



中华医学会 第一届全国超声医学青年学术论坛 暨2023年深圳市超声医学学术年会

2023年4月21-23日 广东·深圳

论文汇编

主办单位：

中华医学会 中华医学会超声医学分会

承办单位：

广东省医学会 深圳市医学会

协办单位：

深圳市人民医院



目 录

专题报告

S-001	心脏超声造影在心脏占位性病变诊断中的应用	罗庆祎	1
S-002	VueBox 造影定量软件在外周型肺肿块中的应用	姜珏	1
S-003	超声心动图在内蒙古自治区儿童先心病防控中的应用	张小杉	1
S-004	合并桥本甲状腺炎的甲状腺微小乳头状癌颈部中央区淋巴结转移预测模型与评估	林雨洋,王蓓	2
S-005	新生儿先天性肠旋转不良合并中肠扭转坏死超声表现	覃伶俐	2
S-006	HD-Flow 联合 STIC 技术在胎儿静脉系统异常诊断中的临床应用研究	李天刚	3
S-007	超声引导下腘静脉置管在外科介入手术前通路建立中的临床应用	王婧,杨红,叶小萍等	3
S-008	骨髓间充质干细胞预移植增强超声靶向微泡爆破介导双基因定点释放治疗 心肌梗死后心力衰竭大鼠疗效的研究	王伟,拜合提亚·塔依尔,穆玉明	4
S-009	超声多模态与乳腺癌病理特征相关性研究	肖晓云	4
S-010	三维斑点追踪超声心动图评估非小细胞肺癌患者放化疗后心脏损伤的临床价值	李莎	5

论文发言

OR-001	载药靶向相变纳米粒对心肌纤维化分子显像的实验研究	骆杰,钟世根	7
OR-002	动态超声造影鉴别诊断非肝硬化背景下肝细胞肝癌和肝内胆管癌的应用价值	陈升,Kathleen Möller,邱艺杰等	7
OR-003	超声造影- LI-RADS 分级和多模超声影像学特征与微血管浸润和肿瘤病理分级的 相关性: 多中心研究	杨琪,于杰,梁萍	8
OR-004	原发性肺动脉内膜肉瘤误诊肺动脉栓塞 1 例	张涛	8
OR-005	四维自动右心室定量分析技术评价扩张型心肌病患者右心室功能的价值	杨曼曼	9
OR-006	LIFU 联合缓控释复合纳米粒在甲状腺未分化癌中的抗耐药增效治疗的实验研究	王琦美慧	10
OR-007	动态超声造影 VueBox®灌注分析诊断甲状腺实性小结节	黄韵琳,董怡,Ernst-Michael Jung	10
OR-008	超声彩色多普勒成像在眼病糖尿病视网膜病变患者中的临床应用价值	齐磊	11
OR-009	Liwen 术式心肌活检在心脏疾病诊断的可行性与安全性研究及标本关键病理特征分析	韩超	11
OR-010	动态超声造影在局部晚期胰腺导管腺癌放化疗疗效评估的应用	卢秀云,邱艺杰,陈升等	12
OR-011	Contrast enhanced ultrasound image features of TIRADS 4 or higher thyroid nodules: the influence of tumor size on the differential diagnostic efficacy	Qing Lu,Xi Wang,Wenqing Wu etc.	12
OR-012	锰基共轭仿酶制剂协同 HIFU 增强组织摧毁术治疗肝癌的研究	廖敏,卢强	13
OR-013	常规超声联合剪切波弹性成像评估腰椎间盘突出症坐骨神经病变的应用价值	吴涵	13
OR-014	基于时域一致性深度学习算法自动定量左心室射血分数研究	朱业,马俊强,张紫桑等	14
OR-015	口服仿生聚集诱导发光探针用于炎症性肠病诊疗研究	王文渊,高塘,王一卉等	14
OR-016	基于超声的深度学习乳腺病变良恶性诊断及 BI-RADS 分类系统模型的建立	谷杨	15
OR-017	肝脏复杂囊性病变的超声诊断	刘玉龙,许芳	15

OR-018 双重响应性的超声纳米造影剂联合超声靶向微泡破坏技术	
通过诱发铁死亡抑制肿瘤生长-----	刘蕊,时丹丹,李杰 16
OR-019 二维超声联合剪切波弹性成像评估腓肠肌内侧头:	
一种神奇的诊断肌少症的方法-----	Zecheng Wang,Huohu Zhong 16
OR-020 超声造影联合数字单手术胆管镜在小儿急性阑尾炎内镜治疗中的应用价值-----	李菁华 17
OR-021 基于人工智能的超声二尖瓣反流程度精确评估模型建立及诊断效能评价-----	钟露,曹省,宋宏宁等 17
OR-022 超声髌内侧检查法在脱位型 DDH 复位后早期随访中的应用-----	班永光 18
OR-023 圆锥动脉干畸形引产胎儿全外显子测序诊断价值研究-----	石嘉伟,曹海燕,洪柳等 18
OR-024 Construction of Ultrasonic two-dimensional Image Segmentation Model	
of carotid plaque based on Artificial Intelligence-----	Wei Hu,Yang Qu,Yutian Gao etc. 18
OR-025 妊娠 11-13+6 周预测单绒毛膜性双胎选择性胎儿生长受限的超声指标筛选研究-----	李晓菲,吴青青,姜海利等 19
OR-026 判断有效 Valsalva 动作的新方法在经食管超声心动图	
诊断卵圆孔未闭中的应用价值-----	盛媛媛,陈立新,刘莹莹等 20
OR-027 经皮心肌室内间隔射频消融术治疗左心室中部肥厚型梗阻性心肌病近期效果分析-----	何俊,马小静,肖红艳等 20
OR-028 Left Ventricular Function and Prognosis of Heart Transplant Recipients	
with Post-transplant Diabetes Mellitus-----	Yiwei Zhang,Yanting Zhang,Yuman Li etc. 21
OR-029 Ultrasound-based Radiomics Model	
for Predicting Breast Cancer: Benchmarking	
of Feature Selection and Machine Learning Algorithms-----	Qingling Zhang,Xue Yin,Jinyan Huang etc. 21
OR-030 剪切波弹性超声对进展期胰腺癌 AG 方案化疗反应性的早期预测价值-----	刘春蕊,沙慧子,孔文韬等 22
OR-031 HMME 纳米微泡介导的声动力疗法联合星形孢菌素诱导的坏死性凋亡协同抗肝细胞癌-----	田慧敏,程文 22
OR-032 经食管超声下左心耳声学造影对心房颤动患者左心耳血栓及	
左心耳封堵术后内皮化进程的诊断价值初探-----	张宇新 23
OR-033 Correlation between circulating extracellular vesicles and	
vascular sonography findings in patients with hypertension-----	王辰,刘云楠,李者龙等 23
OR-034 胎儿肝区液性区的鉴别诊断及预后研究-----	修云 24
OR-035 左室-压力应变关系无创评价慢性肾脏病患者心肌做功的研究-----	刘晓华,陈立新,钟小芳等 24
OR-036 多功能诊疗一体化超声微泡辅助治疗关节炎:多模态光声-超声成像引导下的基因沉默治疗-----	赵辰阳 25
OR-037 快速光声断层扫描成像系统评估兔肝纤维化-----	邱婷婷 25
OR-038 基于深度学习方法的端到端超声造影肝肿瘤良恶性诊断研究-----	周洪雨,丁建民,周燕等 26
OR-039 原发性肝脏神经内分泌肿瘤 1 例并文献复习-----	高松坤,李潜 26
OR-040 基于超声影像的先天性心脏病人工智能辅助诊断系统研究-----	张鑫 27
OR-041 应用四维超声自动定量技术研究非瓣膜房颤患者左房应变与	
二尖瓣装置几何形态关系-----	马雪娟,王钰,宋文娟等 27
OR-042 无创心肌做功在乳腺癌患者中评价多柔比星脂质体心肌毒性的应用-----	张哲元,袁新春 28
OR-043 肝癌射频消融术后巨噬细胞通过 LC3 相关吞噬作用吞噬死细胞促进免疫耐受-----	刘晓迪 29
OR-044 微波消融乙肝合并脂肪肝相关肝癌的疗效分析-----	郎曼琳 29

OR-045 腕关节滑膜炎超声标准与非标准切面差异研究-----	向茜,邱邈	30
OR-046 胎儿冠状动脉瘘-从产前到产后的超声诊断-----	王新霞,栗河舟,王铭等	30
OR-047 The potential of combined shear wave elastography and superb microvascular imaging to early evaluate the pathological response after neoadjuvant chemotherapy for breast cancer -----	Jiaojiao Qi,Chengrong Mi	31
OR-048 基于超声检测内脏脂肪与冠心病相关性的初步研究 -----	赵田英,张霞	32
OR-049 中国女性乳腺癌远程筛查模式: 第一阶段的实施结果 -----	宋宏萍,党晓智,高毅等	33
OR-050 系统穿刺联合靶向穿刺诊断单病灶前列腺癌的方法学研究-----	王菲,董凤林,马麒	34
OR-051 射频消融治疗甲状腺良性无功能性实性结节的有效性及安全性: 短期前瞻性队列研究 -----	王晓庆,魏玺	34
OR-052 超声融合导航技术在颅底咽旁肿物穿刺活检中的应用 -----	黄光亮,李晓菊,谢晓燕	34
OR-053 基于 3D-PDU 及临床特征 nomogram 预测早期宫颈癌术前淋巴结转移及淋巴血管间隙侵犯-----	董双	35
OR-054 Application of robot-assisted teleultrasound diagnostic system in health check-ups-----	Jiayu Ren,Xinwu Cui	35
OR-055 LiSA、ViTE 联合血清学模型评估肝癌患者射频消融术前肝脏储备功能 -----	梁锡天,程文	36
OR-056 血管超声评价血液透析患者引流静脉瘤样扩张影响因素的应用价值 -----	时沛霖,张立敏,杜银科等	36
OR-057 超声纹理分析对甲状腺囊实性结节囊液吸收后病灶与甲状腺乳头状癌结节的鉴别诊断价值 -----	沈润辉	37
OR-058 众里寻他千百度---女性血管源性慢性盆腔痛病因学的超声识别 -----	郑滨雨,刘勇	37
OR-059 超声对 2 型糖尿病患者下肢动脉中层钙化的不同评分方法及 其与糖尿病并发症的关系研究: 一项倾向性评分研究 -----	唐郭雪	37
OR-060 阴道超声引导下穿刺活检对颈管型宫颈癌的术前诊断价值分析 -----	李玲	38
OR-061 持续性心房颤动患者三尖瓣反流进展的预测因子 -----	赵婷薇	38
OR-062 组织运动瓣环位移追踪技术 TMAD 评价肺动脉高压患者右心室功能 -----	王超,杨冰冰,武俊等	39
OR-063 巨噬细胞靶向声敏纳泡增效声动力治疗动脉粥样硬化 -----	陈粤瑛,王浩,郭宇昕等	39
OR-064 动态计算机辅助诊断系统对桥本甲状腺炎合并甲状腺结节的诊断效能研究-----	龚柳,周平	40
OR-065 远程超声机器人应用于放射性患者的可行性研究 -----	梁莹,卢漫	41
OR-066 经食管三维超声心动图诊断特殊类型三房心一例 -----	李诗文,杨军,马春燕等	41
OR-067 脊柱外科术中超声技术评估腰骶神经减压效果的初步临床应用 -----	赵佳琦,陈蕊,徐锡明等	41
OR-068 心脏做功参数评估冠脉微血管功能障碍患者收缩功能: 一项基于腺苷负荷超声心动图的研究 -----	李萌萌,刘权德,张瑜等	42
OR-069 基于超声视频信息熵的人工智能模型诊断乳腺癌的有效性研究 -----	黄志彬,杨可恩,田宏天等	43
OR-070 基于超声剪切波弹性成像参数与临床风险因素的术后胰瘘改良预测模型-----	田晓梵	43
OR-071 基于 ResNet34 深度学习算法对卵巢肿瘤声像图恶性鉴别的研究 -----	苗阔,董晓秋	44
OR-072 低强度聚焦超声刺激海马调控小鼠学习记忆功能研究 -----	刘梓豪,潘敏	44
OR-073 不同麻醉方式对经食管超声右心声学造影诊断卵圆孔未闭的影响 -----	段利科	45
OR-074 肺动脉高压致右心重构的相关循环 ceRNA/miRNA 筛选及相互作用网的验证 -----	林东垣,丁尚伟	45
OR-075 三维经食管超声心动图引导经导管三尖瓣置换术的关键作用-----	孟欣	46

OR-076	米林高寒高海拔地区人群膝关节炎超声特征及相关影响因素分析	唐亚群,陈伟文,旺堆等	46
OR-077	甲状腺影像分类系统在细胞学不确定甲状腺结节恶性度风险评估中的应用价值研究	段好	46
OR-078	超声肿瘤血流效应机制初探及其对肿瘤乏氧微环境的影响	张毅,刘政	47
OR-079	超声空化重塑阴茎海绵体微环境“唤醒”PDE5i 在神经损伤性勃起功能障碍中的疗效	邱晨	47
OR-080	膀胱内翻性乳头状瘤与膀胱低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤的 超声造影表现及其与微血管密度的相关性研究	郭素萍	48
OR-081	健康儿童无创心肌做功指数参考值的研究	崔存英	48
OR-082	联合弹性成像技术预测肝细胞癌切除术后重度并发症的初步研究	刘静,于杰,刘方义等	49
OR-083	Systemic immune features synergizing neutrophil-to-lymphocyte ratio in prediction of poor survival of early-stage hepatocellular carcinoma after thermal ablation	Fangying Fan,Yu Jie	49
OR-084	预测继发甲状旁腺功能亢进患者热消融术后严重低钙并发症列线图的开发与验证	刘洋	50
OR-085	3D 打印动态功能性模型和有限元分析模型在经导管二尖瓣缘对缘修复术中的应用	杨远婷,周青	50
OR-086	Ultrasound features of parafibromin-deficient parathyroid tumors	Jing Qin,Qingli Zhu	51
OR-087	基于深度学习算法对识别和定量肺超声 B 线的初步研究	汤佳馨	51
OR-088	甲状腺滤泡癌超声诊断质量分析及改进措施	张晓燕,李文波,姜玉新等	52
OR-089	从“超声组织学”角度分析: 甲状腺淋巴瘤的声像图特征与 组织病理学之间联系的相关性研究	孙阳,王淑敏	52
OR-090	银屑病关节炎患者附着点炎的多模态影像学特征及其评估价值	张睿,杨帆,陈晓梅等	52
OR-091	影像基因组学关联超声影像组学特征及生物学功能以预测乳腺癌 HER2 表达状态	张蕾	53
OR-092	Sonazoid 超声造影对预测肝细胞癌微血管浸润风险的分析	姚俊东,于晓玲	53
OR-093	长期留置下腔静脉滤器后下肢深静脉血栓演变及影响因素分析	张雨,王婧	54
OR-094	异丙肾上腺素诱导大鼠心肌肥厚模型的可行性研究	崔丽	54
OR-095	经腹肠道超声对 Peutz-Jeghers 综合征患者肠套叠及小肠息肉的诊断应用评价	赵晓娟,程文捷,覃斯等	54
OR-096	构建基于超声影像识别早期妊娠流产的深度学习模型	周敏,王沂峰,张智等	55
OR-097	超声造影肝脏影像报告和数据系统对肝细胞癌高危患者肝脏局灶性病变分类的诊断价值	刘亚莉,李志艳	55
OR-098	新动脉弹性指标与心血管耦联关系的初步研究	吴凌恒,陈建雄,张梦娇等	56
OR-099	Probiotic outer membrane vesicles for targeted regulation of lipid metabolism in macrophages: Natural nanoplateforms against atherosclerosis	Boping Jing	56
OR-100	Deep learning strategies for analyzing CEUS videos to predict the efficacy of neo-adjuvant chemotherapy for pancreatic cancer	Yuming Shao,Zhuhuang Zhou,Yingnan Dang etc.	57
OR-101	小动物冠脉微循环的超声平面波血流成像研究	靳巧锋,徐玲玲,陈逸寒等	57
OR-102	Microwave Ablation Combined with PD-1 Inhibition for Advanced Hepatocellular Carcinoma	Ting Luo,Ping Liang	58
OR-103	多功能液态氟碳超声纳米粒联合超声靶向微泡破坏介导 NO 生成用于增强肿瘤联合治疗	赵雅丁	58

OR-104 Multimodal photoacoustic/ultrasonic imaging is the predictor of therapeutic response in rheumatoid arthritis: a pilot study-----	Xuelan Li,Meng Yang	59
OR-105 不同超声造影表型胰腺癌生存率及基因突变差异分析-----	陈雪琪,吕珂	59
OR-106 超声诊断脐动脉瘤一例-----	于珍,唐英	60
OR-107 胃充盈法超声双重造影在进展期胃癌术前分期和 Borrmann 分型中的研究-----	王思明,董晓秋,徐春媚等	60
OR-108 超声引导不可逆电穿孔与射频消融治疗肝癌的临床疗效分析: 一项单中心回顾性病例对照研究-----	谢丽婷,蒋天安	61
OR-109 自富氧型纳米药物介导的声动力疗法增强不完全射频消融后 肿瘤免疫治疗的研究-----	黄通毅,武文馨,伍健聪等	61
OR-110 超声医师对成人急性呼吸困难的床旁超声诊断准确性: CLAUS 方案对比 BLUE 方案-----	赵浩天	62
OR-111 后腹膜恶性肿瘤超声造影定量分析的可行性和方法学研究-----	左丹,张琪,邱艺杰等	63
OR-112 右房功能指数预测肺动脉高压功能状态的作用研究-----	郭迪晨,李一丹,张鑫媛等	63
OR-113 二维斑点追踪超声心动图探究钙敏感受体对肺动脉高压右室损伤作用的 实验研究-----	胡慧敏,李一丹,郭迪晨等	64
OR-114 左束支传导阻滞性心肌病心肌重构及病理机制研究-----	王小贤,葛贝贝,许迪等	64
OR-116 The smallest, most comprehensive and most convenient-----	qing ye	65
OR-117 Clairvoyance Comes-Visions of the Future of Ultrasound-----	Yuping Shen	65
OR-118 The future of right ventricular function evaluation-----	Danke Ma	66
OR-119 Ultrasound responsive exosome-based drug delivery system and its application in obesity treatment-----	Yitong Guo,Ping Zhao,Lijun Yuan	68
OR-120 The future of wearable cardiac ultrasound imager in monitor myocardial ischaemia in patients with coronary heart disease-----	Yilin Dong	69
OR-121 Ultrasound-from Beginning to the End-----	Chuan Pang,Ping Liang,Jie Yu etc.	70
OR-122 A letter to myself in 2023-----	Meifeng Huang,Xinchun Yuan,Jia Hu etc.	72
OR-123 Ultrasound-guided fetal surgery—— the hope of a family in the future-----	Xinyue Song	73
OR-124 The Present and Future of Ultrasound Molecular Imaging-----	Yong Gao	75
OR-125 Future development of ultrasound-----	Shuting Chen	76
OR-126 The evolution of intrahepatic recurrence risk factors and recurrence patterns over time in hepatocellular carcinoma after local curative treatment-----	wenzhen ding,Zhen Wang, Jiapeng Wu etc.	78
OR-127 Ultrasonic instrument implanted quantum chip combined with the nano-tracer ultrasonic contrast agent to image carotid artery plaque-----	Xin Fu	78
OR-128 The future of cardiac ultrasound medicine-----	shasha Duan	79
OR-129 Always Evolving: The Future of Ultrasound-----	Qing Dan	80
OR-130 The Enchanted World of Echocardiography: A Glimpse into the Future of Magical Cardiac Imaging-----	Yue Qiu	82
OR-131 How could ultrasound change the way we treat cancer?-----	Fang Yang	82

OR-132 The Future of Myocardial Contrast Echocardiography -----	Mingqi Li,Qing Zhou	83
OR-133 From Industry 4.0 to Ultrasound Revolution-----	Shuyu Luo,Yingying Liu,Jinfeng Xu	85
OR-134 5G remote ultrasound robots help the intelligent revolution of ultrasound -----	Tianshuang Jia	86
OR-135 TEAM Raise the Future up of our SUPER-MEN (WOMEN) -----	Jixin Shu	88
OR-136 Youth Imagine the Future of Ultrasound Medicine-----	Yuanyuan Li	91
OR-137 Emerging New Frontiers in Liver Ultrasound-----	Jiayan Huang	91
OR-138 The applications and prospects of Robot-Assisted Remote Ultrasound System—"The Future of Sonography " -----	Yueyang Guan	93
OR-139 Future Echocardiography -----	Lei Zhong	95
OR-140 The Future of Ultrasound Medicine with Artificial Intelligence: An Inevitable Trend-----	Yi Zhong,Li Zhang,Mingxing Xie	97
OR-141 One day after 20 years-----	Guili Shen,Hongbo Li	99
OR-142 When ask GPT, what is the future of ultrasound in medicine-----	Jianing Zhu,Pintong Huang	100
OR-143 Guarding the hope of love-----	Bo Wang,Jiaqi Zhao	102
OR-144 "4Cs" Future of Ultrasound-----	Huazhen Liu,Meng Yang	103
OR-145 Returning to the essence of medicine: towards AI-based smart deep fusion ultrasound medicine for patient-centered care-----	Lin Zhu	105
OR-146 口服葡聚糖粒子仿生探针监测移植排斥反应研究 -----	高瑋	108
OR-147 “超新星”首届超人新星才能展示-李者龙材料-----	李者龙	109
OR-148 Ultrasound-Controlled Nano/Micromedicine for Targeted Cancer Therapy -----	Guowei Wang	109
OR-149 基于声动力治疗、空化消融等超声催化治疗医学新技术研究-----	马朗	110
OR-150 超新星证明材料-167113-吴曼丽-----	吴曼丽	110
OR-151 超声分子成像与治疗在乳腺癌中的应用研究-----	盛丹丽	111
OR-152 容积超声断层成像在针灸穴位可视化和定位标准化中的实验研究 -----	谢雪	112
OR-153 Up-Front Versus Delayed Thermal Ablation for Colorectal Liver Oligometastases: A Multicenter Retrospective Study Using Propensity Score Matching -----	Jianming Li,Jie Yu,Ping Liang	113
OR-154 Nanoengineered on-demand Pin1i delivery system improves efficacy of ultrasound-guided irreversible electroporation ablation for pancreatic cancer -----	谢丽婷,蒋天安	113
OR-155 超新星参评人: 哈医大二院孙萍-----	孙萍	114
OR-156 肝占位超声智能诊断的前瞻性多中心研究-----	杨琪,于杰,孙德胜等	115
OR-157 基于孕 11+0-13+6 周超声指标预测 21-三体综合征的多模型比较应用研究-----	孙永清,吴青青	115
OR-158 北京协和医院王莹报名材料-----	王莹	116
OR-159 胃肠超声造影剂-----	崔艳华,严继萍	116
OR-160 一种自动识别超声造影小肝癌病灶的方法及超声系统 -----	黄韵琳	117
OR-161 人工智能辅助乳腺肿瘤筛查的超声设备 -----	周世崇	117
OR-162 AI 识癌, 步入肽能超声造影剂诊疗新时代 -----	江唯希	118

OR-163 一种甲状腺微小癌消融术前颈部淋巴结良恶性预测方法	徐新量	118
OR-164 多模态影像融合辅助的超声引导穿刺机器人：一项体模与动物的穿刺精准度实验	肖帆,王岩,卞景艺等	119
OR-165 联合肿瘤收缩矫正的 3D 非刚性配准评估 HCC 微波消融术后疗效	董立男	120
OR-166 心脏剪切波弹性成像技术的改进探讨	易路阳,靳巧锋,张丽等	120
OR-167 机器人超声心动图标准化采集与智能测量系统研发	刘莹莹,张德富,彭贵娟等	120
OR-168 一种基于 VBA 和 C# 的超声科动态排班考勤系统	张勇,鲁晓,凌文武等	121
OR-169 肝脏消融球囊保护装置	芦苇,何光彬	122
OR-170 “超声主任管理驾驶舱” 超声质控与综合管理平台	孙德胜	123
OR-171 肿瘤热消融中保护周围结构的热敏凝胶研发	王淞,杨薇	123
OR-172 边缘云——面向实时超声影像的 PACS 系统	郭乐杭	124
OR-173 创想家·智未来——超声引导下穿刺活检机器人	杜佳蕊,王辉,隋国庆等	125
OR-174 超声人工智能识别肝细胞肝癌：前瞻性多中心研究	王羽翎	125
OR-175 声临其境——超声辅助教学系统	崔浩	126
OR-176 3D 打印模块化心脏瓣膜个体化介入治疗仿真模拟平台	宋宏宁,杨远婷	126
OR-177 数字超声智能甲状腺大数据与 AI 应用体系	胡航通,吴少虹,佟文娟等	127
OR-178 基于人工智能的颈动脉超声影像质量控制和斑块检测系统	张一丹,单淳劼,周潇滢等	127
OR-179 RATING “慧眼识珠” 引领关节超声智能诊断新浪潮	王铭,杨萌	128
OR-180 高帧率 VFlow 成像评估粥样硬化性颈动脉狭窄复杂性血流的临床价值	董颖慧,洪少馥,宋迪等	129
OR-181 Deep learning Driven Diagnosis of Soft Tissue Tumors Based on Dual-modal Ultrasound images and Clinical Indexes	Haiqin Xie	130
OR-182 基于超声数据的肿瘤可解释性人工智能诊断模型的有效性研究	董发进,宋迪,唐淑珍等	130
OR-183 自动化人工智能超声心动图在诊断主动脉瓣退行性病变中的应用	廖丽斯,石波波,崔晨等	131
OR-184 深度学习在超声心动图自动识别二尖瓣脱垂的应用	石波波,廖丽斯,刘艳等	131
OR-185 基于颈动脉斑块超声视频自动追踪及负荷分析的人工智能方法学研究	高文婧,刘蒙蒙,宋迪等	132
OR-186 改变超声图像分辨率的智能模型实现乳腺肿瘤高准确度的有效性研究	唐淑珍,陈静,蒋逸韬等	132
OR-187 超声确诊的非酒精性脂肪肝的肠道微生物群变化与高脂血症的关系	杨可恩,曾洁莹,丁志敏等	132
OR-188 二维纵向分层应变技术早期评估系统性红斑狼疮亚临床心肌损伤的研究	钟小芳,徐金锋,陈立新等	133
OR-189 经阴道三维超声在宫腔粘连诊断中的临床应用	姜新魁,陈晓峰,李江涛等	134
OR-190 基于超声及乳腺 X 线摄影构建伴声衰减乳腺结节恶性风险预测模型及性能评估	罗慧,施杨,李剑等	134
OR-191 面神经监测仪辅助下腮腺良性肿瘤射频消融治疗	何光智,梁萍,陈美兰等	135
OR-192 基于超声视频和 D-vec 的智能模型诊断甲状腺结节的方法学研究	伍凌鹄,徐金锋,董发进等	136
OR-193 超重和肥胖人群中 MAFLD 风险预测模型的开发和验证	宋迪,陈明,徐金锋等	136
OR-194 卟啉-氟碳纳米胶囊增效癌细胞焦亡	林晓娜,钟洁愉,孙德胜	136
OR-195 超声造影在肾脏假肿瘤诊断中的价值	郑剑,刘帆	137
OR-196 经食管右心声学造影评价右向左分流与隐匿性脑卒中相关性的研究	朱永胜,李萍,罗秀霞等	137
OR-197 超声心动图联合肺超声对左心衰患者 左心房功能与肺水肿程度之间关联性的研究	李虹	138
OR-198 超声心动图结构化报告与质控管理体系建设	刘莹莹,刘晓华,陈立新等	138

OR-199 Prediction of Surgical Approach in Mitral Valve Disease by XGBoost Algorithm Based on Echocardiographic Features -----	Lin Xiaoxuan,Lixin Chen,Defu Zhang etc.	138
OR-200 超声造影在重症胰腺炎置管引流治疗策略中的应用初探 -----	刘华辉,许尔蛟	139
OR-201 A 5 G-powered robotic teleultrasound system in neck vessels: primary exploratory research in volunteers-----	Yuezheng Hou,Zuofeng Xu	139
OR-202 弹性成像技术对早发性卵巢功能不全的临床应用价值 -----	龙莎	140
OR-203 示卓安在儿童造影增强超声应用的安全性和有效性分析 -----	林洲,夏焙	140
OR-204 High-Resolution Ultrasound of the Forefoot and Common Pathologies -----	Chen Xiangmei	141
OR-205 超声神经调控治疗疼痛性膝关节炎的临床应用研究 -----	胡珊珊,潘敏,廖海芬	144
OR-206 基于神经卷积网络技术构建全自动测量软件测量腔内超声视频中 膀胱膨出相关参数与人工视觉评估的一致性研究 -----	魏妮娅,王玥	144
OR-207 基于乳腺导管原位癌超声图像的多模态深度学习判断手术病理结局的 智能诊断研究 -----	吴淮宇,田宏天,蒋逸韬等	145
OR-208 术中超声造影监测下胆囊旁肝癌射频消融治疗安全性与有效性 —— 一项长期随访的对比研究 -----	罗丽萍,许尔蛟,郑荣琴等	146
OR-209 Clinical study of ultrasound shear wave elastography combined with artificial intelligence deep learning for the assessment of non-specific lower back pain-----	Chen Zhou	146
OR-210 术中经食管超声在新型全磁悬浮人工心脏植入术中应用研究-----	江勇,罗颖,王现强等	147
OR-211 MRI 额外发现的乳腺隐性病变“第二眼超声”的诊断价值 -----	郑静	147
OR-212 产前超声人工智能质量控制方案之深圳应用-----	梁美玲	148
OR-213 超声智能识别及自动测量技术量化评价子宫内膜息肉的可行性研究 -----	温昕	149
OR-214 人工智能算法模型在高血压患者心脏结构改变诊断中的预测价值 -----	谢佳纯,魏立亚	149
OR-215 Construction and validity of a risk prediction model for recurrence after first catheter ablation in patients with atrial fibrillation -----	Liu Yan,Wenqiang Han	149
OR-216 不孕患者输卵管通畅度与子宫内膜息肉相关性研究 -----	李宏波,沈桂丽	150
OR-217 经食管实时三维超声心动图评价 Stanford A 型主动脉夹层主动脉根部-----	陈明	150
OR-218 胎儿超声心动图联合目标基因检测将结节性硬化 疾病诊断提早到产前 -----	陈健,王建斌,韩玲等	151
OR-219 儿科超声医学人工智能研究与应用思考 -----	周路遥	151
OR-220 智能超声:从智能成像、智能分析到临床安全性-----	杨鑫,倪东	152
OR-221 M 型超声 LVEF 测量的固有缺陷临床研究及分析 -----	田超,孟海波,钱建庭 2 等	152
OR-222 超声定量新技术-心肌应变 -----	赵联璧	152
OR-223 课程思政融入《经食管超声心动图》课堂教学-----	刘曼薇,谢明星,张丽等	154
OR-224 胎儿脐尿管未闭合并尿囊囊肿 -----	安园园	154
OR-225 周围血管疾病超声诊断及新技术应用 -----	程娟	155
OR-226 数理思维辅助临床思维构建在心脏超声教学中的应用 -----	曹媛	156

OR-227 肝多发占位的超声诊断	韩雪	156
OR-228 超然所动、声生不息	王旭东	157
OR-229 肌肉骨骼超声总论	李志强	158
OR-230 异位妊娠的超声诊断	尚建红, 谢红宁	158
OR-231 肝脏分叶分段的超声图像识别	冯卉	160
OR-232 肝脏局灶性病变超声诊断	罗文	160
OR-233 超声引导下甲状腺细针穿刺	赵瑞娜, 杨萌, 张青等	161
壁报交流		
PO-0001 超声造影在乳腺 X 线检查与常规超声结果不一致乳腺病变鉴别诊断中的价值研究	邵思惠	163
PO-0002 Multi-parameter ultrasonography-based predictive model for breast cancer diagnosis	Jing Chen	163
PO-0003 Carotid plaque risk stratification combined with B-mode ultrasound and contrast-enhanced ultrasound for cerebrovascular events	Fang Li	163
PO-0004 超声评估远端指间关节对炎症性关节炎的临床价值	何聚馨, 李雯婷, 方雅滨等	164
PO-0005 基于超声的列线图预测青年人甲状腺乳头状癌侵袭性的研究	童宇洋, 卫懿, 常才	164
PO-0006 Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 在手术病理甲状腺结节中的诊断及效能比较	黄媛婧	165
PO-0007 改良 Valsalva 动作配合实时超声检查在儿童梨状窝窦道诊断中的应用价值	刘浩	165
PO-0008 微细血流成像在甲状腺微波消融术中的应用研究	庄敏	165
PO-0009 超声引导下经皮微波消融治疗腮腺良性肿瘤	庄敏	166
PO-0010 BRAFV600E 基因联合 C-TIRADS 分类特征词对甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的预测价值分析	单云云	166
PO-0011 Nomogram for preoperative estimation risk of lateral cervical lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma: A multicenter study	Jialin Zhu, Xi Wei, Luchen Chang	166
PO-0012 采用多模态超声心动图通过四步分析法判断可疑性心脏肿块的研究	李颖	167
PO-0013 基于超声造影特征术前鉴别诊断胰腺实性假乳头状瘤与胰腺神经内分泌肿瘤	张琪, 邱艺杰, 杨道辉等	167
PO-0014 声免疫疗法介导释氧复合纳米荧光探针重编程肝细胞癌免疫微环境	陈奕驰, 程文	168
PO-0015 基于代谢组学联合转录组学体内水平探讨 SDT 联合 LND 对肝癌移植瘤的抑制作用及其机制	尚海涛	168
PO-0016 基于涎腺影像与数据报告系统在良恶性鉴别应用中的初步研究	邓婉月, 陈琴, 熊鸣等	169
PO-0017 中孕期胎儿圆锥动脉干系统畸形的心轴变化特征	郝晓艳, 王静怡, 张烨等	169
PO-0018 Ultrasound texture analysis of primary tumor for predicting axillary lymph node metastasis in patients with clinical T1-T2 breast cancer	Xuejing Liu	169
PO-0019 低频超声刺激小鼠脾脏治疗自身免疫性心肌炎	刘天舒, 靳巧峰, 张丽等	170
PO-0020 经直肠超声下前列腺结节与前列腺癌相关性分析	高阳	170
PO-0021 Clinical application of a 5G-based telerobotic ultrasound system for thyroid examination on a rural island: a prospective study	Yaqin Zhang	171

PO-0022	The value of ultra-high frequency ultrasound for the differentiation between superficial basal cell carcinoma and Bowen's disease-----	Yaqin Zhang	171
PO-0023	超声引导下经皮注射止血类药物对肾活检出血止血效果的研究 -----	林艳端,李锐,陈江华等	172
PO-0024	超声造影联合 2019 版 Bosniak 分级在肾脏囊性占位中的诊断效能 -----	孙培	172
PO-0025	The value of SWE in the diagnosis of prostatic hyperplasia and its correlation with lower urinary tract symptoms-----	李辉,吴茂林	173
PO-0026	一例 SMC3 基因突变致德朗热综合征胎儿的遗传学分析-----	黄慧,陈欣林	173
PO-0027	一例 Achondrogenesis type 1A 胎儿的产前超声表现及遗传学分析 -----	黄慧,陈欣林	174
PO-0028	多模态超声助力乳腺实性乳头状癌和乳腺导管内乳头状瘤的鉴别诊断 -----	李婷婷,彭丽春,袁海霞等	174
PO-0029	胎儿超声心动图诊断房室间隔缺损的定量参数分析-----	周小雪,张烨,韩建成等	174
PO-0030	四腔心切面中增加的心房与心室长度比可以作为房室间隔缺损产前筛查的 简便参数-----	周小雪,张烨,韩建成等	175
PO-0031	产前超声诊断胎儿神经节隆起异常两例及文献复习-----	李扬	175
PO-0032	超声在鉴别外毛根鞘囊肿与表皮样囊肿中的价值-----	任薇薇	176
PO-0033	支具治疗 Graf IIc 及更重型发育性髋关节发育不良的疗效研究及超声的评估作用 -----	何靖楠,陈涛	176
PO-0034	Study on the longitudinal section of fetal esophagus by prenatal ultrasound between 21 and 23 gestational weeks -----	Xiulan Chen,Yongsheng Zhu,Ning Zhou etc.	176
PO-0035	东北汉族人群 CD40 基因多态性与宫颈癌的关系-----	朱曼宁,孙立涛	177
PO-0036	宫颈机能不全孕妇早孕期盆底结构变化初探 -----	何萍	177
PO-0037	一例 Nager 型面骨发育不全 I 型胎儿的产前超声表型及家系遗传学分析 -----	房晓华	178
PO-0038	超声造影定量特征评估甲状腺乳头状癌侵袭性特征-----	刘龙,贾超,李刚	178
PO-0039	超声造影定量分析大鼠肝脏急性移植抗宿主病的实验研究 -----	刘逸群,熊钰,辛雨薇等	178
PO-0040	超声导向置管引流在脊柱内固定 术后术区感染治疗中的应用 -----	张效敏	178
PO-0041	房颤患者首次导管消融术后复发的 nomogram 预测模型-----	刘艳,韩文强	180
PO-0042	经皮微波消融治疗肝细胞癌的生存疗效: 一项 15 年的真实世界研究-----	罗艳春,郎曼琳,蔡文佳等	180
PO-0043	高频超声与剪切波弹性成像在两种跟腱断裂修复术对比研究中的应用价值 -----	李苗	180
PO-0044	超声介入孕囊内药物注射治疗剖宫产术后子宫瘢痕妊娠 -----	余珊珊,姜珏,何鑫等	181
PO-0045	全新的高准确性甲状腺结节表观遗传印记基因分子标志物: 一项多中心临床研究-----	张一峰	181
PO-0046	盆底超声在孕龄期妇女盆底结构变化及盆腔功能障碍性疾病发生中的应用性研究-----	王莉	182
PO-0047	超声结合临床病理指标预测 T1、T2 期乳腺癌腋窝淋巴结转移的研究-----	蔡林利,宋宏萍	183
PO-0048	超声在评估宫颈癌患者顺铂联合紫杉醇化疗致心肌损害中的研究-----	蒲悦磊	183
PO-0049	BRAFV600E 基因突变联合超声和临床病理特征预测甲状腺乳头状癌 颈部中央区淋巴结转移-----	张政,张歆,陈宝定	183
PO-0050	超声检查在颈部神经鞘瘤诊断及鉴别诊断中的价值-----	田研	184
PO-0051	探讨基于乳腺超声影像报告和数据系统构建深度学习模型对预测乳腺癌分子分型的价值-----	李伟	184
PO-0052	基于深度学习多源信息融合技术的肾动脉狭窄辅助诊断研究 -----	王欣,杨煜清,周俊等	184

PO-0053	超声造影对区分良恶性 TI-RADS 4 类亚厘米级甲状腺结节的诊断价值 -----	王希,毛丽娟,董彩虹等	185
PO-0054	老年性白内障在超声彩色多普勒成像分型与临床分期的应用关系-----	齐磊	185
PO-0055	眼底动脉超声彩色多普勒成像血流参数对眼病糖尿病患者视网膜病变程度的 评估影响分析与临床应用价值 -----	齐磊	186
PO-0056	肌骨超声联合实验室检查在类风湿性关节炎活动度评估中的应用研究 -----	周丽萍	187
PO-0057	超声造影诊断睾丸恶性占位一例并文献复习 -----	刘慧	187
PO-0058	超声引导下经皮肺穿刺: 对 3015 例连续患者的回顾性分析 -----	沈梦君	188
PO-0059	Development and Validation of a Simple Model to Predict Functionally Significant Coronary Artery Disease in Chinese Populations -----	Wenqian Shen,Guoqing Du,Xin Duan etc.	188
PO-0060	3D-TEE 评估重度主动脉瓣狭窄患者 TAVI 术后 AMC 变化 -----	曲绍辉	189
PO-0061	近红外/声响应的超声催化制剂用于光热/声动力协同治疗肿瘤研究 -----	马朗	189
PO-0062	彩色多普勒超声诊断 Mondor 氏病 -----	杨友	190
PO-0063	采用高敏血流多普勒超声产前评估胎儿小脑幕抬高的研究: 一种简单、有效的方法 -----	孙丽娟,崔元杰,郭翠霞等	190
PO-0064	Carney 综合征的心脏超声表现 1 例 -----	侯苏芸	190
PO-0065	超声造影联合组织 Galectin-3 检测对意义不明的细胞非典型病变甲状腺结节的诊断效果分析 -----	王霞	190
PO-0066	基于二维超声图像的卷积神经网络同时预测乳腺肿块良恶性及淋巴结状态的应用研究 -----	李春晓	191
PO-0067	超声造影对大鼠肝脏急性移植物抗宿主病诊断价值的实验研究 -----	辛雨薇,朱家安,熊钰等	191
PO-0068	超声造影定量评估大鼠急性移植物抗宿主病肝脏损伤的实验研究 -----	辛雨薇,朱家安,熊钰等	192
PO-0069	超声诊断甲状腺滤泡性腺瘤与滤泡癌的 logistic 回归分析 -----	张铭惠,王艳,桑亮	192
PO-0070	超声引导下前列腺系统联合可疑病灶穿刺活检诊断前列腺癌的价值: 磁共振靶向融合穿刺必不可少吗? -----	向莉华,徐光,王帅等	193
PO-0071	中老年女性压力性尿失禁患者术前临床及盆底超声特征性分析 -----	张红彬	193
PO-0072	右美托咪定联合舒芬太尼麻醉方案在经食道超声心动图右心声学造影 诊断卵圆孔未闭中的应用价值研究 -----	王雪	193
PO-0073	经食管超声心动图联合 CT 肺血管造影诊断卵圆孔未闭合并肺血管异常疾病 3 例 -----	王雪	194
PO-0074	早期原发性慢性静脉疾病血流动力学特征总结 -----	董子龙,聂影,赵永锋等	194
PO-0075	Reflux time diagnose CVD but evaluate inaccurately -----	Zilong Dong,Yong-Feng Zhao,Xiaoyu Zhao etc.	194
PO-0076	超声在肥厚型心肌病合并重度二尖瓣返流 TEER 治疗中的应用 -----	王胰	195
PO-0077	甲状腺乳头状癌的多模态超声特征对预测颈部淋巴结转移的诊断价值 -----	赵惠琳,曹军英,金壮等	196
PO-0078	剪切波弹性成像定量评价乳腺癌放疗患者胸大肌硬度变化的研究 -----	周宇璞,侯晓英	196
PO-0079	二维斑点追踪成像技术评估新生儿左室心肌功能 -----	侯翠	196
PO-0080	床边超声心动图在儿童暴发性心肌炎中的临床应用 -----	侯翠	197
PO-0081	超声造影在阴道斜隔综合征的诊断价值 -----	易小洪	197
PO-0082	Diagnostic value of multimodal ultrasound in oblique vaginal septum syndrome -----	Xiaohong Yi	198

PO-0083	超声动态评估 ICH 发生后脾体积与 NIHSS 评分及 PHE 的相关性	胡紫月	198
PO-0084	超声引导下经皮注射聚桂醇硬化治疗治疗腹壁子宫内异位症一例	齐玥,黄瑛	198
PO-0085	高帧率超声造影引导下靶向穿刺活检对前列腺癌的的诊断价值	方晔	199
PO-0086	应用动态超声影像智能化技术诊断乳腺肿瘤的方法学研究	董发进,吴淮宇,田宏天等	199
PO-0087	如何利用空间注意力-微训练模型处理小样本超声图像并实现高的准确度	董发进,廖丽斯,石波波等	200
PO-0088	Logistic 回归分析高频彩超鉴别腱鞘巨细胞瘤与腱鞘囊肿的价值	张火根,游宇光,曾江红	201
PO-0089	使用深度学习将乳腺癌超声诊断性能提高到专家级水平: 一项回顾性、多中心、诊断研究	唐淑珍,黄志彬,陈静等	201
PO-0090	1 例 46,XX 性发育异常的临床特点及遗传学分析	孔德璇	202
PO-0091	基于多模态影像学下髂静脉狭窄诊断现状研究及展望	宋心悦,张琪	202
PO-0092	BI-RADS 分类联合自动乳腺全容积成像及剪切波弹性成像在乳腺病变中的诊断价值研究	任恬恬	202
PO-0093	The diagnostic significance of the BI-RADS classification combined with automated breast volume scanner and shear wave elastography for breast lesions	Tiantian Ren	203
PO-0094	原发性心脏血管肉瘤伴脑转移的多模态成像	韩正阳	203
PO-0095	不同中医分型的乳腺癌超声造影特点相关性分析	杨磊	203
PO-0096	压力-应变环评价非梗阻性肥厚型心肌病早期左室收缩功能障碍的价值	戴思露	204
PO-0097	经超声评估腹腔镜下侧方悬吊术治疗盆腔脏器脱垂	海宁	204
PO-0098	TVS 4D-HyCoSy 诊断输卵管通畅的临床意义及治疗效果评估	赵丽娜	204
PO-0099	家族性高胆固醇血症患者颈动脉内中膜厚度与左心室收缩功能的相关性研究	薛捷文	205
PO-0100	彩色多普勒超声联合 CT 检查在儿童肾上腺神经母细胞瘤诊断以及 随访中的应用价值	张火根,游宇光,曾江红	205
PO-0101	超声造影鉴别诊断眼内肿瘤良恶性的 Meta 分析	张火根,游宇光,曾江红	206
PO-0102	超声造影及介入在肺部疾病中的应用价值	张莹	206
PO-0103	超声造影及介入在淋巴结疾病中的应用价值	杨高怡	206
PO-0104	不同性别、年龄层人群动脉僵硬度及其相关因素的横断面研究	陈建雄,吴秀琴,洪永强等	207
PO-0105	Association between 10-Year Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk and Myocardial Strain in Patients with Hypertension	Jianxiong Chen,Xiuqin Wu,Yongqiang Hong etc.	207
PO-0106	基于多模态超声鉴别肝脏肿瘤良恶性的研究	徐芬芬	208
PO-0107	Fetal HQ 技术监测生长受限胎儿心脏功能的临床价值研究	陈蕴琪,任敏	208
PO-0108	彩色多普勒在附睾炎中的诊断价值	吴志彬	208
PO-0109	Deep learn-based computer-assisted transthoracic echocardiography: approach to the diagnosis of cardiac amyloidosis	Xiaofeng Zhang,Chunxiao Su,Shiyun Tan etc.	209
PO-0110	各医院甲状腺超声开展的现状	高璐滢,王红燕,姜玉新等	209
PO-0111	对比研究经食道超声心动图及经胸超声心动图对房间隔缺损封堵的应用价值	赵瑞	210
PO-0112	PHT 患者炎症细胞因子与不同左室几何构型及功能的相关性	咎禹	210

PO-0113	甲状腺微小乳头状癌微波消融术后免疫功能变化的研究	吴婷	210
PO-0114	Ultrasound image-based deep learning to differentiate tubal-ovarian abscess from ovarian endometriosis cyst	Kui Sun,Ying Wang,Ping Hu etc.	211
PO-0115	Mechanism of atrial functional mitral regurgitation in patients with atrial fibrillation: insights from high volume rate three-dimensional transesophageal echocardiography	Wenjuan Bai,Li Rao,Hong Tang etc.	211
PO-0116	Increased exosomal miR-148-3p from adipose tissue contributes to the cardiac dysfunction via regulating fatty acid oxidation in OVX mice	Lianbi Zhao	212
PO-0117	Host intestinal epithelium derived miRNAs remodels gut microbiota towards cardiac detrimental signature in the ovariectomized mouse model	Lianbi Zhao	214
PO-0118	基于超声及临床构建重症患者腹高压预测模型	陈宝泉	214
PO-0119	中孕期子宫动脉及髂内动脉彩色多普勒超声预测 不良妊娠结局的价值	赵美玲	215
PO-0120	超声在筛查中重度银屑病病患者亚临床银屑病关节炎中的应用	陈梓桐	215
PO-0121	Analgesic effect of pectoral nerve block combined with retro-mammary space analgesia in the treatment of microwave ablation for multiple benign breast nodules	Shishi Wang,Man Lu	215
PO-0122	Incremental prognostic value of 2D Right Ventricular Speckle-Tracking Strain for Prediction of Survival in sepsis and septic shock	Xiaojun Yan,Yuman Li,Li Zhang etc.	216
PO-0123	新型肝细胞癌射频消融治疗预后评分系统	黄京智,庄博文,谢晓燕	217
PO-0124	二维剪切波弹性成像评价肾血管平滑肌脂肪瘤硬度的临床应用初探	黎文涛	217
PO-0125	5G-Based Telerobotic Ultrasound System Improves Access to Breast Examination in Rural and Remote Areas: A Prospective and Two-Scenario Study	Tian He	218
PO-0126	超声误诊腋窝孤立性乳腺纤维腺瘤为肿大淋巴结 1 例	陈霞飞	218
PO-0127	超声心动图与 CTA 血管成像诊断复杂性肺静脉异位引流的价值比较	肖露	218
PO-0128	基于超声影像特征的 Logistic 回归模型分析高频彩超诊断 眼睑毛母质瘤的价值	张火根,游宇光,曾江红	219
PO-0129	二维斑点追踪成像评价中孕期自身免疫性疾病孕妇左心室功能	张璐	219
PO-0130	A convolutional neural network based on ultrasound images combined with multimodal information to evaluate upgrade of ductal carcinoma in situ	Huaiyu Wu,Yitao Jiang,Hongtian Tian etc.	220
PO-0131	SWE 评估腕管综合征的腕横韧带可作为一种有效的诊断及监测的方式	吴淮宇,杨可恩,丁志敏等	220
PO-0132	超声在阑尾黏液性肿瘤诊断的应用价值	韩雪迪,周南,梁蕾	221

PO-0133	超声在产前诊断胎盘植入的临床应用价值	马婧	221
PO-0134	乳腺癌腋窝淋巴结转移相关危险因素分析	刘冬梅	222
PO-0135	组织支持感、医生工作压力对自我调节疲劳影响的路径关系建立	邸郅欣	222
PO-0136	SMI 技术联合萤火虫成像综合评估痛风性关节炎的应用研究	齐清华	223
PO-0137	CT 扫描联合超声检查对乳腺癌患者腋窝淋巴结状态的评估	王敬敏	223
PO-0138	高频超声在小儿阑尾炎 ERAT 治疗可行性评估中的应用价值	郭晓亚,李菁华,杨一林等	223
PO-0139	分层应变技术联合压力应变环对儿童胸部 NHL 放疗后心肌损伤的评价分析	周艳珂	224
PO-0140	Correlation Analysis of Ultrasonography with Microvascular Architecture MVD and VEGF in Nude Mice with Ovarian Cancer	Jia Xu	224
PO-0141	超声引导微创治疗儿童肱骨外髁骨折的临床应用	胡玲玲	225
PO-0142	蒙药那如-3 对胶原诱导性关节炎大鼠的保护作用	赵海玥	225
PO-0143	基于机器学习构建心脏移植术后不良结局预后模型	Shuang-Shuang Zhu,Ye Zhu,Mingxing Xie etc.	225
PO-0144	盲肠平滑肌肉瘤影像学表现 1 例	孙海丽,游宇光	226
PO-0145	基于可自动分割超声弹性图像瘤周组织的双模态卷积神经网络模型 对乳腺癌的预测性能分析	谢鑫	226
PO-0146	男性乳腺癌的超声图像特征及与预后因素的相关性研究	金瑾,常才,高毅等	227
PO-0147	深度学习模型对超声 BI-RADS 4A 类结节的鉴别诊断价值	赵智锦,候思泽,李佳伟等	227
PO-0148	AI3.0 检测系统基于超声图像分析预测甲状腺结节良恶性风险的临床应用	郭芳琪	228
PO-0149	基于 GEO 数据库和生物信息学分析筛选大鼠心肌缺血再灌注损伤相关潜在通路和靶点	张敏洁	228
PO-0150	超声造影定量分析对甲状腺恶性结节合并桥本氏甲状腺炎的评估价值	杨婉婷	229
PO-0151	心肌做功指数评价胎盘血管瘤孕妇胎儿心功能的应用研究	张娜	229
PO-0152	右室功能参数预测 ANT 所致 HM 患者心肌损伤的价值研究	张怡婵,谢明星,王静	229
PO-0153	超声造影在动静脉内瘘狭窄中的应用	许培培,郑毅,谢明星	230
PO-0154	Left atrial strain brings new insights into early diastolic dysfunction in patients with well-functioning bicuspid aortic valve	Yuting Tan,Wenhui Deng,Tianshu Liu etc.	230
PO-0155	Myocardial work assessment in hypertrophic obstructive cardiomyopathy undergoing septal myectomy: with a corrected approach by intraoperative manometry	Xin Zhang,Wenqian Wu,Lingyun Fang etc.	231
PO-0156	四维自动左房定量技术对 2 型糖尿病患者左房功能的研究	王烁晶	232
PO-0157	腔内双平面剪切波弹性成像测量健康成年女性盆底肌的初步探讨	杨林华	232
PO-0158	STE 评估 HFpEF 合并 2 型糖尿病患者左室功能及预后价值临床研究	林艺霞,谢明星,李玉曼	233
PO-0159	高频超声及超声造影在不同中医证型的膝骨性关节炎中的应用价值	王育飞	233
PO-0160	Correlation analysis of ultrasound evaluation of non-alcoholic fatty liver and subclinical atherosclerosis	Yang Qu,Wei Hu	234
PO-0161	基于超声容积数据的人工智能胎儿心脏三维重建研究	梁嘉赫	234
PO-0162	膝骨性关节炎患者滑膜超声造影表现与 womac 评分相关性研究	王育飞	235

PO-0163	120 例非综合征性唇腭裂胎儿的回顾性分析	杨娟	235
PO-0164	超声评价非酒精性脂肪肝和亚临床动脉粥样硬化的相关性分析	屈飏,胡伟	235
PO-0165	斑点追踪超声心动图在室壁运动评估自主教学中的应用	邢长洋,胡伟,袁丽君	236
PO-0166	实时超声弹性成像技术对颈总动脉粥样硬化斑块稳定性的评估 的系统评价	孙炳芳	236
PO-0167	探讨超声对膝骨性关节炎的诊断及疗效观察的评估	王育飞	237
PO-0168	乳腺 Paget 病的超声声像图特征	刘琰	237
PO-0169	一个多瓣膜松软综合征家系的超声心动图特征及遗传特点分析	李莉锦	238
PO-0170	右室功能超声参数预测 T2DM 患者不良结局的价值研究	张艳婷,王静,李玉曼等	238
PO-0171	Association between glycemic control with subclinical right ventricular remodeling and dysfunction in Type 2 Diabetes Mellitus	yanling zhang,Jing Wang,谢明星 李玉曼 etc.	238
PO-0172	应用同轴针技术在凝血功能异常患者中进行肝脏穿刺活检中的 安全性和有效性分析	李凤尧,李凯,郭光辉	239
PO-0173	基于经阴道超声容积数据 3D 打印技术在先天性子宫畸形的应用	陈绪娇	239
PO-0174	改良激惹法在经食道超声右心声学造影检测卵圆孔未闭及 伴发右向左分流中的应用研究	彭源,谢明星,刘曼薇等	240
PO-0175	Ultrasound-Targeted Microbubble Destruction Promotes PDGF-Primed Bone Mesenchymal Stem Cells Transplantation for Myocardial Protection in Acute Myocardial Infarction of rats	Zhenxing Sun,Mingxing Xie	240
PO-0176	超声造影评价继发性输尿管狭窄瘢痕厚度的价值研究	赵娜	241
PO-0177	Long-term outcomes of significant residual shunting after transcatheter closure of patent ductus arteriosus using Amplatzer duct occluders	Yifan Chen,Cheng 程蕾蕾,Leilei Cheng	241
PO-0178	基于超声数据的 3D 建模方法对 FCHD 的诊查应用	侯娜	242
PO-0179	心脏粘液瘤和心脏栓子的鉴别	张倩	242
PO-0180	超声心动图定量评估心外膜脂肪: 与心脏增强 CT 的对照研究	陈倩	243
PO-0181	Lymph node metastasis assessment in thyroid cancer using a fully automatic deep learning model	常璐晨,朱佳琳,魏玺	244
PO-0182	CD 严重肠道并发症风险超声预测模型的构建	给汝拉丛	244
PO-0183	量化三尖瓣反流严重程度对射血分数保留的心衰患者右心功能的影响	Peige Zhang,陈鑫,姜杰等	245
PO-0184	超声造影定量分析技术在乳腺癌不同分子分型鉴别诊断中的应用价值	郭康	245
PO-0185	超微血管成像技术观察骨盆血管损伤出血的实验研究	姜君鸽	246
PO-0186	压力弹性成像评估兔坐骨神经钳夹伤后腓肠肌肌萎缩的实验研究	朱明君,刘村,李光祖	246
PO-0187	高频超声引导下肩关节腔内药物注射联合中药贴敷治疗肩周炎的临床疗效	王育飞	246
PO-0188	腹膜后异位妊娠超声筛查线索再认知及文献复习 (并 1 例报道)	刘泽斯,荆春丽,周乔等	247
PO-0189	示卓安 (Sonazoid)超声造影诊断乳腺占位良恶性的效能研究	董春慧	247
PO-0190	探讨 O-RADS 在评估卵巢浆液性肿瘤良恶性中的价值	周乔,荆春丽,丁千等	248

PO-0191	卵巢脓肿影像表现及误诊分析 1 例	冯翠	248
PO-0192	皮肤颗粒细胞瘤超声诊断 1 例	冯翠	248
PO-0193	常规超声联合三维剪切波弹性成像参数预测甲状腺癌 颈部淋巴结转移的临床价值	林婉玲,包凌云,胡敏涵	249
PO-0194	组织多普勒 Tei 指数评价梗阻性肥厚型心肌病患者行经皮心肌内室间隔 射频消融术治疗后左心功能的变化	武丽娜	249
PO-0195	结直肠癌肝转移超声造影误诊分析	张小龙,陆清,王希等	249
PO-0196	颈动脉斑块内新生血管与动脉粥样硬化性肾动脉狭窄间 的相关性研究	陈洋	250
PO-0197	实时三维超声定量评估功能性二尖瓣反流患者二尖瓣装置形态学及 动力学的临床研究	王柳青,宋宏宁,曹省等	250
PO-0198	多模态超声造影与静脉超声造影诊断晚期高低位恶性梗阻性黄疸的 一致性及其在 PTCD 中的价值	李琮宇,李亚东,王雁等	251
PO-0199	多模态超声联合病理参数列线图预测乳腺癌腋窝淋巴结转移负荷	吴艺敏	251
PO-0200	二维超声联合弹性成像对非哺乳期乳腺癌的诊断价值分析	赵哲	251
PO-0201	超声引导下髋关节药物注射实验的临床应用价值	张博,卢国澄、晁丽娟、刘佳、王佳	252
PO-0202	Principal Component Analysis Reveals Meaningful Ultrasound Features of Pure Mucinous Breast Cancer and Differentiated with Fibroadenoma	Lin Zhang,Juan Wang,Jue Jiang etc.	252
PO-0203	探讨声触诊弹性成像技术在正中神经损伤程度评估中的应用价值	赵迎	253
PO-0204	乳腺硬化性腺病的超声表现及分析	刘昱含	253
PO-0205	基于调控蛋白冠中补体以减少超声纳米造影剂非特异清除的实验研究	周洁,罗燕,阎锋	253
PO-0206	经腔内（阴道）超声引导下穿刺活检术对引导残端复发诊断的影响	宋洁	254
PO-0207	超声造影下介入性超声对卵巢癌腹膜转移的诊断价值	董永玲	254
PO-0208	A new parameter to evaluate fetal Sylvian fissure by transabdominal two-dimensional ultrasound	Qing Ceng	255
PO-0209	一种简便有效评估脊髓圆锥末端位置的方法：计数脊髓圆锥末端下方 椎体骨化中心个数	罗丹丹,黄怡,文华轩等	255
PO-0210	基于多输入尺寸的乳腺超声图像在多深度学习模型中的对比研究	吴淮宇,田宏天,蒋逸韬等	256
PO-0211	聚桂醇联合微波消融风险部位肝癌疗效及安全性分析	王馨瑶	256
PO-0212	高频超声在踝关节损伤中的应用价值	傅巧敏	256
PO-0213	2022 上半年自贡地区 286 例胎儿超声筛查诊断异常分析	谢川博,满琴	257
PO-0214	Left atrial reservoir and pump function after catheter ablation with persistent atrial fibrillation: a two-dimensional speckle tracking imaging study	Xiaofang Zhong,Lixin Chen,Yingying Liu etc.	257
PO-0215	Early assessment of subclinical myocardial injury in systemic lupus erythematosus by two-dimensional longitudinal layer speckle tracking imaging	Xiaofang Zhong,Jinfeng Xu,Lixin Chen etc.	258

PO-0216	双平面腔内超声引导下经会阴置管引流术治疗外科术后 盆腔包裹性积液应用经验总结 -----	刘志兴,陈莉,李春	258
PO-0217	排泄性尿路超声造影中发现肾内实质返流提示较高级别 VUR -----	严华林,吴聪,刘菊仙	259
PO-0218	超声触发葡聚糖纳米递送系统调控血管平滑肌表型 预防移植血管病变的研究 -----	易路阳,李雪珂,高璐等	259
PO-0219	Relationship between ultrasound imaging features of diabetic atherosclerosis plaque and peripheral blood inflammatory cells and construction of on-demand anti-inflammatory strategy -----	Te Bu	259
PO-0220	超声定量分析在二次分娩后盆底评价中的应用价值 -----	邵小慧,董晓秋,王璐璐等	261
PO-0221	超声成像在淋巴瘤评估中的应用:导致误诊的相关因素 -----	李德毅	261
PO-0222	超声控释声敏载氧纳泡改善生物 3D 打印心脏补片活性治疗心肌梗死 -----	王浩,周青	262
PO-0223	葱环类药物心脏毒性超声心动定量技术综合评估研究 -----	邱硕,张小芳,张曦等	262
PO-0224	基于二维斑点追踪成像技术的无创左室压力-应变环对 不同心率甲状腺功能亢进患者左心室心肌做功的研究 -----	刘倩,陈立新,刘晓华等	263
PO-0225	自动纵向应变分析的可行性和再现性研究:与传统手动应变分析的比较研究 -----	彭贵娟,罗舒榆	263
PO-0226	生物正交型抗肿瘤血管生成平台化微泡的构建策略及其抗肿瘤效应研究 -----	张彬	264
PO-0227	妊娠 8~10+6 周平均子宫动脉搏动指数对低危人群不良妊娠结局的预测价值 -----	王媛,闫国珍,李爱华等	264
PO-0228	生产方式与产后高频探头诊断腹直肌分离的相关性研究 -----	卯红娟	265
PO-0229	彩色多普勒超声及超声造影对鉴别多形性腺瘤与 Warthin 瘤的应用价值 -----	董静雯	265
PO-0230	多模态超声影像组学预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移 -----	刘畅	266
PO-0231	基于传输的超声造影序列度量学习用于甲状腺结节的识别 -----	刘春蕊,万鹏,孔文韬等	266
PO-0232	彩色多普勒超声心动图诊断胎儿继发孔型房间隔缺损的价值 Color doppler echocardiography in the diagnosis of fetal secondary groove in the value of atrial septal defects -----	郝豪皓	267
PO-0233	肝脏剪切波弹性成像及联合血清学指标评估肝硬化的效能研究 -----	姚来来	267
PO-0234	SWE 技术辅助 FNAB 对甲状腺乳头状癌诊断价值的研究 -----	黄靓	267
PO-0235	经阴道超声测量子宫内厚度、子宫螺旋动脉显示率 在诊断异位妊娠中的临床价值 Transvaginal Ultrasound Measurement of Endometrial Thickness, Rate of Uterine Spiral Arteries and Blood Flow Parameters in Clinical Value in Diagnosis of Ectopic Pregnancy -----	吕倩	268
PO-0236	超声引导下粗针穿刺活检联合免疫组化诊断颈部淋巴结疾病的应用价值 -----	杨小宇,董晓秋,何鑫	268
PO-0237	超声对椎动脉闭塞的诊断价值 The value of ultrasonography in the diagnosis of vertebral artery occlusion -----	董丹	268
PO-0238	超声联合剪切波弹性成像评估妊娠期宫颈并预测早产的价值 -----	何鑫,董晓秋,杨小宇等	268

PO-0239	常规超声与超声弹性成像联合应用对 BI-RADS4a 类乳腺结节的诊断价值 The Diagnostic Value of Conventional Ultrasound Combined with Ultrasound Elastography in BI-RADS4a Type of Breast Nodules	高明茹	269
PO-0240	子宫内膜息肉阴道超声的诊断价值 Diagnostic value of three-dimensional ultrasound in endometrial polyps	王璐璐	269
PO-0241	“产后 42 天”产妇腹直肌分离的超声评估与危险因素分析	张会萍, 高一慧, 周毓青	270
PO-0242	超声无创评估颅内压在颅脑损伤患者中的应用价值	王佳	270
PO-0243	四维子宫输卵管超声造影联合加压脉冲推注抗炎三联药治疗不孕症的疗效评估	郭敏, 董晓秋, 姚金来	270
PO-0244	比较分析不同年龄甲状腺乳头状癌患者的机体免疫与射频消融治疗的相关性。	何红莹	271
PO-0245	剪切波弹性成像评估低氧低压环境对小鼠酒精性肝纤维化进展的影响	权梦瑶, 常才, 周世崇	271
PO-0246	STEMI 急诊 PCI 术后的新型风险分层模型: 基于左室整体纵向应变 和深度神经网络辅助的心肌声学造影定量分析	李明奇, 周青	272
PO-0247	经颅超声造影评估大脑中动脉狭窄的应用价值	刘赛, 魏立亚, 刘俐	272
PO-0248	负载生物正交突变型 PD1 超声造影剂辅助抗肿瘤治疗的效果研究	王兰天	273
PO-0249	基于 XGBoost 算法的超声心动图特征预测二尖瓣疾病手术方式研究	林小璇, 陈立新, 张德富等	273
PO-0250	糖尿病前期人群动脉僵硬度及其影响因素调查研究	梁潇, 杨勇, 段云友	273
PO-0251	经胸右心声学造影在卵圆孔未闭诊断中的 应用价值-与经食管右心声学造影的对比研究	张宇新	274
PO-0252	甲状腺间变性癌超声监测模型的构建及 Trp53 基因敲除促进伴有 BRAFV600E 基因突变的甲状腺乳头状 癌去分化研究	金安琪	274
PO-0253	超声造影联合彩色参数成像对肺周病变良恶性的鉴别诊断	杜雨晴	275
PO-0254	Value of pseudopod sign on high-frequency ultrasound in predicting the pathological invasion of extramammary Paget's disease lesions	Dandan Dan	275
PO-0255	多模态超声检查对小儿肝占位性病变的诊断效能 及与病理分级的关系	于瑞娜	276
PO-0256	卵巢-附件影像报告和数据系统 (O-RADS) 联合超声造影 对卵巢-附件肿物的诊断价值	王静, 刘艳君	276
PO-0257	超声引导下甲状腺微波消融术舒适护理的观察	乌日娜	277
PO-0258	左心房四维自动定量分析软件评估的左心房功能 对鉴别毛细血管前和毛细血管后肺动脉高压患者的价值	李翠玲, 雷欣莉, 肖翡等	277
PO-0259	超声引导宫腔持续灌注在子宫黏膜下肌瘤微波消融治疗中的 疗效分析及安全性评估	刘扬, 何俊峰, 张黎琴等	278
PO-0260	2 型糖尿病患者股总动脉剪切力对冠脉粥样硬化程度的 预测价值研究	黄伟斌, 郑剑 (通讯作者)	278
PO-0261	左房扩张指数联合三维斑点追踪技术评价射频消融术前后心房纤颤的左心房功能	马晓	279
PO-0262	女性乳腺超声背景实质特征在乳腺良恶性疾病鉴别中的应用价值	赵若兰, 伍小芳, 张苗苗等	279
PO-0263	腹膜后淋巴管瘤的超声诊断	刘巍	280
PO-0264	剪切波弹性成像对乳腺良、恶性结节硬度的研究	郭玉平, 董晓秋, 杨小宇	280
PO-0265	甲状腺髓样癌的超声特征及颈部淋巴结转移的相关因素分析	陈桂武, 刘文芹, 陈思远等	280

PO-0266	超声造影对肾透明细胞癌与肾血管平滑肌脂肪瘤的鉴别诊断价值及与微血管密度的相关性研究	Fen Fu	281
PO-0267	超声造影技术对乳腺癌腋窝前哨淋巴结术前评估应用价值	张安娣,郭晓霞,张倩等	281
PO-0268	症状性颈动脉狭窄内膜剥脱术后颈脑血流变化与认知功能关系的研究	闫灵娟	281
PO-0269	超声造影对股动脉假性动脉瘤治疗效果的评价	王军芳	282
PO-0270	声/光响应性载药纳米微泡复合物增强乳腺癌化疗研究	张丽,李颖嘉,王莺等	282
PO-0271	类风湿关节炎患者肌骨超声与血清学指标及疾病活动度分析	徐晓慧	283
PO-0272	脐带扭转与脐动脉血流多普勒特征	李媛,张荣荣,石宇	283
PO-0273	误诊为主动脉瓣狭窄的主肺动脉窗一例	胡彦斌	283
PO-0274	超声“漩涡征”对附件肿物扭转的诊断价值	孙伟楠	283
PO-0275	心脏的“不定时炸弹”——成人左冠状动脉右室瘘合并多发冠状动脉瘤	梁慧莉,王晓冰,陈昕等	284
PO-0276	The value of computer aided diagnosis in Breast Imaging Reporting and Data System(BI-RADS)-Ultrasound training for residents	Shuyi Lv,Yan Zhang,Meiwei Zhang etc.	284
PO-0277	双模态列线图在乳腺 X 线摄影 和超声 BI-RADS 评价不一致病灶临床决策中的应用	徐梓婷,李颖嘉	285
PO-0278	基于双模态影像融合的深度神经网络在乳腺 X 线摄影和超声 BI-RADS 评价不一致病灶临床决策中的应用	徐梓婷,李颖嘉	285
PO-0279	超声心动图诊断单心室畸形 1 例	周青	286
PO-0280	高频超声对外观无明显改变的皮下肿块的诊断价值	缪瑶	287
PO-0281	近十年来影像组学研究的文献计量学及可视化分析:研究现状,全球趋势及热点	桑亮,张铭蕙	287
PO-0282	经胸超声心动图联合血浆 D-二聚体及下肢静脉 加压超声在诊断急性肺动脉栓塞中的应用	刘志龙	287
PO-0283	超声多模态检测在矮小症男童睾丸中的应用价值	卢国澄,王佳,张博	288
PO-0284	基于胎儿心脏解剖和血液动力学的胎儿右心房增大的诊断策略	王戎,张颖	288
PO-0285	微波消融治疗良性甲状腺结节的远期预后 -- >48 个月的随访研究	杜佳蕊,滕登科,王辉	288
PO-0286	双模态超声影像组学在预测颈部淋巴结结核中的应用研究	陈萌晗	289
PO-0287	超声造影在局灶性 IgG4 相关涎腺炎与涎腺良性肿瘤中的鉴别诊断价值	辛雨薇,朱家安,张珊珊	289
PO-0288	二维斑点追踪成像技术对重症中暑早期心肌损伤的应用价值研究	黄威龙	290
PO-0289	The value of the improved percutaneous and intravenous contrast-enhanced ultrasound diagnostic classification in sentinel lymph nodes of breast cancer	Yanling Zheng,Caixin Huang,Jia Luo etc.	290
PO-0290	X 射线激活的金/银核壳纳米棒用于增强肿瘤 NIR-II 光声成像和放射-免疫治疗的研究	郑思,高笃阳,吴亚运等	291
PO-0291	无创性左室压力-应变环评价合并或不合并 2 型糖尿病的高血压患者的心肌做功	黄梅凤,袁新春,张哲元等	291
PO-0292	剪切波弹性成像技术在跟腱断裂术后的应用	赵迎	292
PO-0293	The relationships between blood routine indices and carotid intima-media lesions in patients with primary gout	Jing Hu,Wen Wen,Jian Liu	292

PO-0294	剪切波弹性成像技术在梨状肌综合征评估中的应用	赵迎	293
PO-0295	超声造影联合血清 miR-122-5p、miR-133a-3p 水平对肝细胞癌的诊断价值	王晓静,赵晓娟,任晓转	293
PO-0296	乳腺腺肌上皮瘤 13 例超声征象分析	王婷婷	294
PO-0297	超声引导下经皮射频消融治疗多囊肝病及胆漏并发症的处理 1 例	白宝艳,赵龙	294
PO-0298	关于产后女性早期压力性尿失禁的影响因素分析研究	刘丽娜	294
PO-0299	低强度脉冲超声联合超声响应性载外泌体水凝胶控释系统促进糖尿病皮肤损伤修复	钟方璐	295
PO-0300	睾丸肿瘤超声诊断与鉴别诊断	杨兰君	295
PO-0301	Ultrasonographic evaluation of gallbladder motor function in the diagnosis and prognosis of intrahepatic cholestasis of pregnancy	Zhen Tian	295
PO-0302	Common carotid artery diameter and the risk of cardiovascular mortality: a 5-years prospective cohort study in northeast China	Ziyi Yin,Shuang Liu	296
PO-0303	TCD 联合右心声学造影作为隐源性卒中合并高卵圆孔未闭的筛查方式	张佳琳	296
PO-0304	超声在卵巢卵泡膜-纤维瘤诊断中的应用研究	丁苗苗	297
PO-0305	减低 ACR-TIRADS 和 AI-TIRADS 活检阈值的可行性研究	付超	297
PO-0306	氧化还原响应纳米颗粒(NPs)介导的 Siglec15 沉默 和巨噬细胞重极化增强癌症免疫治疗的研究	刘晓迪,卢强	298
PO-0307	应用四维自动左房定量技术对非瓣膜病性房颤患者左房功能的研究	刘瑞杰	298
PO-0308	脓毒症心肌损伤治疗效果的超声心动图评估及相关机制初步探索	翟红燕	298
PO-0309	超声心动图无创心肌功指数对多支冠状动脉病变的 冠心病患者经皮冠状动脉介入术后左室逆向重构的预测价值	刘园园,崔存英,李亚南等	299
PO-0310	超声心动图评估经股动脉 TAVR 术治疗单纯主动脉瓣反流的近中期疗效	陶世鑫	299
PO-0311	基于超声联合临床信息的诺莫图预测乳腺癌腋窝淋巴结转移	林子梅	300
PO-0312	超声造影特征联合多参量对乳腺 BI-RADS 4 类肿瘤良恶性鉴别诊断的应用价值	雷裕,曹军英,金壮	300
PO-0313	食道超声心动图联合右心声学造影在卵圆孔未闭临床诊断中的应用价值	薛军	301
PO-0314	灰阶超声及超声造影评估外周型肺壁层胸膜侵犯/黏连的应用价值: 一项动物实验研究	张雨欣	301
PO-0315	心肌声学造影在冠心病心肌缺血患者的诊断价值	薛军	302
PO-0316	肝脏剪切波弹性对不同乙肝感染状态的肝细胞癌患者肝功能评估的 可行性及其影响因素	黄珈瑶,彭健韵,龙海怡等	302
PO-0317	基于人工神经网络的动态超声视频实时颈动脉斑块识别	薛军	303
PO-0318	同轴针技术在超声引导下经会阴前列腺穿刺活检中的应用价值	贾海云	303
PO-0319	超声诊断乳房动静脉畸形合并动静脉瘘 1 例	王慧珠,张莹莹	303
PO-0320	肝移植前后肝硬化心肌病患者超声心动图及 circRNA 的综合评估	张雅君	304
PO-0321	微波消融治疗对甲状腺乳头状癌患者生活质量和情绪困扰影响的轨迹分析	柴孟薇	305
PO-0322	Ultrasound molecular imaging of acute cardiac allograft rejection with nanobubbles targeted to CD4+ lymphocytes	Yu Xie	305
PO-0323	Experimental study on the establishment of double models for atherosclerosis and acute colitis in ApoE ^{-/-} mice	Keke Chen,Yun Chen,Tingting Zheng etc.	306

PO-0324	超声剪切波频散成像评估糖尿病神经病变的动物实验研究	刘菲菲,朱家安,崔广和等	307
PO-0325	超声引导下胸腰筋膜联合腰椎小关节阻滞在非特异性下腰痛患者中的应用	董正森,胡培	307
PO-0326	重度 FTR 三尖瓣装置形态几何学 3D TEE 特征	周羿,谢明星	307
PO-0327	超声/近红外双模态介导相变型介孔硅纳米探针溶栓诊疗一体化的体外实验研究	王治文	308
PO-0328	Tricuspid Valve Geometry and Degree of Regurgitation in Patients With Functional Tricuspid Regurgitation: An RT-3D TEE Research	Yi Zhou,Mingxing Xie	308
PO-0329	基于多模态超声图像的风湿性关节炎疾病活动性的深度学习自动评分模型	王铭,杨萌	309
PO-0330	回顾性研究乳腺钼靶 X 线摄影和超声检查对乳腺导管内癌的诊断价值分析	黄洁	310
PO-0331	高帧频超声造影在诊断浅表肿大淋巴结性质中的应用价值	宋宇,张琳琳,李曼熙	310
PO-0332	永存第五主动脉弓 A 型的超声诊断价值	袁瑞,殷星,栗河舟	310
PO-0333	应用二维斑点追踪超声心动图评价高血压患者主动脉窦部纵向应变	于檬	311
PO-0334	基于应变弹性成像影像组学的诺莫图在乳腺肿块中的鉴别诊断: 前瞻性多中心研究	魏琪,崔新伍	311
PO-0335	基于临床超声特征的脓毒症相关性急性肾损伤风险预测诺模图	余芬	312
PO-0336	腮腺多形性腺瘤与腺淋巴瘤的超声声像图分析	韦亚楠,李潜	312
PO-0337	Experimental study on the optimization of ANM33 release in foam cells	Chen Yuan,Yuming Mu,Lina Guan etc.	312
PO-0338	不同超声技术在乳腺叶状肿瘤良恶性鉴别诊断中的价值探讨	郑研	313
PO-0339	超声弹性应变率联合血清 INHB 评价 NOA 患者睾丸生精功能的价值探讨	张永超,肖彬	313
PO-0340	胎儿超声心动图诊断一例心上型完全性肺静脉异位引流	湛芳群,罗礼云	313
PO-0341	多模态超声在诊断胎儿肠管扩张中的应用	李雪蕾	314
PO-0342	氟比洛芬酯在子宫四维输卵管超声造影中的镇痛应用研究	谈龙,狄娜,吴仕吉	315
PO-0343	家族渗出性玻璃体视网膜病超声表现 2 例	李娜	315
PO-0344	高频超声及剪切波弹性成像技术对 2 型糖尿病下肢神经病变的定量评估	穆晶晶	315
PO-0345	超声诊断儿童肾上腺神经母细胞瘤 1 例并文献复习	韩菲燕	316
PO-0346	B+M 型超声在评估不同年龄及性别健康成人吞咽功能中的应用	Shuai Jiaying,駱林萍	316
PO-0347	彩色多普勒超声联合超声造影诊断子宫静脉内平滑肌瘤病	湛芳群,陈莉,李春等	317
PO-0348	超声引导下瘤内注射聚桂醇姑息性治疗儿童终末期 PNET 的经验分享	孔祥如,陈镜宇,赵珍珍等	317
PO-0349	早孕期部分性葡萄胎 1 例超声表现分析	刘景莲,任苓	317
PO-0350	左锁骨下动脉孤立起源于肺动脉的产前产后超声心动图诊断	王新霞,栗河舟,林杉等	318
PO-0351	产前超声评估菱脑融合及其合并畸形	王新霞,栗河舟,董艳会等	318
PO-0352	构建基于 3D-ERUS 的直肠癌 T 分期的计算机辅助诊断平台	刘小银,刘广健	319
PO-0353	Feasibility value of tissue motion annular displacement and the prognostic implications in patients with heart transplantation	Xiang Ji,Yiwei Zhang,Yuji Xie etc.	319
PO-0354	A case of atrial septal lipomatous hypertrophy diagnosed by echocardiography and magnetic resonance imaging	Qifeng Lv	320

PO-0355	CEUS 对导管扩张型乳腺微小病灶的早期诊断与病理相关性研究	董慧琴	321
PO-0356	冠心病患者阻塞性睡眠呼吸暂停与右心功能的相关性研究	赵阳阳,刘爽	321
PO-0357	自供 H ₂ O ₂ 和 O ₂ 放大氧化应激以增强“钙超载”/化学动力学治疗的一种微纳米马达	蒋岳君	322
PO-0358	浅谈原发性乳腺淋巴瘤	李佳	322
PO-0359	基于超声图像的影像组学揭示乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭患者预后差异	黄幸芝,周爱云	322
PO-0360	产前超声对穿透型胎盘植入并侵及膀胱的诊断价值	高曼	323
PO-0361	乳腺混合性病灶的超声声像图特征及良恶性鉴别	侯莹	323
PO-0362	弹性应变率比值联合 BI-RADS 对乳腺小肿块良恶性的鉴别诊断价值	周玉华	324
PO-0363	应用剪切波弹性成像技术评估男性不育患者少弱精症程度的价值分析	张兵	324
PO-0364	基于 P 波持续时间构建经导管射频消融术后早期持续性房颤复发的预测模型	缪羽霞,徐敏	324
PO-0365	早期持续性房颤患者左心耳排空速度与经导管射频消融术后房颤复发的相关性分析	缪羽霞,徐敏	325
PO-0366	应用曲率定量分析正常胎儿的主动脉弓形态随孕龄的变化	刘彩霞	325
PO-0367	孕 11-13+6 周不同位置取样对子宫动脉多普勒超声血流参数测量的影响	孙益前	326
PO-0368	ACR TI-RADS 联合 BRAF V600E 基因检测对非确定性细胞学病理结节的诊断价值	康亚宁	326
PO-0369	相变造影剂复合纳米系统调控免疫及增效温和磁热疗抑制肿瘤的研究	秦侨习	327
PO-0370	Hyperkeratosis and low subcutaneous proportions on high-frequency ultrasound is protective factors for well differentiated cutaneous squamous cell carcinoma	Dandan Shan	327
PO-0371	峰值应变离散度在糖尿病患者左室收缩功能中的价值	杨倩	328
PO-0372	Clinical significance of three-dimensional energy Doppler combined with color Doppler ultrasonography for evaluating fetal growth restriction	hui fan	328
PO-0373	超声多模态成像联合 MRI 诊断卡波西样血管内皮瘤的价值	Liu Yifei	328
PO-0374	产前超声诊断 IVF-ET 术后胎儿骶尾发育不良综合征 1 例	雷晓霞,罗定强,彭俊茹等	329
PO-0375	Predicting malignancy of thyroid micronodules: Radiomics analysis based on two types of ultrasound elastography images	Xianya Zhang,Xinwu Cui	329
PO-0376	肝内胆管错构瘤的超声表现分析	古丽娴	330
PO-0377	基于多时期超声造影组学特征的诺莫图预测肝细胞癌中 Ki-67 的表达	张迪,廖锦堂,张超学等	330
PO-0378	室间隔肿物 1 例	孙瑞聪,姜志荣,何香芹等	331
PO-0379	The Characteristic and Differential Diagnosis of Superficial Nodular Fasciitis in Ultrasonography	Nan Zhuang,Haiqin Xie	331
PO-0380	超声弹性组织弥散定量分析技术在早期慢性肾病诊断的应用价值	张丹铃	331
PO-0381	经直肠常规超声及超声造影对非肌层浸润性膀胱癌诊断效能的研究	杨银,李凡	332
PO-0382	SMI 联合 SWE 成像技术鉴别乳腺浸润性导管癌分子亚型的价值	陈凤娇,程文	332

PO-0383	Successful Ultrasound-guided methotrexate intervention in the treatment of heterotopic interstitial pregnancy: A case report and literature review	Xiao Tan, Ping Li, Sun Desheng etc.	332
PO-0384	经食管右心声学造影在评估先天性偏头痛患者右向左分流中的应用价值	李萍, 朱永胜, 罗秀霞等	334
PO-0385	子宫肉瘤超声造影病例分享	李杏哲, 刘艳君	334
PO-0386	超声引导下可视化埋线治疗颈肩部肌筋膜疼痛综合征	王卓妍, 许磊, 刘诗若等	335
PO-0387	高频超声在诊断肩袖损伤中的应用	习广晓	335
PO-0388	MFN2 affects the EMT procession in human thyroid carcinoma by regulating the hypoxia microenvironment	Lin Zhang, Lei Sun, Lirong Wang etc.	335
PO-0389	经静脉超声造影对异常子宫出血的病因探讨	高娟	336
PO-0390	Heart Model A.I. 人工智能三维超声心动图联合多模态超声评估 COVID-19 胸部 CT 正常患者心脏功能	邢园园, 薛红元, 叶玉泉	336
PO-0391	分析超声引导下微波消融治疗甲状腺良性结节合并桥本氏甲状腺炎患者的 体积缩小率与随访时间的阈值效应	陈益豪, 陈思翰, 李征毅等	337
PO-0392	超声引导衰减参数(UGAP)评估糖尿病患者肝脂肪变性的应用价值	刁玉红, 陈莉	337
PO-0393	脑胎盘率及子宫动脉联合检测对晚发型胎儿生长受限预后评估的临床意义	刘晓萱, 胡培, 郑光美	338
PO-0394	联合超微血管成像及剪切波弹性成像建立动态列线图用于 TI-RADS 4 类甲状腺结节的风险分层	陈启阳, 胡敏霞, 暴非凡等	338
PO-0395	超声心动图对左心疾病所致肺高血压预后价值的研究	胡敏	339
PO-0396	人工智能在 11-13+6 周胎儿颈后透明层超声标准切面判断的研究	黄文兰	339
PO-0397	Value of ultrasound combined with serological indicators for assessing the disease activity of Sjögren syndrome	Xujie Wang	340
PO-0398	超声三维斑点追踪技术联合变形参数评估肥厚型心肌病左室收缩功能早期改变的 应用研究	洪菲, 钱秋阳, 郭薇等	341
PO-0399	超声参数静脉横截周长 2/面积对骨科住院患者下肢深静脉血栓的预测研究	陈曦	341
PO-0400	胎儿心肌致密化不全的超声心动图诊断	武莉娜, 王睿丽	342
PO-0401	颈动脉狭窄患者动脉粥样硬化型缺血性脑卒中风险预测模型的建立与验证	崔柳平, 陈盈, 陈虹秀等	342
PO-0402	超声缓解对类风湿性关节炎患者结构损伤的预测价值	李文雪, 刘菲菲, 朱家安等	343
PO-0403	Study of Rapid Treatment of Atherosclerosis with Black Phosphorus Quantum Dots	Shengwei Zhang, Die Hu, Xue Zhang etc.	343
PO-0404	CA125 联合乳头等超声指标在鉴别上皮性交界性卵巢肿瘤 和侵袭性卵巢癌中的诊断价值	和平	344
PO-0405	妇科检查、经阴道超声检查和磁共振成像诊断深部浸润型子宫内膜异位症的比较	张华文	344
PO-0406	超声引导下细针活检细胞学检查在颈部小淋巴结病变中的诊断效能分析	刘畅	344
PO-0407	超声造影肝脏影像报告与数据系统对 ≤3cm 肝细胞肝癌 和肝内其它恶性肿瘤的鉴别诊断价值	任新平, 郑丽丽, 詹维伟	345
PO-0408	剪切波弹性成像技术在肌腱损伤及愈合中的应用价值	刘丛丛	345

PO-0409	Contrast-enhanced ultrasonography of skeletal muscles for type 2 diabetes mellitus patients with microvascular complications-----	Yuan Li	346
PO-0410	彩色多普勒超声对精索扭转早期诊断及扭转睾丸术后存活力预测的临床价值-----	张兵	346
PO-0411	高频超声结合灰度技术诊断腕管综合征的可行性研究-----	李园	346
PO-0412	超声造影定量分析技术诊断早期慢性肾病的临床价值-----	庞衍平	347
PO-0413	经阴道彩色多普勒血流成像对药物流产不全的诊断价值-----	王硕	347
PO-0414	彩色多普勒超声对宫角妊娠诊断及鉴别诊断的价值-----	庞衍平	347
PO-0415	评价经阴道超声及磁共振成像联合数字减影血管造影技术 在早期剖宫产瘢痕妊娠诊治中的作用-----	李园	347
PO-0416	妊娠中晚期视网膜中央动脉血流动力学改变在妊娠期高血压疾病中的应用-----	杜毅斌	348
PO-0417	仰卧位 Valsalva 试验和直立位袖带加压法 诱导下肢静脉反流的超声对比研究-----	王硕	348
PO-0418	超声弹性成像评估宫颈成熟度预测临产时间的研究-----	戴萌	348
PO-0419	术中超声对肝肿瘤切除患者的应用价值-----	杜毅斌	349
PO-0420	多模态超声在肝局灶性病变经皮活检中的临床价值-----	吴杰	349
PO-0421	超声诊断主动脉左冠窦瘤破入左室一例-----	马玉磊	349
PO-0422	Prediction of Invasion of the Recurrent Laryngeal Nerve by Thyroid Carcinoma based on Preoperative Ultrasonography-----	Yushuang He,Li Qiu	350
PO-0423	泪腺二维超声及剪切波弹性成像对原发性干燥综合征的诊断价值-----	Hailan Wu	351
PO-0424	乳腺癌全乳切除术后患者随访：同侧胸壁是否需要超声评估？-----	宋宏萍,舒瑞	351
PO-0425	基于 O-RADS、超声影像组学评分及临床因素的卵巢肿瘤良恶性鉴别诊断的 列线图模型建立与验证-----	谢文婷,王瑶琴,唐丽娜	352
PO-0426	回顾性分析子宫内膜超声多模态积分在预测复发性流产中的应用价值-----	庞慧贤,姜伟,江宁珠等	352
PO-0427	经颅多普勒超声动态监测应用在中发性脑梗塞认知障碍中的效果分析-----	康文慧	352
PO-0428	超声造影在腹膜后纤维化活动性判断中的应用-----	安宇	353
PO-0429	慢性左心衰患者的右心室功能障碍的影响因素分析-----	李光源	353
PO-0430	经阴道超声对凶险性前置胎盘合并胎盘植入中的应用-----	张婷婷	354
PO-0431	Correlation of left atrial function and pulmonary edema in patients with left heart failure on cardiopulmonary ultrasonography-----	Hong Li	354
PO-0432	房间隔完整的肺静脉异位引流超声影像特征分析-----	张颖,郑敏娟	355
PO-0433	剪切波弹性成像评估糖尿病患者正中神经病变 Meta 分析-----	郭丹,杜昊	355
PO-0434	乳腺癌超声图像特征联合相关危险因素预测腋窝淋巴结转移的研究-----	赵蕙琳,曹军英,金壮等	355
PO-0435	Ultrasound diagnostic of intrauterine adhesions: systematic review and meta-analysis-----	Qiang Ma,Xia Zhang	356
PO-0436	深圳地区 1190 例 PTMC 的超声和病理特征分析-----	葛丹丹	356
PO-0437	不同剂量的造影剂对经胸超声心动图声学造影的研究-----	罗麟,杜凌玥,郑剑	357
PO-0438	甲基化酶 DNMT3B、叉头框蛋白 C1 与宫颈癌超声特征的相关性分析-----	陈然,乔金莹	357
PO-0439	胸腺鳞状细胞癌侵犯冠状动脉的超声征象-----	余巧,陈庆常,谢明星	357

PO-0440	不同机制的深度学习模型对肝脏扫查全面性的评价	邹洪庆	358
PO-0441	超声响应性纳米发电机刺激迷走神经治疗实验性自身免疫性心肌炎的研究	王禄芳,李兴,邹向辉等	358
PO-0442	经腹肠道超声在克罗恩病合并肠瘘抗肿瘤坏死因子- α 疗效监测中的应用价值	颜丽华,李颖嘉	359
PO-0443	超声造影联合空心针活检在浸润性乳腺癌前哨淋巴结转移评估中的应用价值	李潜	359
PO-0444	工程化巨噬细胞治疗移植排斥反应及其体内成像研究	王一卉,高瑋,王文渊等	359
PO-0445	脂滴靶向聚集诱导发光探针监测缺血再灌注损伤引起的心肌细胞铁死亡	宋远,王一卉,高瑋等	360
PO-0446	盆腔超声联合骨龄 X 线及垂体 MRI 检查在女童生长发育中的应用	刘娅	360
PO-0447	Enhanced Targeted Therapeutic Angiogenesis by Ultrasonic Triggered Biomimetic Nanoparticle	Lingling Xu,Mingxing Xie,Yihan Chen etc.	361
PO-0448	Low-Intensity Pulsed Ultrasound (LIPUS) enhances the anti-inflammatory effects of Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells (BMSC)-derived exosomes	Li Xueke	361
PO-0449	羊膜带综合征产前超声诊断	冼少荣	362
PO-0450	构建常规超声结合彩色多普勒及弹性成像 logistic 回归模型 在鉴别诊断涎腺良恶性肿瘤的价值评估	郭航	362
PO-0451	超声特征联合 Nomogram 模型对乳腺癌新辅助化疗疗效的预测	张萌,金壮,曹军英	363
PO-0452	肺超声在新生儿呼吸窘迫综合征中的诊断价值	陶阳阳	363
PO-0453	RAFT 光流算法定量超声心动图左心室整体纵向应变研究	张紫桑,陈淑君,张丽等	364
PO-0454	三维超声、TUI 及微血流技术联合应用在胎儿先天性胼胝体缺失的诊断价值	周海霞	364
PO-0455	宫颈发育不良病例汇报	赵艳萍	364
PO-0456	孤立性右室发育不良胎儿的预后及超声心动图特征	周小雪	365
PO-0457	Association between Tricuspid Annulus and Effective Regurgitant Orifice Dynamics in Atrial and Ventricular Types of Tricuspid Regurgitation	Fangmin Meng,Yu Liu,Yuanfeng Wu etc.	365
PO-0458	幼儿卵巢扭转高频超声表现一例	王燕,张贵恒,卓少霞	366
PO-0459	一例宫内节育器过敏	唐鑫	366
PO-0460	Comprehensive Analysis of Right Ventricular Function in Cardiac Amyloidosis by Three-dimensional Speckle Tracking Echocardiography	Fangmin Meng,Yu Liu,Yuanfeng Wu etc.	366
PO-0461	基于高通量超声心动图构建心力衰竭患者智能风险预测模型的研究	孙钦亮,田家玮	367
PO-0462	Targeted microRNA delivery by lipid nanoparticles and gas vesicles assisted ultrasound cavitation to treat heart transplant rejection	Rui Wang,Luyang Yi,Wuqi Zhou etc.	367
PO-0463	剪切波弹性成像测量移植肾硬度的影响因素及初步应用	杨燕榕,周姣姣	368
PO-0464	黑磷一氧化氮超声微泡靶向干预动脉粥样硬化的研究	纪怡然,张升伟,温伊林等	368
PO-0465	新辅助化疗后局部晚期宫颈癌患者宫旁状态评估: 三维能量多普勒超声诊断准确性的前瞻性研究	董双	369
PO-0466	ABUS 在诊断 MRI 中非肿块型增强病变中的应用价值	王秋程,袁沙沙,李博等	369

PO-0467	Percutaneous Intramyocardial Septal Cryoablation: A Canine Model with 6 months Follow-up	Lu Xiaonan,Liwen Liu	370
PO-0468	Application value of c-TTE combined with cTEE in diagnosis of patent foramen ovale	Jing Tian	370
PO-0469	超声—MRI 融合成像技术在肝恶性肿瘤射频消融中的应用价值	李磊	371
PO-0470	TRIM37 siRNA@NBs 联合线粒体靶向 PDT 抑制三阴性乳腺癌的实验研究	荆慧	371
PO-0471	肾功能稳定患者移植肾动脉阻力指数的影响因素分析研究	范晴敏	372
PO-0472	Sonographic characteristics of diffuse sclerosing variant of papillary thyroid carcinoma with histopathological correlation	Wanying Li,Sheng Cai,Hongyan Wang etc.	372
PO-0473	产前超声对胎儿尿道下裂的诊断价值	任晓宇	373
PO-0474	经颅多普勒超声对缺血性卒中患者的卵圆孔未闭大小的评估价值	李薇薇	373
PO-0475	IOTA ADNEX 模型与 ACR O-RADS(卵巢-附件超声报告和数据库系统) 对卵巢良恶性肿瘤的诊断效能的比较	高小强,刘莹	373
PO-0476	ADNEX 模型与 CA 125、HE4、ROMA 对卵巢良恶性肿瘤的 诊断效能的比较--一项回顾性队列研究	liuying	374
PO-0477	密度泛函理论指导下的 MXene 纳米声敏剂设计	徐佳欢,倪雪君,陈良等	374
PO-0478	基于 ABUS 的组学模型预测早期乳腺癌腋窝淋巴结肿瘤负荷	陈余,荆慧	375
PO-0479	C-TIRADS 分级联合 Demetics 超声辅助诊断系统在甲状腺结节诊断中的应用价值	徐苙蕾,刘村	375
PO-0480	超声成像动态监测水凝胶体内降解行为及弹性变化的应用价值	宋怡姝,靳巧峰,易路阳等	376
PO-0481	经阴道三维超声对不完全纵隔子宫合并早期妊娠中的临床价值	侯静	376
PO-0482	产前超声诊断完全性肺静脉异位引流的系统评价	王琳瑶	377
PO-0483	产前超声诊断胎儿骶尾发育不良综合征及文献分析	雷晓霞,罗定强,杨茜等	377
PO-0484	基于 r-谷氨酰转肽酶/淋巴细胞比值的列线图预测肝癌射频消融后复发的研究	孙亚男	378
PO-0485	超声联合 MRI 诊断胎儿骶骨发育不全 1 例	雷晓霞,罗定强,郑南等	378
PO-0486	超声引导下应用聚桂醇对瘢痕妊娠硬化介入治疗 56 例分析	侯静	379
PO-0487	肿瘤微环境自激发铁死亡纳米金属有机框架增效乳腺癌治疗的研究	梁瑜,苏凝,高扬等	379
PO-0488	基于胆囊超声手机照片的胆道闭锁智能诊断小程序的优化及临床测试	周文颖,谢晓燕,周路遥	380
PO-0489	基于超声的列线图: 预测 cT1-2 期浸润性乳腺癌患者前哨淋巴结转移状态	王姝琦,田家玮	380
PO-0490	超声引导下注射氢动力镁马达对类风湿关节炎的治疗	许琮,李颖嘉	380
PO-0491	产前超声诊断 Binder 综合征 5 例报道并文献复习	郭玮涛,赵丽娟	381
PO-0492	收缩后收缩和收缩早期伸长在 ST 段抬高型心肌梗死患者 急诊经皮冠状动脉介入术后评价心肌活力降低和预测不良心血管事件中的作用	袁文悦	381
PO-0493	Usefulness of postsystolic shortening and early systolic lengthening to detect reduced myocardial viability and predict future cardiovascular events in ST-segment elevation myocardial infarction	袁文悦	382
PO-0494	剪切波弹性成像与常规超声联合评价糖尿病人群的冈上肌腱变化规律	王彤,刘红梅	383

PO-0495	肝脏脂肪变性分析参数与子宫内膜癌术后并发症及死亡发生的关系	陈宇欣,杨威	383
PO-0496	PLR、NLR、RDW、HRR 在肝癌患者射频消融术后复发中的预测价值	杨威,陈宇欣	384
PO-0497	Clinical value of combined preoperative-postoperative neutrophil-to-lymphocyte ratio in predicting hepatocellular carcinoma prognosis after radiofrequency ablation	Zihao Ni	384
PO-0498	组织二尖瓣环位移在评价冠状动脉慢血流患者左心室收缩功能中的应用价值	李金佩,李光源,王永槐等	384
PO-0499	超声心动图结合增强磁共振诊断左心室心尖部憩室一例	李金佩,李光源,王永槐等	385
PO-0500	经食管超声心动图诊断双房间隔伴房间隔膨出瘤及多发缺损一例	李诗文,程艳彬,孔凡鑫等	385
PO-0501	血管内平滑肌瘤侵犯右心系统一例	柳仕博	386
PO-0502	应用二维斑点追踪技术评价主动脉瓣狭窄患者升主动脉和颈动脉圆周应变	郭晓霞	386
PO-0503	超声对腮腺囊实性肿瘤的诊断价值	赵卓非,钟洁愉,谢海琴等	387
PO-0504	EF1 in the Early Assessment of Left Ventricular Remodeling and Dysfunction in Pressure Overload-Induced Heart Failure	Shukun He,Qiaofeng Jin,Tianshu Liu etc.	388
PO-0505	超声辐照控释甲氨蝶呤脂质微泡治疗类风湿性关节炎的研究	赵卓非,林晓娜,郑婷婷等	388
PO-0506	左心室分层应变评价冠状动脉慢性完全闭塞患者心肌纤维化的研究	王诗彤,马春燕,王永槐等	389
PO-0507	基于机器学习的超声放射组学特征在预测肾移植一年后肾功能中的价值	朱丽丽	389
PO-0508	靶向半导体纳米聚氧粒制备及协同光热-声动力诊疗肝癌的研究	王春悦	390
PO-0509	超声心动图与心电图联合诊断肥厚型心肌病肌小节基因突变携带者的效能分析	张娟	390
PO-0510	Nanobubbles loaded of Ce6 and anti-PD-L1 antibody for prostate cancer with immuno-sonodynamic anti-cancer therapy	Huang Xin	391
PO-0511	病树前头万木春---乳糜胸患者颈段胸导管超声影像学分析	郑滨雨,刘勇	391
PO-0512	Gold Nanoclusters-Based NIR-II Photosensitizers with Catalase-Like Activity for Boosted Photodynamic Therapy	Qing Dan,Yingjia Li	392
PO-0513	金簇纳米酶改善肿瘤乏氧微环境增敏乳腺癌光动力治疗与放疗	丹庆,李颖嘉	393
PO-0514	多模态超声评分对宫腔粘连患者子宫内膜容受性的评估价值	李品	393
PO-0515	近红外二区自供氧金簇纳米酶增敏金黄色葡萄球菌光动力治疗	丹庆,李颖嘉	394
PO-0516	负压活检针在包膜下肝肿物活检的初步应用研究	张兰霞,李凯	394
PO-0517	原发性输卵管癌的超声表现与诊断分析	何碧媛	394
PO-0518	超声监测食管胃底静脉在上消化道出血诊断中的应用价值	赵英超	395
PO-0519	基于多模态超声建立 cN0 甲状腺乳头状癌患者颈中央区淋巴结转移的预测模型	李影,陈余,程文等	395
PO-0520	CEUS 定量分析对具有 HCC 高危因素肝恶性肿瘤的应用价值	邱识博,丁建民,王彦冬等	396
PO-0521	单次射频消融治疗 >30mL 良性甲状腺结节的疗效研究	孙梦锦,李潜	396
PO-0522	二维超声与超声造影在剖宫产瘢痕妊娠诊断及术前评估中的应用价值	刘慧萍,姚惠敏,陈纳泽等	397
PO-0523	虚拟导航辅助超声引导下经皮射频消融治疗直径 ≤2cm 肾上腺良性肿瘤	赵里汶,贺需旗,李凯	397
PO-0524	儿童妇科急症中造影增强超声的应用	胡泽杭,夏焙,范舒曼	397

PO-0525	腔镜联合超声引导下经皮穿刺高危部位肝癌的微波消融治疗	郑章增, 门永忠	398
PO-0526	超声对重型胎盘早剥的诊断价值	秦菁, 朱庆莉	398
PO-0527	Feasibility, Reproducibility, Validation and Application of Apical Myocardial Perfusion Quantitative Assessment by Contrast-Enhanced Ultrasound utilizing High-Frequency Linear Probe	Ruohan Zhao, Yuman Li, Wei Sun etc.	399
PO-0528	剪切波弹性成像定量评估经阴道分娩对初产妇肛提肌的影响	赵津艺	400
PO-0529	使用新型 OMERACT 评分系统的大唾液腺超声对干燥综合征的诊断价值	唐郭雪	400
PO-0530	Diagnostic value of ultrasound evaluation of the major salivary glands for Sjögren's syndrome based on the novel OMERACT scoring system	Guoxue Tang	401
PO-0531	超声引导下精准注射自体富血小板血浆治疗肩袖部分撕裂的效能评估	方桂婷, 钟兴	401
PO-0532	MV - Flow 成像联合彩色多普勒在预测宫内生长受限胎儿中的应用价值	张鹏杰	402
PO-0533	不同类型胎儿膈疝肺头比的参考范围和不典型的左侧膈疝	郑马利, 杨佳璇, 熊奕	402
PO-0534	载氧氟碳液滴联合铁死亡纳米制剂用于放疗增敏的应用研究	苏凝	403
PO-0535	下肢静脉曲张 CEAP 分级 C4 类不同亚级间血流动力学差异	赵晓宇	403
PO-0536	超声心动图在二尖瓣脱垂中的应用价值	孙梦娇	403
PO-0537	三维盆底超声检查诊断膀胱膨出的临床价值	王晨雨	404
PO-0538	PICC 导管末端感染性赘生物 1 例	Zong Tingyu, 王志斌	404
PO-0539	儿童腺样体肥大的超声成像研究	韦玉亚	404
PO-0540	不同肝脏背景下超声造影与常规超声对肝血管瘤的诊断价值	季润琰	405
PO-0541	超声心动图诊断 IVIG 非敏感型川崎病患者巨大冠状动脉瘤一例	宫坤, 付秀秀	405
PO-0542	超声诊断右心耳瘤 1 例	马建敏	406
PO-0543	心脏原发性副神经节瘤的多模式超声心动图及多模态心脏影像一例	刘博罕, 孟书玉, 王利群等	406
PO-0544	Correlation of 2D-SWE and Direct Intracompartment Pressure Monitoring in an Acute Rabbit Compartmental Syndrome Model	Jun Zhang, Ming Yu	407
PO-0545	载阿帕替尼纳米泡联合超声靶向纳米泡破坏术协同治疗肝癌的能效研究	田宇航, 程文	408
PO-0546	Quantitative Analysis with Intraoperative Contrast-enhanced Ultrasound in Glioma Isocitrate Dehydrogenase Mutation: The Link Between Hemodynamics and Molecular Feature	Xiandi Zhang, Zhifeng Shi, Hong Ding etc.	408
PO-0547	脑静脉窦血栓形成患者动态脑血流自动调节受损	陈松伟, 邢英琦	409
PO-0548	阴道分娩妇女盆底肌损伤的相关影响因素研究	李永芬, 朱梅	409
PO-0549	数据报告系统的文献计量学和可视化分析: 研究现状, 全球趋势, 热点	王艳, 桑亮, 张铭蕙	410
PO-0550	基于超声造影的影像组学鉴别诊断胰腺囊性肿瘤的研究	张艺琼, 于晓玲	410
PO-0551	剪切波弹性成像动态评估肝移植术后肝脏弹性应用价值	丁珂	411
PO-0552	超声造影在外周型肺病变活检中的作用: 使用倾向评分分析的多中心回顾性研究	王雪妍, 裴小青	411
PO-0553	三维斑点追踪成像评估左房功能的研究进展	谷春红	411

PO-0554	经胸超声心动图右心声学造影及经颅多普勒发泡试验诊断卵圆孔未闭 右向左分流的价值	宁红霞,马春燕,杨军等	412
PO-0555	CDK4/6 抑制剂对晚期乳腺癌疗效的多模态超声监测	梁星宇	412
PO-0556	隆突性皮肤纤维肉瘤影像特点分析	陈香梅	412
PO-0557	乳腺癌新辅助化疗初期超声造影参数与预后的相关性研究	周海莹	413
PO-0558	FAST-CEUS 快速判断腹腔活动性出血的应用研究	赵宁波	414
PO-0559	Active surveillance in ultrasound features for disease progression of sub-centimeter highly suspicious thyroid nodules	Shunfan Pu	414
PO-0560	多模态血流成像技术对实性肾肿瘤的诊断价值分析	郭存丽,张月	415
PO-0561	使用基于示卓安超声造影的组学模型鉴别低分化肝细胞癌与胆管细胞癌	王硕,于晓玲	415
PO-0562	超声应变弹性成像对慢性肾脏病患者跟腱硬度的评估	夏青青,袁新春	415
PO-0563	超声响应型肿瘤疫苗制备及预防肿瘤复发转移的效果评价	孙汶齐,袁丽君	416
PO-0564	腹腔镜超声辅助机器人手术治疗内生型肾肿瘤	刘家铭,谢晓华,林晋华等	417
PO-0565	基于深度神经网络的心肌声学造影自动图像质量控制框架	李明奇,周青	417
PO-0566	寻匿重症肥胖患者“隐藏”的心尖四腔心	梅颖,高峰	417
PO-0567	评估人工智能质控在胎儿心脏 11 个标准切面评价中的应用价值	何冠南	418
PO-0568	微波消融联合阿帕替尼与卡瑞利珠单抗治疗晚期肝癌的初步临床研究	李鑫,于杰,程志刚等	419
PO-0569	基于五个 CEUS 关键帧影像组学模型预测甲状腺癌	陈佳慧,黄瑛	419
PO-0570	基于常规超声和弹性成像的列线图用于优化 BI-RADS 3-5 类乳腺病变的诊断过程	陈谊	419
PO-0571	肺炎患儿超声肺实变的危险因素研究	林妍冰	420
PO-0572	单中心大样本产前超声诊断双胎输血综合征的调查分析	谢苗苗,王睿丽	420
PO-0573	超声心动图评估心脏移植术后右室收缩模式及正常参考值	孙薇,吕清,张丽等	421
PO-0574	超声右心室功能评分在心脏移植术后不良结局中的预测价值	孙薇,吕清,张丽等	422
PO-0575	探讨剪切波弹性成像技术在评估结节性肝硬化中的临床应用	杨振亚	422
PO-0576	大动脉炎颈总动脉狭窄的超声诊断标准初探	王莹,王亚红,张莉等	423
PO-0577	二维斑点追踪技术评估左室流出道梗阻 HCM 患者左心室收缩功能的研究	王贺芳	423
PO-0578	心脑血管一体化多模态超声成像揭秘脑卒中病因一例	唐亚群,谢培凯,赖碧银等	423
PO-0579	桥本甲状腺炎对超声引导下射频消融治疗甲状腺微小乳头状癌的早期影响	赖丽梅,董屹婕,周建桥	424
PO-0580	家族性乳腺癌与散发性乳腺癌多模态超声特征的差异研究	李紫瑶	424
PO-0581	床旁肺脏超声及评分对新生儿呼吸窘迫综合征的诊断价值	张红丽	425
PO-0582	三维斑点追踪技术评价不同年龄段乳腺癌患者应用表柔比星后的左室收缩功能	张铭轩,王小丛	425
PO-0583	Preoperative non-invasive prediction of Ki-67 index in breast cancer with automated breast volume scanner-based radiomics nomogram: a retrospective analysis of 200 cases	Yimin Wu	426
PO-0584	不同血清谷丙转氨酶 (ALT) 乙肝患者的肝弹性值与胆囊疾病及脾脏大小的相关性	张嘉辉,郭国强	426
PO-0585	超声造影预测模型在乳腺癌患者 NAC 术后复发转移评估中的应用	彭娟	427
PO-0586	超声引导下经皮微波消融治疗对于 >4cm 的肝血管瘤的安全性及有效性: 一项回顾性研究	隋国庆	427

PO-0587	超声引导下细针穿刺抽吸在 TI-RADS 4B 类甲状腺结节中的应用分析	王海龙	427
PO-0588	不同临床分型银屑病的超高频皮肤超声表现	宋瑞红,陈胜江	427
PO-0589	川崎病恢复期患儿心肌做功异常的研究	高毅	428
PO-0590	胎儿肾周尿性囊肿的产前诊断及预后评估	王希,谭丽芳	428
PO-0591	FNA-Tg 检测对甲状腺癌淋巴结转移的诊断价值	ChenYan	429
PO-0592	FNA-Tg 冲洗液检测对甲状腺癌淋巴结转移的诊断价值	ChenYan	429
PO-0593	Study on the Clinical Application of Virtual Touch Image Quantification in Breast Solid Lesions	yan jia	429
PO-0594	BI-RADS 分类联合弹性超声及病理参数预测乳腺癌腋窝淋巴结转移的价值	叶磊	430
PO-0595	Using Contrast-enhanced Ultrasound to map lower limb lymphatic: A preliminary study	Jiaping Li,Jia Luo,Wanying Li etc.	430
PO-0596	三维超声自动定量技术测量肥厚型心肌病左室质量指数与 左心室舒张功能评分的相关性研究	刘盛楠,杨军	431
PO-0597	周围型肺部肿块经实时超声引导穿刺与 CT 引导穿刺活检的诊断价值比较	许建威	431
PO-0598	超声半定量联合评分在类风湿关节炎患者手腕关节滑膜炎评估中的临床应用研究	刘杰夫,倪雪君	432
PO-0599	ABVS 联合 VTIQ 在非肿块型乳腺癌鉴别诊断中的价值	方静	432
PO-0600	剪切波弹性成像联合超声造影对灰区前列腺癌的诊断价值	李萌	433
PO-0601	应用三维斑点追踪成像技术评价小儿系统性红斑狼疮左心室收缩功能	杨凌霄	433
PO-0602	肥胖患者体内脂肪对子宫内膜癌临床病理特征及预后的影响	姜中慧,田家玮	434
PO-0603	纳米级超声微泡造影剂的制备工艺优化及其在兔体内超声显像的实验研究	丁璐	434
PO-0604	基于二维超声图像的深度学习技术在鉴别乳腺粘液癌和纤维腺瘤中的应用	姚媛	435
PO-0605	高频超声鉴别侵袭性与非侵袭性基底细胞癌的价值	王丽璠,徐辉雄	435
PO-0606	超声造影联合 Bcl2 与 Bcl6 与弥漫大 B 细胞淋巴瘤预后关系的研究	许莉莉	435
PO-0607	实时剪切波弹性成像技术在 2 型糖尿病患者腮腺损害评价中的应用	李尚安	436
PO-0608	维持性血液透析患者左室心肌做功在单次血透过程中的变化	郭瑶,孙敏敏,杨强等	436
PO-0609	超声造影对鉴别涎腺良恶性肿瘤的临床价值	黄莹	437
PO-0610	The role of automated functional imaging and myocardial work in the assessment of cardiac function in children with obstructive sleep apnea	Juncheng Ni	437
PO-0611	A combination of ultrasound and contrast-enhanced ultrasound improves diagnostic accuracy for the differentiation of cervical tuberculous lymphadenitis from primary lymphoma based on LASSO methods	liu naxiang	438
PO-0612	经皮 CEUS 对乳腺癌腋窝 SLN 转移的诊断价值探讨	张丽丽	438
PO-0613	超声分子成像肿瘤 EMT 演变及肿瘤转移潜力的研究	郝永胜,罗静娜,严飞	439
PO-0614	子宫动脉血流参数在先兆子痫及抗磷脂综合征中的应用进展	宋思仪	439
PO-0615	影像组学和计算机辅助诊断在甲状腺结节管理中的应用:性能比较和临床策略优化	夏梦雯,周平	440
PO-0616	血小板膜仿生靶向超声微泡评价心肌缺血再灌注损伤的实验研究	白莹,陈逸寒,靳巧锋等	440
PO-0617	超声剪切波弹性成像在胆道闭锁术前肝硬化中的诊断价值	段星星	441

PO-0618	超声造影融合超微血流成像在胆囊壁增厚疾病的鉴别诊断中的应用-----	任晓转,王晓静,杨龙	441
PO-0619	复合超声造影联合双标法识别和定位早期乳腺癌次级前哨淋巴结的初步研究-----	刘霞	442
PO-0620	一项前瞻性多中心研究---示卓安超声造影与多参数核磁诊断乳腺结节的诊断效能对比-----	郎曼琳	442
PO-0621	Ultrasound-guided needle release of deep branch of radial nerve combined with corticosteroid injection in treatment of supinator syndrome-----	Zeng Zeng,Congxian Chen	442
PO-0622	基于 CEUS 多模态模型 MUF-Net 对 RCC 病理分级研究-----	朱冬梅,徐金锋	443
PO-0623	剪切波弹性成像定量评估下肢静脉血栓分期中的应用-----	邢箫音	443
PO-0624	超声引导下改良联合硬化与单一硬化治疗盆腔淋巴囊肿的疗效对比-----	苟博,刘健	444
PO-0625	基于多模态超声和人工智能技术优化 ACR TI-RADS 和 C-TIRADS 分层系统-----	袁新	444
PO-0626	超声引导下经直肠与会阴阴途径前列腺穿刺活检术对比-----	周涛	445
PO-0627	Demetics 3D 手术规划系统在超声引导下肝脏肿瘤微波消融治疗中的应用价值-----	苟博,刘健	445
PO-0628	多模态超声心动图技术监测乳腺癌患者不同化疗周期左心室舒张功能变化的应用研究-----	黄微,彭格红	445
PO-0629	结合 mRNA 纳米疗法和免疫检查点阻断的超声纳米平台用于肿瘤精准免疫治疗-----	王潇旋	446
PO-0630	新生儿重度缺血缺氧性脑病超声声像图动态分析-----	李婷婷	446
PO-0631	多模式超声弹性成像技术联合二维超声诊断干燥综合征颌下腺及泪腺病变的价值-----	唐文静	447
PO-0632	压力-应变环对 4 型及 5 型心-肾综合症患者左室心肌做功改变的 定量评估及对比分析-----	杨冰冰,王超,武俊	447
PO-0633	超声造影在评估颈动脉斑块低回声性质的应用价值-----	李小盼	448
PO-0634	基于超声造影参数对肿块型胆管细胞癌与肝脓肿形成前期的鉴别-----	李惠,王绮,杨龙	448
PO-0635	经阴道双平面凸阵超声对肛提肌评估的可行性研究-----	刘欣婷	448
PO-0636	超声空化栓塞血管联合多功能靶向脂质体抑制小鼠肿瘤生长的研究-----	支欣	449
PO-0637	超声造影定量参数在移植肾动脉狭窄程度评估中的应用-----	邹子然	449
PO-0638	超声声衰减成像(ATI)技术评估代谢相关脂肪性肝病的临床研究-----	汪向前,吴意赟,马云飞等	450
PO-0639	多模态超声评估子宫内腔容受性预测模型的构建及价值-----	杜濡瀚	450
PO-0640	肩关节平滑肌肉瘤多模态影像学表现 2 例-----	陈卓尔,游宇光	451
PO-0641	进展期胃癌超声双重造影的时间—强度曲线对胃癌肝转移的预测价值-----	陈雨涵	451
PO-0642	超声引导下针刺腕横韧带联合腕管内药物注射治疗腕管综合征的临床观察-----	陈聪宪,曾增	452
PO-0643	探讨二维超声诊断甲状腺滤泡性肿瘤的价值-----	张晓鸽	452
PO-0644	超声诊断胎儿羊膜带综合征 1 例-----	梁玉,郭习娟,孙聪欣	452
PO-0645	Uterine arteriovenous fistula(AVF) associated with a cesarean section performed 10 years ago causing massive vaginal bleeding: a case report-----	Fengbei Kong	453
PO-0646	胎儿胆总管囊肿的产前超声诊断与预后随访观察-----	李莉莉	454
PO-0647	剪切波超声弹性成像技术评估针刺配合运动疗法对帕金森病患者肌张力的疗效研究-----	黄梦	454
PO-0648	二维斑点追踪技术评价不同化疗药物对乳腺癌患者左心功能的影响-----	刘韦,王珍珍	455

PO-0649	Uterine Arteriovenous Malformations: Ultrasonographic Features, Management and Short-term Follow-up	Fengbei Kong	455
PO-0650	The application value of quantitative analysis of contrast-enhanced ultrasound in distinguishing residual tumor from hyperemic inflammatory rim after radiofrequency ablation	Yue Ma	456
PO-0651	甲状腺囊实性结节行超声引导下酒精消融/热消融治疗后残留风险列线图模型的开发与验证	李迪	456
PO-0652	胎儿心脏定量技术评价主动脉缩窄胎儿心脏大小、形态及功能改变	刘娟娟, 曹海燕, 洪柳等	457
PO-0653	我们能为孩子做什么: 不同甲状腺恶性结节超声分层指南 预测儿童青少年甲状腺分化型甲状腺癌可行性分析	侯文静	457
PO-0654	超声造影参数对子宫内膜癌危险因素分型预测的可行性研究	刘冬梅	458
PO-0655	胎儿外阴部纤维性错构瘤超声表现一例	赵伟, 孙聪欣, 张燕宏	458
PO-0656	Ultrasound guided biopsy of subpleural lung lesions: clinical manifestations and ultrasonic features of 7 cases with solitary nodule cryptococcosis	Jixin Shu	459
PO-0657	弹性成像技术 5 分评分法在胸膜下肺病灶良恶性鉴别中的应用价值	舒霁欣	460
PO-0658	基于术前多模态超声模型预测早期肝癌射频消融术后早期复发的研究	韩雪	460
PO-0659	超声引导配合四肢动脉介入手术的价值分析	刘珍	461
PO-0660	规范化床旁超声诊断流程在 ISS 评分 ≥ 16 分创伤患者诊断中的应用价值	宋婧	461
PO-0661	双重超声造影与 CT 在胃癌 T 分期中的前瞻性比较研究	许艳芬	461
PO-0662	UTMD 介导 Gal-3 shRNA 转染抗心肌纤维化的实验研究	李问渠, 覃小娟, 靳巧锋等	462
PO-0663	盆底三维超声探究盆腔器官脱垂与肛提肌尿道间隙之间的联系	王璦琳, 李天刚	462
PO-0664	nicotine 通过单核细胞外泌体 miRNA 促进内皮功能障碍及 AS 的机制研究	王超	462
PO-0665	剪切波弹性成像联合密歇根糖尿病神经病变评分 在 2 型糖尿病患者正中神经病变中的应用	郭凌娟, 周洋, 周鸿等	463
PO-0666	人工智能 Smart Hip 自动测量及分型技术在婴幼儿髋关节超声检查中的诊断效能评价	谢婉妮	463
PO-0667	超声造影评价低回声斑块内新生血管与动态血压的相关性研究	高冰心	464
PO-0668	儿童及青少年甲状腺癌纵隔及远处转移: 临床、病理、超声因素分析	张瑞瑞, 李潜	464
PO-0669	肿瘤微环境自增强型光声成像造影剂的制备及其抗肿瘤作用研究	张伟	464
PO-0670	CEUS 联合 ABUS 早期预测乳腺癌新辅助化疗疗效	谢泳薇, 荆慧	465
PO-0671	无创 LV-PSL 评价心肌淀粉样变患者左室心肌功能的应用价值	江欢欢, 袁新春	465
PO-0672	远程超声助力基层医疗发展	杨兰灵, 张连仲	466
PO-0673	基于人工智能的超声影像预测乳腺癌腋窝淋巴结转移: 一项多中心研究	刘晗, 孔文韬	466
PO-0674	Ultrasound-Based Radiomics Analysis for Predicting Metastatic Central Cervical Lymph Nodes In Clinically Lymph Node-Negative Patients With Papillary Thyroid Microcarcinoma	Liuxi Wu, Xinhua Ye	467
PO-0675	石墨烯及其相关材料在超声诊疗癌症上的应用	程淇威, 张连仲	467
PO-0676	乳腺自动全容积成像联合超声造影对乳腺导管内病变诊断价值的研究	孙晶晶	468

PO-0677	Exosomes Released from Bone Marrow-derived Mesenchymal Stem Cells Alleviate Ischemia Reperfusion Injury in Cardiac Allograft by Inhibiting Ferroptosis	Yi Zhong,Xueke Li,Luyang Yi etc.	468
PO-0678	产前超声诊断胎儿椎管内占位的价值	杨中梅,李百玲	469
PO-0679	超声在婴幼儿肺部疾病中的应用价值	陶琦	470
PO-0680	结合自动分割的新型 DLN 对 3D 乳腺癌原发灶分析并预测 ALNM	王秋程,许明旺,尚海涛等	470
PO-0681	Accuracy and role of contrast-enhanced ultrasound in diagnosis and core needle biopsy in soft tissue tumors	Yinglun Zhang,Qiyu Yao,Yumin Huang etc.	470
PO-0682	多模态成像在肾切除术后肾动脉-下腔静脉瘘围术期诊断及评估中的价值	朱晴,程艳彬,王永槐等	471
PO-0683	常规超声及超声造影检查在诊断原发性甲状腺淋巴瘤 (PTLs)中应用价值研究	林涛	472
PO-0684	基于双级主客体结构富集效应的高重复性 SERS 传感器	周美珍	472
PO-0685	超声评估孕中期胎儿肾动脉血流及肾体积的临床研究价值	张朋燕,任苓	472
PO-0686	新型三维容积超声成像技术诊断颈动脉双蹼一例	唐亚群,赖碧银,谢培凯等	473
PO-0687	BANP Participates in the Chronic Intermittent Hypoxia-induced Senescence of Vascular Endothelial Cells Through p53/p21 Pathway	Xinxin Li	473
PO-0688	超声造影与 CT 对肝癌射频消融术疗效的评估	陈思楷,吴猛	474
PO-0689	超声造影 LI-RADS M 类标准及其改良版对非肝细胞癌恶性肿瘤诊断效能的分析	吴星霓,唐少珊	475
PO-0690	剪切波弹性成像对乳腺癌腋窝淋巴结转移的预测	李博,王秋程,程文	475
PO-0691	经阴道超声与经腹部超声在剖宫产瘢痕部位妊娠诊断中的价值分析	谢瑜娟,陈胜江,张周龙	476
PO-0692	经直肠腔内双平面超声联合双氧水显影剂在肛瘘术前诊断中的价值	安超	476
PO-0693	新西兰兔脂肪性肝病模型建立及脂肪肝程度评估	向虹瑾,孙德胜	476
PO-0694	LMNA 在开放性脊柱裂发生中的作用及其过表达对开放性脊柱裂的修复作用研究	陈骊珠,张艺馨,任卫东等	477
PO-0695	Prenatal ultrasound diagnosis of congenital vertical talus	Lizhu Chen,Yun Xiu,Weidong Ren etc.	478
PO-0696	A Nomogram Based on Conventional and Contrast-enhanced Ultrasound for Prediction of Nipple-areola Complex Involvement in Breast Cancer	Jinghui Fang,Yuanyuan Ma,Yuqin Ma etc.	478
PO-0697	纳米液滴增强声动力疗法联合免疫检查点阻断剂治疗乳腺癌	武文馨,徐明,乔斌等	479
PO-0698	应用经阴道三维超声重建技术评价女性尿道周围病变的诊断价值	郭晓婷,刘艳君	479
PO-0699	超声造影对大脑中动脉永久闭塞大鼠 早期脑灌注的定量动态评估	周琛云	480
PO-0700	卵巢静脉及髂内静脉受累对诊断下腔静脉侵袭性平滑肌瘤病的价值	周琛云	480
PO-0701	多模态影像在三阴性乳腺癌诊断中的应用价值	肖彬	481
PO-0702	什么? 这个病专找“年轻貌美”的女子	聂家秋	481
PO-0703	四维超声自动定量技术评价肺动脉高压患者右房容积和功能异常	宋殷祺,田新桥,刘敏等	482
PO-0704	中国东北汉族人群中 GSDMB 基因多态性与宫颈癌的相关性研究	李松雪,孙立涛	483

PO-0705	Comparing Long-Term Survival Benefits of Hepatocellular Carcinoma between Thermal Ablation Monotherapy and Combined Therapy with Transarterial Chemoembolization: A Propensity Score Matched Study-----	Ke Zhang	483
PO-0706	DCE—MRI、表观扩散系数对认知融合下前列腺穿刺活检的应用比较-----	苏畅	484
PO-0707	浅表软组织孤立性纤维瘤的超声表现及临床病理分析-----	李宁	484
PO-0708	经阴道四维子宫输卵管超声造影卵巢周围造影剂弥散的假阴性分析-----	孙睿婕	485
PO-0709	原发性盆腔腹膜后卵黄囊瘤超声表现 1 例-----	孙睿婕	485
PO-0710	多模态影像学诊断一例罕见部分肺静脉异位连接病例-----	赵翠婷,程艳彬,马春燕	486
PO-0711	彩色多普勒血流显像对脉络膜脱离诊断的敏感度和特异性-----	穆晓伟	486
PO-0712	“右心超声造影联合经颅多普勒超声发泡试验(cTTE+cTCD) 一站式”检查在房间隔膨出并疑似存在卵圆孔未闭中的诊断价值-----	蒋演,申斌	487
PO-0713	实时组织弹性成像联合超声造影在前列腺癌内分泌治疗早期疗效评估中的应用价值-----	刘倩	487
PO-0714	预测克罗恩病粘膜愈合: 基于肠道超声的深度学习模型的开发和验证-----	马莉,郭辰仪,陈越鹏等	488
PO-0715	超声引导经皮肺穿刺活检术前静注血凝酶预防穿刺相关咯血的临床应用价值-----	韦东君	488
PO-0716	An innovation remote reading modality (IRRM) for breast cancer screening among Chinese women: results from a multi-center cohort study-----	Xiaozhi Dang,Hongping Song,Yi Gao	488
PO-0717	常规超声结合超声造影对大动脉炎患者颈动脉管壁炎症活动性的评估-----	尹楠迪,白洋,杨军	489
PO-0718	一种基于血清学和超声检查的新型诊断 nomogram 用于术前预测交界性卵巢肿瘤-----	张爽	490
PO-0719	常规超声及超声造影(CEUS)对甲状腺结节甲状腺外侵犯(ETE)的诊断价值-----	张翠,程文,刘钊等	490
PO-0720	基于超声特征构建机器学习模型预测浸润性乳腺癌 Luminal 分型-----	井佳瑜	490
PO-0721	超声应变与 SPECT 心肌灌注显像对二维超声阴性轻症型心肌炎的诊断价值-----	赵晓妮	491
PO-0722	二维剪切波弹性成像对自身免疫性肝脏疾病与慢性乙型肝炎患者肝纤维化程度的 诊断价值比较研究-----	张婷	491
PO-0723	Piezoelectric Ca ₃ Co ₄ O ₉ Nanoparticles for Enhanced Sonodynamic Cancer Therapy-----	Yan Wang	492
PO-0724	Ultrasonographic features of thyroid lesion and diagnostic value of ultrasound-guided thyroid aspiration in Langerhans cell histiocytosis-----	Zhaojue Wang,Wenbo Li,Qingli Zhu etc.	492
PO-0725	MMP-2/pH 双响应型纳米药物激活 STING 通路增效 PD-L1 抗体抑制肝转移瘤射频消融术后肿瘤进展的研究-----	郭焕玲,徐明,谢晓燕	493
PO-0726	桥本氏甲状腺炎合并甲状腺乳头状癌蛋白组学分析研究-----	周慧	494
PO-0727	胎儿梨状窝瘘的产前超声影像学特征及预后分析-----	张国慧	494
PO-0728	超声评分系统与微波消融治疗子宫腺肌病疗效的相关性研究-----	李水平	494
PO-0729	实时三维超声在中孕期对胎儿畸形及发育异常的诊断价值分析-----	安晓楠	495
PO-0730	微波消融治疗直径≤5cm 胆囊旁肝癌的远期疗效和安全性: 一项多中心倾向评分匹配研究-----	李莉娟	496

PO-0731	腹部局限型巨大淋巴结增生的影像学表现	王群	496
PO-0732	胎儿肠重复畸形的产前超声诊断及预后评估	张普庆	497
PO-0733	产前二维超声联合水晶成像技术在胎儿泌尿系统发育异常诊断的应用	郭文静,李天刚	497
PO-0734	超声心动图诊断主动脉瓣腱索线断裂 1 例	陈晓菲,孟媛媛,王志斌	497
PO-0735	瘤周影像组学在自动乳腺全容积扫描智能诊断中的应用价值	严丽霞,荆露霞,沈鑫梦等	498
PO-0736	超声在妊娠期子宫箝闭诊治中的应用价值	冯芳芳	498
PO-0737	超声造影影像组学联合灰阶超声特征对胆囊肿瘤性息肉的预测	秦正义	498
PO-0738	子宫肉瘤与癌肉瘤的临床特征及超声表现	尚建红,谢红宁	499
PO-0739	超声引导下经皮穿刺置管引流术对重症急性胰腺炎的疗效及应用时机的选择	陆婷	499
PO-0740	基于超声影像组学预测儿童紫癜性肾炎肾损害程度	陈杰	500
PO-0741	高频超声与增强 CT 在甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移中的诊断价值	陈文琴,叶新华	500
PO-0742	超声新技术在评估肝脂肪代谢的影响因素	胡启航	500
PO-0743	三维成像技术在胎儿小耳畸形分型的诊断价值及预后分析	潘婷	501
PO-0744	阑尾粘液性肿瘤的超声诊断价值	岳红利	501
PO-0745	产前超声新方法鉴别诊断胎儿双主动脉弓和镜像右位主动脉弓的应用价值研究	魏传敏	501
PO-0746	靶向三维超声造影对肾细胞癌热消融联合分子靶向治疗疗效评价的实验研究	李翠仙,金赞杰,陆清等	502
PO-0747	卵巢良、恶性肿瘤合并妊娠患者的临床特征及超声表现	尚建红,谢红宁	502
PO-0748	载 IR780/Bi-DTPA 靶向纳米粒用于乳腺癌多模态显像及光热治疗联合放疗的实验研究	张奕,刘当,乔斌等	503
PO-0749	超声联合 MRI 诊断胎儿颅内出血的临床价值	雷晓霞,罗定强,郑南等	503
PO-0750	360° 环阵腔内探头经直肠超声引导下耻骨直肠肌肉毒素 A 注射治疗便秘应用研究	陈杰	504
PO-0751	无创左室压力-应变环对肥厚型心肌病和高血压左心室肥厚患者心肌做功的定量评价	赵庆庆	504
PO-0752	基于 RF 时间序列的机器学习鉴别乳腺结节良恶性	郭瑞芳	505
PO-0753	多发性大动脉炎患者肠系膜上动脉受累及血流动力学变化的超声评估	张冰清	505
PO-0754	经阴道超声诊断子宫肌瘤: Meta 分析	储昭阳	506
PO-0755	通过纤维化程度分级评估大鼠宫腔粘连:光声成像与高频超声成像比较	董虹美,李攀	506
PO-0756	基于深度学习影像组学预测肝门部胆管癌术前淋巴结转移的研究	沈辉,王霖,张艺等	507
PO-0757	人工智能识别乳腺癌的超声征象并预测腋窝淋巴结转移的价值	朱政言	507
PO-0758	超声 Qlab 定量分析软件评价川崎病患儿左房室功能间的相互作用	耿笑端	507
PO-0759	碳化铌靶向光治疗用于大动物肿瘤模型的研究	刘钊	508
PO-0760	聚焦超声介导 Rb3 黑磷微泡治疗帕金森病的研究	郭淑媛	508
PO-0761	超声引导下肝组织活检标本质量相关因素分析	李霞	509
PO-0762	多模态成像技术在冲击波穴位刺激足少阴肾经治疗跟痛症的前瞻性研究	乔雅馨,席占国,张浩良等	509
PO-0763	左室无创压力-应变环定量评估 LVEF 保留的主动脉瓣反流患者瓣膜置换术前术后情况	周晰冷,袁新春	510
PO-0764	超声引导下 PRP 注射联合冲击波治疗在骨不连骨痂监测中的应用	乔雅馨,席占国,张浩良等	510

PO-0765	Construction of an ultrasound contrast agent based on PD-L1-targeting pH-responsive gas-production extracellular vesicle and its application to tumor immuno-ultrasound theranostic	SiYan Zhang	511
PO-0766	超声引导下注射器穿刺 VX2 肿瘤组织块注入法构建兔周围型肺癌模型	张展维	511
PO-0767	自然周期和人工周期子宫内膜准备方案对 RIF 患者种植窗口期子宫内膜容受性的影响	任文静	512
PO-0768	子宫内膜容受性检测、中药辅助对于反复胚胎移植失败的有效性研究	任文静	512
PO-0769	CEUS 引导在较大腹部肿物穿刺活检中的应用	董婧,程文,韩雪等	512
PO-0770	阴超监测卵泡及卵巢动脉周期性变化、内膜血流对不孕症评估价值	任文静	513
PO-0771	体外受精-冷冻胚胎移植前子宫内膜搔刮术对妊娠结局的影响	任文静	513
PO-0772	罕见卵巢囊肿异位漏诊超声影像学及胚胎学分析	张茜	513
PO-0773	Percutaneous Microwave Ablation on Management of Hereditary Renal Cell Carcinoma in Von Hippel-Lindau Disease	Jiye Chen	514
PO-0774	美国放射协会 (ACR) 超声 O-RADS 分类与国际卵巢肿瘤分析组织 (IOTA) ADNEX 模型鉴别诊断附件区肿物良恶性价值比较	魏雪晴	514
PO-0775	超声心动图左室压力-应变环评估乳腺癌应用蒺环类药物的心肌做功	王紫微	515
PO-0776	CEUS 联合 IOTA 简单规则及 O-RADS 在超声表现有实性成份卵巢病变的 临床价值初探	陆蓓蕾,何婉媛,漆玖玲等	515
PO-0777	瘤内瘤周超声影像组学结合临床特征对 BI-RADS 3~5 类乳腺结节良恶性 鉴别诊断价值	钟李长 ZhongLiChang,白文坤,师琳	516
PO-0778	峰值应变离散度评价多发性骨髓瘤患者左心室收缩同步性	申晴	516
PO-0779	经颅超声测量三脑室宽度与帕金森病患者认知功能的相关性研究	戴璐璐	517
PO-0780	妊娠合并淋巴管肌瘤病病例分享	李克婷,任敏,杨宏宇	517
PO-0781	SMI 和 CEUS 技术检测颈动脉斑块内新生血管的对比研究	姚延峰,龙霞,高红丽等	518
PO-0782	判别相关滤波网络辅助超声实时定位追踪超声隐匿性肝癌的初步探索	杨晶,许尔蛟	518
PO-0783	超声造影表现新解读在乳腺良恶性病变中的诊断价值	马戍靓,刘艳丽,邱识博等	519
PO-0784	经颅多普勒结合经胸超声心动图声学造影对头痛伴 PFO 不同分级患者间脑血流动力学及脑血管反应性的评估	阴玮伟,闫灵娟,金京兰等	519
PO-0785	合并左心耳血栓史的非瓣膜性心房颤动患者血栓栓塞预防策略的探讨: 左心耳封堵 vs.口服抗凝药	王钊,王彬浩,俞霏等	520
PO-0786	Enhanced Sonodynamic Therapy A Novel Bionic Catalyst-Mediated Drug Delivery System	yiling yang	520
PO-0787	超声造影及定量分析技术在早期子宫内膜癌术前诊断及鉴别诊断中的应用价值	杨萍	520
PO-0788	医准智能人工智能技术对乳腺良恶性结节的诊断研究	边锦霞,周琦	521
PO-0789	超声对脐带扭转参数在中孕期的研究及临床意义	李秀敏	521
PO-0790	基于示卓安超声造影图像的影像组学模型诊断高分化肝细胞癌与不典型良性肝脏局灶性病变	王震	522
PO-0791	超声造影评估乳腺良恶性病灶的价值探讨	王云月	522
PO-0792	超声造影在颈动脉支架置入术后并发症中的评价	孙淑良	522

PO-0793	高频超声联合 MRI 在乳腺癌患者腋窝淋巴结状态评估方面的临床应用价值	董佳寒	523
PO-0794	弹性成像技术在评价刮痧联合电针治疗慢性非特异性颈痛的临床应用	蔡玉英,肖小鹏	523
PO-0795	超声引导下穿刺置管引流在胸腔积气中的应用价值	高维强	523
PO-0796	超声检查在新生儿坏死性小肠结肠炎诊断及预后中的 应用价值	张晓晨	524
PO-0797	颈动脉斑块 CEUS 参数与冠脉斑块 OCT 特征的相关性研究	刘滢滢,姜双全	524
PO-0798	经阴道超声检测子宫内膜厚度对冻胚移植临床妊娠的评估价值	李晓坤	525
PO-0799	超声造影指导逐溶法注尿激酶精准溶解治疗多房分隔胸腔积液	梁泽纯	525
PO-0800	超声评价瓣膜性房颤患者左房重构与纤维化关系的临床研究	许涛,周畅	526
PO-0801	产前双胎脐带入口间距离对单绒毛膜囊双胎妊娠并发症的预测价值	孙微,陈骊珠,杨泽宇	526
PO-0802	无创心肌做功对射血分数保留的尿毒症血液透析患者左室心肌功能的评估	冉洪玲	527
PO-0803	NSCLC 颈部转移性淋巴结超声造影特征与 Ki-67 表达水平的相关性分析	许涛,韦力	527
PO-0804	肝 X 受体在脓毒症心肌损伤中的表达及其分子机制的研究	傅雅楠	527
PO-0805	MPDA@CeO ₂ 纳米粒子辅助治疗关节炎: 光声引导+光热/增氧/清除活性氧协同抗炎治疗	赵辰阳	528
PO-0806	超声技术及影像组学在甲状腺滤泡癌术前诊断中的价值及研究进展	葛巧俐	529
PO-0807	肉瘤样肝细胞癌的超声特征研究	赵倩楠,王文平	529
PO-0808	二维及三维超声造影定量分析评估兔 VX2 肝癌原位种植瘤索拉非尼治疗疗效的 实验研究	毛丽娟,王文平,曹佳颖等	529
PO-0809	干燥综合征不同程度干眼患者的泪腺超声表现	冯丹,周素芬	530
PO-0810	术前超声剪切波弹性成像评估乳腺癌病理预后分期的应用价值	陈蕾,陈志奎	530
PO-0811	非肿块型乳腺癌的影像特点及与病理相关性	马笑	531
PO-0812	三维斑点追踪成像技术评价 2 型糖尿病肾病患者左心室收缩功能	曾曦,袁新春	531
PO-0813	经会阴超声评估慢性便秘对子宫内膜异位症患者盆底功能的影响	王林莹	532
PO-0814	肾透明细胞癌超声造影表现与细胞角蛋白 7 表达相关性	朱忆凡,叶琴	532
PO-0815	基于多模态经直肠超声的前列腺癌预测评分系统的建立	陈铜,马麒	532
PO-0816	左室压力-应变环评价胆道闭锁患儿行肝移植术后早期左室心肌做功	余蕾,崔翼靖,石璨等	533
PO-0817	斑点追踪成像超声技术在系统性红斑狼疮患者亚临床心肌损害中的价值	张丹	533
PO-0818	声脉冲辐射力成像在评估慢性肾脏疾病中的应用价值	程果	534
PO-0819	原发性子宫弥漫大 B 淋巴瘤常规超声及超声造影表现一例	付伟	534
PO-0820	Magnesium-based Micromotors as H ₂ Generators for Precise Rheumatoid Arthritis Therapy	Cong Xu,Yingjia Li	534
PO-0821	超声引导下小儿肾脏穿刺活检安全性评价	张小东	535
PO-0822	心脏超声评估高血压合并心衰患者治疗效果	芦中林	535
PO-0823	超声对干燥综合征干眼与普通干眼患者泪腺病变的比较研究	冯丹,周素芬	535
PO-0824	应用斑点追踪技术评价沙库巴曲缬沙坦对射血分数保留心衰的 血液透析患者心脏重构的影响	臧加伟	536
PO-0825	四维经食管超声心动图诊断成人多发房间隔缺损诊治中的临床应用研究	刘海艳	536
PO-0826	基于卷积神经网络的多模态超声对乳腺小肿块良恶性鉴别的研究	王盼婷,张蕾	537

PO-0827	单侧肺动脉异位起源于升主动脉的产前超声诊断及预后	肖珊珊,王红英	537
PO-0828	基于“超声组织学”特征预测滤泡性淋巴瘤生物学行为的预测模型	孙阳,王淑敏	538
PO-0829	Comparative study of two echocardiography-based methods for evaluating left ventricular diastolic dysfunction in children with heart failure: the 2016 ASE/EAVCI recommendations and the body surface area transformed z value-based criteria	Min Zheng,Xue Xiang	538
PO-0830	肌骨超声引导下聚焦式冲击波联合药物注射精准治疗梨状肌综合征的 疗效分析	窦利梅,席占国,乔雅馨等	539
PO-0831	基于术前血清降钙素和超声特征的列线图预测甲状腺髓样癌颈侧淋巴结转移	朱佳琳	539
PO-0832	超声二维卷积神经网络非侵入性评估非酒精性脂肪肝	赵悦	539
PO-0833	超声引导下经皮射频消融与后腹腔镜切除术治疗肾上腺良性肿瘤的对照研究	陈争光	540
PO-0834	超声协同载药外泌体治疗小鼠胶原诱导性关节炎的实验研究	唐远蛟,邱邈	540
PO-0835	超声及影像组学联合临床病理特征预测乳腺癌 HER2 表达状态的研究	赵丹彤	541
PO-0836	血流向量成像技术评价蒺苈环类药物对淋巴瘤患者左室舒张功能的影响	杨昆,袁新春	541
PO-0837	影像组学在预测肝癌预后关键标志物表达的研究进展	张林林,段少博,任闪闪等	542
PO-0838	Automated Aortic Valve Calcification Recognition based on Echocardiography	xueqi Wang,Chunyan Ma,Lingzhi Tang etc.	542
PO-0839	三阴性与非三阴性乳腺癌中影像组学表型与体细胞突变	黄云霞,周世崇	543
PO-0840	超声引导下神经阻滞联合冲击波治疗梨状肌综合征的疗效分析	秦玲玲,席占国,乔雅馨等	543
PO-0841	基于 5G 的同步型远程超声与机器人辅助远程超声在 重症监护病房的临床对比研究	陈永青,张连仲	543
PO-0842	实时三维超声心动图在经导管主动脉瓣植入术中对主动脉瓣环面积、大小检测意义研究	李菁	544
PO-0843	基于聚合物胶束的 pH 响应性前药载体,可增强阿霉素的肿瘤靶向递送	梁国盛	544
PO-0844	超声诊断的感染性心内膜炎患者检验指标的变化研究	贾艳艳	545
PO-0845	超声 S-Detect 技术对不同大小 BI-RADS 4 类乳腺结节良恶性的 临床价值研究	邢博缘,董梦,付承辉等	545
PO-0846	晚孕期胎儿卵巢囊肿蒂扭转	关莹,张贵恒,卓少霞	546
PO-0847	甲状腺滤泡癌彩色多普勒超声表现及鉴别诊断	倪时雄	546
PO-0848	胎儿期神经源性膀胱超声诊断线索	董艳会,栗河舟	546
PO-0849	超声造影联合粪便钙卫蛋白对克罗恩病病情活动度的评估价值	陈静,刘力,许晓华等	547
PO-0850	Evaluating breast ultrasound S-detect image analysis for small focal breast lesions	Boyuan Xing,Meng Dong,Chenghui Fu etc.	547
PO-0851	肥胖—PTC 术前超声诊断中可能忽视的重要因素	张勇跃,崔立刚,王淑敏	548
PO-0852	超声引导下唾液腺内注射肉毒毒素治疗流涎的疗效观察	熊燃	548
PO-0853	圆锥动脉干畸形的产前超声诊断	徐鹏	549
PO-0854	高频超声及三维断层超声联合应用对婴幼儿肛周脓肿的临床应用价值	延艳娜	549
PO-0855	预测肝细胞肝癌患者预后相关的 Ki67 截断值分析	李浩然	549

PO-0856	ATA 指南、Kwak、ACR TI-RADS 及 C TI-RADS 分级对儿童甲状腺结节的诊断效能	高文会,孙颖华	550
PO-0857	Beckwith-Wiedemann 综合征一例	刘海红	550
PO-0858	The Anticipated Future of Ultrasound Medicine in China	Yixuan Zhang	551
PO-0859	剪切波联合“萤火虫”成像技术对 TI-RADS4 级甲状腺结节的诊断价值	许聪颖	552
PO-0860	Predicting Efficacy and Potential Benefiting Patients of HpD-PDT for Extramammary Paget's Disease	Yincheng Gao	552
PO-0861	孕期股外侧皮神经的超声评估	张国慧	553
PO-0862	C-TIRADS 与 ACR-TIRADS 在甲状腺结节定性诊断中的效能对比	常淑娟	553
PO-0863	二位斑点追踪技术评价痛风患者左心室功能	石紫旋	553
PO-0864	肺超声在小儿感染性肺炎的临床应用价值	胡伟,余秀华	554
PO-0865	全息血管硬度分析技术评价 2 型糖尿病患者残余胆固醇水平 对颈动脉弹性变化的影响	马一鸣,朱好辉,郭艳艳等	554
PO-0866	双平面超声探头引导下经会阴粗针活检在女性盆腔病变诊断中的应用	师文强	555
PO-0867	二维剪切波弹性成像技术在经颈静脉肝内门体静脉分流术后 疗效评价中的应用	朱宇莉,樊韵玲,沈文等	555
PO-0868	腔内超声造影联合弹性成像技术对宫颈术前分期的诊断价值	王丽	556
PO-0869	比较乳腺黏液癌不同病理亚型的多模态超声图像特征	王培蕾	556
PO-0870	MMP-2 酶响应型 PLGA 相变纳米粒增效乳腺癌血管 生成拟态超声分子显影的实验研究	Ying Liu,Rui Tang,Pan Li	557
PO-0871	多模态超声诊断苗勒管腺肉瘤宫外转移灶的临床分析	邹晓黎,高晓军,曲虹	557
PO-0872	The clinical analysis of multi-modal ultrasound in diagnosis of extrauterine metastasis of müllerian adenosarcoma of uterus	Xiaoli Zou,Xiaojun Gao,Hong Qv	557
PO-0873	声敏仿酶制剂 Ru@TiO ₂ 对骨肉瘤的声动力联合化动力治疗研究	肖雪阳	558
PO-0874	影像融合导航技术在内生型宫颈病变精准定位中的应用	姜罗,黄瑛,侯锐等	558
PO-0875	常规超声和超声造影在评估宫颈癌大小及临床分期中的价值:与磁共振方法作比较	张娟,李凡	559
PO-0876	剪切波弹性成像定量评估斜方肌弹性的临床研究	赵璐璐	559
PO-0877	基于超声评估的产后早期腹直肌分离风险预测模型的构建及验证	张红芸,朱江	560
PO-0878	旺炽型囊性输卵管内膜异位合并腹膜播散型平滑肌瘤病 的临床和超声影像学特点	张红芸,朱江	560
PO-0879	基于超声多普勒血流参数及血清肌酐的风险分层模型 在移植肾动脉狭窄筛查中的应用价值	陈辽,黄鑫,黄星月等	561
PO-0880	A rare, reduced apical ventricular diverticulum after transcatheter aortic valve replacement for severe aortic stenosis	shuyu cui,Xin Chen	561
PO-0881	经导管主动脉瓣置换术后新发脑卒中 1 例	龙颖婧,陈昕	561
PO-0882	高帧频超声造影对乳腺 BI-RADS 4 类小肿块的鉴别诊断价值	周梦琦,董凤林	562
PO-0883	超声与 CT 引导经胰腺病变粗针穿刺活检的比较研究	杨建川	562

PO-0884	A Nomogram Combining Ultrasound Radiomics Features and Clinicopathological Factors to Identify Germline BRCA1/2 Mutation in Invasive Breast Cancer Patients -----	Ruohan Guo	563
PO-0885	超重对无并发症的 COVID-19 患者左心室功能的影响 -----	周秘,张俊清,赵津艺等	563
PO-0886	Comparative analysis of left ventricular diastolic function between male patients with familial and sporadic primary gout -----	Ping Lei,Jian Liu,Wen Wen etc.	564
PO-0887	超声剪切波黏弹性成像在肝肿瘤术前肝实质纤维化分级诊断中的临床研究 -----	王坤	565
PO-0888	术前超声联合血浆 D-二聚体水平预测附件扭转角度 $\geq 720^\circ$ -----	洪蕾,郭良云	565
PO-0889	Building Deep Learning Model for Classification of Patent Foramen Ovale-Right to Left Shunt based on Contrast Transesophageal Echocardiography Image -----	Jianbo Zhu,Anni Chen,Xiatian Liu	566
PO-0890	基于声辐射力脉冲成像联合脾脏长径 (SASP) 预测慢性乙型病毒性肝炎肝硬化患者食管静脉曲张的价值 -----	陈敏	566
PO-0891	示卓安超声造影与超微血管成像在乳腺良恶性病变中的应用价值 -----	张喆	567
PO-0892	超声造影早期诊断及预测肝硬化结节早期癌变风险的分析 -----	栾奕,李志艳	567
PO-0893	超声诊断跟腱黄色瘤 2 例 -----	齐祥飞	568
PO-0894	基于静电纺丝技术的载 FK506 聚合物补片用于治疗 心脏移植急性排斥反应 的实验研究 -----	邓诚,靳巧锋,徐佳等	568
PO-0895	三维三尖瓣环面积与周长预测孤立性三尖瓣手术院内不良事件的研究 -----	刘宇,吴元丰,孟芳民等	569
PO-0896	卵巢性索间质肿瘤的超声造影与二维超声诊断效能评价及其成像特点分析 -----	刘慧萍,姚惠敏,陈纳泽等	569
PO-0897	Association between Right Ventricular Myocardial Work on Long-term Outcome in Patients Undergoing Concomitant Tricuspid Valve Repair -----	Liu Yu,Yuanfeng Wu,Fangmin Meng etc.	570
PO-0898	超声血流向量成像技术探讨颈动脉斑块血流壁切应力与斑块稳定性相关性研究 -----	苏瑾,朱永胜	570
PO-0899	超声多普勒在慢性移植肾失功中的应用研究 -----	任叶蕾,蔡迪明,周姣姣	571
PO-0900	The prostatic malakoplakia was misdiagnosed as prostate cancer: a case report -----	Yelei Ren,Diming Cai	571
PO-0901	经腹三维超声评估 19-39 周正常胎儿岛叶发育的相关研究 -----	温昕	572
PO-0902	Effect of hyperlipidemia on carotid ultrafast pulse wave velocity -----	Fei Shi,Fenglin Dong	572
PO-0903	通过实时三维超声心动图和负荷超声心动图结合左室声学造影培训计划 对二维超声心动图测量左心室容积和射血分数的准确性和变异性的影响 -----	马兰香	572
PO-0904	生物源性纳米材料纤维素纳米晶体对超声造影剂 (SonoVue) 的改良研究 -----	王怡薇,李娜,段少博等	573
PO-0905	环气管区域甲状腺微小乳头状癌微波消融的前瞻性研究 -----	武晓凤	574
PO-0906	新型计算机辅助 MCE 软件定量评价心肌梗死鼠模型 治疗前后心肌微循环灌注的实验研究 -----	陈双	574
PO-0907	Natural language processing to automatic interpretation multi-mass breast ultrasound reports in Chinese based on BI-RADS -----	liu jingyan,Zhongyu Liu,Jin Yin etc.	574

PO-0908	超声造影在预测胰腺神经内分泌肿瘤侵袭性中的作用	杨道辉,于凌云,张琪等	575
PO-0909	三阴性乳腺癌与纤维腺瘤的超声造影特征分析	赵丹	575
PO-0910	超声弹性成像评估颈动脉斑块预测进展性缺血性脑卒中发生的价值	付文学	576
PO-0911	剪切波弹性成像定量参数在 BI-RADS 4 类乳腺小肿块良恶性鉴别中的应用	王伟	576
PO-0912	不同程度肺动脉高压的 CTEPH 患者经 BPA 治疗后右心结构和功能改善情况的临床研究	蔡燕彤	577
PO-0913	超声心动图对青年男性力量型运动员右室舒张功能变化研究	Chen Chen	577
PO-0914	鼻咽癌颈部转移淋巴结: 超声造影与磁共振成像诊断价值比较	杨倩茹	578
PO-0915	基于斑点追踪技术探讨左心耳应对非瓣膜性房颤患者发生脑卒中的预测价值	杨优,刘表虎	578
PO-0916	心肌超声造影评价糖尿病与非糖尿病患者冠状动脉疾病的微循环灌注	李亚琼	578
PO-0917	早孕期和中孕期的宫颈长度 (CL) 和宫颈角度 (UCA) 预测单胎自发性早产的可行性	张苗苗,于红奎,刘艳艳	579
PO-0918	经阴道四维超声对正常女性和不孕女性子宫内膜蠕动的应用研究	沈桂丽,秦蕾,张雪玲等	579
PO-0919	声衰减成像在艾塞那肽治疗非酒精性脂肪肝的疗效评价中的应用价值	朴贞雅	580
PO-0920	A machine learning model based on radiomic features combining B-mode TRUS and contrast-enhanced ultrasound to improve peripheral zone prostate cancer detection	Ya Sun,Yanping Shi,Huarong Li etc.	580
PO-0921	经阴道应力式弹性成像超声对正常女性子宫内膜的应用研究	沈桂丽,唐克菲,张雪玲等	581
PO-0922	探究多囊卵巢综合征患者血清 25-羟基维生素 D 水平与 三维能量多普勒超声参数间的相关性	冯琳娜,高峰	581
PO-0923	The value of echocardiography in a case of Behçet's Disease complicated by prosthetic valve detachment and interventricular septal dissection	Jie Liu,He Li,Yi Zhou etc.	582
PO-0924	声脉冲辐射力成像技术 (ARFI) 对精索静脉曲张患者睾丸组织软硬度的初步分析	陈宝根	582
PO-0925	C-TIRADS 联合 SWE 对甲状腺良恶性结节诊断的价值研究	张文文	583
PO-0926	多模态超声评价不孕症患者子宫内膜容受性的应用研究	沈桂丽,王宏蝉,张雪玲等	583
PO-0927	甘露糖微泡靶向示踪 M2 型巨噬细胞监测心脏移植血管病变	徐佳	584
PO-0928	超声诊断子宫附腔畸形一例	祁平安	584
PO-0929	开发基于超声的影像组学诺莫图用于术前预测乳腺癌患者的 Ki-67 表达水平	刘瑾瑾	585
PO-0930	Left atrial appendage strain assessed by two-dimensional speckle-tracking technology predicts stroke in patients with atrial fibrillation: A retrospective study	You Yang,Biaohu Liu	585
PO-0931	A study on the application of transvaginal 4-dimensional ultrasound to endometrial peristalsis in infertile and healthy women	Guili Shen,Lei Qin,Xueling Zhang etc.	586
PO-0932	新型纳米抗氧化剂 C-NPs 减轻心肌缺血再灌注损伤的实验研究	付文佩	587
PO-0933	定性和定量超微血流成像在直径 $\leq 10\text{mm}$ 的 C-TIRADS 4 类结节中的应用	史新龙,刘睿峰,高璐滢等	587
PO-0934	Study on the application of transvaginal stress elastography ultrasound to the endometrium of normal women	Guili Shen,Kefei Tang,Xueling Zhang etc.	588

PO-0935	Application of multimodal ultrasound to evaluate endometrial receptivity in patients with infertility-----	Guili Shen,Hongchan Wang,Xueling Zhang etc.	588
PO-0936	经食管超声心动图测量冠状静脉窦评估非瓣膜性阵发性房颤患者右室功能的研究---	郭丽娟,朱芳,丁明岩等	589
PO-0937	Three-Dimensional-global longitudinal strain predicts early acute cellular rejection in heart transplant patients -----	Yang Zhao,Shuang-Shuang Zhu,Yuji Xie etc.	590
PO-0938	功能化石墨烯基超声造影剂的构建及体内外成像研究-----	王玉周,李娜,程洪威等	591
PO-0939	MCDA twin pregnancy: TAPS developed into TTTS? -----	Chen Cheng,Fang Liu,Fan Yang etc.	591
PO-0940	利用超声衰减成像技术定量评估肝脂肪变性的新诊断技术 -----	万欣	592
PO-0941	Amplification of Plasma MiRNAs for Noninvasive Detection of Acute Rejection after Heart Transplantation with UTMD-----	Mengrong He,Li Zhang	592
PO-0942	Prediction of clinical response to neoadjuvant therapy in advanced breast cancer by baseline SWE ultrasound and pathological information-----	Siyu Wang,Yulan Peng	593
PO-0943	降压治疗对老年高血压患者左室心肌做功影响的随访研究 -----	薛继平,康春松	593
PO-0944	浅分析颈动脉血管超声在颈动脉狭窄诊断中与 CT 血管造影结果不一致的原因 -----	洪晓芳,梁伟翔,胡玉娟等	594
PO-0945	超声图像特征变化联合 PLR 预测乳腺癌新辅助化疗术后病理缓解程度-----	陈煌婧	594
PO-0946	超声引导下原发性甲状旁腺功能亢进微波消融治疗 2 例 -----	蔡云	595
PO-0947	剪切波弹性成像彩色模式法及图像特征对乳腺良恶性病变的诊断价值 -----	薛姗姗	595
PO-0948	基于深度学习的颈动脉斑块超声图像检测与分类研究-----	张红珍,杨少玲	595
PO-0949	胎儿肺动脉狭窄/闭锁超声心动图与血管铸型的对比研究-----	张加琪	596
PO-0950	经静脉超声造影在宫腔粘连中对宫腔分离程度评估的应用 -----	周琼娟,梁伟翔,陈嘉慧等	596
PO-0951	肝脏炎性假瘤超声造影模式分析: 一项多中心回顾性研究 -----	刘女士,梁萍	597
PO-0952	产前超声测量肺头比值 (CVR) 对先天性肺隔离症预后的评价-----	张加琪	597
PO-0953	双模态成像引导下铥钬激光框架衍生纳米诊疗剂介导光热-声动力协同治疗 三阴性乳腺癌研究 -----	杜琳瑶	598
PO-0954	超声造影评价磁共振引导聚焦超声消融子宫肌瘤疗效的相关性分析-----	张佩蒂	599
PO-0955	I 型、IIIb 型胎儿食管闭锁 MRI、产前超声特征总结 -----	张加琪	599
PO-0956	超声引导下微波消融微创治疗子宫肌瘤-----	闵鑫,张政,赵双双等	599
PO-0957	超声造影对大于 3cm 的 HCC 及 ICC 的鉴别价值研究-----	陈思楷,吴猛	600
PO-0958	Description of misdiagnosis and missed diagnosis of fetal complex heart malformations by fetal echocardiography combined with cardiovascular cast-----	Jiaqi Zhang	601
PO-0959	Value of nomogram based on preoperative ultrasound and inflammatory indexes in predicting axillary high nodal burden in early breast cancer -----	Wenhua Lin,Shaoling Yang	601

PO-0960	Utility of a modified vascular corrosion casting technique in the diagnosis of fetal total anomalous pulmonary venous connection -----	Jiaqi Zhang,Wei Feng,Qiaoyue He etc.	602
PO-0961	基于术前超声及钼靶特征的列线图预测乳腺癌腋窝淋巴结转移的价值 -----	林文华,杨少玲	602
PO-0962	慢性阻塞性肺疾病急性加重患者外周血中性粒细胞/淋巴细胞比值 与肺动脉高压的相关性研究 -----	顾家红,杨少玲	603
PO-0963	产前超声诊断胎儿脂肪瘤型脊髓拴系综合征 1 例 -----	袁文英,张玲,刘芳	603
PO-0964	常规超声联合剪切波弹性成像在末段回肠受累克罗恩病中的应用价值 -----	赵捷颖	603
PO-0965	Value of first-trimester ultrasound in prediction of high risk pregnant woman for placenta accreta spectrum -----	Yi Liu	604
PO-0966	超声心动图诊断 Ebstein 畸形 1 例 -----	刘丙宇	605
PO-0967	实时三维经胸超声心动图诊断外伤性三尖瓣瓣根撕裂一例 -----	曹亮,孟欣	605
PO-0968	三维斑点追踪技术评价阻塞型睡眠呼吸暂停低通气综合征 合并 2 型糖尿病患者左心室整体收缩功能 -----	刘笑笑	605
PO-0969	高帧频超声造影成像在评价良恶性甲状腺结节特征中的临床应用 -----	丁雷	606
PO-0970	基于超声的深度学习影像组学模型早期预测乳腺癌化疗效果的研究 -----	俞飞虹	606
PO-0971	三维超声心动图在评估肥厚型心肌病二尖瓣中的应用价值 -----	陶佳,段福建,王浩	607
PO-0972	超声引导下微波消融治疗腹壁子宫内膜异位症的疗效探讨 -----	王凯	607
PO-0973	三维和二维超声造影衍生技术评估肝细胞癌射频消融后安全边缘的比较 -----	龙海怡	608
PO-0974	载树舌多糖热敏脂质体-微泡复合体在亚高温场中 对兔 VX2 肝肿瘤相关巨噬细胞的作用研究 -----	袁佳妮,罗文	608
PO-0975	探讨声衰减成像评价代谢性脂肪性肝病脂肪变分级的感兴趣区的放置位置 -----	毕名森	609
PO-0976	超声造影在胰腺囊实性病灶良恶性鉴别诊断中的应用价值 -----	黄煜丹,卜锐,陆健斐等	609
PO-0977	峰回路转, 肝脏占位性病变介入超声诊疗术后出血的处理 ——附 2 例临床报告 -----	张磊	609
PO-0978	11~13w+6d 胎儿解剖筛查的学习曲线研究 -----	刘一	610
PO-0979	终末期肾病合并肺动脉高压的临床表现及预后分析 -----	冯闯丽	611
PO-0980	经颅多普勒发泡实验结合经食管超声心动图在房间隔卵圆孔未闭中的应用 -----	金之媛	611
PO-0981	Ultrasound radiomics-based machine learning prediction of survival in patients with non-metastasis triple-negative breast cancer -----	Wen Wen,Yulan Peng	611
PO-0982	基于 M 型近端等速表面积的瞬时流量变化模式 对定量退行性二尖瓣反流的影响 -----	胡春强,葛振一,潘翠珍等	612
PO-0983	Prospective evaluation of cerebral hemodynamic status in patients with asymptomatic unilateral middle cerebral artery severe stenosis by using carotid artery ultrasound -----	Tang Yan,Jia Zhou	612
PO-0984	慢性心力衰竭患者应用心脏超声辅以血清 N 末端脑钠肽前体指标临床诊断效果 -----	曹红业	613
PO-0985	超声心动图评价妊娠期高血压患者左心室功能变化 -----	张亮,洪林巍	613
PO-0986	心外膜脂肪组织厚度对射血分数保留型心衰患者左心房功能的影响 -----	高丹	613

PO-0987	HOCM 左室心肌纤维化的多模态影像评估	孙晨晨,李玉曼,谢明星	614
PO-0988	Title: Automatic quantification and clinical application of breast lesion orientation in ultrasound imaging based on computer-aided diagnosis models: a retrospective and prospective study	Zihan Lan,Yulan Peng	614
PO-0989	超声造影引导下乳腺癌前哨淋巴结粗针穿刺活检的应用	曹文斌,罗俊,骆云皓等	615
PO-0990	产前超声诊断胎儿双眼发育异常 1 例	张培培,张一休,武玺宁等	616
PO-0991	超声诊断阴道斜隔综合征合并完全纵隔子宫一例	王子玥	616
PO-0992	超声造影在鉴别乳腺结节型导管内乳头状瘤与纤维腺瘤中的应用价值	后利珠	617
PO-0993	先天性耳廓畸形的二维及三维产前超声诊断	王浣钰,张一休	617
PO-0994	一种罕见的畸形组合: Cantrell 综合征	李培,张鑫	617
PO-0995	常规超声和机器学习在术前预测乳腺癌前哨淋巴结转移中的价值	蒲欢	618
PO-0996	Ultrasound Features for Preoperative Prediction of Occult Bilateral Papillary Thyroid Carcinoma in Adolescents and Young Adults	Yi weiyi,Zhou Shichong	618
PO-0997	Sonazoid 超声造影图像融合导航引导前列腺靶向穿刺在前列腺重复穿刺中的价值分析	鲍海威	619
PO-0998	超声心动图对新生儿持续性肺动脉高压诊疗的应用价值	吴群	619
PO-0999	基于超声 RF 时间序列的组织定征技术在宫颈癌诊断中的应用	郑秋青,徐栋,欧笛	620
PO-1000	实时三维超声心动图评价不同病因所致肺动脉高压患者右心室功能	孔德红,姚豪华,许诺等	620
PO-1001	减重手术后代谢健康肥胖患者颈动脉内中膜厚度和僵硬度的改变	张燕霞,薛继平,康春松等	620
PO-1002	超声引导下 6-8F 细管置管在气胸中的应用	雷威	621
PO-1003	CEUS 与 MRI 对乳腺癌新辅助化疗疗效评估的 Meta 分析	陈小霜	621
PO-1004	Assessment of Right Heart function on Short-Term effects of Transjugular Intrahepatic Portosystemic Stent Shunt with Speckle-Tracking Echocardiography	Nuo Xu,Yingjie Zhao,Haiyan Chen etc.	622
PO-1005	腔外型胃肠间质瘤超声误诊为卵巢肿瘤 1 例分析	李丹	622
PO-1006	Morphology of hypertrophied basal septum contributes to left ventricular outflow tract obstruction in patients with hypertrophic cardiomyopathy	Jia Tao,Fujian Duan,Hao Wang	623
PO-1007	以图导学在心脏超声教学实践中的效果分析	艾慧俊,陈方红	623
PO-1008	甲状腺抗体对伴 HT 甲状腺结节的诊断价值	徐子杭	624
PO-1009	早期肝细胞癌消融术后中性粒-淋巴细胞比率和血小板-淋巴细胞比率 对患者早期复发的相关性分析	蔡倩	624
PO-1010	超声检查对先天性肝内门-体分流的诊断价值分析	王萌鹤	625
PO-1011	三维超声测量脾重重大体积的初步探索	郭新娟,李东爽,李军	625
PO-1012	ACR TI-RADS 、ATA、C-TIRADS 分类标准对 231 例甲状腺滤泡性肿瘤的诊断价值分析	葛巧俐	625
PO-1013	儿童及青少年神经源性膀胱患者上尿路损害的危险因素及预测指标分析	杨兴欢	626
PO-1014	超声引导下腱鞘囊肿介入治疗后固定及加压包扎的临床研究	郝纪锟,王晶,郑敏娟等	626

PO-1015	四维自动左心房定量技术评估青年男性力量型运动员左心房功能的研究	刘梦梦	627
PO-1016	Evaluation of cardiac size, shape and function in fetuses with coarctation of the aorta by fetal heart quantification	Juanjuan Liu,Haiyan Cao,Liu Hong etc.	627
PO-1017	Clinical practice of the transrectal shear-wave elastography in benign prostatic hyperplasia	Xuhui Zhang,Diming Cai	628
PO-1018	LIFU 联合载替莫唑胺纳米粒对人胶质瘤细胞 U251 的抑制作用	常瑞姣	628
PO-1019	传统超声联合超声造影成像预测乳腺癌分子受体 HER-2 表达的多中心研究	张慧婷,郎曼琳,于杰	629
PO-1020	QAS 评估慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压患者右心室功能的价值研究	吴书甜,刘表虎	629
PO-1021	腹膜后平滑肌肉瘤的声像图特征	杨娣,王勇	629
PO-1022	低强度聚焦超声对外泌体产量的影响	张娟	630
PO-1023	胎儿卵圆孔大小与胎儿期心律失常的相关性研究	樊雪	630
PO-1024	超声诊断孕妇肌间静脉假性静脉瘤 1 例	樊雪	630
PO-1025	特异性核酸适配体-纳米材料体系在肺腺癌诊疗中的应用	林仕涛	631
PO-1026	Contrast-enhanced ultrasound versus conventional ultrasound guided needle biopsy for soft tissue sarcoma of trunk and extremity: comparison in different size groups	Qin Wang,Qing Chang	631
PO-1027	Biopsy in coagulation disorders patients: a clinical study	jiabao guo	632
PO-1028	Association of conventional ultrasound features, virtual touch tissue imaging and quantification (VITQ), and immunohistochemical indicators with axillary lymph node metastasis of small breast cancer (long diameter $\leq 2\text{cm}$)	heqing zhang,Yulan Peng	632
PO-1029	人工智能技术在发育性髋关节发育不良超声筛查中的应用	徐英,林小影,于红奎等	632
PO-1030	经腹超声对炎症性肠病诊断中的价值	邱小英	633
PO-1031	左侧腋窝透明细胞汗腺瘤超声诊断及鉴别诊断意义	王雯莹,高国强,王竞宇等	633
PO-1032	基于深度学习的甲状腺结节线上智能诊断系统研究	江涛	634
PO-1033	基于多模态超声瘤周影像组学在鉴别浸润性与非浸润性乳腺癌中的应用	时珊珊	634
PO-1034	儿童和青少年冠状动脉异常主动脉起源的超声心动图诊断	张展,何欢	634
PO-1035	超声造影或可成为侵袭性血管粘液瘤诊断的新方法	闫春红	635
PO-1036	计算机辅助甲状腺结节超声诊断系统在真实世界中的应用研究	高琼	635
PO-1037	超声在原发性甲状腺淋巴瘤疗效预测中应用价值的初步研究	岳灿	636
PO-1038	基于深度学习鉴别腮腺良恶性肿瘤中临床应用价值	魏伟,冯慧俊,韦天军等	636
PO-1039	A prediction model for breast cancer based on ultrasound and elastography	徐 Keen,Xiuqin Ye,Tian Hongtian etc.	637
PO-1040	超声造影高血管显示率提高颅脑手术切除率	胡星	637
PO-1041	Effectiveness of ultrasound-guided intra-articular injections and posterior medial branch blocks of lumbar spinal nerve roots in the treatment of lumbar facet joint pain	hui zhao	638

PO-1042	应用二维斑点追踪技术评价胸主动脉疾病患者升主动脉纵向应变	石璨,余蕾,蒋天安	638
PO-1043	基于机器学习预测 T1 期乳腺癌同侧腋窝淋巴结转移的临床应用价值	魏伟,冯慧俊,武静等	639
PO-1044	甲亢合并房颤患者右心室量化分析	钟玉心,刘表虎	639
PO-1045	基于 PI-RADS 分级对腮腺良恶、性肿瘤的临床应用价值:单中心试点性研究	魏伟,冯慧俊,武静等	639
PO-1046	纹理特征在乳腺硬化性腺病 超声诊断中的应用研究	吴桐,瞿文彬,刘丹丹等	640
PO-1047	彩色多普勒超声在诊断深静脉置管术后并发急性血栓中的应用	张丽华	640
PO-1048	M 型超声心动图评价妊娠期高血压疾病患者升主动脉弹性	刘罗娜,王琴	641
PO-1049	FNA-BRAFV600E 联合超声特征预测桥本氏甲状腺炎背景下 甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移	陈延玮,陈宝定	641
PO-1050	睾丸旁腺瘤样瘤的超声诊断	宋新浩,陈争光	642
PO-1051	非特殊型浸润性乳腺癌超声造影定性特征及定量特征与 Ki-67 表达的相关性分析	张瑾晖	642
PO-1052	右心室-肺动脉耦联结合斑点追踪成像评价新型冠状病毒感染患者右心功能	燕亚茹	642
PO-1053	微波及 pH 双响应携载紫杉醇仿生脂质-聚合物杂化纳米颗粒 治疗三阴性乳腺癌的实验研究	张欢,彭玉兰	643
PO-1054	underestimation of Gleason score in transrectal prostate biopsy--- A study based on radical prostatectomy	Hong Tian Tian,Zhimin Ding,Huaiyu Wu etc.	643
PO-1055	三阴性乳腺癌五年复发相关临床病理信息及超声特征的路径分析模型	韩朋	644
PO-1056	Ultrasound-based radiomics combined with PTEN gene mutation markers for the early prediction of endometrial cancer	Ailin Cui	645
PO-1057	三尖瓣成形与生物瓣置换术后右心功能的对比研究	武慧蓉	645
PO-1058	颅脑超声和 MRI 对新生儿颅脑疾病诊断的价值分析	杨晓峰	645
PO-1059	孕中期孕妇感染新型冠状病毒对胎儿生长发育情况的影响	陆丹蕾	646
PO-1060	超声诊断儿童先天性卵巢下降不良一例	蔡雍,许晓华	646
PO-1061	常规超声及超声造影在诊断肠道淋巴瘤中的应用价值	龚萱桐,王勇	646
PO-1062	低频超声辐照下环孢素 A 联合超声微泡声诺维对膀胱炎治疗效果的影响	杨海超	647
PO-1063	单绒毛膜囊双胎早孕期颈部淋巴水囊瘤的产前超声诊断	王亚文,张一休	647
PO-1064	超微血管成像技术在引导儿童实体肿瘤穿刺活检中的应用	马丽园	647
PO-1065	基于超声声像图特征预测无痛性输尿管结石排出可能性研究	狄敏	648
PO-1066	黄芪甲苷对表柔比星致大鼠心脏损伤保护作用及机制研究	栾丽娜	648
PO-1067	产前诊断先天性门-体静脉分流(门静脉缺如) 1 例	李春玲	649
PO-1068	双平面探头让“隐形杀手”直肠腺瘤无处遁形	樊淑英	649
PO-1069	经会阴盆底超声联合剪切波弹性成像测量肛提肌构建产后压力性尿失禁的预测模型	林淑娇	649
PO-1070	产前漏诊 1 例食道闭锁合并先天性高位气道梗阻	李春玲,章正广,杨芳等	650
PO-1071	超声造影早期预测肝细胞癌靶免联合局部治疗反应	张艺,刘保娴,刘明等	650
PO-1072	人工智能联合 BRAFV600E 基因突变在 Bethesda III 类甲状腺结节诊断的价值	丁思悦	651
PO-1073	早孕期胎儿后颅窝池增宽的随访分析	李春玲,吴伟枝,杨芳等	651

PO-1074	探讨非瓣膜性阵发性房颤患者导管射频消融术后复发的危险因素	赵悦瑶,赵丽娜,李莎等	651
PO-1075	儿童大动脉炎致反复心脏停搏 1 例误诊分析并文献复习	宋灵敏	652
PO-1076	Middle to long-term outcomes of surgical repair for atrioventricular septal defect: a single-center study	He Li,Jiatong Li,Tan Liu etc.	653
PO-1077	多模态超声造影组学预测肝细胞癌 PYCR2 表达水平及模型建立	徐明,张睿,谢晓燕	653
PO-1078	LIBS 技术联合萤火虫成像对甲状腺乳头状癌的诊断价值	贺秋霞	654
PO-1079	经阴道三维超声渲染模式分析宫角妊娠与宫腔形态异常的相关性	杨洁,刘敏,廖萍等	654
PO-1080	三种不同穿刺方式在胰腺恶性肿瘤诊断中的比较	叶显俊	655
PO-1081	胎儿心脏超声智能导航技术在胎儿完全型大动脉转位诊断中的应用价值	庞海苏	655
PO-1082	超声造影(CEUS)联合 MV-flow 在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值	李俏颖	655
PO-1083	肝小静脉闭塞综合征的多模态超声特征分析	叶显俊	656
PO-1084	腋窝淋巴结超声特征与早期乳腺癌淋巴结肿瘤负荷的相关性研究	罗海愉	656
PO-1085	硫辛酰胺调控 FUNDC1 影响线粒体自噬改善高血压心肌肥厚的机制研究	李莎	657
PO-1086	Do we overestimate the diagnostic power of ultrasound combined with needle biopsy for thyroid follicular tumors?	Cang Yuancheng,Jie Yu	657
PO-1087	Development and validation of an explainable machine learning model for the prediction of hyperfunctioning parathyroid glands from sonographic images	Wenwen Zhou	658
PO-1088	左房应变在高血压患者左房重构中的应用价值探讨	黄汝银	658
PO-1089	Nomogram prediction for cervical lymph node metastasis in multifocal papillary thyroid microcarcinoma	Wenhui Li	659
PO-1090	3D-TEE 及 2D-STI 评估非瓣膜性心房颤动患者左心耳功能与 脑卒中风险相关性研究	苏蕾,郑茜王敏,冉海涛等	659
PO-1091	乳腺粘液癌超声与病理对照研究	刘勋	660
PO-1092	超声造影在眼底占位性病变中的诊断价值	万晓琪,顾东岳,胡靖熙等	660
PO-1093	LIPUS inhibits autophagy of H9C2s in 3D bioprinting scaffolds via PI3K/AKT/mTOR pathways	Yugang Hu	661
PO-1094	微波消融治疗超声探测存在及不存在微小包膜侵犯的 甲状腺微小乳头状癌的安全性及有效性对比的前瞻性多中心队列研究	郑琳	661
PO-1095	Speckle-tracking echocardiography for detecting subclinical myocardial dysfunction in patients with sepsis or septic shock	Jingwei Zhang,Fengjuan Yao	662
PO-1096	In Vivo Evaluation of Preeclampsia via Multimodal Imaging	Sirui Liu,Meng Yang	662
PO-1097	超声诊断子宫肌层妊娠 1 例	高琳,苏娜	663
PO-1098	示卓安超声造影定量分析对早期肝纤维化的诊断效能	董晓聪	663
PO-1099	Evaluation of wall shear stress on cardiac function in the patients with dilated cardiomyopathy using vector flow mapping	Guan Cheng	664

PO-1100	The future of deep learning in echocardiographic assessment of left ventricular function -----	Anlin Luo	664
PO-1101	Deep Learning in Thyroid Ultrasound: Current progress and future prospects -----	Wanting Yang	666
PO-1102	AI, Opportunities and Challenges -----	Tiantian Ren	666
PO-1103	Artificial Intelligence And Ultrasound -----	Yan Hao	668
PO-1104	The future of echocardiography in diagnosing cardiac amyloidosis -----	Ting Wu	669
PO-1105	The Future of Ultrasound: A Look at What's to Come -----	Qingling Zhang	670
PO-1106	Future prospects of ultrasound medicine -----	Yadan Ren, Guozhen Yan, Huiqin Lin etc.	672
PO-1107	The focused ultrasound—— the challenge of future treatment -----	Xinyue Song	673
PO-1108	Deep learning for real-time auxiliary diagnosis of pancreatic cancer in endoscopic ultrasonography -----	Guo Tian, Tianan Jiang	675
PO-1109	Ultrasound medicine, the future is here -----	Jiehong Pan, Qing Zhou	675
PO-1110	An Outlook on the Future Ultrasound based on Novel Multifunctional Ultrasound Molecular Probes -----	Qiaoxi Qin	675
PO-1111	Investigations on the the mechanism of LIPUS mediating the formation of coronary collateral circulation after CTO through exosome lncRNA PCAT6 -----	You Li	677
PO-1112	Ultrasound Medicine: A Look Into the Future of Diagnostics -----	Chun Wu, Mingxing Xie, Lingyun Fang etc.	679
PO-1113	The future of ultrasound medicine -----	袁新春 夏侯宇, 袁新春 夏侯宇	680
PO-1114	Development and prospect of handheld ultrasound -----	Feng Zhou, Xinchun Yuan	681
PO-1115	My Opinion on The Future Application of AI in Ultrasound -----	Xin Hang, Chunguang Wang	683
PO-1116	未来超声医学 -----	Ran Chen, Yu Zhu	683
PO-1117	因“机”而变，心随影动——畅想肌骨超声的未来 Change by "opportunities", the heart moves with the shadow— Thinking about the future of musculoskeletal ultrasound -----	Bobo Wang	684
PO-1118	Future of ultrasound medicine -----	Yanmin Pang, Yun Wu	684
PO-1119	Ultrasound medicine is always advancing -----	Zijun Yu	684
PO-1120	Effects of different intraoperative fluid extraction methods on microwave ablation of predominantly cystic thyroid nodules: a retrospective cohort study -----	Xiao Lu, Guangbin He	686
PO-1121	The future ultrasonography, the infinite possibility -----	Chaonan Chen	686
PO-1122	Prospect of artificial intelligence in ultrasonic diagnosis -----	Tianming Liu	688
PO-1123	CD3D, CD3G and ITK are associated with lymph node metastasis of papillary thyroid carcinoma in the background of Hashimoto's thyroiditis -----	Lirong Wang, Jue Jiang, Lin Zhang etc.	688
PO-1124	Artificial intelligence (AI) for Ultrasound Medicine in the future -----	Yuanjing Gao, Qingli Zhu	689

PO-1125	Dynamic convergence of idea and technology: the future for ultrasound localization microscopy-----	Qianqian Zeng,Ping Liang	690
PO-1126	nothing is impossible-----	Yuanyuan Xing,Li Li,Huimin Niu etc.	692
PO-1127	The Future of Ultrasound -----	Tuantuan Tan	693
PO-1128	Development and prospect of artificial intelligence in ultrasound medicine-----	huanhuan Jiang,Xinchun Yuan,Feng Zhou	694
PO-1129	A day in the future for ultrasound doctors -----	Yaqun Tang	696
PO-1130	Future ultrasonic medicine -----	Fanbo Meng	699
PO-1131	Ultrasound molecular imaging physician's daily work -----	Xiling Zhou,Xinchun Yuan,Jia Hu	700
PO-1132	The future development of ultrasound medicine -----	Yudan Huang	701
PO-1133	The future of the training and education of sonographers -----	Rui Yang	702
PO-1134	Essential skills for sonographers —— How to establish effective communication with patients-----	Yu Bai,Zhiwei Yang	703
PO-1135	Interventional ultrasound: Where are we heading? -----	Wen Shi,Xuemei Wang,Liang Sang	706
PO-1136	Ultrasound, A World of Endless Possibilities -----	Ruiqian Qu	708
PO-1137	Future ultrasound ideas -----	Zhixin Jiang,Bo Hu	709
PO-1138	Do ultrasound examinations anywhere---ultrasound in the future -----	Yue Zhao,Yuanyuan Yan	710
PO-1139	Ultrasonic "Man" is Coming -----	Lewu Lin,Wenping Wang	713
PO-1140	The wearable cardiac ultrasound device of the near future -----	Jia Zhou,Ziyi Zheng,Rongqi Ding	714
PO-1141	ULTRASOUND IN FUTRUE: WHAT'S TO EXPECT? -----	meng li	716
PO-1142	Can a medicine think inultrasound?-----	Jie Chen,Yan Huang	718
PO-1143	Future of ultrasound: AI-powered ultrasound-----	Yuming Shao,Ke Lv	720
PO-1144	Artificial intelligence in the future of Ultrasound Medicine-----	秦 小娇	723
PO-1145	Future intestinal ultrasound- where are we heading? -----	Jieying Zhao	724
PO-1146	Light-driven Biomimetic Nanomotors for Enhanced Photothermal Therapy and Photoacoustic Imaging of Breast Cancer -----	Hong wang,yingjia li	725
PO-1147	The future of the ultrasound medicine -----	Yuping Gong	726
PO-1148	How Close is the Echocardiogram? -----	Jie Guo	728
PO-1149	The future developments of musculoskeletal ultrasound-----	liyun wang,li qiu	729
PO-1150	Preliminary clinical application of intraoperative contrast-enhanced ultrasound in resection of large meningiomas -----	Zhen Ren	729
PO-1151	Future Ultrasound: A "new Classification" of breast Lesions -----	Jingwen Zhang	730
PO-1152	Technology and Medicine, the Future of Breast Tumor Diagnosis and Treatment-----	jianchuan yang	730
PO-1153	Ultrasound medicine's future prospects-----	Fuxing Bao	731
PO-1154	Technical Challenges and Innovations of Cardiac Ultrasound-----	Yukun Wei	732
PO-1155	the future of ultrasound imaging-----	Fei Ji,Meng Yang	734

PO-1156	where is the future of ultrasound imaging and radiographer? -----	纪菲,杨萌	735
PO-1157	Radiomics in the near clinical application -----	Xiaoli Zou	736
PO-1158	姗姗来迟的“症”据——房颤、脑梗的追凶之旅 -----	刘艳	737
PO-1159	新生儿双动脉导管未闭超声心动图随访报道一例 -----	张霄涵	737
PO-1160	一例 PMP22 基因突变导致的腓骨肌萎缩症的超声表现 -----	吕淑懿	737
PO-1161	乳腺血管瘤的多模态超声表现 1 例 -----	吕淑懿,张燕,张柏松等	737
PO-1162	睾丸去分化型脂肪肉瘤超声误诊分析 1 例 -----	沈筱梅	738
PO-1163	探讨超声引导下聚桂醇硬化治疗卵巢囊肿的临床疗效 -----	袁佩华,李晓红	739
PO-1164	胃肠间质瘤的超声诊断 -----	刘怡	739
PO-1165	一例卵圆孔未闭合并反常栓塞病例分享 -----	巴黎, 彭玲丽,刘贝贝等	739
PO-1166	超声在 1 例感染性心内膜炎, 联合瓣膜赘生物并穿孔的诊疗评估 -----	李晗	740
PO-1167	病例投稿-儿童肾癌一例 -----	班永光	741
PO-1168	病例投稿-睾丸少见肿瘤一例 -----	班永光	741
PO-1169	超声心动图评价经心尖经导管主动脉瓣置换术治疗主动脉瓣单纯关闭不全的近中期疗效 -----	李昱茜	741
PO-1170	高频超声在原发性神经淋巴瘤病诊疗中的应用 -----	刘志兴,刁玉红,陈莉	742
PO-1171	肾脏罕见恶性肿瘤-粘液小管状和梭形细胞癌超声造影一例 -----	周永刚	742
PO-1172	SWE 联合 SMI 在乳腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用 -----	范向阳	743
PO-1173	一例肾脏病变的超声诊断 -----	刘志龙	743
PO-1174	羊膜带综合征的产前超声诊断的相关研究 -----	郭煜	743
PO-1175	超声心动图诊断 EB 病毒相关性噬血细胞综合征心脏损害 1 例 -----	刘文	744
PO-1176	“示”而可识, 察而见意 -----	陈凯玲	745
PO-1177	乳腺癌肉瘤一例报告 -----	刘喜慧,李佳伟,钱朗等	745
PO-1178	胰腺胰岛细胞瘤 -----	刘媛祎	746
PO-1179	疑难病例分析-血管内平滑肌瘤病一例 -----	潘辉	746
PO-1180	巨大左心耳瘤超声表现 1 例 -----	刘冉冉,付秀秀	747
PO-1181	胎儿肺动静脉瘘病例报告 -----	王新霞,栗河舟,董艳会等	748
PO-1182	胎儿肢体动静脉畸形病例报告 -----	王新霞,栗河舟,董艳会	748
PO-1183	产前超声在诊断胎儿肝脏肿瘤中的价值 -----	黄瑞贞	748
PO-1184	黄色肉芽肿性子宫内膜炎 1 例 -----	Hailan Wu	749
PO-1185	超声心动图联合右心声学造影诊断肺动静脉瘘 1 例 -----	王礼星	749
PO-1186	超声心动图诊断嗜酸性粒细胞增多症致 Loeffler 心内膜炎一例 -----	陈然,肖彬	750
PO-1187	单绒毛膜双羊膜囊双胎膈膜破裂致其一胎儿羊膜带综合征 -----	王冰堰,刘美新	750
PO-1188	Solitary metastatic carcinoma of colon from renal cell carcinoma misdiagnosed as primary colon carcinoma -----	Yemei He,Danni He,Xuankun Liang etc.	750
PO-1189	子宫动脉假性动脉瘤破裂超声造影表现 1 例并文献复习 -----	曾钦静	751
PO-1190	胎儿脚“肿”么了 -----	何碧媛	751

PO-1191	矛盾性栓塞致心肌梗死一例	赵若寒,吴纯,吕清	751
PO-1192	超声心动图联合 CTA 诊断主动脉双弓畸形并动脉导管未闭 1 例	唐天虹	752
PO-1193	超声诊断男性尿道重复畸形 1 例	罗杰	752
PO-1194	左冠状动脉异常起源于右冠窦并心肌致密化不全 1 例	肖飞,景红霞	752
PO-1195	高分辨率增强超声造影诊断克罗恩病一例	王一同,黄瑛	752
PO-1196	雾里看花,水中望月——肝上皮样血管内皮瘤误诊分析	谢海琴	753
PO-1197	16p11.2 微缺失综合征胎儿产前超声表现 1 例	Tianming Liu,Ran Chen	753
PO-1198	肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤 1 例报告及误诊原因分析	刘添铭,陈然	753
PO-1199	超声造影在肾脏囊性疾病 Bosniak 分类中的应用	赵红娟	753
PO-1200	血栓性 Kommerell 憩室致迷走右锁骨下动脉盗血 1 例	刘添铭,肖彬	753
PO-1201	产前超声诊断胎儿双侧肺隔离症一例	孙心蕊,刘美新	754
PO-1202	产前超声联合病理解剖诊断胎儿右侧异位综合征并右位心 1 例	张楠	754
PO-1203	不可小觑的“半山半海”	赫兰,杨少玲	755
PO-1204	继发性坐骨神经淋巴瘤一例	俞卫东,冷晓萍	755
PO-1205	双房内条带状占位 1 例	杜江川	756
PO-1206	K-T 综合征	牛慧敏,邢园园	756
PO-1207	以甲状腺炎首诊的梨状窝瘘一例	王琰	757
PO-1208	潜在的致命后果:不明原因的顽固性心包积液	胡佳	757
PO-1209	多模态超声诊断罕见原发性腮腺淋巴瘤 1 例	胡佳	757
PO-1210	S-Derect 联合常规超声在甲状腺结节诊断中的临床应用	王蓓	758
PO-1211	丛状神经纤维瘤累及面神经多模态超声表现一例	朱彩霞,陈莉,张卫平	758
PO-1212	高级别子宫内膜间质肉瘤 1 例	罗舒榆,林琪,陈立新等	759
PO-1213	胎儿期小下颌与 Pierre-Robin 综合征的相关性诊断思路	董艳会,栗河舟,王蒙蒙	759
PO-1214	胎儿期蛛网膜下腔出血的超声诊断要点	董艳会,王蒙蒙,栗河舟	759
PO-1215	原发性甲状腺淋巴瘤病例	蒋清凌	759
PO-1216	小儿继发性肠套叠的超声诊断	陶琦	760
PO-1217	感染性心内膜炎	牛慧敏,邢园园	761
PO-1218	超声视角下妊娠黄体瘤进展与转归	林秀梅	761
PO-1219	乳腺白血病浸润超声表现一例	梁丽丽,刘逸群	761
PO-1220	一例腹内疝	乔军玲	762
PO-1221	踏雪寻梅——移植肾术后 TMA 一例	严俊辰	762
PO-1222	小小瘤子会爬行,因为俺是“瘤行孙”	吴高波	762
PO-1223	腹中疑团 影拨云雾	薛姗姗	763
PO-1224	超声造影联合影像融合导航下,骶骨旁占位的精准定位与病理获取	毛木翼	763
PO-1225	主动脉瓣机械瓣置换术后感染性心内膜炎致左室右房通道形成超声误诊 1 例分析	李海茹,曲绍辉,于丹丹等	763
PO-1226	深挖穷追,直捣老巢——一例血流感染的 IE	李思禹,何香芹	764

PO-1227	产前 Joubert 综合征的表现	宁艳婷	765
PO-1228	原发性桡神经沙漏样狭窄并自发断裂 1 例	俞卫东, 田家玮	765
PO-1229	超声诊断 1 例罕见的上腔静脉综合征	赵妮	766
PO-1230	床旁超声及时诊断 Stanford B 型主动脉夹层挽救外伤病人一例	王飞	766
PO-1231	Prenatal Diagnosis of Interrupted Inferior Vena Cava and Associated Abnormalities	Qiuju Wei	767
PO-1232	超声造影诊断输尿管异位开口一例	孙冉, 红华	767
PO-1233	二维联合三维超声诊断低龄儿童阴道盆腔瘘 1 例及相关文献复习	f66	768
PO-1234	超声诊断腹主动脉、髂动脉发育异常 1 例	邢雨	768
PO-1235	会爬行的肿瘤	邢园园, 李玉宏	768
PO-1236	TBL 教学法结合形成性评价在超声病例讨论中的应用	胡德军	768
PO-1237	超声造影联合 Bosniak 分级在肾脏囊性占位的诊断与鉴别诊断中的应用	孙培	769
PO-1238	复杂先心超声诊断	李婷	770
PO-1239	狭路相逢, 另辟蹊径 —— 胎儿食道怎么了?	关莹	771
PO-1240	教学方案设计-甲状腺病例分析	任恬恬	771
PO-1241	胰腺常见占位超声造影表现	郝艳丽	772
PO-1242	TBL 联合口诀归纳教学法在肌骨超声教学中的应用探讨——以肌骨超声在前臂及肘部肌群解剖教学中的应用为例	姜辉	773
PO-1243	拯救“小黄人”——梗阻性黄疸的超声诊断	韩雪迪, 梁蕾	773
PO-1244	基于雨课堂及翻转课堂教学模式在介入超声教学中的应用探索	王单, 罗鸿昌	774
PO-1245	乳腺结节超声诊断	李俏颖	775
PO-1246	跨越心墙, 豁然开朗	王增	776
PO-1247	成也房缺、败也房缺——超声心动图诊断房间隔缺损的种种陷阱	韦馨	777
PO-1248	《心脏超声解剖》教学方案设计	张静, 王静, 谢明星	777
PO-1249	另辟蹊径, 观姹紫嫣红 —— 咽喉超声诊断初探	王华, 周琦	778
PO-1250	《胆囊结石的超声诊断及鉴别诊断》	杨泽利	779
PO-1251	威廉斯综合征	张鑫	780
PO-1252	甲状腺癌转移淋巴结的超声影像	姜喆	781
PO-1253	超声如何协助临床诊断及治疗——介入超声及术中超声的应用	刘明, 谢晓燕	782
PO-1254	年轻人运动中的“猝死杀手”——肥厚型心肌病	Yang Ru	783
PO-1255	高频超声在新生儿肺疾病中的应用	张妍琰	784
PO-1256	线上+线下创新超声教学方法探索	湛芳群, 陈莉	785
PO-1257	剖宫产瘢痕妊娠教学方案设计	刘真真	785
PO-1258	《下肢动脉硬化闭塞症的超声诊断》教案设计	潘桔红	786
PO-1259	房间隔缺损的超声诊断	乔伟	787
PO-1260	CBL 结合翻转课堂教学法在超声医学住培基地教学中的应用	武梓萌, 蔡艳, 李芒等	788
PO-1261	《大动脉炎的超声诊断》教学方案设计	宁红霞	788
PO-1262	髋关节的功能解剖与超声扫查	孙洋	789

PO-1263	“手足并用”教学在二尖瓣结构及疾病超声教学中的应用	施依璐,张小杉	789
PO-1264	肝脏 STE 操作及临床应用	杨璐璐,凌文武,罗燕	790
PO-1265	花丛中的大炮——子宫内膜异位症	杨方	791
PO-1266	笑脸还须待我开——胎儿颜面部超声产前诊断	于亮	792
PO-1267	凡事预则立,不预则废——以腮腺肿瘤超声诊断为例,浅谈学习方法	陈琦	792
PO-1268	包虫病基础知识简介	毛子婧	793
PO-1269	多模态教学在本科乳腺疾病超声诊断中的应用	张丽丽,陈莉	793
PO-1270	我与“一一”的故事之甲状腺癌的超声诊断	苟博,刘健	794
PO-1271	小腿疼痛疾病的超声诊断思路	于艳妮	794
PO-1272	胎儿腹腔囊性回声的超声诊断及宫内治疗	高园	795
PO-1273	乳腺癌超声诊断教学方案设计	汪向前	795
PO-1274	乳腺癌的超声表现	董春慧	796
PO-1275	先天性瓣膜畸形——二叶式主动脉瓣超声诊断	赵翠婷,马春燕	797
PO-1276	《心房占位性病变的超声诊断》授课的教学设计	王东	797
PO-1277	泌尿系统疾病超声诊断教案	杨先,贾浥莘	798
PO-1278	《超声诊断学》-《心脏超声造影应用及进展》	蒋丽丽	799
PO-1279	经腹肠道超声-急性结肠憩室炎诊断新途径	秦菁,朱庆莉	799
PO-1280	《周围神经黑色素性神经鞘瘤超声表现 1 例》教学设计	王晶,陈定章	800
PO-1281	超声诊断学教学设计	焦丹	801
PO-1282	小班培训课堂——肛周感染性疾病的超声诊断教学设计	李超	802
PO-1283	桡骨茎突狭窄性腱鞘炎的超声诊断与治疗	谢正能	802
PO-1284	授课章节:《超声医学》第 18 章 第一节 眼部超声 Part1	钟华	804
PO-1285	“5V5E 法”-急危重症病人床旁即时超声心动图检查	周佳	804
PO-1286	胎儿超声心动图——不一样的四腔心	张艺,谢明星,王静等	805
PO-1287	乳腺癌的超声诊断与鉴别诊断	成涓	806
PO-1288	捕心捉影 看图识心——超声心动图常用切面	苏蕾,冉海涛,任建丽	806
PO-1289	一种适于超声显像的新型腹主动脉球囊	何萍,崔立刚,吕存景	808
PO-1290	髋关节辅助装置在 Graf 法婴儿髋关节超声检查中的应用价值	陈志辉	809
PO-1291	抗炎三联药治疗输卵管阻塞的临床应用价值	孔德姣,董晓秋,姚金来	809
PO-1292	带有呼吸运动的多功能双模态肝脏穿刺模型:初步应用分析	杜乔伟,肖帆,王岩等	809
PO-1293	超声心动图左室压力-应变环定量评价慢性肾功能不全患者心肌做功的临床研究	李静,朱芳,丁明岩等	810
PO-1294	Valsalva 动作辅助系统在右心声学造影的应用与推广	叶木奇	811
PO-1295	生命的再生动力	胡劼,焦明克	811
PO-1296	便携式人工智能三维心脏超声诊断仪	邢园园,李丽,牛慧敏等	811
PO-1297	经胸超声心动图在不同直径动脉导管未闭经皮介入封堵中的应用价值	郭盛兰	812
PO-1298	经胸超声心动图对房间隔缺损儿童封堵术后心脏重构改善特点的研究	郭盛兰	813
PO-1299	3 岁以内婴幼儿室间隔缺损经皮介入封堵治疗的可行性探讨	郭盛兰	813

PO-1300	胎儿右室双出口异位综合征: 诊断谱、相关心外病理及临床结局	张娜	814
PO-1301	超声引导下负压吸引旋切术治疗复杂性包裹性脓肿或积液	黄毅,左蕾,薛莲	814
PO-1302	超声微血管成像(SMI)及能量多普勒超声(PDUS)在类风湿关节炎诊断及治疗中的价值	吕海霞,彭锦锦	815
PO-1303	便携式微波热声/超声成像在早期检测犬出血性脑卒中的实验研究	李加伍,黄林,罗燕	815
PO-1304	基于虚拟仿真规范化超声技能 VR 培训系统研发	杨新星,宋宏萍,刘丽文	816
PO-1305	微波热声脂肪肝检测新技术	凌文武,罗燕	816
PO-1306	基于机器学习的甲状腺乳头状癌中央区淋巴结转移预测	姚劲草	817
PO-1307	Valsalva 动作辅助系统在右心声学造影的应用与推广, 重新发送	叶木奇	817
PO-1308	超声引导下经皮心肌内室间隔射频消融术治疗肥厚型心肌病的立体定位导航关键技术研究与创新器械研发	胡芮,阮方琦,黄俊哲等	817
PO-1309	经阴道子宫输卵管超声造影专用管	杨绿敏,胡萍香	818
PO-1310	宫腔造影用阴道探头套的研发与推广	苏娜	818
PO-1311	一种靶向肿瘤的超声造影剂(发明专利, 已授权, 精选项目)	崔艳华,严继萍	819
PO-1312	超声对腮腺多灶性病变的诊断价值	吕衡	819
PO-1313	Sonographic features of secondary involvement of skin and subcutaneous tissues by hematologic malignancies	heng lv	820
PO-1314	超声在浅表型结节性筋膜炎诊断中的价值	谢海琴	820
PO-1315	Ultrasound-enhanced Brain Delivery of Edaravone Provides Additive Amelioration on Disease Progression in an ALS Mouse Model	Yuanyuan Shen,Xin Chen,Siping Chen	820
PO-1316	FemNet: Distilling responsible frames from ultrasound cineclips of breast cancer screening using feature entropy empowered deep learning	Fajin Dong,Wu Huaiyu,Hongtian Tian etc.	821
PO-1317	基于多模态乳腺肿瘤超声影像数据的人工智能模型方法学研究	董发进,吴淮宇,伍凌鹤等	822
PO-1318	Assistive Artificial Intelligence for video-based Ultrasound Data interpretation in Breast Tumors: a validation study	Fajin Dong,Huaiyu Wu,Hongtian Tian etc.	823
PO-1319	高帧率向量血流成像评估颈动脉分叉血流模式: 与 CDFI 对比	洪少馥,董颖慧,宋迪等	823
PO-1320	Frugal learning: a new AI framework with minimal training and applications in small-sampled Ultrasound datasets	Shuzhen Tang,Lisi Liao,Bobo Shi etc.	824
PO-1321	Ultrasound assessment of enthesitis and correlations between disease activity and ultrasound scores in ankylosing spondylitis: a cross sectional study	Haiyu Luo,Haiqin Xie,Gengmin Zhou etc.	825
PO-1322	评估计算机辅助诊断系统在甲状腺结节中的应用与不同的 TI-RADS 在甲状腺结节中的诊断性能及结合	陈静,杨可恩,黄志彬等	825
PO-1323	临床多组学联合超声图像深度特征在卵巢癌诊疗中的有效性研究	王子墨,林琪,罗舒榆等	826
PO-1324	A formal validation of a Entropy-based Artificial Intelligence for Ultrasound Data in Breast Tumors	Zhibin Huang,Keen Yang,Hongtian Tian etc.	826

PO-1325	Performance of different deep learning models in ultrasound diagnosis of prostate cancer -----	Ziwei Lin,Zhimin Ding,Xiuqin Ye etc.	827
PO-1326	基于超声影像的人工智能模型预测颈源性脑卒中风险的方法学研究-----	刘蒙蒙,高文婧,宋迪等	827
PO-1327	Improving video-based ultrasound diagnostic performance for breast cancer to expert-level using deep learning: a retrospective, multicenter, diagnostic study -----	Zhibin Huang,Shuzhen Tang,Keen Yang etc.	828
PO-1328	Artificial Intelligence enables better diagnosis of mitral valve diseases with new metrics MARIO: a multi-regional, multi-centered study-----	Zhibin Huang,Bobo Shi,Lisi Liao etc.	829
PO-1329	用于经直肠前列腺超声自动检测的可搜索神经网络模型的有效性研究 -----	叶秀钦,丁志敏,崔晨等	829
PO-1330	基于人工智能在超声心动图自动诊断二尖瓣狭窄的可行性研究 -----	石波波,廖丽斯,刘艳等	829
PO-1331	从非酒精性脂肪肝 (NAFLD) 到代谢相关性肝脏疾病 (MAFLD), 肠道菌群发生了什么改变? -----	曾洁莹,杨可恩,丁志敏等	830
PO-1332	没有活检的情况下进行肝硬化的初筛: 普通彩超检查联合 STE 技术和瞬时弹性成像技术-----	曾洁莹,徐金锋,董发进	830
PO-1333	Comparing of Machine Learning in Screening HER2 Expression in Breast Cancer with Ultrasound and Mammography -----	chen Jing,yang keen,ye xiuqin etc.	831
PO-1334	比较机器学习在乳腺癌 HER2 表达筛查中的超声与乳腺 x 线摄影应用 -----	陈静,杨可恩,叶秀钦等	831
PO-1335	基于超声血流向量技术定量评估颈动脉分叉部血流动力学特征的方法学研究 -----	刘蒙蒙,宋迪,洪少馥等	832
PO-1336	基于乳腺肿块超声影像训练的人工智能模型用于非肿块型乳腺肿瘤的有效性研究-----	李国秋,田宏天,杨可恩等	832
PO-1337	经直肠前列腺穿刺 Gleason 评分低估原因分析— 一项基于前列腺癌根治术的研究 -----	田宏天,丁志敏,吴淮宇等	832
PO-1338	基于超声视频的人工智能是如何在真实世界中帮助我们筛查乳腺癌-----	李诗雨,田宏天,吴淮宇等	833
PO-1339	多模态联合超声深度学习对卵巢囊肿腺肿瘤的分类研究-----	王子墨,林琪,罗舒榆等	833
PO-1340	SWE 评估腕管综合征腕横韧带: 一种有效的诊断及监测的方式 -----	吴淮宇,杨可恩,丁志敏等	834
PO-1341	Pathological changes of spleen and correlation with spleen stiffness under portal hypertension-----	Jian Zheng,Lingyue Du,Tinghui Yin	834
PO-1342	基于多输入分辨率的乳腺超声图像在多深度学习模型中的对比研究-----	吴淮宇,田宏天,蒋逸韬等	835
PO-1343	早孕期胎儿唇腭裂引产标本高频超声研究 -----	李洲,何光智,梁连英等	835
PO-1344	乳腺良性结节微波消融术后超声影像与病理对照研究-----	李洲,何光智,陈美兰等	836
PO-1345	Aortic Root Downward Movement as a Novel Method for Identification of an Adequately Performed Valsalva Maneuver to Detect Patent Foramen Ovale during Transesophageal Echocardiography-----	Yuanyuan Sheng,Lixin Chen,Yuxiang Huang etc.	836

PO-1346	Feasibility, reproducibility study of automated longitudinal strain analysis: A comparative study with conventional manual strain analysis	Guijuan Peng, Shuyu Luo	837
PO-1347	Evaluation of left ventricular myocardial work in patients with hyperthyroidism with different heart rates with noninvasive pressure-strain loop based on two-dimensional speck tracking imaging	Qian Liu, Lixin Chen, Xiaohua Liu etc.	837
PO-1348	Noninvasive Evaluation of Myocardial Work in Patients with Chronic Kidney Disease Using Left Ventricular Pressure- Strain Loop Analysis	Xiaohua Liu, Lixin Chen, Xiaofang Zhong etc.	838
PO-1349	超声分子成像对乳腺癌整合素 $\alpha v \beta 3$ 表达及其侵袭状态的评价	赖曼琳, 许晓华, 李振洲等	838
PO-1350	Investigation on the differences of hemodynamics in normal common carotid, subclavian, and common femoral arteries using the vector flow technique	Di Song, Jinfeng Xu, Fajin Dong	839
PO-1351	基于多模态光声及超声成像系统评估糖尿病患者足背动脉血氧状态的研究	宋迪, 赖晓舒, 徐金锋等	839
PO-1352	超声剪切波无创定量评估急性骨筋膜室综合征的实验研究	任小波, 陆敏华	840
PO-1353	基于深度学习构建腓肠肌羽状角智能评估模型的初步研究	宋迪, 陈明, 徐金锋等	840
PO-1354	结合高频超声及弹性成像分析肝内胆管错构瘤的超声表现	古丽娴	840
PO-1355	不同剂量造影剂对经胸超声心动图声学造影的研究	罗麟, 杜凌玥, 郑剑	841
PO-1356	无创压力-应变环定量评估贫血早产儿心肌做功的研究	王芮婕, 夏焙, 江静波等	841
PO-1357	高频超声评估盂肱关节囊厚度差值对冻结肩的诊断价值	谢露	841
PO-1358	超声引导衰减参数评估肝脏脂肪变性的可靠性及稳定性研究	张小丹, 罗丽萍, 许尔蛟	842
PO-1359	Investigations on ultrasonography in the diagnosis of nodular localized cutaneous neurofibroma	Yuzhou Shen, Xiangmei Chen	842
PO-1360	基于深度学习算法构建肝脏肿瘤超声智能识别模型	杨琪, 于杰, 孙德胜等	843
PO-1361	On-Site Diagnostic Ability of Contrast-Enhanced Images for Hepatocellular Carcinoma (2019-2022): A Multicentre Study	Qi Yang, Jie Yu, Ping Liang etc.	843
PO-1362	Ultrasound/tumor microenvironment-responsive microbubbles modulating hypoxia for augmenting sonodynamic/photodynamic therapy of triple negative breast cancer	Xiao Tan, Qing Dan, Ping Li etc.	844
PO-1363	“超声主任管理驾驶舱”建设与实践	孙德胜	844
PO-1364	骨外尤文肉瘤超声表现分析	罗海愉	845
PO-1365	超声引导下富血小板血浆注射治疗职业运动员肌腱病的临床研究	陈聪宪, 曾增	845
PO-1366	产前超声诊断胎儿 Apert 综合征合并单纯继发腭裂 1 例	梁连英	845
PO-1367	β -TM 患儿心脏压力-应变与 MRI 心肌铁负荷的相关性研究	林周勤, 夏焙	846
PO-1368	黑磷量子点预防动脉粥样硬化形成	温伊林, 张升伟, 纪怡然等	847

PO-1369	Nomogram for predicting ductal carcinoma in situ of breast was constructed based on ultrasonic radiomics characteristics -----Feng Xian,Chang Zhou	847
PO-1370	超声心动图压力应变环定量早产儿左心功能的适应性变化 -----黄龙龙,夏焙	848
PO-1371	超声剪切波弹性成像定量地中海贫血患儿铁负荷肝脏病变 -----陈幕荣,夏焙	848
PO-1372	基于慢加急性肝衰竭患者肝包膜下三维血管树 SMI 图像通过人工智能建立的卷积神经网络的 ResNet 预测模型 -----肖明月,李旭阳,林润等	849
PO-1373	Automated detection and segmentation of pleural effusion on ultrasound images using an Attention U-net.-----Libing Huang,Zhengyi Li	849
PO-1374	Contrast-enhanced, ultrasound-guided curettage using negative pressure and percutaneous drainage to treat RSH -----Libing Huang,Zhengyi Li	850
PO-1375	超声引导衰减参数定量评估儿童非酒精性脂肪性肝病的病变进程-----刘婷婷,夏焙	850
PO-1376	超声融合成像辅助 3-7cm 肝脏恶性肿瘤微波消融的疗效分析 -----杨晶,颜荣华	851
PO-1377	经腹超声在痔疮诊断中的应用价值 -----肖慧彬,李宏波,林晓燕等	851
PO-1378	心脏占位超声造影 1 例 -----刘晓华,陈立新,刘莹莹	852
PO-1379	宫颈机能不全 32 例的产前超声表现及临床结局分析 -----农丽录,许晓华,王磊等	852
PO-1380	超声评估长期植入人工心脏逆转心脏重构并撤除 1 例 -----江勇,罗颖,陈海波等	853
PO-1381	基于高维混合数据的随机森林模型鉴别乳腺声衰减结节 -----黄文慧,罗慧	853
PO-1382	超声在血液透析患者 RC-AVF 成熟度评估中的应用研究 -----张宁,陈胜江	853
PO-1383	经阴道实时三维超声在评价不孕女性和健康女性子宫内膜蠕动中的应用价值 -----沈桂丽,秦蕾,张雪玲等	854
PO-1384	经阴道应力式弹性成像超声在评价正常女性子宫内膜中的应用价值 -----沈桂丽,唐克菲,张雪玲等	854
PO-1385	多模态超声在评价不明原因不孕症患者子宫内膜容受性中的应用价值 -----沈桂丽,王宏婵,张雪玲等	855
PO-1386	无创心肌做功技术评价健康年轻人左室机械运动的研究 -----罗秀霞,朱永胜,苏瑾等	855
PO-1387	剪切波弹性成像技术量化评估青少年特发性脊柱侧凸椎旁肌群弹性模量的应用 -----郑海平,刘力,范云丽等	856
PO-1388	多模态超声预测 SAT 后甲状腺功能减退的临床研究 -----时雪丽,陈胜江	856
PO-1389	TCCS 提示颈内动脉系统参与供血的 AVM 合并硬脑膜动静脉瘘 (DAVFs) 一例 -----许佳音	856
PO-1390	正常新生儿脑实质超声剪切波弹性成像测量的可重复性和正常值的研究 -----施杨,徐金锋,董发进	857
PO-1391	Study on the application of 4D HyCoSy -----Hongbo Li,Guili Shen	857
PO-1392	经食管超声心动图联合右心声学造影对比分析卵圆孔未闭与肺动静脉瘘分流的回顾性研究 -----汪浪,李征毅,熊华花等	858
PO-1393	多模态超声在维持性血液透析患者肌少症诊断中的价值 -----张心也,杨扬,唐彬等	858
PO-1394	粪便诊断 NAFLD 患者冠心病: 基于机器学习的随机森林分类模型 -----黄文慧,董发进	859
书面交流		
PU-001	心脏乳头状弹力纤维瘤的临床特点及多模态超声心动图特征 -----王红鸽	861
PU-002	超声在儿童输尿管纤维上皮性息肉致肾积水术前诊断及预后评估中的价值 -----刘浩	861
PU-003	微小肝癌超声造影与增强磁共振的对比研究 -----袁愷	861
PU-004	NF- κ B 的表达和活化对野百合碱诱导的肺动脉高压大鼠血清 TNF- α 、IL-1 β 水平的影响 -----钟燕芬,吴棘,崔艳华等	861

PU-005 Contrast enhanced ultrasonography (CEUS) for fusion-guided percutaneous biopsies in detecting hepatic lesions inconspicuous on conventional ultrasonography	Yuhong He	862
PU-006 Nano Ultrasound Contrast Agent Targeting Liver Cancer for Molecular US Imaging	邱艺杰,张琪,陈升等	862
PU-007 ADAM12 作为 LINC00601 靶基因调控肝癌细胞生物学行为及 其对泛癌预后评估价值研究	尚海涛	863
PU-008 超声诊断三尖瓣发育畸形一例	杜江川	863
PU-009 Contribution of Cardiopulmonary Ultrasound in Monitoring Disease Progression and Curative Effect in Rat Model of Monocrotaline-induced Pulmonary Arterial Hypertension	Yanfen Zhong,Binbin Liang,Xiaofeng Zhang etc.	864
PU-010 腔内联合经腹超声对宫颈癌术后盆腔淋巴囊肿的诊断价值	乔敏	864
PU-011 二维剪切波弹性超声深度学习影像组学预测急性失代偿肝硬化患者慢加急肝衰	徐盼,黄幸芝,周爱云等	864
PU-012 超声在小儿胃内及十二指肠内异物诊断中的应用价值	彭彩霞,郑剑	865
PU-013 经腹股沟联合经臀部超声扫查在 DDH 石膏固定术后的应用研究	肖欢	865
PU-014 杜氏肌营养不良累及心肌的超声心动图改变	杨雨	865
PU-015 无创性左室压力-应变环评估青年男性力量型运动员左室收缩功能的研究	李鹏歌	866
PU-016 非均匀性脂肪肝的肝功及代谢相关因素分析	师阿盟,王莹,马文琦等	866
PU-017 Intelligent interpretation of four lung ultrasonographic features with split attention based deep learning model	Mengjun Shen	867
PU-018 膈肌超声在心源性呼吸衰竭患者机械通气后预后中的应用价值	舒晓斌,苑雨露,陈卫华	867
PU-019 A deep learning model based on ultrasound images in the classification of breast benign nodules and malignant molecular subtypes	Chujun Wang,Yu Zhao	867
PU-020 超声造影评估肾囊性肿块 Bosniak 风险分级的应用价值	徐金顺,何发伟,卢漫	868
PU-021 超声技术联合外周血基因表达诊断原发性干燥综合征的 临床价值及预测模型的开发	许世豪,朱承伟,蒋佳纯等	868
PU-022 Development and validation of a simple nomogram to assist in the screening of prostate cancer in the northeastern Sichuan region of China	Yu Li,Wensheng Yue,Ling He	869
PU-023 Effect of shear wave diffusion imaging on the evaluation of liver viscoelasticity in rats with acute graft-versus-host disease	Yiqun Li,Jiaan Zhu,Yu Xiong etc.	869
PU-024 肾病综合征合并多发血栓、肺栓塞及卵圆孔血栓骑跨 1 例	王雪	870
PU-025 Diagnostic Value of 18F-FDG PET-CT Combined with Ultrasound-guided Percutaneous Core Needle Biopsy for Patients with Primary Gastrointestinal Lymphomas	Zhiliang Hong	870

PU-026	Perfluoropentane/apatinib-encapsulated metal-organic framework nanoparticle enhanced the microwave ablation of hepatocellular carcinoma -----	Dongyun Zhang	871
PU-027	Combined percutaneous radiofrequency ablation and ethanol injection for hepatocellular carcinoma with portal vein tumor thrombus: safety and feasibility -----	Yang Tan,Baoxian Liu,Hui Shen	871
PU-028	A new XAI framework with feature explainability for tumors decision-making in Ultrasound data -----	Fajin Dong,Di Song,Zhibin Huang etc.	872
PU-029	右小腿腓肠肌肌肉溶解 1 例 -----	雷留彬	872
PU-030	超声造影 LI-RADS 在无肝癌高危因素人群中的诊断应用 -----	张雅芳,李擎,周建华	873
PU-031	应用剪切波弹性成像技术构建肝硬化肝癌切除术后肝功能损伤预测模型 -----	张瑶	873
PU-032	The efficacy of immune checkpoint inhibitor therapy in advanced solid cancers diminishes by liver metastasis: A systematic review and meta-analysis-----	Ke Lin,Bin Qiao,Daopeng Yang etc.	874
PU-033	Whole procedure ultrasound-guided human islet transplantation: preliminary clinical results-----	Daopeng Yang,Bowen Zhuang,Jinliang Duan etc.	874
PU-034	彩色参数成像对于超声造影门脉期及实质期不退出的肝局灶性病变鉴别诊断的价值 -----	梁梓南	875
PU-035	超声造影准确诊断腹部结内弥漫大 B 型淋巴瘤一例 -----	张宇晴	875
PU-036	膀胱尿路上皮癌孤立性甲状腺转移:一例罕见病例及文献回顾 -----	王艳	876
PU-037	Tumor Cell Dissemination Induced by Radiofrequency Ablation and Inhibited by Ethanol Injection in a Mouse Hepatoma Model -----	Bowen Zhuang	876
PU-038	双工程化巨噬细胞靶向移植抑制排斥反应研究 -----	王文渊,高瑭,王一卉等	876
PU-039	A new bubble histotripsy by using acoustic droplet vaporization and focused ultrasound -----	Hui Li	877
PU-040	一种基于灰阶超声特征的预测恶性胸膜下肺病灶的模型 -----	沈梦君	877
PU-041	Application of the CT/MRI LI-RADS Treatment Response Algorithm to Contrast-Enhanced Ultrasound: A Feasibility Study -----	Simin Ruan,Wei Wang	878
PU-042	数据报告系统的文献计量和可视化分析:研究现状,全球趋势和热点 -----	王艳	878
PU-043	Application of conventional ultrasound and Contrast-Enhanced Ultrasound in the Differential Diagnosis of renal urothelial carcinoma and endophytic renal cell carcinoma -----	Dongdong Jin	879
PU-044	Pathological changes of spleen and the correlation with spleen stiffness under portal hypertension -----	Jian Zheng,Lingyue Du,Tinghui Yin	879
PU-045	Reproducibility of radiomics features from ultrasound images: influence of image acquisition and processing-----	Mingde Li,Meiqing Cheng,Wei Li etc.	880

PU-046	Strategy for Accurate Diagnosis by Contrast-enhanced Ultrasound of Focal Liver Lesions in Patients Not at High Risk for Hepatocellular Carcinoma: A Preliminary Study -----	Mengfei Xian,Yang Huang,Wei Wang	880
PU-047	Microwave Ablation versus Laparoscopic Hepatectomy As First-line Therapy For ≥60 Years Old 3-5cm Hepatocellular Carcinoma-----	Zhen Wang	881
PU-048	Laparoscopic Hepatectomy versus Microwave Ablation For Multifocal 3-5cm Hepatocellular Carcinoma: A Multi-center, Real-world Study -----	Zhen Wang	881
PU-049	应用高频超声结合超声造影技术评价可调节脉冲电磁场治疗高原冻伤的血流动力学改变-----	胡劼,焦明克	882
PU-050	基于我国多民族人口的老年肌少症超声肌肉评估系统的建立及验证-----	唐忻逸,邱邈	882
PU-051	经直肠超声在直肠癌应用的研究进展-----	黄琴	883
PU-052	一例特殊的胎儿房性早搏误诊分析-----	白天昊	883
PU-053	超声造影在小儿阑尾炎内镜治疗中的应用价值-----	李菁华	883
PU-054	Tomato Lectin-decorated microbubbles, a contrast agent for molecular ultrasound imaging of tumor vasculature -----	张 平雨	884
PU-055	四维自动左房定量技术评价冠心病患者左房功能的研究-----	王莹	884
PU-056	分层应变技术与常规超声心动图参数对力量型运动员左室收缩功能的相关性研究-----	李真	885
PU-057	成人后肾腺瘤高帧率超声造影表现 1 例-----	张卫平	885
PU-058	经静脉心肌声学造影结合三维斑点追踪技术对急性心肌梗死患者心肌微循环障碍的早期评价-----	宋歌	885
PU-059	高帧率超声造影鉴别诊断肝脏 PEComa 一例-----	shaoyu	886
PU-060	The consistency of multimodal contrast-enhanced ultrasound and intravenous contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of advanced high and low malignant obstructive jaundice and their value in PTCD -----	王雁 李亚东,Yadong Li,Yan Wang etc.	886
PU-061	Turner 综合征合并主动脉缩窄 1 例超声表现-----	程陈	887
PU-062	二维超声预测成人急诊术后恶心呕吐及诺模图模型构建-----	钟火湖,柳飘飘,王泽城等	887
PU-063	HIV 合并阿米巴痢疾影像学表现 1 例-----	杨紫怡,于子均,郑朋超等	888
PU-064	负载声敏纳米金载体的功能化抗菌水凝胶在皮肤创伤感染中的应用-----	郭宇昕,周青	888
PU-065	Intraoperative Shear-wave elastography and Superb microvascular imaging contribute to the Glioma gradin -----	Siman Cai,Hao Xing,Yuekun Wang etc.	889
PU-066	超声技术在膈肌功能障碍诊断中的应用-----	金京兰	889
PU-067	HMME nanobubble-mediated sonodynamic therapy combined with staurosporine-induced necroptosis synergistic anti-hepatocellular carcinoma-----	Huimin Tian,Wen Cheng	890

PU-068	Early prediction of vulnerable plaques in atherosclerosis by targeting apoptotic macrophages with AV-ultrasound nanobubbles -----	Ping Zhao,Yunyou Duan,Xiaoju Ma	890
PU-069	克罗恩病疑似结肠癌一例并文献分析 -----	杨敬武	891
PU-070	Evaluation of tumor fibrosis in pancreatic ductal adenocarcinoma by two-dimensional shear-wave elastography: a pilot study -----	Kunlong Duan,Ming Yu	891
PU-071	常见淋巴结肿大疾病的典型超声表现 -----	晁丽娟	892
PU-072	Title: Development and validation of a nomogram model based on pre-contrast and contrast-enhanced ultrasound to predict the efficacy of neoadjuvant chemotherapy in patients with borderline resectable or locally advanced pancreatic cancer -----	xiaoyi yan,Ke Lv	893
PU-073	郎格罕细胞增生症 1 例 -----	刘春丽	893
PU-074	肾母细胞瘤 1 例影像学表现 -----	吴津文	894
PU-075	超声心动图对急性心肌梗死合并机械性并发症诊断进展 -----	刘会芳	894
PU-076	超声造影在门静脉血栓和癌栓鉴别中的价值分析 -----	沈奕含	894
PU-077	肝细胞腺瘤超声造影与增强 MRI 表现的对比研究 -----	陈凯玲	895
PU-078	房间隔缺损合并完全性肺静脉异位引流的超声心动图表现 -----	彭冬梅	896
PU-079	Analysis of The Effect of Ultrasound-Guided Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage with Distal biliary malignant obstructive jaundice -----	qingyuan cai	896
PU-080	The value of Contrast-Enhanced Ultrasound in Differential Diagnosis of Hepatic Tuberculosis and Hepatocellular Carcinoma -----	Peijun Chen	897
PU-081	健康成人胰腺弹性测量成功率、测量值及二者的影响因素和测量的稳定性、 可重复性的探索性分析 -----	黄珈瑶,张晓儿,林满霞等	897
PU-082	新生儿先天性胃壁肌层缺损并穿孔的超声诊断 -----	符圣欣,覃伶伶,吴汤娜等	898
PU-083	METTL3 促进 Fosb 表达加重 NLRP3 炎性小体介导的蕁环类药物心脏毒性 -----	王淑慧,李潜	898
PU-084	超声心动图诊断凶险型冠状动脉起源异常 1 例 -----	李甜甜	899
PU-085	超声心动图在体外膜肺氧合对心源性休克患者心脏支持中的应用价值 -----	黑晶晶	899
PU-086	A Preliminary Study on the Function of Diaphragm in Patients with Systemic Lupus Erythematosus Using Ultrasound Shear Wave Elastography -----	Douzi Shi	899
PU-087	Long-term efficacy and safety of microwave ablation for hepatocellular carcinoma adjacent to the gallbladder with diameter ≤ 5 cm: a multicenter, propensity score matching study -----	Lijuan Li	900
PU-088	无创压力-应变环评估冠心病合并高尿酸血症患者的心肌做功 -----	杨燕芬	900
PU-089	胃淋巴瘤的超声诊断 -----	刘瑞	901
PU-090	肾错构瘤破裂出血 -----	韩晓璐	901
PU-091	基于团队学习联合同伴互助学习在超声医学住院医师规范化培训中的应用 -----	时佳宏	902

PU-092	超声造影在肾假肿瘤诊断中的价值	郑剑,刘帆	902
PU-093	The diagnostic performance of the pediatric liver CEUS Criteria in differentiating malignant and benign multifocal liver lesions in children	Chen Meixi,Zhou Luyao	903
PU-094	直肠腔内超声造影对直肠癌术后吻合口漏的诊断价值	覃斯,刘广健	903
PU-095	超声误诊男性大网膜多囊性间皮瘤一例	刁玉红,陈莉	904
PU-096	Feeding artery: a valuable feature for differentiation of regenerative nodule, dysplastic nodules and small hepatocellular carcinoma in CEUS LI-RADS	Jiapeng Wu,Qinxian Zhao,Yuling Wang etc.	904
PU-097	超声造影肝脏影像报告与数据系统对 $\leq 3\text{cm}$ 肝细胞肝癌和肝脏其它恶性肿瘤的 鉴别诊断价值	任新平,郑丽丽	905
PU-098	膈肌超声在早产儿呼吸功能评估中的应用价值	任新平,肖俊飞,李军建等	905
PU-099	探讨高频超声诊断小儿梅克尔憩室内翻的临床价值	王婷	906
PU-100	肠白塞病超声误诊原因分析及文献复习	王婷	906
PU-101	探讨小儿肠壁增厚性病变的高频超声诊断价值	王婷	906
PU-102	以膀胱炎为首发表现的儿童嗜酸性胃肠炎 1 例	王婷	907
PU-103	三维斑点追踪显像技术及血清 N 端脑利钠肽前体评价二尖瓣病变术后对右心功能的影响	张社芳	908
PU-104	一种预测亚临床慢性乙型肝炎病毒感染患者明显组织学肝损伤的新方法	陈曦	908
PU-105	Ultrasonography Guidance Percutaneous Nephrostomy assisted with Ultrasound Contrast Agent: An Approach to Exalt Success Ratio for patients with non-hydronephrotic kidney	Weijie Jiao,Ming Yu	908
PU-106	超声多模态技术在评价动态监测肿瘤化疗所致心脏毒性中的应用价值	薛静	909
PU-107	定量组织速度成像技术评估淋巴瘤化疗导致心肌损害	薛静	909
PU-108	Nomogram to predict outcome of the patients with hepatitis B virus-related hepatocellular carcinoma after RFA based on liver stiffness and ALBI grade	Xitian Liang,Wen Cheng	909
PU-109	Clinical value of ultrasound in diagnosis and classification of common arterial trunk	Xiaorong Su,Tiangang Li	910
PU-110	Right Ventricular-Pulmonary Arterial Coupling Ratio Derived From 3-Dimensional Echocardiography Predicts Outcomes In Systemic Lupus Erythematosus Patients	Weifang Lan,Yan Deng	910
PU-111	超声对呼吸功能评估的辅助作用	任昱恺	911
PU-112	三维斑点追踪技术评价肥厚型心肌病患者经皮室间隔心肌内射频消融术后的左室收缩功能	高珂	911
PU-113	二维斑点追踪超声心动图评价阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征对心室收缩功能的影响	董志爽,马春燕	912
PU-114	TTE 诊断主动脉瓣周脓肿并窦部及左室流出道贯穿 1 例	王子龙,李玉峰	912
PU-115	小儿消化道异物超声扫查技巧	张纯林	913
PU-116	超声检查 NT 增厚对先天性心脏病的诊断价值研究	杜轲锋	913
PU-117	排泄性尿路超声造影评估儿童膀胱输尿管反流及肾内反流	郑伟坤	913

PU-118	评估不同舒张功能状态左心房射血分数的差异-----	刘冲,田家玮	914
PU-119	超声造影引导尿激酶治疗肺移植后包裹性胸腔积液疗效初步观察-----	陈武羲,汤庆,何炼图等	914
PU-120	Correlations between blood flow grades and micro vessel density in peripheral lung cancer: A preliminary study-----	Wuxi Chen,Qing Tang,Yuxin Zhang etc.	914
PU-121	Combination of CT/MRI LI-RADS with CEUS can improve the diagnostic performance for HCCs-----	Yan Zhou,Xiang Jing	915
PU-122	The Effects of Liver Function Damage after Thermal Ablation on the Prognosis of HCC Patients and Its Prediction-----	Yan Zhou,Xiang Jing,Jianmin Ding	915
PU-123	心脏室壁瘤的超声应用心得体会-----	杨康康	916
PU-124	Microwave ablation combined with apatinib and camrelizumab in patients with advanced hepatocellular carcinoma: A single-arm, preliminary study-----	Xin Li,Jie Yu,Zhigang Cheng etc.	916
PU-125	深在性囊性直肠炎病例-----	蒋清凌	917
PU-126	一例遗传性毛细血管扩张症肝脏受累的超声表现-----	李亚东	917
PU-127	Nomogram based on gray-scale and contrast-enhanced ultrasound radiomics to classify benign and malignant breast lesions-----	Ting Ma	918
PU-128	Transcriptomic Profiling in Low-risk thyroid cancer induced by microwave ablation-----	Huarong Li,Lei Liang	918
PU-129	血流向量成像技术评价 2 型糖尿病患者左室内相对压的研究-----	黄丹青	919
PU-130	PBL 联合思维导图在超声专业住培学员中的应用价值——急腹症超声教学-----	林子梅	919
PU-131	LIPUS 上调 YAP 表达抑制细胞凋亡减轻阿霉素心肌损伤的实验研究-----	李海茹	919
PU-132	伴心肌裂隙的肥厚型心肌病超声造影表现 3 例并文献复习-----	章罩君	920
PU-133	Clinical Study of Ultrasonic Attenuation Imaging (ATI) to Assess Metabolically Associated Fatty Liver Disease-----	Xiangqian Wang,Yiyun Wu,Yunfei Ma etc.	920
PU-134	儿童胃巨大畸胎瘤 1 例-----	刘蕾	921
PU-135	The value of strain ultrasonic elastography in the diagnosis of subpleural lung lesions-----	Jixin Shu	921
PU-136	Multiparametric Liver MRI for Predicting Early Recurrence of Hepatocellular Carcinoma after Microwave Ablation-----	Chaohe Zhang	922
PU-137	影像组学在肝细胞癌生物标志物预测中的研究进展-----	王思梦,张连仲	922
PU-138	A child with liver Langerhans cell histiocytosis: case report and literature review-----	Tongtong Guo,Hongchang Luo	923
PU-139	血流向量成像技术对 CRF 患者左室舒张功能的量化研究-----	郭子鸿	923
PU-140	Clinical study of real-time shear wave elastography ultrasound for assessing the severity of peritoneal sclerosis in peritoneal dialysis patients-----	Yutong Zhang,Yujun Chen,Xiaoyan Xie etc.	924

PU-141	二维斑点追踪超声心动图对脓毒症心肌早期诊断的应用价值-----	赵鹏	924
PU-142	多模态超声对肝细胞癌微血管侵犯的预测价值-----	付小兵,杨龙,袁建军等	925
PU-143	经胸超声心动图评价先天性心脏病合并感染性心内膜炎的应用价值-----	李珊珊	925
PU-144	Combined application of ultrasound and CT peritoneal cancer index in predicting prognosis in pseudomyxoma peritonei preoperatively-----	Lei Liang	926
PU-145	T-lymphocytes genes regulated CCL5 inhibit the extrahepatic metastases of hepatocellular carcinoma by enhanced intratumoral CD8+ T cells infiltration-----	Guoping Dong,Fangying Fan,Yanchun Luo etc.	926
PU-146	Ablation triggered immune response of metabolic fatty liver disease-related hepatocellular carcinoma-----	Chen Sitong	927
PU-147	Local Efficacy of Ultrasound-guided Microwave Ablation and Iodine-125 Seed Implantation for Abdominal Wall Metastases: A Comparative Study-----	Erpeng Qi	927
PU-148	三维斑点追踪成像联合血清学指标评价肝硬化患者右心功能及肝移植术后心功能恢复的研究-----	江佳楠	928
PU-149	10 例后肾腺瘤的超声表现分析-----	王晶晶	928
PU-150	SDT 介导凋亡联合自噬治疗肝癌-----	王晓东	928
PU-151	口服 SonoVue 造影剂后经腹超声评价胃肠道图像的方法学研究-----	陈文琪,刘村	929
PU-152	实时三维经食管超声定量分析房颤患者二尖瓣复合体形态结构及功能-----	聂淑婷,周畅,孙恒等	929
PU-153	小儿肾输尿管重复畸形的类型探究及其超声表现-----	徐磊,冯霞	929
PU-154	Severe atrophy of the liver Occurring in a young girl with Abernethy Malformation-----	Fengping Liang,Zuofeng Xu	930
PU-155	Predictors of late recurrence and major adverse cardiovascular events in atrial fibrillation patients after radiofrequency catheter ablation and construction of clinical nomogram prediction model-----	Yanxiang Zhou,Jinling Chen,Yugang Hu etc.	932
PU-156	三维斑点追踪技术评价正常儿童左心室心肌径向应变的研究-----	王帅	933
PU-157	超声在儿童肝脏未分化胚胎性肉瘤诊断中的应用-----	张新村	933
PU-158	Comparison of various machine learning algorithms for predicting the efficacy of targeted combined with immunotherapy for advanced liver cancer-----	Haibin Tu,Siyi Feng	934
PU-159	儿童肾脓肿造影增强超声成像诊断分析-----	胡家乐,冯霞	934
PU-160	迷雾重重的腹腔肿物——小儿肠系膜微囊型淋巴管瘤的超声诊断与鉴别-----	焦艳	935
PU-161	超声诊断主动脉瓣单瓣畸形致主动脉瓣功能异常 1 例-----	牛玉珍	935
PU-162	Predictive value of intestinal ultrasound in patients with Crohn' s Disease after treatment of infliximab: A Long-term Retrospective Cohort Study-----	Wenjie Cheng,Guangjian Liu,Zicheng Huang	936

PU-163	UTMD-mediated delivery of PD-L1 Ab and miR-497 promoted PD-L1 blockade, and its expression inhibition to enable and potentiate hepatocellular carcinoma immunotherapy ----- Yun Liu,Yun Zhao,Chang Zhou etc.	937
PU-164	Ultrasonographic diagnosis of left ventricular myocardial insufficiency: a case report----- Qiao Lv,Yuguang You	937
PU-165	二维斑点追踪技术定量评价房颤患者左室心肌分层应变-----任文静	938
PU-166	超声造影鉴别膀胱内翻性乳头状瘤与低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤-----郭素萍	939
PU-167	二维斑点追踪技术评价二型糖尿病患者的左心室舒张早期功能-----刘静静	939
PU-168	肝内巨大血管瘤 1 例影像表现分析-----阳亚丽	939
PU-169	超声诊断新生儿肠系膜卡波西血管内皮瘤伴卡梅现象 1 例-----李燕	939
PU-170	The study of direct and indirect effects of radiofrequency ablation on tumor microenvironment in liver tumor animal model----- Bing Wang	940
PU-171	Photoacoustic imaging-guided photothermal and thermoelectric catalysis for tumor therapy -- Shan Zhang	941
PU-172	超声造影在评估肝癌射频消融术后疗效中的应用价值-----袁沙沙	941
PU-173	Cause Analysis and Diagnosis and Treatment of Intestinal Fistulas After Ultrasound-Guided Microwave Ablation of Abdominopelvic Lesions ----- shuilian tan	942
PU-174	超声心动图诊断跨房间隔巨大血栓一例-----宋晓霞,孙品	942
PU-175	超声造影诊断乙状结肠肝转移癌一例-----冯家平,贡雪灏,熊华花	943
PU-176	3 例儿童消化道毛发异物临床表现及超声特征分析-----韩晓娜	943
PU-177	A Nomogram Based on Ultrasonographic Features and Clinical Indicators for Differentiating Mass-forming Intrahepatic Cholangiocarcinoma and Liver Metastatic Adenocarcinoma -----Wuyongga Bao	944
PU-178	二维剪切波弹性成像在术前胆囊良恶性病灶中应用价值-----陈俊杰	945
PU-179	胎儿心轴变化在诊断先天性心脏病中的价值-----杨佳璇,郑马利,熊奕	945
PU-180	应用 aCMQ 技术评价 PD-1 抑制剂对肿瘤患者左室收缩功能的影响-----王东旭	945
PU-181	相对压成像评估射血分数保留的慢性肾脏病 5 期患者左室舒张功能-----夏侯宇,袁新春	946
PU-182	三维斑点追踪超声技术在经颈静脉肝内门体分流术的患者左室心肌收缩功能的应用价值 ----- 宋毅,霍婷婷,刘会若	946
PU-183	Development and Validation of a Practical Nomogram for Staging Liver Fibrosis Based on Liver Stiffness in Patients with Chronic Hepatitis B: A Retrospective Multicenter Study ----- Ling Song,Hongyu Zhou,Jiaqi Deng etc.	946
PU-184	超声心动图联合下肢静脉超声检查对疑似肺栓塞 (PE) 患者的诊断性能的研究-----徐成川	947
PU-185	右心声学造影联合经颅多普勒发泡试验在不明原因脑梗死及偏头痛病因诊断中的应用-----付文艳	947
PU-186	4D-TEE 在经导管 TAVR 术中的应用 Application of four dimensional transesophageal echocardiography in transcatheter aortic valve replacement ----- 于丹丹	948

PU-187	超声在鉴别儿童巨大腹腔淋巴管畸形与腹水上的应用	温洁馨, 汪朝霞	948
PU-188	梅克尔憩室索带继发儿童急性肠梗阻的超声诊断价值	冯蔚	949
PU-189	房间隔缺损并发部分型肺静脉异位引流经胸超声心动图的诊断与漏误诊分析	徐肖静	949
PU-190	超声诊断腹主动脉假性动脉瘤一例	高琳	949
PU-191	二维剪切波弹性成像(2D-SWE)在慢性乙型肝炎患者肝硬度增高原因分析中的诊断价值	张璟, 郭国强	950
PU-192	实时三维超声联合斑点追踪技术评价二尖瓣修复术后左室结构与功能改变的临床价值	丁静, 刘表虎	950
PU-193	胎儿肾上腺区肿物 2 例-病例报告	武玺宁, 欧阳云淑, 戴晴等	950
PU-194	A novel model predicted liver cirrhosis constructed by ultrasound and serological in autoimmune liver hepatitis	Siyi Feng, Haibin Tu, Lihong Chen	951
PU-195	超声诊断肠系膜扭转并肠旋转不良病例讨论 1 例	吴晶晶	951
PU-196	超声检查罕见两性母细胞瘤 1 例	张贵恒, 卓少霞, 关莹	952
PU-197	不同超声治疗时间激励微泡空化对肿瘤血流灌注的影响	张静	952
PU-198	肝癌切除术后肝衰竭危险因素分析及列线图预测模型的建立与验证	龙海怡	952
PU-199	Sonazoid 与和 SonoVue 对高危人群肝细胞癌的诊断效能比较	郭丹霞, 文荣, 黄卫车等	953
PU-200	Hyperthermia and ultrasound-triggered drug delivery from GAP-liposome-microbubble complexes for enhancing thermal ablation on rabbit liver VX2 tumor	Yuan Jiani, Luo Wen	953
PU-201	Predicting Multigland Disease in Primary Hyperparathyroidism Using Ultrasound and Clinical Features	Yanwen Luo	954
PU-202	冠状动脉主动脉异常起源伴心肌梗死的多模态显像 1 例	沈东启	955
PU-203	四维右室容积定量分析技术评估肺动脉高压患者右室功能	刘敏	955
PU-204	Combination therapy of irreversible electroporation and cytokine-induced 1 killer cells for treating mice bearing Panc02 pancreatic-cancer xenografts	Huiyang Wang	955
PU-205	经食道超声下右心声学造影诊断卵圆孔未闭的应用价值	杨欣月	956
PU-206	二维斑点追踪成像技术对不同程度脂肪肝患儿左心室整体应变的评估	崔翼靖	956
PU-207	Alagille 综合征在超声心动图的表现	余姗姗	956
PU-208	Echocardiography diagnosis of coronary sinus septal defect complicated with intracardiac malformation: a case report	Qiao Lv, Yuguang You	957
PU-209	表现血管炎的儿童朗格汉斯细胞组织细胞增生症一例	张静雅, 孙晓峰	958
PU-210	彩色多普勒超声诊断儿童朗格汉斯组织细胞增生症 1 例	陈炼	958
PU-211	Artificial intelligence model based on deep learning to assist in differential diagnosis of benign and malignant liver nodules: a multicenter diagnostic study	Jun Ma	958
PU-212	节假日腹痛怎么办?	王思明, 董晓秋	959
PU-213	二维斑点追踪技术联合右室量化分析系统评价淋巴瘤患者化疗后右室功能改变	练菲菲, 刘表虎	960

PU-214	Development and Comparison of Prediction Models Based on Sonovue and Sonazoid-Enhanced Ultrasound for Pathologic Grade and Microvascular Invasion in Hepatocellular Carcinoma	Rui Zhang	960
PU-215	以多胰腺腺为并发表现的 VHL 综合征一例	贾钰丽	961
PU-216	肺尖瘤一例报告	付平	962
PU-217	超声心动图对主动脉瓣二叶畸形的诊断价值	Sun	962
PU-218	超声靶向破坏技术促进 ANXA5 基因转染改善 ALD 诱导的心肌细胞损伤	赵丽娜,廖春雁,袁瑶等	962
PU-219	腹膜透析患者的腹部超声表现: 系列病例报告	王晓梅,肖明月,周盼等	963
PU-220	经直肠超声穿刺活检预测直肠癌患者新辅助治疗后完全缓解的临床应用	陈瑶	963
PU-221	多模态超声诊断肾结核 1 例	李文惠	964
PU-222	脾硬化性血管瘤样结节性转化常规超声及增强超声表现 1 例	何莲,彭利,王竞宇等	964
PU-223	First-in-human trial of nanosecond pulsed electric field in patients with hepatocellular carcinoma not amenable to thermal ablation: a prospective multicenter study	Min Xu,Tian'an Jiang	964
PU-224	How can sonographers stand out under the challenge of artificial intelligence	崔 瑞	965
PU-225	Ultrasonographic findings of lymphoepithelioma-like cholangiocarcinoma with elevated expression of GP73: A case report	chen yin	966
PU-226	The Era of AI Ultrasound	Yuanyuan Wang,Baijing Liu	966
PU-227	Normal Reference of Myocardial Work During Treadmill Exercise Stress Echocardiography in Healthy Chinese Adults and The Doubts about the Measurement Method of Wasted Work	Liwei Huang,Luwei Ye,Yi Wang etc.	968
PU-228	New Development of Thyroid and Breast Ultrasound in the Era of Artificial Intelligence	Xiaofang Wu	969
PU-229	Prospects for Ultrasound Medicine in the Next Decade	Chuanbo Xie	969
PU-230	Musculoskeletal Ultrasound :the Key Means to Evaluate the Efficacy of Acupuncture	Dingyue Wang	971
PU-231	The Application of Artificial Intelligence on Ultrasound Medicine in the Future	Linhong Zhong	971
PU-232	Evaluation of right ventricular function in patients with pulmonary hypertension by new echocardiography technology	Ke Zhang	974
PU-233	Future Ultrasound Medicine	Hongjiao Wan	974
PU-234	Using ultrasound equipment as easily as a stethoscope	Shuxuan Huang	976
PU-235	Increased Arterial Pressure Volume Index and Cardiovascular Risk Score in China	Lin Jin,Mengjiao Zhang,Lei Sha etc.	978
PU-236	Diagnostic efficacy of computer-aided gray scale ultrasonography combined with ultrasound elastography in the assessment of liver fibrosis progression	Tiantian Fu,Chen Xu,Yuli Zhu etc.	979
PU-237	Development of myocardial contrast echocardiography in cardiac space-occupying lesions	Liu Shi,Qian Li	979

PU-238	The fourth industrial revolution—artificial intelligence in ultrasound-----	Yannan Qiao	980
PU-239	Future Developments in Ultrasound Imaging-----	Qianqing Feng,Zhuang Jin,Junying Cao	981
PU-240	AI-assisted microwave ablation planning system can direct doctors in precise ablation for hepatocellular carcinoma: A multicenter prospective study -----	wenzhen ding,Hao Wei,Xiaoling Yu etc.	981
PU-241	The future of AI-based ultrasound diagnostic support technologies-----	Yijia Wang	982
PU-242	The future of ultrasound medicine in neonatal intensive care units -----	Zhen Wang	982
PU-243	Ultrasonic angiography technology in the future of pancreatic cancer molecular diagnosis-----	ziyi yang	983
PU-244	Some thoughts about the future of ultrasound medicine-----	Hongyan Wang	983
PU-245	The benefits of annual ultrasound screening for native kidney cancer at least in kidney transplant recipients: a single-center experience-----	Junci Wei,Ming Yu	985
PU-246	Bright future of ultrasound medicine-----	Tian Hui,Zhu Jiaan	986
PU-247	Future Perspectives: Ultrasound Nanotheranostics in Cardiovascular Diseases-----	Yueying Chen,Qing Zhou	986
PU-248	The future of ultrasound medicine. -----	Liu Gong,Ping Zhou	989
PU-249	The Future of Ultrasound—an artificial intelligence and medical community -----	Wenrui Wu	990
PU-250	Current situation and development trend of ultrasound medical high technology -----	Haotian Deng	991
PU-251	Machine-learning assisted pediatric echocardiography quantification on extracorporeal membrane oxygenation -----	Weiling Chen,Bei Xia,Zhenxuan Zhang etc.	991
PU-252	Application and Prospect of Ultrasound in Drug Delivery and Control Release and Mechanism Study of New Drugs in Medicine-----	Wenjing Hou	992
PU-253	Hopes for the future of cardiac ultrasound medicine -----	Yuwei Chen	994
PU-254	Endless frontier: the exploration of microcirculation by ultrasound -----	Ligang Jia	995
PU-255	I have a dream -----	Jixin Shu	996
PU-256	The Future "New Ultrasound"-----	Jiali Wang,Yongsheng Zhu	997
PU-257	A bigger voice-----	Yidan Lu	997
PU-258	superman's future-----	Guomeng Jiang	997
PU-259	Future development of ultrasound medicine -----	Xin Liu	998
PU-260	The future ultrasound world in my eyes -----	Jing Chen,Li Chen	999
PU-261	Background and development of interventional ultrasound therapy for primary liver cancer-----	Jin Yao	1001
PU-262	medical sonography illuminates our life in the future-----	Miaomiao Zhang,Hongkui Yu	1002
PU-263	Unraveling Plasma Protein Corona by Ultrasonic Cavitation Augments Active-Transporting of Liposome in Solid Tumor -----	Yifan Jiang	1002
PU-264	The future of ultrasonic medicine -----	Jiayi Xu,Xinchun Yuan	1003

PU-265	The Efficiency of Ultrasound Guided Microwave Ablation Therapy For Secondary Hyperparathyroidism -----	Ga Liu, Chun Li	1004
PU-266	Application of AI in interventional ultrasound in the future -----	Junfang Wang	1005
PU-267	What does the future of ultrasound look like? -----	Yulin Hong, Li Chen	1006
PU-268	Ultrasound medicine of the future could benefit from non-invasive therapy through the use of nanoparticles (未来超声医学之基于压电材料的无创治疗) -----	Qingwen Xue	1007
PU-269	Multi-parametric US diagnosis the complications related to substantive cause after kidney transplantation -----	Xiaoqing Wan	1008
PU-270	Therapeutic transcranial ultrasound: a new treatment option for central nervous system diseases in the future -----	Yudie Yan, Zhen Zhang	1008
PU-271	New Ocular Ultrasound Technology Combined with Artificial Intelligence -----	Hurong Huang, Yan Wang	1010
PU-272	Current situation analysis and prospect of ultrasonic - based artificial intelligence diagnosis of thyroid nodule -----	Yi Tao	1011
PU-273	High-Intensity Focused Ultrasound (HIFU) -----	Zhengneng Xie	1011
PU-274	超声与医学人文的融合“未来超声医学” Integration of ultrasound and medical humanities ‘Future ultrasound medicine’ -----	Peng Tian, Zhiwei Yang	1012
PU-275	What's ultrasound medicine like in the future? -----	Meng Liu	1012
PU-276	Clinical study of biplane ultrasound-guided transepithelial rectal and perirectal lesion puncture biopsy -----	Di Ou	1013
PU-277	Future Ultrasound ----- New scanning and reporting models of breast ultrasound -----	Wenjing Zhang	1013
PU-278	Artificial intelligence, liberating human intelligence -----	Wenjing Lou, Tianan Jiang	1014
PU-279	探讨彩色多普勒超声对 PTA 治疗自体动静脉内瘘狭窄效果评估价值及 PTA 术后短期再狭窄的预测价值 -----	穆丽	1016
PU-280	Benefit of using both ultrasound imaging and clinical information for predicting malignant soft tissue tumors -----	Yusen Zhang	1016
PU-281	二维横切面新方法诊断胎儿胼胝体结构异常 -----	曾晴	1016
PU-282	荣耀十载：产前超声规范化至智能化飞跃 -----	秦越	1017
PU-283	Prenatal sirenomelia diagnosis in the first trimester: a case report and literature review -----	Xiaqing Shi	1018
PU-284	快速傅里叶变换的实数域参数检测隐匿型锁骨下动脉盗血的研究 -----	方永涵, 许晓华, 吴丹等	1018
PU-285	Study on porphyrin-fluorocarbon nanocapsules to enhance the pyroptosis of tumor cells -----	Xiaona Lin, Jieyu Zhong, Zhengming Hu etc.	1019
PU-286	基于 TK 键的 ROS 响应型脂质体制备及其活性检测 -----	文娥	1019
PU-287	超声引导下微波消融清除分化型甲状腺癌术后过多残留甲状腺组织的疗效评估及 甲功变化分析 -----	陈益豪, 徐晓红, 刘伟宗等	1020
PU-288	经颅多普勒超声动态监测应用在中枢性脑梗塞认知障碍中的应用价值 -----	康文慧	1020

PU-289	经食管实时三维超声心动图评价 Stanford A 型主动脉夹层患者主动脉根部	陈明	1021
PU-290	低脂、减能饮食对肝脏硬度影响的临床研究	何丹妮,袁鲲,纪巧等	1021
PU-291	胎儿动脉导管早闭 1 例	Ran Chen	1021
PU-292	左心声学造影结合斑点追踪评估慢性肾功能不全患者的 左心室心肌纵向应变的研究	刘微	1022
PU-293	胸主动脉狭窄患者肾动脉多普勒血流频谱的变化	苏航	1022
PU-294	不同超声刺激模式对小鼠急性癫痫发作抑制效果分析	许嘉琪	1023
PU-295	弹性成像在评估距腓前韧带损伤程度中的临床应用	李潇	1023
PU-296	脐带扭转与脐带缩短的产后模型研究	邓世华	1023
PU-297	经胸超声心动图对 15 例主肺动脉窗的诊疗研究	houhexiang	1024
PU-298	术中超声造影对慢性脊髓型颈椎病损伤预后的初步研究	梁璇坤	1024
PU-299	超声心肌做功技术评价 2 型糖尿病患者早期左心室收缩功能	何金梅	1024
PU-300	超声造影联合 O-RADS US 对 O-RADS US 3-5 类病变的诊断效能研究	朱晓敏,袁鲲	1025
PU-301	点式剪切波弹性成像对胰腺疾病鉴别及诊断价值的研究	崔贤	1025
PU-302	Differential diagnostic of gallbladder polypoid lesions using contrast enhanced ultrasound-the morphology and blood perfusion	Hong Li	1026
PU-303	智能实时自动射血分数测量技术在床边超声评估左室收缩功能中的应用	吴一彬,于婷,徐曦等	1027
PU-304	联合常规超声、超声造影和剪切波弹性成像对乳腺结节评价并 基于 BI-RADS 分类建立风险预测的列线图	蔡晓旋,许晓华,苏琳等	1028

专题报告

S-001**心脏超声造影在心脏占位性病变诊断中的应用**

罗庆祎

昆明市延安医院

一、研究目的

探讨心脏超声造影在心脏占位性病变诊断中的应用价值。

二、材料与方法

选择 2021 年 6 月-2022 年 6 月我院收治的心脏占位性病变患者 35 例作为研究对象(其中 23 例有金标准病理诊断结果),对其实施超声心动图及 sonoVue 超声造影检查,观察患者心脏占位性病变的位置、形态、大小、内部回声及与临近组织的关系等。心脏超声造影分析比较病变区域及毗邻心肌造影剂峰值强度,并根据病变部位造影剂增强状况将其诊断为血栓、良性肿瘤或恶性肿瘤。

三、结果

患者经超声心动图检查及心脏超声造影分析后发现,占位性病变类型为血栓 15 例,肿瘤 20 例。其中良性肿瘤 9 例,恶性肿瘤 11 例,其中 2 例血供丰富的良性肿瘤(心脏横纹肌瘤)误诊为恶性肿瘤,其余心脏超声造影诊断结果与病理金标准诊断结果一致。

四、结论

心脏超声造影检查在心脏占位性病变中有较高的诊断价值,能准确观察病变位置、形态、大小、内部回声情况及与临近组织的关系等,并通过心脏占位性病变内的造影剂增强状况准确判断病变血供状态,从而协助判断其性质,准确性可观,能为临床治疗提供有力参考。

S-002**VueBox 造影定量软件在外周型肺肿块中的应用**

姜珏

西安交通大学第二附属医院

目的: 肺癌是中国最常见和死亡率最高的恶性肿瘤,肺癌的术前诊断除了 CT 影像学检查外,超声引导下穿刺活检及穿刺前超声造影技术用于肺结节内部血流状况的评估在临床上逐渐得到高度重视。为术前鉴别诊断肺结节的良恶性提供了重要意义,特别是外周型肺结节。因此,本研究探讨常规超声特征联合 VueBox 造影定量参数在外周型肺肿块中的应用价值。

材料与方法: 回顾性收集我院 2022 年 1 月至 6 月外周型肺肿块患者 57 例,其中男性 41 例,女性 16 例,年龄范围 14-90 岁,平均年龄(64.39±12.15)岁,均行常规及超声造影检查并对造影图像进行 VueBox 定量分析,

记录肿块特征及造影定量参数值。所有患者均经穿刺活检或手术病理证实,比较各特征及参数在良性肿瘤与恶性肿瘤之间的差异,通过绘制 ROC 曲线比较不同特征涉及数的诊断效能。

结果: 57 例外周型肺肿块中,恶性肿瘤组 44 例,包括腺癌 18 例,鳞癌 15 例,转移癌 4 例,小细胞癌 5 例,大细胞癌 1 例,恶性多形细胞性肿瘤 1 例;炎性病变 13 例,其中细菌性炎 8 例,机化性炎 3 例;肉芽肿性炎 1 例,肺脓肿合并肺炎 1 例。恶性肿瘤组和炎性病变组中,肿块的最大径、形态、有无支气管充气征,造影剂的灌注方式有统计学意义($P<0.05$),患者的性别、年龄,肿块的位置、血流状态,造影剂分布无统计学意义($P>0.05$)。恶性肿瘤组和炎性病变组病灶 ROI 超声造影定量参数比较, PE、WiAUC、WiPI、WoR 有统计学意义($P<0.05$), RT、mTTI、TTP、WiR、WoAUC、WiWoAUC、FT、Area 无统计学意义($P>0.05$),恶性肿瘤组中有统计学意义的参数值均大于炎性病变组。将上述有意义的特征参数绘制 ROC 曲线,获得肿块的最大径、形态、有无支气管征,造影剂灌注方式,定量参数 PE、WiAUC、WiPI、WoR 诊断效能的灵敏度、特异度、AUC、95%CI 如表 4。再以多参数联合诊断效能绘制 ROC 曲线,获得 AUC 为 0.955 (95%CI=0.864-0.992),以约登指数最大时的综合评分为诊断临界值,二维超声、超声造影联合定量参数对外周型肺肿块诊断的灵敏度、特异度分别是 84.09%, 100.00%。

结论: 常规超声、超声造影联合 VueBox 定量参数在鉴别外周型肺肿块良恶性有很好的诊断价值。

S-003**超声心动图在内蒙古自治区儿童先心病防控中的应用**

张小杉

内蒙古医科大学附属医院

先天性心脏病(congenital heart disease, CHD)是指在胚胎发育过程中形成的多种心脏结构异常和功能障碍,包括房间隔缺损(VSD)、室间隔缺损(ASD)、动脉导管未闭、肺动脉狭窄和法洛四联症等多种亚类。CHD 是最常见的人类出生缺陷,在活产新生儿中发病率高达 5%~10%。CHD 具有极高的致残率和致死率,是我国婴幼儿死亡的主要原因,是影响儿童健康和出生人口素质的重大公共卫生问题。

内蒙古自治区处于高海拔地区,地形狭长、面积广袤,各地区经济发达程度、医疗卫生资源配比、文化教育水平、优生优育知识认知情况等均有很大差异。据 22 家国家监测医院和 41 家内蒙古自治区监测医院上报数据显

示, 2014-2021 年, CHD 在内蒙古自治区出生缺陷疾病中仍居于首位。CHD 患儿的诊断、治疗和康复成为不少农牧民家庭因病致贫、因病返贫的原因之一。而我区在此领域内的研究尚处空白。

我们采用超声心动图作为一线筛查工具进行免费的儿童 CHD 超声心动图筛查, 同时收集先心病流行病学资料及患儿血液样本, 进行环境致畸源流行病学评估及表观遗传学检测, 以发现内蒙古地区常见先心病区域性发病比率分布特点, 寻找 CHD 表观遗传因素证据, 并对比蒙汉先心病儿童的基因差异性。在过去的 7 年中, 完成筛查 21413 例, 发现阳性病例 223 例, 阳性率为 10.41%。筛查范围覆盖呼和浩特市城区和周边五个旗县、乌兰察布市、锡林郭勒盟, 赤峰市、巴彦淖尔市, 兴安盟、二连浩特市, 共百余家幼儿园。通过前期研究发现, 我区学龄前儿童的 CHD 患病率明显高于国家性公开数据, 且地区化差异较大, 市辖区患病率高于市辖区。同时, 内蒙古地区儿童 CHD 种类具有特殊性, 其病种有别于南方城市和沿海地区 (以 VSD 为主), 我区则主要以 ASD 为主, 其比例高达 52.02% (116/223)。对部分 CHD 患儿的全外显子测序则显示蒙古族 ASD 患儿的载脂蛋白 L1 (APOL1) 基因发生变异。

在我们的不懈坚持和不断努力下, 内蒙古自治区卫生健康委在 2022 年 8 月 25 日发布了《0-6 岁儿童先天性心脏病筛查项目实施方案》, 推广儿童先天性心脏病筛查适宜技术, 计划力争到 2025 年实现儿童 CHD 筛查全区覆盖。借此方案的实施, 我们将继续深入开展筛查工作, 建立十万级区域性儿童先心病数据库, 并将民族组成拓展至鄂伦春、鄂温克和达斡尔族, 以期待为本地区先天性心脏病疾病预防提供基础。

S-004

合并桥本甲状腺炎的甲状腺微小乳头状癌颈部中央区淋巴结转移预测模型与评估

林雨洋 王蓓

山东第一医科大学第一附属医院

研究目的: 近年来, 为避免过度治疗, 越来越多的国家采用了对低危 PTMC 的主动监测 (AS) 策略, 颈部中央区淋巴结是否转移对治疗策略的选择有指导作用, 因此明确颈部中央区淋巴结是否转移非常重要。当合并 HT 时中央区淋巴结反应性肿大干扰判断淋巴结转移情况。本研究拟结合超声特征和临床资料, 构建诺模图, 用于术前预测 PTMC 合并 HT 患者发生中央区淋巴结转移 (CLNM) 的风险。

材料与方法: 对 613 例接受甲状腺手术和中央区颈部淋巴结清扫术的 PTMC 患者进行回顾性分析, 再分为 HT (214 例) 组和非 HT (399 例) 组。HT 合并 PTMC 组患者被随机 (2: 1) 分为训练集 (157 例) 和验证集 (57 例)。采用单因素逻辑回归分析 HT 合并 PTMC 的 CLNM 转移的危险因素, 通过多因素回归分析对这些特征和临床资料进行筛选, 建立 CLNM 转移列线图预测模型, 使用受试者操作特征、校准曲线、临床影响曲线和决策曲线分析 (DCA) 衡量预测模型在验证队列中的性能。

结果: 合并 HT 的 PTMC 患者平均中央区淋巴结阳性率 (CLNMR) 为 15.8%, 而不合并 HT 组 CLNMR 为 33.5% ($p=0.001$)。多因素回归分析显示, 微钙化、低或极低回声, 最大直径大于 5mm, 位置临近气管或腺体被膜等特征是预测 HT 合并 PTMC 患者 CLNM 的危险因素。训练集和验证集中预测模型的曲线下面积分别为 0.856 和 0.803, 具有良好的区分和校准。DCA 证明该预测模型具有良好的净效益和临床实用性。

结论: 我们的研究结果提示, 合并 HT 的 PTMC 的中央区淋巴结阳性率 (CLNMR) 更低, 临床上对 HT 和非 HT 的 PTMC 患者应分别采用不同的预测系统, 以更准确地评估 CLNM。结合超声和临床特征的列线图能够预测 HT 合并 PTMC 患者术前 CLNM 的风险。

S-005

新生儿先天性肠旋转不良合并中肠扭转坏死超声表现

覃伶俐

海南省人民医院

目的: 探讨新生儿先天性肠旋转不良合并中肠扭转坏死超声表现。

方法: 回顾性分析 2018 年 1 月-2022 年 12 月海南省人民医院 5 例新生儿先天性肠旋转不良合并中肠扭转坏死的临床资料及超声图像特征。

结果: 男 3 例, 女 2 例; 足月 4 例, 早产 1 例 (36 周); 体重: 2.2-3.39kg。患儿发病时间: 3 例为出生后 1 天, 1 例为出生后 5 天, 1 例出生 2 天行膈疝术后第 2 天发病。临床症状: 腹胀 5 例, 呕吐 2 例, 便血 1 例, 超声诊断: 5 例患儿超声均提示广泛小肠坏死, 超声表现为肠管蠕动消失, 有一定张力或塌陷, 肠壁增厚或变薄, 层次不清, 黏膜皱襞消失, CDFI: 肠壁未探及血流信号。5 例均合并腹腔积液 (最大深度: 12-26mm, 可见细点状低回声)。3 例术前明确诊断先天性肠旋转不良合并中肠扭转坏死, 表现为肠系膜血管根部可探及“漩涡征”样

团块，肠系膜上动脉血流截断；1 例误诊为 NEC，1 例未明确肠坏死原因。

结论：新生儿先天性肠旋转不良合并中肠扭转坏死为新生儿急危重症，超声表现有一定特异性，可快速评估肠缺血坏死范围，进一步明确病因，为临床提供重要的诊治依据。

S-006

HD-Flow 联合 STIC 技术在胎儿静脉系统异常诊断中的临床应用研究

李天刚

甘肃省妇幼保健院（甘肃省中心医院）

研究目的：二维超声是胎儿产前筛查的常规项目，而胎儿静脉系统异常是产前筛查中不易被发现的病变之一，部分胎儿静脉系统异常常合并染色体异常及心内、外畸形。因此产前筛查胎儿静脉系统是否正常具有十分重要的临床意义。时间-空间关联成像（spatiotemporal image correlation, STIC）是动态三维超声成像技术，能更清楚地显示胎儿静脉的空间走行，高清晰血流（HD-Flow）能够显示微细血流，因此，HD-Flow 联合 STIC 有可能提高胎儿静脉系统异常的检出率。本研究目的是评价 STIC 技术在胎儿静脉系统异常产前筛查和诊断中的临床价值。研究方法：

使用 GE 公司 Voluson E10 彩色多普勒超声诊断仪，腹部容积探头，频率 2.0-5.0MHz。

首先行产科常规超声检查判断胎儿有无心外畸形，依次获取胎儿四腔心切面、左右室流出道切面、三血管一气管切面及主动脉弓等胎儿心脏切面，并结合彩色血流及频谱判断有无相应的心内畸形；在二维图像上加高分辨率彩色血流并进行 STIC 容积数据采集，采集尽量在胎儿安静状态下进行，胎儿体位不好时嘱孕妇适当活动后再次进行采集，获得 STIC 容积数据后，调整 X、Y 及 Z 轴分别获得胎儿上腔静脉、下腔静脉及肺静脉立体结构，结合二维超声及彩色血流情况判断胎儿静脉系统异常。

结果：通过 HD-Flow 联合 STIC 成像可以更为直观地显示永存性左上腔静脉、左无名静脉（LBCV）与邻近组织器官的空间位置关系，从而对 LBCV 异常走行做出更为准确分类，对正确诊断胎儿先天性心脏病具有较高的临床应用价值；HD-Flow 结合 STIC 可以显示胎儿 IVC 的三维结构，并显示血管间的连接和相邻结构，能够直观显示 IVC、DAO 和 Az 的空间结构，有助于产前准确诊断 IVC 畸形；HD-Flow 结合 STIC 技术能够对胎儿肺静脉及其相邻结构进行三维重建，直观显示 CPV、CS、

IVC、DAO 和 RA 的空间位置关系，增强对胎儿 TAPVC 的诊断信心，对产后手术方案的制定具有重要指导意义。

结论：

使用 HD-Flow 联合 STIC 技术能够对胎儿静脉系统异常（永存性左上腔静脉、左无名静脉走行异常、IVC 畸形、完全型肺静脉异位引流）进行三维成像，该技术能够精确描绘胎儿静脉的空间走行异常。

S-007

超声引导下膈静脉置管在外科介入手术术前通路建立中的临床应用

王婧 杨红 叶小萍 刘洪 李追

重庆医科大学附属第一医院

摘要 目的 探讨超声引导下膈静脉置入深静脉导管在外科介入手术术前通路建立中的临床应用价值

方法 通过对 85 例下肢深静脉血栓拟行介入手术治疗患者术前行超声引导下膈静脉置入深静脉导管，全程由超声医生在超声引导下完成，实时监测手术全过程，评价超声引导下介入手术术前通路建立中的临床应用。

结果 手术成功率为 96%，所有患者均在超声引导下将穿刺针顺利进入膈静脉内，耗时约 15±5 分钟，其中 82 例顺利完成置入导丝、导管全过程，3 例因导丝或导管置入困难而放弃手术，无 1 例出血、术后血肿等穿刺并发症形成，术前评估血管状态，确定入路，术中实时超声引导精准定位穿刺针位置，减少了反复穿刺引发的穿刺路径出血及误穿动脉导致的动静脉瘘形成，术后评估导管位置，超声实时监测下置入导丝及导管，保证了手术的准确性，从而为进一步的介入手术建立术前通路，同时减少了手术时间，全过程安全方便快捷，病人痛苦少，有效避免了医源性血管损伤及医患的放射线损伤，也为临床医生的介入手术做好了术前准备。

结论 超声引导下膈静脉置入深静脉导管能为外科介入手术前准确建立术前通路，为后续介入治疗做好准备，具有实时快捷、精确定位、并发症少、无辐射等优势，拓宽了超声引导下血管介入手术的应用范围，为临床治疗提供了一种新方法。

S-008**骨髓间充质干细胞预移植增强超声靶向微泡爆破介导双基因定点释放治疗心肌梗死后心力衰竭大鼠疗效的研究**王伟¹ 拜合提亚·塔依尔² 穆玉明²

1.新疆乌鲁木齐市友谊医院

2.新疆医科大学第一附属医院

目的虽然干细胞移植和单基因转染分别治疗心肌梗死(MI)已研究诸多,并在动物模型上表现出理想的疗效,但临床试验并不乐观。本研究通过超声靶向微泡爆破(UTMD)技术将 SERCA2a 和 Cx43 双基因定点释放至预移植骨髓间充质干细胞(BMSCs)的 MI 心脏,以期提高心脏修复的疗效。

材料与方法首先制备生物素化微泡(BMBs),将携带 SERCA2a 或 Cx43 基因的生物素化重组腺病毒(Ad)偶联到自制 BMBs 表面,制成 SERCA2a、Cx43 或双基因携带 BMBs (SERCA2a-MBs、Cx43-MBs、Dual-MBs)。并检测微泡粒径和基因携带能力等。其次,制备 SD 大鼠 MI 模型,并分四组:对照组 (UTMD + BMBs, n = 8); (2) SERCA2a 组 (UTMD + SERCA2a-MBs, n = 8); (3) Cx43 组 (UTMD + Cx43-MBs, n = 8); (4) 双基因组 (UTMD + Dual-MBs, n = 8)。4 周后在梗死区和交界区注射 BMSCs。将 BMSCs 移植 4 周做为基线状态,开始基因转染治疗。通过 UTMD 将 SERCA2a 和 Cx43 基因定点释放至梗死心脏。基因转染 4 周后检测心脏电-机械功能。取梗死心脏检测梗死面积, SERCA2a、Cx43 及心脏特异性标志物表达。最后,为验证预移植 BMSCs 的作用,预移植 BMSCs (MI 模型组)和不移植 BMSCs (MI 对照组)的 MI 大鼠转染 SERCA2a 和 Cx43 双基因,并比较两组大鼠心脏电-机械功能。

结果各载基因 BMBs 粒径无统计学差异。RT-qPCR 结果显示, Dual-MBs 中 SERCA2a 和 Cx43 的携带率分别达到 49.51±0.92% 和 48.88±1.46%。UTMD 组 SERCA2a 或 Cx43 蛋白及 mRNA 表达均高于 Ad 组和 Ad + US 组。

超声心动图检测各组大鼠 BMSCs 移植后基线状态心功能明显受损(LVEF: 20%~32%, LVFS: 10%~18%)。基因治疗后 4 周, SERCA2a 组 LVEF(36.37±4.63%)、LVFS(19.38±2.62%)均明显优于对照组(25.13±4.94%、14.50±2.45%)和 Cx43 组(28.63±3.46%、14.25±1.28%) (P < 0.05)。与对照组相比,转染 Cx43 后左室收缩功能未见改善。双基因转染组 LVEF(43.75±2.91%)和 LVFS(23.13±2.30%)均高于 SERCA2a 组(P < 0.05)。通过电刺激心肌诱发室速/室颤 (VT/VF)检测心电稳定性。基因治疗前,各实验组接受 5 Hz 电刺激均可诱发 VT/VF。在治疗后 4 周, SERCA2a 或 Cx43 转染组诱发 VT/VF

的平均电刺激频率显著提高至 11.98±1.28 Hz 和 12.12±0.99 Hz。双基因转染组大鼠需要更高的刺激频率才能诱发 VT/VF (P < 0.05)。当刺激频率达到 12 Hz 时,各组大鼠 VT/VF 的发生率,在治疗组尤其是双基因组明显降低。免疫荧光、WB 及 ELISA 检测显示各治疗组梗死区和交界区 SERCA2a 或/和 Cx43 蛋白水平明显升高,以交界区为著。Masson'染色显示各组间梗死面积无明显变化。WB 检测心肌梗死区及边缘区心肌特异性蛋白 α -actin 及 cTnT 均无差异。

最后,为确 BMSCs 预移植的作用,治疗 4 周后, LVEF 在 MI 对照组 (25.13 ± 5.25% vs 36.50 ± 3.59%, P<0.05) 和 MI 模型组(23.38 ± 3.16% vs 43.75 ± 2.92%, P<0.05) 均明显提高。VT/VF 平均诱发频率亦有提高(MI 对照组 4.93±0.26% vs 12.28±0.69 Hz, P<0.05 和 MI 模型组 5.13±0.46% vs 14.17±1.61%, P<0.05)。

结论

本研究显示: (1)UTMD 介导 SECRA2a 和 Cx43 基因定点释放明显上调梗死区和交界区相应蛋白表达水平; (2) SERCA2a 和 Cx43 基因过表达,尤其在交界区,协同促进 MI 大鼠的电-机械功能; (3)预移植 BMSCs 改善心肌微环境增强基因治疗效果。

S-009**超声多模态与乳腺癌病理特征相关性研究**

肖晓云

中山大学孙逸仙纪念医院

研究目的:探索超声多模态与乳腺癌相关病理特征,包括 ER、PR、Her2、Ki67、TIL 量及肿瘤纤维化等的相关性。

材料与方法:2020.12-2022.6 经手术病理证实为乳腺癌(非特殊型)的病例共 157 例,术前进行常规超声、弹性成像及超声造影检查。分析包括二维特征、彩色多普勒、弹性及造影参数与乳腺癌相关病理特征的相关性。

结果:病灶周边高回声晕环、BI-RADS 分类、弹性/二维面积比值、超声造影蟹爪样增强等因素,与相关病理特征具有一定的相关性。

结论:超声多模态与乳腺癌相关病理特征具有一定相关性,但尚未能构建有效的预测体系。

S-010**三维斑点追踪超声心动图评估非小细胞肺癌患者放化疗后心脏损伤的临床价值**

李莎

贵州医科大学附属医院

摘要:目的 比较三维斑点追踪超声心动图与传统二维超声心动图对中、晚期非小细胞肺癌患者放化疗治疗前、治疗中及治疗后心脏损伤的评估,为临床治疗提供有力的证据。方法 选择 2022 年 6 月至 2023 年 2 月贵州医科大学附属医院肿瘤医院 42 例接受放化疗治疗的中、晚期非小细胞肺癌患者,分别在治疗前、治疗中(放射治疗前程结束后一周内)及放射治疗结束后 1 月进行超声心动图检查,对二维超声心动图检查收集胸骨旁左室长轴切面上室间隔直径(IVSD)、舒张末期左室后壁直径(LVPWD)、左室舒张末期直径(LVEDD)和左室收缩期直径(LVESD)的数据。采用双平面 Simpson 法测量左室舒张末期容积(LVEDV)和左室收缩末期容积(LVESV),获得左室射血分数(LVEF%)。三维斑点追踪成像技术参数包括左心室整体纵向应变(LVGLS)、心内膜下心肌纵向应变(LVGLS-Endo)和心外膜心肌纵向应变(LVGLS-Epi)。分析了三维斑点追踪成像与常规超声参数的相关性,比较放化疗治疗前、治疗中及治疗后患者心脏的损伤情况。结果 患者在接受放化疗治疗中(放疗前程结束后)和治疗后分别与治疗前相比,放化疗治疗中和治疗后,常规超声心动图参数 IVSD、LVPWD、LVEDD、LVESD、LVEDV、LVESV、LVEF 均无统计学意义($P > 0.05$)。放化疗治疗中、治疗后的三维应变参数 LVGLS、LVGLS-Endo 和 LVGLS-Epi 均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 与传统二维超声心动图相比,三维应变参数 GLS 对中、晚期非小细胞肺癌患者放化疗治疗中、治疗后引起的心脏损伤具有更高的准确性和敏感性。

论文发言

OR-001

载药靶向相变纳米粒对心肌纤维化分子显像的实验研究

骆杰¹ 钟世根²

1.重庆医科大学附属第一医院: 重庆医科大学超声影像学研究所

2.重庆市人民医院: 重庆医科大学超声影像学研究所

目的: 制备一种携带胶原特异性结合蛋白(CNA35)的载血管紧张素转换酶 2 (angiotensin converting enzyme2, ACE2) 激动剂三氮脒(diminazene aceturate, DIZE)的液态氟碳脂质纳米粒(CNA35-Lip@PFP-DIZE), 并研究其体内外显像能力, 为心肌纤维化的诊疗提供基础。

材料与方法: 本研究采用逆向旋转蒸发法联合声振法, 再通过碳二亚胺发制备携 CNA35 载三氮脒的液-气相变型的氟碳纳米粒, 对其外观、粒径、连接率、载药量及包封率进行测量。通过不同超声强度辐照纳米粒, 观测其液-气相变情况, 优化体外显像效果。在体外显像实验基础上, 将 CNA35-Lip@PFP-DIZE 通过静脉注入兔心肌梗死模型中, 用低功率聚焦超声(LIFU)辐照心脏区域, 进行体内分子显像研究。

结果: 制备的 CNA35-Lip@PFP-DIZE 在光镜及荧光显微镜下呈点状, 分散均匀; 透射电镜观察纳米粒呈球形, 大小均匀。Malvern 激光粒径仪器测量纳米粒, 粒径为(304.68±4.21)nm。流式细胞仪检测 CNA35 连接到纳米上的连接率为(75±0.34)%。高效液相色谱法测量纳米粒的包封率为(25.33±9.47)%, 载药量为(3.80±0.65)%。在体外显像实验中, 采用不同参数的 LIFU 辐照 CNA35-Lip@PFP-DIZE 观察到随着超声强度的增强和辐照时间的延长, CNA35-Lip@PFP-DIZE 在临床超声诊断仪的检测下呈现不同强度的超声增强显像。在 LIFU 强度为 3W/cm²、辐照时间 3min 的条件下, 能使大部分 CNA35-Lip@PFP-DIZE 液-气相变达到较为理想的超声增强显像。在此显像优化条件下进行心肌梗死兔模型体内显像, 靶向到达心肌纤维化区域的 CNA35-Lip@PFP-DIZE 发生液气相变, 通过临床超声诊断仪实现了对心肌纤维化的超声分子成像。

结论: 制备的携带 CNA35 抗体和载 DIZE 药物的 CNA35-Lip@PFP-DIZE, 其形态规整, 大小均匀, 具有良好的液-气相变、体外显像及对心肌纤维化的分子显像能力。

OR-002

动态超声造影鉴别诊断非肝硬化背景下肝细胞肝癌和肝内胆管癌的应用价值

陈升¹ Kathleen Möller² 邱艺杰¹ 卢秀云¹ 张琪¹ Christoph F. Dietrich³ 董怡⁴ 王文平¹

1.复旦大学附属中山医院超声科, 上海 200032

2.Medical Department I/Gastroenterology, SANA Hospital Lichtenberg, Berlin, Germany

3.Department Allgemeine Innere Medizin (DAIM), Kliniken Hirslanden Beau Site, Salem und Permanence, Bern, Switzerland

4.上海交通大学医学院附属新华医院, 上海 200092

目的: 通过比较非肝硬化背景下肝细胞肝癌(hepatocellular carcinoma, HCC)和肝内胆管癌(intrahepatic cholangiocarcinoma, ICC)的动态超声造影(dynamic contrast enhanced ultrasound, DCE-US)定量分析曲线及灌注参数, 探讨 DCE-US 技术在术前鉴别诊断非肝硬化背景下 HCC 和 ICC 的应用价值。

方法: 回顾性对比分析经穿刺或手术病理证实的 HCC 和 ICC 患者, 所有患者均在术前进行超声造影(contrast enhanced ultrasound, CEUS)检查。VueBox®图像分析软件分析 CEUS 检查过程并生成时间-强度曲线(time intensity curve, TIC), 并得到定量参数。比较非肝硬化背景下 HCC 和 ICC 病灶常规超声特征、CEUS 增强-消退表现、TIC 曲线及定量参数的差异, 并以受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价 DCE-US 对非肝硬化背景下 HCC 和 ICC 的鉴别诊断价值。

结果: 最终纳入自 2020 年 11 月至 2022 年 2 月经我院收治的经组织病理学证实的非肝硬化背景下 ICC 患者 30 例和 HCC 患者 24 例。DCE-US 分析结果显示, 相较于非肝硬化背景下的 HCC 病灶, ICC 病灶的 TIC 曲线上更快、峰值强度降低、下降更快及曲线下面积缩小。在所有 DCE-US 定量参数中, ICC 病灶的上升时间[(7.5 ± 3.0)s vs. (11.9 ± 5.3)s, P<0.001]、平均渡越时间[(42.2 ± 18.0)s vs. (68.9 ± 32.4)s, P=0.001]、达峰时间[(12.8 ± 6.4)s vs. (17.6 ± 9.6)s, P=0.034]、下降时间[(14.9 ± 5.9)s vs. (27.7 ± 10.8)s, P<0.001]、流出相曲线下面积相对值[(0.53 ± 0.42)a.u. vs. (0.85 ± 0.53)a.u., P=0.017]、流入相和流出相曲线下面积相对值[(0.55 ± 0.44)a.u. vs. (0.83 ± 0.50)a.u., P=0.033]均显著低于 HCC 病灶。ROC 曲线显示, 所有具统计学意义的定量参数联合鉴别诊断非肝硬化背景下 HCC 和 ICC 的曲线下面积为 0.946, 灵敏度 86.7%, 特异度 95.8%, 准确度 90.7%, 提高了

CEUS 的诊断效能（灵敏度 58.3%，特异度 90.0%，准确度 75.9%）。

结论：非肝硬化背景下 HCC 和 ICC 病灶可能在 CEUS 上表现出部分相似的特征，DCE-US 定量分析对术前鉴别诊断存在一定价值。

OR-003

超声造影- LI-RADS 分级和多模超声影像学特征与微血管浸润和肿瘤病理分级的相关性：多中心研究

杨琪¹ 于杰² 梁萍²

1. 北京大学深圳医院

2. 中国人民解放军总医院

研究背景：微血管浸润（Microvascular invasion, MVI）和病理分级是影响肝细胞癌（Hepatocellular carcinoma, HCC）患者术后复发和生存的重要危险因素。本研究旨在定性和定量分析多模超声（ultrasound, US）特征来术前预测 MVI 和 ES 分级，并探讨 MVI 和 ES 分级对肝成像报告与数据系统（LI-RADS）v2017 类超声造影（Contrast enhanced ultrasound, CEUS）HCC 患者的影响。

研究方法：本研究共纳入 2018 年 6 月 1 日至 2022 年 2 月 12 日期间 10 家医院接受肝切除的 506 例 HCC 患者，所有患者均行 US 和 CEUS 检查。评估其临床特征、灰阶 US 特征、彩色多普勒血流成像（Color Doppler Flow Imaging, CDFI）分级及 CEUS 灌注特征等特征，并根据 2017 版 CEUS LI-RADS 进行分类。CDFI 血流分级按照 Adler 方法进行判定。病理分级根据 Edmondson-Steiner (ES) 分级系统定义，其中 G1 和 G2 为低级别，G3 和 G4 为高级别。CEUS 定量参数包括动脉期增强时间、到达时间、达峰时间、下降时间、肿瘤浸润边界等。并根据肝硬化病理分期、肿瘤大小及甲胎蛋白（Alpha-fetoprotein, AFP）水平进行分层分析。CEUS 双幅切面测量二维 US 和 CEUS 动脉期病灶最大直径，两者之差计算得出肿瘤浸润边界。

研究结果：本研究共纳入了 297 份 MVI 阴性病例和 209 份 MVI 阳性病例。其中低级别组 359 例，高级别组 147 例。基于以上分组，我们进一步将患者分为两组：（1）MVI 阴性并且低级别 ES 组（Negative for MVI and low-grade ES group, ME-NL）；（2）MVI 阳性和/或高级别 ES 组（Positive for MVI and/or high-grade ES group, ME-PH）。我们一共分析了 9 个临床特征、22 个二维 US 特征、9 个 CEUS 特征。结果显示，ME-NL 组（148/233）比 ME-PH 组（148/273）更频繁使用 LR-5（ $p=0.034$ ），而 ME-PH 组（30/273）比 ME-NL 组（11/233）更频繁

使用 LR-TIV（ $p=0.010$ ）。不均匀性动脉期强化（Arterial phase hyperenhancement, APHE）与 ME-PH 呈显著相关（ $p=0.003$ ），并且廓清时间更早（65 s, $p<0.001$ ）。ME-P 组肿瘤浸润程度更为显著（ $p=0.001$ ）。二维 US 特征中，病灶大小、病灶形态、卫星灶、大血管侵犯、血流分级、“结中结”现象、病灶内部坏死和肝被膜侵犯等 8 种特征与 MVI 和 ES 相关。分层分析结果显示，肝硬化、病灶大小及 AFP 水平对 ME-PH 人群无显著影响（ $p>0.05$ ）。在肝硬化和小病灶（ ≤ 3 cm）人群中，ME-P 组比 ME-N 组廓清时间更早（均 $p<0.001$ ），但肿瘤浸润程度仅在肝硬化人群中更大（ $p=0.024$ ）。另外，在 ME-NL 亚组中，大病灶（ >3 cm）和 AFP 阳性患者造影剂廓清时间明显缩短（ >3 cm: 90 s, $p<0.001$ ；AFP >20 : 81.5 s, $p=0.016$ ）。不同的是，肝硬化患者造影剂廓清时间明显延长（90 s, $p<0.001$ ）。而肿瘤浸润程度仅与病灶大小（ $p<0.001$ ）呈正相关，与肝硬化及 AFP 无显著相关。

研究结论：MVI 和 ES 可影响 LR-5 和 LR-TIV 分类。不均匀性 APHE、门脉期低增强、早期（ ≤ 65 秒）廓清和更大的肿瘤浸润边界（ ≥ 3 mm）可提示 MVI 存在或 ES 为高级别。

OR-004

原发性肺动脉内膜肉瘤误诊肺动脉栓塞 1 例

张涛

郑州大学第一附属医院

1 病例资料

患者男，53 岁。于 1 个月前患者无明显诱因出现胸闷不适，伴胸痛、咳嗽、呼吸不畅，无发绀、咳痰咯血、心悸、肢端湿冷、四肢不适、头昏无力、发热寒颤。发病后至当地医院行 CT 示：肺栓塞（未见报告单）。3 天前患者胸闷胸痛加重。今为求进一步诊治，急诊以“胸闷待查：肺栓塞？”收入我院。常规超声心动图提示：右心增大，肺动脉内径增宽并低回声充填（考虑血栓），三尖瓣重度关闭不全，肺动脉高压（重度），心包积液（中量），左室舒张功能减低，右心功能减低，肝淤血，大动脉短轴切面，肺动脉主干可及等回声团块，CDFI 显示肺动脉主干血流充盈缺损。连续多普勒测量肺动脉流速增快约 5.1 m/s，压差约 119 mmHg（见图 1-4）。综合上述检查结果，患者行“下腔静脉造影并滤器植入术，肺动脉造影，血栓抽吸，药物灌注溶栓术”，术中造影可见：肺动脉主干、左右肺动脉管腔局部充盈缺损，末梢可见显影，行血栓抽吸，抽栓过程中患者恶心、呕吐、心率减慢，不能耐受，遂交换引入直头侧孔导管于肺动脉主干备术后溶栓使用，

术闭。患者术后持续溶栓治疗,效果欠佳,经心外科会诊,考虑肺动脉占位可能,遂转科至心外科,后行“肺动脉肿瘤摘除术+三尖瓣成形术+ECMO 置入术”,术中病理所见:肺动脉主干及左右肺动脉干内可见大量菜花状增生,充满整个肺动脉,并累及肺动脉瓣,导致肺动脉主干重度狭窄,几乎闭塞。病理标本组织一块,大小 3.5×2.5×1.5cm,切面灰黄,质中到韧。另见灰黄胶冻样物两枚,大小共 3.5×3.0×1.0cm,切面灰黄,质软,质地均匀。免疫组化诊断:(肺动脉占位)肺动脉内膜肉瘤伴软骨肉瘤分化。免疫组化:AE1/AE3(-),EMA(-),P63(灶+),SMA(-),Desmin(-),S-100(软骨细胞+),CD34(-),ERG(-),D2-40(灶+),Ki-67(局灶 20%+)(见图 5-6)。² 讨论肺动脉肉瘤(pulmonary artery sarcoma PAS),也称肺动脉内膜肉瘤,是一种临床极其罕见的原发于肺血管壁的恶性间叶性肿瘤[1]。PAS 沿管腔生长引起管腔狭窄、闭塞,最终患者出现肺动脉高压,右心衰竭而死亡。肺动脉内膜肉瘤早期临床无特异性表现,与慢性肺血栓栓塞症(PTE)临床表现相似[2],临床起病隐匿,表现常无明显特异性,可有胸闷、呼吸困难、气促、胸痛、等,合并右心功能不全时还可有发绀、颈静脉怒张、肝肿大及杵状指等表现。亦可出现急性症状,原因大多考虑合并血栓形成造成肺动脉血流突发减少甚至消失引起的症状。肺动脉内膜肉瘤与 PTE 鉴别诊断有以下要点[3]:①肺动脉内膜肉瘤与凝血机制无关,而 PTE 表现为血液高凝状态;②肺动脉内膜肉瘤没有血栓来源;③肺动脉内膜肉瘤患者肺实质内可见多发结节影;④肺动脉内膜肉瘤的肺动脉腔内病变侵犯血管腔外;⑤肺动脉内膜肉瘤患者纵隔及肺门可有肿大淋巴结;⑥肺动脉内膜肉瘤多为单侧肺动脉内占位,PE 多为双侧肺动脉增宽,且可见内占位性病变表现;⑦肺动脉内膜肉瘤中肺动脉内占位性病变可呈不均匀增强,PE 增强后无强化表现,磁共振增强扫描可鉴别诊断[4]。部分学者研究总结 PAS 与 PTE 的超声鉴别诊断要点如下[5]:PAS 瘤体常表现为不均匀中等至强回声样改变,部分表面可有完整强回声包膜,边界常不规则,多可呈分叶或分隔状,当出现坏死时瘤体内部常有囊性改变,瘤体内部回声增强区与无回声区混杂形成“马赛克”征(血管内超声),部分带蒂瘤体可随血流摆动。PTE 成分相对简单,病灶往往呈均匀回声改变,表面无包膜,且形态多固定不动。部分研究者认为 PAS 与 PTE 患者的肺动脉瓣口血流频谱形态不同[6]:PAS 患者的血流频谱呈全收缩期负向、窄带单峰波形,频谱加速支上升和减速支下降均较缓慢,形态近乎对称的圆钝曲线。PTE 患者主肺动脉血流频谱呈倒置匕首形态,血流峰值前移,血流加速时间缩短,射血时间缩短,肺动脉血流频谱曲线出现高阻力低灌注特征。部分研究者研究结果表明 PAS 患者在确诊后,若未接受手术治疗及辅助放化疗,平均生存时间约为 1.5 个

月[8],而经手术治疗后患者平均生存时间可延长至 12 个月以上。综上所述,肺动脉内膜肉瘤是一种罕见且侵袭性较强的恶性肿瘤,与 PE 临床表现相似,易误诊。本文分析 1 例原发性肺动脉内膜肉瘤误诊为 PE 患者的临床资料,以期提高对该病的认识,从而实现早期诊断和提高患者生存率。随着超声造影技术的发展,谢少波等人[9]初步研究表明,肺动脉近端大部分肿块为血栓或 PAS,原发肿瘤比转移性肿瘤更常见,TTE 和超声心动图对比在早期识别肺近端包块方面具有优势,并为此类包块的特征提供了重要的临床信息,特别是在鉴别血栓与 PAS 方面。这具有临床重要性,因为它解决了与肺血栓栓塞性疾病的区别,可以帮助防止不适当的实施抗凝治疗。

OR-005

四维自动右心室定量分析技术评价扩张型心肌病患者右心室功能的价值

杨曼曼

阜外华中心血管病医院

目的 应用四维自动右心室定量分析(4D RVQ)技术评价扩张型心肌病(DCM)患者右心室功能,并与心脏磁共振右心室射血分数(CMR-RVEF)对比,探讨 4D RVQ 技术评价 DCM 患者右心室功能的应用价值。**方法** 选取 2022 年 3 月至 2022 年 10 月就诊的 DCM 患者 52 例作为病例组,同期选取 52 例健康志愿者作为对照组,所有入选者均行常规超声心动图检查,并应用 4D RVQ 技术获取其四维右心室射血分数(4D-RVEF)、右心室每搏量指数(RVSVI)、右心室舒张末期容积指数(RVEDVI)、右心室收缩末期容积指数(RVESVI)、四维右心室基底内径(4D-RVDd-base)、四维右心室中段内径(4D-RVDd-mid)、四维右心室长轴内径(4D-RVLd)、四维三尖瓣环收缩期位移(4D-TAPSE)、四维右心室面积变化分数(4D-RVFAC)。DCM 组与对照组之间参数比较采用独立样本 t 检验或秩和检验,应用 Pearson 线性相关分析评价超声心动图参数与 CMR-RVEF 相关性,应用受试者工作特征(ROC)曲线寻找评价右心室功能最敏感的参数。**结果** 与对照组相比,DCM 组 RVEDVI、RVESVI、4D-RVDd-base 及 4D-RVDd-mid 增大,4D-RVEF、4D-TAPSE、4D-RVFAC、右心室整体纵向应变(RVGLS)及右心室游离壁纵向应变(RVFWs)的绝对值减小(均 $P < 0.05$),两组间 RVSVI、4D-RVLd 差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。相关性分析显示 4D-RVEF 与 CMR-RVEF 显著相关($r = 0.711$, $P < 0.05$)。ROC 曲线分析得出 4D-RVEF 评价 DCM 患者右心室功能的效能最好(曲线下面积: 0.916)。**结论** 4D RVQ 技

术可以定量评价 DCM 患者右心室功能, 4D-RVEF 与 CMR-RVEF 具有显著相关性, 且 4D-RVEF 评价 DCM 患者右心室功能的效能最好。

OR-006

LIFU联合缓控释复合纳米粒在甲状腺未分化癌中的抗耐药增效治疗的实验研究

王琦美慧

吉林大学中日联谊医院

甲状腺未分化癌(ATC)是一种预后较差的恶性肿瘤, 由于其治愈率低, 大多数患者在确诊后一年内死亡。通常选择手术和放射治疗手段来治疗和控制疾病的进展, 但在治疗区域的大小上往往存在分歧, 导致肿瘤周围的组织和器官受损。化疗一直被认为是一种常见且有效的治疗方法, 但 ATC 具有部分干细胞特质, 引起 MDR 的发生致使肿瘤的复发。阿霉素(Dox)是一种已被批准用于治疗 ATC 的化疗药物, 不幸的是, 由于 ATC 细胞的 MDR 效应, 化疗药物剂量依赖性, 以及心脏毒性等多种副作用, Dox 的治疗效果受到了影响。因此, 我们成功制备线粒体靶向缓控释纳米平台 PAMAM-DOX@L-PIP-IR (PDLPI) 联合低功率聚焦超声(LIFU)达到了肿瘤抗耐药及增效治疗效果。

目的:

制备线粒体靶向缓控释纳米平台 PDLPI, 检测其理化性质, 评估纳米粒体内外特异性靶向性, 探究其体内外双模态成像的能力, 联合低功率聚焦超声(LIFU), 评估药物缓控释能力、肿瘤抗耐药能力及增效治疗效果。

方法:

首先运用薄膜水化-声震法制备 PDLPI, 并检测纳米粒的形态及粒径、水合粒径、稳定性、药物 DOX、PIP 和 IR780 的包封率及药物的释放情况; 在体内方面, 选择 C643 细胞作为体外研究对象, 研究该纳米平台治疗浓度、治疗周期以及释药参数, LIFU 控释药条件及线粒体靶向性能探究; 利用共聚焦显微镜检测纳米粒在细胞内的吞噬、寻靶及释药情况, 利用 CCK-8 及激光共聚焦显微镜评估纳米粒体外安全性及 LIFU 控释药物对细胞抗耐药增效治疗疗效; 在体内方面, 建立 C643 荷瘤裸鼠模型, 评价纳米粒体内生物安全性, 应用小动物活体成像仪和光声成像仪评价纳米粒在体内的分布情况及显像能力, 通过肿瘤和瘤鼠状态监测, 计算抑瘤率, 病理学分析, 免疫组化, 分析体内治疗效果。

结果:

我们成功的制备了 PDLPI 纳米粒, 电镜下可见其呈典型的球形, 分布均匀, 稳定性较好, 成功包载 DOX、PIP

和 IR780。针对 ATC, 该纳米粒有良好的生物安全性及线粒体靶向能力, 双模态显像(光声成像及荧光成像)显示良好的体内肿瘤靶向性并对肿瘤预后检测评估。当纳米粒运输到肿瘤细胞后, 在 LIFU 辐照下, 定点控释树枝状聚合物 PAMAM-DOX 及 PIP, 进而 PAMAM 将 DOX 进一步缓释至细胞核内, 使得 PIP 抗耐药能力最大化体现。体内外治疗结果显示, 纳米粒联合 LIFU 组可以引起细胞明显破坏, 细胞增殖减少, 凸显了 LIFU 点控释放药物的能力, 显著提高了治疗效率。

结论:

本研究成功的制备了缓控释纳米粒 PDLPI, 具有明显的线粒体靶向性和生物安全性, 针对甲状腺未分化癌的恶性程度高、耐药性强、复发率高等特点, 该纳米粒利用多聚大分子聚酰胺-胺 PAMAM 载化疗药物阿霉素 DOX 作为缓释分子, 用脂质壳包载中成药提取物具有抗耐药作用的胡椒碱 PIP 及具有线粒体靶向作用的碘化物 IR-780, 具有抗耐药及缓释功能, 解决了 ATC 对于化疗药物的耐药问题并达到长效治疗的效果。另外, 联合 LIFU, 使药物在肿瘤内部定点释放以及 LIFU 自身对肿瘤的聚焦治疗作用, 达到了定点释药增效治疗的效果。同时该纳米粒还可以通过光声及荧光成像监测治疗过程, 提高治疗效果。因此 PAMAM-DOX@L-PIP-IR 纳米粒联合 LIFU 协同治疗为甲状腺未分化癌提供了一种新疗法。

OR-007

动态超声造影VueBox®灌注分析诊断甲状腺实性小结节

黄韵琳^{1,2} 董怡¹ Ernst-Michael Jung³

1.上海交通大学医学院附属新华医院

2.复旦大学附属中山医院

3.University Medical Center Regensburg

目的: 探讨动态超声造影(DCE-US)利用 VueBox®灌注分析软件诊断甲状腺实性小结节的潜在价值。

材料和方法: 本项前瞻性研究由机构审查委员会批准, 于 2020 年 1 月至 2020 年 10 月在两家医院对纳入的 79 名患者(55 名女性和 24 名男性, 平均年龄 41 岁)的 79 个甲状腺实性小结节($\leq 1.0\text{cm}$)进行灰阶超声、超声造影(CEUS)和超声引导下细针穿刺细胞学检查。VueBox®软件(Bracco, 意大利)对甲状腺结节和周围实质的 CEUS 时间强度曲线(TIC)进行分析拟合, 并获得 CEUS 定量参数。通过曲线下面积(AUC)比较 CEUS 和 DCE-US 的诊断性能。

结果: 在 79 个甲状腺结节中, 恶性结节 56 个(占 70.9%), 良性结节 23 个(占 29.1%)。CEUS 动脉期低增强与

恶性结节相关 ($P < 0.001$), AUC 为 0.705 (敏感性 71.4%, 特异性 69.6%)。在 CEUS 定量参数中, 恶性结节的峰值增强 (PE)、灌注率 (WiR) 和消退率 (WoR) 显著低于良性结节 ($P = 0.049$ 、 $P = 0.046$ 和 $P = 0.020$)。PE、WiR 和 WoR 的 AUC 分别为 0.642 (敏感性 65.2%, 特异性 67.9%)、0.643 (敏感性 43.5%, 特异性 91.1%) 和 0.667 (敏感性 69.6%, 特异性 69.6%)。分析比较甲状腺实性小结节和周围正常甲状腺实质的 DCE-US 定量参数发现, 甲状腺结节的 PE、灌注曲线下面积 (WIAUC)、WiR、灌注指数 (WiPI)、消退曲线下面积 (WoAUC)、灌注消退曲线下面积 (WiWoAUC) 和 WoR 显著低于周围正常甲状腺组织 ($P = 0.008$ 、 $P < 0.001$ 、 $P = 0.037$ 、 $P = 0.009$ 、 $P = 0.003$ 、 $P = 0.002$ 、 $P = 0.049$)。共有 16 个甲状腺结节 (20.3%) 在 CEUS 动脉期表现出等增强, 而通过 VueBox® 的 DCE-US 分析发现周围组织和此 16 个结节的平均 PE 比值为 1.70。
结论: VueBox® 是动态评估甲状腺结节微血管化的有用工具, 使用 VueBox® 灌注分析的 DCE-US 可为甲状腺实性小结节的提供更多临床鉴别诊断价值。

OR-008

超声彩色多普勒成像在眼病糖尿病视网膜病变患者中的临床应用价值

齐磊

西宁爱尔眼科医院

【摘要】

目的: 探究对糖尿病视网膜病变患者实施彩色多普勒成像检查的诊断价值。

1. 方法

方法: 选取于 2019 年 1 月至 2022 年 3 月本院收治的 30 例糖尿病视网膜病变患者, 随机分为观察组 (彩色多普勒成像诊断) 和对照组 (CT 诊断) 各 15 人。观察组使用彩色多普勒成像诊断: 阻力指数、血流量、舒张末期流速、收缩期峰值流速是主要的检测指标。取患者仰卧位, 嘱患者微闭双眼; 首先在眼睑外放置探头实施眼球检测, 对眼球二维解剖结构充分了解, 将视神经情况准确地显示出来; 利用彩色血流现象对病变区域和正常区域进行正确区分; 微调探头, 对最大的血流信号进行选择, 然后实施频谱分析。

2. 结果: 与对照组相比, 观察组诊断检出率 (86.67%) 较高, 误诊率 (6.67%)、漏诊率 (6.67%) 较低 ($P < 0.05$); 观察组诊断满意度 (93.33%) 高于对照组 (73.33%), ($P < 0.05$)。

观察组使用彩色多普勒成像诊断: 阻力指数、血流量、舒张末期流速、收缩期峰值流速是主要的检测指标。取患者仰卧位, 嘱患者微闭双眼; 首先在眼睑外放置探头实施眼球检测, 对眼球二维解剖结构充分了解, 将视神经情况准确地显示出来; 利用彩色血流现象对病变区域和正常区域进行正确区分; 微调探头, 对最大的血流信号进行选择, 然后实施频谱分析。

3. 结论

通过探究对糖尿病视网膜病变患者实施彩色多普勒成像检查的诊断价值, 结果显示, 与对照组相比, 观察组诊断检出率 (86.67%) 较高, 误诊率 (6.67%)、漏诊率 (6.67%) 较低 ($P < 0.05$); 观察组诊断满意度 (93.33%) 高于对照组 (73.33%), ($P < 0.05$)。表明相比于 CT 诊断, 患者更加认可彩色多普勒成像诊断, 它能够获得更加良好的诊断效果。对糖尿病视网膜病变患者实施彩色多普勒成像检查, 可以实现对患者疾病的有效诊断, 使误诊率和漏诊率降低, 提高诊断满意度, 其诊断价值高于 CT 诊断。

OR-009

Liwen 术式心肌活检在心脏疾病诊断的可行性与安全性研究及标本关键病理特征分析

韩超

西京医院

目的: 传统的心内膜心肌活检存在活检标本小、活检次数多、可能损伤心脏传导束和造成室间隔穿孔等问题。本研究的主要目的是评估 Liwen 术式在肥厚型心肌病 (Hypertrophic cardiomyopathy, HCM) 和心脏肿瘤 (Cardiac tumor, CT) 活检中的可行性与安全性及对相应的标本进行病理分析。

材料与方法: 纳入空军军医大学西京医院接受 Liwen 术式心肌活检的 HCM 患者 60 例, CT 患者 3 例。本研究用到的活检器械由空军军医大学西京医院与杭州诺诚医疗器械公司联合研发, 采用 Liwen 术式入路进行活检。评估心肌活检成功率、心肌标本情况以及术中、术后 1 个月内并发症发生率。活检标本进行相应的病理、电镜和免疫组化染色。

结果: 本研究从 60 例 HCM 患者平均年龄为 46.6 ± 15.3 岁, 男性和女性患者各为 43 和 17 例。平均室间隔厚度为 24.2 ± 5.1 mm, 平均左室流出道压差为 113.9 ± 51.6 mmHg。活检共获得 86 个心肌标本, 活检成功率为 100.0%。取得的心肌标本呈红色细丝状, 每个患者平均取心肌标本 1.4 ± 0.7 个, 平均样本长度 16.9 ± 5.5 mm, 直径为 1 mm, 达到病理诊断标准。心肌

标本 $<5\text{mm}$ 的发生率为 3.5%。术中发生心包积液 1 例 (1.7%)，呈缓慢渗出，无动脉性出血表现，经皮置管引流后共排出积液 100ml。无心包填塞、非持续性或持续性室性心动过速、传导异常、室间隔穿孔、卒中和气胸。术中和术后 30 天死亡率为 0%。活检组织 HCM 的病理特征有心肌细胞肥大 (100%)，纤维化 (100%)，心肌细胞排列紊乱 (28.3%)，核深染、肥大、异型 (100%)，微冠脉异常 (55.0%)，脂肪细胞浸润 (18.3%)，炎细胞浸润 (3.3%)，胞浆空泡 (31.7%)，脂褐素沉积 (73.3%)。轻度、严重肥大别为 43.3%，56.7%。轻、中和重度纤维化分别为 23.3%，45.0%，31.7%。电镜下肌原纤维排列紊乱的比例 68.1%。共确诊糖尿病原发肝病 2 例。3 例 CT 患者年龄分别为 56、57、13 岁，均为男性。每人取心肌标本 4 个，活检成功率为 100%，标本长度达到病理诊断标准。其中 1 例患者活检时发生一过性室性心动过速，活检后消失。病理诊断为血管肉瘤、透明细胞肉瘤室间隔转移和横纹肌瘤。

结论：Liwen 术式心肌活检安全、可行、有效，并发症发生率低，可以取到合格的心肌组织样本进行病理特征分析，可为临床危险分层提供病理组织依据，为临床个体化治疗提供参考。

OR-010

动态超声造影在局部晚期胰腺导管腺癌放化疗疗效评估的应用

卢秀云¹ 邱艺杰¹ 陈升¹ 田晓梵¹ 张琪¹ 董怡² 王文平¹

1. 复旦大学附属中山医院

2. 上海交通大学医学院附属新华医院

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

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

析 DCE-US 定量参数与肿瘤标记物 CA 19-9 (Carbohydrate antigen 19-9, CA 19-9) 的相关性。

结果：最终纳入 21 例 LAPC 患者 (平均年龄 59.3 ± 7.2 岁)。RG 组 ($n=18$) 与 NRG 组 ($n=3$) 病灶大小无明显变化 ($31.2 \pm 8.1 \text{ mm}$ vs. $27.2 \pm 8.3 \text{ mm}$, $P=0.135$)。对比两组 TIC 曲线，RG 组比 NRG 组达到增强峰值的时间长。在所有 DCE-US 参数中，RG 组在 CRT 后，上升时间、流入曲线下面积、流出曲线下面积以及流入和流出曲线下面积显著降低 ($P < 0.05$)。计算治疗前后的 DCE-US 参数变化和 CA 19-9 比值，发现上升时间比值、流入曲线下面积比、流出曲线下面积比值、流入和流出曲线下面积比值都与 CA 19-9 比值密切相关 ($P < 0.05$)。结论：DCE-US 可能是一种潜在的无创随访的 LAPC 患者 CRT 治疗早期评估疗效的成像方式。

OR-011

Contrast enhanced ultrasound image features of TIRADS 4 or higher thyroid nodules: the influence of tumor size on the differential diagnostic efficacy

Qing Lu Xi Wang Wenqing Wu Caihong Dong Lijuan Mao

Zhongshan Hospital, Fudan University

Objective: To evaluate the performance of contrast enhanced ultrasound (CEUS) in the diagnosis of solid benign and malignant thyroid nodules that categorized 4 or higher on C-TIRADS (Chinese thyroid imaging reporting and data system), and the influence of nodule size on its performance.

Methods: From Jan. 2017 to Dec. 2021, 1268 TIRADS 4 or higher thyroid nodules that underwent CEUS and were proved by the standard reference were included (391 benign nodules and 966 malignant ones). The nodules were classified into small nodule group ($\leq 10\text{mm}$) and large nodule group ($>10\text{mm}$) according to the maximum diameter. The X2 test was used to compare the TIRADS categories and CEUS features of benign and malignant nodules in small nodule group, in large nodule group, and in all nodules. Logistic regression analysis was performed to derive the independent risk factors for malignancies with different size. The diagnostic performance of CEUS was compared based on the receiver operating characteristic curves.

Results: The malignant rate of category 4a, 4b, and 4c in small nodules were significantly higher than that in large ones ($p=0.002$, <0.001 , <0.001), and made no significant difference in TR 5 nodules ($p=0.468$). Concerning the CEUS features, in nodules $\leq 10\text{mm}$, hypo-enhancement was the only risk factor for malignancy, with hypo-enhancement as the diagnostic criterion for malignancies $\leq 10\text{mm}$, AUC, accuracy, sensitivity, specificity, PPV, and NPV were 0.648, 60.8%, 58.8%, 70.8%, 90.9%, and 25.8%, respectively. The unnecessary FNA rate can be reduced from 16.8% to 4.9%. While in nodules $>10\text{mm}$, the independent risk factors included heterogeneous enhancement, centripetal enhancement, and hypo-ring. With their combination as the criteria for malignancies $>10\text{mm}$, AUC, accuracy, sensitivity, specificity, PPV, and NPV were 0.754, 75.4%, 75.6%, 75.2%, 80.7%, and 69.1%, respectively. The unnecessary FAN rate in nodules $>10\text{mm}$ can be reduced from 42.1% to 10.5%. **Conclusion:** Nodule size is an important factor affecting the diagnostic efficacy of TI-RADS and CEUS in the differentiating benign and malignant nodules categorized as TR 4-5 on TIRADS. CEUS can be a supplementary to the diagnosis of malignant thyroid nodules, especially in those larger than 10mm.

OR-012

锰基共轭仿酶制剂协同HIFU增强组织摧毁术治疗肝癌的研究

廖敏 卢强

四川大学华西医院

目的:

开发一种新型纳米仿酶制剂, 并研究 HIFU 协同该制剂用于组织摧毁术治疗肝癌的效果。

材料与方法:

研究锰基共轭仿酶制剂的制备条件, 包括反应物投料比、反应时间和温度等。使用 TEM、SEM 等技术对该纳米制剂进行形貌表征; 使用溶氧仪研究锰基共轭仿酶制剂的类过氧化物酶性能, 并研究系列浓度锰基共轭仿酶制剂在不同浓度 H_2O_2 下的产气量; 使用超声造影模式考察锰基共轭仿酶制剂的不同产气量对瞬态空化效应阈值的影响; 同时, 制备与人体组织具有相似机械特征的仿体

模型, 在体外定性及半定量分析 HIFU 联合锰基共轭仿酶制剂对仿体的消融效果; 最后将其应用于荷肝细胞癌的小鼠上, 通过各组小鼠体重变化、肝肾功等验证该制剂的安全性, 并通过测量肿瘤大小、肿瘤重量及计算肿瘤生长抑制率等研究其对肿瘤组织的抑制效果, 同时在病理层面上进一步验证其协同 HIFU 治疗肝细胞癌的效果。

结果:

成功制备出了锰基共轭仿酶制剂, 并通过 TEM、SEM 等表征了其形貌, 该纳米制剂分散均匀, 粒径约 120 nm。该制剂具有优异类过氧化物酶性能, 可催化 H_2O_2 产生氧气, 而其产生的气体能显著降低空化效应的阈值, 且其降低程度与产气量具有相关性。在仿体层面上, HIFU 联合该锰基共轭仿酶制剂能有效破坏仿体模型, 而余组破坏程度无明显统计学差异。而在荷瘤鼠上, 各组小鼠体重及肝肾功无明显差异, 表明了该制剂在使用范围内的安全性, 而在抗肿瘤方面, HIFU 联合该锰基共轭仿酶制剂组抑癌效果最明显, 病理层面上进一步证实了该锰基共轭仿酶制剂协同 HIFU 可增强 HIFU 消融效率, 达到有效治疗肝癌的效果。

结论:

开发出了一种新型纳米仿酶制剂, HIFU 协同此制剂能有效降低瞬态空化效应的阈值, 从而提高了超声组织损毁术的可控性及安全性, 同时, 该研究揭示了该纳米仿酶制剂协同 HIFU 杀伤肿瘤的物理机制, 为肝癌无/微创治疗提供了新策略。

OR-013

常规超声联合剪切波弹性成像评估腰椎间盘突出症坐骨神经病变的应用价值

吴涵

哈尔滨医科大学附属第二临床医学院

目的: 探讨常规超声和剪切波弹性成像(SWE)在 LDH 患者中评估坐骨神经病变的应用价值, 并评估 LDH 患者坐骨神经术后恢复情况。

材料和方法: 本研究纳入单侧 LDH 患者 35 例, 健康志愿者 21 例。所有患者均在术前及术后一周于同一水平上对双侧坐骨神经轴向、纵向进行检查。常规超声测量坐骨神经的横截面积(CSA), SWE 测量神经硬度 E_{mean} 和 E_{NM} 。

结果: LDH 患者术前受累侧和非受累侧的坐骨神经 CSA、 E_{mean} 均显著大于健康对照组($p<0.05$), E_{NM} 仅有受累侧与非受累侧之间存在统计学差异($p<0.05$)。术后受累侧

坐骨神经 CSA、和 E_{mean} 均较术前显著下降($p < 0.05$)。对术后受累侧、非受累侧及健康对照组坐骨神经的 CSA、 E_{mean} 、 $E_{\text{N/M}}$ 进行比较, 仅有受累侧和健康对照组坐骨神经的 E_{mean} 有统计学差异($P < 0.05$)。坐骨神经的 E_{mean} 的 AUC 大于 CSA 和 $E_{\text{N/M}}$ 的 AUC, 当三者进行联合诊断时, AUC 达到最大, 为 0.949, 此时敏感性和特异性分别为 94.3%、81%。坐骨神经的 E_{mean} 仅与年龄具有相关性($r = -0.651$, $p = 0.000$), 与 BMI、病程无相关性($p > 0.05$)。CSA 和 $E_{\text{N/M}}$ 与年龄、BMI 及病程均不具有相关性($p > 0.05$)。对两名观察者进行一致性分析, 坐骨神经的 CSA 和 E_{mean} 一致性良好(CSA 的 $\text{ICC} = 0.815$, E_{mean} 的 $\text{ICC} = 0.912$, p 均 $= 0.000$)。结论: 常规超声和 SWE 在 LDH 坐骨神经病变的诊断中具有很好的应用价值, 联合诊断具有更好的诊断效能。并可对 LDH 术后神经硬度改变进行评估, 有助于临床判断 LDH 患者术后坐骨神经恢复情况。

OR-014

基于时域一致性深度学习算法自动定量左心室射血分数研究

朱业^{1,2,3} 马俊强^{4,5} 张紫桑^{1,2,3} 张易薇^{1,2,3} 薛武峰^{4,5} 谢明星^{1,2,3} 倪东^{4,5} 张丽^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科
2. 湖北省影像医学临床医学研究中心
3. 湖北省分子影像重点实验室
4. 深圳大学医学部生物医学工程学院
5. 深圳大学医学部生物医学工程学院医学超声图像计算(MUSIC)实验室

【背景及目的】左心声学造影(left ventricular opacification, LVO)可改善心内膜显像, 提高左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)测量准确性。已有研究表明, LVO 可显著降低二维超声心动图(two-dimensional echocardiography, 2DE)定量 LVEF 的观察者变异性。本研究主要探讨人工智能技术(artificial intelligence, AI)自动分析 LVO 在 LVEF 定量任务中的增量价值。

【方法】基于 U-Net 和光流算法开发时间一致性 AI 模型, 开发数据集来源于 806 例患者的 1919 个超声心动图视频, 包含 2DE 和 LVO 视频。采用 AI 模型分割和追踪左心室(left ventricular, LV)心内膜, 量化 LVO 和 2DE 的 LVEF。同时, 在 50 例前瞻性内部数据集和 50 例外部数据集中, 进一步验证 AI 自动定量心功能参数的可行性。

【结果】在开发队列中, AI 模型准确分割 LV 心内膜结构。在 2DE 心尖四腔图像上, 分割 LV 的平均 Dice 系数(dice similarity coefficient, DSC)为 0.92, 平均表面距离(mean surface distance, MAD)为 1.89 mm, 平均豪斯多夫距离(hausdorff distance, HD)为 5.98 mm。基于单平面 Simpson 方法定量单四腔 LVEF 的中值绝对误差(median absolute error, MAE)为 5.2%, 双平面 Simpson 方法定量 LVEF 的 MAE 为 5.1%。在 LVO 中, 分割心尖四腔图像的 LV 平均 DSC 为 0.95, MAD 为 1.23 mm, 平均 HD 为 4.71 mm。单平面和双平面 Simpson 法定量 LVEF 的 MAE 分别为 2.6%和 2.8%。AI 和人工手动测量值之间的相关性分别为 0.96 和 0.97。在内部验证队列中, 单平面和双平面 Simpson 法定量 LVO 的 LVEF 的 MAE 分别为 2.5%和 2.3%。在外部验证队列中, 单平面和双平面 Simpson 法定量 LVO 的 LVEF 的 MAE 分别为 2.7%和 3.0%。

【结论】AI 可自动追踪 LV 心肌运动, 准确分割 LV 心内膜结构, 降低 LVEF 的观察者变异性, 有望实现超声心动图的标准化和智能化分析。

OR-015

口服仿生聚集诱导发光探针用于炎症性肠病诊疗研究

王文渊^{1,2,3} 高塘^{1,2,3} 王一卉^{1,2,3} 王睿^{1,2,3} 靳巧锋^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 张丽^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科
2. 湖北省医学影像临床研究中心
3. 分子影像湖北省重点实验室

目的: 巨噬细胞浸润是炎症性肠病(IBM)的重要病理特征, 因此靶向巨噬细胞成为 IBM 诊疗的潜在策略。本研究旨在构建口服仿生聚集诱导发光葡聚糖探针(HBTTPIP/GPs), 评价其通过口服追踪巨噬细胞诊断 IBM 的效能, 并探索治疗效果。

方法: 提取葡聚糖粒子(GPs), 与 AIE 探针共孵育构建 HBTTPIP/GPs, 对其基本特性表征。口服 HBTTPIP/GPs, 评估其生物安全性和代谢特征。通过巨噬细胞与 HBTTPIP/GPs 孵育, 检测其吞噬率及 HBTTPIP/GPs 对巨噬细胞生物学功能的影响。建立小鼠 IBM 模型, 验证其成功构建。通过活体成像和离体结肠组织成像检测口服 HBTTPIP/GPs 示踪巨噬细胞浸润 IBM 与其严重程度相关性, 以及对 FK506 治疗效果的评价, 并探讨机制。口服 HBTTPIP/GPs, 通过体重变化、DAI 评分、结肠重量、炎性介质、肠粘膜屏障功能及病理组织学指标评价其对 IBM 的治疗效果。

结果: HBTTPIP/GPs 被成功构建。透射电镜图像可见 GPs 的空腔被 HBTTPIP 填充。激光共聚焦成像结果显示 GPs 的核心可见明显的 HBTTPIP 红光发射。口服 HBTTPIP/GPs, 相较于对照组小鼠, 免疫原性、血常规及肝肾功能指标未见显著变化。HBTTPIP/GPs 在体外能够被巨噬细胞识别吞噬, 吞噬率近 100%, 吞噬后巨噬细胞保留了其吞噬活性和迁移功能。成功构建小鼠 IBD 模型, 小鼠 IBD 模型口服 HBTTPIP/GPs 后, 活体成像和离体成像结果显示荧光强度随 IBD 严重程度的增加而增强, 且呈正相关, 经 FK506 治疗后, 荧光强度显著减低。派氏淋巴结 (Peyer's patches, PP), 肠系膜淋巴结 (Mesenteric lymph nodes, MLNs) 和结肠组织切片结果显示口服 HBTTPIP/GPs 是通过 PP 中巨噬细胞吞噬, 随后经 MLNs, 最终迁移到肠道炎症部位。口服 HBTTPIP/GPs 可抑制促炎因子 (IL-1 β 和 IL-6) 的分泌, 降低 NO、MDA 的水平和 MPO 的活性, 同时可改善结肠黏膜屏障功能, 组织学和 TUNEL 染色结果显示 HBTTPIP/GPs 可减轻肠道炎症, 减少结肠组织细胞凋亡。结论: 本研究成功构建了 HBTTPIP/GPs, 具有良好的稳定性及生物安全性。制备的仿生探针 HBTTPIP/GPs 在体外能够被巨噬细胞吞噬标记。经口服后能够示踪巨噬细胞在 IBD 小鼠模型的转运行为, 实现监测 IBD 的进程, 反映 IBD 的疗效。此外, 由于 GPs 的主要成分 β -葡聚糖具有抗炎作用, 口服 HBTTPIP/GPs 可缓解 IBD。本研究通过口服 HBTTPIP/GPs 在体示踪巨噬细胞, 为巨噬细胞相关疾病诊治提供了新策略。

OR-016

基于超声的深度学习乳腺病变良恶性诊断及BI-RADS分类系统模型的建立

谷杨

中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院

目的: 建立利用深度学习 (DL) 的超声图像预测乳腺恶性肿瘤并同时评估乳腺影像报告和数据系统 (BI-RADS) 分类的乳腺病变风险分层系统。

方法: 这项多中心研究前瞻性地收集了 2018 年 12 月至 2020 年 12 月在 32 家医院的 5012 名患者的超声图像数据集。本研究开发了 DL 模型来同时进行预测乳腺病变的二分类 (良性和恶性) 和 BI-RADS 六分类 (2、3、4a、4b、4c 和 5)。来自 30 家医院的 4212 名患者作为训练集, 416 名患者作为内部测试集。其余两家医院的 384 名患者被用作外部测试集。利用 Kappa 值 (κ) 将 DL 模型的结果与病理及超声医师的结果进行一致性比较, 并通过接受者操作特征曲线下面积 (AUC)、敏感性、特异

性、准确性、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV) 等展示 DL 模型的诊断性能。此外, 由一名专家、三名有经验的超声医生和三名无经验的超声医生对从测试集中随机选择的 324 名患者 (比较集) 进行了 BI-RADS 评估, 将 DL 模型的性能与七位超声医生结果进行了比较。结果: 对于 DL 良恶性二分类, 在内部测试集中 DL 模型与病理结果基本一致 ($\kappa=0.759$, 95% CI: 0.693-0.824), 在外部测试集中几乎完全一致 ($\kappa=0.823$, 95% CI: 0.760-0.886)。对于 DL BI-RADS 分类, DL 模型在内部测试集和外部测试集中表现出与超声医师中等的一致性结果 ($\kappa=0.626$, 95% CI: 0.575-0.674 和 $\kappa=0.669$, 95% CI: 0.619-0.719)。在外部测试集中, DL 模型在二分类和六分类的 AUC 分别达到了 0.980 和 0.945; 对于 DL 良恶性二分类, DL 模型的敏感性、特异性、准确性、PPV、NPV 分别为 89.81%, 93.84%, 85.09%, 95.93%, 92.71%; 对于 DL BI-RADS 分类, DL 模型的敏感性、特异性、准确性、PPV、NPV 分别为 95.27%, 82.61%, 68.21%, 97.85%, 86.20%。在比较集中, DL BI-RADS 取得了比有经验医生更高的特异性 (78.71% vs. 66.01%, $p<0.0001$)、PPV (72.08% vs. 62.61%, $p=0.0014$)、准确性 (83.33% vs. 76.65%, $p<0.0001$) 和相似的 AUC (0.901 vs. 0.911, $p=0.3739$)、敏感性 (90.98% vs. 94.26%, $p=0.0652$)、NPV (93.53% vs. 95.01%, $p=0.3357$); 比无经验医生更高的 AUC (0.901 vs. 0.805, $p<0.0001$)、特异性 (78.71% vs. 47.52%, $p<0.0001$)、PPV (72.08% vs. 53.76%, $p<0.0001$)、准确性 (83.33% vs. 64.71%, $p<0.0001$) 和相似的敏感性 (90.98% vs. 93.17%, $p=0.3020$)、NPV (93.53% vs. 94.44%, $p=0.4095$)。

结论: DL 模型在区分良性和恶性乳腺病变方面表现良好, 并且与经验丰富的超声医生产生了相似的结果。这表明 DL 模型在临床诊断中的潜在适用性。

OR-017

肝脏复杂囊性病变的超声诊断

刘玉龙 许芳

达拉特旗人民医院

肝囊性病变在日常实践中很常见。这些病变包括没有临床意义的良性病变、恶性和可能致命的病变。据报道, 肝囊肿 (HC) 的患病率高达 15-18%。使用传统超声、计算机断层扫描、磁共振成像或对比增强超声进行成像可用于进一步确诊诊断。诊断准确性受患者的合并症以及临床和实验室数据的影响很大; 因此, 影像学检查应结合该特定患者的其他临床信息进行解释。肝囊肿的治疗

方式包括开窗术、抽吸硬化剂治疗或手术切除。在这次综述中,主要探讨各种囊性肝脏病变的病理生理学、诊断和治疗方式。

OR-018

双重响应性的超声纳米造影剂联合超声靶向微泡破坏技术通过诱发铁死亡抑制肿瘤生长

刘蕊 时丹丹 李杰

山东大学齐鲁医院

目的:目前超声纳米造影剂在铁死亡方面的研究尚少。本研究拟制备一种以全氟己烷(PFH)为核心、O-羧甲基壳聚糖为外壳、负载辛伐他汀(SIM)的具有pH和超声双重响应性的新型纳米液滴(NDs),联合超声靶向微泡破坏技术(UTMD)为三阴性乳腺癌提供新的治疗手段。

方法:利用均质乳化法制备SIM-NDs,测定SIM-NDs表征及超声造影能力。取对数生长期的MDA-MB-231细胞,分为对照组、NDs组、NDs+US组、SIM组、SIM-NDs组、SIM-NDs+US组。利用蛋白质免疫印迹法、脂质氧化试剂盒、透射电子显微镜(TEM)验证细胞铁死亡的发生;流式细胞术法和荧光显微镜法检测细胞内ROS水平;谷胱甘肽(GSH)试剂盒检测细胞内GSH含量;CCK-8法、EdU法检测细胞活力、增殖能力;Transwell法检测细胞迁移及侵袭能力。构建三阴性乳腺癌皮下移植瘤模型,通过小动物活体成像系统分析分布代谢规律,监测小鼠肿瘤生长情况以及组织学切片染色,研究SIM-NDs协同UTMD对三阴性乳腺癌生长的抑制作用。

结果:TEM观察SIM-NDs呈均一球状,具有明确的核壳结构,平均粒径为286.19 nm, zeta 电位为-9.87 mV,其具有良好的pH响应的电荷转换能力及超声成像能力;体外释药具有pH及超声响应性。TEM观察到与其他组相比,SIM-NDs联合UTMD组大部分线粒体均出现了典型的铁死亡形态变化;蛋白质免疫印迹结果显示SIM-NDs联合UTMD组GPX4表达水平显著下调($P<0.05$),脂质氧化水平最高($P<0.05$)。流式细胞术和GSH含量结果表明细胞内ROS升高及GSH的消耗主要受UTMD的影响($P<0.05$);加入ROS抑制剂后UTMD组GSH含量升高及GPX4表达水平上调,说明UTMD是通过ROS/GSH/GPX4轴促进铁死亡过程的发生;SIM组补充甲羟戊酸(MVA)后GPX4表达水平上调,证明SIM是通过MVA通路下调GPX4;基于上述,SIM-NDs联合UTMD可通过两条途径共同下调GPX4。CCK-8及EdU细胞增殖实验显示,SIM-NDs联合UTMD能够明显抑制细胞的增殖($P<0.05$);Transwell实验证明SIM-

NDs联合UTMD能有效地抑制细胞的体外迁移和侵袭($P<0.05$)。荧光活体成像结果显示NDs能够长滞留于肿瘤内,并在注射后2小时达到最大富集。体内实验中,SIM-NDs联合UTMD组肿瘤生长速度最慢,肿瘤重量最小($P<0.05$);组织学切片染色显示SIM-NDs联合UTMD组GPX4水平降低最为显著,同时其凋亡水平最高,增殖最低($P<0.05$)。

结论:本研究成功制备了负载SIM、具有pH及超声双重响应性的超声纳米造影剂,其具有良好的生物相容性及超声成像能力,同时,SIM-NDs联合UTMD通过两条途径联合诱发铁死亡,协同抑制肿瘤生长,有望为实现恶性肿瘤诊疗一体化目标提供新的技术策略。

OR-019

二维超声联合剪切波弹性成像评估腓肠肌内侧头:一种神奇的诊断肌少症的方法

Zecheng Wang Huohu Zhong

Department of Ultrasound, Second Affiliated Hospital, Fujian Medical University

目的 探索二维超声及剪切波弹性成像(SWE)与肌少症的相关性并构建预测肌少症的诊断模型。方法 收集2021年1月~2022年11月在福建医科大学附属第二医院超声医学科就诊的213例受试者,采用二维超声测量腓肠肌内侧头厚度(MT),使用Image J软件分析感兴趣区回声强度(EI),使用剪切波弹性成像于自然放松状态下测得腓肠肌内侧头的剪切波速度(SWV),选择其中20例采用组内相关系数(ICC)评估观察者内及观察者间对于MT、EI、SWV值测量的一致性。按照2019年亚洲肌少症工作组(AWGS)诊断标准分为男性非肌少症组(49例)、男性肌少症组(44例)与女性非肌少症组(66例)、女性肌少症组(54例),比较男女性两组间MT、EI、SWV值的差异,采用偏相关分析法分析MT、EI、SWV值与肌肉质量、力量和功能之间的相关性。将单因素分析中有意义的指标纳入二元逻辑回归中,得出回归模型,使用ROC曲线及Z检验比较MT、EI、SWV值及模型对于肌少症的诊断效能。结果 (1)相同医师和不同医师检测腓肠肌内侧头MT、EI、SWV值其ICC皆较高,皆大于0.90,重测信度较好。(2)与非肌少症组比较,男女性的肌少组腓肠肌内侧头MT值减小(P 均 <0.05)、SWV值减小(P 均 <0.05),EI值增大(P 均 <0.05)。(3)在校正了年龄、BMI因素的影响后,除外男性腓肠肌EI值与握力、步速,男性腓肠肌MT值与步速的相关情况,男女性中的腓肠肌内侧头MT、EI及SWV值与四肢骨骼肌质量指数(ASMI)、握力、步速呈

一定程度的相关性 ($r = -0.424 \sim -0.629$, P 均 < 0.05)。

(4) 男女性逻辑回归方程总的符合率分别为 87.1%、84.2%，对于肌少症的识别均有较高的诊断价值 ($AUC = 0.941$ 、 0.934)，诊断效能与 MT、SWV、EI 值相比差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。结论 二维超声联合弹性成像构建得出的肌少症逻辑回归模型，相比单因素超声指标具有更高的诊断价值，可在实际临床工作环境下运用来提高诊断肌少症的准确性。

OR-020

超声造影联合数字单手术胆管镜在小儿急性阑尾炎内镜治疗中的应用价值

李菁华

唐都医院

目的 超声造影联合数字单手术胆管镜在小儿急性阑尾炎内镜治疗中的应用价值。

方法 回顾性分析我院 2022 年 1 月至 2022 年 12 月收治的 53 例急性阑尾炎患儿，其中男患儿 29 例，女患儿 24 例，年龄 1~13 岁，平均年龄 6 ± 2.1 岁，分为超声造影组（造影组）和联合治疗组（SOC 组），收集临床资料，术中超声造影实时引导并观察阑尾腔内及腹腔情况，收集患儿手术前后的临床资料，并随访患儿治疗后 3 月复发情况，记录手术成功率、手术时间、术后住院时间、并发症及复发率等。

结果 该实验中，有 35 例患儿术中行超声造影引导下冲洗术，18 例患儿行超声造影联合胆管镜内镜冲洗术，二者手术成功率均为 100%；造影组平均手术时间为 49 ± 5 min，SOC 组平均手术时间为 35 ± 5 min，二者对比有统计学意义 ($P < 0.05$)；所有患儿在手术后腹痛均有好转；3 月后两组复发率分别为：造影组（14%），SOC 组（6%），二者对比有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 超声造影联合数字单手术胆管镜治疗小儿急性阑尾炎较超声造影引导下内镜逆行阑尾治疗效果更显著，在临床急性阑尾炎治疗中的应用中有一定的优势，尤其是在术中能直视阑尾腔内情况，在造影剂辅助下更加安全快速完成手术，更适合于需要保留阑尾功能的青少年患者及不能耐受或不愿接受手术的患者，基于其便捷性、无辐射性，较高的安全性和较显著的疗效，患者接受度高，值得广泛推广。

OR-021

基于人工智能的超声二尖瓣反流程度精确评估模型建立及诊断效能评价

钟露 曹省 宋宏宁 陈金玲 周青

武汉大学人民医院

目的 基于二尖瓣反流(MR)患者超声图像，利用人工智能(AI)技术建立二尖瓣反流程度精确评估模型，为 MR 分级提供快速、精准、可重复的评估。

材料与方法 收集 200 例于武汉大学人民医院超声影像科行超声心动图检查的 MR 患者的超声图像，其中反流程度轻度(1+)、中度(2+)、中重度(3+)、重度(4+)各 50 例，各组间图像序列按 6:4 随机分为训练集和验证集。采用深度学习算法分析训练集超声图像，包括切面识别、解剖结构分割、定量测量及 MR 程度分级，多次训练后建立并完善 AI 模型。利用 AI 模型自动测量验证集 MR 图像的近端等速表面积 (PISA) 半径 r 值、频谱多普勒的峰值速度、平均梯度和速度时间积分，计算有效反流孔面积、反流容积和反流分数，依据 2017ASE 指南确定该患者 MR 所属分级。同时，在患者信息未知的情况下，由低年资超声医师 A 和高年资超声医师 B 分别对验证集 MR 程度进行评估。采用组内相关系数(ICC)和 Bland-Altman 分析对 AI 模型和超声医师的评估结果进行一致性检验。

结果 通过 AI 软件自动评估 MR 程度的平均时间约为 10 秒/患者。ICC 分析表明，各反流程度组间，AI 软件自动评估与低年资、高年资超声医师手动评估之间的一致性良好 (ICC 均 > 0.75)。Bland-Altman 分析表明，MR 程度为中度、中重度时，低年资超声医师手动评估与 AI 模型自动评估间偏差较大，MR 程度为轻度、重度时，低年资超声医师手动评估与 AI 模型自动评估间偏差较小，而高年资超声医师手动评估与 AI 模型自动评估在各组间的偏差可忽略不计。

结论 基于 AI 建立的二尖瓣反流程度精确评估模型可在较短时间内完成 MR 程度评估，其可信度与高年资超声医师的评估结果相当，可辅助低年资医师对 MR 为中度或中重度时准确分级。

OR-022

超声髋内侧检查法在脱位型DDH复位后早期随访中的应用

班永光

山东第一医科大学附属省立医院

目的：探讨超声髋内侧检查法在脱位型DDH(Developmental dysplasia of the hip, DDH)复位后早期随访中的应用价值。

方法：2014年9月至2017年10月在山东省立医院小儿骨科确诊的58例脱位型DDH患儿，男婴9例，女婴49例，月龄5~18个月，单侧脱位51例，双侧脱位7例，共65个脱位髋，其中左侧39髋，右侧26髋。53髋采用闭合复位石膏外固定术，12髋采用切开复位石膏外固定术，复位术后1~2周及4周行超声髋内侧检查，在佩戴石膏外固定的情况下经髋关节内侧扫查，测量双侧髋关节耻骨上支距股骨头头的距离(Pubo-femoral distance, PFD)，观察股骨头是否复位及复位稳定性，评价DDH复位术后早期疗效。

结果：按照手术方式将58例患儿116个髋关节分为正常组51髋，闭合复位组52髋和切开复位组13髋，正常组、闭合复位组及切开复位组的PFD值分别为 $0.286\pm 0.044\text{cm}$ 、 $0.489\pm 0.277\text{cm}$ 、 $0.435\pm 0.158\text{cm}$ ，正常组与闭合复位组、正常组与切开复位组PFD值之间的差异均有统计学意义(均 $p<0.05$)，闭合复位组与切开复位组PFD值之间的差异无统计学意义($p>0.05$)。按照复位效果65个脱位髋关节分为复位成功组(56髋)和复位失败组(9髋)，单侧脱位髋的对侧髋关节为正常组(51髋)。正常组、复位成功组及复位失败组的PFD值分别为 $0.286\pm 0.044\text{cm}$ 、 $0.399\pm 0.125\text{cm}$ 、 $0.971\pm 0.327\text{cm}$ ，正常组与复位成功组、正常组与复位失败组、复位成功组与复位失败组PFD值之间的差异均有统计学意义(均 $p<0.05$)。闭合复位组和切开复位组的65髋PFD截断值为0.66cm，AUC=0.978(CI: 0.947-1.000)， $p<0.01$ ，敏感性为89%，特异性为84%。按PFD截断值将65髋分为PFD<0.66cm组和PFD $\geq 0.66\text{cm}$ 组，PFD<0.66cm组中复位成功53髋，复位失败1髋，PFD $\geq 0.66\text{cm}$ 组复位成功3髋，复位失败8髋，PFD $\geq 0.66\text{cm}$ 组复位失败率明显高于PFD<0.66cm组($p<0.05$)。

结论：超声髋内侧检查法测量PFD值简便易行，可重复操作，无放射损伤，能对脱位型DDH术后早期疗效进行评价。复位后超声评估在诊断和长期随访结果中的临床意义需要进一步研究。

OR-023

圆锥动脉干畸形引产胎儿全外显子测序诊断价值研究

石嘉伟^{1,2,3} 曹海燕^{1,2,3} 洪柳^{1,2,3} 王静^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1.华中科技大学同济医学院附属协和医院

2.湖北省影像医学临床医学研究中心

3.分子影像湖北省重点实验室

研究目的：圆锥动脉干畸形(CTD)由心脏流出道发育异常所致，是一类胚胎发育基础相似、病变相对严重、需要尽早矫治的先天性心脏畸形(CHD)。全外显子测序(WES)是产前基因诊断的有力工具，准确的遗传学诊断有助于指导产前咨询，制定合理的临床策略。本研究旨在应用自建的CHD基因集评估WES在CTD引产胎儿中的诊断价值，并通过影像学检查和解剖探讨引产后表型分析对基因诊断的影响。

材料与方法：47例产前超声诊断的CTD胎儿先后进行拷贝数变异测序(CNV-seq)和WES。首先排除存在非整倍体或致病性CNV的胎儿，随后根据美国医学遗传学和基因组学学会的指南和自建的CHD致病基因集进行WES分析。应用影像学和尸检获得引产胎儿的表型信息。**结果：**CNV-seq检测出7/47例非整倍体和13/47例CNV胎儿。对27例核型和CNV双阴性的胎儿进行WES分析，筛选出85个罕见有害变异与61个基因有关。其中，在5个胎儿中发现了5个致病或可能致病变异，即WES的诊断增量为10.6%。根据出生后表型资料，RERE: c.2461_2472delGGGATGTGGCGA可重新归类为可能致病变异。

结论：本研究成功运用WES对CTD引产胎儿进行基因诊断。引产后解剖与影像学检查能帮助获取更丰富的表型信息，提高WES遗传诊断的准确率。

OR-024

Construction of Ultrasonic two-dimensional Image Segmentation Model of carotid plaque based on Artificial Intelligence

Wei Hu¹ Yang Qu¹ Yutian Gao² Lijun Yuan¹

1.Xi'an Tangdu Hospital

2.School of Artificial Intelligence, Xidian University

PURPOSE: Carotid artery fragile plaque is an independent risk factor for predicting stroke, as the same time ultrasonography provides a unique "window" into identifying a patient's potential cardiovascular risk. The construction of a segmentation model that can

identify the outline of plaques and accurately locate plaques is the first step in the analysis of echo and signal differences in plaque, which may reveal the characteristics of two-dimensional ultrasound images of fragile plaques. Meanwhile, it is also the prerequisite for building intelligent plaque diagnosis and carotid ultrasound automatic examination. Therefore, this study aimed to explore the value of multiple segmentation algorithms based on artificial intelligence for automatic segmentation of carotid plaque two-dimensional ultrasound images.

Methods: From 2020 to 2022, 200 patients treated in Xi'an Tangdu Hospital, underwent routine carotid arteries ultrasound examination. The two-dimensional images of the plaque retained in the machine are collected, and the images format is DICOM. In addition, 28 patients two-dimensional ultrasound images of carotid arteries in plaque-free patients were selected as controls. Two sonographers independently annotated plaque locations and contours using ITK-snap software. **RESULTS:** Of the 200 patients, 2 were excluded due to poor signal in temporal window sound transmission and unclear outline of plaque. The number of participants was 226 people, 898 images, including 198 people in plaque patients (674 images) and 28 people in healthy group (224 images). Divide the training set, verification set, and test set according to 70:15:15. In a given region of interest (rough localization around the plaque), the image is segmented, and the U-Net neural network model is used to obtain Dice 90.35% and IoU 83.20%. Choose U-Net neural network model segmented the plaques and obtained Dice 74.17%, IoU 64.25%, HD 23.42, and SEN 77.19%. Choose Attention U-Net neural network model segmented the plaques and obtained Dice 75.57%, IoU 65.33%, HD 23.76, SEN 76.23%. Choose Trans U-Net neural network model segmented the plaques and obtained Dice 78.45%, IoU 68.30%, HD 21.70, SEN 80.51%. Choose Swin U-Net neural network model segmented the plaques and obtained Dice 72.93%, IoU 61.74%, HD 23.92, SEN 76.94%.

Conclusion: Plaque segmentation technology is the basis of intelligent plaque diagnosis, and the current algorithm model can preliminarily realize fine patch segmentation.

OR-025

妊娠 11-13⁺6 周预测单绒毛膜性双胎选择性胎儿生长受限的超声指标筛选研究

李晓菲 吴青青 姜海利 玄英华

首都医科大学附属北京妇产医院/北京妇幼保健院

研究目的 筛选妊娠 11-13⁺6 周预测单绒毛膜性 (monochorionic, MC) 双胎选择性胎儿生长受限 (selective fetal growth restriction, sFGR) 的超声指标。

材料与方法 回顾性分析 2020 年 6 月至 2021 年 12 月在北京首都医科大学附属北京妇产医院前瞻性收集的 MC 双胎孕妇, 妊娠 11-13⁺6 周行规范化超声检查, 根据专家共识中的 sFGR 诊断标准, 将孕妇分为 sFGR 组 and 对照组 (正常 MC 双胎组), 比较两组孕妇年龄、孕产史、受孕方式以及两胎儿颈项透明层 (nuchal translucency, NT) 厚度、NT 差异、头臀长 (crown-rump length, CRL) 差异、静脉导管频谱异常及脐带插入位置异常发生率, 组间有差异的指标进一步分析, 筛选可用于预测 sFGR 的早期超声指标。

结果 共 106 例纳入分析, sFGR 组 30 例, 对照组 76 例。

①与对照组相比, sFGR 组两胎儿均存活病例胎儿低出生体重 (低于第 10、第 3 百分位) 发生率高, 双胎出生体重差异大, 双胎出生体重不一致 (差值大于 25%) 发生率高 (P 均 < 0.001); ②与对照组相比, sFGR 组两胎儿 CRL 差异大 [7.8% (3.8%, 9.2%) 与 3.8% (1.5%, 7.2%)], 脐带插入位置异常发生率高 (33.3% 与 6.6%), 差异均有统计学意义 (P = 0.004 和 < 0.001), 而双胎 NT 差异、双胎 NT 增厚及静脉导管频谱异常差异无统计学意义 (P 均 ≥ 0.05); ③双胎 CRL 差异是 sFGR 的危险因素 (OR = 1.136, 95%CI: 1.021-1.264), 预测 sFGR 的 ROC 曲线下面积为 0.682 (95%CI: 0.576-0.787), 截断值为 6.5% 时敏感度为 56.7%, 特异度为 73.7%; 脐带插入位置异常是 sFGR 的危险因素 (OR = 7.100, 95%CI: 2.176-23.167), 预测 sFGR 的敏感度为 33.3%, 特异度为 93.4%。

结论 双胎 CRL 差异、脐带插入位置异常是发生 sFGR 的危险因素, 对预测 MC 双胎发生 sFGR 具有一定价值, 值得推广。

OR-026

判断有效Valsalva动作的新方法在经食管超声心动图诊断卵圆孔未闭中的应用价值

盛媛媛 陈立新 刘莹莹 徐金锋 刘晓华 刘倩 李剑 钟小芳
黄宇翔 罗舒榆 彭贵娟 林小璇
深圳市人民医院

目的: Valsalva 动作是卵圆孔未闭 (PFO) 检测最敏感的辅助手段,但在经食道超声心动图 (TEE) 检查期间是否充分进行该动作很难评估。本项研究中我们尝试使用主动脉根部下移作为判断是否充分 Valsalva 动作的依据,并评估其能否增加检测 PFO 的敏感性。

方法: 本研究共入组 233 例临床上怀疑 PFO 的患者,同时进行了经胸超声心动图联合右心造影 (cTTE) 及经食管超声心动图联合右心造影 (cTEE) 检查。排除了 8 例在超声心动图检查之前无法有效行 Valsalva 动作的患者和 1 例在超声心动图检查中诊断为房缺的患者,最后共入组 224 例。在以下三种情况下分别对 224 例患者注射了激活生理盐水用于检测右向左分流 (RLS): 有效 Valsalva 动作下的 cTTE (AVM cTTE), 无效 Valsalva 动作下的 cTEE (Non-AVM cTEE), 有效 Valsalva 动作下的 cTEE (AVM cTEE)。并以一种新的方式——主动脉下移 (移动范围 $\geq 16\text{mm}$, 数据来源于前期预实验), 在 cTEE 检查中判断是否进行了充分的 Valsalva 动作。每位患者 cTEE 检查过程中均进行了两次及以上的 Valsalva 动作,其中至少一次经判断属于有效 Valsalva: cTEE 有主动脉根部下移组 (AVM cTEE), 至少一次经判断属于无效 Valsalva: cTEE 无主动脉根部下移组 (Non-AVM cTEE)。cTTE 检查中使用压力表吹气测压,将胸腔压提升 $\geq 40\text{ mmHg}$ ($1\text{ mmHg}=0.133\text{ kPa}$) 判定为有效 Valsalva: cTTE 组 (AVM cTTE)。

结果: AVM cTEE 的 PFO 检出率和敏感性 (108 PFOs [48.2%], 100%) 优于 Non-AVM cTEE (86 PFOs [38.4%], 79.6%; $\chi^2=20.045$, $P<0.05$) 和 AVM cTTE (100 PFOs [44.6%], 92.6%; $\chi^2=6.125$, $P=0.008$), 且 AVM cTTE 优于 Non-AVM cTEE ($\chi^2=7.682$, $P=0.004$)。3 种情况下 RLS 分级评估结果不一致且差异具有统计学意义 ($P<0.05$), Non-AVM cTEE 出现 RLS 低估或假阴性。且与 Non-AVM cTEE 相比, AVM cTEE 和 AVM cTTE 在评估 PFO RLS 分级上具有更好的一致性 (κ 值 $=0.675$)。

结论: 主动脉根部下移 (移动范围 $\geq 16\text{mm}$) 可以作为 cTEE 检查中判断 Valsalva 动作有效的一种新方法,进行充分 Valsalva 动作的 cTEE 对 PFO 的准确诊断和评估 RLS 分级具有一定的价值。

OR-027

经皮心肌内室间隔射频消融术治疗左心室中部肥厚型梗阻性心肌病近期效果分析

何俊 马小静 肖红艳 余正春 何亚峰 夏娟
武汉亚洲心脏病医院

目的 探讨经皮心肌内室间隔射频消融术 (PIMSRA) 治疗左心室中部肥厚型梗阻性心肌病 (MVOHCM) 的近期效果。

方法 回顾性分析 2019 年 12 月至 2022 年 6 月期间在武汉亚洲心脏病医院行 PIMSRA 治疗的 16 例左心室中部肥厚型梗阻性心肌病患者的临床资料。分析患者术前、术后即刻及术后 1 个月、6 个月超声心动图及实验室检查参数变化特点。超声心动图参数包括室间隔厚度、左心室中部压差、左心室质量指数、左心室舒张末期内径 (LVEDD)、二尖瓣口舒张早期峰值流速 (E 峰)、组织多普勒测得二尖瓣环舒张早期速度 (e') 等。实验室检查参数包括肌钙蛋白 I (cTnI)、N 末端 B 型脑钠肽前体 (NT-proBNP)。

结果 16 例 MVOHCM 患者中其中男性 12 例, 女性 4 例, 平均年龄为 (43.0 ± 14.4) 岁。与术前相比, 术后即刻前室间隔和后室间隔厚度均增大 [分别为 (25.7 ± 3.6) mm 比 (24.3 ± 3.8) mm, $P<0.05$; (23.6 ± 3.2) mm 比 (22.3 ± 3.4) mm, $P<0.05$], 左心室中部压差降低 [(27.3 ± 14.6) mmHg 比 (63.6 ± 23.4) mmHg, $P<0.05$]。与术后即刻相比, 术后 1 个月和术后 6 个月前室间隔厚度、后室间隔厚度、左心室质量指数及左心室中部压差均减小 [分别为 (20.9 ± 3.7) mm 和 (16.3 ± 1.7) mm 比 (25.7 ± 3.6) mm, P 均 <0.05 ; (19.5 ± 3.4) mm 和 (15.1 ± 1.5) mm 比 (23.6 ± 3.2) mm, P 均 <0.05 ; (166.8 ± 25.8) g/m² 和 (142.5 ± 21.1) g/m² 比 (189.6 ± 29.8) g/m², $P<0.05$; (20.8 ± 15.1) mmHg 和 (15.1 ± 9.9) mmHg 比 (27.3 ± 14.6) mmHg, $P<0.05$], cTnI、NT-proBNP 减小, 左心室射血分数增加, 差异均有统计学意义 (P 均 <0.05)。与术前相比, 术后 6 个月患者左心室射血分数无明显减低, 4 例合并室壁瘤患者室壁瘤无明显增大 ($P>0.05$)。术后 6 个月患者左心室舒张功能较术前好转, LVEDD、 e' 增大, E/e' 比值、LAD 及 NT-proBNP 减小, 差异均有统计学意义 (P 均 <0.05)。

结论 PIMSRA 可以有效解除左心室中部梗阻, 手术创伤小、消融范围广、恢复快, 为左心室中部肥厚型梗阻性心肌病患者提供了一种新的微创治疗方法。

OR-028**Left Ventricular Function and Prognosis of Heart Transplant Recipients with Post-transplant Diabetes Mellitus**

Yiwei Zhang Yanting Zhang Yuman Li Mingxing Xie Li Zhang

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Background

Post-transplant diabetes mellitus (PTDM) is one of the most common complications after heart transplant (HTx). Diabetes mellitus has been proved to be associated with decreased left ventricular function. Therefore, the aim of this study was to evaluate the left ventricular (LV) function of HTx patients with PTDM and to examine the relevance of PTDM and LV function to the patient's clinic outcome.

Methods

We prospectively studied 230 adult HTx patients without the diagnosis of DM before transplantation. Patients were divided into PTDM group (n=100) and Non-PTDM group (n=130) according to the diagnosis; Conventional and 2-dimensional speckle-tracking echocardiography (2D-STE) derived LV function parameters were acquired. 191 patients were followed up for a median of 37.6 months, primary endpoints being all-cause mortality or readmission.

Results

Compared with HTx patients without PTDM, those with PTDM had higher LV mass ($p=0.048$) and lower early diastolic global longitudinal strain rate (dGLSr) ($p=0.022$). At the same time, left ventricular ejection fraction (LVEF), LV global longitudinal strain (GLS), and peak systolic global longitudinal strain rate (sGLSr) were lower in HTx patients with PTDM ($p=0.005$, <0.001 , 0.037 , respectively). Prognosis of HTx patients without PTDM was better than that of patient with PTDM (log-rank $p = 0.011$). The optimal cutoff value was 16.5% for the GLS by the X-tile software. Subdividing the two groups into four by the cutoff value of GLS (16.5%) showed prognosis was worst for HTx patients with PTDM and low GLS. Cox proportional hazards analyses demonstrated that PTDM and GLS were independently associated with adverse outcome, which remained significant after adjustment for dGLSr,

BMI, and age. Furthermore, multiple regression analysis showed that PTDM was the independent determinant parameter for GLS.

Conclusion

Both systolic and diastolic function of LV acquired by 2D STE were worse in HTx patients with PTDM than that of HTx patients without PTDM. Management of HTx patients with PTDM may be improved by using GLS guidance.

OR-029**Ultrasound-based Radiomics Model for Predicting Breast Cancer: Benchmarking of Feature Selection and Machine Learning Algorithms**

Qingling Zhang Xue Yin Jinyan Huang Xinjin Wang Qingqing Li Tingting Bao

Department of Ultrasonography, The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu, China

Abstract

Objective: The objective of this research paper is to develop and evaluate an ultrasound-based radiomics model for predicting breast cancer, by benchmarking the performance of various feature selection methods and machine learning algorithms. Specifically, the study aims to identify the most effective combination of feature selection and machine learning techniques for accurately predicting breast cancer using ultrasound images, which has the potential to improve early detection and treatment outcomes for breast cancer patients.

Methods: Successive 751 patients with histologically confirmed breast lesions were included in this retrospective study. The patients were divided into training and external validation cohorts based on date cutoffs. Radiomics features were extracted from grayscale US images. The study employs feature selection techniques to select the most important variables and eliminate redundant or irrelevant features. Three feature selection techniques were conducted to limit colinearity. Nine machine learning algorithms were used to develop the radiomics models. The models were constructed using a machine learning strategy and the top-ranked models were retained for external

validation. The external validation was performed using measures of discrimination, calibration, and clinical utility. Finally, the top-performing model was integrated into an interactive web application using the R framework.

Results: A total of 102 features were extracted and grouped into five categories. The features were then screened using three methods, and the final feature sets consisted of 13, 20, and 13 variables respectively, with 7 being common across all three methods. 27 radiomics models were constructed using different feature sets and algorithm combinations. The models were evaluated using 10-fold internal cross-validation and the results showed that the LASSO + GLMNet model achieved the highest AUC value of 0.872. Pairwise comparisons showed that the LASSO + GLMNet model was significantly different in all pairwise comparisons. However, in further external validation tests, the LASSO + Xgboost model achieved the highest AUC value of 0.855 and PR-AUC value of 0.910. The calibration curve and clinical decision curve both showed that the LASSO + Xgboost model had good calibration and application abilities, indicating that the LASSO + Xgboost model has better generalization ability. Finally, we build an interactive website to dynamically display all the data and models.

Conclusions: The findings of this study suggest that ultrasound-based radiomics models have the potential to improve early detection and treatment outcomes for breast cancer patients, and highlight the importance of careful selection and validation of feature selection and machine learning techniques in the development of such models. Moreover, the development of an interactive web application provides a user-friendly tool for displaying all data and models, enabling broader dissemination and application of the radiomics model.

OR-030

剪切波弹性超声对进展期胰腺癌AG方案化疗反应性的早期预测价值

刘春蕊¹ 沙慧子² 孔文韬¹ 杜娟² 周正扬³

1. 南京大学医学院附属鼓楼医院超声医学科

2. 南京大学医学院附属鼓楼医院肿瘤中心

3. 南京大学医学院附属鼓楼医院医学影像科

目的 探讨剪切波弹性超声(shear wave elastography, SWE)测量的肿瘤硬度变化,对进展期胰腺癌白蛋白结合型紫杉醇联合吉西他滨(nab-paclitaxel with gemcitabine, AG)化疗疗效的早期预测价值。

方法 选取 2019 年 1 月至 2019 年 9 月于我院确诊胰腺癌患者 32 例,所有患者均接受 AG 方案,并在化疗前(Pre Tx)及化疗 2 周期后(Post T2)分别测量病灶的剪切波的速度(shear wave velocity, SWV)。通过 CT 联合 CA199 水平评估 Post T2 的治疗反应,治疗结果分为完全缓解(CR)、部分缓解(PR)、疾病稳定(SD)和疾病进展(PD)。比较化疗前后剪切波的速度变化 Δ SWV与临床结局(反应者和无反应者)的关系。

结果 32 例患者化疗后根据治疗反应分为 PD 11 例(33.3%), SD 11 例(33.3%), PR 10 例(30.3%)。化疗有反应组(PR+SD)有 21 例(65.6%),无反应组(PD)有 11 例(34.3%)。在 Pre Tx 和 Post T2,有反应组和无反应组的 SWV 差异无统计学意义($p = 0.162, 0.644$)。然而, Δ SWV 在有反应组和无反应组有显著性差异($p = 0.016$)。ROC 曲线示 Δ SWV 对患者化疗反应具有良好的预测效能($AUC = 0.764, 95\% CI: 0.581, 0.895$),当截断值为 3.3%时,敏感度为 76.2%,特异度为 63.6%。

结论 SWE 通过评估肿瘤硬度的相对变化,可有效地早期预测胰腺癌患者对 AG 化疗的反应。

OR-031

HMME纳米微泡介导的声动力疗法联合星形孢菌素诱导的坏死性凋亡协同抗肝细胞癌

田慧敏 程文

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的: 声动力疗法通过低频聚焦超声辐照声敏剂产生活性氧等机制来杀伤肿瘤细胞,具有非侵入性和优越的时空控制潜力,在肿瘤治疗中引起广泛关注。血卟啉单甲醚(hematoporphyrin monomethyl ether, HMME)具有高效的声动力学效果,由于水溶性差,本研究将 HMME 包载到纳米微泡中,既能实现在肿瘤部位的高渗透长滞留

效应,又能提高 HMME 在体内的循环时间。本研究的目的是星形孢菌素可以诱导肿瘤细胞发生坏死性凋亡,克服肿瘤细胞产生的凋亡抵抗,联合声动力疗法增强杀伤肿瘤细胞的作用。

方法:用薄膜水化-机械振荡法制备载 HMME 纳米微泡后对其进行表征;应用光学显微镜观察纳米微泡大体形态;透射电镜观察纳米微泡显微结构;激光粒度分析仪观察纳米微泡粒径和表面点位;紫外分光光度计观察 HMME 包载量。应用 HMME 纳米微泡辐照低频聚焦超声进行声动力治疗,联合星形孢菌素杀伤产生凋亡抵抗的 Hep G2 细胞, CCK-8 法测定各组细胞的存活率,应用 DCFH-DA 荧光探针检测治疗后各组细胞内活性氧的产生情况, JC-1 方法检测治疗后各组线粒体膜电位的变化。Transwell 实验检测细胞侵袭迁移能力。

结果:成功制备载 HMME 纳米微泡,外观呈粉色乳剂,平均粒径 $324\pm 40.2\text{nm}$,表面电荷为 $-7.76\pm 0.25\text{mv}$ 。电镜下显示微泡为粒径均匀的球形结构,紫外分光光度计显示载 HMME 纳米微泡及单纯 HMME 均在 410nm 处存在吸收峰,证明装载成功。经低频聚焦超声辐照,细胞毒性实验结果 IC_{50} 为 $20\mu\text{g/ml}$ 。星形孢菌素联合声动力疗法治疗后,肿瘤细胞死亡率升高。

结论:在本研究中,成功制备负载 HMME 纳米微泡,通过低频聚焦超声照射实现声动力治疗,联合星形孢菌素诱导的坏死性凋亡杀伤产生凋亡抵抗的 Hep G2 细胞,进一步增强了对肿瘤细胞的杀伤作用,实现了更加高效的声动力疗法。

OR-032

经食管超声下左心耳声学造影对心房颤动患者左心耳血栓及左心耳封堵术后内皮化进程的诊断价值初探

张宇新

空军军医大学第二附属医院(唐都医院)

研究目的:左心耳血栓和术后内皮化程度分别是经食管超声心动图进行左心耳封堵术前病人选择和术后指导用药的关键因素。本研究探究了经食管超声下左心耳声学造影(contrast-enhanced of left atrial appendage, CE-LAA)对心房颤动患者左心耳(left atrial appendage, LAA)血栓及左心耳封堵术后内皮化进程的诊断价值。材料与方法:纳入 14 例经胸超声或 CT 怀疑左心耳血栓的心房颤动患者,均行常规 TEE 及 CE-LAA 检查,评估两种方法左心耳血栓的检出情况;其中 5 例接受房颤消融手术结合 CE-LAA 检查对左心耳封堵术后内皮化进程进行评估。

结果:常规 TEE 检查见左心耳可疑血栓及自发显影患者 5 例,经 CE-LAA 检查确认左心耳并未见明显血栓形成。

4 例 CT 诊断左心耳血栓患者 CE-LAA 检查后确认左心耳并未见明显血栓形成。5 例接受房颤消融手术 45 天复查的患者,CE-LAA 检出 4 例左心耳封堵器内仍然可见造影剂微泡回声,提示未完全内皮化;1 例患者左心耳封堵器内未见明显造影剂微泡回声,提示已经完全内皮化。

结论:CE-LAA 可提高左心耳血栓诊断的准确性,对房颤患者左心耳封堵术后内皮化进程可做出定性诊断,在左心耳封堵术前病人选择和术后指导用药方面具有重要的临床应用价值。

OR-033

Correlation between circulating extracellular vesicles and vascular sonography findings in patients with hypertension

王辰 刘云楠 李者龙 邢长洋 袁丽君

空军军医大学(第四军医大学)唐都医院

Objective

Hypertension-related vascular endothelial dysfunction is a key driver of fatal diseases. The assessment of endothelial dysfunction is still a challenge. This study aims to explore the value of extracellular vesicle(EV) miRNA alone or combined with ultrasound in quantifying endothelial dysfunction in hypertension.

Methods

Sixteen adult healthy subjects and thirty-seven patients with stage one hypertension were enrolled with informed consent and ethical approval. Plasma EVs were isolated using the commercial kit and confirmed by NTA. Vascular function was systemically analyzed by sonography. Candidate miRNAs were screened by 2nd generation sequencing technology using 6 randomly samples (3 healthy subjects and 3 hypertension patients). Candidate miRNA expression were analyzed by qPCR. Possible source of the miRNA candidates was confirmed in a stress induced endothelial cell damage model.

Results

EV-miRNA screening identified miR-320/423 were significantly upregulated. Bioinformatics analysis revealed the altered miRNAs might be involved in the processes of endothelial inflammation and dysfunction.

Stress induced endothelial dysfunction model showed similar EV-miRNA change, suggesting that the altered EV-miRNAs might be produced by the injured endothelial cell themselves. In a cohort study, we further revealed the EV-miRNA candidates were highly correlated with the ultrasound diagnostic parameters. There was a significant difference between miR-320/423 in the candidate EV of the hypertensive group ($P < 0.05$); correlation analysis showed the expression of miR-320 in the candidate EVs was negatively correlated with IMT (left IMT: $r = -0.362$, $P < 0.05$; right IMT: $r = -0.397$, $P < 0.01$).

Conclusion

EV-miRNA candidates from endothelial cells in plasma are a mirror of their donor cells, and correlate well with the endothelial function revealed by sonography. The EV-miRNA or in combination with sonography could be served as alternative markers for endothelial dysfunction evaluation.

OR-034

胎儿肝区液性区的鉴别诊断及预后研究

修云

中国医科大学附属盛京医院

目的：运用产前超声鉴别诊断几种不同类型的胎儿肝区液性区，探讨相关超声诊断指标对不同类型肝区液性区的诊断价值。

方法：本研究前瞻性收集了产前超声诊断为肝区液性区的胎儿。对胎儿进行常规生物学参数测量，记录液性区最大径及胆囊（gallbladder, GB）的长径和宽径，评估液性区与 GB 和肝内胆管是否相通、液性区位置、肝右动脉（Right hepatic artery, RHA）是否检出以及是否合并其他畸形。收集相关产前临床资料，最终诊断以手术病理、产后影像学检查或尸检结果为准。分析各超声指标在不同类型肝区液性区的差异，并随访至产后至少 6 个月。

结果：从 2016 年 1 月 1 日至 2022 年 4 月 30 日，共有 103 例胎儿产前超声诊断为肝区液性区，12 例失访，最终纳入 91 例病例。根据产后病理及影像学诊断分为四组，其中胆道闭锁（Biliary atresia, BA）13 例（14.3%），肝囊肿（Hepatic cyst, HC）14 例（15.4%），先天性胆管扩张症（Congenital biliary dilatation, CBD）56 例（61.5%），不典型胎儿 GB 8 例（8.8%）。BA 组中，

GB 宽度作为单因素指标诊断性能最好，曲线下的面积（Area under the curve, AUC）为 0.9280，除一例引产外，其余病例产后均接受手术治疗，目前恢复良好。CBD 组中，液性区是否与 GB 及肝内胆管相通作为单因素指标诊断性能最好，AUC 分别为 0.8875 和 0.8732，将 GB 宽度和液性区与 GB 及肝内胆管是否相通相结合，AUC 为 0.9816，部分 CBD（37.5%）病例产后因并发症手术治疗，部分（21.4%）无症状手术，部分（41.1%）未手术，总体预后良好。HC 组中，液性区位置作为单因素指标诊断性能最好，AUC 为 0.9935，该组患儿产后均无临床症状，未手术治疗，预后良好。不典型胎儿 GB 组中，液性区位置作为单因素指标诊断性能最好，AUC 为 1，虽然在产前 GB 不具有典型的底、体、颈结构，但是产后胆囊收缩功能正常，预后良好。

结论：胎儿肝区液性区预后差异较大，利用胎儿的产前超声指标中的液性区最大径、GB 宽度、液性区与 GB 及肝内胆管是否相通、液性区位置及 RHA 是否检出，可以对不同类型的肝区液性区进行准确的产前诊断，从而提高产前诊断肝区液性区相关疾病的准确性。

OR-035

左室-压力应变关系无创评价慢性肾脏病患者心肌做功的研究

刘晓华 陈立新 钟小芳 彭贵娟 盛媛媛 李剑 刘倩 石波波 黄宇翔 徐金锋 刘莹莹

深圳市人民医院

背景：本研究目的是观察慢性肾脏病（CKD）患者左室压力应变环（LV-PSL）整体心肌做功（MW）的不同参数，从而评价其心肌损伤情况。方法与结果：纳入 105 例 CKD 患者，并根据左心室质量指数将其进一步分为左心室正常组（CKDN-LVH, 59 例），左心室肥厚组 CKDLVH（CKDLVH, 46 例），另招募 33 名年龄和性别与 CKD 组相互匹配的正常对照组（CON）。行常规经胸超声心动图获取常规超声参数，并将动态图像脱机分析获得应变指标和左室心肌做功不同参数。本研究发现：

①与 CON 组相比，CKDN-LVH 中的整体无效做功（GWW）显著增加，整体做功效率（GWE）显著减低，而 CKDLVH 组 GWW 进一步上升、GWE 进一步下降。CKDN-LVH 组的整体做功指数（GWI）与整体有效做功（GCW）无明显变化，而 CKDLVH 组的 GWI 与 GCW 明显增加。②根据收缩压（SBP）分组分析发现，SBP 升高的 CKD 患者中 GWW 升高，GWE 减低。③相关分析显示，峰值应变离散度（PSD），SBP，左室质量指数（LVMI）的增加和估计肾小球滤过率（eGFR）的降低

与 GWE 减低、GWW 的增加显著相关。④ROC 曲线分析发现：GWE、GWW 对 CKD 组与 CON 组的心肌受损的 AUC 高于左室整体长轴应变（GLS）（AUC 分别为 0.87、0.878 vs 0.72）。结论：左心室无创 PSL 分析可用于评价 CKD 患者的整体心肌做功。且其评价 CKD 患者心肌损伤的价值优于应变分析。

OR-036

多功能诊疗一体化超声微泡辅助治疗关节炎：多模态光声-超声成像引导下的基因沉默治疗

赵辰阳

北京大学深圳医院

目的：

类风湿性关节炎（Rheumatoid arthritis, RA）是一种较为常见的自身免疫性炎症疾病，主要表现为全身性炎症，晚期可出现严重的关节破坏导致残疾。部分患者表现为难治性 RA，对常规抗炎药物反应欠佳，或因严重副作用和耐药性导致预期外停药。因此，设计具有明显疗效而无明显副作用的治疗局部严重关节炎的方法，作为全身系统性治疗的补充，具有临床价值。

小干扰 RNA（small interference, siRNA 可以诱导基因沉默治疗，有效抑制炎症因子 TNF- α 的过量表达以治疗 RA；超声靶向微泡破坏（ultrasound targeted microbubble destruction, UTMD）适合于体内 siRNA 转运，可以高效、无创转运 siRNA 达到治疗作用。

因此在本研究中，我们设计了荧光素酰胺（5-carboxyfluorescein, 5-FAM）标记的 TNF- α -siRNA 连接的诊断治疗一体化阳离子微泡（cMBs），以用于光声成像/超声造影引导的 siRNA 基因沉默治疗大鼠的关节炎。在超声造影模式的监测下，该多功能诊疗一体化微泡可以在 UTMD 作用下运载 siRNA 至关节炎症组织，然后进一步可通过光声成像监测 siRNA 进入目标组织定位和保留情况。本研究使用了一个能够同时进行 CEUS 和低频超声释放的商业超声设备以及适合临床的光声成像设备以简化多模态成像和治疗的过程。

材料与方法：

通过正负电荷相互作用将 5-FAM 标记的 TNF- α -siRNA 与阳离子微泡混合制备 FAM-TNF- α -siRNA-cMBs。首先对 FAM-TNF- α -siRNA-cMBs 诊疗一体化微泡进行体外定征研究，检测其形态、siRNA 结合率；然后通过细胞实验，验证其对 RAW264.7 细胞的抑制炎症作用，而后建立弗氏佐剂关节炎大鼠模型，对大鼠注射多功能微泡，通过超声造影和光声成像的观测来引导微泡治疗大鼠关

节炎的过程，并最终通过临床病理检查确定其抗炎治疗效果。

结果：

（1）微泡定征：显微镜白光下观察到透明和圆形的 FAM 标记的 TNF- α siRNA-cMBs，随后在共聚焦荧光成像下观察到带有绿色边缘的圆形气泡。微泡的平均直径为 $2.48 \pm 0.01 \mu\text{m}$ ，其形态和浓度具有较好的稳定性。

（2）体外细胞实验证明，与对照组相比，用 FAM-TNF- α -siRNA-cMBs+低频超声处理的细胞，其 TNF- α -mRNA 表达水平最低。低频超声转染 TNF- α -siRNA 能有效地抑制了目标细胞的 TNF- α 基因表达。

（3）动物体内实验表明，多功能微泡的整个治疗过程可以由光声成像-超声造影引导，UTMD 过程微泡的进入和击碎可以被超声造影成像观测，而微泡注射后可以观测到较明显的光声信号增加，siRNA 在组织内的分布可以被光声成像检测。蛋白质印迹、ELISA、免疫组织化学和免疫荧光结果均提示，低频超声转染+FAM-TNF- α -siRNA-cMBs 治疗的大鼠，TNF- α 表达水平最低；与对照组相比，实验组的组织病理炎症评分也有所下降。结果表明，注射 UTMD 作用下的 FAM-TNF- α -siRNA-cMBs 可以有效抑制炎症关节中 TNF- α 表达，来达到治疗炎症的目的。

结论：

FAM-TNF- α -siRNA-cMBs 具有光声-超声造影引导下的炎症抑制诊疗一体化功能，可以作为系统性炎症治疗的补充，辅助治疗局部关节炎。

OR-037

快速光声断层扫描成像系统评估兔肝纤维化

邱婷婷

四川大学华西医院

研究目的：使用快速光声断层扫描成像系统评估兔肝纤维化模型的肝纤维化情况。

材料与方法：建立新西兰兔肝纤维化模型组（n=15）和对照组（n=6）。对纤维化组和对照组进行活体和离体光声成像，活体肝脏剪切波弹性成像及肝组织病理学检查。其中，活体及离体肝脏光声成像在 730, 760, 800, 850, 900, 920, 930, 950nm 处获取肝脏胶原纤维和血红蛋白等成分的光声信号。以病理结果为金标准，对比纤维化组和对照组肝脏胶原纤维的光声信号强度值差异，并通过剪切波弹性成像所获得的肝脏硬度值进行相关性分析。

结果：活体和离体实验均显示肝纤维化组新西兰兔的肝脏胶原纤维光声信号强度值均显著高于对照组（对照组

vs. 纤维化组, 活体, 0.028 ± 0.021 vs. 0.109 ± 0.052 , $p=0.0022$, 离体, 0.058 ± 0.027 vs. 0.126 ± 0.041 , $p=0.0017$)。离体肝组织胶原纤维光声信号强度值与肝脏硬度值相关性较高 (Pearson $r=0.7694$, $p<0.0001$)。

结论: 快速光声断层扫描成像系统评估肝纤维化具有一定的潜在应用价值。

OR-038

基于深度学习方法端到端超声造影肝肿瘤良恶性诊断研究

周洪雨 丁建民 周燕 王彦冬 经翔
天津市第三中心医院

摘要

目的: 肝细胞癌(HCC)是最常见的原发性肝脏恶性肿瘤, 是全球第三大常见的癌症相关死亡原因; 因此, 准确区分肝局灶性病变的良恶性对患者的诊断和预后至关重要。到目前为止, 相比于其他影像学检查, 超声造影(CEUS)被认为是检查肝局灶性病变最方便和有效的工具。然而, 通过超声造影要准确诊断一例肝局灶性病变, 医生需要进行一系列繁琐的细节工作(包括测量、描述病变特征、监测病灶的强化过程等), 所有的工作都很耗时, 而且高度依赖医生的经验; 因此, 本研究旨在利用所提出的超声造影序列深度学习算法, 开发一种有效的计算机辅助诊断(CADx)系统, 对肝局灶性病变进行良恶性分类。

方法: 420 例肝脏局灶病变进行了超声造影检查, 其中良性 136 例, 恶性 284 例。在数据预处理方面, 将每个病例所录制的超声造影视频通过边界框裁剪到合适的大小, 以匹配病变。建立了基于二维卷积神经网络(convolution neural network, CNN)和长短时记忆(a long short term memory ,LSTM)的深度学习模型, 分析了超声造影视频。该算法采用 4 倍交叉验证的方法, 通过对数据集进行分层随机划分来避免抽样偏差。为了进行对比, 本研究在同一数据集下, 还采用了 3D CNN 模型和基于机器学习的时间强度曲线(time-intensity curve ,TIC)方法进行评价。为了评价该算法鉴别肝脏病变良恶性的性能, 采用接受者操作特征曲线下面积(The area under the receiver operation characteristic curve , AUC)作为评价指标。

结果: 4 倍验证结果表明, CNN-LSTM 模型、3D-CNN 模型和基于机器学习的时间强度曲线(TIC)方法的平均 AUC 分别为 0.91、0.88 和 0.78。另一方面, 根据 CNN-LSTM 模型的预测恶性概率阈值, 敏感性从 0.83 提高到 0.95, 特异性从 0.82 降低到 0.7; 3D CNN 敏感度最高, 为 0.96,

特异性为 0.55; 基于机器学习的 TIC 方法在灵敏度为 0.96 时, 特异性最低, 为 0.21。结论: 本研究中, CNN-LSTM 模型与现有的相关方法相比表现出了较好的鉴别肝局灶性病变良恶性的能力。

OR-039

原发性肝脏神经内分泌肿瘤 1 例并文献复习

高松坤^{1,2} 李潜^{1,2}

1.河南省肿瘤医院超声医学科/超声介入病房
2.郑州大学附属肿瘤医院

神经内分泌肿瘤(neuroendocrine tumor, NET)是一种可发生于全身神经内分泌细胞的低度恶性肿瘤, 起源于神经嵴的初级细胞, 通常起源于胃肠道、肺、胰腺、胆囊、胸腺、卵巢和睾丸等。大多数肝脏 NET 都是胃肠道、胰腺、肺等原发部位转移所致, 原发于肝脏的 NET(primary hepatic neuroendocrine tumor, PHNET)相对罕见, 由于 PHNET 临床表现、影像学等方面不具有非特异性表现, 其诊断有赖于病理学检查; 同时, 必须排除肝外 NET 肝转移的可能, 才能确定 PHNET 的诊断。66 岁女性, 以“体检发现肝占位”为主诉入院, 无恶心、呕吐、反酸、腹胀、发热、黄疸等不适。查体: 皮肤、巩膜无黄染, 腹平坦, 腹部无压痛, 腹部未触及肿块。无肝炎病史。肿瘤标记物: AFP、CA199 未见异常升高。影像学检查: 腹部常规超声: 肝内多发等-低回声结节, 考虑恶性, 来源待排; 全身 CT: 肝内多发占位, 部分胸腰椎椎体、椎板骨质密度增高, 除外转移; 胰腺、胃、结肠未见异常; 胸部 CT 未见异常。胃镜: 食管炎, 红斑渗出性胃炎; 肠镜: 未见异常。PET-CT(18F-FDG)示: 肝脏内多发略低密度影, 代谢增高, 考虑肝恶性病变; L1 椎体层面腹膜后软组织影, 代谢增高, 考虑淋巴结恶性病变; 全身骨质未见代谢异常; 余组织未见明显代谢异常。行超声引导下肝肿瘤穿刺活检术, 病理回示: (肝脏)纤维组织及肝组织内见少许异性细胞巢, 结合形态及免疫组化, 符合神经内分泌肿瘤, 考虑神经内分泌肿瘤(NET, G3)。建议结合临床排除转移后可考虑原发。免疫组化: P63(-), CK7(-)CK19(灶+), CK18(+), Hepa(-), Arg-1(-), Ki-67(40%+), CD34(血管+), CD10(-), SyN(+), CD56(+). 综合患者胃肠镜及影像学检查, 排除胃肠道、胰腺及肺部来源肿瘤, 结合穿刺病理报告, 诊断为“原发性肝脏神经内分泌瘤”。结合患者病情, 肝内多发肿瘤, 无外科手术指征, 建议患者行局部+全身治疗, 患者自行出院后回当地医院继续治疗。

肝脏 NET 约 80% 是转移性的, 而 PHNET 非常罕见, 约占有 NET 病例的 0.4%。PHNET 影像学特征: (1) 超声检查: 大部分肿瘤超声呈混合高回声, 少数为等或低回声, 缺乏特异性表现。超声造影: 80% 以上病例可表现为动脉期肿瘤强化、门静脉/平衡期消减, 难于与肝内恶性肿瘤鉴别; (2) CT/MR 增强扫描: 主要表现为混杂信号: 动脉期病灶及其周围轻度或明显强化, 其后呈低密度或持续强化, 巨大 PHNET 病灶可出现因出血而形成的囊性区 (MR T1 高信号, T2 低信号); (3) PET: PHNET 可显示高摄取 18F-FDG, 近年来标记奥曲肽的放射性核素显像 (68Ga-SSAs、18F-OC 等) 用于诊断 NET 敏感度高达 85%~90%, 该方法还可预测 NET 对生长抑素治疗的敏感性, 还可用于 18F-FDG/68Ga-SSAs 双显像 PET 诊断和评估病情。

PHNET 确诊主要依靠病理学。目前认为 CgA、Syn、CD56 是诊断 NET 的特异性免疫组织化学标志物。根据细胞核分裂指数和 Ki-67, WHO 将 NET 病理分为 3 级, G1: 细胞核分裂指数和 Ki-67 分别 <2% 和 3%, G2: 2%~20% 和 3%~20%, G3: 均 >20%。细胞核分裂指数越低, NET 预后越好。该病例中 CD56+、Syn+、Ki-67 (约 40%+), 诊断为原发肝脏神经内分泌癌。

目前对 PHNET 没有明确的治疗共识。文献中, 大多数对可切除的病灶进行了肝切除术, 术后 5 年生存率为 74%~78%, 复发率约为 18%。其他治疗包括经动脉栓塞、射频消融术等局部治疗, 化疗等全身治疗, 肝移植等, 可根据具体情况选择。近年来, 肿瘤生物治疗进展迅速, 部分研究使用了 PD-1 单抗或 PD-L1 单抗治疗, PHNET 肿瘤生物治疗效果值得进一步探索。

OR-040

基于超声影像的先天性心脏病人工智能辅助诊断系统研究

张鑫^{1,2}

1. 北京儿童医院

2. 首都医科大学附属北京儿童医院

研究目的: 应用人工智能技术, 以超声图像为基础, 通过机器学习, 探索构建先天性心脏病 (先心病) 超声影像智能辅助诊断系统。

材料与方法: 以北京儿童医院 1308 例儿童为研究对象, 其中包括正常、室间隔缺损 (VSD) 及房间隔缺损 (ASD), 选取胸骨旁左室长轴切面、胸骨旁大动脉短轴切面、胸骨旁四腔心切面、剑突下双房切面及胸骨上窝主动脉弓长轴切面为标准切面, 采集先心病患儿及正常儿童的经胸超声二维图像及视频, 经高年资医生进行正常、VSD、

ASD 的分类标识及视频关键帧图像标识, 构建机器学习图像识别算法模型。应用多通道深度可分离卷积模型、视频分类识别算法模型、自适应软注意方案、时域卷积网络模型等方法建立基于 5 个标准切面的常见先心病亚型超声影像人工智能分类诊断系统。

结果: 构建多通道深度可分离卷积模型识别二维超声图像, 可以很好的分辨正常与先心病, 并进行 VSD、ASD 的分类诊断。所构建的二维超声图像模型在是否为先心病的二分类判断方面准确率为 95.4%; 在正常、VSD 或 ASD 三分类判断方面的准确率为 92.3%。进一步模拟真实世界场景, 引入视频分类识别算法模拟临床工作实景中关键帧选择步骤, 系统对比四种视频信息融合方案后, 选择利用时域卷积网络模型作为视频信息融合的方法, 使系统可以在没有关键帧标注的情况下进行自动识别诊断。所构建的二维超声视频模型在判断是否为先心病方面, 准确率为 93.9%; 在正常、VSD 或 ASD 三分类判断方面, 准确率为 92.1%。

结论: 先心病是我国最常见的出生缺陷, 受限于多视图及视频数据的可用性, 目前国际上对其大多数研究不得不依赖于单切面图像分析。本研究通过对多切面图像及视频进行机器学习, 所构建的基于超声影像的先心病人工智能辅助诊断系统可以识别先心病并对 VSD 和 ASD 具有很高的诊断率。本研究提示短期自动机器学习可以部分替代和促进初级医生的长期专业培训, 有助于提高初级医生诊断水平, 并为先心病的早期诊断和及时治疗打下基础。

OR-041

应用四维超声自动定量技术研究非瓣膜房颤患者左房应变与二尖瓣装置几何形态关系

马雪娟 王钰 宋文娟 刘丽萍 谷颖 赵月 赵玲敏

昆明医科大学第一附属医院

【目的】 研究非瓣膜房颤 (NVAf) 患者左房应变和二尖瓣装置几何形状的关系。**【方法】** 纳入 2022 年 2 月至 2022 年 12 月拟行射频消融术的 NVAf 患者 300 例进入研究组, 剔除图像质量差、数据不完整 4 例, 根据 AF 发作时间及类型分为阵发性房颤组 (PaAF) 175 例, 持续性房颤组 (PeAF) 121 例, 以及纳入同期因卵圆孔未闭进行经食道超声检查患者 40 例作为正常对照组, 所有纳入病例均行经食道实时三维超声心动图 (RT-3D TTE) 和经食道实时三维超声心动图 (RT-3D TEE) 检查; 应用四维自动左心房定量 (4D Auto LAQ) 软件分析获得左房最大容积 (LAVmax)、左房最小容积 (LAVmin)、左房收缩前容积 (LAVpre)、左房最大容积指数 (LAVImax)、左房排空容积

(LAEV)、左房射血分数(LAEF)、左房储备期纵向应变(LASr)、左房储备期圆周应变(LASr-c)、左房管道期纵向应变(LAScd)、左房通道期圆周应变(LAScd-c)、左房收缩期纵向应变(LASct)、左房收缩期圆周应变(LASct-c)。RT-3D TEE 构建二尖瓣三维模型,四维自动二尖瓣定量(4D Auto MVQ)软件分析得到二尖瓣环前后径(A-P)、瓣环前外-后内侧径(PM-AL)、瓣环高度、瓣环周长、瓣环面积、二尖瓣前叶面积、二尖瓣后叶面积、联合处直径(CD)、穹窿高度、穹窿面积、穹窿体积、前叶长度、面积和角度,后叶长度、面积和角度、瓣环非平面角度、球形指数、二尖瓣环移动度、最大速率等。

【结果】1.与正常对照组相比,NVAF 患者反应左房功能的以下指标均存在显著性差异($p<0.001$): LA Vmin 45.13mlvs17.05ml, LAVmax65.52ml vs 34.93ml, LAVImax 38.78ml/m²vs21.07ml/m², LAVpre55.44ml vs27.27ml, LAEF33.33% vs50.92%, LASr12.09% vs 22.95%, LASr-c 12.49% vs26.19%; AF 组与正常对照组相比 LAScd-c 存在统计学差异[-6.09% vs -15.49%($p<0.05$)]. 2.与正常对照组相比,NVAF 患者二尖瓣装置以下指标均存在显著性差异($p<0.001$): 瓣环面积 10.99cm²vs8.67cm²; 环周长: 12.23cmvs10.71cm, A-P 径 3.24cmvs2.92cm, PM-AL 径 3.71cmvs3.26cm, 联合处直径 3.69cmvs3.32cm, 前叶面积 5.71cm²vs4.96cm², 后叶面积 5.91cm²vs4.25cm², 穹窿高度 0.64cmvs0.55cm, 穹窿体积 2.13mlvs1.38ml, 二尖瓣环最大位移 5.20mmvs6.54mm; NVAF 患者与正常对照组相比二尖瓣环高度[6.96mmvs8.17mm($p=0.016$)]和后叶角度[28.21°vs 31.53°($p=0.02$)]存在统计学差异。3.阵发性与持续性 AF 患者左房功能比较以下指标均存在显著差异($p<0.001$): LAEF37.20%vs27.91%, LAVmin37.68mlvs55.60ml, LAVmax58.37ml vs75.58ml, LAVI34.69ml/m²vs44.52ml/m², LAVpre48.97mlvs64.54ml, LASr14.06%vs9.33%, LASr-c15.88%vs7.72%;二尖瓣参数中以下指标存在显著差异($p<0.001$): 瓣环面积 10.28cm² vs 11.98cm², 瓣环周长 11.45cmvs13.32cm, A-P 直径 3.11cm vs 3.42cm, PM-AL 直径 3.60 cm vs 3.87cm, CD3.59cm vs 3.82cm, 球度指数 0.86 vs 0.89, 前叶面积 5.37 cm² vs 6.19 cm², 后叶面积 5.61 cm² vs 6.33 cm², 后叶长度 1.38cm vs 1.50 cm, 二尖瓣环最大位移 5.67mm vs 4.54mm, 瓣环面积分数-0.87 vs 0.10。4. LASr 与二尖瓣部分解剖学参数相关: 瓣环面积: $r=-0.3$ ($p<0.001$), AP 径: $r=-0.37$ ($p<0.001$), PM-AL 径: $r=-0.24$ ($p<0.001$), 二尖瓣环最大位移: $r=-0.39$ ($p<0.001$), CD 径: $r=-0.21$ ($p<0.001$)。【结论】1. NVAF 患者左房功能和二尖瓣装置解剖学参数均一定程度发生改变。2. 持续性 AF 较阵发性 AF 患者左房功能更差、二尖瓣

瓣环更大、形变更明显。3.左房 LASr 的下降与二尖瓣的解剖参数之间存在相关性,表明房颤患者的心房功能恶化与二尖瓣装置几何形状变形之间存在联系。

OR-042

无创心肌做功在乳腺癌患者中评价多柔比星脂质体心肌毒性的应用

张哲元 袁新春

南昌大学第一附属医院超声医学科

目的:

应用无创心肌做功(MW)参数评价使用多柔比星脂质体(PLD)进行化疗的乳腺癌患者左心室功能变化,并将使用 PLD 化疗的患者与使用表柔比星(Epi)化疗的患者 MW 参数进行比较,从而比较两种药物对心肌的影响。

方法:

选取于我院就诊拟行化疗的女性乳腺癌患者 60 例,根据患者所选蒽环类药物将病人分为 PLD 组(30 例)及 Epi 组(30 例)。其中 PLD 组患者在化疗前及每进行 2 个疗程化疗后(即 T0、T2、T4、T6)进行心脏超声检查并存储图像,Epi 组患者在化疗前及化疗第 4 个疗程后(即 T0、T4)进行心脏超声检查并存储图像。另招募 30 名一般情况相匹配的女性健康志愿者作为对照组进行同样操作。将存储图像导入 EchoPAC 工作站中脱机分析,应用左心室压力-应变环技术获得 MW 参数包括整体做功指数(GWI)、整体做功效率(GWE)、整体有用功(GCW)以及整体无用功(GWW),并比较组内及各组之间各参数的差异。

结果:

1.一般临床资料比较: PLD 组及 Epi 组在化疗前与对照组三组间在年龄、心率、血压收缩压、血压舒张压、体重、体表面积、体重指数比较差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

2.PLD 组化疗前后参数比较: ①常规超声参数中二尖瓣口舒张早期峰值流速/舒张晚期峰值流速(E/A)在 T6 低于 T0 以及 T2,差异有统计学意义($P<0.05$),整体纵向应变(GLS)在 T6 低于 T0 以及 T2,差异有统计学意义($P<0.05$),其余常规超声参数在各化疗阶段两两比较无统计学差异(P 均 >0.05)。②心肌做功参数 GWI、GCW、GWE 随着化疗过程进展逐渐降低,GWI、GCW 在 T4、T6 明显低于 T0 ($P<0.05$),GWE 在 T2 已经与 T0 存在统计学差异($P<0.05$),T4 时 GWE 低于 T2 ($P<0.05$);GWW 逐渐增高,在 T4、T6 明显高于 T0 ($P<0.05$)。

3. PLD 组参数与 Epi 组参数比较：①化疗前，PLD 组、Epi 组及对照组各常规超声参数及各心肌做功参数比较均无明显统计学差异（ P 均 >0.05 ）。②化疗 4 个周期后，PLD 组 GWI、GCW 及 GWE 均低于对照组（ P 均 <0.05 ），而 GWW 高于对照组（ $P < 0.05$ ）；Epi 组 GWI、GCW 及 GWE 均低于对照组（ P 均 <0.05 ），而 GWW 高于对照组（ $P < 0.05$ ）；PLD 组 GWI、GCW 及 GWE 均高于 Epi 组（ P 均 <0.05 ）。

结论：

1. MW 参数可以早期发现使用 PLD 化疗的乳腺癌患者亚临床心功能损伤，为监测化疗所致心功能改变提供一种新的影像学手段。

2. 选择 PLD 进行化疗的乳腺癌患者化疗前后 MW 参数的变化要小于选择 Epi 的患者，表明基于 PLD 的化疗方案的心脏毒性低于基于 Epi 的化疗方案。

OR-043

肝癌射频消融术后巨噬细胞通过 LC3 相关吞噬作用吞噬死细胞促进免疫耐受

刘晓迪

华西医院

目的：探讨射频消融术后巨噬细胞通过 LC3 相关吞噬作用（LAP）吞噬死细胞，通过靶向 PI3K γ 信号通路可以逆转 LAP 介导的免疫耐受，为 PI3K γ 抑制剂联合免疫治疗以治疗消融术后残癌的转化提供理论依据。

方法和结果：

本研究将热处理后的肿瘤细胞与巨噬细胞共孵育，发现在数小时内巨噬细胞即能大量吞噬热死亡肿瘤细胞，研究显示巨噬细胞吞噬死细胞后 LC3B 表达增多，激光共聚焦结果显示巨噬细胞吞噬死亡细胞后形 LC3 相关吞噬作用（LC3-Associated Phagocytosis, LAP）样小体。LAP 是一种非典型自噬的新形式，其中 LC3 利用部分自噬机制与吞噬体膜结合。死细胞通过与巨噬细胞表面上存在的受体结合导致吞噬体发生自噬过程，并最终与 LC3 结合。该过程促使吞噬作用快速进行，从而快速清除死亡细胞和异物。在抗微生物和肿瘤免疫中，LAP 发挥了关键作用。

本研究显示，巨噬细胞发生 LAP 后激活胆固醇外排通路，增强了 IL-4 介导的巨噬细胞促肿瘤极化，激活了 PI3K γ /AKT 通路，并介导免疫抑制。阻断 PI3K γ /AKT 通路能有效增强小鼠肝原位癌 RFA 术后残癌的免疫治疗效果。

结论：PI3K γ 信号在巨噬细胞介导的 T 细胞免疫抑制中发挥重要作用，目前，多种 PI3K γ 抑制剂已获得临床试

验许可。本研究首次提出由于巨噬细胞对热死亡肿瘤细胞的吞噬作用，PI3K γ 信号在 RFA 术后残癌的进展中发挥重要作用。

OR-044

微波消融乙肝合并脂肪肝相关肝癌的疗效分析

郎曼琳

解放军总医院第五医学中心

摘要

背景 微波消融治疗慢性乙型病毒性肝炎合并脂肪肝相关肝癌的疗效尚不明确。目的 探讨微波消融对乙肝合并脂肪肝患者的治疗疗效。方法 收集 2011 年 1 月 - 2020 年 12 月就诊于解放军总医院经病理学或临床指南诊断为肝癌且为初发患者的临床资料，根据其是否同时患有脂肪肝分为乙肝合并脂肪肝组和单纯乙肝组，应用倾向性评分匹配法对两组患者的基线情况进行 1:3 匹配。主要结局指标是总生存期（overall survival, OS），次要结局指标是无病生存期和肝内复发率。结果 511 例乙肝患者中 91 例（17.8%）患有糖尿病。乙肝合并脂肪肝组病人更倾向于肥胖。（median BMI 25.4 kg/m², $P=0.041$ ）。应用倾向性评分匹配后 340 例患者（共病组 85 例和单纯乙肝组 255 例）纳入分析。两组中位随访时间分别为 43.3 个月和 40.2 个月（ $P=0.154$ ）。共病组 1 年、3 年和 5 年总生存率分别为 99.3%、93.7% 和 86.2%，单纯乙肝组 1 年、3 年和 5 年总生存率分别为 98.7%、87.4% 和 73.7%，两组总生存期的 P 值为 0.069。共病组 1 年、3 年和 5 年无病生存率分别为 83.9%、45.1% 和 31.4%，单纯乙肝组 1 年、3 年和 5 年无病生存率分别为 83.6%、44.6% 和 30.9%，两组无病生存期的 P 值为 0.930。共病组 1 年、3 年、5 年的肝内复发率分别为 15.2%、53.1% 和 66.3%，单纯乙肝组的 1 年、3 年、5 年的肝内复发率分别为 14.3%、50.7% 和 63.7%，两组肝内复发率的 P 值 0.690。多因素 Cox 回归分析显示年龄（ ≥ 65 岁）HR=1.9, 95% CI=1.1~3.3, $P=0.033$ 和甲胎蛋白（ $\geq 100\mu\text{g/L}$ ）HR=1.9, 95% CI=1.1~3.3, $P=0.023$ 是影响乙肝病人总生存期的预后危险因素。基于年龄，性别，体重指数等因素进行的亚组分析，两组之间的总生存期，无病生存期和肝内复发率均无统计学差异，及相似的术后并发症，住院时间和住院费用。结论 微波消融是治疗脂肪肝合并乙肝相关肝癌一种有效的治疗手段，和单纯乙肝相比可以得到相似的长期随访结局。

OR-045**腕关节滑膜炎超声标准与非标准切面差异研究**

向茜 邱邈

四川大学华西医院

目的：比较腕关节滑膜炎超声标准切面与非标准切面滑膜厚度、血流评级以及弹性测值的差异，探讨腕关节滑膜炎分布特点，筛选出最能代表滑膜真实情况的标准切面，以简化腕关节滑膜炎的超声扫查流程。材料与方法：

对 2021 年 8 月到 2022 年 3 月于四川大学华西医院就诊，经超声诊断为腕关节滑膜炎的 66 例患者进行灰阶超声和能量多普勒超声检查，随机选取 20 例患者行 SWE 检查，分别测量并记录多个标准切面（背侧横断面、背侧纵断面、掌侧纵断面、桡侧纵断面、尺侧纵断面）以及非标准切面（获得滑膜最厚处、血流最丰富处、硬度值最高处的任意切面）的滑膜厚度、血流信号评级及杨氏模量，利用 Friedman 秩和检验对滑膜厚度、血流信号评级和杨氏模量进行多组间比较以及各切面之间两两比较。结果：（1）一般资料：共纳入腕关节滑膜炎患者 66 例（共计 75 个腕关节），左侧 36 个，右侧 39 个。（2）腕关节滑膜炎检出情况：单一切面扫查，背侧横断面检出率最高，为 89.33%，联合腕关节背侧横断面与背侧纵断面扫查，滑膜炎检出率为 97.33%。（3）灰阶超声滑膜厚度比较：各切面滑膜厚度总体比较差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）。各标准切面滑膜厚度均小于非标准切面（ P 均 <0.001 ）。各标准切面之间滑膜厚度无统计学差异（ P 均 >0.05 ）。（4）能量多普勒血流评级比较：13 例未探及血流信号（17.3%），62 例探及血流信号（82.7%）。对各个切面滑膜血流评级总体比较结果显示总体差异具有统计学意义（ $P<0.001$ ）。对各标准切面与非标准切面两两比较结果显示除背侧纵断面及非标准切面血流评级高于其余标准切面，差异有统计学意义外（ $P<0.05$ ），其余各组间血流信号评级无统计学差异（ P 均 >0.05 ）。（5）SWE 杨氏模量比较：对各个切面滑膜杨氏模量总体比较结果显示总体差异具有统计学意义（ $P<0.001$ ）。对各标准切面与非标准切面两两比较结果显示背侧横断面滑膜杨氏模量与非标准切面无统计学差异（ $P=0.116$ ），其余各标准切面杨氏模量均低于非标准切面（ $P<0.05$ ）。对各标准切面间两两比较结果显示各组间杨氏模量无统计学差异（ P 均 >0.05 ）。结论：腕关节背侧横断面与背侧纵断面联合扫查时能有效地检测出是否存在滑膜炎，但任意标准切面均不能代表滑膜最厚处的测值，还需结合腕关节的整体扫查才能准确地测量出滑膜的真实厚度；背侧纵断面滑膜的能量多普勒超声血流评级能够代表腕关节滑膜炎整体的炎症活跃程度；背侧横断面滑膜炎的杨氏模量能够一定程度上代表滑膜

的真实硬度值，但还需更大样本量的研究对其进行进一步验证。

OR-046**胎儿冠状动脉瘘-从产前到产后的超声诊断**

王新霞 栗河舟 王铭 林杉

郑州大学第三附属医院

目的 通过分析胎儿冠状动脉瘘的超声图像特征，探讨超声心动图在胎儿冠状动脉瘘诊断中的价值，提高冠状动脉瘘的产前超声诊断水平。

方法 回顾性分析我院产前超声诊断的 32 例胎儿 CAF 的超声表现及妊娠结局。选取 2013 年 9 月至 2019 年 12 月在郑州大学第三附属医院行产前超声心动图检查诊断为冠状动脉瘘的胎儿 32 例，对其二维超声图像、彩色多普勒图像、血流频谱特征及其合并心脏畸形情况进行分析，并与出生后超声诊断结果或引产后尸检结果进行对照。

结果 产前超声心动图诊断胎儿冠状动脉瘘 32 例，均可观察到受累冠状动脉扩张，彩色多普勒血流成像（CDFI）可显示冠状动脉瘘管的起源、走行、内径、血流情况及瘘入部位，频谱多普勒可探及瘘管内特征性血流频谱。其中 24 例胎儿出生后经超声心动图检查证实；5 例引产后尸检证实；3 例胎儿合并心内结构异常均引产未做尸检。32 例中包括左冠状动脉瘘 14 例，右冠状动脉瘘 18 例。冠状动脉右房瘘 12 例，引起右房增大 5 例，单纯型 11 例，1 例合并右锁骨下动脉迷走。冠状动脉右室瘘 12 例，引起右室增大 3 例，4 例合并心脏其它异常，包括室间隔缺损型肺动脉闭锁、室间隔完整型肺动脉闭锁、肺动脉瓣狭窄、永存左上腔静脉。冠状动脉左房瘘 3 例，均为右侧冠状动脉瘘，均为单纯型。冠状动脉左室瘘 5 例，引起右室增大 2 例，单纯型 4 例，1 例合并室间隔缺损。二维超声检查发现所有的病例均可显示受累冠状动脉，内径较对侧明显增宽。HD-Flow 能更清晰显示冠状动脉瘘管走行及瘘入心腔的情况。瘘入心房系统，血流频谱表现为全心动周期的连续性单向频谱；瘘入心室系统，血流频谱多表现为双向双期血流频谱，部分以舒张期为主，部分仅表现为舒张期频谱。

结论 胎儿冠状动脉瘘的超声心动图具有特征性改变，联合彩色多普勒及频谱多普勒超声检查，能明确诊断冠状动脉瘘，与产后小儿冠状动脉瘘在频谱特征上有差异。胎儿左右侧冠状动脉瘘的发生率相似，右心冠状动脉瘘发生率较高。

OR-047**The potential of combined shear wave elastography and superb microvascular imaging to early evaluate the pathological response after neoadjuvant chemotherapy for breast cancer**Jiaojiao Qi^{1,2} Chengrong Mi¹

1.Department of Ultrasound, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia

2.Ningxia Medical University

1.Objective

Nearly 20% breast cancer patients with neoadjuvant chemotherapy (NAC) may gradually develop drug resistance. If the first step of NAC treatment is unresponsive or unsatisfactory, the following treatment should be changed accordingly. Therefore, early evaluation of the NAC effect on breast cancer patients is beneficial for clinical treatment and prognosis evaluation. Shear wave elastography (SWE) and superb microvascular imaging (SMI) may be useful in early evaluating the pathological response of NAC of breast cancer, but comprehensive studies are still lacking. This study is aimed at identifying factors associated with pathological response of NAC using these two advanced ultrasound techniques.

2.Materials and Methods

2.1 General Data. This study was approved by the Ethics Committee of the General Hospital of Ningxia Medical University (Ethics No.: KYLL-2022-1090) and obtained written informed consent from all patients. The evaluation subjects were 78 patients who were diagnosed with breast cancer by core needle biopsy and planned to undergo NAC from August 2021 to October 2022. 10 patients were excluded due to incomplete surgery or other reasons, and 68 patients were finally enrolled.

2.2 US Examination. We used an Aplio800 color Doppler ultrasound machine (Canon Medical Systems Corporation, Japan) and a L14-5 high-frequency linear array probe (frequency 5-14 MHz). All patients underwent conventional ultrasound, SWE, and SMI examinations before NAC and after the 2nd cycle of NAC. All ultrasound examinations were performed by a senior ultrasound sonographer with at least ten years of experience. The Dmax of the tumor was determined

from the three images obtained from the grayscale ultrasound, and the location of the lesion was marked. SMI mode was selected, the probe was lightly placed on the skin surface. Adjust the color gain to collect the maximum blood flow signal. Arterial blood flow pulse was obtained to measure PSV and RI, and the average value was obtained by three measurements. It should be noted that the angle between the ultrasonic sampling line and the blood flow direction should be kept below 60 °.

SWE examination was obtained in a rectangular field of view, which covered the entire lesion and adjacent normal tissues. When the lesion exceeds the detection range, a part of the lesion is selected for measurement. The part selected to measure the stiffness should have high quality, which is consistent stiffness on the mass map. The quantitative elasticity values in each ROI (automatically calculated and visualized by the SWE system) were expressed as Young's modulus (kPa). Three non-overlapping regions of interest (ROI, 2 × 2mm) were placed at the location of high stiffness of lesions, including the stroma around the tumor. The measurements were repeated three times for the same lesion and averaged.

2.3 Chemotherapy Regimens. Patients (n=68) who participated in this study received 6-8 cycles of preoperative chemotherapy, with an interval of 21 days, and surgery was performed within 2 weeks after the end of NAC.

2.4 Pathologic Assessments. All pathological sections of this study were scored independently by two selected pathology teachers under a microscope. All data are obtained after the two sides agreed. They have at least 5 years of experience in breast pathological diagnosis. First, samples from a core needle biopsy were examined to record the histological and biological characteristics of the tumor. In addition, according to the MP classification system, the pathological response of NAC was divided into the following five grades. Grade 1: there was no significant change in the overall tumor cell density compared with before treatment; Grade 2: the overall tumor cell density was still high, and the cell density decreased by <30%; Grade 3: tumor cell density decreased by 30%-90%; Grade 4: tumor cell density decreased by more than 90%; Grade 5: complete disappearance of the tumor, no residual invasive carcinoma under a

microscope, but can include ductal carcinoma in situ. In this study, we defined grade 3-5 as response group and grade 1-2 as no respond group according to the difference in pathological response.

2.5 Data Analysis. Dmax, Emax, PSV and RI before NAC were expressed as Dmax0, Emax0, PSV0 and RI0. These parameters after the 2nd cycle of NAC were expressed as Dmax2, Emax2, PSV2 and RI2. The differences in the parameters at the 2nd cycle of NAC vs. baseline (Δ) were calculated as follows:

$\Delta Dmax = 100\% \times (Dmax2 - Dmax0) / Dmax0$,
 $\Delta Emax = 100\% \times (Emax2 - Emax0) / Emax0$,
 $\Delta PSV = 100\% \times (PSV2 - PSV0) / PSV0$, and
 $\Delta RI = 100\% \times (RI2 - RI0) / RI0$.

2.6 Statistic Analysis. SPSS 26.0 and MedCalc 20.2 were used for statistical analyses. Categorical data were expressed as numbers and percentages (%). Measurement data were expressed as mean $\pm$ standard deviation. Differences between effective group and ineffective group were assessed using Student's t-test, Chi-Square test, or Fisher's exact test. The ROC and binary logistic regression were used to analyze the change rate of each parameter and the value of combined diagnosis in evaluating the pathological response after NAC. AUC>0.9 indicated good diagnostic value; $0.9 > AUC > 0.7$ indicated moderate diagnostic value; AUC<0.7 indicates poor diagnostic value. Delong test was used to compare different AUC. $P < 0.05$ was considered statistically significant.

3. Results

3.1 Patient Features. We included 68 patients to our study finally. There were 23 cases of grade V, 12 cases of grade IV, 18 cases of grade III, 8 cases of grade II and 7 cases of grade I. The rate of response was 77.94% (53/68), while the non-response rate was 22.06% (15/68). There was no significant difference in age, menopause, pathological type, histological grade, ER status, PR status, HER2 status, Ki67 index and lymphatic metastasis before NAC ($p < 0.05$).

3.2 Comparison of quantitative parameters between response and no response groups before NAC and after 2nd cycle of NAC. Before NAC, there was no significant difference in Dmax, Emax, PSV, and RI between the two groups ($P > 0.05$). After the 2nd cycle of NAC, although there was no significant difference in the change rate of Dmax between the two groups

($P > 0.05$), the relative change rates of Emax, PSV and RI in the effective group were significantly higher than those in the ineffective group ($p < 0.05$).

3.3 Factors independently associated with the pathological response of NAC. Among variables with a univariate $P < 0.05$, ΔE , ΔPSV , and ΔRI were included in the multivariate model. ΔE (OR 0.797, 95% CI, 0.683-0.929, $P = 0.004$), ΔPSV (OR 0.926, 95% CI, 0.860-0.998, $P = 0.045$) and ΔRI (OR 0.841, 95% CI, 0.736-0.960, $P = 0.010$) were independently associated with the pathological response of NAC for breast cancer.

3.4 AUC comparison of each parameter change rate and combined. Based on ROC curves for ΔE , ΔPSV , and ΔRI to distinguish responders, AUCs of 0.878 (CI = 0.769-0.987), 0.716 (CI=0.581-0.850) and 0.801 (CI = 0.654-0.948) with ideal threshold value were -18.56%, -38.99% and -15.16%, respectively. Delong test showed that the combination model of these three parameters to evaluate the efficacy of NAC in breast cancer patients was significantly superior to that of the other three factors alone ($P < 0.05$). The AUC value of the combination model was 0.945, the sensitivity was 94.3%, and the specificity was 86.7%.

4. Conclusion

SWE combined with SMI may be useful for early identify the response of breast cancer to NAC, with preferable repeatability and high sensitivity and specificity. And the pathological response of patients after NAC are well correlated with the change rate of tumor-related features at early time point.

OR-048

基于超声检测内脏脂肪与冠心病相关性的初步研究

赵田英 张霞
皖南医学院弋矶山医院

目的:利用超声检测多部位脂肪指标并比较其与冠状动脉粥样硬化性心脏病 (coronary atherosclerotic heart disease, CAD) 的相关性, 期待寻找出更多可能影响 CAD 严重程度的敏感指标, 从而帮助临床医生更加准确的评估 CAD。

方法:选取 2021 年 6 月~2022 年 3 月在皖南医学院弋矶山医院心内科确诊为 CAD 的患者 147 例及健康人群 43 例, 共 190 例。所有被检者均在我院心内科接受了冠状

动脉造影检查,根据冠状动脉造影结果将患者分为正常对照组及冠心病组,其中冠心病组再根据造影结果利用 Gensini 评分系统计算出总得分,分为低分组(Gensini 评分 <20 分)、中分组(Gensini 评分 $20\sim45$ 分)、高分组(Gensini 评分 >45 分)。获取所有被检者的一般资料包括性别、年龄、身高、体重、吸烟史、高血压史、糖尿病史等。然后根据被检者的身高、体重计算出被检者的身体质量指数(body mass index,BMI)、体表面积(body surface area,BSA)。然后在被检者接受冠状动脉造影前利用超声仪器获取患者的不同部位脂肪指标,包括心外膜脂肪组织(epicardial adipose tissue,EAT)、右肾后周脂肪组织(posterior right perinephric fat thickness,PRPFT)、皮下脂肪组织(subcutaneous fat thickness,SCFT)、腹膜前脂肪组织(preperitoneal fat thickness,PPFT)、内脏脂肪组织(visceral fat thickness,VFT)、VFT/SCFT、内脏脂肪体积(visceral adipose tissue volume,VAT)及左右肾脂肪囊组织。对比分析四组间一般资料及脂肪指标之间的差异。

结果:①四组之间一般资料比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。②四组之间 EAT、PRPFT、SCFT、PPFT、VFT、VFT/SCFT、VAT 及左右肾脂肪囊厚度相比,差异均有统计学意义($P<0.05$)。其中 EAT 及 PRPFT 在低分组与正常对照组之间相比差异就有统计学意义($P<0.05$)。③纳入 EAT、SCFT、PPFT、VFT、PRPFT、VFT/SCFT、VAT、右肾周脂肪囊、左肾脂肪囊构建有序 logistic 回归方程,结果发现 EAT、PRPFT、PPFT 及 VAT 对冠心病的影响有统计学意义(均 $P<0.05$)。④相关性分析结果发现,Gensini 得分与 EAT 及 PRPFT 均呈正相关(r 分别为 0.872 、 0.801),差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$)。⑤利用 ROC 曲线确定 EAT、PPFT、PRPFT 及 VAT 的 AUC 值分别为 0.87 、 0.68 、 0.79 及 0.63 ,其中 EAT 及 PRPFT 有较高的敏感性,根据约登指数确定其临界值分别为 16.55 mm 、 6.05 mm ,其敏感度分别为 84.4% 、 97.3% ,特异度分别为 69.8% 、 53.9% 。

结论:超声测量的多部位脂肪指标与 CAD 相关;EAT、PRPFT、PPFT 及 VAT 可作为 CAD 的无创预测指标,其中 EAT、PRPFT 诊断效能好。

OR-049

中国女性乳腺癌远程筛查模式:第一阶段的实施结果

宋宏萍¹ 党晓智¹ 高毅² 顾翔³

1.空军军医大学第一附属医院(西京医院)

2.深圳大学

3.深圳博思微视医疗科技有限公司

目的:评价基于自动乳腺超声的远程筛查模式的可行性、有效性、可靠性和技术特点,探讨远程筛查模式在中国女性乳腺癌筛查中的应用前景。

材料和方法:本研究前瞻性的纳入 2021 年 1 月至 2022 年 3 月在各基层筛查机构进行自动乳腺超声检查的女性,符合纳入和排除标准的共计 6387 名。由基层筛查机构的技师获取参与者的知情同意和基本信息,操作自动乳腺超声采集全乳标准化超声图像,利用专用软件上传至数据库。远程阅片中心接收所有基层筛查机构的数据,专业的乳腺超声医生下载全乳标准化超声图像,采取双阅片模式解读图像,出具标准的筛查报告并给予相应的治疗和随访建议。远程筛查模式的评价指标包括筛查的召回率,乳腺癌检出率,I 期乳腺癌占比,新模式的敏感度、特异度、ROC 曲线下面积、阳性预测值 1 和阳性预测值 3,并讨论分析可能影响筛查指标的人口学特征。统计方法主要采用卡方检验和 Fisher's 精确检验。

结果:在符合纳入和排除标准的女性中,358(5.61%)名女性失访,6029 名女性按要求完成随访并纳入分析。通过远程筛查模式共发现乳腺癌 25 例,癌症检出率为 4.15% (25/6029)。召回女性 719 名,占比 11.92% (719/6029)。I 期乳腺癌占比为 60% (15/25)。远程筛查模式的敏感性为 92.59% 、特异度为 88.44% 、ROC 曲线下面积为 0.94 ,阳性预测值 1 为 3.84% (25/719),阳性预测值 3 为 24.51% (25/102)。其中较高召回率和较低特异度与均匀背景回声-纤维腺体、不均匀背景回声、绝经前期、未生育和未进行母乳喂养相关($p<0.05$),较高的癌症检出率与 $\text{BMI}\geq 24\text{ kg/m}^2$ 和足月妊娠年龄 ≥ 30 岁显著相关($p<0.05$)。

结论:我们的研究结果显示,基于自动乳腺超声的乳腺癌远程筛查模式具有较高的筛查效能,是提高中国女性乳腺癌筛查效率和质量的可靠模式,有望应用于中国女性乳腺癌筛查项目,最终实现乳腺癌的早诊早治。

OR-050

系统穿刺联合靶向穿刺诊断单病灶前列腺癌的方法学研究

王菲² 董凤林² 马麒¹

1.核工业总医院（苏州大学附属第二医院）

2.苏州大学附属第一医院

【摘要】研究目的 探讨一种更新颖的穿刺方法，既能达到与系统穿刺（systematic biopsy, SB）联合靶向穿刺（targeted biopsy, TB）相当的有临床意义前列腺癌（clinically significant prostate cancer, csPCa）的检出率，又能减少穿刺针数以及无临床意义前列腺癌（clinically insignificant prostate cancer, ciPCa）的检出。材料与方法 回顾性收集 2020 年 01 月至 2021 年 06 月于苏州大学附属第二医院疑诊为 PCa 的患者共 120 例。所有患者均先行磁共振（magnetic resonance imaging, MRI）检查，有且只有一个可疑病灶，前列腺影像报告与数据系统（2.1 版）评分 ≥ 3 。再行经直肠超声（transrectal ultrasound, TRUS）引导下前列腺 10 针 SB 和 MRI-TRUS 软件融合引导下 TB。以 SB+TB 的穿刺病理结果为金标准。根据两种不同 csPCa 及 ciPCa 定义，分别比较 SB, TB, 病灶同侧 SB（ipsilateral SB, ipsi-SB），病灶对侧 SB（contralateral SB, contra-SB），ipsi-SB+TB, contra-SB+TB 六种假设穿刺方法对 csPCa 及 ciPCa 的检出率。两种 csPCa 及 ciPCa 定义分别为：1、欧洲泌尿学会定义 csPCa 为 Gleason 评分（Gleason score, GS） $\geq 3+4$ ；ciPCa GS $< 3+4$ 。2、改良的 Epstein 定义 ciPCa 为①任意 1 针的癌组织占比均 $\leq 50\%$ ，② GS ≤ 6 ，③阳性针数 < 3 ；不满足上述所有定义的均视为 csPCa。结果 不管基于 csPCa 的哪种定义，ipsi-SB+TB 与 SB+TB 之间 csPCa 的检出差异均无统计学意义（定义 1：54 vs. 55, $P=1.000$ ；定义 2：69 vs. 71, $P=0.500$ ），但 ipsi-SB+TB 却较 SB+TB 明显检出更少的 ciPCa（定义 1：19 vs. 34, $P=0.000$ ；定义 2：4 vs. 18, $P=0.001$ ）。结论 基于两种不同的 csPCa 及 ciPCa 定义，ipsi-SB+TB 均可以更少的穿刺针数达到与 SB+TB 相当的 csPCa 检出率，同时明显减少 ciPCa 的检出。因此，在有且只有一个 MRI 可疑病灶的患者中，可忽略 contra-SB，建议仅 ipsi-SB+TB 的穿刺方法。

OR-051

射频消融治疗甲状腺良性无功能性实性结节的有效性及安全性：短期前瞻性队列研究

王晓庆 魏玺

天津市医科大学肿瘤医院

目的：本研究的目的是探讨射频消融（RFA）治疗甲状腺良性无功能性实性结节的疗效和安全性，主要关注体积缩小、并发症发生率和甲状腺功能。

方法和材料：从 2019 年 6 月至 2022 年 12 月，87 名患有甲状腺良性无功能性实性结节的患者在天津医科大学肿瘤医院接受了单次超声引导下 RFA，其中体积 $> 20\text{ml}$ 结节 20 例， $< 20\text{ml}$ 结节 67 例。对不同体积大小结节的体积减少进行了评估。在单次 RFA 后，所有患者均接受了甲状腺功能检测和超声评估，其中平均随访时间为 8.5 个月。评估了技术成功率、并发症率和复发率。

结果：在体积 $> 20\text{ml}$ 组中，RFA 后 3 个月的体积减少范围为 46.4%至 94.2%（平均 65.4%），1 例 T4 降低为 75.51pmol/L 且 FT4 降低为 8.37pmol/L；在体积 $< 20\text{ml}$ 组中，RFA 后 3 个月的体积减少范围为 20.3%至 96.1%（平均 70.4%），1 例 TT3 降低为：1.24nmol/L，1 例 FT4 降低为：10.3pmol/L，1 例 TSH 降低为 0.01mIU/L。两组均无明显并发症，且出现的术区局部肿胀、咽喉部不适、颈部疼痛等轻微并发症在术后 24-48 小时自行缓解。结论：单次 RFA 治疗对于实性结节尤其是引起明显压迫症状的大体积良性甲状腺实体结节（大于 20ml）是安全有效的。因此，通过单次 RFA 可以有效改善压迫症状和美容状况，安全性较高，无明显并发症。

OR-052

超声融合导航技术在颅底咽旁肿瘤穿刺活检中的应用

黄光亮 李晓菊 谢晓燕

中山大学附属第一医院

背景与目的 颅底咽旁间隙位置深在，解剖关系复杂，可以发生多种良恶性肿瘤。术前获得确切的病理诊断对于治疗方案的制定，手术入路的选择非常重要。超声引导下的穿刺活检具有实时、动态、操作简便、无放射性等优势，但目前多数认为超声引导下穿刺活检并不适用于颅底咽旁肿瘤。笔者根据多年的临床经验，将超声的实时动态、操作简便性与 CT/MRI 图像高分辨率的优势结合起来，率先将超声和 CT/MRI 融合成像这种多模态融

合导航技术应用到颅底咽旁肿物的穿刺活检中来。本研究的目的是探讨超声融合导航技术在颅底咽旁肿物穿刺活检中的价值。**方法** 研究纳入 2021 年 1 月至 2022 年 12 月中山大学附属第一医院需要明确病理诊断的颅底咽旁肿物患者 16 例(男性 5 例, 女性 11 例, 年龄 16~76 岁)。应用超声与 CT 或 MRI 融合导航技术引导肿物穿刺活检, 评估该技术的可行性、病理诊断率及并发症的发生情况。**结果** 肿物大小 2.2~6.5 cm, 16 例患者均成功实施超声融合导航引导下的穿刺活检术。融合后中位技术可行性信心评分从融合前 0 分提高至 2 分 ($P < 0.05$)。15 例患者获得确切的病理诊断, 诊断率为 93.8%, 其中恶性 4 例 (26.7%), 良性 11 例 (73.3%)。术后均无严重并发症发生。**结论** 超声融合导航技术在颅底咽旁肿物穿刺活检中具有较好的可行性、有效性和安全性。

OR-053

基于 3D-PDU 及临床特征 nomogram 预测早期宫颈癌术前淋巴结转移及淋巴血管间隙侵犯

董双

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的:建立并验证基于三维功率多普勒超声(3D-PDU)参数和临床特征的 nomogram 术前预测早期宫颈癌淋巴结转移(LNM)和淋巴血管侵犯(LVSI)的方法。

材料和方法:2014 年至 2019 年,共纳入 138 例首次诊断的宫颈癌患者,这些患者在根治性子宫切除术加盆腔淋巴结清扫或腹主动脉旁淋巴结清扫前两周以双盲方式接受了 3D-PDU 检查。进行单因素和多因素 logistic 回归分析,分析肿瘤最大直径、3D-PDU 参数和选择的关键临床病理特征,并制作 nomogram,并进行内部验证,以预测早期 LNM 和 LVSI 的概率。

结果:绝经状态($P=0.020$)、FIGO 分期($P=0.011$)和 3D-PDU 评估的血管化指数(VI) ($P=0.015$)是 LNM 的独立预测因素。体重指数(BMI) ($P=0.025$)和 3D-PDU 评估的最大肿瘤直径($P=0.025$)是 LVSI 的独立预测因素,用于建立预测模型。在训练队列中,预测 LNM 模型的曲线下面积(AUC)为 0.848,预测 LVSI 模型的曲线下面积(AUC)为 0.710;在验证队列中,AUC 分别为 0.852 和 0.759。校准曲线和 Hosmer-Lemeshow 检验(训练队列及验证队列 P 均 >0.05)均显示模型的预测值与实际观察值拟合度较好,DCA 表明该模型有较好的临床净效益。

结论:我们基于 3D-PDU 参数和临床特征开发了一种术前 nomogram 图,用于预测 FIGO 早期宫颈癌患者的无创 LNM 和 LVSI。从该 nomogram 得出的概率可能有潜

力为医生提供有价值的指导,以初步管理 FIGO 早期宫颈癌患者。

OR-054

Application of robot-assisted teleultrasound diagnostic system in health check-ups

Jiayu Ren Xinwu Cui

Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Objective: Regular check-up with ultrasound in underserved rural and/or remote areas is hampered due to the limited availability of sonologists and ultrasound devices. This study aimed to assess the feasibility and satisfaction of health check-ups with a 5G-based robotic teleultrasound diagnostic system.

Methods: In this prospective study, sonologists from two hospitals manipulated the telerobotic ultrasound system to perform teleultrasound check-ups of the liver, gallbladder, pancreas, spleen, kidneys, bladder, prostate (male), uterus and ovaries (female) for the subjects. The feasibility and satisfaction of health check-ups with a 5G-based robotic teleultrasound diagnostic system were evaluated in terms of examination results, examination duration, and satisfaction questionnaire survey.

Results: A total of 546 subjects were included with the most frequently diagnosed being abdominal disorders ($n=343$) and male reproductive illnesses ($n=97$), of which fatty liver ($n=204$) and prostatic calcification ($n=54$) were the most. The median teleultrasound examination duration (interquartile range) for men and women was 9 (9-11) min and 9 (7-11) min ($p = 0.236$), respectively. All the subjects were satisfied with this new type of telerobotic ultrasound check-ups and 96% reported no fear of the robotic arm during the examination.

Conclusions: The 5G-based teleultrasound robotic diagnostic system in health check-ups is feasible and satisfactory, indicating that this teleultrasound robot system may have significant application value in underserved rural and/or remote areas to mitigate disparity in achieving health equity.

OR-055

LiSA、ViTE联合血清学模型评估肝癌患者射频消融术前肝脏储备功能

梁锡天 程文

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

研究目的

术前准确评价肝脏储备功能对于肝癌患者选择治疗方式以及评估预后肝功恢复至关重要。本研究旨在探讨肝脏脂肪变定量分析(LiSA)、新型瞬时弹性成像(ViTE)技术联合血清学模型在评价肝癌患者射频消融(RFA)术前肝脏储备功能中的应用。

材料与与方法

回顾性分析 2022 年 6 月到 2023 年 1 月来我院射频消融患者 82 例,其中 45 例是早期 HBV 相关肝细胞癌患者,37 例是结直肠癌肝转移患者。所有患者术前均进行 LiSA 和 ViTE 检查,记录肝脏硬度和脂肪变测值。采用术前实验室指标构建评估肝纤维化的 S 指数、天冬氨酸转氨酶与血小板比值指数(APRI)、白蛋白与总胆红素比值指数(ALBI)及谷氨酰转氨酶与血小板比值指数(GPRI)4 种血清学模型。采用皮尔森相关系数计算肝脏硬度测值、脂肪变测值与术前 4 种血清学模型指数相关性。根据肝脏硬度测值将乙肝患者分为纤维化严重组($E \leq 9.7 \text{Kpa}$)和纤维化较轻组($E > 9.7 \text{Kpa}$),根据肝脏脂肪变测值将非乙肝患者分为脂肪变严重组($\text{LiSA} \leq 259 \text{dB/m}$)和脂肪变较轻组($\text{LiSA} > 259 \text{dB/m}$)。采用单因素统计方法比较两组患者术后 1 天、3 天、1 个月肝功指标与术前比值差异。

结果

术前肝脏硬度测值仅与 ALBI 具有较好的相关性($r = 0.834$)。而肝脏脂肪变测值与 4 种血清学模型均无显著相关性(P 均 > 0.05)。所有消融患者术后 1 天、3 天肝功指标与术前比较均具有统计学差异(P 均 < 0.05)。乙肝患者中,术后 3 天 ALT、AST 与术前比值在纤维化分组之间存在统计学差异。非乙肝分组患者中,术后 1 天 T-Bil 与术前比值在脂肪变分组之间存在统计学差异 (P 均 > 0.05)。

结论

在实时二维超声引导下, LiSA 联合 ViTE 技术可以更快、更准确评估射频消融患者术前肝脏储备功能,可以为肝癌患者围术期肝功变化提供个性化预测。

OR-056

血管超声评价血液透析患者引流静脉瘤样扩张影响因素的应用价值

时沛霖 张立敏 杜银科 姚丽 耿野 马春燕

中国医科大学附属第一医院

目的: 本研究旨在应用血管超声评估自体动静脉内瘘(AVF)患者引流静脉瘤样扩张(VAD)的影响因素。

研究方法: 选取 43 例于我院透析中心 AVF 患者, 收集临床资料及病史等参数, 对符合入组标准的研究对象行血管超声检查, 收集 AVF 侧吻合口(AS)、头静脉(CV)、桡动脉(RA)及肱动脉(BA)等参数: 收缩期峰值流速(PSV)、舒张期平均速度(MDV)、舒张末期流速(EDV)、搏动指数(PI)、阻力指数(RI)、时间速度积分(VTI)、血流量(VF)、引流静脉内径(DVd)、静脉瘤样扩张内径(VADd)及其前壁距皮下距离(Dist)等参数。分为静脉瘤样扩张组(VAD) 23 例, 无静脉瘤样扩张组(NVAD) 20 例。

结果:

1. 与 NVAD 组相比, VAD 组透析龄较大, 血红蛋白含量水平较低, CVVTI、RAVF 和 BAD 较大, ASVTI、BAPI 与 BARI 较小 ($P < 0.05$)。

2. 相关性分析: DVd 与透析龄呈正相关 ($r = 0.392$, $P = 0.009$); DVd 与 CVPSV、CVMDV、CVEDV、CVVTI、CVVF 呈正相关 ($r = 0.409$, $P = 0.007$; $r = 0.430$, $P = 0.004$; $r = 0.033$, $P = 0.31$; $r = 0.370$, $P = 0.015$; $r = 0.311$, $P = 0.042$); DVd 与 RAPS、RAEDV、RAVTI、RAVF 呈正相关 ($r = 0.352$, $P = 0.021$; $r = 0.400$, $P = 0.009$; $r = 0.347$, $P = 0.022$; $r = 0.552$, $P < 0.001$); DVd 与 BAD、BAEDV、BAVF 呈正相关 ($r = 0.465$, $P = 0.002$; $r = 0.310$, $P = 0.043$; $r = 0.303$, $P = 0.049$); DVd 与 BARI、BAPI 呈负相关 ($r = -0.371$, $P = 0.014$; $r = -0.428$, $P = 0.004$)。

3. Logistic 回归分析: 透析龄、RAVF 及 CVVTI 是 VAD 的独立危险因素 ($P < 0.05$)。

4. ROC 曲线分析: 透析龄、RAVF、CVVTI 均可评估 AVF 患者是否发生 VAD, 其中联合模型较透析龄及 RAVF 单独评估 VAD 时的诊断效能提高 ($P < 0.05$)。

结论:

1. 透析龄与 DVd 呈正相关, CVVF、RAVF 及 BAVF 与 DVd 呈正相关。

2. 透析龄、RAVF 及 CVVTI 是 VAD 的独立危险因素。

3. 透析龄、RAVF 及 CVVTI 联合模型较透析龄及 RAVF 单独评估 VAD 的诊断效能提高。

OR-057**超声纹理分析对甲状腺囊实性结节囊液吸收后病灶与甲状腺乳头状癌结节的鉴别诊断价值**

沈润辉

郑州大学第一附属医院

目的 探讨超声纹理分析对甲状腺囊实性结节囊液吸收后病灶与甲状腺乳头状癌结节的鉴别诊断价值。

方法 回顾性分析我院经病理证实的 207 例甲状腺结节超声图像并提取纹理参数。比较两组结节超声特征差异。采用费希尔参数法 (Fisher)、最小分类误差与最小平均相关系数法 (POE+ACC) 及相关信息测度法 (MI) 筛选纹理参数, 采用逐步法选择纹理参数构建 logistic 回归模型, 绘制 ROC 曲线评价超声特征及纹理参数的诊断能力。

结果 甲状腺囊实性结节囊液吸收后病灶 58 例, 甲状腺乳头状癌结节 149 例。两组结节超声特征只有垂直位表现差异有统计学意义 ($P < 0.001$), 垂直位表现诊断乳头状癌的灵敏度为 51.0%, 特异度为 79.3%, 准确度为 58.9%, AUC 为 0.652。经选择纹理参数 Vertl_ShrREmp、Vertl_GLvNonU、45dgr_GLvNonU 及 WavEnHL_s5 纳入 logistic 回归模型, 该模型鉴别诊断的灵敏度为 79.2%, 特异度为 74.1%, 准确度为 78.3%, AUC 为 0.826, 纹理参数 logistic 回归模型的诊断能力优于垂直位超声表现。

结论 超声纹理分析对甲状腺囊实性结节囊液吸收后病灶与甲状腺乳头状癌结节的鉴别诊断有一定的价值, 且优于仅比较两组结节的超声特征。

OR-058**众里寻他千百度——女性血管源性慢性盆腔痛病因学的超声识别**

郑滨雨 刘勇

首都医科大学附属北京世纪坛医院

目的 分析女性盆腔静脉淤血 (PVC) 超声表现与临床疼痛评分的相关性。

方法 回顾性纳入 2018 年 4 月至 2021 年 10 月在北京世纪坛医院确诊的女性 PVC 患者 89 例。依据有无 ≥ 6 个月的非周期性慢性盆腔痛症状分为症状组与无症状组, 对比两组患者盆腹腔血管超声检查结果, 超声检查同期采用视觉模拟量表 (VAS) 评估患者的疼痛程度。采用 Pearson 相关性分析 VAS 评分与临床资料、盆腹腔血管超声结果的相关性, 并进一步行多元逐步回归分析。

结果 共纳入符合标准 PVC 患者 89 例, 年龄 21~58 (34.18 $\pm$ 7.24) 岁, 其中症状组 42 例, 非症状组 47 例。

两组患者的年龄、产次、身高、体质量、体质量指数 (BMI) 等一般资料差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。症状组左生殖静脉反流检出率明显高于非症状组 ($P < 0.01$), 左肾静脉胡桃夹现象、左髂静脉压迫程度 $\geq 50\%$ 、下肢静脉曲张在两组间的检出率差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。症状组盆腔静脉最大直径 (DP)、左生殖静脉最大直径 (DG) 均显著大于无症状组 ($P < 0.05$), 症状组左生殖静脉反流持续时间 (TG) 明显长于无症状组 ($P < 0.01$)。多元线性回归分析显示: TG、DG、DP 与 VAS 评分依次呈显著独立正相关性。12 例症状组患者接受弹簧圈+硬化剂左卵巢静脉栓塞, 术后 1 周 VAS 评分、DP 较治疗前显著降低, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.001$)。

结论 PVC 患者 TG、DG、DP 与 VAS 疼痛评分呈明显正相关, 可用于筛选适宜行介入栓塞的患者。

OR-059**超声对 2 型糖尿病患者下肢动脉中层钙化的不同评分方法及其与糖尿病并发症的关系研究:****一项倾向性评分研究**

唐郭雪

中山大学孙逸仙纪念医院

目的

糖尿病微血管及大血管并发症严重危害人类身心健康, 动脉钙化是其病理基础, 分为内膜钙化及中层钙化。临床主要根据钙化范围或长度对内膜钙化的严重程度进行评估, 而对动脉中层钙化尚无标准评价方法。超声对检测动脉钙化有良好的敏感性, 本文旨在用超声不同评分方法评价糖尿病患者下肢动脉中层钙化, 并探究其与糖尿病并发症的关系。

方法

本研究共纳入于我院内分泌科住院的 336 名 2 型糖尿病患者。收集患者临床、生化、并发症 (周围血管病变、周围神经病变、眼病及肾病) 有无等基本资料, 用超声对患者下肢股浅动脉、腘动脉、胫前动脉、胫后动脉、腓动脉及足背动脉进行动脉中层钙化检查, 根据长度法及节段法评分并划分严重程度。长度法: 以动脉中层钙化长度计分, 0 分无钙化, 1 分小于 1cm, 2 分 1-2cm, 3 分 2-3cm, 4 分大于 3cm; 双侧共计最高 8 分, 1-4 分为轻度钙化, 5-8 分为重度钙化。节段法: 将下肢动脉分为膝上动脉段 (股浅动脉、腘动脉)、膝下动脉前段 (胫前动脉、足背动脉) 及膝下动脉后段 (胫后动脉、腓动脉), 任一节段有超过 1cm 的钙化计 1 分; 双侧共计最高 6 分,

1-3 分为轻度钙化, 4-6 分为重度钙化。用卡方检验研究糖尿病并发症与动脉中层严重程度的关系。进行倾向性评分配对减少回顾性基础资料偏差及混杂, 用 Logistic 回归方法探究两种评分方法与糖尿病并发症的独立相关性。

结果

进行倾向性评分得到 89 名钙化患者及 89 名无钙化患者, 共 178 名患者中。以长度法评分, 有 44 名轻度及 45 名严重钙化患者。以节段法评分, 有 42 名轻度及 47 名严重钙化患者。无论是节段法还是长度法, 4 种糖尿病并发症的发生率均随着钙化的严重程度加重而增加, 均有显著统计学意义 ($P<0.001$)。Logistic 回归中, 年龄、BMI 及节段法评分是周围血管病变的独立相关因子 ($P=0.025, 0.007$ 及 0.031); 年龄是周围神经病变的独立相关因子 ($P=0.002$); 收缩压、肌酐、甘油三酯、长度法评分及部位法评分是糖尿病眼病的独立相关因子 ($P=0.032, 0.008, 0.025, 0.007$ 及 0.025); 收缩压、肌酐及部位法评分是糖尿病肾病的独立相关因子 ($P=0.029, 0.001$ 及 0.012)。

结论

超声能对糖尿病下肢动脉中层钙化进行评价, 其严重程度与糖尿病并发症呈正相关。节段法评分是周围血管病变、糖尿病眼病及肾病的独立相关因素, 长度法评分是糖尿病眼病的独立相关因素。在评价糖尿病下肢病变中层钙化中, 钙化累及范围或许比钙化长度更有临床价值。

OR-060

阴道超声引导下穿刺活检对颈管型宫颈癌的术前诊断价值分析

李玲

河南省肿瘤医院

【目的】: 探讨经阴道超声引导下穿刺活检术在颈管型宫颈癌术前诊断方面的可能性、安全性及准确性。

【方法】: 回顾性分析术后病理诊断为颈管型宫颈癌的 74 例患者, 分析其术前活检方法的诊断价值, 比较阴道镜下宫颈多点活检术、阴道镜下宫颈多点活检术+宫颈管内膜刮取术及经阴道超声引导下宫颈肿物活检术的诊断准确率及出血情况。

【结果】: 术后病理确诊为颈管型宫颈癌患者共 74 例, 其中 20 例患者术前使用阴道镜下宫颈多点活检术; 30 例患者术前使用阴道镜下宫颈多点活检+宫颈管内膜刮取术; 24 例患者选择经阴道超声引导下宫颈肿物穿刺活检术。阴道镜下宫颈多点活检术、阴道镜下宫颈多点活

检+宫颈管内膜刮取术及经阴道超声引导下宫颈肿物穿刺活检术的诊断准确率分别为 45% (9/20 例), 66.67% (20/30 例), 83.33% (20/24 例)。针对内生颈管型宫颈癌, 经阴道超声引导下宫颈肿物穿刺术的诊断准确率高与阴道镜下宫颈多点活检+宫颈管内膜刮取术 ($P<0.001$), 高于阴道镜下宫颈多点活检术 ($P<0.001$), 差异均有统计学意义。颈管型宫颈癌阴道超声下均表现为实性低回声占位, 形态欠规则, 83.33% 的宫颈低回声占位内可见较丰富的彩色血流信号 (20/24 例), 低回声占位最下极距离宫颈外口约 $6.14\pm 3.34\text{mm}$, 质地较硬, 超声弹性成像评分均为 4-5 分。三组患者活检后均出现不同程度的创面出血, 经阴道超声引导下穿刺活检组出血量明显较少。

【结论】: 经阴道超声引导下宫颈肿物穿刺活检技术对可疑颈管型宫颈癌是一种比较准确的术前诊断手段, 可获得较为满意的组织病理学诊断, 是可疑颈管型宫颈癌患者常规阴道镜下取活检及宫颈管内膜刮取术的有效补充方法。

OR-061

持续性心房颤动患者三尖瓣反流进展的预测因子

赵婷薇

郑州大学第一附属医院

先前的研究表明, 由于瓣环扩张, 房颤 (AF) 患者可发生三尖瓣反流 (TR)。本研究旨在调查持续性 AF 患者 TR 进展的发生率和预测因素。2006 年至 2016 年间, 三级医院共纳入了 397 名持续性房颤患者 (66.9 ± 11.4 岁, 247 名男性; 62.2%), 并对 287 名符合条件的患者进行了随访超声心动图分析。根据 TR 进展将他们分为两组 (进展组 [$n=68, 70.1\pm 10.7$ 岁, 48.5% 男性] 对比非进展组 [$n=219, 66.0\pm 11.3$ 岁, 64.8% 男性])。在分析的 287 名患者中, 68 名 TR 严重程度恶化 (23.7%)。TR 进展组中的患者年龄较大且更可能是女性。左心室射血分数 $<50\%$ 的患者在进展组中的发生率低于非进展组 (7.4% 对 19.6%, $p=0.018$)。二尖瓣疾病患者在进展组中更为常见。使用 COX 回归的多变量分析证明了 TR 进展的独立预测因子, 包括左心房 (LA) 直径 $>54\text{mm}$ (HR 4.85, 95%CI 2.23-10.57, $p<0.001$), E/e' (HR 1.05, 95%CI 1.01 -1.10, $p=0.027$), 未使用抗心律失常药物 (HR 2.20, 95%CI 1.03-4.72, $p=0.041$)。在持续性 AF 患者中, TR 恶化并不少见。TR 进展的独立预测因素是更大的 LA 直径、更高的 E/e' 和未使用抗心律失常药物。进展组中 50% 的频率低于非进展组 (7.4% 对 19.6%, $p=0.018$)。二尖瓣疾病患者在进展组中更为常见。使用

COX 回归的多变量分析证明了 TR 进展的独立预测因子, 包括左心房 (LA) 直径 >54 mm (HR 4.85, 95%CI 2.23-10.57, $p<0.001$), E/e' (HR 1.05, 95%CI 1.01) -1.10, $p=0.027$), 未使用抗心律失常药物 (HR 2.20, 95%CI 1.03-4.72, $p=0.041$)。在持续性 AF 患者中, TR 恶化并不少见。TR 进展的独立预测因素是更大的 LA 直径、更高的 E/e' 和未使用抗心律失常药物。进展组中 50% 的频率低于非进展组 (7.4% 对 19.6%, $p=0.018$)。二尖瓣疾病患者在进展组中更为常见。使用 COX 回归的多变量分析证明了 TR 进展的独立预测因子, 包括左心房 (LA) 直径 >54 mm (HR 4.85, 95%CI 2.23-10.57, $p<0.001$), E/e' (HR 1.05, 95%CI 1.01) -1.10, $p=0.027$), 未使用抗心律失常药物 (HR 2.20, 95%CI 1.03-4.72, $p=0.041$)。在持续性 AF 患者中, TR 恶化并不少见。TR 进展的独立预测因素是更大的 LA 直径、更高的 E/e' 和未使用抗心律失常药物。使用 COX 回归的多变量分析证明了 TR 进展的独立预测因子, 包括左心房 (LA) 直径 >54 mm (HR 4.85, 95%CI 2.23-10.57, $p<0.001$), E/e' (HR 1.05, 95%CI 1.01) -1.10, $p=0.027$), 未使用抗心律失常药物 (HR 2.20, 95%CI 1.03-4.72, $p=0.041$)。在持续性 AF 患者中, TR 恶化并不少见。TR 进展的独立预测因素是更大的 LA 直径、更高的 E/e' 和未使用抗心律失常药物。使用 COX 回归的多变量分析证明了 TR 进展的独立预测因子, 包括左心房 (LA) 直径 >54 mm (HR 4.85, 95%CI 2.23-10.57, $p<0.001$), E/e' (HR 1.05, 95%CI 1.01) -1.10, $p=0.027$), 未使用抗心律失常药物 (HR 2.20, 95%CI 1.03-4.72, $p=0.041$)。在持续性 AF 患者中, TR 恶化并不少见。TR 进展的独立预测因素是更大的 LA 直径、更高的 E/e' 和未使用抗心律失常药物。

OR-062

组织运动瓣环位移追踪技术TMAD评价肺动脉高压患者右心室功能

王超 杨冰冰 武俊 郭晓霞

大连医科大学附属第二医院

目的: 探讨应用组织运动瓣环位移追踪技术 (TMAD) 测量三尖瓣环位移 (TAD) 定量评价肺动脉高压 (PH) 患者的右心室收缩功能, 分析组织运动瓣环位移技术 (TMAD) 与三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、三尖瓣环收缩期峰值速度 (S')、右室面积变化分数 (FAC) 相关性, 并寻找 TAD 各参数最佳超声诊断临界值。

方法: 选择肺动脉高压(PH)患者 50 例为病例组, 健康体检者 50 例为对照组。应用二维超声测量主肺动脉内径 (MPA) 和左室射血分数 (LVEF)。右室功能参数包括: 三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、三尖瓣环收缩期峰值速度 (S')、右室面积变化分数 (FAC)。应用 TMAD 技术测量右室游离壁收缩期位移 (TMAD1), 室间隔瓣环收缩期位移 (TMAD2), 三尖瓣环中点处收缩期位移 (TMADm) 和右室纵向缩短百分比 (TMADm%)。对两组上述参数分析比较, 并进行 TMAD 参数与 TAPSE、S' 及 FAC 相关性分析, 并采用受试者工作特性曲线 (ROC) 寻找各参数最佳超声诊断临界值。分别采用组内相关系数 (ICC) 和 Bland-Altman 分析观察者内和观察者间的一致性。随机选择 20 例研究对象由同一名观察者在相隔两周之后再次采用盲法进行测量, 以评估观察者内的重复性。另一名观察者在对结果未知的状态下使用同样的方式测量 20 例研究对象 TMAD 参数, 以评估观察者间的重复性。

结果: 与对照组相比, PH 组患者的 TAPSE、S' 值、FAC、TMAD1、TMAD2、TMADm、及 TMADm% 均显著减小 ($P<0.01$), 并且 TMAD 各参数均与 TAPSE、S' 及 FAC 呈显著正相关 ($P<0.01$), ROC 分析显示 TMADm% 曲线下面积最大, 其对应截断值为 18.25%, 诊断敏感度 88.0%, 特异度 92.0%。组内相关系数 (ICC) 和 Bland-Altman 分析显示观察者内和观察者间的 TMAD 测值较为一致。

结论: TMAD 各参数与常规右心功能参数存在良好的相关性, 确定了 TMAD 参数检测右心室功能障碍的最佳临界值, 具有良好的灵敏度和特异度, TMAD 技术可用于评价 PH 患者的右心室收缩功能。

OR-063

巨噬细胞靶向声敏纳泡增效声动力治疗动脉粥样硬化

陈粤瑛 王浩 郭宇昕 潘桔红 周青

武汉大学人民医院

研究目的: 动脉粥样硬化是心肌梗死、脑卒中等心脑血管疾病的主要病因, 现有治疗方式对抑制或逆转动脉粥样硬化进展的作用有限。声动力治疗 (SDT) 可调节巨噬细胞极化、抑制炎症, 是治疗动脉粥样硬化的新方法, 但因声敏剂靶向性不足等问题, 其临床转化受到限制。本研究以动脉粥样硬化巨噬细胞富含的 A 型清道夫受体 (SR-A) 为靶点, 制备一种装载声敏剂二氢卟吩 e6 (Ce6)

的超声纳泡 (NB)，以提高声敏剂的靶向性及声动力治疗的效果。

材料与方法：以薄膜水化法制备载 Ce6 和 SR-A 靶向多肽 PP1 的巨噬细胞靶向声敏纳泡 (PP1-Ce6NB)，检测其理化性质和细胞毒性。6~8 周雄性 ApoE^{-/-}小鼠高脂喂养 16 周，构建动脉粥样硬化斑块模型。进行 PP1-Ce6NB 体内寻靶实验，活体荧光成像法检测 PP1-Ce6NB 在 ApoE^{-/-}小鼠的体内分布，组织免疫荧光分析斑块内 Ce6 荧光强度，以评估 PP1-Ce6NB 对斑块的靶向性。将建模成功的 ApoE^{-/-}小鼠按不同处理分组 (n=5)：①空白对照组 (不予以任何处理)，②他汀组 (予以阿托伐他汀灌胃)，③低强度脉冲超声 (LIPUS) 组 (予以超声辐照)，④Ce6+LIPUS 组 (尾静脉注射 Ce6 后予以超声辐照)，⑤Ce6NB+LIPUS 组 (尾静脉注射 Ce6NB 后予以超声辐照)，⑥PP1-Ce6NB+LIPUS 组 (尾静脉注射 PP1-Ce6NB 后予以超声辐照)，超声辐照参数设置：频率 1 MHz、声强 1 W/cm²、占空比 20%，辐照时间 10 min。1 周后，收集各组小鼠的主动脉斑块组织，进行 HE 染色、油红 O 染色检测斑块大小和脂质含量，免疫组织染色分析斑块内巨噬细胞、平滑肌细胞含量，CD68+iNOS、CD68+CD206 免疫荧光双染分别鉴定斑块内 M1 型、M2 型巨噬细胞。为评估应用安全性，使用生理记录仪监测治疗过程中 ApoE^{-/-}小鼠的脉搏、心电图和血压，另分别于治疗前、治疗后第 1 天和第 7 天，取血检测血细胞、血生化和凝血指标，取重要脏器做病理检查，评估 PP1-Ce6NB 的体内安全性。

结果：制备的 PP1-Ce6NB 呈圆形，形态规则，分散均匀，平均粒径为 (143.37±3.81) nm，多分散指数为 0.301±0.070，平均 Zeta 电位为 (-8.67±0.78) mV，Ce6 包封率为 (85.63±4.39) %，PP1 装载率为 (92.78±4.57) %，4℃存放 1 周稳定性良好。0~80 μg/mL 的 PP1-Ce6NB 与小鼠单核巨噬细胞 (RAW264.7) 共孵 6 h，细胞活性无明显影响 (P>0.05)。活体荧光成像结果显示，PP1-Ce6NB 可聚集在主动脉斑块部位，注射后 30 min 在斑块的聚集程度达到最大，随后经肾脏代谢，24 h 内可完全代谢。体内寻靶实验结果显示，与 Ce6 和 Ce6NB 相比，PP1-Ce6NB 在主动脉斑块部位的荧光强度最高 (P<0.01)，表明 PP1-Ce6NB 对斑块的靶向性明显高于 Ce6、Ce6NB。主动脉斑块病理结果显示，与其余 5 组相比，PP1-Ce6NB+LIPUS 组的斑块面积减少 (P<0.001)，斑块内脂质、巨噬细胞和平滑肌细胞含量下降 (P<0.05)，M1 型巨噬细胞比例下降 (P<0.001)，M2 型巨噬细胞比例增加 (P<0.001)，证明 PP1-Ce6NB+LIPUS 能促进巨噬细胞从 M1 型朝 M2 型极化，从而显著增强 SDT 抗动脉粥样硬化效果。体内安全性实验结果显示，各组小鼠在治疗过程中无生命体征异常，治疗后均存活，不同组间 RBC、WBC 和 PLT 等血常规

指标无显著差异，血清 AST、ALT、BUN 和 CRE 水平无明显差异 (P>0.05)，重要脏器 HE 染色无明显病理变化，表明 PP1-Ce6NB+LIPUS 介导的 SDT 具有优异的生物安全性。

结论：巨噬细胞靶向声敏纳泡 PP1-Ce6NB 能显著提高声敏剂对斑块的靶向性，增强声动力治疗的效果，为治疗动脉粥样硬化提供了一种安全有效的新方法。

OR-064

动态计算机辅助诊断系统对桥本甲状腺炎合并甲状腺结节的诊断效能研究

龚柳 周平

中南大学湘雅三医院

目的：本研究目的在于探讨动态计算机辅助诊断 (CAD) 系统区分桥本甲状腺炎 (HT) 背景下的甲状腺结节良恶性的诊断效能，并且是否能减少不必要的良性结节穿刺率。

方法：我们一共纳入 137 名患者 (平均年龄为 43.5±11.8 岁) 的 137 个结节，其组织病理学诊断均合并桥本甲状腺炎。所有结节的二维超声图像和视频均由动态 CAD 系统和两种不同年资放射科医生根据 ACR TI-RADS 进行分析。ACR TI-RADS 的诊断截断值分为 TR4、TR5 两类，再将两种不同截断值情况下 CAD 系统、初级和高级放射科医生的敏感性、特异性、受试者工作特性曲线下面积 (AUC) 进行对比。除此之外，根据 CAD 系统的结果修正放射科医生的 ACR TI-RADS 分级，通过比较不必要穿刺率及穿刺结节恶性率评估其建议细针穿刺 (FNA) 的效能。

结果：总共 53 例良性和 84 例恶性甲状腺结节合并桥本甲状腺炎纳入本研究。动态 CAD 系统的准确性、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值分别为 0.876、0.905、0.830、0.894、0.846。在以 TR4 为截断值时，CAD 系统、初级和高级的放射科医生的 AUC 值分别为 0.867、0.628、0.722，CAD 系统拥有最高的 AUC 值 (P 均<0.0001)；在以 TR5 为截断值时，CAD 系统、初级和高级的放射科医生的 AUC 值分别为 0.867、0.654、0.812，CAD 系统比初级放射科医生表现出更高的 AUC (P<0.0001)，但与高级放射科医生无明显差异 (P=0.0709)。在 CAD 系统辅助下，初级和高级放射科医生 TR4 级结节数量减少，穿刺的恶性率分别增加 30%、22%，并且均减少了将近一半的不必要穿刺。

结论：动态 CAD 系统通过多切面自动识别结节特征，对桥本甲状腺炎这类复杂背景下甲状腺结节良恶性的诊断

有利,并且能在 FNA 建议中发挥作用,减少不必要的良性结节穿刺率。

OR-065

远程超声机器人应用于放射性患者的可行性研究

梁莹¹ 卢漫²

1.成都中医药大学医学与生命科学学院;四川省肿瘤医院超声医学中心,四川省肿瘤临床医学研究中心,四川省肿瘤医院. 研究所,四川省癌症防治中心,电子科技大学附属肿瘤医院

2.四川省肿瘤医院超声医学中心,四川省肿瘤临床医学研究中心,四川省肿瘤医院. 研究所,四川省癌症防治中心,电子科技大学附属肿瘤医院

研究目的:

部分使用放射性核素的患者需要接受急诊超声检查,这会超声医生带来严重的辐射。为此,本研究将探讨远程超声机器人用于放射性患者检查的可行性。

材料与方法:

2021 至 2022 年 6 月,四川省肿瘤医院符合纳入标准的患者参与研究,并对患者进行了常规超声和 MGIUS-R3 机器人腹部超声两种检查。同一患者由同一医生采集两种超声检查方式的图像,再由经验丰富的超声专家对超声医生保存的图像进行诊断和评分。患者检查后需要完成相应的满意度问卷调查,具体包括舒适度、紧张度、恐惧度和疼痛评分。最后,根据两种方法的检查时间、图像质量评分、患者满意度、诊断一致性和差异性,全面评估远程超声机器人在实际应用中的可行性。

结果:

本项前瞻性研究共有 32 名患者参加,其中 29 名患者常规超声和远程超声得到了一致诊断,3 名患者的诊断不一致。总体而言,两种超声检测方法的诊断一致性较高 ($Kappa=0.818$, $P<0.001$)。远程机器人的检查时间平均为 11.1 分钟 (6~24 分钟),比常规超声检查的时间 5.9 分钟 (2~17 分钟) 长。此外,7 名患者在进行远程超声检查时比常规超声疼痛感更明显 ($P=0.023$)。图像质量评分、舒适评分、紧张度评分和恐惧度评分之间的差异没有统计学意义 ($P=0.973$ 、 $P=1.00$ 、 $P=1.00$ 、 $P=0.317$)。

结论: 远程超声机器人在使用感方面获得了患者的肯定,并且图像质量和诊断能力与传统超声相当。因此,远程超声机器人能在为放射性患者进行检查的同时保护超声医生免受辐射损害,在超声领域有着广阔的应用前景。

OR-066

经食管三维超声心动图诊断特殊类型三房心一例

李诗文 杨军 马春燕 陈昕 修宗谊

中国医科大学附属第一医院

患者女,33 岁,因活动后气短半年,加重半个月就诊,嘴唇轻微紫绀。听诊闻及胸骨左缘第二肋间隙 2/6 级收缩期杂音。经胸超声心动图检查诊断为三房心。进一步经食管超声心动图检查可见左上腔静脉 (LSVC) 开口于左心房,其开口上下各有一层隔膜,将左心房分为前下腔或固有左房 (包括二尖瓣和左心耳) 和后上腔或副房 (引流四支肺静脉)。上层隔膜于 LSVC 入口处有一开口,下层隔膜于二尖瓣前有一开口,真副房借此沟通,交通口血流轻度梗阻,速度 1.7m/s,峰值压差 12mmHg,平均压差 5mmHg。LSVC 走行于两层隔膜之间,最终引流入左心房。部分右心房凸向左心房后方,此处可见椭圆形房间隔缺损正对 LSVC 开口,面积约 1.05cm²,多普勒超声显示左向右分流,分流峰速约 1.3m/s。左心室收缩功能正常 (射血分数 62%),肺动脉压力轻度升高 (约 47mmHg)。术中切开两层隔膜,利用隔膜残端缝合合成内隧道,引流 LSVC 入右房,补片修补房间隔缺损。患者术后恢复良好,术后超声可见左心房内隔膜消失,代之以平行管状回声,并开口于右心房。

讨论:

本例三房心有两层隔膜,同时合并 LSVC 引流入左心房和继发孔型房间隔缺损,此种解剖类型较为少见。有尸检研究显示三房心的发生和 LSVC 有密切关系,其隔膜可能是由 LSVC 撞击发育中的左心房,导致心胶质的局部堆积、细胞增生而形成。此病例中,由于 LSVC 开口并走行于两层隔膜之间,易被误认为是扩张的冠静脉。同时,房间隔缺损位于隔膜终端,易被误认为是冠静脉终端的顶壁缺如,导致误诊为冠静脉型房间隔缺损,诊断有一定难度。经食管三维超声心动图能够为心内复杂空间结构提供多角度的解剖学信息,有助于提高诊断的准确性,为外科手术提供更多有效信息。

OR-067

脊柱外科手术中超声技术评估腰骶神经减压效果的初步临床应用

赵佳琦^{1,3} 陈蕊^{2,3} 徐锡明³ 王元³ 史建刚³

1.同济大学附属上海市第四人民医院

2.上海中医药大学附属曙光医院

3.海军军医大学第二附属医院 (上海长征医院)

摘要

目的: 术中超声作为一项术中影像技术, 具有实时动态、安全无创等特点, 可帮助术者提高手术安全性和评价治疗效果, 具有很高的临床实用价值。本文初步探讨脊柱外科 1 例腰椎后路减压植骨融合内固定术过程中对马尾神经形态功能进行术中超声图像特征评估及其初步临床应用价值。

方法: 男性患者, 52 岁, 主诉“腰痛伴左下肢麻木 4 月余”入院。行腰椎 MRI 检查示: L4/5 椎间盘突出并腰椎管狭窄, L2/3 及 L3/4 椎间盘膨出, T12 椎体异常信号考虑血管瘤。门诊以“腰椎管狭窄症”收入院, 拟行“腰椎后路减压植骨融合内固定术”。术中超声采用 Resona7 机超声诊断仪(迈瑞, 深圳), 一次性无菌探头保护套包扎 V11-3HU 型探头, 术野灌注适量生理盐水, 通过 L4/5 椎间隙对病变 L4/5 节段的马尾神经形态功能进行观察, 包括马尾神经活动度及周围神经根受压情况, 实时对比减压前后马尾神经及双侧腰神经根二维、M 型、彩色多普勒超声及周围微循环超声造影等情况。

结果: (1) 减压前: ①二维超声显示 L4/5 马尾神经呈中等偏高回声, 在短轴切面上筛孔状, 略偏移腹侧方向, 长轴切面上平行条索状, 前侧硬膜囊回声线尚平直, 双侧腰神经与脊髓马尾的夹角均小于 10° , 测得马尾神经厚度约 6.7mm, 双侧腰神经厚度 3.4mm (左)/3.7mm (右), 内部均无钙化等, 周边无异常积液, 硬脊膜腔及脑脊液透声好。M 型示神经活动度减低, 运动幅度约 0.5mm。彩色多普勒血流显像(CDFI): 双侧腰神经周围分支动脉的血流充盈情况采取 Alder 半定量分级为星点状 I 级血流。f 脉冲多普勒(PW)检测: 双侧腰神经周围分支动脉血流动力学参数分别为收缩期峰值流速(PSV)=3.16cm/s (右)、2.67cm/s (左), 舒张期末流速(EDV)=1.86cm/s (右)、1.78cm/s (左), 阻力指数(RI)=0.41 (右)、0.33 (左)。④超声造影(CEUS): 选择声诺维六氟化硫微泡造影剂, 用量为 2ml, 经外周静脉团注, 超声造影模式下动态观察双侧腰神经周围分支动脉造影剂灌注情况: 右侧自 34s 开始增强, 51s 达峰, 1min12s 造影剂开始消退; 左侧自 40s 开始增强, 52s 达峰, 1min15s 造影剂开始消退。

(2) 减压后: ①二维超声显示 L4/5 马尾神经呈中等回声, 在短轴切面上筛孔状, 位置基本位于椎管中央, 长轴切面上平行条索状, 前侧硬膜囊回声线平直, 双侧腰神经与脊髓马尾的夹角 13° (左)、 15° (右), 测得马尾神经厚度约 7.9mm, 双侧腰神经厚度 3.5mm (左)/3.7mm (右), 内部均无钙化等, 周边无异常积液, 硬脊膜腔及脑脊液透声好。M 型超声示神经活动度较减压前改善, 运动幅度约 1.0mm。彩色多普勒血流显像(CDFI): 双侧腰神经周围分支动脉的血流充盈情况采取 Alder 半定量分级为星点状 I 级血流。f 脉冲多普勒(PW)检测:

双侧腰神经周围分支动脉血流动力学参数分别为收缩期峰值流速(PSV)=4.73cm/s (右)、3.44cm/s (左), 舒张期末流速(EDV)=2.35cm/s (右)、1.89cm/s (左), 阻力指数(RI)=0.50 (右)、0.45 (左)。④超声造影(CEUS): 选择声诺维六氟化硫微泡造影剂, 用量为 2ml, 经外周静脉团注, 超声造影模式下动态观察双侧腰神经周围分支动脉造影剂灌注情况: 右侧自 33s 开始增强, 50s 达峰, 1min14s 造影剂开始消退; 左侧自 35s 开始增强, 54s 达峰, 1min17s 造影剂开始消退。

结论: 在脊柱外科治疗腰椎管狭窄症的手术方式中, 腰椎后路减压植骨融合内固定术因其手术并发症少, 手术时间短, 术后患者症状及神经功能恢复好, 被脊柱外科医生广泛应用。在术中椎板打开固定后, 可以观察到此时脊髓神经硬脊膜等搏动情况, 借此来间接判断患者脊髓神经等背向漂浮程度及减压情况, 但这种方法难以形成量化的评价标准, 因术者的不同, 每位术者观察的方式及角度不同, 均会带来较大的误差, 严重影响结果的准确性, 存在较大争议。术中超声技术因其安全无辐射、占用空间小, 成本低、使用方便, 易于学习, 容易被临床医师接纳, 将其初步尝试应用于脊柱外科手术过程中, 实时、动态、直观的观察脊髓、神经根及硬膜囊形态变化, 特别是当腹侧硬膜囊受到前方致压物的压迫时, 能清晰的显示脊髓受压迫的范围和程度, 以期待提高手术的安全性和评价疗效的可行性。

OR-068

心脏做功参数评估冠脉微血管功能障碍患者收缩功能: 一项基于腺苷负荷超声心动图的研究

李萌萌 刘权德 张瑜 徐铭俊 张梅

山东大学齐鲁医院

研究目的: 冠状动脉微血管功能障碍(CMD)与非梗阻性心绞痛(ANOCA)患者的不良预后相关, 常规的超声心动图检查很难识别 CMD 引起的早期心脏收缩功能改变, 本研究旨在通过腺苷负荷超声心动图利用心脏做功参数评估冠脉微血管功能障碍患者收缩功能。

材料与方法: 本研究共纳入了 78 例于 2021 年 11 月至 2022 年 10 月间在山东大学齐鲁医院就诊的 ANOCA 患者。所有患者均行常规超声心动图检查、腺苷负荷超声心动图检查及经胸多普勒超声心动图检查冠状动脉血流储备(CFR)。根据 CFR 结果将患者分为 CMD 组(CFR<2.5)和非 CMD 组(CFR≥2.5)。比较两组患者静息和负荷状态的临床资料、常规超声心动图参数、心脏长轴应变(GLS)及心脏做功(MW), 采用二元逻辑回归分析与 CMD 相关的因素。

结果：静息状态下，CMD 组和非 CMD 组常规超声心动图参数、GLS 及 MW 的差异均无统计学意义。腺苷负荷下，CMD 组的整体做功指数(GWI)、整体有用功(GCW)、整体做功效率(GWE)均低于非 CMD 组(p 分别=0.040、0.044、 <0.001)，但整体无用功(GWW)较高($p<0.001$)。相关性分析发现，GW1 和 GCW 主要与收缩压、舒张压、心率血压乘积、GLS 和冠状动脉血流速度有关，GWE 与 GLS 相关。对于非 CMD 组患者，对腺苷的反应主要表现为 GW1、GCW 和 GWE 增加(p 分别=0.001、0.001、0.009)，GWW 减少($p=0.015$)。而 CMD 组患者对腺苷的反应主要表现为 GWW 增加，GWE 减少(p 分别=0.002、0.006)。在多元回归分析中，我们发现 Δ GWW（腺苷负荷前后 GWW 的差异）与 CMD 独立相关。ROC 曲线显示， Δ GWW 对 CMD 具有较好的诊断价值（曲线下面积=0.821）。

结论：CMD 患者腺苷负荷后心脏无用功显著增加，能较常规超声心动图参数更好的反应心脏收缩功能的变化，并对 CMD 具有较好的诊断价值。

OR-069

基于超声视频信息熵的人工智能模型诊断乳腺癌的有效性研究

黄志彬^{1,2} 杨可恩^{1,2} 田宏天² 吴淮宇^{1,2} 唐淑珍^{1,2} 崔晨³ 石思远³ 蒋逸韬³ 杨洋³ 陈静² 徐金锋^{1,2} 董发进^{1,2}

1.暨南大学第二临床医学院

2.深圳市人民医院

3.深圳微创心算子医疗科技有限公司

研究目的：超声成像在乳腺癌的筛查中应用日趋广泛，成为最常用的筛查方法之一。但是超声图像的获取具有探头频率差异性，不同探头频率的对组织的分辨力和穿透力不同，因此不同探头频率采集的图像用于人工智能模型训练，可能会从源头上对模型最终结果产生影响。本研究引入特征熵乳腺网络(FEBNet)计算不同频率下平均二维图像熵(2-DIE)的大小。由此来研究不同频率下获得的超声图像对人工智能模型的诊断效能差异。

研究方法：本研究共纳入了来自 167 名女性患者的 668 个肿瘤视频，其中包括 260 个癌性肿块视频和 408 个良性肿瘤视频。深圳市人民医院首次采集的 L14、L9（迈瑞 i9）数据作为训练集；第二次收集的 L13 和 L7（迈瑞 DC-65）数据作为测试集，它是为了进一步补充我们的理论和发现。本研究引入“香农”的信息熵理论和特征熵乳腺网络来计算责任帧所含的平均 2-DIE，由此来比较同一病人在不同频率下乳腺良性和恶性结节之间平均 2-

DIE 的差异及其对人工智能模型诊断乳腺结节良恶性的影响。

研究结果：在训练集中，基于 L9 获取的视频超声图像对模型的诊断效能优于 L14：准确性（87.14% vs.81.43%）、敏感性（76.92% vs.65.38%），特异性（93.18% vs.90.90%）和 AUC（0.8488 vs.0.7841）。在测试集中，基于 L13 获取的视频超声图像对模型的诊断效能优于 L7，准确性（91.00% vs.85.00%）、敏感性（89.74% vs.71.79%），特异性（91.80% vs.93.44%）和 AUC（0.9201 vs.0.8865）。此外，在训练集中，L9 的平均 2-DIE 高于 L14（11.49 vs 10.94）；在测试集中，L13 的平均 2-DIE 高于 L7（12.27 vs 11.82）。

研究结论：基于 FEBNet 模型，数据集的平均 2-DIE 越高，其 AI 模型的诊断效果越优越。使用一定程度的低频率探头获得的超声图像具有较高的平均 2-DIE，可以提高 AI 模型对乳腺结节良恶性的诊断效能。此外，恶性结节的钙化、血流和形状不规则具有更高的平均 2-DIE。总体而言，我们的研究结果可能会为 AI 模型辅助诊断带来新的思路和途径，可更好地辅助乳腺癌筛查，降低临床超声筛查的门槛。

OR-070

基于超声剪切波弹性成像参数与临床风险因素的术后胰瘘改良预测模型

田晓梵

复旦大学附属中山医院

目的：本研究基于超声剪切波弹性成像（shear wave elastography, SWE）方法定量评估胰腺组织软硬度，并结合临床关键危险因素，改良现有术后临床胰瘘（clinically relevant post-operative pancreatic fistula, CR-POPF）预测模型，提高其临床预测效能。

方法：本研究前瞻性纳入拟诊为胰腺肿瘤并计划于我院接受胰腺外科手术的患者。在手术前一周内完成 CR-POPF 危险因素评估，并使用声触诊组织弹性成像与量化技术（virtual touch tissue imaging and quantification technology, VTIQ）（西门子 ACUSON Sequoia，配备腹部探头 5C-1 [1-6 MHz]）对胰腺病灶及其周围胰腺实质进行 SWE 弹性定量评估。术中外科医师对胰腺直接接触评估组织质地（软/中等-硬）。术后 3 周随访期内，根据 2016 年国际胰瘘研究组织的标准对 CR-POPF 进行诊断与分级。通过多变量 logistic 回归分析围手术期 CR-POPF 危险因素，建立预测模型。通过受试者工作特征曲线（receiver operating characteristic, ROC）与决

策曲线分析 (decision curve analysis, DCA) 比较改良模型与现有临床预测模型的诊断效能。

结果: 2021 年 9 月到 2022 年 3 月间, 共有 100 名患者被纳入本研究, 包括接受胰十二指肠切除术者 33 例 (33%, 33/100) 及胰体尾切除术者 67 例 (67%, 67/100)。通过术后 3 周的随访发现 35 例 (35%, 35/100) 患者并发 CR-POPF。基于 SWE 定量参数改良的风险评估模型在预测胰腺切除术后并发 CR-POPF 的 ROC 曲线下面积达 0.842, 敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及似然比分别为 85.7%、64.6%、70.5%、81.8% 及 2.422。与现有临床预测模型相比, DCA 结果显示改良模型具有更好的临床效益。同时, 相较于术中触诊的定性评估方法, SWE 在术前定量评估组织软硬度上具有更好的客观性与可重复性。

结论: 结合 SWE 定量参数与 CR-POPF 临床关键危险因素的预测模型, 有助于实现胰腺切除术前无创、定量、客观的 CR-POPF 风险评估。

OR-071

基于 ResNet34 深度学习算法对卵巢肿瘤声像图良恶性鉴别的研究

苗阔 董晓秋
哈尔滨医科大学附属第四医院

目的: 使用经阴道超声 (TVS)、经腹超声 (TAS) 和经阴道超声的彩色多普勒血流成像 (CDFI_TV) 的声像图及深度学习 (DL) 算法建立预测卵巢肿瘤良恶性的模型。比较每个 DL 模型的预测效率, 为进一步研究提供数据支持, 以提高超声评估卵巢肿瘤的诊断准确性。

材料和方法: 本研究回顾性纳入了 2017 年 8 月至 2021 年 10 月期间于我院接受 TVS、TAS 和 CDFI_TV 检查的卵巢肿瘤患者。以组织病理结果为参考标准。通过裁剪、翻转和旋转图像对数据集进行预处理, 以平衡良性和恶性集的数量, 并生成更大、更复杂和多样化的数据集, 以提高准确性和通用性。按照 8:2 的比例, 将数据集分为训练集和测试集。使用迁移学习对残差网络 (ResNet) 的权重进行调整, 分别依靠 TVS、TAS 和 CDFI_TV 图像构建模型 (以下分别称为 DL_{TVS}、DL_{TAS} 和 DL_{CDFI_TV}), 用测试集数据绘制受试者操作特征曲线 (ROC), 计算曲线下面积 (AUC)、灵敏性、特异性、阳性预测值、阴性预测值等指标, 并绘制临床决策曲线用于比较各深度学习模型对卵巢良恶性肿瘤的预测效能。结果: 纳入 1350 名卵巢肿瘤患者, 共计 2340 张图像。TVS、TAS 和 CDFI_TV 组患者的年龄分别为 42.09±13.17、41.31±16.53 和 43.51±13.73 岁。DL_{TVS}

对卵巢肿瘤良恶性鉴别诊断的 AUC 为 0.98 (95%CI: 0.97-0.99), 与 DL_{TAS} 无统计学差异 (AUC, 0.98; 95%CI: 0.96-0.99; P=0.52), 优于 DL_{CDFI_TV} (AUC, 0.94; 95%CI: 0.91-0.97; P=0.01)。DL_{TVS}、DL_{TAS} 和 DL_{CDFI_TV} 的灵敏度分别为 97%、95% 和 83%, 特异性分别为 93%、95% 和 94%。决策曲线分析表明, 就临床实用性而言, DL_{TVS} 优于 DL_{TAS} 和 DL_{CDFI_TV}。

结论: 我们利用 ResNet34 算法构建了基于 TVS、TAS 和 CDFI_TV 超声图像的深度学习模型, 用于辅助鉴别诊断卵巢肿瘤良恶性, 与 DL_{TAS} 和 DL_{CDFI_TV} 模型相比, DL_{TVS} 模型的预测效果最好。这些数据可支持进一步研究, 以提高超声评估卵巢肿瘤的诊断准确性。

OR-072

低强度聚焦超声刺激海马调控小鼠学习记忆功能研究

刘梓豪 潘敏
广州中医药大学深圳医院 (福田)

目的:

低强度聚焦超声 (LIFU) 已被证实可以双向调控神经元活动, 能够显著改善神经精神疾病症状, 有望为临床神经精神疾病干预与治疗提供新的手段。众多研究表明通过磁、光、电等调控海马区的学习记忆功能有助于治疗认知障碍疾病, 但是超声调控海马是否能够改善学习记忆功能尚未报道, 本实验利用超声脑深部刺激技术研究超声波刺激海马区的功能, 探讨其是否对小鼠学习记忆能力具有调控效应, 同时初步验证超声脑深部刺激的安全性。

材料和方法:

本实验先利用超声刺激配合 C-fos 染色明确海马定位。随后将小鼠随机分成对照组、超声组, 对超声组海马体进行不同参数的超声刺激, 对照组予假刺激, 通过新物体识别实验评估超声刺激调控小鼠学习记忆行为改变, 并通过热成像技术和组织染色技术等评估超声刺激调控小鼠学习记忆行为及其安全性。

结果:

新物体识别实验结果显示: 与对照相比, 超声组小鼠更倾向于探索新事物, 提示超声刺激显著提高小鼠学习记忆能力 (辨别指数: 对照组 29.54 ± 8.45; 超声组 58.12 ± 12.36, P<0.05)。对照组和超声组脑片 HE 染色结果显示, 两组脑片的脑细胞层次分明, 形态均匀, 轮廓、着色和分布上均没有明显差异, 未发现神经细胞损伤。

结论:

低强度聚焦超声可以通过激活海马神经元从而提高小鼠的学习记忆能力,同时,在该超声参数刺激下,超声调控不会对脑组织造成损伤。

OR-073

不同麻醉方式对经食管超声右心声学造影诊断卵圆孔未闭的影响

段利科

河南科技大学第一附属医院

目的:初步探讨不同麻醉方式对经食管超声右心声学造影诊断卵圆孔未闭(PFO)的影响。方法:选取2020年6月-2022年11月河南科技大学第一附属医院收治的可疑PFO患者164例,所有患者均行经胸超声右心声学造影(cTTE)检查,诊断为PFO-RLS并经临床证实存在PFO者98例,其中静息状态下RLS者42例(AR-RLS组),Valsalva动作下RLS者56例(V-RLS组)。所有诊断为PFO的98例患者均行经食管超声右心声学造影(cTEE)检查,其中AR-RLS组有23例行全身麻醉下(全麻)cTEE,其余19例行局部麻醉下(局麻)cTEE,V-RLS组有30例行全麻下cTEE,其余26例行局麻下cTEE。分别比较AR-RLS组、V-RLS组全麻下和局麻下cTEE对卵圆孔未闭的诊断价值。结果:AR-RLS组全麻下cTEE诊断PFO22例(95.6%),AR-RLS组局麻下cTEE诊断PFO19例(100%),两种麻醉状态下cTEE对PFO的检出率差异无统计学意义($P>0.05$)。V-RLS组全麻下cTEE诊断PFO19例(63.3%),V-RLS组局麻下cTEE诊断PFO24例(92.3%),两种麻醉状态下cTEE对PFO的检出率差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:局麻对cTEE诊断PFO的影响不大,而全麻有可能造成cTEE对PFO的漏诊。因此对于可疑PFO的患者在行cTTE后需进一步行cTEE检查者,若cTTE结果为AR-RLS者,在行cTEE检查时可以选择在全麻下也可以选择在局麻下进行,而对于cTEE结果为V-RLS者,在行cTEE检查时则应首选在局麻下进行。

OR-074

肺动脉高压致右心重构的相关循环ceRNA/miRNA筛选及相互作用网的验证

林东垣 丁尚伟

广州医科大学附属第一医院

一、研究目的:慢性肺动脉高压(Pulmonary hypertension, PH)是多种异源性疾病(病因)和不同发病机制所致,以肺动脉压力和肺血管阻力进行性增高为特点,肺血管重塑引起肺循环血流动力学改变的致死性疾病或临床综合征,随着病程进展可引起右心衰竭等临床表现。本实验以研究PH继发右心结构重塑miRNA的差异表达为切入点,通过收集CTEPH患者的循环血液样本进行基因芯片测序,通过软件分析和构建ceRNA/miRNA调控网络,筛选与调控心肌细胞凋亡和心肌细胞纤维化相关的miRNA,进一步在肺动脉高压大鼠模型中,通过RT-PCR加以实验验证。二、材料与方法:右心结构重塑的PH患者外周血循环ceRNA/miRNA差异性表达检测在遵守临床研究伦理审查(编号[2020]108)的要求下,抽取PH患者伴有右心结构明显重塑的患者外周静脉血2mL,以及健康人群外周静脉血2mL作为对照组。然后利用Agilent Human miRNA Microarray Kit,Release 21.0,8x60K(DesignID:070156)芯片以及Agilent Human ceRNA Microarray 2019(4*180k,Design ID:086188)芯片对样品进行检测。样品总RNA利用NanoDrop ND-2000(Thermo Scientific)定量并经Agilent Bioanalyzer 2100(Agilent Technologies)检测RNA完整性。RNA质检合格后,总RNA反转录成双链cDNA,再进一步合成用Cyanine-3-CTP(Cy3)标记的cRNA。标记好的cRNA和芯片杂交,洗脱后利用Agilent Scanner G2505C(Agilent Technologies)扫描得到原始图像。采用Feature Extraction软件(version10.7.1.1, Agilent Technologies)处理原始图像提取原始数据。接着对原始数据进行quantile标准化。标准化后的数据进行过滤,在用于比较的每组样本中至少有一组75%标记为Detected的探针留下进行后续分析。利用T检验的p值和倍数变化值进行差异基因筛选,筛选的标准为上调或者下调倍数变化值 ≥ 2.0 且 P 值 ≤ 0.05 ,同时,对每组差异筛选结果进行散点图,火山图。

四、结论:通过对芯片结果的分析,我们获得了28个上调、25个下调的miRNA数据,并在miRDB、miRWalk数据库中预测并获取了929对上调的miRNA-mRNA关系对,830对下调的miRNA-mRNA关系对;同时获得了lncRNA-miRNA-mRNA以及circRNA-miRNA-mRNA关系对并绘制了网络图。

OR-075**三维经食管超声心动图引导经导管三尖瓣置换术的关键作用**

孟欣

空军军医大学西京医院

目的 探讨三维经食管超声心动图在引导我国自行研发的 LuX-Valve 经导管三尖瓣置换术中的关键作用并分析其引导、监测价值。

方法 15 例外科高风险重度三尖瓣关闭不全患者，在三维经食管超声心动图（3D-TEE）引导下经导管三尖瓣置换术(TTVR)，术后即刻超声评价手术效果，与术前进行对比研究。

结果 15 例患者均在 3D-TEE 引导下成功植入 LuX 瓣膜，手术过程中 3D-TEE 可对三尖瓣结构，反流机制及反流程度行进一步评估，对于介入瓣膜输送系统、室间隔锚定件的显示率为 100%，同时在一个切面上 2 个夹持件的显示率为 40%（6 例），1 个夹持件的显示率为 60%（9 例），采用 X-Plane 技术移动取样线位置可使两个夹持件的显示率增加至 100%。瓣膜释放后评估介入瓣膜位置，瓣周及瓣内反流，并测量三尖瓣的流速与压差，术后即刻三尖瓣反流明显减少（ $P<0.001$ ），三尖瓣血流峰值速度、三尖瓣跨瓣最大压差、三尖瓣血流平均流速、三尖瓣跨瓣平均压差、三尖瓣血流速度时间积分与术前均无明显差异（ $P>0.05$ ），左室射血分数（LVEF）较术前减低（ $P<0.05$ ），无中量及以上瓣周漏发生。

结论 3D-TEE 可用于 TTVR 术中指导及术后即刻效果评估，术中指导 LuX 瓣膜瓣叶夹持件的定位和锚定装置的准确释放是手术成功的关键环节。

OR-076**米林高寒高海拔地区人群膝关节炎超声特征及相关影响因素分析**唐亚群¹ 陈伟文¹ 旺堆² 谢文杰¹ 吕涛¹ 加央扎西² 赵琴¹ 张恒¹ 黄静¹

1.珠海市人民医院

2.米林县人民医院

目的 研究超声诊断米林高寒高海拔地区膝关节炎（Knee Osteoarthritis, KOA）的价值及该病与主要影响因素的相关性。方法 2022 年 3-5 月对米林县内 18 岁及以上主诉膝关节不适人群进行问卷调查、体格检查和超声检查。结果 受试者共 608 人，男 200 人，女 408 人；平均年龄 57.86 ± 11.36 岁，病程 7 天- 42 年，中位病程

4 年。纳入膝关节 1216 个，其中确诊 487 人（971 个），男性 31.62%，女性 68.38%；左侧 486 人，右侧 485 人，双侧 478 人。各年龄组组间差异有统计学意义，以 ≥ 70 岁组阳性率最高（96.55%）。超声诊断 KOA 的敏感度为 0.93，特异度为 0.36，阳性预测值为 0.85，阴性预测值为 0.57。姿势及饮酒分别与有无 KOA 组间差异有统计学意义。不同肥胖分级下，有无 KOA 组间 BMI 差异无统计学意义。吸烟和日常饮食习惯与有无 KOA 组间差异无统计学意义。结论 超声对膝关节炎具有一定诊断价值；在米林高寒高海拔地区，姿势及饮酒对罹患该病有一定影响，BMI、吸烟及饮食与该病无明确关联。

OR-077**甲状腺影像分类系统在细胞学不确定甲状腺结节恶性度风险评估中的应用价值研究**

段好

中山大学附属第一医院

研究目的：评估美国放射学会甲状腺成像报告和数据系统（ACR TI-RADS）和美国甲状腺协会（ATA）甲状腺诊治指南分级在细胞学不确定甲状腺结节危险度分层的应用价值

材料与方法：纳入 184 例经甲状腺结节细针穿刺 Bethesda 细胞学病理系统认定为不确定级别（Indeterminate）的甲状腺结节，分别应用 ACR TI-RADS 和 ATA 指南分级对这些结节进行分类，以手术病理为金标准，统计两种系统中不同级别的恶性百分比，采用 logistic 回归分析同系统内高级别相对低级别的恶性度比值比（Odd ratio）等指标，比较两种系统在细胞学不确定甲状腺结节中的诊断敏感性和特异性，评估两种系统在细胞学不确定甲状腺结节的危险度分层的应用价值。

结果：ACR TIRADS 的 TR2、TR3、TR4 及 TR5 恶性结节百分比分别为 7.1%、14.0%、53.8%及 96.3%，差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）。ATA 指南分级的极低危、低危、中危和高危恶性结节百分比分别为 14.3%、16.1%、39.2%及 84.1%，差异同样具有统计学意义（ $P<0.001$ ）。ACR TIRADS 的 TR4、TR5 相对于 TR2 的 ORs 分别为 23.3（95%置信区间 2.6-206.9， $p=0.005$ ）和 555.3（28.9，10666.2， $P<0.001$ ）。在 ATA 指南分级中，相对于极低危，中危和高危的恶性度 ORs 分别为 6.3（1.1，36.0， $P=0.04$ ）和 51.7（8.7，309.4， $P<0.001$ ）。二分类分析显示，TR3+4+5 细胞学不确定结节对诊断恶性具有最高的敏感性（99%，94%-100%）和阴性预测值（93%，81%-100%），而 TR5 则有最高的恶性诊断特异性（99%，

95%-100%) 和阳性预测值 (96%, 66%-100%)。相比之下, ATA 中高危的恶性诊断特异性为 90% (82%-95%), 阳性预测值为 84% (73%-92%), 较 ACR TIRADS TR5 更低。

结论: ACR TIRADS 在细胞学不确定的甲状腺结节的危险度分层中诊断价值较高。其中 TR2 良性可能性很大, 可以选择随访。而 TR5 则极有可能为恶性, 建议手术治疗。TR3、4 类则需要二次穿刺来进一步明确诊断。可见相对于 ATA 指南分级, ACR TIRADS 对于细胞学不确定结节的下一步临床处理的选择具有一定的指导意义。

OR-078

超声肿瘤血流效应机制初探及其对肿瘤乏氧微环境的影响

张毅 刘政

陆军军医大学新桥医院

研究目的: 实体瘤乏氧微环境是导致肿瘤转移及治疗抵抗的主要原因, 肿瘤乏氧微环境调控一直是肿瘤治疗的研究重点。肿瘤内部不平衡生长导致肿瘤乏血供是造成其乏氧的重要原因。而超声激励微泡空化可增强肿瘤血流灌注 (超声肿瘤血流效应), 因此给肿瘤乏氧微环境改善带来了新思路。本实验拟对超声肿瘤血流效应表现形式及机制进行进一步的探索, 并观察其对肿瘤乏氧微环境及相关指标的改善情况。

材料与方法: 本实验应用 VINNO70 超声机及实验室自制脂氟显超声造影剂进行超声治疗, 通过造影后曲线下面积、峰值强度及最大灌注面积分析肿瘤灌注情况。1. 24 只双侧移植 MC38 结肠癌小鼠随机分为 4 组: MI=0.1、0.3、0.5 及完全对照组。治疗组随机选取一侧进行超声治疗 10 分钟, 另一侧作为对照侧, 治疗前后双侧行超声造影; 完全对照组双侧仅造影。治疗后肿瘤组织检测 NO、ATP、HIF-1 α 、D-乳酸含量。16 只单侧 MC38 移植瘤小鼠同上随机分为 4 组, 利用 L-NAME 抑制 eNOS, 观察超声治疗后肿瘤血流效应。2. 28 只单侧 MC38 移植瘤小鼠同上随机分为 4 组, 利用组织氧分压仪实时监测肿瘤组织氧分压, 治疗 3 次后取材进行 CD31、Hoechst33342、Hypoxypore 荧光染色, 并检测 D-乳酸、HIF-1 α 含量。

结果: 1. 单次超声治疗后, 治疗侧肿瘤血流灌注较对照侧明显增加, 其中 MI=0.3 时超声肿瘤血流效应更显著, 超声肿瘤血流效应表现为肿瘤灌注面积增加、血管增粗、造影峰值强度增加或造影廓清减缓。相对于完全对照组, 治疗组小鼠的对照侧血流增加。治疗侧肿瘤 NO 较对照侧明显增加, ATP 含量无明显增加, 且治疗组小鼠的对照侧肿瘤 NO 含量高于完全对照组, 超声治疗可能对下

游也产生治疗效应。抑制 eNOS 后, 超声肿瘤血流效应均被明显抑制。单次超声治疗后, 实验组和对照组 D-乳酸及 HIF-1 α 差异无统计意义。2. 多次超声治疗后, 治疗组 D-乳酸、HIF-1 α 显著降低, 组织氧分压降低趋势抑制, 肿瘤乏氧区域减少, 超声治疗途中组织氧分压仪实时监测可见肿瘤组织氧分压缓慢上升。超声联合微泡治疗后肿瘤酸性、乏氧微环境显著改善。

结论: 超声激励微泡空化可通过促进 NO 释放增强小鼠 MC38 结肠癌血流, 且对治疗的下游产生类似效应。多次超声治疗后, 肿瘤乏氧微环境改善。超声肿瘤血流效应可能为乏氧乏血供实体瘤治疗带来新思路。

OR-079

超声空化重塑阴茎海绵体微环境“唤醒”PDE5i 在神经损伤性勃起功能障碍中的疗效

邱晨

浙江大学医学院附属第二医院

目的: 神经损伤性勃起功能障碍 (Erectile dysfunction, ED) 是盆底器官手术常见的并发症, 严重影响患者生存质量, 5 型磷酸二酯酶抑制剂 (PDE5i) 是目前最有希望的 ED 用药, 但因靶区一氧化氮 (NO) 产生障碍及有效药物浓度不足, 疗效甚微。本项目拟制备共载 PDE5i/NO 的微泡 (MB_{PDE5i/NO}), 在超声辐照下, 促进 PDE5i 在靶区的定向、高效释放, 从而重塑阴茎海绵体微环境, 显著提高 PDE5i 疗效。

方法: (1) MB_{PDE5i/NO} 的制备与表征: 通过薄膜-水化法制备载 PDE5i 的脂质体, 灌入 C3F8 及 NO 气体得 MB_{PDE5i/NO}, 检测其体外稳定性。(2) 动物实验: 手术法构建大鼠 ED 模型, 静脉注射 MB_{PDE5i/NO} 后, ①通过活体荧光成像技术评估微泡在体分布, 通过激光共聚焦检测靶区 PDE5i 聚集, 通过 ELISA 法评估 NO 释放情况; ②通过细胞免疫荧光、Western blot 等检测 PAI1、Fibronectin 等纤维化相关蛋白表达从而评估阴茎纤维化抑制效果; ③观察阴茎勃起功能改变, 检测 BDNF、NT3 等神经因子改善效果; ④通过病理 CD31 所标记的微血管评估阴茎微循环变化。

结果: (1) MB_{PDE5i/NO} 的制备与表征: 微泡成功制备并优化, 且 NO:C3F8 体积比为 1:3 时微泡体外稳定性最佳。(2) 动物实验: ①活体荧光结果显示超声辐照后 48 内微泡长效富集于阴茎靶区, 激光共聚焦结果证实 PDE5i 聚集至阴茎组织深部, ELISA 法提示治疗组阴茎组织的亚硝酸盐/硝酸盐水平均显著高于手术组、游离给

药及无超声辐照的治疗对照组；②细胞免疫荧光、Western blot 等结果提示治疗组 PAI1、Fibronectin 等纤维化蛋白表达显著低于对照组；③治疗组大鼠阴茎勃起功能相比对照组明显改善，细胞免疫荧光、Western blot 等也证实 BDNF、NT3 等神经因子水平明显提高；④最后，免疫荧光所标记的病理 CD31 表达也验证联合治疗组阴茎组织微循环得到最大程度改善。

结论：本研究成功制备并优化 MBPDE5i/NO，联合动物模型，深入探究 MBPDE5i/NO 联合超声空化对神经损伤性 ED 的治疗作用及机理，为解决目前存在的神经损伤性 ED 治疗难题提供新的方向和思路。

OR-080

膀胱内翻性乳头状瘤与膀胱低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤的超声造影表现及其与微血管密度的相关性研究

郭素萍

南昌大学第一附属医院

目的 探讨膀胱内翻性乳头状瘤与膀胱低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤的超声造影表现及其与微血管密度（microvessel density, MVD）的相关性。

资料与方法 收集 2011 年 9 月至 2022 年 12 月在我院住院拟为膀胱肿瘤并接受超声造影（contrast-enhanced ultrasound, CEUS）检查，于手术后经过病理诊断为膀胱肿瘤患者 83 例，根据 2004 年 WHO 膀胱尿路上皮癌病理分级标准，分为内翻性乳头状瘤组 57 例和低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤组 26 例，其中男性 65 例，女性 18 例，年龄 36-87 岁，平均年龄（55.3±8.9）岁。肿块最大径 0.7-3.8cm，平均径（1.5±0.8）cm。两组膀胱尿路上皮癌均采用 QLab 软件分析其 CEUS 特征，获取并记录两组上升时间（RT）、半洗灌时间（TPH）、峰值强度（PI）、达峰时间（TP）、半降支斜率（DS）等定量参数。应用 CD34 单克隆抗体免疫组织化学方法分析两组膀胱尿路上皮癌的微血管密度（MVD），分别得出 MVD 计数；比较两组膀胱肿瘤 CEUS 定量参数与 MVD 之间的相关性。

结果 两组膀胱肿瘤 CEUS 定量分析中，低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤组 PI 明显高于内翻性乳头状瘤组（ $t=4.17$, $P<0.01$ ）。DS 低于内翻性乳头状瘤组（ $t=2.77$, $P<0.05$ ），差异有统计学意义；RT、TPH、TP 比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。肿瘤 MVD 与膀胱肿瘤病理组织分级呈正相关（ $r=0.568$, $P<0.05$ ）；两组肿瘤 MVD 与 PI 呈正相关（ $r=0.682$, $P<0.01$ ），与 TP、DS 呈负相关（ r 分别为 -0.432、-0.539, $P<0.05$ ）。

结论 内翻性乳头状瘤与膀胱低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤 CEUS 定量参数如（PI、DS）存在差异，对鉴别内翻性乳头状瘤与膀胱低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤具有一定的临床应用价值，提示 CEUS 定量分析可用于术前活体评价膀胱肿瘤的分级程度。肿瘤的 MVD 可作为评价肿瘤血管生成的较好指标，与肿瘤的浸润、转移、预后有着十分密切的关系。CEUS 定量参数 PI 及 DS 与内翻性乳头状瘤与低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤肿瘤内 MVD 存在显著的相关性。因此，CEUS 可作为一项无创、快捷、在活体上可重复实施、能评估肿瘤 MVD 的检查方法，可为膀胱肿瘤的临床诊断及个性化治疗提供更多的信息。本研究的不足：内翻性乳头状瘤组和低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤组例数略显不均衡，可能导致偏倚，有待增加样本量进一步观察。

OR-081

健康儿童无创心肌做功指数参考值的研究

崔存英

阜外华中心血管病医院

目的：无创心肌做功指数由超声心动图左室压力-应变环（LVPSL）计算得出，已被推荐为评估左心室心肌功能的新参数。基于血压和应变参数，无创心肌做功指数被认为较整体纵向应变（GLS）的负荷依赖性更小。在某些情况下，如高血压或主动脉缩窄，增加的后负荷将影响应变测值，心肌做功指数可作为一个更可靠的参数，已被用于评估多种心血管疾病的左室收缩功能。然而，对儿童的相关研究很少，该参数在儿童人群中缺乏可靠的参考值，而且年龄、性别与心肌做功指数的相关性研究结果并不一致。本研究拟提供健康儿童无创心肌做功指数的参考值，并进一步探讨心肌做功指数与年龄、体重、体表面积（BSA）之间的关系。

方法：前瞻性招募健康儿童（1~18 岁），应用 LVPSL 评估无创心肌做功指数，包括整体做功指数（GWI）、整体有用功（GCW）、整体无用功（GWW）、整体做功效率（GWE），根据年龄和性别进行分组比较，采用 Pearson 或 Spearman 相关分析心肌做功指数与各参数之间的相关性。采用百分位数法统计双侧 95%界限，建立医学参考值范围。

结果：共纳入 183 名健康儿童，男性：52.5%。GWI 的参考值范围为 929.3~1968.1 mm Hg%，GCW 的参考值 1290.0~2429.6 mm Hg%，GWW 的参考值范围为 16.4~157.4 mm Hg%和 GWE 的参考值范围为 92~99 %。男性的 GWI 和 GCW 高于女性（分别为 1572.5 ± 250.2 mm Hg% Vs 1312.2 ± 208.7 mm Hg% 和 1944.3

$\pm 299.2 \text{ mm Hg\%}$ Vs $1766.6 \pm 251.5 \text{ mm Hg\%}$, 均 $P < 0.001$ 。GWI 和 GCW 与年龄、身高、体重、BSA、体重指数、心率和血压均显著相关 ($P < 0.05$)。经 BSA 校正后, GWI (BSA)、GCW (BSA) 与年龄呈显著负相关 ($P < 0.001$)。

结论: 我们提供了健康儿童基于年龄和 BSA 的 GWI 和 GCW 的正常参考值范围, 可为心肺疾病患儿心功能评价提供参考依据。

OR-082

联合弹性成像技术预测肝细胞癌切除术后重度并发症的初步研究

刘静 于杰 刘方义 皋月娟 冯卉 陈敏 渠东杰 冯松
应明华 孙青青
中国人民解放军总医院第五医学中心

摘要

目的:

肝纤维化和肝硬化是肝细胞癌 (HCC) 患者发病的危险因素, HCC 切除术后重度并发症严重影响患者的生活质量和生存时间。因此, 早期识别术后重度并发症尤为重要。本研究将结合联合弹性成像参数和临床指标建立术后严重并发症的预测模型, 以便于早期识别严重并发症的发生。

方法:

前瞻性纳入 253 例在解放军总医院第五医学中心确诊 HCC 并行肝切除患者, 术前均进行日立 (ARIEtta 850) 联合弹性检测得到纤维化 (Vs、LFI) 等指数。收集各项临床资料包括术前实验室指标, 术中手术记录, 术后病理结果及并发症记录。将术后并发症根据改良的 Clavien 分级标准分类, 重度并发症定义为 III 级以上并发症。讨论重度并发症发生情况以及弹性参数 Vs、LFI 与 HCC 切除术后重度并发症的关系。符合正态分布的数据以均数 $\pm$ 标准差 (mean $\pm$ standard deviation, SD) 表示, 不符合正态分布的数据以中位数和四分位数表示。正态分布资料组间比较采用 t 检验, 非正态分布资料组间比较采用 Kruskal-Wallis 秩和检验, 分类资料组间比较采用 χ^2 检验。单因素和多因素 logistic 回归分析术后严重并发症是否与其他指标相关。采用二元 logistic 回归建立联合诊断模型预测概率, 采用 ROC 曲线下面积评价模型的诊断效能。使用 R 语言和 EmpowerStats 软件进行了所有分析。 p 值 < 0.05 时认为差异有统计学意义。

结果:

253 例患者中排除 9 例丙型肝炎, 4 例自身免疫性肝炎, 23 例伴肝外转移, 17 例 Child-Pugh C 级患者。200

例患者纳入研究按 7:3 比例随机分为两组, 其中 148 例作为训练集组, 52 例作为验证集组。Logistic 回归分析显示: 联合弹性成像参数中 Vs、LFI 以及化验指标 TBIL、HBsAg 与 HCC 术后严重并发症相关, 并且建立模型方程, 其截断值为 -1.16 时, ROC 曲线下面积为 0.895, 敏感度为 89%, 特异度为 77%, 准确率为 67%。在验证集中, ROC 曲线下面积为 0.850, 灵敏度为 90%, 特异度为 76%, 准确率为 66%。

结论:

通过术前肝背景联合弹性成像检测与实验室指标相结合建立的诊断模型, 可以较好地预测 HCC 术后重度并发症的发生情况, 为预防发生重度并发症提供临床依据。

OR-083

Systemic immune features synergizing neutrophil-to-lymphocyte ratio in prediction of poor survival of early-stage hepatocellular carcinoma after thermal ablation

Fangying Fan Yu Jie

介入超声科

Abstract

Purpose: Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) and clinical variables for hepatocellular carcinoma (HCC) prognosis prediction were modest. We analyzed the potential of immune features in assisting NLR and clinical parameters for HCC prognosis prediction.

Methods: 298 patients with early-stage HCC who were treated with thermal ablation and performed the peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) tests were included. Patients were randomly assigned in 3:2 ratio to discovery ($n=179$) and validation ($n=119$) sets. Five models, including Clin-model, NLR-model, NLR-Clin-model, Immune-model, and Immune-NLR-Clin-model were constructed using Cox regression model. Concordance index (c-index) was used for performance evaluation.

Results: The Immune-NLR-Clin-model exhibited the best performance of 0.724 (95% CI: 0.669-0.780) and 0.700 (95% CI: 0.633-0.768) in discovery and validation sets, respectively. Treg, CD8+ and NLR from the immune-related combined model were selected to build TREND score. The median overall survival in TREND-0, 1 and 2 were 101.8, 57.0 and 47.0 months, respectively ($P < 0.0001$). Five-year survival rate of

TREND-2 were 53.65% and 23.97% lower than that of TREND-0 and 1 subgroups, respectively ($P < 0.0001$). The discrimination ability was confirmed in validation set ($P < 0.0001$).

Conclusions: The immune-related combined model exhibited more reliable survival predictive performance and contributed to a distinct risk stratification for HCC.

OR-084

预测继发甲状旁腺功能亢进患者消融术后严重低钙并发病列线图的开发与验证

刘洋

中国人民解放军总医院

背景：低钙血症是甲状腺切除术和消融术后最常见的并发症。严重的低钙血症可危及生命；关于消融术后这种特定并发症的有效预测模型很少。本研究的目的是确定与超声(US)引导的微波和射频消融术后严重低钙血症相关的风险因素，并开发预测其发生的在线列线图。

方法：我们从 10 家医院前瞻性地收集了接受超声引导消融术的继发性甲状旁腺功能亢进症(SPTH)患者，将其纳入训练集($n = 165$)和外部验证集($n = 92$)。我们在训练集中使用单变量、LASSO、多变量逻辑组合模型研究了基线变量对消融术后严重低钙血症发生的预测价值，并开发了易于在线的严重低钙血症预测列线图。该列线图在独立的外部队列中得到了验证。

结果：257 名消融患者中 39.7% ($n=102$) 发生了严重低钙血症。该模型在训练队列中预测严重低钙血症的发生具有强大的准确性(AUC: 0.74; 95%CI 为 0.66-0.81)，外部验证队列为 0.72; 0.61-0.82)。校准曲线显示列线图的预测和实际观察之间有良好的-一致性。然后将患者分为低风险组(列线图得分 <86)和高风险组(列线图得分 ≥ 86)。

结论：列线图实现了对接受消融术的 SPTH 患者严重低钙血症的有效预测。利用该模型，可以确定个体接触者在接受消融术后发生严重低钙血症的风险，这可以帮助临床医生在超声引导的消融术前做出个性化的临床决定。

OR-085

3D打印动态功能性模型和有限元分析模型在经导管二尖瓣缘对缘修复术中的应用

杨远婷 周青

武汉大学人民医院

目的：将 3D 打印动态功能性二尖瓣模型应用于经导管二尖瓣缘对缘修复术(TEER)中，并结合二尖瓣钳夹的有限元模型，评估其在导管二尖瓣介入治疗的复杂病例个体化方案制定、手术效果评价和临床培训等方面的增值作用。

方法：回顾性选取拟于我院行经导管二尖瓣缘对缘修复术患者 39 例，所有患者均行经食道三维超声和 CTA 检查，采用影像融合法构建患者三维数字模型，使用铸模成型法制作软质模型，与体外模拟循环装置结合，构建动态功能性模型。根据手术结果将患者分为三组：成功行 TEER 组、TEER 术后反流中度以上组、未成功行 TEER 组。利用功能性模型分别对三组患者进行手术模拟，与实际手术结果对比(反流程度和反流束收缩颈宽度)。在数字模型的基础上进一步构建二尖瓣钳夹的有限元模型，分析手术前后二尖瓣形态学和生物力学上的改变。

结果：

1. 39 例患者中 24 例患者行 TEER 手术，选取的 12 例患者均于功能模型上完成手术模拟，模拟术前及术后的反流程度和反流束收缩颈宽度与实际手术结果高度一致，各组参数差异均无统计学意义($p > 0.05$)；

2. 24 例行 TEER 手术的患者中，8 例患者出现了中度及以上程度反流，于其中 1 例患者的功能模型中复盘手术，结果分析可能与瓣叶存在残余脱垂相关；于模型中调整了手术策略中夹子的数量，观察到反流情况明显改善；

3. 15 例患者因评估不符合最佳解剖适应证，未选择行 TEER 手术，于其中 1 例患者的功能模型中尝试行 TEER 手术模拟，结果显示该患者具有行 TEER 手术的可能性；

4. 24 例患者二尖瓣钳夹的有限元模型均成功建立。手术前后二尖瓣形态学改变主要表现在：术后二尖瓣环前后径、瓣环面积、瓣口面积均减少，二尖瓣联合径和前外后内径未发生明显变化；手术前后二尖瓣生物力学分析结果显示：术后前后瓣叶应力及应变数值均增加，前瓣峰值应力和应变的分布由纤维三角区向瓣叶夹持区移动，后瓣峰值应力和应变主要分布于瓣叶中央区。

结论：1. 3D 打印制作功能性二尖瓣模型可用于个体化二尖瓣介入手术体外模拟，通过模拟的实操性和可重复性，在手术决策中提供增值信息，同时辅助 TEER 团队的临床培训；2. 二尖瓣钳夹的有限元模型可以从力学角度反映夹子作用于瓣叶间的应力和应变的变化趋势，对于评估瓣叶疲劳和损伤风险具有重要意义，可进一步用于手术的远期效果评价中。

OR-086**Ultrasound features of parafibromin-deficient parathyroid tumors**

Jing Qin Qingli Zhu

Peking Union Medical College Hospital

Research objectives: Parafibromin-deficient (PFD) parathyroid tumors are extremely aggressive and highly correlated with tumor recurrence and metastasis. En bloc resection is expected to improve the prognosis. Accurate diagnosis of PFD has become a hot topic in clinical research currently. However, up to now, there is no research about the imaging characteristics of PFD parathyroid tumors. Ultrasound is the preferred imaging technique for preoperative diagnosis of parathyroid tumors. The purpose of this study is to analyze the ultrasonic features of PFD parathyroid tumors.

Materials and Methods: Retrospective analysis was performed on a total of 24 patients who had undergone surgical removal of atypical parathyroid adenoma or parathyroid carcinoma by Beijing Union Medical College Hospital from January 2018 to August 2021. All of them had clear parafibromin immunohistochemical results and complete ultrasound image data. The clinical symptoms, laboratory results and ultrasound images of these patients were retrospectively analyzed.

Results: Of the 24 patients, 22 (91.67%) were parathyroid carcinoma, of which 12 (54.55%) were parafibromin negative, 10 (45.45%) were parafibromin positive. 2 (8.33%) of them were atypical adenomas, all of which were parafibromin positive. 7 cases (58.33%) of the negative group were parathyroid carcinoma recurrence, while in the positive group, only 1 case (8.33%) was parathyroid carcinoma recurrence, with a statistical difference ($P=0.027$). There was no difference in gender, age, history of renal calculus and fracture, PTH, blood calcium, blood phosphorus, vitamin D, and ALP between the two groups. The display rate of ultrasonic calcification was significantly higher in the negative group than that in the positive group (66.67% vs 25.00%, $P=0.036$). Hypovascular tumors were more common in the negative group (75.00% vs 8.33%, $P<0.001$). There was no significant difference in the median size of the lesions between the two groups (2.05cm vs 3.15cm, $P=0.563$). The diameter of tumors ≤ 2.5 cm in the negative group

(66.67%) was higher than that in the positive group (33.33%), but the difference was not statistically significant ($P=0.102$). In the negative group, 6 cases (50.00%) were multiple lesions, while in the positive group, only 4 cases (33.33%) were multiple lesions, however the difference was not statistically significant ($P=0.408$).

Conclusion: The incidence of PFD is more frequent in patients with recurrent parathyroid tumors. The ultrasonic features of PFD parathyroid tumors are calcification and lack of blood flow.

OR-087**基于深度学习算法对识别和定量肺超声B线的初步研究**

汤佳馨

广州医科大学附属第一医院

背景和目的:

肺超声已被广泛用于危重症床旁检查, B 线是多种肺部疾病的表现之一, 对其识别和定量有助于临床诊断, 对于临床医生或超声新手来说实时动态快速判断是个挑战。深度学习已广泛应用于医学影像学诊断, 但目前对肺超声实时动态图像 B 线识别的报道极少, 本研究目的测试 Unet 深度学习算法实时识别和定量肺超声的 B 线。

材料和方法:

对 2020 年 8 月至 2020 年 9 月在广州医科大学第一附属医院住院临床诊断为肺炎的患者 10 例进行肺超声扫查。超声探头正中位于肋间纵切, 声束和胸膜垂直, 于前、侧、后胸壁的上、中、下三区分别采集 1 个呼吸周期的肺超声视频, 存储 AVI 视频。对 AVI 视频分别进行深度卷积神经网络 Unet 网络的算法分析和专家分析, 参数包括 B 线的有无, 无 B 线计为 0, 有 B 线则计数, 分别计为 1、2、3。对 B 线占所在肋间隙的面积比进行计算, 方法为 B 线起始部长度总和占胸膜线长度的比值。比较深度学习算法与专家之间的各项参数的差异。

结果:

共采集肺超声原始数据和视频图像 446 个, 排除不合格图像视频 25 个, 纳入研究视频图像 421 个。专家判断无 B 线 144 个 (32.4%), 人工智能 154 个 (36.5%), 人工智能识别 B 线敏感度 93.5%, 特异度 94.4%, 阳性预测值 97%, 阴性预测值 88.3%。专家和人工智能两组间的 B 线数量(0、1、2、3)分别为 144vs154、203vs205、69vs59、5vs3, 以专家结果为金标准, 人工智能符合率为 90.2%。专家与人工智能两组 B 线所占面积比 (0.169 ± 0.12 vs 0.158 ± 0.11 , $P<0.05$)。

结论:

对于高质量的肺超声图像,深度学习算法可以快速准确识别 B 线,也可以定量 B 线数量,间接提示肺部病变的严重性,有望进一步优化后应用于临床。

OR-088

甲状腺滤泡癌超声诊断质量分析及改进措施

张晓燕 李文波 姜玉新 朱庆莉 张青 王红燕 李建初
北京协和医院

目的 分析甲状腺滤泡癌超声诊断质量概况,探讨提高超声诊断准确性的措施。方法 总结 2016 年 1 月至 2022 年 4 月北京协和医院手术病理诊断的 56 例甲状腺滤泡癌患者的术前超声描述、诊断分级及检查医师年资等资料,应用美国甲状腺协会(ATA)风险分层指南、美国放射学会甲状腺影像报告与数据系统(ACR-TIRADS)对 56 例甲状腺滤泡癌声像图进行回顾性评估。采用 χ^2 检验比较不同年资检查医师超声存图分级、描述分级、诊断分级和指南应用率的组间差异,比较超声报告诊断、ATA 及 ACR-TIRADS 分类诊断准确性的差异。结果 初、中级与高级职称医师的指南应用率差异有统计学意义 ($P<0.05$),超声存图完整率、描述完整率和诊断符合率差异无统计学意义 ($P>0.05$)。超声报告诊断、ATA 及 ACR-TIRADS 对甲状腺滤泡癌的诊断符合率差异有统计学意义 ($P<0.05$)。结论 甲状腺滤泡癌的超声诊断有一定难度,超声医师应熟悉其声像图特征,紧密结合临床,规范超声描述及风险分层,提高超声诊断质量。

OR-089

从“超声组织学”角度分析:甲状腺淋巴瘤的声像图特征与组织病理学之间联系的相关性研究

孙阳 王淑敏
北京大学第三医院

摘要

目的:分析不同病理类型原发性甲状腺淋巴瘤的“超声组织学”特征。建立甲状腺淋巴瘤的组织病理学改变与声像图特征之间的联系。

方法:回顾性收集自 2015 年 7 月 - 2020 年 6 月北京大学第三医院收治的经手术或穿刺活检病理证实的 26 例 PTL 患者临床资料、病理学诊断、声像图等资料,将不同病理类型的甲状腺淋巴瘤的声像图特征与组织病理学

结果进行对比分析,并对甲状腺淋巴瘤病理学亚型及声像图表现进行文献复习。

结果:在纳入的 26 例病例中,中位年龄为 70 岁。临床表现为颈部逐渐增大的包块 19 例(73%),同时伴有压迫症状(包括压迫气管、食管等) 14 例(53.8%),颈部淋巴结肿大 23 例(88.4%), 17 例(65.4%)发生于桥本甲状腺炎基础上。组织病理学方面,17 例(65.4%)为弥漫性大 B 细胞淋巴瘤,5 例(19.2%)为黏膜相关组织淋巴瘤,2 例(7.7%)为 Burkitt 淋巴瘤,2 例(7.7%)为滤泡性淋巴瘤。弥漫大 B 细胞淋巴瘤与滤泡性淋巴瘤在纵横比 ($p=0.003$)、内部回声 ($p<0.001$)、边缘 ($p=0.05$)、网格状改变 ($p=0.02$) 及血流信号 ($p=0.04$) 具有统计学差异,弥漫大 B 细胞淋巴瘤与黏膜相关组织淋巴瘤在内部回声 ($p=0.003$)、网格状改变 ($p=0.05$) 具有统计学差异。

结论:在桥本氏甲状腺炎背景下,短时间内发现逐渐增大的颈部包块及颈部肿大淋巴结应警惕甲状腺淋巴瘤可能。边界清晰的低回声包块,内见分布及大小均匀的“滤泡状”结构时或伴结构清晰的网格状改变是提示生物学行为惰性的病理类型,如滤泡性淋巴瘤及黏膜相关组织淋巴瘤。如出现弥漫分布的低回声,边界不清,纵横比 >1 、内可见不规则分布的条状或片状高回声、血流信号相对丰富可见穿支血流时,提示侵袭性淋巴瘤可能,如弥漫大 B 细胞淋巴瘤。随着超声分辨率的不断提高,“超声组织学”特征对于甲状腺淋巴瘤的病理类型具有提示作用,对于术前明确病理类型具有一定作用。

OR-090

银屑病关节炎患者附着点炎的多模态影像学特征及其评估价值

张睿 杨帆 冷晓梅 姜玉新 杨萌
中国医学科学院北京协和医院

目的:探索银屑病关节炎患者附着点炎的超声阳性征象的分布特点,评估血流敏感成像技术在附着点炎诊断和评估中的价值。

方法:纳入 29 名银屑病关节炎患者,采集临床和实验室检查资料。29 名患者全部完成单侧 16 个外周关节和双侧 12 个附着点的常规超声和平面波超微血流成像(Ultra-microangiography, UMA)检查。其中 18 名患者接受相同部位的光声成像(Photoacoustic imaging, PAI)检查。分别依据马德里超声附着点指数(Madrid Sonographic Enthesis Index, MASEI)和风湿病结局评估组织(Outcome Measures in Rheumatology, OMERACT)标准,统计能量多普勒(Power Doppler,

PD)、UMA 及 PAI 三种成像方法对附着点血流的定性和半定量评估结果。在此基础上,统计多模态超声评估结果与临床查体和实验室检查之间的相关性。

结果:常规超声根据 MASEI 及 OMERACT 标准分别检测出 142 个(40.8%)、121 个(34.8%)阳性附着点,股四头肌腱远端和跟腱远端是阳性率最高的附着点部位(检出率股四头肌腱远端:MASEI 60.3%,OMERACT 58.6%;跟腱远端:MASEI 70.7%,OMERACT 50.0%)。MASEI 相比 OMERACT 标准对附着点血流敏感度更高($p<0.001$)。UMA 在 MASEI 标准中相比 PD 更为敏感($p=0.007$),可检测出更多的阳性附着点;OMERACT 标准中 UMA 对附着点血流的定性、定量评估与 PD 无显著差异(定性 $p=0.727$;定量 $p=0.331$)。结合了常规超声和 PAI 的附着点 & 外周关节评分结果与 SJC、DAS28CRP、DSAPSA 三个指标具有良好的相关性。结论:UMA 是比 PD 更敏感的血流成像技术,有利于亚临床附着点炎的早期发现。PAI 成像为附着点的血流评估提供了新信息,结合常规超声构建的多模态影像学术体系在附着点炎的诊断和评估方面存在潜在应用价值。

OR-091

影像基因组学关联超声影像组学特征及生物学功能以预测乳腺癌 HER2 表达状态

张蕾

哈尔滨医科大学附属第二医院

背景:人表皮生长因子受体 2 (HER2) 阳性通常与乳腺癌预后不良相关,并且 HER2 已被确认为乳腺癌治疗的靶点。本研究旨在利用影像基因组学探索 HER2 阳性乳腺癌超声影像组学特征(Ultrasound Radiomic Features, URF)中的潜在分子生物学信息。此外,还开发了影像组学模型来预测乳腺癌中的 HER2 表达状态。

方法:本研究回顾性收集了诊断为乳腺癌的患者共 489 例。首先,用 PyRadiomics 从超声图像中提取出 URF,并用 Wilcoxon 检验鉴别出 HER2 阳性与 HER2 阴性乳腺癌患者中的差异 URF。然后,采用皮尔逊相关性分析法计算差异 URF 与 HER2 相关基因之间的相关性,并对与 URF 最密切相关的基因进行功能富集分析。最后,基于从 URF 中开发出的模块 URF 建立了影像组学模型以评估乳腺癌的 HER2 表达状态。

结果:首先,本研究从超声图像中提取出 86 个 URF,通过 Wilcoxon 检验筛选出 8 个差异 URF ($p<0.05$)。然后,得到 25 个基因与差异 URF 最密切相关,并通过功能富集分析获得各差异 URF 的相关生物学功能。其中,区域熵与免疫细胞活性有关,且免疫细胞活性可以调节

乳腺癌钙化的产生。最后,基于 Logistic 分类器和模块 URF 建立的影像组学模型表现出良好的预测能力(AUC=0.80)。

结论:我们探索了 HER2 阳性乳腺癌 URF 的潜在基因和生物学功能。此外,基于 Logistic 分类器和模块 URF 建立的影像组学模型相对准确地预测了乳腺癌的 HER2 表达状态。

OR-092

Sonazoid 超声造影对预测肝细胞癌微血管浸润风险的分析

姚俊东 于晓玲

解放军总医院第一医学中心

目的:探讨示卓安(Sonazoid, SNZ)超声造影(Contrast-enhanced ultrasound, CEUS)在术前预测肝细胞癌(Hepatocellular carcinoma, HCC)微血管侵犯(Microvascular invasion, MVI)中的价值。

方法:2020 年 8 月至 2021 年 3 月,我们开展了 Sonazoid 在肝脏肿瘤临床应用的前瞻性多中心研究,整合临床和影像学变量建立 MVI 预测模型并进行验证。采用多因素 logistic 回归分析建立 MVI 预测模型,建立 3 个模型,包括临床模型、SNZ-CEUS 模型、融合模型,并进行独立的外部验证。通过亚组分析探讨 SNZ-CEUS 模型无创预测 MVI 的性能。

结果:共评估 211 例患者。所有患者分为训练集($n=170$)和独立外部验证集($n=41$)。211 例患者中 89 例(42.2%)发生 MVI。多因素分析显示,肿瘤大小($>50.0\text{mm}$)、病理分化程度、动脉期增强方式、大体形态、廓清时间、灰度值均值之比与 MVI 显著相关。综合这些因素,训练集和独立外部验证集的 AUC 分别为 0.859 (95%CI: 0.803 ~ 0.914)和 0.812 (95%CI: 0.691 ~ 0.915)。在亚组分析中,SNZ-CEUS 模型在直径 $\leq 30\text{mm}$ 队列和 $>30\text{mm}$ 队列的 AUC 分别为 0.819 (95%CI: 0.698 ~ 0.941)和 0.747 (95%CI: 0.670 ~ 0.824)。

结论:本研究建立的 MVI 预测模型术前预测 HCC 患者 MVI 的准确性较高。

OR-093**长期留置下腔静脉滤器后下肢深静脉血栓演变及影响因素分析**

张雨 王婧

重庆医科大学附属第一医院

目的：研究长期留置下腔静脉滤器（inferior vena cava filter, IVCF）后下肢深静脉血栓变化情况，并探讨影响 IVCF 植入术后再次下肢深静脉血栓的相关危险因素。

材（资）料与方法：本研究采用单中心回顾性研究，纳入 2012 年 1 月至 2021 年 1 月于重医附一院血管外科因下肢深静脉血栓植入 IVCF 患者 94 名。主要收集患者手术年龄，恶性肿瘤史，院内二次手术，术前术后下肢深静脉血栓情况，下肢深静脉瓣膜功能及下肢深静脉血栓后综合征（post-thrombotic syndrome, PTS）等资料，评价下肢深静脉血栓患者 IVCF 术前术后血栓情况，采用单因素及多因素 Logistic 回归方法，分析 IVCF 植入术后再次下肢深静脉血栓的相关危险因素。

结果：(1) 本研究回顾性纳入 94 例患者，超声平均随访时长为 3.7（1.1-6.6）年。(2) IVCF 植入术后可有效拦截下肢深静脉血栓，结合介入取栓、药物溶栓及支架植入术后下肢深静脉基本恢复通畅，下肢深静脉血栓稳定主要集中在术后 2 年内，其中 35% 患者长期维持 PTS 状态。(3) 94 例患者中，与未再次发生下肢深静脉血栓组比较，再次下肢深静脉血栓组手术年龄（ $P=0.01$ ）、合并恶性肿瘤（ $P=0.15$ ）、院内二次手术（ $P=0.04$ ）、PTS（ $P=0.036$ ）及下肢深静脉瓣膜功能不全（ $P=0.06$ ）伴发率均较高，差异有统计学意义。(4) 多因素回归分析显示手术年龄及合并恶性肿瘤是 IVCF 植入术后早期再次下肢深静脉血栓的独立危险因素；PTS 是术后晚期再次下肢深静脉血栓形成的独立危险因素。

结论：IVCF 植入术后可有效拦截下肢深静脉血栓，超声检查在 IVCF 植入术后长期随访下肢深静脉至关重要；再次下肢深静脉血栓形成的独立危险因素是手术年龄、合并恶性肿瘤、院内二次手术、PTS 及下肢深静脉瓣膜功能不全，IVCF 植入术后早期再次下肢深静脉血栓的独立危险因素是手术年龄及合并恶性肿瘤，术后晚期再次下肢深静脉血栓的独立危险因素是 PTS；

OR-094**异丙肾上腺素诱导大鼠心肌肥厚模型的可行性研究**

崔丽

昆明市延安医院

研究目的：探讨应用异丙肾上腺素（Isoproterenol, ISO）颈背部皮下连续注射从而建立大鼠心肌肥厚模型的可行性。

材料与方法：选用 7 周龄，体重约 250-300g 的 SD 大鼠，随机分成模型组（ $n=12$ ）和正常对照组（ $n=8$ ）；按文献所述方法，采用颈背部皮下注射，模型组注射剂量为每只 1.5mg/kg/d，正常对照组注射等剂量的生理盐水，连续注射 7 天。于第 8 天行常规心脏彩超检查，并取材进行大体观察、分子生物学实验和病理学切片、染色等；最终结合心脏彩超、分子生物学指标及病理学改变等，评估异丙肾上腺素皮下注射建立大鼠心肌肥厚模型的可行性和稳定性。

结果：连续皮下注射 7 天后，心肌肥厚模型组大鼠存活 9 只，正常对照组大鼠存活 8 只；模型组的心脏重量/体重比值较正常对照组明显增加（ $P<0.05$ ）；与正常对照组相比较，模型组的舒张末期室间隔厚度、收缩末期室间隔厚度、舒张末期左室后壁厚度、收缩末期左室后壁厚度、射血分数及左室短轴缩短率显著升高（ $P<0.05$ ），而舒张末期左室内径、收缩末期左室内径则明显降低（ $P<0.05$ ）；心肌肥厚标志物 ANP 和 BNP 基因在模型组左心室心肌组织中的表达明显高于正常对照组（ $P<0.05$ ）；病理切片 HE 染色及马松染色显示，模型组心肌细胞肥大，排列紊乱，伴有淋巴细胞、中性粒细胞等大量炎症细胞的浸润，且胶原纤维明显增多。

结论：上述结果显示异丙肾上腺素诱导 SD 大鼠后，其心脏出现了明显的肥厚改变，并且心功能呈代偿性的增高，提示应用异丙肾上腺素（ISO）颈背部皮下注射建立大鼠心肌肥厚模型是有效且可行的。同时，提示心脏彩超是评估大鼠心肌肥厚模型构建成功与否的有效手段之一。

OR-095**经腹肠道超声对Peutz-Jeghers综合征患者肠套叠及小肠息肉的诊断应用评价**赵晓娟¹ 程文捷² 覃斯² 梁焯华² 杨龙¹ 刘广健²

1.河南省人民医院

2.中山大学附属第六医院

研究目的：评价经腹肠道超声（IUS）对于显示 Peutz-Jeghers 综合征（PJS）患者肠套叠及肠息肉的作用，评价 IUS 与小肠 CT 造影（CTE）诊断患者肠套叠与小肠息肉的一致性。

材料与方法：回顾性分析于本院诊疗的 48 例 PJS 患者的临床及影像学检查资料，以临床诊断、肠镜及病理学检查为标准，分析患者于肠镜检查治疗前同期所行 IUS

与 CTE 两种方法诊断 PJS 患者肠道息肉及肠套叠的一致性,评价 IUS 诊断 PJS 患者肠套叠及肠息肉的临床应用价值。

结果: 男性 28 例 (58.3%), 女性 20 例 (41.7%), 年龄 3-58 岁 (26.2±14 岁), 中位病程 10 年。15 例有明确家族史, 2 例合并宫颈癌。21 例患者为单次入院诊疗, 27 例为多次入院。48 例患者均行 IUS 检查, 33 例患者同期进行 IUS 与小肠 CTE 检查。结果显示, 两种方法在肠套叠的诊断方面具有较高的一致性 (Cohen's kappa 系数为 0.879, 95% CI[0.72, 1], P<0.001)。超声检查对肠道息肉的总检出率为 69.7% (23/33), 其中, 十二指肠息肉检出率为 8.33% (1/12), 2-6 组小肠息肉检出率为 81.48% (22/27), 结肠息肉检出率为 25% (4/16)。CTE 检查对肠道息肉的总体检出率为 93.94% (31/33), 其中, 十二指肠息肉检出率为 75% (8/12), 2-6 组小肠息肉检出率为 100% (27/27), 结肠息肉检出率为 93.75% (15/16)。两种方法在肠道息肉的诊断方法一致性较弱 (Cohen's kappa 系数为 0.298, 95% CI[0.02,0.58], P=0.016), 在 2-6 组小肠息肉的诊断方面具有中等一致性 (Cohen's kappa 系数为 0.462, 95% CI[0.14,0.78], P=0.004)。

结论: IUS 对十二指肠及结肠息肉的显示率较低。IUS 与 CTE 对 PJS 患者肠套叠的显示有较高一致性, 对 2-6 组小肠息肉的显示具有中等程度一致性。IUS 可用于 PJS 患者常规检查及随访。

OR-096

构建基于超声影像识别早期妊娠流产的深度学习模型

周敏¹ 王沂峰¹ 张智² 廖威林² 张怡如³ 张芷欣³ 李书丹³ 陈高文¹

1.510282 广州, 南方医科大学珠江医院妇产医学中心

2.510275 广州, 中山大学地理科学与规划学院

3.510282 广州, 南方医科大学第二临床医学院

目的:

本研究的目的是探索和构建基于超声影像识别发生早期妊娠流产的人工智能深度学习模型。

方法:

回顾性收集 2019 年 12 月-2022 年 05 月期间在南方医科大学珠江医院就诊的 481 例孕 4-9 周妇女的 1509 张超声图像 (233 例早期流产病例共 850 张超声图像, 其中含有卵黄囊有 702 张图像, 不含有卵黄囊的有 148 张图像; 248 例正常妊娠妇女共 659 张超声图像, 其中含有卵黄囊有 461 张图像, 不含有卵黄囊有 198 张图像)。超声图像根据是否含有卵黄囊分为两类, 图像总集称为

数据集 1, 有卵黄囊的图像库为数据集 2, 没有卵黄囊的图像库为数据集 3。采用深度学习 Resnet 模型分别对 3 个数据集中 80%比例的图像上进行训练, 并在剩下的 20% 上进行测试。分别从 F1 评分、精度、灵敏度、特异性和受试者工作特征曲线 (AUC) 下面积等方面分析了该模型的性能。

结果:

Resnet 模型在数据集 1 上测试时, 准确预测妊娠结局的 AUC 为 0.936 (95%置信区间[CI], 0.923-0.954), 灵敏度为 0.932, 特异性为 0.827; 在数据集 2 进行测试时 AUC 为 0.886 (95%置信区间[CI], 0.868-0.902); 而在数据集 3 进行测试时 AUC 为 0.967 (95%置信区间[CI], 0.960-0.974)。

结论:

Resnet 模型可以通过超声图像识别早期妊娠流产的发生。尽管没有卵黄囊的数据集 3 的 AUC 高于另外两个数据集, 但是我们仍需扩大样本量并使各个数据集规模趋于等同的情况下继续训练 Resnet 模型。同时, 增加 β -HCG、孕酮等血清学预测指标, 有助于建立识别发生妊娠早期自然流产的多模态人工智能模型。

OR-097

超声造影肝脏影像报告和数据系统对肝细胞癌高危患者肝脏局灶性病变分类的诊断价值

刘亚莉 李志艳

深圳市第三人民医院

目的 探讨超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 与 CT/MRI 肝脏影像报告和数据系统 (liver imaging reporting and data system, LI-RADS) 对肝细胞癌高危患者肝脏病灶分类的诊断价值, 同时比较超声造影肝影像报告和数据系统与欧洲超声造影指南对肝脏病灶的诊断价值。方法 回顾性分析 2020 年 8 月至 2022 年 1 月在深圳市第三人民医院就诊的肝细胞癌高危患者的影像学资料, 以病理诊断为金标准, 采用受试者工作特征(ROC)曲线分析并计算 CEUS LI-RADS 和 CT/MRI LI-RADS 的 ROC 曲线下面积(AUC)值。计算 CEUS LR-5+LR-M、CT/MRI LR-5+LR-M 与欧洲 CEUS 指南诊断肝脏恶性肿瘤的敏感性、特异性及准确性。结果 纳入 87 例患者 90 个病灶, 77 个病灶经 CEUS 归类为 LR-5+LR-M, 75 个病灶经 CT/MRI 归类为 LR-5+LR-M, 76 个病灶经欧洲 CEUS 指南诊断为恶性肿瘤, 75 个病灶经病理证实为肝脏恶性肿瘤。CEUS LI-RADS 和 CT/MRI LI-RADS 的 AUC 值分别为 0.869、0.816, 差异无统计学意义 (Z=0.077, P=0.939)。以 LR-5、LR-M 类病灶为

阳性结果, CEUS LR-5+LR-M、CT/MRI LR-5+LR-M 与欧洲 CEUS 指南诊断肝脏恶性肿瘤的敏感性、特异性及准确性分别为 97.33%、73.33%、93.33%; 93.33%、66.67%、88.89%与 94.67%、66.67%、90%。CEUS LI-RADS 与 CT/MRI LI-RADS 的敏感性差异有统计学意义 ($P=0.001$), CEUS LI-RADS 与欧洲 CEUS 指南的差异无统计学意义。结论 CEUS LI-RADS 与 CT/MRI LI-RADS 的诊断性能相当, CEUS LI-RADS 的敏感性更高。CEUS LI-RADS 在鉴别肝脏病灶的良恶性方面可以与欧洲 CEUS 指南相媲美。

OR-098

新动脉弹性指标与心血管耦联关系的初步研究

吴凌恒¹ 陈建雄¹ 张梦娇² 沙蕾³ 曹萌萌³ 沈崔琴³ 杜联芳⁴ 李朝军⁴

1.福建医科大学附属闽东医院超声科

2.潍坊医学院影像医学系

3.上海市第一人民医院嘉定分院超声科

4.上海交通大学附属第一人民医院超声影像科

摘要 目的 探讨 2 型糖尿病 (T2DM) 患者动脉弹性指标与心血管耦联的关系。方法 选取 T2DM 患者 89 例, 依据是否合并高血压分为血压正常组 (DM 组) 61 例和合并高血压组 (DM+HBP 组) 28 例, 另选年龄、性别与之匹配的无糖尿病及心脑血管事件发生史住院患者 54 例 (对照组)。分别获取各组肱动脉收缩压、舒张压、中心动脉收缩压、中心动脉脉压、动脉波速指数 (AVI)、动脉压力容积指数 (API) 等, 计算有效动脉弹性 (Ea)、左室收缩末期弹性 (Ees) 及二者比值即为心血管耦联指数 (VVI), 比较各组上述参数的差异; 采用 Spearman 相关分析法分析动脉弹性指标 (AVI、API) 与心血管耦联指标 (Ea、Ees、VVI) 的关系。结果 与 DM 组和对照组比较, DM+HBP 组收缩压、舒张压、中心动脉收缩压和中心动脉脉压均升高, AVI、API 和 Ea 均增大, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$); 各组 Ees 和 VVI 比较, 差异均无统计学意义。相关性分析显示, Ea 分别与年龄、收缩压、中心动脉收缩压、中心动脉脉压和 AVI 均呈正相关 (均 $P<0.05$); Ees 分别与收缩压、中心动脉收缩压和 AVI 均呈正相关 (均 $P<0.05$)。结论 T2DM 患者动脉弹性和心室弹性同步增大, 二者匹配耦联; 增大的新动脉弹性指标与心血管耦联指标呈正相关。

OR-099

Probiotic outer membrane vesicles for targeted regulation of lipid metabolism in macrophages: Natural nanoplatforms against atherosclerosis

Boping Jing

wuhan union hospital

Background: The accumulation of lipid in macrophages increases the risk of plaque rupture and eventually leads to stroke or myocardial infarction. Targeted regulation of lipid metabolism of macrophages is a promising anti-atherosclerosis (AS) treatment strategy, but there is no effective targeted treatment strategy in clinical practice. In this study, we studied the role of probiotic outer membrane vesicles (OMV) in targeting regulation of lipid metabolism of macrophages to inhibit AS, and preliminarily explored the potential mechanism. **Methods:** OMV were isolated from *Lactobacillus* supernatants. Flow cytometry and confocal microscopy were used to analyze the specific uptake of OMV in macrophages. Near-infrared fluorescent (NIRF) imaging was used verified that OMV could target foamy macrophages in AS. In order to evaluate the therapeutic effects of OMV on AS, ApoE^{-/-} mice were randomly divided into a control group and an OMV group for in vivo experiments. RNA-Sequencing and molecular biology experiments were also performed to explore the possible underlying mechanisms of OMV on AS.

Results: OMV were successfully isolated from probiotics. Compared with the control group, NIRF imaging, aortic oil red staining or hematoxylin and eosin staining were all showed the reduction of plaque area in the OMV group. Bioinformatics analysis revealed that OMV regulate AS by promoting lipid efflux and macrophages polarization. Gene set enrichment analysis (GSEA) showed significant changes in the "lipid and atherosclerosis" pathway after OMV-treated. Differentially expressed genes involved in the 'lipid and atherosclerosis' pathway intersect with genes associated with lipid efflux, and define ABCA1 was found to promote lipid efflux. The expression of ABCA1 increased proportionally with OMV concentration. The differentially expressed genes intersected with transcription factors that regulate ABCA1 e.g., NR1H3 was found to upregulate the expression of ABCA1.

Western blot and quantitative polymerase chain reaction (RT-qPCR) confirmed this hypothesis. In addition, the expression of M1 macrophages markers and cytokines such as CD86, NOS2 and TLR4 were downregulated. M2 macrophages markers and cytokines such as CD206, CD209 and IL10 were upregulated.

Conclusion: We demonstrate that foamy macrophages could specifically ingest OMV. In addition, OMV could modulate macrophages in AS plaques via promoting lipid efflux and polarization conversion. This study confirms that OMV may be potential drug delivery systems for safe and effective anti-AS applications.

OR-100

Deep learning strategies for analyzing CEUS videos to predict the efficacy of neo-adjuvant chemotherapy for pancreatic cancer

Yuming Shao¹ Zhuhuang Zhou² Yingnan Dang² Ke Lv¹

1.Peking Union Medical College Hospital

2.Beijing University of Technology

Purpose

Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) is a promising imaging modality in predicting the efficacy of neo-adjuvant chemotherapy for pancreatic cancer, a tumor with high mortality. This study aimed to develop a deep learning based strategy designed for analyzing CEUS videos directly to conduct prognosis prediction.

Methods

Pre-trained convolutional neural network (CNN) models were used for binary classification of the chemotherapy as effective or ineffective, with CEUS videos collected before chemotherapy as the model input, and with the efficacy after chemotherapy as the data label. The first CNN model used videos of US and CEUS (US+CEUS), while the second CNN model only used videos of selected regions of interest (ROIs) within CEUS (CEUS-ROI).

Results

A total of 38 patients with strict restriction of clinical factors were enrolled, with 76 original CEUS videos collected. After data augmentation, 760 and 720 videos were included for those two CNN models, respectively. Seventy-six-fold and 72-fold cross-validations were

performed to validate the classification performance of the two models. The areas under the curve (AUCs) were 0.892 and 0.908 for the two models. The accuracy, recall, precision and F1 score were 0.829, 0.759, 0.786, and 0.772 for the first model. Those were 0.864, 0.930, 0.866, and 0.897 for the second model. A total of 38.2% and 40.3% of the original videos could be clearly distinguished by deep learning models when naked eye made inaccurate classification.

Conclusions

It is possibly feasible to use CEUS video data before chemotherapy and deep learning models to predict neo-adjuvant chemotherapy effectiveness of pancreatic cancer.

OR-101

小动物冠脉微循环的超声平面波血流成像研究

靳巧锋 徐玲玲 陈逸寒 张丽 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

研究目的: 小动物心肌微循环结构及血流动力学的准确评价对诸多心血管疾病的实验研究具有重大意义, 目前无相关成像技术。本研究拟开发超声平面波多普勒血流成像技术对大鼠心肌微循环血流进行成像, 验证其成像的灵敏度和分辨率。

材料与方法: 利用自行研制的超声成像系统, 采用平面波发射序列大幅提升脉冲重复频率和成像帧频, 增强血流成像的速度灵敏度和分辨能力。针对大鼠每分钟 300-400 的心率, 优选系统脉冲重复频率达 10 kHz, 使用 5 角度的相干平面波复合, 合成后帧频约为 2000 Hz, 每一个心动周期采集 250-330 帧图像用以分析心脏舒张期冠脉的血流。本研究分别在微血管仿体和大鼠心脏上用平面波多普勒技术进行成像研究。首先用注射泵以 0.08-0.24 mL/min 的速度使含 sonovue 的造影剂溶液通过内径为 150 μ m 和 100 μ m 的微循环血管仿体, 用平面波发射序列进行成像。在动物体内, 分别对大鼠进行腺苷输注(0.5 mg/kg/min)组和冠脉左前降支结扎 90 min 处理, 采集约 1-2 个心动周期的心脏长轴和短轴图像序列 IQ 数据进行平面波多普勒成像分析。

结果: 在仿体中, 平面波多普勒技术可成功检测到 100 μ m 内径毛细管低至 1 cm/s 的血流。在动物水平研究中, 平面波多普勒成像可清晰显示冠脉主干和心肌内微动脉血流。在尾静脉输注腺苷减少血管张力增加冠脉血流后, 用超声平面波多普勒成像观察到注射腺苷后, 冠状动脉血流明显增加, 可以检测到前微动脉中不足 5 cm/s 速度。

最后, 平面波多普勒超声观察到结扎后的左前降支冠脉循环几乎消失, 而松开结扎位置后再灌注可显著观察到冠脉微循环部分恢复。

结论: 超声平面波多普勒血流成像技术可以对小动物的快速运动心脏的低速血流进行成像, 为无创评估冠脉微循环血流速度和结构提供了新的技术方案。

OR-102

Microwave Ablation Combined with PD-1 Inhibition for Advanced Hepatocellular Carcinoma

Ting Luo Ping Liang

Chinese PLA general hospital

Aim: To investigate the relative contribution of subtotal microwave ablation (MWA) for amplifying programmed cell death protein-1 (PD-1) inhibition for advanced hepatocellular carcinoma (HCC).

Methods: Between April 2019 and December 2021, advanced HCC patient demographics, tumor response, survival data, neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), and peripheral lymphocyte profiles were retrospectively collected and analyzed. In hepa1-6 tumor-bearing C57BL/6J mice, RNA sequencing, flow cytometry, immunohistochemistry staining and cytokine test were also performed.

Results: A total of twenty-nine HCC patients were enrolled, with a median follow-up duration of 15.1 months. Compared with the ablation rate (AR)≤50% group (n=10), the AR>50% group (n=19) had a higher disease control rate, a longer time to progression, and a longer overall survival. More patients in the AR>50% group exhibited early NLR decrease and better immune activation. RNA sequencing of murine tumors showed that immune-related gene expression upregulated after MWA. CD8⁺ T cells, tumor necrosis factor- α , and interferon- γ were also increased, indicating that MWA boosted the efficacy of PD-1 inhibitors.

Conclusion: More tumor subjected to MWA could induce superior antitumor immunity via enhancing CD8⁺T cells, and combined PD-1 inhibition with MWA lead to better prognosis for HCC patients. It is advisable that eradicating tumors as much as possible should be considered within technical access in order to enhance PD-1 inhibition.

OR-103

多功能液态氟碳超声纳米粒联合超声靶向微泡破坏介导 NO 生成用于增强肿瘤联合治疗

赵雅丁

山东大学齐鲁医院

研究目的:

制备一种可释放一氧化氮 (NO) 和负载化疗药紫杉醇 (PTX) 的新型多功能液态氟碳超声纳米粒, 检测其在超声靶向微泡破坏技术 (UTMD) 作用下产生 NO 的能力, 并评价 NO 联合紫杉醇对荷瘤小鼠的治疗效力及免疫应答能力。

材料与方法:

① 以羧甲基壳聚糖为成膜材料, 液态氟碳全氟己烷为内核, 负载 NO 供体精氨酸 (LA) 和化疗药 PTX, 制备液态氟碳超声纳米粒 LA-PTX-NDs。采用透射电镜对 LA-PTX-NDs 进行形态学表征, 采用粒径分析仪测量 LA-PTX-NDs 的粒径。

② 采用 GE 超声诊断仪进行超声成像。将 LA-PTX-NDs 注入到容器中, 沉入脱气水中给与超声照射 (机械指数为 1.0, 中心频率为 9.0 MHz, 动态范围为 60 dB)。

③ 荧光显微镜和流式细胞仪检测细胞内活性氧 (ROS) 和 NO 生成。对肿瘤细胞分别进行处理, 然后用 DCFH-DA (ROS 荧光探针) 及 DAF-FM DA (NO 荧光探针) 孵育 0.5 h。在 488 nm 的激发波长下用荧光显微镜拍摄, 并用流式细胞仪检测。

④ 体外治疗: 对细胞进行不同刺激, 采用 EdU 方法检测细胞增殖能力。采用流式细胞仪检测细胞凋亡能力。

⑤ 体内治疗: 将 25 只雄性 c57 荷瘤小鼠平均分为 5 组: 对照; 超声; 游离药物加超声; LA-PTX-NDs; LA-PTX-NDs 加超声。记录瘤子体积变化, 治疗结束后处死各组小鼠, 取瘤制备单细胞悬液, 然后进行流式检测。

结果:

① 透射电镜下 LA-PTX-NDs 呈圆形, 粒径分析仪结果显示 LA-PTX-NDs 粒径约 300 nm。并具有良好的超声诊断成像能力。

② 荧光显微镜显示代表 ROS 的绿色荧光和代表 NO 的绿色荧光均表现为 LA-PTX-NDs+US 组最强, 游离药物加超声组稍弱, 其他几组较弱, 流式检测结果与其相符; 除此以外, 对 LA-PTX-NDs+US 组进行 NAC (ROS 抑制剂) 处理, 可见 NO 的生成减少, 这可以表明 L-Arg 是经过 UTMD 产生的 ROS 催化生成了 NO。

③ 除了超声组以外, 其他组与对照组相比均对肿瘤细胞的增殖有明显的抑制作用, 对肿瘤细胞的凋亡具有明显的促进作用, 其中以超声联合 LA-PTX-NDs 组最为明显。

④除超声组外, 各组肿瘤体积与对照组相比差异有统计学意义 ($p < 0.05$), 以超声联合 LA-PTX-NDs 组肿瘤体积最小, 且肿瘤细胞增殖指数 (Ki-67) 最低, CD8+ 细胞毒性 T 淋巴细胞最多。以上均说明单纯超声并不会对肿瘤细胞产生明显作用, 但联合 UTMD 的载药纳米粒会对细胞产生显著的免疫效应和肿瘤治疗作用。

结论:

我们成功合成了一种以羧甲基壳聚糖为外壳、以全氟己烷为内核, 共载精氨酸和紫杉醇的多功能智能纳米平台, 在 UTMD 作用下, 释放 L-Arg 和 PTX, 进一步生成 NO, 凭借其带来的化疗和免疫联合增强效应, 实现强大的肿瘤治疗效果。

OR-104

Multimodal photoacoustic/ultrasonic imaging is the predictor of therapeutic response in rheumatoid arthritis: a pilot study

Xuelan Li Meng Yang

Peking Union Medical College Hospital

Objective: Photoacoustic imaging can be used to assess disease activity in RA, and synovial hypoxia has been proven to be associated with higher disease activity. This research aims at determine whether synovial oxygen status shown by multimodal PA/US imaging can effectively predict the treatment response of RA.

Methods: RA patients who visit the rheumatology and immunology clinic and completed at least one post-treatment follow-up were included. Collect the clinical data of baseline and previous follow-ups, use the response of ACR20 as the criterion for efficacy evaluation. Multimodal PA/US imaging is used for the examination of the five joints of the dominant hand of RA patients and quantitative oxygen saturation(sO_2) of the wrist synovitis is used as grouping criteria. Wilcoxon sign-rank tests compare the changes of parameters among all groups to evaluate the PA predictive value.

Results: Forty-one RA patients are included, with a follow-up interval between 2-32 months. There are 18(43.9%), 11(26.8%), and 12(29.3%) patients in the hyperoxia, intermediate oxygenation, and hypoxia group, in which 9, 7, and 2 patients achieved the

response of ACR20 after treatment, respectively. The initial disease activity of patients with ACR20 remission was significantly higher than that of patients without ACR20 remission ($p < 0.05$). Furthermore, disease activity indicators such as CRP ($3.1[1.0-16.0]$ vs $2.1[0.6-5.9]$, $p=0.013$), SJC (10 ± 6 vs 6 ± 4 , $p < 0.001$), PGA($40[21-63]$ vs $20[20-40]$, $p=0.004$), DAS28ESR(5 ± 2 vs 4 ± 1 , $p=0.001$) and SDAI($26[13-37]$ vs $14[5-25]$, $p < 0.001$) are significantly decreased, among which, ESR, CRP, SJC, TJC, pain-VAS, PGA, EGA, DAS28, SDAI, and CDAI are significantly decreased in the hyperoxia group ($p < 0.05$), SJC, EGA, DAS28, and SDAI are significantly decreased in the intermediate oxygenation group($p < 0.05$), while there is no significant change in all indicators in the hypoxia group.

Conclusions: The oxygen status of synovitis shown by PA can predict the treatment response of RA, and patients with hypoxia status are not sensitive to treatment, which should arouse more attention. The clinical application value of PA imaging in monitoring the therapeutic effect of RA needs to be further explored.

OR-105

不同超声造影表型胰腺癌生存率及基因突变差异分析

陈雪琪 吕珂

北京协和医院

目的

探讨胰腺导管腺癌患者基因突变差异、超声造影 (Contrast-enhanced Ultrasound, CEUS) 表型及其对预后的影响。

方法

本研究分析了 2017 年 3 月至 2019 年 10 月在北京协和医院诊治的 53 名未经治疗的不可切除胰腺癌患者。对于每一例病灶的穿刺标本行全外显子组测序, 并收集总生存期。根据超声造影表现, 将胰腺病变分为两组: 富血供和乏血供。分析组间基因突变差异, 总生存期差异及相关性。

结果

在入组病例中, 30 例患者有 CEUS 富血供表型, 23 例患者有乏血供表型。富血供组总生存期明显长于乏血供组 ($P<0.0001$); 不同 CEUS 表型组间高频突变基因分布无显著差异。CEUS 图像的参数之一 REPEAK [相对峰值差, (正常胰腺组织峰值浓度-肿瘤组织峰值浓度)/正常胰腺组织峰值浓度], 被证明是总生存期的独立预测因子。在富血供组内, 与携带野生型 SPTA1 的患者相比, 携带特定 SPTA1 突变的患者的总生存期显著缩短 ($P=0.0285$)。与携带野生型 POTEF 的患者相比, 乏血供组中特定的 POTEF 突变的患者总生存期显著缩短 ($P=0.0075$)。

结论

基因突变和 CEUS 表型有助于更合理的生存预测, 应同时纳入预后和治疗分析。

OR-106

超声诊断脐动脉瘤一例

于珍 唐英

四川大学华西第二医院

病例介绍: 孕妇肖某, 30 岁, 孕 1 产 0, 孕 35+5W, 因感胎动频繁于 2022 年 6 月 20 日于我院就诊, 遂进行产前超声检查。无特殊病史。胎儿超声测值: 双顶径 8.90cm, 头围 31.50cm, 腹围 31.85cm, 股骨长 6.85cm, 胎儿附属物: 脐血流 S/D=1.90, 羊水指数 14.6cm, 羊水深度 6.2cm, 胎盘以附着于子宫左侧壁及后壁为主, 厚度为 3.7cm, 成熟度 0+~1 级, 胎盘实质回声较均匀, 胎盘上份脐带插入口处脐血管表面局部膨大 (图 1), 大小约 2.3x2.5x2.7cm, 膨大部分内可见较多细弱点状回声呈漩涡状流动, 两端有血管与之相通, 两侧血管延续为脐动脉, 相通处分别宽约 0.29cm 及 0.21cm (图 2)。脐带游离段可显示部分未见明显占位及明显“打结”征象。螺旋指数 0.66。CDFI: 膨大部分内可见红色及蓝色血流信号各一束 (图 3)。PW: 分别置于血管进膨大部分入口处, 频谱均显示为动脉频谱, 频谱形态特征同脐动脉血流频谱 (图 4 和图 5)。超声诊断为: 1. 宫内单活胎; 2. 脐血管局部膨大: 脐动脉瘤? ; 3. 羊膜腔游离段部分脐带螺旋稍紧。

治疗及随访: 因考虑脐血管发育异常, 嘱患者自行数好胎动并转卡我院, 于孕 39+3W 在我院进行剖宫产手术, 手术过程顺利, 母婴平安, 术后观察胎儿附属物, 发现胎盘上份脐带插入口有一膨大部分 (图 6), 两端与之相连的为脐动脉。出院后 1 个月及 3 个月进行随访, 该患

儿生命体征平稳, 生长发育正常, 临床表现无特殊, 目前患儿仍在持续随访中。

讨论: 脐带动脉瘤是一种罕见的脐带结构异常, 通常与胎儿非整倍体、胎儿生长受限和胎儿死亡有关。目前还没有关于脐动脉瘤的明确方案或指南[1]。脐动脉瘤的病因和发病机制不明。多数研究学者认为动脉瘤的形成是多因素共同作用的结果, 其中最主要是由于动脉管壁的薄弱和血管壁上血流动力学刺激之间复杂的相互作用导致动脉扩张, 从而形成动脉瘤[2]。1978-2023 年有关胎儿脐动脉瘤的相关文献汇总显示 (表 1): 23 例胎儿脐动脉瘤产前发现 19 例 (82.6%), 产后发现 3 例 (13.0%), 文献未提及发现时间 1 例 (4.3%)。脐动脉瘤位置: 脐带近胎盘插入口 13 例 (56.5%), 脐带中部 3 例 (13.0%), 脐带近胎儿侧 6 例 (26.1%), 文献未提及脐动脉瘤所在位置 1 例 (4.3%)。染色体核型: 18-三体 4 例 (17.4%), 核型无异常 13 例 (56.5%), 文献未提及核型检测结果 6 例 (26.1%)。单脐动脉 12 例 (52.2%)。围产期结局: 活产 11 例 (47.8%), 胎儿期或婴儿期死亡 11 例 (47.8%); 孕妇自行选择终止妊娠 1 例 (4.3%)。根据目前为止报道的病例, 脐动脉瘤大多数在妊娠中晚期时被发现。脐带动脉瘤在常规产前超声检查很容易被遗漏, 对于单脐动脉的胎儿, 无论是否存在其他的发育异常, 我们都应该仔细、完整且连续的扫查脐带, 排除致死性脐带发育异常[3], 脐动脉瘤与胎儿高死亡率密切相关[4]。因此, 在产前超声检查中必须对脐带进行仔细全面的扫查。超声医生应全面掌握脐动脉瘤的产前超声诊断、鉴别诊断以及合并其他畸形情况, 对产前超声监测、临床处理、预后评估和临床决策有重要意义。

OR-107

胃充盈法超声双重造影在进展期胃癌术前分期和 Borrmann 分型中的研究

王思明 董晓秋 徐春媚 邵小慧 陈洪生

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探讨胃充盈法超声双重造影(CEUS)在进展期胃癌术前病灶的大体形态特征、浸润深度、术前分型和分期中的研究, 分析其与肿瘤的病理学类型、生物学行为、治疗方案的制定以及临床预后的判断的关系。

方法 对于我院就诊的 208 例进展期胃癌患者分别行胃充盈法超声检查和超声造影 (CEUS) 检查, 记录图像特点, 进行术前 Borrmann 分型和 T 分期诊断, 并与术后病理结果作对比分析。

结果 208 例进展期胃癌患者图像特点根据胃癌 Borrmann 分型标准分为 4 型。Borrmann I 型为息肉型,

病灶平均直径 ($1.12\text{cm}\pm 0.54$) cm, 超声表现为病灶局限, 胃壁局限性增厚, 呈低回声, 胃壁黏膜层不完整, 黏膜下层及肌层高回声连续完整。静脉造影显示病灶迅速高增强, 消退时间略早于正常胃壁, 局限于黏膜层; Borrmann II 型为局限性溃疡型, 病灶平均直径 ($1.45\text{cm}\pm 0.64$) cm, 超声表现为病灶与正常胃壁较界限清晰, 病灶边缘隆起呈“河堤状”; 静脉造影显示病灶迅速高增强, 消退时间略早于正常胃壁, 与肌层、浆膜层分界清晰; Borrmann III 型为浸润溃疡型, 病灶平均直径 ($1.83\text{cm}\pm 0.66$) cm, 超声表现为病灶处胃壁明显增厚, 平均厚度 ($1.12\text{cm}\pm 0.38$) cm, 胃壁五层结构紊乱, 向浆膜层浸润, 病灶形态不规则, 表面可见大量造影剂附着, 呈“火山口”征象, 静脉造影显示病灶快速高增强, 开始增强时间和消退时间均早于正常胃壁, 表面可见扭曲增强的血管影, 底部凹凸不平, 与肌层分界不清。Borrmann IV 型为浸润型, 病灶平均直径 ($1.78\text{cm}\pm 0.63$) cm, 超声表现为胃壁增厚明显、五层结构消失, 静脉造影显示病灶快速高增强, 开始增强时间和消退时间均早于正常胃壁, 表面扭曲增强的血管影呈网络样分布, 侵及浆膜层, 呈“面包圈”征。术后 T 分期中 T1 占 11.5% (24/208), T2 占 38.5% (80/208), T3 占 28.8% (60/208), T4 占 21.2% (44/208), CEUS 对胃癌的 T 分期的总准确率为 75.2%, T1-T4 分期诊断准确率分别为 83.3%, 92.5%, 93.3%, 86.3%。超声分型为 Borrmann III 型、Borrmann IV 型, 超声分期为 T3、T4 期预后较差。

结论 充盈法胃超声联合双重造影技术对胃癌术前 Borrmann 分型和 T 分期均有较高的诊断准确率, 胃肠超声造影具有实时、安全、简便、经济、无放射性、可重复性和准确性高等优点, 是制定胃癌分期及分型的诊断标准, 预测胃癌的生物学行为及预后的目的, 是具有临床推广潜力的早期诊断方法。

OR-108

超声引导不可逆电穿孔与射频消融治疗肝癌的临床疗效分析: 一项单中心回顾性病例对照研究

谢丽婷 蒋天安
浙江大学

目的

对比分析超声引导纳米刀(Nanoknife)和射频消融(RFA)治疗肝癌的临床疗效。

方法

回顾性分析本中心使用 RFA 或 Nanoknife 治疗 125 例肝癌患者, 比较两组患者采用 RFA (n=82) 与 Nanoknife

(n=43) 治疗肿瘤完全消融率、肿瘤局部进展率、术后并发症和术后 1 年复发率。

结果

Nanoknife 和 RFA 治疗术后半年, 对于直径 <3cm 的肝癌, 肿瘤完全消融率和肿瘤局部进展率两组比较, 无统计学差异 ($P>0.05$); 在直径 3-5cm 肝癌治疗中, Nanoknife 组的肿瘤完全消融率低于 RFA 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), Nanoknife 组的肿瘤局部进展率低于 RFA 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。Nanoknife 和 RFA 治疗术后 1 年肿瘤复发率和并发症的发生率无统计学差异 ($P>0.05$)。在高危肝癌亚组分析中, Nanoknife 组的肿瘤完全消融率高于 RFA 组, 肿瘤局部进展率低于 RFA 组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论

对于直径 <3cm 肝癌, Nanoknife 局部控制肿瘤效果与 RFA 治疗无明显差异; 对于直径 3-5cm 肝癌, RFA 治疗较 Nanoknife 有一定的优势; 对于高危肝癌, Nanoknife 较 RFA 具有较好的临床疗效。因此, Nanoknife 凭借选择性保护作用在高危肝癌治疗中展现独特的优势。

OR-109

自富氧型纳米药物介导的声动力疗法增强不完全射频消融后肿瘤免疫治疗的研究

黄通毅¹ 武文馨¹ 伍健聪² 谭洋¹ 张敏茹¹ 龙海怡¹ 郭焕玲¹ 张晓儿¹ 周文文¹ 张奇¹ 徐明¹ 张春阳¹ 谢晓燕¹

1. 中山大学附属第一医院超声医学科
2. 中山大学生物医学工程学院

研究目的

不完全射频消融 (iRFA) 后的残留病灶及检测不到的转移灶与肿瘤患者较早出现的新转移和较差的生存率有关, 因其诱发了更具有侵略性的肿瘤表型和免疫抑制。PD-1 治疗可以增强 RFA 治疗后的抗肿瘤免疫, 但其仍无法消除不完全消融的残留病灶。因此, 为了提高免疫治疗效果, 减少 RFA 治疗后的肿瘤复发, 我们拟设计一种具有声动力治疗 (SDT) 能力的氧自富集多功能纳米药物, 探索其能否增强 RFA 的热消融效果, 以及在联合抗 PD-1 下能否改善 iRFA 后的治疗效果。

材料与方法

将二氢卟吩 E6 (Ce6) 作为超声增敏剂、可相变的全氟己烷 (PFH) 液滴作为氧气供应剂, 封装在脂质体中, 从而合成了一种多功能纳米药物 (PCL@O₂), 并对其进行表征, 通过 DPBF 试验研究体外产生 ROS 的能力, 研究 O₂ 负载和超声反应性 O₂ 释放能力, 通过 DCFH-DA 来评估超声触发的 PCL@O₂ 在 MC38 结肠

癌细胞中产生 ROS 的能力,通过 CCK-8 检测、活/死细胞染色以及细胞表面的 CRT 表达水平来分别评估的 PCL@O2 声动力治疗对细胞毒性、细胞活力及免疫性细胞死亡的作用。通过诱导未成熟的骨髓来源的 DCs (BMDCs),在 Transwell 系统中评估 SDT 治疗 MC38 后对体外 DCs 成熟度影响。通过建立双侧背部荷瘤的小鼠(C57BL/6)分别评估不同治疗策略对小鼠的肿瘤生长、生存曲线的影响。然后通过体内荧光成像以评估纳米药物在肿瘤部位及主要器官的积累情况。最后为了研究免疫反应,在治疗的第 10 天获取原发肿瘤和远处的肿瘤,并将其分为三部分,分别进行流式检测、Ki67 和 CD8 免疫荧光检测并通过 ELISA 进行 TNF- α 和 IFN- γ 的检测。

结果

PCL@O2 介导的 SDT 增加了 ROS 的生成以提高肿瘤细胞的有效凋亡,暴露了更多的钙蛋白(CRT)以诱导更强的免疫原性细胞死亡(ICD)。结合 iRFA 后的 PD-1 阻断,这种优化的 SDT 在 MC38 肿瘤小鼠模型中诱发了更好的抗肿瘤反应,不仅阻止了原发肿瘤的残留进展,还抑制了远处肿瘤的生长,因此延长了生存期。肿瘤引流淋巴结和肿瘤内的免疫群体分析进一步显示,联合治疗有效地诱导了 ICD,并促进了树突状细胞(DCs)的成熟、T 细胞的肿瘤浸润、以及细胞毒性 T 淋巴细胞的激活。虽然单独的 iRFA 可以导致残余肿瘤中调节性 T 细胞(Tregs)的增加,但 SDT 加上 iRFA 后的 PD-1 阻断治疗可以减少原发肿瘤和远处肿瘤中 Tregs 的数量。此外,联合治疗可以明显启动长期免疫记忆,表现为 CD8⁺和 CD4⁺中央记忆细胞水平的显著提高。

结论

本研究建立了一种基于整合氧自富集纳米药物 PCL@O2 的无创声动力疗法(SDT)与 PD-1 阻断的联合治疗模式,证明在不完全射频消融后应用具有氧自富集能力的 SDT 来增强肿瘤的免疫治疗具有可行性。

OR-110

超声医师对成人急性呼吸困难的床旁超声诊断准确性:CLAUS 方案对比 BLUE 方案

赵浩天

河北省人民医院

目的: 急诊或重症医师采用床旁急诊肺超声(BLUE)方案诊断急性呼吸困难。然而,在危重病房之外的普通病房,急性呼吸困难仍有较高的发生率。超声医师开展床旁检查是应对临床突发急性呼吸困难的重要方法。

然而,BLUE 方案并不一定适合超声医师,理由如下:

①BLUE 方案重点扫查 8 个“蓝点”,而容易忽略非“蓝点”位置的病灶,与超声扫查的全面性原则相违背;②心衰肺水肿可导致胸腔漏出液,压缩肺组织,根据 BLUE 方案易误认为 C 模式从而诊断肺炎,且卧床患者背部区域存在坠积性渗出,干扰流程化诊断;③对于部分难以鉴别的肺疾病,联合心脏超声可能具有更大的提示意义。因此,我们总结近 4 年床旁出诊 47 个科室的 1016 例急性呼吸困难患者的超声特征,分析并设计新流程,探究其准确性。

方法: 纳入 1016 例急性呼吸困难患者,其中心源性肺水肿组 268 例、肺炎组 574 例、气胸组 33 例、肺栓塞组 67 例、慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 59 例、哮喘 10 例、膈肌功能障碍 5 例。其中 COPD、哮喘和膈肌功能障碍共同归为 CAD 组。

根据 BLUE 方案扫查 8 个蓝点并做肺超声诊断,图 1;使用十二分区法扫查双肺,将前、侧胸壁 8 个区域和背部 4 个区域区分记录为 A-A、A-B、A-C、B-A、B-B、B-C、C-A、C-B、C-C 共 9 种组合模式。整合心脏超声、下腔静脉(IVC)、下肢静脉血栓(DVT)筛查和膈肌移动度等信息,根据 CLAUS 方案流程进行诊断,图 2。

结果:

(1) 心源性肺水肿组和肺炎组比较:

① 心源性肺水肿组以 B-B 模式、B-C 模式多见(97.4%);肺炎组形式多样,表现为 A-B 模式、A-C 模式(51.3%),B-B 模式、B-C 模式(29.1%),C-A 模式、C-B 模式、C-C 模式(12.9%);

② 心源性肺水肿组左心功能不全、右心功能不全、IVC 异常比例均高于肺炎组(分别 92.9%比 35.9%、42.2%比 28.6%、95.5%比 70.5%),前胸壁胸膜异常比例低于肺炎组(4.5%比 19.0%), $P < 0.05$;

(2) 气胸组、肺栓塞组、CAD 组比较:

① 3 组均以 A-A 模式多见(各 97.0%、82.1%、90.5%),无明显统计学差异($P \geq 0.05$);

② 肺栓塞组右心功能不全、IVC 异常比例均高于 CAD 组(97.0%比 36.5%、97.0%比 73.0%),CAD 组均高于气胸组(36.5%比 3.0%、73.0%比 33.3%);

③ 气胸组存在胸膜无滑动区、存在肺点征和(或)平流层征比例均高于 CAD 组(100.0%比 20.3%、100.0%比 9.5%),CAD 组均高于肺栓塞组(20.3%比 1.5%、9.5%比 0);

肺栓塞组 DVT 阳性比例高于 CAD 组和气胸组(73.1%比 16.2%、73.1%比 6.1%);

④CAD 组膈肌功能不全(70.3%)比例高于气胸组(3.0%)和肺栓塞组(70.3%比 3.0%、70.3%比 6.0%), $P < 0.05$ 。

(3) CLAUS 方案与 BLUE 方案比较:

CLAUS 方案对心源性肺水肿(97.7%比 93.6%)、肺炎(96.2%比 88.8%)、肺栓塞(97.8%比 96.7%)和 CAD 组(97.4%比 95.0%)的诊断准确率均有所提高,而气胸组无差异(99.8%比 99.8%);对 5 类肺疾病的总诊断正确率高于 BLUE 方案(94.5%比 86.9%)。

结 论: CLAUS 方案对临床突发急性呼吸困难的诊断效能较高,推荐作为超声医师床旁检查的应用流程。

OR-111

后腹膜恶性肿瘤超声造影定量分析的可行性和方法学研究

左丹 张琪 邱艺杰 田晓梵 董怡 王文平
复旦大学附属中山医院

目的:通过设置不同的感兴趣区(region of interest, ROI)探索 ROI 的大小、位置及形态对后腹膜恶性肿瘤超声造影定量分析结果的影响,探索后腹膜恶性肿瘤病灶定量分析的可行性,为后续的研究探索最佳的 ROI 设置条件。
资料与方法:回顾性分析 26 位后腹膜恶性肿瘤患者的超声造影(contrast enhanced ultrasound, CEUS)图像,每位患者均经病理确诊且都接受高强度聚焦超声(high intensity focused ultrasound, HIFU)治疗。本研究所使用的定量分析软件为德国 TomTec 公司的 SonoLiver 软件,将 CEUS 过程的 DICOM 格式文件导入定量分析软件,生成时间-强度曲线(time-intensity curve, TIC)及定量灌注参数,定量参数包括峰值强度(maximum intensity, IMAX)、达峰时间(time to peak, TTP)、平均渡越时间(mean transit time, mTT)及上升时间(rise time, RT)。通过设置不同面积(面积比为 1: 2: 4)、不同形态(圆形、方形及不规则形)、不同深度(2-4cm、4-6cm、6-8cm)、包含坏死区域与不包含坏死区域、包含血管与不包含血管的 ROI,比较不同条件 ROI 生成的 TIC 及定量参数是否出现差异。当定量参数的拟合优度(Quality of Fit, QOF)不低于 75%时, TIC 及定量参数才被纳入研究。

结果:在后腹膜恶性肿瘤病灶定量分析中,不同形态及不同面积的 ROI 的 TIC 形态基本相同,所有定量参数均未见明显差异($P > 0.05$)。在两两比较不同深度 ROI 的 TIC 及定量参数时发现,随着距体表距离的增加, TIC 的形态逐渐平缓,定量参数的峰值强度逐渐降低,且差异

均有统计学意义,其余定量参数未见明显差异。包含坏死区域的 ROI 内 TIC 较不包含坏死区域的 ROI 内 TIC 平缓,定量参数中峰值强度前者显著低于后者,其余定量参数未见明显差异。包含血管的 ROI 内 TIC 较不包含血管的 ROI 内的 TIC 陡直,定量参数中峰值强度前者显著高于后者,其余定量参数未见明显差异。

结论:在超声造影定量分析中, ROI 的深度、ROI 内出现坏死区域或血管会显著影响定量分析结果,在未来的研究中我们尽量保持不同的 ROI 位于相同水平,避开坏死区域及血管。

OR-112

右房功能指数预测肺动脉高压功能状态的作用研究

郭迪晨 李一丹 张鑫媛 胡慧敏 王烨晴 吕秀章
北京朝阳医院

目的 右房(RA)对于调节右室(RV)功能具有至关重要的作用。右房功能障碍与肺动脉高压患者(PH)不良临床结局相关。右房功能指数(RAFI)是一个易于测量的超声心动图右房参数,它综合反映了右房大小、右房储器功能和心输出量。本研究的旨在评估 PH 患者 RAFI,并探讨其与患者功能状态的相关性。

材料与方法 回顾性分析 50 例 PH 患者。收集患者临床资料(NT-proBNP、右心导管资料和 WHO 心功能分级)。测量超声心动图肺动脉收缩压(PASP)、右心大小及功能参数,并计算 RAFI。依据 RAFI 中位数将 PH 患者分为两组。比较各组 PH 患者临床及超声心动图参数,分析影响患者功能状态的临床和超声心动图参数。

结果 $RAFI \geq 11.9$ 的患者组出现肺动脉压力升高、右心增大、右心负荷加重、心脏功能减低($p < 0.05$)。RAFI 与肺动脉压力、肺血管阻力、右心大小、右心负荷加重和右心功能具有相关性($p < 0.05$)。多因素二元 logistic 回归分析提示 RAFI 是心脏功能状态的独立预测因素($p < 0.05$)。

结论 RAFI 是一个易于测量的超声参数且与 PH 患者临床和超声心动图右心指标具有相关性。RAFI 能够独立预测患者心脏功能状态。

OR-113

二维斑点追踪超声心动图探究钙敏感受体对肺动脉高压右室损伤作用的实验研究

胡慧敏 李一丹 郭迪晨 张鑫媛 王烨晴 钟久昌 吕秀章
首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 本研究通过建立肺动脉高压模型探究钙敏感受体对肺动脉高压大鼠右室损伤的作用, 并分析超声心动图参数与钙敏感受体介导的肺动脉高压大鼠右室重构的关联。

方法 50 只雄性 SD 大鼠随机分为对照组、PAH 组、NPS2143 组, GdCl₃ 组, 西那卡塞组, 每组 10 只。对照组给予等体积生理盐水, 其余各组腹腔注射野百合碱 (60mg/kg) 建立 PAH 模型, 随后, NPS2143 组给予 4.5mg/kg NPS2143 溶液, GdCl₃ 组给予 (10mg/kg) GdCl₃ 溶液, 西那卡塞组大鼠给予盐酸西那卡塞 (30 mg/kg) 腹腔注射, 对照组和 PAH 组分别予以等体积溶剂, 隔日给药, 三周后进行超声心动图采集并取外周血和心肺组织进行组织学检测及蛋白定量。超声心动图参数: 右室基底段内径 (RVD)、右房面积 (RAA)、右室舒张末面积 (RVEDA)、右室收缩末期面积 (RVESA)、右室面积变化分数 (RVFAC)、左室偏心指数 (EI)、三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、三尖瓣环收缩期峰值速度 (S')、右室整体纵向应变 (RVGLS) 及右室游离壁纵向应变 (RVFWLS) 等。组织病理学参数: 肺中小动脉管壁相对厚度 (RWT)、右室心肌细胞面积 (RV CSA)、胶原体积分数 (CVF) 及右室肥厚指数 (RVI), Western blot 测量右室心肌组织中 CaSR、胶原蛋白及 ERK/p-ERK 表达水平, ELISA 测定外周血中 CaSR 和 BNP 水平。比较各组间超声心动图、组织学参数及蛋白表达水平, 分析 CaSR 表达与右室病理改变及超声应变参数间的相关性。

结果 ①与正常对照组相比, PAH 组大鼠右心增大 (RVD/LVD、EI、RVEDA、RVESA 均 $P < 0.05$), 2D-RVFWLS、2D-RVGLS 及右室游离壁各节段纵向应变反映的右心室功能障碍更为显著 (P 值均 < 0.05)。GdCl₃ 和西那卡塞两激动剂干预组大鼠右心结构功能较 PAH 组不同程度改善 ($P < 0.05$), RVGLS 和 RVFWLS 均明显高于 PAH 组和抑制剂 NPS2143 组 (P 值均 < 0.05)。②PAH 组大鼠室间隔插入点处心肌纤维化程度 (CVF-IP) 较正常对照组加重 (17.11 ± 0.78 vs 8.96 ± 0.92 , $P = 0.001$), CaSR 激动剂西那卡塞干预下 PAH 大鼠室间隔插入点处纤维化程度明显减轻 (9.35 ± 0.67 vs 17.11 ± 0.78 , $P = 0.003$), PAH 组右室心肌细胞面积 (CSA) 较正常对照组增加 (15.17 ± 1.46 vs 7.15 ± 2.06 , $P < 0.001$), 两种激动剂干预下右室 CSA 均较 PAH 组进一步增大 (P 值均 < 0.05)。

③免疫组化及 Western blot 结果显示, PAH 组 CaSR 在右室心肌及室间隔插入点处表达较正常组增加, 胶原蛋白 I、III 表达及 Erk 磷酸化水平也同步升高, 两激动剂组表达水平进一步增加 (P 值均 < 0.05)。

④RVGLS 和 RVFWLS 与右室心肌细胞平均面积 (CSA) ($rs = -0.786$, $P < 0.001$; $rs = -0.620$, $P = 0.003$) 及肺中小动脉相对厚度 (WT%) 显著相关 ($rs = -0.760$, $P < 0.001$; $rs = -0.611$, $P = 0.003$)。

结论 CaSR 抑制剂 NPS2143 对 PAH 肺血管重构及心肌纤维化作用有限, PAH 不同 CaSR 激动剂对 CaSR 表达上调水平不同, 对右室心肌纤维化及右室心肌细胞大小作用不同, 不同程度影响右室功能。右室纵向应变可敏感反映 CaSR 表达对右室功能的影响, 与 PAH 肺血管重构及右室心肌细胞大小具有良好相关性。

OR-114

左束支传导阻滞性心脏病心肌重构及病理机制研究

王小贤¹ 葛贝贝¹ 许迪² 陈明龙² 缪长青³ 李鹏² 王芳²
李殿富² 李明霞¹ 徐芳¹ 李岩² 陈燕⁴ 梁希晨² 龚婵娟²
张艳娟² 姚静¹

1.南京鼓楼医院

2.南京医科大学第一附属院 (江苏省人民医院)

3.江阴市人民医院

4.江苏省中医院

目的 左束支传导阻滞 (left bundle branch block, LBBB) 起病隐匿, 常与心力衰竭合并出现, 其与心肌病之间的因果关系一直存在争议。本研究通过制作 LBBB 犬模型, 研究 LBBB 对左心室心肌做功及组织病理学改变, 探讨左束支传导阻滞性心脏病 (left bundle branch block induced cardiomyopathy, LBBB-CM) 心肌重构及其病理机制。

方法 选取 14 只雄性的比格犬通过左束支消融制作 LBBB 犬模型, 分别获取 LBBB 犬造模前及造模后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月的心电图、经食道超声心动图和动脉血压数据, 并在造模 12 个月对 LBBB 犬进行单光子发射计算机断层扫描 (single photon emission computed tomography, SPECT)、心脏大体解剖及组织病理学分析。

结果 LBBB 可导致左心室容积、左室射血分数、整体及节段心肌做功参数的改变, 且随着病程的进展, 室间隔和侧壁节段心肌做功的分布异常进一步恶化。SPECT 提示 LBBB 犬节段心肌灌注缺损呈特征性改变。大体解剖提示 LBBB 犬心脏扩大、心内膜呈灶状灰白增厚。心肌

组织病理学分析显示心肌细胞纤维化、细胞水肿及脂肪变性等病理改变。

结论 LBBB 并非一种良性心律失常。在左束支消融 12 个月后, LBBB 犬发生左室重构, 表现为左室扩大、整体及节段功能降低、心肌灌注异常, LBBB-CM 犬出现心肌细胞变性、纤维化。

OR-116

The smallest, most comprehensive and most convenient

qing ye

Qilu Hospital of Shandong University

As an ultrasound doctor, I think that in the future, ultrasound will have great improvement in equipment technology and diagnostic content.

First, cardiac ultrasound may develop wearable devices that can monitor patients' heart dynamically. Because heart is a dynamic and complex organ, this technology will improve the detection rate of some heart diseases such as left ventricular outflow obstruction, shorten the diagnosis process of diseases such as acute myocardial infarction and acute heart failure, and improve the prognosis of patients.

Secondly, in the future, nano-scale miniature probes may appear, which can be injected into the blood vessels via vessels to conduct intravascular ultrasound detection. The probe should have positioning function, or the external equipment can detect its position, and the artificial intelligence equipment shall be used to carry out preliminary analysis of the intravascular lesions.

OR-117

Clairvoyance Comes-Visions of the Future of Ultrasound

Yuping Shen

Sichuan Cancer Hospital

Imagine that in the near future, doctors and patients will be free to "walk" through the ultrasound scene at

any times, anywhere, and observe the "ultrasound scene" from any angle.

This novel experience content, in turn, will encourage participation from these increasingly health-conscious families. In the process of mutual promotion, ultrasound in the new era will gradually break through the traditional application scenarios of hospitals, physical examination centers and scientific research bases and become more popular.

Based on the development of the conceptual wireless network mobile communication technology, the network transmission capacity has been improved by a factor of thousands, and the packet loss and network delay are so small that they cannot have any effect on the receiver. In the future, ultrasound can be rolled out in full-scale and full-scale. Data will no longer be collected in crowded hospitals, and patients will no longer have to wait days or even weeks to be scheduled for tests. They can collect their own data in environments they feel comfortable and familiar with, with the aid of artificial intelligence, whenever they feel it is necessary, and the quality of the data collected is no different from the quality of the data obtained by professionals. The images and other data information are transmitted to a terminal in a large hospital or a physical examination center, where the AI uses image preprocessing and deep learning to perform initial screening, stratifies patients by disease risk, and prioritizes patients with high suspicion of cancer or other critical values, including notifying specialists to manually review the examination results. All patients' medical histories and other medical tests were retrieved and the patient's GP was contacted to help arrange and co-ordinate additional tests.

Intelligent wireless remote synchronous ultrasound intervention systems have also been widely used. Experts from around the world can work together using virtual reality and web technologies to help patients eligible for biopsies at home or at the smallest nearby diagnosis and treatment site to complete ultrasound-guided biopsies conveniently and quickly.

Ultrasound also has a great future in assisted examination and assisted patrolling of patients. Patients who need it in an outpatient, inpatient or operating room will not have to wait; He will be examined immediately for any new changes in his condition. Patients who have been cured of cancer will

no longer be stressed and sleepless until the time of follow-up, but will be able to keep track of their health status at any times, anywhere and receive treatment information immediately.

In the future, ultrasound-guided robots could enable precision minimally invasive surgery, which could dramatically reduce surgical complications and improve patient outcomes. This technique is able to display the extent of normal and tumor tissue at the molecular level, thus effectively removing the tumor while protecting the normal structure to the greatest extent and maintaining the body's function. "Instead of relying solely on the experience of the operator, the location, extent, intensity, and timing of ablation are more precisely implemented with finer planning." On the basis of future ultrasound, the energies of doctors will be further released and more innovative surgical methods will be investigated.

With the help of future ultrasounds, doctors will have a more convenient and profound understanding of anatomy and diagnosis. The learning curve for ultrasound has been shortened and the training of young doctors has been accelerated.

Future ultrasound has upended conventional medical models. Patients are no longer anxious and nervous about long waiting times, uneven quality of care between regions and worsening disease. Knowledge barriers between patients and medical practitioners have been broken down. Fewer doctor-patient disputes. This greatly increased their satisfaction with the quality of care.

OR-118

The future of right ventricular function evaluation

Danke Ma

郑州大学第一附属医院

The right ventricle was regarded as an accessory ventricle to the left ventricle, and right ventricular motion was considered to be a passive process and therefore was ignored in clinical studies. As the understanding of right ventricular function has been increased and more clinical studies have been conducted, right ventricular function independent of left

ventricular ejection fraction has been found to have prognostic value in a variety of cardiovascular diseases. Ultrasonic acquisition of right ventricular images

Anatomically, the right ventricle consists of three distinct parts: (1) the inflow tract (sinus), which accommodates the tricuspid valve; (2) the apical portion, which is heavily trabeculated, and (3) the outflow tract (infundibulum or conus). Due to the complex structure of the right ventricle and its location behind the sternum, it is often difficult for the probe to capture the anterior wall of the right ventricle with the outflow tract funnel, which is less complete than left ventricular images acquisition. Furthermore, the measurements of the right ventricle are sensitive to angles and a tilted angle increases the error from the measured image, and proper alignment of the ultrasound probe with the region of interest is a challenge. Some studies recommend a focused apical four-chamber view of the right ventricle for measuring right ventricular volumes and right ventricular ejection fraction, three-dimensional imaging of transesophageal echocardiography (TEE) is also a great solution to develop in the future. In the future, new techniques are needed to tailor right ventricle, which can focus on the right ventricle and characterize its myocardial motion. The quality of right ventricular images acquisition can be improved, and the reliable and complete ultrasound image datasets we obtain can evaluate the function of right ventricular more accurately.

The future of two-dimensional ultrasound parameters of the right ventricle

Right ventricular contraction is contributed by three main components: (1) longitudinal and circumferential wall shortening, (2) peristalsis-like motion from the inlet to the outlet, and (3) a bellows-like pattern of motion of the free wall toward the septum. Two-dimensional ultrasound parameters for evaluating right ventricular function are focused on the right ventricle and measured from a single tomographic imaging plane such as TAPSE and s'. They are highly reproducible but are not an evaluation of overall right ventricular systolic function and are sensitive to right ventricular afterload but do not reflect inherent overall myocardial, which can vary with load although there is without any real change in myocardial contractility. Further exploration of parameters reflecting intrinsic right ventricular myocardial function is still needed.

New parameters are derived from conventional right ventricular ultrasound parameters, such as TAPSE/PASP, which reflect right ventricular-pulmonary artery coupling, are in better agreement with the right ventricular systolic elastance to pulmonary artery elastance ratio measured by the right ventricular cardiac catheter (gold standard), making the evaluation of right ventricular function easier and reducing invasive procedures for patients. Could techniques such as right ventricular noninvasive myocardial work also be derived for new parameters responding to right ventricle-pulmonary artery coupling or other parameters reflecting different right ventricular functions.

Future development of right ventricular three-dimensional ultrasound is an innovative technique in the field of ultrasound that has improved the evaluation of right ventricular size and function. Routine measurement of right ventricular volumes and right ventricular ejection fraction in three-dimensional will be of great value in the future to guide clinical care. With the development of artificial intelligence and advanced software algorithms, the development of three-dimensional right ventricular ultrasound imaging has advanced rapidly, but still has much potential to be explored.

Because of the regional variability of right ventricular myocardial strain, the software divides the three-dimensional endocardial surface of the right ventricle into multiple triangular cells, while combining strain and shear techniques to calculate the principal strain and the principal contraction angle throughout the cardiac cycle, the three-dimensional imaging principal strain (PS) analysis of the right ventricle have the potential advantage of integrating and describing local myocardial deformation with. The amplitude values and principal contraction angles overcome the limitation that the two-dimensional right ventricular strain parameters only reflect the contribution of longitudinal and circumferential strain to stroke volume in the right ventricular myocardium, reflect the relative contribution of different myofibre layers throughout the cardiac cycle, and provide a more complete and comprehensive description of the deformation of the right ventricular myocardium. Three-dimensional principal strain analysis provides new insights into right ventricular deformation patterns and further mirrors the process of

structural and functional adaptation of the right ventricle to different stages of disease, such as the application of this technique to stratify patients with pulmonary hypertension.

3D printing of three-dimensional ultrasound replicates the patient's right ventricular anatomy and valves' shape, provides a three-dimensional function and hemodynamic picture of the right ventricle and allows for precise visualization of the cardiac anatomy, and this information has a very considerable incremental value for the patient's prognosis. Studies have shown that 3D printing of right ventricular three-dimensional ultrasound is an advantage of preoperative assessment and refinement of surgical planning for complex surgical procedures, helping to further understand the disease process and surgical risks, especially for high-risk cardiac surgical procedures such as repairing of a double-outlet right ventricle and aiding in ventricular assist device placement, which can improve the success rate of the procedure. The development of 3D printing technology for the right ventricle has important clinical implications for the clinical management of precardiac and valvular diseases. The further optimisation of 3D printing technology and printing materials will accurately replicate the blood-pool and anatomy of the right ventricle, respectively. And this could improve the success rate of surgery by performing the anticipated surgery on 3D models, which will be the future trend for individualised treatment of cardiac and valvular diseases.

Automated real-time three-dimensional volume color-flow Doppler echocardiography (3D-RT-VCFDE) detects and tracks the colour flow signal in the region of interest, maximises the acquisition of right ventricular Doppler flow signals, detects the endocardium fully automatically, avoids manually delineated endocardial artefacts and non-invasively evaluates right ventricular haemodynamics and myocardial work. Studies have shown that this technique is more accurate than two-dimensional ultrasound for detecting blood flow in the right ventricular tricuspid and pulmonary valves, 3D-RT-VCFDE has a good agreement with CMR measurements of right ventricular volumes, and can also be used to measure the severity of regurgitation in damaged valves and the injury evaluation. Future development in artificial intelligence will enable more

accurate acquisition and tracking of blood flow signals with higher spatial resolution of the right ventricular endocardium with 3D flow colour Doppler technology, providing a non-invasive way to monitor haemodynamics at the bedside.

Future quantitative analysis of right ventricular three-dimensional data using artificial intelligence and optimised automated software algorithms will further improve the spatial and temporal resolution of three-dimensional images, optimise the algorithm for speckle tracking and reduce the time required for three-dimensional analysis, making the quantitative evaluation of the right ventricle more objective, accurate and reproducible. Three-dimensional ultrasound has a far-reaching future in the non-invasive evaluation of right ventricular function and will play a more important role in clinical practice.

Summary

With the development of new ultrasound technologies and software algorithms, especially the development of three-dimensional ultrasound, innovative technologies will have less sensitivity to the angle of the right ventricle measured by ultrasound or more accurate correction of the angle of the acoustic beam by automated software, acquire complete right ventricular images easily, obtain higher repeatability and accuracy of structural and functional parameters, and acquire higher sensitivity and specificity in identifying right ventricular dysfunction, which helps in the clinical management of clinical cardiac and non-cardiac diseases. In the future, the evaluation of right ventricular function by ultrasound has great potential for development.

OR-119

Ultrasound responsive exosome-based drug delivery system and its application in obesity treatment

Yitong Guo Ping Zhao Lijun Yuan

Tangdu Hospital of Air Force Medical University

Background and objective: Obesity has become a major public health problem and global epidemic. However, exercises and diet are not suitable for people with BMI greater than 30 and weight-loss drugs work

with inevitable sides effects. Therefore, efficient and topical induction of drugs is urgently needed. In this study, we aimed at designing an ultrasound triggered exosome-based drug delivery platform which endowed the ability of escaping from phagocytoses at non-target organs and controllably releasing drugs at precise location. With this platform we focused on delivering drugs in abdominal white fat tissue (WAT) to achieve weight loss.

Methods: An artificial conjugate CP05-TK-mPEG was anchored on exosomes through binding to exosomal surface tetraspinin CD63 by incubation. In addition, chlorin e6 (Ce6) was loaded in exosomes. Controllable removal of PEG could be achieved by breaking thioketal (TK) through ROS which was produced by Ce6 under irradiation of ultrasound. The whole platform was called SmartExo and it was incubated with RAW264.7 cells to demonstrate its controllability of being phagocytosed. The C57BL/6 mice were injected with control and SmartExo via tail vein. In vivo distribution of the exosomes with or without ultrasound was analyzed through fluorescence and confocal imaging. Finally, therapeutic effects of the SmartExo platform were proved by target delivering Bmp7 to abdominal WAT of obese C57BL/6 mice. The weights of mice were recorded and expression of Ucp1 was analyzed to demonstrate the WAT browning.

Results: SmartExo platform was successfully constructed without changing the basic characteristics of exosomes. The engineered exosomes effectively escaped from the phagocytosis of RAW264.7 and non-target organs and were eaten off on-demand by induction of ultrasound. Bmp7 was successfully encapsulated into exosomes by transfection of HEK293T cells and were successfully engineered to SmartExo platform (SmartExo@Bmp7). Compared with control exosomes, SmartExo@Bmp7 effectively delivered Bmp7 and made abdominal WAT browning, which was evidenced by the morphology of WAT cells and increased expression of Ucp1. Importantly, the mice treatment with SmartExo@Bmp7 had a significant weight loss compared with that in control groups.

Conclusion: The SmartExo platform could achieve on-demand being phagocytosed and SmartExo@BMP7 effectively made local WAT browning. The proposed novel exosome-based delivery platform would provide

a promising strategy to obesity treatment and topical drug delivery.

OR-120

The future of wearable cardiac ultrasound imager in monitor myocardial ischaemia in patients with coronary heart disease

Yilin Dong

Fuwai Central China Cardiovascular Hospital of Zhengzhou University

Continuous imaging of cardiac functions is highly desirable for the assessment of long-term cardiovascular health, detection of acute cardiac dysfunction. However, conventional non-invasive approaches to image the cardiac function cannot provide continuous measurements owing to device bulkiness, and existing wearable cardiac devices can only capture signals on the skin. Wearable cardiac ultrasound imager can be used to assess cardiac function in real time and directly. The technology enables wearable dynamic monitoring of the heart in a variety of settings and significantly improves the accuracy of prospectively predicting cardiac events in patients.

Principle of wearable cardiac ultrasound imager technology

Ultrasound is widely used for the noninvasive imaging of tissues and organs, but this method requires direct contact between the transducer and the target area. This can make it difficult to acquire images over a long period of time, especially if the patients need to be mobile. Wearable cardiac ultrasound imager is an innovation in equipment design and material manufacture, it simplifies handheld ultrasound probes to a postage stamp-sized rigid piezoelectric probes, consisting of multiple ultrasound transducers. The array is capable of offering two main modes of operation. In one mode, all transducers can transmit ultrasound waves synchronously to produce a high intensity ultrasound beam that is focused on a point up to 14cm deep on the body. In the other mode, the transducers can be programmed to transmit asynchronously, producing an ultrasound beam that can be steered at

different angles. The desired angle and parameters of the acoustic beam are adjusted before application and then it is adhered to the skin via a couplant layer made of a soft, tough, antidehydrating, and bioadhesive hydrogel-elastomer hybrid. Extensive tests have shown that the device can be worn comfortably and effectively for at least 48 hours, and that continuous ultrasound images can be obtained by connecting the array signal to commercially available ultrasound platform.

Application of wearable cardiac ultrasound imager for monitoring myocardial ischaemia in patients with coronary artery disease

Coronary heart disease is the most common type of acquired heart disease and the leading cause of death from cardiovascular disease, with the incidence increasing year by year in China and at younger age. Asymptomatic myocardial ischaemia is a special type of myocardial ischaemia. Patients in this category have no chest pain or other symptoms of myocardial ischaemia in their daily lives, but are prone to palpitations, chest pain and tightness after smoking, drinking alcohol, insomnia and running, which can even lead to sudden death. Therefore, it is necessary to adopt a proactive approach to capture cardiac events and provide real-time warning to reduce the morbidity and mortality of adverse coronary events.

Wearable cardiac ultrasound imager can be used to monitor potentially at-risk coronary arteries in patients with established coronary artery disease but who are not in immediate need of clinical treatment. The collection and comparison of key data on cardiac motion characteristics reveals that parasternal short-axis view is particularly useful for evaluating the contractile function of the myocardium based on its motion in the radial direction than other views. In ultrasound images, new or worsening ischaemia in the myocardium is often manifested as abnormal ventricular wall motion, so the motion of the corresponding myocardial segment can be used to reflect changes in coronary artery blood supply. To improve the efficiency and accuracy of monitoring, the 17-segment model can be adopted as in standard clinical practice. We took the basal, mid-cavity and apical slices of the parasternal short-axis view from the left ventricular wall, and divided them into segments according to the model. Each segment is linked to a

certain coronary artery, allowing ischaemia in the coronary arteries to be localized on the basis of akinesia in the corresponding myocardial segment. The technician applies the wearable cardiac ultrasound imager to the patient and adjusts the ultrasound beam orientation and parameters so that only the myocardial segment supplied by the coronary artery at risk is shown in the short-axis parasternal view of the patient with coronary artery disease, allowing for 48-hour real-time high-resolution acquisition of risky myocardial motion images.

At the same time, the technology combines intelligent analysis of the monitored person's past medical history, arranges the images of abnormal myocardial movements in front of the normal images and uploads them at regular intervals, and then allows a professional ultrasonographer to make a preliminary diagnosis and a graded warning. The development and changes in the condition can be observed more visually through the images without any additional work or burden on the technician, clinician or patient. Health risks can be accurately predicted before the monitored patients have medical needs, and timely medical advice can be sent to patients to obtain the best treatment opportunity, so as to advance the time of seeing a doctor, reduce the morbidity and mortality of coronary heart disease, and improve the clinical prognosis.

Summary

Miniaturisation, remoteness, intelligence and precision are the future trends of ultrasound. The wearable cardiac ultrasound imager overcomes the limitations of conventional ultrasound devices and its use for routine monitoring of myocardial ischemia in patients with coronary artery disease raises the possibility of a new ultrasound application in the future. Perhaps in the near future, the wearable ultrasound imager will make ultrasonography a common screening and monitoring method that can be provided long-term continuous imaging of the developments of tissues and organs—including embryo, tumors and brain—in a noninvasive manner. It enables people to enjoy the technological benefits of ultrasound imaging at home. It will provide more efficient, convenient and personalized ultrasound medical services to the community.

OR-121

Ultrasound-from Beginning to the End

Chuan Pang Ping Liang Jie Yu Fan Xiao Yan Wang
Chinese PLA General Hospital

PAST

Ultrasound is with us all our lives, from beginning to the end. For modern humans, the first contact we have had since we were fetuses, apart from mother's body, is the "intimate contact" of ultrasound. Sounds that are above the threshold of human hearing are called ultrasound, ultrasound is everywhere, and the first written report of the use of ultrasound for spatial localization dates back to 1794, when Lazaro Spallanzani analyzed the basic mechanism of spatial localization in bats, and suggested that bats use ultrasonic rather than visual spatial localization. Humans began using sonar to detect objects in the water during World War I, and it wasn't until the 1960s that doctors began using ultrasound to detect abdominal organs. Nowadays ultrasonic scanning technology has become an indispensable tool in modern medical diagnosis. I remember when my mother said she was pregnant and the doctor held a receiver on her belly and listened. Today ultrasound is a routine part of pregnancy testing.

There was once a girl patient who had been found with liver nodules since childhood, and Professor Liang determined that the nodules were benign. Until now, the girl had grown up with regular ultrasound review, but the nodules had not progressed. The girl was lucky that she met the right expert at the right time and made the right choice, avoiding liver resection at a young age. But I believe that innocent livers are being removed every day. If AI technology is developed and can help distinguish good from bad, it will help humans make more correct decisions. Our team is working on this field and has made a lot of achievements.

NOW

Destroy and Cure

Today, ultrasound is widely used in many fields. It can be used to heal or destroy. Sonar was first used in World War I to detect and destroy targets in the water. Medically, ultrasound can be used to crush stones and

thrombus. Ultrasound-guided tumor ablation technology has also been widely used, and focused ultrasound has achieved noninvasive inactivation of tumors. On the battlefield, ultrasound plus artificial intelligence has been used to quickly diagnose abdominal wounds and simultaneously administer treatment, greatly improving the survival rate of the wounded.

In the aspect of daily ultrasonic diagnosis, because the ultrasonic wave wavelength is short, it can study a finer range of phenomena. The waves reflected from various parts of the human body can be used to examine diseases such as tumors, and can study various phenomena such as heart valve activity. It has been applied in brain examination, obstetrics and gynecology, fetal health and other aspects. In the aspect of ultrasonic therapy, if the dose of high energy ultra-special wave is above $1\text{W}/\text{cm}^2$, biological tissue will not only produce thermal effect, but also cause destructive deformation of biological tissue due to ultrasonic cavitation, making it become a selective destroyer of pathological tissue. Such as in the clinical to crush stones, thrombus, and in the treatment of cancer, arthritis, myopia, hemiplegia and other intractable diseases received a "peculiar" effect, in surgery, stronger ultrasound can be used as a non-invasive scalpel. Therefore, the application prospect of ultrasonic wave in medical field will be very considerable. Although ultrasound medicine and ultrasound imaging technology have advantages in the diagnosis and treatment of clinical diseases, such as relatively cheap price, relatively simple operation, but there are still some problems, to be further optimized and developed. In the diagnosis and treatment of some diseases, ultrasound imaging may have limitations, easy to miss the diagnosis of the situation, need to be enriched and improved in technical exploration; In addition, ultrasound medicine has great requirements for the technical level and experience of physicians, which is also a point that needs to be paid attention to in the development process. Only by improving the overall technical level of doctors in our hospital can ultrasonic medicine and its technology be widely popularized and promoted in the application.

Application and development of ultrasonic medicine and disease diagnosis and treatment

With the rapid development of medical science and computer technology, ultrasound medicine has changed from simple two-dimensional imaging to real-time three-dimensional and four-dimensional imaging. From the original simple anatomical morphologic imaging to the present functional imaging, molecular imaging; From a single diagnosis to both diagnosis and treatment, it greatly expands the application scope of ultrasound medicine. Ultrasonic medical examination, together with blood routine examination, chest X-ray examination and electrocardiogram examination, has been called clinical "four major routine examination", which is widely used in preoperative diagnosis, intraoperative guided monitoring, postoperative evaluation and ultrasound-guided interventional therapy.

Molecular imaging technology is an imaging method to study and observe the occurrence of diseases, pathophysiological changes and metabolic function changes in the development from the molecular level with the help of modern imaging technology and based on molecular biology, that is, to determine and describe biological processes in vivo from the cellular and molecular level. It is also the revolutionary development of modern medical imaging technology and the inevitable trend of future development. We should embrace this new technology in clinical practice and create conditions for the application of this new technology to ensure that ultrasound medical technology can be applied as soon as possible.

To promote the optimization and perfection of ultrasonic medical instruments and provide support for the application of ultrasonic technology in diagnosis and treatment of diseases. Ultrasonic medical instruments need to meet the new demand of medical technology in time, or can open up and guide the new development of medical technology; At the same time, the development of equipment and the application of new technology, only in this way, can promote the breakthrough and progress of ultrasound medicine.

Ultrasound medicine has developed from a simple auxiliary examination to both diagnosis and treatment.

Therefore, we need to pay attention to the introduction of ultrasonic-guided diagnosis and minimally invasive treatment, and strengthen the training of relevant technicians. Ultrasound-guided needle biopsy and ultrasound-guided human therapy have significant advantages such as precision and minimally invasive. Only by increasing investment in the construction of technical team, and continuously introducing and innovating, can we improve the ultrasonic medicine from diagnosis to treatment.

FUTURE

In the future, ultrasound has infinite possibilities. Wearable or implanted ultrasonic chips can accompany people's life. Soft robot can perform ultrasonic diagnosis and treatment in endoscope or blood vessel, further expanding the footprint of ultrasound; Robot navigation and artificial intelligence can realize remote diagnosis and treatment, and even replace doctors for ultrasound examination. Electromagnetic navigation technology and virtual-real fusion technology and robotic technology are used to realize fusion guided puncture of US and MRCT, which combines the advantages of high time resolution of ultrasound and high spatial resolution of CTMR to increase the accuracy and stability of puncture. Microflow imaging can detect the circulation and function of organs by detecting the basic anatomical structure. Focused ultrasound is expected to achieve non-invasive surgery in vitro and so on.

OR-122

A letter to myself in 2023

Meifeng Huang Xinchun Yuan Jia Hu Qingqing Xia
The First Affiliated Hospital of Nanchang University

To myself in 2023:

Hello!

Facing the familiar and unfamiliar writing, you must feel very confused. I won't play the suspense. You may not believe it. I am you in 20 years. I guess, at this time, you should be writing your graduation thesis in the library, or thinking about your graduation destination on your way off work. You are distressed that you can't see

the scientific research direction of ultrasound technology from your narrow perspective, and you are afraid that ultrasonic medicine is a subject with no future. Let me tell you something between you and me. Your idea is redundant, as well as ultrasonic medicine is very promising. With the joint efforts of your generation, ultrasonic medicine in 2043 has changed from anatomical imaging to functional imaging and intelligent and accurate imaging.

After 20 years of training, I have changed from a resident to a chief physician at that time, and I want to share my day with you.

From 8: 00 am to 10: 00 am, with the assistance of artificial intelligence technology (AI), I completed the examination of most patients. By the way, you should be relatively unfamiliar with AI technology. The research of AI technology in China started late. At this time, you should only have heard of it, but you have never used it. Although it started late, our research has been highly recognized by international peers, and the era of precision medicine and medical big data in China has arrived. AI ultrasound combines ultrasound images with artificial intelligence algorithms to provide reference for diagnosis and differential diagnosis of lesions, prediction of disease prognosis, correlation between macroscopic images and microscopic pathology, and decision-making of treatment methods. Compared with the artificial intelligence model with single center and retrospective research 20 years ago, AI ultrasound in 2043 tends to be multi-center, standardized and forward-looking, thus reducing the influence of equipment, patient conditions, operators and other factors and enhancing the consistency of ultrasound images. In daily work, as long as we can scan the target organs in all directions, AI ultrasound can automatically locate the lesion and make a benign and malignant diagnosis according to the analysis of the lesion characteristics. AI ultrasound helps us to make a non-invasive diagnosis of tumors, and the accuracy is close to the pathological gold standard, which can not only reduce unnecessary puncture biopsy, but also predict the curative effect.

From 10: 00 am to 12: 00 am, I further examined the lesions that could not be characterized by conventional ultrasound scanning and were defined as difficult cases by AI ultrasound. If I remember correctly, there should be many new technologies in the field of ultrasound

medicine in your time, such as contrast-enhanced ultrasound and elastography. After 20 years, they have not been eliminated by the times, but have continued to develop. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) has become one of the main ultrasound techniques because of its advantages of improving the quantitative accuracy of blood perfusion, high resolution and sensitivity of tiny blood flow, and no radioactivity to the human body. In addition, ultrasonic elastography can reflect tissue hardness, and display and locate lesions more vividly. Ultrasound elastography, which was commonly used to evaluate liver fibers 20 years ago, has now been extended to evaluate portal hypertension, evaluate the efficacy of ablation and predict the occurrence of liver cancer. In addition, combined with contrast-enhanced ultrasound images and elastic images, ultrasonic images are supplemented, and AI ultrasound can make differential diagnosis, and the accuracy is further improved.

From 2: 00 pm to 4: 00 pm, with the help of 5G communication network, I remotely control the mechanical arm and ultrasonic machine to operate and scan the critical patients in remote areas in real time, and the relevant images obtained are transmitted back in real time for me to make a diagnosis. The receiving terminal can be a desktop computer, a notebook computer or even a mobile phone, which is convenient for me to provide consultation advice to the doctors on duty. If I remember correctly, the medical staff were keeping novel coronavirus's torture at that time, and remote ultrasound examination could avoid risks and reduce the consumption of protective equipment for doctors at this time. The ultrasonic equipment we currently use is also considerably different from before. It has the characteristics of telemedicine, artificial intelligence and miniaturization, and can be carried around and diagnosed at any time. With the development of this technology, the hands of ultrasound experts can be "extended" further and more widely, which is not limited by time and region, alleviating the uneven distribution of medical resources, improving the level of ultrasound diagnosis in primary hospitals and saving patients' medical costs.

From 4: 00 pm to 6: 00 pm, I stimulated the biomaterials that regulate tumor-related macrophages at fixed points by means of ultrasound intervention, so as to kill the target cells, realize the integration of treatment and

diagnosis, and minimize the secondary injury of patients. You must sound a little strange. This is personalized cell therapy assisted by ultrasound. With the development of nanotechnology, people can prepare precise and personalized biomaterials, and carry personalized cells to intelligently respond to targets (such as tumors, inflammation, etc.) that are most beneficial to the body. By combining with visualization means such as ultrasound, it can maximize the function and minimize the damage to the body.

With the rapid integration of modern technologies such as remote technology, cloud computing technology, 5G, robotics and artificial intelligence technology with medical ultrasound technology, the development of ultrasonic instruments and equipment to intelligent ultrasound terminal platform has been further promoted, and the new technologies have been deeply integrated with medical knowledge and experience, further meeting more medical needs. Do you feel incredible after saying so much? This is your future life. Thank you for your firm choice of ultrasonic medicine, and thank all the ultrasound people of that era. At this stage, what you need to do is to choose the position that suits you, use the existing ultrasound technology to diagnose every patient seriously, and at the same time open up your mind and contribute to the birth of new technology.

Yours sincerely
you in 2043

OR-123

Ultrasound-guided fetal surgery—the hope of a family in the future

Xinyue Song
Shanxi Provincial People's Hospital

I first saw the word fetal surgery from an episode of Grey's Anatomy. At that time, I felt novel and interesting. On the day I chose ultrasound medicine, I was constantly hoping that the existence and development of ultrasound medicine would alleviate the pain of patients and even make more patients live a healthy and painless life. Fetal surgery, as a new discipline, faces many ethical problems that need to be solved.

But if we can help an unborn fetus with the help of ultrasound medicine, it can be said that it can help not only a life, but also save a family or even many families, so its significance is self-evident. As far as the published reports are concerned, most of the research on fetal surgery is related to anesthesia, while the clinical application of real treatment methods is very few. I think it is largely due to the risks and ethical issues that need to be taken, but this is not the reason for us to stop. We can help pregnant women to make brief treatment in a relatively stable state in the second trimester of pregnancy during the process of teratogenesis during pregnancy, so that the fetus can grow to full term and even achieve the effect of intrauterine cure, which really needs our continuous exploration. At present, there have been relevant animal experiments or clinical cases around the world, such as the use of laser ablation technology and high intensity focused ultrasound to treat obstructive ureterocele and twin blood transfusion syndrome, the use of prenatal ultrasound-guided pneumonectomy to treat bronchopulmonary sequestration with severe pleural effusion and/or fetal edema, and the use of percutaneous ultrasound-guided balloon valvuloplasty to relieve severe fetal aortic valve obstruction before delivery. However, many diseases are still in the research stage or have not yet found an ideal way.

In future ultrasonic medicine, it may solve cleft lip and palate, neural tube malformation and digestive tract malformation. In fact, we often see a lot of helplessness in our daily orthodontic treatment work, but if we can go further, can we turn the helplessness into dust and settle down or everything is OK? Once such a thing happened in the obstetric ultrasound consulting room. A pregnant woman came to the prenatal examination. She said that there was an abnormal echo in the fetal liver during the prenatal examination in the local hospital, so she came to our hospital for further examination. When the probe sees the intrahepatic lesions, the names of many diseases will emerge in the heart, but what exactly is unknown. When the mother heard that she continued to observe this matter, she seemed to be expected and disappointed. So if the cause of the lesion can be determined at this time, the woman may have a good sleep. So I am thinking, if possible, whether it is possible to perform ultrasound

contrast and even puncture biopsy on the lesions in the liver under the guidance of ultrasound like adults, and use the pathological results to solve the patients' questions. Whether it is caused by virus or some other diseases, it can be diagnosed and treated quickly and accurately. Maybe it can be done one day in the future. It can be a necessary operation. However, there are many diseases that can be diagnosed quickly. What is more important is how to get timely treatment after diagnosis, rather than forced abortion or abortion. There are many families whose expectations for a new life may be far higher than our imagination, and they cherish it more, and even pay a great price for it. So I began to think about how to do this.

After reading many studies and reports, it was found that there were few related studies, most of which were animal experiments. The case report was also about the treatment of obstructive ureterocele in a hospital in Mexico. Other animal experiments have many limitations, probably due to placental position, fetal mobility, limited operating space, and displacement risk when using the instrument. The limitations mentioned above can improve the accuracy of operation under real-time ultrasound guidance, so the development of this kind of operation to a certain extent is just around the corner. Then we need to improve the relevant capabilities in two aspects, one is the operation scope of the disease, and the other is the technical level. In terms of the scope of diseases, we may not only do some diseases all the time, but also do many operations to make the fetus live to term or even a healthy life. If we can perform valve replacement surgery in the womb under the guidance of ultrasound in fetuses diagnosed with cardiac valve stenosis or insufficiency, if we can perform biliary reconstruction in fetuses with biliary atresia, if we can repair cleft lip and palate under the guidance of ultrasound, if we can perform organ transplantation in the womb, it may be a better choice for fetuses, and it will no longer be helpless for families. However, for these operations, the difficulty may be relatively high, the complexity of the operation is also higher, and there are higher requirements for accurate control during the operation. However, we can use other technical means to improve the accuracy of operation. For example, with the help of 3D holographic imaging technology and artificial

intelligence system, we can complete many professional exercises before operation and increase the success rate during operation.

To sum up, this kind of fetal surgery under the real-time guidance of ultrasound can greatly increase the time of the fetus in the womb and improve the survival rate of the fetus after birth. In the future, it may become an important field and create hope and vitality for countless families.

OR-124

The Present and Future of Ultrasound Molecular Imaging

Yong Gao

First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

Ultrasound molecular imaging has become one of the hotspots in medical imaging research. What is molecular imaging?

First of all, I would like to share with you the scene of my first exposure to molecular imaging. I was a visiting scholar in the United States in 2014. I listened to a lecture entitled "Magic Bubbles" at the Cleveland Clinic. In the presentation, the professor showed the process of using targeted microbubbles to guide tumor resection during surgery. I was shocked by the magic bubble! Under the guidance of this magic bubble, the edge of the tumor was clearly displayed!

So what is molecular imaging? It is a new discipline that has been born in recent years by combining medical imaging with molecular biology and other disciplines. It can directly display the physiological and pathological processes at the cellular or molecular level in human or animal body through images. It can successfully build a bridge between molecular biology and clinical medicine. It is rated as the most promising medical development model in the future.

Driven by the rapid developments in molecular target design and advanced imaging methodologies, ultrasound molecular imaging has shown its great potential in a number of animal and preclinical studies to broaden the application of the conventional ultrasound imaging technique. Ultrasound molecular imaging enables clinicians to observe organ functions

in patients and to quantify morphological and functional changes. In terms of cancer diagnostics, ultrasound molecular imaging can identify disease and determine the location of a tumor, as the molecular contrast agents can adhere to molecules expressed on angiogenic vascular endothelial cells. As a highly promising and valuable tumor-specific imaging technique, ultrasound molecular imaging can pave an accurate and efficient way for cancer diagnosis. A previous study has demonstrated the first in-human ultrasound molecular imaging using BR55 contrast agents. BR55 is a vascular endothelial growth factor receptor 2 (VEGFR2)-targeted ultrasound molecular contrast agent. The author showed that the use of BR55 targeted contrast agent can effectively improve the diagnostic efficiency of breast cancer and ovarian cancer. The author also showed that ultrasound molecular imaging using this contrast agent on breast and ovarian cancers was clinically feasible and safe.

The diameter of the microbubble is typically between 1 and 10 μm , therefore, it is suitable as a contrast agent within the blood pool. However, microbubbles cannot extravasate outside the vasculature. Because of this, nanobubble, gas vesicle, and nanodroplet contrast agents have been developed for imaging extravascular structures of tumors. Moreover, ultrasound contrast agents can be incorporated with various targeting ligands to detect and quantify specific disease markers. In our work, we demonstrated that CA-125-targeted ultrasound nanobubble could help improving the diagnosis of ovarian cancer. Compared with non-targeted nanobubbles, targeted nanobubbles achieved rapid significantly enhanced tumor accumulation, higher peak ultrasound signal intensity and slower wash out rates in OVCAR-3 tumors compared to CA-125 negative SKOV-3 tumors. Targeted nanobubbles also exhibited increased tumor retention and prolonged echogenicity compared to untargeted nanobubbles.

In recent years, the combination of ultrasound-stimulated microbubbles (USMB) with radiotherapy or chemotherapy has shown marked progress in treating various cancer types in preclinical studies. USMB combined with radiotherapy allows the administration of low radiation doses that can elicit a similar effect. Similarly, the risk of chemotherapeutic drug toxicity is limited when combining USMB with chemotherapy permitting the use of lower drug concentrations. The

phenomenon of cavitation is utilized by both combined modalities enhancing endothelial vasculature permeability and/or causing vascular disruption and a process called sonoporation. The process of sonoporation allows the temporary and reversible opening of endothelial vessel walls. Sonoporation also creates pores in the cell plasma membranes increasing blood vessel permeability and allowing the intake of therapeutic substances that are required to treat a targeted area. The technique of combining USMB with chemotherapy has been successfully implemented in various preclinical tumour types including brain, bladder, breast, cervix, and prostate. Recent work has also targeted CNS-based tumours. Even with emerging advanced techniques, treating brain tumours remains challenging due to the unreachability of various drugs/molecules to the targeted area. A protective barrier lining across the blood vessels in the brain also known as the blood-brain barrier (BBB) denies the entry of useful substances resulting in treatment failure. However, the use of focused ultrasound (FUS) combined with MB has now overcome this challenge by allowing chemotherapeutic drugs and therapeutic substances to pass through the BBB. FUS + MB enhances the uptake of chemotherapeutic drug delivery to treatment sites with minimal or no side effects.

As a useful imaging technique for the evaluation of cancer diagnosis and therapy, ultrasound molecular imaging can assess the severity of disease and the disease progression. Furthermore, it can help clinicians choose the most efficient therapeutic approach based on the biological properties of the certain lesion. However, there are a few challenges to be overcome to accelerate the clinical translation of ultrasound molecular imaging. One of the challenges in the ultrasound molecular cancer

imaging technique is imaging resolution. Secondly, a better standardization of these targeted contrast agents is expected for acceleration of the clinical translation. This is because the development of a clinical grade ultrasound contrast agent requires large and extensive clinical trials to demonstrate safety issues. Furthermore, this academic research in newly found molecular targets faces a challenge in that industrial funding is normally offered for phase

II/III clinical trials. This further makes it difficult to narrow down the gap of clinical translation.

To accelerate the clinical translation from academic research into current clinical applications, the translational process is required to be promoted by academia and pharmaceutical companies together. With the rapid developments in molecular chemistry, ultrasound physics, and imaging processing techniques, ultrasound molecular cancer imaging can be expected to evolve into a highly sensitive and specific imaging tool to help clinicians for better disease diagnosis and management.

OR-125

Future development of ultrasound

Shuting Chen

Northern Theater General Hospital

After 60 years of rapid development, China's ultrasonic medical technology is making great strides from traditional anatomical imaging to functional imaging and intelligent precision imaging.

In the future, new probe technology, multimodal ultrasound and image fusion technology, and robot-assisted precise interventional diagnosis and treatment are new areas of ultrasound application that are developing rapidly. In the future, the ultrasonic artificial intelligence diagnosis and treatment system may adopt various new probe technologies, such as magnetic resonance elastic imaging probe: this new probe can combine ultrasound and magnetic resonance imaging technology to improve the accuracy of tumor diagnosis. The principle is to import the magnetic resonance image of the operation area into the ultrasound navigation instrument before operation, and integrate the magnetic resonance image with the ultrasound image after registration through external calibration or specific anatomical internal calibration. Under the ultrasound probe, it is no longer a simple ultrasound image section, but a high-resolution magnetic resonance image of the tissue in the operation area. The ultrasound-magnetic resonance image fusion technology combines the advantages of both, and can dynamically display the multi-slice magnetic resonance sectional image associated with the ultrasound image

in real time, which can be applied to liver ablation, brain, intervertebral foramen mirror and other surgical operations. Optical ultrasonic imaging probe: the combination of optical imaging technology and ultrasonic imaging technology improves the resolution and the ability to capture tissue details. The innovative "optical+ultrasound" dual-mode capsule ultrasound endoscope provides a painless, non-invasive, convenient and accessible screening scheme for esophageal diseases, which can obtain imaging of the surface and deep tissues of the esophagus at the same time to ensure the accuracy of screening. It can avoid the risk of anesthesia, reduce the discomfort of patients, clearly display the 7-9 layers structure of the digestive tract, and facilitate the identification of the origin of submucosal tumors and the staging of esophageal cancer. Embedded sensor probe: It can monitor and record temperature, pressure and other parameters in real time to improve the safety and success rate of surgery. Stereo probe: This kind of probe can provide stereo sound effect, so that doctors can more accurately locate the sound source and improve the accuracy of acoustic imaging.

The prospect of new ultrasound technology in the future is very broad. For example, the ultrasonic nanodelivery system, which is introduced into tumor cells through the role of ultrasound, has stronger targeting and better release control: release drugs at tumor sites to avoid drug waste and damage to healthy cells. Ultrasound also has a certain killing effect on tumor cells. It can achieve better comprehensive treatment effect through the combination of drugs and ultrasonic artificial intelligence. The application prospect of ultrasonic nano delivery system in tumor treatment is very broad. The combination of ultrasonic nano-delivery system and tumor immunotherapy can further improve the therapeutic effect; In addition, the technology based on artificial intelligence can also be used to optimize the delivery strategy of drugs and enhance the targeting of drugs, so as to improve the treatment effect and reduce adverse reactions. High Intensity Focused Ultrasound (HIFU) is a technology that destroys local tissues through focused ultrasonic energy. It has the advantages of non-invasive, non-radiation, fast recovery, and has been widely used in tumor treatment, plastic surgery, orthopedics and other fields. In the future, with the continuous development

and improvement of related technologies, HIFU is expected to make greater progress in the following aspects: more significant therapeutic effects: currently, HIFU can be used clinically to treat a variety of tumors, such as liver cancer, pancreatic cancer, breast cancer, etc.

In the future, HIFU will continue to optimize parameters to improve the treatment effect and reduce adverse reactions. Wider application fields: In addition to tumor treatment, HIFU can also be used in orthopedics, plastic surgery and other fields. In the future, HIFU will be more widely used in these fields, and more application fields may emerge. Personalized treatment: HIFU technology can provide personalized treatment for different patients, and the parameters of different diseases are different. HIFU may further promote precision medicine in the future. Adaptive treatment: adaptive treatment refers to the dynamic adjustment of the treatment plan according to the changes of the patient's condition. In the future, HIFU may make progress in adaptive treatment and improve the treatment effect. Multimodality treatment: At present, HIFU can be used in combination with chemotherapy, radiotherapy and other treatment methods to improve the treatment effect.

In addition, Ultrasound navigation: Ultrasound AI can provide real-time navigation by identifying and tracking specific tissues and organs, thus helping doctors perform surgery and treatment more accurately. Ultrasonic therapy: ultrasonic artificial intelligence can control the output of high-intensity focused ultrasound to carry out accurate thermal damage to the diseased tissue and achieve non-invasive treatment. Data sharing and analysis: Ultrasonic AI can help medical researchers better understand the occurrence and development mechanism of diseases by analyzing a large number of medical image data and mining potential laws and trends.

In the future, multimodal treatment may become a trend to provide more comprehensive treatment programs for patients. The development of ultrasound will bring faster, more accurate and more intelligent medical imaging and treatment methods, and make greater contributions to human health.

OR-126**The evolution of intrahepatic recurrence risk factors and recurrence patterns over time in hepatocellular carcinoma after local curative treatment**

wenzhen ding Zhen Wang Jiapeng Wu Zhigang Cheng
Zhiyu Han Fangyi Liu Xiaoling Yu Jie Yu Ping Liang
Chinese PLA General Hospital Fifth Medical Center

Abstract:

Background: The influence of risk factors on hepatocellular carcinoma (HCC) intrahepatic recurrence could evolve over time.

Aim: To explore the evolution of risk factors and its correlation with recurrence types over time.

Methods: The information and treatment method of patients underwent laparoscopic hepatectomy (LH) or microwave ablation (MWA) with single 3-5cm HCC were include to identify recurrence risk factors by Cox proportional hazard mode. Evolution of factor influence from 6th to 36th month was analyzed by Landmark test. Intrahepatic recurrence was classified into three types: local tumor progression + surgical margin recurrence (LTP+SMR), proximal intrahepatic recurrence (PIR), and distal intrahepatic recurrence (DIR), and was recorded since treatment end.

Results: From January 2010 to October 2019, 1207 patients from 12 hospitals were included, with a 38.7 months median follow-up. Multivariate analysis showed male, cirrhosis, elevated alpha-fetoprotein (AFP) and MWA were risk factors on recurrence. Then, landmark test showed the influence of AFP manifests in the first 12 months after treatment ($p<0.05$), the influence of treatment method was manifested in the first 23 months ($p<0.05$), while male and cirrhosis had the persistent effects on intrahepatic recurrence ($p<0.05$). LTP+SMR had the lowest proportion (9.9%,42/423) among three recurrence types, and mainly occurring in the first 12 months (69.0%,29/42). The proportion of PIR was higher than DIR in the first 24 months (54.0%vs34.0%), but thereafter, the proportions became comparable (48.0%vs47.2%).

Conclusion: Elevated AFP was very-early risk factors (<1year) with the high proportion of LTP+SMR in this period. MWA was early risk factors (<2years), and the proportion of PIR was higher than DIR in this period.

Male and cirrhosis were long-term risk factors, with the equal influence on PIR and DIR.

OR-127**Ultrasonic instrument implanted quantum chip combined with the nano-tracer ultrasonic contrast agent to image carotid artery plaque**

Xin Fu

The second affiliated hospital of Harbin Medical University

Aim

Take advantage of the powerful image processing capabilities of quantum chip and the special imaging of newly nano-tracer ultrasonic imaging agent, to imaging carotid artery plaque: including the three-dimensional structure of carotid plaque, the distribution of blood flow field around the plaque, the distribution of shear stress on the layer of the plaque, and the components within the plaque, and then to generate the plaque growth curve and assess plaque vulnerability.

Methods

Firstly, due to the introduction of quantum chip, the ultrasound instrument has the powerful ability of rapid imaging and image processing. In 3D mode, 3D anatomical structure of common carotid artery, internal carotid artery and external carotid artery can be obtained immediately. The flow field model shows the distribution of blood flow field in the vascular lumen, and accurately calculates the wall shear stress, longitudinal shear stress and circumferential shear stress of the inner wall of the vessel and the surface of the plaque. The local vascular flattening function can be used to observe the morphology of the plaque, calculate the plaque area of any section and the overall volume of the plaque, thus assess the plaque from morphology and hemodynamics, respectively.

Secondly, the nano-tracer ultrasound contrast agent can effectively identify the vascular endothelium on the layer of plaques and penetrate the endothelial cells into the plaques. Due to the natural phagocytosis of macrophages, it can specifically display macrophages in plaques regardless of differentiation or death. Because of the small particles, the contrast agent can also identify the immature endothelium of the

neovascularization in the plaque, and clearly show the direction of the neovascularization in the plaque. The quantum chip is implanted into the ultrasonic instrument to analyze the big data of the image rapidly, thus distinguish and label different tissue components in the plaque with different colors and morphology.

Finally, the plaque growth curve was calculated based on plaque gross structure, vascular cavity hemodynamic analysis, plaque neovascularization and plaque component, thus plaque vulnerability was evaluated.

Results and conclusions:

The application of nano-tracer imaging and quantum chip ultrasound is not only realized real-time imaging of 3D carotid plaque, but also the precise display of different components in the organization level of the inner component of the plaque, likening an ultrasonic microscope looking into the plaques. The application and development of this method not only display more details of plaques helping diagnosis the vulnerability of the plaques, but also benefit to reveal the biological processes of plaque formation and growth, and the mechanism of its healing, thus open our mind of the future treatment of plaques.

OR-128

The future of cardiac ultrasound medicine

shasha Duan

the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University

Good morning everyone! It's my honored to be here today. I come from the "milk capital" of China, -- Hohhot City of Inner Mongolia. I have been engaged in the ultrasonic diagnosis of heart diseases in the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University for 10 years. I have studied in several top hospitals in China, including adult, pediatric, and fetal cardiac ultrasound diagnosis. I will talk about the future of ultrasound medicine from the following points:

Firstly, the telemedicine helps to share quality medical resources and balance the medical level between regions.

Telemedicine has developed rapidly in recent years and has been applied in diagnosis and treatment of

many diseases. Although the remote consultation system of cardiac ultrasound diagnosis is also being established, the diagnosis of cardiac ultrasound requires real-time dynamic scanning, and many complex cardiac malformations and lesions need to be diagnosed in non-standard section, which has high requirements on the level of doctors' skill for scanning. In the future, robots can be used in remote areas, where experts can remotely operate the robot to obtain the images needed for diagnosis, and then grade diagnosis and treatment according to the severity of the disease. Avoid patients travelling long distances and improve the efficiency of patients' medical treatment. At the same time, the diagnostic level of local sonographer should be improved in the process of consultation.

Secondly, Ai-assisted echocardiography diagnosis.

With the rapid development of artificial intelligence, its role in the medical field has become increasingly significant. The application of artificial intelligence ultrasound diagnosis in thyroid cancer, breast cancer and other diseases has shown promising results, but its research in the field of cardiac ultrasound is relatively few. On January 25, 2023, A research paper entitled "A wearable cardiac ultrasound imager" from Sheng Xu and his team at the University of California, San Diego, was published online in Nature. The paper reports a wearable cardiac ultrasound device for continuous, real-time and direct cardiac function assessment. That gives us hope. In the future, robots may be able to perform routine heart scans and diagnostics entirely instead of us. This increases efficiency and frees doctors from strenuous physical work. In order to have time to think and study.

Thirdly, Ultrasound Could be "Good medicine".

Ultrasound is known as the clinician's "eye", the interventionist's "knife". In the future, cardiac ultrasound may not only be a "stethoscope" for physicians or a "knife" for interventionists, but also a "good medicine". With the deepening of research, ultrasound may be applied clinically in the future to treat ischemic diseases such as myocardial infarction or congenital heart disease, such as atrial septal defect, ventricular septal defect, and other septal defect diseases. Through ultrasonic irradiation, scar repair of the defect site can be achieved, so as to achieve the therapeutic effect without surgery or medicine. At the same time, it can

also reduce surgical complications and drug toxicity and side effects.

Finally, doctors and patients become close comrade-in-arms, harmonious doctor-patient relationship, and promote the healthy development of medical treatment. In the future, patients and doctors can become real comrades in arms to fight against diseases. Patients trust doctors, no secretly recorded video. In addition to being more skilled, the sonographer was also more empathetic. Efficient and warm communication, so that patients are not defensive, no doctor-patient conflict. When patients come to the hospital for cardiac ultrasound, they are no longer nervous, anxious, and afraid, but relaxed and comfortable. We should remember the words on the epitaph of Trudeau "To cure sometimes. To relieve often. To comfort always." That's all. Thank you very much! Welcome to the beautiful Inner Mongolia prairie!

OR-129

Always Evolving: The Future of Ultrasound

Qing Dan

Peking University Shenzhen Hospital

Since its clinical adoption in the 1970s, ultrasound has been the second-most used diagnostic imaging modality after X-ray imaging. Generally, it is a safe, fast, effective, and less expensive option for scanning brains, hearts, veins and arteries, abdominal organs, and fetuses. Ultrasound technology has continuously been advancing at an incredible pace, making it increasingly valuable for imaging in a wide variety of medical applications. In the era of wearable equipment, artificial intelligence (AI), and 5G network, the landscape of ultrasound imaging has changed thoroughly. Here are three trends that will reshape ultrasound in the future.

1. Intelligence empowers more.

One of the most promising areas of health innovation is the application of AI, primarily in medical imaging: including image acquisition and processing, aided reporting, follow-up planning, data storage, data mining, and many others. Due to this wide range of applications, AI is expected to massively impact the radiologists' daily life.

What to expect when AI meets ultrasound? Quicker answers, better accuracy, higher quality...It will go beyond your imagination. The biggest issue in ultrasound is the low reproducibility, which is due to the dependency on the experience of the sonographers. AI displays its great solutions. It makes ultrasound examination quickly accessible for junior physicians, especially reducing the skills gap for healthcare professionals who do not have any ultrasound experience. In preclinical studies and clinical practice that integrate AI into the ultrasound imaging interpretation workflow, AI analyzes the full examinations and detects clinical findings, such as automatically detecting and measuring lesions on B mode ultrasound and subsequently generating reports. Then ultrasound physicians can use their expertise to review the reports and make correction if necessary. It is indeed helpful to cut down the time needed for reading sonograms and generating reports, and improve the diagnostic performance with intelligent assistance. Take COVID-19 pandemic for a simple example, physicians determine whether a heart is pumping enough blood through the primary arteries to organs by taking an ultrasound measurement called velocity time integral (VTI). AI can get the VTI reading in seconds, remarkably reducing the time it would take to calculate the flow rate manually.

AI will not only reshape the way of ultrasound imaging but also the future of ultrasound education. There is growing consensus that education of medical students should include understanding AI. Since AI improves trainees' knowledge, performance, efficiency, matches growing skills set for clinical diagnosis, management, and optimizes both human and human-machine interactions. Physicians assisted with AI will inevitably outperform those who are not.

Rather than a threat, AI is obviously an opportunity for ultrasound physicians. Humans will not be replaced by machines because ultrasound practice is much more than the simple interpretation of images. The duties of ultrasound physicians also include communication of diagnosis, consideration of patients' values and preferences, medical judgment, quality assurance, education, policy-making, interventional procedures,

and many other tasks that, so far, cannot be performed by algorithms alone. Ultrasound physicians should keep their human control in the loop, considering clinical, personal and societal contexts in ways that AI alone is not able to do. In the new generation of data and intelligence, AI empowers people and is not a precursor to the rise of machines. It represents an opportunity for healthcare to be innovative, productive, and ever-growing.

2. Portable devices facilitate ultrasound care anywhere.

Can you imagine that ultrasound devices will turn smaller than your watch? We are witnessing an unprecedented movement to decrease the size of ultrasound scanners and monitors, from large buck, cart-based machines to wireless transducers, smartphone-sized handheld tools. In the 1990s, the first portable ultrasound machine, which could be carried in a backpack, was developed, making it more affordable and accessible than ever before. In particular, there has been significant interest in employing this technology in low- and middle-income countries (LMIC) since portable ultrasound requires less infrastructure and training than high-end ultrasound machines and other imaging modalities such as CT or MRI. For example, a portable ultrasound scanner can be directly connected to a smartphone or tablet through USB type-C or wireless connection. This system comes with a series of services including various imaging applications, unlimited cloud storage, and a possibility for telemedicine services. This kind of device, which is priced at about USD 2000, is much more likely to be utilized at bedside and in primary healthcare facilities in LMICs.

More inspiring, the advances of technology will soon allow at-home solutions that do not require a specialist operating ultrasound machines. Think about it in a similar way to blood pressure measurement devices that can be worn on the wrist, or even diabetes management devices that are placed on the body surface or subcutaneously. In 2019, researchers in the University of British Columbia in Canada, developed a portable ultrasound transducer that can be woven into clothes or integrated into small machines. The cost of the device was estimated at USD 100. The wearable

ultrasound equipment is expected to combine with AI to interpret the collected data and give the individual a preliminary decision. We have already seen self-operated ultrasound become integral to gynecology, facilitating at-home exams for fertility planning and treatments. This will soon expand to obstetrics, many chronic conditions, and wellness applications. It suggests that ultrasound-based diagnosis and treatments are no longer confined to hospitals. The addition of AI-based analytics and wireless connectivity has further paved the way for portable ultrasound devices that can be used at a relatively low cost everywhere.

3. 5G network connects a data-driving imaging realm.

For people who live in remote areas without readily access to doctors or hospitals, 5G connectivity can make telemedicine more effective and efficient. Using a joystick, the clinician remotely directs the paramedic to move the ultrasound probe to where on the patient they want to scan. From this examination, high-quality ultrasound images or videos are transmitted to the clinician without latency, based on the high-bandwidth 5G connection. In this scenario, clinicians will be able to deliver holistic specialist advice in real time, potentially forming virtual multi-disciplinary teams to provide the best patient care. More intriguingly, 5G ultrasound robots promote the delivery of ultrasound care in COVID-19 pandemic. Some patients diagnosed with COVID-19 were successfully evaluated by robotic ultrasound based on 5G-powered technology, which avoided the risk of health workers' infection and overcame the shortage of medical resources. It shows the great potential of 5G assisted robotic ultrasound in patients with infectious diseases and many other public health emergencies.

Embrace novel technology and have fun stepping into a bright future.

With the assistance of portable/wearable equipment, AI, and 5G network, we are able to have an optimistic big picture in mind of where ultrasound will be heading. Ultrasound will turn out to be considerably more automated, portable, smart, and affordable. Ultrasound physicians continue to invest heavily in a digital future that allows all healthcare providers and

experts in engineering and computer science to collaborate seamlessly to deliver the best and most efficient care to patients.

OR-130

The Enchanted World of Echocardiography: A Glimpse into the Future of Magical Cardiac Imaging

Yue Qiu

First hospital of China Medical University

In the not-too-distant future, the use of robots in echocardiography has revolutionized cardiac imaging and healthcare. These sleek and futuristic robots, equipped with advanced sensors and computer systems, can perform echocardiography procedures with ease and precision. The robots' movements are so precise and fluid that they almost seem to dance over the patient's chest, capturing detailed images of the heart's structure and function. The benefits of using robots in echocardiography are numerous, including reduced physical strain on healthcare providers, decreased risk of infection transmission, improved access to healthcare in underserved communities, and improved diagnostic accuracy and speed. Additionally, the large amount of data generated by these robots can be used to train AI algorithms, leading to more accurate and reliable diagnoses. As technology continues to advance, we can expect even more advanced features and capabilities in the field of echocardiography robotics, ultimately leading to better patient outcomes and improved healthcare overall.

OR-131

How could ultrasound change the way we treat cancer?

Fang Yang

Tianjin People's Hospital

It was a Sunday afternoon back in April of 2013. My phone was ringing, I picked it up.

The voice said, "It's mom. I'm just calling to invite you to your aunt's funeral." I said, "Mom, what are you talking

about?" She said, "Sweetheart, you have to let her go. It's her time."

The next day, my aunt was dead, at the age of 44, leaving her daughter alone. She had an 8 year struggle with breast cancer. It came back 3 times. As the only doctor in my family, I failed her. The medical community failed her. And the scientific community failed her. But she's not the only one. Every 5 seconds, someone dies of cancer.

China has become the country with the largest number of new cancer cases. Breast cancer is one of the leading causes of cancer deaths globally. Today, we medical researchers are committed to having my aunt and people like her be one of the last patients that we fail. The Chinese government has spent billions on cancer research, with limited progress in regards to patient survival, especially for certain types of very aggressive cancers.

So we need a change because, clearly, what we've been doing so far has not been working. And what we do in medicine is like to send out firefighters, cause cancer is like a big fire. And these firefighters are the cancer drugs. But we've sending them out without a fire truck--so without transportation, without ladders and without emergency equipment.

Over 99% of cancer drugs never make it to the tumor because they lack transportation and tools to take them to the location they're aiming for. Cancer drugs are quickly washed out of the body through the kidneys because they're so small. In addition, due to the rapid excreted in vivo, the amount of intravenous medication is usually larger, which will increase the systemic toxic side effects and cause damage to normal tissues and organs. Turns out, it really is all about location, location, location. So what should we do to make a change?

Yes, we need a fire truck to get to the right location. And I'm here to tell you that microbubbles are the fire trucks. We can load cancer drugs inside microbubbles, and ultrasound-mediated targeted delivery (UMTD) can function as the carrier and necessary equipment to bring the cancer drugs to the heart of the tumor. Microbubbles cannot only deliver cancer drugs but also serve as ultrasound contrast agents. Compared to other carriers, the advantage of microbubbles in combination with ultrasound is the ability to release a given cancer drugs precisely at the

tumor site. After ultrasound irradiation, microbubbles rupture and precisely release large amounts of loaded drugs at tumor sites, maximizing the drug efficacy and simultaneously minimizing the drug toxicity. Compared to drugs alone, this method greatly reduces both of the amount of drugs used and side effects. It is based on ultrasound. By coupling ultrasound contrast agents with cancer drugs, UMTD combines the advantages of ultrasound imaging and carrier, achieving directional drug delivery, improving local drug concentration and reduce side effects. It has been proved that there are three principal effects of ultrasound that can be useful in the process of targeted delivery: cavitation, thermal, and acoustic radiation force effects. The cavitation effect is emerged by the response of the microbubbles to the acoustic excitation. In cavitation, the cell membrane is penetrated to generate a reversible pore with a diameter of hundreds of nanometers. Also, the cavitation effect can produce shear pressure to change the morphology of the cell membrane, promoting substance to enter cells via endocytosis. Cavitation effect has been extensively utilized to facilitate the targeted delivery.

So how do these microbubbles manage to transport cancer drugs to the tumor? Here, we see the cancer drug, the firefighters, inside the fire truck, the microbubbles. They're circulating in the blood, and don't get washed out and actually end up reaching the tumor. After ultrasound exposure, microbubbles rupture near the cell membrane, leading to the formation of sonoporation. This allows the therapeutic substance to diffuse passively into cells. The shear stress generated by microbubble cavitation results in cytoskeletal rearrangements, altering the membrane tension. The change of cell membrane tension can be sensed by mechanosensors, thus modulating the process of endocytosis.

Still, there are many difficulties to be solved for the application of UMTD to deliver cancer drugs to tumors in clinical practice. Taking microbubbles as an example. First of all, as foreign substances, it may cause unnecessary immune system in vivo. Secondly, it is not enough only to modify microbubbles with targeting ligands. What is more, the size should also be considered, larger microbubbles have poor vascular permeability. Finally, how to excrete it from the body is also worth thinking.

It may take many years to get something from the lab to clinical practice. And this is the type of challenge that requires teamwork from scientists and physicians, who dedicate their lives to this battle. And we keep going, thanks to inspiration from patients. And I believe that if we keep working on ultrasound-mediated targeted delivery, we will be able to reduce harm to healthy organs, improve quality of life and save future patients. I like to imagine that if these treatments had been available for my aunt, that call from my mom could have been an invitation not to my aunt's funeral, but her daughter's wedding. Thank you.

OR-132

The Future of Myocardial Contrast Echocardiography

Mingqi Li Qing Zhou

Renmin Hospital of Wuhan University

The clinical application of ultrasonic enhancing agents (UEAs) in echocardiography is increasingly widespread. The American Society of Echocardiography recommends the use of UEAs when two or more myocardial segments cannot be clearly displayed. UEAs improve the contrast of structural edges, leading to more precise evaluation of left ventricular structure and function, such as left ventricular ejection fraction and wall motion assessment. Myocardial contrast echocardiography (MCE) offers a distinct advantage in the assessment of myocardial microcirculation perfusion by "flash". It can be used for early diagnosis of coronary artery disease, risk assessment after percutaneous coronary intervention, and investigation of the pathophysiology of diseases that may impact microcirculation function. However, MCE currently faces challenges as well as advantages, which must be addressed for future advancement. There are various difficulties in image acquisition, quality control, image analysis, and clinical diagnosis, and the application of artificial intelligence may solve some of these problems.

Artificial intelligence (AI) involves the use of algorithms to simulate human logic or knowledge frameworks with the aim of replicating human activities. Machine learning is a crucial approach used to implement AI,

where algorithms are designed to learn how to execute tasks by analyzing expert-crafted data feature descriptions. Deep learning is a type of machine learning that uses convolutional neural networks to learn directly from vast amounts of data, enabling it to perform targeted tasks without requiring manual feature engineering. Currently, deep learning is extensively utilized in automated analysis of medical imaging.

1) Automated MCE Image Quality Control and Image Acquisition

High-quality images are crucial for accurate subsequent analysis. However, MCE image acquisition is challenging in China due to various factors that affect image quality, such as machine settings (e.g., Gain, TGC), the UEAs concentration in left ventricular, rib shadowing, and “flash” adequacy. These factors can directly impact the enhancement intensity of the cardiac chamber and myocardial segments, which are critical for qualitative and quantitative analysis of microcirculation perfusion. Inappropriate conditions may lead to misdiagnosis or missed diagnosis, posing a significant challenge for beginners. Thus, the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging require physicians to undergo specific training in perfusion imaging and image interpretation to perform MCE independently and correct pitfalls and artifacts in imaging.

To address these challenges, deep learning has great potential for MCE image quality control. Although some scholars have demonstrated the use of deep learning algorithms, such as convolutional neural networks, long-short-term memory units, and recurrent neural networks, in conventional echocardiography image quality control, there is no research in MCE image quality control. Recently, our research group has achieved automatic image quality evaluation using the ResNet18 network, which can become a powerful assistant for MCE image quality control. Once automated quality control is possible, automated image acquisition will also be achievable. For instance, a recent study published in JAMA successfully used deep learning algorithms to guide real-time acquisition of conventional echocardiographic views. This framework employed over 5 million sample labels, including the

direction and position of the probe, image quality evaluation and correction method, and corrected qualified images. It successfully guided eight nurses without ultrasound training to acquire ten conventional echocardiographic views.

However, achieving automatic MCE image acquisition requires recording adjustments in the injection rate of UEAs, in addition to a large number of sample labels mentioned earlier, which presents a greater challenge. Nevertheless, this advancement is worth looking forward to.

2) Image Optimization

Currently, enhanced images are usually generated by suppressing tissue signals and enhancing microbubble signals for imaging. However, there is considerable heterogeneity in MCE images across different patients. AI algorithms that reduce noise and remove artifacts in MCE images may address issues, such as false hypoperfusion caused by the influence of the lung on the lateral wall and near-field reverberation artifacts that obscure the display of the apex. This can significantly enhance the accuracy and reliability of MCE, particularly for challenging-to-image patients, such as those with obesity or pulmonary diseases.

3) Automated Qualitative and Quantitative Analysis of MCE

AI has become increasingly mature in the automated measurement of routine echocardiographic functional parameters, including automatic wall motion analysis and automatic measurement of left ventricular ejection fraction and strain. However, the application of AI in MCE image analysis is still limited. Qualitative analysis of MCE involves observing changes in myocardial segment enhancement intensity over time with human visual observation to make diagnoses of perfusion normalcy, delay, and obstruction. This is a highly experience-dependent task, and its reproducibility is also a weakness. Quantitative analysis can obtain objective perfusion parameters, but using current commercial software for MCE quantitative analysis is time-consuming, laborious, and has poor accuracy and repeatability. To solve this problem, using deep neural networks for myocardial segment segmentation can be one solution. Some methodological studies have already achieved myocardial segment segmentation

and automatic quantitative analysis of MCE. However, the practical clinical value of this is still being explored. Automated qualitative analysis of MCE is still in its infancy, but by using a myocardial segmentation deep neural network to obtain myocardial segment ROI and recording the temporal variation of ROI image features, automatic qualitative diagnosis of microcirculation perfusion is expected to be achieved through supervised learning. AI can be used to detect subtle changes in perfusion that may be missed by the human eye, allowing for earlier diagnosis and treatment. AI algorithms can also reduce observer variability, and improve the accuracy and reproducibility of results, making them more useful in clinical practice.

4) Vision for 3D MCE

While conventional 3D echocardiography is useful in assessing the overall structure and function of the heart, 3D MCE has yet to gain widespread acceptance. The lack of image resolution and presence of noise and artifacts in 3D mode can lead to missed diagnoses of subendocardial ischemia. However, advances in transducer technology, signal processing, and image reconstruction algorithms may lead to the development of clearer, more detailed images with improved resolution, contrast, and depth of penetration. With the aid of deep learning, it may be possible to propose a 3D MCE perfusion diagnostic framework that automatically evaluates the perfusion of each segment with a single volumetric image capture. This has the potential to greatly reduce examination time and labor.

5) Vision for Application Scenarios

It can be imagined that the future is an era of AI medicine. MCE has significant advantages over conventional ultrasound in many clinical scenarios and is comparable to cardiac magnetic resonance imaging and PET imaging in perfusion analysis. Automated image acquisition and analysis can make MCE universally available to assess heart function and perfusion in emergency situations without the presence of professional echocardiographers, especially in bedside scenarios such as the ICU and CCU. This will greatly assist in patient risk management.

Finally, it is worth emphasizing that it is important to emphasize that the main role of AI is to currently aid

humans in tedious or complex tasks and not to replace the sonographer entirely. In the future, MCE image acquisition may be performed by a robotic arm equipped with an automatic speed-regulated enhancer injection device, and ultrasound machines may be equipped with deep neural networks to achieve rapid onboard qualitative and quantitative analysis, and provide diagnosis or risk prediction as a screening tool for patients. The sonographer's primary responsibility will be to review and correct the process and make the final diagnosis in conjunction with other medical history information.

OR-133

From Industry 4.0 to Ultrasound Revolution

Shuyu Luo Yingying Liu Jinfeng Xu
Shenzhen People's Hospital

From Industry 4.0 to Ultrasound Revolution

The fourth industrial revolution is coming! From robot vacuum to the Internet of Things (IoT), from online storage to big data analytics, and from Python to ChatGPT, the digital era is changing every aspect of our lives. Industry 4.0 is characterized by nanotechnology, biotechnology, new material, and advanced digital production such as artificial intelligence, 3D printing, and cloud computing. It is revolutionizing traditional medical services, allowing healthcare to be more efficient, more effective, and more personalized.

Ultrasound imaging gives clinicians the ability to look into patients' bodies and diagnosis, intervene, treat, and monitor. As the pace of digital transformation is accelerating, Industry 4.0 represents a fundamental change in the way we acquire, store, and analyze ultrasound images. The theme for the ultrasound revolution can be concluded into four "W" s, which stand for "**Wireless, wearable, wise, and world-connected**".

Wireless

Ultrasound machines are always bulky and heavy, which were only available in hospitals. In the future, pocket-sized machines would be mass-produced by

using new materials and tiny chips created by nanotechnology. Science recently reported a new ultrasound sticker created by engineers in MIT. They turned the ultrasound probe into a stamp-like device that could be stuck to the skin. But the probe still needs to be connected to a machine to transform sound waves into an image. However, this cutting-edge product indicates the future trend of ultrasound manufacturing, which is to produce a light, handy, and wireless device with high image quality. No need for machine transportation. Just imagine how convenient and efficient it would be if an ultrasound machine can be taken home from doctors or be accessible as buying Band-Aids at the pharmacy!

This invention also inspired us that ultrasound devices in the future could be in various shapes. They can be shaped into different forms to adapt to different circumstances, or even be customized using 3D printing. For example, it could be shaped into a small vitamin-size tablet to travel through the esophagus taking pictures of the heart and thoracic aorta; or travel through the pylori and duodenum for a clearer visualization of the pancreas; or it may be reshaped as contact-lens for eye ultrasound examinations.

Wearable

With super-sticky ultrasound gel, the stamp-like probe could be adhered to the skin for 48 hours, allowing long-term live imaging. The endurance can be lengthened in the future by using new material, transforming the ultrasound device into a wearable monitor and alarm system. For example, the device could provide weeks of intensive monitoring for patients with pericardial fluid, and trigger the alarm when signs of cardiac tamponade appear.

Wise

In the last three to five years, many companies have integrated artificial intelligence (AI) into their applications, such as the automatic plane acquisition of fetal heart, contour lineation of pelvic hiatus, spot tracking of cardiac muscle, and image quality control. As ultrasound machine becomes light, handy, and wearable, many ultrasound examinations delivered in hospitals today will move into home and community.

A "Wise ultrasound" is an AI-powered ultrasound doctor to help manage the patient at home. It can provide an

initial assessment according to the patient's complaints, instruct patients to acquire ultrasound data by themselves, analyze the data and make the initial diagnosis. It is like a personal ultrasound doctor to give timely, intensive ultrasound service.

World-connected

The combination of 5G and cloud technologies will enrich the capacity and functionality of ultrasound devices, especially for international medical assistance and cooperation. The massive cloud storage can be fetched anytime and anywhere. For example, ultrasound data obtained by different hospitals or by individuals could be uploaded and stored in Clouds. Experts around the world can get access to the data and provide remote consultations. In addition, the huge multicentric cloud data may further promote the development of AI.

Yet with digitalization now becoming a required capability in healthcare service-not just "nice to have"-we no longer have the option to avoid its risks such as safety, privacy, and reliability issues. Instead, we must learn how to manage the risks effectively and achieve the potential of human and machine collaboration.

OR-134

5G remote ultrasound robots help the intelligent revolution of ultrasound

Tianshuang Jia

Zhejiang Provincial People's Hospital

Ultrasound technology has been called the "stethoscope of the future" since its birth. With advantages of convenience, safety, non-invasive, economy and wide application, especially for primary hospitals, ultrasound is a widespread examination method. The development of ultrasound in China has more than 60 years, and it has developed from simple auxiliary examination to both diagnosis and treatment. Sonographers have gradually grown from specialized examiners to multi-level talents with theoretical knowledge of clinical and ultrasound medicine, who can be engaged in diagnosis, treatment, research and other work in medical institutions.

5G, the fifth-generation mobile phone mobile communication standard, has the basic characteristics of fast transmission speed, low delay and large information capacity. After the commercial use of 5G technology in 2019, 5G enables the medical and health industry, which is changing the concept and mode of medical services at a deeper level. Under 5G technology, patients, medical units and related equipment distributed across regions are closely connected in real time, realizing the complete connection of the entire medical process, and ultimately forming a smart medical cycle.

On April 17, 2019, the Ultrasound Department of Hainan Hospital of PLA General Hospital established the first 5G remote ultrasound clinic in the world, which enabled the 5G remote ultrasound technology to enter the stage of clinical application from the laboratory stage, marking the advent of the 5G remote ultrasound era.

The 5G intelligent robot can automatically identify complex scenes in the hospital, with functions such as automatically identifying scene routes, autonomous navigation to avoid obstacles, autonomous return to charge after power shortage, and selecting the best route forward. During the novel coronavirus pneumonia epidemic, a large number of intelligent robots have been applied in hospitals to replace human medical services, including 5G remote ultrasound robots. The isolation ward of Zhongnan Hospital of Wuhan University, Huangpi Shelter Hospital and Leishenshan Hospital have successively applied 5G remote ultrasound robot, which has played an important role in the evaluation of the cardiopulmonary function and liver function of infected patients. During this period, the cardiopulmonary function evaluation of the patients was successfully completed without any exam-related complications, the risk of cross infection was minimized, and the risk of occupational exposure was reduced. The safety of medical personnel has been guaranteed to the maximum extent, and the real significance of remote accurate diagnosis and treatment has been realized. On February 2, 2020, the People's Hospital of Zhejiang Province successfully conducted remote ultrasound evaluation of the heart and lungs of suspected COVID-19 patients in Tongxiang with the help of 5G remote ultrasound robot for the first time,

proving its unique role in disease assessment, doctor protection and expert sharing.

During the period of normal epidemic prevention and control, all major hospitals in China have applied intelligent robots, such as 5G remote ultrasonic robots and new ward service robots, into clinical use. At present, the People's Hospital of Zhejiang Province has treated 1000 patients with 5G remote robot in half a year, and the application scenarios are all over the nursing homes, affiliated hospitals, cooperative community hospitals, etc., which fully confirms the huge potential for the future development of remote ultrasound. At present, the development trend of ultrasound is remote, miniaturization, high image quality transmission, relying on highly integrated mechanical modular design, ultrasonic end size is gradually reduced, combined with intelligent robot carrying, accurate positioning, tracking and even basic diagnosis in the ward is not far away. The Nuffield Council for Bioethics points out that once imaging, including ultrasound, is extended to the direct-to-consumer model, telemedicine will change dramatically and the healthcare delivery system could be revolutionised completely. Some screening programs may no longer require a visit to a medical facility, but may be conducted directly at home.

Artificial intelligence-based algorithm has been widely studied in ultrasonic segmentation and classification, which can help physicians to quickly and accurately segment diseased tissues and organs. Compared with traditional segmentation methods, the deep learning-based segmentation method can realize automatic segmentation, and the segmentation speed is faster, which is more suitable for remote ultrasonic diagnosis. Automatic ultrasonic segmentation based on deep learning can reduce the workload of experts and promote the lightweight of remote ultrasound, so as to be more widely used.

At present, the development direction of remote ultrasonic robot focuses on strengthening the research and development of robot transmission mechanism and precision machinery, and promoting the deep integration and application of artificial intelligence, cloud computing, big data and other cutting-edge technologies in the field of medical robot. In the future, the remote ultrasonic robot system will be more intelligent, cooperate with artificial intelligence

automatic identification, intelligent diagnosis and operation, and even VR virtual reconstruction, reduce the dependence of equipment on operating physicians and auxiliary personnel, and promote the revolutionary change of traditional ultrasound.

It can be imagined that one day in the future, as sonographers, we may sit in front of the computer, perform ultrasound examinations for patients with mobility difficulties in the ward through bionic probes and miniaturized intelligent ultrasound instruments, conduct real-time diagnosis and treatment for outpatients in remote areas through mobile phones or even make guidance suggestions for small ultrasound equipment in the home. All these will be the development direction of 5G remote ultrasound with great potential.

OR-135

TEAM Raise the Future up of our SUPER-MEN (WOMEN)

Jixin Shu

Shanghai Pulmonary Hospital

They are always quiet and seemingly inconspicuous, but they show rigor and professionalism in inspection reports. They are ultrasound doctors. After decades of rapid development, China's ultrasonic medical technology is making great strides from traditional anatomical imaging to functional imaging, intelligent and accurate imaging. Nowadays, ultrasound examination is no longer just to see if organs grow or not, cysts and abnormal tissues are as simple as contrast-enhanced ultrasound elastography, artificial intelligence (AI) medical robots. These new words have already entered various fields of ultrasound medicine. Said by Liang Ping. From my view, there is also a big world behind the small probe, because of the TEAM! So What is TEAM? It's a word made up with four letters that can build a bright future for every ultrasound doctor. However, That TEAM is totally different from team that just a group of people, which represent the five key words: T-TREATMENT, E-EVERYWHERE, A-AUTOMATIC, M-MULTIMODAL & MINITURE.

T-TREATMENT

Thanks to the development of acoustic engineering, medicine and other disciplines, ultrasound therapy for tumor has made progress and optimization in many aspects, but there are still some bottlenecks that need to be broken through urgently.

The detection and control of acoustic cavitation effect is still an important technical difficulty in the research and development of ultrasonic diagnosis and treatment equipment in the future. The method of using cavitation noise to characterize cavitation intensity has the advantages of real-time measurement and easy realization. However, the cavitation noise spectrum is too complex to explicitly attribute specific spectral characteristics to so-called stable or transient cavitation. In addition, the estimation of cavitation intensity by noise spectrum analysis still needs to be recognized and unified. A new method for monitoring and controlling inertial cavitation microbubbles is being proposed, which can be used to locate and monitor the enhanced heating therapy provided by inertial cavitation microbubbles. However, the behavior of such microbubbles in viscoelastic media with varying temperatures is still poorly understood, and there are still many challenges in developing truly clinically relevant methods for monitoring and controlling inertial cavitation activities. In addition, how the observed cavitation behavior will be transformed into tissue damage is an important open problem. In the research and development of ultrasonic diagnosis and treatment integrated equipment, the imaging resolution of the monitoring system adopted by the dual-purpose probe is low, which can not meet the clinical diagnosis and treatment application. The accuracy of ultrasonic diagnosis and treatment integrated machine in cavitation control, the accuracy of spatial positioning and the energy density need to be further improved. In addition, it is necessary to break through the cavitation control and weak focusing functions only in two-dimensional plane, so as to meet the three-dimensional coverage of the target area in actual tumor treatment and achieve a balance between imaging resolution and treatment energy density. In addition, it is also a long way to go to cooperate and optimize with clinical individual treatment programs.

With the development of nanotechnology, researchers are not satisfied with the universal mechanized biomaterials, but pay attention to the more accurate,

personalized and highly intelligent nano-delivery system for the treatment of diseases with obvious clinical heterogeneity. Personalized cell therapy, as a new concept, has entered the field of vision of researchers. Personalized cell therapy is defined as personalized cell therapy and preparation of biomaterial carriers according to patients' needs. Accurate and personalized biomaterials, such as 3D printed scaffold immunomodulatory materials, regulate tumor-related macrophage biomaterials by "intelligently" responding to different targets (such as tumor inflammation, etc.), so as to accurately respond to different treatment needs. At the same time, due to the versatility of nano-delivery system, it can also be combined with visualization means such as ultrasound, photoacoustic, CTMRI, etc.

To sum up, in the cooperation of visual means through ultrasound and other stimulation means for fixed-point excitation so as to achieve the killing effect on target cells can achieve the purpose of maximizing the therapeutic effect under the minimum loss and achieve the integration of treatment and diagnosis with the cooperation of ultrasound to minimize the secondary injury of patients. Significant results in basic research are also expected to enter clinical research as soon as possible with the efforts of researchers to achieve clinical transformation as soon as possible.

The research and development of ultrasonic diagnosis and treatment equipment has made progress. The detection and control of acoustic cavitation effect is still an important technical difficulty in the research and development of ultrasonic diagnosis and treatment equipment in the future. The application of nanomaterials in biomedical field has been developing rapidly, and it is expected that the integration with ultrasound therapy will realize clinical transformation as soon as possible. Ultrasound-guided treatment of cancer pain, as a fourth step treatment, plays an important role in the treatment of cancer pain. Ultrasound-guided ablation of bone tumors plays an important role in reducing mass volume, restoring limb function, relieving pain and improving quality of life. With the rapid development of artificial intelligence algorithms and the arrival of the era of medical big data, the further integration of artificial intelligence and ultrasound helps tumor treatment move from empirical medicine to the era of precision and intelligence.

E-EVERWHERE

Remote ultrasound is known as the "stethoscope of the future". This technology was first developed by the National Aeronautics and Space Administration (NASA) and used to monitor the physical condition of astronauts, and then gradually extended to civilian use. Ultrasonic equipment that can diagnose patients remotely by remote ultrasound. This device breaks through the limitations of traditional ultrasound diagnosis and treatment methods by integrating real-time remote control of robots and ultrasound images, overcomes time and space obstacles, and helps to improve the uneven distribution of medical resources. Remote ultrasound has the ability of remote control and can transmit the ultrasonic image data of patients by means of real-time communication technology. With the help of communication network, doctors can remotely control the mechanical arm and ultrasonic machine to operate and scan patients in real time, and the related images obtained can be sent back to doctors for diagnosis in real time.

The data acquired by the ultrasonic equipment is transmitted to the remote ultrasonic platform through the network, and the receiving terminal can be a desktop computer, a notebook computer or even a mobile phone. Accurate control to break the limitation of time and space is a major feature of remote ultrasound. Remote ultrasound can play an important role in remote consultation of acute and critical diseases. "Remote ultrasound is not limited by time and region, which can make the hands of ultrasound experts stretch farther and wider. Safety is another advantage of remote ultrasound. Liuyong introduced that the use of traditional ultrasound equipment in isolation wards is limited during the epidemic of pneumonia in COVID-19. At this time, remote ultrasound can show its talents. Doctors can use remote ultrasound for diagnosis and treatment, which can reduce cross-infection and consumption of protective equipment. When encountering some critical situations, remote ultrasound can automatically warn." Liuyong said that remote ultrasound has been applied to cardiology, obstetrics, emergency department and other departments. Successfully completed the report of remote cardiac ultrasound fetal remote ultrasound examination and diagnosis. New technologies continue

to empower ultrasound equipment. Under the remote ultrasound system, the ultrasound images of patients can be transmitted to the consultation end through the network, and consultation experts can provide diagnosis and decision analysis based on the uploaded images. But because ultrasound is a real-time dynamic change, the amount of data it transmits is very large. 5G communication technology has the characteristics of high speed, low delay and wide connection. The data and imaging images collected by patient information medical equipment can be uploaded to the consultation end in real time by grassroots doctors or medical staff in ambulances, which can realize the docking of out-of-hospital first aid and in-hospital treatment. In addition, cloud computing can enable ultrasonic data to realize electronic file storage, network information transmission and file scheduling, so that ultrasonic data of patients can be interconnected and shared among medical institutions.

Portable ultrasound equipment is not widely used in remote or rural areas of developing countries, and ultrasound equipment is an important foundation for remote ultrasound. At the same time, because the third-level medical consultation center has not been established and the grass-roots hospitals can not realize information sharing and medical service docking, it hinders the development of remote ultrasound. It is worth mentioning that the telecommunication network is not popular in some remote areas and rural areas, or the network delay is serious. Therefore, the perfect telecommunication network is also one of the key factors for the remote ultrasound system to penetrate into remote areas. The key is to promote the effective combination of medicine and industry, explore the available advanced technology and improve the remote ultrasound system. At the same time, the remote ultrasound system can't work alone, but should be integrated with other technologies, increase innovation and research and development, and constantly bring forth new ideas to play the effect of '1 + 1 > 2', China has a big market for the development of remote ultrasound. We also hope to build a "team of ultrasound experts who can't be taken away" for backward and remote areas with the help of remote ultrasound platform.

A-AUTOMATIC and M-MULTIMODAL & MINITURE

Compared with imaging medicine such as CTMRI, ultrasonic diagnosis process is more dependent on doctors, and individual differences of doctors have great influence on diagnosis results. Therefore, artificial intelligence (AI) aided diagnosis technology has wide and important application value in medical ultrasound. In recent years, AI technology based on deep learning has made great progress in the field of medical imaging, but it still faces clinical applicability problems such as "whether to assist doctors" and "how to assist doctors", which seriously limits the clinical application of AI-assisted diagnosis technology.

Further explore the effectiveness of clinical application of AI-assisted diagnosis system and solve key problems such as "how to help doctors diagnose" and "how to optimize diagnosis results". The research team proposed an interpretable scheme of deep learning framework so that doctors can understand the diagnostic basis of AI-assisted diagnosis system in different modal ultrasound images. By comparing the doctor's diagnosis results without AI assistance (solo) with the doctor's diagnosis results with AI assistance (+ AI), the research team found that AI-assisted diagnosis system can significantly enhance the confidence of doctors in making final diagnosis and reduce the false positive rate to a certain extent, thus achieving the purpose of reducing unnecessary biopsy surgery clinically and having great clinical application value. Generally speaking, AI-assisted diagnosis system with clinical applicability is expected to improve the huge imbalance between supply and demand, which is the rapid growth of medical imaging demand and the shortage of corresponding specialists. It is of great clinical and social significance to free doctors from tedious mechanical film reading work and improve patients' quality of life.

TEAM is not just a word that need us use the Crowd tactic. Thus, the continuous "penetration and integration" of medical care + intelligent precision + big data artificial intelligence in the field of ultrasound medicine will reconstruct the "new map" of medical images and lead ultrasound medicine into the era of health and intelligence. Imaging omics and artificial intelligence are gradually applied to the diagnosis of various diseases. It is believed that with the joint efforts of researchers at home and abroad, ultrasound imaging

omics based on deep learning will play an increasingly prominent role in clinical oncology and even the whole medical field, providing clinicians with more accurate decision-making basis for diagnosis and treatment, realizing the diagnosis and treatment of tumors and judging the prognosis, so as to achieve accurate and personalized treatment for cancer patients and bring benefits to patients. TEAM Raise the Future up for us.

OR-136

Youth Imagine the Future of Ultrasound Medicine

Yuanyuan Li

Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital

The introduction of the first generation of ultrasound in the 1950s marked the birth of modern diagnostic ultrasound technology. Over the years, ultrasound has been used in various medical applications, including diagnosing multiple diseases, monitoring surgical outcomes, guiding minimally invasive surgical procedures, and early cancer detection. Modern ultrasound medicine has become an integral part of clinical medicine. It continues to evolve to meet a wide range of clinical needs. As a student, I think the future trend of ultrasound medicine is to improve the efficiency of medical services, reduce medical costs, and improve the patient experience by applying smart devices.

OR-137

Emerging New Frontiers in Liver Ultrasound

Jiayan Huang

West China Hospital

Liver ultrasonography (US) has brought in a new era. It is no longer just a tool for anatomic and morphologic diagnosis, but also plays a vital role in providing functional information, effective treatment and profound value in mechanical investigations. The layout of liver US is being tailored by emerging new advanced technology, as well as continuously updated concepts. Modern liver US is no longer a simple “B-Mode” machine, as the “one-stop-shop” is providing more benefits for both clinicians and patients.

Development of Silicon-based Ultrasound Transducer

The development of silicon-based ultrasound transducers, has the potential to revolutionize the field of liver disease diagnosis and treatment. Silicon-based transducers have several advantages over traditional piezoelectric transducers, including higher sensitivity and frequency response, improved signal-to-noise ratio, and increased durability. In addition to these advantages, silicon-based transducers also have the ability to perform ultrasound manipulation. By using an array of silicon-based transducers, it is possible to create acoustic pressure fields that can move and manipulate microscopic particles within the liver. This technology, known as acoustic tweezers, has the potential to be used in a variety of liver disease applications, such as drug delivery, cell sorting, and tissue engineering.

One of the most promising applications of silicon-based transducers is the development of miniaturized ultrasound probes that can be used for real-time imaging during surgery. These probes could provide surgeons with precise imaging guidance, allowing for more accurate tumor resection and reducing the risk of complications. Another area where silicon-based transducers show great promise is in the development of wearable ultrasound devices. These devices could be used to monitor liver disease progression and treatment response in patients outside of the clinical setting, providing a more convenient and cost-effective approach to disease management.

However, there are also several challenges that must be addressed in the development of silicon-based ultrasound transducers, including the need for new manufacturing processes and the integration of electronics and sensors into the transducer design.

Overall, the future of ultrasound transducer development has the potential to significantly improve liver disease diagnosis and treatment, paving the way for more personalized and effective patient care.

Updating Diagnostic Techniques in Ultrasound

The advancements in ultrasound technology have revolutionized diagnostic techniques, benefiting both practitioners and patients. Accurate diagnosis can guide hepatologists' medical strategies and improve patients' prognosis. For patients with suspicious focal liver lesions (FLL), precise orientation and

measurement are crucial steps for effective tumor evaluation and treatment. Three-dimensional (3D) US and real-time 3D ultrasound (4D US) provide more spatial information than traditional two-dimensional (2D) US, making them valuable tools in diagnosing, therapeutic monitoring, and follow-up of liver diseases.

Artificial intelligence (AI) is being integrated into ultrasound systems. Rather than worrying about AI replacing radiologists, it's more feasible and forward-thinking to embrace AI in US technology. AI has been shown to aid in clinical decision-making, reducing operator variability, optimizing work flow, improving working efficiency and providing quick opinions on diagnosis for ultrasound physicians. It can also be used to extract quantitative or predictive information from ultrasonographic images, and automate the detection or segmentation of various structures on these images. When AI undertake labor consuming work, US examinations can be completed faster, allowing ultrasound physicians to focus on other important tasks.

Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) is another powerful technique for liver disease. CEUS has comparable diagnostic efficacy for the characterization of FLLs compared with contrast-enhanced CT or MRI, while providing higher temporal and contrast resolution. CEUS contrast agents are also safer for patients with impaired renal function. CEUS can aid in the diagnosis of FLL, pre- and postoperative evaluation of liver disease, and assessment of treatment effect and hepatic haemodynamic. In the future, accuracy of CEUS would be greatly improved with the development of molecular targeted contrast agents. Moreover, with the development of more advanced algorithm, non-invasive evaluation of blood pressure, e.g. the pressure of portal vein, would become a daily practice, which would attribute a lot to the diagnosis and therapeutic effect evaluation of patients with portal hypertension.

Volumetric US combines multiple 2D images captured from different angles, providing a more comprehensive view of an object than a single image. It can be used to image small liver structures with clear images and guide liver biopsies and needle injections, improving the safety of puncture biopsy, drainage, and ablation of liver lesions. Combining volumetric imaging with CEUS can improve the structural resolution and aid in the characterization of FLLs.

Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is expected to become the main problem in hepatology in the coming decades. US plays a pivotal role in diagnosing NAFLD. Elastography and attenuation imaging, including ultrasound-guided attenuation parameter (UGAP) and controlled attenuation parameter (CAP), provide functional information about the liver without the need for invasive procedures.

Innovative Ultrasound-based Treatment for Liver disease

Ultrasound-based treatments have been widely used in therapeutic applications, providing significant benefits to clinicians and patients alike. While ultrasound has traditionally been used for navigational purposes during operations such as liver biopsy, tumor ablation, or drainage, modern therapeutic ultrasound techniques go beyond this. High-intensity focused ultrasound (HIFU) uses highly focused sound waves to produce hyperthermia in soft tissues, which can destroy solid tumors such as liver cancer with a high response rate and disease control rate. HIFU can also enhance the treatment effect for hepatic malignancies by "melting" drug-containing liposomes in targeting organs. In addition to HIFU, cavitation is another technique that relies on the physical properties of ultrasound for the possible treatment of liver cancer. Cavitation causes mechanical and thermal damage to tumor cells due to high temperature and pressure, and can also facilitate drug delivery by increasing cell membrane permeability.

Sonodynamic therapy (SDT) and antitumor drug-delivery based on nanotechnology have shown breakthroughs in treating hepatocellular carcinoma (HCC). Well-designed nanocarriers with higher specificity for the microenvironment of liver cancer can enhance the interaction between antitumor drugs and cancer cells. Ultrasound-guided microbubble therapy is an effective imaging and therapeutic technique that reduces the systemic toxicity of chemotherapeutic drugs. Microbubbles have also been used in targeted gene delivery in gene therapy. Preclinical studies on small animals have shown that microbubble-enhanced ultrasound has the potential to overcome the obstacle of poor gene delivery efficiency to liver cancer cells.

It is clear that ultrasound-based therapeutic strategies will continue to play an increasingly important role in treating liver diseases.

Ultrasound Training Will Change

The traditional method of teaching ultrasound has faced significant challenges due to the dependence on bulky machines and limited access to ultrasound departments, especially in resource-poor areas. Additionally, the number of trainers equipped to teach sonographic techniques is relatively low, making it difficult to train ultrasound-naïve operators to master adequate anatomic and physical knowledge of liver US. To address this issue, virtual-reality technique can be used for online training and tests, with trainees providing timely feedback to trainers. This can benefit both trainees with no ultrasound experience and those with restricted access to resources and experienced trainers. Tele-ultrasound can also be used to provide access to new ultrasonic techniques for ultrasound physicians in primary hospitals.

Furthermore, artificial intelligence (AI) is currently being used to support postgraduate education, with automated segmentation and measurements of lesions showing superior accuracy compared to humans. AI could improve the efficiency of study interpretation, leading to more educational cases for trainees. We can predict that traditional in-person ultrasound learning will be replaced by AI-enabled applications that can provide a rich, adaptive, and personalized education experience in the near future.

Modern ultrasound technology offers more than just diagnostic techniques, providing a comprehensive and accurate evaluation to curative treatment with enormous potential for both practitioners and patients. Ultrasound will offer increased value in the management of patients with liver disease, and we are excited about the future of liver ultrasound.

OR-138

The applications and prospects of Robot-Assisted Remote Ultrasound System—"The Future of Sonography"

Yueyang Guan

Xinhua Hospital Affiliated To Shanghai Jiao Tong University School Of Medicine

This paper describes the Robot-Assisted Remote Ultrasound System and gives an overview of its current condition. It also analyzes its practical uses, both

current and potential, and offers some insights into use scenarios for both the present and the future.

Ultrasound imaging is the most easily adaptable diagnostic imaging technology for establishing rapid and noninvasive diagnoses. The international consensus on diagnosis and differential diagnosis of pulmonary diseases indicates that bedside ultrasound is an important method of examining and evaluating patients with severe acute illnesses due to the simplicity of the technique and the absence of ionizing radiation. Bedside ultrasound has been proposed as a potential diagnostic tool for pulmonary disease, based on the disease predilection for subpleural regions. However, bedside ultrasound requires close proximity between the sonographer and the patient, increasing infection risk.

Over the past 20 years, advances in human-robot interaction systems, master-slave control scheme, and communication technologies have led to the development of remote ultrasonic robot technology for clinical applications across wide geographical regions, and a wealth of experience has been accumulated in abdominal, cardiac, pelvic, obstetric, vascular, and thyroid examinations. They minimize health provider patient interactions and thereby the risk of infection that led to its application for examination of patients with COVID-19 in isolation wards, as it can help to protect examiners against viral infection.

The applications of Robot-Assisted Remote Ultrasound System

Several researchers have therefore investigated robot-assisted ultrasound imaging. we have categorized these developments into three main approaches. The first approach is autonomous robotic ultrasound imaging, which aims to provide consistent imaging without a sonographer. The second approach is teleoperated ultrasound imaging. The third approach is human-robot cooperation for ultrasound imaging.

Autonomous robotic ultrasound imaging

There are three main components of autonomous ultrasound imaging systems: Robotic arm for holding and manipulating the US probe, robot controller, and tracking system to measure the pose of the probe. The tracking systems provide positioning information to locate each 2D image in space. Based on positioning information of the 2D images, 3D images can then be reconstructed.

Three types of devices have been used to obtain positioning information: Optical tracking systems, electromagnetic (EM) tracking systems, and passive encoded mechanical systems. The main issue with the optical tracking system is the requirement for a line of sight between the camera and the robot. The limitations associated with EM trackers are errors caused by metallic object interference and a smaller field of view. For encoded mechanical systems, kinematic equations are used to determine the position of the ultrasound probe for 3D ultrasound image construction.

Doctor et al. conducted a comparison between manual and robot-assisted ultrasound-guided hepatic ablative therapy. Preoperative MRI/CT imaging with intraoperative ultrasound imaging was used for localizing and targeting the region of interest. A dualarmed robotic system was employed where both the ultrasound and needle placement devices were manipulated by robot arms. Reconstruction of the 3D ultrasound images using 2D ultrasound images provided better volumetric understanding for the physician to select the needle entry and target points. Performance analysis for both US scanning and needle placement was reported in mechanical and animal tissue phantoms. An electromagnetic tracking system was interfaced to the surgical workstation for tool tracking.

Teleoperated ultrasound imaging

While a robotic device for automatically manipulating the ultrasound probe can replace a skilled sonographer for routine ultrasound imaging procedures, obtaining quality ultrasound images is heavily dependent on sonographer skill. A teleoperated system addresses this by allowing a skilled sonographer to remotely assist with a procedure.

A teleoperated system consists of a master site and a slave site. The sonographer at the master site can use a joystick or a haptic device to manipulate the robot at the slave site. Visual feedback from the slave site as well as the real-time US image should be provided for the sonographer on a monitor. The teleoperated system can also include force feedback for the operator such that sonographer can feel the force applied to the patient by the US probe.

Vilchis et al. developed a lightweight, masterslave, cable-driven robotic tele-sonography system (TER). The slave robot is a combination of a parallel and serial

structure. This robot had two decoupled structures for probe translation and rotation. It was a cable-driven non-rigid structure placed on the patient body surface. The parallel structure enabled the translation motion of the US probe. The translation movements were performed using four direct current motors connected by straps to a wrist carrying the US probe. A serial 4-DOF structure was used for the wrist to orient the probe in three DOF and translate it along the probe axis. This tool could be used to perform ultrasound examinations in small healthcare centers or from isolated sites.

Human-robot cooperation for ultrasound imaging

In the teleoperated robotic systems described above the human operator controls the system using a joystick or other input device. However, in human-robot cooperation systems the human operator shares the control with a robot, meaning that some degrees of freedom will be controlled by a human operator and some degrees of freedom will be controlled by a robot to relieve some of the burden from the sonographer.

Salcudean et al. developed a counterbalanced shared-control robot for diagnostic ultrasound for carotid artery examinations. Visual servoing was implemented using a modified image correlation algorithm along with feature tracking algorithms to enable motion in the plane of the ultrasound probe. Real-time feature extraction from US images was required for implementation of this system. Abolmaesumi et al[9]. conducted an accuracy study using this system where the shared control was performed remotely through internet communication. Different approaches for real-time feature extraction in carotid artery tracking were presented. Stability of the visual servoing controller was demonstrated. Quantitative phantom studies as well as qualitative human studies were reported. Figure 3 shows the experimental setup of this system.

The Prospects of Robot-Assisted Remote Ultrasound System

It is practical and efficient to use the 5G-based robot-assisted remote ultrasound system to obtain ultrasound characteristics for patients. This system may assist in remotely assessing the severity of COVID-19 by adhering to established standards and taking into account medical history, clinical manifestations, and laboratory markers.

The 5G-based robot-assisted remote ultrasound system

the 5G-based robot-assisted remote ultrasound system is still in its infancy and requires further improvements. For example, restrictions of the examination position of the patient (especially critically ill patients) and operating angle of the robotic arm made some body parts difficult for the robotic arm to reach. The use of only one convex array probe markedly affects the quality of cardiac images due to the frequency limitation. It would also be valuable to include control (non-COVID-19) patients in a later study or to assess comparability between telerobotic and conventional ultrasound for verifying diagnostic accuracy of cardiopulmonary examinations.

COVID-19

Although the initial application of the robot assisted remote ultrasound system in the COVID-19 epidemic has achieved good results, it cannot wholly replace CT imaging and other examinations. With the in-depth application of artificial intelligence in the medical field, integrating artificial intelligence into robot-assisted remote ultrasound systems would greatly increase the scope of use for this technology, facilitate the diagnosis of lung lesions objectively and accurately, and implement automatic switching between probes on the ultrasonic robot system to facilitate optimal imaging of multiple organs and improve image quality.

Lung ultrasound

Recent work suggests lung ultrasound can accurately risk stratify patients for likely infection when immediate polymerase chain reaction (PCR) testing is not available and has prognostic utility for positive patients with respect to the need for admission and intensive care unit (ICU) treatment. Though currently underutilized, a wider implementation Robot-Assisted Remote Ultrasound applications and processes may be an important stepping-stone for telemedicine. The addition of ultrasound to Robot-Assisted Remote Ultrasound may allow it to cross the barrier from being an application used mainly for primary care and chronic conditions to an indispensable tool used in emergency care, disaster situations, remote areas and low-income countries where it is difficult to obtain high quality diagnostic imaging.

It is difficult to draw any conclusions in the absence of large-scale prospective studies. However, Robot-

Assisted Remote Ultrasound System offers a good alternative for patients from more isolated locations with Poor medical resources. Moreover, this methodology could become an interesting tool for distance learning and training. Today, the Robot-Assisted Remote Ultrasound System is experiencing an increasingly generalized usage alongside enormous developments in internet technology. Seen from this perspective, the methodology offers benefits for both the patients and the doctors.

OR-139

Future Echocardiography

Lei Zhong

Yan'an Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Yunnan Cardiovascular Hospital

Since 1942, ultrasound medicine has developed rapidly, from the original A-mode ultrasound with only one line to B-mode ultrasound, to the current three-dimensional ultrasound, four-dimensional ultrasound, ultrasound elastography, contrast-enhanced ultrasound and so on. Over the past 80 years, various branches of ultrasound medicine have developed vigorously. Echocardiography, as an important branch of ultrasound medicine, is also flourishing in these years. Echocardiography includes transthoracic echocardiography, transesophageal echocardiography and intravascular ultrasound. In recent years, many new technologies of echocardiography have emerged such as speckle tracking echocardiography, blood flow vector imaging, stress echocardiography, myocardial contrast echocardiography, echocardiographic perfusion imaging etc. to evaluate the function and structure of heart in more aspects, more dimensions, and more details.

At present, the evaluation of cardiac structure, whether by transthoracic or transesophageal echocardiography, is important for congenital heart diseases and Rheumatic heart diseases. Cardiac structure is mainly evaluated by the conventional two-dimensional multi-section in real time and three-dimensional reconstruction. The evaluation is mostly depended on the operator. In the future, 4D cardiac imaging will be

rapidly reconstruct after the operator's fast multi-slice scanning, or even a single fixed-point scanning by a special probe. The reconstructed 4D image can automatically correct the shape and eliminate the extracardiac interference in several cardiac cycles. Abnormalities in heart such as transposition of the great arteries, coarctation or dilatation of the great vessels will be clear. At the same time, it is different from the CT, which's the 3D imaging is the reconstruction after cutting from multiple planes. The 4D imaging of echocardiography in the future is real-time thanks to ultrasound block. This will greatly make up for the deficiency of existing cardiac ultrasound in the diagnosis of some congenital heart cases such as anomalous pulmonary venous drainage. The real-time free cutting will be preserved and performed on the basis of 4D cardiac imaging with virtual projection. Compared with the existing 3D printing, it will greatly reduce the cost, and can also comprehensively evaluate the heart structure, such as the size and location of atrial and ventricular defects, as well as the structure and opening and closing status of the heart valve.

As the "gas station" of the human body, besides the evaluation of the structure of the heart, the assessment of hemodynamic state is also an important part of cardiac evaluation. At present, the measurement of the shunt velocity of congenital heart, the blood flow velocity of valve stenosis, and the regurgitation are highly dependent on the experience of ultrasound doctors. Because of the complexity of semi-quantitative PISA method, the evaluation of regurgitation is still in the qualitative evaluation stage. 3D imaging of blood flow also appeared now, but without significant meaning. Future echocardiography will show the heart structure with 4D imaging combined with hemodynamic flow on the basis of blood flow vector imaging, doppler ultrasound and artificial intelligence. The dynamic cardiac blood flow will be a crucial part of 4D virtual projection.

Take rheumatic valvular heart disease as an example. When opening the hemodynamic evaluation mode, the operator can put the sampling frame on the narrow mitral valve in real time to obtain various parameters of forward and regurgitation flow (such as blood flow velocity, peak pressure difference, average pressure difference and so on). If the ultrasound physician needs

more, it can even be refined to seven periods of a heart beat. These data will be upload to the workstation in real time. Visual 4D display with various parameters, the real-time and quantitative parameters will minimize the difference in operators.

At the same time, technology which is similar to elastography will be applied to heart valves. The operator only needs to select the valve or its related valve apparatus. And the structural data such as shape, size, and mobility will be showed. The operator can also achieve more data of the valve stiffness, elasticity, etc. Which will greatly help to evaluate the functional status of the valve apparatus, even for patients after valve replacement.

At present, only speckle tracking echocardiography can evaluate the endocardium, mid-wall and epicardium of heart wall, as well as the rotation, twist and torsion of heart. In the future, doctors will have 4D cardiac myocardial layered models which can show partial or whole movements with detailed parameters. The three layers 4D-model can be simply assembled or disassembled. This will help to further accurately assess of cardiac function.

Assessment of cardiac blood supply is mostly limited to the main coronary arteries, and is greatly affected by the patient's condition now. Myocardial contrast echocardiography and echocardiographic perfusion imaging are also used to evaluate the cardiac perfusion. But the evaluation is still judged by the brightness of the perfusion myocardium. The blood flow measurement of the anterior descending branch of coronary artery is a supplementary parameter in sometime. In the future, due to the improvement of ultrasound penetration, sensitivity, and 4D reconstruction, main coronary arteries and blood flow can be better displayed. The amplification of ultrasound enhancing agents' ultrasound waves, encoding, and artificial intelligence reconstruction will contribute to the myocardial perfusion display which can be displayed with different colors and specific values of 4D heart mode, for each selected part of heart even in layered heart wall.

With the help of artificial intelligence, future's cardiac artificial device even can be simulated putting into the original 4D image of the heart. Similar to various kinds of game equipment for characters, it helps to decide the appropriate artificial heart implantation device.

There is no doubt that future echocardiography will inevitably be more accurate and comprehensive with the development of science and technology.

OR-140

The Future of Ultrasound Medicine with Artificial Intelligence: An Inevitable Trend

Yi Zhong Li Zhang Mingxing Xie

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

It is not surprising that “artificial intelligence (AI)” is the first word come into my mind when considering about future. As an intriguing and fast-growing hot field, AI is having a profound impact on virtually every aspect of our lives, and its influence is expected to grow even more in the years to come. For manufacturing, AI is being used to optimize production processes, improve supply chain management, and reduce waste. For education, AI is being used to personalize learning experiences and improve student outcomes, as well as to help educators make more informed decisions. For transportation, AI is being used to improve the efficiency and safety of transportation systems, including autonomous vehicles and smart traffic management systems. There is no doubt that AI will change the future of healthcare including ultrasound medicine. Since this technology trend is like raindrop into the valley, which is driven by patterns that are surprising but inevitable, we have to be prepared to embrace it and steer its development.

How will AI change ultrasound medicine?

Thanks to the boom in deep learning and big data in early 21st century, AI has made significant progress in the field of image recognition [1]. It can analyze vast amounts of data and identify patterns and features that might be difficult or impossible for humans to detect, leading to more accurate image recognition results. Also, AI systems can automate image recognition tasks, freeing up human resources for other tasks and reducing the possibility of human error. With improved computing power and running speed, AI can perform real-time object detection. Above features making AI an ideal tool for ultrasound imaging analysis.

For diagnosis

Let us imagine that a sonographer, who has years of experience in performing ultrasound scans, is working in a modern clinic equipped with an ultrasound machine integrated with a trained AI system. As she starts the scan, the AI system automatically recognizes the type of scan being performed by matching the patient's information with registration system and selects the appropriate imaging parameters. During the scan, the AI system uses deep learning algorithms to analyze the images in real-time and identify areas of interest, such as potential abnormalities or areas that require further examination. The sonographer can combine the suggestions of the AI system and her knowledge and experience to decide whether to conduct further examination. Once she decides to take a closer look at the highlighted areas, the AI system can reselect the appropriate imaging parameters, analyze the images, and provide suggestions for diagnosis again. At the end of the scan, the AI system generates a report, which the sonographer reviews and signs off on. With this bridge-like assistant, the accuracy and efficiency of the diagnosis process can be significantly improved. Also, the sonographer can be more focused on the interpretation to patients.

For intraoperative navigation

Ultrasound imaging plays an important role in intraoperative navigation for interventional therapy, such as percutaneous mitral regurgitation intervention. AI can also assist in this procedure. Based on preoperative images, AI algorithms can create a 3D model of the patient's anatomy using image reconstruction and fusion technology. This model displayed by augmented reality can be used to guide the surgeon during the surgical procedure, providing them with real-time information about the position and orientation of the surgical instruments relative to the patient's anatomy, which can help to improve surgical precision and reduce the risk of unintended damage to surrounding tissue. Additionally, AI system can analyze the ultrasound images and physiological parameters of patients during the whole procedure and provide real-time decision support during surgery as well as recommendations for follow-up strategies. This has the potential to improve patient outcomes and reduce the risk of complications during surgery.

For prognosis

Prognosis prediction is another crucial part of ultrasound medicine. By using advanced machine learning algorithms to analyze large amounts of patient data, AI can identify patterns and features that might be difficult or impossible for a human to detect from ultrasound images. These detailed features extracted by AI can be the input to predictive models based on large amounts of patient data, including demographic information, medical history, and ultrasound images, while the output can be predictions about the future health status of the patient. Furthermore, personalized medical plans for patients can be created by taking into account their individual health history, genetics, and ultrasound images. Moreover, several wearable AI ultrasound imaging devices have been developed. For those patients that needs long-term monitoring, i.e., heart transplant recipients, wearable ultrasound imager can be their best choice. In this way, potential issues can be identified early on while the transportation burden for regular visits can be reduced. In general, AI can support prognosis by enabling big data analysis and bring convenience to patients by enabling wearable devices.

For research

Sonographer raises the scientific question based on clinical practice and design a pipeline, based on which AI can search, collect, integrate and analyze data for solving this question. Sonographer can supervise the whole process and make appropriate adjustment in each step to ensure the reliability and interpretability of the final results. In addition, AI algorithms allows the development of several new tools, such as wearable imaging devices for remote long-term monitoring [2] and micro-robots for on-board sampling in the gastrointestinal tract [3]. These novel tools have great potential in non-invasive diagnostic and interventional use, providing more data while lighten the burden on patients compared to traditional methods. In this way, the number of patients enrolled in research may get increased and plenty of samples can be obtained, leading to solid results to address issues in clinical practice, which can further benefit patients. Thus, a virtuous circle can be created. Overall, AI has the potential to transform the field of ultrasound medicine by providing sonographers with new tools and insights to support their research efforts. This can help to

improve our understanding of patient conditions and lead to innovative treatments for patients.

Summary and Perspectives

Actually, current AI is not artificial general intelligence (AGI), which can reason, learn, perceive, understand natural language, and interact with the world in a general, flexible and autonomous way, similar to how humans do. Instead, current AI is a kind of narrow AI, it can be a master in specific field that requires memory and logical deduction, such as playing chess and analyzing protein structure. However, it is helpless in those field that requires creativity and emotion, such as artist and therapist. Therefore, it is a good idea to use AI for those repetitive and tedious routine work, while let human do those work that requires humanistic care. With respect to ultrasound medicine, AI algorithms can automate tedious and time-consuming tasks, such as image segmentation, tissue classification, and feature extraction. This can help to speed up diagnosis and research processes and reduce the risk of human error. Sonographers can be freed up from repetitive and tedious work. They can have more time, vigor and patience for inquiry and interpretation to patients. This communication let patients understand their conditions better, allay the patients' fears, and enhance trust between doctors and patients. Moreover, novel strategies and tools empowered by AI can be developed to further accelerate the application of medical ultrasound in extensive clinical settings [4].

The integration of AI with ultrasound medicine is expected to greatly improve the accuracy, efficiency, and accessibility of ultrasound scans. AI can assist in image interpretation, real-time image analysis, and even automate certain diagnostic processes. Additionally, AI can help with reducing subjectivity in scans and make the results more consistent. However, the use of AI in ultrasound medicine is still in the early stages. AI needs evolution while still be save under supervision. There is a demand for large, diverse datasets and continued research and development in this field. Sonographer must be active in shaping how AI is used in ultrasound medicine practice and research [5]. New policies and guidelines must be established to ensure the safety and reliability of the AI usage in ultrasound medicine. The future of ultrasound medicine with AI holds a lot of promise and has the potential to revolutionize the way ultrasound scans are performed

and analyzed. We have to be prepared to embrace this inevitable trend.

References:

1. Greener JG, Kandathil SM, Moffat L, Jones DT: A guide to machine learning for biologists. *Nat Rev Mol Cell Biol* 2022, 23(1):40-55.
2. Hu H, Huang H, Li M, Gao X, Yin L, Qi R, Wu RS, Chen X, Ma Y, Shi K et al: A wearable cardiac ultrasound imager. *Nature* 2023, 613(7945):667-675.
3. Liu X, Esser D, Wagstaff B, Zavodni A, Matsuura N, Kelly J, Diller E: Capsule robot pose and mechanism state detection in ultrasound using attention-based hierarchical deep learning. *Sci Rep* 2022, 12(1):21130.
4. Kim YH: Artificial intelligence in medical ultrasonography: driving on an unpaved road. *Ultrasonography (Seoul, Korea)* 2021, 40(3):313-317.
5. Quer G, Arnaout R, Henne M, Arnaout R: Machine Learning and the Future of Cardiovascular Care: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol* 2021, 77(3):300-313.

OR-141

One day after 20 years

Guili Shen Hongbo Li

Department of Ultrasound, Longhua People's Hospital
Affiliated to Southern Medical University & Shenzhen
Longhua District People's Hospital

Today is Wednesday, May 20, 2043, and the weather is sunny.

At 8:20 a.m., I sat in front of the computer in my office and have a consultation with the ultrasound department of the base hospital, viewing and guiding the ultrasonographer to complete the ultrasound examination and diagnosis in real time. From time to time, I remotely control the robotic arm of the ultrasound instrument of the base hospital through the system to perform ultrasound examinations. Two hours had approved by the time I finished the remote guidance. I opened the continuous dynamic monitoring ultrasound image at the ultrasound workstation, and the AI system had automatically completed writing the report based on the image content, and I double-checked and ratified the final report. The continuous dynamic monitoring

ultrasound image is now realizing through wearable ultrasound. The wearable ultrasound instrument can be charged wirelessly or wired via a rechargeable battery and can perform continuous dynamic scanning of the heart and blood vessels for up to 24 hours. By the end of the day at twelve o'clock I had accomplished 60 continuous ambulatory ultrasound reports.

At 1:50 p.m., walking through the quiet waiting area, I arrived at the ultrasound specialist examination room, where the ultraviolet sterilization light that had been turned on at noon had automatically turned off. The room was well organized. The two touch monitors of the ultrasound instruments were in front of the operating table and on the left-hand side. The touch monitor in front of the table showed the images collected by the probes, and the touch monitor on the left-hand side was connected to the ultrasound workstation of the hospital. The robotic arm was on the head side of the examination bed, and the various ultrasound probes on top of the robotic arm completed automatic sterilization in a fixed area. When the ultrasound instrument was turned on, the buttons of 3 functional areas on the operating table were lit up, from right to left, the robotic arm and probe movement area, the probe function operation area, and the report input area. In the leftmost report entry area, the ultrasound workstation is logged in. There are 30 patients this afternoon, showing that the first 10 patients are already waiting at the door and have completed their prep work. The first patient complained of abdominal discomfort and needed a transabdominal ultrasound. I selected the automatic transabdominal ultrasound sweep in the ultrasound instrument, and then the robotic arm automatically selected the abdominal probe and automatically applied the coupling agent to the probe. After the patient was lying down, I operated the robotic arm to sweep the first hilar section with the abdominal probe, and then the instrument automatically completed the subsequent sweep and generated the ultrasound report. 2 minutes later, the instrument automatically completed the full abdominal sweep and generated the ultrasound report, and I was next to the patient to see that there were no problems with the report and directly confirmed the final ultrasound report. The patient was told to wait at the door for 5 minutes and then print the ultrasound report on the self-service printer in the lobby. The second patient was suspected of having an ovarian

occupancy lesion and the clinician prescribed a transvaginal ultrasound program. This time I selected the manual transvaginal ultrasound sweep, ovarian occupancy mode in the ultrasound instrument, and the robotic arm automatically selected and heated the intracavitary volume probe, automatically applied couplant to the probe and automatically put on a disposable rubber protective sleeve. The patient was asked to remove her pants and lie down on the examination bed with a disposable pad sheet, and then the examination started. I operate the robot arm and place the probe into the patient's vagina and follow the prompts on the monitor in front of me to complete data acquisition and image capture. A descriptor is selected for the images acquired while the examination is in progress. When the examination is complete, the arm is operated to remove the probe from the vagina and the arm then automatically removes the protective sleeve and cleans the probe. At the end of the examination, the instrument automatically wrote the report and I checked the report and found no problems and then confirmed the report.

At 3:00 p.m., a consultation voice call came from bedside sonographer Xiao Zhang from the ultrasound workstation. I connected the call and put on the headset on the ultrasound instrument, played the ultrasound images Xiao Zhang had collected at the bedside on the monitor in real time through the hospital intranet, and remotely instructed Xiao Zhang to complete the ultrasound examination. I also instructed Zhang to remember to upload the images collected at the bedside to the ultrasound workstation for subsequent writing of the ultrasound report.

At 4:30 p.m., I had finished the ultrasound exams for all the patients and was ready to go to each office to see how the other doctors were doing. Only the puncture clinic had patients waiting outside the door. More and more people are suffering from occupying lesions in the thyroid, breast or liver, but fortunately, punctures can now also be performed with a robotic arm to operate the probe, which facilitates the procedure to a great extent.

At 5:00 p.m., I open the ultrasound report quality control system on my office computer. The system has assessed the accuracy of all the ultrasound reports for the day and can see how long each doctor actually worked, the average time it takes to complete a patient,

and the percentage of correct examinations performed by the doctors.

At 5:30 p.m., I finished checking in with the ultrasound ward to see the status of patients receiving interventional or surgical procedures.

By 6:00 p.m., I had returned home and couldn't help but sigh that 20 years had changed so much. Remote consultation and operation improves medical distribution imbalance, wearable ultrasound realizes real-time monitoring of patient condition changes, intelligent scanning and intelligent diagnosis greatly speeds up workflow, robotic arm-controlled ultrasound probes greatly reduce the burden on the ultrasonographer's arm, and a perfect quality control system saves a lot of manpower... I couldn't help but start imagining how the future of ultrasound would still develop. Oh yes, tomorrow we will be interviewing new employees for the department. It is undeniable that the future development of ultrasound depends on those young ultrasound doctors, and I am really looking forward to meeting them tomorrow.

OR-142

When ask GPT, what is the future of ultrasound in medicine

Jianing Zhu Pintong Huang

the Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine

I ask GPT, what is the future of ultrasound in medicine?

- How wide ultrasound will be use in clinical practice?

- Actually, ultrasound has already been used in almost all clinical departments, like cardiology, obstetrics, emergency, critical care, anesthesiology, respiratory, dermatology, sports medicine, even in dentistry can find its application. In each single department, ultrasound has evolved tremendously too, for example, traditional ultrasound has advantages in breast screening, while the emerge of automated breast ultrasound system (ABUS) makes the diagnosis more objective and standardized. Endoscopic ultrasound is also widely used, and endoscopic ultrasound-guided therapy is great valued. Sonothrombolysis is another area of ultrasound

therapy, and ultrasound technology can also be applied in treatment of Parkinson's Disease and Alzheimer. In summary, ultrasound is rather competitive and will be included in more clinical guidelines to help better diagnosis and treatment of diseases.

- How will the ultrasound images be improved?
- Ultrasound is known to be operator dependent, and variability can also exist across different manufacturers' devices. With technology development, ultrasound can achieve higher resolution and faster speed, acquire high quality imaging and more standardized data. Standardized data processing with more information from new ultrasound imaging technology, such as elastography and contrast enhancement ultrasound (CEUS), and more time points will make ultrasound an even more powerful tool. Large, publicly accessible databases of ultrasound images with expert annotation will be established, combining prospective study based on the molecular biology and pathology bases, which can support supervised learning in artificial intelligence. Finally, ultrasound images will be screened automatically and precisely by embedded programs instead of operators, which help sonographers to diagnose and ease the variability.

- How people in the future will view ultrasound?
- Public's awareness of the importance of healthcare is rapidly raising, and the increasing market demand stimulates the evolvement of technology in ultrasound. It is widely accepted that ultrasound help improving human health and quality of life. As technology continues to improve and health care costs decrease with more friendly policy environment, people will be accustomed with ultrasound management of health. In addition, increasing public attention of privacy and security issues will urge ultrasound technology to be more privacy-protected. 5G remote ultrasound is achieved nowadays and will be more and more popular because people can receive high-quality medical services at home.

- Will there be some products we can play in the future, since ultrasound is so portable?

- Definitely yes! Ultrasound is portable, thus is well suited for point-of-care, including some under-

resourced circumstances. Wearable ultrasound devices are already being studied and invented, we can imagine ultrasound dynamic monitor of cardiovascular system, and skeletomuscular system while exercising or sleeping. Ultrasound collects spatiotemporal data by producing real-time video, which provides more information than a single image frame. Ultrasound can be our health manager as an in-home biosensor when supervision our daily life, providing monitoring with real-time biofeedback.

- So how can we learn more about ultrasound in the future?

- The technology of virtual reality (VR) can make ultrasound education interesting and effective. When you wear the VR wearables, you can see detailed anatomy vividly, together with its corresponding ultrasound images. It will also guide you into the deep layer of human body, for example in cellular level, to see how the drug was delivered by targeted ultrasound into the nuclear and then, integrated into the genome and activated to perform its powerful function. 3D printing also cooperates with ultrasound in printing models from ultrasound images, thus you can hold this piece of work in your hand which can be used in the operation.

- By the way, how can you sure there will be so many exciting changes in ultrasound medicine in the near future?

- Well, if you know something about the development history of CEUS, it would also thrill you. CEUS is indeed from laboratory to clinical application in the recent half century with dramatic progress. Current commercial contrast agents such as SonoVue, have been written into clinical guidelines of CEUS LI-RADS, and is competitive to contrast-enhanced MRI and CT in some clinical indications. The integration of different imaging modalities is of great help in perioperative management. Ultrasound molecular imaging and therapeutic applications of microbubbles have been researched in labs, hopefully we can see them in clinical routine practice in the near future.

Thank you, and bye. Hope to talk in the future.

At the end, this is a virtual story composed by a youth, not chatGPT itself.

OR-143

Guarding the hope of love

Bo Wang Jiaqi Zhao

SHANGHAI FOURTH PEOPLE'S HOSPITAL

Since the 1970s, prenatal screening and prenatal diagnosis technology have been constantly changing.

In 1970, direct amniocentesis was performed in advanced pregnancies; in 1980, prenatal screening with maternal serum for common chromosomal aneuploidy; in 1992, FISH testing was used for prenatal diagnosis; in 1998, NT was used for prenatal ultrasound screening; in 2012, NIPT technology was used for prenatal screening for common chromosomal aneuploidy; and in 2018, whole exome sequencing analysis was used for prenatal diagnosis. As prenatal genetic testing has moved from the cytogenetic era to the molecular era, prenatal screening has also moved from the era of maternal serological screening based on biochemical indicators to the molecular era.

With the continuous development of genetic testing, obstetric ultrasound, especially prenatal ultrasound screening and prenatal ultrasound diagnosis, also has made rapid progress!

As the main means of prenatal diagnosis of fetal congenital defects or other abnormalities, ultrasound plays a pivotal role in the secondary prevention of birth defects! Compared with other examination methods, ultrasound has no damage to the mother and the child, can be operated repeatedly, and has a low price, which has been almost accepted by pregnant women around the world. Global ultrasound doctors, who are dedicated to maternal and fetal medicine, judge the physiological or pathological changes in the structure and function by identifying fetal morphological abnormalities, fetal viscera acoustic image changes, fetal hemodynamics and amniotic fluid changes. Through the continuous summary and accumulation of knowledge and experience by ultrasound doctors, and the technical improvement of ultrasound equipment, "embryo ultrasound" and "fetal medicine" have been constantly improved and revolutionary improvement!

ISUOG and FMF are the most influential international bodies in the obstetric ultrasound community, leading the development of obstetric ultrasound, supporting research into better prenatal diagnostic methods and training specialists in the field worldwide.

The diligent and good at learning nation is always making rapid progress.

In 2012, China's Guidelines for Prenatal Ultrasound Examination and 2022 Guidelines for Prenatal Ultrasound Screening have put forward requirements on the qualifications and instruments and equipment of doctors engaged in prenatal ultrasound examination and screening, and standardized the timing, indication and content of prenatal ultrasound examination and screening at each stage. In China, thanks to the efforts of medical workers, the perinatal mortality rate in 2019-2022 was 3.92-4.08 per thousand, which is the same as that in developed countries. As early as 2014, the perinatal mortality rate in Shanghai was 2.24 ‰, which was significantly lower than that in developed countries.

Let's look back and look forward to the future. From the earliest A-ultrasound to the current 3-D and 4-D ultrasound, the changes in ultrasound technology are always exciting. After 20 years of continuous exploration, 3-D ultrasound has been developed from the initial fetal body surface imaging technology to multiplane fault ultrasound imaging, vascular stereo structure map, percentage of vascular distribution, and can be used to evaluate lung maturity virtual organ computer-aided analysis, vocal et al. In the near future, 3D ultrasound will play an even greater role in clinical diagnosis and research in obstetrics and gynaecology.

Most of us are now able to perform different ultrasound examinations on all pregnant women we see, depending on whether they are early, middle or late in their pregnancy. We believe that we can do better in some areas. For example, predicting the preterm birth of spontaneous preterm birth, and orderly screening of the fetal heart and fetal kidneys in a staged fashion according to the week of gestation. Detailed sweeps are performed in accordance with AIUM guidelines in cases of advanced age, diabetes mellitus and IV assisted pregnancy. Monitoring of fetal-placental blood flow in the setting of fetal anaemia. Better identification of fetal brain sulcus abnormalities. The precision medicine provided by the sonographer is an essential component of accurate diagnosis of

genetic disorders, making it possible to identify a wider range of genetic syndromes.

Ultrasound-guided interventional prenatal diagnosis and treatment has entered an era of rapid development. From the earliest days of ultrasound-guided amniocentesis and chorionic villus puncture, it has evolved into ultrasound-guided fetal blood transfusion, intraoperative guided laser coagulation and antenatal orthopaedic spina bifida.

SFA is a new intelligent prenatal ultrasound technology that automatically identifies and acquires standard fetal views in a short period of time. The DL (deep learning) based intelligent ultrasonic quality control system (IUQCS) can automatically quality control the uploaded sonograms and indicate their deficiencies in order to address the shortcomings of manual quality control.

At the same time, the latest ultrasound medical data intelligent management platform (view point), break the multidisciplinary information silo, realize the maternal-fetal medicine multidisciplinary data intelligent management, advanced image post-processing, data intelligent retrieval, prenatal risk assessment.

Maternal and infant health care is an important part of building a healthy China and is key to achieving the development goals of "Healthy China 2030". We believe that in the near future, Chinese obstetricians and gynaecologists will remain committed to serving pregnant women and their families; to providing better precision care, avoiding transitional care, respecting life and saving children with a good prognosis; and to guarding each foetus and the hope of love for each family.

OR-144

"4Cs" Future of Ultrasound

Huazhen Liu Meng Yang
Peking Union Medical College Hospital

Medical ultrasound is continuously evolving and become indispensable for medical services since the 1940s when it was first used for clinical medicine. Ultrasound is like a diamond in medical imaging, shining and intriguing. People always use the 4Cs to evaluate the quality of a diamond (carat, color, clarity,

cut). And looking to the future of ultrasound, I would also like to use 4 C words to depict the future of ultrasound: clearer, comprehensive, customized, and convenient.

Clearer: Motivated by the need for high-quality images and the demand for more accurate and reliable diagnoses, ultrasound technology is progressing rapidly. In the first place, high-frequency transducer was designed to provide high spatial resolutions at high temporal resolutions [1-3]. This strategy has proved to have a profound impact on preclinical small-animal studies. However, the attenuation coefficient, the parameter estimating the decrement of ultrasound amplitude in certain media, increases with increasing frequency. Therefore, the penetration depth decreases as frequency increases, which limits the application of high-resolution ultrasound in internal organs. The second strategy is to optimize the acquisition algorithms. Qiu et al from Institute of Biomedical and Health Engineering, Shenzhen Institutes of Advanced Technology designed a novel modulated excitation imaging system to improve penetration capability while maintaining spatial resolution [4]. Besides, they put forward a delayed-excitation data acquisition method, which makes high-frequency ultrasound imaging with a traditional data acquisition scheme possible [5]. The third strategy is to use contrast agents. When sound waves from the ultrasound meet the contrast agents, sound waves were reflected strongly, creating light areas in the image. This helps to improve the detection, characterization, and quantification of diseases, especially in the diagnosed conditions of liver and kidney cancer. In the future, the combination of high-resolution transducers, clever algorithm, or various contrast agents may help us to get crisper and clearer images.

Comprehensive: Recent development in ultrasound technology has expanded its potential applications beyond traditional anatomy imaging modalities, which include but are not limited to molecular imaging, drug delivery, and the integration of those two (combination of molecular imaging and therapy). In the preclinical stage, ultrasound has served as a promising tool for early diagnosis, disease monitoring, and therapy. Take drug delivery for example, microbubbles, nanodroplets, nanoparticles, and new materials with photoacoustic effects, have been utilized as molecular imaging agents

and actualized targeted drug delivery, especially in cancer, autoimmune diseases, and cardiovascular diseases [6, 7]. In conjunction with ultrasound energy, microbubbles and nanoparticles can effectively deliver a wide range of drugs such as chemotherapeutics and antibodies [8]. It makes diagnosis as earlier as possible, imaging the targeted molecular, and carries out therapy at the same time. Chen et al. from, Shenzhen Key Laboratory for Molecular Imaging, Shenzhen Institutes of Advanced Technology, have reported polymer nanoparticles (PNPs) conjugated with targeted drug (tocilizumab, TCZ) for NIR-II photoacoustic-imaging-guided therapy for rheumatoid arthritis (RA) [9]. Results revealed the excellent targeting abilities of TCZ-PNPs in the noninvasive diagnosis of RA joint tissue. Remarkably, it was effective to use TCZ-PNPs to monitor disease activity of RA. Molecular imaging and therapy will pave an accurate and efficient way for disease diagnosis and treatment. Meanwhile, the use of ultrasound imaging materials can reduce the side effect of traditional drug delivery methods because the drug can be delivered to targeted areas. We hope these studies will move from laboratory bench to bedside sooner and benefit more patients.

Customized: Ultrasound could help with highly customized therapy, so-called precision medicine. And the use of artificial intelligence (AI) will accelerate the development. Zhou, Zhao, et al. from Tsinghua University and Peking Union Medical College Hospital have proposed a RA knowledge-guided (RATING) system that automatically scores RA activity and generates interpretable features to assist radiologists in making decisions based on deep learning [10]. This tool could enhance diagnostic performance and help clinicians to evaluate disease activity of RA and chalking out therapy plans. Ultrasound also helps with accurate surgery. Hu et al. from The State Key Laboratory of Management and Control for Complex Systems, Institute of Automation, Chinese Academy of Sciences described an optical-imaging instrument that integrates a visible multispectral imaging system with the detection of NIR-II and NIR-I fluorescence for aiding the fluorescence-guided surgical resection of primary and metastatic liver tumors [11]. Intraoperative NIR-II imaging provided a higher tumor-detection sensitivity, a higher tumor-to-normal-liver-tissue signal ratio, and an enhanced tumor-detection rate. Shen et al. from The

State Key Laboratory of Management and Control for Complex Systems, Institute of Automation, Chinese Academy of Sciences developed fluorescent imaging coupled with AI technique to quickly and accurately determine glioma in real-time during surgery [12].

Convenient: The portability and accessibility of ultrasound machines have improved significantly over the years, which allows bedside imaging and point-of-care diagnostics possible. Traditionally, it requires 1) close attachment of the transducer to the target area on the skin and 2) the coordination of the patient, which makes it difficult to acquire images over a long time, especially under the condition that patients need to be mobile. With advancements in bioadhesive material, compacted ultrasound probes, and wireless technology, continuous wearable ultrasound devices are on the way to reality. Wang et al. from Department of Mechanical Engineering, Massachusetts Institute of Technology, describe a wearable bioadhesive ultrasound (BAUS) device with a rigid piezoelectric probe array bonded firmly to the skin with an acoustically transparent hydrogel elastomer in 2022 published in Science[13]. The device could provide comfortably 48 hours of continuing imaging of diverse internal organs. While this team investigated a paradigm for biointegration: robustly adhering thin and rigid devices on the body via a soft, tough, and bioadhesive couplant, the other paradigm is also widely investigated: making the ultrasound device thin and stretchable for conformal attachment on the body. In January this year, Hu et al. from Department of Nanoengineering, University of California San Diego, reported a wearable ultrasonic device for continuous, real-time, and direct cardiac function assessment published in Nature [14]. Researchers introduce innovations in device design and material fabrication that improve the mechanical coupling between the device and human skin. These technologies could open new avenues to future ultrasound applications where dynamic monitoring of health status, disease progression, evaluation of disease risks, and understanding of developmental biology would be possible.

In conclusion, ultrasound is developing rapidly since its inception, and the future application of medical ultrasound is promising. With advancements in image quality, integration, customization, and portability, ultrasound will contribute more significantly to modern

medicine and become a more valuable tool for clinicians, either in the discipline of diagnosis or treatment. Last but not least, the development of ultrasound technology relies on every ultrasound man just like you and me. And let's work together to strive for the human being's health!

Reference

1. Ketterling, J.A., et al., Design and fabrication of a 40-MHz annular array transducer. *IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control*, 2005. 52(4): p. 672-81.
2. Sun, L., et al., A high-frame rate high-frequency ultrasonic system for cardiac imaging in mice. *IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control*, 2007. 54(8): p. 1648-55.
3. Foster, F.S., et al., A new 15-50 MHz array-based micro-ultrasound scanner for preclinical imaging. *Ultrasound Med Biol*, 2009. 35(10): p. 1700-8.
4. Qiu, W., et al., A novel modulated excitation imaging system for microultrasound. *IEEE Trans Biomed Eng*, 2013. 60(7): p. 1884-90.
5. Qiu, W., et al., A Delayed-Excitation Data Acquisition Method for High-Frequency Ultrasound Imaging. *IEEE Trans Biomed Eng*, 2018. 65(1): p. 15-20.
6. Zlitni, A. and S.S. Gambhir, Molecular imaging agents for ultrasound. *Curr Opin Chem Biol*, 2018. 45: p. 113-120.
7. Rahimizadeh, P., et al., Nanotechnology as a promising platform for rheumatoid arthritis management: Diagnosis, treatment, and treatment monitoring. *Int J Pharm*, 2021. 609: p. 121137.
8. Schoen, S., Jr., et al., Towards controlled drug delivery in brain tumors with microbubble-enhanced focused ultrasound. *Adv Drug Deliv Rev*, 2022. 180: p. 114043.
9. Chen, J., et al., Tocilizumab-Conjugated Polymer Nanoparticles for NIR-II Photoacoustic-Imaging-Guided Therapy of Rheumatoid Arthritis. *Adv Mater*, 2020. 32(37): p. e2003399.
10. Zhou, Z., et al., RATING: Medical knowledge-guided rheumatoid arthritis assessment from multimodal ultrasound images via deep learning. *Patterns (N Y)*, 2022. 3(10): p. 100592.
11. Hu, Z., et al., First-in-human liver-tumour surgery guided by multispectral fluorescence imaging

in the visible and near-infrared-I/II windows. *Nat Biomed Eng*, 2020. 4(3): p. 259-271.

12. Shen, B., et al., Real-time intraoperative glioma diagnosis using fluorescence imaging and deep convolutional neural networks. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2021. 48(11): p. 3482-3492.
13. Wang, C., et al., Bioadhesive ultrasound for long-term continuous imaging of diverse organs. *Science*, 2022. 377(6605): p. 517-523.
14. Hu, H., et al., A wearable cardiac ultrasound imager. *Nature*, 2023. 613(7945): p. 667-675.

OR-145

Returning to the essence of medicine: towards AI-based smart deep fusion ultrasound medicine for patient-centered care

Lin Zhu

The Affiliated Nanchong Central Hospital of North Sichuan Medical College

Ultrasound has been an essential medical diagnosis and treatment tool for over half a century. In the next 100 years, ultrasound medicine is poised to revolutionize medicine with technological advances and novel applications. One of the most exciting developments in ultrasound technology in recent years has been the development of wearable ultrasound devices. These devices can be worn on the body to monitor vital signs, track healing progress, and even diagnose diseases. As these devices become more advanced and widespread, they have the potential to revolutionize the field of medicine by providing patients with real-time health monitoring and diagnosis.

1. Hardware

Based on current trends and emerging technologies, we can make some educated predictions about the future of ultrasound equipment.

1.1 Miniature, portable, and wearable

One of the most significant trends in ultrasound equipment is the miniaturization of devices. Over the past few decades, ultrasound machines have become smaller and more portable, enabling clinicians to bring imaging capabilities to the bedside or even into remote locations. This trend will likely continue, with ultrasound devices becoming even smaller and more compact. As

a result, ultrasound imaging may become more accessible to patients, with devices that can be easily carried and used in the home setting. The ultrasound medical device of the future will be wearable, as an auxiliary function of a cell phone or a cell phone accessory, or a swimsuit that can scan the whole body non-invasively while swimming or bathing and upload the data to the cloud. The combination of low cost, easy access to images (non-invasive), and rich data will surely bring about significant change. Patients can conduct their tests at home or through vending machines on the street, where ultrasound testing devices can be found everywhere. The test data will be uploaded to the cloud diagnostic center and fed back to the corresponding physicians to develop reasonable treatment strategies.

1.2 Artificial intelligence, wireless, voice-activated

Another trend in ultrasound equipment is the integration of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) algorithms. AI and ML are already used in ultrasound image analysis to help clinicians detect and diagnose diseases more accurately and quickly. In the future, AI and ML algorithms may become even more sophisticated, leading to more personalized and targeted patient treatments. For example, algorithms could be developed to analyze a patient's anatomy and help clinicians tailor treatment plans to their specific needs. AI can tap into many things that cannot be visualized and sift through rich data sets under challenging ways for humans to do. In addition, with the development of wireless and voice-activated technology, combined with AI, on-demand automated scanning prevents patients from being over-screened, thus reducing the burden of examination on patients and physicians.

1.3 3D printing and multifunctional nanobots

Advancements in materials science and nanotechnology will likely play a role in developing ultrasound equipment over the next century. These technologies may enable the creation of ultrasound probes that are more durable, flexible, and capable of detecting even more minor changes in tissues and organs. Physicians can use 3D printing technology to precisely print the anatomical shape of organs and lesions to design personalized and precise treatment plans. The multifunctional nanorobot can reach anatomical areas such as tiny blood vessels and bile

ducts for more precise imaging and treatment. Additionally, nanotechnology could lead to the development of targeted ultrasound therapies that can deliver drugs or other treatments directly to specific tissues or organs.

1.4 Therapeutic Ultrasound

Another area of growth in ultrasound medicine is the use of therapeutic ultrasound. This involves using ultrasound waves to target and destroy cancer cells, treat chronic pain, and promote tissue healing. As technology continues to evolve, several future trends are expected to impact the development and use of ultrasound therapy equipment. Miniaturization: as technology continues to shrink, it is becoming possible to create smaller and more portable ultrasound devices that can be used in a broader range of settings. Wireless connectivity: Another trend is incorporating wireless connectivity into ultrasound therapy equipment. This allows for easy data transfer and analysis, as well as remote monitoring and control of devices. Artificial intelligence: As with many other medical technologies, artificial intelligence is expected to play an increasingly important role in ultrasound therapy equipment. AI algorithms can help optimize treatment protocols and improve diagnostic accuracy. Greater customization: Technological advances make it easier to customize ultrasound therapy treatments for individual patients. This can lead to more effective and efficient treatments and better outcomes. Increased patient comfort: New ultrasound therapy equipment is being developed with a focus on improving patient comfort during treatment. This includes innovations such as pain-free treatments, reduced treatment times, and improved ergonomics.

Overall, ultrasound therapy equipment will continue to evolve rapidly in the coming years, with innovations and technologies leading to more effective, efficient, and comfortable treatments.

2. Medical model innovation

2.1 AI-assisted decentralized personalized diagnosis and treatment system

As artificial intelligence (AI) becomes an integral part of ultrasound medicine, AI will play an important role in wirelessly connected dynamic health data management, data sharing between different healthcare providers, blockchain technology to protect patient privacy, minimize duplication of efforts, reduce

waste of healthcare resources and patient harm. Reduce one-time medical services and make extremely confident diagnoses with minimal information. With the existing model, we need more data or actively ignore essential data even when the patient stands before us. The energy and focus of a single physician are always limited, and dynamic and prolonged health data are more valuable to the individual patient. Ultrasound examinations and operations can also be performed more simply and intelligently. Avoid over-screening and reduce ineffective medical expenses. With an aging population, seniors do not have to risk falls and other injuries to travel back and forth between the hospital and home. However, they can conveniently be tested at home or nearby with automatic testing devices using wireless and voice-activated technology. AI technology supports physicians in accessing better, perfect high-quality limited interoperable medical records that can monitor disease changes and lesion characteristics that humans cannot or easily ignore. Since AI development in medicine lags far behind other fields, such as driverless cars, face recognition, and gaming, we can learn from these fields to avoid similar mistakes. Wearable smart ultrasound devices can detect chronic diseases such as fat thickness in diabetic patients and provide timely advice to patients on healthier diets and lifestyles to get the maximum benefit at a much smaller cost. However, most current AI studies are based on retrospective analyses and lack prospective study data. There is a need to conduct prospective studies within reason to ensure that AI is of real benefit to patients and physicians.

2.2 Virtual reality(VR) and augmented reality(AR) enhanced digital patient models

In the future, along with software and hardware developments, we can create entirely consistent virtual digital patient models based on each patient's existing health data. Virtual reality and augmented reality technology could be used to overlay ultrasound images onto a patient's body, making it easier for healthcare professionals to locate and identify abnormalities. Using AR and VR technologies, physicians have non-invasive access to the inside of a patient's body to observe and simulate treatments up close, including tumor ablation, surgical resection, and more.

2.3 Genomics to ultrasonics imaging paradigm innovation

Shortly, with the development of genomics and ultrasonics, more and more microscopic features of macroscopic lesions can be detected in higher resolution ultrasound devices and, more importantly, linking disease genomic features with visualized ultrasound images can better predict disease progression and provide precise treatment strategies. The only way to change the current lagging medical decision-making is to change the medical diagnosis. In the future, every fetal genome will be sequenced, and wearable devices will focus on detecting key types of diseases of concern as the fetus grows after birth. The advantage of non-invasive and portable ultrasound will play an important role.

2.4 More humanistic care

The physician's role in the ultrasound department is gradually changing from a diagnostic-based model to a combined treatment-based model, and discussing with the patient the ultrasound results and how to treat them. In today's medical specialties, only physicians with a deep understanding of the nuances of imaging-based diagnostic algorithms are best suited to communicate results to patients and guide patients on how to respond to these issues. The need for human beings to integrate and interpret medical results will become more apparent in the future. It will be easier for physicians to make the detection and nature of small lesions from real-time dynamic ultrasound high-resolution video data from multimodal ultrasound. Ideally, if AI can structure all of a patient's data in a comprehensive, organized, and concise manner, then it can mine and integrate the patient's data, but we have not yet seen such a product. If this could be achieved, we could improve physician productivity and provide a more meaningful and comprehensive assessment of each patient. Ultimately, this will be of tremendous value to everyone's journey through life, whether in health or sickness. Replacing text entry clerks with voice input will reduce costs while ensuring face-to-face communication between doctors and patients. The increasing network density reduces the information gap between the physician and the patient and the joint participation in treatment decisions. To develop the best plan for a given patient, the physician or AI system should integrate all of the patient's data - biological,

physiological, social, behavioral, environmental, etc. and increasingly rely on decentralized telemedicine rather than traveling back and forth to various hospital departments.

2.5 Identity verification

Ultrasonic fingerprint recognition is already used in cell phones; however, each human body also has an infinite amount of unique and massive biological information. Ultrasound devices can specifically and uniquely identify individuals based on this information, which will be one of the reliable solutions for future identity verification.

2.6 Non-Invasive Treatment Options

Ultrasound therapy has the potential to be a non-invasive treatment option for a wide range of conditions, including cancer, pain management, and tissue regeneration. As technology improves, we may see more widespread adoption of non-invasive ultrasound therapy as a viable alternative to traditional treatments. In addition, remotely controllable intravascular micro-ultrasound devices with self-contained therapy will be an important direction for future treatment. Whether the ultrasound comes with treatment or carries other drugs, the aim is to get the treatment to the location of the lesion with the least cost and the most precision to obtain the maximum benefit.

3. Innovation in physician training models

Virtual digital patient models will become an important learning tool for future physicians. Along with the development and perfection of VR and AR hardware and software, the future virtual digital patient model has exactly the same information and physical condition parameters as the real patient, VR technology will replace the existing operation technology, and the learning curve from novice to master will be greatly shortened. Based on ultrasound treatment, complex and challenging cases will first be repeatedly simulated through VR to find the optimal solution, achieving a level close to zero errors before treatment.

In conclusion, the future of ultrasound medicine is bright, with many exciting applications and potential technological advancements. Over the next 100 years, we can expect significant progress using ultrasound for cancer therapy, regenerative medicine, prenatal care, surgery, and wearable devices. These advancements have the potential to significantly improve the quality of life for millions of people worldwide, making ultrasound

medicine an essential tool in the field of medicine for generations to come. The innovation of existing work patterns will result in better medical diagnostic assistants and more accurate means of ultrasound diagnosis and treatment. Develop laws and rules to avoid the potential risks and pitfalls of AI. AI liberates our repetitive and inefficient work, allowing physicians more time and energy to care for our patients and maintain the original heart of medicine: empathy, trust, care, and humanity.

OR-146

口服葡聚糖粒子仿生探针监测移植排斥反应研究

高璠

华中科技大学同济医学院附属协和医院

器官移植是挽救终末期器官衰竭患者的最有效治疗手段。以心脏移植为例，尽管免疫抑制治疗的疗效不断提高，仍有 40% 的心脏移植受者会出现移植排斥反应 (TR)，最终导致移植失败。TR 的临床诊断主要包括血清学诊断，组织活检和影像学诊断。血清学指标通常只有在发生实质性器官损伤时才异常升高。组织活检是排斥反应诊断的“金标准”，但其有创，存取样误差，易导致严重并发症，难以被患者接受。MRI、超声心动图等影像手段受成像灵敏度限制，难以早期诊断。因此，发展 TR 无创、灵敏、早期诊断新方法对 TR 的防控具有重要意义。

围绕“无创、早期诊断移植排斥反应”这一临床问题，创新设计了一种仿生型聚集诱导近红外发光探针，通过原位示踪体内巨噬细胞，实现无创监测移植排斥反应。AIE 仿生探针可长达一周示踪巨噬细胞，且不影响巨噬细胞的迁移、吞噬等生物学功能，具有良好的细胞相容性。口服后可被集合淋巴滤泡部位的 M 细胞转运至肠相关淋巴组织中，并被巨噬细胞吞噬。随后，携有探针的巨噬细胞趋化迁移至移植部位。单次口服探针可实时监测排斥反应的进展，评估免疫抑制治疗的预后。该工作为创新验证分子影像探针早期诊断器官移植排斥反应提供新思路。（申请者，et al. ACS Nano 2021）。研究成果得到了中国科学院院士唐本忠教授的重点引用，在 Accounts Chem Res (IF= 24.466) 发文指出申请人研制的 AIE 仿生探针作为多模态分子探针在实体器官移植排斥反应的免疫监测及预后评估方面发挥了重要作用，充分肯定了 AIE 仿生探针的应用前景。

OR-147**“超新星”首届超人新星才能展示-李者龙材料**

李者龙

唐都医院

参评理由

具有良好的医学背景，热爱科学，思维活跃，已取得较好科研成果，期待向领域专家学习，提升自己。

主要内容、创新点、科学价值以及对相关领域的影响

主要内容：

主要围绕家族性高胆固醇血症这一基因突变导致的遗传性疾病的基因治疗新策略方面进行系列研究，展开药物装载、靶向降解、疾病应用三个部分的研究，取得了阶段性的进展，主要包括：

1) 在 RNA 药物装载方面，我们利用 RNA 结合蛋白创建外泌体高效装载目的 RNA 新策略，研究结果发表于纳米科技领域顶级期刊 *Nano Letters* (IF=11.238, 第一作者)。

2) 在靶向降解目的 RNA 方面，建立了基于外泌体靶向降解巨噬细胞 miR155 的新策略，研究结果发表于 *JEV* (IF=25.841, 第一作者)。

3) 在疾病应用方面，发现超声辅助外泌体肝脏靶向递送 LDL-R mRNA 改善 HF 模型小鼠表型，有望在临床上用于家族性高胆固醇血症患者的治疗，研究发表于 *Theranostics* (IF=11.556, 第一作者)。

创新点：

1) 本研究通过 RNA 结合蛋白建立了一种新的策略，实现外泌体富集目的 miRNA 及 mRNA，为利用外泌体作为基因治疗的载体提供基础。

2) 探讨超声造影剂联合外泌体增强 mRNA 药物肝实质细胞靶向递送的可行性及其在家族性高胆固醇血症 AS 进程中的疗效，有望创建靶向性更高、副作用更小的基因药物递送手段，为超声辅助的基因治疗提供新策略。

科学价值以及对相关领域的影响：

该系列研究主要围绕家族性高胆固醇血症这一基因突变导致的遗传性疾病的基因治疗新策略方面进行系列研究。在该系列研究中，我们建立了一种新的策略，将 mRNA 封装到工程化外泌体中，然后在体递送到目标受体细胞，发挥基因编辑（表达调控）作用。相关研究成果发表于纳米材料顶级期刊 *Nano Letters*。已被 *Nature Reviews Endocrinology* 等著名期刊引用 100 余次，被评为外泌体改构的代表性研究。其次，利用外泌体-内体-溶酶体的代谢规律，通过酸处理清空外泌体内容物，释放空间，将外泌体改造为清除内源致病性 RNA 的手段，拓展了外泌体体内递药模式和作用方式，相关研究成果在 *Journal of Extracellular Vesicles* 杂志发表。上述研究价

值在于：在实现了外泌体高效的靶向能力的基础上，又赋予外泌体高效装载目的核酸的能力，极大地推动了外泌体的临床转化应用，为后续超声联合外泌体策略奠定了重要基础。

此外，我们创造一种安全高效的“送功能性 mRNA、弥补内源功能缺失”的超声联合外泌体策略。该策略有望用于家族性高胆固醇血症及其他肝脏相关的遗传疾病的防治，具有良好的临床转化前景。相关研究成果发表于 *Theranostics*。正在开展“富含 LDLR mRNA 外泌体治疗家族性高胆固醇血症的安全性、耐受性和初步疗效的单中心、开放、剂量递增临床试验”的 I 期和 II 期临床试验。该研究有望为纯合型家族性高胆固醇血症患者提供一种有效的药物治疗手段。

OR-148**Ultrasound-Controlled Nano/Micromedicine for Targeted Cancer Therapy**

Guowei Wang

The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University
School of Medicine, Zhejiang University

Ligand/receptor-mediated targeted drug delivery has been widely recognized as a promising strategy for improving nanomedicines' clinical efficacy but was attenuated by the binding of plasma protein on the surface of nanoparticles to form protein corona. Here, we show that ultrasonic cavitation can be used to unravel surface plasma coronas on liposomal nanoparticles through ultrasound (US)-induced liposomal reassembly. To demonstrate the feasibility and effectiveness of the method, we developed transcytosis-targeting peptide decorated reconfigurable liposomes (LPGL) loaded with gemcitabine (GEM) and perfluoropentane (PFP) for cancer-targeted therapy. In the blood circulation, the targeting peptides were deactivated by plasma corona and lost their targeting capability. Once they reached tumor blood vessels, the US irradiation induced transformation of LPGL from nanodrops into microbubble via liquid-gas phase transition and decorticated surface corona by reassembly of the lipid membrane. The activated liposomes regained the capability to recognize the receptors on tumor neovascularization, initiated ligand/receptor-mediated transcytosis, achieved efficient tumor accumulation

and penetration, and led to potent antitumor activity in multiple tumor models of patient-derived tumor xenograft. This study presents an effective strategy to tackle the fluid biological barriers of protein corona and develop transcytosis-targeting liposomes for active tumor transport and efficient cancer therapy.

OR-149

基于声动力治疗、空化消融等超声催化治疗医学新技术研究

马朗

四川大学华西医院

研究目的：针对超声新技术用于疾病治疗发展所面临的瓶颈，如超声能量转换效率较低、制剂生物利用度及靶向性不足、功能形式单一等难题，积极发展声动力治疗、超声空化消融等超声融合催化治疗新技术，提高疾病治疗效率，降低传统疗法（如手术、化疗和放疗）的副作用，更好的推动超声医学诊疗疾病的发展。

材料与方法：受益于超声催化制剂在非侵入性的超声作用下可以催化产生活性氧（ROS），首先设计和构筑多种精确结构可控和原子活性位点的超声催化制剂，然后通过精细控制不同类型细胞膜的提取和融合用于构筑仿细胞功能化的超声催化制剂，解决超声催化制剂的生物利用度和靶向性不足等功能难题，用于超声催化治疗肿瘤等疾病。

结果：制备仿细胞功能化超声催化制剂，SEM 和 TEM 图片显示其形貌均一。并且，仿细胞功能化超声催化制剂具有良好的氧化 TMB 等底物的能力；超声辐照下，SOSG 荧光强度明显增强。利用低强非聚焦超声治疗仪协同级联仿细胞超声催化制剂增强声动力治疗恶性黑色素瘤，在声动力效应产生 $1O_2$ 的基础上，通过级联催化过程消耗葡萄糖并进行化动力效应产生杀伤能力更强的 $\cdot OH$ 实现高效肿瘤治疗，利用高强聚焦超声协同类过氧化氢酶活性的超声催化制剂催化生成 O_2 进行空化效应破坏肿瘤细胞，并产生 $1O_2$ 实现瞬时空化消融破坏肿瘤组织，长时持续杀伤肿瘤残余组织。

结论：我们预期这类高效产生和递送 ROS 策略，以及仿细胞功能化的超声催化制剂可能为发展声动力治疗、超声空化消融等超声新技术及其用于疾病高效治疗方面提供了新思路，对临床的抗肿瘤等领域具有较大的意义。

OR-150

超新星证明材料-167113-吴曼丽

吴曼丽

中山大学附属第三医院

个人基本信息

吴曼丽

中山大学附属第三医院, 医学博士及博士后, 助理研究员。主持国家自然科学基金青年基金项目 1 项, 以第一作者/共同第一作者在国内外期刊发表论文 10 余篇, 其中 SCI 论著共 5 篇, 包括 *Radiology* (IF=29.146)、《*Ultrasound Obstet Gynecol*》(IF = 8.678)、*Ultraschall in der Medizin* (IF=5.445) 等权威杂志。

个人创新论述

(1) 参评理由 (50 字以内)

申请人具备丰富科研经验, 主持国家青年科学基金项目 1 项, 以第一作者身份在中科院 1 区发表论著 2 篇。

(2) 简要论述 (1000 字以内)

申请人多年来一直从事超声新技术领域的研究工作, 主要涉及超声弹性成像技术、盆底超声新技术及超声人工智能研究, 特别是对超声弹性成像新技术在肝脏疾病领域中的诊断、治疗、预后评估等方面进行了较深入的研究。自 2019 年来目前已在国内外期刊发表论文 10 余篇, 其中第一作者/共同第一作者 SCI 论著共 5 篇, 包括 *Radiology* (IF=29.146)、*Ultrasound Obstet Gynecol* (IF = 8.678)、*Ultraschall in der Medizin* (IF=5.445) 等权威杂志, 并主持一项国家自然科学基金-青年基金项目, 取得了丰硕的学术成果。主要研究工作主要包括以下方面:

1. 超声弹性成像领域研究

项目申请人所在团队为国内率先开展超声弹性成像工作及研究的单位之一, 在弹性成像无创评估肝纤维化方面具有丰富的临床和科研经验, 申请人作为团队骨干之一, 在超声弹性成像评估肝纤维化领域做了大量研究工作。近年来申请人采用二维剪切波弹性成像检测肝脏硬度, 对慢性乙型肝炎患者进行长达四年的随访, 结果表明二维剪切波检测肝脏硬度在预测慢性乙型肝炎患者肝脏相关事件的发生具有重要临床应用价值, 相关结果申请人以第一作者身份发表于影像学领域顶级期刊《*Radiology*》(IF=29.146)上。

同时, 申请人在博士及博士后工作期间对国产剪切波弹性成像技术 STE/STQ 的可重复性及肝纤维化评估准确性进行验证, 负责并参与国内首个 STE/STQ 评估肝纤维化及预后多中心研究, 建立无创评估慢性乙型肝炎肝纤维化的诊断标准, 申请人以共同第一作者身份撰写的

相关研究成果论文已被欧洲医学和生物学超声学会的官方期刊《U1 traschal1 in der Medizin》(IF=5.445)接收。尽管近年来无创评估肝纤维化的影像学研究取得了良好的进展,但炎症坏死因素会导致剪切波测量值被高估,不能准确表达纤维化程度。现有的影像学手段和血清学检查均难以准确、动态评估炎症活动期肝纤维化程度。鉴于此,申请人与中山大学物理学院朱文鹏教授所在团队合作,应用原子力显微镜及超声弹性成像仪器从微观和宏观两个层面阐明肝纤维化动态进展过程中肝脏黏弹性生物力学改变与肝纤维化及炎症坏死的内在相关性,利用不同学科之间的合作实现资源的优势互补,为解决无创、准确评估肝纤维化动态进展的难题提供新的思路及理论基础(国家自然科学基金-青年项目.基于原子力显微镜探讨肝纤维化动态进展中黏弹性生物力学基础.项目批准号:82202191.)。

2. 盆底超声领域研究

申请人与博士后导师张新玲教授带领的团队在盆底超声领域进行了较深入的研究。针对国内尚未建立基于中国女性群体盆底超声正常值范围及盆腔脏器脱垂超声诊断标准,申请人所在团队率先牵头组织了由中华医学会超声医学分会妇产专业组发起的首个全国盆底超声前瞻性多中心研究项目,该项目于 2019 年顺利完成。项目申请人及项目团队在国内首个盆底超声多中心项目中建立了国内女性盆腔脏器脱垂盆底超声诊断标准。申请人作为执笔人,分析了国内女性子宫脱垂的盆底超声诊断标准,为推动盆底超声进展具备重要临床意义。多中心研究首次验证了中国女性人群子宫脱垂与膀胱膨出的盆底超声诊断截值,分别为耻骨联合参考线上 4.79 mm 及参考线下 10 mm,其中子宫脱垂诊断标准与 Dietz 教授基于欧美人群的子宫脱垂超声诊断标准差异较大,表明不同种族人群子宫脱垂盆底超声诊断标准可能存在差异,临床意义重大。该系列研究成果发表在妇产超声顶级期刊杂志《Ultrasound Obstet Gynecol》、国际妇科泌尿杂志《Int Urogynecol J》及中华超声影像学杂志等期刊上,在业界反响强烈,得到同行的广泛认可。研究成果得到同行医生的认可和引用。

申请者本人一直致力于超声分子成像与治疗在乳腺癌中的应用及三阴性乳腺癌生物学特征与超声图像特征关系的研究。针对三阴性乳腺癌治疗效果差,预后不良,误诊率较高等问题,设计多种多功能超声分子探针实现三阴性乳腺癌的精准诊断及靶向治疗。主要学术及临床创新内容包括:

(1)针对三阴性乳腺癌患者预后差但缺乏有效的预后预测手段的问题,探究三阴性乳腺癌的超声和钼靶图像特征与预后的关系,发现多个恶性超声图像特征与三阴性乳腺癌患者预后密切相关,并联合临床特征构建预后预测模型,有助于临床医生在术前决策患者治疗方案,相关研究发表在 *European Radiology* (2022,32: 6575-6587) ;

(2)针对乳腺肿瘤乏氧微环境导致吲哚菁绿光动力治疗效果不佳的问题,设计可以携载氧气,并且具有高生物安全性、易合成制备的氟碳类脂质体,有效地改善了肿瘤乏氧微环境,提高吲哚菁绿的光热光动力治疗效率,完全抑制肿瘤生长的同时没有发生复发和远处转移,相关研究发表在 *Biomaterials* (2018, 165: 1-13), 到目前为止已经被引用 157 次;

(3)针对乳腺肿瘤乏氧微环境瘤内氧气分布不均导致乏氧响应性药物治疗效果不佳的问题,设计可以消耗瘤内氧气并促进药物穿透深度的超声响应型氟碳脂质体,利用超声波的多种生物学效应,不仅有效提高乏氧响应性药物的治疗效果,同时可作为超声分子造影剂对治疗过程和效果提供实时动态检测,为乳腺癌治疗提供一种新的潜在治疗策略,相关研究成果正在投稿中;

(4)针对一侧甲状腺癌已确诊的年轻患者,但对侧甲状腺隐匿性恶性肿瘤需多次手术的问题,探究肿块超声图像特征与对侧隐匿性甲状腺癌发生率的关系,并联合临床特征构建预测模型,为临床医生做手术决策提供更新信息避免多次手术,相关研究发表在 *Academic Radiology* (2022, 30: 453-460) ;

(5)在临床工作中,兢兢业业,脚踏实地,认真负责。擅长乳腺、甲状腺等浅表脏器相关疾病的诊断。并于 2020 年 9 月-2021 年 2 月赴云南省富源县参与援滇医疗扶贫半年,为当地居民提供了及时的医疗服务。

OR-151

超声分子成像与治疗在乳腺癌中的应用研究

盛丹丽

复旦大学附属肿瘤医院

OR-152**容积超声断层成像在针灸穴位可视化和定位标准化中的实验研究**

谢雪

上海交通大学医学院附属第六人民医院

推荐材料：**一、个人基本信息**

谢雪，住院医师，上海交通大学医学院附属第六人民医院 超声医学科。硕士毕业于重庆医学大学，师从郑元义教授。围绕“针灸穴位可视化和定位的标准化目标”和“影像可视化普鲁士蓝纳米医学”主要研究方向，取得了系列成果。以第一作者发表 SCI 论著 3 篇，影响因子 23，中科院 1 区论著 2 篇，主持国家自然科学基金项目 1 项。曾获 2022 年上海市优秀住院医师、上海市医师协会超声医师分会“超声住培/专培医师科普知识大赛”一等奖等。

二、个人创新论述

参评理由：展示自己、开阔科研视野、启迪科研思维，希望得到与领域专家交流探讨的机会，坚定从事未来科研项目的信念。

(1) 本人围绕实现针灸穴位可视化和定位的标准化目标，开展超声断层成像系统用于观测针刺“得气”时的经穴组织结构特征，和周围结构关系的创新性研究。主要研究内容包括：1、使用容积超声断层成像系统，观测到针刺得气状态针体所触及的经穴结构的超声断层图像，重建后呈现出客观的针刺穴位三维解剖结构及位置，真正实现了传统针灸穴位的三维可视化。2、通过对多个针灸穴位三维成像数据统计分析，探究针灸穴位的准确性和可重复性，为建立针灸标准化方法奠定基础。3、通过获取针灸四肢经络穴位的超声断层、MRI、二维超声图像及三维重建图，获得了四肢部分经络穴位（a.手阳明大肠经-手五里、曲池、手三里、下廉等穴位；b.足阳明胃经-犊鼻、足三里、上巨虚、条口、下巨虚等穴位）影像可视化（MRI、二维超声、超声断层）解剖图谱。

(2) 创新点：1、首次在“得气”状态下获得针刺穴位点皮下组织断层结构及三维重建数据（进针角度、针刺穴位深度、针尖穿过组织的三维断层结构等），真正实现了传统针灸穴位在“得气”状态下的三维可视化，为中医针灸的诊疗提供科学可视化支持，从而实现准确针刺，提高针灸效果。2、**针灸穴位可视化成像技术创新：**该项目用于针灸经络穴位可视化的超声断层成像系统，是目前全球首台进入临床研究、应用于四肢超声断层成像的新技术。该系统采用大孔径全景环形探头，采集肢体 360°全散射信息，能以最小 1mm 的厚度断层扫描肢体，高分辨率显示肌肉、筋膜、神经等结构。相较于 MRI 对针尖

成像容积效应大而言，超声断层成像对针尖成像容积效应小，针尖显示清晰，可更好地追踪针刺穴位的局部组织解剖结构。此外，由于其采用了类似于 CT 和 MRI 的自动标准化扫描模式，可避免常规超声在移动探头时造成的人为操作误差和不确定性；图像重建后，医生可对图像进行放大、旋转、切割及透视化处理，从不同角度观察针刺穴位组织结构。

(3) 科学价值：1、提高了穴位定位的精确性：超声断层成像技术可以有效地改善传统针灸穴位检测中的解剖参考点不清晰、定位精度较低等缺陷，实现经络穴位的可视化和针灸穴位的精确定位。2、为针灸穴位的标准化研究奠定了基础，为相关研究者提供一种有效可靠的客观可量化的穴位定位方法。

(4) 对相关领域的影响：超声断层成像技术不仅为针灸穴位提供了科学、客观的定位技术支持，而且为相关领域的研究提供了可视化的解剖学见解，促进中医针灸研究在世界范围内的发展。

三、提名推荐**推荐意见**

该申请人具有医工交叉的学术培养背景，有积极的学术热情和良好的临床素养。专业基础扎实，思维活跃，能够融会贯通不同学科，表现出较高的科研素质和发展潜力。申请人围绕“针灸穴位可视化和定位的标准化目标”和“影像可视化普鲁士蓝纳米医学”主要研究方向，取得了系列成果。既往以第一作者发表多篇 SCI 论著，主持国家自然科学基金项目 1 项。

因此，我真诚地希望该申请人能获得超人新星才能展示机会，在分享其研究成果的同时，得到领域专家的更多指导和建议，进一步拓宽其科研思路，促进其在中医针灸穴位可视化和定位的标准化方向的发展和创新。

推荐专家基本信息：

郑元义，上海交通大学医学院附属第六人民医院超声医学科，主任医师，中华医学会超声医学分会副主任委员

签名：郑元义（真实签名

详见附件）

2023 年 2 月 20 日

OR-153

Up-Front Versus Delayed Thermal Ablation for Colorectal Liver Oligometastases: A Multicenter Retrospective Study Using Propensity Score Matching

Jianming Li Jie Yu Ping Liang

Fifth Medical Center of Chinese PLA General Hospital

BACKGROUND. Thermal ablation combined with systemic therapy is an accepted treatment of colorectal liver oligometastases (CLOM). Consensus is lacking regarding the optimal timing of thermal ablation relative to systemic therapy.

OBJECTIVE. The purpose of our study was to compare delayed and up-front thermal ablation in terms of efficacy and safety in the treatment of patients with CLOM.

METHODS. This retrospective multicenter study included 543 patients (346 men, 197 women; mean age, 58.1 ± 10.1 [SD] years) with CLOM from nine hospitals between October 2009 and December 2020. Patients underwent delayed ($n = 322$) or up-front ($n = 118$) thermal ablation in combination with systemic therapy. Analyses included all patients using crude data, all patients using inverse probability treatment weighting (IPTW), and a subset of patients using propensity score matching (PSM) at a 1:1 ratio to balance baseline variables (108 matched patients for each group [i.e., delayed ablation and up-front ablation]). Patients were classified as having a low or high tumor burden score (TBS) on the basis of the number and size of the liver metastases. The primary outcome was progression-free survival (PFS); secondary outcomes included overall survival (OS), complications from ablation, and adverse events (AEs) from systemic therapy. Survival analysis used the Kaplan-Meier method.

RESULTS. The median follow-up was 2.9 years. The 5-year PFS was 17.1% for delayed ablation versus 33.6% for up-front ablation in all patients and 17.9% versus 34.7% after PSM. Delayed ablation was associated with worse PFS in the crude analysis ($HR = 0.62$), IPTW analysis ($HR = 0.66$), and PSM analysis ($HR = 0.62$) (all $p < .05$). No analysis showed a significant difference in OS between delayed and up-front ablation. Crude, IPTW, and PSM analyses showed better PFS for up-front compared with delayed ablation in patients

with a low TBS ($HR = 0.62-0.63$; all $p < .05$); none of these analyses showed significant difference in PFS in patients with a high TBS. Delayed ablation and up-front ablation groups showed no difference in frequency of grade III or IV ablation complications (4.7% vs 6.8%, $p = .38$) or grade III or IV systemic therapy AEs (12.4% vs 10.2%, $p = .53$).

CONCLUSION. In patients with CLOM, up-front ablation achieved better PFS compared with delayed ablation, although only among patients with a low TBS. **CLINICAL IMPACT.** These findings could help optimize clinical implementation of thermal ablation in patients who are not candidates for surgical resection.

OR-154

Nanoengineered on-demand Pin1i delivery system improves efficacy of ultrasound-guided irreversible electroporation ablation for pancreatic cancer

谢丽婷 蒋天安

浙江大学

Background

Ultrasound-guided irreversible electroporation (IRE) is a novel ablative treatment for pancreatic cancer patients. However, tumor cells may survive in the regions exposed to insufficient electric field strength, and cause tumor relapse afterwards. Here, we find that Pin1 is overexpressed both in cancer cells and correlates with poor survival in pancreatic cancer.

Purpose

In this study, we intended to explore a novel IRE combination treatment scheme for pancreatic cancer, using electric pulse responsive smart drug delivery systems (DDSs) loaded with Pin1 inhibitors (Pin1i).

Methods

Electric pulse responsive DDSs loaded with Pin1i(DDSs@Pin1i) is prepared. Drug release behavior under electric stimulus is the key factor of therapeutic efficacy for antitumor control. Then, we detect the in vitro electroresponsive drug release. The pancreatic cancer in situ model was established to the antitumor effect assessment. We further detect the synergistic interaction between Pini-enhanced IRE ablation and Pini-modulated anticancer immune response.

Results

DDSs@Pin1i show highly responsive movement upon the application of IRE electric pulses inducing local magnetic fields. In vitro and in vivo IRE cell-killing efficiency are significantly enhanced by the DDSs@Pin1i. The IRE with DDSs@Pin1i also triggers IDO_i release from IONCs for TIM modulation. The enhanced cell death and local Pin1i release of the IRE with DDSs@Pin1i demonstrate a synergistic anticancer effect in vivo with overturning the TIM. The increased infiltration of CD8⁺ T cells and the elevated ratio of CD8⁺ T cells to regulatory T cells are confirmed after the IRE with DDSs@Pin1i.

Conclusion

Our data suggested that DDSs@Pin1i was a “smart” adjuvant treatment to enhance the anti-tumor efficacy of IRE. It will be a new tool for effective cancer immunotherapy to treat intractable malignancies.

OR-155

超新星参评人：哈医大二院孙萍

孙萍

哈尔滨医科大学附属第二医院

一、个人基本信息

孙萍，女，中共党员，1994 年 3 月生。哈医大二院超声医学科医师、博士。（详见附件）

二、个人创新论述

参评理由

申请人研究方向聚焦难治性心血管疾病，成果以第一及通讯作者发表在 Molecular Therapy、Cardiovascular Research 等杂志，主持国家自然科学基金青年项目。

创新成果

主要创新点-1 率先提出 CD4⁺T 细胞代谢重塑介导心脏免疫损伤，以及细胞外囊泡在其中介导病理性串扰的科学理论，据此提出超声干预策略

申请人研究方向关注心脏免疫损伤机制，首次发现心衰患者外周血 CD4⁺T 细胞存在功能及代谢异常，并证实代谢重塑介导其表型转换，在心脏炎症损伤和心脏重构进程中发挥关键作用；阐明细胞外囊泡在介导 CD4⁺T 细胞免疫代谢激活及心肌损伤中的作用，丰富了心脏微环境中细胞外囊泡介导的病理性串扰的科学理论；深度挖掘超声医学的治疗潜力，发现低强度脉冲超声诱导细胞外囊泡分泌及功能转变的生物物理学作用，结合上述科学理论提出低强度超声通过调控细胞间通讯减轻心脏病理损伤的重要治疗价值。

系列研究主要发表于医学及心血管领域顶尖杂志 Molecular Therapy（2020，IF: 12.91 一区 TOP，第一作者）、Journal of Molecular and Cellular Cardiology（2019，IF: 5.763，JCR Q1，并列第一作者）、Circulation Research（2022，IF: 23.218 一区 TOP，共同作者），获得国家自然科学基金青年项目资助（82102068）。作为第二参与人参加国家自然科学基金区域创新发展联合基金重点项目 1 项，受邀于美国免疫学家协会（AAI）官方会议 IMMUNOLOGY 上作专题发言。（详见附件）

主要创新点-2 发现新型内源性信号调控动脉粥样硬化及急性心肌梗死的分子机制，基于此提出靶向治疗策略
吸烟与动脉粥样硬化性心血管疾病的发生发展密切相关，评估吸烟患者斑块易损性具有重要的临床指导意义与预后评估价值。利用超声造影技术，申请人及团队成员发现，吸烟患者颈动脉血管多呈病理性血管新生样的不稳定斑块，联合分子生物学技术，我们探索了 EVs-miR-155 作为血清学生物学指标，其表达量与吸烟患者斑块不稳定性密切相关。并提出 miR-155 介导了单核细胞与内皮细胞的通讯串扰、促进内皮细胞损伤，加剧动脉粥样硬化进展，而设计阻断 miR-155 生物合成的策略可以减轻吸烟诱导的动脉粥样硬化。

此外，申请人通过高通量测序技术绘制了急性心肌梗死患者循环细胞外囊泡小 RNA 图谱，发现细胞外囊泡作为急性心肌梗死后内源性信号，参与调控线粒体功能紊乱及血管新生的重要作用，并基于此提出减轻心肌梗死后心肌损伤的治疗策略，研究心脏内源性信号传递及靶向干预提供了一种新的范式。

成果发表于欧洲心脏病协会（ESC）基础研究顶刊 Cardiovascular Research（2022，IF: 14.239 一区 TOP，通讯作者）、Clinical and Translational Medicine（2022，IF: 11.492 一区 TOP，第一作者）、International Journal of Nanomedicine（2022，IF: 7.033，JCR Q1，通讯作者）、Toxicology and Applied Pharmacology（2022，IF: 4.46 二区，并列第一作者）等，连续两次获西湖超声论坛青年学者英文论坛卓越奖，近年来协助培养博士研究生 7 名，硕士研究生 2 名。（详见附件）

三、推荐人意见

推荐专家：冷晓萍 教授

推荐专家意见：

申请人孙萍博士研究方向聚焦心血管疾病的超声诊疗，以心血管免疫损伤及超声调控为出发点开展科研创新，并取得优秀的学术成果。现主持国家自然科学基金项目一项，作为骨干成员参加国家自然科学基金区域创新发展联合基金重点项目一项。研究成果以第一及通讯作者发表 SCI 一区文章三篇（IF 均>10），单篇最高 IF: 14.239。获国家奖学金、国际超声造影协会（ICUS）论

坛卓越奖等荣誉，受邀于美国免疫学家协会（AAI）举办的官方会议 IMMUNOLOGY 上发言。

申请人具有缜密的科学思维及卓越的创新潜能，为我院超声医学科优秀青年人才代表。故推荐其参与中华医学会第一届全国超声医学青年学术论坛“超新星”首届超新星计划评选。（详见附件）

推荐专家基本信息：

冷晓萍教授，现任哈医大二院超声医学学科带头人、科主任、教研室主任。中华医学会超声医学分会委员、中国医师协会超声医师分会委员。获“黑龙江省杰青”、“最美科技工作者”等。科研方向为心血管疾病的超声分子靶向诊疗。主持国家自然科学基金项目 5 项；发表 SCI 论文 20 余篇（最高 IF：15.304）；获黑龙江省科技进步二等奖 1 项。

OR-156

肝占位超声智能诊断的前瞻性多中心研究

杨琪¹ 于杰² 孙德胜¹ 梁萍²

1.北京大学深圳医院

2.中国人民解放军总医院

主要内容：基于经病理确诊的 2,143 名患者的超声数据建立良恶性肝占位智能诊断模型。将来自 11 家医院的 1,815 名患者按照 4:1 比例随机分为训练集和内部验证集。模型建立后，将来自其他两家医院的 338 名肝占位患者作为外部验证集。人工勾画出肝脏和肿块的区域并做相关临床信息标记，数据增广与统一缩放大小后，临床信息结构化处理，应用深度学习方法进行 5 折交叉验证。通过实验调整 ResNet-18 网络结构层数和参数，利用模型叠加策略降低模型过拟合，并利用 Triplet loss 来挖掘困难样本，使得网络更加关注困难样本的差异性，从而进一步提高了模型的诊断性能。同时利用创新的空间金字塔池化等技术寻找最优网络结构，提取肝脏背景或者肝脏占位特征，并抵消多中心间像素间距差异，逐级建立占位模型 (ModelLesion, ModelL)、占位+肝背景模型 (ModelLesion+background, ModelLB)、占位+肝背景+临床信息模型 (ModelLesion+background+clinic, ModelLBC)，同时完成不同大小肿瘤智能诊断并与不同资历超声医生及增强 CT/MRI 对比诊断效能，最终肝占位超声诊断 AUC 值高达 92.4%，并经内外部数据集 2 次验证模型稳定性能，ModelLB 诊断肝占位能力相当于 15 年超声经验医生（准确率均为 76.0%），但 ModelLBC 诊断肝占位能力超过 15 年超声经验医生（准确率 84.7% vs 76.0%）并且接近增强 CT 略差于增强 MRI。对于小

病灶（最大径<2.0 cm），其诊断能力优于 15 年超声经验医生（准确率 89.8 % vs 80.8%）。

创新点：肝占位的超声诊断水平严重依赖医生经验，缺乏量化分析，以致医生诊断完全受限于主观判断，宏观超声难以捕捉肿瘤微观特征改变。另外，不同经验的超声医生间诊断水平参差不齐，即使在同一年资医生间，也因肿瘤异质性而致诊断结果截然不同，以上均是导致肝癌早期精准诊疗难所面临的基础科学问题。研究通过自动化高通量的从超声影像数据中提取与识别海量特征，将影像学数据转化为具有高分辨率的可挖掘数据空间，自动提取出肿瘤特征，定性与定量的分析肿瘤特征，从而建立肝占位超声智能识别和诊断系统已势在必行。

科学价值以及对相关领域的影响：可最大限度地利用医疗资源，缩小不同地区、不同等级医院及不同经验水平医生之间对良恶性肝占位准确诊断的差距，减少对增强 CT/MRI 的依赖，从而提高超声的诊断质量。该智能模型可对肝占位患者进行智能筛选，诊断为良性病灶的患者甚至可避免耗时的 CT/MRI 检查及不必要的穿刺活检，转为常规超声监测或短期随访；而对于恶性病灶患者可实现更早发现与诊断，并及时给予进一步诊疗特权，一定程度上通过疾病的早期诊断降低国家医疗成本。另一方面，超声医生借助人工智能诊断肝占位，有可能在未来影像诊断领域引起诊断模式改变。

OR-157

基于孕 11+0-13+6 周超声指标预测 21-三体综合征的多模型比较应用研究

孙永清 吴青青

首都医科大学附属北京妇产医院

目的：建立和验证多个基于孕 11+0-13+6 周胎儿颈项透明层厚度和超声颜面轮廓标记的 21-三体综合征预测模型，评估各模型的预测性能，并将性能最佳的模型制作成微信二维码，方便用户使用。

材料与方法：回顾性收集孕 11+0-13+6 周的单胎妊娠病例 624 例，其中包括染色体正常病例 322 例和 21-三体综合征病例 302 例（入组胎儿染色体核型均经胎盘绒毛取样、羊膜腔穿刺术或脐带血穿刺检查证实）。选择胎儿头颈部正中矢状切面二维图像，对每个病例收集以下指标：孕妇年龄、胎儿颈项透明层厚度、鼻前软组织厚度、鼻骨长度、鼻前软组织厚度与鼻骨长度的比值、前额空间比、额上颌角、上颌-鼻根-下颌角、额鼻角、上下颌面角和颜面轮廓线。将上述病例按照 2:1 的比例分为训练集（包含正常胎儿和 21-三体胎儿各 200 例）和验证集（包含正常胎儿 122 例和 21-三体胎儿 102 例）。使用

训练集中的病例数据，分别构建广义线性模型、决策树模型(四种算法)和随机森林模型来预测 21-三体综合征，评估上述各模型在训练集及验证集病例中的区分度、校准度和临床有效性，从中选出最优模型并将其开发成微信二维码。

结果：(1) 基于广义线性模型、决策树模型和随机森林模型发现 21-三体综合征相对全面的风险因素包括：孕妇年龄、胎儿颈项透明层厚度、鼻前软组织厚度与鼻骨长度的比值、颜面轮廓线、额上颌角、额鼻角、上颌-鼻根-下颌角和上下颌面角。(2) 广义线性模型、决策树模型和随机森林模型的区分度 C-index 分别为 0.857、0.745~0.778、0.849；相应的校准度 P (S:P) 统计量分别为 0.877、0.202~0.666、0.114；决策曲线分析的净获益统计量分别为：11%、8.3%~9.5%、10.5%。(3) 与其它两类模型相比，广义线性模型最优(衡量模型区分度、校准度和临床有效性的统计量均最大)，医务人员通过手机扫描基于该模型开发的微信二维码，即可动态可视化个体患者的患病概率。

结论：本研究基于胎儿颈项透明层厚度和超声颜面轮廓标记建立了多个 21-三体综合征预测模型，基于其中最优模型开发了微信二维码，可作为一种在孕 11⁺⁰ -13⁺⁶ 周筛查 21-三体综合征的方便且有效的工具。

OR-158

北京协和医院王莹报名材料

王莹

北京协和医院

个人创新论述

参评理由：研究方向聚焦于系统性血管炎标准化扫查及动脉粥样硬化斑块多模态评估，获国家自然科学基金 1 项，共发表文章 32 篇，第一作者 10 篇。

简要论述：

在中国医学科学院北京协和医院超声科从事临床诊治和基础科研工作，主要研究方向是血管超声技术，研究方向聚焦于：

1) 搭建系统性血管炎患者影像数据库，建立其标准化超声扫查：为北京协和医院血管炎协作组主要成员，在北京协和医院医疗成果奖评选中，血管炎协作组项目“系统性血管炎多学科协作临床诊治及队列研究”获得三等奖。鉴于国内系统性血管炎相关研究的基础数据欠缺，且没有适合中国系统性血管炎患者的超声诊断标准，与北京协和医院信息处团队共同搭建系统性血管炎患者的影像数据库，用以分析中国系统性血管炎患者的影像学特点，从而为临床提供诊疗评估指标，依托协和平台及新技术

带动临床科研。截止到 2022 年 12 月 30 号，入组患者 600 余例，共计影像条目 3000 余项。以这些数据为基础，我们建立了系统性血管炎的标准化扫查，对大动脉炎等疾病的多部位血管的超声诊断标准进行了总结，并探讨了评估血管炎病变活动度的超声指标，并比较超声指标与临床评估之间的差异，已发表相关 SCI 文章 4 篇，中文核心 3 篇。

2) 基于多模态超声构建斑块活动性评估新方法：连续多年负责多年国家脑卒中超声筛查项目，组织为 2188 名社区脑卒中高危人群行颈部血管超声，在高质高量的完成了筛查任务的同时，结合研究人群特点和超声检查优势，设计增加额外的超声观察指标，使用新技术 SMI 评估颈动脉斑块新生血管，分析其与脑卒中病史、高危因素之间的关系，发现斑块内新生血管与脑卒中病史具有显著的相关性，且与血脂异常相关，基于以上数据总结发表 SCI 论文 2 篇。同时，积极通过多学科合作，搭建医工交叉的动脉粥样硬化评估平台，积极探索利多种超声新技术，构建多模态超声评估斑块活动性的新方法，如利用次谐波测压技术进行斑块内压力评估，并通过时间增强超声技术评估斑块病理组织特征，主持国家青年基金和临研专项青年基金各一项。

3) 研发适用于超声科的一体化智能排班软件系统：超声科人员多，岗位复杂，长期以来科室排班耗费大量人力，且易出错，一直是科室工作痛点。为解决排班难的问题，在李建初主任带领下，研发协和超声一体化排班软件系统，将科室排班工作从粗放的纯手工排班最终成功切换至简易方便且零出错的系统自动排班，并多次代表科室在全国学科建设研讨会上，向国内外专家分享了协和超声一体化排班系统，反响强烈，目前已有多个兄弟医院专门派人来学习此系统的研发。已发表相关论文 1 篇，申请发明专利 1 项，为信息化建设的一大亮点。

OR-159

胃肠超声造影剂

崔艳华 严继萍

山西省人民医院

发明专利名称：胃肠超声造影剂

已获国家知识产权局授权，专利号 ZL 201910239469.3

技术领域

[0001]

本发明属于超声造影剂技术领域，具体涉及一种胃肠超声造影剂。

背景技术

[0002]

胃炎，胃溃疡，十二指肠溃疡均为常见的肠胃疾病，这些病除了引起功能异常以

外，还伴有形态学上的改变，为明确病变部位、性质等，常借助不同的检查方法辅助诊断。

[0003]

胃镜观察是普遍采用的辅助诊断方法，但是，其仅对腔内结构有较好的显示，不能

观察胃壁的层次及胃蠕动等，为介入性检查，多数人有不适感，对于老年病人不能耐受胃

镜、合并严重心肺疾病、上消化道穿孔的急性期、急性重症咽喉疾病、腐蚀性食管损伤的急

性期及精神失常不能配合者，从主观及客观上均限制了胃镜的应用。

[0004]

物理学上发现了压电效应与反压电效应之后，超声技术便作为一种新的检查方法

被应用，因为其无创、无痛苦、价格低、无放射性而成为消化系统实质脏器中常见的检查方

法。超声造影需要服用造影剂，除了饮服温开水充盈胃肠腔外，还包括口服中药制剂、甘露

醇溶液、桔子水、及富含纤维素的混悬液等，声像图显示为无回声区，故称之为“无回声型造

影剂”。此类造影剂排泄快，对胃十二指肠疾病诊断的准确率极低。有学者研究口服稀钡和

藕粉、纤维素等糊状物后观察胃肠道病变。口服后，声像图显示胃肠腔为高回声区，故又称

其为“回声型造影剂”，此类造影剂解决了排泄快的难题，但饮用后因为粘稠度高，造影剂

到达胃肠腔后，不能与胃肠腔均匀混合，且不能清除胃腔内部分气体及粘液，存在超声造影

下回声不均匀、回声衰减等现象，检查效果不够理想。

发明内容

[0005]

本发明的目的在于提供一种胃肠超声造影剂。

[0006]

一种胃肠超声造影剂，包括鸡内金提取物和牛蒡提取物。

OR-160

一种自动识别超声造影小肝癌病灶的方法及超声系统

黄韵琳

复旦中山

本发明公开了一种利用超声造影技术（contrast-enhanced ultrasound, CEUS），自动识别肝脏内的小肝癌病灶的方法及超声系统。采用人工智能的诊断模块对肝脏内的病灶进行分类，通过本步骤，病灶分类结果将会告知临床医生，根据该患者动脉期的 CEUS 造影剂灌注增强表现，得出结论，即该病灶诊断为小肝癌的可能性大小，为临床后续治疗策略的制定提供重要参考信息。本发明的超声系统可实现 CEUS 中小肝癌的精准诊断。

OR-161

人工智能辅助乳腺肿瘤筛查的超声设备

周世崇

复旦大学附属肿瘤医院

背景

乳腺癌是我国女性第一高发恶性肿瘤，早期发现肿瘤可以延长患者生命、改善生活质量、减少医疗开支，为此我国制定了妇女乳腺癌筛查的基本国策，采用超声作为一线影像方式。然而超声存在操作者依赖性大、经验知识专科性强等客观问题，并且基层超声医生极为短缺。

为解决这些问题，我们基于人工智能方法，基于乳腺超声视频研发了辅助筛查的超声设备，实现辅助基层医师筛查、诊断乳腺病灶。设备采用的技术要点有：1）针对超声动态影像中病灶与背景差异小的问题，通过弱监督自适应深度特征解耦学习等新算法，解决低信噪比乳腺超声智能辅助诊断的根本难题；2）针对临床小数据集建模鲁棒性低的问题，提出同域特征耦合迁移学习的高可靠智能诊断模型，在复杂真实临床环境下开展多中心临床应用试验，取得了良好的结果；3）研制智能辅助乳腺筛查系统和便携式超声智能设备，攻克了小型低功耗设备计算资源有限等一系列技术难点。获批国家 II 类医疗器械注册证，人工智能辅助诊断系统通过第三方认证，开展大规模临床应用与产业化推广。标准化培训非超声专业医师后，可以操作该设备完成乳腺超声筛查，所消耗时间和诊断准确率均接近高年资专业乳腺医师筛查水平。设备轻便易携，非常适合在地广人稀的西部地区开展工作。

创新

1）设备可以针对动态超声影像，实现病灶捕捉、分割、诊断，这样的操作更加符合真实世界当中医师的操作习惯。目前在乳腺超声中尚无相关体现，仅有一款针对甲状腺病灶的软件可以完成，但是也不是成型的设备。

2) 作为便携式超声设备, 将智能化算法硬件化之后, 解决了散热、运算速度等一系列问题, 经过高原地区恶劣环境的检验, 体现出极好的性能。

3) 设备突破了传统超声医师操作的局限, 经过规范化培训可以由社区全科医师完成检查, 这一创新解决了我国基层地区超声医师人手短缺、经验不足等一系列的问题, 可以辅助基层有效的完成乳腺筛查, 有力保障基层群众的健康。

前景

目前设备已经获得了 II 类医疗器械资格证, 可以作为超声设备应用, 智能化辅助筛查可以使用, 但是由于缺乏 III 类医疗资格证, 智能辅助诊断病灶的功能并不能使用。因此, 设备在基层筛查发现乳腺病灶可以, 一旦发现需要转诊至上级医院, 这个特点使本设备需要在国家政策层面配合推广。目前团队已经在上海、西藏日喀则地区推广应用, 未来期待在河北、北京、广东等地继续推广用于两癌筛查。设备覆盖的区域内, 可以实现乳腺癌筛查的每年一检, 通过国家项目进行收费; 随后可以通过体检, 通过自费模式收费。因为需要申请 III 类医疗器械资格证, 接受投资等方式。

OR-162

AI 识癌, 步入肽能超声造影剂诊疗新时代

江唯希

重庆医科大学附属第二医院

恶性肿瘤严重威胁人类健康, 是我国居民死亡的主要原因之一, 因此早期精准诊断与治疗至关重要。开发诊疗一体化的医学模式成为近年主要的探索方向, 而影像造影检查在肿瘤诊断与评估疗效中显示独特优势。近日发布的一组数据表明, 2020 年中国公立医疗机构终端造影剂销售额超 150 亿元, 2019 年上半年同比增长超过 25%, 值得注意的是其中一个数据: 造影剂三大类别之一的超声造影剂增速超过 43%, 远超 X 射线造影、磁共振造影其他两大类别的增长率。超声造影剂最初是为了增加超声显像的效果, 以利于疾病的诊断。采用超声造影剂进行病灶诊断的同时, 基于影像组学的人工智能可以挖掘图像中微观信息, 预测病灶性质, 极大减轻患者痛苦。然而, 遗憾的是, 目前普遍采用的超声造影剂(如声诺维、示卓安), 由于缺乏靶向性, 造影剂在靶点停留时间短, 且这些造影剂往往不具备治疗的功效, 尚不能满足当今医学模式的发展需求。

分子影像学近年的蓬勃发展, 为实现可视化靶向诊疗提供了理论支撑。超声分子影像学是分子影像学的重要分支, 其研究核心是超声造影剂。结合前期在开发肽

功能化超声造影剂方面积累的经验和成果, 项目负责人及所在团队通过化学键合的方式, 设计合成一条具备肿瘤归巢穿膜、促细胞凋亡特性的多肽序列, 并“嫁接”到脂质体上。利用脂质体包裹惰性气体后, 研制出一种新型肽功能化诊疗一体化超声微泡造影剂。通过开发多肽的生物应用潜力, 赋予造影剂独特的生物活性, 肽功能化超声造影剂可以在靶向结合恶性肿瘤特异抗体, 实现高效的乳腺癌显像的同时, 帮助其突破肿瘤致密的细胞外基质, 进入肿瘤组织核心区域。然后通过超声靶向微泡爆破 (ultrasound targeted microbubble destruction, UTMD), 释放促凋亡肽, 并在促凋亡肽序列介导下诱导肿瘤死亡。

另外, 人工智能 (AI) 在医学领域的应用不断涌现, 再度成为人们关注的焦点, 并且随着计算机视觉向深度学习过渡以及硬件和大数据的进步, AI 在图像识别领域展现出更广阔的应用前景。利用深度学习、神经网络等相关算法, 我们可以建立输入图片特征与输出目标结果之间的对应关系。通过提取病灶的图像特征、结合相关病史和多模态影像学数据进行综合分析, 可辅助诊断肿瘤的性质和类型, 提高疾病的诊断准确性。结合团队此前影像组学研究基础, 我们通过影像组学的人工智能通过大量的学习, 能够预测病灶性质并寻找肽功能化超声造影剂最佳的爆破时机, 实现治疗最佳化, 最终建立特异性诊疗一体化模型, 使患者最大化获益。

综上所述, 项目负责人及所在团队研发了一种涵盖长时成像, 靶向穿透, 爆破治疗, AI 学习四种功能的新型超声造影剂, 是世界目前首个也是唯一的靶向诊疗一体化国产超声微泡造影剂, 打破西方国家对超声造影的技术封锁, 解决国产转化难题, 为癌症无创精准诊疗带来重大变革。这一重大成果, 在世界范围内具有科学先进性, 对推动巨大的社会和经济效应具有巨大潜力。

OR-163

一种甲状腺微小癌消融术前颈部淋巴结良恶性预测方法

徐新量

上海市交通大学医学院附属新华医院

本发明公开了一种甲状腺微小癌消融术前颈部淋巴结良恶性预测方法, 解决了目前常规影像学方法术前判定甲状腺微小癌颈部淋巴结转移缺乏特异性, 诊断准确性较低, 具有局限性的弊端, 其技术方案要点是包括有以下步骤: S1、获取甲状腺微小癌微创消融术前颈部淋巴结灰阶超声图像; S2、对图像中的淋巴结区域进行 ROI 勾勒和分割; S3、进行图像匹配和高通量特征提取, 计算组学特征; S4、进行特征降维; S5、建立影像组学预测

模型,进行模型外部验证;S6、将超声图像输入影像组学预测模型进行预测并输出预测结果,本发明的一种甲状腺微小癌消融术前颈部淋巴结良恶性预测方法,能给予临床诊疗需求,建立预测模型进行精准预测,能助力于临床准确决策。

OR-164

多模态影像融合辅助的超声引导穿刺机器人:一项体模与动物的穿刺精准度实验

肖帆¹王岩¹卞景艺²张紫馨²艾丹妮²肖德强²董立男¹程志刚¹刘方义¹于杰¹杨健²梁萍¹

1.中国人民解放军总医院第五医学中心

2.北京理工大学

研究背景与目的:

超声因其实时性,是经皮肝穿刺最常用的引导模式;为了改善影像的空间分辨率,进一步提升穿刺的准确率,超声与 CT/MRI 的融合形成的多模态影像成为肝脏穿刺引导的一项常用的技术。但是,影像引导下的介入操作仍然是一项经验依赖性的操作,而且学习成长曲线较长。随着机器人技术在医疗领域越来越广泛的应用,许多影像引导下的穿刺机器人被设计出来,不论是基于单模态影像还是多模态影像,因为呼吸运动或与穿刺针相互作用,使得脏器在穿刺过程中产生的位移与形变不能很好地被估计,限制了穿刺精度,带来穿刺风险。因而这些穿刺机器人在腹部脏器多停留在实验阶段,并不能很好地商业转化。

我们研究团队设计开发了一款针对肝脏等腹部脏器的基于超声的多模态影像引导穿刺机器人,这款机器人同时兼具呼吸运动曲线监测功能,为了能够在未来进行商业转化,我们在静态体模、模拟呼吸运动体模、新西兰白兔肝、巴马小型猪肝进行了穿刺精准性的实验验证。

材料与方法:

我们研究团队设计的穿刺机器人系统是一款基于磁定位导航的 CT/MRI 辅助超声的多模态影像引导机械臂协助穿刺机器人。系统包括自主研发的多数据处理单元(功能包括术前 CT/MRI 影像分割重建与规划功能的,术中超声与 CT/MRI 融合成像显示,术中实时引导机械臂运行,术中穿刺针等设备实时追踪,术中呼吸运动监测曲线显示等功能)、NDI 公司 Aurora 系列磁定位导航系统、Universal Robots 公司的 UR5 机械臂、迈瑞公司生产的 Resona7 超声仪(配备 SC5-1U、L14-5WU、LL11-3U 探头)。

该系统以磁场发射器提供的术中空间坐标系为基础,通过将磁定位传感器安装在机械臂末端、超声探头、患者

术区、穿刺针等,获取机械臂坐标系(手眼标定法)、超声声像图坐标系(多重 N 字线体模标定法)、术前 CT 图像坐标(术前需贴标记贴三枚)、术中空间坐标(术前三枚标记贴保持位姿固定)、穿刺针坐标之间的转换关系,并统一在磁场发射器的坐标内。通过记录术中标记贴较术前 CT 扫描时随呼吸运动呈周期性变化,配准误差也呈周期性变化,因此可以以呼吸运动曲线形式显示患者的呼吸运动,并通过比对术前 CT 时标记贴的位姿,时相穿刺呼吸相位搜索功能。

体模实验和动物实验验证方法:三位经验丰富的和六位经验不足的介入超声医生参与了实验,比较了使用机器人辅助、穿刺支架(立普公司的 LPGMISC51U 和 LPGMIL113U 支架)辅助和徒手超声引导下 18G 针(八光 B 型 PTC 针 18G, 150mm 长)的穿刺精度。体模实验每组 30 针,新西兰大白兔 12 只每组 6 针,广西巴马小型猪 6 只每组 5 针。动物实验得到机构动物护理和使用委员会的批准。主要终点是使用实时超声测量的平均欧几里德距离评估穿刺精度,并通过 Mann-Whitney U 检验或 Kruskal-Wallis 检验进行统计分析。

结果:

经验丰富的医生在静态体模、呼吸模拟体模、新西兰白兔和巴马小型猪实验中使用机器人辅助的穿刺精度分别为 $0.35\text{mm} \pm 0.09[\text{SD}]$ 、 $0.57\text{mm} \pm 0.23[\text{SD}]$ 、 $1.28\text{mm} \pm 0.67[\text{SD}]$ 和 $1.32\text{mm} \pm 0.78[\text{SD}]$,不劣于其使用穿刺支架辅助或徒手的超声引导下穿刺精度(P 值分别为 0.115、0.131、0.124 和 0.397)。在机器人的辅助下,没有经验的医师在这 4 项穿刺实验中穿刺精度明显提升(P 值分别为 $<.001$, $<.001$, $.004$, 和 $.002$),没有经验的医生与有经验的医生穿刺精度也无统计学意义的差距(P 值分别为 0.110、0.054、0.818 和 0.548)。

讨论:

经过实验验证,在穿刺精度上有经验的医生使用机器人辅助不劣于使用穿刺支架辅助或徒手超声引导下穿刺;而没有经验的医生使用机器人辅助在穿刺精度上有提升,能够达到有经验医生的穿刺水平。但是使用机器人辅助时,有经验的医生在规划和操作耗时上比使用穿刺支架或徒手穿刺上要长。通过超声与 CT 多模态引导,保证了影像图像的时间分辨率和空间分辨率,机械臂移动到通过术前影像规划设计的穿刺路径,保证了穿刺路径选择的稳定性,实时呼吸运动监测并以曲线呈现,能够方便找到与术前 CT 相对应的呼吸相位进行穿刺,实时超声声像图能够实时确认实际穿刺时穿刺针的运行轨迹是否真的安全、准确。局限性:多模影像的配准方式仍旧是基于磁定位导航下的刚性配准,不利于观察脏器的柔性形变;术前 CT 的分割与重建还是半自动化,而穿刺路径仍是手动规划,最优路径的选择仍有经验依赖性,不利于提高工作效率。结论:我们机器人的穿刺精度虽

然在体模与动物实验中得到了验证，但仍需要进一步改进，从产品优化成商品，投入到临床使用中，真正方便介入超声医生进行精准、安全地介入操作，惠及广大患者。

OR-165

联合肿瘤收缩矫正的 3D 非刚性配准评估 HCC 微波消融术后疗效

董立男

中国人民解放军总医院第一医学中心

目的：建立肿瘤收缩量化模型以提高消融安全边界评估的准确性，并评估 3D 非刚性配准联合肿瘤收缩矫正是否优于传统 2D 评估和无矫正的 3D 非刚性配准。材料和方法：回顾性纳入微波消融治疗的 146 例 HCC 患者，共包含 162 枚 HCC 结节。其中，利用 47 个 HCC 结节通过非线性回归方法来建立肿瘤收缩模型。利用收缩矫正的非刚性配准对 115 个 HCC 结节是否完全消融进行评估，并与其利用人工 2D 评估和传统非刚性配准评估的准确性进行比较。将术后 1-3 个月内的 MRI 作为不完全消融的金标准。采用 McNemar 检验和 Cohen's k 比较三种方法的评估性能。

结果：肿瘤大小为 $2.7 \pm 1.1 \text{cm}$ （范围：1.0-5.0cm）；中位随访期为 26.6 个月（IQR：20.4-29.1）。MWA 后 3 天内肿瘤体积收缩 $37.8\% \pm 7.83\%$ （19.3%-53.3%）。在 115 个 HCC 中实际不完全消融率 10.4%（12/115）。局部肿瘤进展率为 9.6%（11/115）。对于不完全消融的肿瘤，人工 2D 评估的敏感性和特异性分别为 8.3% 和 100%，传统非刚性配准的敏感性为 100% 和 73.8%，联合肿瘤矫正后分别为 83.3% 和 95.2%。

结论：三维非刚性配准加肿瘤收缩矫正可提高肝细胞癌微波消融术后不完全消融判断的准确性。

OR-166

心脏剪切波弹性成像技术的改进探讨

易路阳 靳巧锋 张丽 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

超声剪切波弹性成像技术（shear wave elastography, SWE）是实时、准确、无创定量评估组织硬度的新方法。心肌僵硬度（myocardial stiffness, MS）是心脏舒张功能障碍的病理生理学基础之一，心肌梗死、肥厚型心肌病、淀粉样变、心脏移植、高血压等疾病均可造成 MS 变化，

因此，利用 SWE 评估 MS 可为心脏疾病提供重要诊断学依据。

而在心脏组织中，剪切波传播的机械因素更加复杂，组织深度、瓣膜关闭、心肌收缩扭转方向等，均可影响 SWE 评估 MS 的准确性。首先，各层心肌纤维的排列角度存在较大差异，心外膜下心肌纤维在左室长轴方向上呈逆时针排列，中层心肌纤维在左室长轴方向上呈逆时针排列，中层心肌纤维近似呈环形排列，而心内膜下层心肌纤维呈顺时针排列。而剪切波沿着肌纤维方向传播时可达到最大速度，因此剪切波在心脏中会出现传播速度随传播方向而改变的现象，此为心肌的各向异性。其次，心脏在时刻进行快速多维运动，采集的心肌剪切波信号内叠加了伸展波干扰。在此，我们对于心脏 SWE 模式进行改进：1. 高帧率成像（high-frame rate, HFR）：通过脉冲超声波诱导的剪切波是短暂事件，衰减速度很快，因此以更高的帧速率捕捉心肌产生的剪切波可减少测量误差；2. 增加心电同步监测（electrocardiogram）：在心电监测下，将 HFR 数据与 QRS 波群对齐，明确剪切波所产生时相。排除自然剪切波如瓣膜关闭事件的干扰。3. 优化采集算法：首先，在采集过程中，标准化采集切面，在长轴或短轴上采集心肌 16 节段，计算每个节段的剪切波弹性模量；其次，优化算法，通过减去平均室壁运动来去除伸展波干扰。再将这些节段的数据进行综合分析得出一个反应心脏整体弹性模量的值。

心脏剪切波弹性成像日益成为超声新技术研究热点，它以无创、迅速、定量及客观等优点将为评价心肌整体及局部功能开创广阔的应用前景。虽然该技术存在一定局限性，但是我们经过论证和改良，通过医工结合，已将部分改进技术搭载入临床前样机中，提升弹性成像对于心肌僵硬度评估的准确性与有效，为超声无创、实时、动态评估心肌僵硬度提供新方法。

OR-167

机器人超声心动图标准化采集与智能测量系统研发

刘莹莹¹ 张德富¹ 彭贵娟¹ 刘晓华¹ 刘倩¹ 钟小芳¹ 盛媛媛¹ 郑瑛琪¹ 林小璇¹ 余妙如¹ 郭影¹ 徐金锋¹ 陈立新¹ 薛武峰² 倪东²

1. 深圳市人民医院 超声科

2. 深圳大学 医学部 生物医学工程学院

研究背景

心血管疾病已成为全球死亡的首要原因。准确可靠的心脏结构、功能及血流动力学全面评估是心血管疾病诊断及高质量临床决策的先决条件。超声心动图具有独一无二

二的实时显示心脏的能力，加之其普及性和灵活性的优点，是大多数心脏疾病诊断及预后分析的重要检查手段。随着心血管疾病的增加，超声心动图检查需求量持续增长，给整个医疗体系带来了挑战。目前，超声图像的获取目前依旧依赖于专业的超声心动图医生，后者的培养耗时耗力。人工操作也不可避免的存在主观性高、重复性差的缺点。在我国，医疗资源分布不均衡更加凸显矛盾。此外，长期从事心脏超声图像采集工作常常对医生的健康造成伤害。

本项目旨在研发超声心动图智能机械臂采集与测量全自动集成系统，以全自动实现高效、标准的超声心动图获取及临床参数测量。

研究目标

通过上述研究，集成一款可全自动采集与测量临床参数的超声心动图系统；探索一种多阶段多模态融合机械臂定位方案以实现超声探头的精准定位；创新性地提出只有超声标准切面数据下的深度学习模型及多切面多参数测量模型；最后，通过操作界面软件开发等完成系统整体开发，以期实现心脏超声影像的全自动采集与测量，推动人工智能技术发展落地。通过上述研究，集成一款可全自动采集与测量临床参数的超声心动图系统；探索一种多阶段多模态融合机械臂定位方案以实现超声探头的精准定位；创新性地提出只有超声标准切面数据下的深度学习模型及多切面多参数测量模型；最后，通过操作界面软件开发等完成系统整体开发，以期实现心脏超声影像的全自动采集与测量，推动人工智能技术发展落地。

研究内容

本项目以超声心动图全自动采集机械臂与多定量参数自动测量集成系统研发为目标，全自动采集机械臂拟以视觉/力矩等传感器构建多模态感知系统，以深度学习自监督异常检测技术捕获标准切面，以柔顺控制为基础，异常声音检测和复位/急停按钮/超限机械臂自断裂的多层次安全保障系统。研究多感知融合定位、自监督异常检测以及机械臂柔顺控制三项理论方法，实现超声影像全自动采集。多定量参数自动测量拟对于 2D 超声心动图，通过融合心电图和定位网络实现关键帧精准检测；然后，基于所提取到的关键帧和定位网络的热点预测进行心脏结构参数测量。多普勒超声心动图通过分割网络实现感兴趣区域分割；然后，基于分割区域解算出所学的心脏功能参数。具体研究内容包括：

1) 执行末端精准定位

通过本体挂载的传感器获取多模态的传感信息。重点研究多模态信息的融合，设计合理的融合方案。拟形成多阶段多模态的信息融合方式，分为粗定位、细定位、精细定位的三阶段定位方式，设计各阶段的判断接口，最

终实现探头的精准定位，为标准切面的捕获奠定前提条件。

2) 捕获标准切面

在仅有正样本(标准切面)数据的情况，展开标准切面识别的研究。拟通过自监督技术学习特征表征，以异常检测实现单类别分类，非标准切面被识别为分布外类别，即实现标准切面的识别。

3) 机械臂柔顺控制

机械臂的柔顺控制是保证患者安全和就医舒适度的重要保证。基于力/力矩信息并对末端重力进行补偿，拟以阻抗控制理论进行精准柔顺控制。

4) 标记点预测

由于低分辨率和图像质量，现有的方法所获得的热图可能包含不明确的点，并导致标记点定位不准确。拟以图卷积网络（GCN）融入地标的拓扑表示降低了标记点定位误差。

5) 关键帧自动提取

关键帧的准确提取是保证测量精度的重要前提，拟以往标记点预测得到的运动曲线和心电信号融合进行关键帧识别。根据关键帧从全序列测量曲线中得到测量结果，实现了心脏结构的自动定量。

6) 多普勒超声心动图定量参数测量

多普勒超声心动图拟以心电图信号，裁剪感兴趣区域，以编码器分割网络实现感兴趣区域分割；然后，通过分割结果获得波形的顶点位置和面积等信息，并解算出所学的心脏功能参数。

OR-168

一种基于VBA和C#的超声科动态排班考勤系统

张勇 鲁晓 凌文武 邱邈 罗燕 陈杨
四川大学华西医院

背景

超声检查因其无创、价廉、实时等优势成为影像学检查的重要组成部分。据估计，在中国，超声检查占医院所有影像学检查的 30%以上。随着超声检查越来越普及，超声科的人员数量不断增加，这使得超声科的排班和考勤工作变得日益复杂和艰巨。排班和考勤是超声科管理的重要组成部分，影响着人力资源的有效利用、医生的工作积极性、科室绩效等。通常情况下，超声科设置一名高年资医生专职排班考勤，效率较低且浪费医疗资源。如果遇到突发事件，资源制约和不确定性急剧增加，一种简单、灵活、高效的动态排班考勤系统对超声科的管理工作有重要意义。

目的：

设计一种简单、灵活、高效的动态排班考勤系统。

材料和方法

一种基于 VBA 和 C# 的超声科动态排班考勤系统基于宏语言 (Visual Basic for Applications, VBA) 和 Visual C# 窗体应用程序技术完成软件系统构建, 充分利用 VBA 在 Office 自动化编程方面的优势和 Visual C# 窗体应用技术在可视化操作方面的优势, 使得排班考勤系统使用便捷, 可视化程度高。系统架构包括: (1) 数据采集层。使用移动终端钉钉 APP 进行数据采集。钉钉的人事管理模块用来收集休假申请, 考勤模块用来收集打卡信息。(2) 网络层。系统采用无线网络和移动网络, 以增加系统的灵活性。

(3) 数据处理层。数据处理层是系统的核心, 包括排班程序和考勤程序。利用排班程序将医护人员的排班需求和排班管理员的参数设置转换为最终的排班结果。考勤程序用于根据排班和考勤信息获取缺勤和迟到结果。(4) 结果显示层。排班结果包括 word 版的超声检查室及人员安排信息和 Excel 版的工作量信息。迟到和缺卡的结果包括一个直方图及其相应的表数据。(5) 数据存储层。系统采用了关系型数据库, 兼容 SQL SERVER 和 MySQL 两种数据库。子模块设计包括: (1) 排班表生成模块: 排班表生成模块是一个带有 VBA 自动运行程序的 Excel 表格, 主要基于排班需求完成排班表的自动生成。VBA 是 Visual Basic 的一种宏语言, 主要能用来扩展 Microsoft Office 软件的功能。表格中设计了初始化参数设置、人员列表、轮次状态、排班表 4 个工作表。初始化参数用于对检查室数量及其他参数的设置; 人员名单中包含所有待排班的人员名单、排班个数、休假日期等; 轮次状态用于管理参与同一岗位的医生的轮次状态; 排班表包含所有待排班的岗位信息、时间信息、控制按钮等。(二) 考勤管理模块: 考勤管理模块基于 Visual C# 窗体应用程序完成编写。Visual C# 集成了 C++、Visual Basic、Java 等语言的优点。使其在用户界面设计、数据显示等方面有众多优势。考勤系统采用钉钉软件进行数据收集, 钉钉考勤中的位置信息考勤, 可满足超声科多个岗位地点对考勤灵活性的需求。考勤管理模块可完成对考勤人员的管理、考勤数据的管理、迟到和缺卡信息的自动统计。

结果

本研究中开发的一种基于 VBA 和 C# 的超声科动态排班考勤系统从研发完成至今已有 4 年, 为超声医学科的日常排班工作和科室考勤管理工作提供了巨大便捷。具有以下特点:

1) 排班考勤动态化、灵活化: 排班系统中的所有参数均可编辑, 可实现检查室开放数量、岗位标签、人员标签、轮次状态、排班个数等参数的灵活调节, 实现动态排班。通过钉钉的位置考勤完成打卡数据收集, 无需增加任何硬软件网络等配套投入的同时增加了灵活性。

2) 排班考勤简单化: 本研究在 Excel 的基础进行 VBA 编程以及 Visual C# 编程, 均设计了友好的用户界面, 简单易用、用户接受度高, 排班考勤不再用一名高年资医生完成, 一般医务人员均可完成。

3) 排班考勤方式科学化: 通过设置不同的岗位标签、人员标签、轮次状态, 实现了自动化排班, 使得排班工作更加高效稳定、轮转的公平化、避免了人工排班易产生的排班冲突等错误。考勤系统采用钉钉打卡的方式, 可在钉钉 APP 中设置极速打卡模式, 只要进入预设的考勤地点有效范围内, 打开钉钉 APP 即可自动打卡, 从而解决了多人同时在固定地点排队打卡的低效性问题, 避免了手指脱皮、妆容等造成指纹、人脸不识别的窘境, 降低了医务人员打卡过程中交叉污染的风险, 使得考勤方式更为科学。员工打卡效率提升了 2 倍。

结论

本研究基于 VBA 和 C# 完成一种超声科的排班考勤系统设计, 取得良好的应用的效果, 使得超声科的排班考勤管理工作质量和效率得到极大提升。该系统由四川大学华西医院超声科工程师自主研发, 通过对系统参数的简单修改可把该系统推广到其他医院, 具有较大的使用价值和推广意义。

目前基于该系统已申请发明专利 1 项; 获授权实用新型专利和外观专利 1 项; 获授权外观专利 1 项; 获授权软件著作权 1 项。

OR-169

肝脏消融球囊保护装置

芦霄 何光彬

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

老师您好, 这是参加创新创业工坊的 PPT 稿件, 请您查收, 谢谢

肝脏风险部位肿瘤消融采用人工腹水隔离技术是规避消融风险, 保证消融质量的常用方法, 保护球囊隔离法隔离效果更精准、有效, 在实际操作中注水量相较于注水法要少很多, 患者的舒适性更佳, 因此, 球囊保护隔离技术更适用于肝脏风险区域的隔离, 对提升消融治疗质量, 规避并发症有积极意义。

OR-170

“超声主任管理驾驶舱”超声质控与综合管理平台

孙德胜

北京大学深圳医院

影像医学时代，超声医学的临床应用需求日益增长，为满足几十个不同临床学科对超声诊疗业务需求，各医疗机构尤其是大型医疗机构的超声医学都已经是人员众多、设备众多、业务门类众多。越来越多的亚专业分支、越来越细分且深入的专业性要求都与传统的超声医生独立单机独立的工作模式形成巨大反差，超声医学的质量控制与管理普遍面临着巨大挑战；随着国家质量控制中心体系建设的加速推进，国家对超声医学质量控制的标准和要求会越来越具体和细化，这种压力与挑战会更加明显。超声科主任作为质控与管理的第一责任人，为顺应信息时代新形势下的超声质控与管理，我们设计开发了一套能够协助超声主任实现高效、科学管理的超声质控与管理软件系统，命名“超声主任管理驾驶舱”，旨在让科室管理全面、快捷、有序、科学，让科主任从繁杂的具体事务中解放出来。

北京大学深圳医院牵头设计研发的“超声主任管理驾驶舱”系统，该系统通过网络版与 APP 版并行模式，打通信息孤岛，实现了院内 HIS、LIS、PACS、临床科研系统等多个数据系统互联互通，自动匹配病人超声诊断与病理结果、生成影像质控统计报表、自动统计超声诊断阳性率、科室工作量、医生工作量、超声诊断与病理诊断符合率、超声诊断与临床诊断符合率、诊断准确率等，生成每月、每年的数据图表等数据实现超声医生考勤绩效的一站式管理；可以将超声质控管理的结构指标、过程指标和结果指标直观动态呈现；并提供在线学习、疑难病例讨论、随访、实时分享院内院外讲座、病例讨论、MDT 等在线运行平台，以综合积分与绩效挂钩为抓手，整合医疗与教学、科研数据，激发每个医生自主质控管理与学习与科研兴趣，提升科室的整体管理与服务水平。该系统通过网络版与 APP 版并行模式，可在手机 APP 终端随时参与质控与学习，让质控与学习活动场所不再局限于单位工作站系统，大大提高数据收集与整理效率；同时，该系统可提供个人质控数据即时 APP 推送功能，让科室员工能实时知晓个人质控数据与事件，实现持续改进与不断提升。

OR-171

肿瘤热消融中保护周围结构的热敏凝胶研发

王淞 杨薇

北京大学肿瘤医院

研究背景

热消融治疗技术已经广泛应用于治疗实体脏器的肿瘤，如肝脏、肾脏和脾脏。然而，对于经皮治疗实质脏器特殊部位的肿瘤，如邻近膈肌、胆囊、胃肠道的应用，热损伤的风险明显增加。另外，被膜下肿瘤治疗过程的一个局限性是来自邻近腹膜壁层灼烧感和疼痛感。因此，对脏器周围重要结构损伤及相关并发症的预防受到日益关注。

为了减少对肝周重要结构损伤及相关并发症的预防，既往研究报道经皮注射液体或气体制造人工腹水，分离肝与外周易热损伤的结构，使热消融更安全。由于这些常规注射液体流动性大，在目标区域存留时间短，有时难以达到充分的隔离效果，依然导致热损伤肝周结构。而用腹腔内注射气体则影响肿瘤的超声显像。因此，亟需一种有效的减少脏器周围结构损伤的保护手段。

产品介绍

本产品为热敏性聚合物水凝胶，是一种热敏材料，在制备保护脏器热消融时周围结构的注射液的应用，其是在哺乳动物腹腔实性脏器邻近被膜肿瘤热消融过程中保护脏器周围结构，所述热敏材料在温度在 0-25℃ 为能够自由流动的液体状态，而温度增加至 34-37℃ (体温) 可以快速转变为无流动性的固相或半固相 (可在原位停留)。其中无流动性是指失去像水一样的液体的流动性，在静止状态下不会像液体一样均匀分散开，而能大体保持一个具有一定形状的固体或半固体形态。而所述的半固体形态可以理解为如胶状、冻状的，能够在一定范围内改变形状的，介于可以自由流动的液态和不会发生较大形状改变的固态之间的状态。利用影像技术引导下将该热敏性聚合物水凝胶注射至需要保护的脏器周围。如超声引导下实时显示热敏聚合物注射靶区域后液体分离带、腹腔脏器与周围结构 (膈肌、胆囊、肠管) 的分离情况。射频消融被膜下肿瘤时，在热消融区与脏器周围重要结构之间注射适量的热敏性注射液，在体温 (37℃) 的以及来自消融针的温度 (50℃ 以上) 作用下，热敏性注射液流动性降低，快速相变呈固体状态，形成隔离保护层，达到相对安全的保护厚度。该材料克服了常规液体流动性大、在目标区域存留时间短、需要持续灌注等缺点。这种材料在脏器被膜下肿瘤消融时，通过经皮腹腔注射到邻近热消融区的脏器周围，可以形成分隔带，有效减少或消除对邻近结构如膈肌、胃肠、腹壁或输尿管的热损伤。

团队介绍

本团队依托于北京大学医学部平台，包含教授 2 名，副高级职称 3 名，博士生 11 名，硕士生 7 名。从事肿瘤诊断及微创治疗临床及科研工作 20 年，具有丰富的临床及科研工作经验。本团队在射频消融治疗领域及纳米分子

材料应用及纳米药物临床转化相关研究发表 50 余篇 SCI，获得相关发明专利 2 项，获得国家及省市级科技成果 6 项，国际学术会议获奖 4 次。科研经验丰富，骨干人员年富力强，青年医师潜力无限。

产品竞争优势分析

1. 概念优势：本产品首次应用与射频消融治疗的相关领域，
2. 产品优势：本产品是基于现有技术、材料进行优化改良，无需单独建立生产线，
3. 技术优势：团队有临床应用专家、药学专家及材料专家，能够高效的完成产品设计，
4. 价格优势：本产品具有制造简单、成本低、生产周期短以及便于推广等特点。

市场需求

1. 全球肿瘤消融设备及耗材市场增长迅速，
2. 我国肿瘤消融设备及耗材市场发展前景广阔，市场需求不断增长，
3. 射频消融治疗应用越来越广泛，肝脏、肾脏、甲状腺等实体脏器的消融治疗技术越来越成熟。

产业化进度

1. 已完成投入生产前的基础实验及可行性研究，并发表相关论文 2 篇，
2. 拟进行技术转让，由公司投入科研经费（横向课题），
3. 本团队进一步研发人体应用安全的热敏注射液或由公司自主研发，进行技术指导，
4. 产品生产后，本团队可进行试用及临床应用推广。

市场前景

癌症仍是人类健康的“头号杀手”肿瘤是世界范围内发病率高，死亡率高的重大疾患据世界卫生组织报道，每 5 个人一生中，可能有 1 人患癌肿瘤治疗新技术及新方法是世界各国关注的重大课题及难点每一项新技术的出现可能引起肿瘤治疗的革命性进展。射频消融技术在实体肿瘤治疗领域以相当成熟，尤其是治疗肝脏肿瘤，已被 NCCN 指南列为早期肝癌的一线治疗手段。近年来甲状腺肿瘤逐渐成高发趋势，热消融技术在甲状腺良、恶性肿瘤的治疗中越来越受到临床医生的人可。因此在消融治疗过程中对周围重要脏器、血管的保护手段成为非常重要的关键技术之一。

根据《2014 年世界癌症报告》，预计 2025 年新增癌症病例超过 2,000 万人，将会促进肿瘤消融设备及耗材市场规模的持续增长，市场发展前景广阔。肿瘤消融技术具有微创性、有效性以及安全性等优点，已成为我国发展最为迅速的肿瘤治疗手段之一代表着肿瘤治疗的最新发展方向，未来肿瘤的手术治疗将进入微创时代，国内越来越多的肿瘤患者接受肿瘤消融术的治疗，就微波消融领域来看，我国每年的手术量高达 10 万例，占世界的 48%，市场规模不断增长。

OR-172

边缘云——面向实时超声影像的 PACS 系统

郭乐杭

上海市第十人民医院

超声医学影像数据场景广阔，甚至来自社区、户外等非医院场所，急需在科室/院内/区域/医联体等多个层面上进行分级的管理。为了应对上述挑战，我们开发了本项目产品，分别在以下方面实现了技术创新。

1. 超声仪器厂家数量达 60 余家，相关数据的兼容亦存在巨大挑战。本项目通过边缘云+核心云二级存储，实现**移动场景**下数据的灵活上传，解决大体量，动态化、实时性的超声影像传输难点。存储格式突破各家仪器厂商的参数协议的不一致壁垒，统一调取并保存为 DICOM 格式，以便开展书写报告、远程会诊、科研教学、大数据开发等一系列活动。上述过程全程后台进行，不干扰前台的正常诊疗秩序。基于云存储的影像管理体系是超声领域的首次应用。

2. 基于超声影像实时动态的特点，本产品将在底层 DICOM 数据传输的基础上，实现超声影像+现场音视频双实时交互的全新功能。交互功能是各类 PACS 系统中的首次提出，与单传统 PACS 系统相比，本项目产品灵活共享，满足超声动态影像的天然属性。与单纯的视讯系统相比，本项目产品基于 DICOM 原始数据的交互，仍然是标准的 PACS 系统，保证了医疗活动的严肃性。
3. 为了保证在复杂网络环境下数据的高速传输，本设备的开发将着重实现与 WIFI、4G 和 5G 网络的接轨，重点实现 5G 模块的开发。相较于其他移动式的医学装备，本设备的将较早实现搭载 5G 环境，也是传统 PACS 领域的首创模式。

综上所述，本项目通过研发原创性的核心部件——超声影像数据边缘云，打通超声仪器与核心云端存储及共享终端，改变一台仪器捆绑一个医师和一个患者的传统模式，将处于数据割裂状态下的超声设备升级为具备互联互通的数据节点，实现多个医师的同步团队式合作，挽回丢失的原始数据，完成对多个患者高效管理。

OR-173**创想家·智未来——超声引导下穿刺活检机器人**

杜佳蕊 王辉 隋国庆 滕登科

吉林大学中日联谊医院

项目介绍：

项目定位于一款可替代人工操作的超声引导下穿刺活检机器人，主要具有超声可视化成像、精准病灶活性定位以及规避重要血管及脏器出血风险三大特性。产品操作过程可完全取代人工皆由机器人独立完成。产品融合了人工智能超声引导技术、医学图像处理技术、微控技术多模态传感技术、以及一种新型介入性超声医疗设备，可精准识别病灶内的血供，包括血管分布和走向，定位病灶活性部分，减少穿刺假阴性率；清晰分辨病灶周围微小静脉和动脉血管，减少穿刺并发症的发生。根据形成成像的血供分布图，机器可快速计算出最优部位，配合超声定位，采集部分红外无法捕捉的信息，最后通过病灶断面图像，探测出活性病灶的直径与位置，从而精准找到穿刺点。

社会价值：

1、目前国内医疗资源处于严重短缺状态，产品从 成像—定位—穿刺 三个角度解决医疗资源浪费问题。2、设备耗材管理系统可帮助降低医疗风险。例如艾滋病、乙肝、新型冠状病毒肺炎等极具传染性疾病，无需人为接触患者，自动更新消毒穿刺材料，避免了人工操作时交叉感染的风险。3、设备通过红外捕捉和超声可视化观测可以精准的发现病灶周围血管，规避重要血管及脏器出血风险，减少穿刺并发症的发生。4、对于一些可能存在坏死的病灶，设备可以精准识别病灶内的血供，定位到病灶具有活性的部分，减少穿刺假阴性率，提高病理诊断率，减少病理科资源浪费。

实践过程：

实践中获得的宝贵数据对我们的产品的产生和迭代有重要的指导意义。我们的研发人员会竭尽全力攻克技术问题。技术问题解决之后，更重要的是要解决安全性和有效性的问题。作为对人进行操作的器械，穿刺活检机器人对于这两方面的要求比普通器械要求更高，加之人工智能需要通过搜集大量数据进行学习来提高准确性，这就要求征集一定数量的志愿者来试验我们的机器人。超声下辅助穿刺类产品，属于医疗器械三类（介入类）。

创新意义：

超声引导下穿刺活检机器人融合了多个创新技术：1、通过红外图像识别分割技术以精准识别血管的分布、走向，以清晰分辨静脉血管和动脉血管；2、基于 3D 图像定位技术，形成成像的血供分布图，快速计算出病灶最优部位，并辅助超声定位，以补足部分患者红外无法采

集不到的信息，从而得以精确判断活性病灶的具体位置；3、基于超声图像识别分割标记，给病灶做断面图像，探测出病灶的直径与位置，从而判断病灶周围血管及穿刺点的具体位置。设备还运用了穿刺力反馈控制技术，AI 识别重建配置、视觉图像融合导航等技术，确保操作过程不会伤及病灶周围血管和神经。

发展前景：

市场前景：规模化使用机器人将是未来医疗领域趋势，在我国服务机器人中，医疗服务机器人占的比重约为 28%，2018 年医疗机器人的市场规模约为 5.1 亿美元。产品前景：目前该产品处于第一代阶段，将与我院签署合作协议，未来将着重与产品的升级与迭代。二代产品在技术升级的基础上将从外观以及数据两个层面进行升级。随着 5G 时代的到来，产品的检测内核有机会进行体积缩小，从而减轻整体空间。未来还将全面整合数字医疗，扩大升级数据后台，给患者提供智能匹配医疗方案，全面减少优质医疗浪费。

团队协作：

在整个团队中，我们通过前期专利设备（授权公开号：CN110464430A）作为超声引导下穿刺活检机器人初始基础模型，同时我们还有经验丰富的导师等众多优秀的技术顾问和创业顾问。

OR-174**超声人工智能识别肝细胞肝癌：前瞻性多中心研究**

王羽翎

解放军总医院

研究目的

肝细胞肝癌（HCC）的超声检测和诊断性能存在争议。我们的目的是开发一个基于灰阶超声视频的人工智能模型，以帮助放射科医生检出局灶性肝脏病变且诊断 HCC。

材料与方法

在这个多中心研究中，我们开发了两种融合深度学习模型，即基于超声视频的 HepatoSonicsST 模型和基于超声静态图像的 HepatoSonics2D 模型。这两种模型均融合检测和诊断模块，实现了 HCC 的自动识别。共纳入来自中国 94 家医院的 11179 名患者（22541 张静态图像和 11179 个视频）作为训练集，1078 名患者（2180 张静态图像和 1078 个视频）作为验证集。此外，使用 2 个外部测试集对模型进行测试，包括来自另外两家独立医院的 1263 名患者（2528 张静态图像和 1263 个视频）和前瞻性采集的 230 名患者（230 个视频）。采用完全交叉多阅读器、多病例研究设计，与 28 名不同工作经验的放射科医生进行了检测和诊断模型的性能比较。

结果

HepatoSonicsST 模型的检测和诊断效能均优于 HepatoSonics2D 模型和放射科医生（所有 $P > 0.05$ ），同时在验证和两个测试集具有良好的检出率，分别为 99.3%，99.8% 和 100.0%，诊断 HCC 的曲线下面积（AUC）分别为 0.879（95%CI, 0.859–0.879），0.909（95%CI, 0.893–0.926），和 0.871（95%可信区间, 0.820–0.921）。结合临床信息后，三个数据集中 HepatoSonicsST 诊断 AUC 分别提高到 0.900（95%CI, 0.882–0.917）、0.932（95%CI, 0.918–0.947）和 0.906（95%CI, 0.864–0.949）。分层分析也证实了模型的鲁棒性。在模型辅助下，初级、中、高级放射科医师的检测灵敏度分别提高了 5.8%、3.4% 和 2.9%，诊断 AUC 分别提高了 11.1%、6.4% 和 4.5%。

结论

基于超声视频的深度学习模型取得了高效能，同时辅助放射科医生进行 HCC 检测和诊断。这种反映真实临床场景的人工智能系统将有望成为一线成像工具，实现精确识别 HCC。

OR-175

声临其境—超声辅助教学系统

崔浩

哈尔滨医科大学附属第二医院

超声医学是一门实践性、应用性很强的影像学科，学习者不仅要掌握理论知识，还要不断提升实践动手能力。传统教学模式的实践教学存在设备不足和时长不够的情况，传统的授课方式侧重知识的灌输和自我消化，其效果并不理想，学生在传统教学方式中较难掌握好这门课程。因此开发新的教学方式尤为重要，而本项目基于“医工结合”开发的超声操作模拟学习系统能够尽可能还原真实超声诊断过程，增加学生学习过程的真实性和趣味性。

传统的超声教学多采用 LBL（lecture-based learning, LBL）教学模式，即以教师为中心，采用“一对多”的演讲式教学方法对医学生进行超声理论知识、操作技能的培训，难以满足当前教学需求。而本项目正基于解决上述问题的需求，设计一套沉浸感、交互性、想象性的超声操作模拟学习系统，模拟人体各个系统的超声检查过程，为学生提供自主学习、加强感官认知的学习氛围，激发学生了解和探索生命规律的兴趣，提高独立思考和解决问题的能力。该辅助教学系统详细且较为真实地利用计算机模拟人体各个系统的超声检查过程，提高学习效率。该系统的建立可以摆脱课堂的时间限制，学生可以在课

余时间自主学习超声技术，或进行及时有效的复习，提高课堂的质量。此外，本项目导入大量超声影像数据，可以提高学生阅图量，培养主动思考能力，提高实际解决问题的能力，培养创新型人才。

本项目的辅助教学系统可开展自主学习模式和考核模式。自主学习模式时，学生可根据自己的需求进行超声内容的学习；考核模式时，可通过预先导入的各种超声图像考核学生的掌握情况。系统操作时通过鼠标移动探头，随着探头移动，超声图像界面出现相应的超声图像，图像效果连续性好，可模拟实际操作。探头横置时横切，可以上下移动，竖置时纵切，可以左右移动；键盘操作可以通过 up/down 键切换超声探头频率（范围：2.5MHz~5MHz）；还可改变呼吸状态和体位，分别是吸气（I）、呼气（E）、左侧卧（L）、右侧卧（R）；同时也可以通过按键移动超声探头，分为为上（W）、左（A）、下（S）、右（D）。此外系统还设置了两个扩展功能：一是在视图中添加人体器官三维图示，目的是在使用者学习过程中可实时的观察探头的声束与生理结构之间的空间关系，增强对操作的理解，也使系统更有操作性和趣味性；二是增加了超声工作场景展示功能，可对超声仪器等细节进行观察与学习。

将计算机技术带来的智能环境引入超声教学中是智能时代发展的一种必然趋势。

OR-176

3D打印模块化心脏瓣膜个体化介入治疗仿真模拟平台

宋宏宁 杨远婷

武汉大学人民医院

心脏瓣膜疾病是一种常见的心血管疾病，全球每年都有大量患者需要接受介入治疗。而且由于个体差异大，传统的治疗方案很难做到个性化，术后并发症无法准确预测，导致治疗效果不尽如人意。心脏瓣膜病介入治疗的新技术不断研发更新，学习曲线陡峭，对于临床医生提出了新的挑战。

本项目以组织仿真 3D 打印为基础，通过构建介入治疗仿真操作平台，旨在解决心脏瓣膜病介入治疗的模拟操作和并发症预测两大难题。该平台为模块化设计，使用同一平台实现包括 TAVR、MV-TEER、TV-TEER、LAA-OCC 等一系列不同术式的个体化仿真模拟，并且可持续升级兼容心脏介入新技术、新装置的应用。

该装置基于个体化多模态融合影像构建，使用组织仿真 3D 打印基于硅水凝胶材质实现目标组织和结构的快速成型，在模型中可以实现包括动脉/静脉穿刺、房间隔穿刺，影像学引导介入定位及释放，装置的稳固性评估等

操作。同时由于该装置为模块化设计，在完成介入模拟操作过程后，还可将目标区域置入特殊血流动力装置，在动态流体场中进行装置的稳定性和耐久性测试，可以提早发现和规避术后并发症，进行个体化介入治疗的精准规划。

本产品的市场容量巨大，不仅可用于医疗机构的复杂手术规划，技能培训，医患沟通等环节，还可用于医学教育机构进行相关培训，还适用于设备研发厂家用于器械研发、测试、推广等环节。随着心脏瓣膜病介入治疗的日益推广和普及，本产品的应用场景愈发广阔。

目前市场上尚无类似平台竞品，与其他 3D 打印服务商相比，武汉大学人民医院超声影像科 3D 打印团队可以较低成本实现高精度的医学影像后处理和组织仿真 3D 打印模型的构建，为本平台的构建和应用提供了坚实的基础。

本产品具有跨学科、多层次、综合型核心团队，团队成员包括临床医生、工程技术人员和计算机专业人员，具有较高的核心竞争力和研发能力。

机遇、风险与挑战：结构性心脏病的介入治疗发展迅猛，相关行业市场机会增加，同时推动心脏模型市场发展，社区医疗、医联体进一步发展医疗实操教育较为落后，精密医疗教具需求越来越大。但是专业的 3D 打印设备服务商也在进行相关产业布局。本团队的优势在于依托科研设施和教学医院，可以快速获取第一手研究和临床资料，但团队成员的市场运作经验仍有所不足。

具体细节见附件。

OR-177

数字超声智能甲状腺大数据与AI应用体系

胡航通 吴少虹 佟文娟 李铭德 柯伟平 王伟
中山大学附属第一医院

着眼于国家“十四五”智慧医疗发展需求，为实现临床-科研-临床的闭环良性发展，研究团队基于医疗信息系统大数据管理及医学人工智能建模与部署技术，构建“医疗信息管理-AI 终身学习-诊疗决策辅助-医疗信息更新”的全栈式医研闭环体系。以甲状腺癌筛查的临床需求为示例，团队实现甲状腺超声扫查实时 AI 辅助、超声与临床数据自动归档、数据库动态更新与质控、AI 模型增量学习、以及 AI 动态部署以改善甲状腺超声扫查实时辅助。基于此体系，团队申请专利 6 项，软件著作权 3 项，研究结果发表于影响因子 36.6 的高质量医学期刊，并已初步部署于广州、深圳、广西等地区中心医院。此体系的进一步完善与拓展，有望改善医疗大数据的跨区域协作，促进智慧医疗的开发与部署，推动健康中国的战略发展。

OR-178

基于人工智能的颈动脉超声影像质量控制和斑块检测系统

张一丹² 单淳劼¹ 周潇滢¹ 姚静² 罗守华¹ 成汉林¹ 吴敏² 杨建² 龚黎² 刘姣² 李霞² 刘春蕊² 金志斌²

1.东南大学

2.南京大学医学院附属鼓楼医院

背景及项目产品具体介绍

糖尿病为临床常见的一种代谢性疾病，近年来发病率逐年升高，可对患者身心健康及生活质量造成严重影响。我国作为糖尿病大国，近 20 年来糖尿病患病率成倍增长，新近流行病学调查表明我国成人糖尿病患病率高达 12.8%（接近 1.30 亿）。我国糖尿病前期患病率高（约 50%），但糖尿病知晓率低（仅 36.5%）、治疗率低（仅 32.2%）、并发症发生率高（如糖尿病神经病变 51.1%，糖尿病肾脏病 39.7%等）。

机体长时间处于高血糖水平可引发颈动脉血管病变，若颈动脉硬化可导致形成斑块。颈动脉斑块为糖尿病患者常见的一种并发症，若不及时发现干预，会增加脑血管意外、缺血性脑病的发病率。糖尿病患者颈动脉粥样硬化进展比非糖尿病患者更快，增加了心血管疾病和中风的风险。

颈动脉超声具有无创、非侵入性、重复性好等优势，可清晰显示颈动脉走行，测量动脉内径、内-中膜厚度，斑块性质等，帮助医生精准判断患者病情，从而决定各种预防和治疗方式。

颈动脉超声的测值如内-中膜厚度测量依赖于超声成像质量，而规范化的操作是超声成像质量的保证，如何解决颈动脉超声标准化扫查和斑块的自动化检测是我们亟需解决的问题。

针对上述问题，本团队提出了基于人工智能的颈动脉超声质控和动脉粥样硬化斑块筛查系统。该系统由颈动脉超声切面质量控制系统和颈动脉斑块检测系统组成。其中颈动脉超声切面质量控制系统能够判断超声影像中是否存在待探查的关键解剖结构，从而推断出医师有无正确按照超声操作规范打出标准切面；颈动脉斑块检测系统能够判断超声影像中是否存在颈动脉粥样硬化斑块，在一定程度上实现对糖尿病等疾病的筛查。

团队介绍

本团队由南京鼓楼医院团队和东南大学团队组成。南京鼓楼医院颈动脉超声团队共有超声医师 9 人，其中主任医师 2 人，副主任医师 1 人，主管技师 1 人，主治医师

3 人, 医师 2 人。东南大学团队共有教授 1 人, 研究生 3 人, 其中博士生 2 人, 硕士生 1 人。具体介绍请见附件。

项目产品竞争优势分析

1. 本产品基于人工智能算法, 引入了最新的视频理解技术, 极大程度上提升了算法的准确率。由于超声影像的呈现形式为动态影像为主, 因此本研究团队在基于单帧图像的人工智能算法基础之上, 结合视频理解技术抽取超声影像的动态特征, 在极大程度上提升算法的精准率和召回率, 结果如附件《表 1》;
2. 本产品能够实现实时在线运行, 给予医生实时反馈。本产品可部署在超声设备之内, 通过获得超声影像的视频流, 以较低的延时对当前超声影像进行推理和预测, 及时且迅速地为医生提供相应的信息反馈。
3. 本产品部署形式多样, 能够嵌入各种超声系统之中。本产品的部署形式非常灵活, 能够嵌入医院的超声系统、大型超声机器和掌上超声中, 能够满足绝大多数三甲医院、基层医院、甚至是居家检测的需求。

产业化进度

当前, 依托互联网及人工智能技术的糖尿病筛查模式具有较好的产业化前景。2019 年 12 月 Livongo Health 公司代码为“LVGO”的普通股上市, 每股售价 27.54 美元。该公司面向糖尿病患者提供个性化健康提示以及指导和监控的数字工具, 以减少糖尿病发生发展风险。本项目将有助于推进糖尿病的基层筛防工作。在技术的应用过程中, 将会推动糖尿病并发症筛查设备的研发和相关技术的市场化推广。

风险分析

政策风险: 中国十四五规划和 2035 年远景目标建议中提到, 实施影响群众健康突出问题攻坚行动, 加快推进全民健康信息平台建设。本项目助力全民糖尿病及并发症防控, 政策风险极小。

技术风险: 本项目团队有丰富的基于人工智能的超声图像分析与处理的研发经验。项目团队将不断技术创新, 确保技术先进性。同时做好知识产权保护, 加大申请专利力度, 降低技术风险。

市场风险: 本项目属于大健康产业领域, 我国糖尿病患者人数众多, 糖尿病及并发症自动筛查具有广阔的市场前景, 市场风险小。

原材料风险: 本项目利用成熟的仪器设备进行数据采集与分析处理, 原材料风险较低。

资金风险: 本项目的财务及融资风险主要来自资金供应不足或来源中断导致项目拖延甚至停止。积极争取政府资金支持和吸收社会其它资金投入, 降低债务比例。

融资需求

为保证项目实施, 争取政府项目经费支持研发投入 30 万元, 主要用于糖尿病两筛三防的颈动脉超声检测智能社区终端的开发, 其中:

- (1) 研发人工费 12 万元
- (2) 设计及调试费 4.5 万元
- (3) 无形资产摊销 3 万元
- (4) 设备服务器等 6 万元
- (5) 营销费用 4.5 万元

市场前景及营销

目前 Livongo Health 公司的产品核心在于提供一种 APP 与 Web 端以及电子邮件的数据互联方式。国内外尚没有与本项目概念和内涵完全吻合的产品, 拥有广阔的市场前景。

由于目前市面上暂无相关竞品, 因此本项目主要面对增量市场。本项目考虑通过医工交叉合作, 前期赞助学科竞赛, 并鼓励大学生结合本项目产品二次创新, 积累行业声誉后加强与各大医疗机构的合作推广。

OR-179

RATING “慧眼识珠”引领关节超声智能诊断新浪潮

王铭 杨萌

中国医学科学院北京协和医院

各位评委好, 我是智能新科的创始人及 CEO, 今天我为大家带来的项目是 RATING 多模态关节超声智能诊断系统。

关节超声在类风湿关节炎 (RA) 早期诊断、疾病监测和预后判断等方面具有重要价值, 欧洲风湿病联盟 (EULAR) 将其推荐为 RA 的一线筛查方法。然而长期以来, 操作者依赖性和观察者间一致性差一直限制 US 对 RA 疾病管理能力的提高。如何提高超声医师 RA US 分级的可靠性一直是临床研究的热点及痛点问题。深度学习在各种医学影像学任务中显示出巨大的潜力, 因此我们聚焦 EULAR-OMERACT 评分系统 (EOSS) 中滑膜炎灰阶超声 (GSUS) 与多普勒超声 (PDUS) 联合评分 (0~3) 可更可靠反映 RA 活动度, 医工协同, 开展交叉合作, 探索建立了基于深度学习系统的 RA 滑膜炎多模态超声融合评分人工智能评估系统 (RATING)。RATING 软件界面可同时呈现原始超声图像、叠加热图的超声图像以显示滑膜增生和增生滑膜区域内血流, 同时自动提供滑膜炎多模态及联合评分结果作为参考辅助超声医生的临床决策过程。RATING 软件实现多模态超

声图像互补优势提高 RA 滑膜炎诊断准确性, 滑膜增生二分类任务上, AUC 可达 0.930 以上, 在滑膜血流信号二分类任务中, AUC 可达 0.986(95%CI=0.985-0.987) 以上, 在综合评分预测的准确率为 86.1%(95%CI=82.5%-90.1%), 线性加权的 κ 评分为 0.853(95%CI=0.806-0.900), 此外 RATING 软件可辅助超声医师提高 RA 滑膜炎诊断准确性, 综合得分准确率明显高于 10 位医生和平均水平 ($P < 0.001$), 在软件辅助读图下, 超声医生在 RATING 系统的协助下准确率从 41.4%(95%CI=35.8%-47.2%) 明显提高到 64.0%(95%CI=58.7%-69.5%), 所有 10 位医生的综合评分准确率都明显高于独立评估 ($P < 0.001$)。RATING 关节超声智能系统的项目优势在于, 我们首先获得了国家的独家授权, 我们是国内唯一一家拥有自主知识产权的多模态关节超声智能分析软件公司, 也是全球首家研发出多模态超声智能分析软件的公司, 在产品性能上, 率先突破单模态超声图像局限性, 可同时进行多模态融合超声图像精准分析, 技术性能领先全球竞争对手, 大大拓展了临床转化应用前景。目前公司拥有软件相关的核心发明专利项目 1 项, 在申请核心专利 1 项, 同期发表英文文章 1 篇, 收录于 Nature 子刊中。目前本项目已完成研发, 下一步即将进入临床转化应用。

RATING 软件基于卷积神经网络, 在学习经过标注的关节滑膜两个模态的超声图像后, 可以自动评估每个模态滑膜炎的评分和综合评分, 具有准确的超声图像评分能力, 并能极大地提高缺乏经验超声医生的评分准确性, 为医疗保健领域的人机协作提供了启示, 具备较好的临床转化应用前景, 我们相信, RATING“慧眼识珠”, 必将带领关节超声进入智能诊断新时代。

OR-180

高帧率VFlow成像评估粥样硬化性颈动脉狭窄复杂性血流的临床价值

董颖慧¹ 洪少馥¹ 宋迪¹ 刘蒙蒙¹ 高文靖¹ 杜宜纲² 徐金锋¹ 董发进¹

1. 深圳市人民医院

2. 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

目的: 紊乱血流与动脉粥样硬化形成和进展以及血栓形成和栓塞的风险增加有关。颈动脉狭窄区域复杂血流的评估有助于患者卒中风险的识别。本研究应用高帧率 V Flow 成像定量评估颈内动脉狭窄段及狭窄前后区域血流紊乱度(TI)的差异, 并分析斑块几何参数特征和临床特征因素与血流紊乱程度的相关性。

方法和材料: 研究前瞻性连续纳入 2021 年 7 月至 2022 年 12 月深圳市人民医院的 60 例颈内动脉狭窄患者。以多普勒模式下颈内动脉(ICA)收缩期峰值速度超过 125cm/s 作为入组的血流动力学标准, 并采用欧洲颈动脉手术试验分级(ECST)方法(最狭窄部位的 ICA 内径与外径的比值), 在 B 超模式下进行狭窄率的平面评估: 轻度狭窄(30-50%), 中度狭窄(50-70%), 重度狭窄(70-90%)。将 TI 值划分为四个等级: 轻度紊乱: 0-20%; 中度紊乱: 20-40%; 重度紊乱: 40-60%; 极重度紊乱: >60%。观测 V Flow 模式下颈动脉狭窄段、狭窄近段和远段的血流模式, 勾画相应感兴趣区域, 分别生成三个区域 TI 信息, 利用速度曲线确定收缩期和舒张期, 评估颈动脉血流在三个区域及不同心动时相的差异。评估性别、年龄、狭窄率、是否合并溃疡、狭窄斑块长度、是否症状性狭窄多个因素与 TI 等级的相关性, 以差异有统计学意义的因素进行多因素 Logistic 回归分析。

结果: 全部 60 例受试者中, 狭窄前段、狭窄段及后段全心动周期的平均 TI 值达中度紊乱及以上的分别有 0(0%)、22(36.7%)、25(41.7%) 例; 收缩期分别有 3(5%)、31(52.6%)、39(65%) 例; 舒张期分别有 0(0%)、14(23.6%)、13(21.7%) 例。狭窄区域的不同节段中, 狭窄远段平均 TI 值大于狭窄段, 近段的平均 TI 值较低 ($P < 0.05$)。同时, 狭窄段和远段收缩期的平均 TI 值均显著高于舒张期 ($P < 0.05$); 狭窄近段在不同心动时相的平均 TI 值无显著差异 ($P > 0.05$)。中度和重度狭窄者的狭窄段及后段的 TI 分级个体差异显著, 尤其是在收缩期。将性别、年龄、狭窄率、是否存在溃疡、狭窄斑块长度、是否为症状性狭窄多因素和狭窄区域的 TI 分级行 Logistic 回归分析发现, 颈动脉狭窄率与狭窄段和狭窄后段的 TI 分度具有正相关性, 斑块是否存在溃疡与狭窄段的 TI 分度具有相关性, 是否为症状性与收缩期狭窄后段的 TI 分度具有相关性 (P 均 < 0.05)。

结论: 本研究证实狭窄颈内动脉的中高度紊乱的复杂血流区域以狭窄下游, 收缩期尤其显著; 相同狭窄程度的颈动脉狭窄区域血流 TI 分级个体差异明显。颈动脉狭窄率、是否存在溃疡、是否为症状性可能影响狭窄区域的血流紊乱程度。高帧率 V Flow 成像可在颈内动脉狭窄人群中实时敏锐的显示和量化血流紊乱程度的变化。研究为动脉粥样硬化斑块进展和破裂机制提供血流动力学方向的新的探索, 亦对选择患者行临床干预及风险评估提供有潜在价值的血流动力评估指标。

OR-181**Deep learning Driven Diagnosis of Soft Tissue Tumors Based on Dual-modal Ultrasound images and Clinical Indexes**

Haiqin Xie

Peking University ShenZhen Hospital

Backgrounds: Accurate diagnosis of malignant soft tissue tumors (STTs) can improve the patients' prognosis. As the first-line imaging tool for diagnosing STT, the diagnostic performance of Ultrasound (US) still needs to be enhanced.

Purpose: To establish this DL-driven AI system, named UC-STTNet, for predicting STT based on US images and clinical indexes of the patients.

Materials and methods: We retrospectively enrolled 733 STT masses, including 271 malignant and 462 benign masses, to build the AI system using 5-fold validation. And a prospective dataset of 44 malignant masses and 101 benign masses was used to validate the accuracy of the AI system. A multi-data fusion convolutional neural network, named as UC-STTNet, was developed to combine gray scale and color Doppler US images and clinic features for STT diagnosis. Six radiologists (R1-R6) with three experience levels were invited for reader study. The area under receiver operating curves (AUC) of the system and radiologists were compared.

Results: The AI system achieved an AUC value of 0.89 (95%CI: 0.87-0.92) in the retrospective dataset. The diagnostic performance of the AI system was higher than that of one of the senior radiologist (AUC of AI vs AUC of R2: 0.89 vs. 0.84, $p=0.022$) and all the intermediate and junior radiologists (AUC of AI vs AUC of R3, R4, R5, and R6: 0.89 vs 0.75, 0.81, 0.80, 0.63; $p<0.0001$). The AI system also achieved an AUC of 0.85 (95%CI: 0.82-0.89) in the prospective dataset. With the assistance of the system, the diagnostic performances and inter-observer agreement of the radiologists was improved (AUC of R4: 0.75 to 0.83, $p<0.01$; AUC of R5: 0.80 to 0.83, $p<0.01$; AUC of R6: 0.63 to 0.69, $p<0.01$).

Conclusion: The AI system could be a useful tool in diagnosing STTs, and could also help radiologists improve diagnostic performance.

OR-182**基于超声数据的肿瘤可解释性人工智能诊断模型的有效性研究**董发进^{1,2,3} 宋迪^{1,2,3} 唐淑珍^{1,2,3} 黄志彬^{1,2,3} 崔晨⁴ 石思远⁴ 蒋逸韬⁴ 徐金锋^{1,2,3} 伍凌鹄^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

4.深圳微创心算子医疗科技有限公司

研究目的: 人工智能决策过程的黑盒性质使得用户难以掌握人工智能预测的基础。可解释性不仅与人工智能性能有关,还与医疗诊断中的责任和风险有关。本研究期望提供一个新的内在可解释的模型,可对图像进行分类,并创建热图,突出其预测基于的区域。

研究方法: 本研究纳入 2019 年 10 月至 2021 年 5 月间 7236 例患者的 7714 个甲状腺结节的 19341 张二维超声(9171 横切和 10170 纵切)数据集,以及病理结果和医生注释的 TI-RADS 特征来训练和测试所提出框架的鲁棒性。采用 6:1:3 的分割率将数据集分成三个子集进行训练、验证和测试。利用图像增强,如旋转、缩放、平移、翻转和灰度修改帮助模型泛化。CNN 模型由提取图像特征的主干和进行预测的分类器组成一个完整的 xAI 框架。并且,我们对比研究了低、中、高年资医生在 xAI 框架的帮助下与单独诊断或使用 Grad-CAM 的诊断准确性。

结果: 我们提出了一个可解释的甲状腺结节分类模型,称为“Explainer”,该模型能够比经典的事后分析技术更合理定位和特征相关的区域,并为医生提供了评估人工智能可靠性的工具。同时,Explainer 可以在提供解释热图的同时实现甲状腺结节更准确的诊断,在 Explainer 的帮助下,不同年资医生的诊断准确率均得到提高。与 Grad-CAM 相比,Explainer 可以定位更合理且与特征相关的区域。

结论: Explainer 为医生提供了一种辅助工具,比单独诊断或使用 Grad-CAM 热图诊断具有更高的准确率。与 Grad-CAM 热图相比,Explainer 对模型计算过程可视化,使决策过程更加透明化,增强使用者对于模型的信任度。

OR-183

自动化人工智能超声心动图在诊断主动脉瓣退行性病变中的应用

廖丽斯¹ 石波波¹ 崔晨² 石思远² 刘艳³ 徐金锋¹ 董发进¹

1. 暨南大学第二临床医学院 The Second Clinical Medical College, Jinan University 深圳市人民医院 Shenzhen People's hospital 南方科技大学第一附属医院 The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology
2. 深圳微创心算子医疗科技有限公司 Illuminate, LLC, Shenzhen
3. 山东大学齐鲁医院

研究目的：本研究旨在应用人工智能超声诊断系统，对主动脉瓣退行性病变（主动脉瓣钙化及狭窄）进行自动化识别与诊断，给临床诊断提供新的方法。

材料与方法：本研究收集了 2020 年 1 月至 2022 年 8 月来自深圳市人民医院及山东大学齐鲁医院的共 2850 个超声心动图视频。我们选取了对 2D 经胸超声心动图诊断主动脉瓣病变最有代表性的主动脉瓣短轴切面视频，由十年以上诊断经验的高年资超声医生将视频分为主动脉瓣正常、主动脉瓣钙化及主动脉瓣狭窄三个数据集。根据 7:1:2 的比例将数据集分为训练集、验证集和测试集，并应用 COVNet 网络对主动脉瓣病变进行诊断。最后我们应用五折交叉验证保证模型的稳定性，得出模型诊断准确率、灵敏度、特异度和 AUC。

结果：经过筛选，我们最终获得 752 个主动脉瓣短轴切面视频。在 COVNet 模型中，主动脉瓣钙化的诊断准确率为 0.85（95%CI,0.78-0.94），灵敏度为 0.86（95%CI,0.81-0.91），特异度为 0.86（95%CI,0.77-0.95），AUC 为 0.92（95%CI,0.88-0.96）。主动脉瓣狭窄的诊断准确率为 0.85（95%CI,0.81-0.89），灵敏度为 0.74（95%CI,0.67-0.81），特异度为 0.85（95%CI,0.81-0.89），AUC 为 0.87（95%CI,0.83-0.91）。

结论：深度学习人工智能可通过超声心动图视频有效识别及诊断主动脉瓣退行性病变（主动脉瓣钙化及狭窄），这在人工智能心脏瓣膜领域中的应用是个突破。我们将进一步优化模型，从而更好的应用到临床。

石波波^{1,2,3} 廖丽斯^{1,2,3} 刘艳⁵ 崔晨⁴ 石思远⁴ 陈静^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1. 深圳市人民医院 Shenzhen People's hospital
2. 暨南大学第二临床医学院 The Second Clinical Medical College, Jinan University
3. 南方科技大学第一附属医院 The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology
4. 深圳微创心算子医疗科技有限公司 Illuminate, LLC, Shenzhen
5. 山东大学齐鲁医院 Qilu Hospital of Shandong University

目标：本研究构建 ValveNet 人工智能模型，用于自动捕捉超声心动图左心长轴切面视频中关键帧，分析瓣膜运动特征，实现自动标准化测量最大开口间距、脱垂距离，并诊断二尖瓣脱垂。

研究方法：

本研究纳入来自 2 家医院的 1032 例经胸二尖瓣超声心动图视频，包括健康（720 例）、二尖瓣脱垂病例（312 例），由两位来自不同中心的高年资超声医生独立进行标注。数据按照 6:1:3 分为训练、验证和测试集，并设置独立外部测试集进一步测试模型性能。构建 ValveNet 人工智能模型用于实时跟踪瓣叶活动、自动计算最大开口间距、脱垂距离，并评估是否存在二尖瓣脱垂。对照方法采用目前主流的处理超声心动图的 Echonet-dynamic 模型。评估方法包括①模型间的对比；②模型和高年资超声医师的对比。统计指标包括准确率、AUC、敏感性、特异性。

结果：ValveNet 判断二尖瓣脱垂的准确率 90%，敏感性 90%，特异性 96%，AUC 0.92。ValveNet 的表现优于 Echonet-dynamic， $p < 0.05$ 。

结论：ValveNet 智能模型能够有效跟踪超声心动图左心长轴切面视频中二尖瓣瓣叶的运动轨迹，计算并提供高精度重要参数并自动判别二尖瓣脱垂，有望成为瓣膜病变的新方法。

OR-184

深度学习在超声心动图自动识别二尖瓣脱垂的应用

OR-185**基于颈动脉斑块超声视频自动追踪及负荷分析的人工智能方法学研究**

高文婧^{1,2,3} 刘蒙蒙^{1,2,3} 宋迪^{1,2,3} 董颖慧^{1,2,3} 洪少馥^{1,2,3}
陈嘉懿⁴ 崔晨⁴ 石思远⁴ 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1. 深圳市人民医院 (Shenzhen People's hospital)
2. 暨南大学第二临床医学院 (The Second Clinical Medical College, Jinan University)
3. 南方科技大学第一附属医院 (The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology)
4. 深圳微创心算子医疗科技有限公司 (Illuminate, LLC, Shenzhen)

摘要**目的:**

中风的发病率正在逐年上升, 中风已成为全球人类第二大死亡病因, 同时是全球人类第三大致残病因。本研究的目的是基于我们自己设计的颈动脉视频中斑块负荷自动跟踪和分割 US-video 系统, 通过人工智能全自动快速、准确地识别视频中颈动脉斑块并自动计算斑块负荷, 为临床脑卒中的防治提供有效的临床诊疗依据。

方法:

收集有颈动脉粥样硬化史或颈动脉粥样硬化危险因素的颈动脉横切连续扫查视频 88 例(11048 帧), 按 6:3:1 的比例随机分为训练组、测试组和验证组。我们首先训练不同的分割模型, 自动分割颈动脉内膜和外膜, 并追踪计算最大斑块负荷, 经统计分析后选出最优人工智能模型。最后, 我们将最优模型自动计算的斑块负荷准确率和高年资血管专业超声医师手动标记计算的斑块负荷做比较。

结果:

在三种人工智能(AI)模型中, RVM 模型分割颈动脉结构性能最佳, 分割颈动脉内膜、外膜的评价系数 DICE 最高, 分别达到 0.93 和 0.95。RVM 模型与高年资超声医师的皮尔逊相关系数最高(0.61±0.28), RVM 模型与高年资血管专业超声医师诊断准确率的配对 t 检验结果无统计学差异 (P=0.632), 二者之间 Bland-Altman 分析结果一致性较高, ICC 0.01 (95% CI: -0.24~0.27))。

结论:

人工智能 RVM 模型可以应用于超声颈动脉视频。RVM 模型在颈动脉视频中自动追踪分割并计算颈动脉粥样硬化斑块负荷诊断能力上与高年资超声血管专业医师诊断水能力相当。人工智能在颈动脉视频的应用大大减轻了临床中超声医师工作负荷, 提高了诊断一致性, 对临床评估颈动脉粥样硬化乃至脑卒中的防治具有重要意义。

OR-186**改变超声图像分辨率的智能模型实现乳腺肿瘤高准确度的有效性研究**

唐淑珍^{1,2} 陈静^{1,2} 蒋逸韬³ 杨可恩^{1,2} 黄志彬^{1,2} 吴淮宇^{1,2} 崔晨³ 石思远³ 叶秀钦^{1,2} 田宏天^{1,2} 徐金锋^{1,2} 董发进^{1,2}

1. 暨南大学第二临床医学院
2. 深圳市人民医院
3. 深圳微创心算子医疗科技有限公司

摘要

研究目的: 探讨不同参数组合的卷积神经网络模型 (MobileNet, DenseNet121) 和输入图像分辨率 (64×64、128×128、224×224、320×320、448×448 和 512×512 像素) 在乳腺癌诊断中的性能。

研究方法: 这项多中心研究回顾了从 2015 年 7 月至 2020 年 12 月从两家医院采集的 2D 灰度美国乳房图像, 并获得了各自伦理委员会的适当批准。数据分为训练集、验证集和测试集。组内差异比较采用配对样本 t 检验。采用 R 3.6.3 进行统计分析。首先绘制受试者工作特性曲线 (ROC), 计算并输出曲线下面积 (AUC) 和 95% 可信区间 (95% CI), p<0.05 具有统计学意义。输出最佳截断值、特异度、敏感度和准确性。

研究结果: MobileNet 在 320×320 像素图像分辨率的诊断性能最好, DenseNet121 在 448×448 像素图像分辨率的诊断性能最好。MobileNet 与 DenseNet121 对比, 突出轻量级神经网络在超声图像中可以达到密集连接的大型神经网络相仿甚至略优的模型表现, 同时每帧图像预测的耗时更低

研究结论: 基于灰度超声乳腺图像, 我们得到了卷积神经网络模型和输入图像分辨率的最佳组合。

OR-187**超声确诊的非酒精性脂肪肝的肠道微生物群变化与高脂血症的关系**

杨可恩 曾洁莹 丁志敏 吴淮宇 黄文慧 林子惟 伍凌鹤 徐金锋 董发进

深圳市人民医院 (暨南大学第二临床医学院, 南方科技大学第一附属医院)

目的 非酒精性脂肪肝 (NAFLD) 在全球的发病率为 25%, 已知它与代谢综合征有密切的相互作用。本研究的目的

是通过对 16S rRNA 基因扩增子进行测序,探索正常人群和超声证实的 NAFLD 患者之间的肠道微生物群落和血脂的差异。

材料与amp方法 采用 16S rRNA 测序法分析了 40 名患有超声证实的 NAFLD 患者和 20 正常人群对照组的肠道微生物组谱。收集了 60 名人类受试者的四个血脂和其他 13 个临床特征。

根据人类受试者的肝脏超声表现,将患者分为三组:正常肝脏(NL)、轻度脂肪肝(FL1)和中重度脂肪肝(FL2)。根据血脂结果,将 FL1 和 FL2 人类受试者分为两组:高血脂血症组(HL)和非高血脂血症组(NHL)。微生物群落的变化通过基于 α 指标的 α 多样性和基于主坐标分析的 β 多样性来获取。使用单变量分析和 specificity-occupancy plot 确定群体内潜在的关键物种。去势对应分析(DCA)和典型对应分析(CCA)被用来探索哪些临床因素会影响肠道微生物群落的变化。

结果 在非酒精性脂肪肝患者中发现肠道细菌多样性减少。在所有受试者中,发现非酒精性脂肪肝患者的 α 多样性降低 6%;在 NHL 患者中,发现非酒精性脂肪肝患者的 α 多样性降低 5%。另外,在三组中,前十名细菌的 OTU 丰度略有不同。在这三组中,随着非酒精性脂肪肝的发展, Firmicutes/ Bacteroidetes 的比例逐渐降低。更重要的是,与脂肪有关的微生物群的变化在所有受试者和 NHL 受试者中比在 HL 受试者中更普遍。在所有受试者组和 NHL 组中, LF2 的 *Faecalibacterium* 丰度均高于 LF1,表明虽然 NAFLD 的细菌丰度较低,但其减少程度与病变的严重程度成反比。相反, *Lachnospiraceae_incertae_sedis* 的丰度在 NL、FL1 和 FL2 之间逐渐减少,表明 *Lachnospiraceae_incertae_sedis* 丰度的减少与 NAFLD 疾病的发展呈正相关。因此, *Faecalibacterium* 和 *Lachnospiraceae_incertae_sedis* 被选为最理想和具有象征意义的脂肪相关细菌分类群。根据 CCA 的结果, ALT、AST 和 WBC 被选为最重要的生化指标。以 AUCs 为根据,这两种微生物组与这三种生化指标相结合可以很好地识别正常肝脏和 LF2,而在诊断 LF1 时表现不佳。结论 本研究为微生物组和血脂在超声确诊的 NAFLD 中的作用提供了证据。通过调节 NAFLD 的肠道菌群,有可能降低 NAFLD 的严重程度,为临床医生治疗 NAFLD 提供新的靶点。

OR-188

二维纵向分层应变技术早期评估系统性红斑狼疮亚临床心肌损伤的研究

钟小芳 徐金锋 陈立新 刘莹莹 刘晓华 彭贵娟 盛媛媛

深圳市人民医院

目的:运用二维纵向分层应变显像技术早期评估系统性红斑狼疮(SLE)患者的左心室收缩功能及收缩同步性的变化。

方法:选取 2020 年 11 月-2021 年 6 月在深圳市人民医院风湿免疫科住院的患有系统性红斑狼疮且左室射血分数(Left Ventricular Ejection Fraction, LVEF)均大于 50%的 69 例患者为病例组(A 组),再根据 SLEDAI-2000 评分标准将 SLE 病例组进一步分为非活动期(A1 组)和活动期(A2)两个亚组,同期选择 30 例健康志愿者为对照组(B 组)。A、B 两组均行常规超声心动图检查,采用二维斑点分层显像技术,获得心肌整体纵向应变峰值(Global myocardial longitudinal strain peak, GLSglobal)、内膜下心肌总体纵向应变峰值(Global Subendocardial myocardial longitudinal strain peak, GLSendo)、心外膜下心肌整体纵向应变峰值(subepicardium myocardial longitudinal strain peak, GLSsep)、应变达峰时间弥散度(peak strain dispersion, PSD),计算内膜层及外膜层心肌应变(绝对值)差值 TGLS (Transmural gradient of longitudinal strain) = GLSendo- GLSsep。结果:1、系统性红斑狼疮患者的 GLSglobal、GLSendo、GLSsep、TGLS 均较对照组明显减低,内层心肌应变减低最显著,而 PSD 是增加的,差异有统计学意义;A1 与 B 组相比, GLSglobal、GLSendo、GLSsep 及 TGLS 均是减低的, A2 组与 B 组相比,应变减低更明显,而 A1 与 A2 组中 PSD 都是增高; A2 与 A1 组相比, A2 组 GLSendo、GLSglobal、GLSsep、TGLS、补体 C3 及补体 C4 是减低的,而 SLEDAI、ERS、Hs-CRP 及 SBP 是升高的。2、ROC 曲线分析,与 GLSglobal、GLSsep、PSD、LVEF 相比, GLSendo 能够更早期、敏感地识别系统性红斑狼疮患者亚临床心肌损伤,尤其是活动期的患者心肌损伤情况。3、通过相关性分析, GLSendo 与 PSD、SLEDAI、ERS、Hs-CRP、补体 C3 呈中度相关(相关系数分别 0.513、0.428、0.659、0.559、-0.440),而与 LVEF、补体 C4 轻度相关。

结论:通过二维纵向分层应变能够早期评估系统性红斑狼疮患者的亚临床心肌损伤,对于活动期的患者心肌损伤尤为明显;与整体心肌纵向峰值应变、外膜层心肌纵向分层应变及左室射血分数相比,心内膜层心肌纵向分层应变能够更早期、敏感地识别系统性红斑狼疮患者亚临床心肌损伤。

OR-189**经阴道三维超声在宫腔粘连诊断中的临床应用**姜新魁¹ 陈晓峰⁴ 李江涛² 王炜琦³ 李静¹

1.华中科技大学协和深圳医院

2.深圳市南山区妇幼保健院

3.新疆维吾尔自治区妇幼保健院

4.新疆维吾尔自治区中医医院

目的

宫内粘连(IUA)是妇科常见疾病,临床表现为腹痛、术后月经量减少,甚至继发性闭经,如不及时诊断和治疗,宫内早孕会诱发宫腔变形或导致输卵管堵塞,引起流产或不孕症。宫腔镜(HS)是 IUA 诊断的金标准,可直观、准确地显示粘连的程度、范围和涉及的部位。子宫输卵管造影亦是一种有效的宫腔及附件去病变诊断方式。但以上检查操作相对复杂,具有一定侵入性,且费用高,在临床实践中难以广泛推广。经阴道三维超声(3D-TVS)作为超声新技术,弥补了二维超声的不足,可检测宫腔内的病理变化,评估 IUA 的程度。

材料与方

这项研究为回顾性队列研究。共有 125 名 19 至 46 岁的子宫病变女性接受了来自妇产科的治疗。子宫内膜息肉患者在月经后 3~5 天接受 3D-TVS,子宫粘连和粘膜下肌瘤患者在月经前 5~7 天接受 3D-TVS。本研究采用 GE Voluson E10 3D-TVS(美国 GE 公司,经阴探头 RIC5-9-D,频率 3.0~14.0 MHz)作为诊断用仪器。常规探查子宫及双侧附件,观察子宫腔的位置、大小、形状,分析内膜厚度、有无病变、基底层及内膜血流变化。以子宫长轴的矢状切面为起始平面,直到子宫和子宫内膜清晰可见。探头固定在 6.0MHz 的频率,并调整 3D 采样的音量。能量多普勒采样架包络子宫腔后,将探头扫描角度设为 60°,要求患者屏住呼吸,防止呼吸过程中腹壁或脏器运动上的伪影。对子宫内膜 3D 成像进行采样,得到显示平面(A, B, C)。在平面 A 上描摹子宫内膜,利用仪器自带软件计算子宫内膜厚度(ED)、子宫内膜体积(EV)、血管指数(VI)、血流指数(FI)、血管血流综合指数(VFI)。HS 于超声检查后 1 周左右进行。常规消毒,2%利多卡因局部麻醉,经输卵管将宫腔镜探头插入子宫进行检查。观察并测定内膜的厚度、质地、颜色、内膜内血管及内膜与周围组织的关系。对于怀疑占用宫内空间的患者,观察病变的部位、大小、范围、形状,并将可疑病变转移到活检处进行病理检查。基于 HS(金标准)的诊断结果,对 3D-TVS 诊断异常不孕症 IUA 的准确性进行了探讨和综述。

统计分析

采用 SPSS 22.0 软件完成。数据以均数±标准差方式表示。连续变量采用配对 t 检验,分类变量采用卡方检验。根据病理金标准计算 3D-TVS 的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值及 Jorden 指数。P<0.05 为有统计学意义。

结果

3D-TVS 诊断 IUA 的敏感性、特异性、阳性预测值(PPV)、阴性预测值(NPV)和总准确度分别为 98.8%、90.8%、91.4%、98.7%和 94.8%。3D-TVS 诊断粘膜下肌瘤(SM)的敏感性为 88.2%,特异性为 97.9%,PPV 为 88.2%,NPV 为 97.9%,总体准确率为 96.4%。3D-TVS 诊断子宫内膜息肉(EP)的敏感性和特异性分别为 94.7%和 96.8%,PPV 和 NPV 分别为 92.9%和 97.7%,总体准确率为 96.2%。

讨论

本研究以 HS 的结果为“金标准”,通过超声检查时对医生和病情的固定以及持续动态观察来控制超声检查的质量,期望利用 3D-TVS 对多项超声参数进行分析,筛查 IUA,评估宫内环境的准确性和范围。基于本研究结果,证实 3D-TVS 对子宫内膜息肉(EP)和粘膜下肌瘤(SM)诊断的准确性,与宫腔镜检查结果一致。本研究纳入的病例中,经证实宫腔镜下 3D-TVS 诊断宫内不动的准确率在 90%以上,这一结果也与之前的报道一致。此外,在 3D-TVS 结果的基础上,我们还对 IUA 的几种形式进行了分类,即单纯宫颈或子宫粘连或复杂宫颈和子宫粘连的 IUA,其分类与宫腔镜检查结果一致。3D-TVS 的参数结果也表明,随着 3D-TVS 的临床应用,子宫内膜流量参数在 IUA 的诊断中具有显著价值。以上结果表明,3D-TVS 是一种无创、准确预测 IUA 分类和诊断的工具,它的应用可以提供立体的子宫内膜 3D 视角,为临床诊疗提供客观依据。

OR-190**基于超声及乳腺X线摄影构建伴声衰减乳腺结节恶性风险预测模型及性能评估**

罗慧 施杨 李剑 魏章洪 徐金锋 宋迪

深圳市人民医院

[目的]

将超声与弹性参数、乳腺 X 线摄影特征相结合,基于多种影像模式构建恶性风险联合预测模型,为临床鉴别诊断声衰减乳腺结节(Breast Nodules with Acoustic Attenuation, BNAA)提供一个良好的预测诊断方法。

[材料与方法]**1.研究对象**

选取 2018 年 1 月至 2022 年 3 月在暨南大学第二临床医学院（深圳市人民医院）超声检查有 BNAA 的 212 例患者，患者均进行超声、弹性成像、乳腺 X 线摄影检查，有完整的病历资料，并行手术或穿刺活检，得到病理检查结果。患者检查前未经任何治疗。患者年龄 20-81 岁，平均年龄（46±12）岁。

2. 仪器与方法

2.1 仪器

超声检查彩色多普勒超声诊断仪型号为：Phillips EPIQ7 彩色超声诊断仪（产地：USA），高频线阵探头，频率 5-12MHz；弹性成像检查采用配备有声触弹弹性成像功能的 Mindray Resona 7s 超声诊断仪，14-5WU、11-3WU 线阵探头，频率 5-14 MHz、3-11MHz；乳腺 X 线摄影检查采用 SIMENSE Mammomat Inspiration 数字化乳腺机。

2.2 方法

将超声检查 BNAA 结节的左右径、前后径、纵横比、边缘、形态、回声强度、血流特征及弹性特征 Emax、B/A、年龄、乳腺 X 线摄影 BI-RADS 作为自变量，以病理检查结果为因变量，基于超声+弹性成像+乳腺 X 线摄影建立 BNAA 恶性风险联合预测模型（简称超声+弹性+乳腺 X 线摄影联合模型），基于模型绘制列线图（nomogram）；计算 ROC 曲线下面积，依据 AUC、灵敏度、特异度评价模型预测恶性声衰减结节的诊断效能，验证集用 AUC、综合判别改善指数（Integrated Discrimination Improvement, IDI）、决策曲线分析法（Decision Curve Analysis, DCA）验证模型。

[结果]

使用前向逐步回归和多因素逻辑回归分析筛选最终预测因子，最后进入 Logistic 回归模型的 3 个危险指标是：边缘（X 5）、B/A（X19）、乳腺 X 线摄影 BI-RADS 分类（X 30）。得到 Logistic 回归方程：Logistic（p）= $e^Z/(1+e^Z)$ ， $Z=5.0131 \times X_5 + 0.3315 \times X_{19} + 1.1081 \times X_{30} - 10.3063$ ， $e \approx 2.71828$ 。

[结论]

超声+弹性+乳腺 X 线摄影联合模型曲线下面积为 0.967，AUC95%CI 为 0.9355-0.9984，最佳 cutoff 值为 0.4671，特异度 92%，灵敏度为 98%。验证集与训练集的结果相一致。与未使用模型常规检查、乳腺 X 线摄影相比较，大大提升了 BNAA 的特异度、灵敏度和诊断准确率，对实现 BNAA 的早期准确诊断、降低误诊率、尽早治疗具有十分重要的意义。

OR-191

面神经监测仪辅助下腮腺良性肿瘤射频消融治疗

何光智¹ 梁萍² 陈美兰¹ 李洲¹ 胡力达¹ 杨少胜¹ 马有良¹ 陆燕虹¹ 高建珠¹ 张松¹ 张家玲¹ 卢小利¹

1.中国科学院大学深圳医院（光明）

2.中国人民解放军总医院

目的：探讨腮腺良性肿瘤射频消融的可行性

方法：女性患者，48 岁，发现腮腺肿物 8 月，无疼痛不适，无口腔干燥，无面瘫，肿物渐长大外突。既往有“强直性肌营养不良”病史，曾在外院住院准备手术，因不能全麻而放弃，现来我科寻求消融治疗。查体示右侧腮腺部肿大，外突，可触及 2cm 肿物，质韧，固定，轻压痛，压之面部无异样感，肌肉无痉挛，颈部淋巴结未扪及肿大。超声检查右侧腮腺混合性包块，大小 28*21*19mm（估测体积 5.8ml），内部血流丰富，性质待定，考虑腮腺混合瘤可能。MRI 检查：右侧腮腺浅叶内类圆形结节，边界清楚，内部信号不均，可见小片状短 T1 长 T2 信号灶，增强后结节明显不均匀强化，颈部未见明显肿大淋巴结。MRI 提示：右侧腮腺浅叶内结节，考虑良性病变，混合瘤可能性大。超声引导下穿刺活检，病理提示（右侧腮腺内）基底细胞腺瘤。选择局麻，行术中面神经监测仪辅助下腮腺基底细胞腺瘤射频消融术。C2NerveMonitor 面神经监测仪监测电极置于人中、颏唇沟、右侧眉弓正中皮下，刺激电极置于右侧肩部皮下。术中将无菌刺激电极探针植入肿瘤深方包膜外，当热量通过电极探针刺激到面神经时，产生微电流，监测电极记录到面神经肌电信号，发出报警声提示术者，停止消融。术中采用液体隔离技术，由深至浅移动消融，能量由低至高，术中超声造影即刻评价消融疗效，残留部分补充消融。消融功率 35-45W，时长 715s。术后冰敷 24 小时。

结果：术后 1 天增强 MRI 示右侧腮腺肿瘤消融术后，T1 呈高低混杂信号，T2 呈中低信号，增强未见强化，面神经稍微增粗并强化。患者无明显面瘫及其他不适，闭口吹气时漏气，口服神经营养药，3 天后恢复。术后 3 月患者回院复查，超声显示右侧腮腺结节体积 2.6ml，体积缩小率（VRR）55%。术后 8 月复查超声显示结节体积 1.6ml，VRR72%；增强 MRI 示消融灶明显缩小，增强无强化。患者无面瘫等并发症，局部肿胀外突消失，腮腺部位不能触及肿块。

结论：腮腺良性肿瘤的治疗目前仍以手术为主，治疗原则是行保留面神经的肿瘤完整切除术。鉴于腮腺 Warthin 瘤和基底细胞瘤复发和恶变率均很低，选择消融治疗，在面神经监测和液体隔离技术的保护下，确保面神经不被损伤，具有局麻下完成、创伤小、几乎不出血、并发

症少、恢复快、不留疤痕、疗效确切的优点。对于多形性腺瘤能否进行扩大消融，尚需进一步探索。

OR-192

基于超声视频和D-vec的智能模型诊断甲状腺结节的方法学研究

伍凌鹄¹ 徐金锋¹ 董发进¹ 崔晨² 石思远² 黄思婧¹ 柏松¹

1. 深圳市人民医院

2. 深圳微创心算子医疗科技有限公司

目的:

甲状腺结节性病变发病率逐年上升, 其良恶性的早期、精准甄别, 对后续治疗方案的制定有重要作用。本研究构建了基于 D-vec 框架的人工智能诊断系统, 利用甲状腺结节超声视频进行分析和诊断, 以验证诊断系统的有效性。

方法:

本研究纳入 789 例患者, 共 1248 个甲状腺结节超声扫描视频。结节均经手术或穿刺取得病理结果。数据按照 7: 1: 2 比例划分为训练、验证和测试集。构建 D-vec 模型, 分别输入甲状腺动态超声视频和甲状腺单帧图片, 利用双向通道自动追踪和识别甲状腺结节, 对结节及其周围组织进行自动化分析和高维特征信息提取, 并作出良恶性判断。招募高中低年资 (10 年以上, 5-10 年, 3-5 年) 医生共 6 名, 分别对甲状腺视频及图像进行读图实验, 独立诊断甲状腺结节良恶性。汇报 D-vec 模型受试者工作特征曲线下面积 (AUC)、准确度、敏感度、特异度, 并与高中低年资医生作比较。

结果:

D-vec 模型在视频测试集的 AUC 为 0.928 (95% C.I.: 0.876-0.980)。模型的准确度、敏感度和特异度分别为 77.4%、88.0%、89.3%。图像测试集的 AUC 为 0.815 (95% C.I.: 0.740-0.891) 准确率、敏感度和特异度分别为 71.6%、88.0%和 64.3%。低中高年资医生对视频的诊断准确率分别为 76.5%, 84.0%和 85.2%, 对图像的准确率分别为 69.0%, 82.1%和 83.5%。D-vec 模型对甲状腺超声视频的良恶性诊断优于低中高年资医生, 对甲状腺图像的准确诊断不亚于高年资医生 ($p < 0.05$)。

结论:

基于 D-vec 框架的人工智能诊断系统可有效辅助甲状腺结节良恶性诊断, 在保证诊断敏感度的同时, 提高诊断特异性, 为甲状腺结节精准诊疗和管理提供更多可能性。

OR-193

超重和肥胖人群中MAFLD风险预测模型的开发和验证

宋迪 陈明 徐金锋 董发进

深圳市人民医院

背景与目的: 代谢相关性脂肪性肝病 (MAFLD) 是一种严重的疾病, 从业者需要一种简单的方法来识别患者是否患有该疾病, 并具有较高的疾病进展风险。

方法: 我们开发并验证了脂肪肝的 nomogram, 并重新分类了 MAFLD 的危险因素。该开发队列共有 335 例患者, 于 2020 年 9 月至 2021 年 6 月期间在深圳市人民医院接受了生物电阻抗分析和肝脏超声衰减测量。验证队列有 200 名来自其他医院接受相同评估的患者。采用随机森林程序和二元 logistic 分析筛选危险因素, 建立脂肪肝预测模型, 预测脂肪肝发生的风险。通过一致性检查、校准曲线和临床有用性来评估 nomogram 的性能。

结果: 在包括身体质量指数 (BMI) 和腰围的模型中, nomogram 提供了很好的预测。在发展队列中, nomogram 曲线下面积为 0.793, 在验证队列中为 0.774。nomogram 在校正、无类别净重分类改进和综合判别改进方面表现良好。决策曲线分析表明, nomogram 在预测净结局方面优于 BMI。

结论: nomogram 是一种有效的脂肪肝筛查工具, 对于超重患者, 可以帮助医生对 MAFLD 的治疗做出适当的决定。

OR-194

卟啉-氟碳纳米胶囊增效癌细胞焦亡

林晓娜 钟洁愉 孙德胜

北京大学深圳医院

研究目的: 研发一种安全高效的光敏剂, 通过光动力反应高效诱导肿瘤细胞焦亡, 用于癌症治疗。

材料与方 法: 本研究将单取代的四苯基卟啉 (PPNH₂) 与棕榈酰溶血卵磷脂 (P-Lyso-PC) 共价偶联, 合成卟啉脂质共轭体 (PPNH₂-PC)。利用薄膜水化法进一步装载全氟溴辛烷 (PFOB), 通过分子自组装, 制备携载 PFOB 的卟啉-氟碳纳米胶囊 (PFOB@PPNH₂-PC NP), 并评价其产单线态氧的能力及其介导的光动力对肿瘤细胞的

杀伤作用。探索 PFOB@PPNH₂-PC NP 在光照射下诱导的细胞死亡模式,并通过 Western blot 进一步探讨 PFOB@PPNH₂-PC NP 诱导肿瘤细胞焦亡的可能机制。结果:本研究合成了一种结构类似内源性磷脂的卟啉脂质共轭体,并与 PFOB 自组装制备得到 PFOB@PPNH₂-PC NP 纳米胶囊。PFOB@PPNH₂-PC NP 粒径分布均匀 (~64.1 nm),在水溶液中具有较好的分散性和稳定性。由于 PFOB 具有良好的氧溶解性,与不含 PFOB 的 PPNH₂-PC NP 相比,PFOB@PPNH₂-PC NP 在光照下表现出更强的产活性氧 (ROS) 的能力,显著提高了光动力对肿瘤细胞的杀伤作用。在光照 5 min 的条件下,PFOB@PPNH₂-PC NP 产生的焦亡泡是 PPNH₂-PC NP 的 12 倍。通过对焦亡相关蛋白表达水平的检测,发现 PFOB@PPNH₂-PC NP 是通过 caspase3 介导的 Gasdermin E 裂解进而诱导肿瘤细胞发生焦亡。结论: PFOB@PPNH₂-PC NP 是一种安全高效的肿瘤细胞焦亡纳米诱导剂,在肿瘤治疗方面具有广阔的应用潜力。

OR-195

超声造影在肾脏假肿瘤诊断中的价值

郑剑¹ 刘帆^{1,2}

1.深圳市龙岗区人民医院&香港中文大学(深圳)附属第二医院

2.广东医科大学

1. 背景

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

2. 目的

评估超声造影在诊断肾脏假肿瘤中的价值,并分析假肿瘤的超声造影特点,提高临床医师对该疾病的认知。

3. 材料与方法

我们回顾了本院 2017 年 8 月-2022 年 7 月共 83 例怀疑肾脏肿块的超声图像,其中有 7 例为假肿瘤。所有患者(3 名男性,4 名女性;年龄从 24-79 岁;平均年龄:54 岁)均无症状,5 例在常规腹部超声检查中偶然发现,其余 2 例在随访中偶然检测到肾脏肿块。所有病人均行

普通超声和超声造影检查。我们发现由于可疑区域与邻近肾实质回声结构略有不同,或者多普勒超声未显示与周围肾实质相同的血管分布,常规超声和多普勒超声无法可靠地排除肾脏假肿瘤。确定肾脏假肿瘤诊断的标准为在超声造影的所有阶段都与周围肾实质相同的增强特征。而肾脏肿瘤增强特征与周围实质不同,在至少一个血管相表现出不同的增强特征。在所有假肿瘤的患者中,CT 和随访均可以代表本研究的参考标准。

4. 结果

常规超声检测到的 7 个可疑肾脏假肿瘤的最终诊断如下:3 例为驼峰肾,2 例为 Bertin 肥大柱,2 例为持续性胎几分叶。7 例均获随访,随访时间为 6 个月-42 个月。随访中未发现患者出现纳差、消瘦、乏力等表现。其中 3 例行 CT 检查,诊断与超声造影诊断一致。超声造影在诊断肾脏假肿瘤方面具有一定的价值,诊断的标准为肾脏假肿瘤在超声造影的所有阶段都与周围肾实质相同的增强特征。

5. 结论

根据我们的研究结果,超声造影在常规超声和多普勒超声检查中被认为可疑的 6 例假肿瘤的诊断中有一定的价值。适当使用超声造影可以避免更昂贵或有辐射的 CT 或 MR 成像。欧洲超声医学与生物学联合会(EFSUMB)将超声造影可区分肾肿瘤与肾脏假肿瘤这一问题视为超声造影新指南中的建议适应证,达到强烈共识。在常规超声检查中,实质区域被怀疑为肿瘤后,可以快速进行超声造影检查。

OR-196

经食管右心声学造影评价右向左分流与隐性脑卒中相关性的研究

朱永胜 李萍 罗秀霞 苏瑾 戈全荣 陈艳 肖煦
南方医科大学深圳医院

目的 应用经食管超声心动图右心声学造影(cTEE)探讨不同来源右向左分流(RLS)与隐性脑卒中(CS)的相关性。

方法 募集 CS 患者 180 例(CS 组,39.9±11.2 岁,男 129 例,女 51 例)及健康志愿者 52 例(对照组,39.5±8.9 岁,男 31 例,女 21 例)。两组受检者均接受 cTEE 检查,根据静息状态和 Valsalva 动作时检测到的左心房内微泡位置将 RLS 分为卵圆孔未闭型(PFO-RLS)及肺内型(P-RLS),并对 RLS 行半定量分级。

结果 CS 组 RLS 阳性率为 82.2%,其中单纯 PFO-RLS、单纯 P-RLS 及两者同时存在的阳性率(分别为 28.9%、30.0%、23.3%)均明显高于对照组(13.5%、7.7%、9.6%),

P 均 <0.05):CS 组与对照组 RLS 总检出率比值比(OR)为 10.4 (95%CI:5.2-21.0),PFO-RLS 总检出率 OR 为 3.6 (95%CI: 1.8-7.4), P-RLS 总检出率 OR 为 5.5 (95%CI:2.5-11.9)。CS 组患者的中量及以上 RLS 者检出率亦高于对照组 (66.7% vs.9.6%, $P<0.001$)。结论 PFO-RLS 和 P-RLS 在 CS 病因学中都具有重要意义。cTEE 是 RLS 的诊断、鉴别及分级的直观、有效的方法。

OR-197

超声心动图联合肺超声对左心衰患者 左心房功能与肺水肿程度之间关联性的研究

李虹

深圳市中医院

目的:肺水肿是左心衰最严重的后果之一。它是左心衰患者不良结局、住院风险和急诊就诊的主要决定因素,并被评估为心力衰竭患者的治疗目标。左心房(LA)的主要作用是调节左心室充盈和心血管功能。心衰患者的 LA 功能下降可能会导致心力衰竭的典型症状。斑点追踪超声心动图可以客观量化 LA 的储层、管道和泵功能。本研究的目的是使用心肺超声评价左心衰患者肺水肿与左心房功能之间的关联性。

方法:对 115 例左心衰患者进行超声心动图以及肺超声检查,应用二维斑点追踪成像评价患者的左心房功能,包括储器功能、管道功能和泵功能。应用肺超声半定量评分肺水肿程度。

结果:与不合并肺水肿的患者比较,合并肺水肿的左心衰患者的 LA 功能更低(LA 储器功能, $21.5\pm4.9\%$ vs $9.2\pm3.7\%$ [$P<0.001$]; LA 管道功能; $10.7\pm3.5\%$ vs $5.1\pm2.1\%$ [$P<0.001$]; LA 泵功能, $11.3\pm5.4\%$ vs $4.0\pm2.7\%$ [$P<0.001$])。且合并肺水肿组患者的左室射血分数更低,右室功能更差;肺动脉压、E/e'更高;左心房、左心室及右心室更大;二尖瓣反流更重。而性别、体表面积和心衰病因两组间比较差异无显著性。肺水肿组的肺水肿程度评分与左心房功能存在相关性:LA 储器功能($R=-0.71$, $P<0.001$); LA 泵功能($R=-0.66$, $P<0.001$); LA 管道功能($R=-0.56$, $P<0.001$)。多元线性回归显示 LA 储器功能($\beta=-0.61$, $B=-0.71$, $P<0.001$)和肺动脉收缩压($\beta=0.31$, $B=0.13$, $P=0.01$)与肺水肿评分显著相关。结论:左心房功能的减低,尤其是左心房储器功能的减低与左心衰患者肺水肿的发生和程度之间存在关联。

OR-198

超声心动图结构化报告与质控管理体系建设

刘莹莹 刘晓华 陈立新 徐金锋

深圳市人民医院 超声科

超声质量控制管理不仅是超声医学稳定发展的保障,更是超声医师自身权益的后盾。超声心动图结构化报告是质控管理体系建设的重要一环,也是对质控管理体系建设具体实施的过程。深圳市超声质控管理体系的建设正是基于以上观念,通过系统剖析质控存在的问题、制定详实的解决方案、应用科学的管理办法,结合国内外权威指南与本科室超声检查特点,力争做到超声检查规范化、测量标准化及报告同质化。本科室超声心动图结构化报告通过标准化流程和工具对医学影像信息进行结构化转换,落地疾病诊断指南,有效提升报告质量和效率,提高影像医师与临床医师的沟通准确性,并对医学研究提供精准的影像数据支持。后期将通过更多以超声医学质控为特色的会议、5G 网络、人工智能、高清远程会诊系统,向周边地区传播深圳市人民医院超声心动图结构化报告与质量控制体系建设的经验。

OR-199

Prediction of Surgical Approach in Mitral Valve Disease by XGBoost Algorithm Based on Echocardiographic Features

Lin Xiaoxuan Lixin Chen Defu Zhang Xiaohua Liu Xiaofang Zhong Shuyu Luo Yuanyuan Sheng Qian Liu Jian Li Bobo Shi Dagang Li Gengliang Qin Zhiqiang Yin Jinfeng Xu Chunying Meng Yingying Liu Shenzhen People's Hospital

Mitral valve disease is one of the most common valvular diseases. Mitral valve annuloplasty, which preserves the patient's native valve and sub-valvular structure, is considered the first choice of treatment but it is not suitable for all patients. The successful repair is closely related to the morphology of the valve and sub-valvular structure. Echocardiography can clarify the extent of lesions and the detailed anatomical information of the diseased valves, which plays an irreplaceable role in the formulation of preoperative surgical plans. We developed a novel predictive model based on the echocardiographic features of mitral valve to assist the surgeon to choose an appropriate surgical

approach (mitral valve repair or mitral valve replacement).

We retrospectively analyzed consecutive patients who underwent mitral valve surgery for mitral valve disease between 2019 and 2021. Each patient was assigned a complexity score based on weighted intraoperative anatomical characteristics and a technique score indicating the number of techniques used to complete the surgery. Patients were categorized into 3 groups based on their complexity score. What's more, we set up a database to develop a predictive model.

We used the complexity score to generate an ROC curve in order to predict an appropriate surgical procedure. The AUC was 0.75 (95% CI: 0.67–0.83) and the cutoff value was 8.5. The accuracy of the model was 81.09%. The results of the model algorithm showed that the three main factors affecting the choice of surgery were restricted leaflet motion, leaflet calcification, and perforation or cleft.

Our predictive model using the XGBoost algorithm based on echocardiographic features could assist surgeons in deciding whether a patient with mitral valve disease should take mitral valve repair or replacement. For some high risk patients, the predictive model could help avoid a second cardiac arrest or postoperative complication caused by an inappropriate surgical approach, thus benefiting every patient with mitral valve disease.

OR-200

超声造影在重症胰腺炎置管引流治疗策略中的应用初探

刘华辉 许尔蛟

中山大学附属第八医院

目的: 重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)是急性胰腺炎的一种, 属于外科急腹症, 约占急性胰腺炎总数的 20-30%, SAP 由于大量胰液进入胰腺间质及其周围, 发生胰腺自溶及胰周组织炎症, 产生大量坏死组织及渗液积聚于胰周及腹腔, 导致爆发性炎症及多器官衰竭, 死亡率高达 15%-30%。经皮置管引流是 SAP 伴有感染时的首要治疗, 通过置管引流, 25-60%可避免进一步手术/内镜清除术干预, 然而鲜有研究报道指导如何有效地进行置管。超声造影包括经静脉超声造影和经引流管腔道超声造影, 具有安全性高、过敏反应极低、

操作简单等优势, 逐渐成为介入超声治疗的重要辅助手段。本文拟初步探讨超声造影在 SAP 置管引流治疗策略中的价值。

方法: 纳入 2020 年 10 月-2022 年 8 月期间我院拟诊重症胰腺炎收入院、根据临床综合判断需要置管引流的 SAP 患者, 置管引流术前根据临床情况及影像学检查结果, 预估置管的位置、穿刺路径及置管的数量, 置管前均常规进行超声检查进行初步评估, 同时进行经静脉超声造影检查(IV-CEUS)鉴别坏死/积液、肠管及血管, 再次评估放管的位置及穿刺路径, 根据综合评估结果进行穿刺置管引流; 置入引流管后经引流管腔道超声造影(IC-CEUS)确定引流管的位置及引流范围, 再次评估引流管置入的数量, 与术前临床及超声检查经验的判断对比, 研究经静脉超声造影和经腔道超声造影对 SAP 置管引流治疗策略的影响及疗效。

结果: 本研究 11 名患者中, 男性 10 名, 女性 1 名, 平均年龄(39.6±11.25)岁, 平均总住院天数(29.9±16.9)天。术前根据预估置入引流管条数总数为 26 条, 中位数 2 条, 平均值(2.36±0.81)条。术中通过经静脉超声造影改变穿刺目标和(或)穿刺路径的病例占 27.3%(3/11), 术中通过 IV-CEUS 改变置管数量(增加或减少)的病例占 36.4%(4/11), 术中经静脉超声造影联合经腔道超声造影改变置管引流策略的占 45.5%(5/11), 最终置入引流管 28 条, 中位数 2 条, 平均值(2.55±0.82)条。本研究中肠道损伤及大出血等并发症发生率 0%(0/11), 病死率为 0%(0/11), 置管引流后内科治疗康复、无需手术外科干预的患者占比达到 72.7%(8/11)。

结论: 经静脉超声造影联合经腔道超声造影有助于更全面评估 SAP, 可能改变 SAP 置管引流置管引流的临床决策, 从而提高疗效和安全性。

OR-201

A 5 G-powered robotic teleultrasound system in neck vessels: primary exploratory research in volunteers

Yuezheng Hou Zuofeng Xu

the Seventh Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University

Aims To investigate the feasibility and accuracy of the 5 G-powered robotic teleultrasound system in the examination of neck vessels.

Methods and Results Twenty-three volunteers prospectively underwent a conventional ultrasound examination (Mindray) for neck vessels followed by a

robotic teleultrasound system (MGIUS-R3) from March to April in 2020. The test data included 2 D-ultrasound and color doppler flow images of common carotid artery (CCA), internal carotid artery (ICA) and vertebral artery. The plaque was measured if there was. The time spent in every test was record. Paired sample t-test was used to compare the statistic difference between two groups. The conventional and the robotic teleultrasound got 45 and 46 group data respectively. All the volunteers had no plaque in the carotid artery. The robotic teleultrasound group had the same accuracy with the conventional among the intima-media thickness of CCA, resistance index (RI) of CCA, RI of ICA, diameter of vertebral artery, RI of V1 segment of vertebral artery. While the robotic teleultrasound system overestimated the PV of CCA, ICA, and the V1 segment of VA, and the RI of ICA. The time spent of robotic teleultrasound groups was longer than conventional groups.

Conclusion The 5 G-powered robotic teleultrasound system has similar diagnostic results with the conventional ultrasound for neck vessels, while the time spent was longer. It could be applied to the isolated ward or remote area.

OR-202

弹性成像技术对早发性卵巢功能不全的临床应用价值

龙莎

深圳市中医院

研究目的: 应用经阴道超声弹性成像技术比较早发性卵巢功能不全患者与健康育龄妇女卵巢的弹性分级、弹性应变比等参数变化, 结合常规二维超声, 探讨弹性成像技术对早发性卵巢功能不全的临床应用价值。

材料与方法: 选取经临床确诊的早发性卵巢功能不全 (POI) 患者 60 例, 其中 30 例患者 FSH 25~40U/L 作为 POI 观察组 1, 30 例患者 FSH>40U/L 作为 POI 观察组 2; 健康育龄妇女 30 例作为对照组。使用 ALOKA ARIETTA 70 超声诊断仪, 阴超探头频率 5~6.5MHz, 在月经周期第 3~5 天(相当于卵泡前期)进行经阴道超声检查, 闭经患者检查时间不受限制。采集卵巢体积、窦卵泡数、卵巢动脉峰速测值, 然后进行弹性成像, 获得卵巢弹性分级、弹性应变比。对于所有受检者, 弹性取样框均同时获得卵巢及周围组织声像图, 记录弹性显像数据, 评估卵巢的弹性模式并记录评分数据, 由同一检查者对受检者数据测量 3 次并取平均值。在同一深度水平

内选择 A、B 点并据此获得卵巢基质和周围组织的应变比, 检查完后对所采集的相关超声参数进行统计分析。结果: ①常规超声检查和弹性超声成像结果显示: 对照组、POI 观察组 1 (FSH 25~40U/L)、POI 观察组 2 (FSH>40U/L) 的卵巢体积、窦卵泡数、卵巢间质动脉峰速测值逐级减低, 而卵巢弹性分级、弹性应变比测值则逐级增加。卵巢弹性分级、弹性应变比和卵巢体积、窦卵泡数、卵巢间质动脉峰速呈负相关。②对照组和 POI 观察组 1 各项超声参数比较: 当卵巢体积的诊断界值为 7.38, 窦卵泡数的诊断界值为 5.5, 卵巢间质动脉峰速的诊断界值为 14.56, 弹性分级的诊断界值为 2.5, 弹性应变比的诊断界值为 3.73 时所对应的 ROC 曲线下面积最大; 以 2.5 作为诊断界值, 以弹性分级法诊断对照组与观察组 1 的灵敏度、特异度分别为 0.999、0.667。以 3.73 作为诊断界值, 以弹性应变比诊断对照组与观察组 1 的灵敏度、特异度分别为 0.733、0.900。③POI 观察组 1、观察组 2 各项超声参数比较: 当卵巢体积的诊断界值为 4.19, 窦卵泡数的诊断界值为 2.79, 卵巢间质动脉峰速的诊断界值为 8.72, 弹性分级的诊断界值为 4.5, 弹性应变比的诊断界值为 8.33 时所对应的 ROC 曲线下面积最大; 以 4.5 作为诊断界值, 以弹性分级法诊断不同 FSH 水平的 POI 患者, 灵敏度、特异度分别为 0.400、0.933。以 8.33 作为诊断界值, 以弹性应变比诊断不同 FSH 水平的 POI 患者的灵敏度、特异度分别为 0.633、0.933。

3 组之间两两比较, 各项参考指标的差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。同时, 3 组之间两两比较得出的 ROC 曲线下面积均大于参考线下面积 ($P<0.05$), 表明弹性分级、弹性应变比和卵巢体积、窦卵泡计数、卵巢间质动脉峰速指标在评价卵巢功能方面同样具有临床诊断价值。结论: 卵巢弹性分级、弹性应变比在评价卵巢功能方面具有临床应用价值。弹性成像技术诊断早发性卵巢功能不全简便可行。将弹性成像与常规超声结合使用, 使超声对卵巢体积和硬度的观察更为直观, 且参考指标多样化, 参考数据更可靠, 可为临床诊断 POI 提供一种准确可行的新方法。

OR-203

示卓安在儿童造影增强超声应用的安全性和有效性分析

林洲 夏焙

深圳市儿童医院

背景和目的:

目前注射用全氟丁烷微球 (Perflubutane Microspheres for Injection), 即示卓安® (SONAZOID®) 尚未经 CFDA 获准用于儿童患者, 在中国儿童人群中的

安全性尚不明确。本研究目的是评价示卓安作为经静脉造影剂在儿童造影增强超声 (CEUS) 应用中的安全性, 以及作为血管相显影增强剂在病变诊断中的有效性。

材料和方法:

对 2021 年 4 月至 2023 年 2 月在深圳市儿童医院 84 例经静脉示卓安造影增强超声检查的患儿进行回顾分析。经评估适应证和禁忌证后, 经静脉注射示卓安。注射剂量为 0.015ml/kg, 造影超声 MI0.20。评估指标包括注药前、检查中和检查后 30min 的心率、血压、经皮血氧饱和度, 评价症状和体征包括腹痛、腹泻、注射部位疼痛。注射后观察期为 12 小时, 评价 CEUS 的安全性; 将造影增强超声诊断结果与增强 CT (CECT) 或手术病理结果进行对比, 评价 CEUS 的准确性。本研究获得深圳市儿童医院独立伦理委员会审批。

结果:

84 例患儿完成了 CEUS 检查。全部患儿男性 32 例, 女性 52 例; 年龄范围 0.24~196.0 月, 平均 (78.1±54.5) 月; 其中有蛋白过敏史 1 例, 其余患儿均无过敏史; CEUS 全程患儿无不良事件发生; 注射前、检查中和检查后比较, 患儿的心率、血压和经皮血氧饱和度的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。实施示卓安 CEUS 的场所包括超声诊室 74 例、重症监护室 5 例、手术室 5 例; 采用示卓安 CEUS 的脏器部位包括颅脑 1 例、颈部 4 例、纵隔 5 例、心脏 2 例、胸腔 1 例、腹腔 5 例、肝脏 28 例、腹膜后 7 例、肾脏 8 例、睾丸 2 例、卵巢 4 例、肌骨 6 例、血管 1 例等; 其中 57 例有 CT 增强或手术病理结果, CEUS 的诊断符合 55 例, 符合率 96.5%; 27 例 CEUS 检查后临床随访, 获得最终诊断。CEUS 进行肝脏的血管相和枯否相分析 (21/57[36.8%]), 诊断肝脏占位性病变、感染性病变及弥漫型病变符合率 95.2%; 对肝脏外组织脏器的血池增强分析 (36/57[63.2%]), 诊断占位性病变 (23 例)、创伤 (2 例)、畸形 (2 例)、局灶性感染 (3 例)、血栓形成 (2 例) 等准确率为 97.2%; 5 例用于术中超声引导下肿瘤穿刺活检, 取材成功率 100% (包括腹膜后 2 例、甲状腺 1 例、肠道 1 例、纵隔 1 例)。

结论: 经静脉示卓安 CEUS 用于儿童造影增强超声检查安全、可行, 准确性符合临床诊断需求; 尽管示卓安在肝脏病变的诊断中具有优势, 但在肝脏以外的脏器和组织也具有与 CECT 相一致的符合率。

OR-204

High-Resolution Ultrasound of the Forefoot and Common Pathologies

Chen Xiangmei

Peking University Shenzhen Hospital

Purpose

To provide the detailed anatomical structures of the forefoot and their normal appearances on ultrasound (US). We also focus on the most common pathologies affecting the forefoot, including plantar plate tear, sesamoiditis, bone fracture, synovitis, tenosynovitis, bursitis, Morton's neuromas, and foreign bodies.

Techniques and Methods

Linear high-frequency (up to 18–7 MHz) transducer should be used. A hockey stick transducer with a small footprint is also helpful for examining the intermetatarsal spaces. The focus needs to be set at the depth of the target. Images of the dorsal aspects are acquired with the patient in the supine or sitting position with the knee flexed at 90° and the plantar side of the foot flat on the bed. Images of the plantar side are acquired with the knee extended and the leg resting on the examination bed. Both longitudinal and transverse views are recommended to assess the structures. Repetitive axial scanning from proximal to distal and vice versa, which is called the “elevator technique”, is helpful for tracking structures and appreciating their relations with adjacent structures. Dynamic stress maneuvers should be used when information about the integrity of tendons and ligaments is needed. Bimanual technique is advocated to expand the intermetatarsal space and make the US images better when assessing Morton's neuroma. A large amount of coupling agent or a gel pad is recommended to optimize the images of superficial structures.

Results

1. Anatomy and Normal US Images

The forefoot includes everything distal to the Lisfranc ligaments and consists of the metatarsals, phalanges, and sesamoid bones. The anatomic structures of the forefoot can be divided into skin and subcutaneous tissue, muscles and tendons, joints and ligaments, vessels and nerves, and the sesamoids and osseous components.

1.1. Skin and subcutaneous tissue

The skin of the plantar aspect is thicker than that of the dorsal aspect of the foot. On US, the skin appears as a hyperechoic line and can be divided into two layers, the

epidermal layer and the dermal layer. The subcutaneous tissue lies beneath the dermis. The thickness and texture of the subcutaneous tissue of the foot vary at different sites. It is loose on the dorsal aspect of the foot and is fibrous on the plantar aspect of the foot. On US, subcutaneous tissue appears as hypoechoic areas with hyperechoic lines inside it.

1.2. Muscles and tendons

The muscles and tendons of the forefoot area include extrinsic and intrinsic muscles. The extrinsic muscles play an important role in the movement of the forefoot and are more vulnerable to injury than the intrinsic muscles. The muscles and tendons of the forefoot can be divided into four groups: the dorsal group, medial plantar group, central plantar group, and lateral plantar group.

1.3. Soft tissues between metatarsal bones

In the forefoot, there are four interosseous compartments, which contain vessels, nerves and the intermetatarsal bursa). The intermetatarsal bursa is usually not visible on US. When there is fluid collection in the intermetatarsal bursa, it will be displayed as a hypo- to anechoic lesion in the intermetatarsal space on US. US can also be used to identify entrapment of the digital nerves, which is called Morton's neuroma. Compression is needed when the web spaces are examined.

1.4. Sesamoids and Osseous Components

The forefoot contains 5 metatarsals, 14 phalanges and 2 sesamoid bones. The metatarsal heads and the bases of the proximal phalanges form the MTP joints. The phalanges form interphalangeal joints: the proximal interphalangeal (PIP) joint and the distal interphalangeal (DIP) joint. Bones function as anchors for tendons and ligaments. The two sesamoid bones exist at the plantar surface of the first MTP joint, embedded in the medial (tibial) and lateral (fibular) aspect of the FHB tendon. The medial (tibial) sesamoid bone is generally larger than the lateral (fibular) sesamoid bone. Bipartite sesamoid is common, with an incidence of 7~30%, and may mimic sesamoid bone fracture.

1.5. Ligaments and joint capsule

The first MTP joint is the most important joint in the forefoot. It is the most common area of forefoot pain. Bunions (hallux valgus), degenerative arthritis (hallux rigidus), and turf toe (forced hyperextension of the great

toe) are the common conditions observed at the first MTP joint. Gout commonly affects the MTP joint and causes acute pain, swelling, and redness around the joint.

The plantar plate is a broad, thick, and trapezoidal fibrocartilaginous structure on the plantar aspect of each MTP joint. On US, the normal plantar plate can be assessed in the sagittal plane and appears as an echogenic, homogeneous, curved structure similar to the palmar plate.

2. Common Pathologies of the Forefoot

2.1. Traumatic disorders of the forefoot

Traumatic disorders of the forefoot include acute injuries and chronic overuse injuries. Plantar plate tear, sesamoiditis stress fracture and foreign bodies are common conditions of traumatic disorders of the forefoot.

2.1.1. Plantar plate tear

Plantar plate tear can occur due to repetitive overload. Activities such as running, jumping, walking barefoot on hard surfaces, and wearing high-heeled shoes are thought to increase the risk of this injury. The 2nd MTP joint is the most frequently involved site of plantar plate tears. MRI and US are both recommended to confirm injuries of the plantar plate. MRI has a better accuracy in diagnosing plantar plate injuries than ultrasound, but ultrasound is more sensitive than MRI. The sagittal plane is the best plane for assessing plantar plate tears. A partial- or full-thickness anechoic defect in the plate is the most common appearance of a plantar plate tear on US. Plantar plate tears appear as a discrete anechoic cleft or area of heterogeneous echotexture on ultrasound. Dynamic US has higher accuracy and sensitivity than static US.

2.1.2. Sesamoiditis

Sesamoiditis is a clinical diagnosis that is caused by inflammation of the sesamoid bones with or without sesamoid bone fracture. Sesamoiditis is most often seen in dancers and joggers and is caused by repetitive injury to the plantar aspect of the forefoot. It is characterized by tenderness and pain over the metatarsal head. Bone marrow edema within one or both of the sesamoids can be seen on MRI. Sesamoid stress fractures tend to affect young female athletes, with a higher incidence rate for the medial sesamoid.

It is challenging to differentiate an acute sesamoid fracture from bipartite sesamoid. When a fracture exists,

irregular and noncorticated margins of the medial sesamoid can be observed on conventional radiographs and computed tomography (CT) images. US has not been widely used to diagnose sesamoiditis. The common appearance of sesamoiditis on US is a blurred sesamoid bone cortex, with or without sesamoid bone cortical disruption and with edema of the surrounding soft tissue.

2.1.3. Stress fracture

Stress fractures of the metatarsal and phalanges occur when the bones are subjected to repeated submaximal stresses. The 2nd and 3rd metatarsals are the most common sites of stress fractures of the lower limb. Foot radiographs are usually negative in the early stage of stress fractures. MRI or bone scintigraphy is the gold standard for the early diagnosis of stress fractures. The evidence of bone fracture is described as periosteal lifting or cortical disruption on US. Other signs include hypoechoic hematoma above the cortical bone and increased vascularity around the periosteal lesion.

2.1.4. Foreign bodies (FBs)

FBs are a source of pain and infection in the foot. US is the better choice when FBs are radiolucent or too small to be detected by conventional radiography. US can also be used to localize FBs when surgery is needed. On US, an FB typically appears as a small strong reflector surrounded by hypoechoic tissue, which represents an inflammatory reaction. Two perpendicular scanning planes are needed around the suspected area.

2.2. Inflammation and infection of the forefoot

2.2.1. Synovitis and tenosynovitis

Synovial hypertrophy and effusion, bone erosion and tenosynovitis often occur in RA patients, especially in the hands and wrists, but also in the feet and ankles. Synovitis (synovial hypertrophy and power Doppler signal) at the MTP joints can often be detected in RA patients who have a total power Doppler (PD) score of ≥ 5 in the hand and is most often observed at the 2nd to 4th MTP joints. Gout commonly affects the first MTP joint and causes acute pain, swelling, and redness around the joint. US is superior to clinical examination in the detection of synovitis in RA and has been recommended for diagnosing the condition and monitoring the disease outcome by the European League Against Rheumatism (EULAR). US is as sensitive as MRI for detecting synovitis and more

sensitive for detecting tenosynovitis but less sensitive for detecting bone erosion.

On US, synovial hypertrophy usually appears hypoechoic and poorly compressible. When there is an active inflammatory process in a joint (i.e., synovitis), increased vascularity can be detected using color or power Doppler US. Abnormal fluid collection can be associated with synovitis. When pressure is applied, fluid is displaceable, while synovial hypertrophy is not. Note that too much pressure can also result in decreased vascularity in hypertrophic synovium. A large amount of gel or a gel pad will be helpful in this situation.

Tenosynovitis often accompanies synovial hypertrophy in RA patients. It has been reported that tenosynovitis at MTP joints is specific for early RA and is associated with walking disabilities. On US, tenosynovitis appears as tendon sheath distension with surrounding effusion and synovial hypertrophy, and the transverse view of the tendon shows the "target" sign.

2.2.2. Adventitial bursitis

Adventitious bursae are bursae due to high friction and pressure. They are usually adjacent to bony prominences. The first and fifth metatarsal heads are the most frequent sites of these acquired bursae. It is not easy to identify them on US without liquid accumulation. Adventitial bursitis can be diagnosed when there is inflammation within adventitious bursae. Adventitial bursitis often manifests as a palpable mass in the forefoot and characteristically shows a unilocular area with heterogeneous echogenicity compressibility, with or without increased vascularity on color Doppler US.

2.2.3. Intermetatarsal bursitis

The prevalence of intermetatarsal bursitis in patients with RA is much higher than that in healthy subjects, particularly in the second and third intermetatarsal spaces. On US, intermetatarsal bursitis is identified as a mass with hypoechogenicity at the level of the metatarsal head with increased vascularity on color or power Doppler. Intermetatarsal bursitis should be differentiated from Morton's neuroma since both lesions are located in the intermetatarsal space. The relationship with the plantar transverse ligament is the key point for differentiation. Morton's neuroma is located under the plantar transverse ligament. Dynamic examination is helpful because lesions due to

intermetatarsal bursitis will change its shape and size when pressure is applied to the mass, while a Morton's neuroma is incompressible.

2.3. Morton's neuroma

Morton's neuroma is a benign lesion of an intermetatarsal plantar nerve that leads to a painful condition affecting the metatarsal area. It is a lesion of perineural fibrosis but not truly a tumor. It is an important cause of forefoot pain. Pain from Morton's neuroma radiates from the metatarsal area where the nerve is compressed to the inner aspect of adjacent toes. The webspace between the third and fourth metatarsal heads is the most common site of these neuromas. US and MRI are both used to confirm the diagnosis and the exact location of the neuroma. US is helpful for determining the presence, location, and size of Morton's neuroma. On US, Morton's neuroma appears as a fusiform, hypoechoic mass beneath the intermetatarsal ligament. Most Morton's neuromas are less than 10 mm in length. The presence of continuity with the plantar digital nerve can improve diagnostic confidence. Some investigators have reported that US overestimates the size of the lesion observed surgically, which may be caused by bursal thickening and fluid distension in the soft tissue around the neuroma.

Conclusions

US is a first-line tool for evaluating patients with musculoskeletal disorders of the forefoot. US can quickly and accurately localize and characterize pathologies of the forefoot.

OR-205

超声神经调控治疗疼痛性膝骨关节炎的临床应用研究

胡珊珊 潘敏 廖海芬

广州中医药大学深圳医院（福田）

目的：探讨超声神经调控治疗膝骨关节炎疼痛的临床应用价值。

方法：本项试验经过广州中医药大学深圳医院伦理委员会批准，并获得了所有受试者的书面知情同意。通过广告招募因膝骨关节炎疼痛的患者 16 例，随机分为 A、B 组。A 组为治疗组，采用超声神经调控仪治疗，治疗前用超声诊断仪确定患者膝内上、膝内下和隐神经的位置，测量出神经距离体表皮肤的垂直距离，并做好标记。选择适合的准直器（1.5cm/2.5cm/3.5cm），安置在探头上，

并固定好位置，调制仪器参数，在标记处和探头上均涂抹适量耦合剂，启动仪器。对每条神经刺激 10min、共 30min，每天 2 次，连续治疗 1 周。B 组为假刺激组，按上述的操作进行，但不启动超声调控仪。患者在治疗前和治疗结束后第 2 天、1 周和 1 月的进行 VAS、WOMAC 评分。选择治疗单侧膝关节，若患者双膝关节均疼痛，则选择较为严重的一个。对两组间治疗前后的各项评分进行统计分析。

结果：共纳入膝骨关节炎患者 16 例（10 名女性，6 名男性）的平均 $\pm$ SD 年龄为 68.2 ± 8.6 岁。治疗组的患者在治疗结束后第 2 天、1 周和 1 月时报告疼痛评分有所改善，但随着时间的推移，效果有所减弱。治疗组（n=9）与假刺激组（n=7）在治疗前和治疗结束后第 2 天、1 周和 1 月的 VAS 评分分别为 6.2 与 5.9（ $P>0.05$ ）、2.9 与 4.9（ $P<0.05$ ）、3.5 与 4.7（ $P<0.05$ ）和 4.7 与 5.2（ $P<0.05$ ）。治疗组与假刺激组在治疗前和治疗结束后第 2 天、1 周和 1 月的总 WOMAC 评分分别为 54.5 和 51.1（ $P>0.05$ ）、32.9 和 44.4（ $P<0.05$ ）、33.7 和 45.8（ $P<0.05$ ）、43.6 和 46.1（ $P<0.05$ ）。

结论：超声调控膝周神经治疗膝骨关节炎具有短时效应，对于 $3\leq$ VAS 评分 ≤ 7 分，且 K-L 分级在 I 级或 II 级的患者具有较明显缓解疼痛的作用，但有效性会随时间在不断下降；对 K-L 分级在 III 或 IV 级，需要关节置换的患者，则效果不那么明显。

关键词：超声神经调控 膝周神经 膝骨关节炎

OR-206

基于神经卷积网络技术构建全自动测量软件测量腔内超声视频中膀胱膨出相关参数与人工视觉评估的一致性研究

魏妮娅 王玥

北京大学深圳医院

基于神经卷积网络技术构建全自动测量软件测量腔内超声视频中膀胱膨出相关参数与人工视觉评估的一致性研究

目的：探讨神经卷积网络（Convolutional Neural Network CNN）技术在腔内超声视频中全自动测量膀胱膨出相关参数的可行性。

方法：回顾性分析 2021 年 7 月-2022 年 2 月期间于北京大学深圳医院行盆底超声检查的 500 例患者，PACS 系统调取其腔内超声视频，其中 300 例患者视频作为训练集，由 3 位经验丰富的超声医师在训练集上标记，用于训练 CNN 模型，获得全自动测量软件。余 200 例作为

测试集，全自动测量软件在测试集上逐帧识别相关解剖结构并生成膀胱颈移动度、尿道旋转角、膀胱后角。再由 2 位经验丰富的医师在测试集上视觉评估静息帧和最大 VALSALVA 帧，分别标记对应帧中耻骨联合下缘点、耻骨联合中轴线、膀胱轮廓、尿道内口、近端尿道等解剖结构后，计算出相关测值。人工测量和 CNN 测量结果之间的一致性采用过组内相关系数(ICC)和 Bland-Altman 图进行评估。考虑到膀胱残余尿量对测量结果的影响，我们还将患者按残余尿量进行分组(10-50ml、50-100ml、>100ml)分析。

结果：测试集的 200 例病例中，CNN 全自动软件成功识别 120 例，识别率 60%。在识别成功的病例中，人工视觉评估测量与 CNN 软件的 ICC 分别为：0.844(膀胱颈移动度)、0.826(尿道旋转角)、0.675(静息膀胱后角)、0.795(最大 VALSALVA 膀胱后角)。不同残余尿量下，各亚组的 ICC 值与总体 ICC 未见明显降低。Bland-Altman 图显示 CNN 全自动测量和人工测量方法总体一致性较好，一致性界限外的样本数<5%。所有结果 $P<0.05$ 。

结论：基于 CNN 构建的全自动测量软件在腔内超声视频中全自动测量膀胱膨出参数可靠性高，可减少医生的测量步骤，提高医生的测量效率，可应用于临床工作。

OR-207

基于乳腺导管原位癌超声图像的多模态深度学习判断手术病理结局的智能诊断研究

吴淮宇^{1,2,3} 田宏天^{1,2,3} 蒋逸韬⁴ 崔晨⁴ 石思远⁴ 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学附属第一医院

4.深圳微创心算子医疗科技有限公司

研究目的

通过训练一种基于超声图像的深度学习(Deep Learning, DL)的多模态模型，达到准确预测导管原位癌(Ductal Carcinoma in Situ, DCIS)手术病理结局(①低级别 DCIS、中-高级别 DCIS、DCIS 升级的三分类任务；② DCIS、DCIS 升级的二分类任务；③低级别 DCIS、低级别 DCIS 升级的二分类任务)的目的，且模型表现不亚于专家级超声医生，并能够为现有临床方法进行补充。

研究方法

回顾性收集 2013 年 5 月至 2022 年 6 月在深圳市人民医院行经超声引导下 CNB 病理证实为 DCIS 的患者 754

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

研究结果

1 DL 模型预测 DCIS 手术病理结局

(1)在鉴别低级别 DCIS、中-高级别 DCIS、DCIS 升级的三分类任务中，DL 模型的准确度为 0.660；

(2)在鉴别 DCIS 与 DCIS 升级的二分类任务中，DL 模型的准确度为 0.702，敏感度为 0.654，特异度为 0.730；

(3)在鉴别低级别 DCIS 与低级别 DCIS 升级的二分类任务中，DL 模型的准确度为 0.697，敏感度为 0.929，特异度为 0.526。

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

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

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

研究结论

(1)通过建立基于超声图像的 DL 模型，不仅能够诊断低级别 DCIS、中-高级别 DCIS 和 DCIS 升级，且能够同时胜任 DCIS 与 DCIS 升级、低级别 DCIS 与低级别

DCIS 升级的二分类任务。此外,基于此结合多模态信息搭建的高精度的多模态模型诊断平台,大大提升 DL 模型的诊断性能。

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

OR-208

术中超声造影监测下胆囊旁肝癌射频消融治疗安全性与有效性 —— 一项长期随访的对比研究

罗丽萍¹ 许尔蛟¹ 郑荣琴² 李凯²

1.中山大学附属第八医院

2.中山大学附属第三医院

目的: 胆囊旁肝癌是射频消融(RFA)治疗的高危部位,被认为是相对禁忌证之一,既往研究报道主要采用人工腹水、腹腔镜、胆囊切除等有创性手段来辅助射频消融治疗。本团队前期初步研究提出了采用术中超声造影监测下无胆囊隔离进行射频消融治疗胆囊旁肝癌,结果显示是安全、可行和有效的,但缺乏与常规辅助手段比较及长期随访结果。本研究拟回顾性比较采用侵入性胆囊隔离手段与术中超声造影(CEUS)监测无胆囊隔离两种辅助方式下射频消融(RFA)治疗胆囊旁肝细胞癌(HCC)的有效性和安全性。

方法: 将 2016 年 1 月至 2019 年 12 月期间接受超声引导下 RFA 治疗的位于胆囊旁(1cm 以内)HCC 患者纳入本研究。将纳入病例分为两组: A 组采用 CEUS 监测无胆囊隔离的 RFA 治疗, RFA 术中即时行 CEUS 检查评估胆囊壁血流灌注情况,判断胆囊壁热损伤风险并指导后续处理策略。B 组采用侵入性的胆囊隔离措施辅助 RFA 治疗。随访并比较两组的疗效、并发症及长期生存率。

结果: 最终 A 组纳入 38 例患者 39 个 HCC 病灶, B 组纳入 31 例患者 35 个 HCC 病灶。两组间的年龄、性别、肿瘤大小,病灶与胆囊壁的距离等基线资料比较无统计学差异。A 组患者术中超声造影检查示所有患者胆囊壁灌注可,均保留胆囊。B 组患者有 23 例患者采用人工腹水辅助,有 8 例患者消融后即行腹腔镜胆囊切除术。术后 3 个月内增强 CT/MRI 检查证实两组患者所有病灶消融完全,两组病灶 RFA 的技术有效率均为 100%。两组中位随访时间分别为 44 月(A 组)和 35 月(B 组),随访期间,两组各有 2 人出现局部肿瘤进展,各有 4 人在随访期间死亡,两组各有 15 例(A 组)和 8 例(B 组)患者出现肝内转移。两组患者 1、3、5 年的局部肿瘤进展发生率、无瘤生存率及总生存率之间均无统计学差异

($P=0.851$ 、 $P=0.081$ 、 $P=0.700$)。A 组和 B 组患者严重并发症发生率(7.9%,3/38 vs 6.5%,2/31)及轻微并发症发生率(28.9%,11/38 vs 29.0%, 9/31)比较均无统计学差异($P=1.000$, $P=0.994$), A 组中并未发生急性胆囊炎或胆囊穿孔并发症。A 组患者术后胆囊壁增厚程度较 B 组患者明显($P=0.001$), 其中 A 组有 14 例胆囊壁增厚, B 组有 4 例, 术后随访 B 组 4 例患者胆囊壁均恢复, 而 A 组患者仍有 7 例患者保持胆囊壁增厚状态。

结论: 与采用侵入性胆囊隔离措施比较, 术中 CEUS 监测辅助 RFA 治疗胆囊旁 HCC 同样是安全有效的。

OR-209

Clinical study of ultrasound shear wave elastography combined with artificial intelligence deep learning for the assessment of non-specific lower back pain

Chen Zhou

shenzhen university

Objective: To investigate the diagnostic evaluation of ultrasound elastography combined with artificial intelligence deep learning for non-specific lower back pain.

Methods: Fifty-five patients with non-specific lower back pain diagnosed by a pain physician were recruited to observe the iliopsoas muscle using ultrasound shear wave elastography, measuring muscle thickness, cross-sectional area, and modulus of elasticity values. Pain severity and dysfunction were assessed using the visual analogue scale (VAS) and the Oswestry disability index (ODI) in the lower back pain group. The images were analyzed and subjected to the artificial intelligence 5-fold cross-folding validation method to build the machine model; SPSS 25.0 software was used to statistically analyze the statistics.

Results: The two-dimensional sonogram showed that the texture alignment of the iliopsoas muscle in the low back pain group was disordered, with poor texture continuity and uneven intervals, and localized thickening of the muscle bundles and reduced echogenicity were seen compared to the healthy group. The comparison of the elastic modulus data showed that the elastic modulus values of the iliopsoas muscle in the low back pain group were significantly lower than those in the healthy group ($p<0.05$). Artificial

intelligence deep learning: the accuracy and sensitivity of this experiment after fivefold cross-validation were 0.82 and 0.90 respectively, and the accuracy was 0.79. Conclusion: Ultrasound shear wave elastography combined with artificial intelligence deep learning provides a new basis for the diagnosis of non-specific lower back pain as well as an objectively quantifiable examination tool for the prevention of lumbar disc herniation and other diseases to guide later scientific rehabilitation.

© 2012 Published by Elsevier Ltd. Selection and/or peer-review under responsibility of Global Science and Technology Forum Pte Ltd

OR-210

术中经食管超声在新型全磁悬浮人工心脏植入术中应用研究

江勇^{1,2,3} 罗颖³ 王现强² 陈海波² 杨晓涵¹ 胡盛寿^{1,2}

1.中国医学科学院阜外医院深圳医院

2.中国医学科学院阜外医院

3.深圳大学

摘要:

目的: 探讨术中经食管超声心动图(intraoperative transesophageal echocardiography, IOTEE)在新型全磁悬浮人工心脏(LVAD)植入手术中的应用价值。

方法: 前瞻性研究在新型全磁悬浮人工心脏植入手术中使用术中经食管超声心动图技术进行围术期评估, 纳入在中国医学科学院阜外医院深圳医院 2019 年 7 月-2023 年 2 月入选并成功进行手术的病例(植入人工心脏类型包括重庆永仁心、苏州同心 CH-LVAD 和深圳核心 corheart6)。所有患者均在体外循环下顺利完成 LVAD 植入手术。所有患者在围术期分别于在手术室麻醉诱导、LVAD 植入后心脏开始复跳开始即刻至体外循环撤除、关胸完成后这三个节点进行详细 IOTEE 检查。第一阶段即术前评估内容包括房间隔完整性, 二尖瓣、三尖瓣及主动脉瓣形态、功能及反流程度, 心腔大小, 肺动脉压力, 左室收缩功能, 右室收缩功能, 心腔有淤、无血栓; 第二阶段即在 LVAD 植入后心脏开始复跳开始即刻至体外循环停机撤离前, 主要评估内容包括协助心腔排气, 评估泵头位置, 启动及调整泵转速时心室大小及容量状态, 自体瓣膜或人工瓣膜状态及功能, 左室收缩功能, 右室收缩功能, 主动脉瓣是否有启闭活动, 主动脉端血流状态; 第三阶段即关胸后, 评估泵头位置及容量状态。

结果: 入选 11 例患者并成功植入新型全磁悬浮人工心脏。患者均为男性, 平均年龄为(48.2±14.4)岁, 最小年龄 13 岁, 最大年龄 60 岁; 术前诊断扩张型心肌病 3 例、冠心病心力衰竭 3 例、心肌致密化不全 1 例、主动脉瓣脱垂致心力衰竭 4 例; 合并不同程度右心功能不全 2 例、肺动脉高压 5 例、卵圆孔未闭 5 例、左心室心尖部室壁瘤 2 例; 主动脉瓣大量反流 4 例, 中度反流 2 例, 少量以上二尖瓣反流 9 例、少量以上三尖瓣反流 2 例; 合并二叶式主动脉瓣 3 例, 主动脉瓣反流量均≤少量 5 例; 心内血栓 1 例; 术前 NPro-BNP (5758.1±6357.6) pg/ml, 肌酐(115.4±29.4) μmol/L; 左室内径(77.2±16.5)mm, 左室容积(342±187) ml, 左室 EF(28.2±6.0)%。同期手术包括主动脉瓣生物瓣置换术 6 例, 卵圆孔缝合术 5 例, 二尖瓣成形术 3 例, CABG2 例, 左心耳切除 2 例; 人工心脏植入术后左室内径(66±10) mm, 左室 EF(25±3.7)%; 3 例二尖瓣成形术后为轻度反流; 植入后, 患者左室内径明显减小[术前 vs. 术后:(77.2±16.5)mm vs.(66±10)mm, P<0.05], EF 明显下降[术前 vs. 术后:(28.2±6.0)% vs.(25±3.7)%, P<0.05], 泵头位置良好, 正对二尖瓣口; 根据 IOTEE 监测左室容量及主动脉瓣启闭情况优化调整泵速。

结论: 新型全磁悬浮人工心脏可使左心有效卸负荷。IOTEE 可在 LVAD 植入前进一步明确诊断, 尤其对二尖瓣、主动脉瓣反流的评估, 检出卵圆孔未闭及心腔血栓, 对是否同步进行手术干预决策提供必要的信息; 在 LVAD 植入后评估泵位置、同步手术疗效、协助优化泵功能、排除外科并发症等也发挥重要的作用。

OR-211

MRI 额外发现的乳腺隐匿性病变“第二眼超声”的诊断价值

郑静

深圳市人民医院

目的: 研究“第二眼超声”在评估乳腺 MRI 额外检测到 BI-RADS4 级以上增强病变中的临床意义。

材料和方法: 从 2019 年 7 月到 2021 年 6 月, 在 107 名 MRI 上额外检查到 BI-RADS4 级以上增强病变, 其中 89 名患者进行了“第二眼超声”检查, 以手术切检及粗针穿刺活检的病理为金指标, 如果第二眼超声为阴性且未进行手术切检的患者进行 2 年的影像学随访, 回顾性研究乳腺良性与恶性病变的“第二眼超声”的声像特征。

结果: 89 名患者 MRI 上额外检查到 BI-RADS4 级以上增强病变 92 个, 64 个病变采用常规第二眼超声检查, 28 个病变采用 US-MR 融合导航检查。通过手术切检及

粗针穿刺活检获得病理 81 个 (88.0%)，第二眼超声未匹配即未显影病变共 11 个 (12.0%)。超声未显影病变中，1 例为浸润性非特殊类型癌术后皮肤复发累及腺体，1 例为新辅助化疗后手术切除未获得化疗前病理，2 例为腺病，7 例未手术且行影像学随访 2 年无异常。

结论：“第二眼超声”能有效检出 MRI 额外发现的乳腺 BIRADS4 类以上病变，超声未能显影的病变更可能为良性病变。

OR-212

产前超声人工智能质量控制方案之深圳应用

梁美玲

深圳市妇幼保健院

目的

为提高深圳市产前超声检查质量和诊断能力，做好出生缺陷监测和防控，有效降低全市出生缺陷发生率，现采纳产前超声智能化质控系统，分析总结全市 73 家医疗机构及 1024 名产前超声医生产前超声检查图像的数据，评价整体标准程度以及每切面种类的标准程度。

方法

应用在线人工智能质量控制系统对全市 73 家医疗机构按照每季度上传的 2 年的超声图像进行质量评估。将根据 I 级、II 级、III 级产前超声检查以及早孕期 11-13+6 周 NT 超声检查等 4 个类型进行数据分析病例标准率、病例基本标准率、合格率、非标准率、缺失切面率等数据的变化趋势；总结 21 种质控切面与 22 种非质控切面结果。将胎儿切面作为产前超声智能化质控项目的质量检查内容，不限超声仪器型号，各助产机构在应用系统每季度完成 4 次胎儿切面的质量检查，入组病例标准为单胎；超声检查过程中未发现明显胎儿结构异常；胎儿孕龄包括早孕期 (11~13+6 周) 及中晚孕期 (20~40 周)。质控方式采用线上人工智能判读，分 3 个阶段：1. 定期自传数据，2. 人工智能闭环-自动检测、结果自动显示与查看自动检测。质控结果统计方式分两种，以切面为单位的统计方式是基于每张图像的智能质控结果，统计所有切面标准率、基本标准率、非标准率及其他率；以病例为单位的统计方式是基于每个病例所包含的图像的智能质控结果，统计病例的标准率、基本标准率、合格率、非标准率、缺失率及其他率。3. 专家质控闭环-申诉、后台专家质控、结果自动显示与查看。

结果

分析全市 1106832 张切面进行智能质控。

1. 总体数据变化趋势

8 个季度以切面统计方式计算，其标准率为 81.06%，基本标准率为 13.41%，非标准率为 5.53%，其他率为 16.71%；8 个季度以病例统计方式计算，其标准率为 75.68%，基本标准率为 12.97%，非标准率为 4.11%，其他率为 34.32%，缺失率为 7.24%。除 I 级超声检查图像合格率 (由第一季度 83.64% 升至第八季度 85.57%) 上升不明显外其余 II 级超声检查合格率 (由第一季度 84.17% 升至第八季度 89.35%)、III 级超声检查合格率 (由第一季度 84.11% 升至第八季度 91.23%)、NT 超声检查合格率 (由第一季度 85.44% 升至第八季度 96.07%) 上升较明显。II 级、III 级、NT 超声检查每季度标准率、基本标准率、合格率、非标准率、缺失切面率等 5 个数据的变化趋势均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。I 级超声检查除了切面缺失率无统计学意义外，其余标准率、基本标准率、合格率、非标准率等 4 个数据的变化趋势均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。本研究是迄今为止国内外首个利用人工智能在真实临床场景中进行产科超声图像质量控制的一次尝试。

2. 质控切面分类结果

智能质控系统目前包括 21 种要求质控切面和 22 种非要求质控切面的分类与判读。要求质控切面中标准率较低切面种类前六位是胎儿头臀长测量切面、NT 切面、宫颈内口矢状切面、尺桡骨冠状切面、颈胸段脊柱矢状切面、腰骶尾段脊柱矢状切面；标准率较高的质控切面前六位为脐带腹壁入口处横切面、股骨长轴切面、左心室流出道切面、四腔心切面、肱骨长轴切面、膀胱水平横切面彩色多普勒切面。非质控切面中标准率较低切面种类前六位是小腿长轴切面、前臂长轴切面、颜面部冠状切面、手掌冠状切面、足底切面、三血管切面；标准率较高的切面种类前六位是胆囊水平横切面、左右肺动脉分叉切面、左肾矢状切面、右肾矢状切面、三血管气管切面、右侧膈肌矢状切面。由于非质控切面的样本量目前较少，该数据仅供参考。以上结果表明检查医师对各切面的掌握程度不同，对于标准切面的认知有差异，对于个别切面的掌握还有待提高。应用人工智能质量控制系统给出的结果，各切面显示不足的原因被深度挖掘，构成针对性改进的有力依据。

结论

应用产前超声智能质控系统，标准率的上升、基本标准率的上升、合格率的上升、非标准率的下降以及图像缺失率的下降，这 5 个指标的变化趋势可见质控工作卓有成效。产前超声智能质控平衡了医疗机构间的发展差异。产前超声图像的智能质控具有客观、高效与经济的特点，能够在短时间内实现全员大规模化的产前超声图像智能质控，能切实帮助检查医生提高对各标准切面的认识，尤其对于低年资医生以及培训资源匮乏的医疗机构检查水平提高有着深刻意义。应用统一客观的评价

标准可克服人工评价的局限性并大幅缩短质控时间通过显示质控结果提示非标准图像的不足之处以加深检查医师对于标准切面的理解。随着该系统智能质控准确性不断提高,配合申诉-专家质控环节,达到质控管理的闭环管理能,使产前超声图像质控准确率达到 100%,实现全市产前超声质控智能化、规范化及统一化,在产科超声质控工作中具有巨大的推广应用价值。可有效促进全市产前超声技术的标准化、规范化、同质化。

OR-213

超声智能识别及自动测量技术量化评价子宫内息肉的可行性研究

温昕

深圳市妇幼保健院

摘要

目的 探讨经直肠或阴道超声人工智能识别及自动测量软件量化评价子宫内息肉的可行性。方法 回顾性分析 667 例受试者经直肠或阴道超声子宫纵切图,人工智能模型和研究者分别对研究组图像进行有无息肉的分类和息肉大小的测量。比较人工智能测量与人工测量的结果差异。随机抽取 30% (200 张) 图像分析同一医师和不同医师间测量的重复性和一致性。结果 超声智能可实现自动识别异常息肉图像并相应标记,识别率达 94% (627/667),并且人工智能测量与手动测量的一致性较高(ICC: 0.81~1.00)。同一医师及不同医师测量各指标的重复性均较好(ICC: 0.71~0.80)。结论 人工智能识别及自动测量软件可以实现对经直肠或阴道超声子宫内息肉的识别和测量。

OR-214

人工智能算法模型在高血压患者心脏结构改变诊断中的预测价值

谢佳纯 魏立亚

北京大学深圳医院

目的: 探讨人工智能算法模型在“高血压背景下的临床指标--心脏结构改变”中的预测效能。

方法:回顾性收集 2022 年 2 月至 2023 年 2 月北京大学深圳医院信息系统电子病历数据库中高血压患者 345 例。并通过大数据挖掘的方法前瞻性地预测其心脏结构改变的风险。基于研究目的,设计数据集如下:以高血压患

者的多项临床指标为影响因素,以超声心动图提示下的心脏结构改变与否为结果,进行数据预处理和关键特征选择构成新的特征空间,基于该空间运用深度学习算法建立“高血压临床因子-心脏结构改变”可信地预测模型,并与贝叶斯、逻辑回归、决策树、随机森林、SVM、Xgboost 以及投票等 7 种常用算法进行比较,并构建基于云的智能预测系统。数据随机分层抽样,将原始数据按 8:2 的比例分为训练集和测试集。通过比较上述方法中受试者工作特征曲线(ROC)下面积(AUC)、准确度(prediction)和精确率(accuracy),评估不同临床因素在高血压心脏结构改变预测中的效能。根据研究特征在模型中的贡献程度进行重要特征排序,筛选高血压心脏结构改变的重要预测特征并构建适宜模型。

结果:取特征总数为 16 时,该预测模型 AUC 为 0.93, accuracy 为 0.93, prediction 为 0.90。取特征总数为 10 时,该预测模型 AUC 为 0.94, accuracy 为 0.94, prediction 为 0.93。取特征总数为 13 时,该预测模型 AUC 最大,为 0.96, accuracy 为 0.96, prediction 为 0.95,准确度及灵敏度最高。高血压临床因子--心脏结构改变模型的重要特征分析表明,高血压病史年限可以作为本模型不良结局的首要预测因素。该模型重要特征排序为:病史年限、年龄、收缩压、血糖、体重、血脂、用药、吸烟、临床心功、性别、身高、饮酒、家族史。

结论:高血压后心脏结构改变往往提示心功能改变,又进而导致高血压患者的死亡。集合多个临床指标的人工智能算法模型在高血压背景下心脏结构改变中的预测效能良好,具有强大的发展潜力。该模型可以通过对高血压患者各项临床指标的归整从而预测其心脏结构改变的概率,提供高血压后心脏结构改变的风险评估参考,尤其可以为没有资质能力进行心脏专科超声检查的基层医院提供临床决策依据。适当干预人们的生活方式和饮食习惯,有利于降低高血压导致心脏致死性病变的风险。

OR-215

Construction and validity of a risk prediction model for recurrence after first catheter ablation in patients with atrial fibrillation

Liu Yan Wenqiang Han

Shandong University Qilu Hospital

BACKGROUND: Transcatheter radiofrequency ablation is an effective treatment for atrial fibrillation; however, recurrence of atrial fibrillation is an inevitable problem after catheter ablation. In order to identify patients prone to recurrence early, we constructed a

reliable predictive model based on clinical data as well as echocardiographic-related structural measurements, with the aim of helping clinicians to closely follow these patients and, in turn, to apply different individualized treatment plans to them.

MATERIALS AND METHODS: This study included 1065 consecutive patients who underwent catheter ablation of atrial fibrillation between January 2015 and December 2019, based on their 2-year post-procedure follow-up. Patients with atrial fibrillation were divided 2:1 into a training cohort and a validation cohort using a random sampling method, and univariate and multivariate analyses were performed for potential risk factors. Based on these results, a nomogram was drawn using specific risk factors. Finally, we validated the performance of our prediction model by comparing ROC curves and calibration curves with CHADS2 and CHA2DS2-Vasc scores and plotted decision analysis curves (DAC).

RESULTS: A total of 316 patients presented with AF recurrence. After univariate and multivariate analyses, duration of AF (H), age (A), snoring (S), body mass index (B), left atrial volume (L), mitral regurgitation flow (M), tricuspid regurgitation velocity (T), and persistent AF (P) were included in our prediction model. Compared with the CHADS2 and CHA2DS2-Vasc scores, our model showed better performance with an area under the curve (AUC, 95% confidence interval) of 0.7668 (0.7298-0.8037) vs. 0.6225 (0.5783-0.6666) and 0.6267 (0.5836-0.6717). And the DCA curves showed that the model possessed high accuracy when patients had a postoperative recurrence probability of 5%-80%, and that patients could obtain a net benefit with appropriate clinical interventions for this group of patients.

CONCLUSION: We constructed a nomogram-based prediction model that can be used to predict AF recurrence within 2 years after the first catheter ablation, and it can be used as a tool to guide the postoperative follow-up of AF patients. However, its usefulness needs further validation.

OR-216

不孕患者输卵管通畅度与子宫内膜息肉相关性研究

李宏波 沈桂丽

深圳市龙华区人民医院

目的：探讨不孕患者输卵管通畅度与子宫内膜息肉之间的相关性。

方法：2017 年 1 月至 2017 年 12 月 496 名育龄不孕妇女接受经阴道实时三维子宫输卵管超声造影（3D-Hysterosalpingo-contrastsonography, HyCoSy）检查，回顾性分析不孕患者子宫内膜息肉与输卵管通畅度之间的关系以及影响不孕患者输卵管通畅度的风险因素。

结果：双侧输卵管通畅组和双侧输卵管通而不畅和/或不通组患者年龄，BMI 以及不育类型（原发性不孕症和继发性不孕症）2 组之间无统计学差异，双侧输卵管通而不畅和/或不通组有盆腔手术史的患者比输卵管通畅组高，但是没有统计学差异。双侧输卵管通而不畅和/或不通组异位妊娠的发生率高于输卵管通畅组（150 例中的 9 例 vs 346 例中的 6 例），差异具有统计学意义（ $\chi^2=5.120$, $P=0.024$, $P < 0.05$ ）。双侧输卵管通而不畅和/或不通组子宫内膜息肉的患病率明显高于双侧输卵管通畅组（150 例中的 24 例 vs 346 例中的 28 例），差异具有统计学意义（ $\chi^2=6.155$, $P=0.013$, $P < 0.05$ ）。Logistic 回归分析输卵管通畅度的危险因素如表 1 所示，结果显示异位妊娠史是输卵管阻塞的高危因素（ $P=0.03$, $P < 0.05$ ）。

结论：不孕症双侧输卵管通而不畅和/或不通患者的子宫内膜息肉患病率高于输卵管通畅患者，异位妊娠史是双侧输卵管病变的因素。对希望生育的女性应评估子宫腔是否存在病变，尤其是否存在内膜息肉。

OR-217

经食管实时三维超声心动图评价 Stanford A 型主动脉夹层主动脉根部

陈明

深圳市宝安区人民医院

【摘要】目的 探讨经食管实时三维超声心动图（RT-3DE TEE）评价 Stanford A 型主动脉夹层（AD）患者主动脉根部。方法 选取我院行 Stanford A 型 AD 外科手术治疗患者 26 例，术前经胸超声心动图（TTE）、CTA、手术

室全麻后 RT-3DE TEE 观察冠状动脉, 主动脉瓣形态、功能, 测量主动脉瓣环、窦部、窦管交界、升主动脉内径, 并与手术结果比较; 术后即刻 RT-3DE TEE 观察主动脉瓣或人工瓣、人工血管等。结果 TTE、CTA、RT-3DE TEE 对 Stanford A 型 AD 冠状动脉显示率、检测冠状动脉受累敏感性、特异性差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 准确率差异具有统计学意义 ($P<0.05$); 测量主动脉瓣环内径、窦管交界内径差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 窦部内径、升主动脉内径差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 术后 RT-3DE TEE 成功评估主动脉瓣或人工瓣形态、功能, 人工血管、冠状动脉等情况。结论 RT-3DE TEE 能准确评估 Stanford A 型 AD 患者围术期主动脉根部情况, 为手术提供即时信息, 具有重要临床应用价值。

OR-218

胎儿超声心动图联合目标基因检测将结节性硬化 疾病诊断提早到产前

陈健¹ 王建斌² 韩玲⁴ 谷孝艳³ 郝晓燕³ 付煜伟³ 翁宗杰⁵ 商剑锋⁶ 黄岩宜⁷ 何怡华³

1. 深圳市第二人民医院

2. 清华大学生命科学学院

3. 首都医科大学附属北京安贞医院超声心动二部, 胎儿心脏病母胎医学研究北京市重点实验室 (BZ0308), 心血管疾病精准医学北京实验室 (116211)

4. 首都医科附属北京安贞医院小儿心内科

5. 福建省妇幼保健院超声科

6. 首都医科附属北京安贞医院病理科

7. 北京大学生物动态光学成像中心

背景 结节性硬化症 (tuberous sclerosis, TSC) 是累及多系统的常染色体显性遗传疾病, 产前临床表征不完全或不出现, 诊断困难。随着基因检测技术的发展, 结节性硬化目标基因的检测已经作为独立的诊断指标。

目的 使用胎儿心脏超声联合高通量目标基因检测, 对结节性硬化高危人群进行筛查, 探讨更好的结节性硬化产前诊断方法及咨询方案。

方法 对 40 个有结节性硬化家族遗传史或疑似家族性结节性硬化的孕妇进行胎儿超声心动图监测, 并对羊水及家系成员外周血样采集, 应用二代基因测序平台, 检测潜在的 TSC1 和 TSC2 目标基因突变。

结果 ①成功入选 40 个家系, 在 37 个家系成员及先证者中均成功检测出 TSC 目标基因异常, 其中 9 例为家系遗传, 28 例为新发突变; ②此次怀孕的 40 例胎儿羊水基因检测有 12 例检测出 TSC 基因异常, 其中 10 例胎儿

心脏超声检测出心脏单发/多发横纹肌瘤, 2 例胎儿心脏超声检测阴性; ③3 例特殊家系, 先证者临床确诊 TSC, 然而包括其在内的家系目标基因检测均为阴性。

结论 对于 TSC 高危人群, 使用目标基因检测联合超声心动图产前诊断结节性硬化是可行的, 同时根据遗传规律, 进行预后咨询和围产期管理。

OR-219

儿科超声医学人工智能研究与应用思考

周路遥

中山大学附属第一医院

超声因其无辐射能实时扫查, 在儿童特别是婴幼儿疾病诊治中发挥不可替代的作用。然而, 由于儿童疾病谱与成人截然不同, 且照护存在特殊性, 培养一个经验丰富的儿科超声医生要比培养一个成人超声医生更加困难。因此, 在中国乃至, 儿科超声专家都是稀缺的。人工智能医疗图像处理是近年来的研究热点。如果将人工智能应用于儿科超声诊疗, 有可能部分解决儿科超声专家短缺的问题。但是, 目前人工智能研究应用于儿科超声领域存在一些问题, 比如: 1. 人工智能研究要求超声图像能够标准化采集, 而儿童病人尤其是婴幼儿不太可能配合标准化采集; 2. 人工智能研究要求大样本的数据采集, 而许多儿童疾病在人群中的发病率本身偏低, 即便联合多个中心, 也很难获得足够大的样本; 3. 儿科超声从业者中, 具备良好科研训练的比例相对较少。这些问题导致儿科超声人工智能研究很难广泛开展。另外, 目前大部分人工智能研究虽说是医工结合, 但是并没有做到真正融合, 超声医生仅仅是图像数据的采集者和提供者, 而训练模型的计算机专家往往没有深刻的医学背景。扫除这些障碍的可能策略有: 1. 采取产学研结合的方式, 超声医生、工程专家和算法专家合作研究具备高帧频采集图像性能且适合儿科检查的超声检查仪器和探头, 并在临床上基于儿童疾病谱的进行预训练和验证, 并根据临床训练和验证的反馈进行调整, 使之出厂就具备有较强泛化能力的人工智能诊断模块; 2. 人工智能专家研究新的算法, 使之在较小的样本下依然能够训练出较强泛化能力的模型; 3. 培养既有医学背景又熟悉人工智能算法的复合型人才, 做到真正的医学与工学融合。我们相信, 人工智能在儿科超声中的成熟应用, 一定能减轻儿科超声医生的负担, 同时造福广大儿童病人。

OR-220**智能超声:从智能成像、智能分析到临床安全性**

杨鑫 倪东

深圳大学医学部 生物医学工程学院

医学超声影像正成为临床所需的全科式检查手段。然而, 受限于成像质量、成像视野、海量数据、用户差异等问题, 临床亟需有效的方式以提升超声影像质量、检查效率、同质化水平以及诊断准确性, 并进一步创造新的诊断方法和指标。本报告将从多方面介绍智能化超声影像分析的研究挑战与进展, 包括: 超大视野智能超声成像、高逼真度超声模拟新方式、高维度超声影像分析新方法、智能超声临床应用的稳健安全研究, 以及智能超声研究基础工具等。

OR-221**M型超声LVEF测量的固有缺陷临床研究及分析**田超¹ 孟海波² 钱建庭² 林小影¹

1. 深圳市宝安区妇幼保健院超声科

2. 深圳大学生物医学工程系

心血管病严重地影响了我国的社会健康并带来了巨大的经济负担。超声心动图是目前心脏结构及功能的首选检查方式, 是心血管疾病诊疗中不可或缺的重要一环。心脏所有结构中左心室最为重要, 左心收缩功能近似代表了整体心脏对体循环做功的能力。左心收缩功能通过左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)体现, 是最重要的心脏功能指标。

基于 Teichholz 计算原理的 M 型超声 LVEF 测量法是目前我国国内最常用的临床评估 LVEF 的方式。虽然存在包括单/双平面 Simpson 法、三维超声等更为精确的评估 LVEF 的方法, 但是 M 型超声法凭借其: 1. 足够满足日常临床需求的精确度; 2. 高效的测量效率; 3. 简单易用易学; 4. 成功率高, 等优点仍是临床超声医师最常用的 LVEF 评估方法。

但是在通过 M 型超声方案取得的测量值和 Teichholz 计算模型之间存在一个无法逾越的技术障碍。这个技术障碍不可避免地导致了测量值和理论值之间的误差, 即固有误差。因为这个技术障碍以现有的技术条件无法克服, 所以超声从业者在日常工作中通常会将其忽略, 但是误差极其影响确是真实存在的, 只是被视而不见了而已。

本文就针对 Teichholz 计算原理的 M 型超声 LVEF 评估方案在二维层面的部分无法回避或克服的缺陷固有

缺陷展开研究。本研究是一项独具创造精神的研究, 为小组正在进行的 AI 人工智能研究, 提供临床及数理的临床基础。

研究目的: 通过实验评估 M 型超声测量值和理论值的差异统计显著性。通过数学模型的方法, 探讨现阶段 M 型超声实际测量值与 M 型超声理论值的差距, 并估算整体误差范围。以此为基础为正在进行的 AI 研究提供理论基础。

材料与方法:

a) 用 M 型超声于已采集的左室长轴视频上测量 LVEF 值, 同时记录收缩期长度信息、收缩期取样线角度信息、和 LVEF 值。

b) 用手工测量的方式, 于二维视频中挑选合适的心脏周期, 并分别测量左室腔最大值、最小值, 计算 LVEF, 并记录收缩期和舒张期测量线角度信息。

c) 对比并分析 M 型测值和手工测值间是否存在差异, 并分析原因。

d) 建立以椭圆为基础的二维平面数学模型, 分解固有误差为位移误差和角度误差。通过数学计算推导误差计算公式, 并估算整体误差范围。

结果:

M 型超声测量值和理论值在之间存在差异, 采用配对设计样本均数的比较 t 检验, 比较测量值和理论值的收缩期长度信息、收缩期角度信息、和 LVEF 值。三者均 $P < 0.05$ 。依据数学模型推导, 理论值和测量值之比可以表示为 $DE:FG=$ 。

结论:

M 型超声测量的 LVEF 和 Teichholz 原理理论值之间存在显著差异。M 型测量产生的固有误差, 会显著影响 LVEF 结果。差异范围表示为 $DE:FG=$ 。

OR-222**超声定量新技术-心肌应变**

赵联璧

中国人民解放军空军军医大学唐都医院

一、教学大纲**(一)、教材**

① 《医学超声影像学》第 2 版, 姜玉新, 冉海涛主编, 人民卫生出版社, 2016 年

(二)、教学目标设计**1. 知识目标**

① **掌握:** 心肌应变的概念、分类及常用参数

② **理解:** 心肌应变在各类疾病中的运用及变化

③ **了解:** 节段性应变, 三维应变

2. 能力目标

① 逻辑思维能力：结合心肌运动及分层结构，帮助学生理解心肌应变的概念，建立心肌应变指标与超声切面相互关系的逻辑思维能力

② 临床分析能力：以病例导入，以“异病同影”为纲领，通过常见疾病应变图像的比较、总结，给学生展示典型疾病应变的超声图像特征，带领学生识别正常与异常心肌应变，并结合临床症状、病理生理改变与图像特征的相关性分析，培养学生从由表及里、由现象到本质的临床思维分析能力，建立“看图识病”的临床技能

3. 思政目标

① 激发科学创新精神：在教学过程中从如何发挥节段性应变的灵敏以及精确性着眼，实现经皮冠状动脉介入术后亚临床心脏功能变化的识别及评价，鼓励学生关注科学研究，培养学生立足本职、勇于创新的科学精神

② 培养人文关怀意识：部分疾病的超声应变成像有特征性表现，大大缩短患者诊断时间与就医成本，使学生认识到通过积极有效的诊断方法，实现疾病的早期预警与诊断，是实现患者人文关爱的根本

（三）、课程特征

① 高阶性：心肌应变这一成像新技术作为基础、临床、医理交叉融合的新医科，需要结合力学原理进行理解，掌握起来有一定难度，通过在教学贯穿以基础解剖知识到临床病例分析的循序渐进、相互穿插的教学模式，帮助学生建立原理-图像联系

② 创新性：思维创新：以临床问题为导向，将心肌应变这一新的超声新技术在本单位的科研项目开展情况进行讲解，帮助学生拓展科研思路，激发学生的科研创新思维和临床实践拓展能力；设计创新：以“异病同影”为纲领，进行分析、对比，引导学生建立临床思维逻辑，帮助学员掌握应变在常见疾病中的运用

③ 挑战度：根据教学目标，针对学情，合理安排授课内容，从基础、临床、拓展 3 个维度帮助学生建立心肌应变技术的知识点、图像的分析、新技术融合的知识体系，并与当前研究热点与临床实际结合。通过课后作业、课程资源等方式鼓励学生拓宽眼界，深入学习，具有挑战性

二、教学设计

（一）、教学重点及突出方法

重点：

① 心肌应变及相关参数的概念

② 心肌应变在各类疾病中的运用

分析：

① 概念是基础，如何将抽象理论具象化很重要

② 各类常见疾病影像表现复杂，存在“异病同影”，难以分清

突出方法：

① “案例牵引，首尾呼应”：从冠心病患者支架手术前后心脏功能随访评估引入，以临床实际问题为导向，突出心肌应变的优势

② 讲授中充分利用动画、实物展示（3D 打印心脏切面模型）结合理论讲解等方式将抽象的超声基础理论具象化

③ 通过问题式、案例式、启发式、比较式相结合的教学方法帮助学生思考、理解

④ 关注学员反应+雨课堂测试，实时反馈整体教学效果，掌控好课堂节奏，提高学习效果

（二）、教学难点及突破方法

难点：① 心肌应变的原理

分析：掌握心肌解剖结构是理解心肌力学原理的关键

突破方法：

① 由大体器官（心脏运动）的视频到微观（心肌结构）的解剖组成，逐步将心肌应变剖析、分解，生动形象地进行阐述，便于学生理解及掌握

（三）、总体思路

① 课程导入：冠心病案例教学进行引入及分析，从临床的痛点问题引出心肌应变这一心脏功能评估新技术，讲授时间为 2 分钟

② 心肌应变的概念与原理：以解剖作为铺垫，夯实知识基础，利用板书对心肌应变原理进行归纳总结，对心肌应变的概念、心肌应变的形成原理等教学主线进行讲解，增强知识点融会贯通的能力，讲授时间为 5 分钟

③ 心肌应变相关参数：在讲授中充分利用动画、实物展示与影像结合的方式将抽象的应变参数具象化，并通过提问、讨论等互动方式启发学生思考、理解，讲授时间为 3 分钟

④ 心肌应变在常见疾病中的运用：各类疾病的超声表现纷繁复杂，在有限时间的讲解中需详略得当，取舍有度，故以“异病同影”为纲领，进行分析、对比，以此讲解心肌应变在各类疾病中的运用，拓展疾病逻辑思维能力，讲授时间为 20 分钟。

⑤ 心肌应变新技术：以临床问题为导向，引出心肌应变新技术-节段性应变及三维应变等研究热点，鼓励学生关注科学研究，讲授时间为 10 分钟

⑥ 课堂总结：首尾呼应，利用板书凝练本节课的重点、难点，师生互动，对授课效果进行考核，讲授时间为 3 分钟

（四）、教学方法与手段

① 以学生为主体，采用问题式、案例式、启发式、比较式相结合的教学方法

② PPT：主要媒介，展示概念、知识点、图像与动画，有机串联各部分内容

③ 板书：提炼重点内容，带领学生归纳总结，形成知识框架，增加师生互动

④ 动态图及视频：通过视频充分展示心脏运动，超声动态图像展示正常及异常心肌运动及应变参数的变化，增加教学趣味性，加深记忆

⑤ 教具：通过展示心脏及 3D 打印心脏切面模型，让学员对心肌运动及心脏切面形成深刻印象，充分理解教学难点

OR-223

课程思政融入《经食管超声心动图》课堂教学

刘曼薇 谢明星 张丽 王静 张静 吴文谦

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

一、课程信息

章节名称：《超声诊断学》-《经食管超声心动图》

授课时长：1 学时

授课对象：医学影像学本科生

二、课程目标

1. 知识目标

- (1) 掌握经食管超声心动图检查方法和常用标准切面；
- (2) 熟悉经食管超声心动图检查的适应症和禁忌症；
- (3) 了解我国经食管超声医学发展史。

2. 能力目标

- (1) 掌握经食管超声心动图临床应用价值；
- (2) 熟悉经食管超声心动图操作流程和术前谈话内容。

3. 德育目标

- (1) 通过王新房教授对经食管超声标准切面研究的故事，激励学生勇于创新。
- (2) 通过学习术前谈话，加强学生医患沟通技巧和职业道德教育。
- (3) 通过谢明星教授团队对微小经食管超声的应用，激励学生精益求精，为医学发展努力奋斗。

三、课程内容

1. 导言 (5min)

展示人体标本实物 (图片见附件, 图 1-6), 标本切片和经食管超声心动图 (TEE) 超声图像一一对应, 学生可自由观看标本学习 (同时播放幻灯)。引导学生指出人体标本实物/幻灯片中的解剖结构。

2. 经食管超声心动图操作方法及标准切面讲解和演示 (15 min)

应用体模进行标准切面的演示 (顺序: 心脏横轴切面、长轴切面和多平面图像)

3. 检查适应症、禁忌证及并发症讲解 (5 min)

动画展示经胸超声心动图图像不能明确诊断需要进一步 TEE 检查的情况, 并对心脏瓣膜病、主动脉疾病、先天性心脏病等特殊疾病进行简述, 描述 TEE 检查的必要性。

动画展示 TEE 检查的插管路径, 讲述 TEE 的禁忌证、并发症。

4. TEE 术前谈话互动演练 (10 min)

展示术前谈话单的内容 (图片见附件, 图 7); 学生互动, 进一步熟悉检查流程、适应症、禁忌证及并发症。

5. TEE 临床应用 (5 min)

幻灯展示 TEE 临床应用的疾病列表, 并进行两个病例简短展示 (二尖瓣反流术前检查, 经导管二尖瓣夹合手术术中超声引导)。

6. 微小经食管超声心动图 (Micro-TEE) 创新应用 (2 min)
介绍谢明星教授团队创新性将 Micro-TEE 与经鼻咽插管技术结合, 成功用于临床左心耳介入封堵术中超声引导。(图片见附件, 图 8)

7. 雨课堂随堂测验 (3 min)

四、教学材料与器具

1. 建议学生阅读材料 (见附件)

2. 教学器具

(1) 人体标本切片

(2) 教学体模

五、效果评估

1. 随堂测试

2. 课后问卷调查

六、教学设计

对于影像本科生来说, 经食管超声心动图是陌生而抽象的, 本节课的主要目的是为 TEE 检查“画像”, 解决其“是什么”、“有什么用”、“怎么用”等基本问题。

本节课结合本科室的专业特色和历史成就, 讲述谢明星主任和王新房教授勇于创新、精益求精的故事, 使学生看到 (标本)、体会到并继承之。

将日常工作中遇到的实际案例讲授给学生。课堂互动, 在学生间进行模拟 TEE 术前谈话、签字, 既巩固相关知识目标, 亦可提高医患沟通能力。

OR-224

胎儿脐尿管未闭合并尿囊囊肿

安园园

首都医科大学附属北京妇产医院

基本解剖结构 胚胎期胎儿脐带与母体胎盘相连, 内含脐静脉、脐动脉、卵黄管及脐尿管 (图 1)。脐尿管为连接胎儿膀胱与脐的管道样结构, 位于腹横筋膜与腹膜 Retzius 间隙的疏松结缔组织内。其一端连接胎儿膀胱, 另一端连接脐部的尿囊。尿囊发生于受精后第 16 天左右, 它从膀胱的顶端一直延伸到脐环, 为一盲端。在胚胎发育过程中, 膀胱沿前腹壁下降, 脐尿管自行闭锁,

退化成纤维索——即脐正中韧带。解剖学上，尿囊位于腹腔外，而脐尿管是腹腔内结构。

脐尿管至出生时应完全闭合，如完全未闭锁或闭锁不全发生病变称为脐尿管畸形。脐尿管畸形分为以下四类：脐尿管瘘、脐尿管窦、脐尿管囊肿以及膀胱脐尿管憩室等。部分脐尿管畸形可能发生反复细菌感染，从而形成炎性肉芽肿，也可发生恶变形成脐尿管癌，发现后需及时治疗。

胎儿期脐尿管开放，膀胱内尿液通过脐尿管流入脐部的尿囊。使尿囊扩张，从而形成了尿囊囊肿，称为“脐尿管未闭合并尿囊囊肿”，也称为“膀胱尿囊囊肿”。因此，产前超声图像上看到的胎儿腹部前方的囊肿即为尿囊囊肿，其与膀胱之间相连的管道即为未闭的脐尿管。

病例学习：患者女，34 岁，孕 1 产 0，否认不良孕产史及其他病史。实验室检查（遗传学检查）：绒穿结果：14 号染色体 q11.2 处重复 0.32Mb 区域。

超声表现

孕 8 周超声检查未见明显异常。

孕 12 周+6：胎儿下腹部脐带插入处见一外突囊性回声，范围约 3.6*2.3cm，界清，与膀胱相通处宽约 0.8cm，其内回声与尿液等同，可见脐血管环绕走行于两侧。NT 厚约 2.2mm。膀胱直径 14mm。

孕 16 周+6：胎儿下腹部囊性回声范围约 2.8*3.0*2.6cm，内透声好，与膀胱相通，囊性回声与膀胱相通处宽约 0.3cm。

孕 23 周：胎儿下腹部突囊性回声范围约 2.6*1.8*2.0cm，张力欠佳，透声好，囊性回声内可见中等回声突出于腹壁之外，范围约 1.3*1.0cm，其周边可见脐血管环绕。

孕 26 周+1：胎儿下腹部脐带插入处外突膨出物，范围约 2.8*1.9*1.8cm，界清，张力欠佳，内透声好，周边可见脐血管环绕，膨出物内可塌陷的尿囊囊壁与膀胱相延续，宽约 0.8cm。

孕 30 周至孕 38+周超声表现以胎儿腹壁膨出物（脐膨出）为主，范围如下：孕 30 周-2.6*1.6cm；孕 35 周-2.2*1.4cm；孕 36 周-3.9*3.9cm；孕 37 周-4.6*2.6*3.4cm，羊水指数 5.5cm；孕 38 周-4.3*4.1cm。

其他影像学检查—MRI

孕 32 周 MRI 检查诊断印象：胎儿腹壁脐带入口处左右径约 15.9mm，内见不规则团块影突出于轮廓之外，大致范围约 21.3*17.9*27.8mm，呈等及稍短 T1 等 T2 信号，DWI 像稍高信号，似与腹部肠管信号相似。膀胱及腹部肠管略受牵拉，膀胱细长，上缘变尖，前上缘达腹壁缺损处下缘。

诊断结论：单胎妊娠，头位。胎儿腹壁异常：局部缺损并外突不规则团块（内容物可疑为肠管），膀胱上缘受牵拉，脐膨出？待除外腹壁裂，请结合临床动态观察。

讨论

本例胎儿孕 12 周+超声检查时发现脐根部囊性肿块，与膀胱相通，其内回声与尿液等同，脐血管在两侧走行，考虑脐尿管未闭合并尿囊囊肿。23 周超声发现囊肿破裂，肿块缩小，尿液流入羊膜腔而膀胱不显示，考虑尿囊塌陷，脐根部肠管突入囊壁内形成继发脐膨出，与文献中描述的大部分尿囊于 22-32 周左右消失相吻合。随着尿量的增加和胎儿腹壁的发育，尿囊囊肿破裂，形成超声表现中的尿囊囊壁塌陷。

总结胎儿脐尿管未闭合并尿囊囊肿的超声特征：

- ① 胎儿下腹脐根部的外突囊性肿块；
- ② 内为无回声，与膀胱相通；
- ③ 脐动脉在膀胱和肿块两侧分开走行；
- ④ 早孕期/中孕早期膀胱较同孕周胎儿稍大。
- ⑤ 尿囊囊肿可能随着尿量的增加和胎儿腹壁的发育而破裂；
- ⑥ 中晚孕期（大部分于 22-32 周）脐根部囊肿破裂消失后，尿液流入羊膜腔，从而膀胱缩小或者不显示；
- ⑦ 脐根部肠管突入形成脐膨出；

所以，当脐带根部出现肿块时，需要结合既往超声表现，与膀胱外翻、脐膨出、脐带囊肿等相鉴别。

结局及治疗 新生儿下腹壁完整，可见脐部膨出物范围，表面有被膜覆盖，内容物可见肠管。儿外科手术中可见膀胱壁位于腹膜和腹壁之间，插入导尿管后于腹部可见导尿管末端。术后排尿功能正常。

总结 胎儿脐尿管未闭合并尿囊囊肿多可通过产前超声检查发现，但需要动态观察其发展变化过程，有助于鉴别诊断。产前超声多用于初步筛查，方便无创，便于连续动态观察；MR 成像能明确膀胱壁的位置及脐部膨出物与膀胱壁的关系，对于诊断有很大的帮助。

详细了解脐尿管的发育情况及发展变化对产前诊断、产后立即矫正手术及患儿预后咨询有重要的临床辅助作用。脐尿管未闭合并尿囊囊肿胎儿，如不合并其他异常预后较好，不建议引产。

OR-225

周围血管疾病超声诊断及新技术应用

程娟

上海交通大学医学院附属新华医院

《周围血管疾病超声诊断及新技术应用》课堂教学设计及教学大纲

一、课程名称：《周围血管疾病超声诊断及新技术应用》

二、课程教学设计

超声是临床最常用的影像诊断方法之一,与 X 线、CT、MRI 等影像检查相比,具有无创无辐射、简便易行、实时动态及多模态成像等特点,因此超声在周围血管疾病诊断中常作为首选和最常用的影像检查方法,具有重要的诊断价值,也是超声专业住院医师规范化培训中必须重点掌握的内容之一。

本课程授课对象为住院医师规范化培训的不同年级的住院医师,首先通过采用传统理论授课的方式介绍各种周围血管常见病的超声表现及其新技术应用进展,在课程中设立不同难度的问题,分别针对不同年级的住院医师进行提问,了解低年级住院医师对基本理论知识的掌握程度以及高年级住院医师对于新技术应用的了解程度,在这个过程中充分调动学生学习的主动性、积极性,培养学生独立思考、独立分析的能力;其次,本课程创新性地加入了人文素养和医患沟通的模拟临床案例内容,通过模拟临床工作中患者与医生之间的对话,与住院医师进行现场互动交流,不仅增加了课程的趣味性,而且使住院医师身临其境地体会到医患沟通的重要性,并且在这个过程中进一步将基本理论知识和临床应用融会贯通。

三、课程教学大纲

【目的要求】

- 1.熟悉颈部及四肢血管的解剖。
- 2.掌握周围血管的探测方法、正常超声声像图表现及常见疾病的超声声像图特点。
- 3.了解常见周围血管疾病的临床表现、诊断及鉴别诊断要点。
- 4.了解超声新技术(超声造影、弹性成像、三维超声等)在周围血管疾病中的应用及进展。
- 5.介绍有关的医学人文素养及医患沟通技巧、模拟临床案例。

【授课学时】2 课时

【教学内容】

- 1.正常周围血管解剖、探测方法、声像图表现
- 2.常见颈部血管疾病超声表现、鉴别诊断及新技术临床应用
- 3.常见四肢血管疾病超声表现、鉴别诊断及新技术临床应用
- 4.医学人文素养及医患沟通技巧、模拟临床案例的探讨

【教学方法】PPT 理论授课

【教学手段】多媒体教学、启发式和讨论式教学

OR-226

数理思维辅助临床思维构建在心脏超声教学中的应用

曹媛

山东大学齐鲁医院

超声医学作为经验性与操作性并重的学科,具有其特殊性。但只会看图说话已不能胜任临床医疗需求,亟需培养具有临床思维能力的高水平超声医生。心脏超声具有不同于其他部位超声的特点,其血流动力学复杂性是一把双刃剑,在超声诊断中既可以造成日常工作误诊也可以有助于超声诊断,因此掌握心脏的血流动力学在超声上的特点,对培养具有高水平临床思维超声人才具有重要意义。血流动力学与数学物理等学科均密切相关。如超声成像原理对旁瓣效应的解释,频谱多普勒与连续多普勒原理对于心脏血流动力学判定,彩色多普勒、组织多普勒成像原理的理解等基本知识对于心脏超声医生的成长是必备的。而在临床应用中,数理思维是准确判定流出道压差、肺动脉压、心房压、心室压的理论基石,对于一个普通心脏超声医生升级为高水平具有临床思维心脏超声专家是必备的。因此,在心脏超声教学过程中,应注重数理思维和临床思维的培养,使其对疾病有全面而整体的认知,能够更好的胜任临床工作。

OR-227

肝多发占位的超声诊断

韩雪

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

序号

课堂设计

备注

1

组织教学、自我介绍

老师

2

导课:小王今年 42 岁,便中带血 7 个月,肠镜检查证实小王患有直肠癌,全腹 CT 提示肝多发结节,转移瘤可能。小王才 42 岁,真的就肠癌四期,发生肝转移了吗?

老师

3

CSCO 结直肠癌诊疗指南中指出对于 CT 怀疑肝转移者基本策略是进行肝脏平扫及增强 MRI,还可进行普美显 MR 或超声造影检查明确诊断。

老师

4

引出授课题目：肝多发占位的超声诊断。

老师

5

教学目标：

1. 梳理肝占位性病变的超声诊断思路
2. 通过本节课的学习，各位住院医师能够独立完成肝脏的超声造影检查
3. 熟悉医患沟通技巧，缓解患者紧张情绪，增加青年医师的诊断信心。

老师

6

讲解超声造影。

定义（超声造影原理，启发式教学）

检查过程

签署知情同意书（学生表演）。

思政：各位同学一定要注意这方面问题，签署知情同意书，如何与患者有效沟通。

教师总结：1.了解病史，充分了解患者本次检查的目的，小陈同学是怎么做的？2.通过与患者有效沟通缓解患者紧张情绪。3.详细介绍此次检查的过程，患者可能获得哪些医疗帮助，此种检查存在哪些风险及并发症。

老师

学生

板书

学生表演表演

7

回归病例分析肝转移的超声表现，结合病理基础讲解每种表现。

老师

学生

互动

8

鉴别诊断：

Ppt 列表，老师在黑板上写疾病名称，请学生到黑板上写文字内容。老师总结补充。血管瘤（高回声、花瓣样、边缘裂开征）FNH（动脉期轮辐样强化）脓肿（囊实性、蜂窝样）腺瘤（避孕药病史）HCC(快进快出、马赛克)ICC(CA199 升高)

老师

板书

学生到黑板上写

互动

9

自检：通过两个病例，检查学生们的学习效果。

练习（请同学回答）

互动

10

回归课前病例抽丝剥茧，层层剖析，最后诊断。

老师

学生

互动

11

梳理肝多发占位的超声诊断思路

老师

12

利用思维导图与学生小结本节课的内容

老师

学生

互动

13

课后思考题

OR-228

超然所动、声生不息

王旭东

哈尔滨医科大学附属第二医院

课 时 计 划

教学内容

第一章影像诊断学总论 第三节 超声成像

大纲要求

掌握：超声成像的基本概念及图像特点。

了解：超声成像的基本原理；超声设备的基本组成；超声检查方法；超声检查的安全性；超声成像的临床应用及新技术。

重点：超声成像的基本概念。

难点：超声成像的基本原理。

教学目标

知识目标：学生能够掌握超声的基本成像原理；能够了解相应成像原理在超声设备上的应用；能够掌握超声的图像特点。

能力目标：学生能够理解超声波的物理特性，并将其在医学上的应用融会贯通，培养学生的探索能力。

素质目标：通过从现象到本质的授课思路培养学生的科学探索精神；将物理原理与临床医学相结合使其作为职业素养教育内容体现于教学中；传递医学发展史的创新精神、责任意识和人文精神。

学情分析

知识结构：2018 级本科临床专业学生已经掌握了解剖学方面的基础知识，其在高中阶段物理学中已经掌握了声波传导的基本原理，具备了物理基础知识；通过本课程将声波基本原理与仪器设备工作原理相结合，使其应用临床医疗中，通过分析训练使其能够应用各种超声手段进行临床工作。

认知特点：通过超声成像总论的学习，学生基本能实现重点难点知识的理解和记忆。但将本节课知识点在临床中能够灵活运用更为重要在授课时应结合临床案例深入浅出，引导学生在理解的基础上将知识转化为临床能力。性格心理：本科临床专业学生思维比较活跃，有较强的求知欲，主动学习的意识较强。但学生之间差异较大，学习习惯不同，需要多元化的教学手段。个别学生自主学习能力一般，学习深度不够，需充分调动所有学生的积极性，共同融入课堂。

教学方法

多媒体整合教学：以课堂授课为主，通过多媒体的使用，将形象直观的图片、动画、视频与板书有机结合，强调重点、讲清难点，并将物理与医学密切联系，充分运用教师的讲授技巧：表情、肢体语言等，在提高学生兴趣、创造轻松活跃的教学氛围的同时，强化其对知识内容的理解，使学生懂得学好基础知识的重要性。启发性逻辑推理式教学：采用“提出问题-分析问题-解决问题”的方式，引导学生将物理现象应用到临床中去，并将图像与人体组织不同组织特点相结合，使其掌握人体组织结构的不同声像图特点。

教学手段

应用多媒体与板书相结合为主体的形式进行授课，配合图片、视频、动画、教具等不同手段进行授课。

教学设计思路：见附件

教书育人

本堂课以“超声技术”发展史为主线，从 A 型超声的诞生，到 B 型、D 型、M 型超声的出现，再到目前应用的弹性成像、超声造影等技术为病患提供更准确的诊疗方法，传递给每位学生超声人的严谨的孜孜不倦科学探索精神，使学生感受到超声事业开拓者的熠熠光辉，同时也传递给学生作为一名超声医生的荣耀感和责任感。将为人民服务的精神传递下去。

知识扩展

三维超声、超声造影、超声引导下介入治疗

主板书设计：见附件

OR-229

肌肉骨骼超声总论

李志强

北京大学第三医院

教学大纲

超声医学总论（总计 9 学时）

- （一） 超声诊断基础及新技术总论（2 学时）
- （二） 腹部及介入超声总论（2 学时）
- （三） 浅表小器官超声总论（1 学时）
- （四） 肌肉骨骼超声总论（1 学时）

教学目标：熟悉肌骨超声的应用，掌握常见肌骨病变的声像图表现

教学内容：

肌肉骨骼系统超声概述

骨折的超声诊断

关节病变的超声诊断

肌肉及肌腱病变的超声诊断

周围神经病变的超声诊断

超声引导肌骨系统介入治疗

教学方法：

PPT，展示重要概念、图片等，对教学内容进行充分有效表达

板书，对课程重要知识点的概括

教具，使用实物，更形象生动

课堂提问和互动，引导学生独立思考并最终掌握知识点

- （五） 血管超声总论（1 学时）
- （六） 心脏超声总论（1 学时）
- （七） 妇产超声总论（1 学时）

OR-230

异位妊娠的超声诊断

尚建红 谢红宁

中山大学附属第一医院

教学目的与要求：

教学目的

通过“异位妊娠的超声诊断”这节课的学习，让学生掌握常见异位妊娠的超声表现及异位妊娠破裂的识别，了解特殊部位异位妊娠的超声表现。

教学要求：

- 1.掌握常见异位妊娠的超声表现。
- 2.宫角妊娠和输卵管间质部妊娠的超声鉴别。
- 3.宫内妊娠和假孕囊的超声鉴别。
- 4.了解特殊部位异位妊娠的超声表现。

授课内容（要点）及时间分配：

- 1.正常受孕过程，异位妊娠的定义、病因和常见部位的介绍 5 分钟。
- 2.常见异位妊娠的超声表现，时间 15 分钟。
- 4.宫角妊娠和输卵管间质部妊娠的超声鉴别，时间 5 分钟。
- 5.宫内妊娠和假孕囊的超声鉴别，时间 5 分钟。
- 6.特殊部位异位妊娠的超声表现，时间 10-15 分钟。

讲授重点和难点

讲授重点：

- 1.常见异位妊娠的超声表现。
- 2.异位妊娠破裂的超声表现。

讲授难点

- 1.宫角妊娠和输卵管间质部妊娠的超声鉴别。
- 2.宫内妊娠和假孕囊的超声鉴别。
- 3.特殊部位异位妊娠的超声表现。

授课中加强以下内容的举措

- 1.如何加强基础与临床的联系：教学过程中实例举证，加强基层和临床的联系

常见异位妊娠的临床表现为：停经、阴道流血及腹痛。不同类型的异位妊娠临床表现略有差异，患者的手术病史不同，常见的异位妊娠的部位也不同。

第一，宫角妊娠和输卵管妊娠的超声鉴别要点及临床意义

1) 宫角妊娠并不是异位妊娠，其妊娠囊种植在子宫角部宫腔内，“宫角妊娠”是一种暂时的状态，首次检查发现妊娠囊种植于一侧宫角处时，应予以描述，不宜直接下诊断，观察 1-2 周，有时随着子宫的增大，妊娠囊突入宫腔，成为正常妊娠，部分在生长过程中向输卵管方向生长，成为间质部妊娠。

2) 间质部妊娠：为输卵管位于子宫肌层内的部分。超声表现为子宫增大，宫底一侧见与之相连的突出物，内见胚囊，囊胚周围有薄层肌肉围绕，但其外上方肌层不完整或消失。由于输卵管间质部肌层较厚，妊娠可维持 3~5 个月才发生破裂。由于此区域血管丰富且孕周较大，

一旦破裂，出血量多，病情较凶险，一经诊断应及时手术治疗。

3) 间质线征（**interstitial line sign**）是诊断输卵管间质部妊娠的方法。间质线征是指宫底横切面声像上宫角区域，自子宫体腔上部外侧至孕囊或妊娠包块相连的线状高回声。

2. 采用专业英语词汇：

ectopic pregnancy, EP: 异位妊娠

heterotopic pregnancy, HP: 宫内外同时妊娠

interstitial line sign: 间质线征

3. 启示学生思维方面：

第一，患者曾切除或结扎一侧输卵管，以后同侧输卵管是否可以发生异位妊娠？若发生异位妊娠，受孕过程是怎样的？

第二，单角子宫合并残角子宫不相通型，残角子宫的受孕过程？

第三，什么是受精卵游走？

4. 指导学生自学方面：

1) 宫颈妊娠和难免流产的鉴别诊断。

2) 剖宫产切口瘢痕妊娠的常见分类及不同分类的临床妊娠结局的不同。

3) 可疑异位妊娠的患者首选的检查方式是什么。

5. 介绍学科进展内容：

宫内外同时妊娠（**heterotopic pregnancy, HP**）是在同一个体同时存在宫内和宫外妊娠（**ectopic pregnancies, EP**）。HP 是一种罕见，但潜在威胁患者生命的状态，自然妊娠的发病率为 1/30000。但随着辅助生殖技术的广泛应用，HP 的发生率上升至 1/100。早期诊断和适时快速实施妇科干预可以减少并发症，例如输卵管破裂、休克、输血，这些并发症同时危害宫内妊娠。不幸的是，因为同时存在宫内妊娠和不典型的临床表现，使这种危机情况容易误诊。

经阴道超声（**transvaginal sonography, TVS**）对 HP 的诊断至关重要，主要表现为宫内妊娠合并单独附件区的肿块、妊娠囊或圆环征。但 TVS 检查诊断 HP 持续保持低敏感性，EP 可能被漏诊或被误诊为附件扭转、出血性黄体囊肿、输卵管-卵巢脓肿或阑尾炎。HP 治疗的主要目标是确保孕妇的安全和尽力减少对宫内妊娠的威胁。HP 的治疗方式一般包括期待治疗、手术治疗和超声引导下胚芽抽吸术（用或不用杀胚药物）。尽管腹腔镜和 TVS 广泛应用，但 HP 仍是一个诊断和治疗难题。因此本人回顾性分析 85 例在我院诊断的宫内外同时妊娠患者，评

估 TVS 对 HP 早期诊断价值,并探索影响 HP 患者临床预后的预测指标。

OR-231

肝脏分叶分段的超声图像识别

冯卉

解放军总医院

实施计划

1. 了解学员前期课程学习情况

授课对象前期经过超声医学基础课的学习,掌握了一定的肝脏解剖学知识,具备了一定的肝脏超声图像识别能力,但对详细的肝脏分叶分段超声图像尚缺乏系统的认识和临床实践。各规培医师学习进度不同,授课前加以区分,授课中重点关注学习进度较慢者。

2. 策略与程序

主要包括:(1)准确把握肝脏解剖,研读授课教材,分析授课内容,针对授课对象,定位授课目标。(2)运用多种教学方法,提高学员主动参与度和兴趣,及时修正教学方法,灵活机动地达到授课目的。(3)以解剖为基础,按照超声图像构图原则,循序渐进,启发思考,同时结合图片及动画等手段加深理解。

3. 教学设计

主要包括:(1)准备教案及幻灯,明确需要掌握的知识点和教学重点。(2)课堂实施:1)例举几何题,引出课程主题,着眼于肝脏立体结构,激发学习兴趣,活跃课堂氛围;2)图片文字结合,介绍肝脏解剖与正常变异,包括肝脏门静脉、肝静脉以及相关韧带,引出肝脏分叶分段的区分原则;3)静态超声图像讲解与动态图像演示结合,阐述肝脏各分叶分段,各结构位置、比例与相互关系,在超声图像上的具体位置与表现,以提问互动纠正认识偏差;4)以超声征象雅称,加深规培生对重要结构的图像理解和记忆;5)重点内容小结,加深对知识点的理解和掌握等。

4. 教学方法与手段

主要包括:(1)课堂讲授,以简单、生动的语言,在增加趣味性的同时加深规培医师的认识。(2)综合运用动画演示、图片展示、举例阐述等手段进行要点讲授,通过口头语言,辅助以板书、多媒体,加深学员学习印象。(3)通过课堂互动问答开展启发式教学,增强学员的积极主动性。(4)运用总结归纳法强化对知识点的理解记忆等。

OR-232

肝脏局灶性病变超声诊断

罗文

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

授课对象:2021 级影像医学与核医学专业研究生(专业硕士学位)

课程性质:专业必修课

课程时长:40 分钟

学情分析:授课对象为研究生一年级、影像医学与核医学专业学生。他们刚刚进入专业硕士学位研究生学习阶段,接受公共必修课和专业必修课的学习,具有初步的理论基础和临床经验。虽然部分学生参加过临床工作,但仍需要在夯实基础的同时,规范临床操作,达到住院医师规范化培训要求。学生对于临床知识和技能具有强烈的求知欲,接受新知识能力强,需要加强应用能力拓展和探索能力培养。

课时安排:解剖知识回顾.....5 分钟

基本操作规范.....7 分钟

常规超声诊断.....8 分钟(重点)

超声造影诊断.....14 分钟(难点)

诊断新进展.....6 分钟

教学设计:

在课堂中,坚持“以学生为中心”的教学理念,以案例为引导,融合多种信息化手段,加强重点及难点的理解,打造多维教学平台,强化“守正仁爱,甘于奉献”的医者精神和科学探索精神。

1. 翻转课堂:对于学生相对熟悉的解剖基础知识,采用翻转课堂形式进行,提高学生主动学习能力。

2. 案例式教学:通过“肝细胞性肝癌”“肝血管瘤”病例为主线,强调它们在常规超声和超声造影成像中的鉴别诊断要点。

3. 课程思政:通过实景病例分析,强化“守正仁爱,甘于奉献”的医者精神,通过技术新进展讲解,培养科学探索精神。

4. 启发式教学:通过问题启发,鼓励学生求知探索。课程教学大纲:《影像医学新进展》是影像医学及核医学专业硕士研究生的专业必修课,通过本课程的讲授,使学生熟悉影像技术工作原理及特点、掌握基本技术的诊疗应用,了解医学影像学临床新进展,并用来指导科研和临床实践。

课程主要包括:

教学大纲内容及学时分配:

一、PET/CT 临床应用及其进展,2 学时,利用学习通进行随堂小测验

二、SPECT/CT 临床应用及其进展, 2 学时, 利用学习通进行随堂小测验

三、分子影像及新进展, 2 学时, 利用学习通进行随堂小测验

四、多排 CT 影像及进展, 2 学时, 利用学习通进行随堂小测验

五、磁共振技术及进展, 2 学时, 利用学习通进行随堂小测验

六、肝脏肿瘤超声诊疗及进展, 2 学时, 课程思政; 微课 + 翻转课堂

七、浅表疾病超声诊疗及进展, 2 学时, 利用学习通进行随堂小测验

八、心脏疾病超声诊疗及进展, 2 学时, 利用学习通进行课堂小测验

九、其他腹部疾病超声诊疗及进展, 2 学时, 利用学习通进行随堂小测验

十、考试, 2 学时

OR-233

超声引导下甲状腺细针穿刺

赵瑞娜 杨萌 张青 姜玉新

北京协和医院

一、教学大纲

1. 掌握超声引导下甲状腺细针穿刺的概念 (重点)。
2. 掌握超声引导下甲状腺细针穿刺的适应证与禁忌证 (重点)。
3. 熟悉超声引导下甲状腺细针穿刺的过程。
4. 掌握超声引导下甲状腺细针穿刺的结果解读 (重点, 难点)。
5. 了解超声引导下甲状腺细针穿刺的并发症与处理措施。

二、教学设计

1. 导入 (PPT 讲授, 辅以生动的临床场景)
真实的病例引入超声引导下甲状腺细针穿刺 (ultrasound-guided fine needle aspiration, US-FNA) 的概念, 以生动的临床场景提出 5 个问题, 制造悬念, 引人入胜。

2. US-FNA 的概念及重要性 (PPT 讲授, 辅以生动的超声图片与互动形式)

(1) 制作条理清晰、形象生动的 PPT, 介绍 US-FNA 的概念。

(2) 以精准的数据展示甲状腺癌的发病率与病死率, 强调甲状腺结节鉴别诊断的重要性。

(3) 提供多张超声图片, 请学生判断甲状腺结节的良、恶性, 使学生直观认识到超声图像具有“同病异图”及“同

图异病”的现象, 充分认识到甲状腺良性、恶性结节的超声特征存在交叉, 亟需更准确的诊断方法。引用指南阐明 FNA 是甲状腺结节术前诊断最准确的方法, 用于指导甲状腺结节的治疗, 可以避免不必要的手术及协助手术决策的制定。

3. US-FNA 的适应证与禁忌证 (结构化的 PPT 总结讲授为主, 辅以互动形式)

(1) 鼓励学生回答 US-FNA 的适应证, 然后使用结构化的 PPT 总结 US-FNA 的适应证, 强调 US-FNA 的必要性: 从临床特征、既往病史、超声特征与患者意愿 4 个方面阐述, 逐一对各项适应证展开说明。其中超声特征以 2015 年版《ATA 甲状腺结节和分化型甲状腺癌诊治指南》为准。

(2) 鼓励学生回答 US-FNA 的禁忌证, 然后使用结构化的 PPT 从可行性和风险性 2 方面全面总结 US-FNA 的禁忌证。

4. US-FNA 的过程 (PPT 讲授, 生动的图片及视频辅助)

使用结构化的 PPT 介绍 US-FNA 的过程: 包含穿刺前患者评估、消毒与麻醉、超声引导下结节穿刺、标本送检与术后观察。每个过程均采用生动的图片展示, 其中超声引导下结节穿刺过程辅以真实的临床场景的视频展示。

5. US-FNA 的结果解读 (PPT 讲授, 辅以生动的临床场景)

以导入病例的 FNA 结果为例, 介绍 FNA 的结果解读及其临床指导价值, 以 2015 年版《ATA 甲状腺结节和分化型甲状腺癌诊治指南》为准, 介绍 FNA 在甲状腺规范化诊疗中的作用。

6. US-FNA 的并发症与处理措施 (结构化的 PPT 总结, 辅以生动的临床案例)

使用结构化的 PPT、辅以生动的临床案例逐一讲解甲状腺穿刺的并发症及相应的治疗措施: 出血与血肿、疼痛、针道转移及其他少见的并发症。

7. 对本节重点及难点进行总结, 帮助学生梳理思路, 加深印象 (PPT 讲授, 请学生协助一起回答导入环节的 5 个问题)

8. 设置课后思考题: 促进学生自主学习, 培养学生的临床思维

9. 指定参考资料: 《医学超声影像学》第 3 版

壁报交流

PO-0001**超声造影在乳腺 X 线检查与常规超声结果不一致乳腺病变鉴别诊断中的价值研究**

邵思惠

上海市第一人民医院

目的 确定超声造影 (CEUS) 在重新评估乳腺 X 线摄影 (MG) 和常规超声 (US) BI-RADS 评分不一致乳腺肿块中的效能。

材料和方法 收集了在 6 个月内经过 MG、常规超声和超声造影检查的 637 个乳腺病变。MG 和常规超声根据 BI-RADS 评分系统对乳腺病灶进行评分。CEUS 作为补充检查方法, 根据罗葆明等人提出的五分法对常规超声 BI-RADS 评分进行调整。根据 MG 和常规超声的 BI-RADS 评分结果是否一致, 将乳腺病灶分为结果一致组和不一致组。运用 Z 检验、Mann-Whitney U 检验和 T 检验比较 MG、常规超声和超声造影在整体组和不一致组中的表现以及一致组和不一致组之间的患者的临床病理学差异。

结果 MG 和常规超声在整体组和不一致组中的 AUC 分别为 0.742、0.843 和 0.412、0.789。超声造影调整后的 BI-RADS 在整体组和不一致组中的 AUC 分别为 0.958 和 0.950, 显著高于 MG 和常规超声。此外, 结果显示 BI-RADS 不一致组中, 患者年龄小于一致组, 阴性淋巴结状态和致密型乳房在不一致组中占比更高。

结论 与单独使用 MG 或常规超声相比, 尤其是当 MG 和常规超声 BI-RADS 评分不一致时, 结合超声造影重新评估乳腺病变可以提高诊断效能。

PO-0002**Multi-parameter ultrasonography-based predictive model for breast cancer diagnosis**

Jing Chen

Shanghai General Hospital

Objectives: To develop, validate, and evaluate a predictive model for breast cancer diagnosis using conventional ultrasonography (US), shear wave elastography (SWE), and contrast-enhanced US (CEUS). **Materials and methods:** This retrospective study included 674 patients with 674 breast lesions. The data, a main and an independent datasets, were divided into three cohorts. Cohort 1 (80% of the main dataset; n = 448) was analyzed by logistic regression

analysis to identify risk factors and establish the predictive model. The area under the receiver operating characteristic curve (AUC) was analyzed in Cohort 2 (20% of the main dataset; n = 119) to validate and in Cohort 3 (the independent dataset; n = 107) to evaluate the predictive model. **Results:** Multivariable regression analysis revealed nine independent breast cancer risk factors, including age > 40 years; ill-defined margin, heterogeneity, rich blood flow, and abnormal axillary lymph nodes on US; enhanced area enlargement, contrast agent retention, and irregular shape on CEUS; mean SWE higher than the cutoff value ($P < 0.05$ for all). The diagnostic performance of the model was good, with AUC values of 0.847, 0.857, and 0.774 for Cohorts 1, 2, and 3, respectively. The model increased the diagnostic specificity (from 31% to 81.3% and 7.3% to 73.1% in cohorts 2 and 3, respectively) without a significant loss in sensitivity (from 100.0% to 90.1% and 100.0% to 81.8% in cohorts 2 and 3, respectively). **Conclusion:** The multi-parameter US-based model showed good performance in breast cancer diagnosis, improving specificity without a significant loss in sensitivity. Using the model could reduce unnecessary biopsies and guide clinical diagnosis and treatment.

PO-0003**Carotid plaque risk stratification combined with B-mode ultrasound and contrast-enhanced ultrasound for cerebrovascular events**

Fang Li

Shanghai General Hospital

Objective: The carotid plaque scoring system was established by B-mode ultrasound and contrast-enhanced ultrasound (CEUS), and the risk stratification of patients with ischemic stroke was carried out by combining with Essen score, so as to provide reference for the diagnosis and treatment of peers in related fields. **Methods:** This study collected the information characteristics of 706 patients (739 plaques) from November 2021 to March 2022. Divided into asymptomatic group and symptomatic group. Qualitative B-mode ultrasound and CEUS of carotid plaque by univariate and multivariate logistic regression analysis were used to establish a scoring

system for carotid plaque, and to stratify the risk of ischemic stroke in patients. Use ROC curve to get area under curve (AUC) for comparative analysis.

Results: 739 carotid plaques were included in 396 symptomatic patients (mean age 71.03 ± 10.48) and 310 asymptomatic patients (mean age 65.13 ± 10.31). The echogenicity and morphology of plaques in B-mode ultrasound were related to ischemic stroke. CEUS features of plaque showed that there were statistical differences in neovascularization and perfusion patterns of ischemic stroke. The areas under the ROC curve of carotid plaque scoring system, Essen score, B-mode ultrasound and CEUS in diagnosing ischemic stroke were 0.879, 0.819, 0.585 and 0.781, respectively, with statistically significant differences ($P < 0.001$).

Conclusion: The combination of B-mode ultrasound and contrast-enhanced ultrasound has a good diagnostic performance in risk stratification of patients with ischemic stroke events. It is of great significance to search for high-risk carotid plaque in early clinical stage, as well as the prevention and individualized treatment of ischemic stroke.

PO-0004

超声评估远端指间关节对炎症性关节炎的临床价值

何聚馨 李雯婷 方雅滨 龚艺燃 徐晶 许翔 陈树强
福建医科大学附属第一医院

目的：探讨超声识别远端指间关节（distal interphalangeal joint, DIP）指伸肌腱附着点炎对炎症性关节炎（inflammation arthritis, IA）的诊断价值。材料与方法：收集以手指关节肿痛为主诉就诊的 140 例 IA 患者（其中 102 例类风湿关节炎（rheumatoid arthritis, RA）患者，38 例脊柱关节炎（spondyloarthritis, SpA）患者）及 103 例骨性关节炎（osteoarthritis, OA）患者。对比两组被检查者 DIP 指伸肌腱附着点的灰阶与能量多普勒超声（Power Doppler ultrasound, PDUS）特征，并比较 IA 组内 DIP 关节的受累情况。结果：IA 组患者 CRP、ESR 均大于 OA 组，平均年龄小于 OA 组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。IA 组 DIP 附着点能量多普勒血流信号阳性大于 OA 组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），用 PD 信号诊断 IA 的敏感性为 65.7%，特异性 92.4%；在 IA 组中，RA 与 SpA 的 DIP 的受累情况相当，差异不具有统计学意义（ $P > 0.05$ ）。结论：超声检测

DIP 指伸肌腱附着点炎，尤其是能量多普勒超声可用于 IA 与 OA 的鉴别，具有一定的临床价值。

PO-0005

基于超声的列线图预测青年人甲状腺乳头状癌侵袭性的研究

童宇洋 卫懿 常才
复旦大学附属肿瘤医院

背景：甲状腺癌已成为我国 30 岁以下女性最常见的恶性肿瘤，侵袭性表型如淋巴结受累、远处转移、包膜侵犯和侵袭性病理亚型（弥漫性硬化型、柱状细胞型、高细胞型）通常提示预后不良。美国甲状腺协会及日本内分泌外科协会都提出主动监测对低风险的甲状腺乳头状癌（papillary thyroid carcinoma, PTC）是安全的。因此，术前评估 PTC 的侵袭性可能在治疗方案的选择中发挥重要作用。本研究旨在建立一个简单可用的列线图，该列线图将超声与临床特征相结合，以术前预测青年 PTC 患者的侵袭性。

方法：本研究共纳入 2017-2021 年于我院行甲状腺切除术，由术后病理证实为乳头状癌的 30 岁以下患者 2373 人，并按 2:1 的比例随机分为训练集和验证集。所有患者均在术前一周内接受了甲状腺及颈部超声检查，并根据 2020 中国 TI-RADS 指南对甲状腺病灶及颈部淋巴结的超声特征进行评估。通过多因素逻辑回归筛选与侵袭性相关的超声及临床特征，并以此建立了其中一个列线图（LR 模型）。又用最小绝对收缩和选择算子的方法来选择特征并建立了另一个列线图（LASSO 模型）。绘制 ROC 曲线，比较两个模型之间曲线下面积的差异。校准曲线和 Hosmer-Lemeshow 检验用于评估两个模型的校准度。通过决策曲线分析评估这两个预测模型临床实践的可行性。

结果：性别、肿瘤大小、多灶性、超声预测的淋巴结状态和钙化这五个特征是 PTC 侵袭性的独立危险因素，基于这 5 个特征建立的 LR 模型在训练集和验证集中表现出良好的校准度和区分度，ROC 曲线下面积（AUC）分别为 0.802 和 0.768。LASSO 模型则纳入了性别、肿瘤大小、方位、钙化和超声预测的淋巴结状态这五个特征。与 LR 模型相比，LASSO 模型的诊断性能相当，在训练集和验证集的 AUC 分别为 0.800 和 0.763。决策曲线分析表明，这两种列线图都值得临床应用。

结论：本研究中建立的两个列线图模型在术前无创的预测青年人 PTC 的侵袭性方面具有良好的性能。这些简单易行的预测模型的应用有望优化临床决策，并可能改善部分患者的生活质量。

PO-0006**Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 在手术病理甲状腺结节中的诊断及管理效能比较**

黄媛婧

郑州大学第一附属医院

【摘要】

目的 对比 Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 对手术切除甲状腺结节的诊断及管理效能。

方法 回顾性分析 2374 例患者共 3529 个甲状腺结节的超声图像，分别使用 Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 对所有结节进行分类，以 $\geq$ TR4b 级为诊断界点比较诊断效能，通过是否符合穿刺标准比较管理效能。

结果 Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 的 ROC 曲线下面积分别为 0.861、0.860，差异无统计学意义($Z=0.174$ ， $P=0.8617$)。C TI-RADS 的特异度、阳性预测值、准确度(66.9%、70.7%、78.7%)均高于 Kwak TI-RADS(52.9%、63.9%、73.0%， $P<0.05$)，敏感度和阴性预测值(92.2%、90.9%)低于 Kwak TI-RADS(96.1%、94.0%， $P<0.05$)。C(c)的穿刺率低于 Kwak(10)和 C(10)的穿刺率($P<0.05$)，且和 Kwak(c)的穿刺率无统计学差异($P>0.05$)。

结论 Kwak TI-RADS 和 C TI-RADS 对甲状腺手术结节都有较好的诊断和管理效能且各有优势，适用于中国手术病人，而 Kwak TI-RADS 临床使用更为简单，C TI-RADS 对于部分恶性超声征象还有简化的必要。

PO-0007**改良 Valsalva 动作配合实时超声检查在儿童梨状窝窦道诊断中的应用价值**

刘浩

南京市儿童医院

目的 探讨改良 Valsalva 动作于小儿梨状窝窦道(PSFT)的超声声像图特征并与传统影像学检查对比，旨在提高超声在 PSFT 中的诊断准确率。方法 回顾性分析 2020 年 05 月至 2022 年 04 月，经手术和病理证实的 37 例 PSFT 患者的临床及术前影像学资料，37 例行超声检查，30 例行下咽道造影(BSX)检查，21 例行 CT 平扫及增强检查。总结 PSFT 的超声声像图特征，计算各影像学检查方法的诊断准确率，比较超声与 BSX 及 CT 诊断准确率的差异。结果 所有患者均为单侧颈部病变，29 例(78%)最初表现为化脓性甲状腺炎，5 例表现为单纯脓肿，3 例患者有严重的纵隔炎，入重症监护室治疗。32 例行内窥镜烧灼术治疗，5 例行开放性手术治疗，预后均

良好。传统超声诊断准确率 67.7% (25/37 例)；改良超声诊断准确率为 89.2% (33/37 例)；BSX 诊断准确率为 76.7% (23/30 例)；CT 诊断准确率 85.7% (18/21 例)，传统超声检查与改良超声检查结果存在差异($X^2=5.103$ ， $P<0.05$)，改良超声检查与 BSX 及 CT 差异均无统计学意义($X^2=1.893$ 及 0.152 ， P 均 >0.05)。结论 改良超声方案诊断 PSFT 的准确率较高，配合改良 Valsalva 动作后，可从病灶中的气体运动的间接征象提高诊断 PSFT 的能力，具有一定的临床应用价值。

PO-0008**微细血流成像在甲状腺微波消融术中的应用研究**

庄敏

四川省肿瘤医院

研究目的：通过与超声造影进行对比研究，探讨微细血流成像技术在甲状腺结节微波消融治疗过程中的应用价值。

材料与方法：纳入 2020 年 1 月-2022 年 3 月在四川省肿瘤医院超声科行甲状腺结节微波消融的患者 50 例，共 55 个结节。根据其消融评估方式不同将其分为超声造影(CEUS)组及微细血流(MFI)组，术前采用 CEUS 及 MFI 共同评估结节内部血流一致性，消融术后即刻用 CEUS 或 MFI 评估是否消融完全，术后第 1、3、6 月及此后每 6 月进行一次随访，记录结节直径、体积，对可疑复发的结节采用 CEUS 及 MFI 共同评估。

结果：术前采用 MFI 与采用 CEUS 对结节内部血流评估的差异无统计学意义($p>0.05$)，两者间一致性极强(Kappa 值=0.82)。所有结节均成功消融(技术成功率 100%)。两组结节消融后术后 1 月、3 月、6 月、12 月 CEUS 组 VRR 分别为 41%、61%、78%、89%；MFI 组 VRR 分别 41%、55%、71%、83%。术后无严重并发症发生。

结论：MFI 在甲状腺良性结节微波消融中的应用效果与 CEUS 一致，能够在一定程度上代替超声造影在术中的应用。

PO-0009

超声引导下经皮微波消融治疗腮腺良性肿瘤

庄敏

四川省肿瘤医院

目的：评价经皮微波消融（TA）治疗腮腺良性肿瘤的安全性及有效性。

材料和方法：回顾性纳入 2020 年 1 月至 2022 年 5 月期间于四川省肿瘤医院接受腮腺肿瘤微波消融治疗的 9 例患者的临床及影像学资料，术前经病理活检确诊为腮腺良性肿瘤，均在超声引导下经皮腮腺肿瘤微波消融治疗，消融术后 1、3 及 6 月对病人进行随访，记录肿瘤体积、体积缩小率、美容评分及并发症发生情况。

结果：9 例患者中有 1 例多形性腺瘤（11.11%），1 例基底细胞腺瘤（11.11%）以及 7 例沃辛瘤（77.78%），所有患者均治疗成功（技术成功率 100%）。术前平均美容评分为 3.56 ± 0.53 ，随访 6 个月后，平均美容评分降至 1.78 ± 1.1 。消融后 1、3、6 月的体积缩小率分别为 $44.3\% \pm 8.7\%$ 、 $61\% \pm 6.3\%$ 、 $85 \pm 8.9\%$ 。仅 1 例患者出现短暂面神经损伤，3 月后自行恢复。

结论：本研究的结果表明，超声引导下经皮微波消融是治疗腮腺良性肿瘤的有效和安全的方法。

PO-0010

BRAFV600E 基因联合 C-TIRADS 分类特征词对甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的预测价值分析

单云云

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

【摘要】 目的 探讨 BRAFV600E 基因检测联合 C-TIRADS 超声分类特征词预测甲状腺乳头状癌（PTC）颈部淋巴结转移的危险因素。方法 回顾性分析经术后病理证实的 302 个 PTC 病灶，分为两组：转移组（121 个）与未转移组（181 个）。分析两组病灶超声表现及 BRAFV600E 基因结果，利用 Logistic 回归预测病灶合并颈部淋巴结转移的危险因素。结果 年龄 <45 岁（ $P=0.024$ ， $OR=1.757$ ）、肿瘤最大直径 $\geq 10\text{mm}$ （ $P=0.020$ ， $OR=1.942$ ）、被膜侵犯（ $P=0.038$ ， $OR=1.798$ ）、微钙化（ $P=0.043$ ， $OR=1.750$ ）等 4 个指标进入 Logistic 回归模型，ROC 曲线预测准确率为 62.9%，曲线下面积为 0.660。结论 年龄 <45 岁，病灶最大直径 $\geq 10\text{mm}$ 、合并被膜侵犯且伴有微钙化的甲状腺病灶易发生颈部淋巴结转移。

PO-0011

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

Jialin Zhu Xi Wei Luchen Chang

Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital

Background: Lateral lymph node metastasis (LLNM) is a known prognostic factor for poor prognosis in papillary thyroid cancer (PTC). This study aimed to develop a clinical-ultrasound (Clin-US) nomogram to predict LLNM in patients with PTC.

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

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

Conclusion: Our findings suggest that the ClinUS nomogram we newly developed can effectively predict LLNM in PTC patients and individual strategies could

be proposed to help clinicians to make therapeutic decisions.

PO-0012

采用多模态超声心动图通过四步分析法判断可疑性心脏肿块的研究

李颖

中国医科大学附属盛京医院

目的：采用多模态超声心动图通过四步分析法，评价联合常规经胸超声心动图（TTE）和心脏超声造影（CE）在心脏肿块性质鉴别诊断中的价值和准确性。

方法：连续纳入 2017 年 4 月至 2021 5 月在中国医科大学附属盛京医院经 TTE 检查发现的 72 例心脏肿块患者。所有参与者随后接受 CE 检查。通过四步分析分析心脏肿块的 TTE 和 CE 图像特征。首先，根据 TTE 表现判断肿块的性质，如位置、最大直径、回声、基底、边界、活动和变形、血流阻塞、心包积液和 EF；第二步是确认是否存在心脏肿块，72 名患者中的 77 个病灶通过 TTE 发现，并根据 CE 结果进行判断；第三步是根据 CE 表现进一步判断肿块的性质和细节，如增强的半定量和定量测量、造影剂进入区域以及 CE 图像是否改变；第四步是收集 CE 提供的有助于诊断的其他详细信息。然后将 TTE 和 CE 诊断结果与临床诊断结果进行统计学比较。

结果：72 例患者的临床诊断为：血栓 36 例，栓塞 42 例；良性肿瘤 22 例，粘液瘤 15 例，静脉内平滑肌瘤 2 例，心包囊肿 2 例，弹性纤维瘤 1 例，原发性良性心包间皮瘤 1 例和心包脂肪瘤 1 例；恶性肿瘤 6 例，心内转移 3 例（肺癌心包转移 1 例，肺癌右心房和右心室转移 1 例、肝癌右心室转移），肺动脉血管肉瘤 2 例，左心室未分化肉瘤 1 例 6 例经其他影像学检查证实为伪影排除了 2 例 CE 内部等增强的病例，一例为室间隔肥厚心肌，另一例为厚乳头肌，均经 MRI 证实。

四步分析法的结果：首先，血栓和良恶性肿瘤的 TTE 图像在形态、最大直径、基底、边界、活动和变形、血流阻塞、心包积液和 EF 方面存在显著差异（ $P < 0.05$ ），TTE 鉴别血栓、良性和恶性的敏感性、准确性和特异性分别为 97.78% 和 77.27% 和 100%，92.21% 和 92.21% 和 90.91%，84.21% 和 72.73% 和 88.89%；其次，CE 排除了 6 例占位性病变。第三，血栓、良性和恶性肿瘤的 CE 图像在半定量分析、A1/A2 和造影剂进入区域方面存在显著差异（ $P < 0.05$ ）。根据 CE 图像的特征，诊断出 36 例血栓（42 个栓子）、21 例良性肿瘤和 9 例恶性肿瘤，

TTE 鉴别血栓、良性和恶性的准确率和特异性分别为 100%vs97.5%vs100%、100%vs94.81%vs97.40%、100%vs84.21%vs95.83%，发现 1 例左心耳血栓漏诊，26 例心腔内明显涡流，TTE 诊断心脏肿块的敏感性和准确性分别为 98.61% 和 92.21%，CE 的敏感性为 100%，准确性为 97.22%。

结论：通过将临床诊断结果与 TTE 和 CE 的四步分析方法进行比较，发现 TTE 可以初步判断心脏肿块的血栓、良恶性倾向，CE 可以进一步帮助识别和提供更多细节。四步分析可提高心脏肿块的诊断效率。

PO-0013

基于超声造影特征术前鉴别诊断胰腺实性假乳头状瘤与胰腺神经内分泌肿瘤

张琪 邱艺杰 杨道辉 田晓梵 左丹 董怡 王文平

复旦大学附属中山医院

目的：

评估超声造影在术前鉴别胰腺实性假乳头状瘤与胰腺神经内分泌肿瘤的应用价值。

材料与方法：

本研究为回顾性研究。纳入标准：1、术前 1 周内行超声造影检查，存储 2 分钟的超声造影动态视频；2、术后病理证实为胰腺实性假乳头状瘤或神经内分泌肿瘤。排除标准：1、超声造影剂过敏；2、缺少超声造影 2 分钟动态视频；3、缺乏病理结果或病理诊断为胰腺导管腺癌、胰腺囊腺瘤或混合性肿瘤。常规超声观察：病灶的大小、位置、回声、有无钙化、病灶周边有无包膜，超声造影观察：病灶增强模式及增强强度。

结果：

自 2017 年 2 月至 2022 年 5 月，共纳入 39 例 SPT 患者和 48 例 NET 患者。常规超声结果显示：19 例（48.71%）SPT 表现为囊实性，14 例（35.9%）SPT 病灶内出现钙化，显著高于 pNET。超声造影结果显示：大部分（26/39，66.7%）SPT 动脉期表现为低增强，而大部分（36/48，75.0%）NET 在动脉期表现为高增强或等增强（ $P = 0.001$ ）。静脉期，32 例（82.1%）SPT 病灶表现为低增强，29 例（60.4%）例 NET 表现为高增强或等增强（ $P = 0.001$ ）。

结论：

超声造影是术前无创鉴别胰腺实性假乳头状瘤及胰腺神经内分泌肿瘤的有效影像学方法。

PO-0014

声免疫疗法介导氧复合纳米荧光探针重编程肝细胞癌免疫微环境

陈奕驰^{1,2} 程文^{1,2}

1. 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

2. 哈尔滨医科大学附属第三医院

目的: 声动力疗法作为一种新兴且具有代表性的基于超声触发的癌症无创治疗方式, 通过细胞凋亡和/或坏死的途径激活声敏剂产生活性氧类(ROS)以诱导癌细胞死亡。很多文献已经证明, 声动力治疗过程诱导的肿瘤细胞碎片可以作为肿瘤抗原的来源, 但是, 由其引起的免疫反应的程度还不足以有效地抑制肿瘤的生长和转移, 而且不可避免的炎症在残留的肿瘤组织中招募了大量的 TAMs (M2 样表型), 最终导致免疫逃逸和肿瘤复发。为了解决这一问题, 我们提出了一种充氧纳米气泡搭载吲哚菁绿(ICG)和雷西莫特(R848)多功能 R848-ICG@O2 NBs 组合治疗策略。

材料与方法: 设计充氧纳米气泡中的氧气可以缓解肿瘤内部的乏氧情况, 同时作为声敏剂和雷西莫特 (R848) 的载体, 结合超声实现声免疫协同治疗。首先, 我们系统地评估了复合纳气泡的表征, 用透射电子显微镜(TEM)观察了形貌和大小, 用马尔文粒度仪测量了粒径和电位, 用紫外分光光度计计算了载药率和包封率。进行体外和体内分析验证抗肿瘤功效, DCFH-DA 探针、CCK、活死染色、流式细胞凋亡验证纳米探针声疗联合免疫疗法的抗肿瘤效果, 并使用免疫荧光、PCR、WB、和其他实验来验证纳米探针对于巨噬细胞 M2 表型的调节。在最后的体内实验中, 我们使用小鼠肝癌模型来验证纳米探针的超声造影效果。进一步, 流过抗体染色计数肝细胞癌微环境中的巨噬细胞 M1M2 表型和 CD8、CD4 T、Treg, MDSC 表型, 通过细胞分布验证纳米疫苗对早期肝细胞癌免疫微环境的影响。

结果: 体外和体内实验结果表明, R848-ICG@O2 NBs 在联合超声后产生的声免疫联合疗法, 不仅在肿瘤存在的情况下产生了局部抗肿瘤免疫反应, 而且具有良好的抗癌作用。同时 ICG 的加入带来肿瘤荧光成像结合了纳米气泡的超声造影成像, 实现肝细胞癌的早期发现和诊断。此外, 联合治疗后不仅实现了有效地将肿瘤相关巨噬细胞 (TAM) 从 M2 表型重编程为具有杀肿瘤活性的 M1 表型以吞噬远处肿瘤, 同时募集 CD8 阳性 T 细胞, 将冷肿瘤转化为热肿瘤, 达到逆转肿瘤微环境的效果, 可促进后续免疫治疗。

结论: 我们研发的声免疫治疗为逆转免疫抑制性肝细胞癌微环境提供了强有力的策略, 并为潜在的肝细胞癌免疫治疗临床应用提供了新的见解。

PO-0015

基于代谢组学联合转录组学体内水平探讨 SDT 联合 LND 对肝癌移植瘤的抑制作用及其机制

尚海涛

哈医大附属肿瘤医院

摘要

背景: 声动力治疗(SDT)抗肿瘤近年来受到广泛关注, 特殊的被称为声敏剂的物质在低频率低强度超声辐照下产生大量的单线态氧能够促进包括肝细胞癌在内的多种肿瘤细胞凋亡, 抑制肿瘤的生长。然而, 最新研究显示, 使用传统声敏剂或单独应用 SDT 存在一定的局限性, 无法取得令人满意的治疗效果。氯尼达明 (LND) 是一种糖酵解抑制剂, 单独使用时抗癌活性较低, 多与其他治疗方法联合应用抗肿瘤。课题组首先合成了搭载血卟啉单甲醚 (HMME) 的纳米微泡(HMME@C3F8-NBs), 并在体外验证了其联合 LND 促进 HCC 细胞凋亡的作用。本研究中, 我们建立了肝癌异种移植瘤模型, 采用低频率聚焦超声介导 HMME@C3F8-NBs 进行体内 SDT 治疗, 同时联合应用 LND, 探索其对肝癌移植瘤抑制作用, 并通过代谢组学和转录组学的分析, 研究 SDT 抗肝癌的作用机制。

方法: 对负载 HMME (HMME@C3F8-NBs) 的新型纳米气泡进行结构表征, 并对其在 HCC 异种移植模型上的体内荧光成像能力进行研究。接下来, 我们在体内验证了纳米气泡联合 LND 介导的 SDT 对 HCC 的治疗效果。通过对移植瘤组织进行代谢组和转录组研究, 探讨 SDT 联合 LND 抗肝癌的作用机制。

结果: 首先, 本研究成功建立了肝癌移植瘤模型, 合成了 HMME@C3F8-NBs 并表征。与生理盐水组比较, LND、SDT 及联合治疗组均能抑制肿瘤生长, 其中以联合治疗组效果最显著。多组学分析显示, 治疗后代谢产物和基因发生了明显的变化, 我们发现了一些介导该治疗过程的关键通路, 如“谷胱甘肽代谢”通路。

结论: 综上所述, 我们开发了一种新的抗 HCC 的联合治疗方法, 并从代谢物和基因水平联合深入分析了这一过程的机制。这一结果为肿瘤的无创治疗提供了一种新的思路。

PO-0016**基于涎腺影像与数据报告系统在良恶性鉴别应用中的初步研究**邓婉月¹ 陈琴² 熊鸣¹ 牟沁¹ 冯莉婷² 曹文斌² 蔡沁村²

1.安岳县人民医院

2.四川省人民医院

目的 探讨建立涎腺影像与数据报告系统 (Salivary gland imaging reporting and data system, SI-RADS)。方法 选取四川省人民医院和安岳县人民医院从 2019 年 9 月至 2022 年 3 月行超声检查的涎腺肿块患者 413 例, 共 415 个涎腺肿块, 在手术前行超声检查。根据肿块形态、结构、边缘、回声、包膜、血流、周围淋巴结给与评分, 评分 0 分设为 SI-RADS 1 类; 1~3 分, SI-RADS 2 类; 4~6 分, SI-RADS 3 类; 7~9 分, SI-RADS 4 类; 10 分及以上, SI-RADS 5 类。分别设置 1、2、3、4、5 类为活检阈值, 绘制受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线。计算 3 类为活检阈值的诊断灵敏度、特异度、准确度、阳性预计值、阴性预计值及约登指数。

结果 本研究 415 个涎腺肿块, 来源于腮腺 330 个, 颌下腺 81 个, 舌下腺 4 个。良性肿块 333 个 (80.2%), 恶性肿块 82 个 (19.8%)。以 1、2、3、4、5 类为阈值的 ROC 面积分别是 0.474 ($P>0.05$)、0.616 ($P<0.01$)、0.854 ($P<0.01$)、0.588 ($P>0.05$)、0.500 ($P>0.05$)。取 3 类为良恶性阈值可以获得较好的诊断效能。以 3 类为活检阈值的诊断灵敏度、特异度、准确度、阳性预计值及阴性预计值分别为 75.6%、95.2%、91.3%、79.5%、94.1%, 约登指数为 0.708。结论 本研究表明涎腺肿块分类对评估肿块良恶性有较好的效能, 对涎腺影像与数据系统的建立有一定推动作用。

PO-0017**中孕期胎儿圆锥动脉干系统畸形的心轴变化特征**

郝晓艳 王静怡 张烨 韩建成 谷孝艳 何怡华

首都医科大学附属北京安贞医院心脏超声医学中心

目的: 探讨单中心超声心动图检测胎儿心轴 (Cardiac axis, CAx) 与圆锥动脉干系统畸形 (Conotruncal heart disease, CTD) 的关系, 进一步提高诊断率。

方法: 回顾性分析连续入选 2016 年 11 月-2019 年 12 月北京安贞医院胎儿心脏病母胎医学会诊中心诊断为 CTD 的孕妇 908 例作为病例组; 选取同期相同孕周匹配

的胎儿 1816 例作为对照组, 对比两组 CAx 范围; 采用逐步 logistics 回归分析 CAx 异常与圆锥动脉干系统畸形遗传的关系。

结果: CTD 胎儿较正常胎儿 CAx 大 [$(49.90\pm 15.76)^\circ$ 与 $(39.14\pm 7.40)^\circ$, t 值=17.875, P 值 <0.001]。不同亚型 CTD 胎儿 CAx 异常比例以肺动脉瓣缺如法洛四联症型异常比例最高 (75.00%), 大动脉转位异常比例最低 (2.98%)。肺闭伴室缺组 CAx 范围最大, 且显著大于法洛四联症及右室双出口组; 大动脉转位及主动脉弓离断 B 型与正常对照组胎儿 CAx 无差异, 显著小于其它 CTD (F 值=72.504, P 值 <0.0001)。CAx 异常与胎儿 CTD 的遗传学诊断结果阳性相关 ($OR=2.329$, 95%CI: 1.182-5.525, $P=0.045$), CAx 作为 CTD 合并遗传异常的关键参数, ROC 曲线下面积为 0.63。当 CAx 截断值为 58.5° 时, 敏感度为 48.4%, 特异性为 75.3%。

结论: 中孕期胎儿 CTD 的 CAx 较正常胎儿大, 且各亚型之间 CAx 存在差异, CAx 异常与胎儿 CTD 的遗传学诊断结果阳性相关。

PO-0018**Ultrasound texture analysis of primary tumor for predicting axillary lymph node metastasis in patients with clinical T1-T2 breast cancer**

Xuejing Liu

Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital

Objective: To investigate the value of the texture feature model based on the two-dimensional ultrasonic images of T1-T2 breast cancer lesions for predicting axillary lymph node metastasis and to compare and analyze the results of this model with those of the direct assessment by sonographers.

Methods: The data of T1-T2 breast cancer patients who underwent standardized breast ultrasonic examinations in our hospital from January 2018 to December 2018, which were diagnosed by surgical pathology were collected. Then the patients were divided into the axillary lymph node metastasis group and the non-axillary lymph node metastasis group. MaZda software was used to manually delineate the ROI of the two-dimensional ultrasonic image of the largest slice of breast cancer lesions, and 279 texture feature parameters corresponding to the lesions were

extracted. The two independent samples t-test and the Mann-Whitney U test were adopted to compare the differences in texture parameters between the two groups, and Spearman correlation analysis was used to remove the redundancy of the texture features that are significant for the comparison of the two groups. Finally, multivariate logistic regression analysis and modeling were performed on the obtained parameters. At the same time, two senior ultrasound diagnosticians jointly analyzed the ultrasonic images of the axillary lymph nodes on the affected side to evaluate whether those nodes had metastasis. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was conducted to compare the results of the breast cancer lesion texture feature model and artificial assessment in predicting the nature of axillary lymph nodes. The DeLong test was carried out to compare the area under the ROC curve, and the χ^2 test was used to compare the sensitivity, specificity, and accuracy of the results.

Results: A total of 198 cases of lesions were studied in this project, including 98 cases in the axillary lymph node metastasis group and 100 cases in the non-axillary lymph node metastasis group. The sensitivity, specificity, accuracy, and the area under the ROC curve of the texture feature model for predicting axillary lymph node metastasis were 69.4%, 80.0%, 74.7%, and 0.80, respectively. The sensitivity, specificity, accuracy, and the area under the ROC curve of artificial assessment were 57.1%, 87.0%, 72.2%, and 0.72, respectively (all P values > 0.05). Texture parameter _area_ (0,1), sum entropy S (2, -2), entropy S (2, -2), and horizontal run length heterogeneity were independent predictors of axillary lymph node metastasis. Conclusion: The results of the quantitative analysis of the two-dimensional ultrasonic texture features of T1-T2 breast cancer lesions are similar to the results of the artificial assessment of axillary lymph node metastasis, but has higher sensitivity, which provides a new reference for the clinical prediction of axillary lymph node metastasis in breast cancer and contributes to accurate preoperative assessment.

PO-0019

低频超声刺激小鼠脾脏治疗自身免疫性心肌炎

刘天舒^{1,2,3} 靳巧峰^{1,2,3} 张丽^{1,2,3} 王静^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

- 1.华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科
- 2.湖北省影像医学临床医学研究中心
- 3.分子影像湖北省重点实验室

研究目的: 心肌炎是以过度的自身免疫反应及炎症细胞浸润为特点的心肌病。药物通过激活脾脏胆碱能抗炎通路(CAP)对心肌炎有有益作用, 但是因同时刺激全身迷走神经, 具有明显的副作用。本研究采用低强度脉冲超声(LIPUS)刺激实验性自身免疫性心肌炎(EAM)小鼠脾迷走神经, 观察其对炎性心脏疾病的治疗作用, 并探讨其潜在的分子机制。

材料与方法: 根据预实验的治疗性超声参数筛选, 我们确定了 LIPUS 治疗的最佳方案: 超声频率 1.08 MHz, 占空比 16.7%, 压力 0.1 MPa、0.35 MPa、0.47 MPa。连续刺激 2 周后, 观察 EAM 小鼠脾脏巨噬细胞和 T 细胞的免疫反应及炎症性心肌损伤情况。同时, 比较 LIPUS 对脾迷走神经的刺激作用。为探讨 CAP 在 LIPUS 中的激活与 EAM 免疫应答之间的机制, 我们分析了脾巨噬细胞和 T 细胞的 RNA 序列。

结果: LIPUS 刺激对脾脏的影响能够减轻 EAM 小鼠的心肌炎性损伤。与 EAM 小鼠相比, LIPUS 降低了全身炎症反应, 改善了心肌肥厚和重构。LIPUS 组小鼠体重(BW)增加, 心脏重量与体重比(HW/BW)降低。同时, LIPUS 治疗激活脾脏的脾迷走神经, 减少心肌淋巴细胞浸润, 其中 CCR2+巨噬细胞百分率降低, Treg CD4+ T 细胞百分率升高。

结论: 本研究证实 LIPUS 调节先天免疫和获得性免疫的可行性, 为心肌炎提供了一种无创的非药物治疗新策略。

PO-0020

经直肠超声下前列腺结节与前列腺癌相关性分析

高阳

郑州大学第一附属医院

目的: 分析在超声引导下前列腺穿刺结果与相关因素的关系。

方法: 回顾性分析于我院泌尿外科就诊的可疑前列腺癌病人, 于我院行经直肠腔内彩超检查可见前列腺占位。测量并记录前列腺结节直径、数量、位置(中央带或外周带)。并根据血流分为 I 级血流信号、II 级血流信号、III 级血流信号。根据患者穿刺后或术后前列腺结节的病理结果, 如为前列腺癌记为阳性, 非前列腺癌记为阴性。讨论结节为前列腺癌的相关因素的相关性。

结果: 共有 37 人完成了调查回访。其中 32 人行超声引导下前列腺穿刺活检, 5 人行“经尿道前列腺电切术”。术

后病理结果：16 人为前列腺癌患者（A 组），21 人为非前列腺癌患者（B 组）。比较 A、B 两组患者结节直径分别为 5.41 ± 2.70 、 6.04 ± 4.01 。外周带前列腺结节前列腺癌患者为 13 人，III 级血流信号患者 4 人，均为前列腺癌、II 级血流信号患者 18 人，11 人证实为前列腺癌性结节，I 级血流信号 22 人，1 人为前列腺癌性结节。

结论：经直肠超声下前列腺结节为前列腺癌的相关性分析，与前列腺结节的位置及血流信号密切相关，具有统计学意义。与结节的数量与无相关性。

PO-0021

Clinical application of a 5G-based telerobotic ultrasound system for thyroid examination on a rural island: a prospective study

Yaqin Zhang

Shanghai Tenth People's Hospital

Purpose: To evaluate the feasibility of a 5G-based telerobotic ultrasound (US) system for thyroid examination on a rural island.

Methods: From September 2020 to March 2021, this prospectively study enrolled a total of 139 patients (average age, 58.6 ± 12.7 years) included 33 males and 106 females, who underwent 5G-based telerobotic thyroid US examination by a tele-doctor at Shanghai Tenth People's Hospital and a conventional thyroid US examination at Chongming Second People's Hospital 84 km away. The clinical feasibility of 5G-based telerobotic US for thyroid examination were evaluated in terms of safety, duration, US image quality, diagnostic results, and questionnaire survey.

Results: 92.8% of patients had no examination-related complaints. The average duration of the 5G-based telerobotic US examination was similar as that of conventional US examination (5.57 ± 2.20 min vs. 5.23 ± 2.1 min, $P = 0.164$). The image quality of telerobotic US correlated well with that of conventional US (4.63 ± 0.60 vs. 4.65 ± 0.61 , $P = 0.102$). There was no significant difference between two types of US examination methods for the diameter measurement of the thyroid, cervical lymph nodes, and thyroid nodules. Two lymphadenopathies and 20 diffuse thyroid diseases were detected in two types of US methods.

124 thyroid nodules were detected by telerobotic US and 127 thyroid nodules were detected by conventional US. Among them, 122 were the same thyroid nodules. In addition, there were good consistency in the US features (component, echogenicity, shape, and calcification) and ACR TI-RADS category of the same thyroid nodules between telerobotic and conventional US examinations ($ICC = 0.788-0.863$). 85.6% of patients accepted the telerobotic US, and 87.1% were willing to pay extra fee for the telerobotic US.

Conclusion: The 5G-based telerobotic US system can be a routine diagnostic tool for thyroid examination for patients on a rural island.

PO-0022

The value of ultra-high frequency ultrasound for the differentiation between superficial basal cell carcinoma and Bowen's disease

Yaqin Zhang

Shanghai Tenth People's Hospital

Background: The similar visual appearance of superficial basal cell carcinoma (sBCC) and Bowen's disease (BD) may cause confusion for diagnosis.

Objective: To investigate the value of ultra-high frequency ultrasound (uHFUS) in differentiating sBCC from BD.

Materials and methods: This prospective study included a pilot cohort of 110 patients (73 BDs and 37 sBCCs) from November 2016 to October 2020 and a validation cohort of 42 patients (30 BDs and 12 sBCCs) from July 2021 to December 2021. Clinical and uHFUS features of pathologically confirmed sBCC and BD were assessed. A predictive model was developed based on the HFUS features of the pilot cohort. Subsequently, the model was validated and compared with clinical diagnosis in the validation cohort.

Results: uHFUS features with significant differences between sBCC and BD included lesion surface, skin layer involvement, hyperkeratosis, and hyperechoic spots (all $p < 0.05$). A prediction model based on the above features was established to identify sBCC and BD in the pilot and validation cohorts with the areas under the curve (AUC) of 0.908 and 0.923, sensitivity of 82.3% and 83.3%, specificity of 91.9% and 91.7%, accuracy of 85.5% and 85.7%, respectively, which was

significantly higher than those obtained by clinical diagnosis based on photographic pictures of lesions, with the AUC of 0.692, sensitivity of 63.3%, specificity of 75.3%, and accuracy of 66.7% (all $p < 0.05$).

Conclusion: uHFUS provides detailed internal features of sBCC and BD, which facilitates the differentiation between sBCC and BD and its diagnostic performance is superior to clinical diagnosis.

PO-0023

超声引导下经皮注射止血类药物对肾活检出血止血效果的研究

林艳端 李锐 陈江华 陈卉品
厦门大学附属中山医院

摘要: 目的 探讨超声引导下经皮注射止血类药物对肾活检出血的止血效果。方法 回顾分析 2015 年 1 月至 2022 年 12 月在本科室行经皮肾穿刺活检后出现沿针道活动性出血且经手法压迫无法止血的 10 个病例, 其中 5 例采用超声引导下经皮注射血凝酶, 5 例采用超声引导下经皮注射凝血酶进行局部止血, 所有病例在注射止血类药物前均通过超声或超声造影明确出血部位, 随即在超声引导下经皮准确注射止血类药物到出血部位进行局部止血治疗, 注射后超声即刻评价止血效果。结果 10 个肾穿后出血的病例在超声引导下沿穿刺针道经皮注射止血类药物至出血部位后, 9 例实现了有效的局部止血作用, 成功率达 90%, 其中 1 例在注射血凝酶后超声检查发现针道出血仍然存在, 最终通过追加注射凝血酶实现有效的局部止血, 另外 1 例注射完凝血酶后超声检查发现针道出血仍然存在, 最终通过 DSA 引导下的肾血管栓塞治疗实现局部止血。结论 超声引导下经皮注射止血类药物在肾穿刺活检后出现针道活动性出血的止血治疗中具有快速、精准、有效、简便、可重复且无放射性等优点, 有望成为肾穿刺活检后出血的一种新的有效的床旁止血方法。

PO-0024

超声造影联合 2019 版 Bosniak 分级在肾脏囊性占位中的诊断效能

孙培
复旦大学附属中山医院

目的 探讨超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)联合 2019 版 Bosniak 分级在肾脏囊性占位(cystic renal mass, CRM)诊断中的诊断效能。

方法 分析 2011 年 10 月至 2021 年 10 月于我院经手术病理证实的 CRM 患者 99 例共 99 个病灶的临床资料。其中男性 65 名, 女性 34 名, 年龄 25~83 岁, 平均年龄(55.4±11.7)岁, 共 99 个病灶。所有病灶均有手术病理结果。纳入标准: 1、所有病灶术前进行超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)检查; 2、病灶的囊性成分均大于等于 75%[9]。3、术后经病理证实。排除标准:

1、病灶囊性成分小于 25%; 2、病例资料不完整。所有 CEUS 检查均由一名具有 5 年以上肾脏 CEUS 经验的医师完成。由两名医生分别按照两种版本 Bosniak 分级对所有病灶进行评价, 当结果不一致时, 增加一位医生进行评价, 结果按照少数服从多数的原则纳入研究。本研究将 Bosniak 分级 I~II F 级判定为良性, III~IV 级判定为恶性[12]。文中将 2005 版本 Bosniak 分级简称 B2005, CEUS 联合 2005 版本 Bosniak 分级简称 CEUS-B2005, 2019 版 Bosniak 分级简称 B2019, CEUS 联合 2019 版 Bosniak 分级简称 CEUS-B2019。采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析, 计数资料以率表示, 组间比较采用 χ^2 检验。以病理结果作为金标准, 绘制 Bosniak 分级诊断 CRM 的受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC), 比较两种版本不同诊断结果的 ROC 曲线下面积(area under curve, AUC), 并分别对比两种版本诊断标准的灵敏度、特异度、准确度, 一致性分析采用 Kappa 一致性检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结果 本研究中 99 例患者共 99 个病灶均经手术病理证实, 其中良性病灶 45 个, 包括单纯性肾囊肿 16 个, 复杂性肾囊肿 28 个, 血肿 1 个; 恶性病灶 54 个, 包括肾透明细胞癌囊性变(clear cell renal carcinoma with cystic change, CRCCC)53 个, 管状囊性肾细胞癌 1 个。CEUS 联合两种版本 Bosniak 分级对 99 个 CRM 的评价结果与病理结果显示: 1、CEUS-B2019 评价良性 CRM 时, II 级数目较 CEUS-B2005 增加 10 个(10/45, 22.2%), 而 III~IV 级数目减少 6 个(6/45, 13.3%); 2、CEUS-B2019 评价恶性 CRM 时, III 级数目较 CEUS-B2005 增加 20 个(20/54, 37.0%), 而 IV 级减少 21 个(21/54, 38.9%)。CEUS 联合两种版本 Bosniak 分级对 99 个 CRM 评价的 ROC 曲线显示: CEUS-B2019 与 CEUS-B2005 对 99 个 CRM 评价 AUC 分别为 0.943、0.885, 两者差异有统计学意义($P < 0.05$)。CEUS-B2019 在 CRM 诊断中的特异度、准确度分别为 97.80%、93.94%, 明显高于 CEUS-B2005, 而 CEUS-B2019 在 CRM 诊断中的敏感度为 90.70%, 低于 CEUS-B2005, 两者差异有统计学意义($P < 0.05$) (表 5)。CEUS-B2019、CEUS-B2005 对 CRM

诊断的结果与金标准一致性分析结果显示 Kappa 值分别为 0.879、0.775。

结论 在 CRM 的诊断中, CEUS-B2019 较 CEUS-B2005 有更高的特异度、准确度, 可有助于避免良性 CRM 的误诊, 减少不必要的随访及过度治疗。

PO-0025

The value of SWE in the diagnosis of prostatic hyperplasia and its correlation with lower urinary tract symptoms

李辉 吴茂林
天水市第一人民医院

Objective To investigate the value of transrectal shear wave elastography (SWE) in the evaluation and diagnosis of prostatic hyperplasia and its correlation with lower urinary tract symptoms(LUTS).**Methods** The clinical data of 62 patients with benign prostatic hyperplasia who underwent transrectal shear wave elastography from December 2021 to January 2023 were retrospectively analyzed. At the same time, 40 healthy men without lower urinary tract symptoms were selected as normal control group. The age, total prostate volume (TPV), the average Young's modulus of the transitional zone of the prostate (E_{mean}), total prostate specific antigen(tPSA), free prostate specific antigen (fPSA), international prostate symptom score (IPSS) and other clinical data of all subjects were collected.SPSS22.0 software was used for statistical analysis.**Results** The E_{mean} value of the average Young's modulus in the transitional zone of the BPH group was higher than that of the normal control group, and the difference was statistically significant. ROC curve analysis showed that the area under the curve of E_{mean} value of mean Young's modulus in the transition area was 0.856 ($P < 0.05$, 95%CI 0.764-0.948).By calculating the maximum Youden index, the optimal cut-off value of E_{mean} value in transition zone was 36.3Kpa, and the sensitivity and specificity were 81.4% and 85%, respectively. In addition, age ($r = 0.675$, $P < 0.05$), TPV ($r = 0.792$, $P < 0.05$) and E_{mean} ($r = 0.633$, $P < 0.05$) were positively correlated with IPSS, and had statistical significance. There was no significant correlation between t-PSA ($r = 0.229$, $P = 0.071$) and fPSA ($r = 0.036$, $P = 0.781$) with

IPSS.**Conclusion** SWE has certain clinical value in the assessment and diagnosis of prostatic hyperplasia. However, further studies in a larger population may be needed in the future. In addition, the degree of lower urinary tract symptoms was correlated with the age of the patient, the volume and the stiffness of the prostate.

PO-0026

一例 SMC3 基因突变致德朗热综合征胎儿的遗传学分析

黄慧 陈欣林
湖北省妇幼保健院

摘要

目的 对一例具有手部畸形的引产儿进行高通量测序, 以明确其遗传病因。

方法 收集孕妇孕期基本资料及影像学检查结果。采集引产胎儿的脐带组织及其父母的外周静脉血, 提取基因组 DNA。对胎儿基因组进行基因组拷贝数变异测序(copy number variation sequencing, CNV-seq)及全外显子组测序(whole exome sequencing, WES)。对检出的疑似致病变异, 在父亲-母亲-胎儿中进行家系验证。

结果 孕 30+2 周超声提示胎儿右手小, 大拇指可显示, 其余四指短缺, 左手无异常。基因组拷贝数变异测序检测未发现大于 100 kb 拷贝数变异。全外显子组测序结果显示胎儿 SMC3 基因存在 c.3298G>A(p.Val1100Met/p.V1100M)杂合变异, 既往未见报道。该突变位点在正常对照人群数据库(包含 1000 基因组数据库, EXAC 数据库及 GnomAD 数据库)中无记录, 多个生物学软件预测为有害突变。多序列比对发现该位点在不同物种中具有保守性。Sanger 测序结果显示胎儿父母均未携带此变异, 提示为新发变异。基于 ACMG 的判定标准, SMC3 c.3298G>A 被判定为疑似致病突变(PS2+PM2+PP3)。

结论 新发现的 SMC3 突变 c.3298G>A 突变可能为该例胎儿的遗传病因, 该例胎儿可能患有德朗热综合征。SMC3 基因突变在德朗热综合征中罕见, 我们的结果丰富了 SMC3 的临床表型谱和突变谱, 并且有助于该家系的遗传咨询及再次生育指导。

PO-0027**一例 Achondrogenesis type 1A 胎儿的产前超声表现及遗传学分析**

黄慧 陈欣林
湖北省妇幼保健院

【摘要】目的 对一例超声检查提示为四肢严重缩短，胸廓小，腹部隆起，椎体骨化不全，双肾实质回声增强，室间隔缺损的胎儿进行遗传学检查，明确其致病病因。方法 采集本例胎儿引产后的脐带组织，进行全外显子组测序分析。对获得的候选致病基因及突变位点，在胎儿及其父母基因组 DNA 中进行 Sanger 测序验证。结果 全外显子组测序发现该胎儿携带 TRIP11 基因杂合突变：c.3082C>T 和 c.1938_1941delAAGA。Sanger 测序结果显示这两个突变位点分别遗传自父母双方。根据美国医学遗传学与基因组学学会的判定标准，这两个突变位点为疑似致病突变（PVS1+PM2）。结论 本研究诊断了一例由 TRIP11 截断突变导致的 Achondrogenesis type 1A 综合征胎儿，丰富了 TRIP11 在中国人群的表型谱和突变谱，并且为该家系遗传咨询提供了依据。

PO-0028**多模态超声助力乳腺实性乳头状癌和乳腺导管内乳头状瘤的鉴别诊断**

李婷婷^{1,2} 彭丽春² 袁海霞² 李玉佳² 刘利民² 夏罕生² 王希² 范培丽² 黄备建²

1.复旦大学附属中山医院厦门医院
2.复旦大学附属中山医院

目的 应用多模态超声助力乳腺实性乳头状癌（SPC）和乳腺导管内乳头状瘤（BIDP）的鉴别诊断，提高超声对乳腺 SPC 的认识。资料与方法 分别纳入 2020 年 1 月-2022 年 6 月及 2021 年 1 月-12 月复旦大学附属中山医院经病理证实的 70 例乳腺 SPC 患者共 77 枚癌灶及 59 例 BIDP 患者共 78 枚肿块，回顾性分析其临床、病理及超声指标，筛选区分两种疾病的独立预测因素，并计算比值比（OR）及其 95%置信区间（CI）。结果 单变量和多变量 Logistic 回归结果显示年龄、临床症状、形态、Adler 分级和肿瘤数量是区分两者的独立预测因素（ $P < 0.05$ ）。其中，临床症状、形态、Adler 分级等 3 个指标具有较高的 OR 值。年龄的最佳诊断截值为 60.5 岁，此时 ROC 曲线下面积（AUC）达最大（0.833），诊断为乳腺 SPC 的灵敏度、特异度和诊断准确性分别为 82.9%、

78%和 60.9%。结论 超声联合临床病理指标有利于区分乳腺 SPC 和 BIDP，助力临床诊疗。

PO-0029**胎儿超声心动图诊断房室间隔缺损的定量参数分析**

周小雪 张烨 韩建成 谷孝艳 孙琳 刘晓伟 赵映 阮燕萍 何怡华
首都医科大学附属北京安贞医院

研究目的：

本研究旨在寻找超声心动图定量参数中用于产前诊断房室间隔缺损的关键参数。

材料与方法：

回顾性分析 2015 年 01 月至 2022 年 10 月间北京安贞医院胎儿心脏病母胎医学会诊中心数据库中 370 例正常胎儿和 49 例房室间隔缺损胎儿的超声心动图结构化数据。其中，常规参数按照美国超声心动图学会发布的指南进行测量，包括二维心脏结构参数、心脏多普勒参数以及脐带和大脑中动脉多普勒参数共 52 个；特殊参数包括舒张末期(ED)和收缩末期(ES)的胎儿超声心动图四腔心切面获得的左心长度(HL)、右心长度(VL)、左房长度(AL)和右房/右室长度(AVLR)共 8 个；上述 52 个常规参数和 8 个特殊参数的 Q 值；以及 1 个参数组合（AVLR-ED +AVLR-ES）共 121 个定量参数被纳入研究。根据 ROC 曲线下面积(AUC)，选择诊断准确率最高的前六位参数，并分析六个参数的诊断价值。最后，使用 30 例室间隔缺损（VSD）、19 例左心发育不良综合征（HLHS）和 19 例右心发育不良综合征（HRHS）胎儿的超声心动图数据进行鉴别诊断，寻找产前诊断房室间隔缺损的关键参数。

研究结果：

①在 121 个变量中，在四腔心切面上获得的六个参数，包括 AVLR-ED、AVLR-ED+AVLR-ES、AVLR-ED 的 Q 值、AVLR-ES 的 Q 值、VL-ED 的 Q 值和 AVLR-ES 是产前诊断房室间隔缺损价值最高的前六位，他们的 AUC 分别为 0.99（95%可信区间 0.99-1.00）、0.99（95%CI 0.99-1.00, 0.99）、0.95（95%CI 0.91-0.99）、0.93（95%CI 0.87-0.99）和 0.91（95%CI 0.73-1.00）；在 20%的假阳性率范围内，诊断敏感性分别大于 100%、100%、100%，90%、90%和 88%。②与 VSD、HLHS 和 HRHS 胎儿的参数比较，房室间隔缺损中 6 个参数均大于其他先天性心脏病和正常胎儿；除 AVLR-ED+AVLR-ES 外，房室间隔缺损中其他 5 个参数均与其他先心病组有统计学差异（ $P < 0.05$ ）。③6 个参数中，AVLR-ED+AVLR-

ES 需要在收缩末期和舒张末期获得,而其他 5 个参数仅需在舒张末期四腔心切面获得。

结论:

AVLR-ED、AVLR-ED+AVLR-ES、AVLR-ED 的 Q 值、AVLR-ES 的 Q 值、VL-ED 的 Q 值和 AVLR-ES 可用于房室间隔缺损的产前诊断和鉴别诊断;其中,舒张末期四腔心切面获得的 AVLR-ED 和 AVLR-ED 的 Q 值容易获取且具有更高的诊断和鉴别诊断价值,因此可以作为 AVSD 产前诊断的关键参数。

PO-0030

四腔心切面中增加的心房与心室长度比可以作为房室间隔缺损产前筛查的简便参数

周小雪 张烨 韩建成 谷孝艳 刘晓伟 孙琳 赵映 何怡华
首都医科大学附属北京安贞医院

研究目的:

本研究拟验证心房与心室长度比(AVLR)在房室间隔缺损(AVSD)中的产前筛查效果。

材料与方法:

回顾性分析胎儿心脏病母胎医学会中心数据库中 2015 年 01 月至 2022 年 10 月间 49 例诊断为 AVSD(病例组)和 108 例正常胎儿(对照组)的超声心动图图像。在四腔心切面测量心房长度(AL)、心室长度(VL)和心脏长度(CL);在左室流出道切面(LVOTV)测量流入道(IL)、流出道(OL)长度以及流入道和流出道之间的角度(AIO);分别计算舒张末期(ED)和收缩末期(ES)AVLR 以及舒张末期 OL/IL(OIR)。①比较 AVLR-ED、AVLR-ES、AIO 及 OIR 在病例组和对照组中的差异;②比较 AVLR-ED、AVLR-ES、OIR 及其组合在内的五种方法对 AVSD 的产前筛查能力;③比较完全型、过渡型和部分型三组 AVSD 胎儿的 AVLR-ED、AVLR-ES 和 OIR。

研究结果:

①正常胎儿中,CL、VL、AL、IL 和 OL 均随孕周增加而增加,而 AVLR、AIO 和 OIR 没有变化;②与对照组相比,两组的 CL、OL 和 AIO 无统计学差异($P>0.05$),但病例组的 VL 和 IL 更短、AL 更长($P<0.05$);③对于 AVLR 和 OIR,研究组和对照组之间存在统计学差异($P<0.05$),显示 AVSD 胎儿的更大。④使用 AVLR-ED 进行产前筛查时,在 4.7%的假阳性率(FPR)范围内,AVSD 的筛查准确率可达 95%;当选择 0.61 时,97%的 AVSD 胎儿可以在 7.1%的 FPR 内被检测到;使

用 AVLR-ES 进行筛查时,当 0.74 作为截断值时,AVSD 的筛查准确率可以达到 91.9%,此时 FPR 为 20.9%。;使用 OIR 进行筛查时,选择 0.89 作为截断值,所有 AVSD 胎儿都可以在 3.4%的 FPR 范围内被检出;⑤五种方法中,AVSD 的产前筛查效果为 AVLR-ED>AVLR-ED+AVLR-ES+OIR>ALVR-ED+AVLE-ES>OIR>AVLR-ES;⑥本研究的病例组中有 31 例完全型,8 例部分型和 10 例过渡型,在三个亚组中,AVLR-ED、AVLR-ES 和 OIR 无统计学差异($P>0.05$)。

结论:

AVLR-ED、AVLR-ES 和 OIR 可以对 AVSD 进行产前筛查且不受 AVSD 分型的影响。其中,AVLR-ED 的筛查效果最好。

PO-0031

产前超声诊断胎儿神经节隆起异常两例及文献复习

李扬

山东第一医科大学

神经节隆起(Ganglionic Eminence,GE)是胎儿大脑暂时性结构之一,主要位于侧脑室额角和颞角的侧壁。目前,国内外对胎儿 GE 异常的报道十分罕见,主要包括异常持续存在、增大和空洞。本文将报道两例在产前超声诊断为胎儿神经隆起异常的病例。

病例 1:孕妇,21 岁,孕 1 产 0,此次孕期无特殊病史。早孕期超声筛查胎儿各项生长参数及颈项透明层均正常,无创 DNA 检查正常。超声提示:两侧大脑半球不对称,右侧明显大于左侧,大脑镰及透明隔腔明显右移,右侧脑室近外侧壁处探及不均质实性偏低回声,向脑室腔凸起,内显示血流信号,内另见 0.6*0.5cm 囊样回声,内见分隔,右侧外侧裂探测不清,半侧巨脑畸形。磁共振提示符合半侧巨脑畸形,右侧脑室内异常信号,考虑异常神经节隆起。

病例 2:孕妇,23 岁,孕 2 产 0,此次孕期无特殊病史。早孕期超声筛查胎儿各项生长参数及颈项透明层均正常,无创 DNA 检查正常。超声检查结果显示双侧脑室宽 1.3cm,第三脑室宽 0.47cm,透明隔腔显示不清,双侧外侧裂浅平,TVS:胼胝体显示不清,双侧脑室外侧壁探及不均质回声,左侧大小 2.0*1.6*1.2cm,内见 0.6*0.6cm、0.4*0.4cm 囊样回声;右侧大小 1.8*1.3*1.0cm,内见 1.0*1.0cm 囊样回声。超声提示:双侧脑室、第三脑室增宽;双侧外侧裂浅平,胼胝体未显示,双侧脑室外侧壁异常回声(异常神经节隆起?)。磁共振结果显示:胎儿皮质变薄,白质范围减少,无脑

沟裂发育，双侧侧脑室明显扩张，双侧神经节隆起异常增大并空腔化。

产前超声是筛查胎儿结构畸形的重要检查手段，提高对胎儿神经节隆起的认识及其相关异常的认知，将有助于产前咨询，帮助临床医生及患者做出正确的临床决策。

PO-0032

超声在鉴别外毛根鞘囊肿与表皮样囊肿中的价值

任薇薇

上海市第十人民医院

目的:探讨超声在鉴别外毛根鞘囊肿与表皮样囊肿鉴别中的诊断价值。

方法:根据临床和超声特征建立预测模型，并进行进一步验证。对试验组中 164 个囊肿和验证组中另外 69 个经组织病理学诊断为外毛根鞘囊肿或表皮样囊肿的囊肿进行了评估。所有病例均由同一超声科医生进行超声检查。

结果:就临床特征而言，外毛根鞘囊肿多发生于女性(66.7% vs. 28.5%; $P < 0.001$)。此外，与表皮样囊肿相比，外毛根鞘囊肿更容易发生在毛发旺盛区域(77.8% vs. 13.1%; $P < 0.001$)。在超声特征方面，与表皮样囊肿相比，外毛根鞘囊肿更容易出现内部高回声和囊性变(92.6% vs. 25.5%; $P < 0.001$; 70.4%和 23.4%; $P < 0.001$)。根据上述特征，建立预测模型，试验组和验证组的受试者工作特征曲线下面积分别为 0.936 和 0.864。

结论:超声在鉴别外毛根鞘囊肿和表皮样囊肿方面具有良好的应用前景，对其临床管理有一定的价值。

PO-0033

支具治疗 Graf IIc 及更重型发育性髋关节发育不良的疗效研究及超声的评估作用

何靖楠 陈涛

北京积水潭医院

目的 评估分型为 Graf IIc、D、III 及 IV 型的 DDH 患儿（即 Graf IIc 及更重型）接受支具保守治疗前后 α 、 β 角变化情况。研究可预测治疗结果的 α 角度阈值。分析不同 Graf 分型、起始治疗时天龄、性别、患侧的治愈率及影响疗效的危险因素。

方法 回顾性研究 2013-2018 年超声诊断为 Graf IIc 及更重型 DDH 患儿，患儿确诊当日均立即开始支具治疗，共计 356 人，起始治疗时天龄 85.5 ± 50.4 天，累及患髋 423 髋：Graf IIc 型 202 髋，Graf D 型 17 髋，Graf III 型 118 髋，Graf IV 型 86 髋，超声随访疗效，并结合临床及放射学检查评估预后，结局分为“治愈”和“未治愈”。

结果 统计结果得出，接受支具治疗后， α 角度数增加 ($P < 0.05$)， β 角度数减少 ($P < 0.05$)，差异有统计学意义。KS 曲线得出，当 α 角 $\geq 43^\circ$ 时，可判断患者能治愈的精确率为 95.95%。对于 Graf IIc 及更重型 DDH 患儿，支具治疗的总体治愈率 74.70%。不同 Graf 分型治愈率不同：IIc 型 96.5%，D 型 94.1%，III 型 75.4%，IV 型 18.6%，差异有统计学意义($\chi^2=197.6$, $P=0.000$)。按不同起始治疗时天龄分组，治愈率不同，差异有统计学意义 ($P=0.000 < 0.05$)。

结论 建议 $\alpha \geq 43^\circ$ 患儿尽早接受支具治疗，此时疗效最好。Graf IIc 及 D 型髋关节中疗效较好，随着脱位严重程度依次递增，治愈率降低。本研究推荐越早治疗疗效越好。超声在 DDH 诊断及支具治疗随访中具有重要作用。

PO-0034

Study on the longitudinal section of fetal esophagus by prenatal ultrasound between 21 and 23 gestational weeks

Xiulan Chen Yongsheng Zhu Ning Zhou Li Ma Mingfen
Xu Siyao Zhong

Shenzhen Hospital of Southern Medical University

Abstract

Purpose: Prenatal esophageal atresia (EA) diagnosis may improve outcomes by optimizing prenatal and postnatal care. This study evaluated the feasibility of direct antenatal visualization of normal longitudinal esophageal sections using two-dimensional ultrasound between 21 and 23 gestational weeks.

Methods: We performed a detailed prenatal anatomic survey, followed by dedicated esophageal imaging. The latter was performed as follows: coronal sections of thoracic aortas were obtained; the sound beam was then moved ventrally; and strip-shaped high echoes with three or more hyperechoic layers were identified as the esophagus. Images showing the longest esophageal segment were used to measure esophageal length and angle (between thoracic aorta and esophagus).

Results: Longitudinal esophageal sections were visualized in 94.0% ($n=205/218$) of patients. The visualization rates between fetuses in different positions with a statistical significance ($P < 0.05$). Two tubular patterns of fetal esophagus

longitudinal sections were observed when collapsed : one composed of three hyperechoic layers (40.4%, 88/218); and another of multilayered hyperechoic structures (59.6%, 130/218). Swallowing actions were observed in 28 cases (12.8%, 28/218). The fetal esophagus is fluid-filled and has an appearance similar to a tram-track sign. The time taken to visualize the longitudinal esophageal section was 21.3 ± 13.1 sec (range 3–60 sec).

Conclusion: Direct antenatal visualization of a normal fetal esophagus is feasible, and recommended when suspecting EA on routine fetal ultrasound, to improve diagnostic specificity.

PO-0035

东北汉族人群 CD40 基因多态性与宫颈癌的关系

朱曼宁 孙立涛

浙江省人民医院

目的：研究 CD40 基因单核苷酸多态性 (SNP) 在宫颈癌和鳞状上皮内病变 (SIL) 发病机制中的可能作用。

材料和方法：本研究采用多重聚合酶链反应 (PCR) 结合下一代测序方法，对 476 例原发性宫颈癌患者 (421 例宫颈鳞癌 [SCC] 和 32 例宫颈腺癌 [AUC]) 的 CD40 基因的三个 SNP (rs1800686、rs3765459 和 rs4810485) 进行分析，744 名 SIL 患者 (594 名高级别鳞状上皮内病变 [HSIL] 患者和 150 名低级别鳞状上皮内病变 [LSIL] 患者) 和 504 名健康女性。多因素 logistic 回归分析用于分析 CD40 基因多态性与宫颈癌或 SIL 之间的潜在关系。结果：我们的研究表明，与隐性模型中的 GG+AG 基因型相比，rs1800686 的 AA 基因型对 SCC 具有保护作用 (SCC 与对照：OR=0.553, 95%CI=0.326-0.941, $p=0.029$)。同样，在隐性模型中，rs3765459 显示 SCC 风险相关性降低 (SCC 与对照组：OR=0.531, 95%CI=0.306-0.921, $p=0.024$)。此外，AUC 组单体型 Arsl800686Grsl3765459Grsl4810485 的频率显著高于对照组 ($p=0.010$)。

结论：CD40 基因多态性可能在宫颈癌的发病机制中起作用。

PO-0036

宫颈机能不全孕妇早孕期盆底结构变化初探

何萍

上海市第一妇婴保健院

【摘要】目的•运用二维、三维及四维盆底超声对宫颈机能不全(cervical incompetence, CIC)孕妇、足月顺产孕妇及正常无生育史的孕妇早孕期盆底进行测量，探索 CIC 孕妇早孕期盆底结构的变化特点。方法•收集 2020 年 8 月至 2023 年 1 月在同济大学附属第一妇婴保健院建卡的孕妇共 358 例，按照有无宫颈机能不全病史及分娩史将其分成 CIC 组、足月顺产组和正常对照组。运用盆底超声测量静息状态、缩肛状态(pelvic floor muscle contraction, PFMC)和 Valsalva 状态 (Valsalva maneuver, VM)下三组女性盆底结构。测量参数包括：膀胱颈位置、尿道倾斜角度、尿道旋转角、膀胱后角、膀胱颈移动度、子宫颈位置、直肠壶腹部位、肛提肌裂孔面积 (area of urogenital hiatus, HA)、肛提肌裂孔左右径、肛提肌裂孔前后径。比较三组孕妇尿失禁发生率。结果•CIC 组和正常对照组比较：静息状态下，两组盆底结构参数无明显差异 ($P>0.05$)；PFMC 时，CIC 组肛提肌裂孔前后径明显增大 ($P=0.017$)；VM 时，CIC 组 HA 和肛提肌裂孔前后径明显增大 ($P=0.046$, $P=0.015$)。足月顺产组和正常对照组比较：静息状态下，足月顺产组 HA、肛提肌裂孔左右径和前后径明显大于正常对照组 ($P=0.000$, $P=0.000$, $P=0.015$)；PFMC 时，足月顺产组 HA 和肛提肌裂孔左右径明显大于正常对照组 ($P=0.004$, $P=0.001$)；VM 时，膀胱后角明显增大，膀胱颈位置明显下降，膀胱颈移动度明显增大，HA、肛提肌裂孔左右径和前后径明显大于正常对照组 ($P=0.039$, $P=0.001$, $P=0.000$, $P=0.000$, $P=0.000$, $P=0.016$)。CIC 组和足月顺产组比较：静息状态下，足月顺产组 HA 和肛提肌裂孔左右径明显增大 ($P=0.019$, $P=0.022$)；PFMC 时，两组盆底结构参数无明显差异 ($P>0.05$)；VM 时，足月顺产组膀胱颈位置明显下降，膀胱颈移动度明显增大，肛提肌裂孔左右径明显增大 ($P=0.035$, $P=0.043$, $P=0.017$)。CIC 组压力性尿失禁 25 例 (21.74%)；足月顺产组压力性尿失禁 48 例 (40.68%)；正常对照组压力性尿失禁 6 例 (4.80%)。三组尿失禁发生率两两比较，差异均有统计学意义 ($P=0.000$, $P=0.000$, $P=0.000$)。结论•CIC 孕妇早孕期盆底结构与正常无生育史孕妇相比，在 PFMC 时和 VM 时均存在一定差异，变化程度较顺产孕妇小。这可能是 CIC 孕妇孕期尿失禁发生率较正常无生育史孕妇高，较足月顺产组孕妇低的原因之一。

PO-0037**一例 Nager 型面骨发育不全 I 型胎儿的产前超声表型及家系遗传学分析**

房晓华

郑州大学第一附属医院

【摘要】

目的 对 1 例既往有 3 次小下颌生育史，再次妊娠超声提示胎儿双绒双羊，双胞胎之一胎儿（F2）为小下颌畸形的家系进行遗传学分析，探讨 Nager 型面骨发育不全 I 型的产前超声表型及基因型，为家系的遗传咨询和产前诊断提供依据。

方法 对双胞胎之一胎儿（F2）进行系统超声检查，分析产前超声及家系相关成员表型，应用全外显子组测序（Whole Exome Sequencing, WES）技术对双胞胎胎儿羊水标本及其父母外周血标本进行基因变异筛查，并结合家系临床表型分析进一步明确变异致病性。

结果 双胞胎之一胎儿（F2）系统超声检查提示胎儿下唇明显后缩，下颌角明显减小约 22°，考虑小下颌畸形。胎儿（F2）检测到 SF3B4 基因存在 c.140delA(p.Asp47fs) 杂合变异，为新发变异，父母、胎儿（F1）均未检测到该变异，经检索 HGMD 等数据库为新变异。胎儿父母选择进行减胎术。

结论 产前三维超声在诊断 Nager 综合征疾病中有着重要诊断价值，Nager 型面骨发育不全 I 型产前超声主要表现为小下颌畸形，SF3B4 基因 c.140delA(p.Asp47fs) 变异为该家系致病变异的可能性大。

PO-0038**超声造影定量特征评估甲状腺乳头状癌侵袭性特征**

刘龙 贾超 李刚

上海市第一人民医院（上海交通大学附属第一人民医院、上海市红十字会医院）南区

目的：分析定量超声造影特征评估单发性甲状腺乳头状癌的侵袭性特征。方法：2017 年 1 月至 2020 年 6 月回顾性分析 424 例我院由病理证实为单发性甲状腺乳头状癌患者的超声造影图像，根据病理结果将甲状腺乳头状癌分为侵袭性组（220 例）及非侵袭性组（204 例）。采用定量分析软件分析甲状腺癌病灶、病灶周边正常甲状腺组织的以下超声造影指标：峰值强度、曲线上升支斜率、达峰时间、平均渡越时间及曲线下面积，初次之外，尚分析病灶与周边正常甲状腺组织的以上指标的比值来评估侵袭性组与非侵袭性组间定量指标分布特征差异。结

果：病灶与周边甲状腺组织的平均渡越时间指标在侵袭性组（中位数 1.025）与非侵袭性组（中位数 1.105）间分布差异有统计学意义（ $P=0.021$ ），其它定量指标在侵袭性组与非侵袭性组间分布差异皆无统计学意义。结论：超声造影定量指标平均渡越时间与单发性甲状腺乳头状癌的侵袭性特征有关，对术前判断甲状腺癌可能有临床应用价值。

PO-0039**超声造影定量分析大鼠肝脏急性移植宿主病的实验研究**

刘逸群 熊钰 辛雨薇 朱家安 杨力 曲琳琳

北京市大学人民医院

引言目的：应用超声造影技术定量分析大鼠肝脏急性移植宿主病（aGVHD），探讨超声造影肝实质时间-强度曲线在评价肝脏 aGVHD 的诊断价值

方法：健康雌性 Wistar 大鼠 42 只，随机选取 6 只作为对照组，余 36 只作为受体，10 只 Fischer 344 大鼠作为供体，进行骨髓移植，以建立 aGVHD 模型。术后每周随机抽取 6 只大鼠，进行临床观察并评分；进行超声造影检查观察肝脏实质血流灌注情况并脱机分析时间-强度曲线（TIC）。检查结束后处死取标本进行病理诊断并评分。比较对照组、未发生 aGVHD 组（nGVHD）及 aGVHD 组间各参数的差异，分析 aGVHD 组不同病程 TIC 定量参数的变化情况。分析 TIC 参数与病理评分的相关性，将 TIC 参数纳入二元 Logistic 回归分析得出联合预测参数，并与临床指标对肝脏 aGVHD 的诊断效能进行比较。

结果：aGVHD 组大鼠的 PI 降低、TTP 及 MTT 增高，与其余两组相比有显著性差异（ $P<0.05$ ）。PI、MTT 在鉴别轻度及重度 aGVHD 能力较好。PI、MTT 与病理评分有高度相关性（ $r=-0.790$ ， $r=0.733$ ），TTP 与病理学评分呈中度相关性（ $r=0.489$ ）。TIC 预测参数的诊断效能显著高于临床评分（ $P<0.05$ ）。

结论：超声造影定量参数为肝脏 aGVHD 的诊断提供影像学依据，并提高了单一依靠临床评分对 aGVHD 的诊断效能。

PO-0040**超声导向置管引流在脊柱内固定 术后术区感染治疗中的应用**

张效敏

宁夏医科大学总医院

目的：研究超声引导下穿刺置管引流术在脊柱内固定术后术区感染治疗中的临床应用价值。方法：回顾性分析 2017 年 1 月~2021 年 1 月在我院治疗的脊柱内固定术后术区感染患者 11 例，在抗感染治疗基础上行超声引导下穿刺置管引流，积液量大或粘稠可在积液处头端、足端各置入一根引流管进行对流冲洗。结果：11 例患者均穿刺置管成功，其中 5 例置管两根对流冲洗，置管后 24~72 h 体温恢复正常，疼痛症状缓解，3~7d 白细胞恢复到正常范围，3~10d CRP 恢复到正常范围，带管时间为 9~16d，平均时间为 12 d。1 例患者因感染灶分隔引流效果差行切开清创引流，11 例患者穿刺引流均未出现出血、脊髓损伤等严重并发症。结论：超声引导下穿刺置管引流治疗脊柱内固定术后术区感染临床疗效确切，具有创伤小、有效、安全等优点，值得临床推广。

1. 资料及方法

1.1 一般资料

2017 年 1 月-2021 年 1 月在我院行脊柱后路内固定术后切口深方感染的患者 11 例，男 6 例，女 5 例，年龄 29-71 岁，平均年龄 (55.47±12.35) 岁，椎管狭窄 2 例、腰椎间盘突出 3 例、脊柱结核 2 例，脊柱骨折 3 例，脊柱肿瘤 1 例。11 例患者手术后 4~14d，获得诊断。8 例表现为发热，体温 37.6-40℃，7 例出现切口疼痛，5 例出现切口脓性渗出。超声表现感染灶单发，最大径 3.6-8.2cm，深度 1.5-3.2cm，3 例有分隔，8 例透声差。所有患者均行穿刺抽液细菌学检查。

1.2 方法

1.2.1 仪器及设备

采用三星 UGEO H60，佳能 Aplio500 彩色多普勒超声诊断仪，配有凸阵探头（频率：3.5-5.0MHz）、线阵探头（频率：7-12MHz）。引流管采用邦特猪尾形导管（含 6-12 F 各种管径）及配套防反流引流袋，无菌保护套。

1.2.2 方法

本组采用超声引导下“一步法”穿刺置管引流术治疗，根据穿刺路径、部位取合适的体位（侧卧位或俯卧位），穿刺部位进行常规消毒、铺巾，探头套无菌保护套，2%利多卡因局部麻醉，穿刺点用 10 号尖头手术刀切开约 0.5cm 深度达肌层切口，超声实时引导下避开血管猪尾导管针直入积液区，拔出针芯及支撑管同时推进送入引流导管 4-6cm，拉紧丝线自锁装置缠绕至引流管尾部使前端猪尾形管卷曲成形固定（不用缝合固定），引流管尾部端接引流袋，穿刺点加压包扎，引流液送培养。如积液量大或粘稠可在积液处头端、足端各置入一根引流管进行对流冲洗。对流冲洗每日用生理盐水 500 mL 从高位引流管持续经输液器滴注脓腔（约 30 滴/min），

低位引流管充分引流。如感染灶有分隔，行超声引导下分隔处抽液冲洗。

1.2.3 拔管指征

置管后进行引流管护理，如患者症状、体征消失，引流量小于 5ml/d，连续 3 次细菌培养阴性，影像检查无明显积液可予拔管。

1.3 观察指标

（1）治疗有效率；（2）治疗相关指标，包括症状体温恢复时间、换药次数、患者满意度、拔管时间、创面愈合时间。

1.4 评价标准

疗效判定标准：治愈：脓肿消失，症状消失；有效：脓肿缩小大于 2/3，症状消失；无效：脓肿缩小低于 1/3，症状存在，总有效率=（总例数-无效）/总例数×100%。

1.5 统计学分析

采用统计学软件 SPSS24.0 统计软件包建立数据库，三组间总体均数的比较采用单因素方差分析，两两比较采用 LSD 法。三组间总有效率的比较采用 c2 检验，三组间疗效比较采用秩和检验，检验水准为 $\alpha=0.05$ ，组间两两比较时，对检验水准进行校正。

2. 结果

2.1 治疗效果

11 例患者均一次穿刺置管成功，其中 5 例置管两根对流冲洗。置管后 24~72h 患者体温恢复正常，疼痛症状缓解，3~7d 白细胞恢复到正常范围，3~10d CRP 恢复到正常范围。1 例患者因感染灶出现分隔，导致引流效果差，后行切开清创引流术后治愈。带管时间为 9~16d，平均时间为 12 d，治愈率 90.91%（10/11）。

2.2 并发症

11 例患者穿刺引流均未出现出血、脊髓损伤等严重并发症。

2.3 随访结果

11 例患者均于拔管后 3 个月复查血常规及术区超声检查，结果血象均正常，超声未见积液残留或感染灶复发，患者均可正常活动。

3. 结论

研究通过超声实时引导下行脊柱术后感染病灶置管引流，结果显示穿刺置管成功率达 100%，无明显不良并发症发生，置管后 24~72h 患者体温恢复正常，疼痛症状缓解，9~16d 拔管，治愈率 90.91%（10/11），出院后 3 个月随访无复发患者，说明超声引导下置管引流术能够彻底引流脓液、坏死组织，可代替切开引流二次手术。综上所述，超声引导下穿刺置管引流治疗脊柱内固定术后术区感染临床疗效确切，具有创伤小、有效、安全等优点，值得临床推广。

PO-0041**房颤患者首次导管消融术后复发的 nomogram 预测模型**

刘艳 韩文强
山东大学齐鲁医院

背景：经导管射频消融是治疗心房颤动的有效方法，然而，房颤复发是导管消融术后不可避免的问题。为了早期识别容易复发的患者，我们以临床资料以及超声心动图相关结构测值为基础，构建一可靠的预测模型，以期帮助临床医生对这些患者进行密切随访，又可对患者采用不同的个性化治疗方案。

材料和方法：本研究连续纳入了 2015 年 1 月至 2019 年 12 月期间接受房颤导管消融的 1065 名患者，根据其术后 2 年的随访结果进行研究。利用随机抽样方法将房颤患者按照 2:1 分为训练队列和验证队列，对潜在危险因素进行单变量和多变量分析。根据上述结果，利用特定风险因素绘制 nomogram。最后，我们通过 ROC 曲线和校准曲线与 CHADS2 和 CHA2DS2-Vasc 评分进行比较，验证我们预测模型的性能，并绘制了决策分析曲线（DAC）。

结果：共有 316 例患者出现房颤复发。单变量和多变量分析后，房颤病程（H）、年龄（A）、打鼾（S）、体重指数（B）、左心房容积（L）、二尖瓣反流量（M）、三尖瓣反流速度（T）和持续性房颤（P）被纳入我们的预测模型。与 CHADS2 和 CHA2DS2-Vasc 评分相比，我们的模型表现出更好的性能，其曲线下面积（AUC，95% 置信区间）为 0.7668 (0.7298–0.8037) vs. 0.6225 (0.5783–0.6666) 和 0.6267 (0.5836–0.6717)。而 DCA 曲线表明，患者术后复发概率在 5%-80% 时，该模型拥有较高的准确性，且对这部分患者采取相应的临床干预措施，患者可获得净获益。

结论：我们构建了一个以 nomogram 为基础的预测模型，本模型可用于预测首次导管消融术后 2 年内的房颤复发，其可作为指导房颤患者术后随访的工具。然而，其实用性还需要进一步验证。

PO-0042**经皮微波消融治疗肝细胞癌的生存疗效：一项 15 年的真实世界研究**

罗艳春 郎曼琳 蔡文佳 韩治宇 刘方义 程志刚 于晓玲 窦健萍 李鑫 谭水莲 董雪娟 梁萍 于杰
中国人民解放军总医院

摘要 目的：评估经皮微波消融（MWA）治疗肝细胞癌的长期疗效。方法：回顾性收集 2006 年至 2020 年我院 2054 例巴塞罗那临床肝癌（BCLC）0~B 期患者，所有患者至少随访 2 年。主要终点为总生存率，次要终点为肿瘤相关生存率、无瘤生存率和术后并发症。结果：过去的 15 年中（2006-2020）年共有 5503 个肝癌结节（平均肿瘤直径 $2.6\text{ cm} \pm 1.6$ ）接受了 3908 次 MWA，中位随访时间为 45.6(四分位数：(24-79.2)月。在 5375 个肿瘤中取得了技术上的成功 (97.5%)。5 年、10 年和 15 年总生存率分别为 61.6%、38.8% 和 27.0%，肿瘤特异性生存率分别为 67.1%、47.2% 和 37.7%，无瘤生存率分别为 25.8%、15.7% 和 9.9%。严重并发症发生率 2.8%(108/3908)。进一步分析显示，在 2006 年至 2010 年、2011 年至 2015 年和 2016 年至 2020 年的 3 个时间段内，随时间推移，技术有效率和生存率有显著的改善 ($p < 0.001$)，特别是对于 3.1-5.0cm 的肝癌 ($p < 0.001$)。结论：微波消融治疗对于 BCLC 0-B 期肝癌是一种安全有效的方法，且过去 15 年中，技术有效率和生存率随时间显著提升。

PO-0043**高频超声与剪切波弹性成像在两种跟腱断裂修复术对比研究中的应用价值**

李苗
西安交通大学医学院第二附属医院

目的 评估高频超声与剪切波弹性成像（shear wave elastography, SWE）技术在跟腱断裂术后随访中的应用价值，利用超声指标对比研究两种跟腱断裂修复术疗效及预后。方法 选取 2018 年 7 月至 2022 年 7 月西安交通大学第二附属医院收治的行跟腱断裂修复术治疗的患者 56 例，采用随机法将其分为两组，实验组 28 例：采用 Double-Z 缝合法行跟腱断裂修复术治疗；对照组 28 例：采用改良 Kessler 缝合法行跟腱断裂修复术治疗。术后第 12 周、24 周及 48 周复查随访，行高频超声和 SWE 检查，观察跟腱内部回声、粘连情况及剪切波速度值（Shear wave velocity, SWV）变化；采用美国足踝矫形外科协会（AOFAS）评分系统评估跟腱功能。结果（1）实验组、对照组组内术后 3 次随访 AOFAS 评分和患侧 SWV 值之间呈正相关关系 ($P < 0.05$)；（2）实验组、对照组组内术后 3 次随访 AOFAS 评分、患侧 SWV 值、健侧 SWV 值差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，患侧与健侧 SWV 值差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；（3）实验组与对照组组间术后 3 次随访 AOFAS 评分、患侧 SWV 值差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；（4）术后跟腱内部回声随时间延长逐渐均匀，且粘连情况减少，AOFAS 评分

与患侧 SWV 值随时间延长逐渐增加。结论 高频超声与剪切波弹性成像技术可明确提示跟腱术后恢复情况，在术式疗效评价及预后评估方面具有较高的应用价值。

PO-0044

超声介入孕囊内药物注射治疗剖宫产术后子宫瘢痕妊娠

余珊珊 姜珏 何鑫 王娟 麻秒艳 周琦
西安交通大学第二附属医院

目的：探讨经阴道途径或经腹途径超声引导下局部孕囊内注射甲氨蝶呤（MTX）/氯化钾（KCL）治疗剖宫产术后子宫瘢痕妊娠（caesarean scar pregnancy, CSP）的疗效和超声图像特征分析。

方法：回顾性分析了 2015 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日于西安交通大学第二附属医院妇产科及超声科就诊的 28 例 CSP 患者，于超声引导下进行了局部孕囊内 MTX/KCL 药物注射治疗，于药物注射治疗后检测血清 β -人绒毛膜促性腺激素（ β -hCG）水平，下降后行宫腔镜下清宫手术，清除瘢痕处胚胎组织。记录患者的临床特征和影像学特征。超声引导方法的选择结合临床医生的经验及患者意愿。在所有病例中，监测血清 β -hCG 水平，每周第 4、7 天检测，直至降至正常；并在局部药物治疗后第二天超声评估孕囊声像图特征。所有成像数据和治疗效果进行总结分析。

结果：所有病例中 20 例（20/28，71.4%）采用超声介入局部孕囊内药物注射治疗作为初始 MTX 治疗，8 例（8/28，28.6%）作为 MTX 全身系统用药失败后的二次药物治疗；本组超声介入孕囊内局部注射成功率为 85.7%（24/28）。15 例经阴道途径超声引导下局部孕囊内注射，13 例经腹部途径超声引导下局部孕囊内注射治疗，在经阴途径和经腹途径中，各有 2 例在局部药物注射后需要额外追加系统 MTX 治疗，成功率分别为 86.7%（13/15）和 84.6%（11/13），差异无统计学意义。超声介入孕囊内局部药物注射联合宫腔镜下治疗 CSP 的并发症发生率为 3.6%（1/28），有 1 例瘢痕处子宫前壁特别薄，术后出血量多，出现休克症状，急诊剖腹探查并行瘢痕处残留胚胎清除术。血清 β -hCG 于超声引导孕囊内局部注射后开始缓慢下降，于胚胎摘除后显著下降。超声引导下药物孕囊内注射时的超声声像图显示几秒钟内轻微高回声；局部注射后第 2 天的超声检查显示，孕囊大小略有增加，孕囊壁水肿增厚。28 例 CSP 患者中 13 例可见原始心管活动，采用 MTX 联合 KCL 孕囊内注射法，15 例未见原始心管搏动者采用单独 MTX（50mg/2mL）孕囊内注射治疗。

结论：超声引导下孕囊内 MTX/KCL 局部注射治疗能够有效降低 CSP 患者血清 β -hCG 水平，可以作为宫腔镜胚胎清除术前的辅助治疗，可有效降低宫腔镜手术出血风险及并发症。

PO-0045

全新的高准确性甲状腺结节表观遗传印迹基因分子标志物：一项多中心临床研究

张一峰
上海市第十人民医院

1. 目的

探讨表观遗传学印迹基因分子标志物在术前诊断甲状腺结节中的价值。

2. 方法

纳入来自于 8 家医院 550 名经细针穿刺（FNA）评估并经组织病理学证实的甲状腺结节患者。根据入组时间先后将其分为训练集（124 有手术病理结果的患者）、测试集（32 例）和验证集（394 例）三组数据集，进行模型的建立，优化及性能验证。训练集使用有病理诊断的甲状腺术后标本；将甲状腺 FNA 样本分为训练集和验证集两部分，用于同时进行细胞病理学评估和 QCIGISH 测试。定量显色印迹基因原位杂交（QCIGISH）检测技术：对进行过预处理的载玻片，使用探针对 GNAS、GRB10、SNRPN 和 HM13 的新生 RNA 的非编码区域进行原位杂交，并计数印迹基因正常和异常表达细胞核的数量。基因筛选研究、诊断分级模型建立和模型优化：在四个候选印迹基因中筛选并确定了 SNRPN 与 HM13 两个印迹基因为最有效的甲状腺癌生物标志物；将这两个基因的 QCIGISH 检验结果纳入模型变量中进行模型的训练，建立 0 级-IV 级甲状腺癌预测模型。肿瘤组织切片上的 QCIGISH、苏木精-伊红染色结果的对比显示等位基因异常表达细胞比例与形态学恶性程度之间的相关性（图 1）。将 0 级和 I 级作为阴性预测，将 II 级、III 级和 IV 级作为阳性预测。使用测试集对模型参数进行进一步优化。

图 1 显示了肿瘤组织内良性部分与恶性部分印迹基因表达的显著不同

1 是良性组织，2 是良恶性过渡区域，3 是恶性组织

3. 结果

（1）QCIGISH 模型临床性能

该模型提高了超声检查 ACR TI-RADS 分类中 TI-RADS 3-5 类（图 2 A）及 Bethesdall-VI 类（图 2 B）甲状腺结节的恶性检出率。在验证集中，以组织病理学诊断作为诊断参考标准，FNA 样本检测的最终 QCIGISH 分级模型总体诊断敏感性为 100%、特异性为 91.5%、PPV 为 96.5%，恶性肿瘤的 NPV 为 100%，相应的总体诊断准确率为 97.5%（图 2 C）。

（2）QCIGISH 模型在不同 Bethesda 细胞学分类中的诊断价值

对于 Bethesda II 甲状腺结节，PPV 为 42.9%，NPV 为 100%（图 2 D）；对于 Bethesda III 和 IV 甲状腺结节，PPV 为 96.6%，NPV 为 100%，诊断甲状腺结节恶性肿瘤的准确率为 97.5%（图 2 E）；对于 Bethesda V 型甲状腺结节，NPV 及 PPV 均达到 100%（图 2 F）；对于 Bethesda VI 甲状腺结节，FNA 标本经 QCIGISH 显示为阳性的病例全部被组织病理学证实为恶性（图 2 G）。将细胞学不确定的 Bethesda III、IV 和 V 病例组合时，总体 PPV 及 NPV 分别为 97.8%、100%，总体诊断准确率为 98.2%。

图 2 QCIGISH 测试在前瞻性验证组中的诊断表现

4. 结论

该研究提示这种基于印迹生物标志物的检测可以有效区分甲状腺结节的恶性和良性，诊断准确性高于目前所有的甲状腺肿瘤分子标志物，尤其对于 FNA 不确定结节有着很高的诊断准确性。较高的诊断性能及简便的检测技术使这个分子标志物成为一种优秀的诊断工具可以在临床上广泛适用。

5. 讨论

这项研究为首个关注表观遗传学分子标志物与甲状腺结节术前诊断的临床研究，结果证明了基于印迹基因的 QCIGISH 检测对甲状腺结节具有强大的诊断性能，包括在细胞学上不确定的 Bethesda III-V 甲状腺结节中高达 97.8% 的 PPV 和 100% 的 NPV。对于诊断上最具挑战性的 Bethesda III 和 IV 甲状腺结节，QCIGISH 检测的 PPV 为 96.6%，NPV 为 100%。QCIGISH 检测的高 NPV 使该检测在排除恶性肿瘤方面非常有效，这将特别有助于评估细胞学上不确定的甲状腺结节。

印迹基因是一类在胚胎发育过程中对细胞的生长具有重要作用的特殊基因，正常情况下来自于父亲和母亲的两条等位基因上具有不同的表观遗传修饰，从而造成一条基因表达，另一条沉默。癌症发生时，印迹基因的表观遗传修饰发生变化，导致原本沉默的等位基因开始表达，引起细胞过度生长和分裂，形成肿瘤。

由于印迹基因从单等位基因到双等位基因的表达变化发生在癌症的最早期，印迹基因的表达状态可以作为敏感的生物标志物，辅助癌症早期检测。本研究应用了原创的 QCIGISH 技术，可以直观地将癌症相关的印迹基因异常表达状态转化为细胞核内可见的信号，从而对癌细胞的表观遗传异常程度进行量化分析，从而先于 DNA 序列及形态学发生改变之时，超早期精准发现癌症。

基于 QCIGISH 技术的早期癌症诊断技术可以在癌症发生超早期准确检测出肿瘤的存在。该技术已在十多种肿瘤的 8000 多名患者中得到临床验证。作为穿刺细胞学的重要补充，印迹基因肿瘤检测技术可以极大提高肿瘤的术前诊断准确率，推动更合理的临床治疗决策。

PO-0046

盆底超声在孕龄期妇女盆底结构变化及盆腔功能障碍性疾病发生中的应用性研究

王莉

空军军医大学（第四军医大学）唐都医院

【摘要】目的：探讨盆底超声在孕龄期妇女盆底结构变化及盆腔功能障碍性疾病中的应用价值。方法：应用经会阴盆底超声测量 167 例单胎、顺产孕妇各孕期膀胱颈移动度（BND）、宫颈外口移动度（CD）、膀胱后角（RVA）、盆膈裂孔面积（LHA）、前后径（LR）、横径（HA），序贯观察各指标变化趋势，记录分娩及产程特点，分析产后盆底脏器脱垂类型，总结盆腔功能障碍性疾病发生率，对比产后康复介入效能。结果：盆底超声指标 BND、CD、RVA、LHA、LR、HA 随孕周增加而增加，组间对比差异于孕晚期开始出现（ $P < 0.05$ ）；观察组内比较，孕晚期、产时、产后与孕早期、中期有统计学差异，且在产时达到最大（ $P < 0.05$ ），孕早期与孕中期无统计学差异（ $P > 0.05$ ）；产后与对照组有统计学差异（ $P < 0.05$ ）；较长产程及机械助产与产后盆底功能障碍存在一定相关；产后参与盆底功能康复治疗的女性盆底功能障碍性疾病发生率明显低于未参与者，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论：妊娠和阴道分娩可影响女性盆底结构，增加盆底功能障碍性疾病的发生风险；盆底超声能直观反映妊娠期、产时及产后女性盆底脏器位置，且具有无创、无辐射、可重复等突出优势，对预防及诊断妊娠期、产后女性盆底功能障碍性疾病的发生有重要临床意义。

PO-0047**超声结合临床病理指标预测 T1、T2 期乳腺癌腋窝淋巴结转移的研究**

蔡林利 宋宏萍

空军军医大学第一附属医院(西京医院)

目的 应用超声特征及临床病理指标构建 Logistic 回归预测模型, 预测 T1、T2 期乳腺癌患者腋窝淋巴结转移状态。

方法 纳入 2021 年 1 月至 2022 年 7 月于西京医院诊治的经组织病理学证实为 T1、T2 期乳腺癌的女性患者 314 例, 根据腋窝淋巴结病理状态分为转移组与非转移组, 并比较两组基线特征。采用单因素 Logistic 回归分析影响因素, 对 $P < 0.05$ 的因素进行多因素 Logistic 回归分析筛选独立预测因素, 构建乳腺癌腋窝淋巴结转移的 Logistic 回归预测模型, 并绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线评估模型的预测效能。

结果 淋巴结长短径比、淋巴结皮质形态分型、肿瘤最大径、结构扭曲、BMI、ER、脉管侵犯为腋窝淋巴结转移的独立预测因素 (均 $P < 0.05$), 构建的预测模型 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.803, 大于各独立预测因素 (均 $P < 0.05$)。

结论 应用乳腺原发病灶及腋窝淋巴结的超声特征结合乳腺癌的临床病理指标构建的 Logistic 回归模型具有较好的诊断效能, 可为乳腺癌的分期、预后和治疗提供有效参考。

PO-0048**超声在评估宫颈癌患者顺铂联合紫杉醇化疗致心肌损害中的研究**蒲悦磊^{1,2}

1.湖北医药学院附属十堰市人民医院

2.十堰市人民医院

宫颈癌是女性常见的恶性肿瘤之一, 心脏不良事件, 特别是由某些抗肿瘤药物引起的 I 型心肌病, 往往是渐进和不可逆转的, 因此, 早期发现和预防是非常重要的。目前, 超声心动图仍是肿瘤化疗中监测心脏毒性最为常用的方法。本课题主要采用超声组织多普勒定量测量方法, 获得宫颈癌患者在顺铂+紫杉醇化疗前和化疗的第 2、4、6 疗程结束后的二尖瓣关闭至下一次二尖瓣开放的时间 a 和主动脉射血时间 b, 从而得到左心室 Tei 指数, 对比传统心功能指标并结合 CTnI、CTnT、BNP、CK-MB 及心电图来综合分析评价顺铂+紫杉醇化疗药物所致心

脏功能方面的改变。探索超声在早期预测宫颈癌患者化疗中所产生的心肌毒性的价值, 辅助临床早期发现化疗所致心肌毒性, 并及时给予治疗方法的纠正和采取相应处理方法保护心功能。

PO-0049**BRAFV600E 基因突变联合超声和临床病理特征预测甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移**

张政 张歆 陈宝定

江苏大学附属医院

背景:临床上对甲状腺乳头状癌 (PTC) 颈部中央区阴性的淋巴结患者行预防性淋巴结清扫术 (CLND) 仍然存在着很大争议。本研究旨在分析 PTC 颈部中央区淋巴结转移 (CLNM) 与 BRAFV600E 基因突变、超声及临床病理特征的相关性。

方法和材料: 本研究共纳入 112 例行甲状腺切除术及预防性颈部中央区淋巴结清扫 PTC 患者。术前对所有 PTC 进行超声特征分析, 包括肿瘤大小、多灶性、肿瘤位置、内部组成、回声情况、微小钙化、边缘、纵横比、内部血流等。然后研究患者年龄、性别、T 分期、桥本氏甲状腺炎、BRAFV600E 基因突变等临床病理因素等。通过单因素和多因素分析探讨 PTC 患者 CLNM 转移的独立预测因子, 并建立预测模型。

结果: 58.0% (65/112) PTC 患者存在颈部 CLNM。通过单因素和多因素分析, 得出年龄 < 55 岁、肿瘤大小 > 10 mm、微小钙化、不伴随桥本甲状腺炎和 BRAFV600E 基因突变是 PTC 颈部 CLNM 的独立预测因子。PTC 患者颈部 CLNM 的风险评分 = $1.284 \times (\text{年龄} < 55 \text{ 岁}) + 1.241 \times (\text{肿瘤大小} > 10 \text{ mm}) + 1.143 \times (\text{微小钙化}) - 2.097 \times (\text{伴有桥本甲状腺炎}) + 1.628 \times (\text{BRAFV600E 突变})$ 。

结论: 年龄 < 55 岁、PTC > 10 mm、微小钙化、不伴随桥本甲状腺炎、BRAFV600E 突变是 PTC 颈部 CLNM 的独立预测因子。术前 US-FNA 技术检测 BRAF V600E 突变联合超声及临床病理特征有望指导 PTC 患者的手术治疗方案。

PO-0050**超声检查在颈部神经鞘瘤诊断及鉴别诊断中的价值**

田研

郑州大学第一附属医院

超声检查在颈部神经鞘瘤诊断及鉴别诊断中的价值

目的：分析 20 例颈部神经鞘瘤的超声表现，总结其声像图特征，并探讨超声检查在颈部神经鞘瘤诊断及鉴别诊断中的应用价值。

方法：对 20 例颈部神经鞘瘤患者常规进行超声检查，观察肿瘤的大小、边界、形态、内部回声以及血流信号情况，并与病理诊断结果进行比较，分析误诊原因。

结果：20 例患者病变均为单发，超声声像图大致可分为三类：（1）实体型：二维结构图像显示肿块边界清，包膜完整，呈圆形或者椭圆形，内部呈现均匀的低回声或不均质回声，CDFI 显示多数肿块内部血流信号较丰富。病理学显微镜检查显示：在实体型神经鞘瘤中，可见大部分区域由呈束状排列的 Antoni A 型瘤细胞组成，少部分区域由组织疏松的 Antoni B 型瘤组织组成。（2）囊实性回声型：二维结构图像显示肿块边界清，包膜完整，呈圆形或者椭圆形，内可及裂隙样、小片状或者网格样无回声区，CDFI 显示肿块内部血流信号尚可。病理学显微镜检查显示：在囊实性回声型神经鞘瘤中，呈束状排列的 Antoni A 型瘤细胞与组织疏松的 Antoni B 型瘤组织的分布大致相当，部分区域内可见黏液变性。（3）囊肿型：二维结构图像显示肿块呈圆形，囊壁光滑，后方回声增强或者无明显改变，囊内大部分为无回声区，可及少量点状或者絮状强回声，CDFI 显示点状血流信号。病理学显微镜检查显示：在囊肿型神经鞘瘤中，大部分区域由组织疏松的 Antoni B 型瘤组织组成，可及小部分区域由呈束状排列的 Antoni A 型瘤细胞组成，这种改变与 Antoni B 型瘤组织中常见囊性变及出血性变有关。20 例患者病变超声声像图总体表现：（1）肿块包膜：20 例肿块均有完整包膜或假包膜。（2）肿块内部回声：7 例肿块内部呈不均质低回声，3 例肿块内部呈均质低回声；7 例肿块内部可见裂隙样、小片状或者网格样无回声区；3 例肿块内部呈无回声区。（3）“鼠尾征”2 例肿块一端呈“鼠尾征”。（4）血流信号：CDFI 检测血流显示 I 级 3 例，II 级 13 例，III 级 4 例。误诊情况：1 例肿块因血流信号较少误诊为神经纤维瘤，1 例肿块因内回声不均匀误诊为炎性包块，5 例肿块因未查到“鼠尾征”及无回声区误诊为肿大淋巴结，1 例肿块由于位于咽旁而误诊为恶性肿瘤，1 例肿块与病变的甲状腺分界不清而误诊为甲状腺肿瘤，1 例肿块内呈网格状误诊为淋巴管瘤。

结论：二维超声声像图结合彩色多普勒超声可提高神经鞘瘤的正确诊断率，但其声像图特征少，术前超声诊断

有一定的局限性。术前超声明确诊断对临床医生选择手术方式具有指导作用。

PO-0051**探讨基于乳腺超声影像报告和数据系统构建深度学习模型对预测乳腺癌分子分型的价值**

李伟

浙江省肿瘤医院

[摘要]目的观察基于乳腺超声影像报告和数据系统(BI-RADS)选取影像学特征构建的机器学习模型预测乳腺癌分子分型的可行性。方法回顾性收集 174 例经病理确诊的浸润性乳腺癌，据免疫组织化学结果分为管腔型(luminal)和非管腔型，并按 7: 3 比例随机分为训练集(123 例)和测试集(37 例)。建立 2 种机器学习模型，通过受试者工作特征(ROC)曲线

评价各模型预测不同分子分型乳腺癌的效能，比较各模型曲线下面积(AUC)的差异。结果，测试集中 CNN (AlexNet)+随机森林、ResNet50 模型判断不同分子分型乳腺癌的敏感度分别为

86%,93%,特异度分别为 48.7%、79%,准确率分别为 71.8% (100/120)、87.56%;其中 ResNet50 模型判断 Luminal 型与非 Luminal 型乳腺癌的 AUC 值最大(AUC=0.70,P<0.05),但与 CNN

(AlexNet)+随机森林模型间差异无统计学意义(P=0.05)。

结论 ResNet50 模型预测不同分子分型乳腺癌的效能较好。

PO-0052**基于深度学习多源信息融合技术的肾动脉狭窄辅助诊断研究**王欣¹ 杨煜清² 周俊² 王红燕¹ 李建初¹

1.中国医学科学院北京协和医院东单院区

2.北京邮电大学信息与通信工程学院

研究目的

肾动脉狭窄(Renal Artery Stenosis, RAS)是引起高血压的重要原因之一，彩色多普勒超声(Color Doppler Ultrasonography, CDS)是 RAS 的首选影像学筛查、诊断工具。RAS 的超声诊断需要医师综合复杂多变的血流

动力学参数及临床信息准确分析, 涉及指标多, 学习周期长, 缺乏经验的医师较难掌握。

近年来, 基于深度学习 (Deep Learning, DL) 的多源信息融合技术已广泛用于医学辅助诊断的研究中, 通过结合多种类型数据, 如图像数据、数值型数据和电子病历非结构化文本, 进行综合分析及建模, 能实现远优于基于单一类型数据模型的诊断效果。本研究中我们首次提出了基于 DL 多源信息融合技术, 整合多种类型的数据, 即 CDS 声像图、频谱图像及患者临床信息, 构建 RAS 辅助诊断模型。

材料与方法

本研究纳入 2017 年—2019 年北京协和医院超声医学科肾动脉超声检查患者 2004 例, 包括高年资医师超声诊断为 RAS 患者 873 人及肾动脉正常患者 1131 人, 选取肾动脉超声二维及彩超、频谱图像共 8315 张, 同时收集年龄、性别、患者类型、血管造影等结果。

构建数据集 A、B 用于模型构建及临床验证。数据集 A 包含所有入组患者 8315 张图像, 随机抽取 80% 图像作为训练集, 5% 的图像作为参数优化集, 剩余 15% 图像作为验证集。在数据集 A 中选取超声检查半年内行肾动脉血管造影的患者 252 人构建数据集 B, 仅作为模型验证集。

以卷积神经网络为基础, 构建和比较三种 DL 模型预测 RAS 的准确率, 三种模型均利用深度残差网络 ResNet18 进行图像特征抽取, 模型顶层利用全连接网络进行 RAS 预测, 模型构建利用 Pytorch 深度学习框架实现。第一种模型仅根据 CDS 图像信息进行诊断预测, 记为 RAS-M1; 第二种模型结合 CDS 图像及频谱波形建模及预测, 记为 RAS-M2; 第三种在 RAS-M2 基础上, 增加临床基线信息, 记为 RAS-M3。通过计算模型预测 RAS 的敏感度、特异度及准确度评估模型性能。

结果

比较三种模型在数据集 A 上的预测准确率, RAS-M1 准确率整体较低, 在验证集上仅为 83.11%; 引入频谱图像构建的 RAS-M2 在验证集上达到 89.78% 的准确率, 有一定提升; 继续引入临床基线信息后, RAS-M3 准确率进一步提升到 90% 以上 (90.67%)。

基于数据集 B 中血管造影结果, 进一步比较 DL 模型与医师诊断 RAS 的准确率, 其中 RAS-M3 模型与医师的诊断准确率一致, 均为 87.9%。其余两模型与医师诊断结果相比有一定差距 (RAS-M1 70.7% & RAS-M2 82.8%)。

结论

本研究构建的 DL 多源信息融合模型, 对 RAS 诊断的准确率优于依赖 CDS 图像或频谱波形图所构建的模型, 与高年资医师超声诊断结果接近, 与血管造影诊断结果有一定一致性。该结果提示利用 DL 多源信息融合技术整合超声图像及临床信息有望辅助缺乏经验的医师诊断 RAS。

PO-0053

超声造影对区分良恶性 TI-RADS 4 类亚厘米级甲状腺结节的诊断价值

王希 毛丽娟 董彩虹 赵崇克 李小龙 武文卿 陆清 徐辉雄
复旦大学附属中山医院

目的: 评估超声造影 (CEUS) 在区分良性和恶性 TI-RADS4 类亚厘米级甲状腺结节的价值。

方法: 从 2017 年 1 月到 2021 年 12 月, 952 个经病理或随访证实的 TIRADS 4 类甲状腺结节被纳入这项回顾性研究中。本研究回顾并分析了良性和恶性结节之间的 CEUS 图像特征。通过多变量逻辑回归分析, 得出恶性肿瘤的独立风险因素, 并分析这些因素的诊断功效, 以及这些因素之间的内在联系和组合诊断效能。

结果: 恶性结节中晚期增强、低增强程度、异质性增强和静脉期存在微泡淤滞现象的情况良性结节更常见 ($P < 0.05$)。结节大小是影响鉴别诊断中增强时间和均匀性效能的影响因素。多变量逻辑分析显示, 晚期增强和低增强是亚厘米级别 TI-RADS4 类结节恶性的独立风险因素。结合这两个独立的 CEUS 特征作为诊断恶性的标准, AUC、准确性、敏感性、特异性、PPV 和 NPV 分别为 0.678、67.5%、67.4%、68.1%、89.6% 和 34.0%。

结论: 晚期增强和低增强是恶性 TI-RADS 4 亚厘米甲状腺结节的独立风险因素。高的 PPV 和相对较低的敏感性意味着它应该作为一种补充方式与其他方式相结合来提高甲状腺恶性肿瘤的诊断准确性。

PO-0054

老年性白内障在超声彩色多普勒成像分型与临床分期的应用关系

齐磊
西宁爱尔眼科医院

【摘要】目的: 探究老年性白内障的超声分型与临床分期关系。

方法: 选取我院在 2018 年 3 月-2022 年 9 月收治的 400 例老年性白内障患者, 对老年性白内障实施超声诊断的声像图表现进行回顾性分析, 同时实施超声分型。

1.方法

方法: 选取我院在 2018 年 3 月-2022 年 9 月收治的 400 例老年性白内障患者, 对老年性白内障实施超声诊断的声像图表现进行回顾性分析, 同时实施超声分型。选择 6 至 15MHz 为探头频率, 热指数和机械指数分别为 0.1、0.3。协助患者采取仰卧位, 将耦合剂涂抹于双眼上, 实施横轴位、纵轴位眼部扫描, 对视神经宽度、眼轴长度、玻璃体长度、晶状体厚度、前房深度进行准确测量, 使用彩色多普勒超声对视网膜中央动脉进行检测, 必要的情况下让患者转动眼球, 以便对玻璃体的回声情况进行仔细观察。

2.结果

2.1 分析超声表现与分型情况

针对老年性白内障患者, 根据临床初发期、膨胀期、成熟期及过熟期的分期, 并按照超声特征表现发现, 按照超声特征表现发现, 老年性白内障主要包括 I 型、II 型、III 型、IV 型四种类型, 分别为皮质混浊型、核混浊型、完全混浊型、晶体溶解型, 。

2.2 合并症

在合并玻璃体出血、视网膜脱离、玻璃体机化物形成及玻璃体轻度混浊的患者, 可见常见的合并症主要为玻璃体轻度混浊。

3.结论

综上所述, 对老年性白内障患者进行超声诊断, 不仅能够和眼底镜、裂隙灯等相关检查互补, 并且其存在一定的影像学优势, 可以对白内障晶状体的混浊程度和厚度进行充分了解, 同时能够认识到相关合并的发生, 包括眼轴距、视网膜及晶状体后方玻璃体等。其临床分期和分型的诊断具有较高的符合率, 能够将可靠、准确的客观诊断依据提供给眼科临床, 针对晶体溶解性青光眼来说, 其存在特征性的声像图表现, 在临床早期疾病诊断中, 能够提高诊断准确率。老年性白内障患者运用超声检查能够获得较为客观的声像图征象, 在眼科临床中, 超声分型可以提供诊疗依据。

目的: 分析眼底动脉彩超血流参数对糖尿病患者视网膜病变程度的评估效果。视网膜病变为糖尿病患者常见慢性并发症类型之一, 主要由糖尿病进展所致视网膜微血管损害所引发, 是糖尿病患者致盲的主要病因, 临床发病率较高, 可在早期确诊、治疗后实现可逆, 但由于此类并发症早期隐匿性较强, 难以通过常规眼底检查实现诊断, 故早期诊断评估存在局限。现阶段, 超声诊断技术的发展已经为部分眼底疾病有效诊断提供了相应解决办法, 或可在糖尿病视网膜病变早期诊断中起到一定应用效果。

1.方法

1.1 实验方法

患者均接受眼底动脉彩超诊断。诊断前一周内患者需停用血流动力学药物, 检查前需经药物干预维持血压及眼压正常后, 取平卧位接受检查, 闭眼后将超声探头置于上眼睑处, 进行扫查, 扫查方向需紧贴视神经暗区及球后水平线垂直区, 超声探头频率为 7.5MHz。

1.2 观察指标

对比两组血流参数差异性。

1.3 统计学方法

取 SPSS23.0 统计学软件对比研究数据差异, 结果 $P<0.05$, 且差异显著时, 具有统计学意义。

2 结果

研究组眼动脉检查中收缩期血液峰值及舒张末期血液流速均明显低于对照组, 而阻力指数及搏动指数较对照组则均有不同幅度升高, 视网膜中央动脉检查结果同上, $P<0.05$; 糖尿病视网膜病变增殖期患者上述检查模式中所得数据较非增殖期患者存在一定差异, $P<0.05$ 。

3 结论

糖尿病患者视网膜病变的发生与眼底微血管组织损伤及血液动力学变化具有密切关系, 故采用眼底动脉彩超血流参数对糖尿病患者视网膜病变程度进行诊断评估, 可在有效分析不同眼底动脉微血管血流参数变化基础上实现对患者视网膜病变程度的有效评估。

综上所述, 采用眼底动脉彩超血流参数对糖尿病患者视网膜病变程度进行诊断评估, 可在分析血流参数变化基础上实现对患者视网膜病变程度的有效评估, 效果显著。

PO-0055

眼底动脉超声彩色多普勒成像血流参数对眼病糖尿病患者视网膜病变程度的评估影响分析与临床应用价值

齐磊

西宁爱尔眼科医院

PO-0056**肌骨超声联合实验室检查在类风湿性关节炎活动度评估中的应用研究**

周丽萍

宜春市人民医院

目的:

探讨肌骨超声(MSUS)联合实验室检查评估活动期类风湿性关节炎(RA)的准确性,为临床识别活动期 RA 提供参考依据。

方法:

选取 2018 年 10 月~2022 年 1 月期间于宜春市人民医院风湿免疫科住院治疗的 RA 患者及同期健康体检者各 55 例。将 RA 患者设置为研究组,并根据 28 个关节疾病活动度评分(DAS28)将其分为缓解组、轻中度活动组、重度活动组三个亚组;将健康体检者设置为参照组。研究组、参照组均接受血沉(ESR)、C 反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平测定;并在此基础上两组均接受 MSUS 检查。观察研究组中不同亚组、参照组 ESR、CRP、IL-6、TNF- α 水平差异;观察研究组不同亚组、参照组 MSUS 检查结果,对比滑膜增生、肌腱/腱鞘炎、骨侵蚀、关节积液检出率,并比较二维灰阶超声(GSUS)评分、能量多普勒超声(PDUS)评分、肌骨超声(MSUS)总评分;以 ROC 曲线分析 ESR、CRP、IL-6、TNF- α 、MSUS、MSUS 联合实验室检查评估活动期 RA 的价值。

结果:

(1)研究组各亚组患者 ESR、CRP、IL-6、TNF- α 水平均高于参照组,差异有统计学意义($P<0.05$);而且,研究组各亚组之间两两比较四项指标差异均有统计学意义($P<0.05$)。(2)研究组各亚组滑膜增生、骨侵蚀检出率均高于参照组($P<0.05$),任意两组对比差异均有统计学意义($P<0.05$);除缓解组外,研究组各亚组肌腱/腱鞘炎、关节积液检出率均高于参照组($P<0.05$),且重度活动组肌腱/腱鞘炎、关节积液检出率高于轻中度活动组($P<0.05$)。研究组各亚组 GSUS 评分、PDUS 评分、MSUS 总评分均高于参照组($P<0.05$),任意两组对比差异均有统计学意义($P<0.05$)。(3)ROC 曲线分析显示,MSUS 评估活动期 RA 的曲线下面积(AUC)为 0.793,高于各项实验室检查指标;各项实验室检查指标中,IL-6 的评估价值最高,AUC 为 0.691;接下来依次是 CRP、ESR、TNF- α ,AUC 分别为 0.657、0.642、0.518;MSUS 联合实验室检查评估的 AUC 为 0.915,高于各单一实验室检查指标、单一 MSUS 检查,评估活动期 RA 的灵敏度 97.30%,特异度 83.33%。

结论:

MSUS 联合血 ESR、CRP、IL-6、TNF- α 检查能够提升评估活动期 RA 的准确性,优于各单一实验室指标检查、单一 MSUS 检查。

PO-0057**超声造影诊断睾丸恶性占位一例并文献复习**刘慧^{1,2}

1.四川宜宾市中医医院

2.宜宾市中医医院

[摘要]:患者男,43 岁,发现左侧睾丸肿物 1 年,未行特殊检查及治疗;因左侧阴囊肿胀、疼痛,伴左侧腹股沟区肿胀 1 周余入院,AFP:247.8ng/ml;癌胚抗原:0.6Ng/ml; β -HCG: <2 ;结核 IGM、IGG:阴性;超声常规和 CT 增强诊断考虑精原细胞瘤可能;超声造影考虑睾丸混合性生殖细胞瘤可能;术后病理与超声造影基本相符,对该病例进行回顾性分析并复习国内外文献总结经验,以提高睾丸占位的超声诊断符合率。

[关键词]超声造影;睾丸混合生殖细胞瘤;超声诊断

Contrast-enhanced ultrasound diagnosis of testicular occupation: one case and literature review

Liu Hui and Wang Yumei

[Abstract]:A 43-year-old male patient was diagnosed with a left testicular mass for 1 year without special examination or treatment. He was admitted to hospital due to left scrotal swelling and pain accompanied by left groin swelling for more than 1 week. AFP: 247.8ng/ml. Carcinoembryonic antigen: 0.6Ng/ml; β -HCG: <2 ; Tuberculosis IGM and IGG: negative. The possibility of spermatogastoma was considered in the diagnosis of conventional ultrasound and CT enhancement, while the possibility of testicular mixed germ-cell tumor was considered by contrast-enhanced ultrasound. The postoperative pathology was basically consistent with the contrast-enhanced ultrasound.

Key word: Contrast-enhanced ultrasound; Mixed germinoma of testis; Ultrasonic diagnosis

PO-0058**超声引导下经皮肺穿刺：对 3015 例连续患者的回顾性分析**

沈梦君

上海市肺科医院

目的：超声引导下的肺穿刺是诊断胸膜下肺病灶的安全、有效工具。这项研究的目的是确定超声引导下肺穿刺并发症的发生率受危险因素的影响程度，并报告我们在超声引导下经皮肺穿刺的经验。

方法：共对 3015 例患者进行肺穿刺(男性 69.85%，n=2106；女性 30.15%，n=909)。我们记录了实际的并发症，并评估了以下危险因素：性别、年龄(<50 岁，≥50 岁)、病灶大小(最长直径：<3 cm、≥3 cm)、病灶位置(中上叶，下叶)、病灶性质(良性、恶性)、穿刺方式、活检切割次数(≤2 次、>2 次)、切割针规格、是否使用同轴针、检查者经验(缺乏经验：<500 次肺活检；经验丰富≥500 次肺活检)、操作时间(≤15min，>15min)。

结果：穿刺诊断准确率(diagnostic accuracy rate)为 91.67%(n=2764)，整体并发症发生率为 3.98%(n=120)，其中主要并发症 0.17%(n=5)，轻微并发症 3.81%(n=115)。与位于肺中上叶的病灶相比，肺下叶病灶进行穿刺时总体并发症发生率显著增加($p=0.041$)，尤其是气胸发生率($P=0.001$)；与恶性病灶相比，良性病灶涉及咯血的并发症显著增加($P=0.014$)；与仅进行细针抽吸活组织检查相比，细针抽吸活组织联合粗针切割活组织检查的咯血并发症显著增加($P=0.034$)；与“经验丰富”的检查人员相比，“缺乏经验”的检查人员进行的手术咯血发生率显著增加($P=0.011$)；在检查时长方面，与检查时间≤15min 者相比，检查时间>15min 者胸膜反应发生率显著增加($P=0.025$)。其中“良性病灶”、“同时使用 FNAC 和 CB 的肺穿刺检查方式”以及“缺乏经验者进行穿刺”是咯血的独立危险因素。患者性别、年龄、病灶大小、活检切割次数、切割针规则、是否使用同轴针对穿刺风险无明显影响。

结论：我们的研究有助于确定潜在的危险因素的重要性，并可能有助于在常规临床实践中进一步降低并发症发生率。

PO-0059**Development and Validation of a Simple Model to Predict Functionally Significant Coronary Artery Disease in Chinese Populations**Wenqian Shen¹ Guoqing Du² Xin Duan¹ Yitong Li¹ Shuang Chen¹ Liwen Li³ Jingyi Xue³ Jiawei Tian¹

1.Department of Ultrasound, The Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Ultrasound Molecular Imaging Joint Laboratory of Heilongjiang Province, Harbin, China

2.Department of Ultrasound, Guangdong Provincial People's Hospital (Guangdong Academy of Medical Sciences) Southern Medical University, Guangzhou, China

3.Department of Cardiology, Guangdong Cardiovascular Institute, Guangdong Provincial Key Laboratory of Coronary Heart Disease Prevention, Guangdong Provincial People's Hospital (Guangdong Academy of Medical Sciences) Southern Medical University, Guangzhou, China

Objective: To derive and validate a simple model combining clinical risk factors with high-sensitivity cardiac troponin I (hs-cTnI) and left ventricular ejection fraction (LVEF) to predict functionally significant coronary artery disease (CAD) in Chinese populations, and compare it with four proposed models. Methods: Five models were developed from 320 patients retrospective collected using invasive coronary angiography and quantitative flow ratio to define the outcome. Internal validation used enhanced bootstrapping and external validation was performed in another cohort. Area under the receiver operating characteristic curves (AUCs), net reclassification improvement (NRI), integrated discrimination improvement (IDI), calibration curves, and decision curve analysis (DCA) were used to evaluate and compare the discrimination, calibration ability, and clinical practicability of the models.

Results: Model E performed well (AUC=0.807; positive NRI and IDI) with the least number of predictors (age, sex, hyperlipidemia, hs-cTnI, and LVEF) in the derivation cohort. The C-statistic calculated by enhanced bootstrapping internal validation was 0.798, and model E showed adequate calibration (Brier Score = 0.179). In the external validation cohort, model E performed similarly well (AUC=0.805). DCA demonstrated the good clinical benefit of the prediction model.

Conclusions: A simple model combined clinical risk factors with hs-cTnI and LVEF improving the prediction

of functionally significant CAD in Chinese populations. This attractive strategy may be a choice for clinicians to risk stratification for CAD.

PO-0060

3D-TEE 评估重度主动脉瓣狭窄患者 TAVI 术后 AMC 变化

曲绍辉

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的:利用三维经食管超声心动图(three-dimensional transesophageal echocardiography, 3D-TEE)评估重度主动脉瓣狭窄(aortic stenosis, AS)患者经导管主动脉瓣置入术(transcatheter aortic valve implantation, TAVI)后主动脉瓣-二尖瓣联合体(aortic-mitral valve coupling, AMC)变化。

方法:选取 AS 患者 30 例,并进行 TAVI 手术,且术前、术后均进行 3D-TEE 检查;同时另选取 30 例年龄、性别相匹配的入院行 3D-TEE 检查排除血栓的患者作为对照组。利用 Philips Qlab10 心血管定量分析软件测量主动脉瓣、二尖瓣及 AMC 各参数,参数包括:①二尖瓣的相关参数:二尖瓣左右径、前后径、瓣环高度、椭圆率、2D 周长、3D 周长、2D 面积、3D 面积;②主动脉瓣的相关参数:主动脉瓣开放面积、主动脉瓣瓣环直径、主动脉瓣窦直径、主动脉瓣窦管结合处直径;③AMC 的参数,主动脉瓣—二尖瓣之间夹角。使用 QLab10 软件 3DQ 功能测量三维心脏参数,包括左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、舒张末期容积(end-diastolic volume, EDV)及收缩末期容积(end-systolic volume, ESV),比较对照组与 AS 患者各参数的变化,及 TAVI 组术前、术后各参数的变化。

结果:①与对照组相比,AS 组二尖瓣前后径变大、椭圆率变小,二尖瓣瓣环高度变高(P 值均<0.05);主动脉瓣开放面积变小,主动脉瓣反流面积、主动脉瓣反流流速及主动脉瓣环处内径变大(P 值均<0.05);主动脉瓣—二尖瓣夹角(aortic-mitral angle, AMA)及其余参数差异无统计学意义(P 值均>0.05);与对照组比较,AS 组 LVEF 明显减小,差异有统计学意义(P 值均<0.05)②与术前相比,TAVI 术后,二尖瓣 AP 直径、二尖瓣瓣环高度、二尖瓣周长、面积变小,二尖瓣椭圆率变大(P 值均<0.05),主动脉瓣开放面积变大,主动脉瓣反流面积、主动脉瓣反流流速及主动脉瓣环处内径变小(P 值均<0.05);AMA 及其余参数差异无统计学意义(P 值均>0.05);与 TAVI 术前组相比,术后组 LVEF 明显增加,差异有统计学意义(P 值均<0.05)。

结论:重度 AS 患者在 TAVI 术后 AMC 在解剖和功能上发生不同程度的改变,从而证明由于 AMC 的存在使主动脉瓣的病变和修复均对二尖瓣产生影响,且 TAVI 术后患者主动脉瓣及二尖瓣形态均有不同程度恢复。

PO-0061

近红外/声响应的超声催化制剂用于光热/声动力协同治疗肿瘤研究

马朗

四川大学华西医院

研究目的:肝癌等实体瘤是最严重的恶性疾病之一,持续威胁着全世界的人类健康。为了提高治疗效率,降低传统疗法(如手术、化疗和放疗)的副作用,目前迫切需要制定新的治疗策略或合成新的治疗制剂,以进行更有效的抗肿瘤治疗。

材料与方法:受益于 Pt/Pd 基声催化制剂在非侵入性的超声作用下可以催化产生活性氧(ROS),我们首先制备包覆有全氟戊烷的磷脂基纳米液粒,然后通过表面原位生长 Pt/Pd 的方法合成了载有 Pt/Pd 双金属纳米簇的氟碳基纳米炸弹,用于光热/声动力增强的肿瘤治疗。

结果:制备的氟碳基纳米炸弹类型的超声催化制剂,SEM 和 TEM 图片显示其形貌均一,且尺寸在 150 nm 左右,表面的 Pt/Pd 双金属纳米簇晶格呈现清晰。并且,氟碳基纳米炸弹类型的超声催化制剂具有良好的氧化 TMB 等底物的能力;超声辐照下,SOSG 荧光强度明显增强。溶血实验显示其溶血率<5%。DCFH-DA 检测到在近红外/超声辐照下,可以显著提高肿瘤细胞内 ROS 的产生;活死实验及流式分析显示近红外/超声联合氟碳基纳米炸弹类型的超声催化制剂可以显著提高其杀伤肿瘤细胞的效果。动物体内实验表明氟碳基纳米炸弹类型的超声催化制剂对心肝脾肺肾无明显的毒性,且近红外/超声联合氟碳基纳米炸弹类型的超声催化制剂可以显著地减少肿瘤的体积,免疫荧光及免疫组化显示近红外/超声联合氟碳基纳米炸弹类型的超声催化制剂可以显著抑制肿瘤组织的血管生成并显著增加肿瘤细胞凋亡数量。

结论:我们预期这类高效产生和递送 ROS 策略,以及氟碳基纳米炸弹类型的超声催化制剂可能为近红外/超声响应型肿瘤疗法提供新的策略,对临床的抗肿瘤具有较大的意义。

PO-0062**彩色多普勒超声诊断 Mondor 氏病**

杨友

川北医学院附属医院

目的：为了进一步分析胸腹壁血栓性浅静脉炎（Mondor 氏病）的影像学特点。

方法：回顾性分析 2 例经彩色多普勒超声诊断的 Mondor 氏病，随访观察，患者自愈的过程。

结果：病例 1 为年前女性，右乳 10 点钟方向腺体层边缘皮下脂肪层内见条索样管状结构，最宽处约 4.5mm，长约 38mm，部分区域狭窄，呈串珠样，管腔内清晰，探头加压稍变形，追踪探查可见末端逐渐变细。CDFI：探头加压后可见液体移动频移信号，PW：未探及明显血流信号频谱。中药敷药后，症状消失。

病例 2 为中年女性，右侧胸壁触诊呈条索状结构，超声探及长约 3.6mm 的管状样结构，与血管相通，部分区域探头加压无法压瘪，其内可见点状血流信号。经随访观察，自行好转。

结论：Mondor 氏病是一种罕见的胸腹壁自限性血栓性浅静脉炎，病因不明。该病缺少影像学报道，典型超声表现为乳腺皮下脂肪层内的管状、串珠状结构，内管壁结构清晰，当仪器调节合适时，可见片状血流信号，部分官腔内可见弱回声充填。

PO-0063**采用高敏血流多普勒超声产前评估胎儿小脑幕抬高的研究：一种简单、有效的方法**

孙丽娟 崔元杰 郭翠霞 王克扬 吴青青

首都医科大学附属北京妇产医院（北京妇幼保健院）东院

目的 评估高敏血流多普勒超声产前评估胎儿小脑幕抬高的有效性；方法 选择在 2022 年 3 月至 2022 年 12 月在北京妇产医院超声科和产前诊断中心就诊的单胎孕妇，妊娠中期及妊娠晚期二维超声检查可疑胎儿颅脑畸形。所有胎儿均行详细地神经学超声检查，获取胎儿颅脑正中矢状切面，在高敏血流条件下，观察胎儿颅脑血流走行与特点。所有病例均行胎儿颅脑 MRI 检查作为诊断标准。结果 入组 45 例单胎胎儿，孕周范围 18-34 周，其中 40 例行胎儿颅脑 MRI 检查。除 2 例胎儿出现镰状窦替代直窦外，余 38 例胎儿的颅内血流特征均进行了总结。根据超声血流特征分为 4 型，其中 1 型 29 例，胎儿小脑幕位置均正常。2 型 5 例，3 型 1 例，4 型 3 例，胎

儿小脑幕位置抬高。结论 高敏血流多普勒超声在产前可准确评估小脑幕位置。

PO-0064**Carney 综合征的心脏超声表现 1 例**

侯苏芸

郑州大学第一附属医院

患者，女，30 岁，自然流产后胸闷就诊于当地医院，超声提示心脏多发占位转至我院。我院经胸超声心动图显示：心腔内多发实性占位，左房、左室、右室内均可及多发不规则肿块，较大者位于左房，大小约 70Xm40m，随心动周期摆动，二尖瓣、三尖瓣中度反流，肺动脉重度高压，超声提示心腔多发占位，粘液瘤可能。心脏磁共振显示心脏多发占位。体表检查发现患者手部、足部有多处色斑沉着病变。后行心脏外科手术，清除心腔内肿块，肉眼可见肿块成凝胶状。病理提示粘液瘤，特征为粘液瘤基质中的星状间充质细胞。因患者心腔粘液瘤数目较多且皮肤有色斑病变，可疑 Carney 综合征，进一步基因检测，结果显示 PRKARIA 基因突变，明确诊断 Carney 综合征。

Carney 综合征是一种罕见的常染色体显性综合征，诊断分为主要标准和补充标准。满足 2 项主要标准或 1 项主要标准加 1 项补充标准可明确诊断。在心脏的表现多发粘液瘤，可能会有心悸、胸闷、晕厥及肿瘤脱落导致的临床表现。本病例比较典型，手术切除干净，患者恢复良好，目前在随访中。

PO-0065**超声造影联合组织 Galectin-3 检测对 意义不明的细胞非典型病变甲状腺结节的诊断效果分析**

王霞

新疆医科大学第二附属医院

目的 分析细针穿刺细胞学检查（FNAC）意义不明的细胞非典型病变甲状腺结节结合组织 Galectin-3 分子表达和超声造影（CEUS）在鉴别良恶性中的应用价值。方法 选择行 FNAC 检查诊断为 Bethesda III 类甲状腺结节患者共 100 例（120 个结节），其中男性 48 例，女性 62 例；年龄 24 ~62 岁，平均年龄 46 岁。所有组织分别进行 Galectin-3 分子免疫组化染色和 CEUS 两项检查，经

病理证实结节的良恶性, 比较良性和恶性结节组常规超声 TI-RADS 分级、Galectin-3 表达阳性率、CEUS 增强模式以及 CEUS 定量参数。采用受试者工作曲线 (ROC) 评估鉴别恶性结节的准确性。结果 经细胞病理学确诊良性组患者 80 例, 良性结节 100 个; 恶性组患者 30 例, 恶性结节 40 个。恶性组与良性组患者性别、年龄、TI-RADS 分级、结节直径比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。恶性组结节 Galectin-3 表达阳性率显著高于良性组, CEUS 增强模式以早期低增强为主, CEUS 定量评估软件测量结节峰值强度 (PI) 值低于良性组 ($\chi^2 = 10.853$, 25.239 , $t = 4.968$, $P < 0.05$)。以 Galectin-3 表达阳性联合 CEUS 检查作为评估意义不明确的细胞非典型病变甲状腺结节良恶性的主要依据, 手术病理结果为金标准, 得出诊断恶性结节的准确率 61.82 % (34/55), 灵敏度 85.00 % (34/40), 特异度 79.00 % (79/100), 阳性预测值 61.82 % (34/55) 和阴性预测值 92.94 % (79/85)。采用受试者工作曲线进一步验证联合 Galectin-3 表达阳性和 CEUS 检查诊断意义不明确的细胞非典型病变甲状腺结节良恶性, 结果准确性为 0.825, 灵敏度 80.9 %, 特异度 75.6 %。结论 CEUS 定量检查联合结节 Galectin-3 分子表达能够为 FNAC 诊断意义不明确的细胞非典型病变甲状腺结节的良恶性提供更为丰富的生物学信息, CEUS 增强模式以早期低增强为主, Galectin-3 阳性表达有助于结节恶性的判断。

PO-0066

基于二维超声图像的卷积神经网络同时预测乳腺肿块良恶性及淋巴结状态的应用研究

李春晓

上海市第一人民医院

目的: 研究证实, 卷积神经网络 (Convolutional Neural Network, CNN) 可以完成基于乳腺超声二维图像的两项独立任务 (良恶性分类和腋窝淋巴结状态) 中的任何一项。本研究旨在探讨 CNN 同时执行这两项任务的可行性。

方法: 本研究基于自建的包含 2131 例患者的 5911 张乳腺二维超声图像的数据集, 建立多任务 CNN 模型, 通过层级损失 (Hierarchical loss, HL) 函数来关联两个任务, 对淋巴结转移状态的预测达到与良恶性一致的结果。基于相同的数据集, 利用 PyRadiomics 软件包建立影像组学模型。通过计算灵敏度、特异度、准确度、精密度、F1-评分、受试者工作特征曲线 (ROC) 来展示两种模型的诊断效能。最后通过热图显示模型的关注区间, 增加模型结果的可解释性, 增加医生的诊断信心。

结果: CNN 模型对乳腺肿块良恶性分类和淋巴结状态预测任务的敏感度、特异度和 ROC 曲线下面积 (area under The ROC curve, AUC) 分别为 83.5%、71.6%、0.878 和 76.9%、78.3%、0.836。影像组学对乳腺肿块良恶性分类和淋巴结状态预测任务的敏感度、特异度和 ROC 曲线下面积分别为 80.1%、75.4%、0.848 和 70.0%、75.7%、0.804。在消融实验中, 应用层级约束函数使得淋巴结预测任务的 AUC 值由 0.817 增加到 0.836 ($P < 0.05$), 而对于良恶性任务的预测则无显著性提升 (0.874 vs 0.878, $P > 0.05$)。HL 函数校正后的淋巴结状态预测不一致性误差由 7.5% 降至 4.2%。CNN 模型预测腋窝淋巴结转移数目 (≥ 3 或 ≥ 4) 的敏感度、特异度和 AUC 值分别为 77.3%、62.7% 和 0.752, 66.6%、76.8% 和 0.768。

结论: 本研究提出的多任务 CNN 模型创新性地显示了其通过二维超声图像同时区分乳腺病变良恶性和预测腋窝淋巴结负荷方面的能力, 对乳腺疾病的“个性化”治疗方案的制定具有重要意义。

PO-0067

超声造影对大鼠肝脏急性移植抗宿主病诊断价值的实验研究

辛雨薇 朱家安 熊钰 刘逸群

北京大学人民医院

目的: 探讨超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 定量参数对大鼠急性移植抗宿主病 (acute graft-versus-host disease, aGVHD) 中肝脏损伤早期的评估价值。

材料与方法: 30 只雌性 Wistar 大鼠在接受异基因造血干细胞移植 (allogeneic hematopoietic stem cell transplantation, allo-HSCT) 后随机分为 5 组 (1-5 组, 每组 6 只), 另选取 6 只正常 Wistar 大鼠作为对照组。在移植后的第 1、2、3、4、5 周随机选取一组大鼠, 观察其临床表现并进行评分; 随后由腹部超声检查经验丰富的医师对肝脏行 CEUS 检查, 分析时间-强度曲线, 评估肝脏的微循环灌注情况。超声检查后内眦静脉采血进行血清学检查, 随后立即处死大鼠并取材, 固定标本行 HE 染色, 评估肝脏组织的病理改变。分析超声造影参数对移植抗宿主病肝脏损伤的早期诊断价值及其与临床的相关性。

结果: 在 allo-HSCT 后, 大鼠开始逐渐出现脱毛、皮疹、体重减轻的表现, 临床评分较正常大鼠明显增加 ($p < 0.05$)。血清学指标 (AST 和 ALP) 在移植后的第三周明显升高, 而超声造影参数在第二周就发生改变, 其中峰

值强度 (peak intensity, PI) 较正常减低, 平均渡越时间 (mean transit time, MTT) 明显延长 ($p < 0.001$)。HE 染色提示肝脏组织在第二周时出现了门静脉周围炎症和胆管细胞损伤, 与 CEUS 参数改变一致, 二者具有中-强度相关性, 高于血清学指标及临床评分与病理的相关性, 其中 PI 与病理评分呈强相关 ($r = -0.843, p < 0.001$)。根据病理分级, 将接受 allo-HSCT 的大鼠分为 aGVHD 组和非 aGVHD 组。CEUS 参数对肝脏 aGVHD 的诊断价值 (AUC = 0.933) 明显优于临床评分 (AUC = 0.748, $p = 0.032$), 与血清学指标无明显差异 (AUC = 0.902, $p = 0.694$)。

结论: 超声造影可以对肝脏急性移植物抗宿主病进行无创定量评估, 为疾病早期肝脏损伤提供更充分的证据支持。

PO-0068

超声造影定量评估大鼠急性移植物抗宿主病肝脏损伤的实验研究

辛雨薇 朱家安 熊钰 刘逸群
北京大学人民医院

目的: 探讨超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 定量参数对大鼠急性移植物抗宿主病 (acute graft-versus-host disease, aGVHD) 中肝脏损伤早期的评估价值。

材料与方法: 30 只雌性 Wistar 大鼠在接受异基因造血干细胞移植 (allogeneic hematopoietic stem cell transplantation, allo-HSCT) 后随机分为 5 组 (1-5 周组, 每组 6 只), 另选取 6 只正常 Wistar 大鼠作为对照组。在移植后的第 1、2、3、4、5 周随机选取一组大鼠, 观察其临床表现并进行评分; 随后由腹部超声检查经验丰富的医师对肝脏行 CEUS 检查, 分析时间-强度曲线, 评估肝脏的微循环灌注情况。超声检查后内眦静脉采血进行血清学检查, 随后立即处死大鼠并取材, 固定标本行 HE 染色, 评估肝脏组织的病理改变。分析超声造影参数对移植物抗宿主病肝脏损伤的早期诊断价值及其与临床的相关性。

结果: 在 allo-HSCT 后, 大鼠开始逐渐出现脱毛、皮疹、体重减轻的表现, 临床评分较正常大鼠明显增加 ($p < 0.05$)。血清学指标 (AST 和 ALP) 在移植后的第三周明显升高, 而超声造影参数在第二周就发生改变, 其中峰值强度 (peak intensity, PI) 较正常减低, 平均渡越时间 (mean transit time, MTT) 明显延长 ($p < 0.001$)。HE 染色提示肝脏组织在第二周时出现了门静脉周围炎症和胆管细胞损伤, 与 CEUS 参数改变一致, 二者具有中-强

度相关性, 高于血清学指标及临床评分与病理的相关性, 其中 PI 与病理评分呈强相关 ($r = -0.843, p < 0.001$)。根据病理分级, 将接受 allo-HSCT 的大鼠分为 aGVHD 组和非 aGVHD 组。CEUS 参数对肝脏 aGVHD 的诊断价值 (AUC = 0.933) 明显优于临床评分 (AUC = 0.748, $p = 0.032$), 与血清学指标无明显差异 (AUC = 0.902, $p = 0.694$)。

结论: 超声造影可以对肝脏急性移植物抗宿主病进行无创定量评估, 为疾病早期肝脏损伤提供更充分的证据支持。

PO-0069

超声诊断甲状腺滤泡性腺瘤与滤泡癌的 logistic 回归分析

张铭蕙 王艳 桑亮
中国医科大学附属第一医院

研究目的: 探讨 Logistic 回归模型在高频超声诊断甲状腺滤泡性肿瘤良恶性鉴别中的应用。

材料与方法: 选取 2010 年 1 月至 2021 年 11 月在中国医科大学附属第一医院经手术病理证实的甲状腺滤泡性肿瘤 90 例, 其中 73 例为甲状腺滤泡性腺瘤, 17 例为甲状腺滤泡癌。观察患者的年龄、性别以及肿瘤的位置、大小、纵横比、形态、边界、晕环、内部实性部分回声均匀性、钙化、囊变及血流情况。对计数资料采用 χ^2 检验, 计量资料采用独立样本 t 检验进行单因素分析。多因素分析采用 Logistic 回归, 建立回归方程, 绘制 ROC 曲线并计算曲线下面积。若曲线下面积 (AUC 值) 0.7~0.8 表示模型一般, 0.8~0.9 表示模型较好, >0.9 表示模型非常好。

结果: 单因素分析显示纵横比、边界、有无钙化、实性部分回声强度、血流情况指标差异具有统计学意义。

Logistic 回归分析显示 5 个变量进入回归模型, 对该模型进行 ROC 曲线分析, 曲线下面积 0.903。

结论: 以甲状腺滤泡性肿瘤高频超声特征所建立的 Logistic 回归模型拟合效果非常好, 在甲状腺滤泡性肿瘤良恶性鉴别上具有较好的诊断效能及重要的临床价值。

PO-0070**超声引导下前列腺系统联合可疑病灶穿刺活检诊断前列腺癌的价值：磁共振靶向融合穿刺必不可少吗？**

向莉华 徐光 王帅 刘云云 徐辉雄
上海市第十人民医院

目的：探讨系统穿刺联合可疑病灶穿刺活检与磁共振/超声靶向融合穿刺活检对前列腺癌的诊断价值。

方法：经上海市第十人民医院伦理委员会批准，从 2013 年 12 月至 2020 年 2 月共纳入 1497 例患者。所有患者都接受了系统穿刺活检或靶向融合穿刺活检。根据前列腺成像报告和数据系统评分进行匹配。在匹配前后比较两种穿刺方法中活检与手术的临床显著性前列腺癌的检测率、前列腺癌与临床显著性前列腺癌的阳性针数率以及穿刺与手术病理的一致性。

结果：匹配前，临床显著性前列腺癌在穿刺活检 (376/1231 vs 133/266) 和手术病理 (441/1231 vs 143/266) 的检出率、以及前列腺癌阳性针数率 (2908/14362 vs 1052/3896) 与临床显著性前列腺癌阳性针数率 (2386/14362 vs 854/3896) 之间存在显著性差异，穿刺与手术的一致性之间没有显著性差异 (1164/1231 vs 256/266) ($P=0.260$)；匹配后，临床显著性前列腺癌的穿刺活检 (115 vs 133) 和手术病理 (135 vs 143)，前列腺癌阳性针数率 (941/3940 vs 1052/3896) 和临床显著性前列腺癌阳性针数率 (745/3940 vs 854/3896)，穿刺与手术的一致性之间 (246/266 vs 256/266) 都无显著性差异。

结论：系统穿刺联合可疑病灶穿刺活检与磁共振/超声靶向融合穿刺活检的诊断效果相当，超声引导下前列腺系统穿刺活检是不可避免的。

PO-0071**中老年女性压力性尿失禁患者术前临床及盆底超声特征性分析**

张红彬
郑大三附院

目的 通过经会阴盆底超声检查对女性盆底成像的独特优势，记录并分析女性 SUI 患者术前临床特征及盆底超声特征性表现，为中老年女性压力性尿失禁术前患者提供数据支持。方法 回顾性分析 2019 年 10 月~2021 年 10 月于我院盆底重建病区的压力性尿失禁患者 170 例，所有患者术前均行妇科检查、POP-Q 评分、1 小时尿垫实验，经会阴盆底超声检查详细记录并留存图像。结果

该组 SUI 患者平均就诊年龄 (62.2 ± 13.6) 岁，平均外阴脱出物病程为 (69.8 ± 119.9) 个月，尿失禁病史为 71.6 ± 80.3 个月；常见症状为盆腔脏器脱垂 ($163/170$, 95.88%)、尿频 ($15/170$, 8.80%)。结论 SUI 患者以老年人为主，多伴有盆腔脏器脱垂且就诊前病史较长；经会阴盆底超声在女性 SUI 的定性、定量评估中具有重要价值。

PO-0072**右美托咪定联合舒芬太尼麻醉方案在经食道超声心动图右心声学造影诊断卵圆孔未闭中的应用价值研究**

王雪
十堰市人民医院

摘要：目的 研究右美托咪定联合舒芬太尼麻醉方案在经食道超声心动图 (TEE) 右心声学造影 (c-TEE) 诊断卵圆孔未闭 (PFO) 中的应用价值。方法 选择十堰市人民医院因不明原因偏头痛、疑脑卒中就诊，并在超声科行常规经胸超声心动图 (c-TTE) 初步筛查的存在右向左分流 (RLS) 的患者 194 名，收集患者一般资料。前期 50 名患者采用传统无痛丙泊酚麻醉方案 (丙泊酚组)、后期采用右美托咪定+舒芬太尼麻醉方案 (改良组)，比较两组患者插管反应 (血压 BP、心率 HR、脉搏血氧饱和度 SpO₂ 等变化) 及不良反应发生情况，同时比较两种麻醉方案下的 TEE 对 PFO 的诊断效能，包括二维结构清晰显示情况、右向左分流的检出情况及定量诊断。结果 改良组插管反应及不良反应 (如嗜睡、头晕等) 发生率低于丙泊酚组 ($P<0.05$)，但每组患者插管前后 HR、BP、SpO₂ 比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；改良组 TEE 二维结构显示清晰度高于丙泊酚组，在解剖学危险因素显示上二者比较，差异有统计学意义 ($=18.85$, $P=0.00<0.01$)，但在两层隔结构清晰度显示上比较，差异无统计学意义 ($=1.11$, $P=0.29>0.05$)；两组 c-TEE 诊断 PFO-RLS 检出率比较，差异有统计学意义 ($=16.20$, $P=0.00<0.01$)，且改良组高于丙泊酚组；丙泊酚组 c-TTE 与 c-TEE 诊断 PFO-RLS 检出率比较，差异有统计学意义 ($=9.89$, $P=0.00<0.01$)，而改良组比较，差异无统计学意义 ($=3.03$, $P=0.08>0.05$)。结论 在右美托咪定联合舒芬太尼麻醉方案下进行 c-TEE 具有不良反应少、二维结构显示清晰、PFO-RLS 检出率高的特点，能够满足临床需要，是目前诊断 PFO 及分流量较为理想的方式。

PO-0073**经食管超声心动图联合 CT 肺血管造影诊断卵圆孔未闭合并肺血管异常疾病 3 例**

王雪

十堰市人民医院

摘要**目的：**

探讨右心声学造影、经食道超声心动图（transesophageal echocardiography, TEE）及肺 CT 血管造影（CT angiography, CTA）联合应用在肺血管异常疾病中的诊断价值。

方法：

回顾性分析在我院行右心声学造影检查呈强阳性，即静息及乏氏动作后左心均出现大量微泡的 3 名患者的临床及影像资料，总结右心声学造影、TEE 及肺血管 CTA 等多模态影像方法联合应用对肺血管异常的诊断价值。

结果：

经多模态影像方法综合分析，3 名患者被证实为：1 例为部分型肺静脉畸形引流、2 例为肺动静脉瘘，且 3 例患者均合并卵圆孔未闭（patent foramen ovale, PFO）。

结论：

对于右心声学造影呈强阳性患者，c-TEE 可清晰显示是否有 PFO、PFO 大小，以及微泡进入左心的途径，联合肺 CTA 可进一步明确有无肺静脉畸形引流或肺动静脉瘘，从而为临床精准治疗提供可靠依据。

PO-0074**早期原发性慢性静脉疾病血流动力学特征总结**董子龙¹ 聂影² 赵永锋¹ 赵晓宇¹ 刘丽文¹

1.空军军医大学第一附属医院超声诊断科

2.空军军医大学 986 医院

目的：基于 CEAP（clinical/etiological/anatomical/pathophysiological）分级的病例报告方法，早期慢性静脉疾病（C0到C2分级）的临床特征和血流动力学变化尚未被充分研究，C0分级的划分及其临床意义尚不明确。因此本研究拟通过静脉临床严重程度评分（VCSS，Venous Clinical Severity Score）、HASTI（heaviness/ache/swelling/throbbing/itching）评分和多普勒超声（DUS）参数来研究早期原发性慢性静脉疾病（CVD, chronic venous disease）的特征。

方法：根据2020版CEAP分级标准，对2021年1月至2022年3月来院就诊的原发性CVD患者进行连续入组。运用二维超声和多普勒超声描记技术测量静脉内径(mm)、反流时间(s)、横截面积(cm²)、峰值和平均反流速度(cm/s)以及总反流体积(mL)，同时评估VCSS和HASTI评分。根据CEAP分级进行分组，分析各组参数的统计学差异，以ROC曲线探究VCSS及HASTI评分用于评估疾病严重程度的截点值。

结果：研究共连续纳入了257例早期CVD患者(142名女性)，共371条患肢。平均年龄为50.96±13.27岁(范围，20-81岁；中位数，53岁)，平均体重指数为24.03±2.96kg/m²(范围，17.00-33.06kg/m²；中位数，23.67kg/m²)。各临床(C)分级病例数的比例如下：47例C0S(12.67%)，45例C1(12.13%)和279例C2(75.20%)。其中C0病例的42.6%和C1病例的62.2%表现为不同程度的静脉反流，位于大隐静脉膝上段(GSVa)的病理性反流(Pr)最为常见。C1分级与C0分级组间的年龄和严重程度评分存在显著差异，VCSS和HASTI的诊断截点值均为1。C0分级中反流组(Pr)的隐静脉内径(GSV和小隐静脉)大于无反流(Pn)组；C1分级中反流组(Pr)的深静脉内径(股总静脉、股静脉和腘静脉)大于无反流(Pn)组；而在C2分级中，反流组(Pr)的腘静脉、隐股交界处、和大隐静脉膝上段均明显扩张。

结论：HASTI和VCSS与评分均能区分C0-C2分级，C0与C1分级间仅表现为年龄和严重程度评分的统计学差异，超声参数无法有效区分两类病例。静脉内径在区分反流和非反流病例中起着主要作用，在所有反流类型中，大隐静脉膝上段是早期CVD病例最常见的反流节段。

PO-0075**Reflux time diagnose CVD but evaluate inaccurately**

Zilong Dong Yong-Feng Zhao Xiaoyu Zhao Jing Wang Liwen Liu

Department of Ultrasound, Xijing Hospital, Xian, China

Abstract

Background: Hemodynamic changes according to clinical stages of chronic venous disease (CVD) from the Eastern Hemisphere have not been extensively analyzed. We intend to compare clinical severity using CEAP-VCSS-HASTI and duplex ultrasound derived parameters.

Methods: From Nov. 2019 to Jul. 2022, consecutive CVD patients with primary venous reflux Ep, Pr were

categorized according to the CEAP(clinical/etiological/anatomical/pathophysiologic al) classification. The vein diameter and reflux time were documented in the superficial system, the deep system and calf perforator veins. VCSS(Venous Clinical Severity Score) and HASTI(heaviness/achiness/swelling/throbbing/itching score) were assessed and analyzed. Regression analysis was used to investigate the relationship between CEAP classification and the clinical scores, vein diameters, and reflux times. $P < 0.05$ was considered statistically significant.

Results: 507 consecutive patients (243 female) with 521 limbs of primary venous reflux were studied. The mean age was 52.46 years. HASTI differed significantly between C1-2 and C3-4 but the power faded between C3-4 and C5-6. VCSS score was strongly discriminate from C1-C6. In combined superficial-deep reflux cases, longer reflux time (RT) in the deep veins were observed in C5-6 compare to C3-4 (Table 2). In superficial-perforator reflux cases, the RT in small saphenous vein and calf perforator vein (CPV) were prolonged in C1-2 compared to C3-4 (Table) but a larger CPV diameter was observed in C3-4 (C1-2 CPV diameter=3.80mm, C3-4 CPV diameter=4.74mm; $P=0.034$).

Conclusions: This analysis is one of the few epidemiological studies on CVD in China focusing on the relationship between duplex hemodynamics and clinical scores. HASTI was discriminative from C1-C4 while VCSS from C1-C6. Both scores increased when deep venous reflux was present. In those with superficial-deep combined reflux cases, a longer venous reflux time was present in the deep system in C5-6 compared to C3-4. In the superficial-perforator combined reflux cases, the reflux time in SSV and calf perforator veins were prolonged in C1-2 compared to C3-4 but a larger perforator vein diameter was observed in C3-4. In the superficial-deep-perforator combined reflux cases, a larger SFJ diameter was detected in C3-4 than in C1-2 while reflux time remained non-discriminative. New ultrasound parameter is required to evaluate CVD objectively as accurate as the VCSS score.

PO-0076

超声在肥厚型心肌病合并重度二尖瓣返流 TEER 治疗中的应用

王胰

四川省医学科学院·四川省人民医院

研究目的: 肥厚型心肌病 (hypertrophic cardiomyopathy, HCM) 合并重度二尖瓣返流 (mitral regurgitation, MR) 的治疗策略一直存在争议, 治疗原则取决于 MR 的机制, 随着 TEER 技术在中国的逐渐扩步, 也为 HCM 合并重度 MR 提供了新的治疗可能性, 该方法, 目前国内尚无相关报道, 而国际上仅几个个案或小样本试验。由于超声在其中发挥了举足轻重的作用, 本研究将通过梗阻性及非梗阻性 HCM 合并重度 MR 患者的 TEER 治疗, 探讨超声在机制评估、治疗决策制定及术中监测中的重要价值。

材料与方法: 一女性患者, 80 岁, 由于活动后胸痛、呼吸困难就诊, 近 5 年因胸痛反复就诊。药物治疗包括被他乐克; 静息状态经胸超声心动图显示梗阻性 HCM 伴 SAM 征, LVOT Vmax=6m/s, 中重度 MR, Valsava 激发后, LVOT Vmax=7.6m/s, MR 进一步加重, 冠脉造影未见明显狭窄, 由于患者 STS 评分大于 8 分, 心脏团队评估拟行 TEER 手术, 消除 LVOT 梗阻同时减轻 MR; 另一例 72 岁男性患者因呼吸困难 (纽约心脏协会 [NYHA] 功能 IV 级) 入院。10 余年前在我中心被诊断为 HCM。5 年前, 因晕厥前兆植入了 ICD。近两年因难治性心力衰竭 (HF) 频繁入院。两周前, 出现频繁呼吸困难和咳嗽加重。药物管理包括比索洛尔、呋塞米、利伐沙班和沙库比利/缬沙坦。经胸超声心动图显示 HCM, 左心室流出道 (LVOT) 压差为 4 mmHg, 无 SAM 征, LVEF 55%, 左心房 (LA) 明显扩张, 最大容积指数为 83 ml/m²。与之前相比, MR 的程度似乎有所恶化。三尖瓣反流中度, 静息时估计的肺动脉收缩压为 40 mmHg。经食管超声心动图显示重度 (4+) MR (A2-P2)。使用二尖瓣定量软件 (MVQ QLAB 10.0, Philips, Amsterdam, The Netherlands) 评估二尖瓣环 (MVA), 显示由扩张环引起的混合偏心 MR 和由小的次级腱索断裂引起的轻微骑跨前叶。在对心力衰竭进行最大限度的药物治疗后, 症状并未缓解, NT-proBNP 水平依然较高 (6600.9 pg/ml), 经胸超声心动图显示 MR 显著。考虑到患者的全身虚弱和共病情况, 我们心脏团队认为患者有很高的外科手术风险 (MV 修复手术的 STS-PROM 评分 > 8%); 因此, 决定尝试 TEER 治疗二尖瓣反流。

结果: 两例患者均进行了 TEER 治疗, 由于瓣口面积均大于 4 平方厘米, 跨瓣压差均在 1-2mmHg 间, 瓣叶长度后叶大于 11mm, 前叶大于 20mm, 均采用 XTR 单夹

夹持 2 区瓣叶，术后 MR 等级从重度降低到轻度，肺静脉血流频谱收缩期 s 波逆向血流均转为正向，梗阻性 HCM 患者 LVOT 压差由术前 145mmHg 明显减低为 35mmHg，非梗阻性 HCM 患者 LVOT 压差无增加，同时二者左房压术后明显减低（梗阻性 HCM 由术前 55mmHg 降至 25mmHg，非梗阻性 HCM 患者由术前 25mmHg 降至 16mmHg），瓣口面积大于 2 平方厘米，二尖瓣跨瓣压差约 4mmHg，经超声评估，夹子稳定后释放。术后患者 NT-proBNP 均降至 500pg/ml 以下，随访半年症状均明显改善。

结论：超声心动图在 HCM 合并 MR 的机制评估、治疗决策制定及术中监测方面均发挥了举足轻重的作用，为 HCM 患者治疗提供了新思路。

PO-0077

甲状腺乳头状癌的多模态超声特征对预测颈部淋巴结转移的诊断价值

赵蕙琳¹ 曹军英² 金壮² 李玥²

1. 锦州医科大学 北部战区总医院研究生培养基地

2. 北部战区总医院

目的 探讨甲状腺乳头状癌常规超声、弹性成像及超声造影的图像特征对预测颈部淋巴结转移的诊断价值。方法 回顾性分析 2021 年 5 月-2022 年 11 月在我院行甲状腺术前超声检查并于我院手术治疗并进行颈部淋巴结清扫术取得病理结果证实为 PTC 患者 117 例，采用 χ^2 检验对 CLNM 和 NCLNM 两组间的 PTC 多模态超声特征进行分析，将 χ^2 检验中具有统计学意义的超声特征纳入二项 Logistic 回归分析，构建 Logistic 预测模型，并绘制 Nomogram 列线图及 ROC 曲线分析 PTC 的多模态超声特征预测 CLNM 的诊断效能。结果 117 例 PTC 患者中有 46 例 CLNM，71 例 NCLNM。在人口学特征中，年龄对 CLNM 具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；在 US 特征中，病灶最大径、形态、有无钙化、Alder 血流分级对 CLNM 有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；UE 的弹性评分对 PTC 患者预测 CLNM 无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；所有 PTC 患者造影后增强方式均为向心性不均匀低增强，其中增强早期被膜的连续性与预测 CLNM 具有显著的统计学意义（ $P < 0.05$ ）。将 χ^2 检验分析中有统计学意义的变量纳入二项 Logistic 回归分析中，结果发病年龄 ≤ 45 岁、最大径 $\geq 10\text{mm}$ 、形态不规则、Alder 血流 2-3 级、增强早期被膜连续性中断与 CLNM 具有显著相关性并且是 CLNM 的独立危险因素（ $OR > 1$ ）。构建 Logistic 回归模型，绘制 Nomogram 列线图及 ROC 曲线，AUC 为 84%。结论 本研究预测模型有助于评估 PTC 患者 CLNM

情况，从而确定合理的手术方式，减少不必要的颈部淋巴结清扫，对提高患者的生活质量具有重要意义。

PO-0078

剪切波弹性成像定量评价乳腺癌放疗患者胸大肌硬度变化的研究

周宇璞 侯晓英

邯郸市中心医院

摘要 目的 应用剪切波弹性成像（Shear Wave Elastography, SWE）技术动态评估乳腺癌患者术后放疗对不同部位胸大肌硬度的影响，探讨其临床应用价值。方法 选取于我院拟行放疗的女性乳腺癌患者 76 例（放疗组），按手术方式不同分为保乳术组 38 例和根治术组 38 例，另选同期健康女性志愿者 40 例为对照组。应用 SWE 分别测量对照组和放疗组术前及放疗后第 1、3、5 周患侧胸大肌锁骨部和胸肋部的剪切波速度（Shear Wave Velocity, SWV）。比较上述测值的差异，分析不同手术方式乳腺癌患者胸大肌锁骨部和胸肋部 SWV 随放疗时间的变化趋势。多组比较采用单因素方差分析，两两比较行 LSD-t 检验，患侧胸大肌随放疗时间变化评估采用重复测量方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。结果 乳腺癌根治术组和保乳术组在放疗第 5 周患侧胸大肌锁骨部和胸肋部 SWV 较放疗前及放疗后第 1、3 周显著增高，差异有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）；根治术组与保乳术组在放疗后第 1、3、5 周患侧胸大肌锁骨部 SWV 差异无统计学意义（均 $P > 0.05$ ）；根治术组放疗后第 1、3、5 周患侧胸大肌胸肋部 SWV 明显高于保乳术组，差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ），手术方式与放疗时间对胸大肌胸肋部 SWV 的交互效应有统计学意义（ $F = 353.926$, $P < 0.001$ ）；手术方式与放疗时间对胸大肌锁骨部 SWV 的交互效应无统计学意义（ $F = 0.451$, $P > 0.05$ ）。结论 SWE 能够定量监测乳腺癌患者放疗前后患侧胸大肌的硬度，为临床肩关节功能障碍提供客观影像学依据。

PO-0079

二维斑点追踪成像技术评估新生儿左室心功能

侯翠

苏州大学附属儿童医院

目的 应用二维斑点追踪成像技术（two-dimension speckle tracking imaging, 2D-STI）评估新生足月儿与

早产儿的左室心肌应变, 比较足月儿与早产儿左室功能的差异。

资料与方法 回顾性分析 2018 年 2 月-8 月在我院行超声心动图检查的正常新生儿, 足月儿 42 例及早产儿 39 例, 应用 2D-STI 技术测量其左室心肌各节段纵向峰值应变 (longitudinal peak strain, LPS)、各节段圆周峰值应变 (circumferential peak strain, CPS) 及左室平均整体纵向峰值应变 (average global longitudinal peak strain, GLPS-avg)、左室平均整体周向峰值应变 (average global circumferential peak strain, GCPS-avg), 并测量左室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF)、左室短轴缩短率 (left ventricular fractional shortening, LVFS)、左室舒张末期内径 (left ventricular end-diastolic dimension, LVEDD) 和二尖瓣环室间隔侧舒张早、晚期运动速度 (early and late diastolic velocity of the septal mitral annulus, e and a) 及早、晚期运动速度比值 (early /late diastolic velocity ratio, e/a), 比较足月儿与早产儿间左室应变及常规超声心动图参数有无差异。

结果 足月儿 GLPS-avg 为 $(-18.9 \pm 1.6)\%$, 早产儿 GLPS-avg 为 $(-18.1 \pm 1.5)\%$, 两者间差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 足月儿与早产儿心尖二腔切面纵向峰值应变差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 四腔切面及三腔切面差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。足月儿 GCPS-avg 为 $(-30.5 \pm 3.5)\%$, 早产儿 GCPS-avg 为 $(-27.8 \pm 3.4)\%$, 两者间差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 中段及心尖段平均周向峰值应变差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 基底段平均周向峰值应变差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。早产儿纵向峰值应变三切面间比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 其中四腔切面应变值最高为 $(-18.8 \pm 2.1)\%$; 周向峰值应变三节段间比较, 所有新生儿差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 自基底段至心尖段应变值增高。常规超声心动图参数, 两者间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 二维斑点追踪成像技术是一种新的评估左心室收缩功能的方法, 可以早期发现早产儿与足月儿间左室功能的差异。

PO-0080

床边超声心动图在儿童暴发性心肌炎中的临床应用

侯翠

苏州大学附属儿童医院

目的 探讨儿童暴发性心肌炎临床及超声表现特点以及床边超声心动图在其诊治过程中的应用价值。

方法 回顾性分析 25 例我院诊断暴发性心肌炎患儿的临床资料、床边超声心动图表现, 对其首发症状、实验室结果、心电图改变和超声心动图表现等进行总结分析, 并总结床边超声心动图在治疗中的应用。

结果 25 例患儿首发症状多不典型, 起病急骤, 病情危重。首发临床表现为消化系统症状 8 例, 神经系统症状 9 例, 胸闷、胸痛等心血管系统症状 8 例。心肌标志物检查升高 22 例 (88%)。心电图均有改变, 包括心动过速、传导阻滞、预激等。床边超声心动图改变表现为左心射血分数减低 14 例 (56%), 左室增大 7 例 (28%), 右心增大 2 例, 全心增大 1 例; 室壁增厚 5 例, 瓣膜反流 17 例, 心包积液 2 例。18 例给予丙种球蛋白输注, 22 例应用甲泼尼龙静脉滴注。10 例 (40%) 患儿在综合治疗基础上安装了临时起搏器, 其中 8 例为 III 度房室传导阻滞, 其中 8 例在床边超声心动图引导下植入; 1 例患儿因 III 度房室传导阻滞未能恢复安装了永久起搏器。5 例 (20%) 患儿行体外膜肺氧合 (extracorporeal membrane oxygenation, ECMO) 辅助治疗。床边超声心动图参与动态评估病情及治疗效果, 评估容量状态与容量反应性以及左心输出量, 辅助指导床旁临时起搏器植入, 对 ECMO 辅助下血流动力学进行评估。

结论 儿童暴发性心肌炎病情凶险, 早期临床表现多样, 心肌标志物及心电图改变为其特点, 超声心动图表现无特异性, 床边超声心动图方便、快捷, 在儿童暴发性心肌炎诊治及预后评估中具有非常重要的价值。

PO-0081

超声造影在阴道斜隔综合征的诊断价值

易小洪

攀枝花市中心医院

摘要 研究目的 评估超声造影在确定其阴道斜隔综合征分型及其并发症的诊断价值。材料与方法 通过对 2020 年-2022 年我科二维超声诊断为阴道斜隔综合征的 6 名患者, 获得其知情同意后行宫腔超声造影, 从而进一步判断其病理分型及其是否合并阴道尿道瘘或阴道直肠瘘。其超声造影的诊断结果与分型与最终手术的病理结果及分型进行对照分型, 从而判断其宫腔超声造影的诊断效能。结果 术前二维超声联合超声造影诊断 6 例阴道斜隔综合征中 2 例为 I 型 (无孔阴道斜隔), 其中 1 例合并阴道尿道瘘; 4 例为 II 型 (有孔阴道斜隔); 无 III 型病例 (无孔斜隔合并宫颈管型), 所有的病例诊断结果均与术中术后病理一致。结论 二维超声联合超声宫腔造影在诊断阴道斜隔综合征及确定其分型有较高的诊断价值。

PO-0082**Diagnostic value of multimodal ultrasound in oblique vaginal septum syndrome**

Xiaohong Yi

Panzhihua central hospital

Objective to evaluate the diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound in determining the classification of oblique vaginal septum syndrome and its complications. Materials and Methods Six patients with oblique vaginal septum syndrome diagnosed by two-dimensional ultrasound and three-dimensional ultrasound of uterine cavity in our department from 2020 to 2022 were given informed consent and then underwent contrast-enhanced ultrasound of uterine cavity, so as to further judge their pathological classification and whether they were complicated with vaginal urethral fistula or vaginal rectocele fistula. The diagnostic results and classification of contrast-enhanced ultrasound were compared with the pathological results and classification of the final operation, so as to judge the diagnostic efficiency of contrast-enhanced ultrasound in uterine cavity. Results Among 6 cases of oblique vaginal septum syndrome diagnosed by preoperative two-dimensional ultrasound combined with contrast-enhanced ultrasound, 2 cases were type I (imperforate vaginal oblique septum), and 1 case was complicated with vaginal and urethral fistula. 4 cases were type II (perforated vaginal septum); There was no type III case (non-foramen oblique septum combined with cervical fistula), and the diagnosis results of all cases were consistent with intraoperative and postoperative pathology. Conclusion Multimodal ultrasound has high diagnostic value in the diagnosis and classification of oblique vaginal septum syndrome.

PO-0083**超声动态评估 ICH 发生后脾体积与 NIHSS 评分及 PHE 的相关性**

胡紫月

天津市第三中心医院

摘要：目的 利用超声诊断仪动态观察并探讨原发性脑出血(ICH)患者不同时间点脾脏体积变化与 NIHSS 评分及脑出血后周围水肿(PHE)的相关性。方法 收集 2021 年 1 月至 2022 年 7 月经急诊 CT 证实的原发性脑出血患者 45 例，并在 24h 内收入我院接受治疗，于发病后第 1d、3d 和 14d 分别进行脾脏超声检查，测量脾脏长径、横径及前后径，计算出脾脏体积，且分别于每个时间点同时进行 NIHSS 评分，并于 3d、14d 固定时间分别进行头颅 MRI 检查，观察脑出血后 PHE 的范围。采用 Pearson 相关分析对 3d、14d 脾脏体积的变化与 NIHSS 评分、PHE 范围之间的相关性。结果 (1) ICH 患者脾脏体积先缩小后逐渐增大，第 3d 脾脏体积最小，其两两比较，差异均有统计学意义 ($P<0.05$)；NIHSS 评分于第 1d 最高，第 14d 与第 1d、第 3d 比较差异均有统计学意义 ($P<0.05$)；第 3d 与 14d 的 PHE 范围比较，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。(2) 当第 3d 脾脏体积减小率 $>10\%$ 或 $\leq 10\%$ 组，NIHSS 评分与 PHE 量均与其呈正相关关系。(3) 当第 14d 脾脏体积增大率 $>10\%$ 组，与 NIHSS 评分变化量、PHE 范围变化量均呈正相关性，而脾脏体积增大率 $\leq 10\%$ 组未见明显相关。结论 脾脏通过大量释放血细胞、炎性因子和淋巴细胞减缓出血灶周围炎症水肿的发生，通过超声动态、实时监测脾脏大小，脾脏体积回升较快患者，其神经功能恢复较好，对指导临床开展新的治疗方法具有一定参考价值。

PO-0084**超声引导下经皮注射聚桂醇硬化疗法治疗腹壁子宫内膜异位症一例**

齐玥 黄瑛

中国医科大学附属盛京医院

研究目的：

腹壁子宫内膜异位症(AWE)是罕见的子宫内膜异位症之一，常发生在妇科腹部术后的手术疤痕中。手术切除通常用于治疗 AWE，但广泛的手术切除可能会造成腹壁缺损，并增加疝形成的风险。近年来，超声引导下卵巢子宫内膜异位囊肿硬化治疗已逐步应用于临床，取得了很好的治疗效果。聚桂醇注射液作为新型硬化剂已广泛应用于肝肾囊肿、静脉曲张的硬化治疗，疗效肯定。我们提出一种新的治疗方法，使用超声引导下经皮注射聚桂醇硬化剂来治疗 AWE，并使用超声造影对治疗效果进行评价。

材料与方法：

我们报告了一例 39 岁的女性患者，身高 160cm，体重 55kg，G1P1，2016 年足月妊娠剖宫产手术娩出一名健康胎儿，患者因主诉剖宫产瘢痕处疼痛约 2 年来诊，疼痛为周期性，在月经来潮前两天疼痛加剧，月经期后疼痛有所减轻。查体发现腹壁长约 8cm 的纵行剖宫产瘢痕，，瘢痕右下可触及 4x3cm 的质硬包块。患者无其他慢性病史，无剖宫产以外的手术史，既往妇科检查无异常，无雌孕激素等药物服用史，实验室检查结果均在正常范围内。

使用 Mindray Eagus R9 超声诊断仪，线阵探头（L14-3WU）进行超声扫查，机械指数设定为 1.3，腹壁皮肤层下见 5.0x2.1x1.2cm 条形肿块，边界较清晰，内部呈不均质中低回声，彩色多普勒显示病灶内部少量点状血流信号，弹性超声显示病灶质中。为确定病灶性质，对其行超声造影检查，经静脉团注造影剂 Sonovue 2.0ml，随后进行 5ml 生理盐水冲管，病灶内部 11s 开始灌注，17s 灌注达峰，呈不均匀高灌注，部分区域呈无灌注，周围肌肉组织呈高灌注，皮下脂肪呈低灌注。为进一步明确诊断，在超声引导下进行了穿刺活检术，使用 16G 穿刺活检针取出 4 条 2cm 组织，显微镜下观察纤维组织及横纹肌间存在异位内膜组织，符合子宫内异位症。经充分知情同意，患者在门诊手术室进行了超声引导下聚桂醇硬化治疗。利多卡因局部麻醉后，使用 18G 同轴穿刺针将 10ml 聚桂醇硬化剂均匀注射到病灶各个部位，治疗后使用超声造影评估即时治疗反应。术后 1、3 个月通过二维超声和超声造影评估病灶大小，使用视觉模拟评分评估患者的疼痛程度。

结果：硬化后超声造影显示无灌注区覆盖整个病灶。硬化后 1 个月，患者复查自述腹壁包块缩小，压痛减轻。术后 3 月复查，病灶进一步缩小，超声造影显示病灶内部星点样灌注，患者腹壁病灶处压痛几乎消失，经期疼痛明显缓解，根据视觉模拟评分来评价的疼痛程度从治疗前的 6 分减少到治疗后的 1 分。

结论：超声引导下经皮注射聚桂醇硬化疗法可能成为未来治疗腹壁子宫内异位症的手术替代方式，能够有效减轻患者的疼痛症状，具有微创、术后恢复快、无需住院手术等优点。

PO-0085

高帧率超声造影引导下靶向穿刺活检对前列腺癌的诊断价值

方晔

宁波市鄞州区第二医院

目的 评估高帧率超声造影对前列腺癌的诊断价值。

方法 选取 2022 年 1 月—2022 年 10 月临床高度怀疑且具有前列腺穿刺指证的患者 208 例，随机分配到 TRUS-SB 组（n=104）和 H-CEUS 组（n=104）并进行穿刺活检。在 TRUS-SB 组中，进行标准的 12 针系统穿刺活检。在 H-CEUS 组中，采用 2 针靶向穿刺高帧率超声造影目标联合 10 点系统穿刺。若高帧率超声造影无阳性目标，进行 12 针系统穿刺活检。比较系统穿刺、高帧率超声造影目标靶向穿刺对前列腺癌的检出率。

结果 与 TRUS-SB（38/104，36.5%）相比，H-CEUS（47/104，45.2%）的前列腺癌检出率高，差异无统计学意义（ $\chi^2=1.611$ ， $P=0.259>0.05$ ）。TRUS-SB 组（237/1248，19.0%）与 H-CEUS 组（261/1248，20.9%）总体单针阳性率差异无统计学意义（ $\chi^2=1.445$ ， $P=0.249>0.05$ ）。H-CEUS 组靶向穿刺（62/208，29.8%）单针阳性率明显高于 TRUS-SB 组，差异有统计学意义（ $\chi^2=12.78$ ， $P=0.001$ ）。

结论 高帧率超声造影对前列腺癌的诊断具有一定诊断价值，其引导的靶向穿刺可提高前列腺癌的检出率，而且可以用较少的穿刺针数取得较高的穿刺单针阳性率。

PO-0086

应用动态超声影像智能化技术诊断乳腺肿瘤的方法学研究

董发进^{1,2,3} 吴淮宇^{1,2,3} 田宏天^{1,2,3} 叶秀钦^{1,2,3} 宋迪^{1,2,3}
杨可恩^{1,2,3} 黄志彬^{1,2,3} 唐淑珍^{1,2,3} 崔晨⁴ 石思远⁴ 蒋逸韬⁴ 徐金锋^{1,2,3} 张运⁵

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

4.深圳微创心算子医疗科技有限公司

5.山东大学齐鲁医院

研究目的：（1）探讨利用特征熵捕捉视频数据的互补责任帧的方法；（2）构建基于特征熵减的动态视频责任帧捕捉智能模型（feature entropy breast network，FEBNet），能自主提取视频责任帧用于乳腺肿瘤的诊断；（3）探讨模型的诊断水平是否优于依据医生责任帧、间隔法选帧和视频所有帧，以及高年资超声和 X 线医师。研究方法：（1）FEBNet 模型构建：通过 4988 例乳腺肿瘤超声数据预训练，筛选出 MobileNet 模型在 224x224 pixels 下输入乳腺超声图像达到最佳诊断效能。FEBNet 主干网继承其预训练的全连接层和权重。通过熵减法结合贪婪算法选择信息互补责任帧；（2）模型训

练及测试：训练集为 387 例（恶性 174 例）乳腺肿瘤视频数据。测试方案分为训练集三折交叉验证和独立测试集测试，分别测试责任帧模型和传统方法模型及医生诊断的差异。比较 FEBrNet 模型与医生选择帧、5 帧间隔法选择帧和视频所有帧的诊断效能；（3）独立测试集：纳入 587 例（恶性 238 例）乳腺肿瘤视频数据；①AI 模型间诊断效能评估：FEBrNet 模型与医生选择帧、5 帧间隔法选择帧、视频所有帧的诊断效能评估，比较结果是否与训练集三折交叉验证结果是否吻合；②FEBrNet 模型与临床诊断效能评估：分别与高年资超声和 X 线医师诊断效能对比。

研究结果：本研究共纳入 974 例乳腺肿瘤患者超声视频，按照训练集:测试集为 4:6 比例随机分配，其中训练集数据为 387 例（恶性 174 例）乳腺肿瘤视频数据；独立测试集数据为 587 例（恶性 238 例）乳腺肿瘤视频数据。所有患者均行穿刺活检或手术，并获取病理诊断。本研究纳入患者年龄和肿瘤大小比较差异无统计学意义（ $p > 0.05$ ）。（1）训练集做三折交叉验证显示：AI 模型责任帧法的 AUC 高于医生选帧法、固定间隔选帧法、视频所有帧的诊断；（2）独立测试集中 FEBrNet 模型责任帧法的 AUC 高于固定间隔选帧法、视频所有帧、高年资超声医生和 X 线摄影医生诊断；（3）AI 模型责任帧法的 AUC 略高于模型依医生所选帧得出的 AUC，说明 AI 模型的选帧水平能够达到高年资专家的选帧水平；（4）FEBrNet 模型责任帧法诊断的 AUC 优于高年资超声和 X 线医师的诊断。

研究结论：（1）使用特征熵减方法可捕捉视频数据的互补责任帧，并用于人工智能模型构建；（2）FEBrNet 模型自主提取视频责任帧用于乳腺肿瘤的诊断，效能优于医生责任帧、间隔法选帧、视频所有帧和临床工作中存储的静态图像，以及高年资超声和 X 线医师的诊断水平。

PO-0087

如何利用空间注意力-微训练模型处理小样本超声图像并实现高的准确度

董发进^{1,2,3} 廖丽斯^{1,2,3} 石波波^{1,2,3} 崔晨⁴ 石思远⁴ 杨可恩^{1,2,3} 陈静^{1,2,3} 蒋逸韬⁴ 黄志彬^{1,2,3} 唐淑珍^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 吴淮宇^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

4.深圳微创心算子医疗科技有限公司

研究目的：

基于超声数据人工智能研究必须依赖大数据集和高配置的电脑硬件资源吗？本研究尝试提出一个新的人工智能模型：Frugal learning，只需要少量样本的学习，并可在计算能力有限的设备上运行，达到大样本训练的效能。本研究探讨：（1）利用基于 AI 动态帧特征提取（CovNet）方法在超声心动图主动脉瓣疾病的诊断的有效性；（2）构建基于 ImageNet 的超声心动图微训练模型（Fugal learning），实现小样本训练基本目标；（3）采集多中心临床研究数据，对于以上提出方法进行泛化性测试。

材料与方法：

模型训练集测试：（1）内部测试：AI 动态帧提取模型 vs. 微训练模型效能评估；（2）4 个独立中心外部测试：微训练模型效能评估。

纳入标准：（1）大动脉短轴切面的 B 模式超声影像，至少包含一个心动周期（>50 帧）排除；（2）2 位 8+ 年经验超声心动图医师确认标准切面，达到临床使用质量。

排除标准：（1）无主动脉瓣钙化的主动脉瓣畸形病例，两位高年资医生标注不同的病例；（2）超声图像质量差；

（3）病例临床数据不完整。

本研究共收录 2000 例数据，最终共纳入 1551 例患者的超声心动图-大动脉短轴视频。数据来自五个中心，主中心纳入 751 例，四个分中心分别纳入 200 例。其中主中心：正常 397 例，钙化无狭窄 220 例，狭窄 134 例；4 个分中心均各采样：正常 100 例，钙化无狭窄 50 例，狭窄 50 例训练集。验证集、测试集分布：主中心数据 5 折交叉验证，每折均约为 526 例训练、75 例验证、150 例测试，4 个分中心均用于测试。

统计分析采用 Python Tensorflow 绘制 ROC 曲线，计算 AUC 和 95%CI，分析模型间、模型与经典临床方法的 AUC 差异， $p < 0.05$ 为具有统计学意义，计算最优截断值（cut-off）、特异性（specificity）、敏感性（sensitivity）、准确度（accuracy）。

研究结果：

本研究成功构建基于 AI 动态帧特征提取（CovNet）和基于 ImageNet 的超声心动图微训练模型（Fugal learning）。CovNet 及 Fugal learning 方法的训练集五折交叉验证和内部测试结果均达到临床较高水平，诊断主动脉瓣钙化和狭窄的 AUC 均 > 0.90 ，特异度、敏感度和准确度均 > 0.85 ，且 Fugal learning 高于 CovNet（ $p < 0.05$ ）。5 中心外部测试结果显示 Fugal learning 模型 AUC 稳定于 0.90 以上，特异度、敏感度和准确度稳定于 0.85 以上。

研究结论：

本研究构建 Frugal learning 模型深度挖掘自然图像 AI 模型的抽象特征，并结合超声心动图本身结构特征，达到现有大规模训练 AI 模型效能，大大降低训练所需时间

和算力。并初步验证 AI 模型在主动脉瓣超声心动图诊断中的泛化性。

PO-0088

Logistic 回归分析高频彩超鉴别腱鞘巨细胞瘤与腱鞘囊肿的价值

张火根 游宇光 曾江红
赣南医学院第一附属医院

【摘要】目的：探讨单因素及多因素 Logistic 回归分析高频彩超鉴别诊断腱鞘巨细胞瘤与腱鞘囊肿的价值。

方法：选取在我院术前超声检查后经手术病理证实的 30 例腱鞘巨细胞瘤（男 12 例、女 18 例，年龄 41.4 ± 16.5 岁）与 52 例腱鞘囊肿（男 36 例、女 16 例，年龄 40.4 ± 18.6 岁），观察病灶的位置、形态、边界、实质回声、回声分布情况及血流分布等超声特征，单因素分析时数值变量采用独立样本 t 检验或非参数检验，分类变量采用卡方检验或 Fisher's 精确检验（ $P < 0.05$ 为差异有统计学意义），通过单因素及多因素 logistic 回归分析，评估高频彩超鉴别腱鞘巨细胞瘤与腱鞘囊肿的特征因素，建立诊断模型。

结果：①两组单因素分析发现，在性别、厚径、实质回声的均匀性、后方回声是否增强以及血流分级方面的差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），但在年龄、长径与长径/厚径、部位、形态、边界、内部回声、内部是否钙化等方面两者间比较无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。②将单因素分析结果有统计学意义的变量（ $P < 0.05$ ）作为自变量纳入多因素 logistic 回归模型，可建立回归模型为 $[\text{Logit}(P) = 1.216 \times \text{性别} - 0.063 \times \text{厚径} + 1.089 \times \text{实质回声不均匀} - 2.261 \times \text{后方回声增强} + 1.047 \times \text{血流分级} - 2.841]$ ，并且结果显示模型具有统计学意义（ $X^2 = 39.272$ ， $P < 0.001$ ， $R^2 = 0.521$ ）。两组中女性、实质回声不均匀、血流分级达 2-3 级是腱鞘巨细胞瘤的危险因素（ $OR = 3.375, 2.970, 2.850$ ， $P < 0.05$ ），病灶后方回声增强是腱鞘巨细胞瘤的保护因素（ $OR = 0.104$ ， $P < 0.001$ ）。③此回归模型鉴别判断腱鞘巨细胞瘤的 ROC 曲线下面积（ AUC ）= 0.875，敏感度为 86.7%，特异度为 73.1%，准确率为 78.0%，说明该 Logistic 回归模型对于鉴别腱鞘巨细胞瘤与腱鞘囊肿具有较好的预测作用。

结论：当高频彩超发现女性患者腱鞘的低回声病灶，实质回声不均匀、后方回声未见增强以及 CDFI 示血流信号达 2-3 级时，鉴别诊断腱鞘巨细胞瘤的准确率更高。

PO-0089

使用深度学习将乳腺癌超声诊断性能提高到专家级水平：一项回顾性、多中心、诊断研究

唐淑珍^{1,2} 黄志彬^{1,2} 陈静^{1,2} 杨可恩^{1,2} 吴淮宇^{1,2} 蒋逸韬³ 崔晨³ 石思远³ 徐金锋^{1,2} 董发进^{1,2}

1.暨南大学第二临床医学院
2.深圳市人民医院
3.深圳微创心算子医疗科技有限公司

研究目的：超声成像在乳腺癌的筛查中应用日趋广泛，成为最常用的筛查方法之一。但是超声具有操作者依赖性，不同经验医生的操作手法和对图像的认识程度不同，因此不同经验医生采集的图像用于人工智能模型训练，会从源头上对模型最终结果产生影响。本研究探讨基于超声视频的自动捕捉方法，对比自动捕捉和医生采集乳腺超声视频中的关键帧，由此训练模型的诊断效能差异。研究方法：本研究在 2015 年 7 月至 2022 年 1 月期间，共纳入 3907 名患者，其中 2015 年 7 月到 2020 年 10 月数据分为图像数据集、视频模型训练集；2020 年 11 月至 2022 年 1 月收集前瞻性测试性测试集。设计一基于超声视频的乳腺癌筛查自动捕捉关键帧模型电，并在 Backbone 部分整合三个经典 AI 模型：DenseNet121、MobileNet 和 Xception。因为基于静态图像训练模型是目前主流研究方法，作为对照，本研究基于上述方法训练基于医生存储的静态图像的模型。患者的图像和视频都被用来训练和评估模型，包括回顾性的真实世界数据和前瞻性的测试数据。对回顾性和前瞻性数据进行视频模型测试、图像模型测试和超声专家读图对比。

研究结果：视频模型的准确率为 87.40-92.59%，超过所有 7-10 年经验的测试医生的准确率（76.00-85.60%）76.00 至 85.60% 的准确率。在真实世界和前瞻性测试的所有评估指标中，基于视频自动捕捉模型的诊断效能均优于图像模型，准确性（87.40-92.59% vs. 80.80-85.83%）、敏感性（86.00-93.33% vs. 80.00-91.07%）、80.00-91.07%），特异性（83.10-92.00% vs. 78.87-86.67%），F1（0.876-0.927 vs. 0.807-0.861）和 AUROC（0.926-0.962 vs. 0.843-0.936）。在 $\alpha = 0.05$ 水平下，用 DenseNet121 和 Xception 骨架网络的视频模型和图像模型之间的 AUROC 差异具有统计学意义（DenseNet: $P = 0.049$ ，Xception: $P = 0.008$ ）。

研究结论：本研究构建基于超声视频的乳腺癌筛查的人工智能模型，并与基于图像的模型和超声专家进行比较。与基于图像的模型相比，视频模型可以达到更高的准确性，更好的鲁棒性，诊断能力超过超声专家。可更好地辅助乳腺癌筛查，并降低操作者依赖性的影响，降低临

床超声筛查的门槛，并协助初级超声医师做出更精确的诊断。

PO-0090

1 例 46,XX 性发育异常的临床特点及遗传学分析

孔德璇

天津市中心妇产科医院

[摘要]目的：探讨 46,XX 性发育异常的临床特点及遗传学机制，分析基因型与表型的相关性。方法：分析 1 例外生殖器性发育异常的患者胎儿期及新生儿期的临床表现、超声检查、染色体核型及其与父母的全外显子组基因检测。结果：临床表现外生殖器发育异常似尿道下裂。超声检查盆腔内未见子宫及卵巢组织，双侧腹股沟内未见异常回声，外阴双侧均可见似睾丸及附睾组织。妊娠期间羊水穿刺 FISH 检测和出生后外周血染色体核型分析结果均为 46,XX，SRY 基因检测阴性，全外显子组基因检测结果为 17 号染色体 SOX9 可见 2 个相关变异，其父母未见明显异常。结论：SOX9 基因新发变异可能是患者致病的遗传学因素，SRY 基因阴性时 46,XX 基因可能诱导睾丸的产生和发育导致 46,XX 性发育异常。

PO-0091

基于多模态影像学下髂静脉狭窄诊断现状研究及展望

宋心悦 张琪

Shanxi Provincial People's Hospital 山西省人民医院

髂静脉狭窄（Iliac Vein Stenosis）是指髂静脉在异常解剖或者存在腔内粘连等情况，导致髂静脉受压，从而出现下肢或者盆腔静脉回流障碍，出现临床表现的一系列疾病，在血管外科中十分常见。在有慢性静脉功能不全（Chronic venous insufficiency, CVI）症状的患者中，髂静脉狭窄占绝大部分。但髂静脉狭窄的单一发病症状并不典型，常合并其他病变，如：下肢静脉曲张、皮肤色素沉着、溃疡形成等。研究发现髂静脉狭窄的平均发病年龄为 40 岁，女性发病年龄较男性低，女性的平均受压程度显著高于男性。典型的髂静脉狭窄主要发生于年轻育龄女性的左下肢，但仍有例外。因此，髂静脉狭窄的诊断在临床实际工作中的重要性可见一斑。CVI 是对包括影响静脉系统所有形态与功能异常疾病的统称。与慢性静脉疾病（Chronic venous disease CVD）相比，CVI 囊括了无症状或体征的静脉系统异常。因此，引用 CVD 这一概念可以更好地描述需要临床指导的髂静脉

狭窄的诊断与治疗研究。随着医学影像学的发展和进步，越来越多的技术可以为诊疗髂静脉狭窄提供帮助。因此各专业的专业人士对影像学中对该疾病诊断、治疗方式和预后管理所具有的优势特长及缺点弊端均作出了相关研究，以提升临床的诊断效能。故而本文就在多模态影像学下对髂静脉狭窄的诊疗现状进行综述，希望可以帮助临床对于该疾病不同状态下诊疗时的影像学选择，并为患者寻找更优的、个性化的诊疗方案。

PO-0092

BI-RADS 分类联合自动乳腺全容积成像及剪切波弹性成像在乳腺病变中的诊断价值研究

任恬恬

马鞍山市人民医院

目的：探讨超声乳腺影像报告与数据系统（BI-RADS）分类联合自动乳腺全容积成像（Automated Breast Volume Scanner, ABVS）及剪切波弹性成像（Shear Wave Elastography, SWE）在乳腺病变中的诊断价值。

方法：选取 2019 年 1 月-2022 年 5 月在马鞍山市人民医院行常规超声检查的 200 名女性患者共 230 例乳腺病灶作为研究对象，进行 BI-RADS 分类并行 SWE 和 ABVS 检查。分别使用 BI-RADS，BI-RADS 联合 ABVS，BI-RADS 联合 SWE，BI-RADS、ABVS 及 SWE 三者联合对乳腺病变进行诊断，应用卡方检验或 Fisher 精确检验将各种方法的诊断结果与病理结果进行比较，使用受试者操作特征曲线（ROC）的曲线下面积（AUC）来评估各种方法的诊断效能，并确定恶性病灶的最佳 SWE 截断值。

结果：BI-RADS 的所有超声特征和 BI-RADS 分类在良性和恶性病变之间存在统计学显著差异（均 $P < 0.001$ ）。与良性组相比，恶性组 ABVS 冠状位“汇聚征”的发生率明显更高（ $P < 0.001$ ）。SWE-Max 的 AUC 最高（0.934），区分良性和恶性病灶的最佳 SWE-Max 截断值为 63.3kPa。BI-RADS 分类的敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值分别为 79.38%、88.72%、83.7% 和 85.5%。当 BI-RADS 与 ABVS 联合诊断时，敏感性和阴性预测值分别增加到 95.88% 和 96.4%，然而，特异性（81.2%）和阳性预测值（78.8%）降低。当 BI-RADS 与 SWE-Max 联合使用时，敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值分别增加到 92.78%、88.72%、85.7% 和 94.4%。BI-RADS、SWE-Max 和 ABVS 三者联合诊断在所有 4 项指标中获得最高的总体敏感性（96.91%）、特异性（94.74%）、阳性预测值（93.1%）和阴性预测值（97.7%）。分别构建对乳腺恶性病变诊断的 ROC 曲

线结果显示: BI-RADS 的 ROC 曲线下面积为 0.841, BI-RADS 联合 ABVS 的 ROC 曲线下面积为 0.938, BI-RADS 联合 SWE-Max 的 ROC 曲线下面积为 0.955, BI-RADS、ABVS 和 SWE-Max 三者联合的 ROC 曲线下面积为 0.967。

结论: BI-RADS 分别联合 ABVS 及 SWE-Max 对乳腺良恶性病变的诊断效能高于单独使用 BI-RADS, BI-RADS 联合 ABVS 及 SWE-Max 的诊断效能最高, 三者联合为诊断乳腺良恶性病变提供了更加客观的超声影像学数据, 提高了诊断符合率。

结论: BI-RADS 分别联合 ABVS 及 SWE-Max 对乳腺良恶性病变的诊断效能高于单独使用 BI-RADS, BI-RADS 联合 ABVS 及 SWE-Max 的诊断效能最高, ABVS 与 SWE-Max 可以相互补充, 三者联合为诊断乳腺良恶性病变提供了更加客观的超声影像学数据, 提高了诊断符合率。

PO-0093

The diagnostic significance of the BI-RADS classification combined with automated breast volume scanner and shear wave elastography for breast lesions

Tiantian Ren

Maanshan People Hospital

Objective: We

herein compared the diagnostic accuracy of the BI-RADS, ABVS, SWE and combined techniques for the classification of breast lesions.

Methods: Breast lesions were appraised using the BI-RADS classification system as well as the combinations of BI-RADS plus ABVS (BI-RADS+ABVS) and BI-RADS plus SWE (BI-RADS+SWE), and both methods (BI-RADS+ABVS+SWE) by two specialties Medical Ultrasound physician. The Fisher's exact and χ^2 tests were performed to compare the degree of malignancy for the various methods with a pathology ground truth. Receiver operating characteristic curves (ROC) were generated and the corresponding area under the curve (AUC) values were determined to test the diagnostic efficacy of the various methods and identify the optimal SWE cut-off indicative of malignancy.

Results: The incidence of the retraction phenomenon on ABVS images of the malignant group was significantly higher ($p < 0.001$) than that of the benign group. The specificity, sensitivity, and positive and negative predictive values of the BI-RADS classification were 88.72 %, 79.38 %, 83.70 %, and 85.50 %, respectively. BI-RADS plus SWE-Max exhibited enhanced specificity, sensitivity, and positive and negative predictive values of 88.72 %, 92.78 %, 85.70 %, and 94.40 %, respectively. Similarly, when BI-RADS+ABVS was utilized, the sensitivity and negative predictive value increased to 95.88 % and 96.40 %, respectively. BI-RADS+ABVS+SWE possessed the highest overall sensitivity (96.91 %), specificity (94.74 %), and positive (93.10 %) and negative (97.70 %) predictive values from all 4 indices.

Conclusion: ABVS and SWE can reduce the subjectivity of BI-RADS. As a result, BI-RADS+ABVS+SWE resulted in the best diagnostic accuracy.

PO-0094

原发性心脏血管瘤伴脑转移的多模态成像

韩正阳

郑州大学第一附属医院

血管瘤是一种极其罕见的原发性心脏恶性肿瘤, 具有早期血液转移和抗放化疗的特点, 早期诊断并及时治疗对患者的预后具有重要价值。我们报告了一 61 岁女性左心房血管瘤的病例, 她接受了多模态成像并成功切除了血管瘤。本病例表明, 多模态成像在诊断血管瘤、制定治疗计划和评估患者预后方面发挥着重要作用。

PO-0095

不同中医分型的乳腺癌超声造影特点相关性分析

杨磊

成都市双流区中医医院

目的 分析比较乳腺癌不同中医分型的超声造影特点及造影参数, 为乳腺癌中医辨证论治提供客观依据。

方法 回顾性分析我院 2021 年 1 月-2022 年 12 月收治的 128 例乳腺癌患者,病理诊断均为乳腺恶性肿瘤。按照中医证候将病变分为肝郁痰凝证(48 例),冲任失调证(41 例),痰瘀互结证(39 例)。所有患者穿刺或术前均接受超声造影检查,记录肿块方位,大小,形态,内部回声等,观察各个癌灶的超声造影灌注模式,分为快进慢出,快进快出,慢进慢出 3 种类型,并进行时间-强度曲线分析,测量肿瘤与周围乳腺组织的超声造影始增时间、始增强度、峰值时间和峰值强度等参数,计算其增强和消退速率,两两进行比较,分析造影模式及参数与中医分型的关系。

结果 128 例乳腺癌中,89 例超声造影表现快进慢出型,以肝郁痰凝证为主(72 例),占 81%;23 例超声造影表现为快进快出型,以痰瘀互结证为主(17 例),占 74%;16 例超声造影表现为慢进慢出型,以冲任失调证为主(12 例),占 75%。3 组间经 χ^2 检验两两比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。三者与周围正常乳腺组织造影参数比较,差异有统计学意义($P<0.05$),肝郁痰凝证和痰瘀互结证在造影参数上比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论 乳腺癌不同中医证型的超声造影模式具有一定的差异,随着乳腺癌证型转归,发展,乳腺癌的超声造影特点及曲线分析能为乳腺癌中医辨证分型提供客观的参考依据。

PO-0096

压力-应变环评价非梗阻性肥厚型心肌病早期左室收缩功能障碍的价值

戴思露

河南省郑州大学第一附属医院

应用压力-应变环(PSL)定量分析非梗阻性肥厚型心肌病(HCM)左心室整体及局部心肌做功变化,探讨其评价左心室早期收缩功能障碍的应用价值。方法 连续纳入 2020 年 9 月至 2021 年 4 月在郑州大学第一附属医院就诊的非梗阻性 HCM 患者 32 例(HCM 组);选取同期年龄匹配的 32 例健康体检者为对照。收集相关临床资料,所有研究对象均行超声心动图检查,比较两组左室整体纵向应变(GLS)、整体做功效率(GWE)、整体做功指数(GWI)、整体有效功(GCW)、整体无用功(GWW)以及各节段心肌做功指数(SWI)、纵向应变(SLS)之间的差异。采用 Pearson 相关分析心肌整体及各节段心肌做功和纵向应变之间的相关性。结果 与正常对照组相比,HCM 组 GLS、GWE、GW、GCW 均明显减少,GWW 增加(P 均 <0.05);除心尖段外,HCM

患者心肌各节段 SWI、SLS 均较正常对照组降低(P 均 <0.01)。Pearson 相关分析结果显示,GLS 与 GWE、GW、GCW 呈正相关($r=0.785、0.890、0.828,P<0.01$),与 GWW 呈负相关($r=-0.668,P=0.006$);各节段心肌做功与相应 SLS 之间具有良好的相关性, r 值范围为 $0.649\sim 0.928$ (P 均 <0.05)。结论 HCM 患者左室整体及基底段、中间段心肌做功降低,而心尖段心肌做功降低不明显,PSL 能够定量评价 HCM 患者左心室早期整体及局部收缩功能障碍。

PO-0097

经超声评估腹腔镜下侧方悬吊术治疗盆腔脏器脱垂

海宁

首都医科大学附属北京朝阳医院

摘要 目的 通过超声观察腹腔镜下侧方悬吊术治疗中重度盆腔脱垂后盆底结构的改变,探讨手术与治疗效果的关系 方法 回顾性分析 40 例腹腔镜下侧方悬吊术后 3-12 个月的中重度盆腔脱垂患者盆底声像图特征,观察网片的形态,比较手术前后患者的盆底结构和功能的差异。结果 40 例脱垂患者术后 Valsalva 动作时膀胱最低点、阴道顶端的下降位置均较术前明显上升,尿道旋转角、膀胱颈移动度均较术前明显减小,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 超声能清晰显示腹腔镜下侧方悬吊术网片的形态及位置,通过对盆底结构的观察对探讨治疗机制、适应症的选择与疗效有一定价值。

PO-0098

TVS 4D-HyCoSy 诊断输卵管通畅的临床意义及治疗效果评估

赵丽娜

解放军总医院第五医学中心

目的:探讨经阴道四维子宫输卵管超声造影(TVS 4D-HyCoSy)诊断输卵管通畅的临床意义及评估在促进受孕方面是否有效。

方法:本研究回顾性分析了 2014 年 1 月至 2022 年 06 月在解放军总医院第五医学中心(北院区)确诊为不孕症患者 386 例,共计 772 条输卵管行 TVS 4D-HyCoSy,实时动态全方位观察双侧输卵管、子宫、卵巢及盆腔显影情况并记录,分析 TVS 4D-HyCoSy 对输卵管通畅性的诊断效能,观察术中不良反应情况,并对患者妊娠结局进行随访。

结果：本研究中，原发性占 58.3% (225/386)，继发性不孕患者占 41.7%(161/386)，输卵管造影完成率 100%(386/386)。输卵管通畅度评估结果：双侧输卵管通畅为 42.2%(163/386)；单侧梗阻为 16.1%(62/386)；双侧梗阻为 14.5%(56/386)；单侧通而不畅为 16.6%(64/386)；双侧通而不畅为 10.6%(41/386)。造影过程中不良反应情况：15.5%(60/386)患者无不良反应；54.7%(211/386)患者为轻度不良反应；25.4%(98/386)患者为中度疼痛；4.4%(17/386)患者为重度疼痛。平均随访时间为 2.5 (±3) 年，生育率结果：原发性不孕组生育率为 76.9%(173/225)，继发性不孕组生育率为 74.5%(120/161)；原发性不孕组未生育率为 23.1%(52/225)，继发性不孕组未生育率为 25.5%(41/161)。

结论：TVS 4D-HyCoSy 在诊断输卵管通畅性上具有重要诊断价值且安全有效，可作为辅助生殖技术助孕前筛查的有效、全面的检查手段。

PO-0099

家族性高胆固醇血症患者颈动脉内中膜厚度与左心室收缩功能的相关性研究

薛捷文

陕西省人民医院

目的 本研究旨在用三维斑点追踪成像技术 (3D-STI) 评估 FH 患者的左心室收缩功能，并探讨其与颈动脉内中膜厚度的相关性。方法 选取符合 FH 诊断标准的 29 例患者作为 FH 组，选取同期健康体检的 40 例健康成年人作为健康对照组。两组患者均进行常规经胸超声心动图 (TTE) 检查和 3D-STI 检查，比较 FH 组与对照组一般临床资料、生化常规、常规二维超声参数、左心室三维整体应变参数及颈动脉内中膜厚度 (CIMT) 的差异。并用 Pearson 相关性分析法分析颈动脉内中膜厚度与左心室三维整体应变参数之间的相关性。结果 FH 组与对照组的年龄、性别、吸烟史、身高、体重、血压、心率及血糖差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。FH 组的总胆固醇和低密度脂蛋白明显高于对照组 ($t=8.671$, $P<0.01$; $t=9.94$, $P<0.01$)，而高密度脂蛋白明显低于对照组 ($t=9.646$, $P<0.01$)，两组的甘油三酯无明显差异 ($P>0.05$)。FH 组与对照组的常规超声参数比较，差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。FH 组的 GLS、GCS 及 GRS 明显低于对照组 ($t=5.354$, $P<0.01$; $t=4.536$, $P<0.01$; $t=6.264$, $P<0.01$)。CIMT 与 GLS、GCS、及 GRS 均呈负相关 ($r=-0.435$, $P=0.018$; $r=-0.383$, $P=0.04$; $r=-0.427$, $P=0.021$)。结论 由于 3D-STI 的操作较为复杂且需软件

后处理分析，较难大范围运用于临床日常工作中，而颈动脉二维超声测量作为一种非侵入性、廉价且广泛使用的检查方法，更适合于 FH 患者的日常的检查和定期随访，应将 CIMT 的测量作为 FH 患者长期随访的测量参数之一，便于以后的随访及疗效评估。

PO-0100

彩色多普勒超声联合 CT 检查在儿童肾上腺神经母细胞瘤诊断以及随访中的应用价值

张火根 游宇光 曾江红

赣南医学院第一附属医院

摘要：目的 研究儿童肾上腺神经母细胞瘤 (neuroblastoma, NB) 的彩色多普勒超声与 CT 表现，提高其诊断率。

方法 回顾性分析 29 例经穿刺活检或术后病理证实为肾上腺神经母细胞瘤患儿的超声图像与 CT 的影像表现，总结其影像学特征，并对 20 例患儿的随访情况加以分析。

结果 在 29 例患儿的肾上腺瘤体中，16 例位于左侧，13 例位于右侧。彩色多普勒超声示瘤体最大约 $110\times 100\text{mm}$ ，最小约 $14\times 11\text{mm}$ ；24 例边界欠清，部分与肝、肾等器官分界不清；内部回声呈低回声 (20/29)、稍高回声 (2/29)、中等回声 (3/29)、混合回声 (4/29)，均呈不均质回声 (25 例病灶内可见斑片状、点状强回声，3 例病灶内可见囊性无回声区，1 例内可见蜂窝状小无回声)；21 例病灶内可见血流信号 (13 例见稍丰富血流信号，3 例呈点状或小片状血流信号)，5 例病灶周边可见血流信号，3 例病灶内未见明显血流信号。CT 示不规则状病灶有 24 例，瘤体边界欠清，部分与肝、肾等器官分界不清；瘤体最大约 $128\times 105\text{mm}$ ，最小约 $26\times 12\text{mm}$ ；内部密度不均匀，增强呈中度或明显不均匀强化，其中 26 例内可见结节状、斑片状或点状高密度钙化灶，2 例病灶内见不规则高低混杂密度，1 例内可见出血稍高密度影。29 例患儿中，26 例见腹膜后淋巴结增大，9 例造成右肾上极受压，11 例出现左肾向下推移，6 例见包绕腹主动脉、肾动脉等腹部血管并造成血管移位，4 例患儿发现肝转移灶，5 例发现骨转移，3 例同时出现肝转移及全身骨骼广泛性转移。20 例患儿的随访中，6 例择期手术切除后 4 例未见复发、2 例复发，10 例经化疗后 7 例肿瘤逐渐减小、3 例见复发，3 例因广泛转移而治疗效果欠佳，1 例因发现较晚已死亡。

结论 彩色多普勒超声和 CT 均可观察肿瘤的部位、大小、形态、内部情况、与周围组织及大血管的关系以及转移

情况,联合应用能为临床上 NB 的诊断、疗效复查与随访提供更全面、更有价值的参考信息。

PO-0101

超声造影鉴别诊断眼内肿瘤良恶性的 Meta 分析

张火根 游宇光 曾江红
赣南医学院第一附属医院

【摘要】目的 利用 Meta 系统性分析超声造影鉴别诊断眼部肿瘤良恶性的临床价值。方法 检索 Google scholar、PubMed、CNKI、CBM 等中英文数据库中公开发表的超声造影鉴别诊断眼内恶性肿瘤的文献,检索时间为建库至 2022 年 8 月 1 日,中英文检索关键词为“眼肿瘤或肿块、超声造影或增强超声”,提取“第一作者、发表年、语言、病例总数、TP、TN、FP、FN、造影诊断方式”等信息并根据 QUADAS-2 量表对纳入文献进行质量评价。应用 Meta-Disc 1.4 统计软件对纳入的文献进行异质性检验、测量合并效应量,观察 SROC 曲线图、获得 AUC 与 Q*指数。应用 Stata 14.0 统计软件采用“逐一剔除法”进行敏感性分析。结果 ①最终共选择 21 篇文献,包括中文 20 篇,英文 1 篇,共获得病例数 1563 例,病灶数 1568 个。QUADAS-2 量表评价显示每篇文献满足标准评价即“是”的条目均≥10 条,提示纳入文献质量均较高。②SROC 曲线图呈“非臂肩状”分布,敏感性对数与(1-特异性)对数的 Spearman 相关性系数为-0.123($P<0.05$),提示纳入文献不存在阈值效应。异质性分析显示合并敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比的 I^2 值分别为 86.7%、61.0%、65.1%、82.8%、76.2%,提示均存在高度异质性。③Meta 分析结果显示超声造影鉴别诊断眼内恶性肿瘤的合并敏感性为 0.85 (95%CI: 0.82~0.87)、特异性为 0.83 (95%CI: 0.80~0.87)、阳性似然比为 3.98 (95%CI: 2.77~5.73)、阴性似然比为 0.22 (95%CI: 0.15~0.32)、诊断比值比为 22.70 (95%CI: 10.93~47.15), SROC 曲线下面积为 0.8935, Q*指数为 0.8243,提示具有良好的诊断价值和诊断准确性。④Deek's 漏斗图分析显示,散点在直线两侧分布不均匀,纳入文献存在发表偏倚 ($P<0.1$)。⑤敏感性分析结果显示,任意剔除一个研究,剩余研究的合并 OR 值 (95%CI 包括 22.62)与原合并结果 (OR=22.70, 95%CI: 10.93~47.15)未见明显差异,表明结果稳定。结论 超声造影在鉴别诊断眼内恶性肿瘤方面具有较高的诊断效能。

PO-0102

超声造影及介入在肺部疾病中的应用价值

张莹
杭州市红十字会医院

目的 分析超声造影在周围型肺疾病穿刺活检中的应用价值。

材料与方法 选取我院 CT 检查发现周围型肺结节,并疑诊为肺结核的患者 78 例,先行常规超声引导下穿刺活检术,取材标本为常规超声组,再经超声造影后观察其超声造影特征,确定最佳穿刺靶区及穿刺路径后行穿刺活检术,取材标本为超声造影组。将两次活检组织分别置于不同的标本杯中送病理及结核实验室检查,对比两组间穿刺标本的阳性诊断率。

结果 78 例周围型肺结节病理及结核实验室诊断为肺结核 60 例,肺癌 11 例,肺炎 5 例,2 例穿刺标本病理及结核实验室诊断不明确,后经痰培养阳性+规范抗结核治疗后愈合证实为肺结核。62 例周围型肺结核常规超声表现以低回声、楔形或椭圆形、I 级及 II 级血流信号为主,超声造影为:均匀增强(9.7%, 6/62)、环形增强(54.8%, 34/62)、不均匀增强(32.3%, 20/62)及无增强(3.2%, 2/62),超声造影组病灶内部坏死的显示率为 90.3% (56/62),高于常规超声组的 53.2% (33/62),差异有统计学意义 ($\chi^2=21.06$, $P<0.001$)。对 62 例肺结核的穿刺标本病理及结核实验室诊断阳性率分别为 59.7% (37/62)、96.8% (60/62),两组穿刺标本病理及结核实验室诊断阳性率差异有统计学意义 ($\chi^2=22.92$, $P<0.001$)。

结论 超声造影能够对周围型肺疾病增强特征提供重要信息,可以提高周围型肺疾病的活检成功率。穿刺前进行超声造影评估,探查隐藏在实变肺组织内的病灶,显示病灶内坏死区的情况,可为筛选穿刺适应证以及选择穿刺路径提供更有效的参考信息,在经皮肺穿刺活检中具有重要临床应用价值。

PO-0103

超声造影及介入在淋巴结疾病中的应用价值

杨高怡
杭州市红十字会医院

目的 分析浅表淋巴结疾病的超声造影表现及介入治疗的疗效,探讨超声造影在诊断及介入治疗淋巴结疾病中的作用。

材料与方法 选取 168 例临床诊断不明的浅表淋巴结疾病患者,患者取平卧位或侧卧位,充分暴露颈部,逐区寻找异常淋巴结,并对异常淋巴结进行超声造影检查,根据淋巴结超声造影增强方式可分为向心性增强和非向心性增强。根据增强程度常分为均匀增强型、不均匀增强型及无增强型。

根据超声造影表现确定穿刺活检目标淋巴结及穿刺点,行穿刺活检术。根据最终临床诊断及超声表现对病变淋巴结进行抽液注药或者热消融治疗。

结果 最终临床诊断结果证实淋巴结结核 82 例,转移性淋巴结 59 例,淋巴瘤 27 例。均匀增强型 41 例(24.4%),不均匀增强型 121 例(72.0%),无增强型 8 例(4.8%),不同淋巴结疾病之间增强程度差异具有统计学意义($P < 0.05$)。向心性增强 59 例(35.1%)和非向心性增强 109 例(64.9%),不同疾病之间增强方式差异无统计学意义($P > 0.05$)。抽液注药治疗 12 例(17.6%),治愈率 91.2%,热消融治疗 56 例(76.4%),治愈率 94.6%。

结论 结合常规超声,超声造影能够在淋巴结血流灌注特征上进一步提供信息,有助于浅表淋巴结疾病的诊断。根据最终临床诊断结果及超声造影表现对病变淋巴结进行超声介入治疗,为患者在传统的外科手术治疗之外提供了一种有效的替代方式。

PO-0104

不同性别、年龄层人群动脉僵硬度及其相关因素的横断面研究

陈建雄¹ 吴秀琴¹ 洪永强¹ 杜联芳² 李朝军^{2,3}

1.福建医科大学附属闽东医院

2.上海交通大学附属第一人民医院超声科

3.上海市第一人民医院嘉定分院超声科

目的 探讨血管僵硬度指标动脉波速指数(AVI)在不同年龄层人群的性别间的差异及其影响因素。

方法 选取年度体检的受试者 4 311 例,依据年龄由分组为青年组(<45 岁)、中年组(45-59 岁)和老年组(≥60 岁)。采用袖带振荡法获取受试者的 AVI。以 AVI≥33 定义为高 AVI,比较男女受试者高 AVI 发生率在各组间的差异。采用多因素 Logistic 回归模型分析高 AVI 发生率的独立影响因素。

结果 ①AVI 随年龄增加而增加(F 趋势=767.819, $P < 0.01$)。中年女性高 AVI 的发生率高于同年龄组男性($P < 0.05$)。②多因素 Logistic 回归分析结果显示,超重、身高和脉搏>80 次/min 是高 AVI 发生率的保护因素 [OR (95%CI)0.468(0.317~0.690)、0.926(0.895~0.958)、0.143(1.026~2.432), $P < 0.01$];老年、收缩压≥140

mmHg 和舒张压≥90 mmHg 是其危险因素 [OR (95%CI) 2.119(1.322~3.396)、6.652(4.136~10.699)、1.580(1.026~2.432), $P < 0.05$]。

结论 AVI 随年龄的增加而增加,中年女性受试者高 AVI 的发生率高于男性。年龄、血压增高等因素是发生高 AVI 的独立危险因素,同时超重和身高因素可能影响 AVI 测值。

PO-0105

Association between 10-Year Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk and Myocardial Strain in Patients with Hypertension

Jianxiong Chen¹ Xiuqin Wu¹ Yongqiang Hong¹ Lianfang Du² Chaojun Li^{2,3}

1.Department of Ultrasound, Mindong Hospital Affiliated to Fujian Medical University

2.Department of Ultrasound, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

3.Department of Ultrasound, Jiading Branch of Shanghai General Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine,

Purpose: Based on the risk assessment model of prediction for atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) risk in China (China-PAR), the relationship between left ventricular myocardial strain with 10-year ASCVD risk (10Y-ASCVD risk) in hypertensive patients was studied.

Methods: 140 patients with hypertension and 124 subjects in the control group were enrolled in this study. The parameters of LV structure, global longitudinal strain (GLS), and global circumferential strain (GCS) were measured, respectively. To compare the differences of myocardial strain indexes among groups, 10Y-ASCVD risk was divided into low risk (LR) and medium/high-risk (MHR) subgroups. The independent influencing factors of GLS and GCS were analyzed by multiple linear regression analysis, respectively.

Results: The body mass index, systolic blood pressure, diastolic blood pressure and 10Y-ASCVD risk of subjects in hypertension group were higher ($P < 0.05$), and the medium/high-risk rate of 10Y-ASCVD risk in hypertension group was higher ($P < 0.05$). In both the control group and hypertension group, the absolute value of GLS in

MHR groups was lower than that in LR group of the same groups ($P < 0.05$), but there was no significant difference in GCS between the groups ($P > 0.05$). Multiple linear regression analysis showed that left ventricular ejection fraction (LVEF) and gender were independent influencing factors of GCS ($P < 0.05$). Sex, diastolic blood pressure and LVEF were independent influencing factors of GLS ($P < 0.05$). Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis showed that GLS was superior to GCS in evaluating medium-high 10Y-ASCVDR.

Conclusion: GLS is a more sensitive index than GCS for the early detection of subclinical myocardial injury in patients with hypertension, and is therefore a valid predictor of the 10Y-ASCVDR in hypertension.

PO-0106

基于多模态超声鉴别肝脏肿瘤良恶性的研究

徐芬芬

武汉大学人民医院

【摘要】目的 通过分析患者临床信息及肝脏肿瘤多模态超声图像特征, 构建定量诊断列线图模型, 以预测肝脏肿瘤恶性概率, 为临床决策提供有效参考。方法 回顾性分析 82 例肝脏肿瘤患者的常规超声及超声弹性成像技术, 监测其常规超声的声像图表现, 包括肿瘤的回声、形态、大小、边界、包膜、钙化等; 超声弹性成像测量肝脏肿瘤的最大弹性值、最小弹性值、平均弹性值。采用 Lasso 回归对影响因素进行变量选择, 构建 Nomogram 列线图模型, 计算一致性指数 (C-index), 并绘制该预测模型的校准曲线和临床决策曲线。结果 Lasso 回归分析结果显示, 肿瘤最大弹性值, 病毒性肝炎病史, 肿瘤低回声是恶性肿瘤的独立预测因素, 将上述因素构建了列线图模型。该模型 C 指数为 0.98, 校准曲线显示该模型具有较好的一致性, 临床决策曲线亦显示该模型具有较好的临床适用性。结论 基于多模态超声成像技术建立列线图模型, 可以鉴别肝脏肿瘤的良恶性, 该方法简单有效, 可适用于基层医院对患者肝脏肿瘤的筛查。

PO-0107

Fetal HQ 技术监测生长受限胎儿心脏功能的临床价值研究

陈蕴琪 任敏

上海市市第一妇婴保健院

目的: 胎儿生长受限 (fetal growth restriction, FGR) 是一种常见的妊娠并发症, 与多种不良围产结局有关。目前临床上对于 FGR 胎儿的管理主要为监测胎儿生长速度及胎儿多普勒血流, 预测胎儿酸中毒, 在胎儿发生不可逆的脏器损伤和死亡前及时分娩。超声在 FGR 胎儿的产前监测中发挥重要作用, 目前很多有助于评估患儿预后的指标包括估重、生长径线、脑胎盘血流比率、大脑中动脉频谱等, 且均建立了相关标准。但是目前关于 FGR 胎儿心脏方面评估的研究非常少。本研究利用最新的胎儿心脏定量分析技术 (Fetal HQ) 技术评估生长受限胎儿和正常胎儿的心脏整体大小、形态、功能及左右心室 24 节段的各节段功能, 并进行比较, 旨在探索 Fetal HQ 技术在评估 FGR 胎儿心脏功能的临床研究价值。

材料与方法: 选取 2022 年 06 月至 2023 年 02 月于上海市第一妇婴保健院建卡产检并诊断为 FGR 的 26 周以上的胎儿 20 例和相匹配的相应胎儿孕周及孕妇年龄的正常胎儿 40 例。入组标准为: a. 年龄 ≥ 18 岁, b. 单胎妊娠, c. 无家族性遗传病史, d. 染色体数目及结构均正常。采集孕妇基本信息。获取胎儿横位四腔心切面 3-5 个心动周期稳定的超声动态图像, 用 Fetal HQ 技术评估 2 组胎儿心脏大小、形态和整体功能和各节段功能的各项参数。比较 FGR 组和正常组之间胎儿心脏整体和各节段指标是否有差异。

结果: 整体形态大小方面 FGR 组胎儿舒张末期宽径、长径及面积均明显小于对照组 ($p < 0.05$); 整体功能方面 FGR 组每搏输出量、左室舒张末期容积、面积、长度, 收缩末期容积、面积、长度均明显小于对照组 ($p < 0.05$), 右室则无明显差异; 24 节段具体分析左室 24 节段中第 1 节段至第 12 节段的舒张末期直径均小于对照组 ($p < 0.05$), 而第 13 至第 24 节段无明显差异。

结论: FGR 胎儿较正常胎儿整体心脏发育存在一定缺陷, 心脏功能存在一定程度的受损, 区别主要表现在左心室, 集中在左心室的上半段 (第 1 至第 12 节段)。Fetal HQ 技术可以为评估 FGR 胎儿心脏功能提供新方向, 为监管 FGR 胎儿提供新的思路。

PO-0108

彩色多普勒在附睾炎中的诊断价值

吴志彬

郑州大学第一附属医院

讨论彩色多普勒超声用于诊断附睾炎的临床价值。方法 回顾性分析 50 例经彩色多普勒诊断的附睾炎患者

的超声影像资料。结果 50 例附睾炎患者经彩色多普勒超声诊断为左侧的有 35 例, 占 40%, 右侧的有 12 例, 占 24%, 双侧的有 3 例, 占 6%。病灶位于附睾尾部的有 44 例, 位于附睾头部的有 5 例, 附睾头、尾部均累及的有 4 例。主要影像学特点: (1) 附睾增粗, 以附睾尾增粗为主, 部分可累及附睾体、附睾头; (2) 附睾回声不均匀、减低, 40 例附睾尾病灶呈团块状混杂回声; (3) CDFI 显示血流信号较丰富, 多普勒显示频谱为低速高阻型; (4) 可伴随其他征像: 睾丸鞘膜腔积液、阴囊壁增厚、精索炎性改变、精索静脉曲张、睾丸炎性改变、钙化斑等。结论 附睾炎具有特征性超声影像学特征, 彩色多普勒超声能较好地显示炎性附睾的血流和形态学变化, 诊断准确率高, 应作为附睾炎早期诊断和随访观察的首选检查。

PO-0109

Deep learn-based computer-assisted transthoracic echocardiography: approach to the diagnosis of cardiac amyloidosis

Xiaofeng Zhang Chunxiao Su Shiyun Tan Decai Ceng
Yongzhi Cai Tongtong Huang Yanfen Zhong Jingtao Li
Ji Wu

The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

Abstract

Background: Myocardial amyloidosis (CA) differs from other etiological pathologies of left ventricular hypertrophy in that transthoracic echocardiography (TTE) is challenging to assess the texture features based on human visual observation. There are few studies on myocardial texture based on echocardiography. Therefore, this paper proposes an adaptive machine learning method based on ultrasonic image texture features to identify CA.

Methods: In this retrospective study, a total of 289 participants (50 cases of myocardial amyloidosis; Hypertrophic cardiomyopathy: 70 cases; Uremic cardiomyopathy: 92 cases; Hypertensive heart disease: 77 cases). We extracted the myocardial ultrasonic imaging features of these patients and screened the features, and four models of random forest (RF), support vector machine (SVM), logistic regression (LR) and gradient decision-making lifting tree (GBDT) were established to distinguish myocardial amyloidosis from

other diseases. Finally, the diagnostic efficiency of the model was evaluated and compared with the traditional ultrasonic diagnostic methods.

Results: In the overall population, the four machine learning models we established could effectively distinguish CA from nonCA diseases, AUC(RF 0.77, SVM 0.81, LR 0.81, GBDT 0.71). The LR model had the best diagnostic efficiency with recall, F1-score, sensitivity and specificity of 0.21, 0.34, 0.21 and 1.0, respectively. Slightly better than the traditional ultrasonic diagnosis model. In further subgroup analysis, the myocardial amyloidosis group was compared one-by-one with the patients with hypertrophic cardiomyopathy(HCM), uremic cardiomyopathy(UCM), and hypertensive heart disease groups(HHD), and the same method was used for feature extraction and data modeling. The diagnostic efficiency of the model was further improved. Notably, in identifying of the CA group and HHD group, AUC values reached more than 0.92, accuracy reached more than 0.87, sensitivity equal to or greater than 0.81, specificity 0.91, and F1 score higher than 0.84.

Conclusions: This novel method based on echocardiography combined with machine learning may have the potential to be used in the diagnosis of CA.

PO-0110

各医院甲状腺超声开展的现状

高璐滢 王红燕 姜玉新 李建初
北京协和医院

目的 了解甲状腺结节超声在各医院的应用现状, 分析影响甲状腺癌超声诊断准确性的因素。

方法 在北京市 92 家医院的超声科, 设计了一个横断面调查。调查内容包括医院的基本情况、超声医生的特征、甲状腺影像报告和数据系统 (TI-RADS) / 美国甲状腺协会 (ATA) 模板的应用情况以及甲状腺癌超声诊断的准确性。为了研究影响超声诊断准确性的变量, 建立了一个多变量逻辑回归模型。

结果 每位超声医生每年平均进行 5974.5 人次的检查, 三级医院的超声医生的工作量高于二级 / 一级医院 (9204.2 人次 vs 3404.1 人次, $P=0.001$)。平均 TI-

RADS/ATA 使用率为 45.7%，在 3 级医院和 2/1 级医院之间差异很大（64.4% vs 33.6%， $P=0.002$ ）。甲状腺癌超声诊断的准确性平均为 77.8%。使用 TI-RADS/ATA 和进行甲状腺造影剂增强超声检查（CEUS）与甲状腺癌超声诊断的准确性有独立的显著关系（ $P<0.001$ ； $P=0.012$ ）。

结论 我们总结了北京地区甲状腺超声检查的现状，发现 TI-RADS/ATA 模板的使用和 CEUS 与甲状腺癌超声诊断的准确性之间存在有效的关联性。

PO-0111

对比研究经食道超声心动图及经胸超声心动图对 房间隔缺损封堵的应用价值

赵瑋

郑州大学第一附属医院超声科

探讨经食道超声心动图（transeophageal echocardiography, TEE）引导下经胸小切口封堵和经胸超声心动图（transthoracic echocardiograph, TTE）引导下经皮封堵中央型房间隔缺损（atrial septal defect, ASD）的应用价值。方法：回顾分析在我院经 TTE 初筛定 ASD 65 例。其中 41 例拟行由 TEE 引导的经胸小切口封堵术（TEE 组），24 例拟行由 TTE 引导的经皮封堵术（TTE 组）。术后 3 天、1、3、6 个月 TTE 随访。结果：TEE 组 1 例术中经 TEE 评估不适合封堵外，改为开胸修补术，40 例 ASD 在 TEE 引导下经胸封堵成功；TTE 组中 21 例 ASD 在 TTE 引导下经皮封堵成功，3 例封堵未成功，其中 1 例改为 TEE 引导经胸封堵，并且封堵成功，另外 2 例改为开胸修补术。术后 3 天、3 个月、6 个月 TTE 随访，62 例封堵成功 ASD 患者均无房室阻滞、残余分流、瓣膜损伤及封堵器脱落发生。结论：除主动脉侧残缘以外，对于 ASD 其它残端条件符合足够支撑力、长度 $\geq 5\text{mm}$ 且声窗条件好的患者尽量选择 TTE 引导经皮封堵术；而残端条件差如软边、长度 $< 5\text{mm}$ 且声窗条件差的患者尽量选择 TEE 引导经胸封堵术。

PO-0112

PHT 患者炎症细胞因子与不同左室几何构型及功能的相关性

咎禹

山西医科大学第一医院

目的：探讨原发性高血压（PHT）患者超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）、肿瘤坏死因子- α （TNF- α ）、白介素-17A（IL-17A）、干扰素- γ （IFN- γ ）与左室几何构型及功能之间的关系。

方法：收集 2021 年 4 月至 2022 年 4 月期间于山西医科大学第一医院高血压科确诊的 PHT 患者 396 例，次日清晨行血压、血生化、hs-CRP、TNF- α 、IL-17A、IFN- γ 、超声心动图检查，根据左室几何构型分为四组：正常构型（NG）组、向心性重构（CR）组、离心性肥厚（EH）组和向心性肥厚（CH）组。比较四组间的一般临床资料、血生化、hs-CRP、TNF- α 、IL-17A、IFN- γ 和左室结构及功能参数，应用 Pearson 相关分析及多因素 Logistic 回归分析 hs-CRP、TNF- α 、IL-17A、IFN- γ 与上述参数间的相关性。采用受试者工作特征（ROC）曲线分析 hs-CRP、TNF- α 、IL-17A、IFN- γ 预估患者异常左室几何构型的临床价值。

结果：①hs-CRP、TNF- α 、IL-17A、IFN- γ 从 NG 组、CR 组、EH 组到 CH 组依次增高，以 CH 组增高最为明显（ $P<0.05$ ）。②Pearson 相关分析显示，hs-CRP 与 LASct 呈正相关，与 GLS、LASr、LAScd 呈负相关；TNF- α 与 GLS、LASr、LAScd 呈负相关；IL-17A 与 LASct 呈正相关，与 GLS、LASr、LAScd 呈负相关；IFN- γ 与 LASct 呈正相关，与 GLS、LAScd 呈负相关；③多因素 Logistic 回归分析显示，hs-CRP、IL-17A 与 CR；hs-CRP、TNF- α 、IFN- γ 、IL-17A 与 EH 和 CH 均独立相关。④ROC 曲线分析显示 hs-CRP 的曲线下面积（AUC）为 0.816，当 hs-CRP 选择最佳诊断界值 3.04 mg/L 时，其诊断异常左室几何构型敏感度为 72.1%，特异度为 81.5%。

结论：PHT 患者的 hs-CRP、TNF- α 、IL-17A、IFN- γ 与异常左室几何构型及左室功能存在相关性，提示炎症细胞因子可能参与 PHT 致左室结构和功能异常的过程中，并且临床可以考虑用 hs-CRP 作为对左室异常几何构型高危人群的健康筛查指标。

PO-0113

甲状腺微小乳头状癌微波消融术后免疫功能变化的研究

吴婷

吉林大学中日联谊医院

目的

本文主要探究微波消融（MWA）治疗对甲状腺微小乳头状癌（PTMC）患者免疫功能的影响。

方法

选取 2019 年 1 月至 2020 年 10 月在我院超声科确诊为 PTMC 并行超声引导下 MWA 治疗的 50 例患者为研究

对象。通过检测 T 淋巴细胞亚群及 Th 细胞分泌的细胞因子, 观察 MWA 治疗 PTMC 后患者免疫功能的变化。结果

MWA 治疗术后 1 天和术后 2 周, 患者外周血中 CD3+、CD4+、CD4+/CD8+ 占比及细胞因子 IL-2、IFN- γ 与治疗前比较均显著增高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); CD8+T、TNF- α 、IL-4、IL-6、IL-10 及 IL-17A 与治疗前比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

MWA 治疗术后 1 个月, 患者外周血中 CD3+、CD4+、CD8+、CD4+/CD8+ 占比及细胞因子 IL-2、IL-4、IL-6、IL-10、IFN- γ 、TNF- α 、IL-17A 与治疗前比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论

MWA 术后短期内可以增强机体的免疫功能, 对于机体抗 PTMC 具有较重要的临床意义。

PO-0114

Ultrasound image-based deep learning to differentiate tubal-ovarian abscess from ovarian endometriosis cyst

Kui Sun¹ Ying Wang² Ping Hu³ Ximing Wang¹

1.Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University

2.Shandong Provincial Hospital, Shandong University

3.The First People's Hospital of Datong

Objectives: We developed ultrasound (US) image-based convolutional neural networks (CNNs) to distinguish between tubal-ovarian abscess (TOA) and ovarian endometriosis cyst (OEC).

Materials and Methods: A total of 202 patients who underwent US scanning and confirmed tubal-ovarian abscess or ovarian endometriosis cyst by pathology were enrolled in retrospective research, in which 171 patients (from January 2014 to September 2021) were considered the primary cohort (training, validation, and internal test sets) and 31 patients (from September 2021 to December 2021) were considered the independent test cohort. There were 68 tubal-ovarian abscesses and 89 OEC, 4 TOA and 10 OEC, and 10 TOA and 21 OEC patients belonging to training and validation sets, internal sets, and independent test sets, respectively. For the model to gain better generalization, we applied the geometric image and color

transformations to augment the dataset, including center crop, random rotation, and random horizontal flip. Three convolutional neural networks, namely, ResNet-152, DenseNet-161, and EfficientNet-B7 were applied to differentiate tubal-ovarian abscess from ovarian endometriosis cyst, and their performance was compared with three US physicians and a clinical indicator of carbohydrate antigen 125 (CA125) on the independent test set. The area under the receiver operating characteristic curves (AUROCs) of accuracy, sensitivity, and specificity were used to evaluate the performance.

Results: Among the three convolutional neural networks, the performance of ResNet-152 was the highest, with AUROCs of 0.986 (0.954–1). The AUROCs of the three physicians were 0.781 (0.620–0.942), 0.738 (0.629–0.848), and 0.683 (0.501–0.865), respectively. The clinical indicator CA125 achieved only 0.564 (0.315–0.813).

Conclusion: We demonstrated that the CNN model based on the US image could discriminate tubal-ovarian abscess and ovarian endometriosis cyst better than US physicians and CA125. This method can provide a valuable predictive reference for physicians to screen tubal-ovarian abscesses and ovarian endometriosis cysts in time.

PO-0115

Mechanism of atrial functional mitral regurgitation in patients with atrial fibrillation: insights from high volume rate three-dimensional transesophageal echocardiography

Wenjuan Bai Li Rao Hong Tang Dayan Li

Sichuan University West China Hospital

Abstract

Background and aims: This study was designed to compare the clinical and echocardiographic characteristics of atrial functional mitral regurgitation (AFMR) in nonvalvular atrial fibrillation patients with and without left ventricular dysfunction. In this study, 3D echocardiography with high volume rate (HVR) was used, which has a more refined algorithm that

maintains both high volume rate and avoided stitching artifact, and the system automatically recognizes and selects the synthetic volume modality.

Methods: Three types patients were included, patients with functional mitral regurgitation(FMR) secondary to atrial fibrillation(AF) with preserved left ventricular (LV) function as group AFMR, patients with FMR secondary to AF with LV dysfunction formed group VFMR. A control group of patients with unexplained fever (NL) and without positive echocardiography findings was also enrolled. In total, 104 subjects were enrolled, include 36 controls, 36 AFMR patients, 32 VFMR patients. The clinical data was collected. Transthoracic echocardiography was used to assess cardiac structure and LV ejection fraction. Real-time three-dimensional transesophageal echocardiography (3D-TEE) was used to assess mitral annulus shape, size, and movements.

Results Compared with other groups, VFMR patients exhibited an enlarged and flattened mitral annulus, widened mitral leaflet surface area, increased tenting volume (all $P < 0.05$). The AFMR has bigger mitral annulus diameter than control and less than VFMR patients ($P < 0.05$). Meanwhile, closure line length, the annulus area, leaflets area shows similar trend in these groups (all $P < 0.05$). Even the anterior and posterior leaflets area increase accompany with the annulus area (all $P < 0.05$). The non-planar angle increased in AFMR and VFMR groups, which means the annulus flattened in AF patients accompany with annulus dilated ($P < 0.05$). The distal anterior and the posterior mitral leaflet angle was smallest in the AF patients and largest in the controls (all $P < 0.05$). Both annulus dynamics and leaflet dynamics decreased significantly in the AFMR group and VFMR group compare with the controls, that indicate the annulus function was impaired in these patients.

Conclusions Our study demonstrated that morphological changes of the mitral annulus and leaflets are related to atrial fibrillation and LV dysfunction. AF resulted MA dilation and contractile dysfunction, disruption of the annular saddle shape, and atriogenic posterior mitral leaflet

tethering. Posterior mitral leaflet angle is useful to discriminate the AF or LV dysfunction related MV morphology change. PML tethering need to be get more focused on the atrial fibrillation patients. Real-time three-dimensional transesophageal echocardiography quantification provides a comprehensive information on dynamics and morphology of mitral apparatus; it is a valuable tool in studying atrial functional mitral valve regurgitation.

PO-0116

Increased exosomal miR-148-3p from adipose tissue contributes to the cardiac dysfunction via regulating fatty acid oxidation in OVX mice

Lianbi Zhao

Tangdu Hospital, Air Forth Medical University, Xi'an, People's Republic of China

Aims:

Cardiovascular disease (CVD) has become one of the most common health concerns worldwide, which accounts for a third of global death. It has been well established that the risk for cardiovascular disease increases in women after menopause, and accumulating evidence suggest that the increased risk might be attributed to hormone change related obesity and the metabolic syndrome (MetS). However, the detailed mechanism responsible for the metabolism change and thus cardiovascular disease in the context of estrogen deficiency, remains largely unknown. Estrogen functions importantly in the control of energy homeostasis in females. In post-menopausal women or ovariectomized mouse model, increases in fat mass and cardiac dysfunction are commonly observed. Up to now, whether and how increase of fat mass and cardiac dysfunction interconnected with each other is still elusive. In view of the above literatures, we speculate that estrogen deficiency would possibly change the exosomal miRNAs from the adipose tissue, which in turn circulate into the heart and thus remodeling the cardiac metabolism. In this study, we have aim to reveal the possible link between exosomal miR-148-3p from adipose tissue and cardiac fatty acid metabolism in the ovariectomized (OVX) mouse model.

Materials and methods:

The female C57Bl6/J mice from the experimental animal center of the Fourth Military Medical University were housed and processed in accordance with the Institutional Animal Care and Use Committee in the Fourth Military Medical University. These mice were divided into two groups. Mice were ovariectomized (OVX) to induce estrogen related metabolic syndrome. All the mice with either OVX or sham operation were fed with normal chow diet for additional 12 weeks. Cardiac function was analyzed by Echocardiography. Global left ventricular function was estimated by calculation of left ventricular ejection fraction (LVEF) from M-mode, and e/a value was also analyzed by echocardiography. The heart rate was monitored continuously. Then Exosomes isolation from the adipose tissue was done following a previously published protocol. Exosomal RNA was isolated as instructed by the manufacture. Then the exosomal RNA was quantitated using an UV-Vis spectrophotometer and the qualified RNAs from each sample were then sent to Novogene Bioinformatics Technology CO.LTD for RNA-seq analysis. Top 20 abundantly expressed miRNAs, especially in the visceral adipose tissue were calculated based on FPKM (fragments per kilobase million reads). Lipophilic carbocyanine DiOC18 (DiR) was used to label the exosomes for in vivo tracking, which is incorporated in the outer membrane of exosomes. The labeled exosomes were injected via tail vein, and the localization of exosomes in the tissues of interest was examined. The exosome distribution was also analyzed by examining the foreign cel-miR-54 expression in different tissues, in which the exosomes was loaded with cel-miR-54 via electroporation prior to tail vein injection. Both the visceral adipose tissue and heart tissue were harvested for RNA extraction using TRIZOL. Mice were sacrificed in a CO₂ chamber at a low-flow rate of 10-30% volume displacement per minute, followed by cervical dislocation. The whole procedure was according to the Institutional Animal Care and Use Committee. The isolated cells were then stained with fluorescence-labeled antibodies to the cell markers and dead cell indicator 7-AAD, using standard FACS analysis procedures, and analyzed on the flow cytometer as instructed. The data were expressed as mean±SEM as indicated and the differences were analyzed with ANOVA or Student's t test using

Graphpad prism 7.0. Significance was considered at $p < 0.05$.

Results:

Compared with the sham group, the body weight was found significantly increased in the OVX mice. Consistent with the rise of body weight, fat mass in the OVX mice was also largely increased. Besides the body weight increase, the cardiac function of OVX mice was largely compromised, as shown by the reduced short axis EF value and e/a value in OVX mice. Moreover, the mice with larger visceral fat mass tended to have poorer cardiac function in the OVX mice. Among the top 20 abundant miRNAs in both brown and white fat, miR-148-3p ranked highest, and its expression was further enhanced in the visceral fat derived exosomes and thus the circulating exosomes in OVX mice. Flow cytometry analysis revealed that there were abundant inflammation in the visceral fat, as shown by significant more M1 macrophages in the OVX mice (Figure 2B) and nearly similar M2 population rate between sham and OVX mice. With the increase of miR148-3p expression in the heart, the expression of Cpt1a, Ppard, Pgc1 α , and Pgc1 β was decreased, though the detailed fold change varied. Besides liver and spleen, VAT derived exosomes were found accumulated in the heart. To further confirm the localization of exosomes in the heart, exosomes from VAT were loaded with cel-miR-54 via electroporation. The expression of cel-miR-54 in the heart further indicated that the VAT exosomes did circulate and localize in the heart. Moreover, injection of VAT exosomes from OVX mice significantly increased miR-148-3p in the heart, together with the decrease of Cpt1a, Ppard, Pgc1 α , and Pgc1 β , when compared with the sham mice derived exosome injection. Inhibition of miR-148-3p by the sponge significantly restored the expression of Cpt1a, PPARd, Pgc1 α , and Pgc1 β in the heart tissues (Figure 4A). Inhibition of miR-148-3p sponge via exosomal delivery once a week for 3 weeks also prevented the cardiac dysfunction.

Conclusion:

Taken together, the study here not only reveals that OVX causes cardiac dysfunction via exosomal secretion of miR148-3p from fat depot, but also suggests a strategy for exosome intervention towards better cardiac function.

PO-0117**Host intestinal epithelium derived miRNAs remodels gut microbiota towards cardiac detrimental signature in the ovariectomized mouse model**

Lianbi Zhao

Tangdu Hospital, Air Forth Medical University, Xi'an, People's Republic of China

Aims: It has been well established that the risk for cardiovascular disease increases in women after menopause, which might be attributed to hormone change related obesity and the metabolic syndrome (MetS). Estrogen plays an important role in the control of energy homeostasis in females. However, the detailed mechanism responsible for the metabolism change and thus cardiovascular disease in the context of estrogen deficiency, remains largely unknown. The epidemic studies suggest that strong links between gut microbiota and cardiovascular disease (CVD). We here aimed to explore the possible link between host intestinal function, microbiota, and cardiac function in the ovariectomy (OVX) mouse model.

Methods: Mice were ovariectomized to induce estrogen related metabolic syndrome and cardiovascular defect. Microbiota was analyzed by 16s rRNA sequencing. miRNA and mRNA candidates expression were tested by qPCR. Cardiac function was examined by echocardiography. Colon specific delivery of miRNA candidates were achieved by oral gavage of Eudragit S100 functionalized microspheres. The data were expressed as mean $\pm$ SEM as indicated and the differences were analyzed with ANOVA or Student's t test using Graphpad prism 7.0. Significance was considered at $p < 0.05$.

Results: In comparison with the sham-operated group, OVX mice showed significant lower left ventricle eject fraction and fractional shortening, together with the decrease of Lactobacillus in the gut, increase of visceral fat mass, and activated local and systemic inflammation. Meanwhile, miR155 was mostly upregulated in the intestinal epithelium and thus the feces over other candidates. In vitro study with FITC labeled miRNA mimics revealed that these miRNAs could be possibly endocytosed by bacteria in the

intestine. Delivery of miR-155 by Eudragit S functionalized microspheres shaped the microbiota in a similar pattern as the OVX induced changes. However oral delivery of miR-155 antagonist restores the protective microbiota and thus cardiac function.

Conclusions: This study elucidates the role of correcting the high expression status of miR155 in protecting against gut microbiota disorders and associated cardiac damage in a state of estrogen deficiency, where colon specific therapeutic miRNA delivery may return the microbiota to a protective phenotype in conditions of metabolic syndrome.

PO-0118**基于超声及临床构建重症患者腹高压预测模型**

陈宝泉

福建医科大学附属漳州市医院

目的 探索重症患者腹高压 (IAH) 的独立危险因素, 并构建预测模型。方法 回顾性分析 2022 年 02 月至 2022 年 06 月入住我院重症监护室具有 IAH 危险因素的 89 名患者, 根据经膀胱测得的腹内压 (IAP) 分为 IAH 组 (IAP $\geq$ 12mmHg) 和非 IAH 组 (IAP<12mmHg), 应用二维超声、超声弹性成像测量右肾叶间动脉阻力指数 (RI)、右侧膈肌增厚率 (DTR)、右肾弹性 (KE)、右侧膈肌弹性 (DE), 并收集相关临床指标如乳酸 (Lac)、血压等, 分析 IAH 组与非 IAH 组患者各参数的差异性, 同时行多因素 logistic 回归分析寻找 IAH 独立危险预测因子并构建预测模型。结果 总共有 89 名患者纳入研究, 44 例 IAP 正常, 45 例诊断为 IAH。多因素 logistic 回归分析显示, 右肾叶间动脉 RI (OR=7.00)、右侧膈肌增厚率 (OR=0.14)、乳酸 (OR=3.62) 是 IAH 的独立危险因素 ($P<0.05$)。根据回归分析结果构建预测模型: $Y = -17.342 + 32.208 \times \text{右肾叶间动脉 RI 值} - 29.872 \times \text{右侧 DTR} + 0.644 \times \text{Lac}$; 以 0.373 为诊断截值, 模型的诊断效能最高, 曲线下面积为 0.955。结论 基于超声及临床构建的重症患者腹高压预测模型有较好的诊断效能, 可以作为诊断和随访 IAH 的一种替代的、非侵入性的工具。

PO-0119**中孕期子宫动脉及髂内动脉彩色多普勒超声预测 不良妊娠结局的价值**

赵美玲

中国人民解放军空军军医大学唐都医院

【摘要】

目的 子宫动脉作为子宫胎盘的供给血管，其血流动力学改变与胎儿生长发育密切相关。研究显示，中孕期子宫动脉舒张早期切迹在预测先兆子痫及胎儿生长发育受限等方面有一定参考价值，但单独应用时有一定局限性，联合应用多指标有望提高其预测价值。子宫动脉由髂内动脉发出，笔者推测孕期髂内动脉血流动力学变化在一定程度上可以反映子宫胎盘的血流状态。本研究通过探讨中孕期子宫动脉及髂内动脉血流频谱参数对不良妊娠结局的预测价值，以期临床早期决策提供参考。

资料与方法 收集孕 22-27 周的孕妇，其产前超声检查发现子宫动脉血流频谱有舒张早期切迹而其他检查均正常，应用 GE VolusonE10 型彩色多普勒超声诊断仪，C2-9 探头，频率 3-9MHz，子宫动脉血流频谱存在切迹的为切迹组，子宫动脉无切迹的为对照组。超声测量孕妇髂内动脉（IIA）及子宫动脉（Uta）收缩期峰值血流速度（S）、舒张末期血流速度（D）及其比值（S/D）、搏动指数（PI）、阻力指数（RI）、髂内动脉收缩期峰值血流加速时间（IIA-AT）及髂内动脉内径（IIA-D），计算髂内动脉血流量（IIA-Q）。统计分析子宫动脉及髂内动脉血流参数与不良妊娠结局的关系。

结果 1、46 例子宫动脉有切迹的正常孕妇及 51 例正常对照组孕妇，平均孕周 24.1 ± 0.77 。两组之间年龄、孕周、收缩压、舒张压比较，差异均无统计学意义。2、切迹组出生孕周、出生体重较正常对照组降低（ $P < 0.05$ ）；3、切迹组子宫动脉及髂内动脉的 S/D、PI、RI 较对照组均明显升高（ $P < 0.01$ ）；切迹组髂内动脉峰值血流加速时间（IIA-AT）明显延长（ 0.059 ± 0.010 vs. 0.049 ± 0.005 ， $P < 0.05$ ）；4、切迹组不良妊娠结局发生率较正常组增加（ 19.6% vs. 2.0% ， $P = 0.004$ ）。子宫动脉切迹（Notch）联合 IIA-AT、IIA-S/D 可以更好预测不良妊娠结局（子宫动脉切迹 19.6% vs 子宫动脉切迹+IIA AT+IIA S/D 50.0% ， $P < 0.01$ ），尤其是预测子痫前期（子宫动脉切迹 10.9% vs 子宫动脉切迹+IIA AT+IIA S/D 40.0% ， $P < 0.05$ ），差异有统计学意义。

结论 中孕期子宫动脉舒张早期切迹联合 IIA-S/D、IIA-AT 可以更好地判断不良妊娠结局，尤其是对晚发型子痫前期有更高的预测价值，可为临床及早诊疗提供客观的参考依据。

PO-0120**超声在筛查中重度银屑病患者亚临床银屑病关节炎中的应用**

陈梓桐

上海市第十人民医院

目的

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

方法

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

结果

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

结论

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

PO-0121**Analgesic effect of pectoral nerve block combined with retro-mammary space analgesia in the treatment of microwave ablation for multiple benign breast nodules**

Shishi Wang Man Lu

Sichuan Cancer Hospital

Objective: The clinical practice of microwave ablation (MWA) for breast-related benign tumors is increasing

due to the benefits of minimal invasion and superior cosmetic effects. However, the number, volume and location of lesions, as well as the patient's sensitivity to pain, may affect the patient's feeling and satisfaction. Some patients were reported to experience moderate or even severe pain during and after the ablation operation. The aim of this study was to evaluate the analgesic effect of pectoral nerve block combined with retro-mammary space analgesia in the treatment of microwave ablation for multiple benign breast nodules. Materials and methods: The clinical data of 92 patients with 365 nodules who attended Sichuan Cancer Hospital from July 2019 to November 2021 were retrospectively analyzed. All the nodules were confirmed as benign by the pathological biopsy and treated by microwave ablation under ultrasound guidance. The patients were divided into three groups according to the modality of analgesia: control group (group L, n=30), retro-mammary space anesthesia group (group R, n=31), and pectoral nerve block combined with retro-mammary space anesthesia group (group P, n=31). Local anesthesia was used in group L, retro-mammary space anesthesia combined with local anesthesia was used in group R, and pectoral nerve block combined with retro-mammary space block and local anesthesia was used in group P. The anesthesia operations were performed under the guidance of an ultrasound system prior the ablation operations. The anesthetic fluid was a 10ml mixture of 2% lidocaine and 2% ropivacaine. Visual analog scoring (VAS) was used to record the severity of pain during, and 1h, 2h, 6h, 12h, and 24h after the ablation. The dosage of anesthetic liquid intraoperatively, the need for analgesic drugs postoperatively and the incidence of complications such as skin scalding, local hematoma, nausea and vomiting within 24h were recorded.

Results: VAS scores of group R and group P were significantly lower than that of group L at 1h, 2h, 6h, 12h and 24h after the ablation, while group P was lower than group R, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The intraoperative anesthetic dosage and postoperative analgesic drug demand of group R and Group P were significantly reduced, and group P was less than group R, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). No serious complications occurred in each group during and after operation. There were 2 cases of skin scalding in group L, 1 case

of skin scalding and 1 case of local hematoma in group R, 1 case of skin scalding and 1 case of nausea and vomiting in group P.

Conclusions: For patients with multiple benign breast nodules treated by microwave ablation, pectoral nerve block combined with retro-mammary space analgesia can effectively relieve postoperative pain, reduce the dosage of anesthetics and analgesics, and improve patient satisfaction, without increasing complication incidence, which is worthy of promoting.

PO-0122

Incremental prognostic value of 2D Right Ventricular Speckle-Tracking Strain for Prediction of Survival in sepsis and septic shock

Xiaojun Yan Yuman Li Li Zhang Xie Mingxing
Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Background: Right ventricular (RV) function is a key element of critical illness, RVGLS and RVFWLS are considered as sensitive tools to evaluate RV function and predict prognosis in various cardiovascular diseases, and limited data are available on RV longitudinal strain in patients with sepsis and septic shock.

Methods: 108 patients who underwent transthoracic echocardiographic examinations within 24 hours after diagnosed sepsis in ICU were prospectively enrolled in our study. Conventional RV and left ventricular (LV) functional parameters, including RV fractional area change, tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE), and tricuspid tissue Doppler annular velocity and LVEF, mitral E/A ratio were obtained. RVGLS, RVFWLS, LVGLS and LVGCS were evaluated by 2D speckle-tracking echocardiography (STE). We investigated the prognostic value of RV strain parameters in sepsis patients at 30 days and 90 days of follow-up and considering LV function.

Results: A univariate Cox regression analysis showed that age, SOFA, dobutamine treatment, high sensitivity troponin T, NT-proBNP, TAPSE, RVFWLS, RVGLS, were associated with higher risk for 30 days and 90 days mortality. The addition of LVGLS and LVGCS as

continuous variables or dichotomous variables to the baseline model including age and SOFA did not provide a significant incremental prognostic value over the baseline model. Both model 2 with RVFWLS (as continuous variable,) and model 3 with RVFWLS (as dichotomous variable,) were better in predicting mortality compared with model 1 with RVGLS at 30-day (model 2: C-index = 0.673; model 3: C-index = 0.710; model 1: C-index: 0.652) or 90-day (model 2: C-index = 0.766; model 3: C-index = 0.776; model 1: C-index: 0.627) follow-up periods. When RVFWLS was introduced as dichotomous variable, patients with RVFWLS $\geq -13.9\%$ had a 2.3-fold risk of 30-day mortality (HR, 2.389; 95% CI: 1.114 to 5.122; $P = 0.025$) and a 2.2-fold risk of 90-day mortality (HR: 2.274; 95% CI: 1.218 to 4.248; $P = 0.010$).

Conclusion: Although both RVGLS and RVFWLS have prognostic value, RVFWLS is a stronger predictor of mortality in in sepsis and septic shock, providing incremental prognostic value than clinical and other echocardiographic parameters.

PO-0123

新型肝细胞癌射频消融治疗预后评分系统

黄京智 庄博文 谢晓燕

中山大学附属第一医院

研究目的: 结合目前流行的肿瘤负荷评分 (tumor burden score, TBS)、白蛋白-胆红素评分 (albumin-bilirubin, ALBI) 等影响肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 患者治疗预后的指标, 构建预测 HCC 患者接受射频消融 (radiofrequency ablation, RFA) 治疗的预后评分系统。

材料与与方法: 本研究回顾性收集 2009 年 1 月至 2019 年 12 月在中山大学附属第一医院介入超声科接受根治性射频消融治疗的 BCLC 0-A 期的 HCC 患者临床资料。并随访统计患者的无进展生存期 (progression free survival, PFS) 与总生存期 (overall survival, OS)。按 1:1 的比例随机将病例分为训练集或验证集。采用单、多因素分析筛选 RFA 术前独立预后影响因素并构建评分系统。采用时间依赖性曲线下面积 (time-depend AUC, td-AUC) 分析比较新型预后评分与既往预后系统的预测性能。

结果: 本研究共纳入 716 例 BCLC 0-A HCC 患者资料进行分析, 按 1:1 随机分配训练集与验证集各 358 例。

对训练集数据进行单、多因素分析得出 HCC 患者接受 RFA 治疗后 PFS 的独立预后因素包括血清甲胎蛋白 (Alpha-fetoprotein, AFP)、和 TBS; OS 的独立预后因素包括 AFP、TBS 和 ALBI。据此, 分别构建 PFS 的预后评分系统 (AFP-TBS, AT score) 和 OS 预后评分系统 (AFP-TBS-ALBI, ATA score)。

基于 1、3、5 年 FPS 的 td-AUC 分析, 在训练集中 AT score 的 AUC 依次为 0.651、0.667 和 0.620; 在验证集中 AT score 的 AUC 依次为 0.657、0.687 和 0.704。而基于 1、3、5 年 OS 的 td-AUC 分析, 在训练集中 ATA score 的 AUC 依次为 0.680、0.712 和 0.666; 在验证集中 ATA score 的 AUC 依次为 0.712、0.706 和 0.726。采用 C 指数与 AIC 准则分别比较 AT/ATA score 与其他临床预后模型得出该新型评分系统可获得更高的临床获益。

结论: 根据临床和实验室指标构建的新型 AT/ATA score 有助于对接受根治性射频消融的 BCLC 0-A 期 HCC 患者进行个体化预后评估。

PO-0124

二维剪切波弹性成像评价肾血管平滑肌脂肪瘤硬度的临床应用初探

黎文涛

中山大学附属第一医院

目的: 对肾血管平滑肌脂肪瘤 (renal angiomyolipoma, RAML) 进行剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 检查, 探讨弹性成像质量的影响因素和检查的可重复性, 并比较不同类型 RAML 的 SWE 测值的差异。

方法: 纳入 2021 年 1 月至 2022 年 1 月至我院就诊的 RAML 患者 65 例, 所有患者均接受 SWE 检查, 共测得病灶数 84 个。根据弹性图像填充和噪声情况, 将图像质量分为满意和不满意两组。探讨年龄、患肾长度、感兴趣区 (region of interest, ROI) 深度、肿瘤生长方式、肿瘤位置对图像质量的影响。两位医生分别独立对 20 个 RAML 病灶进行 SWE 测量, 由同一位医生在不同时间连续对另外的 20 个 RAML 病灶进行 SWE 测量。应用组内相关系数 (intraclass correlation coefficient, ICC) 评价检查者内部和检查者间操作可重复性。并比较不同类型组别的 RAML 之间的 SWE 测值差异。

结果: 测得图像质量满意组病灶 74 个, 不满意组病例 10 个, 满意率为 88.1%。在 Logistic 多因素分析中, ROI 深度是图像质量不满意的独立影响因素 ($P < 0.05$)。检查者内部和检查者间杨氏模量平均值 Emean、最大值 Emax 和最小值 Emin 的 ICC 值分别为 0.972、0.948、

0.885 和 0.977、0.951、0.866。测得未出血的 RAML 的弹性模量为 15.9 (13.7-22.1) kPa。比较不同类型 RAML 发现,直径 ≥ 4 cm、均匀高回声、外生型的 RAML 的弹性测值更小,而发生出血相关的 RAML 较未出血的 RAML 弹性测值更大,且服药后 TSC 型 RAML 较散发型 RAML 弹性测值更大 (P 均 <0.05)。

结论: 剪切波弹性成像测量肾血管平滑肌脂肪瘤硬度的可重复性较好, 图像质量满意率较高。应用 SWE 测量 RAML 硬度时, 应注意 ROI 深度等因素对图像质量的影响。

PO-0125

5G-Based Telerobotic Ultrasound System Improves Access to Breast Examination in Rural and Remote Areas: A Prospective and Two-Scenario Study

Tian He

Shanghai Tenth People's Hospital

Objective: Ultrasound (US) plays an important role in the diagnosis and management of breast diseases; however, effective breast US screening is lacking in rural and remote areas. To alleviate this issue, we prospectively evaluated the clinical availability of 5G-based telerobotic US technology for breast examinations in rural and remote areas.

Methods: Between September 2020 and March 2021, 63 patients underwent conventional and telerobotic US examinations in a rural island (Scenario A), while 20 patients underwent telerobotic US examination in a mobile car located in a remote county (Scenario B) in May 2021. The safety, duration, US image quality, consistency, and acceptability of the 5G-based telerobotic US were assessed.

Results: In Scenario A, the average duration of the telerobotic US procedure was longer than that of conventional US (10.3 ± 3.3 min vs. 7.6 ± 3.0 min, $p = 0.017$), but their average imaging scores were similar (4.86 vs. 4.90 , $p = 0.159$). Two cases of gynecomastia, one of lactation mastitis, and one of postoperative breast effusion were diagnosed and 32 nodules were detected using the two US methods. There was good interobserver agreement between the US features and BI-RADS categories of the identical nodules ($ICC = 0.795-1.000$). In Scenario B, breast nodules were

detected in 65% of the patients using telerobotic US. Its average duration was 10.1 ± 2.3 min, and the average imaging score was 4.85. Overall, 90.4% of the patients were willing to choose telerobotic US in the future, and tele-sonologists were satisfied with 85.5% of the examinations.

Conclusion: The 5G-based telerobotic US system is feasible for providing effective breast examinations in rural and remote areas

PO-0126

超声误诊腋窝孤立性乳腺纤维腺瘤为肿大淋巴结 1 例

陈霞飞

赣南医学院第一附属医院

乳腺纤维腺瘤是青春期女性中最常见的乳房肿块, 总发病率约为 10%, 好发于外上象限, 并且超过 70% 为单发结节[2]。由于正常乳腺向外上方生长伸向腋窝或腋窝副乳的存在, 腋窝也可以发生乳腺纤维腺瘤, 但较少见。

PO-0127

超声心动图与 CTA 血管成像诊断复杂性肺静脉异位引流的价值比较

肖露

洛阳市中心医院

【摘要】目的 回顾性分析复杂性肺静脉异位引流 (APVC) 的彩色多普勒超声心动图 (TTE) 及 CTA 血管成像的图像特征, 探讨 TTE 和 CTA 对复杂性 APVC 的诊断价值。方法 选择经心外科手术明确为复杂性 APVC 的 33 例患儿为研究对象, 观察各房室腔内径及比例, 房室间隔是否完整, 有无分流及方向; 各瓣膜附着位置及形态运动是否正常; 大动脉的关系及内径、肺静脉支数及回流途径等。对其 TTE 和 CTA 影像及手术结果进行比较和分析。结果 33 例患儿中, TAPVC 24 例, PAPVC 9 例, 合并畸形情况: 肺静脉梗阻 7 例, 室间隔缺损 14 例, 法洛三联症 9 例, 肺动脉瓣狭窄 6 例, 右室双出口 4 例, 完全型大动脉转位 2 例, 主动脉缩窄 2 例。TTE 诊断准确率为 87.88% (29/33), 误诊 1 例混合型 APVC, 将心上+心内混合型误诊为心上型; 漏诊 1 例 PAPVC 右下肺静脉回流入右房; 1 例 PAPVC 肺静脉引流支数不符, TTE 提示右上+右下肺静脉连接右房, 手术证实还有右中肺静脉回流入右房。合并畸形中, 漏诊 1 例主动脉缩

窄。CTA 诊断准确率为 78.79% (26/33)，误诊 1 例混合型 APVC，将心上+心内混合型误诊为心上型；漏诊 2 例肺静脉梗阻，均为心上型 TAPVC 垂直静脉入左无名静脉处梗阻；漏诊室间隔缺损 2 例及肺动脉瓣狭窄 2 例，两者诊断效能比较 $p=0.322$ 。结论 TTE 和 CTA 均可诊断复杂性 APVC，差异无统计学意义。TTE 可明确诊断 APVC 的分型及异位引流途径，同时可以评价心室的形态改变、心内结构的异常、肺静脉回流是否受阻等。CTA 对肺静脉的异常及心外大血管畸形的显示等方面有较满意的效果，是超声心动图的重要补充。对于复杂心血管畸形的诊断，可将二者进行优势互补，避免漏诊和误诊的发生。

PO-0128

基于超声影像特征的 Logistic 回归模型分析高频彩超诊断眼睑毛母质瘤的价值

张火根 游宇光 曾江红
赣南医学院第一附属医院

【摘要】目的：研究基于超声影像特征的 Logistic 回归模型分析高频彩超鉴别诊断眼睑毛母质瘤(CEM)与眼睑表皮样囊肿(EC)的临床特点与超声表现，总结眼睑毛母质瘤的临床与超声特点，提高超声诊断的准确率。方法：回顾性分析于 2018 年 1 月至 2022 年 8 月经病理证实的 30 例眼睑 CEM (男 10 例，女 20 例，平均年龄约 7.0 岁) 和 46 例眼睑 EC 患者 (男 34 例，女 12 例，平均年龄约 29.0 岁) 的临床资料如发病部位、发现病灶至手术切除的时间、皮肤颜色等与术前高频彩超检查表现如病灶的最大径、形态、边界、内部回声及实质回声的均质性、后方回声变化、内部钙化特点、病灶周围是否有晕环、CDFI 所示血流信号等数据。通过单因素及多因素分析，评估彩色多普勒超声诊断毛母质瘤的特征因素，建立诊断模型，明确各超声征象在诊断中的价值。结果：①两组患者在年龄、性别方面比较，差异有统计学意义 ($P<0.05$)，CEM 组的年龄 ($M=7$ 岁) 小于 EC 组 ($M=33$ 岁)；而在部位、皮肤颜色、是否有皮肤损伤方面差异均无统计学意义 ($P>0.05$)；②两组的超声表现如最大径、内部回声、后方回声、钙化特点、结节周围是否有低回声晕、CDFI 等比较，差异有统计学意义 ($P<0.05$)，其中眼睑 CEM 组病灶后方回声多衰减与内部多可见点状钙化 (60%) 而 EC 组后方回声多增强与病灶内部多无钙化 (82.6%)；③将单因素分析结果有统计学意义的变量 ($P<0.05$) 作为自变量纳入多因素 logistic 回归模型，结果显示模型有统计学意义 ($X^2=18.969$, $P<0.001$, $R^2=0.532$)。两组中结节后方回声衰减、内部斑片状钙

化、周围低回声晕、内可见血流信号是 CEM 的危险因素 ($OR=10.800, 9.500, 15.750, 13.571, P<0.05$)，最大径、后方回声增强是 CEM 的保护因素 ($OR=0.402, 0.075$)。结论：高频彩超显示眼睑病灶后方回声衰减、内可见点状钙化与周围见低回声晕，以及内部可见血流信号时，眼睑 CEM 的彩超诊断正确率越高。

PO-0129

二维斑点追踪成像评价中孕期自身免疫性疾病孕妇左心室功能

张璐
内蒙古医科大学附属医院

目的 应用二维斑点追踪成像 (2D-STI) 技术评价自身免疫性疾病 (AIDs) 孕妇左心室功能并探讨其应用价值。方法 选取 2020 年 3 月至 2022 年 9 月就诊于内蒙古医科大学附属医院的中孕期 AIDs 孕妇 27 例 (AIDs 组) 和中孕期健康孕妇 30 例 (对照组)。采集受试者的一般临床资料，行常规超声心动图检查获得心脏结构及功能参数，利用 2D-STI 获取左室心肌分层应变参数，包括心内膜下心肌整体纵向应变 (GLSendo)、中层心肌整体纵向应变 (GLSmid)、心外膜下心肌整体纵向应变 (GLSsep)、整体纵向应变跨壁阶差 (DGLS)、峰值应变离散度 (PSD) 以及基底段、中间段、心尖段三层心肌纵向应变 (LS)。结果 ①AIDs 组与对照组间一般临床资料无统计学差异。②与对照组相比，AIDs 组 LVDd、LVDs、LVEDV、 E'/e' 增加， E/A 、 e' 减低 (均 $P<0.05$)。③与对照组相比，AIDs 组 GLSendo、GLSmid、GLSsep 减低、PSD 增加 (均 $P<0.05$)，DGLS 减低，但差异无统计学意义 ($P>0.05$)。AIDs 组左室各节段心肌分层应变参数均较对照组减低 (均 $P<0.05$)。④AIDs 组 GLSendo、GLSmid、GLSsep 及 PSD 均与 LVEDV 呈正相关 ($rs1=0.512, 0.507, 0.496, 0.453$, 均 $P1<0.05$)，GLSendo、PSD 与 LVESV 呈正相关 ($rs2=0.391, 0.399$, 均 $P2<0.05$)，GLSmid、GLSsep 与 E'/e' 呈正相关 ($rs4=0.387, 0.403$, 均 $P4<0.05$)。GLSendo、GLSmid、GLSsep 及 PSD 与 LVMI、多孕史均无相关性 (均 $P>0.05$)。结论 AIDs 孕妇左心室心肌可能存在亚临床损害，2D-STI 可定量评价 AIDs 孕妇左心室功能，可为临床早期干预提供新的影像学依据。

PO-0130**A convolutional neural network based on ultrasound images combined with multimodal information to evaluate upgrade of ductal carcinoma in situ**

Huaiyu Wu^{1,2,3} Yitao Jiang⁴ Hongtian Tian^{1,2,3} Xiuqin Ye^{1,2,3} Chen Cui⁴ Siyuan Shi⁴ Ming Chen^{1,2,3} Zhimin Ding^{1,2,3} Shiyu Li^{1,2,3} Zhibin Huang^{1,2,3} Yuwei Luo^{1,2,3} Jinfeng Xu^{1,2,3} Fajin Dong^{1,2,3}

1. Shenzhen People's hospital

2.The Second Clinical Medical College, Jinan University

3.The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

4.Illuminate, LLC, Shenzhen

Background The risk of ductal carcinoma in situ (DCIS) identified by biopsy often be upgraded at operation. Therefore, it is needed to confirm the grade of DCIS preoperation for clinical decision making.

Purpose To train a three-classification deep learning (DL) model based on ultrasound (US), combining clinical data, mammography (MG), US, and pathology of core needle biopsy (CNB) to predict low-grade DCIS, intermediate to high-grade DCIS and upstaged DCIS.

Materials and Methods A total of 742 patients with 763 DCIS confirmed by biopsy were retrospectively collected from May 2013 and June 2022. Lesions were randomly divided into training (n=471), validation (n=142), and test data (n=150). Information of DL model, clinical (age, sign), US (size, calcifications, type, BIRADS), MG (microcalcifications, BIRADS) and CNB pathology (nuclear grade, architectural features, immunohistochemical) are collected. Logistic regression and random forest are conducted to develop a multimodal model to calculate the specificity, sensitivity, accuracy, receiver operating characteristic curve, area under the curve (AUC).

Results In test data (n=150), the accuracy and AUC of multimodal model is 0.707-0.733 and 0.867-0.894 in three-classification task. The accuracy and AUC of discriminating DCIS from upstaged DCIS is 0.767-0.800 and 0.829-0.850. In test data 2 (n=42), the accuracy and AUC of discriminating low-grade DCIS from upstaged low-grade DCIS is 0.738-0.857 and 0.716-0.886.

Conclusion By developing a DL model based on US, and integrating with multimodal information, it is able to diagnose low-grade DCIS, intermediate to high-grade DCIS and upstaged DCIS. It can also fulfill the task of distinguishing DCIS from upstaged DCIS, and low-grade DCIS from upstaged low-grade DCIS, which could pave the way for DCIS clinical workflow.

PO-0131**SWE 评估腕管综合症的腕横韧带可作为一种有效的诊断及监测的方式**

吴淮宇^{1,2,3} 杨可恩^{1,2,3} 丁志敏^{1,2,3} 梁伟禹^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

目的:

本研究通过剪切波弹性成像技术 (SWE) 对腕管综合征 (CTS) 中腕横韧带 (TCL) 的厚度与硬度, 与健康志愿者对比, 研究 SWE 在不同分组中 TCL 的临床应用价值。

材料方法:

连续性纳入 2020 年 4 月至 2021 年 4 月至超声科行手腕神经超声检查的患者共 30 人共 60 个腕关节及健康志愿者 30 人共 60 个腕关节。分为病例组、对照组。由一名具有丰富肌骨超声经验的超声科医生使用 US 和 SWE 对正中神经及 TCL 进行检查。超声科医生对患者的临床病史和 NCS 结果不了解。US 和 SWE 检查与肌电图 (NCS) 相隔 1 周。通过手腕部短轴切面, 在腕管近端 (舟状骨-豆状骨水平) 和腕管远端 (大多角骨-钩状骨水平) 分别获取正中神经横切面以及 TCL 的灰阶图像。随后应用开启 SWE, 另 TCL 的颜色稳定显示 3 秒以上后冻结, 获取 6 张 SWE 图像 (腕管近端 3 张, 腕管远端 3 张)。在腕管近端和腕管远端分别测量正中神经的横截面积 (CSA) 和最大前后径 (AP, cm)。在正中神经横切面中心对应处测量 TCL 厚度与硬度。所有病例的感兴趣区 (ROI) 均固定为 1mm, 获得 TCL 的 Emean、Emin、Emax (kPa)。

根据正态检验, 分别使用配对样本 t 检验和 Wilcoxon 符号秩和检验分析病例组与对照组的左右手、阳性手与阴性手的 CSA、AP 以及 TCL 厚度和硬度的差异。通过随机区组检验分别评估病例组和阳性对照组中双侧 CSA、AP 以及 TCL 厚度和硬度与 NCS、病程的关系。P<0.05

具有统计学意义。通过 NCS 程度不同分为 3 组（轻度与 > 明显，≤ 明显与 > 严重，≤ 严重与重度），计算 TCL 厚度与硬度的阈值与合并敏感度及特异度。另外选择 CSA、AP、TCL 厚度硬度诊断 CTS 的阈值。分别计算了基于 CSA、AP 以及 TCL 厚度和硬度诊断的敏感性，特异性。

结果

在病例组中，单侧手发病的患者，其阳性手的腕管近端远端 TCL 厚度及远端 TCL 硬度明显高于阴性手（ $p < 0.05$ ）。双手发病的患者，组内自身的右手的腕管近端 CSA 以及远端 TCL 硬度明显高于左手（ $p < 0.05$ ）。通过进一步比较病例组中双手发病患者的 NCS 严重程度，发现右手 NCS 严重程度明显高于左手（ $p < 0.01$ ）。在对照组中，双手 AP、CSA、TCL 无统计学意义。

通过 ROC 曲线研究正中神经 CSA、AP、TCL 厚度与硬度的诊断效能，研究表面腕管远端的 TCL 厚度及硬度的 AUC 最高（0.816-0.967），其次为近端腕管的 CSA AUC 达 0.798。

病例组中阳性手的腕管远端 TCL 厚度与硬度与肌电图的严重程度之间有明确统计学意义（ $p < 0.05$ ）。腕管远端 TCL 厚度与硬度鉴别轻度与 > 明显的诊断效能最高（TCL 厚度与硬度的 AUC 分别为 0.737, 0.757, 0.779）。病例组阳性手与病程间，阳性对照组阳性手与 NCS 严重程度及病程间均无明显统计学意义。

结论

该研究表面，通过 SWE 对 TCL 评估，CTS 的腕管远端 TCL 厚度及硬度有明显增加。最后应用 TCL 厚度硬度诊断 CTS 的诊断效能高于 CSA AP，还能够对严重程度进行评估。能够检测正中神经病变进程，指导手术方式。

PO-0132

超声在阑尾黏液性肿瘤诊断的应用价值

韩雪迪 周南 梁蕾
航天中心医院

研究目的：研究阑尾黏液性肿瘤的超声声像图特征及与阑尾炎鉴别的要点，并明确高频超声与低频超声联合应用在阑尾黏液性肿瘤的诊断价值。

材料与amp;方法：回顾性分析 2010 年 10 月至 2019 年 10 月于我院住院手术并获得明确病理诊断的 15 例阑尾黏液性肿瘤患者的术前超声图像，并通过倾向性评分匹配 30 例病理诊断为急性阑尾炎患者，将两者术前超声图像进行对比分析，明确关键声像图特征差异。此外，对线阵探头（高频）超声与凸阵探头（低频）超声联合应用的诊断价值进行分析，并与单纯应用单一凸阵探头进行对

比，明确联合应用高频及低频超声在阑尾黏液性肿瘤的诊断价值。

结果：阑尾直径大于 2.0cm、洋葱皮征、阑尾腔内呈囊实性、壁连续性中断在阑尾黏液性肿瘤及急性阑尾炎两组中具有统计学差异。高频超声对阑尾壁连续性中段的诊断准确性较高，高频超声联合低频超声对阑尾黏液性肿瘤诊断准确性明显高于单独低频超声，曲线下面积分别为 0.909 及 0.726（ $P < 0.05$ ）。

结论：以下四个特征为阑尾黏液性肿瘤典型超声征象：阑尾直径大于 2.0cm、洋葱皮征、阑尾腔内呈囊实性、壁连续性中断，术前超声对阑尾黏液性肿瘤的诊断具有一定的临床应用价值，高频超声与低频超声的联合扫查提示阑尾壁连续性的中断对于阑尾黏液性肿瘤诊断具有重要意义，可显著提高诊断准确性。

PO-0133

超声在产前诊断胎盘植入的临床应用价值

马婧

空军军医大学第二附属医院

研究目的：胎盘植入是产科危重症之一，可以导致产妇产大出血，继而出现多种并发症。随着我国二胎政策的开放及无痛人流、剖宫产率的增长，胎盘植入的发生率也呈逐年上升趋势，超声具有方便快捷、无创、无辐射、灵敏度高优点，是产科疾病产前诊断的重要手段。本文将探讨引起胎盘植入的可能危险因素及超声在产前诊断胎盘植入的临床应用价值。

方法：回顾性分析 2016 年 1 月~2021 年 12 月来我院产科就诊的 55 例临床怀疑胎盘植入患者的临床资料、超声表现，以手术病理证实为诊断金标准，分析超声在产前胎盘植入的诊断价值。

结果：在 55 例临床怀疑胎盘植入的患者中，最终经手术病理证实为胎盘植入的患者共 49 例，超声诊断符合 34 例，诊断准确率 61.8%，其中漏诊 15 例，误诊 6 例。胎盘植入者为有剖宫产史及流产史的孕妇分别为 34 例及 37 例，分别占 69.4% 及 75.5%，均有明显统计学意义。其中胎盘前置或低置的孕妇有 39 例，占 80.0%，有明显统计学意义。四种前置胎盘分类中，凶险性前置胎盘 31 例（94%），胎盘植入的发生率明显高于其余三种类型，有明显统计学意义。终止妊娠孕周中，34~37 周有 35 例，占 71.4%，有明显统计学意义。通过超声检查结果发现，胎盘位置位于前壁者 42 例（85.7%），占比最高，具有统计学意义；胎盘厚度 < 4cm 者 34 例（69.4%），有统计学意义。

结论：前置胎盘是胎盘植入的高危发病因素（P），其中凶险性前置胎盘的胎盘植入发生率明显增高。因此超声在产前诊断胎盘植入具有重要的指导意义，尤其发现胎盘前置或低置者，应该提高胎盘植入发生的风险预警。

PO-0134

乳腺癌腋窝淋巴结转移相关危险因素分析

刘冬梅

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的：乳腺癌转移有淋巴结转移、血行转移、远处转移等多种转移方式，同侧腋窝淋巴结转移是最常见、最早的转移部位，对乳腺癌 TNM 分期、手术方式的选择以及判断预后非常重要。因此，探索影响乳腺癌腋窝淋巴结转移的危险因素在乳腺癌的诊疗过程中起到了非常重要的作用。本研究采用 Logistic 回归分析乳腺癌原发肿块、腋窝淋巴结超声图像特征、临床病理资料及基因表达信息与腋窝淋巴结转移的相关性，为临床腋窝淋巴结转移与否，提供了一个新的诊断思路，有一定的临床指导意义。

方法：收集患者的临床病理资料信息包括：详细手术记录、年龄、病理类型、组织学分级、术前经皮粗针穿刺活检获取的乳腺肿块的 ER、PR、Ki-67 或 HER-2 基因表达。由两名具备五年以上乳腺超声诊断经验的持证超声医师进行全面超声检查，存储静态和动态图像。

超声图像分析由两名 5 年以上乳腺疾病超声诊断经验的医师根据 BI-RADS 评估原发乳腺肿块和 ALN 超声特征。原发乳腺肿块的超声特征包括：肿块超声最大径（mm）、数量、肿块生长方式、肿块形状、边缘、轮廓、后方回声、边界、内部回声、微钙化、应用 Adler 血流分级方法评估彩色多普勒血流（CDFI）：0 级、I 级、II 级及 III 级。

从基因表达数据库（Gene Expression Omnibus, GEO）数据库中设置搜索条件，筛选乳腺癌基因表达谱数据集，对已选数据集集中的样本根据腋窝淋巴结是否转移，分成两组，均用 GEO2R 在线分析工具进行分析，获得差异表达基因。

结果：应用单因素分析筛选出 14 个变量与 ALN 转移相关，其中原发肿块特征包括：肿块大小、肿块数量、肿块形状、生长方式、边缘轮廓、后方回声、微钙化、回声模式、CDFI 共 9 个变量与淋巴结转移相关（ $P < 0.05$ ）；肿块基因表达中只有一个 HER-2 表达与 ALN 转移相关（ $P < 0.05$ ）；ALN 超声特征中超声是否探及淋巴结、淋巴结长径/短径、皮质厚度和淋巴门与 ALN 转移相关（ $P < 0.05$ ）。

应用单因素分析筛选出的与淋巴结转移相关的原发肿块的超声特征、淋巴结超声特征和肿块基因表达进行多因素 Logistic 回归分析。发现原发乳腺肿块的生长方式、超声肿瘤大小、HER-2 基因表达、超声是否扫见淋巴结、皮质厚度和淋巴门均与 ALN 转移独立相关（ $P < 0.05$ ）。最终获得序列号为 GSE102484 的数据集，包含 684 个样本，筛选出 45 个差异表达基因将结果可视化，以火山图以及热图的形式呈现。

结论

原发乳腺肿块的生长方式、超声肿瘤大小、HER-2 基因表达、超声是否扫见淋巴结、皮质厚度和淋巴门为乳腺癌腋窝淋巴结转移的主要危险因素，为判断腋窝淋巴结转移提供了有价值的信息，也为临床分期及手术方案的制定提供有价值的参考依据。

PO-0135

组织支持感、医生工作压力对自我调节疲劳影响的路径关系建立

邸郅欣

哈尔滨医科大学

目的 探讨组织支持感、医生工作压力对自我调节疲劳影响的路径关系，为缓解医生自我调节疲劳提供理论依据。方法 采用一般资料问卷、组织支持感量表、中国医生工作压力量表、自我调节疲劳量表，对黑龙江省某所三级甲等医院的 942 名临床医生进行横断面调查，分析数据并构建结构方程模型。

结果 医生组织支持感总分为 40.00(34.00,51.00)分，医生工作压力总分为 77.50(66.00,93.00)分，自我调节疲劳总分为 47.00（43.00，51.00）分；结构方程模型表明，组织支持感在医生工作压力（ $B = -0.519, p < 0.001$ ）与自我调节疲劳（ $B = 0.695, p < 0.001$ ）这两条路径的回归系数都显著，医生工作压力到自我调节疲劳这条路径的回归系数不显著（ $B = -0.009, p > 0.05$ ）。

结论 医生组织支持感、医生工作压力得分均处于中等偏上水平；组织支持感在医生工作压力对自我调节疲劳的影响中起到了完全中介作用，其中介作用值为（ -0.519×0.659 ）=（ -0.34 ），医务管理者可通过加强对医生的情感性支持与工具性支持，提高其组织支持感，促进医生内在资源调节，降低其自我调节疲劳。

PO-0136**SMI 技术联合萤火虫成像综合评估痛风性关节炎的应用研究**

齐清华

郑州大学第一附属医院

目的 探讨 SMI 技术联合萤火虫成像在评估痛风性关节炎第一跖趾关节(MTP1)中的应用价值。方法 分析 64 例临床确诊为痛风性关节炎病例,应用线阵高频探头对 MTP1 扫描,观察病变的超声特征,双侧病变者,选取严重侧评估,记录超声特征双轨征、痛风石、聚集体、骨侵蚀、微结晶、增厚滑膜、关节积液数目,其中滑膜炎评估分别采用 SMI、能量多普勒(PD)分析增厚滑膜血流情况,对血流情况进行半定量评分,分析增厚滑膜 SMI、PD 血流显示差别。评估微结晶分别采用灰阶超声和萤火虫技术,并比较两者微结晶显示差别。收集同期尿酸,分析尿酸水平与超声指标之间的相关性。结果 64 个 MTP1 滑膜 PD、SMI 血流显示率分别为 60.94%、84.38%,两种成像方式血流显示间差异有统计学意义,SMI 较 PD 能更好地显示微血流;灰阶超声和萤火虫技术微结晶显示率分别为 43.75%、76.56%,两种显示方式差异有统计学意义,萤火虫技术能更好地显示微结晶。尿酸与超声指标表双轨征、痛风石、聚集体呈正相关性($P<0.05$)。结论 SMI 技术能够发现早期微血流,萤火虫技术能够精准检测微结晶,两者的联合评估有助于痛风性关节炎的早期诊断及早期治疗。

PO-0137**CT 扫描联合超声检查对乳腺癌患者腋窝淋巴结状态的评估**

王敬敏

河南省肿瘤医院

目的:探讨 CT 扫描联合超声检查对乳腺癌患者腋窝淋巴结状态的诊断价值。方法:收集 2020 年 1 月-2022 年 1 月于我院就诊的 100 例乳腺癌患者为研究对象,在 CT、超声检查医师与患者双盲的情况下进行 CT 扫描与超声检查,并以术后病理学检查结果为金标准,评估 CT、超声及其联合诊断的准确度、特异度和灵敏度;绘制受试者工作特征曲线(ROC)评价 CT、超声及其联合检查时的诊断价值。结果:CT 对本组 100 例乳腺癌患者腋窝淋巴结转移的诊断灵敏度、特异度与准确度分别为 83.82%、75.00%与 81.00%,与超声检查的 85.29%、75.00%与 82.00%相比无明显差异,二者均低于联合检

查的 95.59%、93.75%与 95.00%,比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。CT、超声及其联合检查诊断本组乳腺癌患者腋窝淋巴结转移的 AUC 依次为 0.704、0.717 和 0.818,约登指数依次为 0.38、0.29 和 0.43,CT、超声联合诊断效能最高。结论:CT 扫描联合超声检查乳腺癌患者腋窝淋巴结状态的诊断效能最高,其准确度、灵敏度和特异度显著提升。

PO-0138**高频超声在小儿阑尾炎 ERAT 治疗可行性评估中的应用价值**

郭晓亚 李菁华 杨一林 杨瑞静

空军军医大学第二附属医院唐都医院

【摘要】目的:探讨高频超声检查在小儿阑尾炎内镜下逆行阑尾炎治疗(Endoscopic retrograde appendicitis therapy, ERAT)可行性评估中的应用价值。方法:选取我院 2021 年 1 月至 2022 年 4 月接收的 163 例阑尾炎患儿,所有患儿均在高频超声实时监测引导下进行了 ERAT 治疗。治疗前均行超声检查,测量阑尾开口距回盲瓣距离,阑尾口肠壁厚度,观察阑尾尖端指向、迂曲程度、与周围组织粘连情况,测量粪石直径、观察质地,并做详细记录;治疗过程中,超声引导观察导丝是否成功到达阑尾盲端,对导丝到达阑尾盲端所用时间及治疗总时长进行计时,联合术中腔内超声造影实时观察阑尾腔内冲洗情况并做详细记录。结果:阑尾口距回盲瓣距离 $\geq 2\text{cm}$ 时导丝进入到阑尾腔内所用时间短于距离 $< 2\text{cm}$ 时[(11.31 $\pm$ 1.56)min vs (14.28 $\pm$ 0.84)min, $P<0.05$];阑尾尖端指向的位置对于导丝进入到阑尾腔内所用时间的影响无明显统计学差异($P>0.05$)。阑尾腔内存在粪石时,不同粪石直径($<0.8\text{cm}$ 相较于 $\geq 0.8\text{cm}$)及不同粪石质地(淡声影相较于强声影)对于粪石取出的成功率均有显著影响,每组成功率前者明显高于后者($P<0.05$);而阑尾口肠壁厚度($<0.20\text{cm}$ 相较于 $\geq 0.20\text{cm}$)对于粪石取出的成功率亦有显著性差异,前者高于后者($P<0.05$)。当阑尾迂曲程度 <3 个弯曲时,导丝到达阑尾盲端的成功率高于 ≥ 3 个弯曲时(92.31% vs 70.83%, $P<0.05$),导丝到达阑尾盲端时间前者短于后者[(6.95 $\pm$ 1.89)min vs (8.98 $\pm$ 3.04)min, $P<0.05$],均有显著性差异;而治疗总时长与最后冲洗效果两组相较无显著性差异($P>0.05$)。无粘连组导丝达到阑尾盲端的成功率明显高于有粘连组(91.20% vs 55.26%, $P<0.05$),导丝到达阑尾盲端时间、治疗总时长及最后冲洗效果两组相较亦均有显著性差异($P<0.05$)。结论:

在小儿阑尾炎拟行 ERAT 治疗可行性决策选择中, 高频超声检查可起到有效的评估及指导作用。

PO-0139

分层应变技术联合压力应变环对儿童胸部 NHL 放疗后心肌损伤的评价分析

周艳珂

河南省肿瘤医院

目的: 观察分层应变技术联合压力应变环对儿童胸部非霍奇金淋巴瘤(NHL)放疗后心肌损伤的评价。方法: 选择于我院治疗的 NHL 患儿 55 例, 治疗时间为 2021 年 12 月-2022 年 12 月, 平均年龄 9 岁, 分别在放疗前、放疗中、放疗后进行超声心动图检查, 放疗前、放疗中、放疗后采用彩色多普勒超声诊断仪获得二维斑点追踪(2D-STI)参数左心室整体纵向应变(GLS), 检测左心室整体做功指数(GWI)、左心室整体做功效率(GWE)、左心室整体无效功(GWW)、左心室整体有效功(GCW); 获取左心室分层应变参数: 心外膜下心肌圆周应变(CS-epi)、中层心肌圆周应变(CS-mid)、心内膜下心肌圆周应变(CS-endo)、心外膜下心肌纵向应变(LS-epi)、中层心肌纵向应变(LS-mid)、心内膜下心肌纵向应变(LS-endo)。结果: 放疗前、放疗中、放疗后, 患儿 GWE、GWW 水平无明显变化($P>0.05$), 放疗中、放疗后, GWI、GCW 水平逐渐降低($P<0.05$), GLS 水平逐渐增加($P<0.05$); 放疗中、放疗后, 患儿 LS-endo、LS-mid、LS-epi、CS-endo、CS-mid、CS-epi 水平逐渐降低($P<0.05$)。结论: 分层应变技术联合压力应变环可分析儿童胸部 NHL 放疗后心肌收缩功能的损伤, 评价放疗对 NHL 患儿的心肌毒性。

PO-0140

Correlation Analysis of Ultrasonography with Microvascular Architecture MVD and VEGF in Nude Mice with Ovarian Cancer

Jia Xu

Sichuan Integrative Medicine Hospital

Objective This article aims to analyze correlations between microvascular density (MVD) of nude mice as well as VEGF and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) parameters.

Experimental Materials: Human ovarian serous cystadenocarcinoma cell line SKOV3. SPF level Balb/c nude mice 110, all male, 6 weeks old. Sonozone contrast agent. GE Logic E11 ultrasound system, ML6-15 probe, frequency 6~18MHz. Methods: Construct a model with 60 ovarian cancer of nude mice. Via ultrasound contrast agent injected intravenously, the enhancement features of tumors were observed in real time and the time-intensity curve (TIC) of CEUS was also obtained. By conducting quantitative analysis of Gamma-fit, we were able to get the relative parameters. Utilizing CD34 and CD31 for counting, the indices of MVD and VEGF level of "hotspot" area inside the tumors were measured. Through the analysis of CEUS image characteristics of ovarian cancer model in contrast with IHC indices, we discussed about their correlations. We matched 10 nude mice granuloma models to find differences between IHC quotas and CEUS parameters.

Result The differences in CEUS clearing patterns of nude mice with different growth periods (30days / 40 days) were considered statistically significant. The average optical density, surface density and H-score of CD31, CD34 and VEGF were significantly different between the transplanted tumor group and the granuloma group in nude mice. Statistics in correlation between CEUS parameter indices and IHC showed that the area under the curve (AUC) and average optical density of CD31 are positively correlated, the arrival time (ATM) and average optical density of VEGF are positively correlated.

Conclusion There are differences among the microvascular architectures of ovarian cancer given different growth cycles. CEUS has shown its value during the clearing phases. The microvascular architecture of ovarian cancer and granuloma is obviously different. However, there are overlaps between their CEUS performances, where there is no significant statistical difference. AUC and ATM of the quantifiers were positively correlated with CD31 and VEGF, which is helpful for clinical applications in early diagnosis and prognosis of ovarian cancer patients.

PO-0141**超声引导微创治疗儿童肱骨外髁骨折的临床应用**

胡玲玲

安徽省儿童医院

目的：分析超声引导下微创治疗儿童肱骨外髁骨折的临床效果

方法：回顾性分析 2019 年 1 月至 2021 年 8 月安徽省儿童医院骨科收治的 40 例儿童肱骨外髁骨折患儿的临床资料。所有患儿在创伤后 1 ~ 7 d 内均进行了超声辅助下闭合复位经皮克氏针固定术。超声通过内外侧冠状面、前、后侧横断面、矢状面 6 个切面的超声图像，连续监测肱骨外髁骨折的复位效果。末次随访时，使用 Hardacre 标准评估临床和影像学结果。

结果：所有 40 例患儿均成功进行了闭合复位经皮克氏针固定，其中男 29 例，女 11 例；右侧 17 例，左侧 23 例；手术年龄 1 岁 5 个月至 10 岁 4 个月。所有患儿均经门诊随访，随访时间 1 年。术后 6 周、3 个月、6 个月、1 年于门诊行临床及 X 线影像学评估。按 Hardacre 评分标准，优 27 例，良 13 例。本研究中，术后外髁骨赘增生共 16 例，均无疼痛症状，2 例肘关节活动轻度影响，无需临床处理；后期随访大部分骨赘减小并塑形吸收。有 4 例出现肘内、外翻畸形，术后 1 年随访，除 1 例合并外髁吸收外，其他均无明显关节功能影响。

结论：对于儿童肱骨外髁骨折，超声引导下闭合复位经皮克氏针固定是治疗儿童肱骨外髁骨折安全可靠的方法。

PO-0142**蒙药那如-3 对胶原诱导性关节炎大鼠的保护作用**

赵海玥

内蒙古医科大学附属医院

目的 基于影像学方法探讨蒙药那如-3 对类风湿关节炎的作用机制。材料与方法 采用免疫诱导法构建胶原诱导性关节炎（CIA）大鼠模型。将大鼠分为正常组，那如-3 组，阳性组及模型组。治疗 4 周后，观察各组大鼠关节炎评分（AI）及体质量变化。采用 ELISA 法检测各组大鼠血清中血管内皮生长因子（VEGF）、肿瘤坏死因子 α （TNF- α ）及白细胞介素-1（IL-1）的表达。利用高频超声及超声造影（CEUS）评估那如-3 对 CIA 大鼠滑膜增生及新生血管的影响。利用 X 线及高分辨率显微计算机断层扫描（micro-CT）评估各组大鼠踝关节骨质破坏情况。采用 HE 及免疫组化法检测各组大鼠关节滑膜结构及 CD31、VEGF、TNF- α 及 IL-1 β 表达。结果 与模型组

相比，那如-3 组体质量增加（ $P < 0.05$ ），AI 评分未见明显变化（ $P > 0.05$ ）。那如-3 组 VEGF、TNF- α 降低（ $P < 0.05$ ），那如-3 高剂量组 IL-1 降低（ $P < 0.05$ ）。那如-3 组大鼠滑膜厚度、能量多普勒成像（PDI）血流分级及造影强度均降低（ $P < 0.05$ ）。那如-3 组 X 线评分均降低（ $P < 0.05$ ）。那如-3 高剂量组 HE 评分降低（ $P < 0.05$ ）；那如-3 组 CD31 表达均减少（ $P < 0.05$ ）。结论 那如-3 治疗类风湿关节炎疗效确切，通过抑制滑膜新生血管及炎性细胞因子减轻滑膜炎，可以减轻骨侵蚀，延缓病情进展。

PO-0143**基于机器学习构建心脏移植术后不良结局预后模型**

Shuang-Shuang Zhu Ye Zhu Mingxing Xie Li Zhang

华中科技大学同济医学院附属协和医院

【目的】心脏移植（heart transplant, HT）术后不良结局事件的精准预测以及危险分层对提高患者远期生存率意义重大。超声心动图作为术后患者随访的重要监测手段，其获取的参数具有潜在的预测价值。不同于传统的统计学方法，机器学习算法具有整合非线性、大样本、高维度数据的优势，本研究拟基于 HT 术后临床和超声影像数据，开发一种机器学习预后模型，以预测术后不良结局事件的发生。

【材料与方法】本研究前瞻性招募 2018 年 1 月至 2020 年 12 月于我院行全面经胸超声心动图检查的 HT 术后患者。并从电子病例系统中收集 HT 术后患者的一般临床资料、实验室检查、用药情况。按照 8:2 将研究队列随机拆分为训练队列和内部验证队列。机器学习算法包括逻辑回归、随机森林、极端梯度提升树和支持向量机。通过受试者工作特征曲线下面积（Area Under Curve, AUC）和精确度-召回曲线下面积（average precision, AP）、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值以及 F1-score 比较并确定最佳预测模型的类型。采用 Shapley 加法解释（Shapley additive explanations, SHAP）对机器学习模型进行可视化展示。生存分析采用 Kaplan-Meier 生存曲线。不良结局事件定义为因心衰再入院或者全因死亡。

【结果】本研究共纳入 341 例 HT 术后患者，其中训练队列 272 例，内部验证队列 69 例。经过 47 个月的中位随访，共有 70 例 HT 患者发生不良结局事件，包括 32 例因心衰再入院和 38 例全因死亡。模型整合 24 个重要的特征变量，其中超声参数占三分之一。随机森林在训练队列（AUC: 0.91; AP: 0.75）和验证队列（AUC: 0.83; AP: 0.72）中均表现出最佳的模型预测性能。随

机森林模型的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和 F1-score 分别为 57.1%、89.1%、57.1%、89.1% 和 0.57。以降序形式对特征变量进行排序,结果显示左室整体纵向应变 (left ventricular global longitudinal strain, LVGLS) 对 HT 术后预测模型的贡献程度最大,特征排序位于首位。SHAP 部分依赖图捕获到大多数特征变量和预后之间呈非线性关系。生存分析显示验证队列中预测概率高的风险组患者发生不良结局事件的风险显著高于预测概率低的风险组患者 (Log-rank 检验, $P < 0.001$)。

【结论】本研究采用机器学习随机森林算法,开发了一种新型 HT 术后预测模型。模型同时纳入多个超声心动图参数,其中 LVGLS 对预测 HT 术后不良结局的贡献最大,特征排序位于首位。本模型可以早期、准确识别 HT 术后高危患者,个性化预测 HT 术后不良结局事件的发生,为 HT 术后患者危险分层和分级管理提供重要依据,具有良好的临床应用前景。

PO-0144

盲肠平滑肌肉瘤影像学表现 1 例

孙海丽 游宇光

赣南医学院第一附属医院

患者,女,6岁,因“反复发热,伴腹痛10天余”入院。查体:右下腹压痛,脐周隐痛。超声示:右下腹探及大小约 87×56mm 的低回声,边界尚清,内部及周边可见丰富血流信号,可测得动脉血流频谱 PSV: 22.8m/s, RI: 0.51。子宫形态正常,双侧附件区因气体干扰显示不清。超声诊断:右下腹占位,建议进一步检查。腹盆腔 MRI: 右下腹-盆腔内见等 T1WI、稍长 T2WI 信号的团块影,边界尚清,形态不规则,内信号不均匀, DWI 高信号、ADC 呈低信号,增强呈明显不均匀强化,内见不规则无强化区;腹盆腔 CTA: 右下腹-盆腔肿块周边可见粗大血管影,供血动脉可疑来自右侧髂内动脉,相应右侧卵巢静脉增粗。诊断:腹盆腔实性占位,考虑卵巢来源可能性大,无性细胞瘤?术中:见巨大肿瘤来源于盲肠,表面被网膜包裹,周边见丰富血管,部分血管从右侧盆壁发出。子宫、双侧卵巢输卵管外观幼年型,表面光滑,未见占位。光镜:肿瘤细胞呈梭形,细胞异型性明显,可见核分裂像;免疫组化: SMA (+)、Desmin (部分+)、Ki-67 (热点区约 20%+)、Calponin (+)。病理诊断: (盲肠肿物) 符合平滑肌肉瘤。

讨论:平滑肌肉瘤是一种罕见的间叶性组织肿瘤,多见于中老年人,儿童罕见,主要以子宫、小肠等器官多见。目前临床上关于盲肠的平滑肌肉瘤报道甚少。

平滑肌肉瘤恶性程度高,易侵犯周边组织及血管。本例患者为 6 岁女性,超声示右下腹巨大低回声包块,内部及周边可见丰富的低阻动脉频谱, MRI 示肿瘤强化明显,内见多发坏死区, CTA 清晰显示肿瘤的供血动脉。本例因患者年纪较小,影像学上双侧卵巢形态显示欠清晰,易将肿瘤误认为来源于卵巢的肿瘤。平滑肌肉瘤实质成分影像表现类似于肌肉组织,但前者生长快,易坏死,多呈不均匀强化,多数可见发育不全的滋养动脉,肿瘤内部亦见丰富血管。本例确诊需病理检查,需结合多种影像检查,观察肿瘤与周边组织的关系、供血动脉的来源等为临床诊疗提供帮助。

PO-0145

基于可自动分割超声弹性图像瘤周组织的双模态卷积神经网络模型对乳腺癌的预测性能分析

谢鑫

中国科学技术大学附属第一医院

目的:剪切波弹性成像 (SWE) 对乳腺结节瘤周组织硬度的检测可提高超声 (US) 对乳腺癌诊断的特异性。我们试图建立一个基于超声二维图像和瘤周组织 SWE 图像相结合的双模态 CNN 模型,通过自动分割出有效的瘤周组织并对其高通量的信息进行分析,旨在应用人工智能的方法利用乳腺结节瘤周组织的硬度预测乳腺癌。材料和方法:我们回顾性分析了 1116 例患者的 1271 个 BI-RADS 4 类乳腺结节。二维图像和 SWE 图像均来自图像存档和通信系统 (PACS)。我们根据结节的最大直径将所有病灶分为三个亚组,分别记录病灶的剪切波速度最大值 (SWVmax1) 和病灶内部及周边 5 点平均最大值 (SWVmax5)。建立一个自动分割模型先在二维图像上识别并且分割出结节的边界,再将边界映射到 SWE 图像上并自动向外扩展,以获取不同宽度的瘤周组织区域 (宽度分别为 0.5mm、1.0mm、1.5mm、2.0mm)。我们再根据瘤周组织的不同宽度,采用 EfficientNet-B0 网络架构建立了相应的二分类乳腺癌预测 CNN 模型。所有的单模态 CNN 模型、双模态 CNN 模型和定量 SWE 参数分别在训练集 (971 个病灶) 和验证集 (300 个病灶) 中通过受试者操作特征 (ROC) 进行分析。为了验证 CNN 自动分割模型对每个病变的像素和边界一致性,使用 Dice 相似系数、Cohen's kappa、Hausdorff 95 (95%HD) 和分割度量 (面积、长轴长度和短轴长度) 来进行评估。

结果:基于对乳腺结节 US 图像和 SWE 瘤周组织分割图像相结合的双模态 CNN 模型在预测乳腺癌方面优于定量 SWE 参数、单模态 US-CNN 模型和单模态 SWE-

CNN 模型。在结节最大直径 (MD) ≤ 15 mm 的亚组中, US+1.0mm SWE 模型的 AUC 在训练集 (0.94) 和验证集 (0.91) 中均为最高。在 $15\text{mm} < \text{MD} \leq 25\text{mm}$ 和 $\text{MD} > 25\text{mm}$ 的亚组中, US+2.0mm SWE 模型的 AUC 在训练集 (0.96 和 0.95) 和验证集 (0.93 和 0.91) 中均达到最高。Wilcoxon 检验表明, CNN 自动分割模型在敏感性、特异性、Dice 系数、Cohen's kappa 和 Hausdorff 95 方面与超声科医生的表现一致 ($P > 0.05$)。结论: 基于乳腺结节二维图像和瘤周组织 SWE 图像相结合的双模态 CNN 模型可以准确分割病灶瘤周有效区域并准确预测乳腺癌。

PO-0146

男性乳腺癌的超声图像特征及与预后因素的相关性研究

金瑾 常才 高毅 陈雅玲
复旦大学附属肿瘤医院

摘要: 目的 分析男性乳腺癌患者的临床和超声特征, 并初步探索超声声像图特征与预后因素的相关性。材料与方法 回顾性分析 2016.1~2022.12 于我院手术治疗的 98 例男性乳腺癌患者的临床资料, 结合乳腺影像报告和数据库 (BI-RADS) 超声词典分析病灶的超声声像图特征, 并分析其与淋巴结转移及临床分期的相关性。结果 98 例男性乳腺癌患者发病年龄平均为 60.89 ± 11.84 岁, 肿瘤大小: (1.925 ± 0.967) cm, 中位数 1.8cm (范围 0.1~4.8cm)。①男性乳腺癌病理类型以非特殊类型的浸润性癌 (75.5%, 74/98) 为主, 其次为乳头状病变 (18.4%, 18/98)。临床分期 0 期 7 例, IA 期 46 例, IB 期 12 例, IIA 期 23 例, IIB 期 8 例, IIIB 期 2 例。②98 例患者去除超声图像数据不完整的 13 例, 仅 1 例表现为非肿块型病变, 其余超声图像上男性乳腺癌病灶常表现为不规则 (56.5%, 48/85) 的低回声 (80%, 68/85) 肿块、边缘不光整 (79.8%, 67/85)、无高回声晕 (83.5%, 71/85)、无钙化 (84.7%, 72/85)、病灶内部或周边有血流 (61.2%, 52/85)、较少合并导管扩张 (10.6%, 9/85) 和结构扭曲 (10.6%, 9/85)。③按照术后病理有无淋巴结转移分为两组, 淋巴结转移组超声图像出现高回声晕和有血流的病灶比例均显著高于淋巴结无转移组 ($P < 0.001$)。④按临床分期分组, 早期组 (0~I 期) 超声图像出现血流的病灶比例低于非早期组 (II~III 期) [47.7% (31/54) 对 63.6% (21/30), $P = 0.018$]。早期病灶更多合并导管扩张和结构扭曲 [12.3% (8/55) 对 3.0% (1/30), $P < 0.001$]。结论 男性乳腺癌病灶在超声图像多数具有典型的恶性征象, 其中高回声晕和出现血流对较差的预后可能具有提示价值。

PO-0147

深度学习模型对超声 BI-RADS 4A 类结节的鉴别诊断价值

赵智锦¹ 侯思泽² 李佳伟¹ 陈建刚³

1. 复旦大学附属肿瘤医院
2. 西安交通利物浦大学
3. 华东师范大学

目的: 探讨深度学习模型对超声 BI-RADS 4A 类乳腺结节良恶性的鉴别诊断价值。

材料与方法: 回顾性收集复旦大学附属肿瘤医院常规超声筛查中诊断为 BI-RADS 4A 类并有明确病理诊断结果的乳腺结节 479 例, 同时收集每例结节至少两张成像清晰及无任何标记的超声图像共 1748 张, 以 4: 1 的比例将所有图像随机分为训练集 ($n=1398$) 和验证集 ($n=350$), 并建立 MobileNet, DenseNet121, Xception, Inception V3 四种深度学习模型 (图 1), 相较于以往研究中需要人工勾画感兴趣区域 (region of interest, ROI) 的计算机辅助诊断模型, 该研究中所涉及的深度学习模型可以自动学习并提取超声图像特征, 避免了人工勾画感兴趣区域时可能出现的观察者及观察者间变异, 此外, 该模型可内嵌于超声设备, 运行时需要的运算资源更少, 均为后续临床转化提供更多便利。以病理结果为金标准, 计算准确性、敏感性、特异性、阳性预测值及阴性预测值评估四种深度学习模型对超声 BI-RADS 4A 类乳腺结节的诊断效能, 同时通过五折验证对四种模型的稳定性进行评估。

结果: 经病理证实的 479 例 BI-RADS 4A 结节中包括良性结节 362 例, 恶性结节 117 例, 恶性比例为 24.4% (ACR 推荐 BI-RADS 4A 类结节的恶性率为 2-10%); 四种深度学习模型中 MobileNet 的稳定性最好 (图 2), 诊断效能最佳 (AUROC 均在 0.80 以上), 其测试集的 AUROC、准确性、敏感性、特异性、阳性预测值及阴性预测值分别为 0.897、0.913、0.926、0.899、0.958 及 0.784 (表 1)。在 MobileNet 模型的帮助下, 大约 14.4% 的 BI-RADS 4A 结节可被升级为 BI-RADS 4B。

结论: 深度学习模型 MobileNet 有助于降低 BI-RADS 4A 乳腺结节诊断的恶性率, 为临床后续制定个性化诊疗提供更多参考价值。

PO-0148

AI3.0 检测系统基于超声图像分析预测甲状腺结节良恶性风险的临床应用

郭芳琪

上海第四人民医院

目的 探讨人工智能（AI）3.0 检测系统基于超声图像分析（US）对不同类别甲状腺结节良恶性风险评估的应用价值。

方法 选取 2019 年 4 月至 2022 年 2 月于海军军医大学附属长征医院普外科收治的 453 名患者，573 例甲状腺结节。采用常规超声、AI-SONICTM Thyroid 3.0 版本术前对甲状腺结节进行良恶性鉴别，对比不同性别、不同年龄患者及不同结节大小、不同标准切面对甲状腺结节的良、恶性诊断效果，术后病理按照 2022 年 WHO 甲状腺肿瘤分类为金标准，并与不同年资超声医师术前应用常规超声检查进行比较，分别计算其灵敏度、特异度、准确度，评价诊断效能。

结果 在术前检查的 573 例甲状腺结节中，术后病理证实为恶性 411 例(76.5%)；良性 162 例(23.5%)。AI 检测系统的准确度在不同性别、不同年龄患者中对甲状腺结节良恶性评估的差异无统计学意义 ($P>0.001$)；对于不同大小结节分组中，结节最大直径为 $15\leq D<20\text{mm}$ 时，AI 检测系统的受试者工作曲线(ROC)曲线下面积(AUC)最大为 0.761(95%CI=0.618,0.905), ($P<0.0001$)。不同年资超声医师诊断结果发现，低年资超声医师应用常规 US 诊断甲状腺结节良恶性的灵敏度、特异度、准确度分别为 85.2%(350/411)、55.6%(90/162)、76.8%(440/573), AUC 为 0.721(95%CI= 0.672,0.771)，高年资超声医师应用常规 US 诊断甲状腺结节良恶性的灵敏度、特异度、准确度分别为 93.9%(386/411)、74.1%(120/162)、88.3%(506/573)，AUC 为 0.865(95%CI= 0.825,0.904)；AI 检测系统诊断甲状腺结节良恶性的灵敏度、特异度、准确度分别为 92.5%(380/411)、69.1%(112/162)、85.9%(492/573), AUC 为 0.809(95%CI= 0.764,0.854)。通过 Delong 检验统计, AI 检测系统与高年资超声医师诊断效能较为接近，差异无统计学意义($P>0.05$)。

结论 AI 检测系统的深度学习算法经过不断的迭代更新，它可模拟医师对甲状腺结节的良、恶性征象等特征进行识别评判，并将二维灰阶图像特征进行量化，其诊断效能非常接近甚至超过于高年资医师的诊断水平，对于不同大小的甲状腺结节诊断效能较前期版本也有高幅度的提升，对于非必要的穿刺活检的患者可以减少有创伤害，AI 诊断系统具有广阔的临床应用场景，有望作为临床术前预测甲状腺结节良恶性风险的实用性工具。

PO-0149

基于 GEO 数据库和生物信息学分析筛选大鼠心肌缺血再灌注损伤相关潜在通路和靶点

张敏洁

内蒙古医科大学附属医院

摘要: 目的: 基于基因表达数据库 (gene expression omnibus, GEO) 运用生物信息学分析筛选与大鼠心肌缺血再灌注损伤 (myocardium ischemia-reperfusion injury, MIRI) 相关的关键基因 (Hub gene)、通路及候选药物。方法: 从 GEO 数据库下载大鼠 GSE122020 数据集并利用 GEO2R 在线工具筛选差异表达基因 (differently expressed genes, DEGs)。通过基因本体 (GO) 注释和京都基因和基因组百科全书 (KEGG) 通路分析研究 MIRI 相关 DEGs 涉及的病理生理过程和潜在的信号通路。使用 STRING 等数据库构建 MIRI 相关 DEGs 蛋白-蛋白相互作用 (protein-protein interaction, PPI) 网络并筛选 PPI 网络中关键基因并使用 Cytoscape 软件进行可视化分析。利用 Enrichr 数据库筛选关键基因的潜在候选药物。结果: 共筛选出 377 个差异基因，其中 109 个上调、268 个下调；KEGG 通路富集分析显示，上调的 109 个基因富集到包括 Janus 激酶-信号转导及转录激活蛋白 (JAK-STAT signaling pathway) 等在内的 6 条通路；下调的 268 个基因富集到包括肿瘤坏死因子 (tumor necrosis factor, TNF) 等在内的 58 条通路。STRING 和 Gene MANIA 数据库与 Cytoscape 软件联合分析筛选到 20 个关键 DEGs，其中，上调的 4 个基因通过 Enrichr 数据库中的 DSigDB 数据库预测到包括烟酸 (nicotinic acid)、槲皮素 (quercetin) 等在内的 55 个潜在药物，下调的 16 个基因预测到包括 3, 3'-二吡啶基甲烷 (3,3'-Diindolylmethane)、重铬酸钾 (POTASSIUM DICHROMATE) 等在内的 92 个潜在药物。这些可为进一步探讨 MIRI 的分子机制和治疗靶点提供新的思路和切入点。

PO-0150**超声造影定量分析对甲状腺恶性结节合并桥本氏甲状腺炎的评估价值**

杨婉婷

四川大学华西医院

研究目的：探讨超声造影定量分析在桥本甲状腺背景下伴有的甲状腺乳头状癌、原发性甲状腺淋巴瘤及良性桥本结节的评估价值。

材料与方法：回顾性选取 2012 年 12 月至 2019 年 6 月在四川华西医院行甲状腺结节穿刺或手术，超声影像资料完整的甲状腺结节合并桥本氏甲状腺炎患者 248 例。以明确病理结果将患者分为良性桥本结节组 42 例，甲状腺乳头状癌组 154 例以及原发性甲状腺淋巴瘤组 52 例。对常规超声定性特征、超声造影定性特征、超声造影时间-强度曲线定量特征以及三者诊断效能进行比较分析，并根据病理探讨三组结节之间微循环灌注的区别。

结果：常规超声特征中，甲状腺乳头状癌常见点状钙化灶，分叶状边缘，后方回声增强以及纵横比大于 1 ($p < 0.01$)；原发性甲状腺淋巴瘤中最易见到后方回声衰减 ($p < 0.05$)。在定性超声造影中，恶性结节表现出向心性、不均匀的低增强的占比大于良性桥本结节 ($p < 0.01$)。时间-强度曲线定量参数所示，与良性桥本结节对比，恶性结节的灌注时间明显更快 ($p < 0.05$)，峰值强度明显更低 ($p < 0.01$) 且曲线下面积明显更小 ($p < 0.01$)。其中恶性结节之间比较，原发性甲状腺淋巴瘤表现出更慢的灌注 ($p < 0.05$) 与廓清 ($p < 0.01$)，根据病理所示可能与淋巴瘤直径偏大以及内部更为严重的炎性破坏血管有关。定量超声造影在桥本结节与淋巴瘤的鉴别诊断中表现出更好的结果，其诊断敏感性、特异性及曲线下面积分别为 84.62%、97.62%、0.947。常规超声在甲状腺乳头状癌与桥本结节鉴别中表现出更好的结果，其诊断敏感性、特异性及曲线下面积分别为 87.66%、92.86%、0.954。

结论：不同恶性甲状腺结节的超声特征也不相同，超声造影定量参数的差异性为甲状腺良恶性结节的鉴别提供重要依据，对甲状腺结节的临床诊断具有指导意义。

PO-0151**心肌做功指数评价胎盘血管瘤孕妇胎儿心功能的应用研究**张娜^{1,2}

1.北京妇产医院

2.首都医科大学附属北京妇产医院(北京妇幼保健院)东院

[摘要]目的: 探讨心肌做功指数 (MPI) 评价胎盘血管瘤孕妇胎儿心功能改变及与不良结局的相关性。方法: 选择病理确诊胎盘血管瘤孕妇胎儿 15 例 (胎盘血管瘤组) 及正常胎儿 91 例 (对照组), 孕周 28~40 周, 观察两组左室心肌做功指数 (MPI)、房室瓣口 (E/A 比值)、脐动脉 (UA)、大脑中动脉 (MCA) 和静脉导管 (DV) 多普勒参数及围生结局。结果: 与对照组比较, 胎盘血管瘤组胎儿 LV-MPI、房室瓣口 E/A 值显著增高 ($P < 0.05$); 胎盘血管瘤组 UA-PI 显著降低 ($P < 0.01$); 胎盘血管瘤组 MCA-PI 及 DV-PI 无显著性差异 ($P > 0.05$)。胎盘血管瘤组胎儿 LV-MPI 升高是预测新生儿转 ICU 的独立危险因素 (ROC 面积: 0.950, 95% 置信区间为 0.84-1.00, $P = 0.001$)。结论: 胎盘血管瘤组胎儿心功能受损, 左室 MPI 对预测不良结局具有一定临床价值。

PO-0152**右室功能参数预测 ANT 所致 HM 患者心肌损伤的价值研究**张怡婵^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 王静^{1,2,3}

1.华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2.湖北省影像医学临床医学研究中心

3.分子影像湖北省重点实验室

【目的】近年研究表明 (Right ventricular, RV) 功能受损也是 CTRCD 临床表型的重要组成部分, 然而, 尚无相关研究深入探讨化疗早期 RV 功能变化及 RV 功能参数对 HM 患者的预后价值。本研究旨在评估蒽环类药物 (Anthracyclines, ANT) 化疗期间 RV 收缩功能参数改变及其对 HM 患者发生 CTRCD 是否具有增量预测价值。

【资料与方法】本研究前瞻性纳入了 2021 年 3 月至 2022 年 11 月于我院行包含 ANT 在内的连续化疗血液系统恶性肿瘤 (HM) 患者。采集所有 HM 患者的常规及三维超声心动图图像, 测量 RV 面积变化率 (RV FAC)、三尖瓣环侧壁收缩期运动速度 (S')、三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、三维 RV 游离壁纵向应变 (RVFWLS)、右室间隔壁纵向应变 (RVSWLS)、右室整体纵向应变 (RVGLS)。从化疗前第一次超声检查开始, 对 HM 患者行前瞻性随访: 化疗前 (T0)、累积蒽环类药物剂量达 120mg/m² (T1)、累积蒽环类药物剂量达 240mg/m² (T2) 及化疗结束后 (T3)。心脏毒性定义为: 左室射血分数 (Left ventricular ejection fraction, LVEF) 较基线降低 5% 至绝对值 < 55%, 伴随心力衰竭的症状或体征;

或 LVEF 降低至少 10%至绝对值<55%，未伴有症状或体征。

【结果】① 本研究共 53 例 HM 患者，随访过程中，共 6 例患者出现心脏毒性。出现与未出现心脏毒性两组患者间心血管危险因素、心血管保护药物、血常规指标及血生化指标间差异无统计学差异；

② HM 患者 T1 时仅 LVGLS 开始降低，T2 时 RVFWLS、RVGLS 开始降低，LVGCS 及 LVEF 于化疗结束时开始降低，LVGLS、RVFWLS、RVGLS 仍在减低，而 TAPSE、S'与 RVFAC 在化疗期间无明显变化；

③ LVGLS 变化百分比预测 CTRCD 最佳截断值为 11.12%，灵敏度：83.33%，特异度：80.9%，AUC 为 0.762（95% CI 0.626–0.868）；RVFWLS 变化百分比预测 CTRCD 最佳截断值为 15.06%，灵敏度：83.3%，特异度：80.9%，AUC 为 0.816（95% CI 0.685–0.909）；

④ 联合 Δ RVFWLS 的模型与单独 Δ LVGLS 相比，对 CTRCD 并无增量预测价值。

【结论】ANT 诱导的心脏毒性患者中存在 RV 收缩功能损害，其最早于 ANT 累积剂量达 240 mg/m²（T2）时开始下降，发生时间晚于 LV 收缩功能减低。T0 至 T2 相对变化百分比预测心脏毒性的临界值为 15.06%。然而，其对于心脏毒性的发生并无增量预测价值。

PO-0153

超声造影在动静脉内瘘狭窄中的应用

许培培^{1,2,3} 郑毅^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1.华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2.湖北省影像医学临床医学研究中心

3.分子影像湖北省重点实验室

研究目的：研究超声及超声造影于动静脉内瘘狭窄中的安全性、有效性和价值。

方法：回顾性分析 2021 年 6 月至 2022 年 3 月，共 98 例（男性 42 例，女性 56 例；平均年龄：57.85 ± 10.1 岁）人工内瘘狭窄患者，行超声引导下球囊扩张术（UBD）。对照组 50 例术中不使用超声造影。实验组 48 例患者行 UBD 联合超声造影引导（UCA）。分别对两组患者一般情况、狭窄部位、技术成功率、临床成功率、并发症、内瘘血流量和术后透析血流量进行评估。

结果：UCA 组与 UBD 组在性别、年龄、临床类型方面差异无统计学意义（P>0.05）。两组均未出现紧急手术干预情况。UCA 组导丝球囊到达狭窄处的时间短于 UBD 组（18.32±11.11 min vs 26.41±17.43 min，p=0.037）。UBD 组 2 例（4.2%）误诊为血管壁渗漏，UCA 组无漏诊及误诊。

结论：超声及超声造影应用于动静脉内瘘狭窄术安全可行，超声造影能更早发现及准确评估出血部位及范围。

PO-0154

Left atrial strain brings new insights into early diastolic dysfunction in patients with well-functioning bicuspid aortic valve

Yuting Tan Wenhui Deng Tianshu Liu Yichan Zhang Li
Zhang Mingxing Xie Jing Wang

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Purpose: Left atrial (LA) strain is a promising method for evaluating early left ventricular diastolic dysfunction (LVDD). Timely detection of subclinical LVDD in patients with well-functioning bicuspid aortic valve (BAV) is important for disease progression. The study aimed to analyze LA strain in such a cohort of BAV and explore the influential factor of LA strain.

Methods: The study recruited 102 patients with well-functioning BAV and 50 controls. Strain and conventional echocardiographic parameters were acquired, with an additional focus on the aortic elasticity indices for bicuspid aortopathy.

Results: BAV patients had decreased LA reservoir strain (LASr) (34.21 ± 4.94 vs 44.72 ± 6.06, P < 0.05) and LV global longitudinal strain (LVGLS) (P < 0.05), and abnormal aortic elasticity indices (e.g. Aortic strain: 7.17 ± 1.63 vs 10.99 ± 1.09, P < 0.05) compared with controls; LV diastolic function was classified as normal in all participants, refer to the current guidelines, although, BAV patients had lower E/A ratio, lateral e', septal e', and higher E/e' and LA volume index than controls. LASr was associated with lateral e', septal e', E/e' ratio, age, systolic blood pressure, interventricular septum index, LVGLS, and aortic elasticity indices (P < 0.05). LVGLS, aortic strain, and E/e' ratio were independent influencers of LASr in the multifactorial analysis model (P < 0.05).

Conclusion: LASr decreased in patients with well-functioning BAV may represent evidence of early LVDD. Aortic strain, as an independent determinant of LASr, may be beneficial to enhance the understanding of "atrial-ventricular-arterial coupling".

PO-0155**Myocardial work assessment in hypertrophic obstructive cardiomyopathy undergoing septal myectomy: with a corrected approach by intraoperative manometry**

Xin Zhang^{1,2,3} Wenqian Wu^{1,2,3} Lingyun Fang^{1,2,3} He Li^{1,2,3} Manwei Liu^{1,2,3} Yuman Li^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3} Nianguo Dong⁴ Shu Chen⁴ Mingxing Xie^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China.

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province, Wuhan 430022, China.

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging, Wuhan 430022, China.

4.Department of Cardiovascular Surgery, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China.

Objectives: Due to the inability to estimate left ventricular systolic pressure (LVSP) noninvasively, myocardial work (MW) cannot be used to assess left ventricular (LV) function in hypertrophic obstructive cardiomyopathy (HOCM). This study aimed to propose a method for non-invasive estimation of LVSP in HOCM by intraoperative manometry and echocardiography thereby allowing the analysis of MW and to evaluate MW parameters in HOCM patients who underwent septal myectomy (SM) to explore the changes in LV function.

Methods: We prospectively recruited 31 adult patients with HOCM treated with SM from September 2021 to October 2022 at the Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology. Baseline clinical information was collected through the inpatient system and medical history interviews. All patients underwent echocardiography within 20 days before and 3 to 6 months after the surgery. We successfully performed intraoperative manometry on 21 patients in the surgery room to verify the feasibility of non-invasive assessment of LVSP in HOCM by left ventricular outflow tract (LVOT) gradient combined with cuff blood pressure. During intraoperative manometry, we measured LVSP and peripheral arterial blood pressure with two catheters,

and peak and mean LVOT pressures gradient were measured simultaneously using transesophageal echocardiography in deep transgastric view. The peak LVOT gradient (method 1) and mean LVOT gradient (method 2) were respectively used to add to peripheral arterial systolic pressure for noninvasive estimation of LVSP. Using catheter measurement of LVSP as the gold standard, we analyzed the feasibility and accuracy of the two methods of estimating LVSP and tried to propose a corrected approach to analyze MW parameters in HOCM patients. We analyzed the preoperative MW in HOCM patients using the corrected and uncorrected methods separately to obtain the MW parameters, including global work index (GWI), global constructive work (GCW), global wasted work (GWW), and global work efficiency (GWE). To compare changes in LV function after SM, the MW parameters after the surgery were analyzed. Following the analysis of the global MW parameter changes after SM in HOCM patients, we further analyzed the segmental MW parameter changes.

Results:

1) Both method 1 ($r=0.98$) and method 2 ($r=0.74$) estimated LVSP were significantly correlated with catheter-measured LVSP (all $P<0.05$), and method 1 correlates better with catheter-measured pressure ($P<0.05$).

2) The intraclass correlation coefficients between estimated LVSP and catheter-measured LVSP were 0.96 and 0.51 for method 1 and method 2 respectively (all $P<0.05$).

3) Bland-Altman analysis showed that the mean difference between estimated LVSP and catheter-measured LVSP for methods 1 and 2 were -7.1 mmHg and 34.0 mmHg, with 95% limits of agreement of -28.95 to 14.76 mmHg and -17.9 to 85.9 mmHg, respectively. To sum up the above results, method 1 allowed for a more accurate estimation of LVSP.

4) Compared with the preoperative level, the left ventricular ejection fraction was reduced after SM (70.8 ± 5.6 vs. 66.7 ± 6.0 %, $P<0.05$), and the left ventricular global longitudinal strain was unchanged (13.3 ± 3.3 vs. 13.2 ± 2.4 %, $P>0.05$).

5) Compared with preoperative corrected MW parameters, GWI (2174 ± 599 vs. 1257 ± 333 mmHg%, $P<0.01$), GCW [$2271(1877-2791)$ vs. $1373(1204-1744)$ mmHg%, $P<0.001$] and GWE [$92(90-94)$ vs. $87(83-$

90) %, $P < 0.01$] were significantly decreased, while GWW [131(101-156) vs. 153(125-264) mmHg%, $P < 0.001$] was significantly increased after SM.

Conclusions: LVSP in HOCM patients can be accurately estimated by adding peak LVOT gradient to cuff peripheral artery systolic pressure. By means of such a pressure correction method, MW can be used to assess left ventricular function in patients with HOCM. With afterload relief after SM, HOCM patients showed a significant reduction in myocardial workload. SM may compromise left ventricular wall motion coordination, resulting in a decrease in left ventricular work efficiency. MW can provide new insights into the changes in left ventricular function after SM surgery than traditional left ventricular function parameters.

PO-0156

四维自动左房定量技术对 2 型糖尿病患者左房功能的研究

王烁晶

郑州大学人民医院, 河南省人民医院

目的 应用四维自动左房定量(4D-LAQ)技术评价 2 型糖尿病(T2DM)患者左房功能变化并探讨影响 T2DM 患者左房功能的独立相关因素。

方法 选取 2020 年 12 月至 2021 年 12 月在我院就诊的 T2DM 患者 102 例作为病例组, 根据是否合并微血管病变分为单纯糖尿病组(50 例)和合并微血管病变组(52 例), 另选取同期健康志愿者 50 例作为对照组。常规测量左房前后径(LAD)、室间隔厚度(IVST)、左室后壁厚度(LVPWT)、左室舒张末期内径(LVEDD)、左室射血分数(LVEF)、二尖瓣口舒张早、晚期血流峰值速度(E 峰、A 峰)、二尖瓣环舒张早期峰值运动速度(间隔壁 e'、侧壁 e'), 计算 E/A、平均 e'、E/e'。应用 4D-LAQ 技术获得左房最小容积(LAVmin)、左房最大容积(LAVmax)、左房收缩前容积(LAVpreA)、左房最大容积指数(LAVImax)、左房总排空分数(LAEF)、左房储备期纵向应变(LASr)、左房管道期纵向应变(LAScd)及左房收缩期纵向应变(LASct)。通过计算得到左房膨胀指数(LAEI)、左房被动排空分数(LAPEF)、左房主动排空分数(LAAEF)。比较三组间左房参数的差异, 通过单因素与多因素线性回归分析探讨影响 T2DM 患者左房功能的独立相关因素。

结果 与对照组相比, 单纯糖尿病组 LAEF、LAEI、LAPEF、LASr 及 LAScd 绝对值减小(均 $P < 0.05$), LAVImax、

LAVIpreA 及 LAVImin 差异无统计学意义(均 $P > 0.05$); 合并微血管病变组 LAEF、LAEI、LAPEF、LASr 及 LAScd 绝对值减小, LAVImax、LAVIpreA 及 LAVImin 增大(均 $P < 0.05$)。与单纯糖尿病组相比, 合并微血管病变组 LAEF、LAEI、LAPEF、LASr 及 LAScd 绝对值进一步减小, LAVImax、LAVIpreA 及 LAVImin 增大(均 $P < 0.05$)。三组间 LAAEF 和 LASct 差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。多因素线性回归分析显示病程、微血管病变与 LASr 呈独立负相关($\beta = -0.275$, $P = 0.006$; $\beta = -0.282$, $P = 0.005$); 病程、E/e' 与 LAScd 呈独立正相关($\beta = 0.425$, $P < 0.001$; $\beta = 0.216$, $P = 0.013$), E 峰与 LAScd 呈独立负相关($\beta = -0.394$, $P < 0.001$)。

结论 T2DM 患者的左房储备功能与管道功能受损, 合并微血管病变时受损进一步加重。病程、微血管病变、E 峰、E/e' 是 T2DM 患者左房功能受损的独立相关因素。

PO-0157

腔内双平面剪切波弹性成像测量健康成年女性盆底肌的初步探讨

杨林华

1.四川大学华西医院 2.成都市妇女儿童中心医院

目的:探讨腔内双平面剪切波弹性成像测量成年女性盆底肌的可行性, 分析其相关影响因素。方法:对 140 例健康成年女性受检者进行腔内双平面剪切波弹性成像, 测量静息状态及最大缩肛状态下受检者的左右侧耻骨直肠肌(PRM)、3.6.9 点钟肛门内括约肌(IAS)和肛门外括约肌(EAS)深部、浅部、皮下部厚度, 会阴体(PB)深度和高度, 并通过实时剪切波弹性成像(SWE)测量受检者 PRM、EAS 及 PB 的弹性杨氏模量值。比较上述参数在不同状态下, 以及相同状态下不同方位的差异。结果:①在最大缩肛状态下, 左右侧 PRM 厚度测值均大于静息状态($P < 0.05$)。在相同状态下, 左侧 PRM 厚度测值大于右侧, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 左侧 PRM 弹性杨氏模量值与右侧比较, 差异无统计学意义($p > 0.05$)。②在最大缩肛状态下, 3、6、9 点钟 IAS 厚度测值与静息状态比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 在相同状态下, 3、6、9 点钟 IAS 厚度测值分别在相同状态下进行两两比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。③在最大缩肛状态下, 3、6、9 点钟 EAS 深部、浅部及皮下部厚度测值及 EAS 弹性杨氏模量值均大于静息状态, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 在相同状态下, 3、6、9 点钟 EAS 厚度及弹性杨氏模量值分别两两比较, 3 点钟 < 6 点钟, 3 点钟 < 9 点钟, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 6 点钟与 9 点钟比较差异无统计学意义($P >$

0.05)。④在最大缩肛状态下, PB 深度较静息状态下增大, PB 高度较静息状态下减小, 差异均有统计学意义($p < 0.05$)。在最大缩肛状态下, PB 弹性杨氏模量值较静息状态增大, 差异有统计学意义($p < 0.05$)。⑤PRM、EAS 及 PB 弹性杨氏模量值与孕次、产次及经阴分娩史均呈负相关($P < 0.05$); PB 深度、高度测值, 双侧 PRM、IAS、EAS 厚度测值与孕次、产次、经阴分娩、年龄、BMI、绝经状态及新生儿体重均无明显相关性($P > 0.05$)。结论: 腔内双平面剪切波弹性成像可对健康成年女性盆底肌进行测量, 初步建立了一种新型测量盆底肌的超声检查方式。

PO-0158

STE 评估 HFpEF 合并 2 型糖尿病患者左室功能及预后价值临床研究

林艺霞 谢明星 李玉曼

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

目的: 本研究旨在 (1) 应用二维 (two-dimensional, 2D) 及三维斑点追踪超声心动图 (three-dimensional speckle-tracking echocardiography, 3D-STE) 评估射血分数保留的心力衰竭 (heart failure with preserved ejection fraction, HFpEF) 伴 2 型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM) 患者左室功能; (2) 探讨 2D-STE 及 3D-STE 应变参数在 HFpEF 患者中的预测价值, 进一步观察 3D-STE 的预测价值是否优于 2D-STE。

方法: 本研究前瞻性纳入 2020 年 1 月-2022 年 7 月于我院行超声心动图检查的 HFpEF 患者 200 例。应用 2D-STE 及 3D-STE 获取患者左室整体纵向应变 (global longitudinal strain, GLS)、径向应变 (global radial strain, GRS)、圆周应变 (global circumferential strain, GCS)。不良结局事件包括心衰再入院和全因死亡。应用多因素 Cox 风险模型筛选 HFpEF 患者发生不良结局事件的独立预测因子。

结果: (1) HFpEF 患者中, 与不合并 T2DM 患者相比, 合并 T2DM 患者 2D-GLS 及 3D-GLS 减低 (均 $P < 0.001$), 而 2D-GCS、2D-GRS、3D-GCS、3D-GRS 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。 (2) 中位随访 20.6 月后, 70 例患者发生不良结局事件。多因素 Cox 回归分析显示在调整 NYHA≥III 级、T2DM 史、e-GFR 及 E/e' 后, 仅 2D-GLS [风险比 (hazard ratio, HR): 1.293, 95% 置信区间 (confidence interval, CI): 1.145 ~ 1.460, $P < 0.001$] 和 3D-GLS (HR: 1.42, 95%CI: 1.279 ~ 1.587, $P < 0.001$) 是 HFpEF 患者发生不良结局事件的独立预测因子。包含 3D-GLS 模型 [赤池信息准则 (akaike

information criterion, AIC) = -366, C-index = 0.77] 预测 HFpEF 患者不良结局的能力优于包含 2D-GLS 模型 (AIC = -330, C-index = 0.705) 及包含 LVEF 模型 (AIC = -308, C-index = 0.662)。 (3) Kaplan-Meier 生存分析表明, 与其他亚组相比, HFpEF 合并 T2DM 且左室 GLS 减低 (2D-GLS $> -16.60\%$, 3D-GLS $> -16.96\%$) 患者发生不良结局风险最高 (均 Log-rank $P < 0.05$)。结论: 在 HFpEF 患者中, 与不合并 T2DM 患者相比, 合并 T2DM 患者预后更差且 2D-GLS 及 3D-GLS 受损; 2D-GLS 及 3D-GLS 是 HFpEF 患者不良结局的独立预测因子, 且 3D-GLS 较 2D-GLS 提供增量预测价值, 对 HFpEF 患者危险分层具有重要意义。

PO-0159

高频超声及超声造影在不同中医证型的膝骨性关节炎中的应用价值

王育飞

陕西中医药大学附属医院

[目的] 探讨高频超声及超声造影在不同中医证型的膝骨性关节炎中的应用价值, 为临床的诊断及治疗提供更多的影像学依据。

[方法]: 选取 60 例 KOA 患者, 让高年资医师对所有膝关节炎患者进行中医分型, 通过对比规整, 膝关节的中医分型主要分为气滞血瘀型及寒湿痹阻型。在对所有膝关节进行常规高频超声检查, 观察膝关节的滑膜增生情况、内、外侧半月板膨出高度、髌间软骨的回声及厚度情况、腘窝囊肿有无, 内、外侧副韧带走行及回、厚度进行超声评估及记录。对于有滑膜增生得膝关节进行滑膜超声造影检查, 统计分析造影下的达峰时间、曲线下面积、梯度及峰值到达时间。

[结果]: 其中气滞血瘀型的髌上囊积液及滑膜增厚情况较寒湿痹阻型更为明显 ($P < 0.05$), 气滞血瘀型膝关节的髌上囊积液、髌下深囊、髌下浅囊地积液更为明显一些, 积液量也较寒湿痹阻型型的积液量多。寒湿痹阻的髌间软骨磨损程度较气滞血瘀型更重, 变现为髌间软骨的厚薄不均, 回声增强, 分布不均匀。寒湿痹阻的半月板膨出较气滞血瘀型更高 ($P < 0.05$)。对于有膝关节的滑膜增生患者来说, 增生的滑膜造影显示气滞血瘀型曲线下面积较寒湿痹阻型增高 ($P < 0.05$), 达峰时间明显较寒湿痹阻型较短。即表明气滞血瘀型患者的炎症程度较寒湿痹阻型明显。寒湿痹阻型及气滞血瘀型的有效峰梯度及起始时间无统计学差异 ($P > 0.05$)。

[结论]: 在膝关节的诊断中常规 X 线是诊断膝关节病的最常用方法, 但是它不为临床提供关节软骨、滑膜、关

节腔内软组织及含液性病变等解剖。MRI 是评估膝关节的黄金标准，MRI 被认为是评估膝关节最准确的成像方式。MRI 具有非侵入性、多平面性和良好的软组织对比度等优点，但 MRI 价格昂贵，并且对于做过心脏搭桥等手术患者无法进行 MRI 检查。高频超声及超声造影具有操作简便、可多次重复操作的特点，对膝骨性关节炎的检查在一定程度上可以作为不同中医证型的辨证参考。高频超声及超声造影具有安全、费用低、重复性强、无明显禁忌症和并发症等优点，值得进一步研究。

PO-0160

Correlation analysis of ultrasound evaluation of non-alcoholic fatty liver and subclinical atherosclerosis

Yang Qu Wei Hu

Department of Ultrasound Diagnostics, Tangdu Hospital, Air Force Medical University, Xi'an

PURPOSE: Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is a chronic metabolic liver injury associated with the metabolic syndrome in the absence of excessive alcohol abuse. Carotid atherosclerosis (CAS), a more common form of atherosclerotic vascular disease, is an important risk factor for cardiovascular disease, and it has been suggested that NAFLD and CAS are the result of the same abnormalities in lipid metabolism and that they may co-exist. However, whether NAFLD is associated with subclinical atherosclerosis as assessed by ultrasound remains a source of controversy. The aim of this study was to further investigate the relationship between NAFLD and subclinical atherosclerosis.

METHODS: A cross-sectional study was conducted between July 2022 and January 2023 in a select group of middle-aged adults aged 45 to 59 years who were physically examined and hospitalized at Tangdu Hospital in Xi'an. NAFLD was assessed by ultrasonography and drinking history. Participants' clinical parameters and medical history were collected by trained researchers using a standardized questionnaire in an interview format. Biochemical parameters were analyzed in a central laboratory. Carotid artery elasticity parameters were obtained by ultrasonography for each participant.

RESULTS: A total of 150 participants, 78 men and 72 women, met the inclusion criteria for this study. the overall prevalence of NAFLD was 39.3% of the total population. Carotid artery elasticity parameters C-IMT, PWV, alpha and beta were significantly higher in the disease group according to the presence of NAFLD ($p<0.05$). Compared to the mild group, in the moderate to severe group, C-IMT and PWV measurements were increased with a statistically significant difference ($P<0.05$). Correlation analysis showed that NAFLD severity was positively correlated with carotid ultrasound elasticity indices C-IMT, β , and PWV ($r=0.57, 0.35, 0.41, P<0.05$).

CONCLUSION: Our findings suggest that NAFLD is significantly associated with SA and should be strongly recommended for involvement in atherosclerotic cardiovascular disease prevention strategies.

PO-0161

基于超声容积数据的人工智能胎儿心脏三维重建研究

梁嘉赫

空军军医大学第二附属医院

目的: 通过基于深度学习的人工智能算法,结合胎儿心脏四维超声时间空间相关成像技术(STIC),研究出一种基于超声容积数据的人工智能影像识别、分割并快速三维重建胎儿心脏模型的方法,有助于革新当前超声诊查习惯和模式,提升临床服务效率和水平。**材料与方法:** 收集空军军医大学第二附属医院超声医学科从 2020 年 5 月~2021 年 5 月筛查的 100 例正常胎儿四维超声心动图,采用 Faster - RCNN 阈值 (FRT)方法,一种基于深度学习的交互式半自动图像分割法,通过加载工程师手工标识的胎儿四腔心切面(FCV)、心室流出道切面(OTV)和三血管切面(TVV)容积图像,训练计算机自动分割图像并三维重建心脏血池模型的卷积神经网络,将训练模型的容积数据、数字模型与高年资医师人工处理数据进行对比分析,以评估 FRT 三维重建胎儿心脏血池模型方法的可行性和准确性。**结果:** 运用 mimics 软件对三种不同视图进行阈值分割,所得的平均联合相交(IOUS)/Dice 相似系数(DSC)分别为 0.242/0.381 (FCV)、0.165/0.278 (OTV)和 0.121/0.214 (TVV);采用 FRT 法建模,不同视图的性能有显著提高 (FCV: 0.701/0.823;Otv:0.681/0.809, tvv: 0.602/0.746);FRT 法将胎儿心脏血池模型的三维重建时间由 5 小时缩短至 5 分钟。**结论:** 计算机深度学习超声数据可快速、精准地

实现胎儿心脏模型三维重建,推进了临床筛查胎儿心脏畸形的检查普及率,可提升临床对疾病诊断的准确率,降低漏诊率、误诊率,减轻超声医生的工作强度。

PO-0162

膝骨性关节炎患者滑膜超声造影表现与 womac 评分相关性研究

王育飞

陕西中医药大学附属医院

[目的]分析膝骨性关节炎患者肌骨超声滑膜造影表现与 womac 评分相关性研究。

[方法]收集经我院骨科确诊的 51 例膝骨性关节炎患者,诊断标准来自于美国风湿病学会(ACR),所有患者签署知情同意书。本研究为横断面研究,患者入组后,先进行膝关节评分,通过首次疼痛评分/僵硬评分及日常生活评分,总结分析出 womac 总评分表。通过超声观察膝骨性关节炎滑膜的增生、肌腱、韧带及软骨的情况。并对有滑膜增生明显患者进行超声造影检查。

应用多重线性回归分析建立回归方程,分析肌骨滑膜超声造影情况,主要针对显示时间(Atm)、达峰时间(TtoPK)、有效峰梯度(Grad)、曲线下面积(Area)分析,进而统计出滑膜病变情况。分析超声造影下滑膜与 womc 之间的相关性。采用 SPSS 24.0 统计软件,应用多重线性回归分析建立回归方程,方法选择反向,采用 ANOVA 分析, $P<0.05$ 说明回归方程差异有统计学意义。[结果]:从肌骨超声的表现看滑膜增生常见于髌上囊处,关节积液也常发生于此。本研究通过对 51 例膝关节患者进行超声检查,86.3%患者滑膜增生、90.2%患者的膝关节积液。

超声造影对膝骨性关节炎滑膜病变具有较好的显示效果,显示时间与 womc 评分具有相关性,差异有统计学意义($P<0.05$),达峰时间、有效梯度、曲线下面积与 womac 评分无统计学差异。womac 评分系统对膝关节有较好的可信度,可用于评价膝关节滑膜增生、关节腔积液、半月板膨出、腘窝囊肿及软骨病变。本研究主要研究在于显示时间(Atm)与 womac 评分具有相关性,达峰时间(TtoPK)、有效峰梯度(Grad)、曲线下面积(Area)与 womac 评分不具有相关性。

通过回归分析,显示时间(Atm)与 womac 评分呈负相关。一般认为,关节滑膜增生的严重程度与 womac 评分正相关,评分越高的患者,膝关节越严重,滑膜增生越明显,造影剂开始显示时间越早,炎症程度越重。

[结论]:超声造影与膝骨性关节炎 womc 评分具有部分相关性。肌骨超声可以更好地显示关节内滑膜病变情况,

主要表现为滑膜增生及关节腔积液。超声造影可以更好地显示滑膜炎性程度,与显示时间具有相关性,与达峰时间、曲线下面积及有效峰梯度无明显相关性。

PO-0163

120 例非综合征性唇腭裂胎儿的回顾性分析

杨娟

郑州大学第一附属医院

[摘要]:目的 探讨环境因素、亚甲基四氢叶酸还原酶基因(MTHFR)多态性与胎儿非综合征性唇腭裂的关系,为唇腭裂的防治提供依据。方法 选择 120 例超声筛查出的胎儿非综合征性唇腭裂(病例组)和 120 例非唇腭裂胎儿(对照组)为研究对象,对可能导致唇腭裂发生的 9 项因素进行问卷调查,采用荧光定量 PCR 方法检测 MTHFR 基因 C677T 基因型,进行多因素 Logsitic 回归分析,计算人群归因危险度。结果 孕早期不良接触史、感染史、用药史、叶酸服用、唇腭裂家族史和 MTHFR 基因多态性方面与对照组有显著差异($P<0.05$),Logsitic 回归分析结果表明上述因素与非综合征型唇腭裂相关。结论 孕妇孕早期不良接触史、感染史、用药史,孕妇叶酸服用不足、唇腭裂家族史、MTHFR 基因突变是唇腭裂发生的危险因素,非综合征性唇腭裂是环境与遗传因素共同作用所致。

PO-0164

超声评价非酒精性脂肪肝和亚临床动脉粥样硬化的相关性分析

屈飏 胡伟

唐都医院

目的:非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)是一种在没有过度酒精滥用的情况下与代谢综合征相关的慢性代谢性肝脏损伤。动脉粥样硬化血管病中较常见的颈动脉粥样硬化(CAS)是心脑血管病的重要危险因素,有研究认为 NAFLD 和 CAS 同为脂质代谢异常的结果,二者可能同时存在。然而,NAFLD 是否与通过超声评估的亚临床动脉粥样硬化相关仍然是一个争议的来源。本研究旨在进一步研究 NAFLD 与亚临床动脉粥样硬化的关系。

方法：2022 年 7 月至 2023 年 1 月，选择西安市唐都医院体检及住院的 45 岁至 59 岁中年人群进行了横断面研究。通过超声检查和饮酒史评估 NAFLD。参与者的临床参数和病史由经过培训的研究人员使用标准化问卷以访谈的方式收集。生化参数在中心实验室进行分析。通过超声检查获取每名参与者的颈动脉弹性参数检测值。

结果：本研究共有 150 名符合纳入标准的参与者，其中男性 78 人，女性 72 人。NAFLD 的总患病率为总人口的 39.3%。根据 NAFLD 的存在，疾病组的颈动脉弹性参数 C-IMT、PWV、 α 、 β 明显增高($P<0.05$)。和轻度组相比，中重度组，C-IMT、PWV 测量值增高，差异有统计学意义($P<0.05$)。通过相关性分析显示，NAFLD 严重程度与颈动脉超声弹性指数 C-IMT、 β 、PWV 呈正相关关系($r=0.57, 0.35, 0.41, P<0.05$)。

结论：我们的研究结果表明，NAFLD 与亚临床动脉粥样硬化显著相关，应强烈建议参与动脉粥样硬化性心血管疾病的预防策略。

PO-0165

斑点追踪超声心动图在室壁运动评估自主教学中的应用

邢长洋 胡伟 袁丽君

中国人民解放军空军军医大学唐都医院

目的 采用斑点追踪自动分析技术(STE)对超声心动图初学者进行室壁运动评估训练反馈，同传统教学法对比，明确 STE 在人工室壁运动评估自主教学中的价值。

方法 纳入自 2022 年 7 月至 2022 年 9 月在空军军医大学唐都医院学习的无超声心动图基础的医学专业本科生 40 名，随机分为传统教学组 20 名和 STE 自主教学组 20 名。传统教学组由一名高年资超声心动图医师进行教学和指导，STE 自主教学组通过二维动态图像和应变分析结果进行对比反馈训练。经过两阶段(每阶段 25 例图像)的教学训练，计算并比较 2 组对室壁运动评估的异常检出率、正常排除率和总体符合率，并对不同切面第二阶段的组间及组内考核成绩以及不同节段第二阶段的组间及组内考核成绩进行比较分析，以探究差异原因。

结果 传统教学组和 STE 自主教学组基线测试及第一阶段考核中的异常检出率、正常排除率和总体符合率差异无统计学意义(P 均 >0.05)。第二阶段考核中，传统教学组的异常检出率和总体符合率均优于 STE 自主教学组(异常检出率：73.4% vs 56.8%，总体符合率：72.9% vs 64.0%， P 均 <0.05)。传统教学组在心尖二腔切面的异常检出率、正常排除率和总体符合率，心尖三腔切面的异常检出率和总体符合率，心尖四腔切面的异常检出率和总体符合率均优于 STE 自主教学组(P 均 <0.05)；

2 组组内各切面间各指标成绩差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。传统教学组在基底段和中间段的异常检出率和总体符合率优于 STE 自主教学组($P<0.05$)；传统教学组对心尖段的异常检出率高于基底段和中间段(P 均 <0.05)；STE 自主教学组基底段、中间段和心尖段的异常检出率逐渐升高，心尖段的总体符合率高于基底段和中间段(P 均 <0.05)。

结论 STE 自主教学对初学者室壁运动评估的早期训练效果能够达到与传统教学相似的水平，但在随后的训练中出现瓶颈，对基底段和中间段的室壁运动判断能力较差。

PO-0166

实时超声弹性成像技术对颈总动脉粥样硬化斑块稳定性的评估的系统评价

孙炳芳

郑州大学第一附属医院

摘要

目的：采用 Meta 分析方法评价超声弹性成像在颈动脉斑块稳定性诊断的临床应用价值。方法：利用计算机检索 Cochrane 图书馆(2017 年第 4 期)、PubMed 数据库、中国期刊全文数据库、万方数据库、超星 medalink、中文科技期刊全文数据库、中国生物医学文献数据库(均从建库截至 2018 年 1 月)，纳入有关超声弹性成像在颈动脉斑块稳定性应用价值的临床研究文献。斑块声像图分型易损斑块包括：①脂质型斑块，斑块成分以脂质为主，灰阶图像显示为低回声或不均质型中、低回声，纤维帽线样回声不清晰和(或)不连续；②混合型斑块，由出血、坏死、溃疡、钙化和附壁血栓构成，斑块内强、中、低回声混杂；③溃疡斑块(斑块表面缺陷的长度和深度 $\geq 2\text{mm}$)。稳定斑块包括：①均质型斑块，均质中等回声斑块；②钙化斑块。弹性成像评分标准采取 Itoh5 分法：1 分：斑块几乎完全为绿色覆盖；2 分：斑块内部绿色与蓝色混杂，以绿色为主；3 分：斑块以蓝色为主，周边见部分绿色；4 分：斑块几乎完全为蓝色覆盖。易损斑块：1~3 分；稳定斑块：4~5 分。根据 QUADAS 条目评价纳入文献质量，用 Meta-DiSc1.4 软件对其敏感性(SEN)、特异性(SPE)、阳性似然比(+LR)、阴性似然比(-LR)、诊断比值比(DOR)进行合并分析，并进行异质性检验，拟合受试者工作特征曲线(SROC)，计算曲线下面积，用 Stata version 11.0 软件 deeks 法绘制漏斗图。结果：最终纳入 11 篇研究，包括 467 例研究对象，Meta 分析结果显示：特异

性合并值为 0.61[95%CI(0.45,0.75)]、敏感性合并值为 0.86[95%CI(0.78,0.92)]、阳性似然比合并值为 2.39[95%CI(0.92,6.14)]、阴性似然比合并值为 0.23[95%CI(0.09,0.56)]、诊断比值比为 10.96[95%CI(2.01,59.68)]、受试者工作特征曲线下面积 (AUC) 为 0.9558。纳入文献稳定性较好, deeks 漏斗图分析提示未见明显发表偏倚 ($P=0.61$)。结论: 现有研究证实, 超声弹性成像在颈动脉斑块稳定性应用价值有较高的敏感性 (86%) 和较高的特异性 (61%), 颈部斑块易损组试验阳性的比值是颈部斑块稳定组试验阳性比值的 10.96 倍, 说明诊断判别效果好, 可作为颈部斑块易损性和稳定性的鉴别诊断有效可行的方法, 可为动脉粥样硬化斑块稳定性的评估提供更多的信息, 为 AS 患者在临床治疗中及预后能提供一些指导。

PO-0167

探讨超声对膝骨性关节炎的诊断及疗效观察的评估

王育飞

陕西中医药大学附属医院

[目的]探讨超声在膝骨性关节炎中的诊断及疗效观察中的应用。

[方法]: 所有患者均给予超声诊断: 应用 GE 彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率为 11MHz。指导患者取平卧位, 膝关节屈曲 90°, 将探头置于髌骨上缘纵切扫查; 指导患者内侧微曲膝关节, 对外侧进行扫查; 指导患者外侧微曲并进行膝关节内侧扫查及腘窝扫查; 再完全屈曲膝关节, 对膝关节软骨进行扫查, 扫查过程中不断调整探头角度, 以获取质量较佳的影像。

患者均于诊断结束后进行不同中医特色进行治疗, 包括蜡疗、针灸及泡脚手法治疗: 治疗结束后均于 3 个月、6 个月再次行超声检查。

[结果]: 超声对膝关节骨性关节炎的诊断价值 51 例膝关节骨性关节炎患者中, 超声共检出滑膜增生 44 例, 检出率为 86.3%; 关节积液 46 例, 检出率 90.2%; 半月板病变 41 例, 检出率 80.4%, 腘窝囊肿 5 例, 检出率 9.8%; 软骨病变 49 例, 检出率 96.1%。超声诊断对膝关节骨性关节炎疗效评估价值治疗后, 超声诊断中关节腔积液、滑膜增厚、半月板病变、软骨病变的例数占比均低于治疗前。采用 SPSS24.0 统计学软件进行数据处理, 计数资料行 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义, 腘窝囊肿无明显改变治疗后。

[结论]: 51 例膝关节骨性关节炎患者中, 超声共检出滑膜增生 44 例, 检出率为 86.3%; 关节积液 46 例, 检出率 90.2%; 半月板病变 41 例, 检出率 80.4%, 腘窝囊肿

5 例子, 检出率 9.8%; 软骨病变 49 例, 检出率 96.1%。; 治疗后, 超声诊断出的滑膜增生、关节积液、半月板病变及软骨病变占比低于治疗前 ($P<0.05$)。表明超声诊断在膝关节骨性关节炎中的应用价值较高, 可以有效检出病症且可客观评估治疗效果。综上所述, 超声诊断在膝关节骨性关节炎中的价值显著, 可以有效检出病变, 且能客观评估治疗效果, 适于临床推广应用。

肌骨超声能很好地诊断与鉴别肌肉和软组织损伤, 可动态观察膝关节肌肉、韧带、肌腱的情况, 清晰地显示膝关节软骨的早期病变, 在显示滑膜病变、关节积液等方面也具有很高的敏感性与特异性。超声诊断具有重复性佳、无创、操作便捷等特点, 可以清晰探查关节软骨的形态, 对软骨厚度、滑膜增厚等测定更为精确, 且可有效反映血流方向、速率及信号变化, 客观显示出滑膜炎症的活动特点, 对细微的软骨表面的纤维化改变具有较高的检出价值, 诊断精准度更高, 有助于临床早期确定的膝关节病变及程度。

PO-0168

乳腺 Paget 病的超声声像图特征

刘琰

河南省肿瘤医院

目的 分析乳腺 Paget 病的超声声像图特征。

方法 以术后病理诊断为标准, 对 14 例乳腺 Paget 病的超声声像图特征进行分析, 总结并分析乳腺 Paget 病的超声声像图特征。

结果 14 例患者中, Paget 病合并腺癌 1 例, 合并浸润性导管癌 1 例, 合并导管原位癌 10 例, 同时合并浸润性导管癌和导管原位癌 2 例; 伴有乳头溢液的 4 例, 其中淡黄色溢液 2 例, 血性溢液 2 例; 有 Paget 病典型临床表现的 7 例, 无 Paget 病典型临床表现的 7 例。7 例有 Paget 病典型临床表现的患者中, 超声提示乳头回声异常 6 例, 乳腺内肿物 7 例, 乳腺内钙化 2 例; 7 例无 Paget 病典型临床表现的患者中, 超声提示乳头回声异常 2 例, 乳腺内肿物 7 例, 乳腺内钙化 4 例。8 例超声提示乳头回声异常的患者中, 彩色多普勒均提示局部血流丰富。

结论 乳头 Paget 病的超声表现具有一定特征, 高频超声对其诊断及疾病评估具有重要价值。然而实际工作中超声亦可能存在漏诊、误诊, 可能是因为首先对扫查乳头-乳晕区重视不足; 其次是部分乳头 Paget 病超声不显示或难以显示乳腺内结节, 造成漏诊。因此, 乳腺超声检查应常规扫查乳头、乳晕区域。

PO-0169**一个多瓣膜松软综合征家系的超声心动图特征及遗传特点分析**

李莉锦

郑州大学第一附属医院

目的 分析多瓣膜松软综合征的超声心动图特征及遗传特点。

方法 收集一个多瓣膜松软综合征家系共 21 人的一般资料、心电图、超声心动图图像等资料，分析多瓣膜松软综合征的超声心动图表现，并分析其遗传特点。

结果 家族 21 人中，III1、III7、III10 共 3 人确定发病，均为男孩，超声心动图均表现为二、三尖瓣和主动脉瓣瓣叶增厚、冗长，回声增强，瓣叶运动幅度增加，呈“甩鞭征”，瓣叶脱垂伴有不同程度反流。其中 III7 术后病理回示主动脉瓣透明样变伴黏液样变性，III10 术后病理回示二尖瓣及主动脉瓣黏液样变性。III1 目前仍在保守治疗并随访观察中。家族中 II9 在多年前因“心脏病”去世，时年 13 岁。

结论 多瓣膜松软综合征可能为常染色体隐性遗传病，该家系生育下一代时，患病男性其女 100% 为致病基因携带者，其子正常，患病女性其子 100% 发病，其女 100% 为致病基因携带者。健康男性其子女均正常，而健康女性的子女中，子可能发病，女可能为携带者，因此多瓣膜松软综合征家系在生育下一代时有必要进行产前咨询。

PO-0170**右室功能超声参数预测 T2DM 患者不良结局的价值研究**

张艳婷 王静 李玉曼 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

【目的】2 型糖尿病 (Type 2 diabetes mellitus, T2DM) 是心血管疾病的独立危险因素。既往文献报道右室 (Right ventricular, RV) 重构也是糖尿病性心肌病临床表型之一，而 RV 功能对维持整体心血管循环十分重要，且在多种心血管疾病中具有预后价值。本研究假设 RV 功能对 T2DM 患者发生不良结局具有预测价值。本研究旨在探讨 RV 功能超声参数对 T2DM 患者发生不良结局的预测价值。

【资料与方法】共纳入 280 例 2016 年 12 月至 2020 年 12 月于我院就诊的左室射血分数正常的 T2DM 患者。使用常规超声心动图获取 RV 面积变化率 (RV fractional area change, RVFAC) 及三尖瓣环收缩期位移 (Tricuspid annular plane systolic excursion, TAPSE)，

使用二维斑点追踪超声心动图 (Two-dimensional speckle-tracking echocardiography, 2D-STE) 测量研究对象的 RV 游离壁纵向应变 (RV free-wall longitudinal strain, RVFWLS)。随访时间截止 2021 年 12 月 31 日。主要结局终点定义为心血管事件，包括非致死性心肌梗死、冠状动脉血运重建、脑卒中 (缺血性和出血性中风)、因心力衰竭住院、心源性死亡。采用 COX 比例风险回归模型探讨 RV 功能对 T2DM 患者发生不良结局的预测价值。

【结果】1) 研究人群平均年龄为 59 ± 9 岁，糖尿病病程：8 年 (四分位数范围：3-12 年)，中位随访时间为 32.0 月 (范围：6.0~71.2 月)，共 39 例患者发生主要结局 (心血管事件)。根据患者是否出现心血管事件分为无结局事件组 ($n = 241$) 和结局事件组 ($n = 39$)。2) 与无心血管事件组比较，发生心血管事件组年龄更大，HbA1c 水平升高，合并高血压和冠心病史的比例更高，而糖尿病病程在两组间无显著差异。

3) 与无心血管事件组比较，发生心血管事件组 RVFWLS 显著减低，二尖瓣 E/e' 比值升高，而 LVEF、RVEF、RVFAC 及 TASPE 在两组间无统计学差异。

4) 单因素 COX 回归分析显示 TASPE、RVFAC 及 RVEF 与 T2DM 患者发生心血管事件风险无关，RVFWLS 与 T2DM 患者发生心血管结局事件风险相关。多因素 COX 回归分析结果显示，在调整年龄、冠心病史、HbA1c 水平后，二尖瓣 E/e' 比值 (HR: 1.078, 95%CI: 1.011~1.150, $P = 0.023$) 及 RVFWLS (HR: 1.259, 95%CI: 1.146~1.384, $P = 0.001$) 是 T2DM 患者发生心血管事件的独立预测因子，且 RVFWLS 能在 T2DM 已知的临床危险因素 (高龄、HbA1c、冠心病史) 及二尖瓣 E/e' 比值的基础上为 T2DM 患者提供增量预后价值 (模型似然比卡方值增加 24.90, $P < 0.001$)。ROC 曲线分析显示 RVFWLS 能有效预测 T2DM 患者发生心血管事件高风险 (AUC: 0.786, 截断值: -19.8%, $P < 0.001$)。Kaplan-Meier 生存分析结果显示 RVFWLS $> -19.8\%$ 的 T2DM 患者发生心血管事件的风险显著高于 RVFWLS $\leq -19.8\%$ 的患者 (Log-rank $P < 0.001$)。

【结论】RVFWLS 是 T2DM 患者发生心血管事件的独立预测因子，且能在已知的临床危险因素 (高龄、HbA1c 水平升高、冠心病史、左室舒张功能减低) 的基础上为 T2DM 患者提供增量预后价值。

PO-0171**Association between glycemic control with subclinical right ventricular remodeling and dysfunction in Type 2 Diabetes Mellitus**

Yanting Zhang Jing Wang 谢明星 李玉曼 Mingxing Xie
Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital,
Tongji Medical College, Huazhong University of
Science and Technology

Background: Right ventricular (RV) involvement has been reported in type 2 diabetes mellitus (T2DM). We aimed to investigate the association between glycemic control with subclinical RV remodeling and dysfunction in T2DM individuals.

Methods: This study prospectively enrolled 87 T2DM patients and 43 controls with normal glucose metabolism. T2DM patients were divided into two groups according to glycosylated hemoglobin (HbA1c) level: controlled (HbA1c < 7.0%, n = 42) and uncontrolled diabetic patients (HbA1c ≥ 7.0%, n = 45). Subclinical RV dysfunction was defined using RV free wall longitudinal strain (RVFWLS) acquired by two-dimensional speckle-tracking echocardiography.

Results: T2DM patients with uncontrolled blood glucose had increased RV wall thickness ($4.5 \pm 0.8\text{mm}$ vs $3.6 \pm 0.5\text{mm}$ and $4.2 \pm 0.6\text{mm}$, $P < 0.001$ for both) and reduced RVFWLS ($-23.3 \pm 2.7\%$ vs $-27.9 \pm 2.4\%$ and $-26.2 \pm 2.2\%$, $P < 0.001$ for both) compared with controls and the T2DM group with controlled blood glucose. Uncontrolled T2DM patients also had higher pulmonary vascular resistance and pulmonary artery systolic pressure (PASP) than the control group. After adjustment by potential clinical confounders, LV parameters and PASP, HbA1c level was independently associated with RV wall thickness ($\beta = 0.123$, $P = 0.006$) and RVFWLS ($\beta = 0.561$, $P = 0.001$).

Conclusions: RV subclinical myocardial remodeling and dysfunction were presented in T2DM patients and these changes were more pronounced in patients with uncontrolled blood glucose. HbA1c level is independently associated with subclinical RV myocardial remodeling and dysfunction and provides further insight into a possible link between poor glycemic control and diabetic cardiomyopathy.

PO-0172

应用同轴针技术在凝血功能异常患者中进行肝脏穿刺活检中的安全性和有效性分析

李凤尧 李凯 郭光辉

中山大学附属第三医院

目的: 探究对于凝血功能异常的患者, 应用同轴针穿刺技术在肝脏穿刺活检时的安全性和有效性;

研究方法: 本研究纳入 2018 年 12 月至 2021 年 5 月间三个中心采用超声引导下同轴技术行肝脏穿刺活检患者, 根据其凝血酶原时间将其分为凝血功能正常组和凝血功能异常组, 并进行 1:1 倾向性匹配, 回顾性分析两组间的穿刺成功率、取样次数、符合病理检查要求率、穿刺术中针道出血及术后出血发生率等指标。

结果: 共纳入 815 例患者, 1:1 倾向性匹配后, 其中凝血功能异常组 109 例, 凝血功能正常组 109 例, 两组超声引导下穿刺肝脏组织的成功率均为 100%, 平均取样次数为 2 次, 所有样本长度均大于 1.5cm, 活检组织符合病理检查要求 100% (218/218)。术中活检完成后拔出针芯, 当有大量血液自针鞘溢出考虑为术中出血, 凝血功能异常组术中出血有 73 例 (67.0%, 73/109), 凝血功能正常组穿刺术中出血有 51 例 (46.8%, 51/109), 两组间差异具有统计学意义 ($P=0.003$); 穿刺术后, 患者生命体征不稳且具有实验室或影像学证实具有出血表现则考虑为术后出血, 凝血功能异常组术后出血患者有 3 例 (2.8%, 3/109), 凝血功能正常组术后出血患者有 0 例, 两组间没有统计学差异 ($P=0.082$)。

结论: 对于凝血功能异常患者而言, 超声引导下同轴针肝脏穿刺活检是一项安全、有效的影像引导下穿刺活检技术。

PO-0173

基于经阴道超声容积数据 3D 打印技术在先天性子宫畸形的应用

陈绪娇

唐都医院

目的: 经阴道三维超声 (3D-TVUS) 是诊断先天性子宫畸形的“金标准”方法, 目前尚无基于异常子宫超声数据的 3D 打印模型。研究出一种基于超声影像数据 3D 打印先天性子宫畸形模型的方法, 将有助于临床医师诊断疾病、制定手术方案、临床解剖教学、虚拟手术演习以及医患沟通。**材料与方法:** 纳入 4 名在空军军医大学第二附属医院妇产科行宫腔镜及三维超声检查诊断为不完全子宫纵膈、完全子宫纵膈、双子宫和单角子宫的患者, 以及 1 名健康女性正常子宫作为对照组。运用 volusonE10 RIC5-9D 腔内超声容积探头选用 TUI 模式进行子宫三维成像, 取得高质量的子宫三维超声影像数据, 采集的图像以 Cartesian.vol 的格式输出保存, 使用 Mimics 软件

分割出子宫内膜层和肌壁层立体图像, Magics 24.0 软件进行着色后处理, 将宫体肌层赋予透明色, 将子宫内膜赋予藕粉色, 再生成完整的子宫 3D 数字模型, 最后, 将模型以 STL 格式传输到光固化机, 按 1:1 的实物比例 3D 打印彩色子宫树脂模型。结果: 基于阴道超声数据的 3D 打印子宫树脂模型可以真实还原子宫的大小、形态和内部解剖关系, 3D 打印可视化子宫有助于临床明确诊断分型、分级, 全方位展示病变部位、范围、程度、体积以及其与周围组织的结构关系, 优化设计临床手术入路, 规划手术范围并进行术前模拟练习, 预知手术难点、要点, 最大限度降低术中风险, 提高手术疗效。运用该 3D 打印模型进行解剖教学、预期可视化模型的手术规划与实际临床效果相一致。结论: 先天性子宫畸形疾病种类具有多样化、复杂化的特点, 采用数字化影像诊疗疾病, 将有望实现精准循证医疗的目标。基于 3D-TVS 数据的先天性子宫畸形 3D 打印技术, 在医学领域具有良好的应用价值, 该模型解剖还原度高, 有助于临床加深对疾病的认识、合理规划临床手术路径, 为先天性子宫畸形手术提供一个精准、微创、安全、高校的治疗措施, 应深入研究和推广。

PO-0174

改良激惹法在经食道超声右心声学造影检测卵圆孔未闭及伴发右向左分流中的应用研究

彭源 谢明星 刘曼薇 杨亚利 方凌云 贺林 李玉曼 吴文谦 张丽 王静 吕清
华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的 本研究利用提前腹部加压联合 Valsalva 动作完成经食道超声右心声学造影 (cTEE) 检查, 评价新激惹动作对卵圆孔未闭 (PFO) 及伴发右向左分流 (RLS) 的检出效果, 并与传统方法及超声心动图造影 (cTTE) 进行对比。

方法 本研究回顾性 2020 年 1 月至 2022 年 7 月因偏头痛或隐源性卒中就诊患者, 纳入患者需先后完成超声心动图 (TTE)、经食道超声心动图 (TEE) 及 cTEE, 共选取 340 例患者, 男 117 例, 女 223 例。PFO 的诊断以 TEE 显示原发隔与继发隔间缝隙且可见血流或造影剂穿过缝隙为标准。cTEE 采用震荡混合生理盐水, 并应用传统方法 (Valsalva 动作) 和改良方法 (提前腹部加压联合 Valsalva 动作), cTTE 采用改良方法。在本研究中, 我们尝试使用房间隔向左运动幅度、原发隔向左偏转角度作为判断两种方法的激惹效果。分析影像学资料, 对 3 种检查方法 PFO 检出敏感性、特异性及大量分流百分比、中大量分流百分比进行配对卡方检验, 对 2 种 cTEE

激惹方法的原发隔向左膨隆比例进行配对卡方检验, 对原发隔向左膨隆距离、向左偏转角度进行配对 t 检验, 对 3 种方法 PFO-RLS 的半定量分级进行 Wilcoxon 检验比较。

结果 ①340 名患者中, 最终确诊 255 例 PFO 患者, 内径约 $1.33 \pm 0.59 \text{ mm}$, 长约 $9.19 \pm 4.50 \text{ mm}$ 。②cTEE 采用改良法检出 PFO 252 例, 传统方法检出 PFO 217 例, cTTE 检出 PFO 252 例, 三者敏感性分别约 98.82%、85.10%、98.82%, 特异性分别约 100%、100%、69.41%, 准确率分别约 99.12%、88.82%、91.47%。③相较传统方法, cTEE 改良激惹方法所致所致原发隔向左膨隆的比例高 ($94.12\% \text{ vs } 53.33\%$, $\chi^2=102.01$, $p<0.001$), 膨隆高度大 ($2.11 \pm 1.51 \text{ mm} \text{ vs } 0.81 \pm 1.10 \text{ mm}$, $t=19.92$, $p<0.001$), 原发隔向左偏转角度大 ($38.76 \pm 24.11^\circ \text{ vs } 19.33 \pm 17.40^\circ$, $t=20.20$, $p<0.001$)。④PFO-RLS 的半定量等级分类显示, 改良法 cTEE 低于改良法 cTTE ($p=0.015$), 但高于传统法 cTEE ($p<0.001$), 改良法 cTEE、cTTE 检出中大量 RLS 的比例无明显统计学差异 ($\chi^2=2.94$, $p=0.086$), 均高于传统法 cTEE ($\chi^2=90.09$, 87.10 , p 均 <0.001), 三者百分比分别约 75.69%、80.78%、38.82%。

结论 cTEE 采用提前腹部加压联合 Valsalva 动作激惹方法比传统方法有更好的激惹效果, 并可显著提高 PFO 检出率, 特异性高于改良法 cTTE。在 PFO-RLS 半定量分级方面总体低于改良法 cTTE, 但中大量 RLS 的比例与改良法 cTTE 无明显差异。

PO-0175

Ultrasound-Targeted Microbubble Destruction Promotes PDGF-Primed Bone Mesenchymal Stem Cells Transplantation for Myocardial Protection in Acute Myocardial Infarction of rats

Zhenxing Sun Mingxing Xie
Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Abstract

Background: Ultrasound-targeted microbubble destruction (UTMD) has emerged as a promising strategy for the targeted delivery of bone marrow stem cells (MSCs) to the ischemic myocardium. However, the limited migration capacity and poor survival of MSCs remains a major therapeutic barrier. The present study was performed to investigate the synergistic

effect of UTMD with PDGF-BB on the homing of MSCs for acute myocardial infarction (AMI).

Methods: MSCs from male donor rats were treated by PDGF-BB, and a novel microbubble formulation were prepared by a thin-film hydration method. In vivo, MSCs with or without PDGF-BB pretreatment were transplanted by UTMD after inducing AMI in experimental rats. The therapeutic efficacy of PDGF-BB-Primed MSCs on myocardial apoptosis, angiogenesis, cardiac function and scar repair was estimated. In vitro, the effect and molecular mechanism of PDGF-BB on MSCs migration and survival were explored.

Results: The results showed that the biological effects of UTMD increased local levels of SDF-1, which promoted the migration of transplanted MSCs to the ischemic region. Compared with UTMD alone, UTMD combined with PDGF-BB pretreatment significantly increased the cardiac homing of MSCs, which subsequently reduced myocardial apoptosis, promoted neovascularization and tissue repair, and increased cardiac function 30 days after MI. In vitro results showed that PDGF-BB enhanced MSC migration, and protected these cells from H₂O₂-induced apoptosis. Mechanistically, PDGF-BB pretreatment promoted MSCs migration and inhibited H₂O₂-induced MSC apoptosis via activation of the PI3K/Akt pathway. Further, crosstalk between PDGF-BB/PDGFR- β and SDF-1/CXCR4 is involved in the PI3K/AKT signaling pathway.

Conclusion: The present study demonstrated that UTMD combined with PDGF-BB treatment could enhance the homing ability of MSCs, thus alleviating AMI in rats. Therefore, UTMD combined with PDGF-BB pretreatment may offer exciting therapeutic opportunities for strengthening MSC therapy in ischemic diseases.

PO-0176

超声造影评价继发性输尿管狭窄瘢痕厚度的价值研究

赵娜

郑州大学第一附属医院

【摘要】 目的 利用超声造影(CEUS)测量继发性输尿管狭窄患者的输尿管瘢痕厚度, 对比 X 线逆行尿路造影

(VCUG), 评价超声造影在成人输尿管狭窄诊断及手术方式选择中的应用价值。方法 回顾性分析本院 2019 年 2 月至 2021 年 2 月共计 120 例接受继发性输尿管狭窄手术的患者资料, 利用超声造影测量输尿管狭窄瘢痕处管壁厚度, 以 X 线逆行尿路造影术 (VCUG) 作为金标准对照, 计算超声造影诊断的特异度、灵敏度及分级的准确率, 通过 ROC 曲线分析输尿管瘢痕厚度, 由不同诊断分界点的灵敏度和特异度确定最佳诊断分界点。结果 ①超声造影测量输尿管狭窄瘢痕厚度与 VCUG 比较显示, 特异度为 91.6%, 灵敏度 88.7%。②120 例患者中, 行输尿管球囊扩张术患者为 69 例, 通过 ROC 曲线分析得出分界点 2.06 mm 对应的诊断指数最大; 行输尿管狭窄切开吻合术患者 51 例, 通过 ROC 曲线分析得出分界点 3.85 mm 对应的诊断指数最大。结论 超声造影可准确测量继发性输尿管狭窄瘢痕厚度, 为手术方案的选择提供参考, 且可避免辐射损害, 应作为继发性输尿管狭窄瘢痕厚度评估的首选检查和输尿管狭窄术后随访工具。

PO-0177

Long-term outcomes of significant residual shunting after transcatheter closure of patent ductus arteriosus using Amplatzer duct occluders

Yifan Chen¹ Cheng 程蕾蕾¹ Leilei Cheng²

1.Department of Cardiology, Zhongshan Hospital, Fudan University

2.Department of Echocardiography, Zhongshan Hospital, Fudan University

Abstract

Background : Small residual shunting after transcatheter duct closure of patent ductus arteriosus with Amplatzer duct occluders usually closes on its own, but the consequence of large residual shunting remains uncertain.

Objective This study sought to examine the echocardiographic and clinical outcomes of significant residual shunting following transcatheter duct closure using Amplatzer duct occluders.

Methods : Residual shunting was deemed significant when existing an echocardiographic residual shunting ≥ 2 mm. 35 patients met the criterion were identified from 591 patients following transcatheter duct closure with Amplatzer duct occluders. Annual follow-up was performed for 5 years to record residual shunting-

related major complications including infectious endocarditis hemolysis, etc., and to monitor changes and hemodynamic effects of residual shunting echocardiographically.

Results: In 5 years follow-up, residual shunting still existed in 5 (14.3%) patients (patients with residual shunting) and spontaneously closed in 30 (85.7%) patients (patients without residual shunting). A baseline shunting width $\geq 3\text{mm}$ was observed more frequently in patients with residual shunting than patients without residual shunting (100% vs. 3.3%, $P < 0.05$). In patients with residual shunting, shunt width significantly reduced in the first 2 years ($3.23 \pm 0.22\text{mm}$ at baseline vs. $2.65 \pm 0.19\text{mm}$ at 1-year, $2.38 \pm 0.17\text{mm}$ at 2-year, all $P < 0.01$), and then kept unchanged until 5-years ($2.38 \pm 0.17\text{mm}$ at 2-year vs. $2.28 \pm 0.28\text{mm}$ at 3-year, $2.20 \pm 0.45\text{mm}$ at 4-year and $2.13 \pm 0.46\text{mm}$ at 5-year, all $P > 0.05$), whereas in patients without residual shunting, shunt width quickly reduced in the first 2 years ($2.24 \pm 0.29\text{mm}$ at the baseline vs. $0.90 \pm 1.15\text{mm}$ at 1-year, $0.48 \pm 0.90\text{mm}$ at 2-year, all $P < 0.01$). At 5 years, the peak pulmonary pressure ($30.2 \pm 4.4\text{mmHg}$ vs. $21.4 \pm 9.0\text{mmHg}$, $P < 0.001$) and left ventricular end-diastolic volume index ($67.6 \pm 11.8\text{ml/m}^2$ vs. $54.2 \pm 13.9\text{ml/m}^2$, $P < 0.001$) were significantly higher in patients with residual shunting than those without residual shunting. There were no major complications in all patients.

Conclusions: Long-term follow-up shows that most of residual shunting less than 3 mm appears to close spontaneously, whereas the residual shunting more than 3 mm may persist with adverse hemodynamic outcomes and require reintervention.

PO-0178

基于超声数据的 3D 建模方法对 FCHD 的诊查应用

侯娜

空军军医大学（第四军医大学）唐都医院

目的：评估基于超声数据的 3D 建模在胎儿先天性心脏病（FCHD）诊查中的应用效果与意义。材料与方法：纳入 2019 年 12 月-2021 年 12 月在空军军医大学第二附属医院经超声断层现象技术（TUI）和四维超声时间空间相关成像技术（STIC）筛查出存在先天性心脏病的胎儿 32 例（胎龄 24~28 周），其中房间隔缺损 15 例、室间

隔缺损 8 例、法洛四联症 4 例、血管环 1 例、右室双出口 1 例、肺动脉瓣狭窄 1 例、三尖瓣下移畸形 1 例、孤立左上腔 1 例，以引产或产后新生儿心脏检查结果作为诊断“金标准”。利用 STIC 技术采集胎儿超声心动图容积数据，运用 Mimics 软件进行胎儿心脏 3D 血流建模、血池建模和空腔建模，将以上 3 种胎儿心脏的 3D 数字模型与胎儿超声心动图的相同心脏切面解剖结构、数值测量以及引产或产后新生儿心脏检查结果进行对比分析，评价不同 3D 建模方法在胎儿心脏疾病诊断中的应用前景和优势。结果：对比 3 种胎儿心脏的 3D 数字模型与超声心动图相同切面的测值结果，无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；综合上述 3 种 3D 数字模型对 FCHD 的诊断与胎儿超声心动图、引产或产后新生儿心脏的检查结果对比，无统计学意义（ $P > 0.05$ ），而单独使用 3D 数字模型对胎儿 FCHD 的诊断一定的漏诊率（6.25%）。3D 血流建模和血池建模均可复原心腔及大血管的解剖结构，3D 血流建模在细小血管疾病的诊断上更具优势，但二者均无法用于鉴别诊断心脏瓣膜疾病；3D 空腔建模可用于诊断各种结构性心脏病，但对于细小血管疾病的诊断存在漏诊现象。结论：3D 血流建模、血池建模和空腔建模方法在 FCHD 的诊断中各具优势，但又存在一定的局限性，在实际的诊查应用中，应当进一步深入探索对不同建模方法的 3D 数字影像融合技术，以提高临床对 FCHD 诊断的灵敏度、准确度，拓展 3D 建模对 FCHD 的诊疗一体化研发应用，降低新生儿出生缺陷率，提高我国人口健康质量。

PO-0179

心脏粘液瘤和心脏栓子的鉴别

张倩

河南省肿瘤医院

病例一：

● 患者，女，84 岁，以“左房肿块”来我院就诊。

超声心动图表现：

左房内房间隔侧可见不均质回声团，大小约 $60 \times 27\text{mm}$ ，形态不规则，回声不均匀，随心动周期摆动于左心室腔内；主动脉瓣口及二、三尖瓣口均可见少量反流信号。

超声提示：

左房内异常回声，考虑粘液瘤。

粘液瘤是最常见的心脏良性肿瘤，约占 50%，可发生于各心腔，以左房多见（75%），多属良性。左房粘液瘤起源于原始内皮细胞或心内膜下细胞，以房间隔卵圆窝处

较为丰富,故粘液瘤多发于卵圆窝附近。瘤体表面光滑,呈半透明胶冻状,质地极脆易碎,若表面碎片脱落,可引起体动脉或肺动脉栓塞,较大者可造成血流受阻,引起猝死或晕厥。

粘液瘤超声心动图表现为瘤体大小不等、形态各异、表面光滑、边缘整齐,内部为强弱不均的低回声。瘤体带蒂,舒张期随血流到达二尖瓣口,收缩期又回到左房,随血流的冲击往返运动,活动度较大。

病例二:

患者,男,45岁,以“右肺占位”来我院就诊。

超声心动图表现:

● 右肺静脉-左心房内可见稍低回声团,范围约 $67\times 28\text{mm}$,形态不规则,内回声欠均匀,团块随心动周期向左心室内凸出。

超声提示:

右肺静脉-左心房内低回声,考虑癌栓形成。

心腔内栓子(血栓、癌栓):

形态不规则、边缘不整齐,呈多发结节状、柔韧性差、与心肌分界不清、无蒂。

新鲜栓子呈低回声,机化的栓子呈稍高回声并回声不均,基底宽,活动度较小,未见蒂连于房室间隔,常附着于血流缓慢处(如左心耳、左房后壁等)。

癌栓原发灶多为肺癌、乳腺癌等恶性肿瘤;血栓好发于二尖瓣狭窄伴心脏纤颤基础上。

结论:

超声心动图可通过肿瘤的大小、部位、形态、活动度及周围组织的关系,为临床准确地鉴别粘液瘤和活性栓子提供可靠的依据,是发现并诊断心脏肿瘤的最佳方法。

PO-0180

超声心动图定量评估心外膜脂肪:与心脏增强 CT 的对照研究

陈倩

华中科技大学协和深圳医院

目的:

心外膜脂肪组织是沉积在心脏表面的内在脂肪组织,具有特殊的解剖生理生化及分泌多种脂肪细胞因子的特性。近年来越来越多的研究表明,心外膜脂肪组织与冠心病、动脉硬化、心房颤动、代谢综合征、心功能不全等疾病的发生发展及预后有着密切关系。心脏增强 CT 目前被认为是评估心外膜脂肪的首选成像方式,本研究使用超

声心动图测量心脏多切面多部位的心外膜脂肪厚度,比较各部位心外膜脂肪厚度的差异,并与心脏增强 CT 测得的心外膜脂肪厚度及心外膜脂肪体积相对照,旨在研究两种成像方法对心外膜脂肪评估的差异性、相关性、一致性和可重复性,以期为临床实践和研究提供一种新的辅助检查指标。

方法:

连续入选 2020 年 12 月至 2021 年 2 月行超声心动图和心脏增强 CT 检查的受试者共 81 例,其中男性 41 例,女性 40 例,年龄范围 27-82 岁,平均年龄 63.06 ± 12.14 岁。收集患者的基本人口学信息,询问既往冠心病、房颤、高血压、糖尿病等病史。妊娠及哺乳期妇女、中度及以上心包积液、器质性心脏瓣膜病、严重心功能不全、肿瘤及恶病质患者未被纳入本次研究。超声心动图检查采用 Mindray M9 便携式彩色多普勒超声诊断仪,配置 SP5-1s 心脏超声探头,根据美国超声心动图学会标准进行常规经胸超声心动图检查。选取胸骨旁左心室长轴切面、胸骨旁乳头肌水平左心室短轴切面、剑突下四腔心及心尖四腔心切面,于收缩末期对右室游离壁旁、右房室沟处、心尖切迹室间沟处及心尖处的心外膜脂肪厚度进行测量,测量时垂直于心脏表面,取从心肌到脏层心包的最大厚度。心脏增强 CT 检查采用德国西门子双源 CT 扫描仪对,采用前瞻心电图门控扫描技术,经上肢远端静脉注射优维显静脉内造影剂,采集并存储图像,扫描结束后,将原始图像以 0.625mm 层厚 75%R-R 间期重建并导入 syngo. via VB 2.0 (Siemens Healthcare) 后处理工作站,自动得出心外膜脂肪体积并进行手动调整,然后参考超声心动图测量方法测量各部位心外膜脂肪厚度最大径。

使用 SPSS 23.0 软件进行数据分析,连续变量以均数 $\pm$ 标准差表示,分类变量表示为绝对数和百分比。差异的显著性分析采用配对样本 t 检验,相关性分析采用 Pearson 相关,一致性分析采用 Bland-Altman 法,分析超声心动图和心脏增强 CT 对心外膜脂肪评估的差异性、相关性和一致性, $P<0.05$ 被认为有统计学意义;随机选取 30 例受试者进行重复性试验,使用组内相关系数 (ICC) 分析观察者内和观察者间变异度,对超声心动图和心脏增强 CT 测量心外膜脂肪厚度进行可重复性分析。结果:

差异性分析:超声在胸骨旁左心室长轴切面测得的右室壁旁的心外膜脂肪厚度较 CT 偏大;超声在胸骨旁乳头肌水平左心室短轴切面测得的右室壁旁的心外膜脂肪厚度与 CT 测值间没有显著差异,二者结果接近;超声在剑突下四腔心切面测得的右房室沟处、在心尖四腔心切面心尖切迹室间沟处及心尖处测得的心外膜脂肪厚度较 CT 偏小。

相关性分析：①超声与 CT 测量心外膜脂肪厚度的相关性：在胸骨旁左心室长轴、胸骨旁乳头肌水平左心室短轴、心尖四腔心（心尖切迹室间沟）、心尖四腔心（心尖）水平，超声测量的心外膜脂肪厚度与 CT 测量的心外膜脂肪厚度间存在良好的相关性，而在剑突下四腔心（房室沟）水平二者相关性极弱。②超声测量心外膜脂肪厚度与 CT 测量心外膜脂肪体积的相关性：超声在各部位测量的心外膜脂肪厚度与 CT 测量的心外膜脂肪体积间均存在良好的相关性。③CT 测量的心外膜脂肪厚度与心外膜脂肪体积的相关性：在胸骨旁左心室长轴、胸骨旁乳头肌水平左心室短轴、心尖四腔心（心尖）水平，CT 测量的心外膜脂肪厚度与心外膜脂肪体积间存在良好的相关性，而在剑突下四腔心（房室沟）、心尖四腔心（心尖切迹室间沟）水平相关性较弱。

一致性分析：超声与 CT 测量的心外膜脂肪厚度在胸骨旁左心室长轴、胸骨旁乳头肌水平左心室短轴、心尖四腔心（心尖切迹室间沟）、心尖四腔心（心尖）水平均存在良好的一致性，而在剑突下四腔心（房室沟）水平一致性较差。

可重复性分析：超声与 CT 在各部位测量的心外膜脂肪厚度测值间均具有较高的可重复性。

结论：

（1）超声心动图在胸骨旁乳头肌水平左心室短轴切面测量的右室壁旁的心外膜脂肪厚度与心脏增强 CT 测值最接近。

（2）超声心动图与心脏增强 CT 测量的心外膜脂肪厚度、超声心动图测量的心外膜脂肪厚度与心脏增强 CT 测量的心外膜脂肪体积、心脏增强 CT 测量的心外膜脂肪厚度与心外膜脂肪体积间在胸骨旁左心室长轴、胸骨旁乳头肌水平左心室短轴、心尖四腔心（心尖）水平均存在良好的相关性及一致性，且两种影像技术都有较高的可重复性。

（3）超声心动图测量心外膜脂肪厚度是一种有效的、可靠的替代评价方法，选取胸骨旁乳头肌水平左心室短轴切面测量右室壁旁的心外膜脂肪厚度结果最为准确。

PO-0181

Lymph node metastasis assessment in thyroid cancer using a fully automatic deep learning model

常璐晨 朱佳琳 魏玺
天津医科大学肿瘤医院

Background

Assessment for lymph node metastasis (LNM) of thyroid cancer plays an important role in guiding

subsequent treatment. The application of convolutional neural networks (CNNs) in computer vision is particularly prominent in medical image segmentation and classification. We aimed to develop a combined CNN model that predict LNM based on the primary lesions' imaging data and the patient's clinicopathological factors.

Methods

In this multicohort, retrospective, diagnostic study, we analysed patients from five hospitals in China who underwent pathological examination after receiving ultrasound examination. The ultrasound images of thyroid primary lesions were segmented and classified into three categories (benign nodule, malignant nodule without LNM and malignant nodule with LNM) with predicted probabilities. All images of thyroid primary lesions and the patient's clinicopathological factors were taken into account to develop the final model.

Results

Between January 2011 and August 2020, 49,740 patients and 307,439 ultrasound images were used to train and validate our model in the study. The accuracy of prediction achieved 81.07%, 77.88%, 80.27%, 83.06%, and 80.00% in five test datasets respectively. We developed a website and an app for sonographers and surgeons to use the model to obtain the predicted probabilities of malignancy and LNM along with treatment opinions for free.

Conclusions

The diagnostic accuracy of our model is similar or improved compared to that of the sonographers in test datasets. The cloud-based AI diagnosis platform we built enables equal access to assistance for preoperative decision-making.

PO-0182

CD 严重肠道并发症风险超声预测模型的构建

给汝拉丛
四川大学华西医院

目的

建立预测 CD 发生肠道并发症风险的列线图模型，为临床制定治疗策略提供参考，以达到改善 CD 患者预后的目的。

方法

通过分析 2020 年 1 月-2022 年 10 月在四川大学确诊为克罗恩病患者的病变节段,共纳入 438 个肠段,按照 7 : 3 的比例随机分为训练集($n=307$)和内部验证集($n=131$)。根据肠段是否发生并发症将训练集分为有并发症组($n=188$)和无并发症组($n=119$)。采用单因素分析、LASSO 回归分析及多因素 logistic 回归分析(前进法)筛选 CD 发生严重肠道并发症的危险因素并构建列线图预测模型。绘制受试者工作特征(ROC)曲线并计算曲线下面积(AUC),评估列线图模型预测 CD 严重肠道并发症的效能, $AUC>0.80$ 为效能较高。对模型进行内部验证,采用决策曲线分析(DCA)评价预测模型的临床净获益情况。

结果

有并发症组与无并发症组比较,性别、病变位置、肠壁厚度、肠壁层次、肠系膜淋巴结肿大、肠系膜脂肪厚度、肠壁血流信号分级、杨氏模量值的差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$)。LASSO 回归分析结果显示 XXXXXX 为 CD 发生并发症,多因素 logistic 回归分析结果显示 XXXXX 均为 CD 发生并发症的危险因素(均 $P<0.05$)。绘制列线图模型的 ROC 曲线显示,训练集和内部验证集的 AUC 分别为 0.9701(95% CI: 0.955-0.9852)、0.9558 (95%CI: 0.926-0.9856),预测效能均较高。采用 Bootstrap 自抽样方法对模型进行验证,结果显示重复抽样 1 000 次后,训练集的预测风险与实际风险的平均绝对误差为 0.02,表明预测值与实测值基本一致,具有良好的预测和鉴别能力。DCA 曲线显示,列线图模型预测 CD 患者并发症的发生较为准确,可提高临床获益率。

结论

基于 CD 发生肠道并发症的危险因素构建的列线图预测模型操作简单,有助于早期筛查 CD 发生肠道严重并发症的高危患者,从而达到早诊断、早治疗,以降低 CD 严重并发症的发生率。

PO-0183

量化三尖瓣反流严重程度对射血分数保留的心衰患者右心功能的影响

Peige Zhang 陈鑫 姜杰 吕清

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的:应用超声定量评估三尖瓣反流程度对射血分数保留的心衰患者右心功能的影响。

方法:选取 2022 年 1 月至 2022 年 6 月华中科技大学同济医学院附属协和医院就诊的射血分数保留的心衰患者。有三尖瓣反流的患者 150 例作为反流组,同期选择 150 例无三尖瓣反流的患者作为对照组,进行右心功能的评

估,包括右室功能及右房功能。右室功能参数包括右室横径、右室长径、右室收缩末期容积、右室舒张末期容积、三尖瓣环收缩期峰值位移(TAPSE)、右室面积变化率(RVFAC)、三尖瓣环收缩期峰值速度(S')、三维射血分数(3D-RVEF)、右室纵向应变(GLS);右房功能参数包括:右房横径,右心房总射血容量(SV),右心房整体射血分数(EF),右心房管道功能参数:右心房被动射血容量(SVpas),右心房被动射血分数(EFpas),右心房助力泵功能参数:右心房主动射血容量(SVact),右心房主动射血分数(EFact)。超声测量两组患者上述右心参数并比较两组右心功能的不同。

结果:反流组 TAPSE、S'、GLS、右室舒张末期容积、右室收缩末期容积、右房横径、右室横径、右室长径、右房横径、右房总 SV、右心房 EFact、右房 EF 高于对照组,差异有统计学意义;反流组 RVFAC、3D-RVEF 低于对照组,差异有统计学意义;右心房被动射血容量、右心房被动射血分数、右心房主动射血容量两组差异无统计学意义。

结论:超声可以定量评估三尖瓣反流程度对射血分数保留的心衰患者右心功能的影响,且重复性良好,具有一定的潜在临床价值。

PO-0184

超声造影定量分析技术在乳腺癌不同分子分型鉴别诊断中的应用价值

郭康

河南省肿瘤医院

目的:探讨超声造影定量分析技术在乳腺癌不同分子分型鉴别中的应用价值。

方法:回顾性分析 2019 年 12 月-2020 年 9 月我院乳腺科术后病理确诊的乳腺癌患者 86 例,记录其超声造影时间-强度曲线,获得病灶区超声造影血流灌注参数,并对所有患者病理分子分型进行分类。分析其灌注参数与病理分子分型的相关性。

结果:上升支斜率是影响 LuminalB 型的独立因素,而达峰时间是影响 Her-2 过表达型的独立因素($p<0.05$)。

结论:超声造影灌注参数与病理分子分型存在显著相关性,可将超声造影定量分析技术应用于乳腺癌患者的分子分型诊断中。

PO-0185**超微血管成像技术观察骨盆血管损伤出血的实验研究**

娄君鸽

郑州市中心医院

目的 观察超微血管成像技术（MVI）在骨盆血管损伤出血中的表现，评估其诊断价值。

材料与方法 选出健康雌性犬 7 只，体重 30kg-55kg，平均体重 $42.51 \pm 4.53\text{kg}$ 。全麻状态下对 7 只犬构建骨盆骨折血管损伤模型，采用 GE LOGIQ 11 超声诊断仪，配有 MVI 技术，骨盆血管损伤时及给予相关止血措施后行常规超声及超微血管成像评估，后行 DSA 检查，超声记录创伤血管的部位，活性出血情况，测量破口大小及破口数量，破口处流速。后行 DSA 检查，造模后立即进行动静脉造影，显示正常血管图像。之后拉破动脉，给予动脉造影，显示动脉出血图像，随后拉破静脉，给予静脉逆行造影，显示静脉出血图像。解剖观察：动物死亡后进行尸体解剖，观察受损血管并测量血管破口大小。对骨盆血管损伤时及给予相关止血措施后行常规超声及超微血管成像评估，判断是否存在活动性出血，用 DSA 作为金标准，评价 MVI 诊断活动性出血的可靠性，总结其超声表现。

结果 7 只犬骨盆血管创伤性出血灶共 23 个，血管损伤后，二维超声可清晰显示积血及腹膜后血肿，在积血部位进行超微血管成像探查，发现破口处可见大片动态弥散样回声增强，呈连续“喷射状”或“涌泉征”，测量破口处动态回声增强区，可探及与受损血管一致的血流频谱，随着损伤时间延长，机体凝血机制启动，血压下降，血管痉挛及腹膜后血肿压迫等影响，血管破口处流速越来越低，低速的活动性出血部位呈缓慢窄动状，测量时流速减低。超微血流显像探查静脉出血时，回声增强区较动脉出血弱，随着血压下降及腹膜后血肿的压迫，静脉破口处流速减低，回声增强区逐渐暗淡。本实验使用超微血管成像技术共探查创伤出血灶 73 次，诊断骨盆动脉活动性出血准确率 87.5%，骨盆静脉准确率 81.8%，解剖观察与超声测量出血灶破口大小，Bland-Altman 一致性检验结果显示具有较好的一致性。

结论 超微血管成像技术能探测骨盆骨折后盆腔受损血管的活动性出血，为创伤超声重点评估提供更多有用信息。

PO-0186**压力弹性成像评估兔坐骨神经钳夹伤后腓肠肌肌萎缩的实验研究**

朱明君 刘村 李光祖

济南市中心医院

目的 压力弹性成像评估兔坐骨神经钳夹伤后腓肠肌肌萎缩的压力弹性指数特点。

方法 建立兔腓肠肌肌萎缩模型，应用二维超声、压力弹性成像及病理评估实验兔腓肠肌肌萎缩。

结果 压力弹性指数钳夹前最低，钳夹后呈持续升高状态，钳夹 2 周后数值变化不明显。钳夹后各时间点 B/A 值与钳夹前 B/A 值进行统计学分析，均有统计学意义（ $P < 0.001$ ）。

结论 超声可以对神经损伤后腓肠肌肌萎缩进行诊断和评估

关键词 肌肉萎缩 实时组织压力弹性成像 压力弹性指数 脱髓鞘

PO-0187**高频超声引导下肩关节腔内药物注射联合中药贴敷治疗肩周炎的临床疗效**

王育飞

陕西中医药大学附属医院

[目的]探讨高频超声引导下肩关节腔内药物注射联合中药贴敷治疗肩周炎的临床疗效。

[方法]选取陕西中医药大学附属医院疼痛科及骨科收治的肩关节患者 60 例，随机分为三组，每组患者 20 例，一组在高频超声引导下将玻璃酸钠、5%葡萄糖、维生素 B12 级生长因子等混合性药物注射于疼痛的肩关节内，一组用中药贴敷于疼痛的肩关节进行单独治疗，剩余一组采用高频超声引导下肩关节注射药物联合中药贴敷治疗。三组患者分别于治疗前、治疗后的一周、两周、三周、三个月观察比较观察患者的肩关节，比较肩关节的活动度、肩关节的恢复情况、疼痛程度、炎性因子水平等。最后采用方差 F 检验等方法进行统计。

[结果]: 治疗前，三组疼痛程度与肩关节恢复情况评分比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；治疗后三组的肩关节活动度均有提升，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；治疗后，联合治疗组的疗效显著高于其他两组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；治疗后，超声引导下药物注射评分明显优于药物贴敷组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

[结论]: 治疗肩关节炎联合组效果最佳, 总有效率及治愈率均高于其余单独两组单独治疗。药物注射组起效快, 疗效佳; 药物贴敷组起效慢, 持续时间长。联合组结合两者的优点, 在各研究时间点疗效最佳, 是临床治疗肩周炎的一种高效可行的方案。相比较于药物贴敷, 超声引导下药物治疗肩关节效果更佳。

PO-0188

腹膜后异位妊娠超声筛查线索再认知及文献复习 (并 1 例报道)

刘泽斯¹ 荆春丽² 周乔² 刘彧³

1. 大连医科大学附属第一医院

2. 大连医科大学附属第二医院

3. 大连市妇女儿童医疗中心

介绍: 腹膜后异位妊娠 (retroperitoneal ectopic pregnancy, REP) 是指胚胎植入到腹膜后间隙, 是 EP 中极其罕见的类型[4,5]。通过检索 PubMed, 1973 年 Hall 等首例报道 REP 后, 到目前为止仅有 35 例病例报道。由于 REP 植入位置的怪异, 临床特点多变, 加之发生率极低, 导致误诊率、漏诊率极高, 死亡率约是 EP 常见类型的 7 倍[6]。目前还没有 REP 临床诊疗指南, 因此, 为了给临床提供更多的 REP 诊断和治疗线索, 我们报道一例在腹主动脉和髂动脉分叉附近植入的 REP 病例, 并对所有英文文献报道的病例进行复习总结。

病例介绍: 患者 27 岁, G3P0, 双侧输卵管切除术史。本次妊娠为 IVF-ET 受孕, 共移植两个胚胎。停经 48 天, β -HCG 和孕酮分别为 18.210mIU/mL 和 10.891 ng/mL, TVS 在宫腔、双侧宫角及双侧附件区均未发现妊娠囊回声及异常包块, TAS 在脐孔右侧 2cm、腹主动脉前方发现妊娠囊回声 (接近髂动脉分叉处), 大小约 2.2×1.9×1.6cm, 可见卵黄囊及胚芽回声, 心率 153 次/分。紧急备血下行腹腔镜探查术, 并请血管外科医生联合手术。术后病理结果显示肿块内有绒毛及胚胎组织。术后 3 天 β -HCG 下降至 911mIU/mL。经过 3 个月的随访, 患者恢复良好。

REP 的临床特征及文献复习

检索英文文献, 共确定了 35 例 REP 病例报道。

结论

综上所述, REP 是一种极其罕见的特殊类型的 EP, 发病机制尚未阐明。由于 REP 倾向种植在腹膜后大血管和重要器官附近, 一旦破裂极其凶险、危及生命, 因此, 当伴随着 β -HCG 升高、超声检查在宫腔内及附件区未发现妊娠囊或相关包块时, 应加强对腹膜后相关区域的重点扫查, 可能的前提下应联合 CT、MRI 进行充分评估,

也可术前采用腹腔镜进一步检查, 多学科联合手术是 REP 的主要治疗方法, 术后 β -HCG 值和超声随访是保障预后安全的主要依据。

PO-0189

示卓安 (Sonazoid) 超声造影诊断乳腺占位良恶性的效能研究

董春慧

吉林大学中日联谊医院

目的: 评估示卓安超声造影在乳腺占位良恶性鉴别中的诊断效能。

比较定性分析和定量分析以及两者联合分析在乳腺占位良恶性鉴别中的诊断效能。

评估示卓安超声造影在诊断乳腺占位良恶性中的安全性。

方法:

这是一项前瞻研究, 本研究经吉林大学中日联谊医院伦理委员会审批 (V2.0-20200723)。收集了从 2020 年 10 月到 2021 年 6 月期间来我院进行超声造影检查的 40 名 (41 个结节) 乳腺结节的患者。使用 Sonazoid 超声造影剂进行超声造影, 观察和分析其定性参数: 增强程度、增强速度、廓清速度、造影剂分布特征、造影后病灶范围、放射状穿支血管) 和定量参数: AT (达峰时间)、PI (峰值强度)、 Δ PI (相对峰值强度差值), Sharpness (伽玛曲线尖度)、AUC (曲线下面积)。对各组数据进行单因素分析, 筛选出其中 $P < 0.05$ 的参数, 纳入多因素 Logistic 回归分析。建立定性、定量和联合分析的回归方程。绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线, 分析和比较三者对乳腺恶性肿瘤的诊断效能。同时记录所有患者并发症的发生率。

结果:

41 例乳腺病灶经穿刺或手术病理结果证实, 良性病变 21 例, 恶性病变 20 例。单因素分析结果显示定性参数中的增强程度、增强速度、造影后病灶范围、有无放射状穿支血管、造影后病灶边界在乳腺良恶性结节间比较有统计学差异 (P 均 < 0.05)。定量参数中的 PI 及 Δ PI 在乳腺良恶性结节间比较有统计学差异 (P 均 < 0.05)。将有显著统计学意义 ($P < 0.01$) 的参数纳入多因素回归分析, 多因素分析结果显示定性分析中的增强程度、增强速度、造影后病灶范围、有无放射状穿支血管、造影后病灶边界, 定量分析中的 PI、 Δ PI, 以及定性和定量两者联合分析中的增强程度、增强速度、造影后病灶范围、有无放射状穿支血管、PI 差异有统计学意义 (P 均 < 0.05)。定性分析、定量分析及两者联合分析的 Logistic 回归方程预测乳腺恶性肿瘤的 AUC 分别为 0.938、0.850、0.940,

敏感度分别为 90%、75%、90%，特异度分别为 95.2%、85.7%、95.2%。相比较于定量分析，定性分析的诊断效能优于定量分析，并且有统计学差异（ $P<0.05$ ），而定性分析与联合分析两者的诊断效能差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。所有患者在术中和术后均未出现过敏等任何并发症。

结论：

（1）在乳腺病变的良恶性诊断中，Sonazoid-CEUS 是一个安全、有效的诊断方式。

（2）定性分析诊断乳腺病变良恶性的诊断效能优于定量分析，而与两者联合分析比较其诊断效能无差异。

PO-0190

探讨 O-RADS 在评估卵巢浆液性肿瘤良恶性中的价值

周乔 荆春丽 丁千 沙恩波

大连医科大学附属第二医院

目的：卵巢-附件报告及数据系统 (Ovarian-Adnexal Reporting and Data System, O-RADS) 在诊断卵巢浆液性肿瘤良恶性中的应用价值。

方法：选取 184 例在大连医科大学附属第二医院手术并病理结果诊断为卵巢浆液性肿瘤患者，由两名有 5 年以上工作经验的超声医师以盲法参照 O-RADS 分类标准对卵巢肿瘤超声声像图进行分类评估，并与其病理结果进行对比分析，采用 χ^2 检验及岭回归分析卵巢浆液性癌超声征象，O-RADS 评估卵巢浆液性肿瘤良恶性的效能和比较受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, 简称 ROC 曲线)、ROC 曲线下面积 (Area Under Curve, AUC)、敏感性、特异性及准确率差异。

结果：184 例卵巢浆液性肿瘤中，浆液性囊腺瘤 78 例，浆液性腺癌 94 例，浆液性交界性肿瘤 12 例，将交界性肿瘤划分为恶性组，以 O-RADS 2-3 类为良性，4-5 类为恶性进行评估，得出 O-RADS 敏感性为 96.9%，特异性为 86.6%，阳性预测值为 79.5%，阴性预测值 98.1%。囊壁有乳头状凸起、实性不规则、中心性血流信号、腹水和/或腹膜结节为恶性独立预测因子，有统计学意义 (均 $P<0.01$)。O-RADS 分类对照病理结果显示 2、3、4、5 类的恶性诊断率分别为 0%，5.9%，53.1%，98.9%。O-RADS ROC 曲线 AUC 为 0.921，95%CI 值为 0.891~0.963。两名超声医师 O-RADS 分类结果显示较好一致性，Kappa 值=0.911。 $P<0.01$ 。

结论：采用 O-RADS 评估卵巢浆液性肿瘤的良恶性具有良好的临床使用价值。

PO-0191

卵巢脓肿影像表现及误诊分析 1 例

冯翠

绵阳市中心医院

[摘要]

目的：总结卵巢脓肿影像学表现，分析误诊原因。

方法：回顾该病例，36 岁女性，已婚，患者因发热腹痛来院就诊，行经阴道彩超，腹部 CT 及 MRI 检查。

结果：彩超见右附件低回声包块，右侧卵巢部分可见，包块与子宫及卵巢分界不清，CDFI：实性回声内可见丰富条形血流信号，RI：0.57。CT：子宫右前部见密度欠均团块，形态不规则，增强检查其内见多发点状、片状无强化影。MRI：子宫右侧浆膜下见多个类圆形及椭圆形结节状、团块状异常信号影，增强后呈持续强化，强化程度略低于正常宫壁。住院抗炎治疗后包块未见明显变化。影像学均误诊为肌瘤变性、输卵管炎性。

结论：卵巢脓肿是盆腔炎严重并发症，多数发病急，症状重，临床需要尽快明确诊断，通过该病例术后病理及术中表现确诊为卵巢脓肿并盆腔粘连。总结卵巢脓肿影像学表现与卵巢肿瘤及浆膜下肌瘤鉴别困难，易误诊，在实际工作中应与临床表现相结合，仔细分析影像资料加以鉴别，减少误诊。

PO-0192

皮肤颗粒细胞瘤超声诊断 1 例

冯翠

绵阳市中心医院

临床资料 患者，女，53 岁。发现左侧腰背部包块 2+年入院，未感患处皮温升高，无明显发胀，无瘙痒，无明显疼痛，无皮肤破溃，大小约 3x3cm，活动度可，无红肿无波动感。家族中无类似患者。超声检查示：左侧腰部皮下脂肪层可见大小约 2.2*2.5*2.5cm 低回声团，边界不清，形态不规则，内回声不均，边缘呈毛刺状，后方伴声衰减，CDFI：周边可见条形血流信号（图 1，图

2)。术中见左侧腰背部皮下脂肪层可见一大小 2.0*2.0*2.0cm 质韧包块,活动度可,红肿压痛不明显,无波动感,包块与周围软组织等粘连明显。组织病理示:(左腰背部肿块)肿瘤,瘤细胞胞浆丰富、嗜酸,核小深染,倾向颗粒细胞瘤。免疫组化示:S100(+),SOX-10(+),Inhibin- α (-),Desmin(-),CD68(+),CD56(+),Syn(-),P-CK(-),HMB45(-),SMA(-),CR(+),Ki-67(+,约 5%)。诊断颗粒细胞瘤。

PO-0193

常规超声联合三维剪切波弹性成像参数预测甲状腺癌颈部淋巴结转移的临床价值

林婉玲¹ 包凌云¹ 胡敏涵²

1.杭州市第一人民医院

2.杭州市老年病医院

目的:探讨常规超声联合三维剪切波弹性成像参数预测甲状腺癌颈部淋巴结转移的临床价值。

方法:回顾性分析 2020 年 9 月至 2022 年 12 月杭州市第一人民医院甲状腺外科收治的 72 例甲状腺癌患者(72 个结节),所有患者治疗前均行常规超声和三维剪切波弹性成像检查,依据术后病理结果将甲状腺癌患者分为颈部淋巴结转移(LNM)组 30 例和无颈部淋巴结转移(N-LNM)组 42 例,比较两组间各项超声参数的差异,并行二元 Logistic 回归分析,确定甲状腺癌 LNM 的独立预测因素。绘制 ROC 曲线以评估其诊断效能。

结果:相较于 N-LNM 组,LNM 组具有肿瘤最大径更大、位于腺体的中下部、边缘为不规则或甲状腺外侵犯、内部点状钙化、3D-各切面的 Emax 更大,差异有统计学意义(P 均<0.05)。行二元 Logistic 回归分析显示,肿瘤内部点状钙化及 3D-A-Emax $\geq$ 71.65 kPa 是甲状腺癌颈部 LNM 的独立预测因素(P 均<0.05);2 个参数串联联合预测甲状腺癌颈部 LNM 的 ROC 曲线下面积为 0.875(95%CI 0.788-0.963),敏感性为 66.7%,特异性为 95.2%。

结论:肿瘤内部点状钙化及 3D-A-Emax $\geq$ 71.65 kPa 是甲状腺癌颈部 LNM 的独立预测因素,两者联合可为甲状腺癌患者颈部 LNM 的评估和临床治疗方案的制定提供影像学依据。

关键词:超声检查;甲状腺癌;三维剪切波弹性成像;颈部淋巴结转移

PO-0194

组织多普勒 Tei 指数评价梗阻性肥厚型心肌病患者行经皮心肌内室间隔射频消融术治疗后左心功能的变化

武丽娜

郑州大学第一附属医院

目的 探究组织多普勒 Tei 指数评价梗阻性肥厚型心肌病患者(HOCM)行经皮心肌内室间隔射频消融术(PIMSRA)治疗后左心功能的变化。方法 收集 2020 年 4 月至 2022 年 5 月于郑州大学第一附属医院行 PIMSRA 治疗的 HOCM 患者 18 例作为观察组,并选取同时期来院的健康体检者 37 例作为对照组。采用经胸超声心动图评价正常对照组和观察组术前、术后 1 个月、术后 3 月左室舒张末容积(LVEDV)、左室收缩末容积(LVESV)、室间隔厚度、左室流出道内径、左室流出道压差、二尖瓣反流、左室射血分数、E/A 比值及左心室 Tei 指数,并进行比较。结果 术前,与对照组相比较观察组患者的左室舒张末容积(LVEDV)、左室收缩末容积(LVESV)、室间隔厚度、左室流出道内径、左室流出道压差、二尖瓣反流显著性升高,E/A 比值及左心室 Tei 指数水平显著性降低,组间比较存在统计学差异(P<0.05);左室射血分数(LVEF)无明显变化。结论 梗阻性肥厚型心肌病患者(HOCM)行经皮心肌内室间隔射频消融术(PIMSRA)治疗后左心功能的改善程度,可由组织多普勒 Tei 指数定量评估,为临床提供客观的科学证据。

PO-0195

结直肠癌肝转移超声造影误诊分析

张小龙 陆清 王希 汪瀚韬 王文平

复旦大学附属中山医院超声科

目的

分析结直肠癌肝转移超声造影误诊的原因,旨在进一步提高超声造影诊断结直肠癌肝转移的准确性。

方法

回顾性分析我科 2015 年 3 月至 2021 年 12 月 34 例误诊为结直肠癌肝转移和 2021 年 1 月至 12 月病理证实的 63 例同时性及 30 例异时性结直肠癌肝转移的超声造影图像及其他临床资料,参考结直肠癌肝转移的分类将 34 例误诊病例分为 16 例同时性误诊(肠肝同时合并占位)和 18 例异时性误诊(原发灶术后发现肝占位),并借鉴超声造影肝脏影像报告与数据系统(Liver Imaging Reporting and Data System, LI-RADS)的影像描述术

语,在门脉期末(注入造影剂后约 120s)判断病灶的减退程度,总结结直肠癌肝转移典型的超声造影表现并分析误诊原因。

结果

前 5 位常见误诊占总误诊的 88.2%,依次分别是肝细胞癌(32.4%)、肝内胆管癌(14.7%)、炎性病变(14.7%)、局灶性结节性增生(14.7%)及肝紫癜(11.8%),余 4 例误诊分别是混合性肝癌、上皮样血管内皮瘤、转移性平滑肌肉瘤及海绵状血管瘤;异时性误诊中局灶性结节性增生和肝紫癜共占 36.8%;结直肠癌肝转移典型的超声造影表现是早期减退(96.8%)和显著减退(87.1%),增强方式多样,但无离心性增强,CEA 联合 CA19-9 诊断结直肠癌肝转移的敏感性达 79.6%,结直肠癌术后肝转移多发生在原发灶术后 3 年内(86.7%);减退时间、减退程度和 AFP 有助于肝细胞癌与结直肠癌肝转移鉴别;肝内胆管癌和炎性病变的超声造影表现与结直肠癌肝转移交叉明显,但是灰阶超声对 40%的病例有提示作用;局灶性结节性增生和肝紫癜可呈离心性增强,减退表现有助于局灶性结节性增生和结直肠癌肝转移鉴别,而灰阶超声对肝紫癜有提示作用。

结论

结直肠癌肝转移典型的超声造影表现是早期减退和显著减退。充分了解临床资料并熟悉常见的鉴别诊断可提高超声造影诊断结直肠癌肝转移的符合率。

PO-0196

颈动脉斑块内新生血管与动脉粥样硬化性肾动脉狭窄间的相关性研究

陈洋

郑州大学第一附属医院

目的:利用超声造影评估颈动脉斑块内新生血管(IPN),探索 IPN 预测动脉粥样硬化性肾动脉狭窄(ARAS)的价值。

方法:纳入 2022 年 1 月~2022 年 12 月因颈动脉狭窄在我院就诊,并行肾动脉 DSA 的患者,根据 DSA 结果将 ARAS 分为轻、中、重度狭窄,所有病人都行 CEUS 检查,通过 IPN 定量分级,探讨 IPN 与 ARAS 分级程度之间的相关性。

结果:不同组间斑块 IPN 评分比较差异有明显统计学意义($P<0.001$)。两两组间比较存在统计学差异($P<0.05$),提示 IPN 随着 ARAS 程度的增加而增多。ROC 曲线分析 IPN 预测 ARAS 的敏感性和特异性分别为 79%和 71%。

结论:CEUS 评估颈动脉 IPN 与动脉粥样硬化性肾动脉狭窄密切相关,因此可作为诊断 ARAS 的预测因素。

PO-0197

实时三维超声定量评估功能性二尖瓣反流患者二尖瓣装置形态学及动力学的临床研究

王柳青 宋宏宁 曹省 胡波 谭团团 周青 陈金玲

武汉大学人民医院

目的 应用实时三维超声定量评估心房功能性二尖瓣反流(atrial functional mitral regurgitation, AFMR)与心室功能性二尖瓣反流(ventricular functional mitral regurgitation, VFMR)患者二尖瓣装置形态学及动力学参数并比较,拟为两种二尖瓣反流患者的临床治疗提供理论依据及新思路。

材料与方法 60 例行食道超声完整检查的患者,AFMR 组 20 例,VFMR 组 20 例,对照组 20 例,获取三组患者一般资料及常规超声参数等。二尖瓣瓣环及瓣叶相关参数运用软件分析测量,选择合适的心动周期并划分为八个时期等容舒张期(IVRT)、舒张早期(ED)、舒张中期(MD)、舒张晚期(LD)、等容收缩期(IVCT)、收缩早期(ES)、收缩中期(MS)及收缩晚期(LS),每个时期均测量参数包括二尖瓣环前后径(AP 径)、前外后内径(ALPM 径)、前后径/前外后内径(AP/ALPM)、瓣环面积(AA)、瓣环周长、瓣环高度(AH)、对合深度、帐篷容积、空间角、后叶角等,进一步计算各参数不同时期总变化率、舒张期变化率、收缩前期变化率、收缩期变化率并对三组进行比较。

结果 与 AFMR 组相比,VFMR 组患者 NYHA 分级 III 级及 III 级以上患者更多,检验学指标 NT Pro BNP 更高,LVEF 显著降低(均 $P<0.05$)。三组房颤病史比例有显著性差异($P<0.05$,AFMR 组(100%)>VFMR 组(60%)>对照组(0%))。在应变参数方面,三组表现为对照组>AFMR 组>VFMR 组,且各组间都具有统计学差异。从瓣环瓣叶的相关静态参数来看,AFMR 组与 VFMR 组瓣环 AP 径、ALPM 径、 T_1T_2 径、连合径、瓣环面积、瓣环周长、二尖瓣前后瓣叶面积及其总面积都明显大于对照组,但 AFMR 组与 VFMR 组之间无显著差异(均 $P>0.05$)。此外 VFMR 组帐篷容积、对合深度、后叶角显著增大且收缩期变化率显著减小,表现出瓣叶栓系;对照组 AH/连合径最大,鞍形最深;三组接合面积没有显著差异。从瓣环动态参数来看,AFMR 组瓣环 AP 径、AP/ALPM 值在收缩中期显著增大,TLA/AA 最小。在整个心动周期中对照组 AP 径、ALPM 径、瓣环面积和瓣环周长呈规律性变化,从等容舒张期至舒张晚期逐渐减

小,从等容收缩期开始至收缩晚期又逐渐增大;而 AFMR 组及 VFMR 组上述参数变化显得更加紊乱和有序。最后, LVEF、EROA 与 GLS 呈强相关, AA 总变化率、ALPM 径总变化率、AP 径总变化率与 GLS 呈中等相关,连合径总变化率、后叶角收缩期变化率与 GLS 呈弱相关。

结论 AFMR 和 VFMR 患者二尖瓣装置形态学及瓣环动力学参数方面存在明显差异,针对两种不同 FMR 可采用不同临床治疗策略。

PO-0198

多模态超声造影与静脉超声造影诊断晚期高低位恶性梗阻性黄疸的一致性以及在 PTCD 中的价值

李琮宇^{1,2} 李亚东^{1,2} 王雁^{1,2} 张珉^{1,2} 冯稳^{1,2} 吴会芳³

1.河南省肿瘤医院

2.郑州大学附属肿瘤医院

3.郑州大学第二附属医院

【摘要】目的:探讨多模态超声造影与静脉超声造影诊断晚期高低位恶性梗阻性黄疸(MOJ)的一致性以及在经皮肝穿胆道引流术(PTCD)中的价值。**方法:**回顾性分析 2017 年 5 月~2020 年 6 月河南省肿瘤医院收治的 91 例晚期 MOJ 患者,均经手术病理学检查明确诊断,并行多模态超声造影和静脉超声造影,以临床诊断结果为“金标准”,统计多模态超声造影、静脉超声造影诊断晚期高低位 MOJ、病变部位、胆管扩张程度与临床诊断结果的一致性,并在超声造影引导下行 PTCD,统计置管成功率,比较治疗前后肝功能指标[总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)]水平。**结果:**本组共 91 例晚期 MOJ 患者,临床诊断检出 66 例高位 MOJ,25 例低位 MOJ;多模态超声造影诊断晚期高低位 MOJ 与临床诊断的一致率(93.94%、88.00%)均高于静脉超声造影(80.30%、56.00%)($P<0.05$);静脉超声造影诊断晚期 MOJ 患者病变部位与临床诊断的总一致率为 93.41%,具有较高一致性(Kappa 值为 0.879);多模态超声造影诊断晚期 MOJ 患者病变部位与临床诊断的总一致率为 98.90%,具有非常高一致性(Kappa 值为 0.979);多模态超声造影诊断胆管扩张程度与临床诊断的总一致率为 95.60%,具有非常高一致性(Kappa 值为 0.924);超声造影引导下 PTCD 置管成功率为 100.00%,无休克、胆道感染等并发症发生;治疗后 TBIL、ALT、AST、DBIL 均低于治疗前($P<0.05$)。**结论:**多模态超声造影、静脉超声造影在诊断晚期高低位 MOJ、病变部位、胆管扩张程度方面均与临床诊断具有较高一致性,其中多模态超声造影的诊断一致性更高,经超声造影引

导进行 PTCD 置管的成功率非常高,可显著改善患者肝功能。

PO-0199

多模态超声联合病理参数列线图预测乳腺癌腋窝淋巴结转移负荷

吴艺敏

华东师范大学附属芜湖医院(芜湖市第二人民医院)

【摘要】目的:探讨多模态超声联合病理参数列线图预测乳腺癌腋窝淋巴结转移负荷的临床价值。**方法:**回顾性分析 159 例乳腺癌患者超声及临床病理资料,根据术后病理分为腋窝轻度负荷组(淋巴结转移 <3 个)及重度负荷组(淋巴结转移 ≥ 3 个),单因素及多因素 logistic 分析筛选独立危险因素构建联合预测模型,以列线图展示。采用赤池信息准则(AIC)、贝叶斯信息准则(BIC)及受试者工作特征(ROC)曲线评价模型的拟合优度及区分度。校准曲线及决策曲线(DCA)评价模型的校准度及临床适用性。**结果:**logistic 分析显示脉管侵犯、最大径、汇聚征、弹性评分是淋巴结转移负荷的独立危险因素。基于独立危险因素构建联合预测模型的 AUC 为 0.909(95%CI: 0.859-0.959),灵敏度为 85.7%,特异度为 87.2%。AIC 值和 BIC 值分别为 112.66、118.87,均低于各独立危险因素单独预测。校准曲线示模型预测概率与实际值一致性良好,DCA 示模型临床净获益最大。**结论:**多模态超声联合病理参数列线图预测乳腺癌腋窝淋巴结转移负荷具有较高临床价值,可作为临床诊疗决策参考工具。

PO-0200

二维超声联合弹性成像对非哺乳期乳腺病的诊断价值分析

赵哲

河南中医药大学第一附属医院

【摘要】目的探讨二维超声联合弹性成像对非哺乳期乳腺病的诊断特征价值分析。

方法选择非哺乳期乳腺病患者 88 例,以及同时期在该医院就诊的非哺乳期乳腺炎患者 41 例。所有患者均行二维超声以及超声弹性成像检查,结合病理学检查结果比较 US 及 UE 诊断非哺乳期乳腺疾病的超声结果,分析其诊断正确检出率,同时评价两种检查手段对非哺乳期乳腺疾病的诊断效率。

结果 经病理组织检查非哺乳期乳腺癌 88 例患者共检出 104 个病灶;非哺乳期乳腺炎 41 例患者共检出 48 个病灶,检测通过二维超声图像形态边缘分辨特点上非哺乳期乳腺癌和乳腺炎的检出率差异无统计学意义($P > 0.05$),二维图像其他特点,包括内部回声、有无微小钙化灶、病灶后方回声,病灶内部血流等级等来分辨非哺乳期乳腺癌和非哺乳期乳腺炎的检出率差异有统计学意义($P < 0.05$);弹性成像对病灶的评分分辨非哺乳期乳腺癌和非哺乳期乳腺炎的检出率差异有统计学意义($P < 0.05$);弹性成像诊断非哺乳期乳腺炎和乳腺癌的敏感性、特异性以及阳性预测值均高于二维超声;弹性成像联合二维超声检出非哺乳期乳腺癌和非哺乳期乳腺炎的敏感性、特异性以及阳性预测值高于单一超声检测。结论 二维超声联合超声弹性成像用于诊断非哺乳期乳腺癌的诊断价值较高,准确性较强,为临床医师确诊病情及治疗提供有效依据。

PO-0201

超声引导下髋关节药物注射实验的临床应用价值

张博 卢国澄、晁丽娟、刘佳、王佳

空军军医大学唐都医院(空军军医大学第二附属医院)

目的:探讨超声引导下髋关节药物注射实验在临床诊断髋臼股骨撞击综合征(FAI)中的应用价值。

方法:选取空军军医大学第二附属医院 2022 年 6 月至 2023 年 2 月期间经髋关节镜手术确诊髋臼股骨撞击综合征患者,其中男性 7 例,女性 8 例,平均年龄(46 ± 22)岁。髋关节镜手术前患者均行超声引导下髋关节内药物注射实验,(髋关节腔内注射药物 8mL,利多卡因和罗哌卡因 1:1 混合液)。比较药物注射实验前、后患者滚动实验、屈髋内收内旋、髋关节过屈、4 字实验的视觉模拟疼痛评分(VAS)的差异,评价药物注射实验效果与髋关节镜手术诊断 FAI 相关性。

结果:15 例患者超声引导下髋关节药物注射后,VAS 评分与注射前相比,除 1 例患者变化不明显外,余 14 例患者 VAS 评分显著降低。药物注射前:患者 VAS 评分以屈髋内收内旋、髋关节过屈和屈髋外旋外展实验结果评分较高;药物注射后:患者 VAS 评分以屈髋内收内旋、髋关节过屈和屈髋外旋外展实验降低最为显著。15 例患者髋关节镜手术显示为:1 例髋关节先天发育异常伴盂唇撕裂;1 例股骨头无菌性坏死;2 例盂唇完整,股骨头颈部骨质增生;11 例不同程度盂唇撕裂伴或不伴头颈部骨质增生。

结论:超声引导下髋关节药物注射实验前后患者 VAS 评分的变化与髋关节镜手术诊断 FAI 有较高的相关性,为临床进一步诊治提供参考依据和治疗效果的评估。

PO-0202

Principal Component Analysis Reveals Meaningful Ultrasound Features of Pure Mucinous Breast Cancer and Differentiated with Fibroadenoma

Lin Zhang Juan Wang Jue Jiang Runa Liang Wei Zhang Lirong Wang Dan Wang Shasha Wang Qi Zhou
The Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University

Background: Mucinous breast carcinoma(MBC) is a special type of breast cancer with colloid. The ultrasound features of mixed mucinous breast carcinoma (MMBC) and pure mucinous breast carcinoma (PMBC) are also not clearly stated in the studies. And PMBC is often confused with fibroadenoma (FA) in ultrasonic diagnosis. We aim to recognize clinical or ultrasonic characteristics of MBC and subtypes and established a model to differentiate PMBC from FA.

Methods: A total of 87 cases of MBC (49 PMBC, and 38 MMBC) and 73 cases of FA were collected from the Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University from 2017 to 2021. And compared clinical and ultrasonic characteristics between PMBC and MMBC. Then we developed a predictive model by the principal component analysis (PCA) to identify PMBC from FA. There were 10 variables(age, size, shape, boundary, constituent, echo, calcification, posterior echo, aspect ratio, and vascularity) enrolled, then we selected the principal components that explained more than 70% of the total variation to establish the model.

Results: MMBC showed a more irregular shape, unclear boundaries, abundant blood flow, and a higher lymph node metastasis rate than PMBC. Of note, PMBC showed bigger size, older age, posterior echo enhancement, and cystic-solid constituent had clear statistical meanings($p < 0.001$) compared with FA. The dataset to establish PCA met the KMO($KMO = 0.620$) criteria and Bartlett spherical tests($p < 0.001$) and selected the first five principal components (Z_1 : shape, boundary, size, vascularity; Z_2 : constituent, posterior

echo; Z₃: echo, age; Z₄: calcification; Z₅: aspect ratio). The results showed Z₂ had the greatest predictive value to differentiate PMBC from FA. Then we made a comprehensively evaluated model($Z=(2.146*Z_1+1.485*Z_2+1.269*Z_3+1.109*Z_4+1.073*Z_5)/7.083$) to identify PMBC and FA. The ROC curve showed great diagnostic efficiency (AUC=0.826, 95%CI:0.752-0.899, cut-off=-0.269, sensitivity=83.7%, specificity=70.0%, PPV=80.0%, NPV=68.2%, +LR=4.01, -LR=0.35).

Conclusion: This model established by PCA was an excellent model to predict PMBC from FA, which might have both substantive and clinical value.

PO-0203

探讨声触诊弹性成像技术在正中神经损伤程度评估中的应用价值

赵迎

河南中医药大学第一附属医院

摘要

目的: 将声触诊弹性成像技术(STE)应用于腕管综合征(CTS)患者的腕部正中神经的检测, 研究不同损伤程度腕部正中神经的弹性值变化趋势。探讨声触诊弹性成像技术在正中神经损伤程度评估中的应用价值

方法: 选取 2020 年 1 月至 2022 年 6 月在河南中医药大学第一附属医院门诊及住院治疗的确证腕管综合征的患者 100 例, 其中, 符合肌电图诊断为轻度损伤者组 35 例, 其中男 10 例, 女 25 例, 中度组 32 例, 男 7 例, 女 25 例, 重度组 33 例, 其中男 9 例, 女 24 例。以上 RA 患者平均年龄男(60.06±11.25)岁, 女(61.23±9.43)岁, 平均病程(9.30±5.06)年。设立同期正常对照组 30 例, 其中男 10 例, 平均年龄(60.34±6.04)岁, 女 20 例, 平均年龄(62.02±4.62)岁。以上各组受试者均接受高频超声联合声触诊弹性成像检查, 检查内容包括: 测量腕部正中神经的宽径及厚径, 腕部正中神经横截面积(CSA)、腕部与前臂正中神经横截面积比值、腕部正中神经弹性值(Emean)。

结果: (1) 轻、中、重度组的正中神经的宽径、厚径、CSA 和 CSA 比值均较对照组增大, 差异有统计学意义。

(2) 轻、中、重三组之间的 CSA 与和 CSA 比值不存在明显统计学差异。

(3) 轻度组与中、重度组比较腕部正中神经弹性指数 Emean 值有统计学差异, 中、重度组之间弹性指数 Emean 值无统计学差异

结论: 高频超声所测腕部与前臂正中神经横截面积比值对诊断 RA 患者合腕管综合征敏感性较高, 腕部正中神经弹性值(Emean)有助于区分轻症和重症正中神经损害。

PO-0204

乳腺硬化性腺病的超声表现及分析

刘昱含

河南省肿瘤医院

目的: 探讨乳腺硬化性腺病的超声声像图特点, 提高超声检查对乳腺硬化性腺病的认识。

方法: 回顾性分析我院收治的 21 例经病理证实的乳腺硬化性腺病患者的超声表现, 通过二维超声和彩色多普勒超声诊断, 分析乳腺硬化性腺病的超声声像图特点。

结果: 乳腺硬化性腺病多数肿块表现为形态不规则, 平行位生长, 边界欠清, 内部回声为低回声, 部分内可见点状或粗大强回声, 彩色多普勒血流示其内血流信号不丰富等。

结论: 乳腺硬化性腺病超声表现较为复杂, 部分超声表现类似恶性肿瘤, 超声诊断中应注意其鉴别。

PO-0205

基于调控蛋白冠中补体以减少超声纳米造影剂非特异清除的实验研究

周洁 罗燕 阎锋

四川大学

【目的】以磷脂包裹的氟碳纳米液粒(lp-NDs)为代表的磷脂类纳米级超声造影剂, 集成成像和递药功能于一体, 是目前研究最为广泛的新型超声造影剂之一。然而机体固有免疫系统的非特异性清除严重降低了 lp-NDs 在体内的靶向传递效率及诊疗效果。而现有的减少非特异性清除的方法如 PEG 修饰, 存在不可生物降解, 超敏反应和加速清除的问题, 还会破坏纳米药物的内吞逃逸等。项目组前期研究发现, 蛋白冠中的补体会促进 lp-NDs 的非特异性清除。在此基础上, 本研究筛选了具备调控蛋白冠中补体作用的中药化合物, 锚定在 lp-NDs 上以减少 lp-NDs 的非特异性清除并延长其循环时间。

【材料与方法】基于反向网络药理学方法通过 Pubmed、Medline、CNKI、TCMSP、TCM-PTC、TCMID、HIT、NPACT、NPASS、Herb 数据库筛选抑制补体的化合物，并选取其中可与磷脂相容的部分，通过 Autodock Vina 及 Pymol 软件进行分子模拟对接，选取其中结合能高的化合物，通过补体溶血抑制实验明确该化合物的补体抑制效果。制备新型 Ip-NDs(最终选用 Ginsenodie Ip-NDs, Gs Ip-NDs)，鉴定其理化性能，包括粒径、多分散系数(PDI)、表面电荷、密度、稳定性、包封情况，并根据性质表征结果筛选稳定性好、包封率高的 Gs Ip-NDs，验证其生物安全性及体外超声显影能力。通过大鼠药动学考察循环时间，同时建立的 UPLC-MS/MS 分析方法，计算血药动力学参数(峰浓度、达峰时间、消除半衰期、平均滞留时间、清除率、消除期表观分布容积、血浆表观分布容积等)。然后采用 LC-MS 对 Gs Ip-NDs 表面补体进行定性、定量分析，并与不含 Gs 的对照组进行蛋白差异分析，明确 Gs Ip-NDs 对蛋白冠中补体的抑制情况。最后通过巨噬细胞分别与 Gs Ip-NDs 及对照组作用，采用流式细胞术及激光共聚焦显微镜观察不同时间巨噬细胞的吞噬情况，明确 Gs Ip-NDs 对吞噬作用的影响。

【结果】筛选出具有补体抑制作用的化合物 Cascarillin、Guaiacol、Obaberine、Obaculactone、Ginsenside Rd 与 Ginsenoside Rh2, 与补体 C3 的结合能分别为-4.56、-3.4、-8.52、-7.71、-7.80、-7.30 kcal/mol。考虑分离成本及副作用，最终选取了结合能较高且容易获得、无副作用的 Ginsenside Rd (Gs Rd) 与 Ginsenoside Rh2 (Gs Rh2)。体外补体溶血抑制实验显示 Rd 与 Rh2 对补体旁路途径的溶血抑制率分别为 $41.01 \pm 1.59\%$ 、 $52.77 \pm 0.57\%$ 。成功制备了高、中、低含量的 Gs Ip-NDs，人参皂苷摩尔比分别为 75%、50%及 25%，制备出的纳米粒平均水化直径约为 400nm，Gs 包封率均为 90%以上。稳定性分析显示高、中含量的 Gs Ip-NDs 稳定性差，故选用稳定性较好的低含量 Gs Ip-NDs 进行后续实验。实验表明 Gs 锚定后，蛋白冠中 C3 分别减少了 23.46%及 36.87%，补体激活终产物 SC5b-9 分别减少了 40.08%及 55.68%。巨噬细胞对 Gs Ip-NDs 的吞噬较未锚定 Gs 的对照组减少了 69.64%及 90.47%。在 12 h 内，Rd Ip-NDs 及 Rh2 Ip-NDs 在血液中的浓度均较对照组高，其中以 Rh2 Ip-NDs 为高。

【结论】本研究选用既具有补体抑制活性、又与磷脂具有相溶性的 Gs Rd 及 Rh2 作为磷脂膜表面调控蛋白冠中补体的活性分子，成功合成了 Gs Ip-NDs，所制备的 Gs Ip-NDs 具有包封率较高、结构稳定的优点，还可抑制补体 C3 的吸附、SC5b-9 的生成及吞噬作用，并能在 12h 内提高血药浓度。同时具有良好的生物安全性及体外成像效果。

PO-0206

经腔内（阴道）超声引导下穿刺活检术对引导残端复发诊断的影响

宋洁

河南省肿瘤医院

目的：经腔内（阴道）超声引导下穿刺活检术对阴道残端复发诊断的应用价值。

方法：经腔内（阴道）超声、结合弹性成像，于经腔内（阴道）引导下对 20 例经 PET-CT 提示阴道残端代谢增高，高度怀疑复发患者进行组织学穿刺活检，将穿刺病理结果与最终治疗效果相比较。

结果：20 例患者均一次取材成功并获得明确的病理诊断，其中考虑复发者 12 例，8 例为鳞状上皮纤维组织及小血管增生，其中 2 例患者穿刺术后出现疼痛，余患者术后无不良反应。穿刺结束后 12 例患者接受内科治疗，治疗效果很显著。

结论：经腔内（阴道）超声引导下穿刺活检安全、简便、准确，可以用于阴道残端复发诊断与鉴别诊断。

PO-0207

超声造影下介入性超声对卵巢癌腹膜转移的诊断价值

董永玲

河南省肿瘤医院

目的 超声造影下介入性超声对卵巢癌腹膜转移的诊断价值

方法 回顾性分析 2020 年 7 月-2022 年 12 月在我院收治的可疑卵巢癌腹膜转移患者 56 例。所有患者均行常规超声检查和超声造影下介入性超声，所有患者均行手术治疗，分析手术病理结果，以此为金标准，分析总结增厚腹膜的超声造影模式及超声造影下介入性超声诊断效能。结果 56 例疑似卵巢癌腹膜转移患者，术后病理结果均为原发性卵巢癌，术后病理结果确诊腹膜转移 50 例。增厚腹膜呈“快进快退”模式。对造影增强区域进行超声引导下穿刺活检，诊断的灵敏度为 96%，准确率为 85.7%。结论 超声造影下介入性超声诊断卵巢癌腹膜转移可提高灵敏度和准确度，为临床诊断提供可靠依据。

PO-0208**A new parameter to evaluate fetal Sylvian fissure by transabdominal two-dimensional ultrasound**

Qing Ceng

Shenzhen Maternal and Child Healthcare Hospital

Objective: We aimed to evaluate the normal development of the SF in the axial views of the fetal brain by transabdominal two-dimensional (2D) ultrasound and develop normal reference of the sylvian fissure plateau angles (SFPA) at 23-28 weeks' gestation.

Study Design: A prospective ultrasound evaluation of 180 normal and 3 abnormal singleton pregnant women was conducted at 23-28 weeks' gestation. All cases were assessed in 3 axial planes of the fetal brain (the transthalamic, transventricular and transcerebellar plane) using transabdominal 2D images. The SFPAs of all cases were measured between the brain midline (BM) and a line drawn along the sylvian fissure plateau. Intraclass correlation coefficient (ICC) was used for assessing the intra- and inter-observer repeatability of the SFPA measurements.

Results: The SFPA of the normal cases in three axial views were stable at 23-28 weeks' gestation. The SFPAs in normal cases in the transthalamic, transventricular and transcerebellar plane were all above $y=0$, while in abnormal cases were below $y=0$. However, there is no major difference between the angles measured on the transthalamic and transventricular planes ($P=0.365$). There is a major difference between the SFPAs on the transcerebellar plane and transthalamic/transventricular plane ($P < 0.05$). The intra- and inter-observer ICCs were excellent at 0.971 (95% CI, 0.945-0.984) and 0.936 (95% CI, 0.819-0.979), respectively.

Conclusions: The SFPAs of the normal cases in three axial views were stable at 23-28 weeks' gestation and 0° may be a good cut-off value for evaluating abnormal SFPA. The findings offer a potential method by which the SFPA $< 0^\circ$, as shown in three abnormal cases described herein, can be evaluated prenatally and thus serve as another tool for malformations of cortical development (MCD) assessment. We recommend the SFPA of transventricular and

transcerebellar plane to be used to evaluate the SF in clinical work.

PO-0209**一种简便有效评估脊髓圆锥末端位置的方法：计数脊髓圆锥末端下方椎体骨化中心个数**

罗丹丹 黄怡 文华轩 李胜利

深圳市妇幼保健院

目的 探讨产前超声筛查中计数脊髓圆锥末端尾侧椎体骨化中心个数 (N) 定位脊髓圆锥位置的价值。

方法 选择 2013 年 1 月至 2022 年 12 月于深圳市妇幼保健院 17~41 孕周正常胎儿 856 例, 获取胎儿尾侧脊柱正中矢状切面并在该切面上计数 N, 此外, 在动态扫查过程中记录脊髓圆锥的生物学位置。随机抽取 50 例正常胎儿行两观察者间的重复性检验。另外, 将产后证实的闭合性脊柱裂或脊髓拴系综合征胎儿 140 例 (异常组) 作为对照, 根据孕周分为 17-20 周, 21-24 周, 25-28 周, 29-32 周, 33-36 周及 >36 周 6 个亚组, 比较两组间胎儿 N, 绘制 ROC 曲线并计算截断值。

结果 ①重复性检验显示, 观察者内和观察者间的组内 ICC 分别为 0.832 (95%CI 0.721~0.901) 和 0.856 (95%CI 0.759~0.916), 表明该方法测量的重复性较好。②脊髓圆锥的生物学位置与 N, 通过绘制箱图显示, 脊髓圆锥位置在 L1、L2、L3、L4 和 L5 水平时, 对应的圆锥个数为 7-9 (中位数 8), 6-9 (中位数 7), 5-8 (中位数 6), 5-6 (中位数 5), 4。③正常组与异常组 N 计数: 正常组中 N 随着孕周稍增加, 17~20 周时, 89.3% (117/131) 的胎儿 $N \geq 6$; 20 周以上的胎儿中此比例则达到 99.7% (723/725), 而 $N \geq 7$ 的比例为 94.6% (686/725)。异常组中, 93.0% 的胎儿 $N < 7$, 82.8% 的胎儿 $N < 6$ 。除 17~20 周的亚组外, 其他亚组正常组和异常组间的 N 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。④诊断价值: 绘制 ROC 曲线显示, 曲线下面积为 0.964, 以 6.5 为截断值时, N 预测脊髓拴系综合征及闭合性脊柱裂的敏感性和特异性分别为 83.5% 和 93.0%。

结论 计数脊髓圆锥末端尾侧椎体骨化中心个数是初步筛查脊髓圆锥位置的简便方法。绝大部分 20 周以上的正常胎儿 $N > 6$, 当检查中发现 $N \leq 6$ 时, 应进行进一步脊柱评估和检查。

PO-0210**基于多输入尺寸的乳腺超声图像在多深度学习模型中的对比研究**

吴淮宇^{1,2,3} 田宏天^{1,2,3} 蒋逸韬⁴ 崔晨⁴ 石思远⁴ 叶秀钦⁴
徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

4.深圳微创心算子医疗科技有限公司

基于多输入尺寸的乳腺超声图像在多深度学习模型中的对比研究

吴淮宇, 田宏天, 蒋逸韬, 崔晨, 石思远, 叶秀钦, 徐金锋, 董发进

目的: 本研究探讨不同深度学习模型(Xception, DenseNet121, MobileNet, ResNet50 和 EfficientNetB0)与不同输入图像分辨率(224 × 224, 320 × 320 和 488 × 488)组合的不同组合在乳腺癌诊断中的性能。

方法: 本多中心研究回顾性研究了两家医院的乳腺灰阶超声图像 13684 张(3447 名患者)。数据通过 8: 1: 1 分训练、验证、测试集, 外部测试集 440 张。另随机选取 300 张图像进行医生-AI 对比实验。通过 Wilcoxon 检验比较医师与模型的统计学差异, $P=0.05$ 、 0.10 具有统计学差异, 并采用特异性、敏感性、准确性、曲线下面积(area under The curve, AUC)为主要评价指标。

结果: 外部测试集中, MobileNet_224、EfficientNetB0_320 和 Xception_448 表现出最佳性能(AUC: 0.893、0.907 和 0.900)。在医师-AI 对比实验中, EfficientNetB0_320 优于高级医师(AUC: 0.896, $P < 0.1$)。此外, MobileNet_224 (AUC: 0.878, $P < 0.1$)、Xception_448 (AUC: 0.895, $P < 0.1$)均优于初级医生。而 DenseNet121_448 (AUC: 0.880, $P < 0.05$)和 ResNet50_448(AUC: 0.838, $P < 0.05$)仅优于入门医师。结论: 基于灰阶超声的乳腺图像在不同深度学习模型中与不同的输入分辨率组合能展现出不同的诊断效能, 同时我们得到一个优于医生的最佳组合

PO-0211**聚桂醇联合微波消融风险部位肝癌疗效及安全性分析**

王馨瑶

空军军医大学第一附属医院

【摘要】目的 分析聚桂醇联合超声引导下微波消融风险区域肝细胞肝癌(HCC)患者的临床疗效及安全性。

方法 选择本院 2020 年 4 月-2021 年 12 月收治的 156 例(172 个结节)风险区域 HCC 患者为观察对象, 以不同的治疗方法将其分为对照组($n=83$)与联合组($n=89$)。联合组 79 例(89 个结节), 男 52 例, 女 27 例, 年龄 32~79(55.41±10.52) 岁, 结节直径 0.8~5.0(2.83±1.71)cm。对照组 77 例(83 个结节), 男 48 例, 女 29 例, 年龄 29~75(55.64±10.58)岁, 结节直径 0.7~4.9(2.78±1.72)cm。对照组实施超声引导下微波消融治疗, 治疗组实施聚桂醇联合超声引导下微波消融治疗。回顾性分析两组患者的肿瘤完全消融率、肿瘤局部进展率、肝功能损害指数(ALT 和总胆红素水平)、AFP 转阴率、并发症发生情况。

结果 两组患者一般资料无统计学差异($P > 0.05$)。术后 1 个月联合组的肿瘤完全灭活率显著高于对照组(96.10% vs 90.00%, $P < 0.05$)。对照组术后第 1、3、6 个月的肿瘤局部进展率分别为 2.40%, 3.61%, 4.81%, 联合组患者术后 1、3、6 个月的肿瘤局部进展率分别为 0%, 2.24%, 4.49%。两组患者术后 1、3、6 个月肿瘤局部进展率无统计学差异($P > 0.05$)。联合组治疗后 ALT 水平(86.92±38.63 U/L)与对照组(87.12±32.13 U/L)比较差异无统计学意义($P < 0.05$); 联合组总胆红素较升高, 但组间比较差异无统计学意义(2.76±1.23 vs 2.43±1.01 mmol/L, $P < 0.05$)。治疗后 1 个月, 两组 AFP 较治疗前均降低。联合组血清 AFP 转阴率为 84.4%, 与对照组的 83.9%比, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者术后均未出现胰、胆管瘘、肠道损伤等严重并发症。联合组术后的恶心呕吐、发热、肝区疼痛发生率分别为 8.98%、14.60%、7.86%, 对照组分别为 8.43%、10.84%、6.02%。两组的恶心呕吐、发热、肝区疼痛发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 超声引导下的聚桂醇硬化治疗联合微波消融对于原发性肝癌的临床疗效较好, 同时能够弥补风险区域肿瘤消融不足的影响, 具有较好的安全性。

PO-0212**高频超声在踝关节损伤中的应用价值**

傅巧敏

厦门大学附属中山医院

目的: 探讨踝关节损伤的超声表现, 并分析高频超声诊断踝关节损伤的准确性。方法: 收集 2021 年 03 月至 2022 年 01 月就诊于我院踝关节损伤患者的资料, 共 30 例。这些患者均行超声及磁共振(MRI)或关节镜检查,

记录患者踝关节韧带损伤、肌腱损伤及骨损伤的情况。分析踝关节损伤的超声表现；以磁共振结果或关节镜结果作为参照标准，并应用 ROC 曲线对高频超声诊断踝关节运动损伤的准确性进行分析。结果：本研究中，有 13 例患者超声诊断骨损伤，骨损伤骨折超声声像图上表现为骨皮质强回声带连续性中断，周围可见低回声区，未见明显血流信号。骨挫伤时表现为骨皮质毛糙、不平；伴有撕脱骨折时，韧带附着骨端处可见强回声斑。高频超声诊断踝关节骨损伤的正确率为 76.47% ($Kappa=0.457$, $P<0.001$)。ROC 曲线分析曲线下面积是 0.735，敏感性为 76.47%，特异性为 69.23%；有 25 例患者超声诊断韧带损伤。踝关节韧带损伤时，超声声像图表现为韧带的肿胀增厚，回声不均，韧带局部或完全断裂。急性期韧带及其周围可见较丰富血流信号。高频超声诊断踝关节韧带损伤的正确率为 92.30%，且一致性较高 ($Kappa=0.609$, $P<0.001$)。ROC 曲线分析曲线下面积是 0.838，敏感性为 92.30%，特异性为 75%；有 6 例患者经高频超声诊断肌腱损伤。损伤的肌腱在超声声像图上可表现为肌腱肿胀增厚，纹理不清，腱鞘增厚或不伴有积液，增厚的腱鞘内有时可见丰富的血流信号。高频超声诊断踝关节肌腱损伤的正确率为 85.71%，且一致性较高 ($Kappa=0.902$, $P<0.001$)。ROC 曲线分析曲线下面积是 0.980，敏感性为 85.71%，特异性为 100%。结论：高频超声对踝关节损伤检查有其独特的优势，踝关节损伤有其特征性的声像图表现，对踝关节损伤诊断具有较高的准确性，可为临床的诊疗提供依据。

PO-0213

2022 上半年自贡地区 286 例胎儿超声筛查诊断异常分析

谢川博 满琴
自贡市妇幼保健院

目的：探讨中孕期超声诊断胎儿结构畸形的价值及漏误诊原因分析。

方法：对 2022 年 1 月至 2022 年 6 月在我院超声科进行系统性产前超声诊断并在本院分娩的 8711 例孕妇作为研究资料，观察畸形检出情况及妊娠结局，并按照系统解剖进行分类，计算其灵敏度、特异度；分析符合胎儿畸形超声诊断的孕妇相关高危风险；通过追踪随访对其漏误诊进行统计。

结果：1. 本研究检出胎儿畸形 286 例，其中心脏及血管畸形 80 例，神经系统畸形 66 例，胸肺畸形 5 例，腹部异常 2 例，消化系统畸形 14 例，泌尿系统畸形 75 例，肢体及脊柱畸形 6 例，颜面畸形 29 例，宫内发育受限 1

例，复杂畸形 5 例，双胎儿生长发育不一致 1 例，无心畸胎序列征 1 例，皮下囊性占位 1 例，检出率为 3.28%。

2. 中孕期胎儿超声诊断的符合率 95.30%，灵敏度 91.05%，特异性 99.58%，3. 胎儿解剖结构畸形的发生率与多种因素具有明显的相关性。其中，孕妇的病毒感染、高龄、孕期接触有害物质以及服用可致畸的药物都是导致胎儿畸形的主要风险之一。4. 经随访（电话随访 156 例，查阅病例 130 例，随访失败 9 例），其中引产 28 例，活产 258 例，264 例符合诊断，11 例漏诊（引产 2 例，活产 9 例），2 例误诊（均为活产）。

结论：中孕期系统性产前超声诊断胎儿结构畸形异常具有非常重要的意义，是降低婴儿出生缺陷率、提高出生人口素质的最有效手段之一。

PO-0214

Left atrial reservoir and pump function after catheter ablation with persistent atrial fibrillation: a two-dimensional speckle tracking imaging study

Xiaofang Zhong Lixin Chen Yingying Liu Yuanyuan Sheng
Shenzhen People's Hospital,

Objective: By using ultrasound strain rate (SR) imaging to evaluate the left atrial (LA) reservoir and pump function after catheter ablation (CA) with persistent atrial fibrillation (PAF). Methods: A total of 45 patients with PAF underwent echocardiography examination before and after ablation as well as during 6 months of follow-up. Peak SR was measured at each LA segment (septal, lateral, anterior, inferior and posterior) during systole (LAs) and late diastole (LAa). Results: During 6 months after CA, 30 patients were free of atrial fibrillation recurrence (AFR). left atrial area index (LAAI), left atrial maximum volume index (LAVImax), and E/Ea were obviously higher in patients with before CA, left atrial ejection fraction (LAEF), SR-LAs were lower than in normal cases, the SR-LAa was disappeared. Shortly after ablation, SR-LAa was recovered, and SR-LAs was reduced compared to those at baseline. At midterm follow-up, LAEF and SR-LAs were still lower than the control group, and LAAI and LAVImax were higher. SR-LAa was recovered slowly over time, but still lower. Conclusion: LA reservoir function was seriously damaged and LA pump function disappeared in patients with PAF. LA reservoir function impairment

appeared shortly after ablation, it showed improvement at midterm follow-up, but some degree of damage to the LA reservoir and pump function was still present. Speckle tracking imaging is a feasible technique for the assessment of LA function in patients with PAF, which is a potentially valuable clinical tool to assist in the early detection of atrial remodelling and reverse remodelling.

PO-0215

Early assessment of subclinical myocardial injury in systemic lupus erythematosus by two-dimensional longitudinal layer speckle tracking imaging

Xiaofang Zhong Jinfeng Xu Lixin Chen Yingying Liu Xiaohua Liu Guijuan Peng Yingqi Zheng Yuanyuan Sheng
Shenzhen People's Hospital

Background: To investigate the feasibility of quantitatively assessing left ventricular function and synchronization and diagnose subclinical myocardial injury in patients with systemic lupus erythematosus (SLE) using two-dimensional (2D) longitudinal layer speckle tracking imaging (STI).

Methods: This was a single-center prospective study. A total of 69 patients with SLE were included in the case group and further divided into 2 subgroups, a nonactive and an active group, according to the Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index (SLEDAI) 2000 scoring standard. We selected 30 healthy volunteers as the control group. The global longitudinal strain (GLSglobal), global endocardial longitudinal strain (GLSendo), global epicardial longitudinal strain (GLSsep), and peak strain dispersion (PSD) were obtained. The transmural gradient of longitudinal strain (TGLS) was calculated for the difference in strains between the inner and outer membranes.

Results: (I) Compared with the control group, decreased speckle strain parameters and elevated PSD were observed in patients with SLE (GLSglobal: $-18.80\% \pm 2.41\%$ vs. $-21.19\% \pm 2.16\%$, GLSendo: $-21.15\% \pm 2.47\%$ vs. $-24.09\% \pm 2.49\%$; GLSsep: $-16.58\% \pm 2.39\%$ vs. $-18.50\% \pm 1.77\%$; TGLS: $-4.56\% \pm 1.24\%$ vs. $-5.59\% \pm 1.39\%$; and PSD: 36.61 ± 10.85 vs. 30.00 ± 8.54 ms). More severely impaired layer strains

were observed in active-stage patients. Compared with the nonactive group, GLSendo, GLSglobal, GLSsep, TGLS, complement C3, and complement C4 were decreased in the active group, while SLEDAI, erythrocyte sedimentation rate (ESR), and high-sensitivity C-reactive protein (Hs-CRP) were elevated. (II) Receiver operating characteristic (ROC) analysis demonstrated that subendocardial myocardial longitudinal strain was the most powerful tool for detecting myocardial insufficiency early in patients with SLE [area under the curve (AUC) = 0.809], especially in patients in the active stage (AUC = 0.734), and the optimal cut-off point was -21.35% , with a sensitivity of 71.9% and a specificity of 62.2%. (III) Correlation analysis revealed that GLSendo was moderately correlated with PSD, SLEDAI, ERS, Hs-CRP, and complement C3 (correlation coefficients: 0.535, 0.428, 0.659, 0.559, and -0.440 , respectively).

Conclusions: Subclinical myocardial injury in patients with SLE can be assessed early using 2D longitudinal STI, and the injury is more obvious in active-stage patients. Endocardial longitudinal strain is a more sensitive index than epicardial longitudinal strain for the early detection of subclinical myocardial injury in patients with SLE, which is a potentially valuable clinical tool to assist in the early detection of myocardial damage.

PO-0216

双平面腔内超声引导下经会阴置管引流术治疗外科术后盆腔包裹性积液应用经验总结

刘志兴 陈莉 李春
南昌大学第一附属医院

目的: 总结双平面腔内超声引导下经会阴穿刺置管引流术治疗盆腔包裹性积液的经验

方法: 回顾性分析我院 2020 年 1 月至 2022 年 3 月在我院因消化道疾病或盆腔疾病行全麻下腹腔镜或开腹治疗, 术后腹部 CT 或超声检查证实盆腔包裹性积液, 经内科消炎治疗无明显疗效, 拟行超声引导下置管引流术, 操作前告知患者及患者家属治疗方案及可能出现的并发症, 患者及家属表示理解并签署操作知情同意书。

结果: 共收集 15 例患者, 其中男性 10 例, 女性 5 例, 平均年龄约 65.48 ± 8.52 岁, 其中行胃癌大部分切除术 3 例, 结肠癌根治术 7 例, 阑尾炎术后 4 例, 子宫全切术

后 1 例。所有患者术前经超声评估经腹壁无安全进针路径, 转行双平面腔内探头超声引导下经会阴置管引流术。所有患者操作过程顺利, 均一次成功, 引流通畅, 术后患者无明显不适。反复冲洗并充分引流后, 复查超声, 盆腔无明显积液及其他不适后拔管出院, 操作术后无明显出血、切口感染、直肠损伤等并发症出现。

结论: 对于外科术后盆腔包裹性积液的患者来说, 双平面腔内超声探头引导下经会阴置管引流术是一种安全、方便、有效且并发症少的治疗方式, 为广大超声介入医师在面对此类患者提供另一治疗途径。

PO-0217

排泄性尿路超声造影中发现肾内实质返流提示较高级别 VUR

严华林 吴聪 刘菊仙
四川大学华西医院

研究目的: 排泄性尿路超声造影 (contrast-enhanced voiding urosonography, ceVUS) 是诊断小儿膀胱输尿管反流 (vesicoureteral reflux, VUR) 的首选方法, 但部分 VUR 患儿存在肾内实质反流 (intrarenal reflux, IRR), 我们拟探讨 ceVUS 中发现 IRR 与尿路感染、VUR 级别的关系。

材料和方法: 回顾性地收集 2018 年 5 月至 2021 年 4 月四川大学华西医院进行了 ceVUS 检查的所有患儿超声检查资料, 以及患儿发热性尿路感染 (febrile urinary tract infection, fUTI) 情况, 尿常规、尿培养等实验室资料, 并随访患儿预后。通过 SPSS v.25.0 分析软件分析数据, 多组均值的比较采用单因素方差分析, 多组分类资料比较采用卡方检验, 多组等级资料比较采用秩和检验。

结果: 共 14 例患儿 (男性 8 例, 女性 6 例) 在 ceVUS 检查中发现存在 IRR, 其中单侧 IRR 7 例, 双侧 IRR 7 例。通过年龄、性别倾向性评分匹配纳入 14 例无 IRR 的 ceVUS 检查患儿 (无 IRR 组), 与无 IRR 组相比, IRR 组 fUTI 次数、尿沉渣镜检 WBC 数量和尿培养结果无统计学差异 ($P > 0.05$)。与无 IRR 组相比, 无论是单侧 IRR 还是双侧 IRR, 存在 IRR 患儿肾单位 (PUUs) 的 VUR 分级程度更高 ($P < 0.001$)。通过对患儿 VUR 分级的比较, 高级别 VUR (III~IV 级)、低级别 VUR (I~II 级) 均比无 VUR 组 IRR 程度更高 ($P < 0.001$), 而高级别 VUR 和低级别 VUR 组之间 IRR 程度没有统计学差异 ($P = 1.000$)。

结论: 我们的研究发现, IRR 患儿存在更高级别的返流, 双侧或单侧 IRR 比无 IRR 患儿 VUR 更多, 返流级别更高。ceVUS 检查中发现 IRR 提示可能存在较高级别 VUR。

PO-0218

超声触发葡聚糖纳米递送系统调控血管平滑肌表型预防移植物血管病变的研究

易路阳 李雪珂 高塘 张丽 谢明星
华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: 制备一种封装 miR-145 葡聚糖纳米粒与微泡复合物, 验证其在体联合超声对小鼠移植物血管病变的靶向性和预防作用。

方法: 通过还原胺法制备封装 miR-145 的精胺-葡聚糖 (SpeDex-miR-145), 通过硫醇键将 SpeDex-miR-145 连接于微泡 (MB) 上。建立小鼠植物血管病变模型 ($n=12$), 建模成功第 3 天起, 尾静脉注射 SpeDex-miR-145@MB, 利用超声在移植血管腹壁投影处将微泡击破 (1MHz, 2Wcm⁻¹, 50% duty cycle, 60s), 每 3 日治疗一次, 对照组给予 PBS 以及单纯 miR-145。并在术后第 28 天取移植血管做 PCR 及 EVG 染色观察。

结果: PCR 结果显示, SpeDex-miR-145@MB 组 miR-145 表达上调, 相较对照组表达差异显著 ($P < 0.05$); miR-145 上游靶基因 KLF-4 和 KLF5 表达水平, SpeDex-miR-145@MB 组较对照组显著下调 ($P < 0.05$); 血管平滑肌收缩型靶标 SM22, SpeDex-miR-145@MB 组较对照组显著上调 ($P < 0.05$); 血管平滑肌合成型靶标 OPN, SpeDex-miR-145@MB 组较对照组显著下调 ($P < 0.05$)。EVG 切片中勾勒内膜边界并计算内中膜比值, SpeDex-miR-145@MB 组内中膜比值显著小于对照组 ($P < 0.05$)。

结论: 封装 miR-145 葡聚糖纳米粒与微泡复合物联合超声可有效缓解血管移植物病变, 此纳米递送体系可为该疾病的预防提供新思路。

PO-0219

Relationship between ultrasound imaging features of diabetic atherosclerosis plaque and peripheral blood inflammatory cells and construction of on-demand anti-inflammatory strategy

Te Bu
Department of Ultrasound Medicine, Tangdu Hospital

Objectives: To explore the features of atherosclerotic plaque in patients with type 2 diabetes mellitus by contrast-enhanced ultrasound (CEUS) and to analyze

the correlation between the features and leukocyte count in peripheral blood, and to provide clues for the mechanism of diabetes aggravating atherosclerosis. Next, to construct a novel anti-inflammatory therapeutic strategy of delivering inflammation-responsive IL-10 mRNA via exosomes and explore its effect on the prevention and treatment of atherosclerosis.

Materials and Methods: A total of 30 type 2 diabetic patients with carotid atherosclerotic plaque treated in our hospital who performed carotid contrast-enhanced ultrasonography from March 2018 to September 2021 were included as the diabetes group. 32 age- and sex-matched non-diabetic patients with carotid atherosclerotic plaque served as the control group. The dominant plaques were performed by conventional ultrasound and CEUS to obtain parameters including plaque thickness, length, area, peak (P), time to peak (TP), sharpness (S) and area under the curve (AUC) of time-intensity gamma fitting curve (FC curve). The peripheral blood differential count of leukocytes was detected by the automatic hematology analyzer. Spearman rank correlation and multiple linear regression were used to analyze the correlation between CEUS parameters of plaque and the peripheral blood differential leukocyte count. Next, by molecular cloning techniques, a miR-155-responsive IRES-IL-10 fusion expression vector was constructed, in which the IRES sequence was a mutated HCV-IRES (internal ribosomal entry site of hepatitis C virus) sequence, and the two natural miR-122 recognition sites were replaced by 2 miR-155 recognition sites. The produced mRNA from cells transfected with the vector is named IRES-IL-10 mRNA. To determine its inflammatory response, Western blot and ELISA were used to detect the translation activation of the IRES-IL-10 mRNA by miR-155. The fusion expression vector was transfected into HEK293T cells to load mRNA into exosomes passively, and the yielded exosomes were named Exo^{IRES-IL-10}. Exosomes were characterized by Western blot, transmission electron microscopy, and particle size analysis. Apolipoprotein E gene-deficient (*ApoE*^{-/-}) mice were fed a high-fat diet to construct the mouse model of atherosclerosis alone. *ApoE*^{-/-} mice were fed a high-fat diet and injected with low-dose streptozotocin (50 mg/kg, 5 days, *i.p.*) to induce and establish the mouse model of atherosclerosis with diabetes. Control and engineered exosomes were

injected into the tail vein to analyze the anti-inflammatory therapeutic effect on atherosclerosis of the exosomes and systemic leaky expression of IL-10 on atherosclerosis under diabetic conditions.

Results: The values of peak (P) and area under the curve (AUC) in the diabetes group were higher than those in the control group (all $P < 0.05$). The leukocyte count, monocyte count and monocyte proportion in the diabetes group were higher than those in the control group (all $P < 0.05$). There was a linear relationship ($B = 75.440$; $P < 0.001$) with a positive correlation ($r_s = 0.929$) between P and monocyte count in the diabetes group. The above results suggested that the neovascularization density and perfusion in carotid plaques in patients with type 2 diabetes mellitus were increased, and the leukocytes in peripheral blood, especially monocytes, might be an important mechanism for the above changes. Next, The IRES-IL-10 mRNA could be translationally activated in cells when miR-155 was forcedly expressed or in M1 polarized macrophages with increased endogenous miR-155. The successful loading of IRES-IL-10 mRNA into the exosomes did not change the characteristics of the exosomes. The IRES-IL-10 mRNA, when encapsulated into the exosomes, could be efficiently delivered into macrophages and some other cell types in the plaque in model mice with relatively low leaky expression in other tissues/organs without obvious inflammation. Exo^{IRES-IL-10} was injected into the tail vein of *ApoE*^{-/-} mice and *ApoE*^{-/-} diabetic mice model, and the expression level of IL-10 protein increased alongside the level of background inflammation, which could effectively inhibit plaque inflammation. Consistent with this, repeated injections of Exo^{IRES-IL-10} significantly reduced plaque area, and its therapeutic effect was close to that of constitutive IL-10 mRNA delivery. These results suggest that Exo^{IRES-IL-10} could treat atherosclerosis in mice by anti-inflammation on demand.

Conclusions: The neovascularization density and perfusion in carotid plaques in patients with type 2 diabetes mellitus are increased, and are related to the increase of leukocytes in circulation, especially monocytes. The increase of leukocytes in peripheral blood in diabetic patients may be an important mechanism of atherosclerosis aggravation. Moreover, exosomes delivery of inflammation-responsive IL-

10 mRNA could achieve an on-demand anti-inflammatory effect. The strategy could not only play a role in the treatment of atherosclerosis but also avoid the side effects of excessive inhibition of inflammation, thus constituting a promising therapeutic strategy with high safety.

PO-0220

超声定量分析在二次分娩后盆底评价中的应用价值

邵小慧 董晓秋 王璐璐 王思明
哈医大四院

目的：盆腔脏器脱垂（Pelvic Organ Prolapse, POP）是盆底功能障碍性疾病（Pelvic Floor Disorder, PFD）的主要表现形式之一，在分娩后女性中非常常见，多次妊娠及分娩可导致 POP 加重，严重影响女性的身心健康，影响生活质量。我国生育政策变化后，女性二次或多次分娩率大大增加，这将导致 POP 发病率的增加。早期发现、治疗以避免严重 POP 的发生非常有必要。目前针对二次分娩后盆底超声特征变化的研究尚未见报道，本研究将超声定量参数用于二次分娩后近期的盆底研究，并利用超声定量参数对患者盆腔脏器脱垂量化（Pelvic Organ Organ Qualitative, POP-Q）分期进行预测。

方法：研究对象是分娩后 6 周行盆底超声检查的二次分娩女性，共 922 例。根据分娩方式将研究对象分为四组：两次阴道分娩组（A 组）；剖宫产后阴道分娩组（B 组）；阴道分娩后剖宫产组（C 组）；两次剖宫产组（D 组）。收集与 POP 相关的危险因素：年龄、产前体质质量（Body Mass Index, BMI）、胎儿头围、胎儿体重、流产史、职业、吸烟史、饮酒史、便秘史。测量超声定量参数：残余尿量、逼尿肌厚度、尿道倾斜角（Urethral Inclination, UI）、尿道旋转角（Urethral Angle of Rotation, UAR）、膀胱位置、膀胱移动度（Bladder Mobility, BM）、膀胱尿道后角（Posterior Vesicourethral Angle, PVA）、子宫位置、直肠位置、直肠膨出高度（Height of Rectal Prolapse, HRP）、肛提肌裂孔（Levator Ani Musculus Hole, LAMH）面积、肛提肌（Musculus Levator Ani, MLA）应变率、耻骨直肠肌（Puborectalis, PR）增厚率。比较不同 POP-Q 分期的危险因素、超声定量参数有无差异；比较不同分娩方式的 POP-Q 分期、超声定量参数有无差异。运用多项有序逻辑回归建立模型，对变量分娩方式、危险因素、超声定量参数与 POP-Q 分期进行相关性分析，采用向前法进行变量筛选，对不同分娩方式可能发生 POP-Q 的概率进行预测。

结果：不同分娩方式的 POP 发病率差异有统计学意义。不同 POP-Q 分期危险因素（产前 BMI、胎儿头围、胎儿体重、职业、便秘史）的差异有统计学意义。不同 POP-Q 分期及分娩方式超声定量参数（Valsalva 动作时的 UI、UAR、膀胱位置、BM、PVA、子宫位置、直肠位置、HRP、LAMH 面积、MLA 应变率）比较有明显的统计学差异。多项有序逻辑回归模型结果显示：分娩方式、Valsalva 动作时的 UI、膀胱位置、BM、LAMH 面积是影响 POP-Q 分期的变量。将影响 POP-Q 分期的变量带入多项有序逻辑回归模型，可对不同分娩方式 POP 发生的概率进行预测。

结论：不同分娩方式的 POP 发病率有明显差异；不同 POP-Q 分期的某些危险因素及超声定量参数比较具有明显的统计学差异；二次分娩不同分娩方式的某些超声定量参数比较差异有统计学意义。通过测量二次分娩不同分娩方式分娩后近期盆底超声定量参数：Valsalva 动作时的 UI、膀胱位置、BM、LAMH 面积，可对不同分娩方式的 POP-Q 分期进行预测。

PO-0221

超声成像在淋巴瘤评估中的应用：导致误诊的相关因素

李德毅
天津医科大学肿瘤医院

目的：探讨分析运用常规超声（CUS）及彩色多普勒超声（CDFI）鉴别诊断淋巴瘤病变，可能导致其误诊的影像学特征，以减少对于淋巴病变中非必要穿刺活检的应用。

方法：选取 2021 年 6 月至 2022 年 6 月我院收治的颈部浅表淋巴结患者 84 例为研究对象进行研究；对所有患者分别进行超声检查及超声引导下穿刺活检，所有患者均获得病理结果。根据患者病理结果分为两组：第一组为淋巴瘤组，病理结果包括弥漫性大 B 细胞淋巴瘤、滤泡性淋巴瘤等，第二组为非淋巴瘤组，病理结果包括淋巴结反应性增生、组织坏死性淋巴结炎、淋巴结对肉芽肿性变等。随后分析 84 个淋巴结的超声特征及病理结果，比较两组超声图像的差异特点，并应用二元逻辑回归分析，为不正确的超声结果选择自变量。

结果：病理检查结果显示，淋巴瘤患者 40 例，非淋巴瘤患者 44 例；超声检查结果评估，淋巴瘤患者 51 例，非淋巴瘤患者 33 例；假阳性率（FPR）、假阴性率（FNR）分别为 34.1%、10.0%。两组的超声图像中，在淋巴结长径/短径比值（L/S）、淋巴结门结构、血流信号类型等比较，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；淋巴结长径/短

径比值 (L/S) <2、混合型血流信号与假阳性率具有相关性。

结论: 超声对于淋巴瘤的诊断具有较高的应用价值, 可取得理想的诊断效果, 但分析其结果时, 淋巴结长径/短径比值及血流信号类型应重点评估, 避免过多的假阳性病例, 进而减少非必要的穿刺活检以及并发症的发生。

PO-0222

超声控制声敏载氧纳泡改善生物 3D 打印心脏补片活性治疗心肌梗死

王浩 周青

武汉大学人民医院

目的 超声的物理及生物学效应目前正受到广泛关注。多项研究证明, 超声可通过微泡介导控制氧气释放, 以无创的方式改善器官局部的缺氧状态或增强肿瘤治疗效果。在本篇研究中, 我们旨在构建声敏纳米氧载体并将其应用于组织工程中, 通过超声控制氧气释放改善生物 3D 打印心肌补片内部细胞的氧供, 进而提高细胞存活率。

方法 首先制作声敏相变纳米液滴, 将其载入 GelMA 水凝胶中用于 3D 生物打印并通过扫描电镜观察水凝胶内部孔隙率改变, 渗透实验检测水凝胶渗透性能。之后, 进一步将血红蛋白封装成纳米液滴(ND-Hb), 构建纳米缓释氧载体。体外实验分别通过流式细胞术、CCK-8 和活死细胞染色技术检测各组细胞存活率, 并行转录组学分析探讨不同组间存活率差异的可能机制。最后进行动物心肌梗造模, 比较各组动物心功能及血管新生水平, 免疫荧光检测各组心肌梗局部炎症细胞浸润情况。

结果 加入声敏相变纳米液滴并进行超声辐照后, 水凝胶内部出现了大量约 2 μ m 的孔隙, 之后的渗透实验结果表明相变纳米液滴的加入可以有效改善水凝胶的渗透性。这一结果对于缺血缺氧敏感的细胞(如心肌细胞)至关重要, 因为更快的渗透速率和物质交换往往意味着补片内部种子细胞更好的生存微环境及生存状态。体外实验中, 低强度脉冲超声(LIPUS)+纳米氧载体(ND-Hb)组补片内的细胞存活率最高, 其次是 LIPUS+空载 ND 组和血红蛋白(Hb)组。基因组鉴定显示补片内种子细胞存活率的增加可能与缺氧状态的改善及线粒体功能保护有关。体内实验结果显示, LIPUS+ND-Hb 组心肌梗后动物心功能较好, 血管新生增多, 同时炎症反应显著抑制。心肌梗局部 M2 型巨噬细胞比例增多, M1 型巨噬细胞比例相对减少。中性粒细胞浸润减低。进一步检测不同组蛋白水平表达差异, 结果显示: 优化后贴片对心肌梗修复的促进作用可能与 PI3K/Akt 信号通路的激活有关。

结论 本研究应用相变纳米液滴来制造复合水凝胶, 通过超声的空化效应明显改善 GelMA 水凝胶的渗透性。而超声控制微泡内氧气释放, 则进一步提高了生物 3D 打印心脏贴片内的氧供, 提高了种子细胞存活率和活力。治疗组动物显示出心功能改善、炎症反应显著抑制。超声的应用被证明安全有效, 为研发心脏组织工程新材料提供了新的可能。

PO-0223

蒽环类药物心脏毒性超声心肌定量技术综合评估研究

邱硕 张小芳 张曦 邢长洋 段云友

中国人民解放军空军军医大学唐都医院

研究目的: 采用超声心动图斑点追踪联合心肌做功技术对蒽环类化疗患者进行序贯评估, 筛选灵敏准确的化疗心脏毒性损伤新指标, 并探究化疗后心脏毒性损伤发生发展规律。

研究方法: 纳入 2021 年 3 月至 2023 年 1 月在唐都医院接受蒽环类药物化疗的肿瘤患者 76 例, 在患者进行超声心动图检查时收集一般情况及超声诊断数据。所有化疗患者分别在化疗前、化疗 2、4、6 周期后进行常规超声及心肌功能评估检查, 其中传统超声心动图指标包括心脏结构指标(心房内室内径及心肌厚度)、心脏收缩功能指标(射血分数、组织多普勒)、舒张功能指标采集(二尖瓣 E, e 和 a), 心肌应变指标包括分层应变、整体长轴应变、环向应变、径向应变和旋转, 左房、右室应变等; 超声心肌做功指标包括心肌做功总功、有用功、无用功等。

结果: 心肌应变检查结果显示, 左室应变中 T2 期时组间整体长轴应变(-16.51 $\pm$ 3.1 vs -17.39 $\pm$ 3.3)、整体心外膜长轴应变值(-14.39 $\pm$ 2.8 vs -15.12 $\pm$ 2.9)、T4 期时组间心尖段旋转角度值(15.73 $\pm$ 24.7 vs 6.82 $\pm$ 7.53)以及 T6 期时心尖段径向应变值(30.8 $\pm$ 20.3 vs 20.27 $\pm$ 20.5)的差异均有统计学意义(均为 P<0.05); 左室分层应变(节段性)结果显示, T2 期时组间整体长轴应变心尖段值(-17.56 $\pm$ 4.6 vs -18.90 $\pm$ 5.2)以及 T6 期时组间心内膜长轴应变中间段值(-24.43 $\pm$ 5.4 vs -19.65 $\pm$ 3.3)的差异有统计学意义(均为 P<0.05); 左房应变结果显示 T2 期时组间左房应变储备功能(2D)(29.44 $\pm$ 6.34 vs 34.85 $\pm$ 7.75)、左房应变泵功能(2D)(-12.34 $\pm$ 4.06 vs -15.02 $\pm$ 7.08)、左房射血分数(2D)(60.56 $\pm$ 8.68 vs 64.39 $\pm$ 10.13)、左房排空分数(2D)(24.73 $\pm$ 5.77 vs 20.15 $\pm$ 5.47)值, T4 期时组间左房应变储备功能(2D)(28.88 $\pm$ 6.53

vs 34.85 ± 7.75)、左房应变通道功能 (2D) (-16.56 ± 6.21 vs -19.88 ± 7.41)、左房应变泵功能 (2D) (-11.2 ± 8.56 vs -15.02 ± 7.08)、T6 期时组间左房应变储备功能 (2D) (30 ± 6.8 vs 34.85 ± 7.75) 值的差异均有统计学意义(均为 $P < 0.05$); 右室应变结果显示 T4 期时组间右室整体长轴应变 (-18.06 ± 4.09 vs -20.69 ± 3.52)、右室游离壁应变值 (-20.29 ± 8.16 vs -24.38 ± 4.83) 的差异有统计学意义(均为 $P < 0.05$); 心肌做功结果显示三个时期做功值的差异没有统计学意义(均为 $P > 0.05$)。在分析早期变化指标的结果中,在变化较早的数值中,左房应变储备功能 (2D) 是反映心脏毒性早期变化最敏感指标 ($P < 0.05$)。

结论:超声心动图斑点追踪联合心肌做功技术能够对蒽环类药物化疗导致心脏毒性进行综合评估,其中运用左房心肌应变有望在一定程度上实现更早、更精准的预测。

PO-0224

基于二维斑点追踪成像技术的无创左室压力-应变环对不同心率甲状腺功能亢进患者左心室心肌做功的研究

刘倩 陈立新 刘晓华 彭贵娟 钟小芳 盛媛媛 罗舒愉 黄宇翔 徐金锋 刘莹莹
深圳市人民医院

目的 探讨无创心肌做功技术评价甲亢患者心脏功能变化的应用价值。

方法 选取初次诊断为甲亢的患者 65 例 (A 组),其中甲亢伴有心动过速组 (A1 组) 受试者 31 例、单纯甲亢组 (不伴有心动过速者, A2 组) 受试者 34 例。选择同期健康体检人群 30 例为对照组 (B 组)。分别获取 3 组常规超声心动图数据、左室应变参数 (包括左室心肌整体纵向应变 (GLS)、纵向应变达峰时间离散度 (PSD)), 以心率标准化 $PSDN = PSD / 60 \times \text{心率}$ 、心肌做功参数 (包括整体做功指数 (GWI)、整体有效功 (GCW)、整体无效功 (GWW)、整体做功效率 (GWE))。比较三组各参数之间的差异。运用 ROC 曲线分析各参数在识别甲亢患者心肌损害中的价值。分析心肌做功参数与 GLS、PSDN 及收缩压的相关性。

结果 各组间常规超声心动图参数均无差异。与 B 组相比, A 组 GLS 均减低, 但 A1 组与 A2 组的差异无统计学意义; A 组 PSDN 均增高, 且 A1 组高于 A2 组; A 组 GWE 均减低, 且 A1 组低于 A2 组; A1 组 GCW 减低, 但与 A2 组无差异, A2 组 GCW 与 B 组无差异; A 组 GWW 均增高, 且 A1 组高于 A2 组; 三组间 GWI 无差异。ROC 曲线分析显示各参数识别甲亢心肌损害时 GWE 曲线下面积最大。全体受试者 GWE、GCW 与 GLS 呈正相关,

与 PSDN 呈负相关。GWW 与 GLS 呈负相关, 与 PSDN 呈正相关。B 组内 GCW、GWW 与收缩压呈正相关, 而 GWE 与收缩压无相关性。A1、A2 组内 GCW 与收缩压呈正相关, GWW、GWE 与收缩压无相关性。

结论 甲亢可以导致心肌做功中整体心肌做功效率下降、整体心肌无用功升高; 对于伴有心动过速的患者, 这种改变更明显。整体心肌做功效率是在检测甲状腺功能亢进患者心肌功能损伤中具有较高敏感性及特异性的指标。

PO-0225

自动纵向应变分析的可行性和再现性研究:与传统手动应变分析的比较研究

彭贵娟 罗舒愉
深圳市人民医院

背景:目前用于应变分析的软件操作复杂且费时费力, 部分缺乏右室及左房专用分析工具。本研究比较了新型自动应变分析与手动应变分析在参数测量和耗时方面的差异。

方法:2 名经验丰富的分析人员对 152 名健康志愿者分别进行 AutoStrain 自动分析和 QLab 手动分析, 分别测量左室(LV)、右室(RV)和左房(LA)应变, 同时随机抽取 50 例进行分析计时。

结果:两种方法分析左室整体纵向应变(LVGLS)无显著性差异 ($-21.0\% \pm 2.5\%$ vs. $-20.8\% \pm 2.4\%$, $p = 0.230$)。自动分析的右心室游离壁纵向应变(RVFWS)和左房纵向应变(LAS)与手动分析有明显差异 (RVFWS: $-26.4\% \pm 4.8\%$ vs. $-31.3\% \pm 5.8\%$, $p < 0.001$; 储存期左房纵向应变 (LASr): $48.0\% \pm 10.0\%$ vs. $37.6\% \pm 9.9\%$, $p < 0.001$)。

Bland-Altman 分析显示 LVGLS、RVFWS 和 LASr 的偏倚分别为 0.1%、4.9%和 10.5%, 95% LOA 为 2.7%-22.8%。与手动分析相比, 纵向应变的自动分析时间明显缩短。

结论:自动应变分析与手动应变分析在 LVGLS 中无差异, 但分析时间明显缩短, 重现性好。两种方法在 RVFWS 和 LASr 中的结果有显著差异, 这可能是由于算法的解剖假设不同所致。

PO-0226

生物正交型抗肿瘤血管生成平台化微泡的构建策略及其抗肿瘤效应研究

张彬^{1,2}

1.唐都医院

2.空军军医大学第二附属医院

目的:

血管内皮因子(VEGFA)是最早发现的肿瘤血管生成的关键启动分子。VEGF 刺激血管生成,表现出强烈的剂量依赖性。贝伐珠单抗(抗 VEGFA 单克隆抗体)也很早经批准应用于临床,其通常是在无法手术或出现转移的情况下与化疗药物联合使用。但临床试验表明,贝伐单抗同新辅助化疗组合并不能改善转移性乳腺癌患者的总生存期,并有可能因为贝伐单抗的应用,导致新辅助化疗药物与贝伐珠单抗的耐药性提前出现。故单一靶向抗血管治疗已经被确认在临床上并不具备治疗价值。我们的基础策略就是立足蛋白-蛋白互作开发的生物正交反应。首先将非天然氨基酸通过终止密码子突变插入配体之中,利用密码子扩展技术使用酪酰 tRNA 合成酶在蛋白诱导表达的同时向培养基中加入非天然氨基酸,从而生成非天然氨基酸修饰的 VEGFA-TRAP 诱饵蛋白。最终通过生物正交反应,以化学共价键的形式与 VEGFA 位点上特定氨基酸稳定结合。

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

方法:

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

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

结论:

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

PO-0227

妊娠 8~10+6 周平均子宫动脉搏动指数对低危人群不良妊娠结局的预测价值

王媛 闫国珍 李爱华 刘扬 袁彦芬 何俊峰 杨雪婷

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院

目的 利用经阴道超声多普勒测量妊娠 8~10⁺⁶ 周平均子宫动脉搏动指数(mean uterine artery pulsatility index, meanUAPI),以预测其在不良妊娠结局中的潜在价值。建立 meanUAPI 的低危人群正常参考范围。

方法 本研究于 2021 年 10 月至 2022 年 4 月期间收集妊娠早期 8~10⁺⁶ 周行经阴道超声多普勒孕检的 1578 例孕妇作为研究对象,测量 meanUAPI,测量及评估由两名经验丰富的高年资超声医师执行,使用组内相关系数(intraclass correlation coefficient, ICC)进行一致性评价。采用多因素 Logistic 回归模型分析,确定通过记录母体特征、病史和产科等因素,建立 meanUAPI 的参考范围,利用回归模型 Meanuapi Z 评分在两个样本 t 检验的结果组之间进行比较。研究纳入标准:①同意经阴道扫描,且为宫内单胎妊娠。②头臀长(crown-rump length, CRL)测量<42 毫米。③年龄 18 岁~40 岁。④知情同意加入本课题研究,并能够提供妊娠结果数据。排除标准:①妊娠<12 周流产。②有用药史(包括阿司匹林、肝素等)。③有原发性高血压病史。④体质指数(body mass index, BMI)>30 kg/m²。⑤子宫畸形、糖尿病、慢性高血压病史。⑥通过辅助生殖技术受孕。⑦不良孕产史、新生儿畸形。⑧合并 2 个及以上不良妊娠结局者。采用回归模型的 Meanuapi Z 评分比较两样本 t 检验的结局组。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析各参数预测不良妊娠结局的效能。P<0.05 具有统计学意义。

结果 本研究记录了 1578 名孕妇在妊娠 8~10⁺⁶ 周时的 meanUAPI,得到正常妊娠结局组 1296 例(82.10%),不良妊娠结局组 282 人(17.90%),包括妊娠期高血压 89 例、先兆子痫(pre-eclampsia, PE)85 例、胎儿生长受限(fetal growth restriction, FGR)43 例、小于胎龄儿(small for gestational age infant, SGA)50 例、胎盘早剥(abruptio placentae, AP)12 例、死胎 3 例。纳入对象的年龄、BMI、孕周、MeanUAPI 各数据均为连续型数据,各组内数据均呈正态趋势分布。研究对象平均年龄 33.5 岁(19~40 岁),超重 209 人(13.1%)(定义为 25.0≤BMI≤30),96 例(6.1%)通过辅助生殖技术受孕。两组孕妇 BMI 和胎儿出生孕周、出生体重比较,差异均有统计学意义(P<0.05),其余参数比较差异均无统计学意义。通过多因素 Logistic 回归分析显示,

meanUAPI 与妊娠结局相关 ($P<0.001$)。超声间 meanUAPI 测量的一致性较强[组内相关系数 (ICC) 为 0.89~0.94]。meanUAPI 结合孕龄、母体 BMI 对 PE 有很高的预测价值 ($AUC=0.824$)；得到 8~8⁺6 周、9~9⁺6 周及 10~10⁺6 周 meanUAPI 的正常参考值范围分别为：1.5~3.1、1.3~2.9 及 1.2~2.8。

结论 本研究为低危人群在妊娠早期 8~10⁺6 周的 meanUAPI 建立了正常参考值范围。在妊娠 8~10⁺6 周应用平均子宫动脉搏动指数对 PE 的发生有预测价值，对其他不良妊娠结局的价值有限。

PO-0228

生产方式与产后高频探头诊断腹直肌分离的相关性研究

卯红娟

陕西中医药大学附属医院

【摘要】目的 探讨产后女性腹直肌分离(RD)的多位点高频超声特征与不同分娩方式的相关性。**方法** 收集 2022 年 1-12 月于本院产后 6 周复查的初产妇 60 例,按分娩方式分为阴道分娩组 (36 例)和剖宫产组 (28 例),采用高频超声检查,测量静息状态下 3 个位点 (脐上 3cm、脐周、脐下 3cm)的腹直肌间距 (IRD)及平脐水平双侧腹直肌厚度的平均值。结果 产后早期 RD 发生以脐周为著。静息状态下,阴道分娩组 3 个位点 IRD 分别为 (14.74±3.86)mm、(21.09±3.7)mm、(7.7±1.87)mm,剖宫产组 3 个位点 IRD 分别为 (31.81±8.76)mm、(34.89±7.2)mm、(13.32±1.86)mm,两组间差异有统计学意义 ($p<0.05$)；静息状态下,平脐水平双侧腹直肌厚度平均值两组间差异有统计学意义 ($p<0.05$)。**结论** 高频超声可以评估静息状态下多位点产后腹直肌形态学特征,剖宫产相比阴道分娩后腹直肌 IRD 较大,厚度较薄。

PO-0229

彩色多普勒超声及超声造影对鉴别多形性腺瘤与 Warthin 瘤的应用价值

董静雯

河南中医药大学第一附属医院

目的:分析研究涎腺多形性腺瘤与 Warthin 瘤的病史资料超声造影特征及彩色多普勒超声声像图特征,探讨两者的超声鉴别诊断要点。

方法:回顾分析涎腺多形性腺瘤 35 例 (37 枚)及 Warthin 瘤 26 例 (32 枚)的病史资料及病灶的高频彩超检查资

料比较两种病灶的部位、数目、形态、边界、内部及后方回声情况、彩色血流特点,并均进行超声造影检查,记录 2 组造影特征;对 2 组肿块进行时间-强度曲线分析,获得定量分析参数包括达峰时间、峰值强度、峰值半降时间、曲线下面积;绘制 ROC 曲线,评价峰值强度、峰值半降时间鉴别诊断腮腺多形性腺瘤与腺淋巴瘤的效能。

结果:流行病学统计 Warthin 瘤发病年龄更大、男性多见、几乎全发生于腮腺、初始病灶多发率高于多形性腺瘤 ($P<0.05$)；彩色多普勒超声声像图比较,在病灶是否规则、边界、内部低回声、钙化及血流 II、III 级的分布上无统计学差异,均以规则形态为主,境界清晰,内为低回声,后方回声增强多见 ($P>0.05$)；但多形性腺瘤呈分叶状、内部回声均匀性及血流 I 级高于 Warthin 瘤,而 Warthin 瘤在内部液化、多条索样结构及血流 IV 级高于多形性腺瘤 ($P<0.05$)。腮腺多形性腺瘤超声造影表现为“等进等退等增强”,腺淋巴瘤超声造影表现为“等进慢退高增强”；多形性腺瘤组增强边界清晰、有增强环、增强后肿块范围增大比率 (80.00%、72.00%、16.00%)与腺淋巴瘤组 (89.19%、83.78%、10.81%)比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。Warthin 瘤于注射造影剂后为等进慢退、高增强。多形性腺瘤 (PA)与 Warthin 瘤的上升时间 (RT)为 (3.77±1.17)s 和 (5.04±1.91)s,峰值强度 (PI)为 (6.29±1.71)dB 和 (7.92±1.11)dB,平均渡越时间 (MTT)为 (35.59±1.92)s 和 (56.17±21.67)s,峰值降半时间 (HT)为 (42.81±12.20)s 和 (60.62±20.52)s,差异有统计学意义 (均 $P<0.05$)；达峰时间 (TP)为 (15.99±4.23)s 和 (18.64±3.66)s,曲线下面积 (AUC)为 (411.19±147.67)dB.s 和 (494.60±173.66)dB.s,差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。

结论:涎腺多形性腺瘤与 Warthin 瘤流行病学不同,彩色多普勒超声表现有部分共同特性,但也有不同特征,结合病史及不同特征 (病灶回声均匀性、内部液化、纤维条索回声及血流信号的差异)对其鉴别诊断有较好的帮助。涎腺多形性腺瘤 (PA)超声造影表现为等进等退、不均匀性等增强,Warthin 瘤超声造影表现为等进慢退、高增强,两者超声造影表现具有特征性,超声造影参数中峰值半降时间、峰值强度在二者的鉴别诊断中有较高价值。

PO-0230**多模态超声影像组学预测甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移**

刘畅

西安市中心医院

目的:

通过提取不同模态超声图像的影像组学特征,研究基于多模态超声影像组学特征与临床及超声基本特征联合构建的模型对甲状腺乳头状癌(Papillar thyroid carcinoma, PTC)颈部淋巴结转移的预测效能并评估其临床应用价值。

方法:

本研究依据纳入排除标准收集我院 2016 年 3 月~2021 年 12 月经手术病理证实的 PTC 患者 164 例。所有患者术前均行常规二维超声(Conventional ultrasound, US)、超声造影(Contrast-enhanced ultrasound, CEUS)及应变超声弹性成像(Strain elastography ultrasound, SE-US)检查。按照 7:3 比例将患者随机分成训练队列和验证队列,依据病理结果分为淋巴结转移组和无转移组。

1、回顾性分析 PTC 患者临床及超声图像特征与颈部淋巴结转移的关系,单因素与多因素分析确定相关的独立预测因子,构建临床预测模型并观察其预测效能。

2、从 PTC 结节的 B-US 横纵切面、CEUS 和 SE-US 不同模态超声图像中提取高通量影像组学特征。主成分分析和皮尔逊相关系数进行特征降维,递归特征消除方法筛选关键特征,采用线性判别(LDA)和 LRLasso 分类器分别构建多模态超声影像组学模型和临床-多模态超声影像组学联合模型,绘制各模型的受试者工作特征曲线并评估其预测效能。

3、比较三种不同模型的预测效能并确定最优模型,DeLong 检验及校准曲线进行验证,绘制列线图及临床决策曲线评估模型的临床有用性。

结果:

1、164 例 PTC 患者中,颈部淋巴结转移者 70 例,无转移者 94 例。多因素分析结果显示结节大小 $\geq 1\text{cm}$ 、多灶性和被膜接触范围 $>50\%$ 为 PTC 患者颈淋巴结转移的独立危险因素,由此构建临床预测模型,模型在训练及验证队列中的 AUC 分别为 0.841 和 0.777。

2、多模态超声影像组学模型的 AUC 在训练及验证队列中分别为 0.925 和 0.768,临床-多模态超声影像组学联合模型在训练和验证队列的 AUC 分别为 0.957 和 0.932,且验证队列中其敏感性、特异性、准确性分别高达 95.2%、89.3%和 91.8%。

3、三种预测模型中,临床-多模态超声影像组学联合模型表现出最佳的预测效能,验证队列中联合模型的预测性能优于单纯多模态超声影像组学模型(AUC, 0.932 vs 0.768, $P=0.008$),优于临床预测模型(AUC, 0.932 vs 0.777, $P=0.012$)。联合模型列线图校准曲线拟合良好,临床决策曲线分析表明联合模型能够使 PTC 患者获得最大的净获益,显著优于其他模型。

结论:

临床-多模态超声影像组学联合模型结合了多种模态的特点,使其信息互补,从而提高了转移淋巴结定性及定位分析的准确性,可有效评估 PTC 患者转移淋巴结,临床应用价值良好,真正实现了术前对 PTC 淋巴结转移的高效、精准预测,有助于临床医生制订个体化、精准化的治疗方案,避免过度诊断。

PO-0231**基于传输的超声造影序列度量学习用于甲状腺结节的识别**刘春蕊¹ 万鹏² 孔文韬¹ 张道强² 姚静¹

1.南京大学医学院附属鼓楼医院超声医学科

2.南京航空航天大学计算机科学与技术学院

目的 建立甲状腺超声造影血流灌注相似性度量学习方法,对临床常见的甲状腺结节进行分类诊断。

方法 我们共纳入了南京鼓楼医院 145 例经手术病理明确诊断的甲状腺超声造影病例,包括 4 种甲状腺常见的良恶性分型。引入时序约束最优传输构建甲状腺超声造影度量学习方法,自动对齐局部造影增强模式并量化为动态血流灌注差异,辅助甲状腺结节分型鉴别。

结果 在与已有的 13 种度量学习或多视图学习方法(如稀疏组成度量学习、Fisher 多视图度量学习和归一化动态时间规整等)的对比中,该模型取得了最高的平均诊断准确率 75.14%,灵敏度 68.85%,精准度 78.85%和 F1 分数 69.79% ($p<0.05$)。此外我们分析了不同参数设置对模型的影响,观察到最优输入序列长度为 7,最佳时序正则系数为 0.05,最优特征投影维度为 40,最优结构化范数约束为 0.004。

结论 该模型能够有效辅助临床医生初步判断甲状腺分型类别,并提供主要的局部增强模式,为超声医生提供直观地诊断参考。

PO-0232**彩色多普勒超声心动图诊断胎儿继发孔型房间隔缺损的价值 Color doppler echocardiography in the diagnosis of fetal secondary groove in the value of atrial septal defects**

郝豪皓

哈尔滨医科大学附属第四医院

【摘要】：目的 使用彩色多普勒超声心动图检测胎儿继发孔型房间隔缺损,探讨彩色多普勒超声对胎儿继发孔房间隔缺损的诊断价值。方法 回顾性分析哈尔滨医科大学附属第四医院 2018 年 10 月至 2020 年 10 月间,疑诊为胎儿继发孔型房间隔缺损的 30 例超声心动图结果。孕妇年龄 21~38 岁,平均(30±6)岁。孕周 20~36 周,平均(29±5)周。采用 Philips IU22 或 SAMSUNG WS80A 彩色多普勒超声诊断仪,频率 3.5~5.0 MHz,选用胎儿心脏检查软件,嘱孕妇仰卧或侧卧位,先纵切扫描胎儿脊柱,然后旋转探头横切胸部获取四腔心切面,调整探头位置与扫描方向,获取左心长轴切面、大血管短轴切面、双房切面、五腔心切面以及主动脉弓长轴切面等。根据胎儿脊柱、肝脏与心脏的关系,卵圆孔瓣所在的位置,下腔静脉入口等解剖结构确定左、右心房。在胎儿四腔心和双房切面上观察房间隔与卵圆孔瓣,特别注意卵圆孔瓣的有无及活动度,卵圆孔瓣长度与卵圆孔比值。使用 CDFI 检测各房室腔及大血管有无异常分流,用频谱多普勒记录有无异常血流频谱、测定血流速度。对产前疑诊为继发孔型房间隔缺损 30 例胎儿行彩色多普勒超声心动图检查及随访观察,随访内容包括出生后彩色超声心动图结果、胎死宫内的解剖结果及引产后病理解剖结果,并以随访结果作为标准诊断方法与胎儿超声心动图结果进行比较。结果 超声心动图诊断胎儿继发孔型房间隔缺损的灵敏度、特异度、假阳性率、假阴性率、准确度、阳性预告值、阴性预告值分别是 83.34%、87.24%、11.67%、14.32%、85.05%、90.67%、80.45%,卡帕值为 0.74。结论 对疑诊为胎儿房间隔缺损者行彩色多普勒超声心动图检查,彩色多普勒超声对胎儿继发孔型房间隔缺损的阳性检出率较高,该方法操作较为简便,无创伤,无辐射,便于随访,是胎儿继发孔型房间隔缺损的有效筛查手段。

PO-0233**肝脏剪切波弹性成像及联合血清学指标评估肝硬化的效能研究**

姚来来

哈医大四院

目的 探讨肝脏剪切波弹性成像评估肝硬化及肝脏弹性联合血清学指标在肝硬化评估中的应用价值 方法 选取哈尔滨医科大学附属第四医院住院的肝硬化患者 63 例为研究组,并选取同期到本院检查的非肝硬化患者 63 例为对照组。两组均行常规超声、剪切波弹性成像(SWE)及天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、碱性磷酸酶(ALP)、谷氨酰转氨酶(GGT)、白蛋白(ALB),以病理结果为金标准,比较 SWE 及以 SWE 联合 AST、ALT、ALP、GGT、ALB 诊断肝硬化的特异度、灵敏度,绘制受试者工作特征(ROC)曲线,计算曲线下面积(AUC),比较两种方法的诊断效能。结果 SWE、AST、ALT、ALP、GGT、ALB 在肝硬化与非肝硬化组间差异具有统计学意义($P < 0.05$)。SWE 单独诊断肝硬化的灵敏度为 90.7%,特异度为 88.1%、AUC 为 0.894, SWE 联合 AST、ALT、ALP、GGT、ALB 诊断肝硬化的灵敏度为 94.8%,特异度为 92.4%,AUC 为 0.962。

PO-0234**SWE 技术辅助 FNAB 对甲状腺乳头状癌诊断价值的研究**

黄靓

哈医大四院

目的:探讨剪切波弹性成像(SWE)技术辅助超声引导下细针穿刺活检术(FNAB)在诊断甲状腺乳头状癌中的应用价值。方法:选取 2018 年 6~11 月于我院甲状腺单发乳头状癌的 57 例患者作为研究对象,分别采取两种方法进一步诊断:在未对病灶应用 SWE 技术评估硬度的情况下进行 FNAB;对病灶进行 SWE 技术检测硬度,选取较硬区域进行 FNAB。本研究病例均以手术病理结果作为“金标准”,绘制两种诊断方法的受试者工作特征(ROC)曲线,计算曲线下面积(AUC),AUC 的比较采用 Z 检验,进而对比两种不同诊断方式的诊断效果。结果:SWE 技术辅助 FNAB 诊断甲状腺癌的 AUC(0.913)明显高于 FNAB 单独诊断(0.863),差异具有统计学意义($Z=2.376, P < 0.05$)。结论:FNAB 操作前进行 SWE 技术评估硬度,使得甲状腺乳头状癌的诊断效能提高,降低了 FNAB 的误诊率。

PO-0235**经阴道超声测量子宫内膜厚度、子宫螺旋动脉显示率在诊断异位妊娠中的临床价值 Transvaginal Ultrasound Measurement of Endometrial Thickness, Rate of Uterine Spiral Arteries and Blood Flow Parameters in Clinical Value in Diagnosis of Ectopic Pregnancy**

吕倩

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的：妇产科急腹症中 80% 为异位妊娠，且发病率逐年增高，异位妊娠破裂、流产可导致大出血，严重时危及生命，目前诊断异位妊娠的金标准是腹腔镜检查，但因为其为侵入性检查，临床应用局限。经阴道彩色多普勒超声检查为无创检查，对异位妊娠的诊断有较高敏感性。本研究是对正常妊娠与异位妊娠孕妇女子宫内膜厚度及子宫螺旋显示率分别进行对比，探讨两者在诊断异位妊娠中的价值。

方法：选取 2017 年 1 月-2018 年 12 月于我院手术及病理确诊的异位妊娠患者 30 例，另选取同期正常宫内早孕者 38 例，两组受检者年龄、停经时间等指标均无统计学差异，分别通过经阴道超声测量两组孕妇的子宫内膜厚度及子宫螺旋动脉血流速度及阻力指数，分别进行统计学分析。结果：异位妊娠组子宫内膜厚度，其中内膜厚度 $\geq 12\text{mm}$ 者 10 例， $< 12\text{mm}$ 者 20 例，占 66.77%；正常妊娠组子宫内膜厚度（ 16.98 ± 5.63 ）mm，其中内膜厚度 $\geq 12\text{mm}$ 者 30 例，占 78.95%；两者比较均有统计学差异，表明异位妊娠组患者子宫内膜厚度比正常妊娠组明显较薄。异位妊娠组中有 19 例未探及子宫螺旋动脉，11 例可探及子宫螺旋动脉，显示率（36.77%），正常妊娠组 30 例可探及子宫螺旋动脉，显示率（78.94%），差异有统计学意义，表明正常宫内妊娠子宫螺旋动脉显示率较高。结论：经阴道超声测量子宫内膜厚度、子宫螺旋动脉显示率在诊断异位妊娠中具有重要价值。

PO-0236**超声引导下粗针穿刺活检联合免疫组化诊断颈部淋巴结疾病的应用价值**

杨小宇 董晓秋 何鑫

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的：探讨超声引导下粗针穿刺活检联合免疫组化诊断颈部淋巴结疾病的应用价值。

方法：选取本院 2020 年 1 月—2022 年 12 月于超声科行超声引导下颈部淋巴结穿刺活检术的 128 例患者为研

究对象，回顾性分析 128 例患者淋巴结的穿刺结果及免疫组化结果，将 128 例淋巴结病变分为单独超声引导下穿刺活检组及超声引导下穿刺活检联合免疫组化组，比较两组之间的诊断价值及有效诊断率。

结果：超声引导下穿刺活检诊断为良性病变 45 例（反应性增生 21 例，慢性坏死性肉芽肿性炎 16 例，增殖性疾病 8 例），恶性病变 83 例（淋巴瘤 13 例，转移癌 70 例）。超声引导下穿刺活检联合免疫组化组诊断为良性病变 41 例（反应性增生 20 例，慢性坏死性肉芽肿性炎 16 例，增殖性疾病 5 例），恶性病变 87 例（淋巴瘤 16 例，转移癌 70 例）。超声引导下穿刺活检联合免疫组化组的诊断价值及有效诊断率均高于单纯活检组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论：超声引导下穿刺活检联合免疫组化对诊断颈部淋巴结疾病有更高的诊断价值，而且可以进一步进行病理分型，可以为临床提供更精确的诊断信息

PO-0237**超声对椎动脉闭塞的诊断价值 The value of ultrasonography in the diagnosis of vertebral artery occlusion**

董丹

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 以计算机断层扫描血管造影（computed tomography angiography, CTA）为金标准，探讨超声对椎动脉（vertebral artery, VA）闭塞的诊断价值。

方法 回顾性分析 2020 年 1 月至 2020 年 12 月哈尔滨医科大学附属第四医院医学超声科颈部血管超声诊断的 50 例椎动脉闭塞患者，并以 CTA 检查结果作为金标准评价超声与 CTA 检查结果的一致性。

结果 50 例经超声诊断的椎动脉闭塞中，经 CTA 证实椎动脉闭塞 47

例，椎动脉次全闭塞 2 例，诊断准确率约 96%（48/50）。

结论 超声在椎动脉闭塞的诊断中具有较高的诊断价值，是首选和可靠的非介入性影像检查方法。

PO-0238**超声联合剪切波弹性成像评估妊娠期宫颈并预测早产的价值**

何鑫 董晓秋 杨小宇 姚金来 高美娟

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 采用二维超声联合剪切波弹性成像评估不同孕周宫颈组织的长度及弹性模量值,探讨两者联合预测早产的价值。

方法 前瞻性研究,纳入 84 例孕 20~35 周孕妇,采用常规二维超声及实时剪切波弹性成像分别测量宫颈长度及弹性模量值,长度测量为宫颈内口至外口的距离,弹性模量值的测量点放在距宫颈外口 5~10 mm(下点)、15~20 mm(上点)的位置,前后壁各两点,根据妊娠结局分为早产组 32 例及足月产组 52 例,分析各指标与孕周的关系,及其对早产的预测价值。

结果①宫颈前壁上点及下点、后壁上点及下点弹性模量值及总平均值随孕周呈减低趋势($r^2=0.854$ 、 0.421 、 0.370 、 0.305 、 0.600 , P 均 <0.001);宫颈长度随孕周呈缩短趋势($r^2=0.811$, $P<0.001$)。②早产组的宫颈长度及宫颈前壁上点弹性模量值较足月产组低(P 均 <0.05)。③宫颈弹性模量值、宫颈长度及两者联合预测孕妇早产的敏感度分别 50.00%、50.00%和 87.50%,特异度分别为 79.07%、72.09%和 65.70%。

结论 联合测量宫颈长度及宫颈弹性模量值可提高预测早产的敏感度。

PO-0239

常规超声与超声弹性成像联合应用对 BI-RADS4a 类乳腺结节的诊断价值 The Diagnostic Value of Conventional Ultrasound Combined with Ultrasound Elastography in BI-RADS4a Type of Breast Nodules

高明茹

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探讨常规超声、超声弹性成像及两者联合对乳腺影像报告和数据系统(BI-RADS)4a 类结节良、恶性的鉴别诊断价值。方法 选取 2019 年 5 月至 2022 年 11 月我院收治的 203 例 BI-RADS 4a 类患者,均行常规超声和超声弹性成像检查,以穿刺活检或术后病理结果作为“金标准”,采用受试者工作特征(ROC)曲线对比分析常规超声、超声弹性成像及两者联合应用对 BI-RADS 4a 类结节良、恶性评估的诊断效能。结果 病理结果显示,203 例 BI-RADS4a 类乳腺结节患者中,41 例为恶性,占 20.2%;162 例为良性,占 79.8%。常规超声的灵敏度、特异度及准确度分别为 83.5%、81.6%及 82.5%,超声弹性成像的灵敏度、特异度及准确度分别为 82.5%、80.6%及 80.5%,两者比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。常规超声的 ROC 曲线面积为 0.88,超声弹性成像的 ROC 曲线面积为 0.80,两者比较差异有统计学意义

($P<0.05$),而两者联合诊断灵敏度提高至 91.5%,大于两者单独诊断($P<0.05$),ROC 曲线下面积提高至 0.93,大于两者单独诊断($P<0.05$)。结论 超声弹性成像有助于常规超声对 BI-RADS4a 类结节良、恶性的鉴别诊断,二者联合应用可明显提高 BI-RADS4a 类结节的诊断价值。

PO-0240

子宫内膜息肉阴道超声的诊断价值 Diagnostic value of three-dimensional ultrasound in endometrial polyps

王璐璐

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的:采用阴道三维超声检出及诊断子宫内膜息肉的临床效果分析。

方法:对 2020 年 1 月-2021 年 12 月我院收治的 50 例疑似子宫内膜息肉患者,所选患者均行阴道三维超声检查,通过 GE-VolusonE8 型号

三维彩超诊断仪器对所选患者进行检查,所选患者均于月经干净后 3-7 天内行超声检查,在子宫内膜取样进行诊断,获得二维图像之后,固定探头,选择三维按钮,实时采集子宫内膜图像,获得 x 轴、Y 轴、z 轴 3 个平面图像,然后图像进行多方位调整,在调整过程中应对平面转换位置进行观察,最后观察子宫冠状切面上图像,对宫腔内疑似息肉病灶的大小、位置、回声等进行确定,并确定子宫内膜与子宫内壁的关系。将阴道三维超声诊断结果与术后病理组织学结果进行对比,对腔内三维超声诊断的符合率进行分析。

结果:经过阴道三维超声检查,50 例患者中 20 例为多发病灶,30 例为单发病灶,直径范围为 0.5cm-2.2cm,均为增强回声,阴道三维超声检查可以将基底层三角形边缘清晰地显示出来,子宫腔内切面内膜线整齐,阴道三维超声可见彩色血流信号,呈点状或条状。50 例疑似子宫内膜息肉患者经阴道三维超声检查确诊 43 例,确诊符合率为 95.4%,2 例患者据病理组织学检查结果为良性子宫内膜增生反应。术后病理诊断确诊率与阴道三维超声确诊率相比差异无统计学意义($P>0.05$)。

结论:采用阴道三维超声诊断子宫内膜息肉,可对子宫内腔形态进行全面观察,三维图像的冠状面相对直观、立体,弥补了二维超声的不足,具有显著临床价值。

PO-0241**“产后 42 天”产妇腹直肌分离的超声评估与危险因素分析**

张会萍 高一慧 周毓青
上海市长宁区妇幼保健院

目的：探讨超声检查评估“产后 42 天”产妇腹直肌分离(diastasis recti abdominis, DRA)及其严重程度的价值，并分析产后 DRA 的危险因素。

方法：研究对象为在我院分娩、并于 2021 年 9 月-10 月在我院行“产后 42 天”检查（超声检查时间为产后 38 天-45 天）的产妇。应用超声检查分别于脐上 3cm、脐水平及脐下 3cm 三处测量腹直肌间距(inter-rectus distance, IRD)。并根据欧洲疝学会 DRA 管理指南，以任意一处 IRD 大于 20mm 诊断为 DRA，并以 $20 < \text{IRD} \leq 30\text{mm}$ 为轻度 DRA， $30 < \text{IRD} \leq 50\text{mm}$ 为中度 DRA， $\text{IRD} > 50\text{mm}$ 为重度 DRA。分析 DRA 及其严重程度与新生儿体重、产妇年龄、身高、孕前体重、孕前身体质量指数(Body Mass Index, BMI)、产前期体重、孕期增加体重、产前期 BMI、怀孕次数、生产次数、分娩方式、双胎、巨大儿、妊娠期糖尿病及妊娠期甲状腺功能异常的关系。

结果：本研究共入组 400 名产妇，327 名 (81.75%) 诊断为 DRA(轻度 DRA 171 例, 52.29%; 中度 DRA 152 例, 46.48 %; 重度 DRA 4 例, 1.22%)。与无 DRA 组相比，DRA 组新生儿体重较高(3385g vs. 3190g, $P=0.000$)，剖宫产率增高(213/327 vs. 13/73, $P=0.005$)，产次超过 1 次者比率增高(89/323 vs. 11/73, $P=0.030$)，其它参数在两组间无显著差异。与轻度 DRA 组相比，中度 DRA 组新生儿出生体重较高(3401g vs. 3370g, $P=0.036$)，剖宫产率增高(70/152 vs. 42/171, $P=0.000$)，产次超过 1 次者比率增高(49/152 vs. 42/171, $P=0.030$)，产前期 BMI 增高(26 vs. 25, $P=0.023$)，其它参数在两组间无显著差异。

结论：产妇 DRA 的发病率较高，且中重度 DRA 约占一半，超声检查对于产后及时检出异常具有重要意义；新生儿体重、生产方式、产次及产前期 BMI 等因素会影响产妇产后 DRA 发生或其严重程度。

PO-0242**超声无创评估颅内压在颅脑损伤患者中的应用价值**

王佳
中国人民解放军空军军医大学唐都医院

目的：通过应用超声测量颅脑损伤患者颈脑血流参数、视神经鞘直径、脑血流循环时间，旨在验证脑血流参数

评估 ICP 公式的准确性，提出不同程度颅高压视神经鞘内径的诊断标准，进一步评估脑循环时间预测颅高压的检验效能。

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

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

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

PO-0243**四维子宫输卵管超声造影联合加压脉冲推注抗炎三联药治疗不孕症的疗效评估**

郭敏 董晓秋 姚金来
哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探讨四维子宫输卵管超声造影(4D-HyCoSy)联合加压脉冲推注抗炎三联药治疗及评估不孕症输卵管通畅程度的临床价值。方法 回顾性分析 2020 年 6 月至 2022 年 1 月 216 例接受 4D-HyCoSy 患者的术前病史、术中诊治情况及术后随访结果，根据术中加压脉冲推注抗炎三联药的方式分为未加压组 53 例(仅在 4D-HyCoSy 下低压缓慢匀速推注造影剂)，和加压治疗组 163 例(4D-HyCoSy 下低压缓慢匀速推注造影剂 + 加压脉冲推注抗炎三联药治疗)，并对单侧输卵管优势患者行卵泡监测指导择优侧备孕，将未加压组与加压治疗组输卵管通畅性情况和 1 年自然受孕率进行比较。结果 加压治疗组治疗后完全有效加压率为 60.7%，加压有效率为 77.3%。加压治疗组 1 年自然受孕率高于未加压组，差异有统计学意义(57.8% vs 36.8%, $\chi^2 = 7.505$, $P = 0.002$)。当

结合术中及术后进行超声卵泡监测指导备孕时，加压治疗组加压后 1 年自然受孕率明显高于未加压组，差异有统计学意义(84.1% vs 47.7% , $\chi^2 = 16.724$, $P = 0.000$)。所有患者总受孕率为 56.3%。结论 4D-HyCoSy 下加压脉冲推注抗炎三联药对不通畅输卵管进行加压治疗的方法相较于常规传统治疗方法具有效果明显、操作简单、安全损伤小、费用低、可重复性强、当月即可备孕等优势，同时结合卵泡监测指导优侧输卵管备孕，更加精准指导备孕。

PO-0244

比较分析不同年龄甲状腺乳头状癌患者的机体免疫与射频消融治疗的相关性。

何红莹

郑州大学第一附属医院

资料和方法：

使用 TCGA 公共临床数据库获得 364 例甲状腺乳头状癌患者 22 种类型免疫细胞相关的 547 个白细胞基因特征矩阵，对不同年龄层甲状腺乳头状癌患者免疫细胞含量进行分析。并随机收集了 2020 年 10 月至 2021 年 3 月在中国人民解放军总医院第一医学中心超声诊断科接受超声引导下射频消融治疗甲状腺疾病的不同年龄分层患者 60 例，通过对射频消融术前 1 周及术后 1 月后对外周血免疫因子及免疫细胞进行分析，进一步探索不同年龄阶层甲状腺乳头状癌患者的机体免疫差异与射频消融治疗的相关性。

结果：

不同年龄层甲状腺乳头状癌患者间的免疫基因表达水平评分及结节内肿瘤细胞的纯度无显著差异存在，但是在免疫细胞的表达和含量中具有显著差异存在。射频消融治疗前，年轻的甲状腺乳头状癌患者外周血中 CD+8T 淋巴细胞亚群的绝对值显著高于中老年患者；射频消融治疗后，年轻的甲状腺乳头状癌患者外周血中 CD+8T 淋巴细胞亚群的绝对值仍显著高于中老年患者；大多数患者射频消融术后出现 T 淋巴细胞绝对值出现不同程度增高的现象，且年轻患者组的外周血免 T 淋巴细胞亚群整体消融术后较消融术前升高的患者比例明显高于中老年患者组。

结论：

不同年龄甲状腺乳头状癌患者出现消融灶吸收快慢不一的现象导致消融灶转归差异，其原因可能与不同年龄层患者体内 CD8+T 淋巴免疫细胞亚群的水平及射频消融诱导机体发生肿瘤性免疫反应的活性相关。

PO-0245

剪切波弹性成像评估低氧低压环境对小鼠酒精性肝纤维化进展的影响

权梦瑶 常才 周世崇

复旦大学附属肿瘤医院

研究目的：初步研究应用剪切波弹性成像技术评估低氧低压环境对小鼠酒精性肝纤维化进展的影响。

材料与方法：采用 5%的四氯化碳溶液及 30%的乙醇溶液对 20 只 c57bl/6 小鼠制作酒精性肝纤维化模型，其中 13 只小鼠置于模拟高原环境的低压低氧仓中喂养。注射同等量橄榄油的 12 只 c57bl/6 小鼠作为对照组，其中 7 只小鼠置于低压低氧仓中喂养。每周应用剪切波弹性成像对每只小鼠肝脏硬度变化进行监测，采用异氟醚麻醉后，将小鼠固定为仰卧位，取小鼠肝脏最大横切面，将约 3*3cm 大小的弹性成像取样框置于小鼠肝左外侧叶深度约 1cm 的肝实质处，避开小鼠肝内管道结构，以图像稳定且可信度 95%以上为标准，可显示检测区域内弹性模量的均值（mean）、最大值（max）、最小值（min）、标准偏差（sd），单位为 kPa。重复操作 3 次，取 3 次测量的均值作为肝脏的弹性模量。分别于第 3、6、9 周留取小鼠肝脏组织制作冰冻石蜡切片，对小鼠肝纤维化程度进行病理分期。病理分期依据 METAVIR 评分系统。结果：对照组中小鼠 1 只形成肝纤维化，实验组中最终形成肝纤维化的小鼠 15 只，12 只（80%）小鼠在第 6 周形成肝纤维化，2 只低压组小鼠在实验过程中死亡。从第 6 周开始低压组小鼠与常压组小鼠肝脏弹性模量均值差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），而弹性模量最大值，最小值差异没有统计学意义（ $P > 0.05$ ）。以弹性模量判断肝纤维化分期绘制 ROC 曲线，低压组酒精性肝纤维化小鼠肝脏弹性模量区分肝纤维化病理分期 S1、S2、S3 的曲线下面积分别为 0.87、0.83、0.80。弹性模量值能够较好的区分喂养于低压低氧环境下小鼠的肝纤维化病理分期。

结论：低氧低压环境促进小鼠酒精性肝纤维化的进展。

剪切波弹性成像能够定量评估低氧低压环境对小鼠酒精性肝纤维化进展的影响

PO-0246

STEMI 急诊 PCI 术后的新型风险分层模型：基于左室整体纵向应变和深度神经网络辅助的心肌声学造影定量分析

李明奇 周青
武汉大学人民医院

目的：在经皮冠状动脉介入治疗（percutaneous coronary intervention, PCI）恢复 TIMI 3 血流的 ST 段抬高型心肌梗死（ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI）患者中，通过影像学视觉诊断的微血管阻塞（microvascular obstruction, MVO）被证明是预后不良的预测因子，但不是理想的风险分层方法。本研究拟使用深度神经网络（deep neural network, DNN）辅助的心肌声学造影（myocardial contrast echocardiography, MCE）定量分析，探索更好的风险分层模型。

方法：纳入 194 名急诊 PCI 成功开通梗死相关动脉的 STEMI 患者，随访至少 6 个月。MCE 在 PCI 后 48 小时内进行。主要不良心血管事件（major adverse cardiovascular events, MACE）被定义为心源性死亡、充血性心力衰竭、再发心梗、卒中和复发性心绞痛。使用基于 DNN 的自动心肌节段分割框架获取微循环定量灌注参数。微循环灌注的人类视觉定性分析分为正常灌注、灌注延迟和 MVO。其他纳入指标为临床标志物和包括左室整体纵向应变（global longitudinal strain, GLS）在内的常规超声心动图参数。经多步变量筛选，本研究构建了一个预后风险计算器，可输出每位患者的风险概率。预测模型通过 bootstrapping 进行内部验证。

结果：DNN 自动心肌节段分割 7403 帧 MCE 图像的时间成本为 773s。最终输出的微循环血流量（microvascular blood flow, MBF）的观察者内和观察者间组内相关系数在 0.99 至 0.97 范围内。38 名患者在 6 个月的随访中发生 MACE。本研究提出了一个基于梗死相关动脉支配节段的 MBF（HR: 0.93 [0.91-0.95]）和 GLS（HR: 0.80 [0.73-0.88]）的风险预测模型。在预测风险阈值为 40% 时，AUC 为 0.95（敏感性：0.84，特异性：0.94），优于微循环灌注人类视觉定性分析（AUC: 0.70，敏感性：0.89，特异性：0.40，IDI: -0.49）。Kaplan-Meier 生存曲线显示，本研究提出的风险预测模型可以更好地进行风险分层。

结论：DNN 辅助的 MCE 定量分析是评估微循环灌注的客观、高效且可重复的方法。与微循环灌注人类视觉定性分析相比，本研究提出的 MBF+GLS 模型可对 PCI 术后的 STEMI 患者进行更准确的风险分层，有助于此类患者的术后临床管理。

PO-0247

经颅超声造影评估大脑中动脉狭窄的应用价值

刘赛 魏立亚 刘俐
北京大学深圳医院

研究目的 应用经颅超声造影技术（contrast-enhanced transcranial color-coded sonography, CE-TCCS）检测颅内 willis 环（大脑前、中、后动脉）的显示率及流速，并以 DSA 为诊断金标准，对大脑中动脉（middle cerebral artery, MCA）狭窄患者血流速度进行分级，探讨 CE-TCCS 对颅内 willis 环检出率的提升及对 MCA 狭窄的应用价值。

材料与方法 收集 2019 年 12 月至 2021 年 10 月在我院就诊的 104 例疑似脑卒中患者的检查结果，基于常规 TCCS 和 CE-TCCS 数据分析了颅内 willis 环的检测显示率和大脑中动脉（ACA）、大脑中动脉（MCA）及大脑后动脉（PCA）的血流速度；根据血管造影（DSA）检查结果，将 MCA 狭窄程度分为轻度狭窄（<50%）、中度狭窄（50%~69%）、重度狭窄（70%~99%），并对其行双侧大脑中动脉 CE-TCCS 检查，检查内容包括造影后观察 MCA 彩色血流表现，记录收缩期峰值流速（peak systolic velocity, PSV）、舒张末期流速（end-diastolic velocity, EDV）及平均流速（mean flow velocity, MFV）。

结果 与造影前相比，ACA、MCA 及 PCA 的显示率在造影后均得到显著提高，造影前后流速比较差异具有统计学意义（ $P < 0.001$ ）。造影后大脑中动脉狭窄组 PSV、EDV、MFV 均高于正常组，差异具有统计学意义（ $P < 0.001$ ）。狭窄组中各亚组流速均高于正常组，即随着狭窄程度加重，流速逐渐提高，差异具有统计学意义（ $P < 0.001$ ）。ROC 曲线下正常与狭窄的最佳临界值分别为 PSV 168.5 cm/s、EDV 61.5 cm/s、MFV 110.5 cm/s，其敏感度、特异度和准确度以 PSV 和 MFV 最显著；轻度狭窄与中度狭窄的最佳分界值分别为 PSV 201.5 cm/s、EDV 95.2 cm/s、MFV 137.6 cm/s，其敏感度、特异度和准确度以 PSV 和 MFV 最显著；中度与重度狭窄的最佳临界值分别为 PSV 249.5 cm/s、EDV 141.5 cm/s、MFV 160.5 cm/s，其敏感度、特异度和准确度以 PSV 和 MFV 最显著。

结论 经颅超声造影技术能提高颅内血管的显示率，并能较准确的诊断大脑中动脉狭窄疾病，对大脑中动脉狭窄程度的评估具有较高的应用价值。

PO-0248**负载生物正交突变型 PD1 超声造影剂辅助抗肿瘤治疗的效果研究**

王兰天

唐都医院

目的：超声造影剂在靶向显影、载药治疗方面有着很大优势。PD1/PDL1 作为免疫检查点，在肿瘤治疗方面发挥着重要作用。靶向递送拮抗药物，对于解除免疫抑制，促进免疫细胞杀伤作用，阻断癌症发展有着重要作用。基于细胞膜仿生技术，构建靶向肿瘤的相变超声造影剂，通过声液滴空化以及超声爆破，使 PD1 在肿瘤实体内富集，发挥抗肿瘤作用。本研究拟基于小动物超声影像平台，构建点击化学修饰的高亲和力分子影像探针。探讨细胞膜负载生物正交突变型 PD1 的超声造影剂可行性，为乳腺癌患者的免疫检查点疗法提供新思路。

方法：利用遗传密码子扩展技术，构建点突变的 PD1。野生型 PD1 作为阳性对照，通过低渗裂解法提取细胞膜，随后将其与液态氟碳通过超声波融合，形成细胞膜包裹液态氟碳的造影剂。qPCR 检查 PD1 表达情况。通过 Western Blot 检测细胞膜靶向肽 RGD、PD1 蛋白表达，利用电镜和粒径分析仪对造影剂进行表征，蛋白质谱检测 PD1 突变位点。通过 DiR/Dil 荧光标记造影剂，与 4T1 细胞共孵育，共聚焦体外成像观察造影剂靶向肿瘤细胞情况，小鼠活体成像观察造影剂在小鼠体内分布评估靶向性。小鼠注射造影剂靶向靶向爆破后，定期观察小鼠肿瘤生长情况。

结果：与野生型 PD1 组相比，负载生物正交突变型 PD1 造影剂蛋白质谱可检测到特异性表达波峰。体外共聚焦实验结果显示，造影剂与 4T1 细胞结合紧密。体内分布实验结果显示，肿瘤的造影剂分布显著高于其他脏器。且突变型 PD1 组小鼠治疗效果显著，肿瘤体积明显缩小，小鼠生存时间延长，肿瘤切片染色与阳性对照组相比，凋亡指数增加、增殖细胞核抗原减少，血清学因子含量降低。

讨论：突变型 PD1-RGD-PFP 造影剂可靶向肿瘤组织，与肿瘤细胞形成更强的共价结合。相比于野生型 PD1，本造影剂对于肿瘤治疗有更显著的疗效。有望用于超声辅助的肿瘤治疗，具有良好的临床转化前景。

PO-0249**基于 XGBoost 算法的超声心动图特征预测二尖瓣疾病手术方式研究**

林小璇 陈立新 张德富 刘晓华 钟小芳 罗舒榆 盛媛媛 刘倩 李剑 石波波 李大刚 覃庚亮 尹志强 徐金锋 孟春营 刘莹莹

深圳市人民医院

二尖瓣瓣膜病是最常见的心脏瓣膜病之一。二尖瓣成形术是的首选治疗方式，这种治疗方法保留了患者的自体瓣膜及其附属结构，但并非所有的二尖瓣瓣膜病患者都适合行二尖瓣成形术。瓣膜修复的成功与否与手术方案的制定密切相关，而术前手术方案设计能否顺利实施取决于术前瓣膜的形态及具体病变的判断。超声心动图评估可以明确瓣膜病变类型、累及范围以及病变瓣膜的详细解剖信息，对术前手术方案的制定起到了无可替代的作用。本研究是基于患者病变二尖瓣的超声心动图特征，利用 XGBoost 算法建立一个预测模型，协助外科医生选择更合适的手术方式（二尖瓣成形术或二尖瓣置换术）。本研究回顾性分析了 2019-2021 年在我院因二尖瓣瓣膜病行手术治疗的患者的术前超声心动图。根据患者的术前超声心动图，不同的病变特征赋予的不同的分值权重，对各个扇区进行评估，各个扇区的评分累计获得病变二尖瓣的病变评分，构建一个病变评分系统。与此同时将入组患者的超声心动图特征建立数据库，通过 XGBoost 算法，建立预测模型。

利用病变评分绘制 ROC 曲线，AUC 为 0.75，Cut-off 值为 8.5。XGBoost 建立的预测模型的准确性达 81.09%。此外，XGBoost 还得出影响手术方式选择的 3 个主要因素，分别是瓣膜活动受限、瓣叶钙化和瓣叶存在穿孔或裂缺。

我们通过 XGBoost 建立的根据二尖瓣病变特征选择手术方式的预测模型，预测结果优于病变评分的方法（81.09% vs 75%），该模型能够实现通过患者术前超声检查提供一个体系，辅助外科医生判断患者是否适合进行二尖瓣成形手术。尤其对于一些高危患者，可以避免手术方式选择错误带来的二次转机以及术后并发症的发生，提高患者在二尖瓣外科治疗中的获益。

PO-0250**糖尿病前期人群动脉僵硬度及其影响因素调查研究**

梁潇 杨勇 段云友

空军军医大学唐都医院

目的 探究糖尿病前期人群动脉僵硬度水平及其影响因素。方法 2021 年 6 月至 2022 年 6 月期间，在唐都医院体检中心及门诊就诊的人群中，前瞻性随机招募糖尿病前期患者 207 例作为糖尿病前期组，选取同期性别、年

龄相匹配的健康志愿者 130 例作为健康对照组。采用一项超声动脉僵硬度自动测量技术测量受试者颈-股脉搏波传播速度 (PWV)、肱-桡 PWV、股-踝 PWV, 常规评价颈总动脉内中膜厚度 (IMT)、左心功能情况, 采集血压、血糖、血脂等临床指标, 并设计问卷调查受试者吸烟、饮酒、饮食、熬夜、运动等生活习惯情况。采用组间比较、多因素线性回归分析相关数据。结果 糖尿病前期颈-股 PWV 及颈总动脉 IMT 显著高于健康对照组 [(7.10±2.00)m/s 对 (6.26±1.14)m/s, (0.57±0.11)mm 对 (0.51±0.08)mm; 均 $P<0.001$], 而两组间肱-桡 PWV、股-踝 PWV 测值差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。多因素线性回归分析显示, 在调整混杂因素后, 糖尿病前期是颈-股 PWV 的独立影响因素 ($P<0.001$), 此外, 年龄 ($P<0.001$)、舒张压 ($P<0.001$)、熬夜 ($P=0.011$)、低密度脂蛋白胆固醇 ($P=0.020$) 亦是颈-股 PWV 的独立影响因素。结论 与健康人群相比, 糖尿病前期人群的主动脉僵硬度显著增加, 而外周动脉的僵硬度则无明显变化。糖尿病前期状态、年龄、舒张压、熬夜、低密度脂蛋白胆固醇是颈-股 PWV 的独立影响因素。

PO-0251

经胸右心声学造影在卵圆孔未闭诊断中的应用价值-与经食管右心声学造影的对比研究

张宇新

空军军医大学第二附属医院 (唐都医院)

研究目的: 探讨经胸右心声学造影 (cTTE) 与经食管右心声学造影 (cTEE) 对卵圆孔未闭 (PFO) 诊断价值的对比研究。

材料与方法: 连续纳入因不明原因脑卒中 (cryptogenic stroke, CS)、短暂性脑缺血 (TIA) 或偏头痛, 可疑卵圆孔未闭患者 92 例, 均行 TEE、cTTE 及 cTEE 检查, 明确 PFO 的直径、隧道长度及原发隔活动度。观察卵圆孔有无分流信号及分流方向, 记录分流的造影微气泡数量。诊断准确性比较采用 χ^2 检验, PFO 的大小、隧道长度与分流级别间的相关性采用 Spearman 相关分析, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果: TEE 检测 PFO 阳性 46 例, 阴性 22 例, 不明确断续状血流信号 24 例。经 cTEE 诊断 PFO 91 例; 单独或合并存在肺动静脉分流 3 例, 房间隔缺损及合并 PFO 1 例, 合并房间隔膨出瘤 1 例; cTEE、cTTE 与 TEE 的诊断敏感度差异有统计学意义 [100% (92/92) VS 97.83% (90/92) VS 76.08% (70/92), $P<0.05$]。cTEE 显示 PFO 相关右向左分流 I 级 25 例, II 级 45 例, III 级 22 例, cTTE 显示 PFO 相关右向左分流 I 级 31 例, II 级

22 例, III 级 37 例。TEE 所测 PFO 的大小、长度与 cTEE 检测的分流等级呈正相关 ($r=0.412$, $r=0.301$, $P=0.000$)。结论: cTTE 与 cTEE 对卵圆孔未闭的诊断符合率接近, TEE 次之, cTEE 可明确 PFO 解剖形态与分流等级的关系, 判断因 PFO 形态引起不明原因脑卒中、TIA 或偏头痛等的病因研究, 明确右向左分流的部位和程度, 适用于经 TCD 或 cTTE 筛查中量以上分流, 需要明确诊断、评估 PFO 形态、排除合并肺动静脉分流的患者, 为临床介入治疗提供可靠依据。

PO-0252

甲状腺间变性癌超声监测模型的构建及 Trp53 基因敲除促进伴有 BRAFV600E 基因突变的甲状腺乳头状癌去分化研究

金安琪

复旦大学附属肿瘤医院

目的: 通过基因编辑和配种繁殖的方式获得小鼠乳头状癌及间变性癌肿瘤模型。总结小鼠颈部结构及甲状腺肿瘤的超声声像图特征。通过超声长期监测的方式分析小鼠甲状腺生长模式。分析 BRAFV600E 突变及 Trp53 缺失在甲状腺肿瘤形成中的作用。

方法: 引进美国 Jackson 实验室的三种基因编辑原代种鼠, 通过配型繁殖构建带有 BRAFV600E 基因突变和 Trp53 基因缺失的小鼠。使用小动物超声仪采集小鼠颈部结构和甲状腺各类型病灶超声图像。收集同年龄小鼠超声声像图和组织病理结果, 横向比较不同基因型小鼠甲状腺病灶形成和超声特征的差异。按照时间线索分析小鼠甲状腺长期超声监测结果, 多项式拟合小鼠甲状腺生长曲线, 找出各阶段拐点并构建小鼠甲状腺生长分期模型。分析各阶段不同基因型小鼠组织结构、超声特征、18F-FDG 摄取等的差异。

结果: 带有 BRAF 基因突变的 BC 小鼠、带有 Trp53 基因缺失的 PC 小鼠和同时带有 BRAF 基因突变和 Trp53 基因缺失的 BPC 模型小鼠构建成功。超声监测显示 PC 小鼠无甲状腺肿瘤形成, BC 小鼠及 BPC 小鼠中均发现有甲状腺滤泡上皮不典型增生、PTC 和 ATC 病灶。BPC 小鼠甲状腺体积更大 ($P<0.01$), 且老年期 BPC 小鼠中识别到了更多的 PTC、ATC 和肺转移 ($P=0.031$)。BC 小鼠甲状腺呈三段式生长、BPC 小鼠甲状腺呈五段式生长, 不同阶段小鼠甲状腺增速差异明显 ($P<0.01$)。BPC 小鼠 PTC 形成速度更快; ATC 形成早期与 PTC 特征相似, 形成后期出现肿瘤体积快速增长和病灶区 18F-FDG 浓聚。

结论：小鼠乳头状癌和间变性癌模型小鼠构建成功小动物超声能够有效识别小鼠颈部结构及甲状腺肿瘤。

BRAFV600E 突变诱导小鼠乳头状癌形成，Trp53 缺失促进小鼠乳头状癌进展并诱导间变性癌形成。小鼠间变性癌在形成早期表现出与乳头状癌相似的特征。超声长期监测可为描述肿瘤生长模式和进展变化提供证据。

PO-0253

超声造影联合彩色参数成像对肺周病变良恶性的鉴别诊断

杜雨晴

北京大学肿瘤医院

摘要：

目的：应用超声造影联合彩色参数成像鉴别肺周病变的良恶性，并评价超声造影联合彩色参数成像在肺周病变病理类型鉴别诊断中的作用。

材料和方法：本研究共纳入 2017 年至 2021 年于我院超声科进行胸肺超声以及胸肺超声造影的病例 196 例。根据排纳标准最终共 136 例纳入本次回顾性研究。其中包括恶性组 109 例，即非小细胞肺癌 95 例(腺癌 50 例，鳞癌 41 例，大细胞神经内分泌肿瘤 4 例)和小细胞肺癌 14 例；良性组 27 例，即炎性肺部病变 15 例，肺不张 6 例，结核 2 例，孤立性纤维瘤 4 例。在未知最终诊断结果的情况下，由两位至少有 1 年超声造影经验的医师分别对所有病例的超声造影图像和彩色参数成像进行观察和分析，讨论后得到最终结论。使用 SPSS 和 MedCalc 软件进行统计学分析。分类变量分析采用 Pearson χ^2 检验，比较不同病理类型肺周病变的主要强化模式特征。采用 Kappa 检验评估医师之间读图的一致性。以 $P < 0.05$ 为有统计学差异的标准。

结果：单独使用超声造影分析结果如下：良性肺周病变的增强模式以树枝状增强为主 ($p < 0.001$)，而恶性病变的增强模式以向心性增强为主 ($p < 0.001$)。超声造影联合彩色参数成像分析结果如下：良性肺周病变的增强模式以树枝状增强为主 ($p < 0.001$)，而恶性病变以向心性增强 ($p < 0.001$)和偏心性增强 ($p = 0.048$)为主。小细胞肺癌的主要强化模式为偏心性，而非小细胞肺癌的主要强化模式为向心性 ($p < 0.001$)。超声造影联合彩色参数成像的诊断效能明显优于单独应用超声造影的诊断效能(曲线下面积：0.866 vs. 0.681, $p < 0.001$)，超声造影联合彩色参数成像对小细胞肺癌和非小细胞肺癌的诊断效能

也明显优于单独应用超声造影的诊断效能(曲线下面积：0.822 vs. 0.653 $p = 0.042$)。

结论：超声造影增强模式可为肺周良恶性病变的鉴别诊断提供基本信息。超声造影联合彩色参数成像能明显提高单独应用超声造影鉴别肺周病变良恶性的诊断效能，甚至可提供鉴别小细胞肺癌和非小细胞肺癌的线索。

PO-0254

Value of pseudopod sign on high-frequency ultrasound in predicting the pathological invasion of extramammary Paget's disease lesions

Dandan Dan

Shanghai Tenth People's Hospital

Abstract

Background: Vertical invasion of extramammary Paget's disease (EMPD) is associated with poor prognosis. The usual vertical invasion route is directly downward or along the skin appendages. High-frequency ultrasound (HFUS) can be used to measure the EMPD lesion thickness, and visualize the pseudopod extensions due to skin appendage involvement. It is a non-invasive method for evaluating the extent of vertical invasion in EMPD.

Objective: To investigate the value of HFUS in predicting the extent of vertical invasion in EMPD.

Methods: In this retrospective study, 85 patients with EMPD were divided into two groups based on the pathology: invasive EMPD (iEMPD) group ($n = 13$) and in situ EMPD group ($n = 72$). The clinical and HFUS features of both the groups were analyzed. The different types of pseudopodia morphology on HFUS were as follows: no pseudopodia, irregular bottom, small sphere, short strip, long strip, vase shape, and nodular convex. These were further stratified into low-risk and high-risk levels.

Results: The clinical features were comparable between the two groups ($P > .05$). There were significant differences between the two groups in the HFUS features (lesion thickness, lesion shape, bottom shape, layer involvement, pseudopodia morphology, and color Doppler blood flow signal; all $P < .05$). The distribution of the pseudopodia morphology types in the in situ EMPD and

iEMPD groups, was as follows: no pseudopodia, 30/72 and 0/13; irregular bottom, 5/72 and 0/13; small sphere, 5/72 and 0/13; short strip, 21/72 and 0/13; long strip, 8/72 and 3/13; vase shape, 3/72 and 3/13; and nodular convex, 0/72 and 7/13 ($P < .05$ for all). The sensitivity and specificity of high-risk pseudopodia in identifying iEMPD were 100% and 84.7%, respectively. Conclusions: HFUS provides morphological information regarding EMPD lesions. Risk stratification for pseudopodia can help to distinguish between iEMPD and in situ EMPD lesions.

PO-0255

多模态超声检查对小儿肝占位性病变的诊断效能及与病理分级的关系

于瑞娜

郑州大学第一附属医院

摘要 目的: 研究多模态超声检查在小儿肝占位早期筛查中的诊断效能及与病理分级的关系作用。**方法:** 选取 2019 年 5 年~2022 年 5 月在郑州大学第一附属医院就诊拟诊断为小儿肝占位的患者 19 例。患者均实施多模态超声检查。以病理组织学结果为金标准, 统计对比良恶性结节多模态超声征像差异及不同超声技术对小儿肝占位诊断结果。分析不同超声技术对小儿肝占位的诊断效能及多模态超声征像与肝占位病理分级的相关性。**结果:** 19 例患者共 25 个结节, 病理诊断为恶性肝占位 15 个, 良性肝脏占位 10 个; 多模态超声征像显示恶性结节中形状不规则、边界不清晰、内部回声不均匀、内部有钙化、后方回声不变/增强、血流分级 1~2 级、超声弹性评分 4~5 分、超声造影增强方式快进快出占比高于良性结节, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。多模态超声诊断小儿恶性肝占位性病变特异性均高于二维超声、多普勒超声、超声弹性成像、超声造影, 准确性高于二维超声, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。经 Kappa 一致性检验, 多模态超声诊小儿恶性肝占位与病理结果的一致性均高于二维超声、多普勒超声、超声弹性成像和超声造影。恶性结节中低分化结节病灶形态不规则、边界不清晰、内部回声不均匀、后方回声不变/增强、血流分级 1~2 级、超声弹性成像评分 4~5 分、增强方式为快进快出占比高于高-中分化 ($P < 0.05$)。**结论:** 多模态超声诊断小儿肝占位与病理结果具有较高的一致性, 为术前手术方案的制定提供参考。

PO-0256

卵巢-附件影像报告和数据系统 (O-RADS) 联合超声造影对卵巢-附件肿物的诊断价值

王静 刘艳君

中国医科大学附属第一医院

目的: 探讨卵巢-附件影像报告和数据系统 (Ovarian-Adnexal Reporting and Data System, O-RADS) 联合超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 对卵巢-附件良恶性肿瘤的诊断价值。

研究方法: 选取超声检查发现的 93 例卵巢-附件肿物, 分别应用 O-RADS 分类、CEUS 以及二者联合对肿物进行良恶性评价, 以穿刺或手术病理结果作为金标准, 比较三种方法对卵巢-附件良恶性肿瘤的诊断价值。

结果: ①纳入 93 例卵巢-附件肿物, 其中良性 32 例, 恶性 61 例。良性组年龄 (52.69 ± 16.79) 岁, 肿物最大径 (86.56 ± 41.86) mm; 恶性组年龄 (57.51 ± 9.16) 岁, 肿物最大径 (90.30 ± 50.68) mm。②O-RADS 分类诊断 93 例肿物灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为 96.72%、71.88%、88.17%、86.76% 和 92.00%。根据 O-RADS 评分, 取 4 类为卵巢-附件肿物良恶性分界点, 绘制 ROC 曲线下最大面积为 0.843。③超声造影诊断卵巢-附件良恶性的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为 93.44%、81.25%、89.25%、90.48%、86.67%, ROC 曲线下最大面积为 0.873, 应用 CEUS 评分, 卵巢附件肿物超声造影结果在良恶性组差异有统计学意义。④应用 O-RADS 分类联合超声造影, 诊断卵巢-附件肿物良恶性的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为 98.36%、84.38%、93.55%、92.31%、96.43%, ROC 曲线下最大面积为 0.914。O-RADS 分类联合超声造影与单独使用一种诊断方式相比, 灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值均有提高。

结论: O-RADS 分类对卵巢-附件良恶性肿瘤的诊断具有较好的临床价值, 取 O-RADS 4 类作为良恶性肿瘤的分界时诊断效能最高; 超声造影可一定程度上弥补二维超声的不足, 在较难诊断的卵巢肿物, 通过分析造影剂的灌注特点具有一定的鉴别意义; 二者联合可为临床提供更为精准的分类和良恶性鉴别信息, 提高卵巢恶性肿瘤的检出率。

关键词: 卵巢-附件影像报告和数据系统; O-RADS; 超声造影; 卵巢肿瘤

PO-0257**超声引导下甲状腺微波消融术舒适护理的观察**

乌日娜

包头医学院第一附属医院

摘要

目的：探讨舒适护理对超声引导下甲状腺微波消融患者并发症、护理满意度的影响。

方法：选取 2021 年 5 月—2022 年 5 月行超声引导下甲状腺微波消融术的患者 60 例，按照随机分为对照组与观察组，每组各 30 例，对照组进行传统护理，观察组进行舒适护理。比较两组患者满意度及并发症发生率。舒适护理内容包括：

1、术前护理：关注病人基本情况，如心率、血压、血氧饱和度等生命体征，以及凝血功能、血糖等；护理人员向患者及家属详细讲解此技术的治疗原理、优越性、可靠性、安全性和手术方法、术前准备注意事项、从而消除患者的紧张、恐惧情绪。介绍成功的病例以增强其战胜疾病的信心，使其以最佳的心态配合手术。

2、术中护理：需监测患者生命体征，看血压、心率及血氧饱和度的变化情况。如果患者出现血压升高，要采取相应的处理措施。术中护理人员与病人进行温馨交流、营造温馨氛围，也可以缓解病人的心理紧张状态。

3、术后护理：密切观察生命体征，疼痛的变化，.切开护理：术后冰敷 4~6 小时，防止术后出血、减少渗液,有利于水肿吸收。指导病人保持头颈部处于舒适体位。术后 2 小时后可进食营养丰富易于消化的温凉食物，忌辛辣刺激食物，戒烟戒酒。并发症的观察：出血，饮水呛咳、声音嘶哑、呼吸困难等；给予出院指导：少食含碘高的食品如海带、紫菜、鱼虾等；每日适当活动，术后 1、3、6 及 9 月发放复诊卡，复查甲状腺彩超、甲状腺功能，定期进行电话随访。

结果：1.两组护理满意度对比观察组护理满意度为 96.7 % ,高于对照组的 70% , 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表

人数 非常满意 满意 不满意 满意度

对照组 30 10 (33.3) 11 (63.7) 9 (30) 21 (70)

观察组 30 18 (63.3) 11 (36.7) 1 (3.3) 29 (96.7)
 $P = 0.05$

2. 两组患者并发症发生率比较观察组患者并发症发生率 (13.3%) 低于对照组患者并发症发生率 (50%) , 组间比较数据差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表。

人数 反喉及喉上神经损 出血 疼痛 声音嘶哑 并发症总发生率

对照组 30 2 (6.6) 4 (13.3) 6 (26.7) 3 (10) 15 (50)

观察组 30 0 (0) 1 (3.3) 2 (6.7) 1 (3.3) 4 (13.3)
 $P = 0.05$

结论：超声引导下微波消融甲状腺结节，能达到与手术切除相同的效果，同时具有不开刀、创伤小、皮肤无疤痕，最大限度保留甲状腺功能等优点，通过对患者实施舒适护理能够有效降低并发症的发生率，提高患者满意度，对于疾病的治疗及预后具有重要的意义。

PO-0258**左心房四维自动定量分析软件评估的左心房功能对鉴别毛细血管前和毛细血管后肺动脉高压患者的价值**

李翠玲 雷欣莉 肖翡 范瑞 刘东红 林红 姚凤娟

中山大学附属第一医院

目的：左心房四维自动定量分析软件 (4D Auto LAQ) 是新开发并应用于临床的软件，具有操作简便、智能分析等优点，本文应用 4D Auto LAQ 测量肺动脉高压 (Pulmonary Hypertension, PH) 患者的左心房 (LA) 容积和应变值，并探讨其用以鉴别毛细血管前 PH 和毛细血管后 PH 的价值，同时与肺-左心房偶联指数 (ePLAGS) 进行比较。

方法：本研究为回顾性研究，共纳入了自 2021 年 7 月至 2022 年 4 月于中山大学附属第一医院门诊或住院的 98 例中重度 PH 的患者，收集了所有患者的临床资料及实验室资料。根据肺动脉毛细血管楔压 (PAWP) 将其分为两组：毛细血管前 PH 组 ($PAWP \leq 15\text{mmHg}$) 及毛细血管后 PH 组 ($PAWP > 15\text{mmHg}$)。所纳入的患者均接受了经胸超声心动图检查，并通过专用的 4D Auto LAQ 分析软件自动测量 LA 的容积和应变相关参数。

结果：本研究毛细血管前 PH 组共 39 人 (年龄 53 ± 24 岁)，毛细血管后 PH 组 59 人 (年龄 57 ± 18 岁)。与毛细血管前 PH 组比较，毛细血管后 PH 组的左心房最大容积指数 (LAVImax)、左心房最小容积指数 (LAVImin)、左心房射血期前容积指数 (LAVIpreA) 及 ePLAGS 明显升高；而左心房储存期应变 (LASr)、左心房导管期应变 (LAScd) 明显降低。单因素 Logistic 回归分析提示 LAVImax ($P < 0.001$)，LAVImin ($P < 0.001$)，LAVIpreA ($P < 0.001$)，LASr ($P = 0.001$)，LAScd ($P = 0.001$) 及 ePLAGS ($P = 0.007$) 均是肺动脉血管后 PH 的相关预测因子，但多因素 Logistic 回归分析提示仅 LAVImax (OR 1.40, 95% CI 1.05 - 1.87, $P = 0.021$) 和 LAScd (OR 1.76, 95% CI 1.18 - 2.49, $P = 0.004$) 是检测毛细血管后 PH 的独立预测因子。受试者特征曲线 (ROC) 分析显示，LAVImax (AUC = 0.82, $p < 0.001$) 和 LAScd (AUC = 0.78, $p < 0.001$) 对鉴别毛

细血管前与毛细血管后 PH 具有较高的敏感度（分别为 86%与 80%）及特异度（分别为 74%与 70%），其 cut-off 值分别为 35.69ml/m2 与 -9%。

结论：4D auto LAQ 测量的 LAVI_{max} 和 LAS_{cd} 是鉴别毛细血管前和毛细血管后 PH 患者的有力参数，且优于 ePLAGS。

PO-0259

超声引导宫腔持续灌注在子宫黏膜下肌瘤微波消融治疗中的疗效分析及安全性评估

刘扬 何俊峰 张黎琴 石包圣

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院

【摘要】目的 对子宫黏膜下肌瘤微波消融疗法治疗中超声引导持续宫腔灌注生理盐水的临床疗效及安全性进行分析。方法 选取子宫黏膜下肌瘤患者 30 例，所有患者均展开超声微波消融治疗及经皮穿刺入宫腔 TPC 针并持续宫腔灌注生理盐水，在术中即刻评价治疗期间不良反应发生情况，术后 3、6、12 个月临床疗效及安全性进行分析。结果 30 例子宫黏膜下肌瘤患者治疗平均用时为 $(18.3\pm 3.5)\text{min}$ ，肌瘤消融体积为 $(403\pm 14.6)\text{cm}^3$ ，肌瘤体积消融率为 100%，治疗期间不良反应发生率为 13.3%，包括疼痛、炎症因子水平、术中出血等，经对症处理后均缓解。经随访，消融治疗 3、6、12 个月时患者子宫肌瘤相应症状及月经期症状均有显著改善。结论 在应用超声引导微波消融疗法子宫黏膜下肌瘤治疗中可取得显著疗效，同时应用超声引导宫腔注射生理盐水可提高治疗安全性，值得在临床中推广。

Abstract Purpose To analyze the clinical efficacy and safety of ultrasound guided continuous intrauterine infusion of normal saline in microwave ablation of uterine submucosal myoma. **Method** Thirty patients with uterine submucosal fibroids were selected, all of whom underwent ultrasonic microwave ablation and percutaneous intrauterine TPC injection with continuous intrauterine infusion of normal saline. The occurrence of adverse reactions during the treatment was immediately evaluated intraoperatively, and the clinical efficacy and safety were analyzed 3, 6, and 12 months after surgery. **Result** The average treatment time of the 30 patients with uterine submucosal fibroids was $(18.3\pm 3.5)\text{min}$, the ablation volume of fibroids was $(403\pm 14.6)\text{cm}^3$, and the ablation rate of fibroids was 100%. The incidence of adverse reactions during treatment was 13.3%, including pain, inflammatory

factor levels, intraoperative bleeding, etc., which were all relieved after symptomatic treatment. After follow-up, the corresponding symptoms of uterine fibroids and menstrual symptoms were significantly improved at 3, 6, and 12 months after ablation. **Conclusion** In the treatment of uterine submucous myoma by ultrasound-guided microwave ablation, significant efficacy can be achieved. Meanwhile, ultrasound-guided intrauterine injection of normal saline can improve the safety of treatment, which is worthy of clinical promotion.

PO-0260

2 型糖尿病患者股总动脉剪切力对冠脉粥样硬化程度的预测价值研究

黄伟斌¹ 郑剑（通讯作者）²

1.梅州市人民医院

2.深圳市龙岗区人民医院

目的 应用向量血流成像技术（V Flow）定量分析 2 型糖尿病（T2DM）患者股总动脉（CFA）分叉处剪切力（WSS）状态并探讨其对冠状动脉粥样硬化程度的预测价值。方法 纳入 114 例 T2DM 患者为观察组，根据有无内中膜（IMT）增厚分为 A 亚组 65 例和 B 亚组 49 例，纳入 38 例同期健康体检者为健康组，比较三组间 CFA 分叉处 WSS 差异。分别将 A、B 两亚组依据其 Gensini 积分中位数分为低分组及高分组（A 低分组 32 例、A 高分组 33 例；B 低分组 24 例、B 高分组 25 例），分别比较 A、B 两亚组低分组与高分组间各项指标的差异，多因素分析 T2DM 患者冠脉粥样硬化程度的影响因素。采用 ROC 曲线分别判断 A、B 两亚组 T2DM 病患者 CFA 分叉处 WSS 对冠脉粥样硬化程度的预测价值。结果 健康组、A 亚组和 B 亚组间 RCFA(WSS_{max})和 LCFA(WSS_{max})依次递减，组间两两对比 P 均 < 0.05。A 亚组中低分组双侧 CFA 分叉处 WSS_{max} 及 WSS_{mean} 均显著大于高分组，多元线性回归分析 RCFA(WSS_{max})、LCFA(WSS_{max})及吸烟史为 A 亚组 T2DM 患者冠脉粥样硬化程度的独立影响因素；ROC 曲线分析 RCFA(WSS_{max})及 LCFA(WSS_{max})预测冠脉粥样硬化程度的曲线下面积（AUC）分别为 0.859 及 0.841，P 均 < 0.05。B 亚组中低分组 RCFA(WSS_{max})、LCFA(WSS_{max})及 LCFA(WSS_{mean})显著大于高分组，且两组间男性比例、吸烟史、TG 及 BG 存在显著差异，P 均 < 0.05；多元线性回归分析 LCFA(WSS_{max})及吸烟史为 B 亚组 T2DM 患者冠脉粥样硬化程度的独立影响因素；ROC 曲线分析 LCFA(WSS_{max})预测冠脉粥样硬化程度的 AUC 为 0.857，P < 0.05。结论 V Flow 能准确反映

T2DM 患者股总动脉分叉处的剪切力状态。在粥样硬化解剖结构变化出现前后,股总动脉分叉处剪切力对冠脉粥样硬化程度均具有一定预测价值。

PO-0261

左房扩张指数联合三维斑点追踪技术评价射频消融术前左心房纤颤的左心房功能

马晓

青岛大学附属医院

研究目的 探讨左房扩张指数与三维斑点追踪技术(3D-STI)评价射频消融术前左心房纤颤的左心房功能的效能。

材料与方法 选取 2021 年 11 月~2023 年 01 月我院就诊的房颤患者 60 例作为研究对象作为病例组(阵发性房颤组 35 例,持续性房颤组 25 例),另选取同时期健康志愿者 30 例作为对照组。运用 3D-STI 分别测量左心房整体纵向应变指数(GLS)、径向应变指数(GRS)、圆周应变指数(GCS),左心房整体纵向达峰时间标准差(SD-TLS、SD-TRS、SD-TCS),计算 3 个心动周期平均左房扩张指数、左室射血分数(LVEF),并比较射频消融术前左心房扩张指数与 GLS 的变化。

结果 与对照组比较,阵发性房颤组及持续性房颤组心率加快,左房扩张指数减小($P<0.05$)。与射频消融术前比,术后房颤患者左房扩张指数增大($P<0.05$)。与阵发性房颤组相比,持续性房颤组术前左房扩张指数更小,差异有统计学意义($P<0.05$),术后无明显统计学差异。与对照组比较,于三维斑点追踪应变参数而言,阵发性房颤组和持续性房颤组左心房各应变参数均降低,各标化达峰时间标准差亦增加;持续性房颤组的 GLS、GCS、GRS 相较于阵发性房颤组降低,SD-TPLS 增加,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。射频消融术后,房颤组各应变参数均升高,各标化达峰时间标准差减小($P<0.05$)。

结论 心房纤颤患者射频消融术后左房扩张指数及三维斑点追踪技术 GLS 指标呈上升趋势;左心房扩张指数较三维斑点追踪技术指标与房颤的发生和发展联系更密切。应用左心房扩张指数及 3D-STI 测定左心房三维应变相关参数可有效评估左心房结构和功能,为手术前后临床诊疗提供参考依据。

PO-0262

女性乳腺超声背景实质特征在乳腺良恶性疾病鉴别中的应用价值

赵若兰 伍小芳 张苗苗 王影

河北医科大学第二医院

目的:探讨女性乳腺超声背景实质在乳腺良、恶性疾病鉴别中的应用价值。

材料与方法:纳入 2019 年 11 月-2022 年 12 月于河北医科大学第二医院行乳腺肿块常规超声扫查的患者共 400 例,以经手术切除或穿刺活检行病理组织学检查结果作为金标准,200 例乳腺良性病变作为对照组,200 例乳腺恶性病变作为观察组,对所有纳入病例进行统一的乳腺超声标准切面的图像采集;同时收集所有病例的年龄、初潮年龄、绝经状态及乳腺癌家族史这 4 项临床资料。依据美国放射学会制定的乳腺影像学报告及数据系统里的乳腺超声背景分型方法,在其基础上将纳入病例的超声图像进一步细分为均匀脂肪背景、均匀腺体背景、轻度不均匀背景、中度不均匀背景及显著不均匀背景 5 种类型,应用 ImageJ 软件对超声图像中等或低回声部分进行客观定量评判。采用二元 Logistic 回归分析乳腺超声背景实质特征与乳腺良恶性疾病的关联性。

结果:乳腺超声背景实质与乳腺良恶性之间存在统计学差异($X^2=15.48$, $P<0.05$),年龄、绝经状态影响乳腺良恶性疾病($P<0.05$);在调整了年龄、初潮年龄、绝经状态及乳腺癌家族史这 4 种混杂因素后,显著不均匀背景型乳腺与乳腺恶性疾病风险呈明显负相关($OR=0.01$, $P<0.001$),而均匀脂肪背景与乳腺恶性疾病风险呈正相关($OR=2.64$, $P<0.05$)。在 >45 岁年龄组人群中,对比显著不均匀背景型乳腺,均匀脂肪型乳腺患乳腺恶性疾病的风险增加至 7.9 倍($P<0.01$)。

结论:乳腺背景实质影响乳腺病变的良恶性,其中显著不均匀背景倾向乳腺良性疾病,均匀脂肪型乳腺患乳腺恶性疾病风险最高,尤其在 >45 岁女性人群中,均匀脂肪型乳腺是乳腺癌的一个显著高发类型。超声对乳腺背景实质的扫查有助于为医师提供影像学参考,辅助超声医师提高乳腺良、恶性疾病鉴别诊断率,进而提高乳腺癌患者的早期诊断率、改善预后,具有一定的临床应用价值。

PO-0263**腹膜后淋巴管瘤的超声诊断**

刘巍

河南省肿瘤医院

腹膜后淋巴管瘤的超声诊断

刘巍

郑州大学附属肿瘤医院（河南省肿瘤医院），郑州，450008

Ultrasound diagnosis of retroperitoneal lymphangiomas

Liu Wei

The Affiliated Cancer Hospital of Zhengzhou University & Henan Cancer Hospital, Zhengzhou 450008, China.

【摘要】

研究目的 探讨超声对腹膜后淋巴管瘤的诊断价值。

研究方法 回顾性分析经病理证实的 10 例研究对象，观察腹膜后淋巴管瘤的声像图特征，总结腹膜后淋巴管瘤的超声图像表现特点。

结果 腹膜后淋巴管瘤在超声表现多为单房或多房性囊性占位，一般体积较大，壁薄，边界清，透声好；呈多房时，囊腔内可见较薄的条带状分隔，彩色多普勒检查未见彩色血流信号。

结论 超声检查在腹膜后淋巴管瘤诊断方面具有重要价值，可作为首选的影像检查方法

PO-0264**剪切波弹性成像对乳腺良、恶性结节硬度的研究**

郭玉平 董晓秋 杨小宇

哈尔滨医科大学附属第四医院超声科

目的 通过剪切波弹性成像（SWE）比较结节内部、边界和周边组织的硬度，分析良、恶性结节组织硬度特征，对乳腺良、恶性结节进行鉴别诊断。方法 对 80 例患者共计 87 个病灶术前进行常规超声及 SWE 检查。SWE 检查选取病灶 4 个约 2mm 感兴趣区域（ROI），分别为结节内部、边界及周边组织，获得每个 ROI 的平均弹性值（E_{mean}），比较常规超声、SWE 及两者联合对乳腺良、恶性结节诊断效能，比较良性或恶性结节不同 ROI 之间 E_{mean}，同时比较良性和恶性结节之间同一 ROI 之间 E_{mean}。结果 恶性结节 59 例，良性结节 28 例。常规超声、SWE 及两者联合诊断准确率无明显差异（均 $P>0.05$ ），然而相对于常规超声及二者联合诊断，SWE 拥有跟高的特异度及阳性预测值（均 $P<0.05$ ）。良性结

节不同部位 E_{mean} 较一致（均 $P>0.05$ ），恶性结节边界、周边较近组织的 E_{mean} 较内部高（均 $P<0.05$ ）；恶性结节边界及周边组织 E_{mean} 较良性结节明显增高（均 $P<0.05$ ）。结论 常规超声联合 SWE 可提高乳腺结节诊断效能，恶性结节的硬度大于良性结节，且恶性结节边界及周边组织硬度明显增加，对乳腺结节进行 SWE 检查时尽量最大限度的包含肿块的边界及周边组织。

PO-0265**甲状腺髓样癌的超声特征及颈部淋巴结转移的相关因素分析**陈桂武 刘文芹 陈思远 廖晓敏 孟加新 何志忠 谢玉环
南方医科大学附属东莞医院（东莞市人民医院）

目的：探讨甲状腺髓样癌（MTC）的超声特征及分析颈部淋巴结转移（LNM）的相关因素。

方法：收集 2006 年 1 月至 2022 年 8 月经病理证实为 MTC 患者共 37 例，其中 23 例患者同时行颈部淋巴结清扫术送病理证实是否存在 LNM。采用 χ^2 检验比较不同病灶大小 MTC 的超声特征及 LNM 的相关因素，并通过多因素 logistic 回归分析进行筛选，计算其 OR 值及 95% 置信区间。

结果：在 MTC 超声特征方面，37 例 MTC 好发于中部，以实性、低回声、边界不清晰、形态不规则为主，且常伴有钙化，部分病灶纵横比 >1 ，后方回声出现衰减，血流信号多为 III 级。大肿块 MTC 出现囊性变、钙化的比例较高，与中肿块 MTC 和小肿块 MTC 比较，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。小肿块 MTC 出现纵横比 >1 的比例较高，与大肿块 MTC 和中肿块 MTC 比较，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。此外，大肿块多为 III 级血流信号，小肿块多为 0 级血流信号。在 LNM 的相关因素方面，低回声、超声提示 LNM 差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。在多因素 logistic 回归分析中，超声提示 LNM 为独立危险因素，其 OR 值为 8.750，95% 置信区间为（1.241，61.683）。

结论：超声检查在诊断 MTC 和预测 LNM 中能够为临床医生提供更多的参考信息，具有一定的实际应用价值。

PO-0266**超声造影对肾透明细胞癌与肾血管平滑肌脂肪瘤的鉴别诊断价值及与微血管密度的相关性研究**

Fen Fu

Department of Ultrasound/Fujian Provincial Institute of Ultrasonic Medicine

目的:探讨超声造影(CEUS)对肾透明细胞癌(ccRCC)与肾血管平滑肌脂肪瘤(RAML)的鉴别诊断价值及与微血管密度(MVD)的相关性。

方法:回顾性分析经病理证实的 82 例 ccRCC 与 25 例 RAML,观察其内部回声、血流分布,CEUS 观察病灶内部灌注情况并分析造影参数。应用 CD34 免疫组化法计数病灶 MVD,分析超声造影与 MVD 的相关性。

结果:与病理结果对照,ccRCC、RAML 超声诊断准确率分别为 96.3% (79/82)、76.0% (19/25)。两组病灶内部回声高低间比较,差异无统计学差异($P>0.05$),在彩色多普勒血流分布比较,差异有统计学差异($P<0.05$),在 CEUS 造影模式、增强均匀度及增强程度间的比较,差异有显著统计学差异($P<0.05$)。ROC 曲线分析显示,病灶与周围肾实质的造影参数差中,上升斜率差为 0.25、峰值强度差为 2.25 时,对鉴别 ccRCC 与 RAML 具有较高的敏感度(分别为 67.1%、79.3%)和特异度(分别为 72%、60%)。ccRCC 组病灶 MVD 均值明显高于 RAML 组。

结论:CEUS 检查对 ccRCC 与 RAML 鉴别诊断具有一定的价值且与微血管密度有关。

PO-0267**超声造影技术对乳腺癌腋窝前哨淋巴结术前评估应用价值**

张安娣 郭晓霞 张倩 李潜

河南省肿瘤医院

目的:评估经皮注射超声造影术在前哨淋巴结(SLN)术前准确定位及对腋窝恶性前哨淋巴结术前诊断中的应用价值。

方法:2019 年 1 月-2019 年 6 月我院收治的 156 例确诊乳腺癌患者(中位年龄 54 岁),所有患者术前均行常规超声检查及皮下注射声诺维(Sonovue®)超声造影检查,观察并记录同侧腋窝 SLNs 二维声像图特征及造影增强情况。体表标记 SLNs 及引流路径并与术中结果相对比,计算引流路线标记的准确率及 SLNs 的检出率。将术前

造影结果与术后的组织病理学结果对照,计算超声造影检查对 SLNs 转移与否的敏感性、特异性及准确性。

结果:超声造影检查术前提示 101 例腋窝 SLN 阴性,最终 112 例组织病理学阴性,因此阴性预测值为 90%,阳性预测值为 72%。总体敏感性为 74.8%,特异性为 89.4%。此外,针对 SLN 术前对引流路径标记与术中蓝标记一致性为 100%,SLNs 的检出率为 81.5%。

结论:超声造影检查术前能准确标记 SLNs 引流路径并较好评估 SLN 状态。

PO-0268**症状性颈动脉狭窄内膜剥脱术后颈脑血流变化与认知功能关系的研究**

闫灵娟

空军军医大学附属唐都医院

目的:应用规范颈脑一体化超声检查分析症状性颈动脉狭窄患者手术治疗前后颈脑血流动力学变化与认知功能的关系。

方法:选取我院 2021 年 3 月至 2022 年 7 月收治的症状性颈内动脉狭窄拟行颈动脉内膜剥脱术患者 35 例,应用彩色多普勒超声检查仪测量患者手术治疗前、治疗后 6 个月内颈部及颅脑血流参数,同时对患者术前术后蒙特利尔认知评估量表进行认知功能评估,主要包括执行功能、注意力、语言、记忆力、抽象思维、视结构技能、计算机定向力等 8 个领域的 11 个检查项目。统计分析患者手术治疗前、后颈脑血流动力学变化与认知功能的关系。

结果:1,患者颈动脉内膜剥脱术前和术后 3 个月颈脑血管血流参数比较,术后颈内动脉、大脑中动脉、大脑前动脉血流速度,阻力指数及搏动指数与术前比较明显增高,差异有统计学意义。2,患者术前和术后 3 个月认知功能评估,其中 25 例患者蒙特利尔认知评估量表术后评分较术前明显增高,差异有统计学意义($p<0.05$);7 例患者蒙特利尔认知评估量表术后评分与术前比较无明显变化;3 例患者蒙特利尔认知评估量表术后评分与术前比较下降,差异无统计学意义。3,术前侧支的开放程度与术后蒙特利尔认知评估量表评分无统计学意义。

结论:颈动脉内膜剥脱术治疗症状性颈动脉狭窄患者颈部血管及颅脑血流参数与患者总体认知功能成正相关,通过评估颈脑血流变化可以对患者的认知功能进行评价,从而指导临床个体化治疗。

PO-0269**超声造影对股动脉假性动脉瘤治疗效果的评价**

王军芳

济南市中心医院

目的

用超声造影评估超声引导下凝血酶注射法(UGTI)治疗股动脉假性动脉瘤的临床效果。

材料与方法

收集 2022 年 1 月至 2022 年 10 月, 我院彩色多普勒超声检查确诊股动脉假性动脉瘤的患者 15 例, 均是穿刺股动脉所致的医源性假性动脉瘤。采用 22 gPTC 针穿刺, 在超声引导下腔内注射凝血酶治疗假性动脉瘤, 用彩超及超声造影观察、评估其治疗效果。(造影剂:SonoVue)

结果

11 例患者初次注射凝血酶后彩超及超声造影均显示完全血栓化。3 例患者初次注射凝血酶后, 彩超显示完全血栓化, 超声造影显示有些许造影剂信号灌入, 未完全血栓化, 后再次注射凝血酶后, 彩超及超声造影均显示完全血栓化。1 例患者初次注射凝血酶后, 彩超显示未完全血栓化, 再次注射凝血酶后, 彩超及超声造影均显示完全血栓化。15 例患者均未出现急性动脉血栓形成、出血、栓塞、过敏等并发症, 患侧肢体感觉、活动等功能均良好。

结论

超声引导下腔内注射凝血酶治疗股动脉假性动脉瘤安全有效。彩超在评估超声引导下凝血酶注射法(UGTI)治疗股动脉假性动脉瘤的效果中有较高的特异性和敏感性, 对多数病例的治疗效果可作出明确评价, 可作为首选评估方法。然而超声造影的优势在于不受血流速度及血流方向的影响, 对于彩超不能检测出的残余假性动脉瘤, 可通过超声造影发现, 所以超声造影可作为彩超评价的一个有效的补充, 进一步提高股动脉假性动脉瘤治疗效果评价的准确性。

PO-0270**声/光响应性载药纳米微泡复合物增强乳腺癌化疗研究**张丽¹ 李颖嘉¹ 王莺² 杨莉¹ 梁瑜¹

1. 南方医科大学南方医院

2. 南方医科大学

目的: 设计一种超声/激光响应性载阿霉素脂质体-微泡复合物, 并验证其在乳腺癌细胞和动物模型中显像效果, 药物递送效率和抗肿瘤疗效。

方法: 通过生物素-亲和素桥将携 cRGD 肽靶向阿霉素温敏脂质体与载 IR780 微泡偶联构成复合物, 并使用透射电镜、动态光散射仪、激光共聚焦显微镜及紫外分光光度计表征确定复合物的形貌特征、粒径分布及载药量。

MTT 细胞毒性实验检测携 cRGD 肽靶向阿霉素温敏脂质体-载 IR780 微泡复合物联合超声/激光辐照对乳腺癌 MCF-7 细胞杀伤作用。 建立乳腺癌 MCF-7 荷瘤裸鼠模型并进行治疗, 通过检测抑瘤效果(肿瘤体积及重量), 免疫组化检测肿瘤组织的 Ki-67 表达及 CD34 标记的微血管密度(MVD), 肿瘤切片检测药物分布。超声靶向造影及动物活体荧光成像系统观察该治疗体系靶向显像效果。

结果: 激光共聚焦显微镜观察表明携 cRGD 肽靶向阿霉素温敏脂质体成功连接于微泡上(粒径为 1436.0 ± 283.4 nm)。复合物的载药量每 108 个微泡的载药量(IR-780 为 10.5 mg, 阿霉素为 21.3 mg)。细胞毒性实验显示复合物组经超声辐照及激光辐照后细胞存活率显著降低, 差异具有统计学意义($p < 0.05$)。荷瘤裸鼠治疗 15 天后, 复合物联合超声及激光辐照组肿瘤体积显著减小($p < 0.001$), 部分肿瘤消失, 治疗效果优于阿霉素组、携 cRGD 肽靶向温敏脂质体联合热疗组、复合物联合超声辐照组和复合物联合激光辐照组($p < 0.05$)。超声靶向造影显示复合物在肿瘤组织的声强度(35.49 ± 5.67 a.u.)显著高于非靶向微泡组(17.39 ± 4.72 a.u.)($p < 0.001$)。小动物活体荧光成像显示复合物联合超声辐照组在 0.5 h 肿瘤部位荧光强度显著高于游离 IR780 组和单纯复合物组($p < 0.001$)。免疫组化结果显示复合物联合超声及激光辐照组的裸鼠肿瘤组织中 Ki-67(细胞增殖指标)阳性细胞百分比最低($11.9 \pm 8.0\%$), 与对照组($94.7 \pm 1.4\%$)、阿霉素组($96.6 \pm 1.5\%$)、温敏脂质体联合热疗组($70.8 \pm 4.5\%$)、复合物联合超声组($75.8 \pm 8.0\%$)、复合物联合激光组($78.4 \pm 8.2\%$)差异均具有统计学意义($p < 0.001$); 复合物联合超声及激光辐照组裸鼠肿瘤组织中的微血管密度(MVD)较低(每视野 6.0 ± 1.6), 与阿霉素组(每视野 11.0 ± 1.4)的差异具有统计学意义($p < 0.05$)。

结论: 声/光响应性载药纳米微泡复合物显示了在乳腺癌细胞 MCF-7 异种移植裸鼠中增强阿霉素化疗效果的潜力, 可能与其通过超声空化作用增加纳米药物在肿瘤部位的快速蓄积, 早期触发温敏脂质体在肿瘤间质内的快速释药, 进而提高阿霉素的生物利用度, 抑制肿瘤增殖及抗血管生成等机制有关。

PO-0271**类风湿关节炎患者肌骨超声与血清学指标及疾病活动度分析**

徐晓慧

成都中医药大学附属医院

目的 分析类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)患者的肌骨超声与血清学指标及疾病活动度的相关性。

方法 对 178 例类风湿关节炎患者行肌骨超声检查, 检查部位包括双侧第 1~5 掌指关节及近端指间关节、第二五跖趾关节、双腕关节以及全身病情最严重的关节, 观察关节滑膜增厚、滑膜能量多普勒 (Power Doppler, PD)、骨质破坏、积液。根据关节疾病活动度 (Disease Activity Score 28, DAS28 评分) 分为高活动期组 (23 例)、中活动期组 (101 例)、低活动期组 (36 例) 以及缓解期组 (18 例)。检测各组患者类风湿因子、环瓜氨酸肽抗体 (Anti-cyclic citrullinate peptide antibody, ACCP)、抗链球菌抗体 (Anti-Streptolysin O, ASO)、红细胞沉降率 (Erythrocyte Sedimentation Rate, ESR)、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 的水平, 比较各组患者生化检验指标的差异, 分析其与患者疾病活动度以及肌骨超声表现的相关性。

结果 RA 患者 178 例, 其中女性 141 例, ACCP 抗体阳性组与阴性组的肌骨超声评分及 CRP、ESR、IgA 以及病情活动度在两组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 活动期组滑膜厚度及 PD 血流信号、关节腔积液及骨质破坏程度评分明显高于缓解期组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 且活动度越高, 超声评分越高。RA 患者骨侵蚀评分与骨质破坏的深度及抗 CCP 抗体呈正相关。患者滑膜增生、血流信号、关节积液、骨侵蚀以及总评分与患者疾病活动度、ESR、IgA、RF 均呈正相关。

结论 RA 患者在不同活动期的超声特征、血流具有不一样的特征, 对于疾病的病情评估有一定的临床价值。

PO-0272**脐带扭转与脐动脉血流多普勒特征**

李媛 张蒂荣 石宇

北京大学深圳医院超声影像科

目的: 探讨脐带扭转的脐动脉血流多普勒特征, 为产前超声筛查脐带扭转提供有价值的信息, 并探讨脐带扭转时脐动脉血流多普勒参数改变的机制。

方法: 对 2015 年 1 月至 2021 年 11 月在我院接受产前检查、分娩而且符合纳入条件的 1068 位孕妇进行回顾

性病例对照研究, 其中病例组 (脐带扭转组) 439 例, 对照组 (正常组) 629 例。分别收集各组孕 21-40 周的脐动脉血流多普勒参数 (PSV、S/D、RI、PI) 测量数据, 对上述参数组间差异性进行统计学分析。

结果: 各组脐动脉收缩期峰值流速 (PSV) 与孕龄均呈正相关, 脐动脉血流多普勒阻力相关参数 (S/D、RI、PI) 与孕龄均呈负相关。病例组孕晚期脐动脉血流多普勒参数 (PSV、S/D、RI、PI) 均值均明显低于同孕龄对照组。结论: 晚孕期脐动脉血流多普勒参数测值降低与脐带扭转显著相关, 可作为产前超声筛查脐带扭转的线索。脐带扭转时脐动脉血流多普勒特征与人体其他部位血管狭窄后血流多普勒参数改变的基本原理是一致的。

PO-0273**误诊为主动脉瓣狭窄的主肺动脉窗一例**

胡彦斌

阜外华中心血管病医院

摘要: 主肺动脉窗是罕见的心底部分流性疾病。本病的病理生理和临床表现和动脉导管未闭相似, 预后较动脉导管未闭着更迅速, 更严重, 诊治不及时很易引起肺动脉高压。因此, 快速、正确的诊断对于主肺动脉窗尤为重要。然而主肺动脉窗的超声检查主动脉-肺动脉间动脉壁与声速方向平行, 容易产生假性回声失落, 患者易被漏诊或误诊。现报告主肺动脉窗 1 例, 以提高对该病的认识和诊断水平。

PO-0274**超声“漩涡征”对附件肿物扭转的诊断价值**

孙伟楠

哈尔滨医科大学附属第二医院

摘要: 探讨超声漩涡征在对附件扭转诊断中的价值。方法: 回顾性分析既往四年里超声诊断为附件扭转的住院患者共计 33 例, 其中经手术证实为附件扭转的 30 例住院患者的超声图像, 观察这些患者图像中是否具有“漩涡征”。结果: 其中超声诊断为附件肿物扭转的 30 例, 经手术证实为卵巢单纯囊肿蒂扭转的 15 例, 输卵管系膜囊扭转 6 例, 畸胎瘤扭转 2 例, 输卵管良性肿瘤扭转 1 例, 交界性粘液性囊腺瘤扭转 1 例, 输卵管积水扭转 1 例, 卵巢及输卵管单纯扭转 4 例, 其中具有超声“漩涡征”的患者 13 例, 经手术证实均具有附件扭转, 三例误诊为扭转的患者均未有超声“漩涡征”, 说明在诊断附件肿物扭转

中超声“漩涡征”有着较高的敏感性和特异性，随着经验的积累“漩涡征”的发现率逐渐增高，经验不同的超声医师对“漩涡征”发现率不同，经验更丰富的医师对“漩涡征”的发现率更高。结论：超声可以作为对附件肿物扭转诊断的首选方法，“漩涡征”是高度特异性的征象，当超声图像具有“漩涡征”时，可以确诊附件扭转。

PO-0275

心脏的“不定时炸弹”——成人左冠状动脉右室瘘合并多发冠状动脉瘤

梁慧莉 王晓冰 陈昕 杨军 马春燕
中国医科大学附属第一医院

病例介绍：患者，男，43岁，以“心悸，活动后胸闷气短2月余”为主诉入院。自述先天性心脏病病史30余年，高血压2年。入院查体血压158/91mmHg，未闻及心脏杂音。心电图示：窦性心律，一度房室传导阻滞，左心室肥厚，ST-T改变。实验室检查：血清肌钙蛋白I(cTnI) 0.002ng/mL，血浆B型钠尿肽(BNP) 87g/mL。肺CT检查提示左心房左侧串珠样软组织密度影。患者进一步行心脏超声检查，提示左冠状动脉扩张，回旋支走行迂曲，可见多个瘤样扩张，较大者分别位于左、右房室环处，左侧最大内径约3.5cm，右侧最大内径约5.0cm。于三尖瓣环下方瘘入右室，瘘口宽约7.2mm，瘘口处探及全心动周期分流信号。右冠状动脉起源及走行未见异常。左心增大（左心室舒张末期内径61mm，左房内径45mm），左室心肌增厚，约12mm，向心运动良好，左室射血分数62%。超声诊断：先天性心脏病，左冠状动脉-右室瘘，左冠状动脉多发动脉瘤。

讨论：

冠状动脉瘘(coronary artery fistula, CAF)是指左、右冠状动脉的主干或分支与心腔、大血管或其他血管之间存在异常交通，以右冠状动脉瘘较为常见。这种异常交通是由于胚胎时期心肌中血管窦状间隙的发育障碍所引起。CAF临床症状取决于分流部位、分流流量及是否合并其它心脏畸形。瘘口较大者冠状动脉血流量增多，易损伤动脉内膜，造成弹性纤维增生，可引起冠脉粥样硬化改变，导致心肌梗死。瘘管远端的冠状动脉血流量减少，可造成局部心肌供血不足。超声心动图是CAF诊断的首选方法，可显示扩张的冠状动脉及其走行和引流部位等直接征象，敏感度高、特异性强，此外还可观察CAF所导致的心腔大小及室壁运动变化情况，并能显示其他合并的心血管畸形。

CAF患者由于血管壁缺乏弹性纤维，导致血管壁变弱或受压处形成冠状动脉瘤(coronary artery aneurysm,

CAA)，其定义为冠状动脉直径超过相邻正常冠脉的1.5-2.0倍，其中冠状动脉增宽达20mm及以上者为巨大CAA，发病率仅为0.02%-0.20%，较多发生在右冠状动脉，且大多发生在右冠状动脉近段。本例患者左冠状动脉-右室瘘，合并左冠状动脉多发巨大CAA十分罕见。CAF合并巨大CAA随时有瘤体破裂和栓塞的可能，同时瘤体压迫及大量的血液分流，会导致严重的血流动力学紊乱，心力衰竭不易纠正，因此一般主张尽早外科手术治疗。

PO-0276

The value of computer aided diagnosis in Breast Imaging Reporting and Data System(BI-RADS)-Ultrasound training for residents

Shuyi Lv Yan Zhang Meiwu Zhang Baisong Zhang Libo
Gao Liu Yang Huilin Wei
Ningbo No.2 Hospital

Abstract:

Objective: To explore the value of computer aided diagnosis(CAD)(AI-SONIC Breast automatic detection system) in the Breast Imaging Reporting And Data System (BI-RADS) training for residents.

Methods: A total of 12 residents who participated in the first year and the second year of standardized resident training in our hospital from May 2020 to May 2021 were randomly divided into three groups (Group1,Group2,Group3) for BI-RADS training.They were asked to complete two tests and questionnaires at the beginning and end of the training. After the first test, they were given educational materials and asked to review them during the breast imaging training month.Group1 studied independently, Group2 studied with CAD, and Group3 taught face to face by experts. Test scores and US descriptors of residents were evaluated and compared with radiology specialists.The trainees' confidence and recognition degree of CAD were investigated by questionnaire.

Results: After training and learning, the scores of the three groups of residents in the second test were improved.Group2 (52±7.30) and Group3 (54±5.16) were significantly higher than Group1 (38±3.65). The consistency of ultrasonographic descriptors and final assessments between the residents and senior radiologists was improved ($\kappa_3 > \kappa_2 > \kappa_1$), κ_2 and $\kappa_3 >$

0.4(moderately consistent with experts), $\kappa_1=0.225$ (fairly agreed with experts). The results of the questionnaire showed that the trainees had increased confidence in BI-RADS classification, especially Group2(1.5 to 3.5) and Group3(1.25 to 3.75). All trainees agreed that CAD was helpful for BI-RADS learning (4.75, Max.5) and were willing to use CAD as an aid (4.5, Max.5).

Conclusions: AI-SONIC Breast automatic detection system can help residents quickly master BI-RADS, improve the consistency between residents and experts, and help to improve the confidence of residents in the classification of BI-RADS, which may have potential value in the BI-RADS training for radiology residents.

PO-0277

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

徐梓婷 李颖嘉
南方医院

目的

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

方法

回顾性纳入 2019 年 6 月至 2021 年 6 月医院一经活检或手术病理证实的 604 例经 X 线摄影和超声 BI-RADS 评价不一致的乳腺病变（评价不一致的纳入标准：即对同一病灶，一种影像手段判别为 BI-RADS 4 和 5 类，另一种影像手段判别为 BI-RADS 0、2、3 类）。所有病灶按照 7:3 的比例随机分为训练集及内部验证集。另纳入 2021 年 1 月至 2021 年 6 月来自医院二的 92 例病灶作为独立的外部测试集。收集所有病灶的临床特征资料、超声影像学特征、X 线摄影影像学特征和术后病理结果。通过单因素和多因素回归分析，筛选出乳腺癌的独立危险因素以构建列线图。利用 ROC 曲线评价模型的预测效能，并进行内部验证和外部测试。通过校准曲线来评估模型的拟合优度。

结果

单因素及多因素分析显示，年龄、X 线摄影影像特征（边缘、形状、密度、伴有可疑微钙化与结构扭曲）和超声影像特征（边缘、形状和钙化）是乳腺癌的独立危险因素（ $P<0.05$ ）。列线图模型在训练集中的 AUC 为 0.87（95%可信区间，0.83—0.91），在内部验证集为 0.91（95%可信区间，0.87—0.96），在外部测试集为 0.92（95%可信区间，0.86—0.98）。校准曲线显示列线图在训练集、内部验证集及外部测试集中的预测结果与实际结果有良好的一致性。在双模态列线图的协助下，超声科医生可减少更多不必要的活检（从 74% [522/706]减少至 44% [314/706]）。与此同时，双模态列线图辅助超声科医生与放射科医生降低乳腺癌漏诊率，分别从 13%(91/706)降低到 2%(11/706)和 20%(124/610)降低到 6%(44/706)。此外，放射科医生和超声科医生观察者间一致性明显改善且表现良好(从-0.708 提升至 0.700)。

结论

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

PO-0278

基于双模态影像融合的深度神经网络模型在乳腺 X 线摄影和超声 BI-RADS 评价不一致病灶临床决策中的应用

徐梓婷 李颖嘉
南方医院

目的

在临床实践中常遇到乳腺 X 线摄影和超声对同一病灶 BI-RADS 评价结果不一致情况，对此类病灶恶性风险进行准确预测与评估是临床管理决策的关键。基于传统影像特征的临床模型通常依赖人眼识别病变特征，在一定程度上受限于医生的工作经验，缺乏客观稳定的评价。本研究旨在构建一种人工智能工具——基于双模态影像的深度神经网络融合模型，评估模型在鉴别乳腺良恶性病变中诊断价值，并分析模型对 BI-RADS 评价不一致病灶的鉴别能力，探讨在深度学习融合模型辅助下是否能改善放射科医生和超声科医生对评价不一致病灶的诊断效能。

方法

回顾性纳入 2019 年 6 月至 2021 年 6 月于医院 1 经活检或手术病理证实的 1212 例的乳腺病变，并将 2021 年 1 月至 2021 年 6 月来自医院 2 的 172 例病灶作为独立的外部测试集。选取同一病灶的乳腺 X 线摄影图像和超声图像作为深度神经网络的多通道输入。采用经典的 VGG 网络分别提取由粗到细的特征对乳腺病变进行多

角度量化与融合,以用于乳腺病变的性质判断。在特征提取和融合过程中,分别使用 Focal 损失函数和平均绝对误差损失函数对网络进行深度监督学习和一致性约束。此外,运用单因素和多因素回归分析,从临床因素、超声和 X 线影像特征中筛选出乳腺癌的独立危险因素,构建临床影像列线图。通过 ROC 曲线下面积比较临床影像列线图 and 深度学习融合模型诊断效能,采用 DeLong 检验和卡方检验比较诊断效能参数间的差异。

结果

为了保证深度学习融合模型的泛化性能,以五折交叉验证的平均结果作为模型的最终结果。在鉴别 BI-RADS 评价不一致的病灶中,深度学习融合模型的敏感度及 AUC 显著高于临床影像列线图(内部测试集:敏感度 80.1% VS 55.7%, AUC 0.849 VS 0.740;外部测试集:敏感度 76.2% VS 64.1%, AUC 0.829 VS 0.666,均 $P<0.05$)。深度学习融合模型可辅助超声减少 25% 不必要的活检并降低 17.2% 乳腺癌漏诊。同时,在深度学习融合模型的帮助下, X 线摄影可避免 11.8% 不必要的活检同时减少 20.3% 的乳腺癌漏诊。此外,深度学习融合模型显著提高放射科医生和超声科医生观察者间一致性(从 -0.896 提升至 0.767)。

结论

基于双模态影像的深度学习融合模型在乳腺良恶性病变鉴别上显著优于临床影像列线图。深度学习融合模型可在临床工作中高效协助影像医生鉴别 BI-RADS 评价不一致的病灶,为临床提供有效的分类参考和技术辅助,有助于乳腺癌精准诊疗与个体化临床决策。

PO-0279

超声心动图诊断单心室畸形 1 例

周青

青岛大学附属医院

目的:探讨超声心动图诊断单心室畸形的价值,并讨论单心室畸形与腹腔脏器反位的联系

材料与方法:选择 2021 年 1 月 1 日至 2023 年 1 月 1 日于青岛大学附属医院平度院区进行心脏超声检查,并诊断为单心室畸形的先天性心脏病 1 例。患者一般情况如下:患者女,39 岁,汉族,因咯血 7 天,于我院急诊内科就诊。平素身体状况一般,“先天性心脏病”病史三十余年,未行特殊治疗。“癫痫”病史十余年,目前口服德巴金、艾地苯醌。患者适龄结婚,未生育。

1.仪器:使用 Philips EPIQ 7C 彩色多普勒超声诊断仪,采用 S5-1 探头,探头频率 1-5MHz,根据患者个体条件,将仪器条件进行相应调整,对患者检查的过程参照文献。

2.超声心动图检查:采用多切面超声心动图检查方法,二维、彩色多普勒检查方法参考文献,并判断有无合并其他畸形。

结果:患者心脏发育异常,呈单心房、单心室表现。心房内径:6.1cm*6.6cm,心室内径:5.0cm*6.3cm。心房与心室之间可见单一房室瓣,主动脉与肺动脉均发于单心室。主动脉在前,肺动脉在后,二者呈并行排列,肺动脉内径约 1.5cm。主动脉根部内径约 3.3cm,主动脉窦内径约 3.7cm,升主动脉扩张,内径约 4.0cm,弓部内径约 4.3cm,降部内径约 2.2cm,主动脉弓呈中位。同时,我们还观察到心室壁增厚,内径约 1.4cm-1.8cm。下腔静脉主干未显示,考虑下腔静脉缺如,肝静脉内径增宽。心室壁整体运动幅度略减弱。心室收缩功能测定:EDV:151ml, LVEF:55%, FS:29%。超声结论:复杂性先天性心脏病;单心房、单心室;大动脉转位;心室肥厚;升主动脉扩张,主动脉瓣轻度返流;考虑下腔静脉缺如。

随后患者转入我院重症医学科进一步治疗,行胸部 CT 平扫检查,可见骨性轮廓对称,纵膈、器官居中,右肺下叶背段见楔形高密度影及磨玻璃密度影,边界欠清。双肺见多发斑片状磨玻璃密度影,边界欠清,部分小叶间隔增厚。左肺叶间裂内见少量液体密度影。心影增大,纵膈见多发轻度增大淋巴结。所示脾脏、胃位于腹腔右侧,肝脏位于腹腔左侧。肝内见斑片状略低密度影,边界欠清。CT 诊断:考虑右下肺叶炎症;左肺叶间积液;心影增大;腹腔内脏反位;肝脏略低密度影。患者症状有所缓解,本人及家属拒绝进一步治疗,随即出院。

讨论:单心室畸形是一种少见的心脏畸形,若合并单心房,则称为两腔心。笔者同时也收集了 2013 年 1 月 1 日至 2023 年 1 月 1 日之间就诊于青岛大学附属医院西海岸院区,经超声心动图诊断为单心室畸形的患者共 4 例,其中,一例患者同时合并腹腔脏器反位;一例患者同时合并癫痫。由于病例数目有限,所得结论值得深入探讨,期待未来能有进一步的研究。

胎儿单心室畸形是胎儿超声心动图最易检出的心血管畸形之一,表现为只显示一个心室腔,无室间隔回声。在上述的 5 例患者中,3 例为成年人,2 例为不满 18 岁的青少年,这提示着,虽然相比于 X 线、CT 等具有辐射的辅助检查技术,超声检查对孕妇的检查具有明显优势,但对于孕妇产前的超声检查仍然需要大力宣传,生活在县、镇、村的人们依然需要提高对产前检查的重视,孕妇也需要在孕期注意规避有可能导致胚胎畸形发育的环境因素。

PO-0280**高频超声对外观无明显改变的皮下肿块的诊断价值**

缪瑶

上海市第十人民医院

背景与目的:位于皮下组织的肿块非常常见,多数仅可触及而不易察觉。因此,由于临床表现无特异性,皮下肿块的临床诊断困难,许多患者可能会接受不正确的临床管理决策,比如不必要的活检或延迟治疗。高频超声是评估这些潜在肿块的无创性方法。本文旨在探讨高频超声对这类外观无明显改变皮下肿块的诊断价值。

材料和方法:从两个中心前瞻性招募外观无明显改变的皮下肿块的患者。在活检或手术前,由两名临床医师独立评估每个病变。一名医生仅通过临床检查提供临床诊断,另一种医生将临床检查和高频超声信息结合提供综合诊断。诊断分为正确、错误和不确定。以病理结果为金标准,比较诊断效能。

结果:355 例患者共 391 处病灶纳入分析,其中表皮样囊肿 225 例、脂肪瘤 77 例、毛母质瘤 25 例、血管瘤 21 例、皮肤纤维瘤 19 例、隆突性皮肤纤维肉瘤 11 例、神经纤维瘤 7 例、平滑肌瘤 6 例。总体而言,在加入高频超声后,正确诊断的数量从单纯临床检查的 185 例(47.3%)增加到 316 例(80.8%)($p < 0.05$)。同时,不确定的诊断情况由 143 例(36.6%)下降至 10 例(2.6%)。高频超声对表皮样囊肿(59.6% vs. 86.7%)、脂肪瘤(50.6% vs. 94.8%)、毛母质瘤(0% vs. 48.0%)、血管瘤(23.8% vs. 57.1%)和隆突性皮肤纤维肉瘤(0% vs. 81.8%)的诊断准确率均显著提高(均 $p < 0.05$)。然而高频超声并没有显著提高皮肤纤维瘤(15.8% vs. 21.1%, $p = 1.000$)、神经纤维瘤(42.9% vs 71.4%, $p = 0.625$)及平滑肌瘤(16.7% vs 100%, $p = 0.06$)高频超声对外观无明显改变的皮下肿块的诊断价值 3)的诊断准确性。

结论:高频超声结合临床检查可提高外观无明显改变的皮下肿块的诊断准确率,尤其是表皮样囊肿、脂肪瘤、毛母质瘤、血管瘤和隆突性皮肤纤维肉瘤的诊断准确率,同时可减少病灶的不确定性。然而,对于一些较为少见的病变,高频超声并不能提供有价值信息。

PO-0281**近十年来影像组学研究的文献计量学及可视化分析:研究现状,全球趋势及热点**

桑亮 张铭蕙

中国医科大学附属第一医院

目的:随着计算机科技的发展和深度学习算法的更新,影像组学中得到了广泛应用。目前的研究表明,影像组学领域同时面临着挑战和机遇。积极解决影像组学面临的挑战,引起了许多领域学者的关注,并发表了大量文章。本研究主要通过文献计量分析总结了基于影像组学的知识结构,并讨论了潜在的研究趋势和焦点。

方法:选择 2012 年至 2022 年 10 月与影像组学相关的出版物,来源于科学核心库网站。运用 VOSviewer (19.0.1 版)、CiteSpace (6.1.3 版)和 Rstudio 免费在线平台(<http://bibliometric.com>),主要用于对该领域的国家、机构、作者、参考文献和关键词进行合著、共引和共现分析,并对其进行可视化分析。

结果:共收录 6428 篇论文。自 2012 年以来,基于影像组学的研究论文不断增加。从出版物来看,中国在这一领域的贡献最大。我们确定了最有成效的机构和作者是复旦大学和 Tian Jie。《EUROPEAN RADIOLOGY》是该领域发表文章最多的期刊。根据参考文献和关键词分析结果,“deep leaning、nomogram、ultrasound、machine learning”等被确定为未来的主要研究方向。

结论:影像组学正处于蓬勃发展阶段,前景广阔。今后应加强国家和机构之间的跨界合作。可以预见,基于深度学习的模型和多模态融合模型的发展将成为未来的研究重点。

PO-0282**经胸超声心动图联合血浆 D-二聚体及下肢静脉 加压超声在诊断急性肺动脉栓塞中的应用**

刘志龙

山西省人民医院

目的 探讨经胸超声心动图(TTE)联合下肢静脉加压超声(CUS)及 D-二聚体对疑似急性肺动脉栓塞(APE)的诊断价值。方法 收集山西省人民医院 2020 年 5 月至 2021 年 5 月可疑 APE 且影像资料及住院病历完善的患者共计 176 例,其中 APE 组 51 例,非 APE 组 125 例。TTE 主要观察指标包括右心室扩大、右心室游离壁运动减低、三尖瓣反流速度加快、三尖瓣环收缩期移位减低,CUS 主要观察下肢静脉有无血栓。记录患者 D-二聚体检查结果。任何一项参数阳性认为超声诊断 APE 阳性。以 CT 肺动脉造影作为诊断标准。结果 TTE 联合 CUS 诊断 APE 的敏感度(84.31%)高于 TTE 或 CUS 单独使用,准确率(73.86%)略低于 CUS 单独使用,但 AUC(0.770)最大,诊断效能高于单独使用 TTE、CUS 及 TTE 联合 CUS 及 D-二聚体。结论 TTE 联合 CUS 对于诊断 APE 是一种行之有效的检查方法。

PO-0283**超声多模态检测在矮小症男童睾丸中的应用价值**

卢国澄 王佳 张博

空军军医大学第二附属医院

目的：应用超声技术对矮小症男童睾丸体积、硬度、血流等参数进行测量分析，探讨超声多模态技术在矮小症诊断中的临床应用价值。

方法：选取空军军医大学第二附属医院 2022 年 6 月至 2023 年 2 月期间就诊于儿保科及泌尿外科男童共 40 例，其中 25 例矮小症男童为矮小症组，年龄 7-14 岁；对照组为 15 例健康男童，年龄 7-14 岁。采用 GE 公司 LOGIQE9 超声诊断仪，ML6-15 探头，频率为 6-15 MHz。患儿取平卧位，阴茎轻轻上提，保证阴囊皮肤未受牵拉，充分暴露阴囊。先行常规超声检查，检查内容包括睾丸形态、大小、内部回声、血供以及睾丸硬度情况。测量睾丸体积大小按公式：体积=长×宽×高×0.71 计算。弹性成像取样范围要尽量包含睾丸实质（睾丸体积小于取样框最大径，则取样框与睾丸外缘相切包含整个睾丸）；静置一个取样周期，待图像稳定后冻结图像，以图像填充 90%以上，且无明显伪像为成功；分别测量睾丸最大切面内弹性图像中的上、中、下极的杨氏模量，取其平均值。统计分析比较两组受检者的超声各项检测结果。

结果：矮小症组和健康男童组间比较，儿童睾丸的形态、回声、血供未见明显差异；矮小症组男童睾丸的平均杨氏模量值比对照组略偏高，但暂时未发现明显统计学差异；矮小症组男童睾丸体积较对照组体积偏小，存在统计学差异。

结论：应用超声观察男童睾丸的生长发育情况，同时联合睾丸体积及硬度的变化，可作为临床诊治矮小症一项有意义的参考指标，并可进一步完善矮小症男童病变特征评价的全面性，值得临床推广应用。

PO-0284**基于胎儿心脏解剖和血液动力学的胎儿右心房增大的诊断策略**

王彧 张颖

中国医科大学附属盛京医院

目的：在常规产前超声检查中，胎儿右心房增大较为常见，但引起右房增大的原因各有不同。本研究旨在分析

胎儿心脏右心房增大的解剖学以及血流动力学变化，进而明确引起右房增大的原因。

方法：我们回顾性分析了 420 例右房增大的胎儿，并按引起右房增大的不同原因将其分为四组：容量负荷增加组（n=117），压力负荷增加组（n=85），Ebstein 畸形组（n=16）和生理性右房增大组（n=202）。根据不同的妊娠孕周分为 19-31 周和 32-36 周两组。每例入组胎儿，在四腔心切面观测右心房与左心房的比率（RA/LA），测量三尖瓣反流的峰值速度。

结果：生理性右房增大是右房增大最常见的原因，尤其是在妊娠晚期。在 202 名胎儿中，产后超声心动图检查，有 184 例在生后 2 周内显示出正常的 RA/LA，另有 18 名新生儿的右心房增大，表现为房间隔左右分流疑为房间隔缺损。

对于异常的右房增大，最常见的原因是肺动脉异常（n=57），包括肺动脉瓣狭窄和闭锁。肺动脉瓣闭锁时，四腔心切面显示右房增大和右室心肌肥厚以及严重的三尖瓣返流，属于右房压力性负荷增加。右房容量负荷增加的最常见原因是卵圆孔狭窄（n=51）。对于具有限制性卵圆孔的胎儿，主要有两种形式：卵圆孔的流入道狭窄和卵圆孔的流出道狭窄。在不合并先心病的情况下，限制性卵圆孔结构预后良好。右房容量超负荷的另一个常见原因是三尖瓣发育不良（n=43）。

在 19-31GW，RA/LA 在容量负荷增加组明显高于其他组（均 $P < 0.05$ ）。妊娠 32 周后，Ebstein 畸形组的 RA/LA 发生了明显变化。生理性右房增大组的三尖瓣返流速度显著低于其他三组（均 $P < 0.05$ ）。其中压力负荷增加组的三尖瓣返流速度最高，为 $(3.29 \pm 0.58) \text{ m/s}$ 。

结论：我们应用胎儿心脏解剖学和血液动力学的方法分析胎儿右心房增大的原因。比较了右房在不同类型的疾病中扩大的程度。我们还提供了不同原因引起的右房增大的三尖瓣返流速度的参考值范围。

PO-0285**微波消融治疗良性甲状腺结节的远期预后 --- >48 个月的随访研究**

杜佳蕊 滕登科 王辉

吉林大学中日联谊医院

目的：微波消融(MWA)治疗良性甲状腺结节(BTNs)的近期疗效令人满意。然而，作为一种进展缓慢的疾病，MWA 对 BTNs 的长期疗效目前尚不清楚。我们的研究目的是在 48 个月的随访后评估 MWA 对 BTNs 的长期效果。

方法：2015 年 6 月至 2017 年 9 月，148 例患者的 148 个 BTNs。所有患者均来自吉林大学中日联谊医院。MWA

后 1 天、1 个月、3 个月、6 个月、12 个月和每 6 个月进行一次仔细的超声检查。记录消融区体积、体积缩小率 (VRR)、复发率及甲状腺功能。

结果:148 个结节在 MWA 术前和术后 48 个月的平均体积分别为 $15.6 \pm 9.4 \text{ cm}^3$ ($1.3 - 48.9 \text{ cm}^3$) 和 $0.6 \pm 0.6 \text{ cm}^3$ ($0 - 3.5 \text{ cm}^3$)，结节 VRR 为 $96.9 \pm 2.5\%$ ($90.4 - 100\%$)。2 例患者 (1.35%) 术后复发。与 MWA 前甲状腺功能比较，MWA 后甲状腺功能无明显变化。5 例患者出现并发症 (3.38%)，2 例患者 (1.35%) MWA 中出现出血，2 例患者 (1.35%) MWA 中出现耳痛和牙痛，1 例患者 (0.68%) MWA 后出现声音嘶哑。MWA 术中及术后均无食管损伤、气管损伤、感染、皮肤烧伤等病例报告。

结论:基于长期随访，MWA 是治疗 BTN 的有效方法，有望成为潜在的一线治疗方法。

PO-0286

双模态超声影像组学在预测颈部淋巴结结核中的应用研究

陈萌晗

杭州红十字会医院

目的:

研究二维超声 (US) 和超声造影 (CEUS) 影像组学特征对颈部结核性淋巴结炎 (CLNT) 的预测价值。

方法:

本研究纳入经过纳排标准筛选后，杭州红十字会医院 22018 年 1 月-2022 年 9 月经金标准证实的颈部肿大淋巴结患者，共 260 例。纳入的淋巴结肿大患者术前均在我院行常规超声 (Conventional Ultrasound, US)、超声造影 (Contrast-enhanced ultrasound, CEUS)。依据金标准将纳入病例分为结核组和非结核组。所有淋巴结按照 7:3 比例随机分成训练队列 (包括训练集和验证集) 和测试队列 (测试集)。由一名超声科医师手动分割感兴趣区域，从 US、CEUS 两个模态中分别提取影像组学特征，筛选出最佳特征后，用十种分类器 (NaiveBayes、XGBoost、DecisionTree、KNeighbors、RandomForest、GradientBoosting、SVM、AdaBoost、LogicRegression、MLP) 建立模型。训练队列采用 5 折十倍交叉验证法进行模型训练，而测试队列作为独立数据进行模型诊断效能的测试。最后绘制不同模型受试者工作特征曲线 (Receiver operating characteristic curve, ROC)，比较不同模型间的曲线下面积 (The area under ROC, AUC)、敏感性、特异性、准确性、阳性预测值和阴性预测值。将机器判读与两名超声科医师的前瞻性判读进行比较，以评估模型的诊断效能。

结果:

(1) 本研究纳入了 260 个病人，男性 118 例，女性 142 例，平均年龄为 43.86 ± 18.58 岁。其中结核 152 例，非结核 108 例。按照 7:3 随机分为训练队列 ($n=182$) 和测试队列 ($n=78$)。训练队列中结核 106 例，非结核 76 例。测试队列中结核 46 例，非结核 32 例。两队列间年龄分布、性别等因素组间无显著性差异 (P 均 > 0.05)。

(2) 高年资超声科医师与低年资超声科医师诊断颈部淋巴结结核的 AUC 分别为 0.74 和 0.71。其中高年资医生诊断效能略高于低年资医生。

(3) 从 US 模态中提取影像组学特征，采用 5 折十倍交叉验证，最终筛选出最优特征集和最优模型 LogicRegression，其在训练集、验证集和测试集的 AUC 分别 0.874、0.819、0.831。

(4) CEUS 动态视频中分别提取影像组学特征，通过均值、标准差方法将时序向量数据转化为一维向量数据，StandardScaler 标准化，消除不同特征的量纲差，最终筛选组成最优特征集和最优模型 MLP，其在训练集、验证集、测试集的 AUC 分别为 0.994、0.831 和 0.855。

结论:

本研究建立并筛选了两组基于影像组学特征的最优影像组学模型 (US 影像组学模型、CEUS 影像组学模型)，其诊断价值均优于超声科医生，其中 CEUS 影像组学诊断效能更高，具有较好的诊断能力，可以辅助临床诊疗决策。

PO-0287

超声造影在局灶性 IgG4 相关涎腺炎与涎腺良性肿瘤中的鉴别诊断价值

辛雨薇 朱家安 张珊珊

北京大学人民医院

目的: 探讨超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 在鉴别诊断局灶性 IgG4 相关涎腺炎 (Immunoglobulin G4 related disease, IgG4-RS) 与涎腺良性肿瘤中的临床应用价值。

方法: 回顾性分析 2019 年 8 月至 2022 年 10 月我院根据 IgG4 相关疾病诊断标准或经病理确诊的 45 例涎腺肿块患者的常规超声 (包括灰阶超声和彩色多普勒超声) 及超声造影特征，其中局灶性 IgG4-RS 13 例 (20 个病灶)，涎腺良性肿瘤 32 例 (32 个病灶)。所有患者均行双侧腮腺和颌下腺的超声检查，观察并记录肿块的内部回声、边界、形态、有无液化区及血流信号。随后选取病灶最大切面，切换至造影模式，经肘静脉团注造影

剂,实时动态观察病灶的增强强度、增强方式、增强后边界、有无增强环及无增强区,并存储 DICOM 图像,将图像导入 Vuebox 软件进行定量分析,获取感兴趣区的 CEUS 定量参数(峰值强度 PE、上升时间 RT、达峰时间 TTP、平均渡越时间 mTTI、流入相和流出相曲线下面积 WiWoAUC)。所有图像分析均由两位有经验的超声医师共同完成。分析并比较常规超声及超声造影参数对这两组疾病的鉴别诊断价值。

结果:局灶性 IgG4-RS 和涎腺良性肿瘤患者在灰阶超声上均可表现为局部低回声,内部回声均匀或不均匀,而局灶性 IgG-RS 边界多不清晰(13/20, 65%, $p = 0.001$)。彩色多普勒显示局灶性 IgG-RS 的血流信号较良性肿瘤更丰富,多为 II-III 级($p < 0.001$)。超声造影定性特征提示这两组疾病在增强强度、增强后边界及无增强区方面存在统计学差异,与涎腺良性肿瘤相比,局灶性 IgG-RS 患者更常表现为等增强、增强后边缘模糊,而较少出现无增强区,同时 CEUS 对肿块无增强区的检出率较常规超声明显提高(37.5% vs. 15.6%)。通过分析涎腺肿块及其周围腺体组织感兴趣区的 CEUS 定量参数发现,局灶性 IgG-RS 和涎腺良性肿瘤之间各 CEUS 参数均无统计学差异($p > 0.05$),仅涎腺良性肿瘤 PE (1288.95, IQR: 684.49-2496.64 [a.u] vs. 3118.14, IQR: 2271.02-3574.98 [a.u], $p = 0.016$)和 WiWoAUC(21331.45, IQR: 15194.00-23614.23 [a.u] vs. 56285.43, IQR: 29239.17-59660.15 [a.u], $p < 0.001$)低于其周围腺体组织,这与涎腺良性肿瘤超声造影多呈低增强的特征是一致的,可通过观察肿块增强强度对二者进行鉴别。CEUS 和常规超声鉴别诊断局灶性 IgG4-RS 和涎腺良性肿瘤的 ROC 曲线下面积分别为 0.973 和 0.891,其中 CEUS 对涎腺肿块的鉴别诊断效能优于常规超声($p < 0.05$)。

结论:CEUS 可以有效鉴别局灶性 IgG4-RS 和涎腺良性肿瘤,其鉴别诊断价值优于常规超声,尤其对于临床上诊断困难的病例,可提供更多疾病相关的信息,具有较高的临床应用价值。

PO-0288

二维斑点追踪成像技术对重症中暑早期心肌损伤的应用价值研究

黄威龙

中国人民解放军南部战区总医院

摘要 目的 应用二维斑点追踪技术(2D-STE)评估重症中暑早期心肌损伤患者左室收缩功能,探讨其临床意义。方法 选取重症中暑中高敏肌钙蛋白 T (hs-TnT) 升高患者 11 例为 hs-TnT 升高组,hs-TnT 正常患者 11 例为 hs-

TnT 正常组及健康对照组 25 例。M 型超声、二维超声(2DE)测量左室射血分数(LVEF),应用 2D-STE 获取左室整体纵向收缩峰值应变(GLS),并进行统计分析。结果 三组间 M 型超声及 2DE 在 LVEF 比较中无统计学意义(均 $P > 0.05$);hs-TnT 升高组中 GLS 值较 hs-TnT 正常组与健康对照组均明显降低,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$),而 hs-TnT 正常组与健康对照组的 GLS 值无统计学意义($P > 0.05$)。结论 2D-STE 评价重症中暑早期心肌损伤患者左室功能更具有可行性,为临床提供了更为早期的、敏感性更高的检测方法。

PO-0289

The value of the improved percutaneous and intravenous contrast-enhanced ultrasound diagnostic classification in sentinel lymph nodes of breast cancer

Yanling Zheng Caixin Huang Jia Luo Xiaoyan Xie

First affiliated hospital of Sun Yat-Sen University

Objectives: To establish new classification methods for percutaneous contrast enhanced ultrasound (P-CEUS) and intravenous contrast-enhanced ultrasound (IVCEUS) of sentinel lymph nodes(SLNs) in breast cancer and evaluate their diagnostic efficacy.

Methods: This retrospective study enrolled breast cancer patients who had not received neoadjuvant therapy between June 2019 and March 2021. Conventional ultrasound, P-CEUS and IV-CEUS were performed. The new classification methods for P-CEUS and IV-CEUS of SLN was established based on structural characteristics of SLN. Took pathology as the gold standard, the diagnostic efficacy of P-CEUS, IVCEUS and combined contrast-enhanced ultrasound in SLNs was analyzed.

Results: The detection rate of SLN by P-CEUS in 368 patients was 95.42%. In this study, P-CEUS pattern of SLNs was divided into 6 types. IV-CEUS sequence is divided into three types. IV-CEUS mode is divided into four types. Among the 438 SLNs detected by P-CEUS, 105 (23.97%) were malignant lymph nodes and 333 (76.03%) were benign lymph nodes. Among the previously classified P-CEUS, P-CEUS, IVCEUS and combined contrast-enhanced ultrasound, the latter has the highest diagnostic efficacy ($P < 0.05$), with sensitivity, specificity, positive predictive value,

negative predictive value and accuracy of 81.90% (86/105), 97.30% (324/333), 90.53% (86/95), 94.46% (324/343), 93.61% (410/438) and 0.896, respectively.

Conclusion: A new classification of the P-CEUS and IV-CEUS features of SLNs was performed based on structural characteristics of lymph nodes. Compared with the previously classified P-CEUS, the new classification method has higher diagnostic performance. The combination of new classified P-CEUS and IV-CEUS is helpful to further improve the diagnostic performance of SLNs.

PO-0290

X 射线激活的金/银核壳纳米棒用于增强肿瘤 NIR-II 光声成像和放射-免疫治疗的研究

郑思¹ 高笃阳² 吴亚运² 李子玥¹ 郑海荣² 盛宗海² 李颖嘉¹

1.南方医科大学南方医院

2.中国科学院深圳先进技术研究院

X 射线激活的金/银核壳纳米棒用于增强肿瘤 NIR-II 光声成像和放射-免疫治疗的研究

目的：放射治疗（RT）是基于电离辐射作用于恶性肿瘤的一种常用的治疗策略。为了减轻放疗对正常组织的副作用以及改善放疗抵抗，通常使用金、银等高 Z 元素作为放射增敏剂。此外，放疗作为一种局部治疗方法，无法抑制转移后远处肿瘤的生长。近年来，放疗后的免疫反应在抑制肿瘤转移方面引起了广泛的关注。为了增强免疫反应，以往的研究将放疗和免疫治疗结合，特别是联合免疫检查点阻断治疗。但联合治疗的方案较为复杂，且治疗效果难以评估。此外，目前使用的成像探针大部分“始终处于开启状态”，仍然受到较高的非特异性背景以及低信背比的影响。因此，本研究目的在于开发一种可激活近红外二区光声成像的新型放疗增敏剂，仅在被特定的生物分子识别或相互作用时响应，增强成像信号以提供更准确的诊断。并且其作为有效的单一放疗方法，抑制原发肿瘤的同时获得全身系统抗肿瘤免疫反应，从而抑制肿瘤转移，具有很高的临床价值。

材料与方法：在这项研究中，我们开发了一种聚乙二醇修饰的金/银核壳纳米棒，在富含 H₂O₂ 的肿瘤酸性微环境中，经过 X 线照射，产生高活性羟基自由基（·OH），促进银离子从纳米棒表面释放。最大吸收峰位于第一近红外窗口的纳米棒被氧化后，红移至第二近红外窗口，从而激活近红外二区光声成像。同时，在肿瘤治疗中，

纳米棒可以有效地沉积 X 射线并产生·OH 来诱导免疫原性细胞死亡（ICD），产生的肿瘤碎片作为肿瘤相关抗原使树突状细胞成熟化。在 X 线照射下被氧化刻蚀下来的 Ag⁺ 可以被巨噬细胞捕获，引起巨噬细胞分泌 IL-1 β 等细胞因子，进一步促进树突状细胞成熟。ICD 效应和 Ag⁺ 刺激引起的促炎反应激活细胞毒性 T 淋巴细胞（CTL），引发强大的全身抗肿瘤免疫反应，进一步导致免疫相关治疗。

结果：X 线辐照导致银层不断被刻蚀，持续释放游离的 Ag⁺，纳米棒的吸收光谱从可见光移至近红外二区。随着放疗剂量的增加，纳米棒在近红外二区的纵向吸收峰不断增强，溶液的光声信号也逐渐增强。放疗前小鼠肿瘤部位没有任何光声信号产生，放疗后银层的蚀刻触发近红外二区光声性能增强，随着时间增加光声信号持续增强。4T1 荷瘤小鼠的体内治疗也显示出比单一金棒治疗更明显的优势。在小鼠远处转移瘤模型中，CTL 可以被 ICD 效应和 Ag⁺ 刺激的促炎反应所激活，从而有效地抑制肿瘤的生长和转移。

结论：本研究制备的金/银核壳纳米棒作为单一放疗方法的新型增敏剂，抑制原发肿瘤的同时获得全身系统抗肿瘤免疫反应，有效抑制远处转移肿瘤，在可激活近红外二区的诊疗一体化中具有广阔的应用前景。

PO-0291

无创性左室压力-应变环评价合并或不合并 2 型糖尿病的高血压患者的心肌做功

黄梅凤 袁新春 张哲元 曾曦 胡佳 冉洪玲

南昌大学第一附属医院

研究目的：本研究拟用无创性左室压力应变环（LVPSL）评估单纯高血压（HT）患者、HT 合并 2 型糖尿病（T2DM）患者的心肌做功（MW）情况，分析合并 T2DM 对 HT 患者的心功能是否有额外影响，寻找 MW 参数的独立相关因素。

材料与方法：本研究纳入于 2020 年 10 月至 2022 年 12 月至南昌大学第一附属医院就诊的 100 名 HT 患者及 40 名健康对照者，根据有无 T2DM 将 HT 患者分为 HT 组（50 名）、HT 合并 T2DM 组（50 名）。对比三组的一般资料、常规超声参数、MW 参数的差异。将单因素线性回归结果中 P 值<0.05 的因素，纳入多元线性逐步回归模型，分析 MW 参数的独立相关因素。

结果：

1、一般资料：相比于对照组，HT 组、HT 合并 T2DM 组的收缩压（SBP）、舒张压（DBP）、脉压（PP）较高，HT 病程较长（P<0.05）；相比于其他组，HT 合并 T2DM 组的

空腹血糖(FBG)、餐后 2 小时血糖(2hPG)、糖化血红蛋白(HbA1c)较高, T2DM 病程较长($P<0.05$), 上述差异均是由纳入标准导致的正常差异。

2、常规超声参数: 与对照组相比, HT 组、HT 合并 T2DM 组的室间隔厚度 (IVST)、左室后壁厚度 (PWT) 较大, E 峰较低、A 峰较高、E/A 比值降低($P<0.05$)。三组间的左房前后径 (LAD)、左室舒张末期内径 (LVEDD)、左室射血分数 (LVEF) 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

3、MW 参数:

(1) 对照组、HT 组、HT 合并 T2DM 组的整体纵向应变 (GLS) 依次降低 ($-19.82\pm 1.13\%$ vs $-17.42\pm 1.61\%$ vs $-16.78\pm 1.49\%$) (P 均 <0.05)。

(2) HT 组、HT 合并 T2DM 组的纵向应变峰值离散度 (PSD) 均较对照组高 ($44.46\pm 11.23\text{ms}$ vs $31.10\pm 6.32\text{ms}$; $45.22\pm 10.3\text{ms}$ vs $31.10\pm 6.32\text{ms}$) (P 均 <0.05), 但两组差异无统计学意义 ($44.46\pm 11.23\text{ms}$ vs $45.22\pm 10.3\text{ms}$) ($P>0.05$)。

(3) 与其他组相比, HT 组的整体做功指数 (GWI) 较高 ($2165.40\pm 298.81\text{mmHg}\%$ vs $2050.38\pm 120.16\text{mmHg}\%$; $2165.40\pm 298.81\text{mmHg}\%$ vs $2032.58\pm 244.87\text{mmHg}\%$) (P 均 <0.05), 但对照组与 HT 合并 T2DM 组差异无统计学意义 ($2050.38\pm 120.16\text{mmHg}\%$ vs $2032.58\pm 244.87\text{mmHg}\%$) ($P>0.05$)。

(4) HT 合并 T2DM 组的整体有用功 (GCW) 较 HT 组低 ($2196.68\pm 260.54\text{mmHg}\%$ vs $2338.30\pm 316.64\text{mmHg}\%$) ($P<0.05$), 但与对照组的差异无统计学意义 ($2196.68\pm 260.54\text{mmHg}\%$ vs $2259.60\pm 120.85\text{mmHg}\%$) ($P>0.05$)。

(5) 对照组、HT 组、HT 合并 T2DM 组的整体无用功 (GWW) 依次增加 ($40.10\pm 11.13\text{mmHg}\%$ vs $61.44\pm 23.88\text{mmHg}\%$ vs $71.60\pm 30.32\text{mmHg}\%$) (P 均 <0.05), 整体做功效率 (GWE) 依次降低 (97.33 ± 0.76 vs 96.78 ± 1.11 vs 96.02 ± 1.70) (P 均 <0.05)。

(6) SBP、DBP、HbA1c、T2DM 病程是 GWI、GCW 的独立相关因素。SBP、HbA1c 是 GWW 的独立相关因素, HbA1c 及 HT 病程是 GWE 的独立相关因素。

结论: 无创 LVPSL 技术对评估 HT 患者左室收缩功能具有独特的优势。HT 患者为抵抗增加的后负荷表现为 GWI、GWW、PSD 增加, GLS、GWE 降低。合并 T2DM 可能对 HT 患者的心功能带来额外损伤, 表现为 GLS、GWI、GCW、GWE 的降低, GWW 的增加。SBP 及 HbA1c 可能是 MW 参数重要的独立相关因素, SBP 升高带来的 GWI、GCW 增量可能掩盖疾病带来的心功能受损, 应用时应注意区分后负荷对 MW 参数的影响。

PO-0292

剪切波弹性成像技术在跟腱断裂术后的应用

赵迎

河南中医药大学第一附属医院

目的: 应用剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 技术对患侧和检测跟腱进行检测, 动态评估患者跟腱的弹性测值变化, 预测跟腱恢复状况。

方法 对 2020 年 1 月-2022 年 6 月在河南中医药大学第一附属医院就诊的, 且经过手术治疗的跟腱断裂的 40 例住院病人, 分别于手术前。观察患侧跟腱厚度、回声、血流和剪切波速度值 (Shear wave velocity, SWV) 变化, 并与健侧跟腱作对比。

结果 术后跟腱厚度随时间延长而减少, 而其剪切波速度值随时间增长逐渐增加。

结论 应用剪切波弹性成像技术对跟腱断裂患者术后进行短期随访发现跟腱内剪切波速度随着时间延长而逐步提高, 说明断裂缝合处跟腱硬度逐步降低, 弹性逐步增高, 反映出跟腱肌腱活动状态的改善, 提示恢复良好。

PO-0293

The relationships between blood routine indices and carotid intima-media lesions in patients with primary gout

Jing Hu Wen Wen Jian Liu

The First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College

Purpose: To investigate the relationships between blood routine indices and carotid artery intima-media thickening and plaque in patients with primary gout (PG).

Materials and methods: 237 PG patients admitted to the First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College from January 2020 to January 2022 were enrolled in this cross-sectional study. General clinical data included blood routine test were collected. Suitable statistical methods were used to evaluate the associations between blood routine indices and carotid artery intima-media lesions including the common carotid artery intima-media thickness (CCA-IMT) and the presence of plaque measured by ultrasound. Intima-media thickness values of more than the 75% quantile (0.85mm) were considered abnormal.

Results: Red blood cell count (RBC), hemoglobin (HGB), platelet count (PLT), lymphocyte percentage (LY%) in PG patients with carotid artery plaque were lower ($P < 0.05$) but neutrophil percentage (NE%) was higher ($P < 0.05$) than those without plaque. In addition, RBC, HGB, PLT and LY% negatively correlated with CCAIMT ($r = -0.438, -0.433, -0.147$ and -0.282 , respectively; $P < 0.05$) whereas NE% positively correlated with CCAIMT ($r = 0.234$; $P < 0.05$) in PG patients. Of note, in these blood routine indices, RBC remained significantly negative associations with CCAIMT-thickening (OR=0.497, 95%CI: 0.252-0.979; $P < 0.05$) and the presence of plaque (OR=0.897, 95%CI: 0.807-0.997; $P < 0.05$) even after adjusting for confounding factors such as age, disease duration, BMI, hypertension, diabetes and tophus in binary logistic regression analysis. Moreover, the area under receiver operator characteristic curve for RBC to predict no carotid intima-media lesions (CCAIMT and plaque) in PG patients was 0.740 ($P < 0.05$).

Conclusion: Blood routine indices, especially RBC, could be monitored to indicate the carotid artery lesions in PG patients, and provide reference for further examination and treatment. The most common but easily ignored test should be concerned in the clinical management of PG patients.

PO-0294

剪切波弹性成像技术在梨状肌综合征评估中的应用

赵迎

河南中医药大学第一附属医院

摘要

目的:探讨剪切波弹性成像模式在诊断梨状肌综合征方面的应用价值。

方法:利用剪切波弹性成像模式对 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在河南中医药大学第一附属医院门诊就诊经临床症状及 MRI 确诊的 40 例梨状肌综合征患者的梨状肌进行研究, 剪切波弹性成像模式下将健侧梨状肌与患侧梨状肌的杨氏模量值与梨状肌厚度、剪切波传播速度和坐骨神经厚度等相关参数进行比较。

结果:患侧杨氏模量值高于健侧, 患侧梨状肌厚度、剪切波传播速度和坐骨神经厚度高于健侧, 均有数据差异 ($P < 0.05$)。

结论:剪切波弹性成像模式利用测量剪切波传播速度, 可以定量反映出梨状肌综合征患者梨状肌肌腱的弹性状况和弹性力学特征, 对梨状肌综合征的诊断提供重要信息

PO-0295

超声造影联合血清 miR-122-5p、miR-133a-3p 水平对肝细胞癌的诊断价值

王晓静 赵晓娟 任晓转

河南省人民医院

【摘要】目的:探究超声造影(CEUS)联合血清 miR-122-5p、miR-133a-3p 水平对肝细胞癌(HCC)的诊断价值。**方法:**选取 45 例 HCC 患者及同期在本院接受治疗的慢性乙型肝炎患者 45 例作为研究对象, 收集患者一般资料。采集患者血液标本, 分离血清, 采用荧光定量聚合酶链反应(RT-qPCR)检测患者血清 miR-122-5p、miR-133a-3p 表达量。同时为患者进行 CEUS, 评估其诊断价值。另外绘制受试者工作曲线(ROC)、进行 COX 多因素分析评估 CEUS 联合血清 miR-122-5p、miR-133a-3p 水平对肝细胞癌的诊断价值。**结果:**HCC 组始消时间、持续时间、达峰时间及始增时间均低于对照组 ($P < 0.05$); 绘制 CEUS 各项指标诊断 HCC 的 ROC 曲线显示, 单独检测时始增时间的敏感度最高, 始消时间、持续时间的特异度最高, 联合检测的 AUC 为 0.978, 特异度及敏感度均处于较高水平。HCC 组血清 miR-122-5p 表达水平均明显低于对照组, miR-133a-3p 表达水平均明显高于对照组 ($P < 0.05$); 绘制血清 miR-122-5p、miR-133a-3p 水平诊断 HCC 的 ROC 曲线, 单独检测时, miR-122-5p 的敏感度最高, miR-133a-3p 的特异度最高, 两者联合检测具有较高的敏感度及特异度。CEUS 联合血清 miR-122-5p、miR-133a-3p 水平诊断 HCC 的 ROC 曲线显示, AUC 为 0.986, 截断值为 0.3053, 敏感度、特异度分别为 95.56%, 93.33%, 约登指数为 0.8889, 95%CI 为 0.934-0.999。行多因素 COX 分析显示, 始消时间、达峰时间、始增时间、血清 miR-122-5p、miR-133a-3p 均为影响 HCC 诊断的因素 ($P < 0.05$)。**结论:**CEUS 联合血清 miR-122-5p、miR-133a-3p 水平均为影响 HCC 诊断的因素, 三者联合检测具有较高的诊断价值。

PO-0296**乳腺腺肌上皮瘤 13 例超声征象分析**

王婷婷

河南省肿瘤医院

研究目的:乳腺腺肌上皮瘤(adenomyoepithelioma, AME)是发生于乳腺的罕见肿瘤,多发生于老年女性(>50 岁),少数为男性,大多数为良性,有复发倾向,少数为恶性,可转移,乳腺腺肌上皮瘤超声表现不典型,本文分析乳腺腺肌上皮瘤超声表现,为术前诊断与鉴别诊断提供依据。

材料与方法:回顾性分析 2018 年 1 月-2023 年 1 月河南省肿瘤医院经乳腺手术并经过手术病理证实的乳腺腺肌上皮瘤 13 例,结合术前超声声像图,结合乳腺 BI-RADS 分类指南标准,对病变的形态结构、边界、内回声水平、彩色多普勒血流、腋窝淋巴结特征等超声征象进行分析。结果:二维超声结果显示,患者年龄 30-74 岁(平均年龄 53 ± 13.29 岁),其中男性病例 0 例,女性病例 13 例;其中双侧病变 0 例(0%),单侧病变 13 例(100%);声像图中结构呈实性低回声者 13 例(100%);形态规则 0 例(0%),形态不规则 13 例(100%);边界清晰 10 例(76.92%),边界不清 3 例(23.07%),结节内可见血流信号 4 例(30.77%),未见血流信号者 9 例(69.23%);13 例均未见腋窝淋巴结肿大(0%)。

结论:乳腺腺肌上皮瘤是一种罕见肿瘤,超声表现不典型,大小不等,多为形态不规则实性结节,CDFI 显示血流信号多不丰富,与乳腺癌超声表现有一定重叠,由于该病可恶性变而发生恶性腺肌上皮瘤,因此超声发现可疑病灶,要仔细鉴别,避免将其误诊,为后续治疗造成干扰。

PO-0297**超声引导下经皮射频消融治疗多囊肝病及胆漏并发症的处理 1 例**

白宝艳 赵龙

延安大学附属医院

目的 探讨超声引导下经皮射频消融(RFA)治疗多囊肝病(PLD)及胆漏并发症处理的安全性、可行性及其临床价值,探索 PLD 治疗的新方法。方法 对无水醇硬化治疗、聚桂醇硬化治疗效果不佳、拒绝接受肝移植手术的 1 例多囊肝病的患者行经皮射频消融治疗,术后产生胆漏并发症,并对产生的并发症进行置管引流、硬化等处理,1 年密切随访,进行疗效评估,并行影像学检查。结

果 1 例患者行超声引导下经皮射频消融治疗多囊肝病术后出现漏胆等并发症,经过多学科会诊,解决了胆漏并发症。术后 1 年随访,该患者腹部不适症状明显改善,生活质量得到明显提高。结论 经皮射频消融治疗多囊肝病是一项安全、精准、最为微创的新方法,短期疗效显著,对产生漏胆的并发症可以及时处理,可为临床硬化治疗效果不佳、不接受肝移植手术等 PLD 患者的治疗提供一种新思路。

PO-0298**关于产后女性早期压力性尿失禁的影响因素分析研究**

刘丽娜

广东省第二人民医院

摘要 目的 回顾性分析影响产后女性早期压力性尿失禁的因素,以期对产后压力性尿失禁的预防和早期临床干预提供参考依据。

资料与方法 选取 2020 年 6 月-2022 年 05 月在我院行盆底超声检查的产后 6-8 周的 263 名女性。根据患者有无压力性尿失禁症状,将其分为压力性尿失禁(stress urinary incontinence, SUI)组及非 SUI 组,比较两组患者的临床及盆底超声资料,并探讨影响产后女性早期 SUI 的危险因素。

结果 本研究显示产后 6-8 周女性发生 SUI 人数为 115 人, SUI 发生率为 43.7%。SUI 组膀胱颈移动度明显大于非 SUI 组($16.3 \pm 7.1\text{mm}$ vs. $29.6 \pm 7.2\text{mm}$)($P < 0.01$)。SUI 组与非 SUI 组之间,临床基本资料(前次顺产史、有无会阴裂伤史、此次生产方式)及盆底超声资料(膀胱颈移动度、膀胱膨出分度、有无膀胱后角开放、有无尿道内口漏口形成)比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。进一步多因素 Logistic 回归分析表明,前次顺产史、此次顺产、轻度膀胱膨出、明显膀胱膨出、膀胱后角开放、尿道内口漏口形成是产后女性发生早期 SUI 的危险因素。结论 盆底超声成为评估盆底结构及功能的主要方法。本研究建议,产后女性应尽早的行盆底超声检查,特别是对有顺产史的女性,以期及早的发现盆腔脏器脱垂。对于盆底超声检查显示膀胱颈移动度增大、膀胱膨出、膀胱后角开放、尿道内口漏口形成的女性,应及早行临床干预。

PO-0299**低强度脉冲超声联合超声响应性载外泌体水凝胶控释系统促进糖尿病皮肤损伤修复**

钟方璐

武汉大学人民医院

目的：糖尿病皮肤损伤是糖尿病患者的严重并发症，随病程进展，约 15% 的糖尿病患者并发糖尿病足，表现为难以愈合的皮肤溃烂、严重感染和组织坏死，糖尿病皮肤损伤是糖尿病患者致残、致死的重要原因之一。慢性糖尿病皮肤损伤不仅给患者带来了极大的痛苦，也给患者家庭和整个社会增加了沉重的负担。糖尿病皮肤损伤的发生机制复杂，目前临床上缺乏良好的治愈手段，常规创面清洁及抗感染并不能改善或治愈损伤的皮肤。研究发现，来自脂肪间充质干细胞的外泌体(ADSCs-Exos)可以促进血管新生、加强组织修复，在修复糖尿病皮肤损伤方面具有较好的治疗前景。干细胞外泌体的制备成本高、产量低、体内半衰期短，常规皮下注射给药及易被机体代谢清除，使其临床应用受到较大的限制。本研究设想利用低强度脉冲超声(LIPUS)联合载外泌体的水凝胶共同构建药物控制释放系统以促进外泌体在皮肤损伤区域局部浓聚并增加靶细胞对外泌体的摄取，进而提高靶组织对外泌体的利用效率，加快糖尿病皮肤损伤的修复。

方法：提取大鼠脂肪干细胞源性外泌体(ADSCs-EXO)，制备藻酸盐水凝胶，联合 LIPUS 共同构建药物控制释放系统。将人脐静脉内皮细胞 (HUVECs) 按照处理方式不同分组：对照组、无外泌体水凝胶+LIPUS 组、ADSCs-Exos 组及载 ADSCs-Exos 水凝胶+LIPUS 组，CCK-8 法、划痕实验及小管形成实验检测不同处理对 HUVECs 增殖、迁移及成管能力的影响。构建小鼠糖尿病皮肤损伤模型，验证控释系统生物材料的生物安全性，然后按前述方式进行处理，14 天后检测各组大鼠创面愈合情况及血管新生效应。

结果：LIPUS 联合载 ADSCs-Exos 水凝胶控释系统显著增强了体外高糖条件下 HUVECs 的增殖、迁移、小管形成的功能，差异有统计学意义($P < 0.05$)。体内实验显示载 ADSCs-Exos 水凝胶+LIPUS 组创面愈合优于其他治疗组，组织学结果及微血管生成量均明显强于其他治疗组和对照组。

结论：LIPUS 联合载 ADSCs-Exos 水凝胶控释系统能促进糖尿病皮肤损伤区域对脂肪间充质干细胞来源外泌体的利用，促进血管新生，加速糖尿病溃疡创面愈合。

PO-0300**睾丸肿瘤超声诊断与鉴别诊断**

杨兰君

河南科技大学第一附属医院

研究目的：通过各种睾丸肿瘤的超声表现及超声造影表现，总结各种睾丸肿瘤的诊断特异性及其鉴别诊断。

材料与方法：连续选择泌尿外科疑诊睾丸肿瘤患者 50 例进行彩色多普勒超声检查，后经病理确诊 36 例。观察分析其二维声像图、彩色能量图、脉冲多普勒频谱及部分超声造影特征。

结果：生殖细胞肿瘤占睾丸肿瘤绝大部分，生殖细胞肿瘤其中精原细胞瘤最为常见，预后一般较好。

结论：全面了解临床，影像学及病理表现，将有助于超声科医师为患者提供高质量诊疗报告。

PO-0301**Ultrasonographic evaluation of gallbladder motor function in the diagnosis and prognosis of intrahepatic cholestasis of pregnancy**

Zhen Tian

The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University

Background:

Intrahepatic cholestasis of pregnancy (ICP) is characterized by skin pruritus and impaired liver function. Several previous studies have revealed that the fasting and ejection volumes of the gallbladder in cholestasis of pregnancy were greater than in normal pregnancy. The goal of this study was to explore the specific ultrasonic features of the gallbladder and evaluate the diagnostic and prognostic values of ultrasound in ICP.

Methods:

We induced a retrospective cohort of 60 ICP patients from January 2020 to December 2021, and compared their data with those from healthy pregnant women ($n=30$). Gallbladder volume was evaluated by real-time ultrasound examination after an overnight fast and 30, 60, 120 and 180 min after a liquid test meal of 200 mL, and ejection fraction was calculated. Diagnostic and prognostic values of volume and ejection function of gallbladder were analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curve.

Results:

Pregnant women in the ICP group had significantly higher gallbladder basal volume ($48.93 \pm 2.34 \text{ cm}^3$ vs $42.27 \pm 1.51 \text{ cm}^3$, $p < 0.05$) and higher ejection fraction compared with the healthy pregnant women. Ejection fraction (120 min) $> 54.55\%$ might be used to predict ICP diagnosis, while Gallbladder volume (60 min) $> 12.52 \text{ mL}$ might predict ICP severity.

Conclusion:

Our results indicate abnormal volume and ejection function of gallbladder in patients with ICP. Ejection fraction (120 min) can be used to predict ICP diagnosis, and Gallbladder volume (60 min) can be used to assess ICP severity.

PO-0302**Common carotid artery diameter and the risk of cardiovascular mortality: a 5-years prospective cohort study in northeast China**

Ziyi Yin Shuang Liu

The Fourth Affiliated Hospital of China Medical University

Aims: We aimed to evaluate the potential relationship between common carotid artery (CCA) diameter and the risk of cardiovascular disease (CVD) mortality in northeast Chinese population, and further clarify the potential of CCA to optimize the CVD risk stratification.

Methods: We included 5668 participants (mean age 58.9 ± 10.1 years; 60.9% women) from a population-based study conducted in northeast China between September 2017 and May 2018. Information of death was obtained from baseline until July 31, 2022. The CCA inter-adventitial diameter was measured by ultrasound. Mortality data was obtained from the National Population Registry of the China National Statistical Office. The cause of death was determined according to the International Classification of Diseases, 10th Revision. CCA diameter at baseline was divided into quartiles (Q), with the lowest Q defined as Q1. Cox proportional hazard models were used to examine the association between CCA diameter and the risk of mortality.

Results: At baseline, the mean CCA diameter (mm) was 7.30 ± 0.99 , increasing with advancing age and

ranging from 6.65 ± 0.71 among participants 40–49 years to 7.99 ± 1.04 among participants 80 years or older. CCA diameter among males was significantly larger than females (7.51 ± 1.03 vs. 7.16 ± 0.94 ; $P < 0.001$). Over a median follow-up of 4.48 years, 33 per 1000 participant died from CVD. When dividing CCA diameters into quartiles, the highest quartile ($\geq 8.06 \text{ mm}$) had a 2.42 (95% CI: 1.31–4.45) times greater risk of CVD mortality than the lowest quartile ($\leq 6.65 \text{ mm}$) ($P < 0.01$) in the adjusted model. Each 1-SD increase in CCA diameter was associated with a 37% higher risk of CVD mortality (HR: 1.37; 95% CI: 1.19–1.57).

Conclusion: Our study indicated the incremental value of CCA diameter in optimizing the risk stratification of cardiovascular disease and providing important points in reducing cardiovascular disease burden.

PO-0303**TCD 联合右心声学造影作为隐源性卒中合并高危卵圆孔未闭的筛查方式**

张佳琳

郑州市中心医院

研究目的: 高危卵圆孔未闭 (PFO) 的诊断对于选择合适的卵圆孔未闭封堵患者以预防隐源性卒中患者的卒中复发具有重要意义。我们的目的是评估经颅多普勒 (TCD) 联合右心声学造影与经食道超声心动图 (TEE) 相比在诊断 PFO 方面的可预测性。

研究方法: 回顾性分析了 TEE 和 TCD 联合右心声学造影评估的 89 名隐源性卒中合并 PFO 患者的数据。TEE 诊断的高危 PFO 定义为 PFO 伴房间隔动脉瘤 (房间隔摆动 $\geq 10 \text{ mm}$) 或大型 PFO ($\geq 2 \text{ mm}$)。使用右向左分流的 Spencer 分级对 TCD 上的分流量进行分类。

结果: 46 例 (52.5%) 患者在 TEE 上观察到 PFO, 23 例 (26.7%) 患者检测到高危 PFO。然而, 有 64 名 (72.9%) 患者在 TCD 联合右心声学造影中观察到 PFO。接受 TCD 联合右心声学造影检查的患者, 在 Valsalva 动作 (VM) 后存在明显分流 (Spencer III 级或更高) 的患者中, 60.0% 的患者患有高危 PFO。然而, 在没有明显分流的患者中, 只有 5.3% 的患者出现高危 PFO。受试者特征曲线显示, VM 后显著分流具有较高的可预测性 ($\text{AUC} = 0.876$, 95% CI: 0.843–0.905), 与基于静息显著分流的可预测性 ($\text{AUC} = 0.718$, 95% CI: 0.674–0.759) 相比, 更能检测出高危 PFO 的患者 (两个 AUC 之间的差异 $P < 0.05$)。

结论: TCD 联合右心声学造影是评估高危 PFO 的良好筛查方式。VM 对于评估 PFO 很重要。在 Valsalva 动作后分流量少或没有分流的患者不太可能发生高危 PFO。

PO-0304

超声在卵巢卵泡膜-纤维瘤诊断中的应用研究

丁苗苗

郑州大学第一附属医院

目的: 卵巢卵泡膜纤维瘤是起源于卵巢性索间质细胞的发病率较低的良性肿瘤, 是卵巢性索间质特殊的间胚组织向卵泡膜细胞分化所致, 合并纤维细胞时称为卵泡膜纤维瘤, 卵泡膜和成纤维分化的瘤细胞两种成分同时出现于同一肿瘤而且互相移行, 均具有内分泌功能。常常为单侧发病, 几乎均发生于青春期后, 40 岁以上的中老年妇女多见。本病最容易误诊为子宫浆膜下肌瘤与卵巢恶性肿瘤, 本文旨在总结常见卵巢卵泡膜纤维瘤的超声声像图特征, 并结合临床病理表现进行分析, 以提高此类肿瘤的诊断符合率。

方法: 收集 2019 年 2 月至 2021 年 1 月在我院经手术病理证实的卵泡膜纤维瘤的患者 24 例, 应用 GE E8 彩色多普勒超声诊断仪, 腔内探头 RIC5-9-D (频率 2.2~10.0MHz), 腹部探头 C1-5-D (频率 2.0~5.0MHz)。经阴道或经腹检查, 依次观察子宫、双侧附件, 测量包块大小、边界及形状、与周围结构的关系、内部回声特点、腹水情况, 对包块进行彩色多普勒显像, 并存储图像。对照分析超声表现、手术所见及病理结果, 分析卵泡膜纤维瘤的超声图像特征。

结果:

24 例患者中超声表现为均匀低回声型, 误诊为子宫浆膜下肌瘤 2 例; 超声表现为囊实性回声型, 误诊为卵巢畸胎瘤 1 例, 恶性肿瘤 1 例, 浆液性囊腺瘤 2 例。

讨论

卵巢卵泡膜纤维瘤是起源于卵巢性索间质细胞的发病率较低的肿瘤, 约占所有卵巢肿瘤的 4%-6%, 该肿瘤多发生于绝经后和 20-40 岁, 多为体检时发现。卵巢卵泡膜纤维瘤在临床症状上缺乏特异性, 易造成误诊或漏诊。相关资料报道卵巢纤维瘤声像图特点为内部呈均匀低回声, 边界清晰, 或低回声伴后方衰减。本组 24 例中将其分为 3 个类型: 低回声衰减型例, 肿瘤内部呈低回声, 后方衰减, 包膜不清。形态呈圆形或椭圆形, 部分形态不规则。后方衰减明显。均匀低回声型, 肿瘤内部为均匀低回声, 边界清晰。形态规则呈圆形或椭圆形, 部分形态不规则。包膜强回声或中回声, 包膜显示不清。囊实性回声型, 肿瘤内部不均匀, 包膜欠清晰, 低回声内

见形态不规则无回声或以低回声为主, 夹杂中等回声。卵泡膜纤维瘤中含有卵泡膜细胞和纤维组织两种成分, 卵泡膜细胞胞质丰富均匀, 内部回声衰减低, 后方回声增强, 纤维组织回声衰减高, 因此肿瘤中含卵泡膜细胞和纤维组织成分的多寡体现在超声声像图上表现为该肿瘤内部回声高低、有无后方回声增强或衰减。依据超声原理, 纤维成分越多, 后方回声越衰减, 若肿瘤内回声衰减或衰减明显, 应考虑纤维成分较多的卵泡膜细胞瘤或卵泡膜纤维瘤; 若肿瘤表现为囊实性回声时, 可能考虑为卵泡膜细胞瘤发生囊性变、灶性出血, 但不具有特异性, 其他肿瘤也可表现为囊实性回声。

卵巢卵泡膜纤维瘤低回声衰减型及均匀低回声型具有特征性, 大多数结合临床表现可作出诊断。囊实性回声型与盆腔其他肿瘤某些时候成像相似, 容易误诊, 应结合患者年龄、临床及实验室相关检查结果, 可提高术前诊断正确率, 利于对患者预后的正确评估。

PO-0305

减低 ACR-TIRADS 和 AI-TIRADS 活检阈值的可行性研究

付超

郑州大学第一附属医院

目的: 探讨降低 ACR-TIRADS 和 AI-TIRADS 活检阈值的可行性。

方法: 回顾性分析 3201 个已获得术后病理结果的甲状腺结节。根据 ACR-TIRADS 和 AI-TIRADS 对每个结节进行分级。逐步降低 TR3-TR5 的穿刺阈值, 并计算其额外增加的良恶性结节的比率 (RABM)。以 RABM 小于 1 为修改后阈值的可接受条件, 使用修改后阈值分别组成修改后 ACR-TIRADS (mACR-TIRADS) 和修改后 AI-TIRADS (mAI-TIRADS), 进一步比较其诊断效能。

结果: 其中 1474 个 (46.0%) 甲状腺结节为恶性。ACR-TIRADS 和 AI-TIRADS TR5 穿刺阈值降为 0 时 RABM 均小于 1, 因此作为修改后阈值, 其余阈值不变。mACR-TIRADS 较 ACR-TIRADS 具有较高的敏感性, 特异性和较低的非必要穿刺率、恶性率漏诊率 (94.1% vs 42.6%, 45.0% vs 54.9%, 40.6 vs 55.4%, 10% vs 47.1%, P 均 < 0.05)。mAI-TIRADS 较 AI-TIRADS 也表现出相似的趋势 (95.1% vs 38.7%, 49.7% vs 64.0%, 38.3% vs 52.2%, 7.7% vs 44.9%, P 均 < 0.05)。

结论: 对于 ACT-TIRADS 和 AI-TIRADS 穿刺所有 TR5 级的结节在统计学上似乎是一个合理的建议。本研究为管理 <1cm 的甲状腺结节提供了新的数据支持。

PO-0306**氧化还原响应纳米颗粒(NPs)介导的 Siglec15 沉默和巨噬细胞重极化增强癌症免疫治疗的研究**

刘晓迪 卢强

华西医院

目的: T 细胞在肿瘤组织的浸润和增殖是影响肿瘤免疫治疗疗效的主要因素。近期研究表明, 干扰素 γ (IFN- γ) 可以增强巨噬细胞分泌 CXCL9 以吸引 T 细胞, 但肿瘤相关巨噬细胞(tumor-associated macrophages, TAMs)上表达的 Siglec15 可以减弱 T 细胞的增殖。因此, 有针对性地调控巨噬细胞功能以促进肿瘤组织中 T 细胞的浸润和增殖来增强肿瘤免疫治疗具有广阔的肿瘤靶向治疗策略。

方法与结果: 我们在此开发了由聚二硫酰胺(PDSA)和脂质聚乙二醇(lipid-PEG)制备的 GSH 敏感型纳米颗粒(NPs), 用于系统性地提供 Siglec15 siRNA (siSiglec15)和 IFN- γ , 以增强肿瘤免疫治疗。经静脉注射后, 这些负载的物质可以高度累积在肿瘤组织中, 并被肿瘤相关巨噬细胞(TAMs)有效地内化。由于胞质中高度集中的谷胱甘肽(GSH)可以破坏纳米结构, 导致所装载的 IFN- γ 和 siSiglec15 被迅速释放至胞质, 从而实现纳米颗粒的靶向传递和释放。该纳米粒子可以重极化巨噬细胞表型以增强 CXCL9 分泌促进 T 细胞浸润, 并沉默 Siglec15 表达促进 T 细胞增殖, 结合免疫检查点抑制剂可以显著抑制肝细胞癌(HCC)肿瘤生长。

结论: 本研究制备了一种具有安全, 有效和高度靶向性可用于增强肝癌免疫治疗的综合性纳米治疗工具。

PO-0307**应用四维自动左房定量技术对非瓣膜病性房颤患者左房功能的研究**

刘瑞杰

阜外华中心血管病医院

目的 应用四维自动左房定量技术对非瓣膜病性房颤患者的左房容积和应变进行分析, 评估四维自动左房定量技术对阵发性房颤患者左房功能的应用价值。方法 选取 2021 年 03 月至 2021 年 12 月在阜外华中心血管病医院就诊的非瓣膜病性阵发性房颤患者 63 例, 同期选取 63 名无心血管疾病或糖尿病的健康受试者作为对照组进行研究。应用 4D Auto LAQ 技术采集左房四维动态图像进行机分析获得左房容积(LAVmin, LAVmax, LAVpreA, LAVImax, LAEF, 和 LAEV)和应变(LASr, LAScd, LASct,

LASr_c, LAScd_c 和 LASct_c)参数。绘制 ROC 曲线, 分析四维自动左房定量技术中的参数对阵发性房颤的诊断价值。进行重复性评价并计算观察者间和观察者内相关系数(ICC)。结果 ①与对照组相比, 病例组 LAVmin、LAVmax、LAVpreA 及 LAVImax 均增大, LAEF、LASr、LAScd、LASct、LASr_c、LAScd_c 及 LASct_c 均降低, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$); 两组间 LAEF 差异无统计学意义($P > 0.05$); ②ROC 曲线分析表明, LAEF 和 LASr_c 分别对于阵发性房颤患者左房容积和应变功能的诊断价值较高(AUC 分别为 0.970, 敏感性 93.65, 特异性 90.48; 0.936, 敏感性 93.65, 特异性 85.71); ③四维左房定量技术具有较高的观察者间和观察者内一致性。结论 四维自动左房定量技术能够评价非瓣膜病性阵发性房颤患者左房容积及功能, 且具有较好的重复性, LAEF 和 LASr_c 分别对于阵发性房颤患者左房容积和应变功能的诊断价值较高。

PO-0308**脓毒症心肌损伤治疗效果的超声心动图评估及相关机制初步探索**

翟红燕

天津医科大学总医院

目的: 应用超声心动图相关指标评估左西孟旦对脓毒症小鼠的治疗效果, 并通过线粒体功能相关指标初步探讨其中线粒体动力学失衡的关键机制。

方法: 应用雄性 8 周龄野生型 C57BL/6J 小鼠 80 只, 将小鼠随机分为 4 组($n=20$): 假手术组(Sham 组)、假手术+左西孟旦组(Sham+Le 组)、脓毒症组(CLP 组)和脓毒症+左西孟旦组(CLP+Le 组)。于手术操作结束后, Sham+Le 组及 CLP+Le 组小鼠首先尾静脉注射左西孟旦(0.01mg/kg), 后通过微量输注泵持续泵入左西孟旦(0.5 μ g/kg/min) 72h, Sham 组及 CLP 组接受等量的生理盐水。术后检测小鼠血清 cTnI 及 IL-6 水平检查造模是否成功。在术后 24 小时对每组中 5 只小鼠进行超声心动图检查。在昏暗环境下对小鼠进行麻醉后, 调整小鼠体位使之处于略偏左侧卧位处, 采用 Philips1350 型彩色多普勒超声诊断设备, 使用频率为 30MHz 的超高频探头, 分别于小鼠胸骨左缘, 胸骨右缘, 心尖部及胸骨上窝部位进行扫查, 获取以下观察指标的结果: 左心室的舒张末期内径(LVIDd)、左心室的收缩末期内径(LVIDs)、左心室射血分数(LVEF)、左心室的短轴缩短分数(FS)、左心室的舒张末期容积(LVVd)以及左心室的收缩末期容积(LVVs)。取各组小鼠心脏组织, 观察小鼠心肌细胞的线粒体结构, 线粒体 ATP 含量及线粒体膜电位变化

情况, Western blot 方法检测线粒体分裂相关蛋白 Drp1、线粒体自噬相关蛋白 PINK1、Parkin 以及线粒体合成相关蛋白 Mfn2、PGC-1 α 表达。

结果: 与 Sham 组比较, CLP 组术后 LVIDd、LVIDs 以及 LVVs 增加, 与 CLP 组比较, CLP+Le 组术后 LVIDd、LVIDs 以及 LVVs 减少 ($P < 0.05$); 与 CLP 组相比, CLP+Le 组 LVVs 降低 ($P < 0.05$)。与 Sham 组比较, CLP 组和 CLP+Le 组术后 EF、FS 降低 ($P < 0.05$); 与 CLP 组比较, CLP+Le 组 EF、FS 升高 ($P < 0.05$)。与 Sham 组比较, CLP 组心脏组织线粒体膜电位、ATP 含量均降低, 血清 cTnl、IL-6 水平升高; 与 CLP 组相比, CLP+Le 组小鼠心脏细胞 ATP 含量及线粒体膜电位升高, 血清 cTnl、IL-6 水平降低。与 Sham 组相比, CLP 组小鼠心肌组织中 Drp1、PINK1 及 Parkin 表达水平显著增加 ($P < 0.05$), CLP+Le 组与 CLP 组相比较, 小鼠心肌组织 Drp1 表达水平减少 ($P < 0.05$), PINK1 及 Parkin 表达水平进一步增加 ($P < 0.05$)。与 Sham 组比较, CLP 组小鼠心肌组织 PGC-1 α 表达增加, CLP+Le 组 PGC-1 α 表达量与 CLP 相比进一步增多 ($P < 0.05$)。

结论: 超声心动图可用于评估左西孟旦治疗后脓毒症小鼠的心脏功能, 心脏功能的改善可能与药物促进线粒体合成、减少分裂, 改善线粒体功能有关。未来需要通过基因敲除小鼠进一步验证这一机制。

PO-0309

超声心动图无创心肌功指数对多支冠状动脉病变的冠心病患者经皮冠状动脉介入术后左室逆向重构的预测价值

刘园园 崔存英 李亚南 黄丹青

阜外华中心血管病医院

目的 探讨无创心肌工作指数 (NIMWI) 对多支冠状动脉病变的冠心病 (CAD) 患者经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 后左室逆向重构的预测价值。方法 连续选取 88 例经 PCI 治疗的多支冠脉病变的 CAD 患者, 根据 PCI 术后 3 个月左室是否存在逆向重构 [左室舒张末期容积下降 $\geq 15\%$ (LVEDV)] 进行分类。应用左室压力-应变环 (PSL) 技术, 比较左室逆向重构组与左室非逆向重构组 PCI 前 1 周的 NIMWIs, 包括整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、整体做功效率 (GWE)。结果 与左室非逆向重构组相比, 左室逆向重构组 GWI、GCW、GWE 明显降低, GWW 明显升高 ($P < 0.05$)。左室质量指数 (LVMI)、GCW 和 GWE 与早期左室逆向重构独立相关。受试者工作特征 (ROC) 曲线分析显示, GCW 是冠心病患者早期左室逆向重构最有效的预测因子 [曲线下

面积 (AUC) = 0.867]。预测早期左室反向重构的最佳截止 GCW 值为 1438.5 mmHg% (敏感性, 85%; 特异性, 70%)。结论 在 NIMWIs 中, GCW 可能是多支冠状动脉病变的 CAD 患者 PCI 术后左室逆向重构的主要预测因子。NIMWI 可能为左室心肌做功的定量评价提供一个新的参考指标。

PO-0310

超声心动图评估经股动脉 TAVR 术治疗单纯主动脉瓣反流的近中期疗效

陶世鑫

武汉大学人民医院

【摘要】目的 评估经股动脉经导管主动脉瓣置换术 (TF-TAVR) 治疗单纯主动脉瓣反流 (AR) 的近中期疗效, 分析导致器械失败的影响因素以及“瓣中瓣”置入和术后永久性起搏器置入 (PPI) 对患者预后的影响, 并探讨超声心动图的应用价值。方法 前瞻性纳入 2021 年 3 月至 2022 年 3 月在武汉大学人民医院行 TF-TAVR 术治疗的单纯 AR 患者 27 例, 记录患者基线临床资料、手术资料及院内不良事件发生情况, 分析导致器械失败的影响因素; 术后应用常规经胸超声心动图 (TTE) 联合二维斑点追踪技术随访 1 年, 分别于术前 7 天内、术后 7 天、术后 1 个月、术后 6 个月、术后 1 年行 TTE 检查, 动态评估患者术前与术后心脏结构、血流动力学及功能的变化特点及规律, 并进一步分组探讨术中“瓣中瓣”置入及术后永久性起搏器置入 (PPI) 对患者术后 1 年恢复的影响。结果 (1) 27 例患者中, 术前纽约心功能分级 (NYHA) 为 III 或 IV 级患者高达 25 例 (92.6%), 术中急诊转外科开胸手术止血 2 例 (7.4%)、出现瓣膜明显移位 3 例 (11.1%)、行“瓣中瓣”置入 10 例 (37.0%)、术后即刻中度瓣周漏 (PVL) 2 例 (7.4%)、轻度症状性脑卒中 2 例 (7.4%)、院内行永久性起搏器置入 6 例 (22.2%), 院内死亡 2 例 (7.4%); (2) 按瓣膜学术研究联盟标准 -2 (VARC-2) 严格定义的器械成功率为 51.9%, 单因素分析显示术前 STS 评分、瓣膜置入深度、瓣环及左室流出道尺寸可能是器械失败的预测因素; (3) 19 例随访资料完整患者中, NYHA 心功能分级 III 或 IV 患者由术前 18 例 (94.7%) 减少为术后 1 年时 2 例 (26.3%), 随访期间未出现死亡、延迟冠脉阻塞、瓣环撕裂、新的 PPI 及致残性脑卒中等严重并发症, 左室舒张末期期内径 (LVEDD)、左室舒张末期容积指数 (LVEDVI)、左室收缩末期期内径 (LVESD)、左室收缩末期容积指数 (LVESVI)、左室心肌质量指数 (LVMI) 于术后 7 天, 左房前后径 (LADD)、左房容积指数 (LAVI)、左室整

体纵向应变 (LVGLS)、三尖瓣环平面收缩期位移 (TAPSE)、右室面积变化分数 (FAC)、三尖瓣反流峰值流速、肺动脉收缩压 (PASP) 于术后 1 个月出现较术前的显著改善 (均 $P < 0.05$)，且这种改善随时间持续存在，左室射血分数 (LVEF)、左室缩短分数 (FS)、二尖瓣环侧壁舒张早期峰值运动速度 (e') 术后 7 天较术前显著降低 (均 $P < 0.05$)，此后均逐渐恢复，LVEF 在术后 1 年时较术前显著升高 [$(49.95 \pm 10.92)\%$ vs. $(54.68 \pm 5.58)\%$, $P = 0.020$]，二尖瓣环侧壁舒张早期峰值运动速度 (e') 在术后 1 个月时较术前显著升高 [$(5.70 \pm 1.43)\%$ vs. $(6.79 \pm 2.06)\%$, $P = 0.013$]。主动脉瓣口前向峰值流速 (AV-Vmax)、主动脉瓣口平均跨瓣压差 (AV-PGmean)、主动脉瓣有效瓣口面积 (EOA)、二尖瓣口峰值流速 (MV-Vmax) 及二尖瓣口平均跨瓣压差 (MV-PGmean) 术后均保持相对稳定，术后 1 年较术后 7 天差异均无统计学差异 (均 $P > 0.05$)，人工瓣膜功能表现良好，术后 1 年时无中度及以上瓣周漏 (PVL) 及残留狭窄，继发性二尖瓣反流分级在术后 1 年时较术前有改善趋势 [$(1.26 \pm 0.65)\%$ vs. $(0.95 \pm 0.40)\%$, $P = 0.055$]；(4)“瓣中瓣组”与“单瓣组”，“PPI 组”与“非 PPI 组”术后 1 年较术前改善程度的差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。结论 TF-TAVR 术治疗单纯 AR 患者可行并具有良好的安全性，术后 1 年心脏结构、血流动力学及功能恢复良好，疗效令人满意，“瓣中瓣”置入和术后永久性起搏器置入 (PPI) 对患者术后 1 年预后无明显影响，超声心动图联合二维斑点追踪技术在术后随访上有重要价值。

PO-0311

基于超声联合临床信息的诺莫图预测乳腺癌腋窝淋巴结转移

林子梅

浙江大学医学院附属第二医院

目的

建立一种放射诺模图，用于术前预测乳腺癌患者腋窝淋巴结转移。

方法

对 152 例乳腺癌患者的术前超及临床资料进行分析，包括常规超声 (US)、超声造影 (CEUS) 以及基础临床信息。患者被随机分配到训练队列 ($n=102$) 和验证队列 ($n=50$)。从 US 和 CEUS 图像中提取特征。然后，利用多变量逻辑回归分析结合 US 和 CEUS 特征和临床信息建立诺模图。最后，通过使用受试者曲线、校准曲线和决策曲线分析 (DCA) 来评估组合诺模图的有用性。

结果

基于超声特征和临床特征，建立了诺模图，结果显示对淋巴结转移的中等预测能力 (训练集和验证集的 AUC 分别为 0.68 和 0.71)。基于超声征象的诺模图优于临床模型 ($p < 0.05$)。校准曲线和 DCA 显示了超声征象联合临床信息的诺模图良好临床实用性。

结论

我们建立了基于 US、CEUS 和临床信息的诺模图，可用于识别乳腺癌淋巴结转移。诺模图可以作为有效性工具来帮助临床医生评估乳腺癌患者的淋巴结转移情况。

PO-0312

超声造影特征联合多参量对乳腺 BI-RADS 4 类肿物良恶性鉴别诊断的应用价值

雷裕 曹军英 金壮

中国人民解放军北部战区总医院

中文摘要

目的 研究超声造影 (Contrast-enhanced Ultrasound, CEUS) 各技术独立及联合在乳腺肿物良恶性鉴别诊断的价值，并探讨时间到达参量成像 (Arrival-time Parametric Imaging, ATPI) 作为超声造影新技术对乳腺肿物诊断的应用价值，分析各技术独立及联合的诊断效能，以期提高乳腺肿物的诊断率，减少非必要的穿刺活检，提高诊断准确性。

方法 将自 2021 年 9 月至 2022 年 12 月于北部战区总医院行常规超声及超声造影检查且均经细针穿刺或手术切除获取明确病理结果的 104 位女性患者 (共 107 个结节) 纳入研究对象。以病理结果为金标准，对良恶性两组的造影特征、时间-强度曲线 (time intensity curve, TIC) 参量及 ATPI 图像下的灌注时间 (ΔT) 进行统计学分析，对有统计学意义的结果经二元 logistic 回归分析建立诊断预测模型，包括①造影特征、②TIC 参量、③造影特征+TIC 参量、④造影特征+TIC 参量+ ΔT ，绘制各预测模型的受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristics curve, ROC)，通过曲线下面积 (Area Under the Curve, AUC) 评价各诊断模型的诊断效能，分析诊断效能间的差异有无统计学意义。探讨造影特征预测模型误诊病例的原因；分析各独立参量的诊断效能，计算约登指数获取截断值；将 ATPI 与灰阶超声造影两种方式评价的灌注特征进行一致性分析。

结果 1.107 例病灶中良性 53 例，恶性 54 例，两组在灰阶造影特征中存在明显差异 ($p < 0.05$)，良性病灶以弥漫性同、慢进的低增强或等增强为主要特点，恶性多以快进不均匀的高增强为主要特点，恶性病灶增强后多见

范围增大, 伴或不伴有增强缺损、滋养血管、“蟹足征”的出现, 增强顺序多呈向心性。

2. TIC 参量中恶性病灶的达峰时间 (TtoPK-I) 和始增时间 (ATm-I) 均早于良性, 而曲线下面积 (Area-I) 和梯度 (Grad-I) 均高于良性, 单参量 TtoPK-I、Area-I、Grad-I (dB/s) 和 ATm-I (s) 的曲线下面积分别为 0.728、0.682、0.724 和 0.654。ATPI 参量 ΔT 曲线下面积为 0.746, 高于前四者, 但差异无统计学意义 ($p>0.05$), 其截断值为 8.47。

3. ATPI 与灰阶超声造影间对病灶灌注特点的评价一致性较高, 对增强时间、增强顺序、增强后病灶大小, 有无增强缺损及滋养血管五项特征的 Kappa 值分别为 0.924、0.923、0.903、0.878、0.938, 其直观可视化的优点可作为声学造影的补充及验证。

4. 造影特征+TIC 参量+ ΔT 的 ROC 曲线下面积为 0.947, 诊断效能高于造影特征和造影特征+TIC 参量 (0.903、0.946), 诊断准确率、敏感性、特异性分别为 86.92%、88.89%、84.91% 均高于造影特征 (85.98%、87.04%、84.91%), 差异具有统计学意义 ($p<0.05$)。此预测模型有效降低穿刺活检率 (51.4%), 有效减少 1 例误诊的发生。

结论 超声造影有助于识别恶性病灶, 对 BI-RADS 4 类乳腺疾病的良恶性的预测具有良好的诊断效能。本研究中建立的造影特征+TIC 参量+ ΔT 预测模型诊断效能较造影特征、造影特征+TIC 参量高, 其敏感性、诊断准确率、阳性预测值及阴性预测值均有所提高, 减少非必要穿刺, 为临床诊断工作提供更多准确客观依据, 增强超声医师诊断信心。ATPI 作为新技术能使超声造影特征可视化, 且与灰阶造影特征诊断具有较高的一致性。其量化参数增加了客观性, 对乳腺良恶性鉴别诊断有重要意义。

PO-0313

食道超声心动图联合右心声学造影在卵圆孔未闭临床诊断中的应用价值

薛军
应急总医院

【摘要】目的：评估经食道超声心动图 (transesophageal echocardiography, TEE) 联合右心声学造影在卵圆孔未闭 (patent foramen ovale, PFO) 临床诊断中的应用价值。方法：158 例临床诊断不明原因偏头痛、眩晕及轻度脑梗死患者行经颅多普勒发泡实验 (c-TCDF) 为阳性者, 行经胸超声心动图 (TTE) 及 TTE 联合右心声学造影 (cTTE); 对 TTE 联合右心声学造影房

水平微泡右向左分流可疑或分流不明显者再行 TEE 及 TEE 联合右心声学造影 (cTEE), 同时进行实时 3DE, 并以 cTEE 或手术结果为金标准, 对 PFO 位置、大小、毗邻关系及周围情况进行综合评估, 计算 TTE、cTTE、TEE、cTEE 诊断 PFO 检出率、灵敏度; 结果: TTE 显示, 敏感分流患者 15 例, 可疑分流患者 22 例, 检出率 23.4%, 灵敏度 25.9%; cTTE 结果显示, 敏感分流患者 53 例, 可疑分流患者 6 例, 检出率 37.3%, 灵敏度 41.3%。将剩余可疑分流患者及无分流患者共计 105 例, 行 TEE 及 cTEE, TEE 结果显示: 敏感分流患者 58 例, 可疑分流患者 3 例, 检出率 61.6%, 灵敏度 72.6%; cTEE 结果显示, 敏感分流患者 84 例, 无可疑分流患者, 检出率 84%, 灵敏度 100%。结论: RT-3DE 联合 cTEE 对 PFO 的位置大小、毗邻关系和 RLS 分流评估效果极佳, 为临床诊疗提供依据和参考, 值得临床推广应用。

PO-0314

灰阶超声及超声造影评估外周型肺癌壁层胸膜侵犯/黏连的应用价值: 一项动物实验研究

张雨欣
广州医科大学附属第一医院超声科

前言:

周围型肺癌的胸膜侵犯程度 (PL) 是 T 分期的重要指标, 不同 PL 意味着不同的分期、治疗方案及预后。当肺癌出现壁层胸膜侵犯则为 PL 3, 既升级为 T3。PL 3 的治疗方案通常需要胸膜外区域切除的根治性手术。同时, 壁层胸膜的侵犯/黏连也增加了手术难度和风险。

因此术前无创精准评估肺癌是否存在壁层胸膜侵犯/黏连对手术及相关治疗方案制定至关重要, 其也是目前肺癌领域的研究热点和难点。尽管 CT 是评估肺肿瘤最常用的影像手段。但出现壁层胸膜侵犯的肺癌势必位于外周的胸膜下, 此类表浅、不受肺气干扰的胸膜下肺肿瘤评估, 超声也许更优于 CT 或 MRI。同时, 超声造影具有良好的组织对比度及微血流显示力。既往研究也显示超声造影对甲状腺癌、宫颈癌的包膜侵犯具有良好的诊断效能, 然而超声对外周型肺癌壁层胸膜侵犯/黏连的诊断价值仍是未知的。

因此, 本研究拟通过动物实验, 探讨灰阶和超声造影在评估外周型肺癌壁层胸膜侵犯/黏连的应用价值。

方法:

我们利用超声引导将 VX2 肿瘤种植在兔胸膜下的肺内, 构建胸膜下肺肿瘤动物模型。

高频探头随机对成瘤后不同时间的模型兔行灰阶及超声造影评估。检查由一名具有 5 年造影经验的医生进行(医师 1)，并行动态数据存储。而另一名具有 5 年造影经验的医生(医师 2)将对动态超声数据进行独立分析。观察指标：病灶大小、有无胸腔积液、肿物与壁层胸膜相对运动度、壁胸膜的连续性、病灶与壁胸膜之间的异常连接区等。诊断金标准：超声检查后即刻的解剖手术和病理分析确定是否有壁胸膜粘连/侵犯。我们分别分析两位医师利用灰阶及超声造影评估壁层胸膜侵犯/黏连的准确性、特异性和敏感性。我们还分析了灰阶及超声造影在两位医师间的一致性。

结果：

最终 34 只兔子被纳入，解剖或病理证实 20 例有壁层胸膜侵犯/黏连，14 例无侵犯/黏连。灰阶超声：与金标准相比，医师 1 诊断壁层胸膜侵犯/黏连的敏感性、特异性和准确性分别为 50.0%、100.0%和 70.6%。医师 2 诊断壁层胸膜侵犯/黏连的敏感性、特异性和准确性分别为 45.0%、92.9%和 64.7%。超声造影：与金标准相比，医师 1 诊断肺肿瘤壁层胸膜侵犯/黏连的敏感性、特异性和准确性分别为 90.0%、100.0%和 94.1%。医师 2 诊断壁层胸膜侵犯/黏连的敏感性、特异性和准确性分别为 85.0%、92.9%和 91.2%。医师 1 的造影准确性稍高于灰阶，但组间无统计学意义(94.1%VS.70.6%， $p=0.080$)。医师 2 的造影准确性高于灰阶，且组间有统计学意义(91.2%VS.64.7%， $p=0.037$)。两医师间的灰阶超声一致性良好($\kappa=0.717$ ， $p<0.001$)，但超声造影的一致性更优($\kappa=0.941$ ， $p<0.001$)。

结论：

灰阶超声与超声造影对外周型肺癌的壁层胸膜浸润/粘连具有良好的诊断效能，但超声造影的准确性及操作者间一致性要更优。

PO-0315

心肌声学造影在冠心病心肌缺血患者的诊断价值

薛军
应急总医院

目的：探讨左心肌声学造影在冠心病心肌缺血患者的诊断价值。方法：选取 2022 年 1 月至 2022 年 6 月我院心内科诊断为冠心病心肌缺血患者 68 例，先行经胸超声

心动图检查(TTE)，观察并记录不同节段性室壁运动异常，评价心肌供血情况，再行超声声学心肌造影，观察心肌灌注情况。将两次评价结果与冠状动脉造影(CAG)结果进行对比。结果：68 例患者中，以冠状动脉造影为诊断标准，TTE 检出室壁运动异常 38 例，敏感性 24%，特异性 53%。心肌声学造影(MCE)检出心肌灌注异常 51 例，敏感性 55%，特异性 73%。TTE ROC 曲线下面积 0.601，超声造影 ROC 曲线下面积 0.891。结论：心肌声学造影对冠心病心肌缺血患者的诊断符合率明显高于经胸超声心动图，且心肌声学造影对不同部位心肌灌注显像诊断准确性高，具有较高的临床应用价值。

PO-0316

肝脏剪切波弹性对不同乙肝感染状态的肝细胞癌患者肝功能评估的可行性及其影响因素

黄珈瑶 彭健韵 龙海怡 钟娴 谢予嫻 姚璐 谢晓燕 林满霞
中山大学附属第一医院

研究目的 本研究的目的是探索在不同乙型肝炎病毒(hepatitis B virus)感染水平下，肝实质二维剪切波弹性(two-dimensional shear wave elastography, 2D-SWE)评估慢性乙型肝炎合并肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)患者肝功能的可行性，并分析其可能的影响因素。

材料与方法 于 2018 年 8 月至 2021 年 5 月期间，回顾性纳入 284 名慢性乙肝合并 HCC 患者，依据 HBV 感染水平将患者分为 HBV-DNA 阴性组(血清 HBV-DNA $<100.00\text{IU/mL}$ ， $n=84$)和阳性组(血清 HBV-DNA $\geq 100.00\text{IU/mL}$ ， $n=200$)，并进一步依据转氨酶水平将各组患者分为不同亚组。相关性分析和受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic, ROC)分析被用于评估各组、各亚组患者的肝弹性测量值与肝功能的关系。

结果 在 HBV-DNA 阴性、阳性组中，肝弹性均与包括 Child-Pugh 评分系统、albumin-bilirubin 评分系统在内的许多常见肝功能指标相关，但相关性有所不同。根据血清谷丙转氨酶(alanine aminotransferase, ALT)水平对 HBV-DNA 阴性、阳性组分亚组后，可见在 ALT 正常($\text{ALT}\leq 40.00\text{U/L}$)时，HBV-DNA 阴性、阳性患者均有肝弹性与肝功能指标相关($p<0.050$)，而当 ALT 升高($\text{ALT}>40.00\text{U/L}$)时，HBV-DNA 阳性组的肝弹性仍与肝功能相关($p<0.050$)，而阴性组的肝弹性与大多数肝功能指标则不相关($p>0.050$)。而根据谷草转氨酶(aspartate aminotransferase, AST)分亚组时，在 AST 升高($\text{AST}>37.00\text{U/L}$)时，HBV-DNA 阴性、阳性组的

患者均未显示肝弹性与肝功能的相关 ($p>0.050$)，而当 AST 正常 ($AST\leq 37.00U/L$) 时, HBV-DNA 阴性组内肝弹性与肝功能无明显相关性 ($p>0.050$)，而 HBV-DAN 阳性组内肝弹性与肝功能相关 ($p<0.050$)。根据碱性磷酸酶 (alkaline phosphatase, ALP) 水平分亚组时, 在 ALP 升高 ($ALP>110.00U/L$) 时, HBV-DNA 阴性组的肝弹性与肝功能指标不相关 ($p>0.050$)、阳性组的肝弹性与肝功能相关 ($p<0.050$)；而在 ALP 正常 ($ALP\leq 110.00U/L$) 时, HBV-DNA 阴性组的肝弹性与肝功能相关 ($p<0.050$)，而阳性组的肝弹性与肝功能不相关 ($p>0.050$)。

结论 2D-SWE 肝弹性是评估慢性乙肝并 HCC 患者肝功能的有力工具，但其对肝弹性的评估能力可能受到患者血清 HBV-DNA 水平和转氨酶水平的影响。

PO-0317

基于人工神经网络的动态超声视频实时颈动脉斑块识别

薛军
应急总医院

目的：建立基于 YOLOv4 神经网络的颈动脉斑块深度学习自动识别系统，实现超声检查实时同步诊断。**方法：**选取 445 例（年龄 40-80 岁）超声颈动脉检查患者（年龄 40-80 岁）。通过该算法自动分割各受试者的颈动脉横截面动态视频。每个颈动脉横截面图像被标记为“阴性”或“阳性”，斑块由经验丰富的超声医生手动注释在图像中。提取颈动脉斑块参数并保存，以便与自动方法进行比较。**结果：**收集并手动标记 3259 张颈动脉横截面图像。在 554 张测试数据集图像中，YOLOv4 和手动方法在颈动脉斑块的诊断中一致 ($Kappa = 0.967, P < 0.001$)。YOLOv4 的准确度为 98.4%，灵敏度为 98.3%，特异性为 98.5%。不同设备来源图像之间的 YOLOv4 性能比较表明，灵敏度，特异性和准确性没有显著差异（分别为 $P = 0.339, P = 0.493, P = 0.545$ ）。我们方法的平均精度 (mAP) 为 91.5%，基于 NVIDIA Tesla V100 图形处理单元 (GPU) 的识别速度为每秒 39 帧 (FPS)。**结论：**与经验丰富的美国医生诊断相比，YOLOv4 在颈动脉斑块的识别方面具有相当的性能。不同设备来源图像的识别性能是一致的。实验结果表明，YOLOv4 在精度和速度上具有优势，可以达到实时识别的效果。

PO-0318

同轴针技术在超声引导下经会阴前列腺穿刺活检中的应用价值

贾海云
延安大学附属医院

目的 比较超声引导下经直肠穿刺与基于同轴针技术的经会阴穿刺对前列腺癌的检出率与术后并发症的发生率，探讨同轴针技术在超声引导下经会阴前列腺穿刺活检中的应用价值。**方法** 选取在我院超声医学科接受超声引导下前列腺穿刺活检的患者 183 例，根据穿刺途径将患者分为经直肠组 102 例和经会阴组 81 例。比较两组总前列腺癌检出率、术后并发症发生率以及在不同年龄、TPSA、PV 亚组之间前列腺癌检出率的差异。**结果** 经会阴组前列腺癌及临床显著性前列腺癌检出率与经直肠组相比差异无统计学意义。且在不同年龄、TPSA 及 PV 亚组间，经会阴组与经直肠组前列腺癌检出率差异也无统计学意义 (均 $P>0.05$)。经直肠组血便、穿刺部位疼痛及术后发热的发生率分别为 10.8%、12.7%、8.8%，均高于经会阴组，差异有统计学意义 (均 $P<0.05$)。而两组间血尿及排尿困难发生率差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。**结论** 同轴针技术应用于超声引导下经会阴前列腺穿刺活检不仅可以保证穿刺的有效性，而且能够减少对患者的创伤及穿刺术后血便、疼痛及感染的发生率，值得在临床推广。

PO-0319

超声诊断乳房动静脉畸形合并动静脉瘘 1 例

王慧珠 张莹莹
郑州大学第三附属医院

病例

患者女性，28 岁，发现左乳肿块 1 年余，伴轻微疼痛，局部无红肿，不伴发烧，无溢液溢血。近半年来左乳肿块明显增大，2 月前左乳局部皮肤发现红斑。外院穿刺：现有标本血管或者血管脂肪源性肿瘤不能除外。转入我院血管瘤外科治疗。体格检查：左乳触及肿块，大小约 11cmx8cm，几乎充满乳房，边界欠清，质硬，活动度差。左乳皮肤见三处红斑，部分相连，大小约 4cmx3cm，双侧腋下及锁骨上窝未触及肿大淋巴结。患者无外伤史，无乳腺癌家族史。实验室检查未见异常。乳腺彩超（见图 1、图 2）：左乳 4-9 点处皮肤及皮下组织增厚，回声增高。外下象限可及数处不均质低回声，较大者位于 5 点，范围约 46mmx32mmx18mm，CDFI：可及丰富血流

信号。提示:左乳实性肿块(BI-RADS 3 类)。乳腺 MRI:左乳外下象限团块状长 T1 长 T2 信号肿块影,边界欠清,其内信号欠均匀,增强后明显不均匀强化,提示左乳肿块, BI-RADS 4C 类。手术证实左侧乳腺动静脉畸形伴动静脉瘘。

讨论

乳房动静脉畸形(arteriovenous malformation,AVM)与乳房动静脉瘘(arteriovenous fistula,AVF)临床罕见,若两者合并则更少见。其可为先天性的,亦可为后天性的(患者往往有创伤史)。动静脉畸形(AVM)是一种高流量的先天性血管畸形,由扩张的动脉和静脉组成,异常的动静脉之间缺乏正常毛细血管床。AVM 发病率低,无性别差异,40%-60%的患者出生时即发现。头颈部相对好发,其次为四肢、躯干和内脏。动静脉畸形是最危险的脉管异常,表现为红色、温暖、有搏动感的病变。在组织学上,AVM 由在动脉化静脉中混合的发育不良动脉和增厚的内膜衬里组成。从 AVM 培养的内皮细胞显示出活性增加和细胞凋亡减少,表明存在固有的细胞缺陷。AVM 形成的遗传学机制目前尚不清楚。

绝大多数 AVM 可通过临床表现明确诊断,如不能明确诊断,可利用影像学检查辅助。超声通常表现为混合性回声病灶,内有高回声血管基质和不同内径的无回声血管通道构成,彩色多普勒超声检查可以检测到 AVM 的高流量特征。MRI 有利于明确病灶范围。DSA 是 AVM 诊断的金标准。除了部分病例疑似恶性肿瘤不能确诊,通常不需要活检,活检创伤有可能引起病灶出血和病情加重。检查的重点是评估病变部位的动静脉解剖及其与周围结构的关系,以指导临床决策。

超声是乳腺疾病的首选检查方法,当超声检查发现乳腺部位肿块,我们常首先考虑该部位的常见疾病,如乳腺纤维瘤、乳腺癌等,从而忽略了一些罕见病的可能。此时当超声表现为不均质低回声且血流信号丰富,结合患者临床表现和辅助检查,应考虑到乳房动静脉畸形可能,及时进行影像学检查为临床诊断和治疗提供准确信息。动静脉畸形治疗困难,复发率高。在临床评估状况良好的患者常采取手术治疗,以减少复发和长期并发症的风险。

PO-0320

肝移植前后肝硬化心肌病患者超声心动图及 circRNA 的综合评估

张雅君

青岛大学附属医院

目的:旨在应用二维超声心动图及三维斑点追踪成像(three-dimensional speckle tracking imaging, 3D-STI)评价肝硬化心肌病(cirrhotic cardiomyopathy, CCM)患者左心室结构与功能的改变,评估肝移植术后的改善情况,探究环状 RNA(circulating RNA, circRNA)对 CCM 的调控作用,探讨差异表达 circRNA 作为 CCM 潜在治疗靶点的可能性。

方法:选取 2021 年 1 月-2022 年 6 月于青岛大学附属医院就诊的肝硬化(liver cirrhosis, LC)患者 90 例,根据 2020 年 CCM 指南诊断标准中有无收缩功能障碍和/或舒张功能障碍,分为肝硬化心肌病组 LC-CCM(+) 30 例,肝硬化非心肌病组 LC-CCM(-) 60 例,选取 50 例健康志愿者为对照组。选取行肝移植手术的 CCM 患者 10 例,于术后 1 月再次进行数据采集。应用二维超声心动图测量左心房前后径(LAD)、左心室舒张末期内径(LVDd)、左心室收缩末期内径(LVDs)、室间隔厚度(IVST)、左心室后壁厚度(LVPWT)、二尖瓣口舒张早期峰值流速(E)、二尖瓣口舒张晚期峰值流速(A)、二尖瓣环舒张早期峰值速度(e')、左心室射血分数(LVEF),计算左心房容积指数(LAVI),应用 3D-STI 测量左心室整体纵向应变(GLS)、径向应变(GRS)、圆周应变(GCS)、左心室最大容积(LVVmax)、左心室最小容积(LVVmin),应用 Mosteller 公式计算体表面积,经体表面积校正计算左心室最大容积指数(LVVI_{max})、左心室最小容积指数(LVVI_{min}),比较各指标间的组间差异。选取行肝移植手术的 CCM 患者 4 例,使用基因测序技术检测 CCM 患者肝移植前后静脉血样中 circRNA 的表达谱,预测差异 circRNA 靶基因。结果:(1)与对照组相比,LC-CCM(+)组及 LC-CCM(-)组 LAD、LAVI、LVDd、LVDs、IVST、LVPWT 增大;与对照组相比,LC-CCM(+)组 E/e' 增大(P<0.05),e' 减低(均 P<0.05)。(2)与对照组相比,LC-CCM(+)组及 LC-CCM(-)组 GLS、GRS、GCS 减低,LVV_{max}、LVV_{min}、LVVI_{max}、LVVI_{min} 增大;与 LC-CCM(-)组相比,LC-CCM(+)组 GLS、GRS 减低,LVVI_{max} 增大(均 P<0.05)。(3)与肝移植术前相比,肝移植术后 LAD、LAVI、LVDd、LVDs、IVST、LVPWT、E/A、E/e'、LVV_{max}、LVV_{min}、LVVI_{min}、LVVI_{max} 增大,e'、GLS、GRS、GCS 减低(均 P<0.05)。(4)与肝移植术前相比,肝移植术后共有 1495 个 circRNA 表达失调,其中,上调 176 个,下调 1319 个(均 P<0.05)。实时荧光定量 PCR 分析(RealTime Quantitative PCR, qRT-PCR)结果显示 circ-ASAP1, circ-N4BP2L2, circ-EXOC6B 肝移植术后显著下调(均 P<0.05),以上结果与 RNA 测序数据一致,其中 circ-ASAP1 差异最为显著。生物信息学分析表明,肝移植前后 CCM 的发病机制可能涉及 mTOR 和 MAPK 等信号通路。通过构建 circRNA-

miRNA-mRNA 共表达网络, hsa-miR-197-3p, hsa-miR-483-3p, hsa-miR-885-3p 被发现是参与 CCM 调控的主要潜在基因, 其中关键 miRNA (hsa-miR-483-3p) 起了最重要的作用。

结论: CCM 患者左心室结构与功能发生改变, 肝移植术后以上改变较术前改善; circRNA 在肝移植前后 CCM 的发生发展中发挥了重要的调控作用, 它所具有的潜在的生物学功能可能是 CCM 的诊断或治疗关键之处。

PO-0321

微波消融治疗对甲状腺乳头状癌患者生活质量和情绪困扰影响的轨迹分析

柴孟薇

中国人民解放军总医院

目的:明确微波消融(MWA)治疗对 T1N0M0 型甲状腺乳头状癌(PTC)患者生活质量(QOL)和心理状态的影响。

方法:本研究纳入 2021 年 3 月至 8 月行 MWA 的 T1N0M0 型 PTC 患者。患者在 MWA 后的基线、3 个月、6 个月、9 个月和 12 个月完成了欧洲癌症研究与治疗组织问卷(QLQ-C30)、甲状腺癌特异性生活质量问卷(THYCA-QOL)和医院焦虑和抑郁量表(HADS)。

结果:本研究共纳入 181 例患者。所有患者接受了至少 12 个月的随访。在基线和消融后 12 个月随访时, 患者的生活质量分别为 14.95 ± 1.77 和 14.19 ± 1.73 。患者焦虑程度分别为 3.33 ± 1.81 和 1.49 ± 2.14 。患者抑郁程度分别为 2.14 ± 2.10 和 1.40 ± 2.22 。在轨迹分析中, 73% 的患者生活质量显著改善, 19% 的患者生活质量略有改善, 8% 的患者生活质量稳定, 年龄较大、女性、教育程度较低、月收入较低是生活质量的危险因素。焦虑显著改善的患者占 63%, 轻微改善的患者占 31%, 稳定的患者占 6%, 其中年龄较小、女性、文化程度较低、月收入较低、未婚或离异、T3、T4 水平较高为焦虑的危险因素。72%、21%、7% 的患者抑郁明显改善、轻微改善、稳定, 年龄较小、月收入较低、未婚或离异为抑郁的危险因素。

结论:MWA 可有效改善 T1N0M0 型 PTC 患者的生活质量和情绪困扰。

PO-0322

Ultrasound molecular imaging of acute cardiac allograft rejection with nanobubbles targeted to CD4+ lymphocytes

Yu Xie^{1,2}

1.Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Background: Acute cardiac allograft rejection (ACAR) is one of the main reasons for mortality after heart transplantation. Its precise diagnosis has always to be a big obstacle in the clinic. Lymphocyte infiltration is essential in ACAR, and CD4+ lymphocytes were crucial. We hypothesized that ultrasound molecular imaging with nanobubbles targeted to CD4+ lymphocytes (NB_{CD4}) could achieve the precise diagnosis of ACAR.

Methods: NB_{CD4} were fabricated by conjugating anti-CD4 antibodies onto nanobubbles, and isotype-conjugated nanobubbles (NB_{iso}) were the isotype control. The characteristics and target abilities were assayed. Rat heart transplantation models were established. Ultrasound molecular imaging was performed in the syngeneic group, the allogeneic groups on post-operative day (POD) 1 and 3, and cyclosporin A (CsA)-treated allogeneic group. Histology was further analyzed for ACAR grading and infiltrating CD4+ cell quantification.

Results: NB_{CD4} adhered to CD4+ lymphocytes more efficiently than NB_{iso} did. In the allogeneic POD3 group and CsA-treated group, the ultrasound molecular imaging signals of NB_{CD4} were significantly higher than those of NB_{iso}. In the syngeneic group and allogeneic POD1 group, the signals of NB_{CD4} and NB_{iso} were comparable. Furthermore, the signal of NB_{CD4} on POD3 allografts was significantly higher than that on CsA-treated allografts, which was still significantly higher than that on POD1 allografts. The signals of NB_{iso} were not conspicuously different in different groups. Histology confirmed no rejection in isografts, 1R rejection in POD1 allografts, 2R rejection in CsA-treated allografts, and 3R rejection in the untreated POD3 allografts. Moreover, the signals of NB_{CD4} were strongly correlated with the rejection grades, as well as the number of infiltrated CD4+ lymphocytes.

Conclusions: Ultrasound molecular imaging with NB_{CD4} might be a new approach to achieve the precise diagnosis of ACAR.

PO-0323**Experimental study on the establishment of double models for atherosclerosis and acute colitis in ApoE^{-/-} mice**Keke Chen² Yun Chen¹ Tingting Zheng¹ Jiao Peng³

1.Shenzhen Key Laboratory for Drug Addiction and Medication Safety, Department of Ultrasound, Institute of Ultrasonic Medicine, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen-PKU-HKUST Medical Center

2.Department of Ultrasound, Nanjing Drum Tower Hospital, Nanjing, Jiangsu, People's Republic of China

3.Department of Pharmacy, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen, People's Republic of China

Purpose

To establish an ultrasound-monitored mouse complex model of atherosclerosis (AS) and acute colitis (AC) and observe the changes in intestinal flora between them.

Methods

(1) In this work, thirty-four male ApoE^{-/-} mice were randomly divided into model group (NFD, n=24) and control group (ND, n=10), and fed them with high fat diet and ordinary diet respectively for 16 weeks. Furtherly the NFD was divided into blank model group (BM) and double model group (DM), which were prepared by drinking ordinary water and 1.5% DSS water for 7 days respectively.

(2) We used animal ultrasound machine MS-400 to detect the end systolic peak velocity (PSV), end diastolic peak velocity (EDV), acceleration time (AT), systolic time (ST) and diastolic time (DT) of abdominal aorta, as well as the end-systolic diameter (Ds), end-diastolic diameter (Dd) and wall thickness (TT) of insignia artery and ascending aorta. Then calculated the resistance index (RI), ST/DT and relative dilation value (relD).

(3) Finally, biochemical indices and pathological detection methods were used to verify the success of the model, and we compared the composition of intestinal flora in different groups.

Results

(1) Ultrasound showed that the EDV and the relD were down, and there was a statistical difference between the NFD and the ND at 8 weeks ($P < 0.05$). Meanwhile

ST/DT, TT, Ds and Dd gradually increased, and there was a statistical difference between the NFD and the ND at 12 weeks ($P < 0.05$).

(2) The serum TC and aortic plaque area of the NFD was significantly higher than those of the ND ($P < 0.05$). The tissue glandular and mucosal epithelial structures of rectum and cecum in the DM were significantly damaged with edema and hemorrhage. And neutrophil infiltration was observed by HE staining, which was consistent with the typical pathological changes of acute colitis.

(3) Compared with ND group, the Chao index of BM group especially DM group was significantly lower, and the ratio of firmicutes to bacteroidetes, actinobacteria and verrucomicrobia of BM group were higher. At the genus level, Escherichia, Bacteroides, Lactobacillus and Proteus in DM group were significantly increased, while Allobaculum, Akkermansi and Dorea were extraordinarily decreased compared with BM group.

Conclusions

We clearly described the process of establishing a double model of atherosclerosis and acute colitis, which can provide a repeatable platform for the pathogenesis and the effect of drug intervention of atherosclerosis and inflammatory bowel disease in the future. And we demonstrated that ultrasound can be used to evaluate mice models of atherosclerosis noninvasively, accurately, and dynamically in terms of the reduced aortic EDV, enlarged lumen diameter, increased wall thickness, etc. Finally, high-fat diet significantly changed intestinal flora diversity, so targeting specific gut flora could provide an interesting option for the treatment of atherosclerosis.

Acknowledgement

This study was supported by the projects No. JCYJ20210324131402008, No. KCXFZ2020020110104874, No. JCYJ20180507183224565, No. JCYJ20180223181216494, No. 2022A1515010986, No. 2022A1515010296, No. 81871358, No. 81901767.

PO-0324

超声剪切波频散成像评估糖尿病神经病变的动物实验研究

刘菲菲^{1,2} 朱家安² 崔广和¹ 辛雨薇²

1.滨州医学院附属医院

2.北京大学人民医院

背景：糖尿病周围神经病变（DPN）是糖尿病最常见和最严重的并发症之一，鉴于 DPN 的高发病率和相关并发症的严重后果，早期诊断和治疗非常重要。然而，在早期诊断 DPN 仍然很困难。粘弹性是神经的一个基本特征，但目前对其粘性特性知之甚少。剪切波频散成像（SWD）的发现为无创评估组织粘度提供了一种新方法。目的：本研究旨在探讨在糖尿病大鼠模型中使用 SWD 评估糖尿病神经病变的可行性。

方法：选择 SD 雄性大鼠，糖尿病造模组采用高脂高糖饲料喂养 8 周+链脲佐菌素注射建立 2 型糖尿病大鼠模型。11 只大鼠造模成功纳入糖尿病组(n=11)，同期选择 12 只正常大鼠纳入对照组(n=12)。建模 3 个月后对 2 组大鼠双侧坐骨神经进行评估，分别测量坐骨神经横截面积（CSA），使用剪切波弹性成像（SWE）定量评估神经硬度、SWD 定量评估神经粘度。神经电生理检查分别测量两组大鼠坐骨神经的运动神经传导速度（MNCV）。最后取坐骨神经进行组织病理学检查，结合组织形态学参数（有髓纤维密度，轴突直径、髓鞘厚度、g ratio）分析两组的差异。绘制基于 CSA、SWE 和 SWD 在诊断糖尿病神经病变的受试者-操作者特征（ROC）曲线，分析 SWE 技术在检测糖尿病神经病变中的价值。

结果：1. 与对照组相比，糖尿病组大鼠的神经 CSA 明显增大($1.97\pm0.22\text{mm}^2$ vs. $1.82\pm0.24\text{mm}^2$, $p=0.040$)，坐骨神经硬度和粘度显著增加 (p 均 <0.05)。

2. 电生理结果显示糖尿病组大鼠 MNCV 降低 ($64.83\pm3.66\text{m/s}$ vs. $55.17\pm5.38\text{m/s}$ $p=0.005$)。

3. 组织病理学结果显示糖尿病组大鼠有髓纤维密度显著降低 ($10,700\pm944\text{ fibers/mm}^2$ vs. $12,754\pm969\text{ fibers/mm}^2$, $p=0.004$)；神经的髓鞘平均厚度显著小于正常组大鼠 ($0.92\pm0.38\mu\text{m}$ vs. $1.15\pm0.39\mu\text{m}$, $p=0.012$)。

3. SWD 诊断 DPN 的 ROC 曲线面积为 0.876，显著大于 CSA 的 0.677($p=0.030$)和 SWE 的 0.705($p=0.035$)。

结论：SWD 所测量的糖尿病大鼠坐骨神经粘度显著升高，SWD 所测量的神经粘度在区分 DPN 方面表现良好。SWD 可能是一种有前途的糖尿病神经病变评估方法。

PO-0325

超声引导下胸腰筋膜联合腰椎小关节阻滞在非特异性下腰痛患者中的应用

董正森 胡培

十堰市人民医院

摘要：目的 观察在超声引导下胸腰筋膜联合腰椎小关节阻滞在非特异性下腰痛(nonspecific low back pain, NLBP)患者中的临床效果。方法 选择 2022 年 1 月至 2023 年 1 月诊断的 NLBP 患者 75 例。随机分为超声引导下胸腰筋膜阻滞组(A 组)、超声引导下腰椎小关节阻滞组(B 组)、超声引导下小关节+胸腰筋膜阻滞组(C 组)，每组 25 例，每周注射两次为一疗程。治疗前后采用改良日本骨科协会 (Meliorate-Japanese orthopaedic association, M-JOA)下腰痛评分法、简化 McGill 量表分别对三组患者进行评分；治疗 15d 后及治疗 3 个月后，分别观察三组临床疗效，并记录神经损伤、穿刺点感染、中毒反应、药物过敏、恶心呕吐等不良反应。结果 治疗 15d 后及治疗 3 个月后，三组 M-JOA 评分，简化 McGill 量表的 PRI、VAS 和 PPI 因子评分均较治疗前显著降低 ($P<0.01$)；治疗 3 个月后，C 组简化 McGill 量表的 VAS 和 PPI 因子评分下降值显著大于 A、B 组 (P 值均 <0.01)；治疗 15d 后和治疗 3 个月后，C 组临床疗效均显著优于 A 组及 B 组 ($P<0.05$ ，或 $P<0.01$)。三组患者均未发生神经损伤、穿刺点感染、中毒反应、药物过敏、恶心呕吐并发症。结论 NLBP 患者超声引导下胸腰筋膜联合腰椎小关节阻滞疗效优于单纯的胸腰筋膜和腰椎小关节阻滞，疗效满意且无明显不良反应。

PO-0326

重度 FTR 三尖瓣装置形态几何学 3D TEE 特征

周羿 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

【目的】传统三尖瓣反流 (tricuspid regurgitation, TR) 分级已经无法满足临床诊断和治疗需求。TR 新分级系统在重度反流基础上额外增加“massive”（极重度）和“torrential”（瀑布样）反流。然而，目前三维经食道超声心动图 (three-dimensional transesophageal echocardiography, 3D TEE) 评估功能性三尖瓣反流 (functional tricuspid regurgitation, FTR) “极重度”和“瀑布样”反流患者三尖瓣装置形态几何学特征还未研究。

【方法】本部分研究共纳入 322 例伴左心瓣膜疾病 FTR 患者（女性 152 人；平均年龄 53 ± 14 岁），其中轻-中度

反流患者 174 例，重度反流患者 74 例和极重度-瀑布样反流患者 74 例。3D TEE 分析轻-中度反流组、重度反流组和极重度-瀑布样反流组三尖瓣装置形态几何学特征。

【结果】①与轻-中度反流组相比，重度反流组 3D 收缩径面积 (vena contracta area, VCA) 显著增加 (81.9 ± 7.8 vs 14.1 ± 16.7 , $P < 0.001$)。三尖瓣瓣环：收缩中期前-后径、周长、面积和椭圆率显著增加 ($P < 0.001$)；三尖瓣瓣叶：收缩中期栓系高度、瓣叶栓系角度、厚度显著增加 ($P < 0.001$)，舒张中期各瓣叶长度和平均长度 ($P < 0.001$)；腱索长度差异无统计学意义。②与轻-中度反流组相比，极重度-瀑布样反流组 3D VCA 显著增加 (107.5 ± 20.0 vs 14.1 ± 16.7 , $P < 0.001$)。三尖瓣瓣环：收缩中期前外侧-后内侧、前-后径、周长、面积椭圆率和瓣环角度显著增加 ($P < 0.001$)，瓣环高度显著减低 ($P < 0.001$)；三尖瓣瓣叶：收缩中期栓系高度、栓系容积、瓣叶栓系角度、瓣叶面积和厚度显著增加 ($P < 0.001$)，舒张中期各瓣叶长度和平均长度显著降低 ($P < 0.001$)；腱索：前乳头肌腱索长度和隔乳头肌腱索长度均显著增加 ($P < 0.01$)。③与重度反流组相比，极重度-瀑布样反流组 3D VCA 显著增加 (107.5 ± 20.0 vs 81.9 ± 7.8 , $P < 0.001$)。三尖瓣瓣环：收缩中期前外侧-后内侧、前-后径、面积和椭圆率显著增加 ($P < 0.001$)，瓣环高度显著减低 ($P < 0.001$)；三尖瓣瓣叶：收缩中期栓系容积、瓣叶栓系角度、瓣叶面积和厚度显著增加 ($P < 0.001$)，舒张中期各瓣叶长度和平均长度显著降低 ($P < 0.001$)；腱索：前乳头肌腱索长度显著增加 ($P < 0.001$)。

【结论】FTR 重度和极重度-瀑布样反流患者三尖瓣装置形态几何学特征与轻-中度反流完全不同。这可能重新定义重度和极重度-瀑布样反流患者临床治疗策略。

PO-0327

超声/近红外双模态介导相变型介孔硅纳米探针溶栓诊疗一体化的体外实验研究

王治文

湖北省人民医院

目的：目前临床常规溶栓诊疗方法仍存在血栓栓塞情况诊断不明确、治疗应用存在局限性及并发症等问题，而以超声和近红外 (NIR) 为基础的溶栓疗法不仅简便、无创，还具有提高溶栓诊疗效率并降低并发症发生风险的应用潜力。因此，本研究制备靶向血栓血小板成分的新型纳米级造影剂，即载 RGD 肽、全氟戊烷 (PFP)、吡啶菁绿 (ICG) 的介孔二氧化硅纳米分子探针，该探针能够凭借靶向血栓血小板糖蛋白 GPIIb/IIIa 受体的 RGD 肽

实现对血栓的靶向渗透性，同时以 PFP 实现热致相变、声致相变，ICG 实现近红外辐照下的光热转换功能，从而共同获得在超声和近红外辐照下的溶栓治疗效果。本研究观察该纳米探针的基本特性、体外相变能力、生物安全性及对血栓的靶向和治疗作用，为后续实现对体内血栓的诊疗一体化提供实验基础。

方法：采用超声声振及碳二亚胺法制备负载 RGD 肽、PFP 及 ICG 的纳米探针。以扫描和透射电镜观察探针形态；以 BCA 法和紫外-可见光-近红外光谱分别检测 RGD、ICG 的载入；体外研究纳米探针在 NIR 照射下的成像性能、光热响应能力；用细胞毒性实验和溶血实验检测其生物安全性；在超声及 NIR 辐照下研究其相变情况；将探针与新鲜动脉血栓孵育后行冰冻切片观察其寻靶能力，并行超声和 NIR 辐照治疗，以辐照前后血栓重量变化来评估其溶栓能力。

结果：制备的纳米探针形态规则，大小均匀，稳定性较好，平均粒径 (156.83 ± 5.05) nm，平均电位 (11.47 ± 0.25) mV。RGD 肽偶联率为 $77.67\% \pm 4.50\%$ ，能介导纳米探针靶向新鲜体外动脉血栓；紫外-可见光-近红外光谱证实了 ICG 的成功载入，其包封率为 $80.47\% \pm 0.05\%$ 。超声和 NIR 辐照后纳米探针能发生热致相变和声致相变并增强超声显影效果；随着纳米探针溶液浓度的增加，NIR 信号逐渐增强，且经 NIR 照射后呈浓度依赖性和辐照强度依赖性升温。体外细胞毒性实验和溶血实验显示该探针具有良好的生物安全性，且探针在联合超声与 NIR 的辐照下能发挥溶栓作用，血栓辐照前后重量显著减少 ($46.45\% \pm 0.48\%$)，优于单独的超声 ($27.27\% \pm 1.95\%$, $P < 0.01$) 和 NIR ($23.28\% \pm 0.92\%$, $P < 0.01$) 治疗。

结论：本研究成功制备了载 RGD 肽、PFP、ICG 的双模态显像介孔二氧化硅纳米分子探针，该探针具备优良的超声与 NIR 双模态成像能力，体外热致相变及声致相变能力，良好的光热转换效力和生物安全性，以及针对血栓的高效靶向渗透能力和治疗作用，为实现在超声与 NIR 协同作用下对血栓类疾病的诊疗一体化提供有力的体外实验证据和新策略。

PO-0328

Tricuspid Valve Geometry and Degree of Regurgitation in Patients With Functional Tricuspid Regurgitation: An RT-3D TEE Research

Yi Zhou Mingxing Xie

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

【Objective】The severity of traditional tricuspid regurgitation (TR) is no longer sufficient to meet the needs of clinical diagnosis and therapy. Beyond severe tricuspid regurgitation (TR), “massive” and “torrential” classification as a new grading system has been developed. However, research evaluating tricuspid geometry in individuals with massive and torrential functional tricuspid regurgitation (FTR) have not been reported.

【Methods】A total of 322 FTR patients with left heart valve disease were studied (152 females; mean age 53 ± 14 years), with 174 suffering from mild-moderate regurgitation, 74 suffering from severe regurgitation, and 74 suffering from massive-torrential regurgitation. The morphological parameters of the tricuspid valve were studied using 3D TEE in the mild-moderate regurgitation, severe regurgitation, and massive-torrential regurgitation groups.

【Results】① The severe regurgitation group had a considerably larger 3D vena contracta area (VCA) than the mild-moderate regurgitation group (81.9 ± 7.8 vs 14.1 ± 16.7 , $P < 0.001$). Tricuspid annulus: anterior-posterior diameter, circumference, area, and ellipticity were significantly increased ($P < 0.001$) in the mid-systolic period. Tricuspid valve leaflets: tethering height, tethering angle, and leaflets thickness were significantly increased ($P < 0.001$) in the mid-systolic period, and the length of each valve leaflet in the mid-diastole were significantly decreased ($P < 0.001$). There was no significant difference in chordae tendineae length. ② The 3D VCA in the massive-torrential regurgitation group was substantially higher than in the mild-moderate regurgitation group (107.5 ± 20.0 vs 14.1 ± 16.7 , $P < 0.001$). Tricuspid annulus: anterolateral-postmedial and anterior-posterior diameter, circumference, area, and ellipticity increased significantly ($P < 0.001$) in the mid-systolic period, while annulus height decreased significantly ($P < 0.001$). Tricuspid valve leaflets: tethering height, angle and volume, leaflets area and thickness increased significantly ($P < 0.001$) in the mid-systolic period, while the length of each leaflet decreased significantly ($P < 0.001$). Chordae tendineae (CT): the length of anterior papillary muscles (APMs) and septal papillary muscles (SPMs) chord length increased significantly ($P < 0.01$). ③ The 3D VCA in the massive-torrential regurgitation group was substantially

higher than in the severe regurgitation group (107.5 ± 20.0 vs 81.9 ± 7.8 , $P < 0.001$). Tricuspid annulus: mid-systolic anterolateral-postmedial and antero-posterior diameter, area, and ellipticity increased significantly ($P < 0.001$), while annular height decreased significantly ($P < 0.001$). Tricuspid leaflets: mid-systolic tethered volume and angle, leaflets area and thickness increased significantly ($P < 0.001$), while the length of each leaflet in mid-diastole decreased ($P < 0.001$). Chordae tendineae: APMs chord length was significantly increased ($P < 0.001$).

【Conclusion】Patients with severe and massive-torrential regurgitation have a completely different tricuspid valve morphology than those with mild-moderate regurgitation. This study has the potential to redefine clinical management strategies for patients with severe and massive-torrential regurgitation.

PO-0329

基于多模态超声图像的类风湿性关节炎疾病活动性的深度学习自动评分模型

王铭 杨萌

中国医学科学院北京协和医院

目的 索基于多模态超声(US)图像的深度学习(DL)模型在类风湿性关节炎(RA)疾病活动性评估中的应用价值。

方法 集静态灰阶超声图像 (SGS)、动态灰阶超声图像 (DGS)、静态能量多普勒超声图像 (SPD)、动态能量多普勒超声图像 (DPD)，由两名专业肌骨超声医生根据 EULAR-OMERACT 滑膜炎评分系统进行评估。根据 resnet 结构构建 4 个 DL 模型，在两个独立的测试队列上进行评估，并将模型进一步与 12 名不同经验的超声医师的关节超声诊断能力进行比较。

结果 测试队列 1 中包含训练图像 1244 张，测试图像 152 张，测试队列 2 中包含测试图像 354 张，滑膜炎 0/1/2/3 分评分最佳的模型分别为 DPD 模型、SGS 模型、DGS 模型和 SPD 模型 ($AUC=0.87/0.95/0.74/0.95$ ，差异无统计学意义)。以每张超声图像为研究对象，所有 DL 模型的关节炎评分结果与经验丰富的超声医师的结果相一致 ($0.239 < ICC < 0.756$, $P < 0.05$)。SPD 模型在测试队列 1 中的表现优于 SGS 模型 ($0/2/3$ 分 $AUC=0.82/0.67/0.95$ vs. $0.66/0.66/0.75$)，上述研究结果在测试队列 2 中得到进一步证明 (0 评分 $AUC=0.89$ vs. 0.81)。动态 DL 模型在大多数评分过程中表现优于静态 DL 模型，且准确度优于大多数高年资超声医师，尤其是 DPD 模型。

结论 基于多模态 US 图像的 DL 模型能够更客观地评估 RA 疾病活动度。动态 DL 模型在帮助超声医师提高 RA US 分级准确性方面具有潜在的应用价值。

PO-0330

回顾性研究乳腺钼靶 X 线摄影和超声检查对乳腺导管内癌的诊断价值分析

黄洁

河南省肿瘤医院

目的:回顾性探究乳腺钼靶 X 线摄影和超声检查对乳腺导管内癌(DCIS)的诊断价值分析

方法:回顾 2018 年 1 月—2021 年 12 月本院收治并手术的乳腺导管内癌患者 248 例,作为研究对象.248 例患者均在本院行手术治疗,并有完整的病理结果,所有患者术前均在本院完成乳腺钼靶 X 线摄影和乳腺超声检查,对术前的乳腺钼靶 X 线摄影及乳腺超声检查和术后病理结果资料进行分析对比,了解乳腺钼靶 X 线摄影和乳腺超声检查对乳腺导管内癌诊断的灵敏度、特异度、准确率。结果:根据乳腺钼靶 X 线摄影和乳腺超声检查的不同特性,从钙化的类型、肿块的有无,导管的扩张情况等方面进行分析,发现乳腺钼靶 X 线摄影检查对乳腺导管内癌的诊断灵敏度、特异度、准确率均高于乳腺超声诊断,差异有统计学意义($P<0.05$);两者联合诊断乳腺导管内癌的诊断灵敏度、特异度、准确率均显著高于乳腺超声单独诊断($P<0.05$);两者联合诊断对乳腺导管内癌诊断灵敏度、特异度和准确率与乳腺钼靶 X 线摄影比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

结论:乳腺导管内癌在灵敏度、特异度、准确率对比中,乳腺钼靶 X 线摄影较高,乳腺钼靶 X 线摄影诊断乳腺导管内癌患者的价值高于超声诊断,但乳腺超声具有简单便利、重复性好等特点,将乳腺钼靶 X 线摄影与乳腺超声联合进行,两项结果相互补充,或可提升诊断效果.,进而指导手术方式的选择和预后的判断。

PO-0331

高帧频超声造影在诊断浅表肿大淋巴结性质中的应用价值

宋宇 张琳琳 李曼熙

大连医科大学附属第二医院超声科

研究目的:应用高帧频超声造影(H-CEUS)技术观察浅表肿大淋巴结的增强模式定性评估浅表肿大淋巴结的性

质,并与常规帧频超声造影(C-CEUS)评估进行对比研究。

材料与方法:选取 2021 年 9 月至 2023 年 1 月于大连医科大学附属第二医院接受二维超声检查并诊断为浅表肿大淋巴结的患者 288 例,所有患者均先后进行 H-CEUS、C-CEUS 检查,以病理结果作为“金标准”,观察两种超声造影模式下淋巴结动脉期的增强模式(离心性,离心性伴烟花样,向心性,混合性)及高帧频模式下的淋巴结动脉期增强的均匀性和有无灌注缺损。采用 χ^2 检验分析两种超声造影模式的诊断准确度、敏感度、特异度,采用受试者操作特征(ROC)曲线分析两种超声造影模式的诊断效能。纳入淋巴结动脉期增强的均匀性、有无灌注缺损构建多因素二元 Logistic 回归方程。

结果:288 例患者中,良性淋巴结 68 例,恶性淋巴结 220 例,其中淋巴瘤 67 例。H-CEUS 与 C-CEUS 在评估良、恶性淋巴结动脉期增强模式方面具有差异($P<0.05$)。H-CEUS 的诊断准确度为 89.6%,敏感度为 90.9%,特异度为 85.3%,C-CEUS 的诊断准确度为 81.3%,敏感度为 85.0%,特异度为 69.1%。H-CEUS 的 ROC 曲线下面积为 0.881,C-CEUS 的 ROC 曲线下面积为 0.771。两种超声造影模式诊断结果与病理结果相比,差异均无统计学意义($P>0.05$),H-CEUS 与 C-CEUS 的 Kappa 一致性分别为 0.725、0.510。淋巴结动脉期增强的不均匀性对诊断恶性淋巴结具有统计学意义($p<0.05$),有无灌注缺损对诊断恶性淋巴结无统计学意义($p>0.05$)。结论:与 C-CEUS 相比,H-CEUS 通过提高超声造影图像的帧频数进而提高时间分辨力,可以更清楚地显示淋巴结内微循环状况及动脉期灌注细节,在评估浅表肿大淋巴结的良恶性鉴别诊断中有更大的优势。

PO-0332

永存第五主动脉弓 A 型的超声诊断价值

袁瑞 殷星 栗河舟

郑州大学第三附属医院河南省妇幼保健院

研究目的:探讨超声对永存第五主动脉弓 A 型的诊断价值。

材料与方法:回顾性分析 2 例经 CT 血管造影术(CTA)确诊为永存第五主动脉弓 A 型患儿的超声资料,观察其超声图像特征。采用 Philips IE33 及 EPIQ 7C 超声诊断仪获取图像,显像模式包括二维、彩色多普勒及频谱多普勒。患儿取仰卧位检查,扫查部位包括剑突下位、心尖位、胸骨旁位、胸骨上窝位,依次连续扫查各切面,分析心房、心室、大动脉的位置及房室连接、心室大动脉的连接关系,发现左室流出道异常时,重点观察胸骨

旁大动脉短轴及胸骨上窝切面，胸骨上窝长轴切面常规扫查两侧主动脉弓长轴切面，观察主动脉弓及其分支的发育情况。结合彩色多普勒及频谱多普勒判断有无狭窄及程度。患儿均在安静状态下检查。

结果：2 例患儿均为男性，均合并主动脉缩窄，其中 1 例合并继发孔型房间隔缺损，1 例合并继发孔型房间隔缺损、卵圆孔未闭、腭裂。超声表现：左室流出道切面显示升主动脉远端有异常血管发出，胸骨上窝长轴切面显示两个并存且平行走形的主动脉弓，均位于气管左侧，位于上方的第四主动脉弓发出无名动脉，左颈总动脉、左锁骨下动脉，位于下方的第五主动脉弓，两者汇合处内径小，彩色多普勒显示汇合处五彩镶嵌血流，频谱多普勒为高速血流信号（均 $>3.0\text{m/s}$ ）。

结论：左心室流出道切面及胸骨上窝主动脉弓长轴切面联合观察有助于提高永存第五主动脉弓的检出率。

PO-0333

应用二维斑点追踪超声心动图评价高血压患者主动脉窦部纵向应变

于檬

大连医科大学附属第二医院

目的：应用二维斑点追踪超声心动图（2D-STE）评价高血压患者主动脉窦部整体及局部纵向应变（LS），并进一步探讨左心室整体纵向应变、主动脉窦部血流动力学参数与主动脉窦部纵向应变之间的相关性。

方法：连续性收集 2020 年 3 月至 2022 年 2 月于我院就诊的慢性原发性高血压患者 102 例，其中 6 人因中一重度瓣膜病被排除，1 人因马方综合征被排除，5 人因图像质量差被排除，最后共纳入 90 例作为高血压组（HP 组），其中男性 55 例，女性 35 例，平均年龄为 59.97 ± 11.82 岁。另于我院体检中心选取 90 名排除器质性疾病及全身慢性代谢性疾病的健康成年人作为对照组，其中男性 55 例，女性 35 例，平均年龄为 56.76 ± 13.19 岁。分别获取 HP 组及对照组的年龄、性别、身高、体重、体表面积（BSA）、体质指数（BMI）、收缩压（SBP）、舒张压（DBP）、脉压（PP）、心率（HR）等。常规经胸超声心动图测量主动脉窦部直径（Sov）、左心室射血分数（LVEF）、每搏量指数（SVI）等参数，2D-STE 测量左心室整体纵向应变（LVGLS），以及主动脉窦部局部及整体纵向应变（Sov-LS）。比较 HP 组与对照组间各项参数的差异，采用 Pearson 方法分析 LVGLS、PP 以及 SVI 与主动脉窦部整体与局部应变之间的相关性。

结果：对照组及 HP 组的年龄、性别、身高、体重、BSA、BMI 差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）；SBP、DBP、PP、

HR、IVS、LVPW、SVI、LVMI 及 SoV、STJ、AAd 差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。HP 组主动脉窦部整体纵向应变 Sov-GLS（ 18.96 ± 5.15 ）较对照组（ 23.65 ± 3.24 ）显著减低（ $P<0.05$ ）。主动脉窦部前壁纵向应变 AW-LS（对照组 22.05 ± 3.76 ，HP 组 18.53 ± 5.98 ）较后壁纵向应变 PW-LS（对照组 25.24 ± 4.39 ，HP 组 21.09 ± 5.47 ）显著减低（ $P<0.05$ ）。主动脉窦部瓣环侧局部纵向应变 AVA-LS（对照组 22.37 ± 4.06 ，HP 组 17.26 ± 4.62 ）较窦管交界侧局部纵向应变 STJ-LS（对照组 24.92 ± 3.75 ，HP 组 22.36 ± 6.65 ）显著减低（ $P<0.05$ ）。主动脉窦部整体纵向应变 Sov-LS 与 LVGLS、SV、SVI 呈正相关，与年龄、SBP、PP、SoV、STJ 呈负相关，而与 BSA、DBP 之间无相关性。AW-LS、AVA-LS 与 SVI 呈正相关，而 PW-LS、STJ-LS 与 SVI 无相关性。

结论：2D-STE 可以有效评价高血压患者的主动脉窦部整体及局部纵向应变。与对照组相比，高血压患者主动脉窦部整体纵向应变显著减低。高血压及健康人群主动脉窦部前壁与后壁、主动脉窦部瓣环侧与窦管交界侧之间局部纵向应变均具有显著差异。主动脉窦部整体及局部纵向应变可以受到左心室整体纵向应变 LVGLS、主动脉窦部血流动力学参数如 PP、SVI 的影响。

PO-0334

基于应变弹性成像影像组学的诺莫图在乳腺肿块中的鉴别诊断：前瞻性多中心研究

魏琪 崔新伍

华中科技大学同济医学院附属同济医院

研究目的：开发一种基于应变弹性成像的影像组学诺莫图，并验证其在鉴别乳腺良恶性肿块及避免不必要的活检中的价值。

材料与方法：这项前瞻性多中心研究纳入了来自 8 家医院的 837 名患者（训练集 583 人，内部验证集 145 人，外部验证集 109 人）。分别从二维超声和应变弹性成像图像中提取特征。构建了基于二维超声和应变弹性成像影像组学评分结合临床风险预测因子的诺莫图，通过使用回归模型区分良性和恶性乳腺肿块。校准曲线和 Hosmer-Lemeshow 检验用于评估模型的校准，AUC 用于评估模型的鉴别能力，决策曲线分析用于模型的临床实用性评估。比较了诺莫图与仅基于临床预测因子的临床模型和应变弹性成像在乳腺肿块分类中的诊断性能。还比较了诺莫图和 BI-RADS 分类在降低不必要的活检率中的价值。

结果：诺莫图由二维超声影像组学评分，应变弹性成像影像组学评分以及患者年龄构成，并在乳腺肿块良恶性

分类中表现出良好的校准能力及较高的鉴别能力（训练集，AUC=0.962；内部验证集，AUC=0.934；外部验证集，AUC=0.931）。决策曲线分析表明该诺莫图在乳腺肿块分类中具有临床实用性。与基于患者年龄和肿瘤大小的临床模型相比，诺莫图在内部验证集（0.934 vs. 0.823， $P < 0.001$ ）和外部验证集（0.931 vs. 0.813， $P < 0.001$ ）中有较高的 AUC 值。与超声应变弹性成像相比，诺莫图在内部验证集（0.934 vs. 0.785， $P < 0.001$ ）和外部验证集（0.931 vs. 0.750， $P < 0.001$ ）中具有更高的 AUC 值。与 BI-RADS 相比，诺莫图的不必要活检率在内部验证集中从 31.0% 降至 5.5%（ $P < 0.001$ ），在外部验证集中从 30.3% 降至 7.3%（ $P < 0.001$ ）。

结论：诺莫图可作为乳腺肿块鉴别诊断的一种有用的非侵入性工具，并在理论上降低乳腺病变的不必要活检。

PO-0335

基于临床超声特征的脓毒症相关性急性肾损伤风险预测诺模图

余芬

武汉大学人民医院超声影像科

目的：探讨超声造影定量参数结合临床指标预测脓毒症患者发生急性肾损伤风险的价值。

方法：连续纳入 2021 年 8 月至 2022 年 4 月本院重症医学科的脓毒症患者进行前瞻性观察性研究。收集患者一般资料及临床指标。于入院 24h 内对患者行超声造影检查，并获取定量参数包括峰值强度（PI）、达峰时间（TTP）、曲线下面积（AUC）。利用 LASSO 回归分析筛选出的预测因子进行多变量 logistic 回归构建预测模型。基于所选变量构建可视化 SA-AKI 风险预测诺模图。采用 bootstrap 重抽样对模型进行内部验证。采用校准图、和决策曲线分析对模型性能进行评估。使用受试者工作特征（ROC）曲线和校准曲线评估诺模图区分能力和校准能力。使用决策曲线分析评估最终诺模图的临床效用。

结果：预测诺模图中包含的风险预测因子包括重症监护室住院时间（LOS in ICU）、基线 SCr、血管活性药物以及超声造影参数 AUC 和 TTP。诺模图显示，在估计 SA-AKI 风险时，存在较好的区分度和校准度。内部验证中诺模图的应用也提供了较好的区分度和校准度。此外，决策曲线分析（DCA）证实了诺模图的临床实用性。

结论：本研究开发并验证了应用于脓毒症危重患者的 AKI 风险预测诺模图，可在一定程度上有助于确定合理的风险判断和治疗策略。

PO-0336

腮腺多形性腺瘤与腺淋巴瘤的超声声像图分析

韦亚楠 李潜

河南省肿瘤医院

【摘要】目的 探讨腮腺多形性腺瘤与腺淋巴瘤的超声声像图特征。方法 回顾性分析经病理证实的 45 例腮腺多形性腺瘤与 38 例腺淋巴瘤的超声声像图特征，对比两者在性别、发病年龄、吸烟史、结节发生位置、单发/多发、结节大小、形态、生长方式、内部回声水平、是否伴钙化、液化、血流分布特征等方面的差异。结果 两者在结节发生位置、结节大小、形态、生长方式、内部回声水平差异无统计学意义；两者在性别、发病年龄、吸烟史、单发/多发、是否伴钙化、液化及血流分布特征等方面差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论 腮腺多形性腺瘤多发于年轻女性，单侧单发、内部回声水平呈低回声，部分内可伴钙化，血流多为周边型血流信号，似“提篮样”；腺淋巴瘤多发生于老年男性，多有吸烟史，常为多发性，内部结构可呈蜂窝样回声，一般无钙化，常伴液化，多为中心型血流，似“树枝状”，与淋巴结的血流分布类似。

PO-0337

Experimental study on the optimization of ANM33 release in foam cells

Chen Yuan^{1,2} Yuming Mu^{1,2} Lina Guan^{1,2} Liyun Liu^{1,2} Meng Wang^{1,2}

1.The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University

2.Key Laboratory of Ultrasound Medicine of Xinjiang

Objective: Optimizing the release conditions of anti-miR-33 (ANM33) in foam cells for RNA silencing and may serve as a preventative or treatment strategy for early atherosclerosis (AS).

Methods: The intracellular localization, loading and transfection optimization, and therapeutic effects of the Dual-Target Microbubble Loaded with anti-miR-33 (HA-PANBs) were investigated after its phagocytosis into co-cultured cell models. Non-targeting nanobubbles (NBs) and single-target microbubbles were applied as controls.

Results: Compared with controls, HA-PANBs efficiently delivers the ANM33 into cells to exert its RNA

silencing effect in a continuous manner. Moreover, when used at 12 ug ANM33 per 10^7 cells, a higher transfection rate and drug efficacy were observed.

Conclusion: HA-PANBs can effectively target to early AS foam cells, may represent a novel gene therapy approach to atherosclerosis, and optimal curative effect was achieved when the ANM33 drug concentration reaches 12 $\mu\text{g/ml}$ in 10^7 cells.

PO-0338

不同超声技术在乳腺叶状肿瘤良恶性鉴别诊断中的价值探讨

郑研

德阳市人民医院

〔摘要〕 目的 探讨不同超声技术在乳腺叶状肿瘤良恶性鉴别诊断中的价值。方法 选取 2018 年 12 月-2022 年 1 月德阳市人民医院经常规超声、应变弹性成像以及超声造影检查,并经病理学确诊为叶状肿瘤的乳腺肿块 38 例(良性 28 例、交界性及恶性 10 例),回顾性分析其常规超声、应变弹性成像和超声造影的不同表现。结果:常规超声中肿块回声是否均匀、有无裂隙状或囊状无回声、血流丰富程度、弹性评分分值、造影剂增强程度和均匀度等在叶状肿瘤良性与交界性及恶性之间差异有统计学意义($P<0.05$)。交界性及恶性叶状肿瘤多表现为边界不清楚、形态不规则的肿块;内部回声极不均匀,多有不规则囊状或裂隙状无回声区,后方回声多衰减;血供丰富,可见粗大棒状及血流,较良性叶状肿瘤多见。应变弹性成像评分,良性叶状肿瘤多为 1~3 分,交界性及恶性叶状肿瘤多为 4~5 分。超声造影图像上,良性叶状肿瘤多表现为均匀或不均匀性等或高增强,交界性及恶性叶状肿瘤多为不均匀性高增强,且造影后范围明显扩大。多种超声技术的联合应用与单一技术比较差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 不同超声技术的应用可以进一步提高乳腺叶状肿瘤的诊断率,且多种超声技术的联合应用还可帮助叶状肿瘤进行良恶性的鉴别诊断,从而为外科手术方式的选择及治疗时机的判断给予有价值的参考。

PO-0339

超声弹性应变率联合血清 INHB 评价 NOA 患者睾丸生精功能的价值探讨

张永超 肖彬

十堰市人民医院

目的:探究睾丸超声弹性应变率比值(strain ratio, SR)结合血清抑制素 B (inhibin-B, INHB) 预测非梗阻性无精子症(non-obstructive azoospermia, NOA) 患者细针穿刺抽吸活检(testicular sperm aspiration, TESA) 取精成功率(sperm retrieval rate, SRR) 的价值。方法:选取本院 2018 年 7 月~2019 年 10 月男科 NOA 患者,严格按照标准,共纳入 69 例。对患者睾丸进行超声 SR 检查、TESA 术和血清 INHB 测定分析。结果:TESA 术的 SRR 为 39.1%;睾丸 SR 和血清 INHB 在 TESA(-)、(+) 组之间差异均有统计学意义($P<0.001$)。SR 与 INHB 之间呈负相关性($r=-0.626$, $P<0.001$)。以 TESA 为金标准,应用 ROC 曲线评估 SR、INHB 及 SR 联合 INHB 预测 TESA 术 SRR 的价值,得到 SR、INHB、SR+INHB 的 ROC 曲线下面积(area under curve, AUC) 分别为:0.89、0.90、0.93。SR 及 INHB 最佳截断值分别为 0.46、33.9pg/ml。结论:超声弹性 SR 和血清 INHB 均可以作为评估无精症患者睾丸生精功能的指标,联合应用能够更好预测 SRR,避免盲目穿刺,更有针对性指导临床的诊治。

PO-0340

胎儿超声心动图诊断一例心上型完全性肺静脉异位引流

湛芳群 罗礼云

南昌大学第一附属医院超声医学科

资料:女性患者,孕 27 周,行产前胎儿畸形筛查。超声所见:双顶径 61mm,头围 226mm,小脑横径 28mm,股骨长 39mm,腹围 154mm,羊水深度 46mm,脐动脉 S/D 2.9。生长指标小于相应孕周。胎儿颅脑、颜面、脊柱、腹部脏器未见明显异常。胎儿心脏位于左侧胸腔,四腔心可见,腔室大小、比例未见异常。三血管可见,主动脉、肺动脉比例正常。房室瓣可见、活动尚可。左房未见明显肺静脉汇入,于左房与脊柱之间降主动脉右侧探及一不规则管状结构,大小约 7.8*2.7mm,其汇入垂直静脉,再经左头臂静脉汇入右上腔静脉。超声诊断:心上型完全性肺静脉异位引流。

讨论:

完全性肺静脉异位引流(Total Anomalous Pulmonary Venous Connection, TAPVC)是一种罕见的先天性心脏病,发生率约 0.7%-1.5%,占有活产儿 2%[1]。根据其引流途径不同可分为四型,分别为心上型、心内型、心下型及混合型。单纯的 TAPVC 出生后缺乏含氧血,在早期即可发生严重肺动脉高压、右心衰竭,预后极差。

完全性肺静脉异位引流是否合并房间隔通道和是否存在梗阻,与出生后是否需要即刻手术密切相关[2]。因此,产前胎儿心脏超声检查可判断其分型、引流途径是否梗阻以及是否合并其他心脏畸形,有利于降低 TAPVC 患儿出生率并提升预后评估,可为孕妇选择妊娠结局提供积极的指导作用。

TAPVC 有下列共同超声特征: 1) 四腔心切面腔室改变: 左心房、左心室小,右心房、右心室增大, 2) 左心房顶部光滑,无肺静脉开口,“肺静脉角”征象消失, CDFI 示无肺静脉血流信号汇入。由于肺静脉分支数目变异常见、静脉管壁菲薄、异位引流途径多变,在产前胎儿心脏检查时诊断难度较大,必须多切面、多角度探查。除以上共同特征外,还应重点关注观察左房与降主动脉之间的距离,左心房间有无血管汇合,冠状静脉窦是否增宽、三血管切面肺动脉旁是否存在垂直静脉、上腔静脉内径是否扩张等间接征象[3]。研究经验表明,只要能显示一支肝静脉汇入左房即可排除 TAPVC。王琨、张晓花[4]等学者认为冠状切面、区域血流追踪法等相关经验及操作手法在该疾病的准确诊断和分型中有重要价值。本例胎儿心脏检查多切面扫查未探及肺静脉汇入左房,经冠状切面左房背侧与脊柱之间探查,探及一管状结构,血流向上,与相关文献研究结果一致。

综上,产前胎儿超声心动图能评估是否存在完全性肺静脉异位引流,并且判断其分型及是否梗阻,对后续的妊娠结局选择有重要意义。

参考文献:

[1] 邓学东. 产前超声诊断与鉴别诊断[M]. 北京: 人民军医出版社,

2013: 122-124.

[2] 何思毅, 张近宝, 欧阳辉. 完全性肺静脉异位引流的单中心治疗经验及中期随访研究[J]. 中国循环杂志, 2017, 32(z1): 147.

[3] 任莉, 李丽芳. 胎儿超声心动图检查在完全性肺静脉异位引流诊断中的价值探讨[J]. 现代医用影像学, 2021, 30(12): 2339-2341+2345.

[4] 张晓花, 王琨, 张平, 等. 区域血流追踪法在超声诊断胎儿肺静脉异位引流中的应用价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2021, 18(11): 1073-1077.

PO-0341

多模态超声在诊断胎儿肠管扩张中的应用

李雪蕾

安徽省妇幼保健院

目的

本研究旨在通过二维及三维超声方法对胎儿肠管扩张进行诊断并鉴别, 评估不同超声征象的诊断效能及其预测不良妊娠结局的价值, 随访并分析不同部位肠管扩张胎儿的妊娠结局及术后结果, 探讨不良妊娠结局发生的危险因素, 并建立新生儿期外科手术发生的预测模型。

方法:

回顾性分析 2018 年 6 月至 2022 年 12 月期间在安徽省妇幼保健院进行产前超声检查的胎儿共 43562 例, 其中经二维超声检查发现肠管扩张的胎儿 86 例, 运用在三维容积成像的灰度及反转两种方式分别对扩张肠管进行成像, 将产前诊断结果与生后手术结果、影像学检查结果或引产结果相对比, 随访新生儿的一般资料。根据肠梗阻发生的部位不同分为: 十二指肠扩张组、小肠扩张组和结肠扩张组。依据是否合并消化系统外其他超声异常分为孤立性肠管扩张组和复杂性肠管扩张组。对比分析不同部位肠管扩张的一般资料及超声征象特点, 同时构建预测新生儿期外科手术的预测模型。

结果:

产前超声发现的 86 例中有十二指肠扩张 36 例, 小肠扩张 35 例, 结肠扩张 15 例; 86 例中, 有 2 例在出现了胎死宫内, 18 例在产前或产后随访中恢复正常; 生后在新生儿期进行外科手术的占共 44 例; 有 42 例胎儿进行了染色体检查, 其中 9 例出现了异常, 均为十二指肠扩张的胎儿。首次发现十二指肠扩张的孕周最早, 且三组间首次发现孕周有显著差异 ($P < 0.05$)。胎儿十二指肠扩张和小肠扩张的出生孕周明显提前 ($P < 0.05$), 且十二指肠组的出生体重明显降低 ($P < 0.05$)。在对小肠梗阻和结肠梗阻的鉴别诊断中三维超声的诊断效能较高, 与二维超声存在显著差异 ($P < 0.05$)。“双泡征”是预测十二指肠梗阻新生儿期手术的有效征象, 小肠和结肠扩张新生儿期手术的预测模型为: $\text{Logit}(P) = -1.58 + (2.32, \text{合并羊水过多}) + (2.0, \text{合并腹腔积液}) + (1.14, \text{合并肠管内强回声})$ 。预测模型 ROC 曲线面积 (AUC) 为 0.874 (95%置信区间, 0.766-0.982), 敏感度为 76%, 特异性 94.1%。

结论

十二指肠扩张发生的孕周较早且染色体异常及合并其他系统异常的发生率最高; 肠腔内容物的回声变化并不能有效鉴别肠道梗阻的位置, 三维容积成像可以用于肠道的梗阻部位进行有效鉴别。胎儿肠管扩张存在自愈的可能, 对于肠管扩张的胎儿应进行 2 周一次的超声随访, 当腹腔积液量增加、羊水量增多、肠管内强回声出现时新生儿外科手术发生的风险增加。对于肠管的扩张, 不能仅以某个阶段的检查结果讨论产后可能需要的管理和最终的妊娠结局。

PO-0342**氟比洛芬酯在子宫四维输卵管超声造影中的镇痛应用研究**谈龙¹ 狄娜¹ 吴仕吉^{1,2}

1.中山大学孙逸仙纪念医院

2.喀什人民医院

【摘要】

目的 探讨氟比洛芬酯注射液持续滴注在经阴道四维子宫输卵管超声造影（TVS 4D-HyCoSy）中的镇痛效果。方法 选取 2018 年 5 月至 2021 年 8 月于中山大学孙逸仙纪念医院因不孕症拟行 TVS 4D-HyCoSy 的患者 230 例。根据输卵管通畅性、氟比洛芬酯使用情况、宫腔插管管径情况进行分组，即双侧输卵管通畅组和非双侧输卵管通畅组，阿托品组与阿托品+氟比洛芬酯组，粗管组及细管组，比较 TVS 4D-HyCoSy 过程中镇痛效果、各组间疼痛缓解效果，记录不良反应发生率，并分析影响疼痛相关因素。

结果 1.阿托品+氟比洛芬酯组与阿托品组比较，前者患者不良反应明显减少；2.氟比洛芬酯持续静脉滴注对于超声输卵管造影过后的镇痛有一定的作用。氟比洛芬酯持续静脉滴注条件下，无论输卵管的通畅性，均能有效缓解造影后 30 分钟内的疼痛；3.双侧输卵管通畅者中，细管组加用氟比洛芬酯可显著缓解疼痛，非双侧输卵管通畅者中，粗管组和细管组加用氟比洛芬酯均显著缓解疼痛；4.造影过程疼痛缓解多因素分析提示使用氟比洛芬、双侧输卵管通畅会对检查后 30 分钟内的疼痛缓解产生显著的正向作用，AUC 0.732；95%CI:0.665-0.798。结论 双侧输卵管通畅、氟比洛芬会对疼痛缓解产生显著的正向影响关系。氟比洛芬酯注射液在 TVS 4D-HyCoSy 前开始持续滴注的镇痛效果良好，检查后 30 分钟内疼痛缓解效果显著，且不良反应少，值得临床推广应用。

PO-0343**家族渗出性玻璃体视网膜病超声表现 2 例**

李娜

石家庄市第四医院

个案报道：

孕妇 31 岁，G1P0，孕 24+6 周第一胎来我院就诊，超声表现：胎儿眼眶内距 1.20cm，左眼球横径 0.92cm，右眼球横径 0.96cm，玻璃体内见回声增强区。超声提示：

胎儿双侧眼球小，玻璃体内回声增强，见图 1a。核磁诊断：胎儿双侧眼球小，符合先天性小眼球畸形。产前筛查低风险，行羊水穿刺查胎儿染色体未见异常。后引产，此例为先证者。外显子测序技术检测先证者 exon15 存在 c.3361A>C(p.N1121D)杂合变异位点，其父与其携带同一变异位点。

先证者母两年后再次妊娠孕 25 周行羊水穿刺术证实胎儿携带同一变异位点。孕 28+6 周我院超声所见：胎儿眼眶内距 1.72cm，左眼球横径 1.02cm，右眼球横径 1.07cm，双侧晶状体可显示，余眶内结构呈不均匀稍强回声。超声诊断：胎儿双眼内径及结构异常（考虑小眼球畸形），见图 1b。MRI 提示：双侧眶内眼球外形明显缩小伴信号异常。

讨论 家族性渗出性玻璃体视网膜病变（familial exudative vitreoretinopathy, FEVR）是一组缓慢进展单基因眼底病，主要表现为视网膜血管发育异常，无视网膜周边血管灌注区或新生血管，可合并混合玻璃体增殖，玻璃体出血、后极部连向晶状体后部放射状视网膜皱褶等，重症者可致双目失明。FEVR 是婴幼儿期双目失明主要原因之一，成人期病情相对稳定且临床表型各异。

20%-40%有阳性家族遗传史。由于 FEVR 低外显率，部分病人因无显著临床表现出现误诊、漏诊。家系成员验证其父与先证者存在同一变异位点，其母未见异常，符合 AD 遗传规律。其父仅表现高度近视外无其他特殊临床表现，自述眼底检查未见明显异常（未行荧光造影）。

胚胎发育 15 周起中胚层血管前体细胞即从视盘发育进入视网膜，妊娠 18 周起视网膜血管形成，38-40 周完成发育。25-26 周完成视网膜初级血管丛在神经纤维层及神经节细胞层间形成。25-26 周多被认为是胎儿产前超声判定胎儿眼部疾病最佳孕周期。因此当超声发现胎儿眼球小，玻璃体回声增强时需警惕 FEVR 的发生，避免漏诊。产前超声对于胎儿眼部结构发育异常与否提供重要信息，为眼底综合评价和有效治疗提供了有价值的信息，同时亦对后期遗传基因检测提供了可靠的依据，有效的降低了该家系再次生育 FEVR 缺陷患儿出生的风险。

PO-0344**高频超声及剪切波弹性成像技术对 2 型糖尿病下肢神经病变的定量评估**

穆晶晶

西安交通大学第一附属医院

目的：探讨剪切波弹性成像（SWE）技术和常规高频超声在糖尿病周围神经病变（DPN）患者胫神经（TN）和腓总神经（CPN）中的应用价值。

方法: 前瞻性选取 120 名非 DPN 的糖尿病患者、120 名患 DPN 的糖尿病患者以及同期门诊就诊的 120 名健康志愿者。采用常规高频超声测量 TN 和 CPN 的横截面积 (CSA), 并通过 SWE 技术测量 TN 及 CPN 的杨氏模量值 (E_{mean}) 和剪切波速度 (SWV)。

结果: DPN 患者 TN 及 CPN 的 CSA、E_{mean} 及 SWV 均显著高于非 DPN 组及对照组 ($P < 0.001$), 并且与对照组相比, 非 DPN 患者 TN 及 CPN 的 CSA、E_{mean} 及 SWV 也显著增大 ($P < 0.001$)。三组患者左、右侧 TN 和 CPN 的所有参数比较无显著差异 ($P > 0.05$)。利用 TN 的 SWV 值来诊断 DPN 的曲线下面积 (AUC) 显著大于 CSA 和 E_{mean}, 其诊断敏感性为 76%, 特异性为 94%, 诊断 DPN 的最佳截点值为 2.95m/s。BMI 与神经的 E_{mean} 及 SWV 成正相关 ($p < 0.001$)。

结论: DPN 患者的 TN 和 CPN 的硬度以及 CSA 显著高于非 DPN 患者。TN 的硬度参数比常规高频超声参数诊断 DPN 的效能更高。总之, 高频超声和 SWE 技术可以较好的指导 DPN 的临床诊断。

PO-0345

超声诊断儿童肾上腺神经母细胞瘤 1 例并文献复习

韩菲燕

河南中医药大学第一附属医院

目的 加强对腹膜后神经母细胞瘤 (Neuroblastoma, NB) 的认识, 避免 NB 的误诊。

方法 详细分析本院诊治的 1 例儿童肾上腺 NB 临床及超声资料, 并进行相关文献复习。

结果 1 岁 9 个月患儿, 因“无明显诱因哭闹 1 周”为主诉就诊于我院儿科门诊。患儿查体腹部略膨隆, 右侧腹为著; 触诊于右侧腹部触及一质硬包块, 活动度差。腹部超声检查示: 1. 右侧腹膜后实性占位 (考虑为来源于右侧肾上腺, 声像图符合神经母细胞瘤表现); 2. 腹膜后多发肿大淋巴结。入院后完善相关检查, 腹部 64 排 CT 平扫+增强示: 1. 右侧腹膜后肿块, 考虑来源于右肾上腺神经母细胞瘤并累及肝脏; 2. 腹膜后多发肿大淋巴结。实验室检查示: 神经元特异性烯醇化酶 (NSE)、尿香草基杏仁酸 (VMA) 及高香草酸 (HVA) 增高, 骨髓涂片中分类不明细胞占 2.4%, 临床诊断为右侧肾上腺区神经母细胞瘤 (IV 期), 给予 3 次化疗后择期于腹腔镜下行右侧腹膜后神经母细胞瘤部分切除术+肠黏连松解术+肾周黏连松解术, 术后病理示: 神经母细胞瘤化疗后改变。文献复习发现 NB 起源于肾上腺髓质和交感神经节的原始神经嵴细胞, 是婴幼儿腹部最常见的恶性肿瘤, 其生长发育迅速, 临床中多因瘤体巨大、包绕血管无法完整切

除, 复发率高, 因此早期诊断至关重要。腹部超声检查是 NB 筛查、诊断和随访的首选影像学方法。

结论 神经母细胞瘤是学龄前儿童最常见的腹部恶性肿瘤, 临床上要提高对 NB 的认识, 对 NB 患儿进行早期筛查, 做到早诊断、早治疗, 提高 NB 患儿的生存率。

PO-0346

B+M 型超声在评估不同年龄及性别健康成人吞咽功能中的应用

Shuai Jiaying 骈林萍

河南中医药大学第一附属医院

目的: 本研究的目的是利用 B+M 型超声评价健康成人吞咽过程中的相关肌肉骨骼运动, 并确定 M 型轨迹的共同特征, 用于定量测量和个体比较。方法: 180 例健康受试者按年龄分为 3 组 (20~39 岁、40~59 岁、60~80 岁)。用实时 B+M 型超声分别检测 3 次吞咽时的舌肌运动幅度、舌肌运动时间、颏舌骨肌运动幅度、颏舌骨肌运动时间、舌骨位移及舌骨-甲状软骨的间距。记录并评价 M 型舌肌及颏舌骨肌运动轨迹。结果: 3 次吞咽过程中的 M 型曲线均存在个体内和个体间的差异。随着年龄的增长, 吞咽相关舌径向位移的平均幅度逐渐减小, 而舌运动的平均时间逐渐增加。20~39 岁组与 40~59 岁组比较舌肌与颏舌骨肌运动幅度、舌肌与颏舌骨肌的运动时间、舌骨位移及舌骨-甲状软骨间距均无差异 (均为 $P > 0.05$), 而 20~39 岁组、40~59 岁组分别与 60~79 岁组比较均有差异 (均为 $P < 0.05$); 但 3 个年龄组的舌肌与颏舌骨肌运动幅度、舌肌与颏舌骨肌的运动时间、舌骨位移及舌骨-甲状软骨间距均存在性别差异 (均为 $P < 0.001$), 且男性均显著大于女性。结论: B+M 型超声为初步评价吞咽运动提供了一种快速、安全的方法。该方法可作为一种实用的、非侵入性的初步评估吞咽运动的技术, 可以作为一种诊断筛查工具, 与使用视频透视相比具有更少的并发症。B+M 型超声可作为临床评价吞咽运动的定量方法。

PO-0347**彩色多普勒超声联合超声造影诊断
子宫静脉内平滑肌瘤病**

谌芳群 陈莉 李春 张卫平 罗礼云
南昌大学第一附属医院

目的：归纳子宫静脉内平滑肌瘤病（intravenous leiomyomatosis IVL）的超声特征，探讨彩色多普勒超声联合超声造影诊断子宫 IVL 的应用价值。

方法：回顾性分析 2015 年-2021 年于南昌大学第一附属医院经手术证实的子宫静脉内平滑肌瘤病患者的超声及相关临床资料，总结子宫 IVL 的声像图特征及超声造影表现。比较彩色多普勒超声及其联合超声造影诊断子宫 IVL 的符合率。

结果：共收集子宫 IVL 患者 7 例，均有子宫肌瘤病史，超声声像图表现如下：其中 1 例显示子宫体积增大，宫旁探及低回声肿物，与子宫关系密切，肿块内部见多条粗大的管状或裂隙状无回声区，彩色多普勒示部分无回声管腔内可探及血流信号，表现为实体型。3 例累及髂血管者，表现为宫旁静脉、髂内静脉延续至髂总静脉内见低回声团块，呈串珠样分布，肿物与静脉管壁的关系较稳定，不随静脉血流改变位置，彩色多普勒显示部分肿物内可探及源自静脉内壁的血流信号。3 例累及髂血管、下腔静脉及心脏者，于髂血管、下腔静脉内探及条索状低回声带，低回声延续至右心房内，右心房内疏松低回声团可随心动周期摆动于右房右室间。其中术前彩色多普勒超声诊断为 IVL 者 5 例，诊断为附件恶性占位及右心房内栓子者 2 例，对照术后病理分析，诊断符合率约 71.43%。7 例患者术前均已行超声造影检查，其中累及髂血管、下腔静脉及右心房的低回声团内见造影剂填充，证实其内部有血供。故超声造影检查后 2 例诊断为附件占位者修正诊断为子宫 IVL，诊断符合率 100%。

结论：子宫 IVL 因累及部位不同，超声表现各异，可表现为分布于盆腔子宫旁巨块型低回声团，累及血管者可于管腔内见条索状或者串珠样低回声，累及心脏者于右房内见疏松低回声组织。宫旁实体肿块型易误诊为附件来源的恶性占位，静脉及右房内低回声团易误诊为血栓或者癌栓。超声造影可显示管腔内瘤体组织的血供情况，有助于鉴别诊断。综上所述，彩色多普勒超声联合超声造影在诊断子宫静脉内平滑肌瘤病有重要价值。

PO-0348**超声引导下瘤内注射聚桂醇姑息性治疗儿童终末期
PNET 的经验分享**

孔祥如 陈镜宇 赵珍珍 章均 邓晓斌 杜逸飞 彭亮 孙建
重庆医科大学附属儿童医院

目的：利用超声实时引导，并对儿童不能手术切除、或术后复发及常规化疗已经无法控制的儿童终末期原始神经外胚叶瘤/尤文氏瘤进行聚桂醇瘤内多点注射治疗，并评价其治疗。材料与方法：采用彩色多普勒超声引导对 5 例原始神经外胚叶瘤/尤文氏瘤患儿的 8 个肿瘤，并使用超声造影评估聚桂醇注射前后肿瘤内血流动力学的变化进行观察，并详细记录治疗后肿瘤缩小及常规超声检查等数据。结果：瘤内注射治疗无出血、疼痛等不良反应，偶述局部肿瘤质地变硬少有不舒适；瘤内注射聚桂醇前 8 个肿瘤结节内均可见丰富的血流信号，以动静脉混合血流供血为主，且血流信号以短条状血流信号为主，超声造影显示为快进表现，均表现富血供；聚桂醇注射后超声造影显示肿瘤动脉期血供明显减少，术后 2 周以后，8 个肿瘤结节常规超声均显示肿瘤明显缩小，且与术前治疗差异有统计学意义，其中进展期患儿表现为转移病灶化疗后增大，但聚桂醇治疗后治疗局部缩小、血供变差，疼痛减轻。注射后肿瘤内 III 级血供及动静脉双重供明显减少。结论：超声引导下瘤内注射聚桂醇姑息性治疗儿童终末期 PNET 可明显降低改肿瘤血流供应，破坏局部血管，是一种安全有效的局部治疗儿童 PNET 的措施。

PO-0349**早孕期部分性葡萄胎 1 例超声表现分析**

刘景莲 任苓
赣南医学院第一附属医院

病历资料 患者，女，孕 0 产 0，因“停经 57 天，超声提示葡萄胎 1 天”入院，无腹痛、阴道流血等不适。入院前 1 周于我院常规检查，超声所见：子宫稍大，内膜厚约 20mm，内膜区可见 14×11mm 的无回声，形态不规则，欠饱满，内未见明显卵黄囊及胚芽，子宫直肠窝见范围约 50×18mm 积液暗区，双侧卵巢未见明显占位；提示：1、子宫内膜增厚；子宫内膜区的无回声，稍留流产？请结合临床 2、双侧卵巢声像未见明显异常。入院前复查超声见：子宫大小约 62×51×62mm，内膜区可见范围约 31×24mm 的不均质回声，边界尚清，其内可见多个小无回声，呈“蜂窝样”改变，大者 4×3mm；其内另见范围约 16×12mm 的无回声，形态不规则；CDFI 内未见明显血流信号，子宫直肠窝未见积液。双侧卵巢未见明显占位；提示：1、宫腔内的不均质回声及其内的无回声，性质待定，部分性葡萄胎待排，请结合临床 2、双侧卵巢声像未

见明显异常。入院后行超声引导下清宫术，吸刮出子宫内容物 50g，见绒毛样组织，送病检证实为部分性葡萄胎。

讨论 葡萄胎是一种良性的滋养细胞肿瘤，指妊娠后胎盘绒毛滋养细胞增生、间质水肿，而形成大小不一的水泡，水泡间借蒂相连成串形如葡萄而得名，也称水块状胎块。葡萄胎分为完全性与部分性两种。部分性葡萄胎发病率（1/1945）明显低于完全性葡萄胎（1/695），早孕期超声声像图常不典型，表现为子宫大小与停经时间相符或略小，宫内可见妊娠囊，形态失常，横径和前后径之比 $>1:1.5$ ，部分囊内可见胚胎回声，胚胎多小于正常孕龄，胎儿往往发育不良或合并畸形，部分胎盘绒毛呈蜂窝状改变，可见大小不等囊性结构，且卵巢黄素化囊肿少见。实验室检查特征和临床表现也不具有特异性，因此容易造成漏诊或误诊。

稽留流产是早孕期部分性葡萄胎最易混淆的疾病，其子宫大小多小于孕周，宫内回声杂乱，一部分可呈水泡，排列疏松，不伴黄素囊肿，早孕反应减弱或消失，血 HCG 是逐渐降低的，这是主要鉴别点。

超声是目前诊断葡萄胎的首选影像学检查方法，且有一定的特异性，但对早孕期不典型患者，需结合病史、动态血 HCG 检测和病理检查等来明确诊断。

PO-0350

左锁骨下动脉孤立起源于肺动脉的产前产后超声心动图诊断

王新霞 栗河舟 林杉 吴娟 王铭
郑州大学第三附属医院

目的：分析罕见病左锁骨下动脉孤立起源于肺动脉的超声特征，并评价产前及产后超声的诊断价值。

方法：回顾性分析 2017 年至 2019 年 4 例经产前及产后超声心动图诊断为左锁骨下动脉孤立起源于肺动脉的声像图资料。采用美国 GE E8 和 Vivid E9 彩色多普勒超声诊断仪，探头 RAB6-D、M5，频率分别为 2~7MHz、1~5MHz。按照胎儿心脏顺序分段诊断法进行胎儿心脏畸形筛查。产前胎儿超声心动图检查，当发现主动脉弓位于气管右侧时，重点扫查无名动脉及左锁骨下动脉起源，以确定右位主动脉弓的类型。无法确定锁骨下动脉起源时，可自胎儿左侧肩部逆向追踪，经左侧动脉导管连接肺动脉时，建立诊断。产后经胸超声心动图，在产前超声的基础上，自肺动脉经左侧动脉导管正向追踪连接左侧锁骨下动脉建立诊断；或自左锁骨下动脉逆向追踪，经动脉导管连接肺动脉，建立诊断。产后超声心动图均

需要观察左锁骨下动脉近心段及同侧椎动脉的血流方向，以判断有无出现同侧椎动脉盗血。

结果：4 例胎儿均为右位主动脉弓，3 例合并右侧动脉导管，3 例合并膜周部室间隔缺损，2 例合并肺动脉总干或分支狭窄。其中 3 例引产。1 例出生后 1 月龄时经胸超声心动图检查，诊断为室间隔缺损、房间隔缺损（Ⅱ）、肺动脉分支狭窄、右位主动脉弓、左锁骨下动脉起源于肺动脉、同侧椎动脉盗血、肺动脉高压。与产前超声诊断一致。表现为左侧动脉导管走行迂曲，连接肺动脉总干与左锁骨下动脉，动脉导管及左锁骨下动脉近心段呈双向血流信号，进一步追踪，左侧椎动脉内呈双向血流信号。

结论：产前超声心动图可诊断左锁骨下动脉孤立起源于肺动脉；均合并右位主动脉弓，易合并室间隔缺损及肺动脉狭窄；右位主动脉弓时正向或逆向追踪左锁骨下动脉起源可确立诊断；产后需判断有无椎动脉盗血。

PO-0351

产前超声评估菱脑融合及其合并畸形

王新霞 栗河舟 董艳会 王铭
郑州大学第三附属医院

摘要

目的：探讨胎儿菱脑融合的产前超声特征，并分析其合并其他颅脑畸形和脑外畸形的类型与特征。

方法：对 2016 年至 2021 年在郑州大学第三附属医院超声科检查并诊断为菱脑融合的 10 例胎儿的产前超声、MRI、染色体检查结果进行综合分析。按照产科超声系统筛查规范对胎儿进行检查，对胎儿颅脑的常规扫查包括丘脑水平横切面、侧脑室水平横切面、小脑水平横切面 [6]，发现异常并可疑 RES 者，根据 ISUOG 胎儿中枢神经系统超声检查指南对胎儿进行 IV 级胎儿颅脑超声检查，包括横切面、矢状切面和冠状切面的多切面扫查，评估后颅窝、小脑及蚓部、第四脑室等发育情况。

结果：产前超声诊断胎儿菱脑融合 10 例，均经 MR 检查证实。菱脑融合的产前超声特征为：小脑失去正常形态，横径明显减小，小脑半球融合，蚓部缺失，第四脑室形态异常，呈“锁孔”征，第四脑室指数 <1 。孤立性 RES1 例（10%），RES 合并其他畸形 9 例（90%）。合并的其他脑畸形包括：脑皮质发育异常、透明隔腔狭小、侧脑室扩张、胼胝体缺失。合并的脑外畸形包括：肾脏发育异常、面部发育异常、手姿异常、胃肠道发育异常、颈后皮肤皱褶增厚。

结论: 胎儿菱脑融合有特征性的超声表现, 产前超声有重要的诊断价值。对于小脑横径小、蚓部缺失且第四脑室呈“锁孔”征的胎儿, 应考虑 RES。

PO-0352

构建基于 3D-ERUS 的直肠癌 T 分期的计算机辅助诊断平台

刘小银 刘广健

中山大学附属第六医院

目的: 直肠癌的诊断和治疗非常具有挑战性, 而准确的术前分期是决定治疗方案的前提条件, 经直肠超声(ERUS)在直肠癌术前检查中发挥着重要作用。近年来基于影像图像的深度学习(DL)取得了显著的成果。本研究旨在构建并验证基于经直肠三维超声(3D-ERUS)的直肠癌术前 T 分期计算机辅助诊断(CAD)平台。

方法: 本研究为回顾性收集了 2017 年 11 月至 2020 年 12 月共 595 例经病理证实的直肠癌患者, 每例患者均进行了 3D-ERUS 检查。根据排除标准, 排除 379 例患者, 最终纳入 216 例患者, 按照 8: 3 的比例, 随机分为训练集($n=156$)和测试集($n=60$)。采用深度学习(DL)构建模型建立 CAD 平台进行 T 分期并记录结果。从准确度、灵敏度、特异度、接收器操作特征曲线下面积(AUC)分析了模型的性能, 将模型的诊断性能分别与两名低年资超声医师及两名高年资超声医师进行比较, Kappa 检验衡量超声医师之间诊断的一致性, 进一步统计四名超声医师在有无 CAD 平台辅助下对直肠癌 T 分期诊断效能及一致性差异。同时比较其 DL 模型与磁共振成像(MRI)的对直肠癌 T 分期的诊断效能。

结果: DL 模型对直肠癌各 T 分期都有较高诊断效能, 对 T1 期直肠癌的敏感性、特异度、准确率和 AUC 分别为 75.0%、94.2%、91.7%和 0.85, 对于 T2 期的敏感性、特异度、准确率和 AUC 则分别为 61.1%、92.86%、83.33%和 0.77, 对 T3 期的敏感性、特异度、准确率和 AUC 分别为 91.18%、76.92%、85.00%和 0.84, 其中该模型对 T1 期直肠癌诊断效能最高。

在 CAD 平台下, 2 名低年资超声医师对 T1、T2、T3 期直肠癌诊断的 AUC 分别由 0.65、0.61、0.73 提高至 0.74、0.79、0.86 及 0.76、0.71、0.71 提高至 0.80、0.71、0.79。2 名高年资超声医师的 AUC 提高, T1 的 AUC 从 0.92 增加到 0.93($p=0.032$)。低年资医师诊断 T1、T2、T3 期 CAD 的一致性(κ 值)分别从 0.22、0.29、0.38 提高到 0.70、0.55、0.69;高年资医师诊断 CAD 的一致性(κ 值)也从 0.66、0.35、0.58 提高到 0.86、0.56、0.65。

与 MRI 相比, DL 模型对直肠癌 T 分期的诊断效能稍高于 MRI, MRI 各个 T 分期 AUC、灵敏度、特异度、准确度分别为 T1 期 0.700($P=0.149$)、40.0%、100%、94.1%; T2 期 0.678($P=0.219$)、46.7%、88.9%、86.3%; T3 期为 0.743($P=0.074$)、93.3%、55.5%、78.4%, 但无明显统计学差异。

结论: 基于 3D-ERUS 的深度学习模型对直肠癌 T 分期具有良好的诊断效能, 有助于提高超声医师的诊断能力和术前评估的一致性。

PO-0353

Feasibility value of tissue motion annular displacement and the prognostic implications in patients with heart transplantation

Xiang Ji Yiwei Zhang Yuji Xie Wenyan Wang
Shuangshuang Zhu Wei Sun Ye Zhu Zisang Zhang
Yuman Li Mingxing Xie Li Zhang

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

ABSTRACT

Background: Tissue motion of mitral annular displacement (TMAD) assessment has proved to be an effective method for several cardiovascular diseases, however, the value of TMAD in estimating left ventricular (LV) systolic function in heart transplantation (HT) recipients and whether TMAD can replace strain parameter remained unknown. Consequently, the aim of this study was to evaluate the feasibility of TMAD in the evaluation of LV systolic function in HT patients, and further investigate the prognostic value of TMAD in HT patients.

Methods: A total of 155 adult patients with heart transplantation who underwent echocardiography and 49 healthy subjects were consecutively enrolled in this prospective longitudinal study. All the subjects were examined by conventional transthoracic echocardiography and two-dimensional speckle tracking imaging with evaluation of conventional echocardiographic variables, TMAD, and LV global longitudinal strain (LVGLS). The primary end point was defined as all-cause mortality or hospitalization during follow up.

Results: A significant positive correlation was found between the measurements of TMAD and LVGLS

($r=0.709$, $P<0.001$). The measurements of TMAD showed high consistency compared with LVGLS. The LVGLS and TMAD were significantly lower in HT group than in control group (both $P<0.001$). In HT patients, compared with event free group, adverse outcome group displayed reduced TMAD and LVGLS, and elevated age ($P<0.001$, <0.001 , $=0.011$, respectively). The area under the ROC curve (AUC) of TMAD was larger than that of LVEF ($P=0.008$). Patients with higher TMAD ($>9.3\text{mm}$) had comparatively better survival when stratified by cutoff value (log-rank $P<0.001$). Low LVGLS and low TMAD were independently associated with poor prognosis in multivariate analysis ($P=0.001$, 0.003 , respectively).

Conclusion: TMAD assessment provide an effective preliminary alternative evaluation of LV longitudinal systolic function in the transplanted hearts, and have prognostic value for adverse clinical outcomes in HT patients.

PO-0354

A case of atrial septal lipomatous hypertrophy diagnosed by echocardiography and magnetic resonance imaging

Qifeng Lv

Affiliated Hospital of Qingdao University

A case of atrial septal lipomatous hypertrophy diagnosed by echocardiography and magnetic resonance imaging

Case introduction

Male, 66 years old, lumbosacral pain accompanied by left lower limb numbness pain for 6 months, aggravated in 2 months. He had a history of hypertension for 10 years, diabetes for 8 years, and coronary stent implantation for coronary heart disease 3 years ago. The drinking history is 30 years, 100g Baijiu per day. After admission, cardiac color ultrasound examination was performed. The ultrasound image is shown in Figure 1 and Figure 2. The ultrasound examination showed that: there was a quasi-circular hyperechoic mass near the entrance of the superior vena cava at the upper part of the atrial septum, the atrial septal

tissue below the mass was weak, and left to right blood shunt was seen. Considering the possibility of atrial septal lipomatous hypertrophy, the patent foramen ovale was not closed. The patient underwent further cardiac MRI examination. The image is shown in Figure 3. The atrial septal lipomatous hypertrophy and patent foramen ovale were considered.

Discussion

Lipomatous Atrial Septal Hypertrophy (LASH) is a histologically benign cardiac lesion characterized by excessive deposition of fat in the atrial septal area, located outside the oval fossa, and fat thickness $>2.0\text{cm}$. The etiology of LASH may be related to aging and obesity [1]. Since the oval fossa is not involved, LASH has a morbid dumbbell shape. It is speculated that the accumulation of LASH fat is related to the embryonic development of atrial septum. During fetal development, the ectoplasm of the original atrial wall tissue will fuse with the oval fossa area, and the mesenchymal cells will be trapped in the atrial wall, and then develop into mature adipocytes under appropriate stimulation. Under the microscope, myocardial fibers infiltrated into mature adipocytes with different amounts of vacuolized fetal adipocytes. Myocardial cells are wrapped in the mass, showing hypertrophy, degeneration or atrophic changes. Many reports show that LASH is mainly composed of mature adipocytes (also known as white fat), and there is also brown fat (also known as fetal fat) in LASH [2]. The difference between these cells and the surrounding mature adipose tissue lies in their vacuoles and more concentrated nuclei [3]. More recent studies suggest that the mechanism of uptake of fluorodeoxyglucose (FDG) in LASH is different from that of brown fat in other parts of the body [4]. The increase of FDG uptake may be a secondary factor in the inflammatory process of LASH. There is a positive correlation between LASH and systemic obesity [1, 5-6]. Histologically, LASH does not have mitosis and is not a malignant tumor [6]. In addition, because there is no envelope around the fat deposition, LASH is a different entity from lipoma. LASH is considered to be a tissue benign entity, usually without clinical symptoms [1]. It is often found in physical examination or autopsy. When symptoms occur, it depends on the location of the heart and the size of the tumor. Excessive volume

will cause compression or obstruction to nearby structures, resulting in hemodynamic changes; For example, the compression of coronary artery causes angina pectoris, affects the atrioventricular conduction system, and causes various arrhythmias [2].

A variety of imaging methods, including echocardiography, CT and magnetic resonance imaging (MRI), can be used to diagnose LASH [5]. Regardless of the imaging method, LASH has a typical dumbbell-shaped atrial septum that retains the oval fossa. This feature is often enough to diagnose LASH by echocardiography [2]. In less typical cases, its fat content can be confirmed by CT or MRI. The differential diagnosis of LASH included myxoma and lipoma. Myxoma originates from the atrial septum near the oval fossa and usually has a pedicle. Lipoma is enveloped. LASH has no capsule and is always far from the oval fossa [5]. In treatment, atrial septal hypertrophy may aggravate and lead to obstruction. Long-term follow-up, surgical resection if necessary. Echocardiography is often used as a simple but non-invasive first choice diagnostic method, but it can not clearly distinguish adipose tissue and other primary cardiac tumor tissues. CT and MRI have the advantages of high resolution and no contrast imaging, which are of great value for qualitative diagnosis and differential diagnosis of adipose tissue. However, it is expensive and time-consuming, and can comprehensively select the examination and follow-up methods according to the actual situation. This case combined with cardiac ultrasound and magnetic resonance examination to accurately judge the location, characteristics and nature of LASH, providing a clear idea for the diagnosis and follow-up of such cases, and providing guidance for clinical diagnosis and treatment.

PO-0355

CEUS 对导管扩张型乳腺微小病灶的早期诊断与病理相关性研究

董慧琴

黄石市中医医院

目的 探讨 CEUS 对扩张的乳腺导管内微小病灶的良恶性早期诊断、鉴别及其与病理相关性的研究。方法 回顾性选取 2021 年 1 月-2022 年 12 月间在我院经常规超声及 CEUS 检查发现伴导管扩张的乳腺病灶 18 例, 导管内病灶 $\leq 1\text{cm}$, 均为女性, 年龄 34~68 岁, 平均 54 ± 8.4 岁; 右侧 7 例, 左侧 11 例。参照 2018 年 6 月由第三届中国超声医学工程学会浅表器官及外周血管专业委员会就 2013 版 ACR BI-RADS 指南发表的《乳腺超声若干临床常见问题专家共识(2018 版)》。所有患者均行手术或穿刺活检取得病理结果。依据活检结果, 对良恶性病灶的常规超声征象及 CEUS 特征进行对比分析, 及与病理的相关性, 探讨 CEUS 在乳腺导管内微小病灶的早期鉴别诊断价值。结果 18 例单发病灶, 右乳 8 例, 左乳 10 例; 其中外上象限 10 例, 外下象限 6 例, 内上象限 1 例; 乳晕 1 例。11 个恶性病灶(癌前病变 7 例, 恶性病变 4 例) 及 7 个良性病灶的结果, 在造影后增强强度, 有无滋养血管上, 恶性组较良性组差异有统计学意义($P < 0.05$); 两组间在造影后病灶大小、形态及边缘上比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后病理检查, 恶性病灶中 1 例为高核级, 2 例为中核级, 其中 1 例伴粉刺样坏死; 1 例为低核级, 均无钙化。CEUS 诊断乳腺导管内恶性病变的敏感性 81.7%、特异性 71.4%、准确性 77.8%。结论 扩张导管内 $\leq 1\text{cm}$ 的恶性病灶十分隐匿, 常规超声对该类病灶的良恶性鉴别较为困难, CEUS 可以反映病灶细微血流的信息, 但对于导管内较小病灶造影后图像不典型, 且易与乳腺炎性疾病混淆, 尚需更多临床研究和实践检验。

PO-0356

冠心病患者阻塞性睡眠呼吸暂停与右心功能的相关性研究

赵阳阳 刘爽

中国医科大学附属第四医院

研究目的: 探索冠心病患者阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA)与右心功能的相关性, 为冠心病患者的危险分层及进行针对性治疗提供新的思路。

材料与与方法: 本研究为单中心回顾性研究, 连续纳入 2018 年 7 月-2019 年 6 月期间于中国医科大学附属第四医院心血管内科病房住院治疗的冠心病患者共计 322 例。排除缺少一般信息或临床数据资料 8 例, 伴有中、重度肺部疾病 12 例, 非自主体位患者 2 例, 因各种原因需吸氧或辅助通气治疗 6 例, 心源性休克 2 例, 意识障碍或精神疾病 2 例, 心律失常 52 例, 本研究最终共纳入冠心病患者 248 例。采集患者一般临床资料、空腹化验静脉

血结果、冠脉病变情况（包括 50%以上狭窄冠脉支数、有无 50%以上右冠狭窄）、睡眠监测结果[呼吸暂停低通气指数(AHI)]、心脏超声报告[包括左房内径(LAD)、左室内径(LVD)、左室舒张末期容积(EDV)、左室收缩末期容积(ESV)、左室射血分数(LVEF)、右室内径(RVD)、右室面积变化率(RVFAC)、三尖瓣环收缩期峰值速度(TVS')、三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)]。按是否有阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA)分为非阻塞性睡眠呼吸暂停(NOSA)组和 OSA 组,对两组间一般临床资料和右心功能指标进行统计学分析。进一步将 OSA 患者根据呼吸暂停低通气指数(AHI)水平分为轻度 OSA 组、中度 OSA 组、重度 OSA 组,对右心功能参数进行亚组分析。

结果: 1. NOSA 组患者 57 例,其中男性 38 例,平均年龄(60.67 ± 10.56)岁。OSA 组患者 191 例,其中男性 144 例,平均年龄(64.57 ± 11.70)岁。两组间一般临床资料、空腹化验静脉血结果、冠脉病变情况比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2. OSA 组 ESV 高于 NOSA 组,但 RVFAC 低于 NOSA 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组间 LAD、LVD、EDV、LVEF、RVD、TVS'、TAPSE 无统计学差异($P > 0.05$)。

3. 亚组分析:将 OSA 组患者进一步分为轻度 OSA 组 54 例、中度 OSA 组 66 例、重度 OSA 组 71 例。重度 OSA 组 LVEF、RVFAC、TVS'显著低于轻度 OSA 组($P < 0.05$)、重度 OSA 组 LAD、ESV 显著大于轻度 OSA 组($P < 0.05$)。与中度 OSA 组对比,重度 OSA 组 LVEF、TVS'显著降低($P < 0.05$)。

4. 根据 AHI 是否大于 15 次/小时,将患者划分为无中重度 OSA 组和中重度 OSA 组,Logistic 单因素及多因素回归分析结果表明 RVFAC 与中重度 OSA 独立相关($P < 0.05$)。

5. 以 RVFAC 为预测指标,中重度 OSA 为结局变量的 ROC 曲线显示 RVFAC 曲线下面积 0.619 (95%CI: 0.550-0.688, $P = 0.001$),提示 RVFAC 对中重度 OSA 有预测价值。

结论:在冠心病人群中,OSA 患者 RVFAC 减低,且重度 OSA 患者减低更明显,提示右室功能受损。RVFAC 与中重度 OSA 独立相关,对中重度 OSA 有预测价值,本研究可能为冠心病患者危险分层提供依据。

PO-0357

自供 H₂O₂ 和 O₂ 放大氧化应激以增强“钙超载”/化学动力学治疗的一种微纳米马达

蒋岳君

南方医科大学南方医院

治疗药物对肿瘤的渗透性有限是目前肿瘤治疗面临的一大挑战,为了从本质上提高药物的渗透效率,理想的药物载体应该具备自主运动的性能。本项研究中,我们构建了一种负载纳米氧化锰与过氧化钙,具有肿瘤微环境响应性的硅基纳米马达(Si-motor),此体系在肿瘤环境中原位反应产生的氧气可以驱动纳米粒子自主运动,增强体系的扩散作用,深入渗透到肿瘤中心部位,通过氧化锰介导的化学动力学疗法、锰离子介导的还原性谷胱甘肽耗竭、过氧化钙诱导的细胞内线粒体损伤,三重扩大肿瘤细胞内的氧化应激,从而高效杀伤肿瘤。

PO-0358

浅谈原发性乳腺淋巴瘤

李佳

河南省肿瘤医院

目的:试图寻找原发性乳腺淋巴瘤患者的超声表现特征,为明确诊断提供依据。方法:回顾性分析 2021 年 1 月至 2023 年 2 月于就诊于河南省肿瘤医院并于治疗前经乳腺超声检查,有明确病理诊断的原发性乳腺淋巴瘤患者。结果:共纳入 7 例患者,10 个病灶;均为女性;年龄 36-59 岁, (46 ± 8)岁;病灶长径 5.0-0.8cm, (3.2 ± 1.3)cm,病灶短径 2.6-0.5cm, (1.4 ± 0.6)cm;肿块回声特征为低回声团块 3 个(30.0%),结构回声紊乱的高低回声混杂团块 7 个(70.0%);边界不清 2 个(20.0%),边界可见 8 个(80.0%);10 个病灶均有血流信号,无钙化、毛刺。病理类型 B 细胞非霍奇金淋巴瘤 6 例(85.7%),结外 NK/T 细胞淋巴瘤 1 例(14.3%);超声病灶检出率为 100%,诊断符合率为 14.3%(1/7)。结论:原发性乳腺淋巴瘤多数表现为结构回声紊乱的高低回声混杂团块,边界多可见,可用于提高诊断。

PO-0359

基于超声图像的影像组学揭示乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭患者预后差异

黄幸芝 周爱云

南昌大学第一附属医院

目的:早期准确风险分级有利于乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭患者(hepatitis B virus-related acute-on-chronic liver failure, HBV-ACLF)患者的临床管理和预

后改善。本研究目的是探究基于超声图像的影像组学预测 HBV-ACLF 患者预后的能力。

材料与方法：本研究前瞻性收入 2021 年 1 月至 2022 年 1 月于我院感染科住院的 264 名 HBV-ACLF 患者。患者按照 7:3 的比例被随机分成训练组 (n=184) 和测试组 (n=80) 用于模型的训练和验证。所有患者通过病历系统或电话随访接受至少 30 天的随访，结局事件定义为死亡。通过病历系统记录病人基线一般特征及实验室资料。患者肝脏超声图像于入院 3 日内由超声医师使用 Aixplorer 超声系统、WISONIC Clover 60 和 Clover 90 采集。另外两名对患者临床信息及生存结局不知情的超声医师选取右肋间斜切（第一肝门切面）为标准切面，使用 ITK-SNAP 手工勾画肝脏实质为感兴趣区域。使用 Pyradiomics 提取每位患者的 455 个影像组学特征。基于训练组数据进行组学特征选择并通过多变量 Cox 回归建立一个用于预测 HBV-ACLF 患者 30 天生存的影像组学分数 (radiomic signature score, Rad-score)，于测试组验证。特征筛选过程主要包括 3 步：1) 每个特征行单变量 Cox 回归，保留 $p < 0.05$ 的特征；2) 使用十倍交叉验证的 Cox-LASSO 回归，保留非零系数的特征；3) 去除强相关的特征，即 Spearman 相关系数 $r > 0.80$ 。根据 Mantel-Cox 检验对应最大卡方值为 Rad-score 的阈值，据此将患者分为高危组和低危组。使用卡方检验或 Fisher 精确检验、Mann-Whitney U 检验和单变量 Cox 回归及风险比 (hazards ratio, HR) 评估风险组与临床资料和 30 天生存之间的联系。C-index 评估预测能力。所有统计检验均为双侧检验， $p < 0.05$ 具有统计学意义。

结果：训练组和测试组中 30 天死亡率分别为 28.8% (53/184) 和 28.8% (23/80)。两组基线特征无显著差异 ($p > 0.05$)。特征筛选中，单变量 Cox 回归保留 27 个特征，Cox-LASSO 回归保留 17 个特征，4 个特征因为强相关而被删除，因此，最后使用了 13 个特征建立 Rad-score。根据最佳阈值 (0.7)，患者被分为高危组和低危组。训练组中，高危组 (n=36) 患者的白蛋白、国际标准化比值 (international normalized ratio, INR) 和肝衰竭频率显著高于低危组 (n=148) ($p < 0.05$)。相似地，测试组中，高危组 (n=20) 患者的并发症器官衰竭 (肝脏、凝血和循环系统) 频率和实验室指标 (总胆红素和 INR) 均高于低危组 (n=60) ($p < 0.05$)。在预后方面，高危组与 30 天死亡无论于训练组 ($p < 0.001$; HR 5.02, 95% CI 2.91-8.67) 还是于验证组 ($p < 0.001$; HR 7.66, 95% CI 3.29-17.85) 均显著相关。Rad-score 对于患者的预测 30 天生存训练组 C-index 分别为 0.746，测试组为 0.747。

结论：基于超声图像的影像组学是一种可以捕捉 HBV-ACLF 患者病情程度和预后信息的无创工具，有潜力早

期对患者行风险分级，在脓毒症或多器官衰竭发作前协助区分需要紧急移植的患者和密切随访的患者。

PO-0360

产前超声对穿透型胎盘植入并侵及膀胱的诊断价值

高曼

石家庄市第四医院

摘要：目的 探讨超声对前置胎盘伴膀胱植入的诊断价值。资料与方法 回顾性分析 2020 年 1 月至 2021 年 12 月于我院分娩并经手术证实为前置胎盘并胎盘植入的病例 101 例，将胎盘植入的深度仅达肌层但未穿透浆膜层归为对照组 59 例，将胎盘植入深度穿透浆膜层并累及到膀胱归为病例组 42 例，对比两组间临床资料及超声参数。临床资料包括孕妇年龄、分娩孕周、剖宫产次数、术中出血量、新生儿体重、Apgar 评分；超声参数包括胎盘位置及厚度、子宫下段肌层连续性、膀胱线连续性、胎盘实质内血窦情况、胎盘后低回声带连续性、胎盘基底血流信号。分析产前超声预测前置胎盘伴膀胱植入的影响因素。结果 (1) 病例组患者剖宫产次数 ($t = -4.853$, $P < 0.05$)、剖宫产史 ≥ 2 次的患者 ($t = 21.531$, $P < 0.05$)、术中出血量 ($t = -4.025$, $P < 0.05$) 高于对照组，分娩孕周 ($t = -3.020$, $P < 0.05$)、新生儿出生体重 ($t = 2.217$, $P < 0.05$)、Apgar 评分 ($t = -2.955$, $P < 0.05$) 小于对照组。(2) 病例组子宫肌层局部中断或消失 ($t = 17.460$, $P < 0.05$)、膀胱线中断或消失 ($t = 18.304$, $P < 0.05$)、胎盘陷窝存在且部分融合 ($t = 5.669$, $P < 0.05$)、胎盘基底血流信号丰富且出现跨界血管 ($t = 21.616$, $P < 0.05$)、完全型前置胎盘 ($t = 4.061$, $P < 0.05$) 的发生率均高于对照组。(3) 膀胱线中断或消失、胎盘基底血流信号丰富且出现跨界血管是超声诊断胎盘膀胱植入的影响因素 ($P < 0.05$)。结论 产前超声对前置胎盘伴膀胱植入有较好的诊断价值，尤其是随着剖宫产次数的增多且胎盘基底血流丰富并出现跨界血管、膀胱线中断或消失时应高度警惕侵及膀胱的可能。

PO-0361

乳腺混合性病灶的超声声像图特征及良恶性鉴别

侯莹

河南省肿瘤医院

【摘要】

目的 分析乳腺混合性病变的超声声像图特征，探讨超声对该类病灶良恶性的鉴别诊断价值。

方法 回顾性对比分析 96 例（103 个病灶）具有病理结果的乳腺混合性病变的术前超声声像图，并与病理进行对照分析。根据声像图特征将病变分为 3 型：I 型：实性比例 $<50\%$ ；II 型：实性比例 $\geq 50\%$ ；III 型：肿块仅具有厚壁和（或）厚分隔。

结果 103 个病灶中 48 个（46.60%）为良性病变；55 个（53.40%）为恶性病变；恶性病灶声像图多表现为不均匀回声、形态不规则、边界不清、边缘毛刺或蟹足征的发生率均高于良性病灶（ $P<0.05$ ）；病灶纵横比 ≥ 0.7 、钙化灶、后方回声衰减、周围高回声晕的检出率略高于良性病灶（ $P>0.05$ ）；其内部血流 II~III 级的检出率高于良性病灶（ $P<0.05$ ）。

结论 乳腺混合性病变的边缘特征、囊壁形态结构特点、内部回声及血流信号分布对其良恶性的鉴别具有重要意义。

PO-0362

弹性应变率比值联合 BI-RADS 对乳腺小肿块良恶性的鉴别诊断价值

周玉华

同济大学附属同济医院

目的：探讨弹性应变率比值（SR）联合 BI-RADS 对乳腺小肿块的诊断价值，旨在提高该病的诊断水平。方法：回顾性分析 200 例（390 个小肿块，直径 ≤ 15 mm）乳腺肿块患者的超声 BI-RADS 分类和 SR，并与手术病理结果进行比较。通过构建 ROC，分析 SR 联合 BI-RADS 对乳腺小肿块良恶性的鉴别诊断能力。结果：390 个小肿块中，良性 237 个，恶性 153 个；良性肿块的 SR 显著低于恶性肿块（ $P<0.05$ ）；SR 联合 BI-RADS 诊断乳腺微小病灶的灵敏度、阴性预测值及 ROC 曲线下面积均显著高于单用 SR、BI-RADS 分类（均 $P<0.05$ ）。结论：SR 联合 BI-RADS 可提高对直径 ≤ 15 mm 乳腺小肿块恶性风险的评估能力及诊断准确性。

PO-0363

应用剪切波弹性成像技术评估男性不育患者少弱精症程度的价值分析

张兵

同济大学附属同济医院

目的 评价男性不育患者睾丸弹性模量与少弱精症程度的关系，探讨 SWE 技术在无创评价少弱精症程度中的

价值。方法 选取少弱精症患者 150 例，通过精液分析分为轻度、中度、重度三组，其中 68 例患者因诊断及治疗行睾丸穿刺病理检查，并根据病理表现将患者生精功能分为生精正常、轻度生精减少、中度生精减少、重度生精减少四个类型，选取健康男性 150 例为对照组。用剪切波弹性成像（SWE）技术检测各组的睾丸弹性模量，用高频超声测量睾丸的体积，分析不同程度少弱精症患者睾丸弹性模量及体积的差异，评价少弱精症程度与各参数的相关性，计算各参数诊断少弱精症的受试者特征曲线（ROC），获得无创评价少弱精症程度的最佳参数，分析其检测效能。将 SWE 检查结果与病理结果相对照，分析不同生精功能少弱精症患者睾丸弹性模量的差异。结果 重度少弱精症组睾丸弹性模量最大值（Emax）、平均值（Emean）与对照组及轻-中度少弱精症组比较，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）；重度生精减少组睾丸的 Emax、Emean 与轻-中度生精减少组、生精正常组比较，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；睾丸弹性模量与少弱精症程度有显著相关性（ $r=0.518$ ， $p=0.000$ ），其相关系数高于睾丸体积。睾丸 Emax 为 4.10kPa 时，Roc 曲线下面积（AUC）为 0.80，其诊断重度少弱精症患者的敏感性为 73.8%，特异性为 81.2%，准确率为 77.6%。结论 睾丸弹性模量与少弱精症程度相关，在无创评价男性不育患者少弱精症程度上有一定的临床价值。

PO-0364

基于 P 波持续时间构建经导管射频消融术后早期持续性房颤复发的预测模型

缪羽霞 徐敏

常州市第一人民医院

目的 回顾性分析首次进行经导管射频消融治疗的早期持续性房颤患者，构建基于 P 波持续时间（p wave duration, PWD）的经导管射频消融术后房颤复发的预测模型，以帮助精确调整临床策略。

方法 根据纳入标准及排除标准选取首次进行经导管射频消融的早期持续性房颤患者进行回顾性分析。收集并记录入选患者术前及术后的超声心动图、心电图及临床资料。多因素 Logistic 回归构建基于 P 波持续时间的房颤复发的预测模型。通过受试者-操作者特征曲线下面积（area under curve, AUC）来比较预测模型及连续变量预测房颤复发的效能。绘制相应的列线图。采用分层分析进一步评估模型对房颤复发的预测效能。

结果 入选首次进行经导管射频消融治疗的早期持续性房颤患者共 237 例，其中房颤复发组 59 例，窦性心律组 178 例，房颤复发组 P 波持续时间高于窦性心律组，

房颤复发组左心耳排空速度低于窦性心律组, 差异具有统计学意义($p < 0.001$)。单因素变量预测房颤复发的 ROC 曲线显示, PWD、左心耳排空速度(left atrial appendage emptying velocity, LAAV)预测房颤复发的 AUC 高于其他变量, 分别为 0.7912、0.7713。与 PWD 单变量相比, 包含 PWD、左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、LAAV 的多变量预测模型的 AUC 差异无统计学意义($p = 0.0553$), 但改善了正确地将复发率重新分类的预测效能, 净重新分类指数(Net reclassification improvement, NRI) = 14.13% (95% CI: 0.19–28.07%; $p = 0.0469$)。交互作用检验显示各分类变量没有显著改变预测模型的效能。

结论 在首次接受经导管射频消融术并转为窦性心律的早期持续性房颤患者中, 基于术后测量的 PWD 构建的多变量模型较单变量模型有更好的预测效能, 可为房颤患者个性化治疗方案的制定提供依据。

PO-0365

早期持续性房颤患者左心耳排空速度与经导管射频消融术后房颤复发的相关性分析

缪羽霞 徐敏
常州市第一人民医院

目的 回顾性分析首次进行经导管射频消融治疗的早期持续性房颤患者, 探讨该类患者左心耳排空速度与经导管射频消融术后房颤早期复发风险的相关性, 以期通过这些研究, 为房颤的精准治疗提供新的证据。

方法 根据纳入标准及排除标准选取首次进行经导管射频消融的早期持续性房颤患者进行回顾性分析。收集并记录入选患者术前的超声心动图及临床资料。采用单因素 logistic 回归分析不同变量与房颤复发之间的关系, 多因素 logistic 回归用来分析影响术后房颤复发的独立危险因素。以左心耳排空速度第一分位组作为参考, 采用分层分析进一步评估各亚组中左心耳排空速度与房颤复发风险的相关性。

结果 入选首次进行经导管射频消融治疗的早期持续性房颤患者共 247 例, 根据术前经食管超声心动图测量的左心耳排空速度, 分为低、中、高三组, 三组患者的房颤复发率分别为 48.8%、16.0% 和 13.1%。单因素 logistic 回归分析显示, 血清肌酐、房颤病程、左心耳排空速度、合并卒中或短暂性脑缺血发作均可能是房颤复发的相关因素 ($p < 0.05$)。多因素 logistic 回归调整潜在混杂因素后显示, 随着左心耳排空速度的增加, 房颤复发的风险逐渐降低 [比值比(odds ratio, OR): 0.882, 95%置信区间(confidence interval, CI): 0.842—0.924, $p < 0.001$],

且这种趋势具有统计学意义($p < 0.001$), 尤其是高与低左心耳排空速度组之间的比较 (OR: 0.033, 95%CI: 0.009—0.116, $p < 0.001$)。曲线拟合显示, 在校正了潜在混杂因素后, 左心耳排空速度与房颤的复发概率呈近似的负性线性相关。

结论 在首次接受经导管射频消融术并转为窦性心律的早期持续性房颤患者中, 术前测量的左心耳排空速度与术后房颤的早期复发风险独立相关, 且这种相关性为负相关, 随着左心耳排空速度的降低, 房颤复发的风险增加。

PO-0366

应用曲率定量分析正常胎儿的主动脉弓形态随孕龄的变化

刘彩霞
郑州市中心医院

目的: 观察不同孕龄主动脉内径正常胎儿主动脉形态的变化规律, 包括主动脉弓不同节段的形变规律, 为认识胎儿主动脉弓的生长发育提供新的思路。

方法: 按要求收集 200 例主动脉内径正常的胎儿, 按照孕周分为四个组 (21-24 周, 25-28 周, 29-32 周, 33-36 周), 每个组收集 50 例, 获得这些胎儿的主动脉弓切面二维图像, 按要求将主动脉分为升主动脉段、横弓和主动脉峡部, 利用计算主动脉弓的整体曲率以及不同节段的曲率, 分析各曲率参数与孕龄的相关性以及主动脉整体曲率与不同节段曲率的相关性, 建立主动脉弓的整体曲率与孕龄的回归模型。

结果: 1.21-28 周, 正常胎儿主动脉整体曲率随孕龄增大而增大 ($P < 0.05$), 二者呈直线正相关 ($r = 0.387, P < 0.05$), 孕龄与主动脉整体曲率的线性方程为 $Y = 0.001X - 0.004$; 29-36 周, 正常胎儿主动脉整体曲率随孕龄增大而减小 ($P < 0.05$), 二者呈直线负相关 ($r = -0.456, P < 0.05$), 孕龄与主动脉整体曲率的线性方程为 $Y = -0.001X + 0.050$; 2.随着孕龄增大, 正常胎儿升主动脉段和横弓段曲率均减小, 而主动脉峡部曲率增大; 3.主动脉整体曲率与主动脉峡部曲率相关性最高 ($r = 0.309, P < 0.05$)。

结论: 1、随着孕周增大, 正常胎儿主动脉整体的弯曲度先增大后减小。2、妊娠晚期, 正常胎儿升主动脉以及主动脉横弓的弯曲降低, 而主动脉峡部的弯曲度增大。3、正常胎儿 Aol 的弯曲度随孕龄增加变化最显著, 胎儿主动脉整体弯曲度的变化与 Aol 的形态关系最密切。

PO-0367**孕 11-13+6 周不同位置取样对子宫动脉多普勒超声血流参数测量的影响**

孙益前

南方医科大学深圳医院

目的 探讨孕 11-13+6 周不同位置取样对子宫动脉多普勒超声血流参数测量的影响。

方法 随机选取 2022 年 5 月-2022 年 10 月在南方医科大学深圳医院行早孕期 NT 筛查的 65 名孕妇为研究对象,选取孕子宫动脉 A、B 两个水平(A 水平为子宫动脉宫体支起始处, B 水平为子宫动脉宫体支与髂外动脉交叉处),分别测量孕妇左、右侧子宫动脉 A、B 水平处的频谱多普勒,记录子宫动脉峰值流速(PSV)、收缩期峰值和舒张末期流速之比(S/D)、搏动指数(PI)及阻力指数(RI)。利用统计学软件配对 t 检验比较子宫动脉相同水平左、右侧及同一侧不同水平之间的多普勒超声血流参数的差异。

结果 1、同侧子宫动脉 A、B 水平多普勒超声血流参数 PSV、S/D、PI、RI 比较, A 水平 PSV、S/D、PI、RI 测值均高于 B 水平, 且差异均有统计学意义($P<0.05$)。2、同一水平左、右侧子宫动脉多普勒超声血流参数 PSV 相互比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。3、同一水平左、右侧子宫动脉多普勒超声血流参数 S/D、PI、RI 相互比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。

结论 在 11-13+6 周时, 母体子宫动脉多普勒超声血流参数测值具有位置依赖性, 同侧子宫动脉不同水平多普勒超声各血流参数有差异; 同一水平左、右侧子宫动脉之间多普勒超声血流参数 S/D、PI、RI 没有差异, 但 PSV 存在差异。因此, 早孕期如需要测量子宫动脉多普勒超声相关血流参数作为评价指标时, 应注意测量位置的选择, 以避免对实验结果造成影响。

PO-0368**ACR TI-RADS 联合 BRAF V600E 基因检测对非确定性细胞学病理结节的诊断价值**

康亚宁

郑州大学第一附属医院

目的 探讨 ACR TI-RADS 及 BRAF V600E 基因检测对术前经超声引导下细针穿刺活检(US-FNA)诊断为非确定性细胞学病理学结果(Bethesda III类、IV类、V类)的甲状腺结节性质的诊断价值, 并进一步探讨研究两者的联合诊断价值。

方法 选取 2020 年 1 月 2021 年 3 月于我院超声科行甲状腺超声检查发现甲状腺结节并经超声引导下细针穿刺活检诊断为非确定性细胞学病理学结果即 Bethesda III类、IV类、V类的 508 个甲状腺结节的超声图像资料和临床病理资料。同时所有的结节均接受 BRAF V600E 基因检测。所有结节的超声征象按照 ACR TI-RADS 分类标准进行分类。构建 ACR TI-RADS 的 ROC 曲线评价其对非确定性细胞学病理结节的诊断价值。以手术病理结果为金标准, 比较单独应用 ACR TI-RADS 和 BRAF V600E 基因检测和联合应用两种方法对非确定性细胞学病理结节诊断价值。

结果 ①508 个结节中, 良性结节 236 个, 恶性结节 272 个。按照 ACR TI-RADS 分类标准, 其中 TR 3 类 168 个, TR4 类 112 个, TR5 类 228 个。诊断非确定性细胞学病理甲状腺结节的最佳诊断界点为 TR 5 类。②ACR TI-RADS 诊断非确定性细胞学病理结节的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.879, 灵敏度为 85.6%, 特异度为 81.9%, 准确度为 87.2%。③BRAF V600E 基因检测诊断 Bethesda III类甲状腺结节的灵敏度为 81.6%、特异度为 89.5%、准确度为 83.7%。BRAF V600E 基因检测诊断 Bethesda IV 类甲状腺结节的灵敏度为 71.2%、特异度为 79.3%、准确度为 80.2%。BRAF V600E 基因检测诊断 Bethesda V 类甲状腺结节的灵敏度为 83.4%、特异度为 85.5%、准确度为 84.2%。④联合使用 ACR TI-RADS 和 BRAF V600E 基因检测, 诊断 Bethesda III类结节的灵敏度为 86.6%、特异度为 87.5%、准确度为 85.7%。诊断 Bethesda IV 类结节的灵敏度为 72.3%、特异度为 77.5%、准确度为 81.7%。诊断 Bethesda V 类结节的灵敏度为 85.3%、特异度为 84.5%、准确度为 85.2%。

结论 ①ACR TI-RADS 对非确定性细胞学病理甲状腺结节具有较好的诊断效能。②BRAF V600E 基因检测对非确定性细胞学病理甲状腺结节具有较高的特异度和准确度, 尤其对 Bethesda III类和 V 类结节。③ACR TI-RADS 联合 BRAF V600E 基因检测对 Bethesda III类、V 类甲状腺结节有良好的鉴别诊断价值, 但对于 IV 类结节的诊断价值相对较低。相较于单独应用 ACR TI-RADS 或 BRAF V600E 基因检测, 联合诊断可进一步提高诊断价值。因此, 在临床中, 对于 Bethesda III类和 V 类结节, 可联合应用 ACR TI-RADS 或 BRAF V600E 基因检测, 在一定程度上有利于甲状腺结节的治疗方式的选择, 而对于 IV 类结节, 两种方法诊断价值均不高, 可能需要进一步选择其他诊断方法。

PO-0369**相变造影剂复合纳米系统调控免疫及增效温和磁热疗抑制肿瘤的研究**秦侨习^{1,2}

1.成都市第三人民医院超声医学科

2.西南交通大学医学院

目的：对肿瘤早期诊治提出行之有效的新策略是当前研究热点。磁热疗（MHT）无辐射、无需体外聚焦、组织穿透性好，是研究焦点之一。研究证明，温和磁热疗（MMHT）（约 43℃），相比于传统 MHT（>50℃），其细胞热毒性显著降低，且更有助于激活机体免疫，而免疫佐剂的应用被认为能够放大这种免疫反应。另外，研究发现微泡空化效应能够给细胞带来机械损伤，增强肿瘤细胞免疫原性死亡（ICD），有助于肿瘤抗原的释放或暴露。基于以上，我们构筑了复合纳米系统 SPIOs+RPPs，以期实现磁热过程中的可视化监测，同时激活机体免疫，增效 MMHT、抑制肿瘤的增殖和转移。

材料与方法：采用共沉淀法制备超顺磁性氧化铁纳米颗粒（SPIOs）；通过双步乳化法，将免疫佐剂（R848）、相变剂（PFP）包覆于 PLGA 壳内制备 RPPs，按比例混合、复溶，构筑 SPIOs+RPPs 复合纳米系统，并进行表征。在成像实验中，分别在体内和体外，于常规超声及造影模式下评价其显影能力。治疗实验中，体外通过活体染色、流式细胞术（FCM），体内通过肿瘤 HE 染色来检测 SPIOs+RPPs 增效的 MMHT 的体内外抗肿瘤效果，分析 RPPs 在 MMHT 中的增效作用。蛋白免疫印迹实验（WB），肿瘤部位免疫荧光切片检测 ICD 标志物—高迁移率族蛋白 B1（HMGB1）、三磷酸腺苷（ATP）及钙网蛋白（CRT）的水平；FCM 检测体内外树突状细胞（DCs）的成熟率及转移瘤部位细胞毒性 T 细胞（CTLs）的募集情况；比较肿瘤抑制率及肺转移灶数量，评价 SPIOs+RPPs 介导的温和磁热免疫治疗抑制肿瘤转移的能力。

结果：SPIOs+RPPs 具备良好磁热转换效率和相变性能，能在磁加热后相变从而增强超声显影。细胞凋亡实验和肿瘤 HE 染色结果显示 SPIOs+RPPs 增效的 MMHT（约 43℃）能和 SPIOs 介导的单纯 MHT（约 50℃）取得相似的肿瘤抑制效果；SPIOs+RPPs 增效的 MMHT，与单纯 MMHT 相比，细胞水平的 ATP 释放量增长 85.45%，HMGB1 的释放量增长约 91.29%；肿瘤部位 CRT 的暴露量增加了 72.39%，HMGB1 释放量增加了 45.84%；与空白组相比，体外 DCs 成熟率增加了 42.3%，体内 DCs 成熟率增加了 57.16%，CTLs 浸润率增加了 25.24%；SPIOs+RPPs 介导的温和磁热免疫治疗，原发瘤抑制率

达 98.95%，转移瘤抑制率达 91.43%，明显高于其余各组，且肺组织未出现明显转移灶。

结论：成功制备出集显影、增效 MMHT 及免疫调控功能为一体的复合纳米系统 SPIOs+RPPs。利用 RPPs 带来的空化效应，可以将 MHT 的治疗温度门槛从 50℃降低到 43℃左右，并取得与之相当的肿瘤抑制效果。SPIOs+RPPs 介导的温和磁热免疫治疗能有效逆转免疫抑制性肿瘤微环境，激活小鼠免疫水平，显著抑制肿瘤的增殖和转移，有望为肿瘤诊治一体化提供新的平台和思路。

PO-0370**Hyperkeratosis and low subcutaneous proportions on high-frequency ultrasound is protective factors for well differentiated cutaneous squamous cell carcinoma**

Dandan Shan

Shanghai Tenth People's Hospital

Background: Cutaneous squamous cell carcinoma (cSCC) is the second most common skin cancer. Although most tumors have a good prognosis, poorly differentiated tumors increase the incidence of adverse outcomes. High-frequency ultrasound (HFUS) can be used to measure the thickness and subcutaneous proportion of cSCC, and can also be used to evaluate the surface keratinization of the lesion. These features are closely related to the degree of pathological differentiation of cSCC.

Objective: To identify the features of HFUS for differentiation of cSCC.

Methods: A total of 117 lesions from 117 patients admitted to Shanghai Dermatology Hospital from December 2016 to January 2022 were included in this retrospective study, including 68 well differentiated cSCC, 30 moderately differentiated cSCC and 19 poorly differentiated cSCC. The clinical features, appearance features, histopathological features and HFUS features of the above three groups were analyzed.

Results: There were no significant differences in clinical features and appearance among the three groups (all $P > 0.05$). On HFUS, the lesions in the three groups were significantly different in lesion thickness, subcutaneous proportion, involved layers, surface

keratinization, and basal morphology ($P < 0.05$). The AUC of subcutaneous proportion and surface keratinization to identify poorly differentiated cSCC is 0.981, and the accuracy, sensitivity and specificity were 95.4%, 98.5% and 84.2%, respectively.

Conclusions: High-frequency ultrasound (HFUS) can visualize the internal morphological information of cSCC lesions. On HFUS, the subcutaneous proportion and surface keratinization can well distinguish well differentiated cSCC from poorly differentiated cSCC. Higher subcutaneous proportion and lack of surface hyperkeratinization are risk factors for poorly differentiated cSCC.

PO-0371

峰值应变离散度在糖尿病患者左室收缩功能中的价值

杨倩

皖南医学院第一附属医院弋矶山医院

目的 应用峰值应变离散度(PSD)对 2 型糖尿病(T2DM)患者左室收缩功能的早期改变进行探索。材料及方法 收集本院 2 型糖尿病 (T2DM) 患者 95 例, 根据糖化血红蛋白 (HbA1c) 进一步分组, 分为血糖控制组 A 组 (HbA1c<7%,n=45) 和血糖未控制组 B 组 (HbA1c≥7.0%, n=50), 另取健康体检者 50 例作为对照。对所有参与者均行常规超声心动图检查并取其参数, 采集连续 3 个心动周期的左室心尖二腔、三腔、四腔。存储二维动态图像在后台描记分析, 获得左室整体纵向应变 (LVGLS) 及峰值应变离散度 (PSD)。比较三个组之间参数的差异。结果 A 组与对照组间的 GLS 无显著性差异 ($P=0.08$), B 组与对照组相比 GLS 明显减小。而 A 组及 B 组与对照组相比, PSD 均明显增高。相关性分析显示, 左室 GLS 与 PSD 间呈负相关, 糖化血红蛋白及空腹血糖与左室 PSD 呈正相关。结论 PSD 可定量评价 2 型糖尿病患者早期左室收缩功能的改变, 是评定糖尿病患者左室心肌运动的一个早期、可靠的指标。

PO-0372

Clinical significance of three-dimensional energy Doppler combined with color Doppler ultrasonography for evaluating fetal growth restriction

hui fan

The third affiliated Hospital of Zhengzhou University

Purpose: Numerous studies have investigated the value of the blood-flow spectrum for evaluating fetal growth restriction (FGR); however, few have combined hemodynamics and placental blood perfusion. Therefore, this study aimed to evaluate the predictive value of three-dimensional energy Doppler ultrasonography combined with color Doppler ultrasonography in FGR detection.

Materials and Methods: 63 fetuses with growth restriction who were followed up to the pregnancy outcome were taken as the study group and divided into 31 early-onset fetuses and 58 late-onset fetuses with 32 weeks as the boundary. The matched control group was divided into 57 cases and 58 cases respectively. The diagnostic value of conventional color Doppler and combined three-dimensional power Doppler in FGR was compared.

Results: The area under the curve (AUC) of early-onset FGR umbilical artery pulsatility index (PI) was the largest (0.861) with the highest predicting value. After combining placental blood perfusion index, the AUC was 0.789. The AUC of cerebroplacental ratio (CPR) for late-onset FGR was 0.861. After integrating placental blood perfusion index, the AUC was 0.877.

Conclusion: Three-dimensional energy Doppler index combined with color Doppler ultrasonography had superior predictive value for diagnosing late-onset FGR to that of other conventional indicators.

PO-0373

超声多模态成像联合 MRI 诊断卡波西样血管内皮瘤的价值

Liu Yifei

河南省人民医院

【摘要】目的 探讨超声多模态成像联合 MRI 在卡波西样血管内皮瘤 (Kaposiform hemangioendothelioma, KHE) 诊断中的价值。方法 选取 2016 年 1 月至 2022 年 3 月河南省人民医院血管瘤外科收治的疑似 KHE 患者 68 例作为研究对象, 所有患者均接受超声多模态成像及 MRI 检查并于接受检查后 2 周内行手术治疗, 以术后病理结果为“金标准”, 分析超声多模态成像、MRI 及二者联合诊断 KHE 的价值。结果 经手术病理证实, 68 例疑

似 KHE 患者中 36 例 KHE 被检出, 检出其他类型血管性肿瘤或脉管畸形患者 32 例。超声多模态成像、MRI 与二者联合诊断的特异度分别为 62.50%(20/30)、62.50%(20/30)、81.25%(26/32), 阳性预测值分别为 71.43%(30/42)、72.73%(32/44)、85.36%(35/41), 阴性预测值分别为 28.57%(12/42)、27.27%(12/44)、14.64%(6/41)。3 种检查方式对 KHE 均具有较好的诊断效能, 3 种检查方式比较无明显差异 ($P > 0.05$); 超声多模态成像与 MRI 二者联合诊断 KHE 的准确度 89.71%(61/68) 高于单独使用超声多模态成像 73.53%(50/68)、MRI 76.47%(52/68), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 超声多模态成像联合 MRI 诊断 KHE 准确度较高, 二者联合诊断有助于临床精准治疗。

PO-0374

产前超声诊断 IVF-ET 术后胎儿骶尾发育不良综合征 1 例

雷晓霞 罗定强 彭俊茹 王尚玉 杨林 郑南 鲁亚玲 彭海旭
四川天府新区人民医院

患者女, 32 岁, 孕 1 产 0, 孕期患有糖尿病。患者末次月经为 2021 年 8 月 13 日, 于 8 月 27 日行体外受精-胚胎移植 (in vitro fertilization and embryo transfer, IVF-ET) 术, 移植后 8 天查血人绒毛膜促性腺激素 (HCG) 阳性。孕 12+5 周颈项透明层厚度 (NT) 检查: 顶臀长 (CRL) 4.9cm, NT 3.2mm。孕 24+5 周产前超声筛查: 胎儿双顶径 7.29cm, 头围 25.68cm, 腹围 22.75cm, 股骨长 4.61cm, 胎儿脐动脉收缩末期峰值 (S) 与舒张末期峰值 (D) 比值 2.6, 羊水及胎盘均正常; 胎儿脊柱缩短, 骶椎形态不规则, 排列不整齐, 骶 2 椎体远端显示不清 (图 1 及 2)。动态观察胎儿双下肢呈“僵直”状 (图 3)。胎儿肛门未见“靶环征”。胎儿左肾皮髓质分界不清。MRI 检查: 胎儿骶 2 椎体远端未见显示 (图 4); 胎儿肛门闭锁; 胎儿下肢姿势异常; 胎儿左肾发育异常。上述胎儿综合诊断为胎儿骶尾发育不良综合征。孕妇及家属要求终止妊娠, 并放弃尸检

讨论: 胎儿骶尾发育不良综合征临床罕见, 发病率约为 1:60000 [1]。骶尾发育不良综合征指胚胎中胚层发育异常而引起脊柱骶尾部发育不全, 常合并多系统畸形, 如泌尿、生殖、下肢、直肠及肛门等 [2]。在该病例中, 胎儿肛门闭锁、下肢呈“僵直”状及左肾发育异常均符合此综合征的诊断标准。本病发病原因目前尚不清楚, 可能与母体糖尿病、基因突变和遗传易感性等相关。本病例中孕妇患有糖尿病与此说法相符。由于妊娠早期胎儿骶骨骨化不全, 因此妊娠早期诊断本病很难。有文献报

道妊娠早期胎儿 CRL 测值小于孕周有可能提示本病 [2], 在本病例胎儿中 12+5 周的 CRL 测值相当于 11+5 周, 小于自身孕周, 符合此说法。骶尾发育不良综合征的声像图取决于骶尾部的严重程度, 其典型的超声表现为骶骨部分或全部缺失, 骶椎失去正常的生理弯曲; 横切面上双侧髂骨翼角度变小, 多合并下肢异常, 如下肢姿势呈“青蛙征”或无法弯曲呈“僵直”状等 (图 3)。本病例胎儿骶 2 远端椎体缺失及下肢姿势异常符合该特征。魏秋菊等 [3] 报道三维超声脊柱成像技术可直观、简洁观察椎体是否形态规则、排列整齐及连续性中断等。在本病例中, 胎儿脊柱三维冠状切面可清晰显示胎儿骶椎形态不规则, 排列不整齐, 末节椎体位于骶 2 椎体, 对胎儿脊柱异常显示更为直观 (图 2)。

骶尾发育不良综合征需与美人鱼综合征及开放性脊柱裂等鉴别。美人鱼综合征典型超声表现为下肢融合且姿势固定, 腿骨较短及肾功能受损等。开放性脊柱裂可发生于腰骶椎或其它椎体, 羊水和母体血清中甲胎蛋白升高, 超声表现为开放性椎体缺损、局部软组织包块形成及颅内结构异常, 局部软组织包块可以是脊髓脊膜膨出或脊膜膨出, 前者内包含神经及脊髓, 后者可含有神经但不含脊髓, 颅内结构异常如后颅窝池消失、脑室扩张、香蕉小脑征及柠檬头征等 [4]。

由于产前超声显示胎儿脊髓异常较困难, 且易受孕妇腹壁脂肪厚等干扰因素, 而 MRI 可精准定位脊髓的位置及观察脊髓的形态有无异常等畸形。因此, 超声与 MRI 联合使用可更精准诊断骶尾发育不良综合征, 从而评估母胎状态及预后。

PO-0375

Predicting malignancy of thyroid micronodules: Radiomics analysis based on two types of ultrasound elastography images

Xianya Zhang Xinwu Cui

Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Objectives To develop a multi-modal ultrasound radiomics nomogram for accurate classification of thyroid micronodules.

Methods A retrospective study including 181 thyroid micronodules within 179 patients was conducted. Radiomics features were extracted from strain elastography (SE), shear wave elastography (SWE) and B-mode ultrasound (BMUS) images. Minimum

redundancy maximum relevance and least absolute shrinkage and selection operator algorithms were used to select malignancy-related features. BMUS, SE and SWE radiomics scores (Rad-scores) were then constructed. Multivariable logistic regression was conducted using radiomics signatures along with clinical data, and a nomogram was ultimately established. The calibration, discriminative, and clinical usefulness were considered to evaluate its performance. A clinical prediction model was also built using independent clinical risk factors for comparison.

Results An aspect ratio ≥ 1 , mean elasticity index, BMUS Rad-score, SE Rad-score and SWE Rad-score were identified as the independent predictors for predicting malignancy of thyroid micronodules by multivariable logistic regression. The radiomics nomogram based on these characteristics showed favorable calibration and discriminative capabilities (AUCs: 0.903 and 0.881 for training and validation cohorts, respectively), all outperforming clinical prediction model (AUCs: 0.791 and 0.626, respectively). The decision curve analysis also confirmed clinical usefulness of the nomogram. The significant improvement of net reclassification index (NRI) and integrated discriminatory improvement (IDI) indicated that multi-modal ultrasound radiomics signatures might work as new imaging markers for classifying thyroid micronodules.

Conclusion The nomogram combining multi-modal ultrasound radiomics features and clinical factors has the potential to be used for accurate diagnosis of thyroid micronodules in the clinic.

PO-0376

肝内胆管错构瘤的超声表现分析

古丽娟

龙岗区人民医院

目的 分析总结肝内胆管错构瘤的超声表现特点。

方法 回顾性分析经 CT 增强或 MRI 诊断为肝内胆管错构瘤 25 例患者肝脏超声表现。

结果 (1) 25 例患者中 19 例为男性, 6 例为女性, 年龄为 20-65 岁, 平均年龄 47.88 ± 10.05 岁。(2) 肝内囊样回声: 23 例 (92%, 23/25) 肝内见小囊样结构, 其中 3 例 (12%, 3/23) 为高频探头补充扫查发现。(3) “彗星

尾”征: 11 例 (44 %, 11/25) 可见“彗星尾”征, 其中 6 例为高频探头补充扫查发现。(4) 肝实质背景回声: 20 例 (80%, 20/25) 表现为肝实质增粗紊乱, 呈多发点状、斑片状或结节状高回声改变, 其中 4 例病例进行了弹性成像肝硬度检测, 平均弹性值约 $1.0 \pm 0.15 \text{ m/s}$ 。(5) 超声诊断符合率为 56% (14/25)。

结论 肝内胆管错构瘤主要表现为肝内多发囊样回声、典型者伴“彗星尾”征、肝实质回声增粗紊乱, 补充高频探头及检测肝硬度有助于提高诊断准确性。

PO-0377

基于多时期超声造影组学特征的诺莫图预测肝细胞癌中 Ki-67 的表达

张迪¹ 廖锦堂² 张超学¹ 唐奇³ 崔新伍⁴

1. 安徽医科大学第一附属医院

2. 中南大学湘雅医院

3. 长沙市第一医院

4. 华中科技大学同济医学院附属同济医院超声影像科

目的: Ki-67 是与肝细胞癌术后复发和总生存期密切相关的重要生物标志物。本研究旨在开发并验证一种基于超声造影的影像组学诺莫图, 用于评估肝细胞癌的术前 Ki-67 表达水平。

方法: 本研究回顾性纳入了 254 例接受术前超声造影的肝细胞癌患者。分别从每位患者术前肝脏超声造影的二维超声图像、动脉期、门静脉期和延迟期图像中提取反映 Ki-67 表型的影像组学特征。经过特征筛选后分别构建二维超声、动脉期、门静脉期和延迟期影像组学评分。将这 4 个影像组学评分与独立的临床危险因素进行多因素 logistic 回归分析, 并建立影像组学诺莫图。通过校准曲线、接受者操作特性曲线、临床影响曲线和临床决策曲线来评价影像组学诺莫图的评估性能。

结果: 最终筛选 7 个二维超声特征、4 个动脉期特征、14 个门静脉期特征和 10 个延迟期特征构建各自的影像组学评分。多因素 logistic 回归分析显示, 动脉期、门静脉期、延迟期组学评分和甲胎蛋白水平是与 Ki-67 表达相关的独立风险预测因子。结合上述 4 个变量的影像组学诺莫图对于 Ki-67 的表达水平具有优异的预测评估效能 (训练集 AUC: 0.861; 95% CI, 0.801-0.908; 验证集 AUC: 0.814; 95% CI, 0.709-0.893)。临床影响曲线和临床决策曲线分析均表明使用影像组学诺莫图进行决策具有良好的临床有效率。

结论: 根据多时期超声造影图像和临床危险因素构建的影像组学诺莫图对肝细胞癌患者 Ki-67 的表达水平具有

良好的预测价值，从而为肝细胞癌患者的个性化治疗提供有价值的信息。

PO-0378

室间隔肿物 1 例

孙瑞聪 姜志荣 何香芹 马建敏

青岛大学附属医院平度院区

患儿，男，5 岁，此次因“反复鼻腔出血 1 个月”入院，平素身体健康，查体：心前区无隆起，心尖搏动位于左锁骨中线第 5 肋间，内 0.5cm，未触及震颤及心包摩擦感，心浊音界无扩大，心率 85 次/分，律齐，各瓣膜听诊区未闻及杂音，无心包摩擦音。心电图：窦性心动过速，V4-V6 导联 ST-T 改变。心脏超声示：室间隔心尖段心肌内可见高回声团块，大小约 1.6x1.1cm，边界尚清，回声均匀，未见明显包膜。超声诊断：心肌高回声团块，考虑占位性病变不排除，建议结合其他影像学检查；心包积液（微量）。

PO-0379

The Characteristic and Differential Diagnosis of Superficial Nodular Fasciitis in Ultrasonography

Nan Zhuang Haiqin Xie

Peking University SHENZHEN Hospital

Abstract

Background Nodular fasciitis (NF) has non-specific clinic manifestation and is often misdiagnosed as sarcoma. The investigations of imaging methods for NF were limited.

Objective to analyse the ultrasound (US) features of NF, and to evaluate the diagnostic value of US for NF.

Materials and methods A total of 61 NF patients were recruited retrospectively. 551 lesions in the subcutaneous fat layer were included for comparison. We evaluated the ultrasound features of the patients and divided the NF cases into three types. Chi-square test or Fisher exact test were conducted to detect the potential difference in the distributions of the 3 types in the two groups.

Result Among the 61 NF cases, 65.6% were in the upper extremities (n=40). The proportion of type I, II, and III were 57.4%, 24.6%, and 18.0%, respectively.

NF were significantly more likely locating in the upper extremities than the other soft tissue tumors ($P<0.001$). type I and type II of sonographic feature were significantly more commonly observed in NF than other soft tissue tumors among the three types ($P<0.001$).

Conclusion the ultrasound type I and type II can help to distinguish NF from other lesions. ultrasound has great potential to improve the diagnostic accuracy and reduce the unnecessary surgery.

PO-0380

超声弹性组织弥散定量分析技术在早期慢性肾病诊断的应用价值

张丹铃^{1,2}

1.福州市第七医院

2.福建医科大学省立临床学院

摘要：目的：探讨超声弹性成像组织弥散定量分析技术评估早期慢性肾病的应用价值。

方法：挑选 2022 年 1 月—2022 年 9 月在福州市第七医院进行治疗的早期慢性肾病患者 54 例作观察组，随机纳入同期在医院进行健康体检人员 40 名为对照组。运用二维超声、彩色多普勒超声及组织弥散定量分析技术对各组受试者肾实质进行检测，获取并比较两组的肾各径线（长度、厚度、肾皮质厚度）、叶间动脉血流参数（PSV、EDV、RI、PI）及 11 个弹性特征量值，并绘制 ROC 曲线计算曲线下面积、临界值、灵敏度及特异性。

结果：早期慢性肾病患者与对照组双侧肾脏各径线及叶间动脉血流参数组间比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。与对照组相比较，早期慢性肾病患者应变均值（MEAN）减小、蓝色区域面积百分比（AREA%）、偏度（SKEW）及 LFINDEX 参数增高，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。而 SD、COMP、KURT、CONT、ENT、IDM、ASM、CORR 差异无统计学意义（ P 均 >0.05 ），ROC 曲线分析结果显示，%AERA、MEAN、SKEW 及 LFINDEX 对早期慢性肾病具有诊断价值（ $AUC>0.7$ ），其临界值分别为 %AERA=33.98、MEAN=106、SKEW=0.29、LFINDEX=1.62，其中 MEAN 敏感度最高，特异度最高，其以 106 为最佳分界点，其敏感性（81%），特异性（80%）。

结论：早期慢性肾病的肾实质组织弹性成像具有一定的特征性，超声弹性成像组织弥散定量分析技术能够反应早期肾病的弹性变化及弥散情况，对早期慢性肾病的临床诊治提供有价值的信息。

PO-0381**经直肠常规超声及超声造影对非肌层浸润性膀胱癌诊断效能的研究**

杨银 李凡

上海市第一人民医院

非肌层浸润性膀胱癌 (NMIBC) 是膀胱癌中最常见的类型。由于肿瘤早期未侵犯膀胱肌层, 其主要治疗方式是保留膀胱的经尿道膀胱肿瘤切除术(TURBT), 因此早期正确诊断 NMIBC 直接关系到患者手术决策的选择及预后。在多种影像学手段中, 超声以分辨率高、无辐射、操作便捷及动态显像等优势成为筛查和诊断膀胱癌的首选影像学检查方法。常规超声可通过经腹部、经尿道及经直肠三种途径对膀胱进行观察, 其中, 经直肠超声 (TRUS) 可避开腹腔气体干扰, 更近距离观察膀胱, 尤其对膀胱三角区及膀胱颈显示效果更佳。在常规超声发现病变后, 对其内部血流信号的探查是鉴别诊断的重要依据。超声造影(CEUS)是近二十年发展起来的超声新技术, 此技术能实时动态且敏感地显示组织及病变的微细循环。基于此优势, CEUS 为肿瘤的早期检出和正确诊断提供了一种有效的影像学方法。

研究目的: 本研究探讨经直肠常规超声联合超声造影 (TR-CEUS) 对非肌层浸润性膀胱癌(NMIBC)的诊断效能, 并与经腹超声(TAUS)进行比较。

材料与方法: 回顾性分析 2019 年 12 月至 2021 年 2 月间因膀胱病变入院诊治患者的影像学资料。患者在经尿道膀胱肿瘤切除术前行超声检查, 包括 TAUS、TRUS 及 TR-CEUS, 以膀胱镜检查及手术切除病理结果为金标准。

结果: 按照纳入标准, 本研究共纳入 43 例患者的 65 个病灶, 其中 44 个为恶性(Ta~T1 期膀胱癌), 21 个为良性。良恶性病变最大径线在组间无统计学差异 { 5(5, 13) mm vs. 8(5, 12) mm }。TRUS 较 TAUS 检出更多 NMIBC 病灶(90.9% vs. 68.2 %, $P=0.008$), 以直径 ≤ 5 mm 组间差异为著($P=0.004$); 相较 TAUS, TRUS 更多检出位于膀胱三角区、侧壁及底壁病变($P=0.010$)。TR-CEUS 较 TRUS 提高病变与肌层分界的评估准确性(92.7% vs. 60.0 %, $P=0.001$), 两者联合对 NMIBC 诊断的敏感性、特异性和准确性达 90.9%, 90.5% 及 90.8%。

结论: TRUS 有助于膀胱三角区、侧壁、底壁及 ≤ 5 mm 膀胱恶性病变的检出, 联合 TR-CEUS 进一步提升对 NMIBC 的鉴别诊断及分期评估效能。

PO-0382**SMI 联合 SWE 成像技术鉴别乳腺浸润性导管癌分子亚型的价值**

陈凤娇 程文

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的: 探究超微血管成像 (SMI) 联合剪切波弹性成像技术 (SWE) 在鉴别乳腺浸润性导管癌 (IDC) 不同分子亚型中的诊断价值。

材料与方法: 选取 201 例手术病理证实为 IDC 患者共 239 个病灶, 参照 St.Gallen 标准, 按照免疫组化结果将其分为 Luminal A 型、Luminal B 型、人表皮生长因子受体 2 (Her-2) 过表达型和三阴型, 对患者进行常规超声、SMI 及 SWE 检查。对比不同分子亚型的各超声参数, 进一步探究 IDC 不同分子亚型的差异性。

结果: Luminal A 亚型多表现为后方回声衰减、针刺状边缘及相对柔软。Luminal B 亚型多为模糊边缘及后方回声衰减。Her-2 过表达型乳腺癌倾向于组织学分级高、后方回声增强或者无变化、钙化、针刺或模糊边缘、血流多且相对坚硬。三阴型乳腺癌呈组织学分级高、后方回声增强、不存在钙化、边缘清晰或微分叶状、血流少且组织坚硬。

结论: 我们的研究联合应用 SMI 及 SWE 技术证实 IDC 四种亚型之间存在明显差异, 对于乳腺癌早期诊断, 治疗方式的选择及预后评估具有重要意义。

PO-0383**Successful Ultrasound-guided methotrexate intervention in the treatment of heterotopic interstitial pregnancy: A case report and literature review**

Xiao Tan^{1,2} Ping Li^{1,3} Sun Desheng¹ Yi Chen¹ Qiaoli Ge¹ Haiying Zhou¹ Renrong Zhang^{1,2} Yue Wang¹ Min Xue¹ Liping Ceng¹ Lin Yu¹ Ruifang Wu¹

1.Peking University Shenzhen hospital

2.Zunyi Medical University, Zunyi, Guizhou, China

3.Weifang People's Hospital

Purpose: To share the experience of minimally invasive ultrasound-guided methotrexate intervention in the treatment of heterotopic interstitial pregnancy (HIP) with good pregnancy outcomes, and to review the treatment, pregnancy outcomes, and impact on the future fertility of HIP patients.

Methods: The medical history, clinical manifestations, treatment history, and clinical prognosis of a 31-year-old woman with HIP were described, and cases of HIP

from 1992 to 2021 published in the PubMed database were reviewed.

A 31-year-old woman came to Peking University Shenzhen Hospital complaining of slight vaginal bleeding and tenesmus for 8 hours. She had undergone in-vitro fertilization (IVF) and transferred two frozen embryos into the uterine cavity at the hospital 38 days prior. On the 14th day after embryo transfer (ET), she routinely received a serum β -human chorionic gonadotropin (β -hCG) test, which showed 2372 IU/L, indicating pregnancy. On day 30 after ET, the patient had her first ultrasound, which revealed an embryo in the uterus. During this period, the patient and the embryo were in stable condition. However, on the 38th day after ET, she had a small amount of vaginal bleeding and tenesmus, so she returned to the hospital for treatment. Two gestational sacs were unexpectedly discovered by transvaginal ultrasonography (TVUS) on day 38 after ET: one was in the uterine cavity with a fetal bud of 15 mm long and with a fetal heartbeat, and the other was located in the right interstitial part of the fallopian tube, which was not communicated with the uterine cavity. In this gestational sac mass, there was a fetal bud about 5 mm long, and the fetal heart rate was not yet obvious, but the blood flow signal around the mass was abundant (Figure 1). In addition, the patient's serum β -hCG level was shown to be higher than 264,000 IU/L. She was finally diagnosed with HIP based on TVUS, serum β -hCG levels, and multidisciplinary expert consultation.

Given that this IP was still growing, it was necessary to promptly inactivate the EP. Two treatment options were presented to the patient: laparoscopic surgery or fetal reduction treatment. Ultimately, the patient and her partner gave written consent for the patient to undergo the ultrasound-guided local injection of methotrexate (MTX) to inactivate the interstitial gestational sac after fully understanding the possible risks to the mother and fetus. For the procedure, the patient lay in the supine position with her lower abdomen fully exposed. The puncture point was chosen, and the drape was then routinely disinfected. Under the real-time guidance of ultrasound, an 18G puncture needle was advanced to the villus implantation site of the right IP, after which 20 mg MTX (0.4–0.5 mg/kg body weight was dissolved in 5 mL of normal saline) was slowly injected into the interstitial gestational sac.[6] The needle was then

pulled out after inserting the needle core. The process went smoothly. Subsequent serial ultrasound scans and serum β -hCG level tests were performed to observe the changes in the EP and IUP dynamically. On the second day after injection, the interstitial gestational sac measured about 32×22 mm, and there was a slight streak-like blood flow signal around it. On the 7th day, there was no significant change in the ectopic gestational sac, and the serum β -hCG level was 235123 IU/L. On the 14th day, the ectopic gestational sac was larger, about 44×43 mm in size, with abundant peripheral blood vessels (Figure 2). On the 18th day, the ectopic gestational sac had grown to its largest size, about 58×40 mm. After this, it became increasingly smaller until the 22nd week of gestation, when it was about 35×30 mm in size and surrounded by fewer blood vessels. On the 20th day, the serum β -hCG level of the patient was 85702 IU/L. The changes in the size of the interstitial gestational sac and the serum β -hCG level are respectively presented in Figures 3A and 3B.

The patient had regularly been undergoing prenatal examination in the hospital until the 22nd week of gestation. After that, she visited another hospital and was followed up with via telephone. The IUP evolved normally and uneventfully. The patient gave birth to a boy with patent ductus arteriosus (PDA) in another hospital at 38 weeks of pregnancy. The interstitial gestational sac finally disappeared on the 51st day after delivery.

Results: The patient was diagnosed with HIP by transvaginal ultrasound (TVUS) at 8 weeks after assisted reproductive technology. The interstitial gestational sac was inactivated by ultrasound-guided methotrexate injection. The intrauterine pregnancy was successfully delivered at 38 weeks of gestation.

Twenty-five HIP cases in 24 studies published on PubMed from 1992 to 2021 were reviewed. Combined with our case, there were 26 cases in total. According to these studies, 84.6% (22/26) of these cases were conceived by in vitro fertilization-embryo transfer. 57.7% (15/26) had tubal disorders, and 23.1% (6/26) had a history of ectopic pregnancy. 53.8% (14/26) of the patients presented with abdominal pain and 19.2% (5/26) had vaginal bleeding. All cases were confirmed by TVUS. 76.9% (20/26) of intrauterine pregnancies had a good prognosis (surgery vs. ultrasound

interventional therapy 1:1). All fetuses were born without abnormalities.

Conclusions: The diagnosis and treatment of HIP remain challenging. Diagnosis mainly relies on TVUS. Interventional ultrasound therapy and surgery are equally safe and effective. Early treatment of concomitant heterotopic pregnancy is associated with high survival of the intrauterine pregnancy.

PO-0384

经食管右心声学造影在评估先兆性偏头痛患者右向左分流中的应用价值

李萍 朱永胜 罗秀霞 苏瑾 戈全荣 陈艳
南方医科大学深圳医院

目的 探讨经食管右心声学造影 (contrast transesophageal echocardiography, cTEE) 在检测先兆性偏头痛 (migraine aura, MA) 患者右向左分流 (right-to-left shunt, RLS) 及鉴别其来源中的作用, 并研究不同部位 RLS 在 MA 病因学中的意义。

方法 对 107 例 MA 患者及 45 例健康志愿者进行 cTEE 检查, 在静息状态和 Valsalva 动作时观察有无 RLS 及其来源。

结果 MA 组 RLS 总阳性率高于对照组 (69.2% 比 17.8%, $P < 0.05$), 其中单纯卵圆孔未闭所致右向左分流 (patent foramen ovale right-to-left shunt, PFO-RLS)、单纯肺内右向左分流 (intra-pulmonary right-to-left shunt, P-RLS) 及两者共存的阳性率分别为 10.3%、19.6%、39.3%, 均高于对照组 (4.4%、8.9%、4.4%, $P < 0.05$)。另外, 组间中大量检出率 RLS 也有显著差异 ($P < 0.05$)。结论 P-RLS 和 PFO-RLS 在 MA 的病因学中都具有重要的意义, cTEE 是两者的诊断、鉴别及定量直观、有效的方法。

PO-0385

子宫肉瘤超声造影病例分享

李杏哲 刘艳君
中国医科大学附属第一医院

患者女, 51 岁, 以自觉扪及下腹部包块 1 个月为主诉来院, 查体发现子宫超手拳大小, 前壁可触及近鹅卵大小肿物, 质硬, 活动性可。实验室检查 CA125: 56.5U/mL, 乳酸脱氢酶: 305U/L, 均升高。超声检查发现子宫前壁低

回声结节, 大小约: $8.40 \times 7.54 \times 8.31 \text{cm}$, 边界较清晰, 回声不均匀, 内见星点状彩色血流, 外凸, 考虑为子宫肌瘤。全腹增强 CT 提示子宫体积增大, 增强扫描可见类圆形稍低密度区, 强化程度弱于子宫壁, 椎体多发骨质密度不均匀破坏, 考虑子宫占位性病变、椎体转移瘤。ECT 骶骨骨代谢减低, 上位颈椎、第 11 胸椎、左侧肱骨远端骨代谢增高, 考虑恶性病变骨转移不排除。PET-CT 子宫体区软组织影, 代谢增高, 考虑恶性病变; 第 3 颈椎、第 11 胸椎、骶骨骨质破坏, 代谢增高, 左侧肱骨远端骨髓软组织影代谢增高, 考虑恶性病变转移。为确定下一步诊疗方案, 对该患者进行了多学科会诊患者经过多学科会诊, 讨论意见建议穿刺明确子宫体肿瘤及病灶病理性质, 决定后续治疗。患者在穿刺前进行了超声造影, 该病灶 8s 开始早于子宫肌层由外周开始增强, 逐渐进入中央, 可见低增强区, 30s 达峰, 呈不均匀高增强, 45s 开始从内向外早于肌层消退, 可见类似假包膜回声, 不完整, 观察约 3 分钟, 病灶呈“快进快退”高增强。为了获得病理, 患者进行了超声引导下穿刺活检, 经腹进 18G 穿刺针。子宫前壁低回声病灶病理诊断为子宫平滑肌肉瘤, 病理锥体活检病理诊断为转移性平滑肌瘤, 符合子宫平滑肌瘤转移。

子宫肉瘤是一种罕见的恶性肿瘤, 约占女性生殖道恶性肿瘤的 1%, 病因尚不明确。病理学可分为平滑肌肉瘤、内膜间质肉瘤、未分化子宫内膜肉瘤及腺肉瘤、横纹肌肉瘤等其他罕见类型, 其中平滑肌肉瘤占子宫肉瘤的 50%, 约 2/3 来源于子宫平滑肌瘤的恶变。子宫肉瘤临床表现常为异常阴道出血、可触及的盆腔肿块以及盆腔疼痛等。实验室检查常表现为 CA-125 及乳酸脱氢酶升高。常用的影像学检查包括超声、CT、MRI 以及 PET-CT。子宫肌层肉瘤变二维超声表现为原有的肌瘤短期内迅速增大, 与周围肌层分界变模糊, 假包膜消失, 瘤内旋涡状, 花纹状回声变成极不均匀低回声, 或出现絮状不规则液性暗区。内膜间质肉瘤表现为宫腔内实性结节, 呈高或低不均质回声, 边界部分清、部分不清, 有时瘤内出现不规则液性暗区。子宫肉瘤彩色多普勒和频谱多普勒瘤内血流丰富, 呈散在点状、网状或条状分布, 瘤周边无环绕血管, 但瘤体中央坏死形成无血管区时, 周边丰富血流呈环状, 可见动脉性频谱及大量静脉性频谱, 频谱多普勒可见高速低阻动脉频谱。子宫肉瘤的超声造影病例报道极少, 且不尽相同, 常见的有以下几个特征: 病变供血血管增强早于子宫肌层; 不均匀高增强; 病灶内常合并变性坏死, 可见造影剂的充盈缺损区; 消退期无明显假包膜; 边界不清。子宫肉瘤与子宫肌瘤超声表现相似, 特别是子宫肌瘤出现变性, 两者鉴别十分困难。超声造影有助于肌瘤和肉瘤的鉴别诊断, 子宫肌瘤的超声造影表现为增强早期, 造影剂首先快速进入假包膜, 呈现环形强化环, 随后分支进入病灶内部, 呈均匀性等

增强或高增强。增强晚期，瘤体内部造影剂多先消退，快于假包膜，表现为低增强，病灶区表现为“中心低周边高”，从而使病灶与子宫肌层间有明显边界感。假包膜始终略强于子宫肌层。

子宫肉瘤与肌瘤患者相比，肉瘤患者年龄更高，肿物最大直径更大、边界模糊及血供更丰富。对于绝经前后的妇女，肌瘤短期内迅速长大，并伴内部回声杂乱，边缘模糊，内部血流丰富、血流阻力减低时应高度怀疑肌瘤恶变可能。在常规超声难以鉴别子宫肌层占位性病变更恶性时，通过超声造影能更全面的了解病灶的血供情况，为术前诊断提供很大的帮助，有助于恶性病变的发现及治疗。

PO-0386

超声引导下可视化埋线治疗颈肩部肌筋膜疼痛综合征

王卓妍¹ 许磊² 刘诗若² 黄玉²

1.陕西中医药大学

2.西安市中医医院

目的：肌筋膜疼痛综合征是引发颈肩部慢性疼痛的常见病因，肌筋膜疼痛触发点（简称激痛点）则是引发疼痛的主要原因。埋线治疗能通过线体在组织内持续产生的生物理化作用达到治疗疾病的目的，但需要根据病变的部位决定埋线深度，目前临床上进行的埋线操作大多凭借医生的临床经验和“针感”以及患者的主观感觉来完成操作。高频超声无创便捷、分辨率高，可以清晰显示皮下各组织结构，能准确定位激痛点，实时动态显示肌肉、筋膜、神经血管及进针路径。本研究拟探讨超声引导下埋线治疗颈肩部肌筋膜疼痛综合征的临床疗效。

材料与方法：自 2022 年 7 月至 11 月，前瞻性纳入 89 例颈肩部肌筋膜疼痛综合征患者，其中女性患者 39 例，男性患者 50 例。年龄 27-61 岁，平均年龄 42.98 岁。采取超声引导下激痛点埋线疗法，一周治疗一次，连续治疗四次。大体步骤为：首先按照 MPS 诊断标准对患者肩颈部进行查体并标记压痛点，随后采用 Mindray Resona 9 高频线阵探头 L14-5WU 进行超声下扫查，可在患者斜方肌层见沿肌肉纹理走行的类圆形回声减低区，打开弹性成像模式，待弹性图合格稳定后，取连续五秒的弹性平均值。治疗前，先通过超声确定进针路线，再在引导下观测针体走行，直至针尖到达回声减低区中央位置，推入可吸收线体。观测患者治疗前、首次治疗后和疗程结束后视觉模拟评分（VAS）及激痛点处弹性模量值（STE、STQ）的变化。

结果：患者治疗前视觉模拟评分（VAS） 6.21 ± 1.15 ，首次治疗后 VAS 评分 4.69 ± 1.04 ，疗程结束后 VAS 评分

3.07 ± 1.28 ，首次治疗后、疗程结束后均与治疗前评分存在统计差异（ $P < 0.01$ ）。治疗前激痛点处 STE 值 $44.80 \pm 13.75 \text{Kpa}$ ，首次治疗后 STE 值 $43.67 \pm 13.77 \text{Kpa}$ ，疗程结束后 STE 值 $36.08 \pm 6.55 \text{Kpa}$ ，治疗前 STE 值与疗程结束后 STE 值的总体均数存在统计差异（ $P < 0.05$ ）；治疗前激痛点处 STQ 值 $56.50 \pm 18.74 \text{Kpa}$ ，首次治疗后 STQ 值 $58.03 \pm 21.29 \text{Kpa}$ ，疗程结束后 STQ 值 $46.91 \pm 13.09 \text{Kpa}$ ，治疗前 STQ 值与疗程结束后 STQ 值的总体均数存在统计差异（ $P < 0.05$ ）。

结论：应用超声检查结合手法触诊确定激痛点位置，在实时引导下进行可视化埋线治疗精准安全、创伤小，可能通过提高局部弹性，缓解局部肌肉紧张，从而达到缓解疼痛的目的。

PO-0387

高频超声在诊断肩袖损伤中的应用

习广晓

河南中医药大学第一附属医院

肩袖损伤是引起肩周疼痛、肩关节功能障碍最常见的疾病之一。常发生在需要肩关节极度外展的反复运动中，若不及时治疗，可能出现肩关节不稳或继发性关节挛缩症，导致关节功能障碍。诊断肩袖损伤的金标准是关节镜，但其为有创检查。磁共振检查在肩袖损伤诊断中的应用较为普遍。近年来，随着超声高频探头的广泛应用，超声检查肩袖损伤的准确性在提高，因此超声检查在肩袖损伤的诊断中的重要性越来越高。本文就高频超声在诊断肩袖损伤中的应用做一综述。

PO-0388

MFN2 affects the EMT procession in human thyroid carcinoma by regulating the hypoxia microenvironment

Lin Zhang Lei Sun Lirong Wang Dan Wang Shasha Wang Jue Jiang Juan Wang Qi Zhou

The Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University

Aim: Mitofusin2 (MFN2), a mitochondrial outer membrane protein, is a key regulator of mitochondrial fusion. Recently, some reports have stated that MFN2 exerts a tumor-suppressive effect in multiple tumors. However, the research on the effect of MFN2 on thyroid

cancer was scant. In this study, the role of MFN2 on proliferation and invasion in human thyroid cancer cell lines was investigated, and its' potential mechanisms were focused on.

Methods: We used human thyroid carcinoma cells 8505C, K1, and TPC1 cell lines to knock down MFN2 performed by small interfering RNA (siRNA) or overexpress MFN2 by lentivirus. Then we used transwell assay and wound healing assay to detect the migration and invasion in thyroid cancer cells. Mitochondrial function was evaluated by the mitochondrial membrane potential ($\Delta\psi$ m), Mito-tracker Red, and ROS assay kit. Finally, differential gene expression was examined by Label-Free Quantification (LFQ) to investigate the molecular mechanism of action.

Results: After MFN2 knockdown in TPC1 and K1 cells, we found migration, and invasion significantly dropped by transwell assay and wound healing assay as compared to the scrambled group. Then WB and immunofluorescence assay detected the procession of epithelial to mesenchymal transition (EMT), showed N-cadherin, Vimentin, Slug, Snail, and Twist, ZEB1 was upregulated, while E-cadherin was downregulated. Then overexpression of MFN2 presented the opposite trend in TPC1 and 8505C cells. To explore MFN2-regulated mitochondrial function, we found knockdown MFN2 triggered mitochondrial fragmentation and overexpress MFN2 triggered mitochondria fusion. Moreover, knockdown MFN2 increased mitochondrial membrane potential and decreased ROS production. Furthermore, a total of 154 differentially expressed proteins were detected between the control group and Si-MFN2 group by LFQ ($-1.5 \leq \text{fold change} \leq 1.5$). Then we used GO enrichment analysis, we found 7 genes (PSMB9, PSMB8, ITGA2, CASP1, PSMD10, SCL29A1, HSP90B1) enriched in the biological process of response to hypoxia.

Conclusion: MFN2 regulated mitochondrial function and inhibited the EMT procession in human thyroid carcinoma cells via the hypoxia microenvironment.

PO-0389

经静脉超声造影对异常子宫出血的病因探讨

高娟

镇江市第一人民医院

目的 探讨经静脉超声造影 (intravenous Contrast-enhanced Ultrasonography, CEUS) 对异常子宫出血的病因诊断及其相关宫内病变的超声造影图像特点。

方法 选取 2020 年 3 月至 2023 年 02 月于江苏大学附属医院超声科行超声造影检查的 74 例异常子宫出血病人, 根据不同的超声造影结果分别对患者进行诊断性刮宫、宫腔镜检查, 或手术治疗, 所有病例最终均取得了病理结果。分析所有宫内病变的超声造影图像特征并统计 CEUS 结果与病理结果的符合率。

结果 超声造影检查结果显示 75 例异常子宫出血病例中, 68 例与病理诊断相符, 诊断符合率约 90.7%; 检出正常内膜 9 例, 全部与病理诊断相符, 诊断符合率 100%; 检出子宫内膜简单性/复杂性增生 16 例, 15 例与病理诊断相符, 诊断符合率 93.8%, 其中误诊 1 例, 为增生期子宫内膜, 即正常内膜; 其中检出子宫内膜息肉 21 例, 其中 20 例与病理诊断相符, 误诊的 1 例病理结果为子宫内膜简单性增生过长, 诊断符合率约 95.2%; 检出子宫黏膜下肌瘤 16 例, 其中 12 例与病理诊断相符, 误诊的 4 例包括子宫内膜息肉 2 例, 子宫内膜样肿瘤 2 例, 诊断符合率 75%; 检出子宫内膜不典型增生/内膜癌 5 例, 全部与病理诊断相符, 诊断符合率 100%; 检出妊娠残留 7 例, 全部与病理诊断相符, 诊断符合率 100%; 检出子宫内膜样肿瘤 1 例, 与病理诊断相符, 诊断符合率 100%; Kappa 一致性检验 $\kappa=0.851$, $p=0.047$, 提示超声造影的检查结果与病理诊断结果具有较好的一致性。

结论 CEUS 在异常子宫出血病因筛查中具有较准确的诊断价值。

PO-0390

Heart Model A.I. 人工智能三维超声心动图联合多模态超声评估 COVID-19 胸部 CT 正常患者心脏功能

邢园园 薛红元 叶玉泉

河北省人民医院

研究目的: 探讨应用 Heart Model^{A.I.} (HM) 人工智能三维超声心动图 (3DE) 联合多模态超声在新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 胸部 CT 正常患者心脏功能评估中的应用价值。

材料与方法: 研究对象为在我院进行超声检查 COVID-19 胸部 CT 正常患者共 15 例及本院进行超声检查的健康体检者 150 例, 应用 M 型超声心动图、连续频谱多普勒超声心动图 (CW)、二维斑点追踪成像技术 (2D-STI)、HM 3DE (HM 法) 及传统 3DE (3DE 法) 分别采集心

脏超声图像，后处理分析得出左室舒张末期容积（LVEDV）、左室收缩末期容积（LVESV）、左室射血分数（LVEF）、整体纵向应变（GLS）、三尖瓣环位移（TAPSE）、肺动脉收缩压（PASP）等心脏功能相关指标，并对不同方法测量结果进行相关性、一致性、重复性评估。

结果：

1. COVID-19 组与健康体检组比较，HM、3DE 测得 LVEDV、LVESV、LVEF 无明显差异，2D-STI 测得 GLS 无明显差异，M 型超声心动图测得 TAPSE 无明显差异，CW 测得 PASP COVID-19 组高于健康体检组。
2. HM 测得 LVEF 与 3DE 相关性及其一致性好。HM 测得 LVEDV 及 LVESV 与 3DE 相关性好，但一致性欠佳。
3. HM 与 STI 评估左室功能相关性好，与 TAPSE、PASP 相关性差。
4. HM、3DE、STI 评估左室功能的重复性比较，HM 重复性最好。
5. HM、3DE、STI 测量时间比较，HM 用时最短。

结论：

1. COVID-19 胸部 CT 正常患者左室容积及收缩功能均无明显受损。
2. COVID-19 胸部 CT 正常患者 PASP 有一定升高，因此，推测在胸部 CT 检查未见异常的患者中可能也存在肺部功能性改变。
3. HM 评估左室功能与 3DE、STI 相关性好，即人工智能应用于左室功能评估存在可行性。
4. HM 评估左室收缩功能便捷快速、重复性好。

PO-0391

分析超声引导下微波消融治疗甲状腺良性结节合并桥本氏甲状腺炎患者的体积缩小率与随访时间的阈值效应

陈益豪^{1,2} 陈思翰^{1,3} 李征毅¹ 刘伟宗¹ 晋春春¹ 徐晓红^{2,4}

1. 深圳市第二人民医院 超声科
2. 广东医科大学 研究生院
3. 深圳大学 医学部
4. 广东医科大学附属医院 超声科

目的：

既往研究提示超声引导下微波消融(microwave ablation, MWA) 治疗甲状腺良性结节 (benign thyroid nodule, BTN) 的体积缩小率 (volume reduction ratio, VRR) 与随访时间并非简单线性关系，超过某个时间阈值后 VRR 的增长速度会发生明显变化，即存在阈值效应。鉴于桥

本氏甲状腺炎 (Hashimoto's thyroiditis, HT) 组织学特征不同于甲状腺功能正常的腺体组织，拟分析 MWA 治疗 BTN 合并 HT 和甲状腺功能正常的 BTN 患者的 VRR 与随访时间的阈值效应。

方法：

回顾性分析 2020 年 7 月至 2021 年 6 月在我院接受超声引导下 MWA 治疗 BTN 的患者，12 个月随访期内 VRR≥50% 的 BTN 纳入研究，甲状腺功能正常的 BTN 为“BTN”组，BTN 合并 HT 为“BTN + HT”组。使用广义相加模型分析两组的 VRR 随时间的变化趋势，生成 VRR—时间拟合曲线，应用分段线性回归模型计算阈值。

结果：

185 例患者共 213 个结节进行分析，其中“BTN”组 167 个，“BTN + HT”组 46 个。观察两组 VRR—随访时间的拟合曲线发现，MWA 后 VRR 随时间的增加而增加，但两者之间均非线性关系。“BTN”组的拐点即阈值出现在 2.1 个月，在 MWA 后 2.1 个月内该组 VRR 增长最快，增长率为 32.9% /月 ($P < 0.001$)，2.1 个月后 VRR 增长速度方向不变，增长速度降至 1.0% /月 ($P = 0.006$)。在“BTN + HT”组中，拐点发生在 MWA 后 1.5 个月，这段时间 VRR 增长最显著，增长率为 41.5% /月 ($P < 0.001$)，1.5 个月后 VRR 每月仅增长 2.8% ($P < 0.001$)。

结论：

超声引导下 MWA 治疗 BTN 的 VRR 与随访时间呈非线性关系，并表现出阈值效应。与甲状腺功能正常的 BTN 患者相比，BTN 合并 HT 患者出现 VRR 增长速度拐点的时间更早，即 BTN 合并 HT 结节缩小更早、更快，这种差异可能与 HT 患者的甲状腺腺体组织在热消融环境下形成“烤箱效应”有关。

PO-0392

超声引导衰减参数(UGAP)评估糖尿病患者肝脂肪变性的应用价值

刁玉红 陈莉
南昌大学第一附属医院

摘要：

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

方法 收集 2021 年 11 月至 2022 年 4 月在南昌大学第一附属医院就诊的 59 例 2 型糖尿病患者为病例组和同期体检健康者 53 例为对照组。所有受检者均接受常规肝脏二维灰阶超声检查，并根据二维灰阶超声视觉分级分为正常肝及轻度、中度、重度脂肪肝，同时所有受检者接

受 UGAP 检查。采集研究对象的一般临床资料,包括性别、年龄、身高、体重、腰围、有无烟酒史、体重指数 (BMI)、空腹血糖、甘油三酯 (TG)、总胆固醇 (TC)、高密度脂蛋白 (HDL-C)、低密度脂蛋白 (LDL-C)、肝前皮下脂肪厚度、脐下皮下脂肪厚度、锁骨中线皮下脂肪厚度。比较病例组与健康对照组之间的 UGAP 值的差异性,并进一步以灰阶超声分度分析不同程度肝脂肪变患者的 UGAP 值。并对 2 型糖尿病患者组的 UGAP 值与灰阶超声检查肝脏脂肪变性的视觉分级、腰围、腹围、BMI、血脂等因素进行相关性分析及多元线性回归分析。

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

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

PO-0393

脑胎盘率及子宫动脉联合检测对晚发型胎儿生长受限预后评估的临床意义

刘晓萱 胡培 郑光美
十堰市人民医院

【摘要】

目的

探讨彩色多普勒超声测定晚发型 (>32 周) 宫内生长受限胎儿 (FGR) 脑胎盘率 (CPR) 及母体子宫动脉 (UtA) 与不良妊娠结局发生率的关系,分析上述参数联合检测对胎儿生长受限预后的诊断价值。

方法

选取我院确诊为宫内生长受限的 126 例晚孕胎儿作为观察组,另随意选取 108 例同孕期发育正常胎儿作为对照组,计算两组胎儿 CPR,测量 UtA 搏动指数 (PI);同时根据 CPR、UtA-PI 异常与否,将观察组分为四个亚组 (A、B、C、D) 分析各组及各亚组不良妊娠结局的发生率。

结果

与对照组相比,观察组 CPR 异常、UtA 血流参数异常及不良妊娠结局发生率均较高 ($P<0.05$);UtA 和 CPR 联合检测宫内窘迫、新生儿窒息、早产儿差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论

应用彩色多普勒超声联合检测晚发型胎儿生长受限孕妇 UtA 和胎儿 CPR 是预测围产儿预后的有效检测手段。

PO-0394

联合超微血管成像及剪切波弹性成像建立动态列线图用于 TI-RADS 4 类甲状腺结节的风险分层

陈启阳 胡敏霞 暴非凡 赵汉学
首都医科大学附属北京同仁医院

目的:

联合超微血管成像 (superb microvascular imaging, SMI) 和剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 建立动态列线图用于 TI-RADS 4 类甲状腺结节的风险分层。

方法

回顾性收集 2020 年 1 月至 2022 年 9 月在本院接受甲状腺结节超声检查并符合入组标准的患者 248 例,按照 7:3 的比例将患者随机分为训练集 (174 例) 和验证集 (74 例)。根据病理结果在两个数据集内将患者分别分为良性组和恶性组。在训练集内分析患者基础资料、病灶常规超声、SMI 以及 SWE 征象,利用 LASSO 回归筛选参数,再经多因素 Logistic 回归结果权重优势比建立动态列线图。在训练集和验证集内通过受试者工作曲线、校准曲线以及临床决策曲线评估模型的性能。

结果

基于年龄 (OR:0.961, $P=0.018$)、病灶形状 (OR:3.707, $P=0.012$)、SMI 血流分型 (OR:8.161, $P=0.000$) 以及 SWE 测值 (OR:4.889, $P=0.000$) 等参数建立了动态列线图 (<https://dynnomogram11.shinyapps.io/Riskstratification/>)。该列线图在训练集和验证集均表现出良好地诊断性能,敏感性(85.2%、78.7%)和特异性(78.8%、81.5%)均衡。受试者工作曲线下面积分别为 0.848、0.862, Hosmer-Lemeshow 检验($P=0.154$ 、 $P=0.824$)及校准曲线同样展示出良好的校准度。临床决策曲线显示在较为广泛的阈值概率内,使用该列线图评估甲状腺结节风险相比于仅使用 TI-RADS 分级标准将使患者获益更多。利用列线图计算患者风险阈值,并得出 0.607 为风险阈值的界值,将风险阈值 ≥ 0.607 的患者划分为高风险组,反之为低风险组,统计高风险及低风险组内良恶性患者的数量,结果显示在训练集和验证集内该界值均能够较为准确地地区分患者的风险 ($P<0.001$)。

结论

联合 SMI 和 SWE 建立的动态列线图可用于 TI-RADS 4 类甲状腺结节的风险分层,从而可以辅助临床决策,减少不必要的穿刺活检。

PO-0395

超声心动图对左心疾病所致肺高血压预后价值的研究

胡敏

黄山市人民医院

研究目的:肺高血压(pulmonary hypertension, PH)是多种病因导致的肺血管病变,发病率及致死致残率高。左心疾病所致 PH (PH due to left heart disease, PH-LHD)是最常见的一类。超声心动图(心超)测量的肺动脉收缩压(pulmonary arterial systolic blood pressure, PASP)与右心导管测量结果有很高的一致性,国内外指南一致推荐用于 PH 筛选和复查。本研究对治疗后 PASP 无改善的 PH-LHD 患者,分析心超危险因素。

材料与方法:心超检出的 PH-LHD 患者 83 例 (PH-LHD 指 PASP 升高且有明确的左心室收缩或舒张功能不全,主动脉瓣和或二尖瓣中度及以上反流或狭窄),年龄 68 ± 14.7 岁,男 46 例 (55.4%)。基线心超测量左房前后径(left atrial diameter, LAD)等左右房室腔内径,左室射血分数,二尖瓣 E/A 及 E/e', 三尖瓣环收缩位移(tricuspid annular plane systolic excursion, TAPSE),使用三尖瓣反流峰速(peak tricuspid regurgitation velocity, TRV)估算右房室压差,以下腔静脉内径和呼吸塌陷率估测右房压,肺动脉收缩压(PASP)=右房室

压差+右房压,右室射血时间(right ventricular ejection time, RVET),右室流出道收缩期血流速度-时间积分(time-velocity integral, VTI),肺血管阻力(pulmonary vascular resistance, $PVR = TRV/VTI \times 10 + 0.16$ Wood 单位)。左室舒张功能不全(left ventricular diastolic dysfunction, LVDD)指有 PH、左心房扩大且至少满足下列一项:(1)心房颤动,(2) $E/A < 0.8$, (3) $E/A > 2$, (4) $E/e' > 13$, (5) E/A 介于 0.8~2 之间时 $E/e' > 8$ 。治疗 6 个月后复查 PASP 降低 < 10 mm Hg 或继续升高为 PH 无改善。

结果:基线 PASP 54 ± 18.6 mm Hg。随访 338 ± 99 天, PH 无改善者 45 例 (54.2%), 男 23 例 (51.1%), 年龄 69 ± 11.7 岁。治疗后 PH 无改善者较有改善者基线心超检查时房颤和瓣膜病发生率高,左、右心房扩大更显著,心输出量较大,下腔静脉较扩张, RVET 缩短,差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 2 组间年龄、性别、心率、合并慢性呼吸系统疾病、左室舒张末内径和质量、射血分数、二尖瓣 E/A 比、E/e' 比、右室长径和基底径、TAPSE、PASP、PVR、心包积液等差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析发现 LVDD、LAD、RVET 是治疗后 PH 无改善的不良预后因素。受试者工作特征曲线分析 $LAD > 50$ mm、 $RVET < 290$ ms 为最佳截断值。多因素 Logistic 回归分析校正了年龄、性别、慢性呼吸系统疾病等混杂因素后, $LAD > 50$ mm、LVDD、RVET < 290 ms 的 OR (95%CI) 分别为 32.0 (4.0~258.7, $P=0.001$)、15.6 (2.7~92.3, $P=0.002$)、4.3 (1.4~12.9, $P=0.010$)。模型预测准确率 77.1%, 灵敏度 80.0%, 特异度 73.7%。

结论:基线心超检查结果能识别治疗 1 年内 PASP 无改善的 PH-LHD 患者, $LAD > 50$ mm、LVDD、RVET < 290 ms 均是独立的危险因素。

PO-0396

人工智能在 11-13+6 周胎儿颈后透明层超声标准切面判断的研究

黄文兰

深圳市妇幼保健院

【摘要】目的:探讨产前超声图像人工智能质控系统对 11-13+6 周胎儿颈后透明层标准切面的质量控制效果。方法:应用线上“产前超声 AI 智慧云平台”对南方医科大学附属深圳妇幼保健院超声科的 1063 张胎儿颈后透明层切面超声图像进行智能质量控制,并与两名专家的人工质量控制结果及耗时进行对比。最终结果评定的金标准由更高年资的专家小组统一决定。结果:智能质控系

统评估的图像标准率为 87.3%，基本标准率为 2.82%，非标准率为 9.88%，总体图像评价准确率为 96.6%。与两名专家评价的结果符合率分别为 96.1% 及 96.3%，一致性较强（ κ 值分别为 0.835、0.845），结果具有统计学意义。智能质控总耗时明显短于人工质控（208s vs 6696s/6602s），差异均具有统计学意义（ Z 均=-3.981， p 均<0.001）。结论：智能质控系统能对 11-13+6 周胎儿颈后透明层超声切面是否标准进行准确、快速的质量控制。

PO-0397

Value of ultrasound combined with serological indicators for assessing the disease activity of Sjögren syndrome

Xujie Wang

The First Affiliated Hospital of Soochow University

Objectives This study aimed to investigate the value of salivary gland ultrasonography (SGUS) score combined with shear wave elastography (SWE) and serological indicators for evaluating the disease activity of patients with Sjogren's syndrome (SS).

Materials and Methods The study population included 97 SS hospitalized patients. The standardized clinical data included age, gender, disease duration, serum concentration of C3 and C4 components of complement, and erythrocyte sedimentation rate (ESR). The ESSDAI (European League Against Rheumatism SS Disease Activity Index) score was calculated, and the patients were divided into the remission group (ESSDAI <5) and the active group (ESSDAI $\geq$ 5) according to the 2002 European and American Consensus Panel. Low levels of C3 (<0.7g/L) and/or C4 (<0.1g/L) was defined as hypocomplementemia; IgG>16g/L was considered as hypergammaglobulinemia. The Young's modulus values (Emin, Emean and Emax) of bilateral parotid glands were recorded, and the average value was calculated. After acquisition of the images, SGUS scores of the bilateral parotid glands was assessed by the sonographers. SGUS scores were recorded in a predefined as Cornec: grade 0= normal homogeneous glands; grade 1= small hypoechogenic areas without echogenic bands; grade 2 = multiple hypoechogenic areas measuring < 2 mm with echogenic bands, grade

3 = multiple hypoechogenic areas measuring 2–6 mm with hyperechogenic bands, and grade 4 = multiple hypoechogenic areas measuring > 6 mm or multiple calcifications with echogenic bands. Statistical analysis were performed with SPSS 26.0 and Medcalc 15.8 statistical softwares. According to data distributions, the results were presented as the mean with standard deviation or median with interquartile range (IQR). Data were compared using Chi-square test, Fisher's exact test, Wilcoxon signed-rank test, Student t-test and Mann-Whitney U-test. Binary logistic regression analysis was used to evaluate the correlation between parameters with a forward stepwise selection. Receiver operating characteristic (ROC) curves were constructed. The diagnostic performance of each model by area under the curve (AUC) and corresponding sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV). DeLong's test was utilized for the comparisons between the AUCs. P-value<0.05 was used to indicate a statistically significant difference.

Results ① There were 61 patients in the active group and 36 patients in the remission group. In the univariate analysis, high ESR levels, hypergammaglobulinemia and hypocomplementemia were more common in the active group. SS patients with ESSDAI $\geq$ 5 had the higher SGUS scores and SWE values. ② The model of Clin+ SGUS+ SWE obtained an excellent diagnostic result, with higher AUC value, 0.938. Sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value of this model were 93.44%, 86.11%, 91.94% and 88.57%, respectively.

Conclusion SGUS score combined with SWE reduces subjectivity and provides more imaging information. At the same time, serological indicators are the most easily-obtained clinical parameters. The model established in our cohort above data showed good sensitivity and specificity, which can be used as an important and more effective indicator for diagnosis. Ultrasound combined with serological indicators can evaluate the disease progression of SS patients.

PO-0398**超声三维斑点追踪技术联合变形参数评估肥厚型心肌病左室收缩功能早期改变的应用研究**洪菲¹ 钱秋阳² 郭薇³ 姜伟¹

1.广东省深圳市华中科技大学协和深圳医院

2.广东省深圳市龙华区人民医院

3.福建省立医院

研究目的: 肥厚型心肌病 (Hypertrophic cardiomyopathy, HCM) 是一种由编码心肌肌节蛋白的基因突变引起, 以心肌非对称性肥厚为特征的异质性心脏疾病, 具有极高的风险突发致命性心律失常。因此针对 HCM 的早期诊断、左心室收缩功能评价以及心脏风险评估显得尤为重要。本研究拟采用基于三维斑点追踪成像技术(3D-STI)及联合形变参数(CDP)定量评价肥厚性心肌病患者左室整体收缩功能, 并分析新参数在 HCM 心功能评价早期改变中的敏感性和特异性。

材料与方法: 本研究选择 33 例临床诊断为肥厚型心肌病的患者作为 HCM 组, 另选取同期健康体检者 23 例为对照组。采用 GE vividE9、E95 彩色多普勒超声显像仪配备对所有研究对象进行图像采集, 分别记录两组间常规超声参数, 即左室射血分数(LVEF); 左室舒张、收缩末期容积(LVEDV、LVESV); 左室舒张末期质量(EDMass)以及左室球形指数(SPI)等; 接着绘制整体面积应变(GAS), 整体纵向应变(GLS)、整体圆周应变(GCS)、整体径向应变(GRS)曲线, 以及左室扭转(Ptw)及扭矩(Ptor)等参数。随后通过计算可得联合变形参数(CDP): (1) 形变积(DP): $Ptw \times GLS$ (%); (2) 形变指数(Defl): Ptw/GLS (%%)。最终我们分析并比较 HCM 组与正常组之间上述参数的差异, 同时使用受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC 曲线)评价左室三维应变参数、扭转/矩及 CDP 对 HCM 左室功能早期改变评估的应用价值, 此外还分析了各参数与 LVEF 的相关性。

结果: 与对照组相比, HCM 组常规超声心动图参数 IVSD、LVPWD、EDMass 明显增高, BSA 减低, 其差异具有统计学意义($P < 0.05$)。3D-STI 左室心肌整体应变参数中 HCM 组 GAS、GLS、GCS、GRS 明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。HCM 在 3D-STI 左室旋转、扭转及扭矩参数与对照组比较, HCM 组 Prot-base、Ptor-base、Prot-ap、Ptor-ap、Ptw、Ptor 明显增高, 差异有统计学意义($p < 0.05$)。而联合形变参数(CDP)参数: HCM 组形变积(DP)及形变指数(Defl)的绝对值较对照组明显增高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。进一步相关性分析显示左心室 GCS、DP、Defl 与 LVEF 呈负性相关(r 值分别为: -0.491, -0.504, -0.345, $P < 0.05$), 左心室 GRS、

Ptw 与 LVEF 呈正性相关(r 值分别为: 0.473, 0.547, $P < 0.05$)。受试者工作特征曲线(ROC)显示: DP 及 Defl 的曲线下面积分别为 0.79、0.99, 在以 -82.85 (%%)及 -0.35 (%%)为 DP 及 Defl 的截断值对 HCM 进行左室功能早期改变评估时, 其特异度分别为 87.00%、97.50%, 敏感度分别为 66.70%、97.00%。

结论: 三维斑点追踪技术可多参数、多方位准确定量评价 HCM 患者左室整体收缩功能。基于 3D-STI 技术计算的 CPD 参数对收缩功能评价更加全面, 对 HCM 心功能早期变化更加敏感, 可为其临床诊疗工作提供重要的参考价值。

PO-0399**超声参数静脉横截周长 2/面积对骨科住院患者下肢深静脉血栓的预测研究**

陈曦

第四军医大学西京医院

目的 下肢深静脉血栓(Deep venous thrombosis, DVT)是临床常见病, 以患肢肿胀、疼痛为临床表现, 骨科髋、膝关节置换术患者的 DVT 发病率高达 51%~61%。静脉血栓栓塞症是骨科围术期最主要的死因之一。因此早期防治 DVT 意义重大。常规超声通过测量静脉内径和流速来评估 DVT 发生前静脉变化, 上述参数受呼吸作用、下肢水肿或肿瘤压迫等干扰因素较多, 现应用股总静脉(CFV)、股静脉(FV)、腘静脉(POV)管腔横截周长 2/横截面积(C^2/A)预测 DVT, 初步探讨 C^2/A 预测 DVT 发生的价值。 **方法** 选择骨科无血栓住院患者 150 例, 术前超声测量 300 条 CFV、FV、POV 的横截周长值(C)、横截面积值(A)及 C^2/A 比值、静脉流速及内径值。超声监测患者术后发生 DVT 的情况及时间。 **结果** 150 例患者术后 7 天内发生血栓 37 例(24.70%), 未发生血栓 113 例(75.30%)。其中双侧 DVT 7 例(18.92%), 右下肢 DVT 14 例(37.84%), 左下肢 DVT 16 例(43.24%)。全部 DVT 患肢 44 条(14.67%), 非 DVT 患肢 256 条(85.33%)。观察时间终止为术后 168 小时(7 天), 中位血栓时间为 36(24~48)小时。其中中央型血栓 2 例(5.40%); 周围型血栓 24 例(64.9%); 混合型血栓 11 例(29.7%)。放置下腔静脉滤器者 14 例(14.00%), 37 例 DVT 患者 7 天内未发生肺栓塞。与非血栓组比较, 血栓组 CFV 内径, CFV-C, CFV- C^2/A , FV-C, FV- C^2/A , POV-C, POV-A 和 POV- C^2/A 均显著增加(P 均 < 0.05); 两组 FV、POV 内径, CFV、FV 和 POV 流速比较无统计学差异(P 均 > 0.05)。ROC 分析显示, 当 CFV- C^2/A , FV- C^2/A , POV- C^2/A 分别以 > 17.2 ,

17.1, 17.1 为截点值, 曲线下面积最大, 分别为 0.953 (95%CI: 0.922-0.974, $P < 0.001$), 0.933 (95%CI: 0.899-0.959, $P < 0.001$) 和 0.919 (95%CI: 0.882- 0.947, $P < 0.001$)。预测血栓的敏感度分别为 93.2%, 95.5% 和 88.6%, 特异度分别为 94.1%, 89.8% 和 91.0%。本研究设想理论上静脉横截面为正圆形, 横截周长 $C=2\pi r$, 横截面积 $A=\pi r^2$ 。实际因创伤、手术、肿瘤等造成下肢软组织水肿, 易挤压静脉血管, 但无论静脉管径受压发生何种形变, 管径横截周长受到的影响相对较小。理论上正圆形 C^2/A 比值计算消除了 r , 结果趋近常数 4π 。静脉受压迫而形变, 所以实际静脉 C^2/A 结果, 越是偏离理论常数 4π , 说明形变程度越大。类圆形 C^2/A 比 C/A 更能减弱内径变化对指标结果影响, 同时结合前期统计数据, C^2/A 结果的偏差范围要小于 C/A , 相比更能准确判断出患者是否异常, 这是我们选择 C^2/A 作为参数而非 C/A 的原因。非血栓组 C^2/A 均值 (如 $CFV-C^2/A: 14.88$) 较血栓组 (如 $CFV-C^2/A: 18.71$) 更接近理论常数 4π , 结果验证了上述越是偏离理论常数 4π , 说明静脉形变程度越大的理论。并且当 C^2/A 比值 < 17.1 时, 患者暂时处于安全状态, 术后发生 DVT 的风险较小; 但 C^2/A 比值 > 17.1 时, 患者术后发生 DVT 的风险明显增加。**结论** 超声参数 C^2/A 比值有较高的预测血栓价值, 受干扰因素相对较少, 可为临床早期干预血栓发生提供新的思路。

PO-0400

胎儿心肌致密化不全的超声心动图诊断

武莉娜^{1,2} 王睿丽^{1,2,3}

1. 河南大学人民医院

2. 河南省人民医院超声科

3. 郑州大学人民医院

【摘要】目的 探索胎儿心肌致密化不全 (FNVM) 的超声特征及早期诊断线索, 为超声医师早期发现 FNVM 提供参考。**材料与方法** 参照 Jenni R 等人于 2007 年提出的孤立性心肌致密化不全的诊断标准, 回顾性分析 2015 年 1 月至 2022 年 12 月在我院行胎儿超声心动图检查并经产后检查或病理结果证实为 NVM 的胎儿 4 例, 孕妇年龄 28 ~ 38 岁, 确诊孕周 22w3d ~ 35w0d。仪器采用 GE 公司 Voluson E10 型超声诊断仪, 探头频率 1.0 ~ 6.0MHz。**结果** 4 例产前超声诊断为 NVM 的胎儿, 累及左心室 2 例, 病变呈孤立性, 均经产后超声检查证实为左室心尖部 NVM; 累及双心室 2 例, 其一致密化不全心肌位于除基底段外的左、右心室壁, 另一位位于双心室心尖部及右室外侧壁室壁, 引产后均经病理证实。受累心室壁超声表现为: 1、心室壁肌壁结构疏松、局部增厚、

回声增强; 2、受累室壁分为内、外 2 层, 外层心肌较薄, 呈薄而致密的均匀低回声, 内层为粗大、疏松的肌小梁构成的非致密心肌, 回声强而疏松, 小梁间为交错的小梁隐窝; 3、CDFI: 小梁隐窝内可见与心室相交通的“筛网状”血流信号。产前超声同时对 4 个病例合并的其他心内异常做出诊断, 4 例均伴有心脏增大。此组病例的心脏首发表现分别为: 心尖部回声增强、心腔内粗大肌束、心律失常 (心率慢)、两侧心室比例不对称 (左侧稍大)。另外, 此组病例均无家族遗传史且唐氏筛查均为低风险, 其中 3 例进行遗传学检查。1 例胚胎及父母双方染色体核型分析未见异常, 但胚胎染色体拷贝数检测 (CNV) 提示 45, X; 1 例胚胎 CNV 未见明显异常, 但引产后胎儿全外显子测序提示 GRID2、NOTCH2 基因杂合突变; 1 例羊水全外显子测序提示 NKX2-5 基因 c.804dupC 杂合变异 (为致病性突变)。另有 1 例胎儿伴发心外异常表现, 如透明隔腔消失、左侧侧脑室增宽、腹腔积液等; 但其余 3 例胎儿均未见合并其他心外异常。**结论** 本组病例致密化不全心肌的超声特征为: 受累室壁分为内、外 2 层, 外层心肌较薄, 呈薄而致密的均匀低回声, 内层为粗大、疏松的肌小梁构成的非致密心肌, 回声强而疏松, 小梁间为交错的小梁隐窝; 彩色多普勒可探及小梁间隙内与心室相交通的“筛网状”血流信号。产前超声检查时, 若发现胎儿心肌出现局部增厚、回声增强或心脏增大或心律失常等重要线索, 超声医师应注意排除胎儿心肌致密化不全的可能性, 同时观察有无合并心外异常表现。胎儿心肌致密化不全可合并遗传异常, 发现病例应建议遗传学检查明确诊断, 为胎儿预后的判断及病因学诊断提供充足必要的信息。

PO-0401

颈动脉狭窄患者动脉粥样硬化型缺血性脑卒中风险预测模型的建立与验证

崔柳平^{1,2} 陈盈² 陈虹秀² 范佳煜² 邢英琦¹

1. 首都医科大学宣武医院

2. 吉林大学第一医院

研究目的:

准确的风险评估对于缺血性脑卒中的预防和治疗至关重要。然而, 目前没有可用于评估颈动脉狭窄患者发生动脉粥样硬化型缺血性脑卒中风险的预测模型。我们旨在开发并验证一个针对颈动脉狭窄患者的预测模型, 以识别发生缺血性脑卒中高危患者。

材料与方法:

回顾性纳入了首都医科大学宣武医院及吉林大学第一医院的 1400 例颈动脉狭窄患者。排除标准为: (1) 颈动

脉闭塞；（2）非动脉粥样硬化导致的狭窄；（3）入组前行颈动脉支架植入术或内膜切除术。依据临床表现和影像学检查，将患者分为有症状组和无症状组，并收集患者的基线临床资料和颈动脉超声特征。为了构建预测模型，将纳入的患者分为训练集和验证集。在训练集中，使用 LASSO 回归选择协变量，以建立基于临床资料和颈动脉超声特征的预测模型。为了验证该模型的效能，采用 Bootstrap 法进行 1000 次重抽样进行内部验证，使用验证集进行外部验证。受试者操作特征曲线下面积（AUC）、Hosmer-Lemeshow 检验、Brier 评分和临床决策曲线（DCA）用于评估模型的区分度、校准度和临床有用性。最终开发简单易用的诺模图来预测缺血性脑卒中的发生。

结果：

筛选出五个协变量（高血压、糖尿病、狭窄程度、斑块表面是否规则及灰阶中位数）用于构建预测动脉粥样硬化型缺血性脑卒中发生的诺模图。诺模图的 AUC 在内部验证和外部验证中分别为 0.789（95%置信区间 [CI]:0.760–0.817）和 0.867（95%CI: 0.810–0.924）；模型显示了良好的区分度和校准度。Brier 评分分别为 0.19 和 0.15，DCA 曲线表明该模型具有良好的净效益。

结论：

我们开发并验证了一个性能良好的模型来预测颈动脉狭窄患者的缺血性脑卒中风险，这将有助于识别缺血性脑卒中高风险患者并帮助临床医生选择恰当的干预措施实现患者利益最大化。

PO-0402

超声缓解对类风湿性关节炎患者结构损伤的预测价值

李文雪 刘菲菲 朱家安 刘芳 范文婷 陈征
北京大学人民医院

摘要

目的：鉴于临床缓解的局限性及超声提示的亚临床滑膜炎的预测价值，目前，超声缓解日益得到重视。然而，目前还没有研究探索超声缓解预测类风湿性关节炎患者结构损伤的价值。鉴于此，本研究目的是探讨类风湿性关节炎患者的超声缓解是否对 12 个月后结构损伤的预后具有预测价值。

资料与方法：对 61 例 RA 患者的双侧腕关节、第 1-5 掌指关节、第 2-3 近节指间关节于不同时间节点（基线、3 个月、6 个月和 12 个月）进行超声检查，观察指标包括滑膜厚度、能量多普勒信号及骨侵蚀。超声缓解被定义为未探及能量多普勒信号。临床缓解定义为 DAS28 评分 < 2.6。

结果：RA 患者基线时超声表现（滑膜增厚、PD 和骨侵蚀评分）均与 12 个月时的结构损伤进展无明显相关（P 值分别为 0.071、0.566 和 0.502）。RA 患者 3 个月与 6 个月时的超声缓解与 12 个月时的结构损伤的无进展显著相关（ $p=0.006$ 和 $p=0.004$ ），其敏感性相对较低，特异性较高。3 个月时的临床缓解与 12 个月时的结构损伤的无进展显著相关（ $p=0.029$ ），其敏感性相对较低，特异性中等，而 6 个月时的临床缓解与 12 个月时的结构损伤的无进展没有显著相关性（ $p=0.153$ ）。

结果：3 个月和 6 个月时的超声缓解在预测 12 个月时 RA 患者结构损伤方面具有较高的特异性，但敏感性有限。

PO-0403

Study of Rapid Treatment of Atherosclerosis with Black Phosphorus Quantum Dots

Shengwei Zhang^{1,2} Die Hu¹ Xue Zhang^{1,2} Yujian Song^{1,3} Keke Chen^{1,4} Yilin Wen^{1,2} Xiaoxin He¹ Yiran Ji^{1,2} Guanghui Cui¹ Li Liu^{1,2} Yun Chen¹ Jiao Peng² Xintao Shuai⁵ Tingting Zheng¹

1.Department of Ultrasound Imaging, Shenzhen Hospital, Peking University; Shenzhen Key Laboratory of Drug Dependence and Safe Medication; Institute of Ultrasound Medicine, Hong Kong University of Science and Technology Medical Center, Peking University, Shenzhen

2.Peking University Shenzhen Hospital

3.Ultrasonic Diagnosis and Treatment Center of Foshan First People's Hospital

4.Nanjing Drum Tower Hospital

5.Nanomedicine Center, The Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

Black phosphorus quantum dots (BPQDs) are the black phosphorus nanostructure which show great potential for applications in photothermal therapy and have recently entered the biomedical field. BPQDs can be degraded to non-biotoxic phosphate under certain conditions, showing low cytotoxicity and good biocompatibility in cells and in vivo, and has effects on inflammation regulation. In this study, BPQDs were first applied to the treatment of atherosclerosis in mice and had significant effects that eliminated atherosclerotic plaque and restored aortic vascular elasticity. Furthermore, we found that the significant effects of BPQDs on the treatment of atherosclerosis mainly

through the following interaction mechanisms : (1) Reduce reactive oxygen species and oxidative stress response; (2) Inhibit M1 polarization of macrophages and promoting M2 polarization of macrophages, so as to play an anti-inflammatory role; (3) Inhibit the uptake of ox-LDL by macrophages and reduced the formation of foam cells; (4) Promote the autophagy of foam cells and reduce the accumulation of foam cells in the blood vessel wall. BPQDs might act as a promising rapid treatment of atherosclerosis.

PO-0404

CA125 联合乳头等超声指标在鉴别上皮性交界性卵巢肿瘤和侵袭性卵巢癌中的诊断价值

和平

首都医科大学附属北京妇产医院

目的

评估血清肿瘤标志物 CA125 联合乳头等超声指标在鉴别上皮性交界性卵巢肿瘤和侵袭性卵巢癌中的诊断价值。

方法

前瞻性连续性收集 2019 年 9 月至 2021 年 12 月于超声科进行超声检查提示非生理性附件肿物，并于我院完善术前检查行手术治疗的病例。采用经阴道或经直肠二维和三维超声评估肿物的乳头、实性成分等超声指标，临床资料于我院 His 系统收集。术后组织病理结果为金标准，选择上皮性卵巢肿瘤纳入本研究。单因素分析选择有统计学意义的临床及超声指标，多元 logistic 逻辑回归确定与卵巢癌侵袭性相关的指标，有助于鉴别上皮性交界性卵巢肿瘤和侵袭性卵巢癌。

结果

1. 共 363 例上皮性卵巢肿瘤病例包括良性肿瘤 170 例，交界性肿瘤 96 例，原发性侵袭性卵巢癌 97 例纳入研究。
2. 单因素分析：交界性肿瘤中绝经前患者和小于 40 岁患者的比例更高，乳头状突起的存在或肿瘤中实性成分仅为乳头时、肿瘤内超过 10 个囊腔提示交界性肿瘤的可能。血清 CA125 值升高、含有实性成分且实性成分较大、肿瘤内血流较丰富（评分 3 或 4 分）提示侵袭性卵巢癌可能。
3. 多元 logistic 逻辑回归：CA125 值大于 100 U/mL，相比交界性肿瘤，侵袭性卵巢癌概率提高了 5 倍，乳头的存在降低了肿瘤为恶性 79% 的可能性，患者年龄小于 40 岁降低了肿瘤为恶性 58% 的可能性。
4. 乳头特征分析：相比侵袭性卵巢癌，较小的乳头内含小囊性结构高度提示交界性卵巢肿瘤。

结论

在鉴别上皮性交界性卵巢肿瘤和侵袭性卵巢癌时，血清 CA125 大于 100 U/mL 更倾向于侵袭性卵巢癌；患者年龄小于 40 岁和乳头内存在小囊性结构高度提示肿瘤为交界的可能。

PO-0405

妇科检查、经阴道超声检查和磁共振成像诊断深部浸润型子宫内膜异位症的比较

张华文

郑州市中心医院

研究目的：评估阴道指检、经阴道超声检查（TVUS）和盆腔磁共振成像（MRI）对深部浸润型子宫内膜异位症（Deep infiltrating endometriosis, DIE）阴道后穹窿、子宫直肠凹、直肠乙状结肠壁受累的诊断能力。

材料与方法：对腹腔镜术前 3 个月内接受过妇科检查、盆腔 MRI 和 TVUS 并病理证实为子宫内膜异位症的 127 例患者进行研究分析。

结果：关于阴道后穹窿、子宫直肠凹及直肠乙状结肠壁部位，阴道指检的敏感性分别为 72%、67% 及 63%，特异性为 56%、43% 及 40%，阳性预测值（PPV）为 63%、53% 及 41%，阴性预测值（NPV）分别为 62%、67% 和 69%，准确率为 66%、55% 和 52%。TVUS 的敏感性为 97%、92% 和 95%，特异性为 100%、100% 和 98%，PPV 为 100%、100% 和 98%，NPV 98%、98% 和 96%，准确性为 99%、99% 和 97%。MRI 的灵敏度为 81%、80% 和 76%，特异性为 92%、93% 和 66%，PPV 为 89%、84% 和 61%，NPV 为 86%、88% 和 81%，准确率为 91%、90% 和 76%。

结论：与 MRI 和阴道指检相比，TVUS 在阴道后穹窿、子宫直肠凹及直肠乙状结肠壁子宫内膜异位症病例中具有更好的敏感性、特异性、PPV、NPV 和准确性，证实了 TVUS 是确定手术方案的重要术前检查。

PO-0406

超声引导下细针活检细胞学检查在颈部小淋巴结病变中的诊断效能分析

刘畅

北京大学第三医院

目的：探讨超声引导下细针活检（FNA）细胞学检查在鉴别诊断颈部小淋巴结病变中的应用价值。

方法: 回顾性选取 2019 年 5 月至 2022 年 5 月在北京大学第三医院超声医学科进行超声引导下 FNA 细胞学检查的颈部淋巴结病变患者 496 名, 共计 505 枚淋巴结, 分析其病理结果。以组织病理学或长期临床随访结果为参考标准, 评价超声引导下 FNA 细胞学检查鉴别颈部小淋巴结病变的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值。

结果: 研究共纳入 496 名患者的 505 枚淋巴结, 平均最大径为 $1.46 \pm 0.62 \text{cm}$ 。根据组织病理学或长期临床随访结果, 最终诊断为恶性淋巴结 212 例(转移性淋巴结 204 例, 淋巴瘤 8 例), 良性淋巴结 293 例。不同性别、淋巴结形状、声像图特点(回声、钙化及血流分布模式)的患者比较, 最终诊断为恶性淋巴结的比例差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。参照 Bethesda 分类系统, 将超声引导下 FNA 细胞学结果分为 6 类: I 类标本无法诊断或不满意(UD/UNS) 26 例, II 类良性病变 269 例, III 类意义不明的细胞非典型病变或滤泡性病变(AUS/FLUS) 32 例、IV 类滤泡性肿瘤或可疑滤泡性肿瘤(FN/SFN) 3 例, V 类可疑恶性病变(SM) 17 例, VI 类恶性病变 158 例。将 V-VI 类归为恶性, II 类归为良性, 将 I、III、IV 类剔除。超声引导下 FNA 细胞学检查诊断颈部淋巴结病变良恶性的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 88.8%、99.6%、99.4%、91.8%。讨论: 超声引导下 FNA 细胞学检查对颈部淋巴结良恶性鉴别诊断有较好的诊断价值, 且创伤小、并发症少, 尤其适用于直径 $\leq 1.5 \text{cm}$ 不宜行粗针穿刺的小淋巴结病变, 可为临床诊疗方案的制定提供诊断依据。

PO-0407

超声造影肝脏影像报告与数据系统对 $\leq 3 \text{cm}$ 肝细胞肝癌和肝内其它恶性肿瘤的鉴别诊断价值

任新平^{1,2} 郑丽丽² 詹维伟¹

1. 上海市交通大学医学院附属瑞金医院

2. 上海交通大学医学院附属瑞金医院无锡分院

目的: 探讨超声造影(contrast-enhanced Ultrasound, CEUS)肝脏影像报告与数据系统(liver imaging reporting and data system, LI-RADS)对 $\leq 3 \text{cm}$ 肝细胞肝癌(hepatocellular carcinoma, HCC)和肝内其它恶性肿瘤(other malignancies, OM)的鉴别诊断价值。

方法: 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 6 月在瑞金总院及无锡分院行 CEUS 检查且经组织病理学证实为肝脏恶性肿瘤的慢性肝病患者的临床和影像资料。超声仪器应用迈瑞 Re 7、Re 8(探头 SC5-1U 和 L9-3U, 频率

1~5MHz 和 3~9MHz)和百胜 MyLab Twice(探头 CA541, 频率 1~8MHz), 机械指数 0.04~0.12。造影剂使用声诺维(SonoVue, 59mg/支), 使用前注入 5ml 0.9%生理盐水充分震荡混合成标准混悬液。结果纳入病例包括 HCC 133 个, OM 30 个, 最大径 $\leq 3 \text{cm}$ 。分析结节 CEUS 特征, 根据 CEUS LI-RADS 2017 版对结节进行分类, 以组织病理学结果为金标准计算各 CEUS 征象及分类标准对 HCC 和 OM 的鉴别诊断效能。

结果: HCC 组与 OM 组动脉期增强特征、廓清时间和廓清程度差异均有统计学意义($P < 0.001$)。HCC 组分类结果以 LR-3、LR-4、LR-5 为主; OM 组分类结果以 LR-M 为主。延迟廓清诊断 HCC 特异性和阳性预测值分别为 93.33%(28/30)和 98.06%(101/103); 早期廓清诊断 OM 敏感性为 93.33%(28/30)。LR-5 和 LR-4/5 诊断 HCC 的敏感性、阳性预测值分别为 61.65% (82/133) 和 80.45%(107/133) ($P < 0.05$)、97.62% (82/84) 和 98.17%(107/109), 特异性均为 93.33%(28/30); LR-M 诊断 OM 的敏感性和特异性分别为 93.33%(28/30)和 95.49%(127/133)。

结论: CEUS LI-RADS 2017 版对 $\leq 3 \text{cm}$ HCC 与 OM 的鉴别诊断有较好的应用价值, 但 LR-5 对 HCC 的诊断敏感性较低, 联合 LR-4/5 可提高 HCC 诊断敏感性。

PO-0408

剪切波弹性成像技术在肌腱损伤及愈合中的应用价值

刘丛丛

同济大学附属同济医院

目的: 剪切波弹性成像(SWE)技术测量损伤肌腱的杨氏模量值小于正常肌腱, 损伤肌腱愈合过程中随着时间延长硬度逐渐增加, 剪切波弹性成像(SWE)技术能为临床评估肌腱损伤及愈合后提供客观的影像学参考依据。方法: 利用剪切波弹性成像(SWE)技术测量肌腱的弹性值, 可以获得与肌腱损伤及愈合相关的定量信息。CHEN 等[3]用剪切波弹性成像技术对 36 例健康志愿者及 14 例跟腱损伤患者的跟腱弹性值进行比较, 研究指出健康跟腱的平均弹性值 $291.91 \pm 4.38 \text{kPa}$ (260.99–300 kPa), 而跟腱损伤时的平均弹性值约为 $6.48 \pm 68.59 \text{kPa}$ (3.45–228.26 kPa)。结果: 结果显示跟腱损伤处的平均弹性值低于正常跟腱值, 说明跟腱损伤部分的硬度较正常跟腱硬度降低。Rosskopf AB[4]等人应用剪切波弹性成像技术对 44 例冈上肌肌腱病的患者(22 名女性和 22 名男性)和 22 例健康志愿者进行对比研究, 结果显示: 健康志愿者的冈上肌肌腱的剪切波传播速度较患冈上肌肌腱病者剪切波的传播速度快, 说明健康志愿者的冈上肌肌腱较患

冈上肌肌腱病者肌腱杨氏模量值大。表明正常冈上肌肌腱较损伤肌腱硬度大。结论: 肌腱位于肌的两端, 连接肌腹与骨之间, 主要由平行排列的致密胶原纤维结缔组织束构成, 肌腱不具收缩能力, 但抗张强度较大。肌腱损伤临床较常见, 直接暴力可使肌腱挫伤、部分或完全断裂, 间接暴力常使肌腱被撕裂损伤。肌腱的损伤往往都与创伤和慢性劳损有关, 肌腱的过度反复牵拉或撞击, 使肌腱胶原纤维发生反复微小撕裂和修复, 反应性成纤维细胞增生所致肌腱肿胀, 并引起肌腱实质内纤维粘液变性[1]。当肌肉突然强力收缩时肌腱不宜断裂, 此情况下临床发生肌腱断裂, 往往是由于肌腱已有病变(如退行性病变)而变脆弱之故。

PO-0409

Contrast-enhanced ultrasonography of skeletal muscles for type 2 diabetes mellitus patients with microvascular complications

Yuan Li

Tongji Hospital, Tongji University School of Medicine

Abstract: Purpose: To explore the applicability of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) as a new method to detect impaired microcirculation in type 2 diabetes mellitus patients with microvascular complications (DM+MC). Methods: Ultrasound contrast agent was injected into peripheral vein of 28 patients with DM+MC, 30 uncomplicated type 2 diabetes mellitus (DM) patients, and 30 control subjects. Its appearance in the calf muscle was detected by contrast-enhanced ultrasound. Time-intensity curves were established based on mathematical modeling, particularly in small artery, muscular tissue and small vein. Times to peak intensity (TTPs), arrival times (ATs) and contrast transit times (CTTs) were analyzed. CTTs were calculated as the differences between arrival times. With patients under fasting conditions, plasma glucose and rheologic parameters of erythrocyte deformability and plasma viscosity were measured. Results: DM and DM+MC groups tended to have longer TTPs than the control group, but without significant differences between DM group and DM+MC group. The median artery-vein and muscle-vein CTTs were statistically significantly highest in the DM+MC group ($P < 0.05$). Blood viscosity in the DM+MC group was higher than two other groups ($P < 0.05$). Blood

viscosity correlated positively with both blood glucose and C-reactive pep-tide ($P < 0.01$). Conclusion: CEUS is potentially reliable to detect changes in the microvascular bed. Abnormalities in capillary recruitment may be related to abnormal hemorheology.

PO-0410

彩色多普勒超声对精索扭转早期诊断及扭转睾丸术后存活预测的临床价值

张兵

同济大学附属同济医院

目的 探讨彩色多普勒超声(CDU)对精索扭转早期诊断及术后存活预测的临床价值。方法 50 例精索扭转患者, 术前均经 CDU 诊断, 测定患侧与健侧睾丸的最大径、睾丸动脉的最大流速(PSV)及阻力指数(RI), 分别做比较, 并根据其二维超声表现及血流供应情况将患侧睾丸术前活力分为 1~4 级, 根据活力情况选择手术方式。根据睾丸体积比(C)及 CDU 检查情况将随访的术后睾丸存活分为 A~C 级, A~B 级睾丸存活, C 级睾丸萎缩。结果 50 例精索扭转患者中 45 例超声诊断与手术结果相符, 准确率 90%, 患侧睾丸的最大径(5.2 ± 1.2) cm 较健侧(3.6 ± 0.6) cm 大, 患侧睾丸动脉 PSV(2.9 ± 1.9) cm/s 较健侧(7.8 ± 2.2) cm/s 高, 患侧睾丸 RI(0.69 ± 0.06) 较健侧(0.48 ± 0.03) 高($P < 0.05$)。5 例经睾丸扭转切除术后切除睾丸, 40 例经睾丸扭转复位术保留睾丸, A 级存活者 20 例, 术前活力分别为 1 级 8 例, 2 级 10 例, 3 级 2 例; B 级存活者 17 例, 术前活力分别为 2 级 1 例, 3 级 16 例; C 级存活者 3 例, 术前活力分别为 3 级活力 2 例, 4 级活力 1 例。CDU 预测的睾丸术前活力与其术后随访时的存活具有明显相关性($r = 0.824$, $P < 0.001$)。结论 彩色多普勒超声检查对精索扭转的早期诊断具有较高的敏感性及特异性, 对扭转睾丸复位后存活力的预测有重要价值。

PO-0411

高频超声结合灰度技术诊断腕管综合征的可行性研究

李园

同济大学附属同济医院

目的: 探讨运用高频超声灰度技术诊断腕管综合征的可行性, 并比较其与测量正中神经截面积法诊断腕管综合征的应用价值。方法: 对经电生理及临床症状确诊的 35

例腕管综合征患者的 59 侧患手和 30 例(60 侧)无腕管综合征健康志愿者行腕管处高频超声检测,测量该处正中神经截面积 (area of media nerve, MNA) 和灰度 (Echogenicity),结果行组间对比研究,由受试者工作特性曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC) 评价灰度指标和截面积指标诊断腕管综合征的准确性。结果: 腕管综合征患者的豌豆骨水平正中神经灰度和截面积在对照组和研究组中均有显著性差异,灰度诊断腕管综合征的敏感性和特异性高于截面积。结论: 高频超声测量腕管处正中神经灰度是诊断腕管综合征的可靠方法。

PO-0412

超声造影定量分析技术诊断早期慢性肾病的临床价值

庞衍平

同济大学附属同济医院

目的: 探讨超声造影定量分级技术在评估慢性肾病 (GKD) 早期肾皮质血流灌注改变的可行性及其临床应用价值。

方法: 选取早期慢性肾病 30 例; 正常对照组 30 例; 二维灰阶超声及彩色多普勒测量右肾大小及皮质厚度, 上极段动脉的收缩期最大峰值速度 (Vmax) 和阻力指数 (RI)。所有受检者均进行右肾实时超声造影检查, 用 SonoLiverR CAP 软件对肾皮质进行定量分析, 获得时间-强度曲线 (TIC) 并获得相关灌注参数: 峰值强度 (Imax)、上升时间 (RT)、达峰时间 (TTP), 平均渡越时间 (mTT)、曲线下面积 (TUC)。对上述参数进行统计学分析, 对有统计学差异的参数与 24h 尿蛋白量进行相关性分析。结果: 常规超声下 CKD 早期患者的右肾大小、皮质厚度、收缩期峰值流速、阻力指数与正常对照组之间差异无统计学意义 ($P>0.05$ 值), 其中 AUC, mTT 与 24h 尿蛋白量呈正相关, ($r=0.710, 0.637, P<0.05$), Imax 与 24h 尿蛋白量呈负相关 ($r=-0.613, P<0.05$)。

结论: 超声造影定量分析技术可较敏感客观的反映早期慢性肾病肾皮质微循环的血流灌注特点, 该技术可作为临床评价早期慢性肾病患者的肾脏微循环变化的手段之一。

PO-0413

经阴道彩色多普勒血流成像对药物流产不全的诊断价值

王硕

同济大学附属同济医院

目的 探讨经阴道彩色多普勒血流成像 (CDFI) 对药物流产 (简称药流) 不全的诊断价值。方法 选择临床怀疑药流不全的患者 45 例, 均先经阴道彩超检查, 随后行清宫术或宫腔镜手术并将刮出物送病理检查。对超声与病理诊断相符的病例, 回顾性分析药流不全的超声表现。结果 45 例临床怀疑药流不全者中, 超声诊断药流不全 43 例, 经病理证实查见绒毛和 (或) 蜕膜者 41 例; 超声漏诊 1 例, 误诊 3 例。超声诊断的准确率 91.1%, 灵敏度 97.6%。宫内残留的绒毛蜕膜组织回声复杂、大小悬殊, 残留绒毛蜕膜组织的类滋养层血流检出率为 70%。结论 经阴道 CDFI 对药流不全具有较高的诊断价值, 可作为药流不全的检查及随访观察手段。

PO-0414

彩色多普勒超声对宫角妊娠诊断及鉴别诊断的价值

庞衍平

同济大学附属同济医院

目的: 探讨彩色多普勒超声在宫角妊娠诊断与鉴别诊断中的应用价值。

方法: 回顾性分析我院 40 例宫角妊娠患者的超声声像图表现, 观察妊娠囊的部位、大小、形态、内部回声及血流分布特征, 评估术前超声与病理诊断的符合率。所有病例均经宫腔镜或手术后病理证实。

结果: 40 例患者中术前超声正确诊断宫角妊娠 31 例, 病理符合率为 77.5% (31/40)。5 例误诊为输卵管间质部妊娠, 3 例误诊为滋养细胞疾病, 1 例误诊为子宫肌瘤并宫内可疑早孕。

结论: 彩色多普勒超声可以早期、无创、快速诊断宫角妊娠, 为临床及时治疗提供更多有价值的信息, 对宫角妊娠的诊断与鉴别诊断具有重要意义。

PO-0415

评价经阴道超声及磁共振成像联合数字减影血管造影技术在早期剖宫产瘢痕妊娠诊治中的作用

李园

同济大学附属同济医院

目的: 探讨经阴道超声 (TVS) 及磁共振成像 (MRI) 联合数字减影血管造影技术 (DSA) 在早期剖宫产瘢痕妊娠 (CSP) 诊治中的应用价值。方法: 选择我院收治的临床拟诊 CSP 患者 23 例, 停经时间 41~49 天, 分别行 TVS、MRI、DSA 检查, 所有患者行子宫动脉栓塞术, 术后 TVS

随访。结果: ①TVS 明确诊断 CSP 17 例, 不能明确诊断 6 例, 其中 3 例于子宫下段见孕囊回声, 不能明确孕囊与瘢痕的位置关系; 3 例包块周边环状血流信号不明显, 不能除外难免流产孕囊滞留于瘢痕处。MRI 检查 23 例均明确诊断。② 所有患者行 DSA 下子宫动脉栓塞术, 手术成功。术后 3 天 TVS 检查: 2 例孕囊自行排出, 1 例包块完全吸收, 15 例见包块缩小且周围血流信号明显减少, 5 例包块未见明显缩小但周围血流信号明显减少。③14 例于治疗后 1 周行刮宫手术, 手术顺利, 术中术后 24 小时出血量 60~155 ml; 6 例经 MRI 诊断包块位于肌层的患者未行刮宫术, 密切随访血 B—HCG 及 TVS, 包块于栓塞术后 4—10 周后完全吸收。结论: TVS 是 CSP 的首选诊断及子宫动脉栓塞术后评价疗效的方法, 当超声检查不能明确诊断时, MRI 是必要的辅助手段。DSA 下行子宫动脉栓塞术对于早期 CSP 是一种安全、有效的治疗方法。

PO-0416

妊娠中晚期视网膜中央动脉血流动力学改变在妊娠期高血压疾病中的应用

杜毅斌

同济大学附属同济医院

目的: 探讨妊娠中晚期视网膜中央动脉(CRA)血流动力学在妊娠期高血压疾病(HD—CP)中的应用。方法: 选择 59 例 HDCP 孕妇(HDCP 组), 包括妊娠期高血压(GH 组)23 例、轻度子痫前期(轻度 PE 组)15 例及重度子痫前期(重度 PE 组)21 例, 另选择 30 例无合并症单胎孕妇为正常对照组。对两组孕妇采用彩色超声测量 CRA 血流动力学数据: 收缩期峰值流速(PSV)、舒张末期流速(EDV)、阻力指数(RI), 并进行比较。同时测量 HDCP 组中孕妇的子宫动脉阻力指数(RI)并观察子宫动脉舒张早期切迹, 据此分为子宫动脉频谱正常组(RI≤0.58)及异常组[RI>0.58 和(或)子宫动脉舒张早期切迹], 比较两组各种 CRA 血流动力学参数, 并对 CRA 的 RI 与子宫动脉 RI 作相关性分析。结果: ①HDCP 组中轻度、重度 PE 组的 PSV 值明显低于正常对照组(P<0.05), HDCP 组中 GH 组、轻度及重度 PE 组的 EDV 值均低于正常对照组(P<0.05), 而 RI 值均高于正常对照组(P<0.05); HDCP 组中随病情加重, PSV、EDV 值逐渐降低, 而 RI 值逐渐升高, GH 组、轻度及重度 PE 组间两两比较, 差异均有统计学意义(P<0.05)。②HDCP 组中子宫动脉频谱异常组 CRA 中 PSV、EDV 值低于正常组(P<0.05), 而 RI 值高于正常组(P<0.05)。③HDCP 组中 CRA 的 RI 值与子宫动脉 RI 值呈正相关(r=0.489, P<0.001)。结论:

妊娠中晚期 CRA 血流动力学改变用于判断 HDCP 病情进展及严重程度有重要临床价值。

PO-0417

仰卧位 Valsalva 试验和直立位袖带加压法 诱导下肢静脉反流的超声对比研究

王硕

同济大学附属同济医院

目的 研究仰卧位 Valsalva 试验和直立位袖带加压法应用彩色多普勒超声评估下肢静脉反流的差异。

方法 选择下肢慢性静脉功能不全患者 60 例(共 69 侧患肢), 选取股浅静脉第一对瓣膜、大隐静脉瓣膜和腓静脉瓣膜, 分别在仰卧位 Valsalva 试验和直立位袖带加压法诱导下, 进行彩色多普勒超声检查, 检测和比较静脉瓣膜的反流情况。结果 直立位袖带加压法的反流时间比仰卧位 Valsalva 试验的反流时间平均少 0.3~5.69 s。仰卧位 Valsalva 试验和直立位袖带加压法都能够诱导下肢静脉瓣膜反流, 但后者的敏感性和特异性较前者增高。结论应用彩色多普勒超声评估下肢静脉瓣膜反流时, 直立位袖带加压法诱导反流的特异性和敏感性均优于仰卧位 Valsalva 试验。

PO-0418

超声弹性成像评估宫颈成熟度预测临产时间的研究

戴萌

同济大学附属同济医院

目的 研究超声弹性成像评估宫颈成熟度对临产时间的预测。方法 选取符合要求的孕晚期孕妇共 176 例, 根据距离临产时间(TOL)将研究对象分为两组。TOL≤1 周组 96 例、TOL>1 周组 80 例。通过腹部超声和弹性成像功能记录两组患者的一般资料、宫颈长度、宫颈宽度、胎先露高度、羊膜腔嵌入宫颈内口级别、B/A 值。利用单因素分析找出影响临产时间的指标, 再利用多因素 logistic 回归分析找出预测临产的独立影响因子, 并利用 ROC 曲线分析其对临产时间的预测价值。结果 宫颈长度、胎先露高度、B/A 值是预测临产的独立影响因子(P<0.05)。宫颈长度、胎先露高度、B/A 值以及 3 个指标联合在 ROC 曲线下面积分别为 0.740、0.743、0.817、0.903。经比较, 3 个指标联合的 AUC 最高, 其次为 B/A 值, 宫颈长度与胎先露高度相对较低。B/A 值预测临产的最佳诊断点为 1.325, 敏感度为 50%, 特异性为 95.8%;

三者联合诊断的敏感度为 98.8%，特异度为 62.5%。结论 本研究发现 B/A 值可作为预测临产的指标之一，与宫颈长度和胎先露高度联合可提高预测临产时间的准确性，为临床预测临产时间提供指导。

PO-0419

术中超声对肝肿瘤切除患者的应用价值

杜毅斌

同济大学附属同济医院

目的探讨术中超声对肝肿瘤切除患者的应用价值。方法选择肝胆外科就诊的肝肿瘤患者，对患者做术前超声（preoperative ultrasonography, POUS）、CT 及术中超声检查（intra-operative ultrasonography, IOUS），将患者的检查资料分为 POUS 组、CT 组和 IOUS 组，再根据术后病理切片情况，比较以上三组检查对于不同直径范围的肝肿瘤的检出率，并对其做 χ^2 检验，筛选出对于肝肿瘤检出特异性最高的检查。结果 IOUS 对于肝肿瘤的检出率达 98.7%，显著高 POUS（80.2%）及术前 CT 检查（87.7%）。同时，IOUS 检查对于微小病灶及小病灶的检出敏感度同样高于其余两者，差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论 术中超声检查可以补充术前检查不足的信息，提高肿瘤检出率，减少肝肿瘤复发率，提高肝肿瘤切除患者的预后。

PO-0420

多模态超声在肝局灶性病变经皮活检中的临床价值

吴杰

南京大学医学院附属鼓楼医院

摘要

目的：肝脏局灶性病变是一种比较常见且类型多样的病变。早期发现、诊断和治疗对患者的预后非常重要。然而，由于一些病变不具有典型的临床或影像学特征，准确诊断仍有困难。穿刺活检以获得组织病理学诊断是诊断肝脏局灶性病变的“金标准”。在各种成像引导工具中，超声具有无电离辐射、创伤小、穿刺通路可实时动态观察、标本多点穿刺等优点，被普遍视为首选。但由于超声空间分辨率和穿透力较低的限制，在某些肝硬化患者、患者存在肠内气体干扰或声窗受限的情况下，一些病变在常规超声下难以显示。此外，常规超声不易区分某些占位内部是否存在坏死区域，这可能导致穿刺的组织标本不理想。常规超声也容易受到表面混响伪影的影响，

降低近场显示率，这导致肝脏浅表病变，特别是小病变，有时难以显示。因此，我们想探讨运用多模态超声（包括高频超声、超声造影和 US-CT/MR 融合成像）是否能提高经皮肝活检在肝局灶性病变中的成功率和安全性。

材料和方法：回顾性分析 2016 年 9 月至 2021 年 9 月南京大学医学院附属鼓楼医院 628 例肝脏局灶性病变患者（男性 412 例，女性 216 例，年龄 18~88 岁，平均年龄 60 ± 11 岁）。275 例患者为单发病灶，353 例患者有多个病灶。病灶最大直径 $0.5 \sim 16.2$ cm (mean $\pm$ SD, 4.98 ± 3.12 cm)。其中 556 个位于肝右叶，72 个位于肝左叶。根据常规超声显像的清晰程度将患者分为显像不清组和显像清晰组。大多数靶病灶（545/628, 86.78%）在常规超声中显示清楚。83 例（83/628, 13.22%）病灶显示为不可见或不清楚。在显像不清组，我们运用多模态超声，包括 US-CT/MR 融合成像、超声造影或高频超声作为穿刺引导方法。显像清晰组采用常规超声引导穿刺，并对穿刺病理结果及并发症进行分析。

结果：常规超声引导显像清晰组活检成功率为 96.1%（493/513），假阴性率 3.9%（20/513）；应用多模态 US 后，常规超声上大部分不可见的肝脏局灶性病变可应用活检，成功率为 84.8%（67/79），假阴性率为 15.2%（12/79）。2 例患者出血，两组均无死亡。

结论：在本研究中，多模态超声成像的应用使得在常规超声引导下不可见或因显示不良而不能穿刺的病灶有了能够应用穿刺的可能。应用多模态超声后，穿刺的敏感性为 84.8%，假阴性率为 15.2%，阴性预测值为 25%，一致性率为 85.5%。虽然显像不清晰组的穿刺敏感性和一致性低于清晰组，但多模态超声的应用可在一定程度上提高病灶的检出率。综上所述，多模态超声可提高经皮肝活检的诊断准确性，特别是对常规超声检查不可见或不清晰的病灶。

PO-0421

超声诊断主动脉左冠窦瘤破入左室一例

马玉磊

阜外华中心血管病医院

1、临床资料：

患者男，1 月前无明显诱因出现咳嗽、咳痰，无发热、恶心、胸痛等，伴活动后胸闷、气喘，休息后可缓解，未予治疗，当地医院就诊，查心脏彩超提示：“主动脉瓣反流、心脏增大，胸部 CT 提示：胸腔积液，肺部炎症，为求治疗至我院，1 周前因受凉后发热，自服药物后好转仍存在胸闷、咳嗽等症状，现为进一步治疗，以“1、心脏瓣膜病

主动脉瓣反流 心功能不全 2、肺部炎症“为诊断收入我科，发病来，饮食睡眠可，大小便正常，体重无明显变化。

超声检查：左心增大，主肺动脉及分支内径增宽，主动脉瓣右冠瓣及无冠瓣厚度、回声及活动度尚可，左冠瓣增厚、回声增强，表面不光滑，舒张期左冠瓣呈囊状脱向左室流出道，基底宽约 22.7mm，深约 22.3mm，其上可见宽约 4.6mm 连续中断，关闭时对合不拢（图 1，图 2）；二尖瓣开放可，关闭时对合不拢。三尖瓣开放可，关闭欠佳。心包腔内可探及少量液性暗区。

术中发现：左冠状动脉窦部可见巨大窦瘤，瘤壁脱向左室，有数个破口与左室腔相通，主动脉瓣叶游离缘略增厚，瓣叶交界无粘连，瓣叶重度关闭不全；二尖瓣瓣环明显扩大，二尖瓣前叶冗长，瓣下结构无明显异常，致二尖瓣中度关闭不全。三尖瓣瓣叶及瓣下结构基本正常，瓣环扩大，开放正常伴中度关闭不全。全麻体外循环下，主动脉窦修补术、主动脉瓣、二尖瓣置换术及三尖瓣成形术。

2、讨论：

主动脉窦瘤又称 Valsalva 窦动脉瘤，是一种少见的心血管病变，通常无临床症状，破裂后会出现突发的胸痛、心悸等症状。主动脉窦的形成主要是由于主动脉窦先天发育缺陷，缺乏正常的弹力组织和肌肉组织，在主动脉压力的持续作用下，窦壁逐渐变薄，此薄弱处逐渐外突形成瘤样改变，也有少部分是后天形成[1]。主动脉窦瘤以右冠状动脉窦瘤最多见（65%-85%），其次是无冠状动脉窦瘤（10%-30%），左冠状动脉窦瘤极少见（<5%）[2,4]。窦瘤破裂时，常常破入周围临近组织，尤其是右室流出道、右心房等心腔。左冠状动脉瘤多数破入右心房或右心室，极少数破入左心室和左心房，极罕见者破入主肺动脉[3,4]。主动脉窦瘤破裂的准确诊断具有重要临床意义。各种超声心动图技术检查，在本病均有特异性表现，通常以二维和多普勒超声检查相结合，能准确确定窦瘤部位、瘤体囊袋及其颈部大小，破口部位、大小和数量，确定是否合并室间隔缺损或其他心血管畸形等，为手术等治疗提供确切的诊断资料。综合超声心动图技术已经成为无创诊断窦瘤破裂的最佳方法[3]。

参考文献：

- [1] Mhanna M, Beran A, Nesheiwat Z, et al. A Case of Ruptured Giant Sinus of Valsalva Aneurysm Into the Right Ventricle in a Patient With Both Atrial and Ventricular Septal Defects. *Cardiovasc Revasc Med*. 2022 Jul;40S:325-328.
- [2] Liu L, Wan Y, Deng MB. Giant aneurysmal of the left sinus of Valsalva in adults. *J Card Surg*. 2020 Nov;35(11):3145-3147.
- [3] 刘艳玲, 熊鉴然, 等. 临床超声心动图学. ISBN 978-7-03-072088-7

[4] 吴江, 朱丽娜, 牛衡, 等. 心脏磁共振诊断主动脉窦瘤破入左心室一例[J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(7):571-572.

PO-0422

Prediction of Invasion of the Recurrent Laryngeal Nerve by Thyroid Carcinoma based on Preoperative Ultrasonography

Yushuang He Li Qiu

West China Hospital of Sichuan University

Objective: This study developed a scoring system to assess patients with thyroid carcinoma for risk of invasion of the recurrent laryngeal nerve (RLN) before surgery.

Materials and Methods: This prospective study evaluated patients who underwent thyroidectomy at the Department of Thyroid and Parathyroid Surgery at West China Hospital, Sichuan University between August 2020 and December 2021. Preoperative ultrasound and clinicodemographic data from these patients were used to develop nomogram 1 based on five variables and nomogram 2 based on six variables to predict RLN invasion. The nomograms were validated using a separate cohort of patients who underwent thyroidectomy between January 2022 and March 2022. **Results:** Using data from 816 patients, 80 of whom experienced RLN invasion, we built nomogram 1 based on age, body mass index, tumor size, tumor adjacent to medial and posterior thyroid capsules, and distance < 1 mm between tumor and the RLN. Nomogram 2 was built based on tumor adjacent to the posterior thyroid capsule, distance < 1 mm between tumor and the RLN, and loss of typical fascicular echotexture of the RLN along the long axis. In the validation cohort, nomograms 1 and 2 showed respective sensitivities of 94.74 and 57.89%, specificities of 74.12 and 95.29%, positive predictive values of 45.00 and 73.26%, negative predictive values of 98.43 and 91.03%, accuracies of 76.92 and 88.46%, and C-indices of 0.863 and 0.891.

Conclusions: Nomogram 1 may sensitively identify patients with thyroid carcinoma who are at risk of RLN invasion. The predictions of nomogram 1 can be

checked using the more specific and accurate nomogram 2 to reduce false positives.

PO-0423

泪腺二维超声及剪切波弹性成像对原发性干燥综合征的诊断价值

Hailan Wu

南昌大学第一附属医院

目的 探讨二维超声及剪切波弹性成像（SWE）在原发性干燥综合征（pSS）泪腺病变中的诊断价值。方法 选取 2021 年 9 月~2022 年 9 月于我院风湿免疫科门诊及住院的 pSS 患者 46 例及健康志愿者 50 例，比较两组间泪腺回声均匀性、周长、面积、杨氏模量平均值（Emean）差异，并绘制 Emean 值诊断 pSS 的 ROC 曲线；采用 Bland-Altman 分析法检验评估者内及评估者间对泪腺 Emean 值测量结果的一致性。结果 健康对照组中 38 例（38/50，76.0%）泪腺表现为内部均匀的等低实质性回声，pSS 组中 25 例（25/46，54.3%）泪腺表现为内部回声不均匀，出现小的低回声或少许条索状高回声，两者回声差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；泪腺周长和面积在两组间及组内左右两侧差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）；以泪腺回声不均匀诊断 pSS 的灵敏度为 54.3%，特异度为 76.0%。所有受检者组内左右两侧泪腺 SWE 测出的 Emean 值差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；pSS 组与健康对照组之间 Emean 值差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；Emean 值诊断 pSS 的 AUC 为 0.965（95% 置信区间 0.865，0.997），以 Emean 值为 8.9kPa 时，诊断 pSS 的灵敏度为 95.00%，特异度为 100%。pSS 组病程 ≤ 5 年和 > 5 年两组间泪腺回声均匀性、泪腺周长、面积、泪腺 Emean 值差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。评估者内及评估者间对泪腺 Emean 值的测量结果一致性良好。结论 二维超声可以观察泪腺回声的均匀性，SWE 可以对泪腺的硬度进行定量测量，泪腺回声不均匀、Emean 值增高均可作为 pSS 诊断提供辅助诊断价值。

PO-0424

乳腺癌全乳切除术后患者随访：同侧胸壁是否需要超声评估？

宋宏萍 舒瑞

空军军医大学第一附属医院（西京医院）

背景：随着乳腺癌的早期诊断及局部和全身治疗策略的改进，乳腺癌患者的生存率逐渐提升。患者复发监测的工作量越来越大，使用具有成本效益的检测和治疗方案至关重要。目前缺少关于全乳切除术后影像监测指南。全乳切除术后患者进行乳房 X 线检查在技术上有困难，而关于乳腺 MRI 在监测乳腺切除患者，特别是无症状患者方面的效用缺乏数据支持。因此，乳腺癌患者全乳切除术后，同侧胸壁是否需要超声监测值得探讨。

目的：回顾性分析乳腺癌患者全乳切除术后，超声在监测同侧胸壁局部复发中的作用。

方法：选取 2013 年 1 月—2018 年 12 月因乳腺癌行单侧全乳切除的患者 3458 例。在乳腺切除术后每 6-12 个月进行 1 次超声检查，随访至 2021 年 12 月。排除标准为至少 12 个月无随访数据或有远处转移。回顾性分析其病理、乳腺 X 线检查和超声检查，并提取超声报告中病灶的组织层次、形态、边缘及内部血供情况，病灶分为可疑复发和良性。超声检查由 3 名拥有 2 万次以上乳腺超声检查经验的乳腺超声医生完成。计算新增检出率、间隔癌发生率、异常解释率、活检率、阳性预测值（PPVs）、灵敏度和特异度。记录患者其他原始信息，包括初始肿瘤大小、病理类型、腋窝淋巴结转移数量、受体状态、原发病灶影像学表现、后续病理结果以及临床随访的时间长度。

结果：3458 例因乳腺癌行全乳切除术的患者中，747 例（ $n = 33$ ）因远处转移被排除，714 例（ $n = 714$ ）因未随访至少 12 个月被排除。最终，2711 名因乳腺癌行全乳切除术的患者（平均年龄 $\pm$ 标准差， 53.5 ± 18.1 岁；范围：23-90 年）纳入研究。分析局部复发相关因素，年龄、大小、解剖层次、血管分布、从乳房切除到发现肿块的时间、原发病灶大小具有统计学意义。在本研究中，超声在 3.8%（102/2711）的全乳切除术后患者中发现胸壁肿块，其中 63.7%（65/102）为恶性。超声判读假阳性病例中，肿块过大（ $\geq 3\text{cm}$ ）或过小（ $\leq 1\text{cm}$ ）均会影响诊断，部分炎性肉芽肿也会有内部血供，导致误判。每千名患者中超声局部复发检出率为 2.4（65/2711），超声检查的假阳性率为 0.54%（18/2711）。超声检查阴性后 1 年内诊断出 5 例复发，每千名患者的间隔复发率为 0.4（5/2711）。5 例间隔复发的患者均为中高级别癌且增殖指数较高，其中 4 位有肿瘤家族史，属于高风险人群。本组超声诊断胸壁局部复发的敏感程度为 92.9%，特异度为 99.3%。

结论：在乳腺癌全乳切除的患者的随访中，超声对同侧胸壁的扫查可以提供额外信息，在鉴别术后改变和局部复

发方面有其优势。对于原发病灶级别较高、增殖指数较高的乳腺癌患者或有肿瘤家族史的高危人群，应适当增加局部筛查的频次。对于乳腺癌全乳切除患者，超声监测同侧胸壁能否改善乳腺癌患者生存预后还有待研究。

PO-0425

基于 O-RADS、超声影像组学评分及临床因素的卵巢肿瘤良恶性鉴别诊断的列线图模型建立与验证

谢文婷 王瑶琴 唐丽娜
福建省肿瘤医院

研究目的：本研究旨在建立与验证联合 O-RADS 分类、超声影像组学评分及临床因素的列线图模型，并探讨模型在卵巢肿瘤良恶性鉴别诊断中的价值。

材料与与方法：本研究回顾性收集 2017 年 1 月-2021 年 12 月期间在福建省肿瘤医院与南平市第一医院进行超声检查并经病理组织学确诊的 981 例卵巢肿瘤患者的超声图像及临床病史资料。按 7:3 随机划分为训练组与验证组。采用 PyRadiomic 对肿瘤最大切面或者最能反映恶性程度切面的超声图像进行影像组学特征的提取、筛选，最后构建影像组学评分。将影像组学评分、O-RADS 分类、临床因素进行单因素及多因素分析，筛选出有统计学差异的变量分别构建 O-RADS+临床因素、影像组学评分+临床因素、影像组学评分+O-RADS+临床因素的卵巢肿瘤鉴别诊断列线图模型。应用受试者操作特征曲线评估模型的诊断效能，DeLong 检验比较三个模型的曲线下面积。采用校准曲线评估模型的准确性，决策曲线评估模型临床适用性。

结果：本研究共纳入 981 例卵巢肿瘤病例，其中训练组 686 例、验证组 295 例，训练组和验证组的所有变量均无统计学差异。所有病例中 499(50.9%)例为良性卵巢肿瘤、482(49.1%)例为恶性肿瘤。研究结果显示，训练组和验证组中影像组学评分+临床因素的 AUC 分别为 0.87 和 0.86，O-RADS+临床因素的 AUC 为 0.83 和 0.81，O-RADS+影像组学评分+临床因素模型的 AUC 为 0.96 和 0.95。联合 O-RADS、影像组学评分、临床因素的模型具有最高的诊断效能。所有模型均有较好的校准度。决策曲线分析显示 O-RADS+影像组学评分+临床因素模型的临床适用性最高。

结论：O-RADS+影像组学评分+临床因素的列线图模型可以作为卵巢肿瘤良恶性鉴别诊断的无创性评估工具。

PO-0426

回顾性分析子宫内膜超声多模态积分在预测复发性流产中的应用价值

庞慧贤 姜伟 江宁珠 黄翠平
华中科技大学协和深圳医院

背景：子宫内膜容受性是影响正常妊娠的重要因素之一，容受性异常导致复发性流产，准确评估子宫内膜容受性对于防治复发性流产至关重要，但目前临床上缺乏评估内膜容受性的统一标准。超声作为一种无创的检测方法在评估子宫内膜容受性具有很大优势，但如何减少评估过程中的主观差异需要进一步研究探讨。

目的：研究分析子宫内膜超声多模态积分与复发性流产的相关性，探讨超声多模态积分在评估子宫内膜容受性中的应用价值。

方法：回顾性分析 2021 年 1 月至 2022 年 12 月华中科技大学协和深圳医院就诊的育龄期女性 400 例，其中复发性流产育龄期女性 200 例(研究组)，已生育且无自然流产病史的育龄期女性 200 例(对照组)。收集多种超声模式检查黄体中期子宫内膜的参数，包括子宫内膜厚度、内膜类型、内膜运动、内膜及内膜下血流分布、内膜体积、内膜血管阻力指数(RI)、搏动指数(PI)、收缩末期峰值/舒张末期峰值(S/D)等并进行积分，各项指标积分汇总后获得子宫内膜超声多模态评分；同时收集两组受试者的年龄、体质指数，激素水平以及妊娠情况。

结果：研究组患者子宫内膜超声多模态评分明显低于对照组，具有统计学意义($P<0.01$)；子宫内膜超声多模态评分与复发性流产负相关，相关系数为 0.816；子宫内膜超声多模态评分预测发生复发性流产的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.871、灵敏度为 91.52%、特异度为 81.35%。

结论：子宫内膜容受性的超声多模态评分与复发性流产的发生存在显著相关性，可作为临床上防治复发性流产发生的重要检测方法。

PO-0427

经颅多普勒超声动态监测应用在多发性脑梗塞认知障碍中的效果分析

康文慧
深圳市龙华区人民医院

目的：分析多发性脑梗塞认知障碍疾病发展中采用经颅多普勒超声动态监测的效果。方法：于 2021 年 1 月至 2021 年 12 月研究期间选择深圳市龙华区人民医院神经内科患者 300 例进行研究，均为住院患者，诊断为缺血

性脑卒中，通过数据回顾法进行研究，将分为病例组（185 例，有认知障碍）与对照组（115 例，无认知障碍），研究指标为两组平均血流速度与波动指数对比情况、继发认知障碍平均血流速度时间变化情况、继发认知障碍阻力指数时间变化情况。结果：病例组缺血性脑卒中患者平均血流速度低于对照组缺血性脑卒中患者，有统计学对比意义， $P<0.05$ ；病例组缺血性脑卒中患者波动指数、阻力指数高于对照组缺血性脑卒中患者，有统计学对比意义， $P<0.05$ ；继发认知障碍缺血性脑卒中患者 3 个月平均血流速度同无认知障碍缺血性脑卒中患者无明显数据差异，无统计学对比意义， $P<0.05$ ；继发认知障碍缺血性脑卒中患者 6 个月、9 个月、12 个月平均血流速度均低于无认知障碍缺血性脑卒中患者，有统计学对比意义， $P<0.05$ ；继发认知障碍缺血性脑卒中患者 3 个月阻力指数同无认知障碍缺血性脑卒中患者无明显数据差异，无统计学对比意义， $P<0.05$ ；继发认知障碍缺血性脑卒中患者 6 个月、9 个月、12 个月阻力指数均高于无认知障碍缺血性脑卒中患者，有统计学对比意义， $P<0.05$ 。结论：多发性脑梗塞认知障碍诊断中可以利用经颅多普勒超声获取平均血流速度、波动指数、阻力指数等波动数据，动态监测其病情进展情况，应用价值高。

PO-0428

超声造影在腹膜后纤维化活动性判断中的应用

安宇

郑州大学第一附属医院

目的：

腹膜后纤维化（Retroperitoneal fibrosis, RPF）作为一种罕见病，其诊疗中尚存在一些难点有待解决。由于本病临床表现以及实验室检查指标的非特异性，易造成漏诊或误诊，从而延误治疗，因此选用一种安全有效的方式进行诊断及鉴别诊断至关重要。并且 RPF 病程较长且易复发，因此准确判断疾病活动性并进行长期的随访观察十分重要。通过分析超声造影（Contrast-enhanced ultrasound, CEUS）指标与 PET/CT SUVmax 值、实验室指标间的关系以及其在治疗随访过程中的变化，来评估 CEUS 在判断疾病活动性以及随访中的应用价值。我们希望通过评估 CEUS 在 RPF 诊疗中的潜力，提出一种可以早期诊断、便捷随访的有效工具。

方法：

收集 2016 年 4 月-2020 年 4 月于我院初治的 37 例 RPF 患者的人口统计学信息、CEUS 及实验室检查结果、治疗前行 PET/CT 检查患者的 SUVmax 值。分析 CEUS 定

量指标、实验室参数以及 18F-FDG PET/CT 的 SUVmax 值之间的相关性；以 PET/CT 检查为“金标准”评估 CEUS 定性指标对 RPF 活动性的评估效能；分析治疗前后 CEUS 指标变化，评估 CEUS 指标对于治疗早期病情变化的预测能力。

结果：

共 37 例初治 RPF 患者，其中 18 例于治疗前接受了 PET/CT 检查以及 CEUS 检查，其 CEUS 病灶增强强度、病灶厚度与 SUVmax 值均呈中度正相关（ $r=0.541$ 、 $r=0.467$ ， $P<0.05$ ），病灶增强强度与病变厚度呈中度正相关（ $r=0.474$ ， $P<0.001$ ）；CEUS 定性指标评估 RPF 活动性灵敏度为 92.3%，特异度为 60.0%，准确度为 83.3%；共 29 例初治患者于治疗后 3-6 个月内进行 CEUS 随访复查，治疗后病变厚度相对于治疗前明显降低（ $10.0\pm6.04\text{mm}$ vs. $4.42\pm2.64\text{mm}$ ， $P<0.001$ ）；病灶内造影增强强度也较治疗前明显下降（ $3.12\pm1.45\text{dB}$ vs. $1.40\pm0.84\text{dB}$ ， $P<0.001$ ）。

结论：

CEUS 定量指标（病灶增强强度）与 RPF 活动性呈正相关，CEUS 定性指标（血管化等级）对于 RPF 活动性的评估具有较高的灵敏度以及准确度；CEUS 指标在治疗早期变化明显。我们认为 CEUS 有望成为评估 RPF 活动性并反映早期阶段对治疗反应预测的有效指标，从而为临床提供诊疗方案上的依据。

PO-0429

慢性左心衰患者的右心室功能障碍的影响因素分析

李光源

中国医科大学附属第一医院

目的：探讨左心衰患（HF）者右心室功能障碍的负荷依赖/非依赖的影响因素。

方法：前瞻性纳入诊断为 HF 的患者 301 例，其中 LVEF 保留（HFpEF）患者 139 例，LVEF 减低（HFrEF）患者 162 例。排除心脏瓣膜病，心脏手术史等患者。所有受试者均行经胸超声心动图检查，并测量常规超声参数及左室整体纵向应变（GLS）、左心房储器功能 GLS（LAGLS）和右室 RVGLS 等。在目前的研究中，RV 功能障碍被定义为 RVGLS 绝对值小于 20%。

结果：共纳入的 301 个患者（年龄 60.90 ± 11.06 岁，男性 71.1%），其中 55.1% RV 功能减低（RVD+组），44.9%RV 功能正常（RVD-组）。两组比较：与 RVD-组相比 RVD+组患者男性更多，体重指数更高，肌酸水平更高及 NT-pro-BNP 水平更高（ P 均 <0.05 ）；Logistic 回归分析：男性，增加的 BMI、PASP、LVEDV、LAVI、

RAVI, 及减低的 LVEF、LAGLS 是 RV 功能障碍的危险因素 ($P < 0.05$)。其中, LAGLS ($P = 0.01$) 在调整了年龄、性别、房颤、糖尿病、高血压、CAD、BMI、LVEF、LAVi、RAVi 和 PASP 之后, 是右心室房室功能障碍独立危险因素。

结论: 本篇文章首次探讨了在广泛的 LVEF 范围下, HF 患者的 RV 功能障碍的危险因素: LAGLS(储器)是 RV 功能障碍的独立危险因素, 且无论 LVEF、心房大小和 PASP 如何, 这种关联的意义都保持不变。

PO-0430

经阴道超声对凶险性前置胎盘合并胎盘植入中的应用

张婷婷

郑州大学第一附属医院

方法: 选取 2019 年 1 至 2022 年 10 月在我院收治, 产后确诊为凶险性前置胎盘合并胎盘植入的孕妇, 且产前在我院均行经阴道超声联合经腹部对胎盘进行评分, 胎盘评分法根据胎盘位置、胎盘厚度、胎盘后低回声带、膀胱线、胎盘陷窝、胎盘基底部血流、宫颈血窦、宫颈形态、剖宫产史进行评分, 分别赋值 0、1、2 分, 计算总分值。选取总分值 ≥ 6 分患者, 共计 62 例, 分析术前行腹主动脉球囊阻断术组 (32 例) 和未行腹主动脉球囊阻断术组 (30 例), 两组术中各种类型胎盘植入情况, 比较两组术中出血量、手术时间。计量资料采用独立 t 检验, 计数资料采用卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果: 术前行腹主动脉球囊阻断术组 (32 例) 与未行腹主动脉球囊阻断术组 (30 例) 两组术中各种类型胎盘植入情况比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 术前行腹主动脉球囊阻断术组 (32 例) 术中出血量、手术时间均明显低于与未行腹主动脉球囊阻断术组 (30 例), 二组差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。经阴道超声对凶险性前置胎盘合并胎盘植入诊断符合率 96.7%。两组中均无子宫切除病例。

结论: 产前超声诊断凶险性前置胎盘合并胎盘植入, 诊断符合率高, 可为分娩术前指导腹主动脉球囊阻断术的实施, 有效降低患者术中出血量及手术时间。

PO-0431

Correlation of left atrial function and pulmonary edema in patients with left heart failure on cardiopulmonary ultrasonography

Hong Li

Shenzhen Traditional Chinese Medicine Hospital

Objectives: Patients with heart failure with pulmonary edema may have declining left atrial (LA) function. Left atrial strain (LAS) imaging enables quantitative assessment of LA function. The aim of this prospective study was to assess the LA function and pulmonary edema in patients with heart failure evaluated by cardiopulmonary ultrasonography.

Methods: Two-dimensional speckle-tracking echocardiography for LAS was performed in 115 consecutive patients with congestive heart failure. A semiquantitative B-lines score of pulmonary edema was derived by pulmonary ultrasound almost at the same time by combined cardiopulmonary ultrasound.

Results: Compared with those who did not have pulmonary edema, patients with pulmonary edema had lower LAS (LASreservoir, $21.5 \pm 4.9\%$ vs $9.2 \pm 3.7\%$ [$P < 0.001$]; LASconduit, $10.7 \pm 3.5\%$ vs $5.1 \pm 2.1\%$ [$P < 0.001$]; LASpump, $11.3 \pm 5.4\%$ vs $4.0 \pm 2.7\%$ [$P < 0.001$]), lower LVEF, TAPSE; and higher SPAP, E/e', larger LA, LV, RV; more severe MR. However, there were no significant between-group differences with respect to sex, body surface area, or etiology of heart failure. In patients with pulmonary edema, B-lines score was independently associated with LASreservoir ($R = -0.71$, $P < 0.001$); LASpump ($R = -0.66$, $P < 0.001$) and LASconduit ($R = -0.56$, $P < 0.001$). On multiple linear regression, decreased LASreservoir ($\beta = -0.61$, $B = -0.71$, $P < 0.001$) and elevated SPAP ($\beta = 0.31$, $B = 0.13$, $P = 0.01$) were significantly associated with B-lines score in heart failure.

Conclusions: Declining LA function, especially the reservoir function, assessed by speckle-tracking echocardiography is related to the degree and occurrence of pulmonary edema in patients with left heart failure.

PO-0432**房间隔完整的肺静脉异位引流超声影像特征分析**

张颖 郑敏娟

第四军医大学西京医院

目的 肺静脉异位引流 (Anomalous Pulmonary Vein Connection, APVC) 是一种复杂的先天性心脏病, 常合并其他心血管畸形, 最常见的是房间隔缺损和 (或) 卵圆孔未闭, 约占 90 %, 而房间隔完整的肺静脉异位引流极为少见。本研究探讨该特殊类型肺静脉异位引流超声影像资料, 深化对其认识, 提高诊断率、避免漏诊。

方法 回顾性分析 2010 年 1 月至 2021 年 7 月我院经 CT 血管造影 (CTA) 确诊为 APVC 的超声影像资料, 共 29 例不合并房间隔缺损和 (或) 卵圆孔未闭, 分析其超声影像特征、合并畸形、超声诊断符合率及异位引流路径。结果 房间隔完整的 APVC 病例中女性较多 (65.5%, 19/29), 首诊年龄分布于 36 天-77 岁 (中位年龄 30 岁), ≥45 岁者 11 例, 占 37.9%。所有病例均为部分型, 分型以心上型为主 (23/29, 79.3 %), 引流路径左侧较多见 (69.6 %, 16/23), 主要表现为左侧 1-2 支肺静脉经垂直静脉-头臂静脉-上腔静脉回流入右房, 其余 7 例为右侧 1 支肺静脉汇入上腔静脉回流入右房; 3 例心下型表现为右下肺静脉汇入下腔静脉回流入右房; 心内型 2 例表现为右侧 2 支肺静脉汇入冠状静脉窦入右房, 1 例为右侧 2 支肺静脉直接回流入右房。与 CTA 结果对照, 29 例病例中超声共漏诊 16 例, 超声诊断符合率 44.8 % (13/29), 其中心内型 3 例均诊断正确, 心下型 3 例均漏诊, 心上型 10 例诊断正确, 13 例漏诊。继发表现主要为右房轻度增大, 右室无明显增大, 少数 (24.1 %, 7/29) 合并轻度肺动脉高压。此类病例多数不合并其他心血管畸形 (62.1%, 18/29) 或仅合并主动脉发育异常 (二叶式主动脉瓣 3 例、弓缩窄 2 例) (17.2 %, 5/29)。

结论 房间隔完整的 APVC 血流动力学改变较轻, 临床症状出现较晚。APVC 分型均为部分型, 以心上型为主, 引流路径多在左侧肺静脉。超声心动图作为 APVC 的常见首诊检查方法, 继发表现无特异性, 对房间隔完整的 APVC 极易漏诊。对右心负荷增加者需重视肺静脉及头臂静脉扫查。主动脉发育异常者尤需警惕肺静脉回流部位, 避免漏诊。

PO-0433**剪切波弹性成像评估糖尿病患者正中神经病变 Meta 分析**

郭丹 杜昊

成都市第五人民医院

目的 系统评估剪切波弹性成像对糖尿病患者正中神经病变的诊断价值。

方法 通过系统检索 PubMed、EMbase、The Cochrane Library、万方数据库、中国知网 (CNKI)、维普网 (VIP) 等数据库中有关剪切波弹性成像评估糖尿病患者正中神经的相关文献, 检索时间为建库至 2023 年 2 月, 两名研究员筛选文献, 提取数据, 采用 QUADAS-2 进行质量评价, 采用 StataSE-64 软件进行 meta 分析。

结果 经筛选本研究共纳入文献 5 篇, 合并后敏感性和特异性分别为 0.80 [0.73, 0.85] 和 0.83 [0.71, 0.91], 阳性似然比和阴性似然比分别为 4.7 [2.5, 8.8] 和 0.24 [0.17, 0.34], 曲线下面积 (AUC) 为 0.85 [0.81-0.87], 同时合并诊断比值比为 19 [8, 48]。

结论 剪切波弹性成像技术在糖尿病正中神经病变的筛查诊断方面具有较高的敏感性和特异性, 具有较高的临床应用价值, 可以有效地为临床诊疗提供依据。

PO-0434**乳腺癌超声图像特征联合相关危险因素预测腋窝淋巴结转移的研究**赵蕙琳¹ 曹军英² 金壮² 李玥²

1. 锦州医科大学 北部战区总医院研究生培养基地

2. 北部战区总医院

(1)目的:为了避免乳腺癌患者过度诊疗, 分析乳腺癌的超声 (US) 图像特征及相关危险因素对乳腺癌患者腋窝淋巴结转移 (ALNM) 的影响, 并探讨预测模型的诊断效能; (2)方法:回顾性收集 2020 年 4 月至 2022 年 10 月于北部战区总医院就诊的乳腺癌患者 576 例。通过电子病例查询系统收集患者人口学特征、乳腺病灶 US 图像特征、临床病理特征、免疫组化指标以及术前实验室检查指标资料, 将总样本随机 7:3 拆分为训练集和测试集, 建立并验证 Logistic 回归预测模型; (3)结果: 最终 334 例乳腺癌患者纳入研究中, 115 例存在 ALNM, 219 例无 ALNM。总样本中年龄组对 ALNM 构成比差异有统计学意义 ($P<0.05$); 病灶形态、钙化、病灶边缘呈毛刺状以及 Alder 血流分级对 ALNM 构成比差异具有统计学意义 ($P<0.05$); T 分期对 ALNM 构成比差异有统计学意义

($P < 0.05$); HER-2 表达、Ki-67 表达对 ALNM 构成比差异有统计学意义($P < 0.05$); NLR、MCV、RDW 对 ALNM 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 将训练集中有统计学意义的因素纳入 Logistic 回归分析中, 结果显示年龄 ≥ 60 岁、病灶形态呈不规则形、病灶内存在微钙化、病灶边缘存在毛刺状、Aldar 2-3 级、Ki-67 表达 $\geq 14\%$ 是 ALNM 的危险因素($OR > 1$), 构建 Logistic 回归预测模型并绘制可视化 Nomogram 列线图验证, 敏感度为 67.6%, 特异度为 90.9%, 阳性预测值为 79.3%, 阴性预测值为 84.5%, 总体预测准确率为 83.0%, ROC 曲线下面积为 88.5%; (4) 结论: 本研究的预测模型可以较好地预测乳腺癌患者有无 ALNM, 为临床医生选择治疗方案和患者的预后提供参考。

PO-0435

Ultrasound diagnostic of intrauterine adhesions: systematic review and meta-analysis

Qiang Ma Xia Zhang

First Affiliated Hospital of Wannan Medical College

Abstract

Objective

To summarise and compare the accuracy of Transvaginal ultrasound (TVS), 3D-TVUS, and Sonohysterography (SHG) for the diagnosis of intrauterine adhesions (IUA).

Method

The computer searches databases such as The web of science, Medline, EMBASE, and PubMed. Collecting diagnostic studies of intrauterine adhesions via ultrasound. The retrieval time was included from inception to 1 January 2023. Two researchers independently screened the literature, extracted information, and used RevMan 5.3 to complete an assessment of the risk of bias in the included literature. Meta-analysis of included studies using Stata 16.0 and Meta Disc 1.4 software.

Results

13 studies were included. The analysis result of 2D-TVUS is The sensitivity (SEN): 0.54[95%CI(0.28,0.78)], specificity (SPE): 0.96[95%CI(0.78,0.99)], and The area (AUC) under the operating characteristic curve (SROC): 0.83[95%CI(0.80,0.86)]; The SEN, SPE, and AUC of 3D-TVUS are: 0.96[95%CI(0.90,0.98)]、0.84[95%CI(0.68,0.93)]、0.97[95%CI(0.95,0.98)]; And

the SEN, SPE, and AUC of SHG are: 0.74[95%CI(0.53,0.88)], 0.97[95%CI(0.94,0.99)], 0.95[95%CI(0.93,0.97)].

Conclusion

The current results show that the diagnostic value of 3D-TVUS for intrauterine adhesions is better than SHG and significantly higher than that of 2D-TVUS. However, the analysis of subgroups is still limited by the number of included studies. In order to better explore the application of ultrasound in intrauterine adhesion, more high-quality studies are needed in the future.

PO-0436

深圳地区 1190 例 PTMC 的超声和病理特征分析

葛丹丹^{1,2}

1.安徽医科大学北京大学深圳医院临床学院

2.北京大学深圳医院

目的: 分析深圳市 1190 例 PTMC 患者的临床、超声影像数据等进行回顾性分析, 统计患者的超声和病理特征, 旨在探讨临床和影像学特征等因素与 PTMC 患者淋巴结转移的相关性, 为预测 PTMC 患者颈部淋巴结转移情况提供参考。

方法: 通过 HIS 系统工作站及 PACS 系统将 2018 年 1 月-2020 年 12 月期间在北京大学深圳医院甲状腺彩超检查并且有完整的手术病理结果的共计 1190 名 PTMC 患者纳入研究。患者的临床信息资料、超声信息资料和病理信息以及外科手术及穿刺活检病理为金标准, 统计、分析、处理肿瘤的超声图像特征和淋巴结转移之间的相关性。

结果: 共纳入 1190 例 PTMC 患者; 其中男性 311 例 (26.1%), 女性 879 例 (73.9%), 侧颈部淋巴结转移率为 13.4%。I 区转移 0 人, II 区转移 55 人, III 区转移 116 人, IV 区转移 99 人, V 区转移 15 人, VII 区转移 2 人。超声诊断淋巴结转移的灵敏度为 41.3% (258/625), 特异度 83.5% (472/565), 阳性预测值 73.5% (258/351), 阴性预测值 56.3% (472/839)。超声提示中央区淋巴结转移的灵敏度为 25.9% (156/603), 特异度 88.2% (518/587), 阳性预测值 69.3% (156/225), 阴性预测值 53.7% (518/965)。超声提示侧区淋巴结转移的灵敏度为 40.3% (64/159), 特异度为 94.4% (973/1031), 阳性预测值 52.5% (64/122), 阴性预测值 91.1% (973/1068)。通过 检验和二分类 Logistic 回归分析:

年龄 ≤ 35 周岁、男性、多个病灶、突破包膜、点状钙化、中央型血流位置等因素是 PTMC 颈部淋巴结转移的密切相关

结论：年龄 ≤ 35 周岁、男性、恶性肿瘤数量为多灶、突破包膜、点状钙化、肿瘤的血流位置为中央型和 PTMC 颈部淋巴结转移密切相关。

PO-0437

不同剂量的造影剂对经胸超声心动图声学造影的研究

罗麟 杜凌玥 郑剑

深圳市龙岗区人民医院

目的：对比分析 5ml 和 10ml 加血激活生理盐水作为造影剂的经胸超声心动图声学造影效果。方法：采用目前国内外指南广泛推荐的加血激活生理盐水作为造影剂，通过对 53 例行经胸超声心动图声学造影患者分别进行 5ml 造影剂（0.9%氯化钠溶液 4ml，空气 0.5ml，血液 0.5ml）与 10ml 造影剂（0.9%氯化钠溶液 8ml，空气 1ml，血液 1ml）的峰值强度、达峰时间、有效持续时间等参数进行分析，另纳入临床高度怀疑存在右向左分流患者 66 例，对比分析这两种不同剂量对定量评估右向左分流程度是否有差异性。结果：10ml 造影剂的峰值强度（ -35.43 ± 5.35 ）、有效持续时间 $[(22.63 \pm 6.82)s]$ 均大于 5ml 造影剂峰值强度（ -38.31 ± 6.11 ）、有效持续时间 $[(26.31 \pm 6.99)s]$ ，结果差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。5ml 和 10ml 造影剂对右向左分流程度评估结果存在差异，具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。相比之下，10ml 造影剂进一步提高了中大量右向左分流的检出率（85% VS 67.2%），具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论：10ml 造影剂的显影效果优于 5ml 造影剂，且更有利于中大量右向左分流的检出。

PO-0438

甲基化酶 DNMT3B、叉头框蛋白 C1 与宫颈癌超声特征的相关性分析

陈然 乔金莹

十堰市人民医院

摘要目的：本研究旨在分析甲基化酶 DNMT3B 和叉头框蛋白 C1（FOXC1）在宫颈癌中的表达情况及其与超声特征的关系，探讨其在宫颈癌的诊断中的潜在应用价值。方法：本研究选取 2013 年 5 月至 2016 年 4 月在我院收

诊的 117 例宫颈癌患者（研究组）及 50 名同期健康体检者（对照组）作为研究对象。采用免疫组化法检测 DNMT3B 和 FOXC1 的表达水平，并分析其与彩色多普勒超声参数 Adler 分级、患者临床特征的关系，探究 DNMT3B 和 FOXC1 在宫颈癌中的临床意义。结果：研究组 DNMT3B 和 FOXC1 表达水平均高于对照组，且与 Adler 分级、CA 125 和 CA 199 呈正相关（ $P < 0.05$ ）。DNMT3B 表达水平与肿瘤大小、高危型人乳头瘤病毒（HPV）感染、淋巴结转移以及 FIGO 分期有关，而 FOXC1 表达水平则与肿瘤分化程度及 FIGO 分期有关。结论：本研究结果表明，DNMT3B 和 FOXC1 的表达水平与宫颈癌动态超声结果相关，可能在宫颈癌的诊断和治疗中具有潜在的应用价值。

PO-0439

胸腺鳞状细胞癌侵犯冠状动脉的超声征象

余巧 陈庆常 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的：探讨一例胸腺鳞状细胞癌侵犯冠状动脉的超声心动图特征。

方法：分析患者临床资料及超声心动图表现。

结果：患者，女，67 岁。因“胸腺鳞状细胞癌术后 6 年余，干咳、气促 2 月余”入院。既往史：患者于 6 年前行前纵膈肿物切除术，病理示：（左侧前纵膈）胸腺鳞状细胞癌，累积肺组织。免疫组化示：P63(+)，P40(+)，CK5/6(+)，CD5(+)，CD117(+)，CD20(-)，TdT(-)，Ki67(Li 约 5-10%)，术后化疗 2 次。今入院后超声心动图示：升主动脉增宽，主动脉瓣形态、活动正常；肺动脉增宽，肺动脉瓣形态、活动正常。主动脉根部左、右侧冠状动脉开口处分别见一低回声团，其中左侧冠状动脉开口处低回声团大小约 $3.6 \times 3.3cm$ ，低回声团包绕左侧冠状动脉主干、左前降支及回旋支；右侧冠状动脉开口处低回声团大小约 $4.8 \times 4.4cm$ ，与右冠状动脉关系显示不清。CDFI:左侧冠状动脉主干、左前降支及回旋支管腔内可见血流信号，右侧冠状动脉显示不清。

结论：胸腺鳞状细胞癌术后 6 年余，术后化疗 2 次，超声心动图提示胸腺鳞状细胞癌侵犯冠状动脉。

PO-0440**不同机制的深度学习模型对肝脏扫查全面性的评价**

邹洪庆

天津市南开医院

目的：提出一套囊括六个切面的肝脏超声扫查方案，组合后理论上可避免叶段水平的遗漏；并分别用卷积与注意力机制神经网络对该方案的设想进行验证。

材料与方法：在常规肝脏扫查切面中依据所包含叶段的不同选择出六个切面进行组合搭配，在该组合方案内，每个肝段可在近似垂直的双切面上无重复显示两次。确定排纳标准后，六名不同年资超声医师根据提出的方案进行图像截取。病例共纳入 913 例，超声切面图像共 12530 张，依据所包含肝段的不同分为六类。分别建立 ResNet56 及 swin-transformer 图像分类模型，处理本实验数据前，两套模型均在 ImageNet-1K 上进行预训练；为显示出两套模型的性能差异，ResNet56 的训练集设定为 9854 张，验证集为 2676 张；swin-transformer 模型的训练集设定为 6816 张，验证集为 2676 张，swin-transformer 的训练集是包含在 ResNet56 训练集内，两套模型验证集相同，并在验证时设定 shuffle=False；ResNet56 训练 70 个 epoch，swin-transformer 训练 20 个 epoch。模型训练过程中确认无过拟合、稳定收敛后，依据验证集的反馈结果讨论所设定的深度学习模型能否起到监督肝脏超声扫查全面性的作用；并对比不同机制模型验证结果的性能差异，讨论实验结果的价值及产生原因。

结果：本实验提出的 ResNet56 对于验证集的输出结果如下：总准确率 98.3%；训练及验证共耗时 21 小时 56 分 6 秒；单个训练周期 13 分 43 秒。对应的 swin-transformer 相应输出结果为总准确率 99.3%；训练及验证共耗时 2 小时 46 分 44 秒；单个训练周期 7 分 2.75 秒。结论：本实验中提出的超声切面组合方案能够被神经网络准确识别，通过卷积和注意力机制的神经网络均能达到优异的实验效果，可以用来评价肝脏超声叶段水平的扫查全面性，并且不同原理机制的模型在图像分类效能上存在一定差异，整体实验结果令人满意，应用于临床后将有益于提高肝脏超声检查的质控水平和超声医师工作效率，指导低年资超声医师规范、快速地学习掌握常规操作手法，降低漏诊率，该方案值得推广。

PO-0441**超声响应性纳米发电机刺激迷走神经治疗实验性自身免疫性心肌炎的研究**王禄芳^{1,2,3} 李兴⁴ 邹向辉⁴ 靳巧峰^{1,2,3} 罗志强⁴ 张丽^{1,2,3}

1.华中科技大学同济医学院附属协和医院

2.湖北省影像医学临床医学研究中心

3.分子影像湖北省重点实验室

4.华中科技大学生命科学与技术学院

研究目的：本研究旨在利用组织穿透深度足够、空间分辨率高、安全性好的超声作为能量源，结合纳米发电机这一可植入机械能-电能换能器件，实现迷走神经电刺激器的小型化、柔性化、体外控制器件无线化和可编程化，为刺激迷走神经激活胆碱能抗炎通路治疗实验性自身免疫性心肌炎提供一种新策略。

材料与方法：水热法合成 BZT-BCT 纳米线，修饰多巴胺，静电喷印法合成 PVDF/BZT-BCT@PDA 压电薄膜，热蒸发法蒸镀金电极，最后采用旋转镀膜工艺经 PDMS 封装即可。构建低频机械力输出和电学测试系统测量纳米发电机的输出电压和电流。通过超声波激发和测试系统测量标定声压下纳米发电机的输出电压和电流。利用 Lewis 大鼠制备实验性自身免疫性心肌炎模型，1 周后将 PVDF/BZT-BCT@PDA 压电薄膜埋植于大鼠背部，通过卡夫电极与右侧迷走神经相连，每天将超声换能器（声强 0.7 W/cm²，脉冲频率 2Hz，脉冲宽度 10ms）置于大鼠背部进行 1 小时的迷走神经刺激治疗，治疗过程中通过生物信息化医学信号采集处理系统记录心电图变化，治疗 2 周后采血取材，行心脏 HE 染色、Masson 染色、CD68 免疫组化染色评估治疗效果，行肝、脾、肺、肾及植入部位皮肤 HE 染色评估其生物相容性，行肝功能、肾功能检测评估其安全性。

结果：PVDF/BZT-BCT@PDA 压电薄膜发电机长×宽×厚为 15 mm×15 mm×30 μm。在 PVDF 中加入不同量的 BZT-BCT@PDA 纳米线（0%、10%、30%、50%和 60%）时，PVDF/BZT-BCT@PDA 纳米发电机的输出电压峰值（V_{pp}）从 2.5V 增加到 13.5V，薄膜纳米发电器件输出电流的峰-峰值（I_{pp}）由 0.025μA 增加到 1.5μA，50%是 BZT-BCT@PDA 纳米线在 PVDF 聚合物基体中获得最佳输出性能的最大质量比。当换能器声压达到 150 kPa 时，PVDF/BZT-BCT@PDA 压电薄膜纳米发电器件的电输出脉冲电压达到 15 V，最大输出电流可达 40 μA。心电图显示神经刺激过程中心率未低于治疗前 15%。HE 染色显示，假手术组心脏几乎无炎性细胞浸润，模型组心脏局部炎性细胞大量浸润，正常结构消失，治疗组局部有少量炎性细胞浸润，可见正常结构；Masson 染色可见，假手术组和治疗组心脏仅见血管外膜胶原纤维，模型组局部纤维化，正常结构消失；CD68 免疫组化可见，假手术组心脏几乎无 CD68+巨噬细胞浸润，模型组心脏局部 CD68+巨噬细胞大量浸润，正常结构消失，治疗组局部有少量 CD68+巨噬细胞浸润，可见正常结构。肝、

脾、肺、肾、植入部位皮肤 HE 染色、肝、肾功能均无明显异常。

结论：本实验中合成的 PVDF/BZT-BCT@PDA 纳米发电机厚仅 30um，小型柔性宜植入，可由体外超声实现无线供能及编程，植入体内后可实现安全有效的迷走神经刺激，对实验性自身免疫性心肌炎产生显著疗效，有望为神经刺激疗法提供一种更为安全高效的方式。

PO-0442

经腹肠道超声在克罗恩病合并肠瘘抗肿瘤坏死因子- α 疗效监测中的应用价值

颜丽华 李颖嘉

南方医科大学南方医院

目的 观察经腹肠道超声在克罗恩病合并肠瘘抗肿瘤坏死因子- α (Tumor necrosis factor- α , TNF- α)疗效监测中的应用价值。

方法 回顾性分析 34 例克罗恩病合并肠瘘且应用抗 TNF- α 治疗的患者资料，根据随访结果患者被归类为抗 TNF- α 有反应组及无反应组。将观察周期内维持原治疗方案者定义为有反应者，如果治疗期间需要更改药物、优化剂量、缩短用药间期及接受手术治疗，则为无反应者。分析抗 TNF- α 治疗克罗恩病合并肠瘘患者的有效性及安全性。观察对象在第一次抗 TNF- α 治疗前、诱导治疗结束和维持治疗 3 个月及 6 个月时安排肠道超声检查。评估有反应组患者及无反应组患者抗 TNF- α 治疗期间肠道超声参数在基线期、诱导治疗结束和维持治疗 3 个月及 6 个月的变化趋势。

结果 随访 6 个月，34 例克罗恩病合并肠瘘抗 TNF- α 治疗的患者中，有 25 例归类为临床有反应者，9 例归类为临床无反应者，抗 TNF- α 的疾病控制率为 73.53% (25/34)。25 例有反应组患者在观察周期内未出现严重感染，无患者因严重不良事件终止治疗。9 例无反应组患者最终均接受手术治疗，9 例患者术后恢复良好，无患者出现术后严重感染及吻合口瘘等并发症。25 例有反应组患者，英夫利昔单抗治疗 14 例，阿达木单抗治疗 11 例，9 例无反应组患者，英夫利昔单抗治疗 5 例，阿达木单抗治疗 4 例，两种药物的治疗结局无明显统计学差异 (Fisher 精确检验， $P>0.05$)。25 例有反应组患者肠壁厚度、层次结构、肠壁血供 Limberg 分级、肠周蜂窝织炎或脓肿平均直径在诱导治疗结束、维持治疗 3 个月及维持治疗 6 个月与基线期对比均有显著改善 (Wilcoxon 检验， $P<0.05$)，且治疗 6 个月，有 28.00% (7/25) 患者出现瘘管愈合。无反应组患者上述超声参

数在观察周期内与基线期对比无明显统计学差异 (Wilcoxon 检验， $P>0.05$)。

结论 肠道超声可以准确反应抗 TNF- α 治疗克罗恩病合并肠瘘患者病情变化，可作为监测药物疗效的可靠手段，其诊断信息有利于临床医生做出正确决策。

PO-0443

超声造影联合空心针活检在浸润性乳腺癌前哨淋巴结转移评估中的应用价值

李潜

河南省肿瘤医院

摘要：目的 探讨超声造影联合空心针穿刺活检评估浸润性乳腺癌患者腋窝前哨淋巴结 (sentinel lymph node, SLN) 转移的价值。方法 120 例浸润性乳腺癌患者，乳腺癌根治术前均行常规超声及超声造影检查，记录 SLN 数目及超声造影增强模式，对超声造影检出 SLN 者行超声引导下空心针穿刺活检；乳腺癌根治术中行 SLN 活检。以 SLN 活检组织病理结果为金标准，评估超声造影、超声造影联合空心针穿刺活检诊断腋窝 SLN 转移的价值。结果 120 例患者经超声造影检出 SLN 共 158 枚，经手术切除病理证实其中转移 57 枚，未转移 101 枚。超声造影表现为均匀增强 96 枚，不均匀增强 57 枚，微弱增强或无增强 5 枚，超声造影诊断腋窝 SLN 转移 62 枚，未转移 96 枚；超声造影联合空心针穿刺活检诊断腋窝 SLN 转移 49 枚，未转移 109 枚。以 SLN 活检组织病理结果为金标准，超声造影诊断腋窝 SLN 转移的灵敏度为 78.95%，特异度为 83.17%，阳性预测值为 72.58%，阴性预测值为 87.50%，准确率为 81.65%；超声造影联合空心针穿刺活检诊断腋窝 SLN 转移的灵敏度为 85.96%，特异度为 100%，阳性预测值为 100%，阴性预测值为 92.66%，准确率为 94.94%。结论 超声造影联合空心针穿刺活检在浸润性乳腺癌患者腋窝 SLN 转移诊断中具有较高价值。

PO-0444

工程化巨噬细胞治疗移植排斥反应及其体内成像研究

王一卉 高瑋 王文渊 宋远 徐玲玲 宋怡姝 王禄芳 张丽 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

目的：心脏移植排斥反应 (HTR) 严重影响了术后患者的生存时间和生活质量。如何有效治疗 HTR 一直重要科

学问题。诱导免疫耐受并通过超声成像进行无创监测是治疗 HTR 的一个非常有前景的方法。然而,目前还没有成熟的策略。

材料与方法:本研究提出通过生物正交糖代谢反应构建工程化载药巨噬细胞以诱导移植免疫耐受,并实施超声分子成像来监测靶部位排斥反应。其次,建立小鼠心脏移植模型,回输工程化巨噬细胞评价其治疗疗效,探索免疫耐受的诱导机制。最后,通过体内生物正交反应原理实现工程化巨噬细胞的超声分子成像,精准诊断移植排斥等级。

结果:在体外实验中,使用干扰素 IFN- γ 诱导 RAW264.7 细胞在 48 h 过表达 PD-L1,免疫荧光结果显示,与对照组相比,处理组的 PD-L1 水平明显升高。此外,将巨噬细胞与雷帕霉素纳米颗粒孵化 8 h,在脂多糖模拟的炎症环境刺激下,巨噬细胞在 36 h 时药物释放量明显增加,而非炎症组的药物释放效率低下。在体内实验中,将叠氮标记的载药巨噬细胞通过静脉注射回输至移植小鼠,24 小时后注射 DBCO-CY5。研究观察到移植靶点的荧光强度以时间依赖性增加,在 5 h 时出现密集的荧光信号,与其他时间点相比,监测排斥反应效果显著。

结论:工程化巨噬细胞对排斥部位的微环境具有炎症响应性,从而靶向释放雷帕霉素,协同 PD-L1 诱导移植免疫耐受。此外工程化巨噬细胞基于体内生物正交糖代谢反应对超声分子信号进行级联放大以可视化排斥等级,成功实现了无创监测移植排斥靶部位。

PO-0445

脂滴靶向聚集诱导发光探针监测缺血再灌注损伤引起的心肌细胞铁死亡

宋远 王一卉 高璐 王文渊 徐玲玲 宋怡姝 王禄芳 张丽 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

研究目的:心肌缺血再灌注损伤(MIRI)已被证明与铁死亡密切相关,而铁死亡的主要机制是脂质过氧化,会伴随脂滴快速反应。近期开发的一些荧光探针可用于对各类疾病中脂滴的成像,而基于 AIE 荧光探针监测铁死亡中脂滴的动态变化尚未见报道。因此,本研究旨在使用 AIE 探针来探究铁死亡中的脂滴成像,进而预警 MIRI 风险,并为 MIRI 的早期诊断提供新策略。

材料与方法:在体外,用铁死亡诱导剂(Erastin)培养 Hela、RAW264.7 及 H9c2 三种细胞,通过 AIE 探针和商业脂滴探针 BODIPY 493/503 进行共定位分析,评估 AIE 的脂滴成像性能。其次,建立了铁死亡后连续时间点内脂滴含量与脂质过氧化水平之间的动态关系。此外,

通过模拟心肌细胞缺氧和复氧生理环境,进一步评估脂滴与铁死亡之间的相关性。最后,建立了小鼠心肌缺血再灌注损伤模型。结合荧光和超声等多模态成像,在体研究 AIE 探针监测心肌脂滴代谢,以验证 AIE 探针对 MIRI 的早期诊断能力。

结果:本探针具有高度脂滴敏感性,并且相较于 BODIPY 能够更好地反映出脂滴形态与分布。根据 AIE 指示 Erastin 诱导的心肌细胞脂滴含量在 9 小时内逐渐增加,在 12 小时后趋于下降,与铁死亡程度呈负相关。油红 O 和流式定量的结果与荧光成像的结果一致,进一步证实了脂滴对铁死亡具有拮抗作用。此外,对小鼠缺血心肌的连续冰冻切片和染色表明,脂滴不仅可以定位再灌注受损梗死心肌,而且反映了小鼠心肌损伤程度。通过超声心动图综合评估了小鼠心功能,精准诊断早期 MIRI 心肌病理状态。

结论:AIE 探针成功实现了 MIRI 的早期多模态无创监测,并首次通过引导脂滴成像反映了其与铁死亡的相关性。通过脂滴代谢阐明 MIRI 中铁死亡病理过程,以期对早期诊断 MIRI 提供新方法。

PO-0446

盆腔超声联合骨龄 X 线及垂体 MRI 检查在女童生长发育中的应用

刘娅

重庆佑佑宝贝妇儿医院

摘要

目的:采用超声联合骨龄 X 线及垂体 MRI 检查评估女童生长发育情况,对比几种影像学检查方法在评估女童生长发育中的应用价值。

方法:回顾性分析我院 2020 年 6 月至 2022 年 5 月就诊的 3-14 岁女童 85 例,根据 GnRH 激发试验结果,分为特发性中枢性早熟组(Idiopathic central precocious puberty group,ICPP, n=32)及单纯性乳房早发育组(Premature thelarche group,PT,n=53),另随机纳入正常发育的女童 58 例分为青春期前对照组(Prepuberty control group,PPC,n=26)及青春期对照组(Puberty control group,PC,n=32)。分别通过盆腔超声、骨龄 X 线及垂体 MRI 检查对比四组女童子宫体积及卵巢体积、骨龄、垂体高及垂体体积几项指标,绘制以上几项指标分别用于诊断 ICPP 的 ROC 曲线、联合几项指标诊断 ICPP 的 ROC 曲线,计算曲线下面积并做比较。

结果:ICPP 组骨龄及子宫体积明显大于 PT 组($P<0.05$),ICPP 组垂体高、垂体体积、骨龄、骨龄指数、子宫体积及卵巢体积均明显大于 PPC 组(P 均 <0.05),PT 组

LH 值、LH 峰值、LH/FSH 均明显低于 ICPP 组及 PC 组 (P 值均 <0.01)。垂体高、垂体体积、骨龄、子宫体积及卵巢体积分别用于诊断 ICPP 的 ROC 曲线下面积均大于 0.5 (P 均 <0.01)，灵敏度和特异度均较高，盆腔超声联合骨龄 X 线及垂体 MRI 诊断 ICPP 的 ROC 曲线下面积 0.848 (95% 置信区间 0.785-0.911, $P=0.000$)，约登指数为 0.566，灵敏度 78.3%，特异度 78.3%，诊断效率高于以上指标分别用于诊断性早熟 ROC 曲线下面积 (AUC 分别为 0.643、0.660、0.839、0.716、0.710)。结论：盆腔超声评估女童子宫卵巢体积、左手腕 X 线评估骨龄、垂体 MRI 评估垂体高度及体积，这几项指标可用于诊断 ICPP，且盆腔超声联合骨龄 X 线及垂体 MRI 用于评估女童性早熟价值更高，用于诊断 ICPP 有显著的临床意义。

PO-0447

Enhanced Targeted Therapeutic Angiogenesis by Ultrasonic Triggered Biomimetic Nanoparticle

Lingling Xu Mingxing Xie Yihan Chen Qiaofeng Jin
Qing Lv Li Zhang
武汉协和医院

Background: Therapeutic angiogenesis aims at treating ischemic diseases by generating new blood vessels from existing vasculature. It relies on delivery of exogenous factors to stimulate neovasculature formation. Administration of nitric oxide (NO) is generally considered safe, according to accumulated trials, and offers off-the-shelf availability. However, the transmission of gas is unstable, so it urgently needs to develop new gas-targeted delivery methods.

Methods: PLGA nanoparticles were synthesized by single emulsion and loaded with BNN6, the NO precursor drug; Platelet membranes were extracted by repeated freeze-thaw method and formed into B-P@PLT; The particle size, potential and stability were evaluated by particle size analyze; The ultrasonic transfection instrument was used to set up different ultrasonic irradiation time and intensity and detect the amount of NO production to explore the optimal ultrasonic irradiation parameters; Assessed the growth and migration ability of endothelial cells by cell scratch assay and Transwell experiments; Assessed whether B-P@PLT adhered with the inflammatory endothelium by cell adhesion experiment.

Results: The average hydration diameter of the B-P@PLT were 206.6 ± 24.2 nm; The average hydration particle size of B-P were 202.4 ± 19.2 nm. The platelet membrane endowed the B-P@PLT with accurate targeting ability. After optimizing the parameters, the most stable NO production of 1mM B-P@PLT was 1W / cm² and the duty cycle was 50%. Cell scratch assay as well as Transwell results suggested that ultrasound irradiation of B-P@PLT promoted significantly higher growth rate and migration efficiency of endothelial cells than in control groups ($P < 0.01$). Compared with B-P, B-P@PLT showed significantly more adhesion to HUVECs in vitro ($P < 0.01$).

Conclusions: In this study, a novel nanoparticles for ultrasound response release of NO has been successfully produced, the particles size were stable and can be easily triggered by acoustic irradiation. It showed a good endothelial cell growth and migration ability in cell experiments, providing a new method for targeted therapy to promote angiogenesis.

PO-0448

Low-Intensity Pulsed Ultrasound (LIPUS) enhances the anti-inflammatory effects of Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells (BMSC)-derived exosomes

Li Xueke
Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Background: Recent studies have shown that bone mesenchymal stem cell (BMSC) derived exosomes could be a promising strategy for treating inflammatory diseases. This study investigated whether low-intensity pulsed ultrasound (LIPUS) enhances the anti-inflammatory effects of BMSC-derived exosomes and examined the underlying mechanism.

Methods: BMSCs were harvested from four-week-old C57BL/6 mice. BMSCs were exposed to LIPUS (300 mW/cm²) for 15 min and exosomes were collected. Raw264.7 cells were treated with LPS and a mouse model of allogeneic skin transplantation was selected. The gene and protein expression of nuclear factor - kappa B (NF - κ B), IL-6 and IL-10 was measured by real-time PCR and western blotting. The activity of

inflammatory cells was examined by immunohistochemical staining. mRNA-Seq on BMSCs and LIPUS-treated BMSCs and miRNA-Seq on BMSCs-Exos (C-Exos) and LIPUS-treated BMSCs-derived exosomes (LIPUS-Exos) analyses were performed. Gene Ontology (GO) and Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) analyses were carried out to identify pathways.

Results: The exosomes secreted by LIPUS-Exos exhibited classic features of exosomes. LIPUS treatment not only led to a 3.66-fold increase in the exosome release from BMSCs but also changed the contents packaged in exosomes. Moreover, both in vitro and in vivo experimental results suggested that LIPUS-Exos possessed stronger anti-inflammatory function than the exosomes derived from C-Exos. The result of immunohistochemical staining showed a reduction of total CD3+ T cells, CD11b+ and CD68+ macrophages proliferation and cytokine release in skin transplantation. MiRNAs (miR-328-5p, miR-487b-3p) in exosomes were significantly increased which may attribute to targeting genes in the MAPK signaling pathway. Furthermore, two genes (Gm15441, Mrgprd) were significantly upregulated and one gene (Serpina3i) was downregulated in the LIPUS-BMSCs compared with C-BMSCs.

Conclusion: LIPUS enhances the promoting anti-inflammatory effects of BMSC-derived exosomes. The underlying mechanism could be related to upregulating miRNAs (miR-328-5p, miR-487b-3p) by targeting genes in the MAPK signaling pathway.

PO-0449

羊膜带综合征产前超声诊断

冼少荣

海南医学院第一附属医院

目的 分析羊膜带综合征的超声表现, 提高对本病的认识。
材料与方法 回顾性分析 2 例经引产证实的羊膜带综合征的超声表现, 结合相关文献复习, 分析其超声表现特点。
结果 羊膜带综合征胎儿多器官受累, 出现多器官变形畸形或肢体截断等复合畸形。

病例 1 孕 18W, G1P0, 胎儿畸形表现为 (1) 脐膨出; (2) 右手部分手指远端缺失, 羊膜带状回声与右手相连; 左手无名指末端与羊膜相连; (3) 左足呈内翻状态; (4)

左侧小腿近端及中段缩窄环, 见羊膜带状回声与其相连;

(5) 左小腿及左足皮层水肿增厚。

病例 2 孕 13W, G1P0, 胎儿畸形表现为 (1) 腹壁裂, 肝脏及肠管回声膨出漂浮于羊水中, 见羊膜与其相连;

(2) 左上肢缺失; (3) 右足呈内翻状态; (4) 脊柱侧弯; (5) 室间隔缺损; (6) NT 增厚 (3.6mm)。

均在我院引产, 证实为羊膜带综合征。

结论 (1) 羊膜带综合征其主要超声特征为多发性、不对称性、不规则畸形。(2) 产前超声对羊膜带综合征的诊断起到重要作用, 若发现胎儿身体某个部位相对固定、且合并有不对称结构畸形时, 需注意寻找羊水中有无漂浮的带状回声。

PO-0450

构建常规超声结合彩色多普勒及弹性成像 logistic 回归模型在鉴别诊断涎腺恶性肿瘤的价值评估

郭航

华中科技大学协和深圳医院

目的 通过构建常规二维超声结合彩色多普勒及弹性成像的 logistic 回归分析以此评估该模型对涎腺肿瘤良恶性鉴别诊断是否存在价值

材料与方法 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 12 月华中科技大学协和深圳医院 98 例涎腺良性肿瘤及 21 例涎腺恶性肿瘤的超声图像, 以二维超声特征、彩色多普勒及弹性成像为自变量, 金标准手术病理结果作为因变量, 构建二分类回归模型, 分析评价各个指标是否具有鉴别诊断价值

结果 涎腺恶性肿瘤常表现为边界不清晰, 形状欠规则或不规则, 内部回声不均匀, 周边及内部血流信号丰富, 弹性成像提示肿物质地较硬, 良性肿瘤常表现为边界清晰, 形态尚规整, 内部回声均匀, 血流信号不丰富, 弹性成像提示肿物质地偏软或中等。得出边界、形状、内部回声、血流信号、弹性成像共 5 个因素进入回归模型, 该模型对鉴别诊断涎腺良恶性肿瘤敏感性 83.4%、准确性 82.2%、特异性 79.9%。

结论 常规超声结合彩色多普勒及弹性成像 logistic 回归分析模型对鉴别诊断涎腺良恶性肿瘤具有一定价值, 可为临床诊治提供一定帮助

PO-0451**超声特征联合 Nomogram 模型对乳腺癌新辅助化疗疗效的预测**张萌¹ 金壮² 曹军英²

1.大连医科大学北部战区总医院研究生培养基地

2.中国人民解放军北部战区总医院

目的：利用超声图像特征和临床指标构建 Nomogram 预测模型，并评估其在乳腺癌新辅助化疗治疗效果的预测中的价值。

方法：回顾性整理 2019 年 10 月-2023 年 2 月在北部战区总医院乳腺外科就诊，并接受完整新辅助化疗（NAC）周期患者的临床及影像学资料。收集该部分患者的基本信息如年龄，临床资料收集如月经状态、免疫组化结果、术后病理结果，超声图像特征如肿块最大直径、边界、回声类型等。按照相关标准进行筛选，最终入组 115 例患者的数据，通过对比术后病理结果，将患者划分为病理完全缓解（pCR）组和非 pCR 组。利用 LASSO 回归分析对 pCR 相关的特征变量进行筛选，然后利用 Logistic 回归进行独立的预测因子筛选，构建预测模型并绘制 ROC 曲线，对模型的预测价值进行评估，绘制校正曲线（calibration curve）对该模型的一致性进行验证。

结果：

1.NAC 的疗效评价：入组的 115 例接受新辅助化疗的患者中，获得 pCR 的 51 例（44.3%），非 pCR 的 64 例（55.7%）。2.NAC 后获得 pCR 的单因素分析：年龄（ $\chi^2=17.985$ ， $P<0.001$ ）、月经状态（ $\chi^2=6.166$ ， $P=0.013$ ）、边界（ $\chi^2=20.719$ ， $P<0.001$ ）、回声类型（ $\chi^2=7.001$ ， $P=0.002$ ）、边缘（ $\chi^2=16.421$ ， $P<0.001$ ）、内部钙化情况（ $\chi^2=5.921$ ， $P=0.015$ ）、后方回声（ $\chi^2=17.837$ ， $P<0.001$ ）、Ki-67 表达率（ $\chi^2=32.718$ ， $P<0.001$ ）、ER 表达情况（ $\chi^2=24.639$ ， $P<0.001$ ）、PR 表达情况（ $\chi^2=13.752$ ， $P<0.001$ ）、Her-2（ $\chi^2=22.071$ ， $P<0.001$ ）在两个组间进行对比，其差异有统计学意义（ P 均 <0.05 ）。3.LASSO 回归分析筛选变量结果：年龄、肿块最大直径、边界、边缘是否有毛刺、后方回声、Ki-67 表达率、ER、Her-2 表达情况，这 8 个变量为预测新辅助化疗后能否获得 pCR 的特征变量。4.预测 NAC 后 pCR 的多因素 Logistic 回归分析：肿块最大直径（ $OR=0.033$ ，95%CI=0.003~0.193）、边缘有无毛刺（ $OR=0.073$ ，95%CI=0.006~0.613）、Ki-67 表达率（ $OR=85.256$ ，95%CI=3.964~6405.428）、ER 表达情况（ $OR=0.073$ ，95%CI=0.008~0.442）是预测新辅助化疗是否获得 pCR 的独立因素（ P 均 <0.05 ）。5.Nomogram 预测模型构建与诊断效能结果：利用上述

筛选出的 4 个指标（肿块最大直径、边缘、Ki-67 表达率、ER 表达情况）建立 Nomogram 预测模型。ROC 曲线分析结果显示，Nomogram 预测模型预测新辅助化疗后患者获得 pCR 概率的 AUC 为 0.951，具有良好的预测效能，其诊断性优于只使用肿块最大直径（AUC=0.582）、边缘（AUC=0.668）、Ki-67（AUC=0.756）、ER（AUC=0.742）的单一指标诊断。经过内部验证，校准曲线显示实际曲线与 45°直线接近，该 Nomogram 预测模型的一致性较好。

结论：肿块最大直径、边缘是否有毛刺、Ki-67、ER 的表达情况是乳腺癌新辅助化疗后是否获得 pCR 的独立预测因素。本研究利用超声图像特征及临床指标建立的 Nomogram 模型能预测乳腺癌新辅助化疗患者的化疗疗效，且该模型预测的准确性较高。

PO-0452**肺超声在新生儿呼吸窘迫综合征中的诊断价值**

陶阳阳

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的：探讨肺超声对新生儿呼吸窘迫综合征（RDS）的诊断价值，为临床诊断提供重要的参考。

方法：将 2019 年 1 月-2020 年 1 月我院 NICU 收治的 80 例新生儿

纳入该研究，且这些新生儿分娩后 6h 内出现呼吸困难、呼吸频率和呼吸幅度加快。患儿均先后行常规胸部 X 片检查、肺脏超声检查，以临床诊断结果为金标准，对比分析两种诊断方法的敏感性、特异性及准确率。

结果：本组 80 例新生儿中，46 例患儿为暂时性呼吸增快症（TTN），28 例患儿为呼吸窘迫综合征（RDS），4 例患儿为肺不张和 2 例患儿为气胸；以临床诊断结果为标准，TTN 的肺脏超声敏感性为 94.6%、特异性为 92.4%、准确率为 95.4%，胸部 X 片的敏感性为 82.4%、特异性为 84.6%、准确率为 84.5%，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；RDS 的肺脏超声敏感性为 93.6%，特异性为 95.3%，准确率为 95.3%，胸部 X 片的敏感性为 85.9%、特异性为 86.3%、准确率为 85.8%，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；从 RDS 的程度上分析，轻症患儿的超声评分显著低于重症患儿的超声评分（ $P<0.05$ ）。

结论：肺脏超声在新生儿呼吸窘迫综合征早期诊断中有着重要的诊断价值，可较早的为临床提供相应的诊断结果；超声评分能相对客观的提供 RDS 的严重程度，因此肺超声可作为新生儿 RDS 诊断首选方法。

PO-0453**RAFT 光流算法定量超声心动图左心室整体纵向应变研究**

张紫桑¹ 陈淑君² 张丽¹ 朱业¹ 张易薇¹ 朱双双¹ 章子铭¹ 刘曼薇¹ 杨欣² 谢明星¹

1. 华中科技大学附属协和医院

2. 华中科技大学

【背景及目的】左心室功能评估对各种心脏疾病诊断、风险分层和治疗至关重要。超声心动图因其经济、无创等优点广泛用于心脏功能评估。左心室射血分数 (Left ventricular ejection fraction, LVEF) 是评估左心室功能最常用的超声参数, 但其对亚临床心功能障碍诊断的敏感性较差。基于超声斑点追踪技术的整体纵向应变 (Global longitudinal strain, GLS) 不受超声入射角度影响, 灵敏反映左心室收缩功能异常的早期改变, 具有重要临床价值。但其后处理过程耗时且需要专业人员进行分析, 临床实践中很难全面开展进行。因此亟待开发一种不受观察者间影响、精准、快速定量 GLS 的人工智能 (Artificial intelligence, AI) 自动分析方法。本研究主要探讨基于 RAFT (Recurrent All-Pairs Field Transforms, RAFT) 光流算法的 AI 模型在 GLS 定量任务中的价值。

【方法】本研究采用 RAFT 光流算法, 在两个自然场景公开数据集 (FlyingChairs2D, FlyingThings3D) 和一个虚拟超声公开数据集 (105 个超声心动图视频) 上进行模型预训练。接着纳入武汉协和医院超声医学科的 80 例患者的 240 个超声心动图视频, 每例患者均包含标准心尖二腔、心尖三腔、心尖四腔切面二维灰阶视频。在该数据集上进行模型微调及验证, 追踪左心室心内膜, 量化 GLS。

【结果】在测试集上, AI 模型准确识别左心室心内膜结构。在心尖二腔、心尖三腔和心尖四腔切面上, 定量纵向应变的中值绝对误差 (median absolute error, MAE) 分别为 2.12%, 1.99% 和 2.14%。AI 定量 GLS 的 MAE 为 2.08%。研究表明 AI 和人工手动测量值相关性较好, 在心尖二腔、心尖三腔和心尖四腔切面上分别为 0.788, 0.859 和 0.788。同时, AI 和人工手动测量值之间具有较好的一致性。在心尖二腔切面, AI 和人工手动测量值之间的偏差为 -0.38%, 95% 置信区间为 [-5.81, 5.06]。在心尖三腔切面, AI 和人工手动测量值之间的偏差为 -0.80%, 95% 置信区间为 [-5.24, 3.65]。在心尖四腔切面, AI 和人工手动测量值之间的偏差为 -0.10%, 95% 置信区间为 [-5.40, 5.20]。

【结论】RAFT 光流算法可自动追踪左心室心肌运动, 准确识别左心室心内膜结构, 有望实现 GLS 的标准化和智能化分析。

PO-0454**三维超声、TUI 及微血流技术联合应用在胎儿先天性胼胝体缺失的诊断价值**

周海霞

郑州大学第一附属医院

研究目的: 探讨三维超声、TUI 及微血流技术联合应用在胎儿先天性胼胝体缺失的诊断价值

研究方法: 对 2017 年 1 月至 2020 年 1 月在郑州大学第一附属医院超声科因产前诊断透明隔腔缺失就诊的 35 例孕中期胎儿, 在三维超声基础上行 TUI 及微血流技术分析超声声像图特征, 筛选可疑胼胝体缺失胎儿, 与头颅 MRI 结果对比分析。

结果: (1) 35 例产前超声诊断透明隔腔缺失孕中期胎儿中, 三维超声怀疑胼胝体缺失 30 例, 加做 TUI 及微血流技术分析筛选出 18 例。35 例胎儿全部行头颅 MRI 检查, 对比分析三维超声与头颅 MRI 结果、三维超声联合 TUI 技术与头颅 MRI 结果、三维超声联合 TUI 技术及微血流技术与头颅 MRI 结果后, 显示三维超声联合 TUI 技术及微血流技术能明显清晰显示胎儿胼胝体解剖及胼周动脉血流, 与 MRI 结果具有较好一致性。

结论: 三维超声联合 TUI 技术及微血流技术能明显提高胎儿先天性胼胝体缺失的超声诊断率, 为临床预后评估提供一定依据。

PO-0455**宫颈发育不良病例汇报**

赵艳萍

郑州大学第一附属医院

6 年前无明显诱因出现小腹坠痛、伴腰酸等不适, 持续 3 天左右, 每 30 天左右规律性出现, 无阴道流血及流液, 自诉口服“布洛芬”止痛缓解症状, 后因下腹逐渐疼痛加重遂至“某医院”住院, 妇科检查发现无阴道, 全麻下行“阴道成形术”, 自诉术后腹痛症状仍未缓解, 半年后再至此院行“宫颈灌通术”(具体不详), 宫腔放置一软引流管, 术后 7 天月经来潮, 自诉正常月经量, 无血块、无腹痛、无小腹下坠、腰酸等不适, 持续 7 天, 月经正常来潮两次后经期第 2 天引流管滑脱, 经量减少, 后感小腹坠痛、

伴腰酸，无阴道流血及流液，遂再次给予“宫颈灌注术”（具体不详），宫腔放置一软引流管，月经正常来潮 2 次后引流管滑脱，之后经量减少，后未至医院就诊，无正常月经来潮，再次出现周期性腹痛，口服止痛药缓解至今。

PO-0456

孤立性右室发育不良胎儿的预后及超声心动图特征

周小雪

首都医科大学附属北京安贞医院

研究目的：

本研究拟对孤立性右室发育不良的胎儿进行随访并对产前超声心动图进行定量分析。

材料与方法：

本研究为回顾性研究，所有胎儿均来自北京安贞医院胎儿先天性心脏病母胎医学会诊中心，时间为 2014 年 6 月至 2022 年 9 月。选取 18 例产前诊断为孤立性右室发育不良的胎儿作为病例组，选取相应孕周的 27 例合并右室发育不良的室间隔完整性肺动脉闭锁（或重度肺动脉狭窄胎儿）作为对照组。对病例组胎儿进行预后随访，按照出生结果，病例组被分为正常组和合并先心病组。对研究组和对照组及正常组和合并先心病组胎儿的超声心动图进行定量评估。按照美国超声心动图协会和美国心脏病协会颁布的胎儿超声心动图检查指南和标准，在舒张末期四腔心切面测量胎儿的右心室横径（RVD），左心室横径（LVD），右心室长径（RVL），左心室长径（LVL），三尖瓣瓣环径（TVAD），二尖瓣瓣环径（MVAD），三尖瓣瓣环径 Z 值（TVAD-Z 值），右心室横径 Z 值（RVD-Z 值）。在舒张末期和收缩末期四腔心切面分别测量右心室面积。计算 RVD/LVD, RVL/LVL, TVAD/MVAD, RVD/RVL, 以及右心室面积变化分数（FAC）。

研究结果：

2014 年 6 月至 2022 年 9 月间共有 48,966 名孕妇在本中心行胎儿超声心动图检查，其中孤立性右室发育不良有 18 例，孤立性右室发育不良产前发生率约为 0.36‰。在孤立性右室发育不良组中，83% 胎儿出生后正常，约 17% 胎儿出生合并先心病；合并先心病类型主要有房间隔缺损和室间隔缺损。正常组中，有 2 例胎儿行 3 次以上超声心动图检查，且结果显示 RVD 随孕周增加而增长。对照组相比，病例组中的 RVD-Z 值、TVAD-Z 值、RVD/LVD、RVL/LVL、TVAD/MVAD 和 FAC 均大于对照组（ $p < 0.05$ ）且右室壁较薄（ $p < 0.05$ ）；但两组的 RVD/RVL 没有统计学差异。在正常组和合并先心病组中，FAC、RVL/LVL、RVD/RVL 和 RVD-Z 值没有统计学意

义（ $p > 0.05$ ），但 TVAD/MVAD, RVD/LVD 和 TVAD-Z 值在两组间有统计学差异（ $p < 0.05$ ），表现为正常组较大。

结论：

产前发现的孤立性右室发育不良胎儿多数预后良好；当发现孤立性右室发育不良时应进行密切随访；TVAD/MVAD, RVD/LVD 和 TVAD-Z 值可能有助于评估孤立性右室发育不良胎儿的预后。

PO-0457

Association between Tricuspid Annulus and Effective Regurgitant Orifice Dynamics in Atrial and Ventricular Types of Tricuspid Regurgitation

Fangmin Meng Yu Liu Yuanfeng Wu Dehong Kong Lili Dong Haiyan Chen Cuizhen Pan Xianhong Shu
Zhongshan Hospital, Fudan University

Backgrounds

The dynamics of tricuspid annulus (TA) and the effective regurgitant orifice area (EROA) in atrial and ventricular types of tricuspid regurgitation (TR) are less explored. Besides, it remains unclear the association between TA dynamics and EROA dynamics. We thus attempt to explore their relationship in these 2 phenotypes of functional TR.

Methods

Sixty functional tricuspid regurgitation pts were enrolled, including 34 atrial fibrillation-FTR patients (A-FTR) without pulmonary hypertension, 26 pulmonary hypertension-FTR patients (V-FTR) without atrial fibrillation. The area and circumference of the TA and TA systolic area change were evaluated by dedicated software [4D auto TVQ; EchoPAC]. EROAs were calculated using both 3D volumetric and 2D proximal isovelocity surface area (PISA) methods. Multiple linear regression model of the EROA variance, defined as: $(EROA_{volumetric} - EROA_{PISA}) / EROA_{volumetric}$, was build. TA systolic changes and TR pressure gradient variance, defined as: $(\text{peak pressure gradient} - \text{mean pressure gradient}) / \text{peak pressure gradient}$, were included as independent variable.

Results

A-FTR patients had larger TA area, circumference and lower TA systolic area change than in V-FTR (all

P<0.05). Paired t-test demonstrated that the EROAvolumetric was larger than EROAPISA in V-FTR patients(31.84 ± 30.29 vs. 28.58 ± 23.44 mm², P<0.001); whereas in A-FTR there was no difference between EROAs. In V-FTR, TA systolic area change was significantly associated with EROA variance ($\beta=3.255$, P=0.049) but TR pressure gradient variance was not. In A-FTR ($\beta=0.324$, P=0.836), both independent variables were not significantly associated with EROA variance.

Conclusions

TA dynamics play an important role in EROA dynamic change and affect TR quantification in patients with ventricular type of functional TR. Volumetric method should be considered for TR quantitation in these patients.

PO-0458

幼儿卵巢扭转高频超声表现一例

王燕 张贵恒 卓少霞
海南医学院第一附属医院

卵巢扭转是指卵巢绕由血管蒂、漏斗盆韧带和输卵管卵巢韧带组成的轴扭转，可发生于任何年龄的女性。幼儿发生卵巢扭转极少见，超声检查是早期诊断卵巢扭转的首选影像学方法，尤其适用于幼儿。高频超声可以提高检出率，更可以清晰显示卵巢内部细微回声的变化。

PO-0459

一例宫内节育器过敏

唐鑫
深圳市龙华区人民医院

宫内放置节育器是一种经济、安全有效的避孕手段。曼月乐为激素缓释类节育装置，具有治疗疾病的作用。类本文报道 1 例宫内放置节育器后反复皮肤瘙痒、皮疹患者的临床资料，结合相关文献，分析其临床表现、诊断思路及治疗方法。

PO-0460

Comprehensive Analysis of Right Ventricular Function in Cardiac Amyloidosis by Three-dimensional Speckle Tracking Echocardiography

Fangmin Meng Yu Liu Yuanfeng Wu Nianwei Zhou
Dehong Kong Haiyan Chen Cuizhen Pan Xianhong Shu
Zhongshan Hospital, Fudan University

Backgrounds:

Right ventricular (RV) global and free wall longitudinal strain have demonstrated diagnostic and prognostic values in cardiac amyloidosis (CA) patients. However, systematic analysis of different motion components of RV function in CA is lacking. This study aims to characterize the radial, longitudinal, and anteroposterior motion components of RV movement with three-dimensional speckle tracking echocardiography (3D-STE) in patients with CA and explore their diagnostic values.

Methods:

27 biopsy-proven CA patients and 27 hypertrophic cardiomyopathy (HCM) patients were retrospectively studied. RV motion was decomposed along the three anatomically relevant axes (radial, longitudinal and anteroposterior) through analyzing the serial three-dimensional RV meshes using commercially available software. RV global function parameters, including ejection fraction (EF), longitudinal strain, circumferential strain and area strain were obtained. Radial, longitudinal, anteroposterior EF and their percentage of global EF were studied respectively.

Results:

RV global parameters were all lower in CA than in HCM. Anteroposterior EF, longitudinal EF in CA were lower than in HCM. Similarly, compared to HCM, the proportion of anteroposterior EF and longitudinal EF in global EF was lower in CA. Whereas radial EF and the proportion of radial EF in global EF were similar in CA and HCM. The AUCs of global EF, circumferential strain, longitudinal strain and area strain were 0.711, 0.654, 0.704, 0.694, respectively. Only longitudinal, anteroposterior EF and their percentage of global EF had low-to-medium diagnostic accuracy that between 0.608 and 0.765. Radial EF and its proportion had no differential values (all $P > 0.05$). Furthermore,

comparison of AUCs showed that the EF which was radial switched off had a higher discriminative value than global EF (AUC:0.786 vs 0.711, P for Z test=0.0179).

Conclusions:

This is the first study to characterize the different motion components of RV function in CA. 3D-STE revealed that RV radial function was relatively reserved compared to longitudinal and anteroposterior function. A novel RV parameter that rules out radial motion of the RV shows the best diagnostic performance in differentiating CA from HCM.

PO-0461

基于高通量超声心动图构建心力衰竭患者智能风险预测模型的研究

孙钦亮 田家玮

哈尔滨医科大学附属第二医院

背景及目的：心力衰竭是各种心脏疾病严重的终末期阶段，发病率呈上升趋势。既往研究主要根据患者临床特征来预测心衰患者发生主要心血管事件（major adverse cardiovascular events, MACE）的风险，缺乏超声心动图数据等反映心脏结构和功能的指标。本研究将高通量超声心动图参数纳入分析，建立了一个更加全面、实用和准确的预后列线图模型，筛选出与 MACE 相关的风险指标，以确定心力衰竭的高危人群，为临床进一步干预提供依据。

方法：本研究纳入了 468 例住院治疗的心力衰竭患者，进行前瞻性研究，每个患者收集 320 个特征，包括一般临床资料（基本信息、疾病史、实验室检验参数、常规超声心动图参数、治疗等数据）、左心室及左房的斑点追踪超声心动图（speckle tracking echocardiography, STE）和左心室血流向量成像（vector flow mapping, VFM）数据。患者出院后随访至 6 个月，以发生 MACE 作为终点事件。Lasso 回归特征变量初步筛选特征变量，然后进行机器学习重要度排序，经韦恩图筛选构建模型的特征变量，建立 Logistic 回归模型及列线图以预测心力衰竭患者出院后 6 个月内 MACE 发生风险。

结果：截止患者出院后 6 个月，共有 156 例（33.3%）患者发生 MACE。①经 Lasso-Logistic 构建的预测模型特征变量包括：美国纽约心脏病协会分级（New York Heart Association, NYHA）、舒张压（diastolic blood pressure, DBP）、N 端 B 型钠尿肽前体、血清 Na 离子浓度（Na）、左室射血分数（left ventricular ejection

fraction, LVEF）、载脂蛋白 B（apolipoprotein B, ApoB）、左室舒张末期内径（left ventricular end diastolic diameter, LVEDd）、左室整体纵向应变（left ventricular global longitudinal strain, GLSLV）、左房管道期纵向应变峰值（peak LA longitudinal peak strain during conduit period, PALS conduit LA）、左室两腔心切面房缩期左室整体纵向应变（left ventricular global longitudinal strain from 2-chamber images during atrial systolic period, GLSacC2LV）、四腔心切面收缩期左室涡流面积（LV vortex area from 4-chamber images during systolic period, VorAreaC4S）、左室两腔心舒张充盈期心室压差（intraventricular pressure differences from 2-chamber images during LV early filling period, IVPDC2P4），模型具有良好的 AUC 值为 0.876（ $P < 0.05$ ），同时具有良好的校准性及诊断效能；

结论：基于 Lasso-Logistic 预测模型和列线图能够有效预测住院心衰患者出院后 6 个月内发生 MACE 的风险，可为临床医生基于临床特征、心脏结构和功能、血流动力学等方面预测 MACE 的风险提供参考，兼具临床可解释性和易用性，这是一个方便、实用、有效的临床决策工具。

PO-0462

Targeted microRNA delivery by lipid nanoparticles and gas vesicles assisted ultrasound cavitation to treat heart transplant rejection

Rui Wang Luyang Yi Wuqi Zhou Qiaofeng Jin Li Zhang Mingxing Xie

Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China

Rationale: MicroRNA therapy that played a critical role in the modulation of immune responses demonstrates a great potential in treatment of heart transplant rejection. But their extensive application is impeded by poor stability, low target specificity and insufficient internalization.

Methods: Here we developed a low-intensity pulsed ultrasound (LIPUS) cavitation-assisted genetic therapy after heart transplantation (LIGHT) strategy, which facilitated microRNA delivery to target tissues through LIPUS cavitation of gas vesicles (GVs), a class of air-filled protein nanostructures. In practice, we fabricated antagomir-155 encapsulated liposome nanoparticles to

enhance stability. Then antagomir-155 was delivered to murine allograft hearts via GV's cavitation agitated by LIPUS, which reinforced target efficiency while guaranteeing safety owing to the specific acoustic property of GV's.

Results: This LIGHT strategy significantly depleted miR-155, upregulating suppressors of cytokine signaling 1 (SOCS1), leading to reparative polarization of macrophages, decrease of T lymphocytes and reduction of inflammatory factors. Thereby, rejection was attenuated and allograft heart survival was markedly prolonged.

Conclusions: The LIGHT strategy achieves targeted delivery of microRNA with minimal invasiveness and great efficiency, paving the way towards novel ultrasound cavitation-assisted strategies of targeted genetic therapy for heart transplantation rejection.

PO-0463

剪切波弹性成像测量移植肾硬度的影响因素及初步应用

杨燕榕 周姣姣

四川大学华西医院

目的: 研究剪切波弹性成像测量移植肾硬度的影响因素, 选择一种最优的参数进行初步并应用于临床应用, 分析硬度值与临床实验室指标的相关性, 同时探究硬度值是否是能区分移植肾功能正常与否的影响因素。

方法: 研究对象是 2021 年 9 月至 2022 年 8 月在四川大学华西医院超声医学科进行移植肾彩超随访的患者。排除标准包括年龄 < 14 岁、移植肾血管病变、移植肾占位、移植肾梗阻、既往肿瘤史、正在妊娠或哺乳、测量失败以及 BMI > 30kg/m²。在电子病历系统中收集患者的人口学信息 (如性别、年龄、身高、体重、供肾来源等), 实验室指标 (如肌酐 (serum creatinine, Scr)、估算肾小球滤过率 (estimated glomerular filtration rate, eGFR)、尿素氮 (blood urea nitrogen, BUN)、尿酸 (blood uric acid, BUA)、胆固醇、尿蛋白定性 (Urine protein, PRO) 等) 以及在超声工作站系统收集超声弹性指标, 弹性成像采用法国声科 Aixplorer 彩色多普勒超声诊断仪。从中筛选出 eGFR 正常 (56-120ml/min/1.73m²)、移植肾超声检查正常、以及 BMI 在 18.5-30kg/m² 的患者进行方法学研究。所得的结果应用于后续相关性判断移植肾功能稳定与否的研究。符合正态分布的计量资料以均值 ± 标准差表示, 不符合正态分布的计量资料用中位数 (第一四分位数, 第三四分位数) 表示。不同影响因素

之间的差异性分析用 Wilcoxon 检验, 不同性别之间的差异性用 Mann-Whitney U 检验, 不同年龄段之间的差异性用 Kruskal-Wallis H 检验。移植肾硬度与 Scr、eGFR 等实验室指标的相关性用 spearman 秩相关, 硬度值与临床实验室指标进行线性回归分析。根据 eGFR 将患者分为移植肾功能正常组与异常组, 再将异常组根据 eGFR 分为轻度移植肾功能异常与重度移植肾功能异常, 运用二元逻辑回归分析移植肾功能不全的影响因素。采用 SPSS25.0 统计软件。以 P < 0.05 为统计学检验的显著性差异标准结果。

结果: 不同条件下杨氏模量的变异系数 (coefficient of variation, CV) 均高于同一条件下剪切波速度 (shear wave velocity, SWV) 的 CV。同时, 下极、Q-BOX 直径 8mm、平静呼吸屏气、纵断面纵切、皮质、XC6-1 探头的 CV 较小。在此条件下所得的移植肾皮质剪切波速度为 3.10 (2.90, 3.30) m/s。皮质与髓质、横断面与纵断面横切与纵切之间、吸气屏气与平静呼吸屏气之间、不同探头频率的 SWV 差异均有统计学意义。SWV 与 BUN、Scr、eGFR、Cys-C、BUA、胆固醇、PRO、红细胞计数以及血红蛋白有相关性, 差异具有统计学意义 (P < 0.05)。eGFR、Cys-C 与血红蛋白是 SWV 的影响因素能影响 SWV。SWV 是区分移植肾功能不全的影响因素, Cys-c 与女性是区分轻度与重度移植肾功能不全的影响因素。

结论: 2D-SWE 运用于移植肾测量硬度存在可重复性与一致性, 2D-SWE 成像为评估移植肾功能变化提供了一个有力的工具, 该技术可协助临床实践。

PO-0464

黑磷一氧化氮超声微泡靶向干预动脉粥样硬化的研究

纪怡然 张升伟 温伊林 郑婷婷 陈芸

北京大学深圳医院

研究目的: 动脉粥样硬化 (atherosclerosis, AS) 是冠心病等心脑血管疾病的主要病理基础。前期研究显示黑磷量子点 (BPQDs) 这种新型纳米材料能够治疗动脉粥样硬化, 本研究在此基础上, 旨在粥样斑块整体清除的同时, 通过构建表面连接 VCAM-1 抗体的靶向黑磷超声微泡, 辅还还原性气体一氧化氮, 联合超声靶向微泡爆破技术, 针对动脉粥样硬化病变严重的主动脉弓部位进行局部清除, 以达到慢病快治、靶向治疗的目的。

材料与方法: 1、采用薄膜水化法制备载黑磷的一氧化氮超声微泡, 通过及生物素-链霉亲和素连接法将 VCAM-1 抗体连接于微泡表面, 并观察其形态、粒径及浓度。2、体外实验验证微泡最适载药浓度, 间接免疫荧光评价微

泡的靶向效率。3、建立动脉粥样硬化小鼠模型,体内实验验证微泡的毒性及治疗效果,通过超声靶向微泡爆破技术,将注射入模型鼠体内的微泡定点于升主动脉处爆破,并观察其造影持续时间以及升主动脉处斑块。治疗周期结束后进行解剖,取主动脉油红 O 染色计算斑块面积占比的改变,取肝肾进行 HE 染色,取血清检测肝肾毒性。

结果:1、成功制备出浓度为 7×10^8 个/ml,大小为 $6.54 \mu\text{m}$ 的纳米级微泡,显微镜下形态为边界清晰的均匀圆形,VCAM-1 抗体表面修饰前后浓度及大小无统计学差异,形态无改变。2、体外实验显示:(1)当微泡载药浓度为 $5 \mu\text{g/ml}$ 时细胞是相对安全的,且超声照射不会对细胞产生毒性作用。(2)抗体修饰后通过间接免疫荧光可在倒置荧光显微镜下观察到微泡表面连接上了靶向抗体。3、动物实验显示:(1)黑磷一氧化氮靶向微泡能够粘附于主动脉弓病变严重处,并有良好的超声造影增强效果,持续时间为三分钟。(图 1)(2)主动脉弓油红 O 染色显示靶向微泡联合超声爆破治疗组主动脉弓处斑块面积占比小于模型组 ($p < 0.05$)。(图 2)(3)血清学检测结果显示肝肾功能指标均在正常范围内,靶向微泡无肝肾毒性。HE 染色心、肝、肾未见明显组织损伤。结论:黑磷一氧化氮靶向微泡是一种具有良好生物安全性的超声靶向造影剂,具有良好的超声造影效果,且能粘附于动脉粥样硬化严重的部位。通过联合超声爆破能够有效减少动脉粥样硬化小鼠的病变严重部位处的斑块面积,为动脉粥样硬化的靶向治疗提供新思路。

PO-0465

新辅助化疗后局部晚期宫颈癌患者宫旁状态评估:三维能量多普勒超声诊断准确性的前瞻性研究

董双

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的:以组织学为金标准,分析二维(2D)经阴道超声和三维能量多普勒超声(3D-PDU)对局部晚期宫颈癌患者新辅助化疗(NACT)后宫旁状态的诊断准确性。

方法:连续对经组织学证实的宫颈癌患者按照 FIGO(国际妇产科联合会)标准进行分期。所有 IB2-IIIB FIGO 阶段的患者在诊断时间(T0)和 NACT 后通过 2D TVUS 及 3D-PDU 和磁共振成像(MRI)检查。在 T0 时,超声对宫旁受累的评估与治疗前的 MRI 进行了比较。将 NACT 后宫旁状态的超声和 MRI 检查结果与组织学标本进行比较。

结果:51 名患者参与研究。化疗前,麻醉下的临床检查发现 48 例患者的宫旁受累,超声检查发现 46 例患者和

MRI 检查发现 49 例患者。US 和 MRI 之间的一致性为 94%。以 MRI 为标准,超声对宫旁状态的敏感性为 93.8%,阳性预测值为 97.8%。US 和 MRI 之间的相关性具有统计学意义($P = 0$)。化疗后,手术标本的组织学检查确定了 3 名患者的宫旁受累。超声检查正确识别宫旁浸润的病例,灵敏度为 100%,特异性为 90.9%,阳性预测值为 50%,阴性预测值为 100%。MRI 的敏感性为 100%,特异性为 45.5%,阳性预测值为 14.3%,阴性预测值为 100%。化疗后,超声和 MRI 与组织学确定浸润的存在/不存在的一致性分别为 90% ($P = 0.001$)和 61%。特别是在确定浸润程度时,超声和 MRI 与组织学的一致性分别为 90%和 58%。

结论:在局部晚期宫颈癌患者中,2D-TVUS、3D-PDU 可准确评估宫旁浸润,评估对 NACT 的反应。它可以作为宫颈癌术前检查的诊断方法。

PO-0466

ABUS 在诊断 MRI 中非肿块型增强病变中的应用价值

王秋程 袁沙沙 李博 邵华 谢泳薇 程文

哈尔滨医科大学附属第三医院

目的:比较自动乳腺超声系统(ABUS)在乳腺磁共振成像(MRI)非肿块性增强(NME)病变诊断中的应用和诊断性能。

材料和方法:56 例常规连续的乳腺患者 58 例 MRI 可见纯 NME 病变评估时间为 2020 年 8 月至 2022 年 12 月。两名放射科医生回顾了术前乳房 MRI 和 ABUS 图像的结果。比较 NME 的相关率和 ABUS 的诊断性能并分析了与 ABUS 能见度相关的影像学特征。

结果:58 例 MRI 纯 NME 病变中,恶性病变 42 例(72.4%),良性病变 26 例(27.6%)。总体相关率 ABUS 为 84.4%(49/58)。ABUS 诊断乳腺癌的敏感性和特异性分别为 83.7%(31/37)和 61.9%(13/21)。恶性 NME 病变在 ABUS 上显示比良性常见(88% vs. 69.2%, $p < 0.001$)。MRI 中纯 NME 病变评估乳腺癌的敏感性和特异性分别为 87.5%(35/40)和 77.8%(14/18)。ABUS 与 MRI 在诊断敏感性和特异性间前者差异有统计学意义($p > 0.05$),后者无差异($p < 0.001$)。可现实性的相关因素为结构扭曲($p < 0.001$)、大小($p = 0.001$)、微钙化($p < 0.05$)。

结论:ABUS 对乳腺 MRI 上纯 NME 病变的可显示性和诊断效能可接受,是作为 MRI 后影像检查的可靠方法,尤其是恶性病变诊断相关率和敏感性佳。

PO-0467**Percutaneous Intramyocardial Septal Cryoablation:
A Canine Model with 6 months Follow-up**

Lu Xiaonan Liwen Liu

Department of ultrasound, the First Affiliated Hospital
of Air Force Military Medical University

BACKGROUND: Echocardiography-guided percutaneous intramyocardial septal radiofrequency ablation (PIMSRA) is a novel treatment option for hypertrophic obstructive cardiomyopathy (HOCM). The safety and feasibility of using this procedure for cryoablation are unknown.

OBJECTIVE To investigate the safety and feasibility of echocardiography-guided percutaneous intramyocardial septal cryoablation (PIMSCA) in the canine model.

METHODS Eight canines underwent PIMSCA for 100% ablation power, 90 sec ablation time, and a single freeze-thaw cycle. The canines underwent echocardiography, myocardial contrast echocardiography (MCE), electrocardiography (ECG), serological and pathological examinations during the preoperative, immediate postoperative, and 6-month follow-up.

RESULTS All eight canines underwent successful cryoablation and continued in sinus rhythm during ablation and no malignant arrhythmias occurred. MCE showed that ablation area decreased myocardial perfusion after procedure. Troponin I levels were significantly elevated [0.010 (0.005, 0.297) ng/mL vs. 3.194 (1.152, 7.990) ng/mL, $p < 0.05$]. At follow-up until 6-months after procedure, all animals were alive, with thinning of the interventricular septum (7.26 ± 0.52 mm vs. 3.86 ± 0.29 mm, $p < 0.05$). Echocardiography showed no significant decrease in LVEF (54.32 ± 2.93 vs. 54.70 ± 2.47 %, $p > 0.05$) and E/A (1.17 ± 0.43 vs. 1.07 ± 0.43 , $p > 0.05$), E/e' (8.09 ± 1.49 vs. 10.05 ± 2.68 , $p > 0.05$). Pathological findings also proved cryoablation effective impairment in myocardial tissue.

CONCLUSION Our findings provide preliminary evidence of the safety and feasibility of PIMSACA in

thinning the interventricular septum, which provides supporting evidence for the use of cryoablation in future clinical trials of HOCM treatment, and provides a new treatment option for patients.

PO-0468**Application value of c-TTE combined with cTEE in
diagnosis of patent foramen ovale**

Jing Tian

The First Affiliated Hospital of Henan University of
Chinese Medicine

Abstract: Objective: To explore the combination of contrast transthoracic echocardiography (c-TTE) and contrast transesophageal echocardiography (c-TEE) in the diagnosis of patent foramen ovale (PFO). Method: Thirty patients suspected of PFOs who ischemic from dizziness, headache, migraine, transient ischemic attack (TIA) and unexplained stroke in our hospital were selected as subjects of study. The contrast transthoracic echocardiography (c-TTE) test was grade II to III. All patients underwent transesophageal echocardiography (C-TEE) examination for further diagnosis and treatment. TEE observation no shunt signal in the atrial septum ovale foramen further c-TEE examination. Results: Among the 30 patients, 27 cases of PFO, 2 cases of small atrial septal defect (ASD) and 1 case of suspected pulmonary arteriovenous fistula (PAVF) were confirmed by CTA. Among the 27 patients with PFO, 19 cases had shunt signal observed by TEE, accounting for 70.3% of the total; 8 cases had no shunt signal observed by TEE, while 8 cases had microbubbles observed by c-TEE reaching the left atrium through the aperture of the ovale; among them, 3 cases had right-to-left shunt in grade I and 5 cases in grade II. Conclusions: c-TEE is a favorable supplement of TEE, and c-TTE combined with cTEE can improve the detection rate of PFO shunt. c-TEE can better distinguish PFO and PAVF, which provides objective basis for reasonable treatment of patients with unknown dizziness, headache and stroke.

PO-0469

超声—MRI 融合成像技术在肝恶性肿瘤射频消融中的应用价值

李磊

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

摘要：目的探究超声联合 MRI 的融合成像技术在肝脏恶性肿瘤经皮射频消融中的应用价值。方法纳入标准：(1) 经病理或临床诊断为肝恶性肿瘤并愿意接受经皮射频消融治疗的患者 (2) 术前均进行常规超声、超声造影和增强 MRI 检查的患者 (3) 肝脏恶性肿瘤直径 $\leq 3\text{cm}$ (4) 术前评估心肺功能, 预期能耐受超声引导下肝脏肿瘤射频消融的患者; (5) 凝血功能等一般检查正常和肝脏储备功能良好, 有射频消融治疗适应症者。选取 2019 年 4 月至 2020 年 5 月哈尔滨医科大学附属肿瘤医院收治的肝脏恶性肿瘤患者中符合纳入标准的患者 50 例, 其中男性 38 例, 女性 12 例。所有患者均采用超声—MRI 融合成像技术完成射频消融治疗, 根据融合成像技术及术后即时超声造影联合评估病灶是否达到消融安全边界 (安全边界设为 $\geq 5\text{mm}$), 如有残留及时给予补救消融。分别记录患者术前, 首次治疗后 1 个月、3 个月、半年的超声造影及肝脏增强 MRI 检查, 以消融病灶及其周边 0.5cm 范围内三期均无造影剂填充为完全消融, 评估患者消融治疗的短期疗效。结果本研究中 50 例患者均完成图像融合, 图像融合成功率达 100%, 射频消融病灶共 56 枚, 首次治疗后完全消融率为 98.7%, 首次治疗后 1 个月完全消融率 97.1%, 3 个月完全消融率 95.8%, 半年完全消融率 94.3%。结论应用超声—MRI 融合成像技术射频消融肝恶性肿瘤是一种安全, 可行的治疗方式, 可提高肝癌患者的治疗有效率。

PO-0470

TRIM37 siRNA@NBs 联合线粒体靶向 PDT 抑制三阴性乳腺癌的实验研究

荆慧

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

背景和目的：三阴性乳腺癌 (triple negative breast cancer, TNBC) 是一种特殊类型的乳腺癌, 在肿瘤细胞表面几乎不表达 ER、PR 和 HER-2 分子, 缺乏有效的治疗方式, 对比其他分子亚型乳腺癌, 其恶性程度较高, 严重威胁女性的生命健康。研究表明, TRIM37 在多种肿瘤组织内高表达, 在肿瘤发生发展过程中发挥重要作用。光动力治疗 (photodynamic therapy, PDT) 是一种 NIR

诱导的、新型无创且高效的肿瘤治疗方式, 在抗肿瘤治疗研究中备受关注。本研究的目的是构建新型纳米运载系统 IR780@NBs 和 siRNA@NBs, 随后观察 PDT 和基因疗法 (gene therapy, GT) 对 TNBC 细胞生长的影响并验证敲低 TRIM37 是否能增强 TNBC 细胞对 PDT 的敏感性。

方法：利用薄膜水化法和双乳化法制备纳米微泡 (nanobubbles, NBs), 通过马尔文粒径测量仪和 zeta 电位测量仪检测纳米粒子的粒径和电势电位, 利用紫外分光光度计检测 IR780 溶液和 IR780NBs 悬浮液在 808nm 波长处的吸收峰值。在基因治疗方面, 首先通过 RT-qPCR 实验筛选出有效的小干扰 RNA (small interfering RNA, siRNA) 序列, 随后检测空白对照组、polyplus transfection 转染组和 siRNA@NBs 转染组的 TRIM37 mRNA 的表达水平; 通过 CCK-8 实验检测各组细胞活性并绘制生长曲线, 此外还利用 transwell 实验评估敲低 TRIM37 对 TNBC 细胞侵袭性的影响。为筛选合适的 PDT 治疗参数, 通过 CCK-8 实验检测单独 IR780 溶液 (0-8 $\mu\text{g/ml}$) 的细胞毒性, 选择合适的浓度并给予功率为 1.5W 的 NIR 照射不同时间并观察细胞活性的变化; 确定参数后, 给予 MDA-MB-231 和 MDA-MB-468 细胞 PDT 治疗和基因治疗, 检测各组细胞存活率。DCFH-DA 实验被用来分析 PDT 治疗前后各组细胞内 ROS 的含量是否存在差异, 利用活死染色检测各组细胞活死状态。最后, 利用 western blot 实验检测 TRIM37, Bax 和 Bcl-2 蛋白表达水平。

结果：IR780@NBs 和 siRNA@NBs 平均粒径分别为 $473.52 \pm 13.68 \text{ nm}$ 、 $514.72 \pm 15.45 \text{ nm}$, 电势电位为 $-5.87 \pm 3.06 \text{ mV}$ 、 $+6.38 \pm 4.84 \text{ mV}$, 紫外吸收实验表明 IR780@NBs 悬浮液紫外吸收峰略低于 IR780 溶液。两种转染方式转染 TRIM37 siRNA 后, 细胞内 mRNA 和蛋白表达水平均明显降低并且 siRNA@NBs 转染组效果更明显; CCK-8 和 transwell 实验表明敲低 TRIM37 能抑制细胞活性和侵袭性, NBs 联合低频超声转染组效果更佳 ($P < 0.01$)。CCK-8 实验结果还表明单一 IR780 或 NIR 治疗组细胞活性和空白对照组无明显差别, 而 PDT 对 TNBC 细胞具有明显杀伤作用, 在纳米系统介导下 PDT 的治疗效果更突出 ($P < 0.01$)。同时, GT 和 PDT 治疗不论是单一疗法还是联合治疗均能有效抑制 TNBC 细胞生长, 并且联合治疗对细胞损伤更明显 ($P < 0.01$)。荧光实验显示在 PDT 治疗后, ROS 水平明显升高, 尤其在 IR780@NBs 联合 NIR 辐照后效果更突出, 细胞死亡更明显。Western blot 实验结果 PDT 和 GT 治疗后细胞内 Bax 水平升高而 Bcl-2 表达水平明显降低, 并且二者联合治疗的趋势更显著。

结论：NBs 在低频超声的辐照下能安全有效的转染 siRNA 和递送 IR780。TRIM37 siRNA 和 PDT 均能有效

抑制 TNBC 细胞生长,且敲低 TRIM37 能提高肿瘤细胞对 PDT 的敏感性,二者联合对细胞的损伤更明显。因此,TRIM37 siRNA 联合 PDT 有望成为一种有效的 TNBC 治疗方式。

PO-0471

肾功能稳定患者移植肾动脉阻力指数的影响因素分析研究

范晴敏

苏州大学附属第一医院

目的 探讨肾功能稳定患者移植肾动脉阻力指数 (RI) 与临床资料、实验室检查的相关性。

方法 回顾性分析 150 例移植肾术后肾功能稳定患者,根据移植肾动脉 RI 值分为低 RI 组 ($RI < 0.7$) 和高 RI 组 ($RI \geq 0.70$)。收集患者年龄、性别、移植随访时间、肾病病史时长、透析方式及时间、供体年龄、供肾冷缺血时间、热缺血时间等临床资料,收集患者实验室检查结果包括血清肌酐、总胆固醇、甘油三脂、他克莫司、环孢素 A 浓度、24h 尿蛋白量并估算肾小球滤过率。

结果 低 RI 组 ($RI < 0.7$) 71 例,高 RI 组 ($RI \geq 0.70$) 79 例,两组患者年龄差异明显 ($P < 0.001$),两组血清肌酐、eGFR、甘油三脂差异也有统计学意义 (P 均 < 0.05)。而患者性别、移植随访时间、肾病病史时长、透析方式及时间、供者年龄、供肾冷缺血时间、热缺血时间、患者血清胆固醇水平、他克莫司、环孢素 A 药物浓度、24h 尿蛋白量等资料无明显统计学差异 (P 均 > 0.05)。对 RI 高、低因素进行二元 logistic 回归分析,结果显示,患者年龄、血清甘油三脂浓度进入了模型 ($P < 0.05$),具有统计学意义。

结论 在肾功能稳定的肾移植患者中,患者年龄及血清甘油三脂浓度是移植肾动脉阻力指数高低的相关因素。

PO-0472

Sonographic characteristics of diffuse sclerosing variant of papillary thyroid carcinoma with histopathological correlation

Wanying Li¹ Sheng Cai² Hongyan Wang¹ Ying Wang¹ Luying Gao¹ Ruie Feng³ Ke Lv¹ Xining Wu¹ Xiao Yang¹ Jianchu Li¹

1.Department of Ultrasound, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Science and Peking Union Medical College

2.Department of Health Management, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Science and Peking Union Medical College

3.Department of Pathology, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Science and Peking Union Medical College

Objective: Diffuse sclerosing variant of papillary thyroid carcinoma (DSVPTC) is a rare but aggressive subtype of papillary thyroid carcinoma (PTC) and few studies have focused on the sonographic characteristics of it. This study aimed to identify and understand DSVPTC more accurately under ultrasound in correlation with pathology.

Methods: The ultrasound characteristics and histopathologic sections of 10 lesions in 10 DSVPTC patients who underwent thyroid surgery at our center between 2014 and 2020 were reviewed and compared with 184 lesions in 168 classic variant of papillary thyroid carcinoma (cPTC) patients.

Results: 6 DSVPTC cases (60%) showed microcalcifications diffusely distributed in the entire lobe as the "snowstorm" pattern on sonogram. 4 cases (40%) presented hypoechoic solid nodules only. Vague borders (100.0% vs. 18.5%, $P = 0.019$) and abundant microcalcifications (66.7% vs. 10.9%, $P = 0.037$) were more common in DSVPTC nodules than in cPTC nodules, corresponding to the infiltrating boundaries and numerous psammoma bodies under the microscope respectively. Most of the DSVPTC cases had a heterogeneous background (80%) and suspicious metastatic cervical lymph nodes (80%) on sonograms. All 10 DSVPTC lesions involved the whole lobe in pathology with cervical lymph nodes metastasis. Conclusion: The sonographic "snowstorm" pattern indicated DSVPTC with whole-lobe occupation. Hypoechoic solid nodules with vague borders and abundant microcalcifications on sonogram suggested DSVPTC lesion with an ongoing invasion. Regardless of which of the two sonograms was shown, the corresponding DSVPTC lesions were aggressive and required the same attention from the surgeons.

PO-0473**产前超声对胎儿尿道下裂的诊断价值**

任晓宇

郑州大学第一附属医院

目的：随着社会的发展，患者及其家属对产前超声筛查的期望值越来越高，并且尿道下裂其较严重类型对患儿未来的性生活及生育功能将会造成较大影响，常需手术矫正，故产前明确诊断尿道下裂很有临床必要性。本文目的在于回顾性分析 2010 年至 2020 年于我院行产前超声筛查的胎儿的病历资料，总结其超声特征及随访其产后情况，探讨产前超声对胎儿尿道下裂的诊断价值。方法：采用 GE—E10 超声诊断仪，选择探头 C1-5，探头频率 2.0~5.0MHz。孕妇取仰卧位，经腹对胎儿生殖器行常规超声检查，对怀疑胎儿有外生殖器异常的孕妇行多角度扫查、多切面重点扫查，适当放大图像重点观察阴茎、阴囊和睾丸。具体观察内容包括阴茎的大小及末端形态、包皮、海绵体及尿道（追踪尿道开口）、阴囊有无分离、有无睾丸及睾丸位置、阴茎阴囊位置关系等。必要时观察直肠、膀胱间有无子宫，粗略排除假两性畸形[3]，必要时采集三维容积图片。所有可疑病例均经过 2~3 名有工作经验医师共同检查确定，对于不典型病例均于不同孕周行多次彩超复查。对于所有引产胎儿均追踪其尸检结果，对其他所有早产及足月产儿均作生后随访。结果：超声诊断结果二维超声提示胎儿尿道下裂 25 例，其中准确诊断 21 例，正常男性胎儿 4 例。结论：虽然我国基本国情禁止超声对非医学需要的胎儿进行性别鉴定，但临床工作中需要熟练掌握胎儿尿道下裂的所有产前超声特点，特别是对于通过外生殖器形态不能轻易诊断胎儿性别的病例，需要侧重观察外生殖器及内生殖器结构，以排除尿道下裂。产前超声能对严重胎儿尿道下裂进行明确诊断；对轻型胎儿尿道下裂漏误诊率较高，诊断应慎重。在产筛过程中，以二维超声作为尿道下裂的基础筛查手段，如出现疑诊尿道下裂线索如阴茎短小、阴茎末端异常、“郁金香”征等时应高度警惕，并仔细寻找是否存在“尿线异常”和“尿道连续性中断”等声像图特征，并注意与一些易混淆疾病鉴别，必要时辅以三维超声进行筛查，可明显提高尿道下裂的检出率。

PO-0474**经颅多普勒超声对缺血性卒中患者的卵圆孔未闭大小的评估价值**

李薇薇

郑州大学附属郑州中心医院

背景和目的：卵圆孔未闭（Patent foramen ovale, PFO）与隐源性卒中相关，尤其是在年轻人中。经食管超声心动图（transesophageal echocardiography, TEE）作为 PFO 诊断的金标准，但其作为侵入性检查，目前临床多将经颅多普勒（Transcranial Doppler, TCD）超声在行 TEE 前用作 PFO 筛查工具。而使用 Valsalva 动作来识别右到左分流是个体间变异性的基础。本研究旨在评估 Valsalva 动作标准化的压力控制在 TCD 检查中是否有助于评估 PFO 的大小。

方法：根据 TEE 结果，我们将 18-80 岁的 PFO 患者纳入其中。受试者接受 TCD 检查，在四种压力（静息状态、15 mbar、40 mbar 和最大呼气压力状态）条件下计数微栓塞信号（microembolic signals, MES）。通过逐步多元线性回归模型和多个交叉表分析评估静息状态时 TCD 和基于 Valsalva 动作的 TCD 对 PFO 大小的评估价值。

结果：我们在缺血性卒中事件发生后筛查了 102 名受试者，其中患有 PFO 的 36 名患者（22 名男性[61.1%]，中位年龄 56 岁[23-80]）被纳入本研究。我们发现 MES 计数与呼气压之间存在关联（ $P < 0.001$ ）。TCD 压力条件下预定义的 MES 计数类别与 TEE 测量的 PFO 大小显著相关。我们提出了一种基于静息状态和 Valsalva 动作下 TCD 的 PFO 大小评估模型，该模型将 PFO 大小评估准确率为 63.2%，对小型 PFO 的准确度最高。

结论：本研究结果提示具有标准化气压控制下行 TCD 检查可较为准确的评估 PFO 大小。在 TEE 不易检测的情况下，基于 Valsalva 动作标准化的压力控制下的 TCD 检查可能具有一定的临床价值。

PO-0475**IOTA ADNEX 模型与 ACR O-RADS(卵巢-附件超声报告和数据库系统)对卵巢良恶性肿瘤的诊断效能的比较**

高小强 刘莹

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的：分析比较 IOTA 小组的 ADNEX 模型与北美放射学会 O-RADS(卵巢-附件超声报告和数据库系统)对卵巢良恶性肿瘤鉴别效能。方法：收集 2020 年 7 月-2022 年 2 月因卵巢肿物于我院进行手术治疗的患者，所有患者均在我院行超声检查以及术前肿瘤标志物检查，分别利用 IOTA 小组的 ADNEX 模型与北美放射学会 O-RADS 对肿物性质进行判定，分析比较 ADNEX 模型和 O-RADS 的诊断效能。本研究最终以术后病理结果为金标

准。结果：287 名患者总计 312 个卵巢-附件肿物纳入研究，其中恶性肿瘤 145 例，良性肿物 167 例。以推荐的 10% 为恶性风险截断值时，IOTA 小组的 ADNEX 模型的敏感度为 98.6% (95%CI: 95.1%-99.8%)，特异度为 82.6% (95%CI: 76.0%-88.1%)，阳性预测值为 83.1% (95%CI: 78%-87.3%)，阴性预测值为 98.6% (95%CI: 94.6%-99.6%)，阳性似然比为 5.68 (95%CI: 4.1-7.9)，阴性似然比为 0.017 (95%CI: 0.004-0.07)，AUC 值为 0.906；以本研究数据得出的最佳截断值 46.1% 为恶性风险截断值时，ADNEX 模型的敏感度为 91.03% (95%CI: 85.2%-95.1%)，特异度为 93.41% (95%CI: 88.5%-96.7%)，阳性预测值为 92.3% (95%CI: 87.1%-95.5%)，阴性预测值为 92.3% (95%CI: 87.7%-95.3%)，阳性似然比为 13.82 (95%CI: 7.8-24.5)，阴性似然比为 0.096 (95%CI: 0.06-0.2)，AUC 值为 0.974；以 > O-RADS 3 级为恶性风险截断值时，ACR O-RADS 诊断的敏感度为 97.24% (95%CI: 93.1%-99.2%)，特异度为 86.83% (95%CI: 80.7%-91.6%)，阳性预测值为 94.6% (95%CI: 86.0%-98.3%)，阴性预测值为 88.2% (95%CI: 80.3%-93.3%)，阳性似然比为 7.38 (95%CI: 5.0-10.9)，阴性似然比为 0.032 (95%CI: 0.01-0.08)，AUC 值为 0.967。DeLong 检验结果显示 ADNEX 模型以 10% 为截断值时，O-RADS 与 ADNEX AUC 差异 (0.0609, 95%CI: 0.0354-0.0864) 具有统计学意义 ($P < 0.01$)。ADNEX 模型以 46.1% 为截断值时，ADNEX 与 O-RADS AUC 差异 (0.00692, 95%CI: -0.00969-0.0235) 不具有统计学意义 ($P > 0.05$)。结论：ADNEX 与 O-RADS 对卵巢-附件肿物良恶性均显示出良好的诊断性能。采用推荐截断值时，O-RADS 诊断效能优于 ADNEX。采用优化的截断值时，ADNEX 与 O-RADS 诊断效能相当。

PO-0476

ADNEX 模型与 CA 125、HE4、ROMA 对卵巢良恶性肿瘤的诊断效能的比较--一项回顾性队列研究

liuying

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的：分析比较超声 ADNEX 模型与卵巢癌肿瘤标志物 CA125(糖类抗原 125)、HE4(附睾蛋白 4)、ROMA(恶性肿瘤风险算法) 对卵巢良恶性肿瘤的诊断效能。方法：回顾性分析 2020 年 7 月-2022 年 2 月于我院超声科行妇科超声检查的可疑卵巢-附件肿物患者的超声图像资料、肿瘤标志物检查结果 (术前或者化疗前)，利用超声 ADNEX 模型、CA125、HE4、ROMA 并根据推荐截断值 (ADNEX 恶性风险 $> 10\%$ 、CA125 $> 35\text{U/ml}$ 、HE4

绝经前 $> 92.1\text{pmol/L}$ 、绝经后 $> 121\text{pmol/L}$ 、ROMA 绝经前 $\geq 11.4\%$ ，绝经后 $\geq 29.9\%$) 分别对肿物性质进行判定，以最终术后病理结果为金标准，分析比较上述方式的诊断效能。结果：本研究共纳入 287 名患者共计 312 个卵巢-附件肿物，其中恶性肿瘤 145 例，良性肿物 167 例。ADNEX 模型、CA125、HE4、ROMA 的敏感度分别为 98.6%、89.66%、73.79%、91.72%。特异度分别为 82.6%、68.3%、97.0%、87.43%。阳性预测值分别为 83.1%、71.0%、95.5%、86.4%。阳性似然比分别为 5.68、2.82、24.65、7.29。阴性似然比分别为 0.017、0.15、0.27、0.095。AUC 值分别为 0.906、0.790、0.854、0.896。ROC 曲线成对对比结果显示 ADNEX 模型与 CA125、HE4 曲线下面积差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，ADNEX 模型与 ROMA 曲线下面积差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，ROMA 与 CA125、HE4 曲线下面积差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，HE4 与 CA125 曲线下面积差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论：ADNEX 和 ROMA 在卵巢肿瘤良恶性鉴别诊断中敏感度、特异度较高，诊断效能优异；ROMA 诊断效能优于 CA125、HE4；HE4 特异度最高，诊断效能优于 CA125。

PO-0477

密度泛函理论指导下的 MXene 纳米声敏剂设计

徐佳欢¹ 倪雪君¹ 陈良² 陈雨²

1. 南通大学附属医院

2. 上海大学生物医用材料实验室

研究目的：在密度泛函理论 (Density functional theory, DFT) 计算的指导下设计合成一种含有肖特基的二维过渡金属碳化物类 (MXenes) 纳米声敏剂，用于增强的声动力抗肿瘤治疗。

材料与方法：采用 DFT 理论计算去推测不同的氧化程度对于碳化铌 (Nb_2C MXenes) 功函数的影响程度。根据计算结果，在实验过程中不断调整氧化条件，直至合成带有高效肖特基异质结结构的新型声敏剂 (Nb_2C -Ox MXenes)。首先，通过透射电子显微镜、原子力显微镜和动态光散射等一系列表征仪器研究其形态特征及组成结构。然后，采用紫外分光光度计和电子自旋共振波谱仪验证了不同氧化程度对于其产生单线态氧能力的影响。接着，利用电化学工作站研究氧化之后价带的变化及促进电子空穴对分离的能力。最后，通过细胞活性检测、共聚焦显微镜、流式细胞术以及高通量转录组测序等技术在 4T1 乳腺癌细胞上证明了其声动力抗肿瘤效果及细胞凋亡坏死的生物学通路。另外，通过观察肿瘤体积、

HE 染色和免疫组化切片等实验在 4T1 荷瘤小鼠体内进一步证实了其声动力治疗效果及杀伤机制。

结果: DFT 计算结果表明中等氧化程度的 Nb₂C 具有更高的功函数, 其与氧化铌之间形成的肖特基势垒更高, 能促进超声触发的载流子的分离并抑制其复合从而增强活性氧的生成效率。在实验过程中, 研究不同氧化条件下 Nb₂C 的声催化效率, 结果显示温和水热氧化 8 小时后的 Nb₂C-Ox MXenes 其带隙宽度为 2.5 eV 比 Nb₂O₅ (3.4 eV) 更低, 降低的带隙宽度提高了能量使用效率, 促进了电子空穴对的生成, 从而在超声的激发下产生大量的单线态氧。另外, 工程化后的 Nb₂C MXenes 在维持原有的薄片状结构基础上, 原位形成了肖特基异质结。超声触发氧化铌中电子空穴对的产生, 并且超声触发生成的电子会从半导体氧化铌转移至 Nb₂C MXenes, 然后和肿瘤内环境的氧气反应生成具有高毒性的活性氧; 肖特基势垒可以促进电子的迁移, 抑制电子的回流, 从而显著提高了超声触发电子空穴对分离的效率, 最终产生大量活性氧使肿瘤细胞发生凋亡坏死。因此, 本设计研发的含有肖特基的新型声敏剂 (Nb₂C-Ox MXenes) 在体内外表现出增强的声动力性能以及生物安全性。

结论: 综上所述, 在 DFT 的指导下, 开发了一种由 Nb₂C MXenes 衍生的新型声敏剂, 该声敏剂在不引入其他杂质的情况下原位建立了高效的肖特基势垒, 使其具有优异的 ROS 生成性能和生物安全性, 用于增强的声动力抗肿瘤治疗。此研究深度探索了源于理论计算的 MXene 类声敏剂的设计与研发。

PO-0478

基于 ABUS 的组学模型预测早期乳腺癌腋窝淋巴结肿瘤负荷

陈余 荆慧

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的: 构建基于自动乳腺容积超声(automated breast ultrasound, ABUS)的组学模型, 用于预测早期乳腺癌腋窝淋巴结(axillary lymph node, ALN)肿瘤负荷。

方法: 共纳入 310 例经病理证实为乳腺癌的患者, 按 7:3 随机分为训练集和验证集。运用 10 折交叉验证及最小绝对收缩和选择算子 (least absolute shrinkage and selection operator, LASSO) 回归筛选从 ABUS 图像中提取的影像组学特征, 创建影像组学评分。基于多变量逻辑回归整合影像组学评分、ABUS 图像特征和临床病理学特征构建预测模型, 并通过列线图的形式展现。此外, 单独分析 ABUS 图像特征在预测 ALN 肿瘤负荷中的表

现。通过 ROC(Receiver operating characteristic)曲线、校准曲线和临床决策曲线评估各预测模型的性能。

结果: 筛选出 13 个影像组学特征构建影像组学评分, 训练集的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 值为 0.794 (95%CI: 0.0.709, 0.879), 验证集的 AUC 值为 0.789 (95%CI: 0.657, 0.921)。在基于 ABUS 图像特征的模型中, 最大径、高回声晕和冠状面汇聚征是 ALN 肿瘤负荷的独立影响因子。ABUS 图像特征模型表现出中等的性能, 训练集的 AUC 值为 0.772(95%CI:0.677,0.868), 验证集 AUC 值为 0.736 (95%CI:0.602,0.870)。最后, 在整合影像组学评分、ABUS 图像特征、临床病理学特征的列线图模型中, 影像组学评分、腋窝超声报告的 ALN 状态和冠状面汇聚征是 ALN 肿瘤负荷的独立影响因子。基于这些因素, 影像组学模型表现出最佳性能, 训练集的 AUC 值为 0.876(95%CI:0.815,0.937), 验证集的 AUC 值为 0.851(95%CI:0.738,0.964)。校准曲线显示基于 ABUS 组学模型的 ALN 肿瘤负荷和病理结果之间高度一致。决策曲线表明 ABUS 组学模型具有良好的临床效用。

结论: ABUS 组学模型显示出预测 ALN 肿瘤负荷的可靠能力, 这可能为早期乳腺癌患者的治疗策略提供额外的好处, 特别是对于 ALN 低肿瘤负荷的患者。通过对 ALN 肿瘤负荷进行更加精确和个性化的评估, 基于 ABUS 的组学模型将帮助临床医生制定最佳治疗策略, 避免对患者过度治疗。

PO-0479

C-TIRADS 分级联合 Demetics 超声辅助诊断系统在甲状腺结节诊断中的应用价值

徐苕蕾 刘村

山东第一医科大学附属中心医院

研究目的

探讨 C-TIRADS 分级联合 Demetics 超声辅助诊断系统在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值。

材料与方法

选取于 2022 年 1 月至 2022 年 6 月来我院行甲状腺超声检查并手术治疗的患者为研究对象。共 93 名患者 (93 个结节) 结节纳入研究。所有甲状腺结节采用 C-TIRADS 分级和 Demetics 超声辅助诊断系统进行诊断以及两者联合对甲状腺结节进行良恶性判读, 结节均经手术病理结果证实。计算灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确度, 绘制 AUC 曲线, 计算 ROC 曲线下面积。

计数资料间比较采用 McNemar 检验。ROC 曲线下面积比较采用 Delong 检验。探讨 C-TIRADS 联合 Demetix 超声辅助诊断系统在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值。

结果

本研究共 93 名患者（93 个结节）纳入研究，最终经病理证实，良性结节 51 个，恶性结节 42 个。超声医师使用 C-TIRADS 分级联合 Demetix 超声辅助诊断系统诊断甲状腺结节良恶性的灵敏度为 90.5%、特异度为 88.2%、阴性预测值为 86.4%、阳性预测值为 91.8%、准确度为 89.2%、AUC 为 0.894，AUC 差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。诊断效能高于单独进行 C-TIRADS 诊断和 Demetix 超声辅助诊断系统（ $P < 0.05$ ）。

结论

C-TIRADS 分类方法更适用于目前我国甲状腺结节的诊断流程，比较 C-TIRADS 分级与 Demetix 超声辅助诊断系统联合使用的诊断效能，C-TIRADS 分类联合 Demetix 超声辅助诊断系统具有更高的诊断效能，为临床提供更加准确的诊断。

PO-0480

超声成像动态监测水凝胶体内降解行为及弹性变化的应用价值

宋怡姝^{1,2,3} 靳巧峰^{1,2,3} 易路阳^{1,2,3} 张丽^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1.华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2.湖北省影像医学临床医学研究中心

3.分子影像湖北省重点实验室

目的：探讨高频超声成像技术与剪切波弹性成像技术在研究水凝胶体内降解行为及弹性变化中的应用价值。

材料与方法：采用双乳化溶剂挥发法制备 PLGA 微球（PLGA MPs），并将冻干微球掺杂在含有光引发剂的甲基丙烯酸明胶（GelMA）前驱体溶液中，光交联（ $\lambda = 405\text{nm}$ ，10s）制备微球杂化水凝胶（PLGA MPs@GelMA HGs）。将体外预制的 100 μL PLGA MPs@GelMA HGs（实验组）、GelMA HGs（对照组）植入 C57BL/6 小鼠背部皮下。使用声科影像 Aixplorer® 新声威超声诊断仪在特定时间点行高频超声成像（20Hz）及剪切波弹性成像，测量水凝胶最大横截面积评价降解，测量杨氏模量值评价弹性。

结果：实验组水凝胶在植入后 0-2w 内声像图表现为等回声区，3w-7w 回声逐渐减低，对照组水凝胶始终呈低回声区。植入 1w 后两组水凝胶周围均可见纤维囊形成，并随水凝胶降解逐渐变薄消失。两组水凝胶的最大横截面积均随时间逐渐缩小，呈先后后慢趋势，其中实验组

降解时间超过 7w，对照组水凝胶在植入 5w 内完全降解，差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ）。在植入后当日，实验组杨氏模量值高于对照组，差异有统计学意义（ $4.98 \pm 0.79 \text{ kPa}$ v.s. $3.45 \pm 0.37 \text{ kPa}$, $p < 0.05$ ），植入后 1-3w，两组无明显差异（ $p > 0.05$ ），植入后 4w，实验组杨氏模量值显著高于对照组（ $11.60 \pm 3.4 \text{ kPa}$ v.s. $5.53 \pm 2.35 \text{ kPa}$, $p < 0.05$ ）。两组水凝胶杨氏模量值均呈先升高后降低趋势，实验组与对照组杨氏模量值分别于植入后 7w、4w 下降至基线水平。

结论：高频超声成像技术联合剪切波弹性成像技术可为生物医用水凝胶材料体内降解行为及弹性变化的无创、动态监测提供新方法。

PO-0481

经阴道三维超声对不完全纵隔子宫合并早期妊娠中的临床价值

侯静

延安大学附属医院

摘要 目的 探讨经阴道三维超声在不完全纵隔合并早期妊娠中的应用价值。**方法** 应用经阴道三维超声获得 35 例经腹部或经阴道超声检查考虑不完全纵隔子宫并早期妊娠的超声检测结果，并对其进行总结归纳，对不完全纵隔子宫妊娠早期的宫腔特点以及胎儿结构进行分析。结果 在 35 例经腹部或阴道二维超声诊断不完全纵隔子宫合并早期妊娠患者中，经阴道三维超声诊断只有 32 例为不完全纵隔子宫合并早期妊娠，临床证实 32 例为不完全纵隔子宫合并早期妊娠，其余 3 例为不完全纵隔子宫合并早期妊娠的患者中 15 例一侧宫腔内可见妊娠囊回声，妊娠囊内见卵黄囊和胚芽及原始心管搏动，12 例一侧宫腔孕囊周围可积液包绕，5 例一侧宫腔胚胎停止发育或稽留流产，对侧宫腔内子宫内膜增厚或为宫腔积液，其中合并子宫肌瘤 5 例。结论 经阴道三维超声可以全面反映宫腔形态，对不完全纵隔子宫合并早期妊娠准确性较高，可以为保胎和人工产提供指导，是一种效果十分显著的超声检查诊断方法。

PO-0482**产前超声诊断完全性肺静脉异位引流的系统评价**

王琳瑶

北大深圳医院

摘要

目的：通过对现有文献进行系统回顾，阐述完全性肺静脉异位连接（total anomalous pulmonary venous connection, TAPVC）的产前超声特征，为产前诊断 TAPVC 提供有价值信息。

方法：使用 Pubmed、Web of science 及 CNKI 数据库对 2021 年 5 月 5 日以前发表文献进行回顾，确定了 31 项研究，并根据纳入标准和排除标准对每个研究进行信息提取，纳入分析。

结果：研究表明 1. TAPVC 的产前超声共同超声特征：1）四腔心切面左心房后方见肺总静脉（common pulmonary vein, CPV）和肺静脉-左心房（left atrium-pulmonary vein, LA-PV）失去连接关系，分别占 87.0% 和 83.9%；2）除心内型外，TAPVC 三血管切面或腹部横切面可探及垂直静脉（vertical vein, VV），占 93.9%；3. 心室比例失调（ventricular disproportion, VD）：发生率 51.2%，与 TAPVC 的分型无关；3）左房后空间距离增宽（Post-LA space widening, P-LASW）发生率 72.9%，同样与 TAPVC 的分型无关。2. 心上型 TAPVC 产前超声还可能表现上腔静脉扩张（superior vena cava-dilation, SVC-D），占比 59.1%。3. 心内型 TAPVC 产前超声还可能表现冠状静脉扩张（coronary vein-dilation, CS-D），占比 74.1%。4. TAPVC 梗阻常发生心上型和心下型，发生率 27.8%（73/263）。5. 彩色多普勒技术观察肺静脉要优于单纯二维超声。6. 三维/四维超声时间-空间复合成像（three dimensional/four dimensiona sonography with spatio-temporal image correlation, 3D/4D-STIC）或四维超声高清血流成像（four - dimensional echocardiography with high - definition flow imaging, 4D-HDFI）技术在探及细小静脉上有优势，能提高的诊断符合率。

结论：提高对 TAPVC 产前超声相关特征的认识，借助彩色多普勒技术及 3D/4D-STIC/4D-HDFI 成像技术，可提高 TAPVC 的产前超声诊断符合率。

PO-0483**产前超声诊断胎儿骶尾发育不良综合征及文献分析**雷晓霞 罗定强 杨茜 达姗姗 刘晓方 何敏 高艳颖 万仕荷
四川天府新区人民医院**摘要**

目的 探讨胎儿骶尾发育不良综合征的产前超声图像特征。

方法 回顾性分析我院产前超声诊断 4 例骶尾发育不良综合征的临床资料及产前超声特征，总结声像图特征及合并畸形，与 MRI 检查结果对比研究，并回顾分析骶尾发育不良综合征的相关文献。

结果 4 例胎儿均表现出部分腰部及骶尾部椎体缺如，可见髂骨翼角度变小，呈“盾牌征”，4 例末节椎体分别位于腰 4、5 椎体及骶 1、2 椎体；合并膀胱膨出盆腹腔 1 例、下肢姿势异常 3 例、胎儿会阴部占位 1 例、胎儿肛门显示不清 2 例、胎儿肾脏发育不良 2 例、脊髓圆锥低位 2 例、足外翻 1 例。

结论 产前准确诊断胎儿骶尾发育不良综合征对判断胎儿预后至关重要。产前超声准确诊断胎儿骶尾发育不良综合征具有重要的临床意义。

【Abstract】

Objective To investigate the ultrasonographic characteristics of fetal sacrocaudal dysplasia syndrome. Methods The clinical data and prenatal ultrasonic characteristics of 4 cases of sacrocauda dysplasia diagnosed by prenatal ultrasound in our hospital were retrospectively analyzed. The ultrasonographic characteristics and associated malformations were summarized and compared with MRI results. The related literature of sacrocauda dysplasia syndrome was reviewed and analyzed.

Results All the 4 fetuses showed partial absence of lumbar and sacrococcygeal vertebrae, and the iliac wing Angle was small, showing the "shield sign". The distal vertebrae of 4 fetuses were located in the 4th and 5th vertebrae of lumbar and the 1st and 2nd sacral vertebrae, respectively. Combined with cystocele pelvis and abdominal cavity in 1 case, abnormal lower limb posture in 3 cases, fetal perineum occupying in 1 case, fetal anus unclear display in 2 cases, fetal kidney dysplasia in 2 cases, low conus spinalis in 2 cases, and foot valgus in 1 case.

Conclusion Accurate prenatal diagnosis of fetal sacrocaudal dysplasia syndrome is very important for predicting fetal prognosis. The accurate diagnosis of fetal sacrocaudal dysplasia syndrome by prenatal ultrasonography has important clinical significance

PO-0484**基于 r-谷氨酰转肽酶/淋巴细胞比值的列线图预测肝癌射频消融后复发的研究**

孙亚男

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的：探讨术前 r-谷氨酰转肽酶/淋巴细胞比值（GLR）对肝癌射频消融患者无病生存率（RFS）的预测价值。

方法：收集 2017 年至 2021 年于我院行超声引导下肝细胞癌射频消融术的患者，共 200 例，随访至术后两年，按照 2:1 的比例分为训练队列和验证队列，收集临床变量：年龄、性别、肿瘤大小、AFP、ALT、AST、GLR 等进行统计分析。

结果：GLR 对于预测肝癌射频消融术后的早期复发有一定的准确性。

PO-0485**超声联合 MRI 诊断胎儿骶骨发育不全 1 例**雷晓霞 罗定强 郑南 彭海旭 杨林 孙斌 杨梅 何彩云 王晶
四川天府新区人民医院

患者，女，32 岁，孕 1 产 0，孕期患有糖尿病，于孕 25+5 周在我院行产前针对性超声筛查：胎儿生长参数与孕周相符，羊水、胎盘及脐血流指数均正常。部分腰骶椎形态不规则，排列不整齐，部分似呈融合状，胎儿骶 2 远端椎体显示不清。胎儿双下肢呈伸直状，姿势较固定，检查期间动态观察膝关节未见明显屈伸运动。胎儿右侧泌尿囊动脉未显示。胎儿肛门“靶环征”显示不清，胎儿会阴部未见正常外生殖器形态，查见大小约 2.1x1.6x1.7cm 不均质稍强回声，内见 1.0x0.9x0.9cm 的无回声。胎儿左肾皮髓质分界不清，集合系统分离约 1.0cm。结论：胎儿脊柱发育异常、胎儿左肾实质回声改变、左肾集合部分离、胎儿外生殖器发育异常、胎儿肛门显示不清、双下肢姿势较固定（考虑为胎儿骶骨发育不全可能）；患者于孕 26+2 周在我院行针对性胎儿骶尾部及母体子宫 MRI 扫描：胎儿骶 1、2 椎体可见，余骶尾椎骨化中心未显示，相应骶尾段椎管闭塞；扫及范围内胎儿胸、腰椎多个椎体形态异常，约胸 8 椎体可见两个低信号骨化中心，中份可见竖条状高信号裂隙影，约腰 2、3 椎体呈融合状改变，骨化中心增大变高，相应层面胸腰段椎管扩大，胸腰段脊髓形态异常，粗细不均，脊髓圆锥位于右肾下极，相对于第 4 腰椎上缘。骶前空虚，直肠及乙结肠未见显示；肛门未见确切显示。胎儿左肾显示不清，局部可见囊状影，大小约 0.7cmx1.0cm；胎儿会

阴部及外生殖器显示不清，会阴部不规则厚壁囊状影，大小约 1.0cmx1.2cmx1.0cm；盆腔内膀胱后方信号均匀肌性软组织影，大小约 1.5cmx1.3cmx2.4cm，T2WI 信号偏低，未见囊性及混杂信号影。结论：1.胎儿第 2 骶椎以下骶尾椎未见显示；第 8 胸椎半椎体畸形；第 2、3 腰椎椎体融合畸形可能性大；脊髓圆锥位于右肾下极（第 4 腰椎上缘）水平；2.胎儿直肠及肛门未见显示；胎儿外生殖器显示不清，会阴部厚壁囊肿；胎儿左肾发育异常，偏小，形态不规则，可见大囊影。综上，诊断为胎儿骶骨发育不全。

孕妇及家属要求终止妊娠，并放弃尸检。

讨论：骶骨发育不全是一种罕见的先天性畸形，发病率为 1-2.5:10000，这种综合征包括多种畸形，从尾骨发育不全到胸椎以下的胸椎缺失不等 [1]。与骶骨发育不全相关的异常包括中枢神经系统、肌肉骨骼、泌尿生殖道等畸形。骶骨发育不全病因可能与孕妇的糖尿病、遗传因素及骶尾部血管灌注不足有关系。骶骨发育不全主要发病原因是胚胎发育 28d 前索复合体在成熟过程中发生中断，以至胎儿骶尾部的脊髓及脊椎发育障碍 [2]。有研究表明尾部细胞坏死、血管破裂及组织缺乏是尾部退化的关键，孕妇糖尿病、遗传的易感性也可能与发病有关。因此产前诊断骶骨发育不全过程中应关注孕妇病史，确定孕妇是否合并妊娠期或糖尿病。

骶骨发育不全的鉴别诊断包括并腿序列综合征、开放性脊柱裂、部分性脊柱发育不良如半椎体。

骶骨发育不全与并腿畸形是否为同一病症目前仍不清楚。

Twickler 等 [3] 认为二者不是同一个病症。并腿畸形胎儿源于卵黄动脉的迷走血管起自高位的腹主动脉，行使脐动脉的功能，将血液从脐带输送到胎盘，使腹主动脉供应的远端区域组织严重灌注不全，导致脊柱、肾脏、下消化道、泌尿生殖道及生殖器严重畸形。但有研究者认为美人鱼综合征是骶骨发育不全最严重的表现形式，骶骨发育不全与并腿畸形具有共同的血管特征 [4]。并腿畸形表现为比骶骨发育不全更严重的尾部发育不全及下肢融合成单一的肢体，双腿并排且姿势固定，腿骨通常较正常少，由于肾严重发育不全伴羊水极少，肺动脉发育不良。骶骨发育不全还需与开放性脊柱裂鉴别。脊柱裂胎儿母体血清中的甲胎蛋白是升高的，骶骨发育不全则为正常。产前超声检查进行胎儿脊柱横切面检查时，脊椎三角形骨化中心失去正常形态，后方的椎弓骨化中心开放，呈“U”或“V”字型改变。合并有脊髓脊膜膨出时，裂口处可见囊性的包块，内含马尾神经和脊髓组织，并可见 Arnold-Chiari 畸形 [5]，但骶尾部结构正常。骶骨发育不全与半椎体的鉴别要点在于后者胎儿骶尾部的结构是正常的 [6]。

骶骨发育不全产前超声表现取决于骶尾部病变的范围及严重程度。典型的超声图像特征为胎儿骶骨缺失，两侧

髂骨翼靠得很近,呈特征性的“盾牌征”,多合并椎骨和下肢异常,脊柱的连续性发生突然的中断,双下肢“青蛙征”和双脚姿势异常[7]。魏秋菊等[8]研究表明三维骨骼成像技术有助于椎体形成障碍的诊断,因此本病例中胎儿使用三维成像技术进一步确诊。本例部分超声表现符合该特征。MRI 能准确显示脊髓的位置和形态有无改变,以及神经根的分布有无损伤等畸形。因此,超声联合 MRI 能更好地诊断骶骨发育不全及合并畸形,有助于临床医师对胎儿进行全面的评估,并据此提高产前诊断率。

PO-0486

超声引导下应用聚桂醇对瘢痕妊娠硬化介入治疗 56 例分析

侯静

延安大学附属医院

摘要:

目的:超声引导下应用聚桂醇(聚氧乙烯月桂醇醚)硬化剂对剖宫产瘢痕妊娠硬化介入治疗分析。

方法:对 56 例经阴道超声检查诊断为 1-2 型的疤痕妊娠患者行经阴道超声引导下对妊娠囊周围行聚桂醇硬化治疗,硬化后 15-24 小时内超声监护下行妊娠囊及胚胎组织清除术,观察术中、术后阴道出血情况以及有无并发症。

结果:56 例疤痕妊娠均在超声引导下介入注射聚桂醇,操作时间一般在 10-20 分钟,其中有 5 例患者超声介入治疗后 15 小时内阴道有少量出血和少许组织排出,在妊娠囊及胚胎组织清除术 54 例患者均无大出血发生。有 2 例患者妊娠较大平均值在 5cm 以上,清除术后阴道出血较多,放置球囊压迫止血后,第 2 日取出球囊后,阴道在无出血。平均住院费用 5000 无,平均住院天数 3 天,血 β HCG 水平平均 20 天降至正常。

结论:超声引导下应用聚桂醇对瘢痕妊娠硬化介入治疗是一种安全、有效、操作简便、费用较低、创伤较小、易于患者接受,值得推广的方法。

PO-0487

肿瘤微环境自激发铁死亡纳米金属有机框架增效乳腺癌治疗的研究

梁瑜 苏凝 高扬 徐梓婷 丹庆 郑思 赵冰夏 李颖嘉

南方医科大学南方医院

研究目的:铁死亡作为一种新的程序性死亡方式,在 triple 阴性乳腺癌(TNBC)的发生发展中占据着越来越重要的作用。研究表明 TNBC 具有铁死亡敏感性,靶向铁死亡的纳米材料有望克服传统化疗耐受性问题,最终提高 TNBC 的治疗效果。

研究方法:基于增加胞内芬顿反应及下调铁死亡抑制关键蛋白—谷胱甘肽过氧化物酶 4(GPX4)的双策略,利用二硫键和 Fe/Cu 双金属元素通过配位键自组装成功合成了金属有机框架 FCSP MOFs,并利用自身介孔结构携带化疗药物阿霉素(FCSP@DOX),以期实现铁死亡联合化疗的抗乳腺癌研究。后期针对瘤内 H₂O₂ 量个体差异性大及难以支持芬顿/类芬顿反应持续产生充分诱导铁死亡的问题,在铁死亡纳米制剂 FCSP 基础上,原位生长具有类葡萄糖氧化酶活性的 Au 纳米粒子,构建了 AuFCSP 纳米制剂,探讨铁死亡联合放疗的抗乳腺癌效能。为进一步指导肿瘤诊疗,探讨了 FCSP 及 AuFCSP 在负载液态氟碳(PFP)后超声/光声/MRI 三模态成像潜能。

研究结果:成功构建的 FCSP 具有良好的生物相容性及肿瘤特异性,在肿瘤内高谷胱甘肽(GSH)微环境下,二硫键的断裂致使结构崩解,一方面消耗了 GPX4 的辅因子 GSH 而下调了 GPX4 的表达,解除了铁死亡抑制,另一方面释放了 Fe/Cu 双元素,并与肿瘤内的高 H₂O₂ 发生芬顿及类芬顿反应生成高毒性羟基自由基($\cdot$ OH),导致脂质过氧化,因此实现了双策略触发铁死亡,同时化疗药物 DOX 在瘤内靶向释放,体内外均实现了铁死亡联合化疗抗乳腺癌的治疗。后期在 FCSP 基础上成功负载了具有类葡萄糖氧化酶活性的 Au 纳米粒子,结果发现负载了 Au 的 AuFCSP 除了具有 FCSP 铁死亡诱导剂特性外,还具有类葡萄糖氧化酶活性,可以将肿瘤内的葡萄糖氧化生成 H₂O₂,为芬顿反应提供原料,高效诱导铁死亡。在实现高效诱导肿瘤细胞铁死亡及联合下调放疗所导致上调的铁死亡抑制相关蛋白 GPX4 表达的情况下,在体内外实验中都增敏了放疗效果,避免了放疗抵抗的产生。FCSP 及 AuFCSP 在负载了 PFP 后成功实现了超声/光声/MRI 的三模态成像潜能,有望实现肿瘤诊疗一体化。

研究结论:开发的铁死亡诱导剂 FCSP MOFs 及在此基础上进一步制备的铁死亡诱导剂 AuFCSP MOFs 通过联合乳腺癌化疗及放疗显示出了良好的协同抗肿瘤效果,同时有望实现肿瘤的诊疗一体化,为铁死亡联合增效乳腺癌治疗提供了一种新的思路。

PO-0488**基于胆囊超声手机照片的胆道闭锁智能诊断小程序的优化及临床测试**

周文颖 谢晓燕 周路遥
中山大学附属第一医院

研究背景及目的:

在前期研究中,我们开发了一个基于胆囊超声图像的深度学习模型,帮助缺乏诊断经验的超声医生准确诊断胆道闭锁。为了便于应用,模型被进一步开发成手机小程序,利用手机拍摄胆囊超声图像直接获取诊断提示。但前期研究中的模型是基于胆囊超声图像的原图进行训练的,在使用手机拍摄照片进行测试时,会不可避免地受到许多因素的干扰,使得小程序在实际临床场景中应用时,诊断准确性和一致性明显下降。因此,本研究拟利用胆囊超声图像的原图及其翻拍的手机照片重新训练模型,提高小程序模型在基于手机照片测试时的准确性及稳定性;再进一步探讨在实际临床场景中,不同年资的超声医生在新的小程序辅助下诊断胆道闭锁的效能。

方法:

新模型的训练及测试所使用的数据来自前期研究中收集的共 1396 名患儿的 4474 张胆囊超声原图。招募 7 名超声医生,使用不同型号的手机对超声原图中的胆囊进行拍摄。每名医生共拍摄两轮,共生成 62636 张胆囊超声手机照片。其中,原训练集的 3659 张超声原图和其翻拍的 51226 张手机照片组成新的训练集,用于训练新模型。原外部验证集翻拍的 11410 张手机照片组成了新的外部验证集,用于评估新模型的诊断效能。然后,从中山大学附属第一医院招募 14 名不同年资的超声医生(9 名低年资医生,5 名中高年资医生,均缺乏胆道闭锁超声诊断经验)在 140 名黄疸婴儿的 266 次超声检查中对小程序在实际临床应用中的辅助价值进行前瞻性测试。

结果:

在新的外部验证集上,新模型的诊断效能明显优于前期研究中仅基于超声原图训练的旧模型(AUC 0.924 vs 0.908, $P=0.004$),且新模型对 7 名医生翻拍照片测试结果间的一致性优于旧模型(kappa 值 0.672~0.878 vs 0.552~0.800, 均值 0.767 vs 0.671)。在前瞻性测试中,新模型的诊断效能显著优于医生独立诊断(AUC 均值 0.839 vs 0.763, $P<0.001$),其中 14 名医生中有 10 名与模型间的差异有统计学意义($P<0.05$)。在新模型的辅助下,不同年资医生的诊断效能均有提高(低年资医生 AUC 均值从 0.771 提高到 0.837,中高年资医生 AUC 均值从 0.748 提高到 0.803),其中 9 名医生在小程序辅助前后的诊断结果具有统计学差异(7 名低年资医生,2 名中高年资医生, $P<0.05$)。

结论:

新的小程序模型能有效克服手机拍摄的干扰,基于胆囊超声图像的手机照片诊断时表现出稳定的性能,并可在实际临床应用中辅助超声医生提高他们诊断胆道闭锁的效能和信心,有望帮助患儿减少不必要的侵入性检查。

PO-0489**基于超声的列线图: 预测 cT1-2 期浸润性乳腺癌患者前哨淋巴结转移状态**

王姝琦 田家玮
哈尔滨医科大学附属第二医院

目的: 探讨基于常规超声联合超声弹性成像的列线图预测前哨淋巴结转移状态与非前哨淋巴结转移状态的应用价值。

方法: 回顾性分析 2019 年 1 月-2020 年 12 月于哈尔滨医科大学附属第二医院经术后病理确诊的 342 例浸润性乳腺癌患者,根据术后病理结果是否存在前哨淋巴结转移将患者分为阳性组(87 例)与阴性组(255 例)。将前哨淋巴结转移阳性组的患者,根据病理结果将其分为非前哨淋巴结阳性组(34 例)与阴性组(53 例)。采用 LASSO 回归分析判定转移的独立预测因素,构建预测转移的列线图模型,绘制 ROC 曲线、校准曲线及决策曲线评估列线图的预测能力。

结果: 乳腺肿块的最大直径、形状、阻力指数、周围组织侵犯、淋巴结形状、淋巴结长径、皮质厚度、肿块的 Emean 是浸润性乳腺癌患者发生前哨淋巴结转移的独立影响因素,训练集及验证集的 AUC 值分布为 0.677 (95%CI 0.605-0.750)、0.697 (95%CI 0.567-0.827)。然而,在进一步预测非前哨淋巴结转移状态时,所有变量均不显著。

结论: 常规超声联合超声弹性成像技术预测浸润性乳腺癌患者的前哨淋巴结转移状态并构建的预测模型有一定的临床应用价值,有助于手术方案的制订,并避免前哨淋巴结转移阴性的患者过度治疗。

PO-0490**超声引导下注射氢动力镁马达对类风湿关节炎的治疗**

许琮 李颖嘉
南方医科大学南方医院

目的: 类风湿关节炎(RA)是一种常见的慢性炎症性疾病,具有较高的致残率。目前其治疗主要依赖于糖皮质

激素、非甾体类抗炎药或生物制剂，前两者常带来如骨质疏松等副作用，而后者价格昂贵。氢气是一种具有生物活性的小分子气体，可以选择性中和炎症局部产生的活性氧（ROS），因此具有抗氧化、抗炎等作用，且具有极高生物安全性。本项研究中，我们构建了超声引导的镁马达（Mg-HA motor）治疗体系，通过镁-水反应产生的氢气不仅可用于超声成像，还可以作为马达运动的推进剂，主动递送氢气，与有毒性的 ROS 反应，减少炎症因子的释放，从而达到治疗 RA 的效果。

材料和方法：以 Mg 微球为核心，然后用透明质酸水凝胶和 PLGA 进行涂层，设计出可完全降解的 Mg-HA motor。随后通过扫描电子显微镜得到镁马达的 Janus 形貌及能谱等。在倒置显微镜中观察其运动，并用 image J 和 Chemotaxis 软件进行运动轨迹、运动速度等数据计算。利用超声成像与倒置显微镜评价其持续产氢能力。体外通过作用于 LPS 诱导 MH7A 细胞评价 Mg-HA motor 的疗效，CCK-8 法检测不同材料对 MH7A 细胞毒性的影响。接着用 Elisa 法和免疫荧光法检测 MH7A 细胞中 IL-1 β 、TNF- α 和 IL-6 的炎症水平。最后通过 q-PCR 探讨 IL-1 β 、TNF- α 和 IL-6 表达量差异。建立大鼠 CIA 模型的体内药效学检测。设计正常对照组、CIA 模型组、镁粉治疗组、Mg-HA motor 治疗组和地塞米松治疗组，超声引导下关节腔精准给药治疗。对比各组关节炎评分、踝关节及膝关节的直径变化、体重下降率、血浆炎症因子水平、组织病理和 Micro-CT 影像表现等。采用单因素方差分析或者独立样本 t 检验比较两组之间统计学差异。

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

结论：成功制备出完全可降解的镁-透明质酸微马达，能持续高效产氢并主动递送氢气清除 ROS 及发挥抗炎作用。而通过超声引导关节腔注射 Mg-HA motor 能有效治疗类风湿关节炎。

PO-0491

产前超声诊断 Binder 综合征 5 例报道并文献复习

郭玮涛 赵丽娟
郑州大学第一附属医院

目的：探讨胎儿 Binder 综合征的超声特征。

方法：报道 5 例于郑州大学第一附属医院诊断为 Binder 综合征的胎儿的临床资料及影像学特点并复习相关文献，以总结胎儿 Binder 综合征的产前超声诊断图像特征。

结果：本次研究中的 5 例胎儿均在产前表现为额面部扁平，鼻背低，鼻额角增大。3 例胎儿合并其他异常。羊水穿刺检查：2 例胎儿染色体核型分析异常。3 例终止妊娠，2 例胎儿随访至 6 月~4 岁，身高及智力暂未发现明显异常。

结论：胎儿典型颜面部声像图特征有助于诊断 Binder 综合征，为产前咨询提供重要诊断依据。

PO-0492

收缩后收缩和收缩早期伸长在 ST 段抬高型心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入术后评价心肌活力降低和预测不良心血管事件中的作用

袁文悦
武汉大学人民医院

目的：应用收缩后收缩（PSS）和收缩早期伸长（ESL）评价急性 ST 段抬高型心肌梗死（STEMI）患者在急诊经皮冠状动脉介入术（PCI）后的心肌活力降低和预测不良心血管事件。

方法：选取 2021 年 6 月至 2022 年 3 月入住武汉大学人民医院且接受急诊 PCI 治疗的 STEMI 患者 198 例，于术后平均时间 3d 对所有患者行常规超声心动图和心肌声学造影（MCE）检查。根据 MCE 检查结果计算心肌灌注评分指数（MPSI），心肌活力降低定义为 MPSI >1 。目测室壁运动情况并根据 16 节段模型计算室壁运动评分指数（WMSI）。应用 Tomtec 分析软件及 2D-STI 技术，获取整体纵向应变（GLS）、整体环向应变（GCS）、整体径向应变（GRS）、收缩早期应变指数（ESI）和收缩后应变指数（PSI）。终点事件为不良心血管事件，包括全因死亡、不稳定型心绞痛、心力衰竭、非致命性复发性心肌梗死、卒中和复杂性心律失常。

结果：

1. 基线参数特征：在中位数为 9.0 个月的随访期间（IQR，6.0-12.0 个月），39 名（19.7%）患者发生了不良心血管事件。与 PSI 和 ESI 水平较低的患者相比，PSI 和 ESI 水平较高的患者中以左前降支为罪犯血管的比例更高，且 Killip 分级、BNP 和峰值 TnI 水平更高（ $P<0.05$ ）；另外，高水平的 PSI 和 ESI 也影响了其他超声参数，如 LVEF、GLS、GCS 和 GRS 降低及 WMSI 增加（ $P<0.05$ ）。

2. PSS 和 ESL 评价心肌活力下降: MPSI>1.5 的患者随着 PSI 三分位数 (1.5% vs 7.6% vs 31.8%, $P<0.001$) 和 ESI (3.0% vs 12.1% vs 25.8%, $P<0.001$) 三分位数的增高而显著增加, 并且 PSI 最高三分位数组在调整后的逻辑回归模型中仍然与较高的 MPSI 显著相关 ($\beta=1.00$, 95% CI, 0.25-1.75; $P=0.010$)。ROC 曲线分析结果显示, PSI 和 ESI 评价 MPSI>1 的曲线下面积分别为 0.745 和 0.704。

3. PSS 和 ESL 预测不良心血管事件: 调整后的 COX 回归模型显示, PSI (HR, 1.97 每增加 1%; 95% CI, 1.43-2.71; $P<0.001$) 和 ESI (HR, 1.37 每增加 1%; 95% CI, 1.08-1.73; $P=0.010$) 是 MACE 的独立预测因子。ROC 曲线分析结果显示, 对于预测 MACE, PSI 的综合判别改善指数 (IDI) 和净重新分类指数 (NRI) 明显高于 GLS ($P<0.05$), 而 ESL 与 GLS 相比无明显差异 ($P>0.05$)。

结论: 对于急诊 PCI 术后的 STEMI 患者, PSS 和 ESL 可用于诊断心肌活力降低, 并为不良心血管事件提供独立的预后信息。此外, 与 GLS 相比, PSS 对于预测中长期不良心血管事件具有更高的有效性, 而 ESL 与 GLS 的预测有效性相比则无明显差异。

PO-0493

Usefulness of postsystolic shortening and early systolic lengthening to detect reduced myocardial viability and predict future cardiovascular events in ST-segment elevation myocardial infarction

袁文悦

武汉大学人民医院

Objective: To investigate the potential of PSS and ESL to detect reduced myocardial viability and investigate the comparative prognostic value of PSS and ESL in patients with STEMI after primary percutaneous coronary intervention (PCI).

Methods: We prospectively enrolled 198 patients with STEMI who underwent primary PCI. All patients took a speckle tracking echocardiographic examination and myocardial contrast echocardiography (MCE) a median of 3 days after PCI. Myocardial perfusion score index (MPSI) was calculated according to the results of MCE examination, and reduced myocardial viability was defined as MPSI>1. Wall Motion Score Index (WMSI) was calculated by inspecting the wall motion of left ventricle visually according to the 16-segment

model. Tomtec software was used to obtain early systolic strain index (ESI), postsystolic strain index (PSI), global longitudinal strain (GLS), global circumferential strain (GCS) and global radial strain (GRS). The end point was major adverse cardiovascular events (MACE), a composite of all-cause death, unstable angina, heart failure, non-fatal recurrent myocardial infarction, stroke and complex ventricular arrhythmia.

Results

1. Baseline Clinical Characteristics

During a median follow-up period of 9.0 months, 39 (19.7%) MACE cases were observed. Compared with patients with lower levels of PSI and ESI, patients with higher levels of PSI and ESI were more frequently to have left anterior descending artery as the culprit vessel, presented with higher levels of Killip class, BNP and peak Tnl. As well, the occurrence of high-value PSI and ESI had affected other echocardiographic parameters in terms of lower LVEF, GLS, GCS and GRS, and increased values of WMSI.

2. PSS and ESL to evaluate reduced myocardial viability

Patients with category of MPSI>1.5 increased significantly with increasing tertiles of PSI (1.5% vs 7.6% vs 31.8%, $p<0.001$) and ESI (3.0% vs 12.1% vs 25.8%, $p<0.001$), and the highest tertile of PSI remained significantly associated with a higher MPSI in adjusted logistic regression model ($\beta=1.00$, 95% CI, 0.25-1.75; $p=0.010$). Areas under the curve for PSI and ESI to determine a MPSI>1 was 0.745 and 0.704 in ROC analysis.

3. PSS and ESL to predict MACE

In adjusted cox regression models, PSI (HR, 1.97 per 1% increase; 95% CI, 1.43-2.71; $p<0.001$) and ESI (HR, 1.37 per 1% increase; 95% CI, 1.08-1.73; $p=0.010$) remained independent predictors of MACE. In ROC analysis, integrated discrimination improvement (IDI) and net reclassification improvement (NRI) of PSI were significantly higher compared to GLS ($p<0.05$), while there is no significant difference between GLS and ESL ($p>0.05$).

Conclusion: In patients with STEMI after primary PCI, PSS and ESL provides diagnostic information on reduced myocardial viability and offers independent prognostic information on cardiovascular events. Additionally, PSS emerged as a predictor of

mid- and long-term cardiovascular events with superior prognostic validity compared to GLS, however there is no significant difference in prognostic validity between ESL and GLS.

PO-0494

剪切波弹性成像与常规超声联合评价糖尿病人群的网上肌腱变化规律

王彤 刘红梅

暨南大学附属广东省第二人民医院

研究目的 糖尿病患者是肩袖疾病的高发人群，尽早发现高血糖对肩袖的影响有助于及时干预，从而减少远期肩关节功能障碍的发生。但常规影像学方法不能敏感地发现肌腱的早期变化，剪切波弹性成像（SWE）技术为评估肌腱的机械性能提供了一个新的视角。相比于硬度低的组织，在硬度高的组织中该技术测得的剪切波速度值（SWV）更低。本研究旨在使用 SWE 技术和常规超声探索无肩痛症状的 2 型糖尿病人群网上肌腱的超声表现及弹性规律。

材料与方法 本研究在 2021 年 3 月至 2022 年 10 月期间连续招募了无肩痛症状的健康人群及病史两年以上的糖尿病患者。对每位受试者的双侧网上肌腱各行 3 次二维超声、彩色多普勒超声及 SWE 评估。采用卡方检验比较两组之间超声征象阳性率的差异，利用多因素线性回归模型探讨 2 型糖尿病是否影响网上肌腱 SWV 和厚度。

结果 本研究共纳入 38 名 2 型糖尿病患者（17 名男性，21 名女性；平均年龄 54.0 ± 11.6 岁）和 88 名健康人（32 名男性，56 名女性；平均年龄 37.1 ± 12.5 岁）。2 型糖尿病患者的网上肌腱出现肌腱回声不均（ $P=0.030$ ）、纤维纹理显示不清（ $P<0.001$ ）、肌腱内见钙化灶（ $P=0.026$ ）及滑囊不均匀增厚（ $P<0.001$ ）的概率高于健康人，但两人群出现网上肌腱不均匀增厚的概率（ $P=0.070$ ）及肌腱内的血流情况（ $P=0.065$ ）无显著差异。相比于健康人，2 型糖尿病患者的网上肌腱 SWV 明显更低（ $P<0.001$ ），肌腱更软。

结论 相比于健康人，尚未出现肩痛症状的 2 型糖尿病患者的网上肌腱没有明显的增厚，但出现退行性病变的概率更高，且网上肌腱的 SWV 更低。SWE 可作为早期监测肌腱病变的敏感工具，为糖尿病网上肌腱退行性病变的监测提供了新的视角。

PO-0495

肝脏脂肪变性分析参数与子宫内腺癌术后并发症及死亡发生的关系

陈宇欣 杨威

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

[摘要] 目的：研究 LiSA 与子宫内腺癌术后并发症及死亡发生的相关性。方法：纳入标准为 2022 年 9 月-2023 年 1 月经手术病理证实的子宫内腺癌于我院行开腹手术的患者 48 例患者，所有患者于入院期间均接受运用 Hepatus 超声仪器的 LiSA 检查，纳入图像标准为避开肝脏内胆道、大血管或肿块干扰，并且 $IQR<40dB/m$ 为质量标准，根据 LiSA 诊断脂肪肝临界值的参考文献标准将患者分为两组，研究 LiSA 值与术后并发症发生及死亡发生的相关性。结果：实验数据采用 IBM SPSS 统计软件进行分析，A 组（ $n=20$ ）为 $LiSA \leq 238dB/m$ （无肝脏脂肪变性）；B 组（ $n=28$ ）为 $LiSA > 238dB/m$ （有肝脏脂肪变性），最终发现 B 组的术后并发症明显较 A 组多（ $p<0.05$ ），术后并发症包括伤口感染、伤口筋膜开裂及术后额外抗生素的使用；此外将对 B 组脂肪肝严重程度进一步划分：B1 组为 $238dB/m < LiSA \leq 291dB/m$ （轻、中度肝脏脂肪变性）；B2 组： $LiSA > 291dB/m$ （严重肝脏脂肪变性），最终结果发现 B2 组的术后并发症发生率更高（ $p<0.05$ ），但是两组在 30 天内死亡率并无差异；除此之外研究还收集患者的年龄、体重与 BMI 进行多因素分析，最终发现病态肥胖患者（ $BMI \geq 40 kg/m^2$ ）的 LiSA 值高于正常体重患者（ $18kg/m^2 \leq BMI < 24kg/m^2$ ），病态肥胖患者的术后并发症发生率也高于其他患者（ $p<0.001$ ）。结论：在子宫内腺癌开腹手术中，LiSA 值的升高与并发症的发生呈正相关，但在 30 天内死亡率无明显差异，对于开腹手术患者在术前评估肝脏状态是很重要的，虽然诊断脂肪肝的金标准为穿刺活检，但因其为有创检查，本次研究运用无创检查 LiSA 值进行肝脏脂肪病变的评估。

PO-0496**PLR、NLR、RDW、HRR 在肝癌患者射频消融术后复发中的预测价值**

杨威 陈宇欣

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的：探讨术前血小板与淋巴细胞比值（PLR）、中性粒细胞与淋巴细胞比值（NLR）、红细胞分布宽度（RDW）和血红蛋白与红细胞分布宽度比（HRR）对射频消融（RFA）术后肝细胞癌（HCC）复发的预测效能。方法：回顾性分析了 2019 年 1 月—2020 年 1 月哈尔滨医科大学附属肿瘤医院 177 例首次行射频消融术（RFA）的原发性肝细胞肝癌患者的临床资料，收集患者术前 7 d 内的数据包括年龄、性别、身高、体重、饮酒史、肝炎史、肝硬化史、肿瘤直径、肿瘤数量、CEUS 增强模式、甲胎蛋白水平、PLR、NLR、RDW 和 HRR。术后随访 2 年，根据患者是否复发记为复发组与未复发组。采用多因素 Logistic 回归模型分析原发性肝癌 RFA 术后复发的危险因素，以受试者工作特征（ROC）曲线分析术前 PLR、NLR、RDW 和 HRR 对原发性肝癌 RFA 术后复发的预测效能。结果：截至两年随访结束，177 例患者复发 59 例，其余 118 例均未复发。两组在性别、年龄、饮酒史、体重指数、肝硬化、肝炎史、最大肿瘤直径和 CEUS 增强模式方面无统计学差异（ $p>0.05$ ）。然而，肿瘤数量、AFP、PLR、NLR、RDW 和 HRR 在两组之间存在显著差异（ $p<0.05$ ）。复发组甲胎蛋白水平、肿瘤数量、PLR、NLR、RDW 高于未复发组，HRR 低于未复发组。ROC 曲线分析显示，RDW、NLR 和 HRR 的最佳截止值分别为 14.25、2.56 和 9.87。RDW 与 NLR、HRR 和 AFP 联合使用可显著高于单独使用任何一种标志物的诊断价值。相关分析表明，RDW 和 NLR 之间的相关性非常弱，然而 RDW 和 HRR 之间存在强烈的负相关。结论：术前 PLR、NLR、RDW 和 HRR 与 RFA 术后原发性肝细胞肝癌患者预后密切相关，与 AFP 联合对患者复发具有良好的预测效能，分析术前各血液学指标对肝癌患者术后的复发有一定的指导意义。

PO-0497**Clinical value of combined preoperative-postoperative neutrophil-to-lymphocyte ratio in predicting hepatocellular carcinoma prognosis after radiofrequency ablation**

Zihao Ni

Harbin Medical University Cancer Hospital

Abstract

Purpose: Previous studies focused on the prognostic significance of the preoperative or postoperative neutrophil-lymphocyte ratio (NLR); the significance of combined pre- and postoperative NLR (PP-NLR) remains unknown.

Method: We investigated pre- and postoperative NLR and PP-NLR in predicting prognosis after radiofrequency ablation (RFA) in patients with hepatocellular carcinoma (HCC). Optimal thresholds for leukocytes, lymphocytes, neutrophils, and NLR before and after RFA were retrospectively assessed in patients with HCC who had undergone RFA between January 2018 and June 2019 at our institute. Risk factors for early HCC recurrence and those affecting recurrence-free survival (RFS) were analyzed.

Results: The respective pre- and postoperative optimal thresholds were: neutrophils, 3.431 and 4.975; leukocytes, 5.575 and 6.61; lymphocytes, 1.455 and 1.025; and NLR, 1.53 and 4.36. Univariate analysis revealed tumor number; alpha-fetoprotein level; postoperative leukocytes, lymphocytes, NLR, and neutrophils; preoperative neutrophils and NLR; and PP-NLR as factors influencing early recurrence and RFS. Multivariate analysis indicated PP-NLR was an independent risk factor for poor RFS and early recurrence.

Conclusions: PP-NLR was more effective for predicting prognosis than pre- or postoperative NLR alone for patients with HCC.

PO-0498**组织二尖瓣环位移在评价冠状动脉慢血流患者左心室收缩功能中的应用价值**

李金佩 李光源 王永槐 马春燕

中国医科大学附属第一医院

目的：应用组织二尖瓣环位移（TMAD）检测冠状动脉慢血流（CSF）患者左心室收缩功能并探讨其可行性。

方法与结果：选取 CSF 患者 64 例（CSF 组）及同期对照组患者 50 例（Con 组）。采用超声心动图测量左心室射血分数（LVEF）、左心室整体纵向应变（LVGLS）以及 TMAD 各参数，比较两组间的差异；同时比较 LVEF、LVGLS 和 TMAD 参数的图像获取成功率、参数分析时

间及参数测量重复性。CSF 组的 LVGLS 及 TMAD 各参数均低于 Con 组 ($P<0.05$)；TMAD 各参数与受累冠脉支数、mTFC 及 LVGLS 均呈负相关 ($P<0.05$)，TMAD2、TMADmid、TMADmid%与 LVEF 呈正相关 ($P<0.05$)；TMADmid%和 M-E/A 联合识别 CSF 的 AUC 最大 (AUC: 0.76; 95%CI: 0.67-0.83; $P<0.001$)；TMAD 参数的图像获取成功率高于 LVEF 和 LVGLS ($P<0.05$)，TMAD 参数测量时间短于 LVEF 及 LVGLS ($P<0.001$)，TMAD 参数 ICC 最高，具有较好的观察者内和观察者间的重复性。

结论: CSF 患者左心室收缩功能减低，TMAD 参数尤其是 TMADmid%可作为评估 CSF 左心室收缩功能的可靠指标，与 LVEF 和 LVGLS 相比，TMAD 参数的获取更高效，重复性更好且不依赖图像质量。

PO-0499

超声心动图结合增强磁共振诊断左室心尖部憩室一例

李金佩 李光源 王永槐 马春燕

中国医科大学附属第一医院

患者，男，58 岁，因“胸痛、胸闷半年，加重 1 个月”入院。体格检查：体温 36.1℃，血压 110/75mmHg，心率 75 次/min；心电图显示室性期前收缩；经胸超声心动图及左心室声学造影提示左室心尖部局限呈囊状向右下膨出，颈部约 5.7mm，膨出大小约 18.7×8.4mm，膨出部分室壁较薄，为肌性回声，与其余室壁呈同步运动，其内未见附加回声，彩色多普勒可见血流往返，舒张期进入囊腔，收缩期由囊腔返回左室，峰速约 1.6m/s，左室射血分数 (LVEF) 65%，增强剂注入之后，该瘤样膨出与左室同步显影，超声诊断左室心尖部憩室 (肌性)；心脏增强磁共振 (MRI) 提示左室心尖部近室间隔可见一局限性膨出，相应区域心肌收缩期厚度约 2.5mm，舒张期厚度约 3.3mm，与心肌壁呈同步运动，静息态灌注扫描左室心肌未见充盈缺损，延迟扫描左室心肌未见延迟强化，诊断为左室心尖部小憩室。

讨论 心室憩室是心室壁向外的囊状膨出结构，是一种罕见的先天性心脏疾病，婴幼儿多见，成年人少见，于 1816 年首次报道。约 70% 的心室憩室与其他心脏、血管或胸腹异常的发生有关，其余约 30% 无心脏畸形，为孤立性憩室。心室憩室病因尚不清楚，胚胎发育异常、子宫内病毒感染、冠状动脉异常和心律失常等是可能的病因，这些因素使心室压力增高，导致心室壁局部变薄和向外膨出。组织学上将心脏憩室分为肌型憩室和纤维型憩室。肌型憩室多发生在左心室，由心内膜、心肌和心包三层结构组成，颈部窄，与心室同步收缩，不易破裂，可合

并心内外复杂畸形，往往合并 Cantrell 综合征；纤维型憩室多位于心尖部或瓣膜下，由残余心肌纤维组织组成，颈部较宽，无收缩功能，较易破裂，常为单纯性先天性病变。大多数心室憩室患者没有症状且无特征性的心电图表现，由于偶然或诊断其他疾病的过程中发现有心室憩室，部分患者会出现不典型胸痛或晕厥等症状，也可合并心律失常、憩室破裂、血栓栓塞、感染性心内膜炎、心力衰竭等严重临床并发症。

心室憩室通常依赖于影像学方法诊断。本例患者为肌性憩室，位于左室心尖部，憩室较小容易漏诊，因此经胸超声心动图结合左心室声学造影和 MRI 有助于心尖部憩室的诊断。经胸超声心动图结合声学造影可见狭窄的颈部和鸟喙状收缩囊，收缩期憩室腔容积缩小，舒张期憩室腔容积增大；MRI 可见憩室存在正常心肌结构，憩室部室壁变薄，颈部窄，周围其他心肌厚度及运动正常，无延迟强化表现。超声心动图有实时动态、操作简便的优点，可准确检测憩室并评估其位置、形态、收缩力，是心室憩室的首要检查手段；左心室声学造影可清晰地显示心内膜，可准确判断室壁的运动情况；MRI 以多序列、多平面、重复性强的特点，可以提供更多形态、组织结构及运动的信息，与真性室壁瘤、假性室壁瘤等其他心脏疾病在鉴别诊断上有优势，在憩室类型、是否合并其他的心脏畸形上提供了更直观、更全面的影像学征象。

心室憩室的治疗需根据患者的临床表现及并发症进行制定。若患者有严重并发症应该采取手术治疗；若无并发现其他心脏畸形或无明显临床症状时无需手术治疗。本例患者采取保守治疗并进行定期随访。

心室憩室患者大多无症状，但部分患者易发生严重并发症甚至死亡，且容易与其他心脏疾病混淆，故检查时应询问病史，结合超声心动图、MRI 等多种影像学检查可有助于心室憩室及时的发现和诊断，利于患者的治疗及预后。

PO-0500

经食管超声心动图诊断双房间隔伴房间隔膨出瘤及多发缺损一例

李诗文 程艳彬 孔凡鑫 马春燕 王晓冰

中国医科大学附属第一医院

患者男，39 岁，以“胸闷气短心悸 20 余天”为主诉入院，检验指标异常为 B 型钠尿肽升高 (256pg/ml)，心电图示室上性早搏、室性早搏、短阵性室速、二度 II 型房室传导阻滞。经胸超声心动图 (TTE) 示：左心增大 (左心室舒张末径 64mm、收缩末径 56mm，左心房前后径

45mm),左室壁向心运动普遍明显减低(射血分数 30%),二尖瓣轻度反流。由于患者 TTE 透声条件差,房间隔显示不理想。可探及房间隔卵圆窝处较薄,呈瘤样膨向右房侧,膨出瘤后方(近下腔静脉入口)见一斜行左向右分流束于右心房间沿房间隔走行,宽约 3mm,分流速度较快,可达 2.5m/s。房间隔右房面亦可见一条带样强回声,延伸向下腔静脉入口(图 1,2)。初步诊断为:心律失常,心功能不全 NYHA III 级,房间隔膨出瘤,房水平左向右分流。进一步经食管超声心动图(TEE)明确房间隔情况,检查显示:房间隔近下腔静脉入口处呈双层隔膜样,隔膜间为无回声腔隙,左房侧隔膜可见多处连续中断,较大者宽约 8.4mm,左房血流由此进入腔隙内;右房侧隔膜呈瘤样膨向右房面,膨出高度约 13mm,其上可见一处连续中断,宽约 4.6mm,腔隙内血流经此进入右房。双层隔膜前方房间隔中部亦呈瘤样膨向右房面,基底宽约 13mm,膨出高度约 7mm,其上探及两处细小左向右分流(图 3-5)。补充诊断:先心病-双房间隔、房间隔膨出瘤、房间隔多发缺损。

讨论:

双房间隔是一种非常罕见的先天性畸形,其特征是两心房间可见双层房间隔结构形成一单独的心房内腔隙(IAS)。通常,此腔隙通过原发隔(PS)与左心房相隔,通过未闭的卵圆孔与左心房相通;通过副房间隔(AAS)与右心房相隔,通过副房间隔的开口(ASF)与右心房相通。双房间隔胚胎发育机制尚不确定,原因可能与胚胎期静脉窦左静脉瓣持续存在或继发隔发育异常或原发隔上部吸收失败等有关。双房间隔可孤立存在,此类患者通常无症状,或可能出现血栓栓塞事件,如隐源性卒中、短暂性脑缺血发作,或肺血栓栓塞,推测此腔隙可能是血栓的来源。目前,确切的血栓栓塞风险和最佳的预防管理机制尚不明确。双房间隔亦可伴有房间隔其他部位的发育异常,如房间隔膨出瘤(ASA)、房间隔缺损(ASD)等,同本病例所述。这给需穿刺房间隔的心脏介入手术增加了挑战和难度,并可能带来更高的手术相关血栓栓塞并发症的风险。因此,对于需明确栓子来源或心脏介入手术前的患者,TTE 诊断双房间隔存在局限性,特别是在发现房水平分流方向、速度存在异常时,需进一步 TEE 检查明确房间隔形态及完整性。此外,本病需与房间隔囊袋、右房三房心、房间隔囊肿、冗长的下腔静脉瓣等相鉴别。

PO-0501

血管内平滑肌瘤侵犯右心系统一例

柳仕博

郑州大学第一附属医院

本文报道 1 例侵犯右心系统的血管内平滑肌瘤。患者女,57 岁,14 年前因子宫肌瘤行全子宫切除术,腹胀两月来诊,腹部超声检查:盆腹腔探及囊实性包块,上至脐部,下至盆腔,边界不清晰,形状不规则整,囊性内透声差,以实性为主,实性内部回声不均匀,CDFI:实性部分内可见血流信号。

心脏彩超:右心、左房增大,右心为著,左室内径及大动脉根径在正常范围,双侧髂总静脉(右侧为著)延续至下腔静脉及右心内(右房、肺动脉瓣下及三尖瓣右房面)可及多处稍高回声团块,较大一处位于右房内,随心动周期在右房室间摆动,于肺动脉瓣下可见低回声似与上述团块相连,随心动周期摆动不明显。

病理诊断为:

1. (盆腔肿物)灰白灰红组织两块,符合平滑肌瘤;
2. (左侧卵巢肿物)灰白组织两块,符合良性囊肿性病变;
3. (右侧卵巢肿物)灰白灰红组织数块,符合平滑肌瘤;
4. (心脏肿物)灰白灰黄组织一块,梭形细胞肿瘤,免疫组化结果,符合平滑肌瘤。

PO-0502

应用二维斑点追踪技术评价主动脉瓣狭窄患者升主动脉和颈动脉圆周应变

郭晓霞

大连医科大学附属第二医院

目的:应用二维斑点追踪成像技术(2D-STE)评价主动脉瓣狭窄(AS)患者的升主动脉圆周应变(AACS)及颈动脉圆周应变(CACS),比较不同程度的 AS 患者的升主动脉及颈动脉圆周应变值的变化特点,进一步探讨 AS 患者升主动脉与颈动脉圆周应变之间的相关性。

方法:连续收集经超声心动图诊断为 AS 的患者 130 例,其中 30 例因合并其他瓣膜病变被排除,10 例因图像质量差被排除,最终入选患者根据狭窄的程度分为两组:A 组(轻度 AS, n=30)、B 组(中-重度 AS, n=60);另收集健康志愿者 100 例,20 人因图像质量差被排除,选取性别与年龄相匹配的患者作为对照组 C 组(n=80)。排除标准包括:不受控制的房性心律失常、肾功能衰竭、先天性或获得性主动脉疾病、既往心脏手术史、以及除

AS 外具有血流动力学意义的瓣膜疾病、严重高血压病、图像质量不佳者等。记录每位患者的临床信息,包括年龄、性别、身高、体重,体表面积(BSA)、体重指数(BMI)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)和脉压(PP)等参数。一般超声测量参数包括:左心室舒张末期径(LVEDd)、左心室收缩末期径(LVESd)、左心室舒张末期容积(LVEDV)、左心室收缩末期容积(LVESV)、颈总动脉收缩末期径(CADS)及舒张末期径(CADd)等,并计算每搏量指数(SVI)、左心室质量指数(LVMI)、主动脉瓣口面积(AVA)、系统动脉顺应性(SAC)、总血管阻力(SVR)、瓣膜动脉阻抗(ZVA)、动脉扩张性(D)、血管僵硬度($\beta 2$)等参数。应用 2D-STE 评估 AACS 和 CACS。评价 AVA 与 AACS、升主动脉扩张度(D)、血管僵硬度($\beta 2$)、CACS、颈动脉扩张度(D)与血管僵硬度($\beta 2$)的相关性,并进一步探讨 AACS 与 CACS 的相关性。

结果:AS 组与对照组的年龄、性别、身高、体重、DBP 等一般资料差异无统计学意义($P>0.05$),BSA、BMI、SBP、PP 均具有统计学差异($P<0.05$)。AS 组患者的 BSA、BMI、PP、SAC、SVR、ZVA、LVMI、升主动脉及颈动脉 $\beta 2$ 较对照组显著增加,而 SVI、SAC、AACS、D 及 CACS、D 较对照组显著减低($P<0.05$);A 组 BSA、BMI、PP、SVR、ZVA、升主动脉及颈动脉 $\beta 2$ 较 B 组显著降低,而 SAC、升主动脉及颈动脉 D、AACS、CACS 较 B 组显著升高($P<0.05$)。AVA 与年龄、ZVA、SVR、CO、LAVI、LVMI、AODs、升主动脉 $\beta 2$ 、颈动脉 $\beta 2$ 呈负相关,与 PP、SVI、SAC、EF、LAVI、升主动脉 D、颈动脉 D、AACS、CACS 呈正相关;CACS 与年龄、VTI、ZVA、SVR、LVMI、AODd、升主动脉 $\beta 2$ 、颈动脉 $\beta 2$ 呈负相关,与 SVI、SAC、AODs、升主动脉 D、颈动脉 D、AACS 呈正相关。

结论:与对照组相比,AS 组的 AACS 及 CACS、D 显著降低,升主动脉及颈动脉 $\beta 2$ 显著升高。主动脉瓣狭窄程度与 ZVA、SAC、SVR、D、 $\beta 2$ 、AACS、CACS 等之间均存在相关性,颈动脉 D、 $\beta 2$ 、CACS 与 AACS 之间存在显著的相关性。AS 患者的升主动脉及颈动脉病变可与主动脉瓣病变同步受累,说明检测颈动脉血管的圆周应变能够反映近端主动脉的圆周应变,可以预测发病风险,有助于临床 AS 患者的随访与决策管理。

目的:腮腺肿瘤是唾液腺肿瘤中最常见的疾病,约占 88%,因病理种类繁多、影像学表现特征重叠等因素容易造成误诊,囊实性肿瘤超声观察指标增多使其诊断更为困难。分析腮腺囊实性肿瘤中良性和恶性病变声像特征,探讨超声诊断腮腺良恶性病变的可行性。

方法:回顾性分析 2015~2021 年经北京大学深圳医院有手术或穿刺活检病理结果的 76 例腮腺囊实性肿瘤的超声图像,观察肿瘤整体与肿瘤内部声像参数。肿瘤整体声像参数有:大小(最大径 $\times$ 垂直径)、形态(规则、不规则)、整体边界(光滑、模糊、分叶或不规则、外侵)、钙化(无、有)、彩色多普勒观察内部血流信号。肿瘤内部声像参数有:囊实性占比(囊性或实性成分 $>50\%$)、肿瘤内部的实性成分回声(高或等回声、低回声)、实性成分主要分布区域(中央、偏心)、实性成分边界(规则、不规则)、实性成分与囊壁夹角(有 1 个夹角 $>90^\circ$ 即为钝角)、囊性成分透声(佳、不佳)、囊内分隔(无、有);采用 Adler 血流分级将肿瘤内部血流分为:0 级,无血流;I 级,少量血流(1~2 个点状或短棒状血流,棒状血流不超过肿瘤直径的 1/2);II 级,中量血流(3~4 个点状或 1 支较长棒状血流穿入,长度可接近或超过肿块半径);III 级,多量血流,(≥ 5 个点状血流或 2 个较长血流),并将 Adler 血流分级中的 0~I 级设定为少血流,II~III 级设定为多血流。采用 SPSS 23.0 统计软件,计量资料用($\bar{x}\pm s$)描述,不同组间采用 t 检验或非参数检验进行比较;计数资料用(%)描述,不同组间采用卡方检验进行比较。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果:76 例腮腺囊实性肿瘤中,病理证实为良性 52 例,恶性 24 例。腮腺囊实性肿瘤良恶性病变的超声表现,在肿瘤形态(良性多规则,恶性多不规则)、整体边界(良性多光滑,恶性多呈分叶或不规则)、实性成分主要分布区域(良性多位于中央,恶性多呈偏心分布)、实性成分边界(良性较恶性规则)、实性成分与囊壁夹角(良性多呈锐角,恶性多呈钝角)、囊性成分透声(良性较恶性透声佳)以及彩色多普勒血流信号(良性血流信号少,恶性血流信号多)等数项指标的差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论:腮腺囊实性肿瘤良恶性病变的超声表现具有一定特征。

PO-0503

超声对腮腺囊实性肿瘤的诊断价值

赵卓非 钟洁愉 谢海琴 陈香梅 孙德胜 陈芸
北京大学深圳医院

PO-0504**EF1 in the Early Assessment of Left Ventricular Remodeling and Dysfunction in Pressure Overload-Induced Heart Failure**

Shukun He Qiaofeng Jin Tianshu Liu Yanan Fu Wenqu
Li Ying Bai Jiani Qiu Mingxing Xie Jing Wang
Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong
University of Science and Technology

Objective: To investigate the early diagnostic value of first-phase ejection fraction (EF1) for the assessment of left ventricular remodeling and dysfunction in pressure overload-induced heart failure (HF).

Methods: Six-week-old SD rats were randomly divided into blank control group (n = 30), sham-operated group (n = 30) and modeling group (n = 35). The pressure overload-induced HF model was established by minimally invasive transverse aortic constriction. Echocardiography was performed weekly to evaluate the EF1, myocardial strain and conventional parameters of rats. Six or seven rats were randomly selected from each group after echocardiography, and then the rats were sacrificed to perform the heart HE staining and Masson staining. The correlation between EF1 and myocardial fibrosis and hypertrophy were analyzed.

Results: Compared with the blank control group before operation, obvious left ventricular fibrosis and hypertrophy significantly increased at 2 weeks after operation, and then continued to show an upward trend ($P < 0.05$). EF1 was significantly decreased at 2 weeks after surgery, and further decreased with the progress of observation time ($P < 0.05$). left ventricular ejection fraction (LVEF) and left ventricular global longitudinal strain (GLS) decreased significantly at 3 weeks after surgery ($P < 0.05$), which was later than EF1. E', the early diastolic mitral annular velocity, decreased significantly 1 week after surgery ($P < 0.05$), and the left ventricular diastolic function index E/E' increased significantly at 2 weeks after operation. Correlation analysis showed that EF1 had a significant relation with myocardial fibrosis and hypertrophy.

Conclusion: EF1, the early left ventricular systolic dysfunction predictor, is a sensitive and dynamically accessible biomarker for detecting primitive left

ventricular remodeling and dysfunction of HF induced by pressure overload.

PO-0505**超声辐照控释甲氨蝶呤脂质微泡治疗类风湿性关节炎的研究**

赵卓非 林晓娜 郑婷婷 陈芸 孙德胜
北京大学深圳医院

目的: 类风湿性关节炎(Rheumatoid Arthritis, RA)是一种高度致残的全身性自身免疫性疾病。甲氨蝶呤(Methotrexate, MTX)是 RA 早期临床应用的经典药物,然而传统给药方式药物有效利用率低,毒副作用大。血管翳的形成是 RA 的一个典型病理特征。团队通过酯化反应合成了连接疏水碳链的脂质化 MTX, 联合惰性气体 C3F8 自组装得到甲氨蝶呤脂质微泡(Lipidated Methotrexate Microbubbles, LMMs)。项目利用血管翳实现类肿瘤微血管的高渗透滞留效应(Enhanced Permeability and Retention Effect, EPR 效应)富集 LMMs, 并进一步借助超声靶向微泡破坏技术(Ultrasound Targeted Microbubble Destruction, UTMD)提高靶组织通透性, 增强脂质化 MTX 在 RA 病灶的局部摄取。炎性病灶的酸性微环境与酯酶丰富的特性, 可促进酯键断裂, 达到靶向释放 MTX 单体的目的。**材料与方法:** 本研究自主设计并合成、纯化脂质化 MTX, 进一步自组装制备 LMMs 并对其形态进行表征。采用 RAW 264.7 细胞系进行 CCK-8 体外毒性评价。采用兔肝脏造影与乳胶管模拟体外血管造影评价 LMMs 在体内外的成像效果。采用 Cy5.5/7.5 标记的 LMMs 培养 RAW 264.7 细胞系或经耳缘静脉注射兔 RA 模型联合 UTMD 测定 LMMs 在体内外的摄取能力。采用不同 PH 与脂酶条件评价 LMMs 在体外的控释效果。采用卵蛋白法建立兔 RA 模型, 在为期 12 周的建模与治疗周期中, 使用超声对病变膝关节的滑膜厚度、滑膜血流分级、积液深度等指标做在体动态跟踪评估, 根据超声指标与病理指标评价疗效。

结果: 体外毒性评价显示 LMMs 具有较好的药效。LMMs 在体内外具有良好的成像效果。LMMs 联合 UTMD 可使药物在体内外的摄取能力显著提升。RA 炎性部位的酸性微环境与脂酶可进一步促进 MTX 单体的释放。LMMs 联合 UTMD 治疗使病变部位滑膜厚度、积液深度、病理评分与分级得到明显改善。

结论: 研究显示 LMMs 联合 UTMD 实现了 MTX 的靶向诊疗。LMMs 在 RA 类似肿瘤 EPR 效应作用下富集, 通过 UTMD 效应致使脂质化 MTX 靶向渗透于病灶, 并进

一步利用炎性微环境弱酸性及富酯酶的特点,催化 MTX 的靶向释放。超声引导的 LMMs 靶向 RA 诊疗一体化研究,为 MTX 临床低毒应用提供了新的尝试可能。

PO-0506

左心室分层应变评价冠状动脉慢性完全闭塞患者心肌纤维化的研究

王诗彤 马春燕 王永槐 陈孟嘉 李光源 孔凡鑫 李萌 朱晴 赵翠婷

中国医科大学附属第一医院心血管超声科

目的: 以延迟钆增强心脏核磁共振检查 (Late gadolinium-enhanced cardiac magnetic resonance imaging, LGE-CMR) 为金标准,应用二维斑点追踪超声心动图 (Two-dimensional speckle tracking echocardiography, 2D-STE) 探讨分层应变参数对冠状动脉慢性完全闭塞 (Coronary chronic total occlusion, CTO) 患者心肌纤维化 (Myocardial fibrosis, MF) 程度的应用价值。

材料与方法: 最终纳入行冠状动脉造影检查 (Coronary angiography, CAG) 后诊断为 CTO, 且同期行 LGE-CMR 患者 40 例。应用 LGE-CMR 诊断 MF 透壁程度, 计算左心室心肌纤维化评分 (Left ventricular fibrosis score, LVFS), 计算 MF 体积。根据常规超声心动图评价各心肌节段表现。测量常规左心功能参数, 包括左心室舒张末内径 (Left ventricular end diastolic diameter, LVEDD), 左心室射血分数 (Left ventricular ejection fraction, LVEF) 等。2D-STE 测量分层应变参数, 包括各层节段纵向应变 (Segmental longitudinal strain, SLS), 节段圆周应变 (Segmental circumferential strain, SCS) 和节段径向应变 (Segmental radial strain, SRS), 及各层整体纵向应变 (Global longitudinal strain, GLS), 整体圆周应变 (Global circumferential strain, GCS) 和整体径向应变 (Global radial strain, GRS)。根据 LVFS 等于 7 分及 MF 体积等于 9.5% 分别进行患者分组。

结果: 患者平均年龄 62.5 ± 8.1 岁, 男性共 31 例 (77.50%), 中位患病病程 21.00 月。平均 SYNTAX 评分为 28.60 ± 12.15 。LGE-CMR 证实无 MF 心肌节段 364 个, 非透壁 MF 心肌节段 210 个, 透壁 MF 心肌节段 66 个。平均 LVFS 为 8.55 ± 6.64 分。平均 MF 体积为 8.38 ± 8.18 %。根据 LVFS 分组, 其中 LVFS < 7 分组 15 例, LVFS ≥ 7 分组 25 例。两组间一般临床特征及 CAG 结果均无统计学差异 ($P > 0.05$)。两组内层 GLS 存在差异 ($P = 0.046$)。相关性分析提示外层 GLS, 中层 GLS 及内层 GLS 与 LVFS 呈负相关 ($P < 0.05$)。单因素及多因素

Logistic 回归分析表明中层 GLS 及内层 GLS 为 LVFS 的独立评价因子。ROC 曲线表明中层 GLS 与内层 GLS 评价 LVFS 的 AUC 达 0.681-0.696, 建立多因素 Logistic 回归模型后, AUC 无明显升高 ($P > 0.05$)。根据 MF 体积分组, 包括 MF 体积 < 9.5% 组 24 例, MF 体积 $\geq 9.5\%$ 组 16 例。两组间抗血小板类药物服用情况存在差异外 ($P = 0.002$)。MF 体积 $\geq 9.5\%$ 组 LVEF, 外层 GLS, 中层 GLS, 内层 GLS, 外层 GCS 及中层 GCS 减低 ($P < 0.05$), 其中外层 GLS, 中层 GLS 及内层 GLS 与 MF 体积呈负相关 ($P < 0.05$)。单因素及多因素 Logistic 回归分析表明外层 GLS, 中层 GLS, 内层 GLS, 抗血小板类药物服用情况及 LVEF 为 MF 体积的独立评价因子。ROC 曲线表明各层节段应变超声评价 MF 体积的 AUC 为 0.702-0.783, 其中外层 GLS, 中层 GLS, 内层 GLS 联合患病病程及抗血小板类药物服用情况建立多因素 Logistic 回归模型后 AUC 为 0.906-0.909。纳入的心肌节段中, 存在常规超声异常 (即心肌节段运动异常, 心肌节段变薄或回声增强) 共 122 个, 仅 59 个 (28.10%) 非透壁 MF 心肌节段存在常规超声异常。选择常规超声正常心肌节段分析, ROC 曲线表明外层 SLS, 中层 SLS, 内层 SLS 及外层 SCS 评价心肌非透壁 MF 的 AUC 为 0.567-0.583。外层 SLS 及中层 SLS 评价心肌透壁 MF 的 AUC 为 0.634-0.652。

结论: 分层整体应变可评价 CTO 患者 LVFS 程度或 MF 体积, 且外层 GLS, 中层 GLS 及内层 GLS 联合抗血小板类药物服用情况及患病病程可有效评价 MF 体积; 分层节段应变可评价心肌非透壁 MF 或透壁 MF。

PO-0507

基于机器学习的超声放射组学特征在预测肾移植一年后肾功能中的价值

朱丽丽

苏州大学附属第一医院

研究背景与目的 肾移植是晚期慢性肾病最有效的治疗方法。如果能够在移植后早期预测移植的预后情况, 将有可能提高移植肾患者的长期生存率。目前, 通过放射组学评估和预测肾功能的研究仍然有限。因此, 本研究旨在探索基于超声的图像特征和放射组学特征的价值, 结合临床特征, 使用不同的机器学习算法开发和验证预测一年后移植肾功能的模型。

材料与方法 根据移植后一年的肾小球滤过率 (eGFR) 估计值, 将 189 例患者分为肾功能异常组和正常组。从每个病例的超声图像中, 提取出放射组学特征。使用三

种机器学习方法来构建不同的模型，并基于从训练集中筛选出的临床和超声图像特征以及放射组学特征来预测一年后的移植肾功能，共选择了 2 个超声图像特征、4 个临床特征和 6 个放射组学特征，然后开发了临床（包括临床和超声图像特征）、放射组学以及组合模型。

结果 在测试集中，模型的曲线下面积(AUC)在 0.62 至 0.82 之间。组合模型显示的 AUC 在统计学上高于放射组学模型 ($p < 0.05$)。不同机器学习算法对模型的预测性能没有造成显著的影响 ($p > 0.05$)。

结论 总之，结合临床和超声图像特征可以预测肾移植后一年的肾功能，并可能比放射组学特征具有更优的预测效能。整合了所有特征后，预测模型的预测效能可能得到进一步提高。不同的机器学习算法可能不会对模型的预测性能产生显著影响。

PO-0508

靶向半导体纳米聚氧粒制备及协同光热-声动力诊疗肝癌的研究

王春悦

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的：制备携带 CsxWO_3 的，具有光热-声动力双重介导能力和超声-CT 双模态分子成像功能的靶向半导体纳米聚氧粒。以实现 CT 及超声成像指导下的肝癌联合光热治疗与声动力治疗。

材料及方法：

在本研究中，我们以 O_2 为内核制作 PLGA 纳米微泡，包裹作为光热-声动力治疗双重介导剂的铯钨青铜 (CsxWO_3)，同时，我们还利用 GPC3 修饰于纳米微泡表面，创新性制备了携带 CsxWO_3 的靶向半导体纳米聚氧粒，使其具有光热-声动力治疗双重介导剂和超声-CT 双模态分子成像的功能。通过紫外分光光度计和 X 射线衍射判断 CsxWO_3 的成功合成。使用 2,7-二氯二氢荧光素二乙酸酯和数字红外热像仪对产生的活性氧(ROS)和光热效应进行定量，以确定使用 CsxWO_3 作为潜在光热和声动力治疗剂的可行性。采用细胞计数 Kit 8 法和凋亡法检测协同治疗的抑制作用。JC-1 染色研究线粒体膜去极化，transwell 法进行细胞迁移分析。利用 BALB/c 裸鼠进行 CsxWO_3 纳米聚氧粒的体内治疗和成像效果。

结果：

纳米聚氧粒的平均尺寸为 240.4 ± 50.9 nm。扫描电子显微镜(SEM)显示纳米聚氧粒与人肝癌细胞 HepG2 结合。低频低强度超声辐照介导 CsxWO_3 纳米粒子的靶向递送、

靶向释放，利用空化效应和声孔效应进一步促进 CsxWO_3 进入肿瘤组织和细胞内部。联合近红外光(NIR)后可介导光热-声动力治疗。同时，氧气内核可以改善肿瘤部位的氧含量，提高光热-声动力治疗能效，以实现肝癌光热治疗与声动力治疗的协同增效。另一方面， CsxWO_3 纳米聚氧粒能够提供 CT 和超声造影功能。

结论：

由于 CsxWO_3 纳米聚氧粒的大小、成像能力、光热和声效率适合于体外视觉光热治疗以及 CT 和超声造影应用，本工作确立了 CsxWO_3 纳米聚氧粒为光声联合治疗剂。

PO-0509

超声心动图与心电图联合诊断肥厚型心肌病肌小节基因突变携带者的效能分析

张娟

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

超声心动图与心电图联合诊断肥厚型心肌病肌小节基因突变携带者的效能分析

目的：探讨超声心动图联合心电图对肥厚型心肌病 (HCM) 亲属中携带肌小节基因突变但无左室肥厚者的诊断效能。

方法：选取 2013 年 5 月至 2017 年 8 月在空军军医大学西京医院肥厚型心肌病诊治中心就诊的 HCM 患者亲属中携带肌小节基因突变但无左室肥厚者 80 例为基因阳性表型阴性组(G + / P - 组); 同时纳入性别年龄匹配的未携带突变基因且无左室肥厚的亲属 52 例即基因阴性表型阴性 (G - / P - 组)作为对照。对所有入选研究对象行 3D-STI，常规超声及心电图分析，比较两组差异并建立联合诊断模型。

结果：与 G - / P - 组相比，G + / P - 组等容舒张期(IVRT)，等容收缩期(IVCT)延长；三维整体纵向和径向应变(GLS 和 GRS)降低；心电图参数 V1 导联 R 波振幅(V1RA)，V2 导联 R 波振幅(V2RA)增高(均 $P < 0.05$)。ROC 曲线分析显示，与单一的技术相比，三种技术联合对 HCM 肌小节基因突变诊断效能明显增高($P < 0.05$)，其中常规超声联合三维应变诊断效能(AUC:0.870)明显高于常规超声与心电图参数的联合(AUC 为 0.796)或三维应变与心电图参数的联合(AUC 为 0.785) ($P < 0.05$)。

结论：HCM 亲属中携带肌小节基因突变者在未出现左室肥厚时就已经出现左室舒张及收缩功能减低，以及心电图的改变。而常规超声联合三维应变对携带肌小节基因突变的 HCM 亲属诊断效能最佳。

PO-0510**Nanobubbles loaded of Ce6 and anti-PD-L1 antibody for prostate cancer with immunosonodynamic anti-cancer therapy**

Huang Xin

Renmin Hospital of Wuhan University

Objective To design a simple, biocompatible, and multifunctional nanobubbles (NBs) that combines sonosensitizer chlorin e6 (Ce6) and anti-PD-L1 antibody (aPD-L1) (Ce6@aPD-L1 NBs) and the synergistic anti-tumor effect will be studied in vitro and in vivo for prostate cancer (PC3). **Methods** 1) Ce6@aPD-L1 NBs were prepared by thin film hydration method with of DPPC:Biotin-DSPE-PEG2000:DC-chol:Ce6(5:2:0.5:0.25), then the physical and chemical properties of NBs was tested. 2) Free Ce6, Ce6 NBs and Ce6@aPD-L1 NBs were cultured with PC3 to detect the cellular uptake of Ce6, ROS generation and cell viability and apoptosis. 3) PC3 cells that suspended in 100 μ L of F12K medium without containing fetal were subcutaneously implanted into the 4- to 6-week old BALB/C-Nude male mice at the dorsal side of right front leg to establish the animal tumor model. 4) When the tumor diameter grew to 5 ± 2 mm, the mice were intravenously injected with Free Ce6, Ce6 NBs and Ce6@aPD-L1 NBs (250 μ L each one) to detect the fluorescence signals of mice by an in vivo fluorescence imaging instrument. 5) The tumor-bearing mice were randomly divided into five groups and received the treatment of PBS (control group), Free Ce6+SDT, Ce6 NBs+SDT, aPD-L1 NBs+SDT and Ce6@aPD-L1 NBs+SDT with the doses of drugs for each one of 250 μ L at an interval of 2 d for 5 times. After the treatment finishing, the efficacy was evaluated by biochemistry index and histology analysis. **Results** 1) Under the optical microscope, the NBs all showed as spherical that the particle size was uniform, and there was no obvious aggregation or clustering within 24 hours. The size was 536.8 ± 96.2 nm, and loading contents of Ce6 and aPD-L1 antibody on Ce6@aPD-L1 NBs were $86.1 \pm 5.3\%$, $72.4 \pm 4.6\%$. 2) PC3 cells were cultured with Free Ce6, Ce6 NBs and Ce6@aPD-L1 NBs for 12 hours, the red fluorescence of Ce6 was detected in cells. With the effect of SDT, the cells with Free Ce6, Ce6 NBs and Ce6@aPD-L1 NBs were

abundant of ROS generation. 3) After injecting drugs into the PCa-bearing mice for 12 hours, the Ce6 accumulation in the tumors was most after injection of Ce6@aPD-L1 NBs. 4) The tumor volume inhibition rates in Ce6@aPD-L1 NBs group were 65.32% ($P < 0.05$), and apoptotic cells in tumor tissue increased significantly. The mRNA expression levels of CD80, CD86, INF- γ and IL-2 in Ce6@aPD-L1 NBs group were significantly increased ($P < 0.01$), while the expression levels of PD-L1 and TGF- β were significantly decreased ($P < 0.01$). The expression of CRT protein in Ce6-carrying group was significantly up-regulated compared with the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Ce6@aPD-L1 NBs could exert synergistic anti-PCa treatment effect through combined sonodynamic therapy and immunotherapy, providing a new insight to the clinical treatment of PCa.

PO-0511**病树前头万木春——乳糜胸患者颈段胸导管超声影像学分析**

郑滨雨 刘勇

首都医科大学附属北京世纪坛医院

目的 分析缩窄性心包炎合并乳糜胸腔积液患者的颈段胸导管超声特点。

方法 回顾性纳入 2010 年 1 月至 2022 年 10 月在北京世纪坛医院及其他 2 所三甲医院临床确诊的缩窄性心包炎患者。根据有无胸腔积液 (PE) 及 PE 的实验室结果将患者划分为无胸腔积液组 ($n=54$)、乳糜胸腔积液组 (CPE 组, $n=23$) 与非乳糜胸腔积液组 (非 CPE 组, $n=28$)。常规超声分别获取各组下腔静脉 (IVC) 最大内径及 IVC 塌陷指数、左颈段胸导管内径、左胸导管末端瓣膜开放频次, 应用经静脉超声造影 (CEUS) 对胸导管反流程度进行定量评分, 并进行对比及相关分析。

结果 入选的 105 例缩窄性心包炎患者中 PE 患病率为 48.5% (51/95), 其中 CPE 患病率为 21.9% (23/95)。三组的年龄、身高、体质量、体质指数等差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。CPE 组左颈段胸导管内径为 (6.9 ± 3.1) mm, 大于非 CPE 组 (5.5 ± 2.4) mm 和无胸腔积液组 (4.2 ± 2.4) mm ($F = 22.03$, $P < 0.001$)。CPE 组及非 CPE 组左颈段胸导管末端开放频次 [分别为 (3.3 ± 2.0) 次、(4.1 ± 2.2) 次], 均低于无胸腔积液组 (6.2 ± 3.9) 次 ($F = 158.03$, $P < 0.001$), CPE 组及非 CPE 组间差异无统

计学意义(均 $P>0.05$)。CPE 组 CEUS 反流评分值(2.4 ± 0.8)分,高于非 CPE 组(1.6 ± 0.7)分和无胸腔积液组(0.9 ± 0.4)分($F=48.93$, $P<0.001$),CPE 组及非 CPE 组间差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。CEUS 反流评分与左颈段胸导管内径、IVC 最大内径呈正相关($r=0.384$ 、 $r=0.488$, 均 $P<0.001$),与左颈段胸导管末端开放频次、IVC 塌陷指数呈负相关(分别为 $r=-0.205$ 、 $r=-0.446$, 均 $P<0.05$)。左颈段胸导管内径与 IVC 最大内径呈正相关($r=0.416$, $P<0.001$),与左颈段胸导管末端开放频次、IVC 塌陷指数呈负相关(分别为 $r=-0.197$ 、 -0.2610 , 均 $P<0.05$)。左颈段胸导管末端开放频次与 IVC 塌陷指数呈正相关($r=0.398$, $P<0.001$),与 IVC 最大内径无相关性。

结论 中心静脉高压所继发的胸导管扩张及反流可导致乳糜回流障碍,可能是缩窄性心包炎患者出现 CPE 的发生机制。

PO-0512

Gold Nanoclusters-Based NIR-II Photosensitizers with Catalase-Like Activity for Boosted Photodynamic Therapy

Qing Dan^{1,2} Yingjia Li¹

1.Southern Medical University Nanfang Hospital

2.Peking University Shenzhen Hospital

Objective: Photodynamic therapy (PDT) is a promising local treatment strategy for breast cancer, the efficacy of which is dependent on the oxygen level within laser irradiated tissues. However, tumor regions are characterized with hypoxic microenvironment, which significantly diminishes the therapeutic responsiveness. Herein, we developed NIR-II emissive gold clusters (BSA@Au) as self-oxygen supplying PDT system. BSA@Au not only served as photosensitizer, but also mimicked natural catalase to decompose hydrogen peroxide within the tumor regions to produce oxygen, which enhanced toxic singlet oxygen generation ($^1O_2$) and relieved hypoxic microenvironment. In addition, BSA@Au could achieve NIR-II fluorescence (FL) imaging, finally realized phototheranostics.

Methods: BSA@Au nanozymes were synthesized by the biomimetic mineralization method. *In vitro* oxygen generation was evaluated by ultrasound imaging and dissolved oxygen meter. The catalase-like activity

and $^1O_2$ generation ability were accessed. For cancer PDT, *in vivo* experiments were performed on subcutaneous xenografted 4T1-tumor bearing mice. The dynamic processes of biodistribution and tumor accumulation of BSA@Au nanozymes in 4T1-tumor bearing mice were visualized by NIR-I and NIR-II FL imaging. Tumor hypoxia modulation was analyzed by immunofluorescence imaging of positive hypoxic areas marked with pimonidazole probes. Antitumor efficacy of BSA@Au combined with laser was evaluated by tumor growth kinetics.

Results: The prepared BSA@Au nanozymes had ultrasmall particle size of ~ 2 nm. BSA@Au decomposed the hydrogen peroxide to oxygen bubbles, which were detected by ultrasound imaging system. Significant echo signals were shown on B mode and contrast mode. On 4T1 tumor-bearing mice, BSA@Au nanozymes were accumulated in tumor site and reached the peak value at 10 h post intravenous injection under the NIR FL imaging system. In addition, the imaging signal/background ratio and penetration depth of NIR-II FL imaging were superior to those of NIR-I FL imaging. BSA@Au could markedly decrease the positive hypoxia area of 4T1 tumors. On the 15th day post BSA@Au combined with laser treatment, the tumors were significantly inhibited.

Conclusions: BSA@Au nanozymes with excellent catalase-like activity and $^1O_2$ generation ability could not only remarkably modulate hypoxia microenvironment, but also to boost cancer therapy. In addition, BSA@Au could achieve NIR-II FL imaging, realizing efficiently phototheranostics on a facile nanopatform. Therefore, our studies present a new theranostic nanozyme for precise imaging and therapy, showing great potential in clinical applications.

PO-0513**金簇纳米酶改善肿瘤乏氧微环境增敏乳腺癌光动力治疗与放疗**丹庆^{1,2} 李颖嘉¹

1.南方医科大学南方医院

2.北京大学深圳医院

目的：光动力治疗（PDT）与放疗（RT）作为乳腺癌局部治疗手段，可控性强、系统性毒副作用小。然而，PDT 与 RT 都显著依赖肿瘤内氧气浓度，乳腺癌乏氧微环境对 PDT 与 RT 产生抵抗作用。本研究构建了包载吡咯菁绿（ICG）的金纳米簇体系（Au NCs-ICG），模拟天然过氧化氢酶，通过分解肿瘤内部过氧化氢，原位产氧，改善肿瘤乏氧微环境，增敏乳腺癌 PDT 与 RT。

方法：采用生物矿化与物理吸附法制备 Au NCs-ICG 纳米酶。超声成像与溶氧仪评价其产氧能力。检测单线态氧产量与 $\gamma\text{-H}_2\text{AX}$ 表达评估细胞层面 PDT 与 RT 的效果。通过荧光、光声、CT 三模态成像实时观察 Au NCs-ICG 纳米酶在乳腺癌 4T1 荷瘤小鼠体内生物分布与代谢。光声成像监测肿瘤内血氧饱和度变化，免疫荧光染色评估肿瘤阳性乏氧面积。在 PDT 研究中，将 4T1 荷瘤小鼠随机分为 4 组（ $n=5$ ），设为对照组、Au NCs-ICG 组、激光辐照组、Au NCs-ICG 联合激光辐照组。尾静脉注射生理盐水（对照组）或 Au NCs-ICG（ICG: 2 mg/kg; Au NCs: 1 mM），Au NCs-ICG 联合激光辐照组给药 12 小时后，在肿瘤部位给予激光辐照（波长：808 nm；强度：0.3 W/cm²；时间：30 分钟）。游标卡尺记录肿瘤大小并计算体积。RT 研究中，将 4T1 荷瘤小鼠随机分为 4 组（ $n=5$ ），设为对照组、Au NCs-ICG 组、X 射线辐照组、Au NCs-ICG 联合 X 射线辐照组。尾静脉注射生理盐水（对照组）或 Au NCs-ICG（ICG: 2 mg/kg; Au NCs: 1 mM），Au NCs-ICG 联合 X 射线辐照组给药后 12 小时，在肿瘤部位给予 X 射线辐照（剂量：8 Gy；时间：4 分钟）。游标卡尺记录肿瘤大小并计算体积。

结果：成功制备 Au NCs-ICG 酶，粒径约为 1 nm。Au NCs-ICG 分解过氧化氢，可见大量气泡产生，通过超声成像检测到显著气体强回声。Au NCs-ICG 联合激光或 X 射线辐照均产生显著优于传统 PDT 与 RT 的肿瘤细胞杀伤效果（ $p < 0.05$ ）。Au NCs-ICG 组于给药 12 小时后在肿瘤组织达到蓄积高峰，荧光强度和光声强度显著高于游离 ICG 组（ $p < 0.01$ ）。Au NCs-ICG 组肿瘤内血氧饱和度显著增高（ $p < 0.01$ ）；肿瘤乏氧面积显著减少（ $p < 0.01$ ）。PDT 治疗 21 天后，Au NCs-ICG 联合激光辐照组肿瘤体积显著减小（ $p < 0.01$ ），而 Au NCs-

ICG 组、激光辐照组肿瘤体积与对照组无统计学差异（ $p > 0.05$ ）。RT 治疗 21 天后，Au NCs-ICG 联合 X 射线辐照组肿瘤体积显著减小（ $p < 0.01$ ），而 Au NCs-ICG 组、X 射线辐照组肿瘤体积与对照组无统计学差异（ $p > 0.05$ ）。

结论：成功制备 Au NCs-ICG 纳米酶，可高效分解肿瘤内过氧化氢，改善肿瘤乏氧微环境，在多模态成像引导下，增强 PDT 与 RT 的抑瘤效果，实现肿瘤诊疗一体化。

PO-0514**多模态超声评分对宫腔粘连患者子宫内膜容受性的评估价值**

李品

中福会国际和平妇幼保健院

研究目的：探讨多模态超声评分方法对宫腔粘连患者子宫内膜容受性的评估价值

材料与方法：选取医院收治的 158 例宫腔粘连且术前和术后均行经阴道超声检查的已婚患者，根据是否妊娠将其分为妊娠组（109 例）和非妊娠组（49 例），比较两组患者子宫内膜容受性超声指标。通过 ROC 曲线进一步分析子宫内膜厚度、子宫内膜体积（EV）、血管血流指数（VFI）及多模态超声评分等计量参数评价宫腔粘连患者妊娠的最佳截断值和约登指数。

结果：两组患者在年龄、不孕时限、子宫内膜厚度、EV 以及 VFI 比较差异有统计学意义（ $t=2.405$, $t=2.929$, $t=2.204$, $t=3.028$, $t=2.406$, $P<0.05$ ）；术后月经量增加、宫腔粘连程度、术前内膜分型以及术后内膜分型比较，差异有统计学意义（ $\chi^2=22.769$, $\chi^2=10.97$, $\chi^2=6.605$, $\chi^2=73.534$ ； $P < 0.05$ ）。两组患者在体重指数、宫腔操作次数、流产次数的差异均无统计学意义。妊娠组多模态超声综合评分为（12.07±2.44）分，明显高于非妊娠组（8.07±1.45）分，两组比较差异有统计学意义（ $t=12.468$, $P<0.05$ ）。通过 ROC 曲线分析有统计学意义的指标为子宫内膜厚度、EV、VFI 及多模态超声评分，最佳截断值和约登值分别为（6.68mm, 0.49）、（3.67, 0.56）、（0.27, 0.48）、（12.45, 0.68），子宫内膜多模态超声评分的约登值高于子宫内膜厚度、EV 及 VFI。

结论：子宫内膜容受性多模态超声评分系统较单一超声指标评价子宫内膜容受性的价值更高，预测宫腔粘连患者的妊娠结局具有临床应用价值。

PO-0515**近红外二区自供氧金簇纳米酶增敏金黄色葡萄球菌光动力治疗**丹庆^{1,2} 李颖嘉¹

1.南方医科大学南方医院

2.北京大学深圳医院

目的: 光动力治疗 (Photodynamic therapy, PDT) 是治疗耐药细菌感染的新手段。PDT 依赖于激光辐照部位的氧合状态, 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA) 感染部位的乏氧微环境显著降低了 PDT 的疗效。基于此, 我们构建了具有近红外二区 (NIR-II) 荧光发射的金纳米簇 (BSA@Au) 自供氧光敏剂。BSA@Au 具有类过氧化氢酶活性, 通过分解 MRSA 感染组织内部高浓度的过氧化氢, 原位产生氧气, 改善乏氧, 提升 PDT 抗菌效能; 同时, BSA@Au 具备 NIR-II 荧光成像性能, 最终实现 MRSA 诊疗一体化。

方法: 采用生物矿化法制备 BSA@Au 纳米酶。超声成像与溶氧仪评价其体内外产氧能力。检测过氧化氢酶活性及单线态氧产量评估 PDT 效果。通过 NIR-II 荧光成像系统考察 BSA@Au 对 MRSA 的靶向结合能力, 并在体外通过平板计数法与细菌电镜扫描实验, 验证 BSA@Au 联合激光辐照对 MRSA 的抑菌效果。在 MRSA 感染小鼠的 PDT 研究中, 建立 MRSA 皮肤感染小鼠模型, 将小鼠随机分为 4 组 (n=5), 设为对照组、BSA@Au 组、激光辐照组、BSA@Au 联合激光辐照组。其中, BSA@Au 联合激光辐照组在皮肤伤口处涂抹 BSA@Au (0.46 mM) 后, 给予激光辐照 (波长: 808 nm; 强度: 0.3 W/cm²; 时间: 30 min)。拍照记录伤口变化并计算伤口面积。

结果: 制备出粒径约为 2 nm 的 BSA@Au 纳米酶。BSA@Au 分解过氧化氢, 可见大量气体产生, 利用超声成像检测到显著气体强回声, 在造影模式下观察到显著强回声。通过 NIR-II 荧光成像证明 BSA@Au 与 MRSA 具有良好的结合能力。在抑菌实验中发现, BSA@Au 联合激光辐照对 MRSA 产生强烈的杀伤作用, 且电镜扫描显示 MRSA 皱缩、破裂, 完全失去正常形态。BSA@Au 联合激光辐照对 MRSA 感染的小鼠具有显著的抑菌作用, 对照组伤口恢复缓慢, 而 BSA@Au 联合激光辐照组小鼠伤口在 PDT 治疗 12 天痊愈, 伤口面积为零。

结论: 成功制备 NIR-II 区荧光发射的 BSA@Au 纳米酶, 高效分解 MRSA 感染部位内的过氧化氢, 改善乏氧微环境, 在 NIR-II 区荧光成像引导下增强光动力抗菌治疗。

PO-0516**负压活检针在包膜下肝肿物活检的初步应用研究**

张兰霞 李凯

中山大学附属第三医院

目的: 因穿刺针道种植和包膜破裂的风险较高, 肿物穿刺路径后场紧邻肝包膜是活检的相对禁忌征。一次性和半自动活检枪不易控制进针深度, 最大弹射距离为 22 mm, 针尖有无效端。对于穿刺路径后场为肝包膜的肿物, 负压活检针可以人为控制进针深度, 在肿物内部来回抽吸, 标本最大长度可达 30-50 mm。本研究为拓宽肝肿物活检适应征、提高病理诊断率, 通过与普通肝肿物对比, 以初步评估负压活检针在穿刺路径后场为肝包膜的肿物中的有效性和安全性。

材料与方法: 本回顾性研究纳入 2022 年 3 月至 2022 年 9 月于我院接受超声引导下肝肿物消融及负压穿刺活检术的患者, 比较穿刺路径后场为肝包膜的肿物、后场距离肝包膜≥20 mm 的普通肝肿物的肿物最大径、穿刺次数、经甲醛固定组织长度、活检成功率、病理诊断率和并发症发生率。

结果: 后场紧邻肝包膜组 (组 1) 和普通组 (组 2) 分别纳入 27 名 (共 28 个病灶)、20 名患者 (共 21 个病灶)。两组间的肿物最大径 (M=18.50/16.00 mm, P=0.057)、穿刺次数 (M=1.50/2.00, P=0.605)、经甲醛固定组织长度 (M=9.00/8.00 mm, P=0.967) 无明显的统计学差异。两组的活检成功率、病理诊断率均为 100%。两组的并发症发生率均为 0。

结论: 对于穿刺路径后场紧邻肝包膜的肿物, 应用超声引导下的负压活检术具有与普通肝肿物相当的辅助诊断效能和安全性。

PO-0517**原发性输卵管癌的超声表现与诊断分析**

何碧媛

上海市市长宁区妇幼保健院

目的: 探讨原发性输卵管癌 (primary fallopian tube carcinoma, PFTC) 的超声图像特征, 分析漏误诊原因, 提高术前诊断率。

方法: 对 2017 年 1 月至 2022 年 1 月上海市长宁区妇幼保健院收治并经手术病理证实的 13 例 PFTC 患者的超声图像及临床特点进行分析。

结果: (1) 13 例 PFTC 术前超声提示附件及输卵管来源 7 例, 准确率 53.85% (7/13), 提示卵巢来源 5 例误诊率 38.46% (5/13), 1 例术前未发现附件区包块, 漏诊率 7.69% (1/13)。(2) 依据有无附件区包块以及包块的形态及内部回声表现分为 5 组: ①I 组 1 例, 附件区未见明显异常包块; ②II 组 2 例, 为囊性包块, 囊壁上见乳头样突起, 乳头样结构内见血流信号; ③III 组 5 例, 为“腊肠形”囊实性混合回声, 边界清楚, 实质性区域见血流信号; ④IV 组 2 例, 为实性低回声包块, 呈“腊肠形”, 边界清楚; ⑤V 组 3 例, 为单发或多发实性低回声包块, 形态欠规则或不规则, 边界欠清。(3) 依据声像图表现分组病例术前超声诊断效能: I 组 1 例, 术前 100% (1/1) 漏诊; II、III、IV 组诊断准确率分别为 100% (2/2)、80% (4/5)、50% (1/2); V 组误诊率 100% (3/3)。

结论: 不同声像图表现的 PFTC 术前超声诊断准确率不同, 典型的病例可达 100%, 为临床诊治提供有效参考。但受病灶大小和病程影响, 超声对 PFTC 存在一定误诊和漏诊, 诊断须结合患者病史。

PO-0518

超声监测食管胃底静脉在上消化道出血诊断中的应用价值

赵英超

三门峡市中医院

背景: 上消化道出血是各种原因所致的动静脉损伤而出现的消化系统出血为临床症状的一系列综合征。指屈氏韧带以上的消化道, 包括食管、胃、十二指肠或胰胆等病变引起的出血。大量出血是指在数小时内失血量超出 1000ml 或循环血容量的 20%, 往往伴有血容量减少引起的急性周围循环衰竭, 是常见的致死性极高的急症, 如何早期预警上消化道出血是当前急需解决的临床难题, 目前医学影像学技术应用普遍而广泛, 而用于监测的技术也五花八门, 形成确切的诊断依据的检查手段相对匮乏, 本研究尝试利用超声技术监测食管胃底静脉内径的变化, 通过监测探索一种能用于提前预警可能出血的手段。

目的: 探索超声技术监测食管胃底静脉内径变化在上消化道出血中的应用, 找出可以为临床提供依据的相关测值, 提前为上消化道出血患者提供预警。

资料与方法: 临床资料: 2021 年 1 月至 2024 年 12 月来院就诊的消化系统疾病患者及急诊怀疑消化道出血可能的患者 120 例 (实际监测 59 例)。方法: 利用科室所属各类型彩色多普勒超声诊断仪, 具备腹部凸阵探头, 探头频率 2-5MHz, 探测深度 15-20cm, 线阵探头, 探

头频率 3-9MHz, 探测深度 1-8cm, 患者检查前饮温开水 200-400ml, 适当充盈胃腔, 平卧位或轻度左侧卧位, 将探头置于剑突下腹正中线略偏左侧充分显示贲门及胃小弯侧, 二维状态下显示胃左, 右静脉及贲门处相应静脉, 彩色多普勒超声显示相关血管充盈情况, 并测量其血流频谱。正常人上述静脉由于管径较细, 通常显示不清, 如果借助高频探头可有助于显示相应静脉。

结果: 正常食管胃底静脉内径 (以胃左、右静脉作为测量血管) 小于 4mm, 肥胖病人内径小于 6mm, 而胃底静脉曲张者内径大于 6mm。直径小于 4mm 者 8 例, 直径 4-6mm 者 14 例, 直径大于 6mm 小于 8mm 者 31 例, 直径大于 8mm 者 6 例; 通过监测直径小于 4mm 者出现由于非药物性上消化道出血患者 1 例, 直径在 4-6mm 者出现非药物性上消化道出血者 6 例, 直径大于 6mm 者出现非药物性上消化道出血者 24 例, 静脉直径大于 8mm 出现非药物性上消化道出血 5 例, 另外直径大于 6mm 者因药物因素而发生上消化道出血者 4 例。

统计学方法: 利用 SPSS18.0 软件对数据进行 X² 检验, t 值 2.36, P<0.05, 有统计学意义。

结论: 超声监测食管胃底静脉可以为临床诊断上消化道出血提供一定依据。

讨论: 上消化道出血是一种致死率极高的急重症疾病, 超声监测食管胃底静脉可为患者提前预防出血提供相应的依据, 同时超声是一种价廉、便捷、能够随时随地床边实时监测的技术手段, 如果结合胃显影剂或超声造影技术其可在上消化道出血发挥更大的价值。但是作为一种常规检测手段超声监测也有其不可避免的局限性, 比如大量腹腔或肺部积气的气体影响、也有由于水排空过快, 胃腔充盈不佳而引起误差的可能性, 相信经过技术优化, 其必将发挥出其应有的价值。

PO-0519

基于多模态超声建立 cN0 甲状腺乳头状癌患者颈中央区淋巴结转移的预测模型

李影 陈余 程文 荆慧

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的: 本研究旨在探讨基于临床资料特征、常规超声、剪切波弹性成像 (SWE) 和超声造影 (CEUS) 评价术前 cN0 甲状腺乳头状癌 (PTC) 患者的颈中央区淋巴结转移 (CCLNM), 并建立评价 CCLNM 的预测模型。方法: 本研究回顾了自 2021 年 8 月至 2023 年 1 月于我院甲状腺外科接受手术的 cN0 PTC 患者, 共 580 例。依据术后病理报告结果将患者分为两组: 颈中央区淋巴结转移阳性组 [CCLNM (+) 组] 和颈中央区淋巴结转移

阴性组[CCLNM(-)组]。记录所有入选患者的临床资料、PTC 病灶的常规超声特征、CEUS 特征和 SWE 数据。单发病灶者记录该病灶的各项数据指标；多发病灶者记录最大病灶或者恶性征象最多病灶的各项数据指标。采用单因素分析和多因素 logistic 回归分析影响 cN0 PTC 患者 CCLNM 的风险因素，建立预测模型。应用 ROC 曲线评估该预测模型的诊断效能。

结果：性别、年龄、病灶大小、多发病灶、病灶位置、钙化（尤其是微钙化）、增强模式、与邻近甲状腺被膜接触程度以及 Emax 是影响 cN0 PTC 患者发生 CCLNM 的独立风险因素，并建立预测模型。预测模型的 AUC 为 0.855，显著高于单独使用的独立风险预测因子。

结论：通过本研究建立了一个预测 cN0 PTC 患者 CCLNM 的诊断模型，为临床医生建立个体化诊疗决策、疾病管理及改善患者预后具有重要意义。

PO-0520

CEUS 定量分析对具有 HCC 高危因素肝恶性肿瘤的应用价值

邱识博 丁建民 王彦冬 周洪雨 经翔
天津市第三中心医院

目的 探讨动态对比增强超声 (Dynamic contrast enhanced ultrasound, DCE-US) 对具有肝细胞癌 (Hepatocellular carcinoma, HCC) 高危因素肝恶性结节的应用价值。

方法 收集天津市第三中心医院 2019 年 1 月至 2022 年 4 月具有 HCC 高风险因素的患者 167 例，共 177 个肝脏恶性结节，所有患者均行超声造影 (Contrast-Enhanced Ultrasound, CEUS) 检查，并经手术或穿刺病理证实为肝恶性结节。根据病理结果分为 HCC 组和非 HCC 恶性组。运用 VueBox®定量分析软件对每个结节进行 CEUS 定量分析，生成时间-强度曲线 (Time intensity curve, TIC)，获取定量参数，分析曲线特征，并对 HCC 组与非 HCC 恶性组定量参数进行对比分析，比较两组参数的差异。比较 TIC 曲线下 HCC 与非 HCC 恶性结节第 60s、120s 的峰值强度值，判断 HCC 与非 HCC 恶性结节的廓清程度。

结果 177 个肝脏恶性结节中，HCC 129 个，非 HCC 恶性结节 48 个。HCC 组与非 HCC 恶性组定量参数比较：峰值强度、上升时间、达峰时间、流入相比率、流入相灌注指数比较无统计学差异 (P 值分别为 0.08、0.18、0.07、0.18、0.08)；平均渡越时间、下降时间、流出相面积、流入相和流出相面积、流出相比率比较有统计学差异 (P 值分别为 0.02、0.01、0.01、0.006、0.04)。

HCC 与非 HCC 恶性结节在第 60s、120s 的峰值强度值存在统计学差异 (P 值分别为 0.001、0.017)。HCC 下降时间为 $34.73 \pm 1.78s$ ，非 HCC 恶性结节下降时间为 $16.65 \pm 2.05s$ ，TIC 曲线下，非 HCC 恶性结节流出相比率较 HCC 大，下降时间短。

结论 非 HCC 恶性结节较 HCC 廓清速度快且廓清程度更显著，DCE-US 能够对具有 HCC 高危因素的肝脏恶性结节血流灌注特征提供客观的定量参数，有助于两者的鉴别。

PO-0521

单次射频消融治疗 >30mL 良性甲状腺结节的疗效研究

孙梦锦 李潜
郑州大学附属肿瘤医院

目的 通过单次超声引导下 RFA 治疗 >30mL 良性甲状腺结节，观察其临床疗效，并与同期行外科手术切除治疗的患者对比，探讨 RFA 治疗 >30mL 良性甲状腺结节的有效性和安全性。

方法 回顾性分析 2017 年 9 月至 2020 年 2 月于郑州大学附属肿瘤医院治疗的 >30mL 良性甲状腺结节患者，所有结节内成分均为实性或实性为主 (实性成分 >50%)。根据治疗方式分为射频消融 (radiofrequency ablation, RFA) 组和外科手术组，经 1:1 比例倾向性评分匹配 (propensity score matching, PSM) 后，共 45 对患者 (90 人，90 个结节) 纳入研究。其中 RFA 组所有结节术前均经细针穿刺活检证实为良性，外科手术组所有结节均经术后病理证实为良性。RFA 组于消融治疗后第 1、3、6、12、24 个月随访复查，记录结节最大径、体积、体积减少率 (volume reduction rate, VRR)、治疗有效率、手术疤痕 SCAR 评分、美容评分及症状改善情况，并和外科手术组比较手术、住院、并发症情况等。

结果 (1) RFA 术后，结节直径、体积进行性减小，VRR、治疗有效率不断增大 ($P < 0.05$)，其中前 6 月内变化最为显著，后逐渐趋于稳定。(2) RFA 术后 12 个月时，RFA 组患者美容情况和临床症状改善明显 ($P < 0.05$)；(3) RFA 组随访至 24 月时无复发病例；(4) RFA 组平均手术时长、术中出血量、住院时间、总费用、并发症发生率、SCAR 评分均低于外科手术组 ($P < 0.05$)。
结论 超声引导下 RFA 治疗 >30mL 良性甲状腺结节安全有效，可显著改善患者美容情况和临床症状，和外科手术相比，具有创伤小、美观、并发症少、住院时间短、费用低等优点。

PO-0522**二维超声与超声造影在剖宫产瘢痕妊娠诊断及术前评估中的应用价值**

刘慧萍 姚惠敏 陈纳泽 唐军 耿京
北京大学人民医院

目的：探讨二维彩色多普勒超声与超声造影对瘢痕妊娠（caesarean scar pregnancy, CSP）的诊断价值及在术前评估中的应用。

方法：选取就诊于我院妇科临床疑似瘢痕妊娠并决定终止妊娠的患者 64 例，术前均行二维超声检查。其中 30 例患者同时术前行静脉超声造影检查，以正常宫壁做对照，根据妊娠囊滋养血管部位、造影剂到达时间及峰值强度等进行评估。以宫腔镜手术及病理结果为金标准，分析比较二维超声与超声造影对 CSP 的诊断效能，并辅助判断术前是否需行子宫动脉栓塞。

结果：本研究入组的 64 例患者确诊为 CSP 患者共 46 例，非 CSP 患者 18 例。二维彩色多普勒超声及超声造影对瘢痕妊娠诊断的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、诊断准确率、ROC 曲线下面积分别为：93.48%、61.11%、86%、78.57%、84.38%、0.773；95.45%、87.5%、95.45%、87.5%、93.33%、0.915。同时，超声造影与二维彩色多普勒超声对 CSP 诊断一致有 23 例，不一致 7 例，分型一致有 14 例，不一致有 9 例，为术前是否行子宫动脉栓塞提供依据。

结论：超声造影与二维超声相互补充，弥补单一采用二维超声的不足。二维超声联合超声造影可提高瘢痕妊娠诊断的准确率，减少术中出血可能，对个体化治疗方案的选择有一定的指导意义及应用价值。

PO-0523**虚拟导航辅助超声引导下经皮射频消融治疗直径≤2cm 肾上腺良性肿瘤**

赵里汶 贺需旗 李凯
中山大学附属第三医院超声科

研究目的：初步评估虚拟导航辅助超声引导下经皮射频消融治疗直径≤2cm 肾上腺良性肿瘤的安全性与疗效。**材料与方法：**回顾分析 2020 年 1 月至 2022 年 5 月在中山大学附属第三医院行虚拟导航辅助超声引导下经皮射频消融治疗直径≤2cm 肾上腺良性肿瘤的患者 15 例（17 个病灶）。评估术中及术后的并发症发生情况判断安全性，评估术前术后的相关激素水平变化判断疗效。**结果：**14 例（93.3%）患者临床诊断为原发性醛固酮增多症，1 例

（6.7%）患者临床诊断为亚临床库欣综合征。17 个病灶的最大径为 5~20（13.3±4.3）mm。15 例患者中 1 例（6.7%）患者因行人工腹水时发现血性引流液而终止消融操作，技术成功率为 93.3%（14/15）。1 例（7.14%）患者出现术中高血压危象。术后住院时长为 2~6 天，术后轻度并发症发生率为 50%（7/14），其中 1 例（7.14%）患者出现术后少量腹水，1 例（7.14%）患者出现术后皮质醇及血压一过性升高，1 例（7.14%）患者出现术后血压一过性升高，4 例（28.6%）患者出现术后淀粉酶一过性升高，无严重并发症发生。14 例消融成功的患者住院期间术前术后血压变化无统计学差异（收缩压变化 $p=0.059>0.05$ ，舒张压变化 $p=0.090>0.05$ ），13 例消融成功的原发性醛固酮增多症患者住院期间血清醛固酮术后水平显著低于术前水平（ $p=0.001<0.05$ ），血清钾术后水平显著高于术前水平（ $p=0.025<0.05$ ）。术后随访时长为 1~10 个月，所有患者出院后均未出现激素水平再次异常变化，临床有效率为 100%（14/14）。**结论：**本研究初步说明了虚拟导航辅助超声引导下经皮射频消融治疗直径≤2cm 肾上腺良性肿瘤安全有效。

PO-0524**儿童妇科急症中造影增强超声的应用**

胡泽杭 夏焙 范舒旻
中国医科大学附属深圳市儿童医院

研究目的

儿童妇科急症包括卵巢扭转、黄体出血或黄体破裂等疾病，均表现为下腹部疼痛、呕吐或哭闹不安等症状，临床鉴别诊断较为困难，尤其是卵巢扭转，严重威胁患儿生殖功能，需紧急进行手术治疗。超声是诊断妇科急症的首选检查方法，目前最常用的是常规超声（Conventional Ultrasound, US）检查，即 B 型超声与彩色多普勒超声结合的方法。造影增强超声（Contrast-Enhanced Ultrasound, CEUS）对小儿妇科急症的鉴别诊断尚缺乏经验，本研究拟评估该方法的诊断优势及其局限性。

材料与方法

本研究回顾性分析 2019 年 8 月至 2023 年 1 月临床疑诊小儿妇科急症并接受手术探查的病例，所有病例均接受 US 和 CEUS 评估。分析患儿 US 及 CEUS 图像，用图像定量分析软件 SonoLiver®分析卵巢造影灌注模式，生成 time-intensity 曲线（TIC），比较病灶实质达峰时间及曲线峰值。

结果

本研究包括 24 例女童，年龄 4 个月~13 岁（中位年龄 10 岁），手术证实：卵巢扭转者 8/24 例（其中正常卵巢 6 例，合并卵巢畸胎瘤者 2 例，分别为 1 例成熟型、1 例非成熟型）；合并卵巢肿瘤但无扭转者 8/24 例（卵黄囊瘤 2 例，成熟畸胎瘤 2 例，未成熟畸胎瘤 2 例，浆液性囊性瘤 1 例，恶性淋巴瘤 1 例）；黄体囊肿并出血无扭转者 6/24 例；2/24 例患儿卵巢无明显异常。

US 诊断扭转者 8/24 例（手术证实：3 例为正常卵巢扭转，2 例为卵巢畸胎瘤合并扭转，3 例为卵巢黄体囊肿、未扭转）；US 诊断未扭转者 16/24 例（手术证实：13 例未扭转，3 例为正常卵巢扭转）。本研究中，US 诊断卵巢扭转的灵敏度为 62.5%，特异度为 81.3%，准确度为 75.0%。

CEUS 结合 US 诊断卵巢扭转者 8/24 例（其中手术证实 6 例为正常卵巢扭转，患侧卵巢均呈低增强，造影曲线均显示患侧卵巢较健侧达峰时间延长且曲线峰值降低；1 例为恶性畸胎瘤合并扭转，团块实性部分及分隔呈快速低增强，缓慢廓清；1 例为浆液性囊腺瘤、未扭转，卵巢周边区呈等增强，团块内呈无增强）；CEUS 结合 US 诊断卵巢未扭转者 16/24 例（15 例经手术证实未扭转，其中 6 例为黄体囊肿，造影曲线均显示黄体内部呈无增强，黄体周边区造影增强达峰时间较对侧提前，峰值升高；2 例为正常卵巢，双侧卵巢呈等增强，造影增强峰值及达峰时间无明显差异；7 例为卵巢肿瘤，肿瘤实质部分呈等或高增强，囊性区无增强。另 1 例手术证实畸胎瘤合并扭转，肿瘤囊壁及分隔处呈等低增强，缓慢廓清，囊性区无增强）。本研究中，CEUS 结合 US 诊断卵巢扭转的灵敏度为 87.5%，特异度为 93.8%，准确度为 91.7%。

结论

CEUS 可更客观地评估卵巢血流灌注情况，与单纯使用 US 相比，US 联合 CEUS 诊断卵巢扭转与术后诊断的一致性更高，CEUS 有助于儿童妇科急症的鉴别诊断。

PO-0525

腹腔镜联合超声引导下经皮穿刺高危部位肝癌的微波消融治疗

郑章增 门永忠
南阳市中心医院

研究目的：微波消融对于邻近膈顶区、胆囊区、结肠、胃和突出肝被膜等“高危部位”的肿瘤常通过联合人工胸水及人工腹水等技术来规避周边脏器的损伤，但由于超声的局限性，常规超声引导下经皮穿刺消融治疗容易发生出血、损伤膈肌、胆囊、胃肠道等严重并发症，需要转外科进行手术治疗甚至危及生命。腹腔镜直视下通过

对危险部位与周边脏器的人工隔离后消融治疗，且术中可实时观察腹腔内情况，理论上可彻底、安全的消融病灶，达到根治目的。我们分析超声引导联合腹腔镜微波消融术治疗特殊部位肝肿瘤的安全性和有效性。

材料与方法：2019 年 5 月至 2022 年 3 月南阳市中心医院超声医学科联合普外科行腹腔镜联合超声引导下经皮微波消融术治疗特殊部位肝肿瘤 26 例。其中男 18 例，女 8 例。中位年龄 57 岁。原发性肝癌 23 例，转移性肝癌 3 例。23 例原发性肝癌均有不同程度的肝硬化，术前肝功能分级：Child Pugh A 级 5 例，B 级 18 例。26 例病人均为单发病灶，且病灶直径小于 5.0cm。8 例患者肿瘤靠近膈顶区、6 例患者肿瘤靠近胃、6 例患者肿瘤靠近肝曲结肠、2 例患者肿瘤靠近胆囊区、4 例患者肿瘤位于其他部位的肝包膜下或呈外生性生长。肿瘤最大长径为 1.2~5.0 cm，平均 (2.6 ± 0.8) cm。在腹腔镜气腹下将足量湿纱布块隔离在肠道、膈肌与肝脏之间，至肝脏与周边脏器间距大于 10mm 以上，抽空气腹后，在超声引导下经皮穿刺肿瘤后微波消融，消融结束后再次在腹腔镜下检查周边情况，确认无周边脏器明显损伤后安全结束手术。

结果：26 例病人病灶均消融彻底，无周边残留，其中一例术中出现针道出血，腹腔镜下及时发现并止血，周边脏器均无损伤。

结论：目前，单纯超声引导下经皮消融对一些危险部位肝癌的治疗仍有一定的限制，这部分患者采用经皮消融容易损伤周围的器官，很难达到彻底消融，术后还可能出现上述严重的并发症，肿瘤复发率比较高。腹腔镜联合超声引导下经皮消融的优势定位更准确。医生可以在超声下清楚看到肝脏情况，借助腹腔镜下在肿瘤与周围脏器间安全隔离后，在超声下并实时监测消融范围，确保手术的效果和安全性。（2）对邻近危险部位的消融更彻底。（3）安全性更高，术中腹腔镜下隔离及术中实时评估周边脏器情况，做到安全消融。

PO-0526

超声对重型胎盘早剥的诊断价值

秦菁 朱庆莉
北京协和医院

研究目标：胎盘早剥是妊娠晚期的严重并发症。综合母体、胎儿因素及新生儿结局的胎盘早剥临床新分类有助于改善产妇预后。超声是诊断胎盘早剥的重要影像学方法，本研究拟基于最新胎盘早剥临床分型，评估超声对轻型及重型胎盘早剥的诊断性能。

材料与方法: 本研究回顾性纳入 2017 年 9 月至 2021 年 6 月北京协和医院经剖宫产或顺产证实为胎盘早剥的产妇。根据母体、胎儿因素及新生儿结局将产妇分为轻型及重型胎盘早剥。回顾性分析研究人群的病史、临床症状及 24 小时内超声表现。超声表现出现以下三项中至少一项者视为阳性: 1、胎盘增厚型 ($\geq 4\text{cm}$); 2、肿块型 (胎盘部位血肿); 3、S/D 异常型 (≥ 3 或消失), 阴性者无以上任一表现。评估超声对轻型及重型胎盘早剥的诊断性能。

结果: 纳入产妇共 56 例, 轻型 15 例, 重型 41 例。56 例产妇中, 8 例并发妊高症, 其中 7 例 (87.5%) 为重型; 4 例合并系统性红斑狼疮, 均为重型。56 例产妇中, 22 例 (39.29%) 腹痛, 23 例 (41.07%) 阴道出血, 9 例 (16.07%) 子宫张力高伴压痛。相比轻型产妇, 重型胎盘早剥的分娩孕周较早 (35.28 ± 4.24 vs. 39.10 ± 1.17 , $P < 0.001$), 剖宫产率高 (75.61% vs. 46.67% , $P = 0.04$)。重型产妇中超声阳性者 27 例 (65.85%), 轻型产妇中超声阳性者 2 例 (13.33%), 超声对重型胎盘早剥的诊断敏感性明显高于轻型胎盘早剥 ($P = 0.002$)。轻型胎盘早剥超声表现均为肿块型 (2/2), 重型产妇中 10 例 (40%) 表现为胎盘增厚, 15 例 (60%) 表现为肿块型, 差异具有统计学意义 ($P = 0.005$)。12 例 S/D 异常的产妇均为重型 ($P = 0.018$)。

结论: 超声对于重型胎盘早剥具有较高的诊断价值, 孕晚期 S/D 值异常与重型胎盘早剥密切相关, 尤其当产妇合并妊高症、系统性红斑狼疮等高危因素时, 更应引起高度重视。

PO-0527

Feasibility, Reproducibility, Validation and Application of Apical Myocardial Perfusion Quantitative Assessment by Contrast-Enhanced Ultrasound utilizing High-Frequency Linear Probe

Ruohan Zhao Yuman Li Wei Sun Anjun Wu Jie Lou Xin Chen Siyi Zhang Qing Lv Mingxing Xie
Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Background: The apex of the left ventricle is in the distal of the left anterior descending artery (LAD). When LAD stenosis occurs, the apical region is most vulnerable. However, due to insufficient near-field resolution and artifacts, it is sometimes impossible to clearly observe the apex with conventional phased-array probes. By

combining high-frequency linear probe and contrast-enhanced ultrasound (CEUS), the near-field resolution may be enhanced, and the near field structure and myocardial perfusion in the apex could be displayed more clearly. Thus, in order to assess apical region more accurately we proposed to use high-frequency linear probe combined with CEUS.

Methods: The study enrolled 81 patients to test the feasibility of acquire satisfying apical image in combination of CEUS and high-frequency linear probe. Then 67 patients were divided into four groups to test the reproducibility of the novel method compared with the conventional ($n=30$), validate the novel method with coronary angiography ($n=27$), and finally apply the novel method to predict LAD stenosis ($n=23$ vs $n=24$). To be objective, quantitative analysis were used to evaluate apical myocardial perfusion.

Results: 1) The feasibility of the novel method to get clear and analyzable apical image is as high as 82.7%. 2) Compared with phased-array probe, the quantitative analysis of high-frequency linear probe is of high reproducibility and could get good curve fitting. Intra-observer analysis was excellent in the perfusion parameter acquired by L12-3: ICC for β 0.983 (0.964~0.992), T 0.996 (0.991~0.998), A 0.997 (0.994~0.999), $A^*\beta$ 0.993 (0.985~0.997). Inter-observer variability was also excellent: ICC for β 0.862 (0.733~0.932), T 0.995 (0.989~0.998), A 0.999 (0.997~0.999), $A^*\beta$ 0.987 (0.972~0.994). 3) The perfusion parameters were correlated with the stenosis of LAD in coronary angiography: β -0.41 ($P < 0.05$), A -0.35 ($P = 0.07$), T 0.41 ($P < 0.05$), MBF -0.46 ($P < 0.05$). 4) To detect patients with LAD stenosis, the best cut-off of β , T, A and MBF were 10.32, 3.28, 9.39 and 4.99 respectively: area under the ROC curve of β , T, A and MBF were 0.880, 0.881, 0.761 and 0.880 respectively. Conclusion: The combination of CEUS and high-frequency linear probe could clearly demonstrate apical myocardial perfusion. On the basis of the novel method, we could perform quantitative analysis of myocardial perfusion to predict LAD stenosis.

PO-0528**剪切波弹性成像定量评估经阴道分娩对初产妇肛提肌的影响**

赵津艺

成都市温江区人民医院

1.目的: 肛提肌是女性盆底肌肉的重要组成部分, 肛提肌的损伤会导致女性盆腔脏器脱垂 (pelvic organ prolapse, POP), 本研究旨在应用剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 技术定量评估经阴道分娩对初产妇肛提肌弹性的影响, 为临床早期诊断产后盆腔脏器脱垂 (pelvic organ prolapse, POP) 提供有效的方法。

2.方法: 选取 107 名于我院行盆底超声检查的产后 42 天经阴道分娩的初产妇, 以临床盆腔脏器脱垂定量评价 (pelvic organ prolapse quantification, POP-Q) 作为诊断 POP 金标准, 将初产妇分为产妇 POP 阳性组及初产妇 POP 阴性组, 同期选择未育有性生活史的健康女性作为对照组。应用 SWE 测量三组受检者在静息、缩肛状态下耻骨直肠肌、髂尾肌的杨氏模量值, 见图 1、图 2、图 3、图 4, 计算缩肛前后差值, 对测量参数进行组内及组间比较, 绘制弹性参数诊断初产妇发生 POP 的 ROC 曲线

3.结果: 产妇 POP 阳性组及初产妇 POP 阴性组在静息、缩肛状态下耻骨直肠肌、髂尾肌杨氏模量值及缩肛前后差值均小于对照组; 产妇 POP 阳性组在静息、缩肛状态下耻骨直肠肌、髂尾肌杨氏模量值及缩肛前后差值均小于产妇 POP 阴性组, 以上结果均有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1、表 2。当缩肛状态下右侧耻骨直肠肌弹性值小于 51.70kPa 时, 诊断经阴道分娩初产妇发生 POP 时敏感度为 89.2%, 特异度 73.8%, AUC 为 0.864, 当缩肛状态下左侧髂尾肌杨氏模量值小于 47.10kPa 时, 诊断经阴道分娩初产妇发生 POP 时敏感度为 83.1%, 特异度 81.0%, AUC 为 0.866。当缩肛前后右侧耻骨直肠肌杨氏模量差值小于 25.65kPa 时, 诊断经阴道分娩初产妇发生 POP 时敏感度为 83.1%, 特异度 61.9%, AUC 为 0.767, 当缩肛前后左侧耻骨直肠肌杨氏模量差值小于 24.35kPa 时, 诊断经阴道分娩初产妇发生 POP 时敏感度为 90.8%, 特异度 71.4%, AUC 为 0.860, 当缩肛前后左侧髂尾肌杨氏模量差值小于 22.3kPa 时, 诊断经阴道分娩初产妇发生 POP 时敏感度为 72.3%, 特异度 92.9%, AUC 为 0.856, 见图 5、图 6。

4.结论: 初次经阴道分娩会损伤肛提肌的弹性和收缩性, 当弹性和收缩性损伤到一定程度会发生 POP, 产妇 POP 阳性组的弹性及收缩功能损伤程度高于产妇 POP 阴性组, SWE 能够定量评估肛提肌的杨氏模量值来反映其弹性及收缩性, 有利于早期诊断 POP, 当缩肛状态下右侧

耻骨直肠肌弹性值小于 51.70kPa、左侧髂尾肌杨氏模量值小于 47.10kPa 时可提示 POP, 当缩肛前后右侧及左侧耻骨直肠肌杨氏模量差值分别小于 25.65kPa、24.35kPa 时、左侧髂尾肌杨氏模量差值小于 22.3kPa 时可提示 POP。

PO-0529**使用新型 OMERACT 评分系统的大唾液腺超声对干燥综合征的诊断价值**

唐郭雪

中山大学孙逸仙纪念医院

目的

目前多使用 ACR-EULAR 指南对干燥综合征 (Sjögren's syndrome, SS) 进行诊断, 需要抗 SSA 抗体或唇腺活检 (labial salivary gland biopsy, LSGB) 阳性结果。抗 SSA 抗体特异性低, 而 LSGB 风险高。大唾液腺超声对干燥综合征的诊断价值近年逐渐受到认可, 但评价标准多样, 效果参差。OMERACT 工作组总结出标准化的大唾液腺超声评分方法, 本研究目的在于评价该方法对 SS 的诊断效能、唾液腺功能评价, 并提出能否减少不必要的 LSGB 的临床策略。

材料和方法

从我院风湿免疫门诊纳入 242 例疑似 SS 的患者 (有口干、眼干症状等), 包括 145 例 SS 患者和 97 例非 SS 患者。所有患者均进行腮腺和颌下腺的超声检查, 并采用 OMERACT 评分系统 (0 ~ 3 分) 对二者进行评分。0 分为正常腺体, 1 分为回声不均但未见低回声区, 2 分为可见低回声区, 3 分为低回声区占据整个腺体或萎缩。SS 的金标准为 ACR-EULAR 诊断标准。计算腮腺、颌下腺及 4 个腺体总分对 SS 的诊断效能, 并分析刺激前全唾液流率 (unstimulated whole salivary flow rate, UWSF)、刺激后全唾液流率 (stimulated whole salivary flow rate, SWSF) 和 LSGB 结果与超声评分的相关性。此外, 我们尝试用超声评分在抗 SSA 阴性人群中筛选不必要的活检患者。

结果

SS 组的腮腺、颌下腺及总分的 OMERACT 评分均显著高于非 SS 组 ($p < 0.001$)。选取截点为 2 分时, 腮腺对诊断 SS 的敏感度、特异度及 AUC 分别为 77%、86%及 0.811, 颌下腺对诊断 SS 的敏感度、特异度及 AUC 分别为 91%、74%及 0.826。当选取 4 个腺体总分的截点为 8 分时, 诊断 SS 的敏感度 (76%)、特异度 (90%) 和 AUC (0.828) 达到最高。OMERACT 评分与唾液腺功能的相关性为中等至良好。以总分 10 为截点预测

SWSF 结果的效果明显优于 UWSF 结果 (灵敏度: 73%>58%, 特异度: 98%> 87%, AUC: 0.856>0.723)。OMERACT 评分与 LSGB 结果的相关性为较差至中等, 故不能直接用超声评分替代 LSGB。在 61 例抗 SSA 抗体阴性患者中, 以 2 分为截点, 腮腺评分阳性患者 17 例 (包括 10 例 SS 和 7 例非 SS 患者), 腮腺评分阴性患者 44 例 (包括 37 例非 SS 和 7 例 SS 患者)。我们认为腮腺评分阴性的患者中 SS 的比例非常低, 可随访, 暂不进行活检。

结论

OMERACT 评分系统具有良好的灵敏度和特异度, 能有效进行 SS 诊断和唾液腺功能的评价。超声评分阴性可能有助于在抗 SSA 抗体阴性的患者中减少不必要的活检。

PO-0530

Diagnostic value of ultrasound evaluation of the major salivary glands for Sjögren's syndrome based on the novel OMERACT scoring system

Guoxue Tang

Sun Yat-Sen Memorial Hospital

Objective

The novel Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials (OMERACT) scoring system was used to evaluate the diagnostic effectiveness of major salivary gland ultrasonography (SGUS) for Sjögren's syndrome (SS).

Materials and Methods

SGUS was performed on the parotid glands (PGs) and submandibular glands of 242 patients (145 patients with SS and 97 patients without SS) using the OMERACT scoring system (grade 0-3). We also evaluated the association of SGUS scores with unstimulated whole salivary flow rate (UWSF), stimulated whole salivary flow rate (SWSF), and labial salivary gland biopsy (LSGB) results.

Results

The SGUS scores were significantly higher for the SS group than for the non-SS group ($p<0.001$). Using a cutoff value of 8 for the total score yielded the highest sensitivity (76%), specificity (90%), and area under the receiver operating characteristic curve (AUC, 0.828). The correlation between SGUS scores and salivary gland function was moderate to good. A cutoff value of

10 for the total score was more effective in predicting SWSF outcomes than UWSF outcomes (sensitivity: 73%>58%, specificity: 98%> 87%, and AUC: 0.856>0.723). The association of OMERACT scores with LSGB results was fair to moderate. Among 61 anti-SSA-negative patients, 17 had positive PG scores (including ten SS and seven non-SS patients), and 44 had negative PG scores (including 37 non-SS and seven SS patients).

Conclusion

The OMERACT scoring system had good sensitivity and excellent specificity, demonstrating excellent diagnostic potential for SS and efficacy in assessing salivary gland function. Negative SGUS results may help reduce unnecessary biopsies in anti-SSA-negative patients.

PO-0531

超声引导下精准注射自体富血小板血浆治疗肩袖部分撕裂的效能评估

方桂婷 钟兴

暨南大学附属第一医院

目的 探讨超声引导下精准注射自体富血小板血浆 (platelet-rich plasma, PRP) 和物理康复治疗两种保守方式对肩袖部分撕裂的治疗效能。

材料与方法 收集 2020 年 6 月至 2020 年 10 月在暨南大学附属第一医院骨关节运动医学科诊断为肩袖部分撕裂的患者 33 例, 其中接受超声引导下撕裂处 PRP 治疗者 15 例, 为 PRP 组, 采取物理康复治疗的患者 18 例, 为对照组。PRP 组于超声引导下于肌腱撕裂处注射自体 PRP 3ml, 对照组于康复科行超声波疗法。随访观察 6 个月, 记录和评定患者治疗前、治疗后 1 月、3 月、6 月的疼痛视觉模拟评分 (Visual Analogue Scale, VAS)、Constant-Murley 肩关节评分 (Constant-Murley Shoulder Score, CMS)、美国肩肘外科评分 (American Shoulder and Elbow Surgeons Scale, ASES) 的情况。结果 33 例肩袖部分撕裂的患者中, PRP 组和对照组治疗后与治疗前基线对比, 治疗 1、3、6 月后 VAS 和 CMS、ASES 较治疗前均有好转 ($P<0.05$)。PRP 组和对对照组 VAS、CMS、ASES 评分在治疗前、治疗 1 月、3 月两组间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。在治疗 6 月后, PRP 组的 VAS 评分 (1.40 ± 1.35) 低于对照组 (2.44 ± 1.24), PRP 组的 CMS、ASES 评分 (91.00 ± 4.96 ,

90.67±5.07)均高于对照组(83.61±12.14, 84.44±10.79), 差异均有统计学意义($P<0.05$)。

结论 对于肩袖部分撕裂, 超声引导下精准注射 PRP 对比物理康复治疗更有利于减轻患者疼痛和改善肩关节功能。

PO-0532

MV - Flow 成像联合彩色多普勒在预测宫内生长受限胎儿中的应用价值

张鹏杰

郑州大学第一附属医院

目的: 通过微血管血流(MV-Flow)成像技术观察胎盘微血管结构, 联合彩色多普勒预测宫内生长受限胎儿中的应用价值。

方法: 2022 年 3 月至 2023 年 2 月采用 MV-Flow 对 100 例正常胎儿和 15 例宫内生长受限胎儿进行胎盘微血管超声成像。通过不同取样方式(椭圆、矩形和手动描记)获取感兴趣区的血管指数(VIMV)。正常胎儿组和宫内生长受限胎儿组均测量脐动脉、大脑中动脉、子宫动脉多普勒参数并计算脑胎盘比; 随访至妊娠结束, 比较两组脐动脉 S/D、PI、RI, 大脑中动脉 PI 和子宫动脉 PI 及胎盘 VIMV 的差异, 并分析 MV-Flow 成像联合彩色多普勒预测 FGR 的价值。

结果: 宫内生长受限胎儿组脐动脉 S/D、PI、RI 和子宫动脉 PI 均大于正常胎儿组, 大脑中动脉 PI 小于正常胎儿组, 脑胎盘比降低, 胎盘 VIMV 小于正常胎儿组, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。胎盘 VIMV 联合彩色多普勒预测 FGR 曲线下面积为 0.918, 优于胎盘 VIMV 的曲线下面积(0.812), 优于脐动脉 S/D、PI、RI 的曲线下面积(0.718、0.710、0.702)和大脑中动脉 PI 的曲线下面积(0.731)差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。结论: MV-Flow 成像和彩色多普勒均可预测 FGR 的发生, 两者联合可有效提高预测价值。

PO-0533

不同类型胎儿膈疝肺头比的参考范围和不典型的左侧膈疝

郑马利^{1,2} 杨佳璇^{1,2} 熊奕^{1,2}

1.深圳大学

2.深圳市罗湖区人民医院

研究目的: 介绍肺头比在左侧和右侧膈疝预后判断时不同的参考值范围和不典型左侧膈疝的超声表现

材料与方法: 膈疝是较常见的胎儿胸腔畸形, 但膈疝预后的影响因素较多, 包括肺大小的评估、疝内容物大小的评估、其中最重要的指标为肺头比, 但左侧膈疝与右侧膈疝的肺头比(lung-to-head ratio, LHR)判断预后的参考范围不同, 目前常用的判断膈疝预后的肺头比的参考范围为 LHR>1.4 存活、>1.4LHR>1.0 50-60%存活、LHR<1.0 (0.8) 预后差、LHR<0.6 死亡。但此肺头比公式由右侧肺面积与头围比值得出, 因此仅适用于左侧膈疝。但肺头比会随孕周增加而增大, 因此上述参考范围仅适用于 22-28 周。为获得更稳定的指标, 学者提出将肺头比与正常肺头比相比得出实测/预计肺头比 O/E LHR, 该指标不会随孕周变化而改变, 更加稳定, 且适用孕周更广。目前常用的 O/E LHR 判断预后的参考范围为 O/ELHR<15%, 极重度肺发育不良, 死亡率 100%、O/ELHR15%-25%, 重度肺发育不良, 存活率 15%、O/ELHR26%-45%, 中度肺发育不良, 存活率 30-60%、O/ELHR>45%, 轻度肺发育不良, 存活率大。但该范围依然仅适用于左侧膈疝, 右侧膈疝并不适用。有学者研究了 67 例右侧膈疝的病例发现: O/ELHR<30%, 极重度肺发育不良, 死亡率 100%、O/ELHR<45%, 重度肺发育不良, 存活率约 20%、O/ELHR<55%, 中度肺发育不良, 存活率约 53%、O/ELHR>55%, 轻度肺发育不良, 存活率约 71%。左侧膈疝与右侧膈疝预后参考范围的区别可能由于左侧肺面积较右侧小且右侧膈肌关闭较左侧早, 右侧膈疝往往缺损面积较大, 疝内容物较大, 对肺脏压迫更严重引起。

左侧膈疝一般有胃泡疝入胸腔, 但仅有肠管疝入胸腔时, 肠管与肺回声一致, 不易鉴别。此时可通过方法胎儿胸腔, 观察可疑部位的回声是否与正常肺一致, 其次还有一重要的“三叶草”征可以帮助鉴别: 仅肠管进入胸腔时, 胎肝也常位于腹腔内, 通常为小肠及大肠进入胸腔。此时, 由于腹腔缺少肠管, 胃与胆囊就易于向腹腔下方移动, 从而邻近甚至接触膀胱, 导致出现胃、胆囊与膀胱相接触的超声表现。但只有胆囊与膀胱相接触, 膀胱与胃虽未接触到一起, 但距离很近时也是左侧膈疝的可疑因素。

结果: 医师应注意不同类型胎儿膈疝的肺头比判断预后适用的不同参考范围, 以及特殊膈疝的超声表现。

结论: 通过上述不同的 LHR 参考范围可以更准确地判断预后, 为临床医生提供更具有价值的参考。

PO-0534

载氧氟碳液滴联合铁死亡纳米制剂用于放疗增敏的应用研究

苏凝

南方医科大学南方医院

研究目的：当今诊治癌症依然是十分严峻的难题。放疗作为癌症治疗主要手段之一，存在着放疗抵抗的问题。近年来，铁及活性氧依赖的脂质过氧化物介导的新型程序性死亡方式铁死亡在肿瘤治疗领域广受关注，有望成为未来乳腺癌的治疗新策略。而放疗联合铁死亡具有增敏放疗效果，因此，纳米靶向铁死亡联合放疗有望克服传统放疗耐受性问题，最终提高乳腺癌治疗效果。

研究方法：钽作为高原子序数元素，具有高 X 射线衰减能力，因此钽纳米制剂具有良好的增敏放疗效果。基于增加胞内芬顿反应、增强氧化应激促进活性氧生成及改善肿瘤乏氧微环境的策略，在中空介孔氧化钽纳米球上掺杂铜钙并装载携氧的全氟戊烷（PFP@O₂@CuCa@HMOTP），联合超声，以期实现铁死亡联合放疗的抗乳腺癌研究，且同时实现超声/CT/光声三模态成像。首先对材料进行表征及性能测试，如透射电镜形貌及能谱分析、X 射线衍射分析、傅里叶红外分析、产氧性能检测等实验。接着利用乳腺癌细胞株 4T1 对 PFP@O₂@CuCa@HMOTP 进行细胞实验，如细胞毒性实验、活性氧及脂质过氧化生成实验、蛋白质印迹实验（Western Blot）、肿瘤杀伤实验及平板克隆实验。最后基于体外实验结果利用 4T1 荷瘤的 BALB/C 小鼠进行体内生物分布度及抗肿瘤实验和成像实验的研究及机制探索。

研究结果：成功构建的 PFP@O₂@CuCa@HMOTP 具有良好的生物相容性及肿瘤特异性，在肿瘤内的高 H₂O₂ 的微环境中发生类芬顿反应生成高毒性羟基自由基（·OH），导致脂质过氧化，因此触发铁死亡；同时携氧的全氟戊烷改善了肿瘤乏氧微环境，进而增敏铁死亡。另外，钙离子引起细胞发生氧化应激，使线粒体功能发生异常并增加活性氧的生成，进一步推动肿瘤发生铁死亡。此铁死亡纳米制剂再联合放疗，在体内外均实现了增敏放疗，避免了放疗抵抗的产生，具有良好的抗乳腺癌治疗效果。此外，PFP@O₂@CuCa@HMOTP 成功实现了超声/CT/光声的三模态成像潜能，有望实现肿瘤诊疗一体化。

研究结论：开发的铁死亡诱导制剂 PFP@O₂@CuCa@HMOTP 在体内外联合放疗显示出了良好的协同抗肿瘤效果，并同时有望实现肿瘤的诊疗一体化，为铁死亡联合增效乳腺癌治疗提供了一种新的思路。

PO-0535

下肢静脉曲张 CEAP 分级 C4 类不同亚级间血流动力学差异

赵晓宇

空军军医大学第一附属医院

【摘要】目的 探讨下肢静脉曲张静脉疾病临床-病因-解剖 - 病理 - 生理 (Clinical, Etiologic, Anatomic and Pathophysiologic, CEAP) 分类系统临床分类 C4 中不同亚级间血流动力学的差异。方法 回顾性分析 2019 年 9 月至 2022 年 6 月我科诊疗的原发性下肢静脉曲张患者，采集患者一般临床资料包括年龄、身高、体重等基础资料及静脉疾病严重程度评估量表包括：静脉疾病严重程度量表如患者临床症状严重程度评估表（Leg heaviness/ache/swelling/throbbing/itching, HASTI）、静脉疾病严重程度评估表（Venous Clinical Severity Score, VCSS）及 CEAP 分类系统等；应用超声多普勒超声诊断仪在站立位下采集患者影像学数据包括深静脉、浅静脉管径、小腿远段挤压实验后血液反流的最大血流速度（V_{max}）、平均反流速度（V_{mean}）、反流时间（RT）、反流血容量（TRV）；参照 CEAP 分类系统将 CEAP 分类中 C4 类中的 C4a、C4b、C4c 分为三组，分析比较该三组患者一般临床数据及影像学数据。结果 三组间 HASTI 差异无统计学意义；C4b 组 VCSS 大于 C4c 及 C4a 组，且差异具有统计学意义，C4a 与 C4c 组差异无统计学意义；C4b 组膝上 PRV 与 TRV 大于 C4a、C4c，而膝下 C4b 组 RT 大于 C4a 及 C4c，C4a 与 C4c 组差异无统计学意义。结论 尽管 2022 年 CEAP 分类系统在 C4 分类项中添加 C4c 亚分类项，并提出 C4c 亚分类项患者具有更为严重的临床结局，但 C4c 分类项患者的血流动力学参数值明显较 C4b 亚分类项低。

PO-0536

超声心动图在二尖瓣脱垂中的应用价值

孙梦娇

郑州大学第一附属医院

目的 二尖瓣成形术是治疗二尖瓣脱垂的主要方式之一，术前对二尖瓣脱垂的分区定位和反流程度的正确评估，可为手术方案的制定提供可靠信息，本研究通过术前超声心动图对二尖瓣脱垂定位分区与手术结果对比研究，探讨超声心动图在二尖瓣脱垂分区定位中的应用价值。

方法 收集二尖瓣脱垂患者共 42 例,术前均行超声心动图检查,经标准切面对二尖瓣各个分区分别进行观察,对脱垂部位进行分区定位,所有患者均行手术治疗,并与手术结果进行对照分析。结果 42 例二尖瓣脱垂患者中共计有 336 个二尖瓣瓣叶分区,其中术前超声心动图诊断为脱垂的瓣叶分区共计 89 处,手术诊断为脱垂的瓣叶分区共计 84 处,术前超声心动图对二尖瓣脱垂定位分区与手术结果比较,差异无统计学意义($p=0.125$)。结论超声心动图运用标准化切面在术前可对二尖瓣脱垂患者瓣叶脱垂部位进行准确的分区定位,为临床对二尖瓣脱垂患者制定个体化手术方案提供准确可靠的信息,且检查简便、易行、价格低廉、病人可耐受,是二尖瓣脱垂患者在术前对脱垂部位分区定位较佳选择。

PO-0537

三维盆底超声检查诊断膀胱膨出的临床价值

王晨雨

郑州大学第二附属医院

【摘要】目的 探究三维盆底超声检查诊断膀胱膨出的临床价值。方法 选择 2021 年 1 月至 6 月期间于我院进行诊治的 50 例膀胱膨出患者作为研究对象,所有患者均经术后或临床检查确诊为膀胱膨出,对其临床资料进行回顾分析,50 例患者均行三维盆底超声检查,对检查结果进行分析。结果 50 例患者经三维盆底超声检查后发现 45 例为膀胱膨出,诊断准确率为 90.00%;50 例患者中经三维盆底超声检查发现合并子宫脱垂有 12 例(24.00%)、合并直肠膨出有 9 例(18.00%)。结论 三维盆底超声检查在诊断膀胱膨出方面具有较高的临床价值,不仅诊断准确率高,而且能够对患者的病变程度及合并症进行判断,对临床治疗方案的选择具有良好的参考意义。

PO-0538

PICC 导管末端感染性赘生物 1 例

Zong Tingyu^{1,2} 王志斌^{1,2}

1. The Affiliated Hospital of Qingdao University

2. 青岛大学附属医院

患者男,9 岁,急性髓系白血病化疗治疗 2 月,反复低烧 1 月余。查体:体温 37.5℃,脉搏 76 次/分,呼吸 20 次/分,血压 125/66mmHg。皮肤、黏膜未见瘀斑瘀点。心律齐,各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音。化验检查:

白细胞计数 $2.16 \times 10^9/L$,中性粒细胞计数 $1.48 \times 10^9/L$,单核细胞计数 $0.25 \times 10^9/L$,淋巴细胞计数 $0.42 \times 10^9/L$,红细胞计数 $2.87 \times 10^{12}/L$,血红蛋白 88g/L,血小板 $195 \times 10^9/L$,C-反应蛋白 0.58mg/L,血凝常规未见明显异常。血培养示耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌。超声心动图示:心腔大小及功能未见异常,右房内见飘动的 PICC 导管,深达三尖瓣口,并时有触及三尖瓣叶,导管末端附着 $0.65\text{cm} \times 0.35\text{cm}$ 赘生物,赘生物表面呈绒毛状(图 1、2)。三尖瓣结构未见异常,瓣口收缩期见轻度反流(图 3)。超声诊断:PICC 术后、PICC 导管末端感染性赘生物形成、三尖瓣反流(轻度)。予拔除 PICC 置管送病理培养,结果示葡萄球菌阳性。

PO-0539

儿童腺样体肥大的超声成像研究

韦玉亚

华中科技大学协和深圳医院

目的 探讨儿童腺样体肥大超声成像的可行性及应用超声诊断儿童腺样体肥大的价值。方法 于 2020 年 2 月至 2023 年 2 月期间,对 91 例到我院耳鼻喉科住院的儿童腺样体肥大患儿分别进行超声、X 线及 MRI 检查。行超声检查时,用凸阵探头,频率为 2.5—5.0 MHz,当获得较为全面清晰的腺样体肥大超声声像图时,观察病变的大小、形态、边缘、范围、内部回声及血流分布情况等影像学信息,并观察病变和周围组织结构的关系及双侧颈部淋巴结的情况等信息,用高频探头扫查双侧颈部淋巴结有无肿大,描述肿大淋巴结的大小、形态、内部回声及血流情况。获取病理结果证实为儿童腺样体肥大后,将超声成像结果对比 X 线、MRI 的成像结果,分别计算三组诊断儿童腺样体肥大的敏感性(发现鼻咽部顶后壁软组织增厚),三者对儿童腺样体肥大的诊断能力采用 SPSS 19.0 统计软件包对数据进行分析。结果 (1)在 91 例腺样体肥大患儿中,超声能清晰显示儿童腺样体肥大,在超声声像图上,肥大的腺样体呈低回声,边界清楚,形态可呈圆弧形或波浪状等,内部回声均匀,CDFI 显示星点状血流信号、或未显示明显血流信号。(2)91 例患儿中,超声诊断儿童腺样体肥大 76 例,其检出率为 83.5%,发现颈部淋巴结肿大 70 例;X 线诊断儿童腺样体肥大 80 例,其检出率为 87.9%;MRI 诊断儿童腺样体肥大 83 例,其检出率为 91.2%,发现颈部淋巴结肿大 74 例。超声诊断儿童腺样体肥大的敏感性为 89.4%,X 线诊断儿童腺样体的敏感性为 90.9%,MRI 诊断儿童腺样体肥大的敏感性为 94.3%,超声与 MRI 对儿童腺样体肥大的诊断能力之间比较差异无统计学意义

(McNemar test, $P>0.05$)。三者对儿童腺样体的诊断能力之间比较差异无统计学意义(秩和检验, $P>0.05$)。结论 较好的图像质量、三组检查间较高的一致性说明超声在儿童腺样体肥大诊断方面的应用是可行的。超声可对儿童腺样体肥大作出较准确的判断,能提供腺样体的大小、形态、内部回声等影像学信息,并观察病变和周围组织结构的关系及能较好地判断颈部淋巴结肿大情况,为临床诊断及治疗提供更为全面、简便、科学的影像学依据。

PO-0540

不同肝脏背景下超声造影与常规超声对肝血管瘤的诊断价值

季润琰

南通市第三人民医院

目的 研究超声造影与常规超声对不同肝脏背景下肝血管瘤的诊断价值。

方法 2018 年 1 月-2022 年 9 月疑似肝血管瘤在南通大学附属南通第三医院行超声检查患者 98 例(135 枚病灶)作为研究对象。常规超声观察病灶大小、位置、形态、内部回声、血供等情况;选择最佳观察切面,经肘静脉快速快速团注 1.2-2.4ml 声诺维造影剂,实时观察病灶动脉期、门脉期、延迟期灌注情况。并比较两种方法的诊断差异。

结果 经病理或双重影像学证据共确诊血管瘤 123 枚。常规超声确诊血管瘤 99 枚,其中正常肝脏背景 43 枚,脂肪肝背景 37 枚,肝硬化背景 19 枚;误诊 30 枚,其中正常肝脏背景 7 枚,脂肪肝背景 8 枚,肝硬化背景 15 枚。诊断符合率分别为 86.5%、82.6%、58.3%。超声造影确诊共 112 枚,其中正常肝脏背景 47 枚,脂肪肝背景 41 枚,肝硬化背景 24 枚;误诊 14 枚,正常背景 3 枚,脂肪肝背景 3 枚,肝硬化背景 8 枚。诊断符合率分别为 94.2%、93.5%、77.8%。

常规超声呈高回声 72 枚,低回声 31 枚,混合回声 18 枚,无回声 2 枚;CDFI 血流分级 0 级 89 枚,I 级 31 枚,II-III 级 3 枚。超声造影表现为动脉期周边结节状或环状增强 100 枚,门脉期及延迟期逐渐向内持续充填 94 枚,其中完全充填 79 枚,不完全充填 15 枚,延迟期提前消退,呈低增强 6 枚;动脉期整体快速均匀增强 21 枚,后期不消退,呈等高增强 18 枚,延迟期提前消退,呈低增强 3 枚,特殊灌注方式 2 枚。

常规超声在不同肝脏背景下诊断符合率有明显差异,且肝硬化背景下诊断符合率显著低于前两者;超声造影在

不同背景下诊断符合率无明显差异。超声造影诊断效能优于常规超声。

讨论 肝血管瘤是最常见的肝内局灶性病变。其超声表现多样,高回声病灶多可做出较明确的诊断,但低回声病灶与多种肝脏局灶性病变,尤其是恶性病变难以鉴别。少数血管瘤血供可达 II—III 级,这与肝脏恶性病变表现有所重叠。异常肝脏背景可造成病灶声像图不典型改变,也会对诊断有重大影响。而超声造影可准确鉴别典型灌注表现的血管瘤,大幅度提高诊断符合率,且受肝脏背景影响较小。典型灌注方式是动脉期结节状或环状增强,门脉期与延迟期逐渐充填,可完全充填亦可不全充填,后期持续增强不消退。少数后期有轻度消退时,与其他肝脏恶性病变鉴别有难度。

结论

尽管肝血管瘤超声表现多样,超声仍是其诊断的首选方法。较于常规超声,超声造影有更好的诊断价值,尤其在声像图不典型时,值得临床推广。

PO-0541

超声心动图诊断 IVIG 非敏感型川崎病患儿巨大冠状动脉瘤一例

宫坤 付秀秀

青岛大学附属医院

患儿,男,1 岁 8 月,因“发热 5 天,眼红皮疹 1 天”于 2022 年 2 月 12 日入院。患儿 5 天前出现无明显诱因反复发热,热峰 3-4 次/天,体温最高 39.2℃,自服头孢类抗生素治疗 3 天后仍有发热,后患儿躯干、四肢出现红色皮疹,部分连成片,颜面、前胸、后背为著,口唇皸裂,睑结膜充血,手足末端硬肿,无脱皮,外院血常规示炎症指标升高,遂就诊于我院。患儿以“川崎病”收入院,入院后体格检查:体温 39℃,心率 165 次/分,体重 10kg,双侧颈部可触及数枚淋巴结,大者约 0.3cm×0.5cm,质韧,活动度可,实验室检查示 WBC 升高(22.05×10⁹/L),N 18.54×10⁹/L,PLT 逐渐升高(451×10⁹/L→1325×10⁹/L),C-反应蛋白升高(84.54mg/L),血沉升高(61.00mm/60min),血红蛋白下降(106g/L)。入院当天超声心动图提示冠状动脉未见扩张,其中左冠状动脉主干内径 0.18cm,右冠状动脉近端内径 0.17cm(图 1A 和 B)。入院当天给予输注丙种球蛋白(IVIG, 2g/kg)封闭抗体,口服阿司匹林肠溶片(100mg/tid)治疗原发病,24h 后患儿仍有发热,且发热时伴双上肢散在新发皮疹,热退后皮疹消退,考虑患儿为 IVIG 非敏感型川崎病,加用甲泼尼龙琥珀酸钠(2mg/kg d)治疗川崎病,并予双嘧达莫抗血小板聚集,

患儿输注 2 次丙球及激素后,皮疹基本消退,无新发皮疹,口唇皸裂较前好转,睑结膜充血消退,体温稳定 2 天后于入院第 6 天再次出现发热,体温最高 38.6℃,复查血常规+CRP+PCT:白细胞计数 21.84×10⁹/L, N 14.12×10⁹/L, PLT 1055×10⁹/L, C-反应蛋白 20.49mg/L, 血红蛋白 100g/L, 入院后第 7 天复查超声心动图提示:左、右冠状动脉轻度扩张,其中左冠状动脉主干内径 0.24cm,右冠状动脉近端内径 0.26cm(图 1C 和 D)。增加甲泼尼龙琥珀酸钠剂量至 4mg/kg (20mg/bid),入院第 13 天复查血常规+CRP 示:白细胞计数 21.40×10⁹/L, N 11.58×10⁹/L, PLT 1204×10⁹/L, C-反应蛋白 20.06mg/L, 血红蛋白 106g/L, 体温稳定 3 天后,糖皮质激素减至 15mg bid,阿司匹林减至抗血小板剂量 50mg qd,入院第 17 天复查血常规+CRP:白细胞计数 12.10×10⁹/L, N 5.16×10⁹/L, 血红蛋白 109g/L, PLT 795×10⁹/L, C-反应蛋白 9.52mg/L, 患儿症状逐渐缓解出院。出院后继续口服醋酸泼尼松片和阿司匹林肠溶片,2022 年 3 月 24 超声心动图示:大动脉短轴观左、右冠状动脉主干瘤样扩张,以右侧为著,形态呈“腊肠样”改变,左侧:左主干内径 5.1mm (Z 值 10.26),左前降支近段内径 5.0mm (Z 值 10.86),远段内径 6.0mm (左前降支显示长度约 20mm),左回旋支动脉近段内径 5.8mm,右侧:右冠状动脉近段内径 5.6mm (Z 值 11.04),中段内径 9.6mm,上述扩张的冠脉管腔内未见附壁血栓,超声诊断为左、右冠状动脉瘤(图 2A 和 B)。患儿定期复查超声心动图,冠状动脉瘤未见明显好转,瘤内未见附壁血栓形成,现仍在继续随访中。

PO-0542

超声诊断右心耳瘤 1 例

马建敏

青岛大学附属医院

患者女,49 岁,7-8 天前无明显诱因出现剑突下腹部不适,为持续性,自述不清,伴胸闷、胸痛,无发热、咳嗽,无反酸、烧心,无恶心、呕吐,遂于今日来诊。查体:神志清,精神好,口唇无紫绀,双肺呼吸音清,心率 90 次/分,律齐,心前区 SM,无杵状指。心电图:阵发性房颤。实验室检查:肌酸激酶同工酶-MB(mass):0.60ug/L、肌红蛋白:23.30ug/L、肌钙蛋白 I <0.01ug/L。超声心动图:各房室腔大小正常。右心耳明显向外膨出,形成右心耳瘤,大小 7.5cm×4.3cm,其内未见明显附壁血栓。超声诊断:右心耳瘤形成(其内未见附壁血栓)。因患者右心耳瘤瘤体较大,结合患者年龄和临床症状,建议观察复查。

讨论:右心耳瘤是一种病因不明确,可发生于任何年龄段,与心房组织发育不良及纤维化相关的罕见的右心先天性结构异常。右心耳瘤可独立存在,也可伴房间隔缺损、室间隔缺损、右心房静脉回流异常、冠状静脉窦扩张及双心耳动脉瘤等畸形 1-3。右心耳瘤患者可能出现血栓栓塞、扩张的右心耳破裂和猝死等并发症。由于先天性心房肌肉发育不良,动脉瘤内血流缓慢,通过右心耳瘤颈部往返流动,形成湍流,容易形成血栓,也伴随着潜在的心血管疾病风险,如心力衰竭、瓣膜关闭不全和肺动脉高压 4。本例患者并未形成血栓。右心耳动脉瘤手术切除效果明显。对于无症状患者的手术指征,必须考虑右心耳瘤的大小和每年的增长率。因患者右心耳瘤瘤体较大,结合患者年龄和临床症状,经胸超声心动图(TTE)是诊断右心耳动脉瘤的有效手段,经食管超声心动图(TEE)、心脏 MRI 和 CT 是其重要的补充检查。TTE 评估后如诊断仍不明确,建议行 TEE、心脏 MRI、CT 检查以明确诊断 5。

参考文献

1. Duan, S. et al. Right atrial appendage aneurysm complicated with atrial septal defect: A rare case report. *Echocardiography* 37, 788-790 (2020).
2. Nakahara, T., Minakata, K., Yamazaki, K., Funamoto, M. & Sakata, R. Bilateral atrial appendage aneurysms associated with atrial fibrillation. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 22, 347-349 (2014).
3. Sevimli, S. et al. A rare congenital anomaly: biatrial appendage aneurysm with atrial and ventricular septal defect. *Echocardiography* 24, 987-990 (2007).
4. Aryal, M. R. et al. Right atrial appendage aneurysm: a systematic review. *Echocardiography* 31, 534-539 (2014).
5. Celik, O., Ustabasioglu, F. E., Uygur, B. & Akinci, O. Giant right atrial appendage aneurysm: Diagnosis with cardiac magnetic resonance imaging. *Diagn Interv Imaging* 98, 171-172 (2017).

PO-0543

心脏原发性副神经节瘤的多模式超声心动图及多模态心脏影像一例

刘博罕 孟书玉 王利群 党浩丹 张林 姜胜利
解放军总医院

研究目的 描述罕见的心脏原发性副神经节瘤的经胸超声心动图(TTE)、心肌声学造影(MCE)、经食道超

声心动图 (TEE) 及其他心脏影像学表现, 提高此类心脏肿瘤的认识。

材料与方法 54 岁女性, 查体发现心脏占位 5 月余。2022 年 7 月因“牙周炎”于地方医院治疗, 住院检查发现心脏占位, 建议进一步手术治疗, 遂至我院门诊, 以“右房占位”收入我科。既往 17 岁时检出“右房右室肥大”, 未诊治。2011 年诊断为高血压, 未治疗。入院血压 155/81mmHg, 心率 86 次/分, 心律齐, 各瓣膜区未闻及杂音, 未闻及心包摩擦音。TTE 明确该占位位于右房后, 行 MCE、增强 CT 和 PET 进一步明确肿瘤性质, 术中行 TEE 完善二维和多普勒声像图表现、评估手术效果和监测心功能, 术后病理证实为心脏原发性副神经节瘤。

结果 TTE 心尖斜四腔切面和剑下双房切面见右房顶部混杂回声团块, 内可见斑点状强回声, 大小约 5.4cmx5.1cmx5.3cm, 与心房壁边界不清, 部分累及房间隔和上腔静脉口, CDFI 未见明显血流信号, 心脏各腔室大小形态正常, 各瓣膜区见主动脉瓣少-中量反流, 室间隔稍增厚; MCE 模式下该占位在灌注峰值范围无明显变化, 整体呈低增强表现, 其内见条状高增强, 考虑此占位合并粗大滋养血管。增强 CT 提示心脏形态增大, 右房见肿块影, 呈混杂密度, 大小约 5.8cmx4.9cm, 内见不规则钙化灶, 可见囊变低密度区, 软组织部分呈明显富血供, 平扫 CT 值 41HU, 增强 170HU, 部分延伸至上腔静脉, 并可见多发迂曲血管与回旋支相续, 局部呈瘤样改变。PET 提示右房占位边缘放射性摄取增强, SUVmax 6.3, 内见放射性摄取稀疏, 余体部和脑部未见明显异常代谢征象。术中 TEE 于食管中段上下腔静脉切面见该右房占位大小约 4.5cmx4.2cmx4.2cm, 内可见多发斑点状强回声, 后伴声影, 边界不清, 形态尚规则, 部分累及房间隔和上腔静脉口, CDFI 见丰富血流信号, 呈低速低阻静脉样频谱, PW 测得流速为 0.31m/s。术后即刻 TEE 见原占位区域无异常回声, 心包内无积液, 目测 LVEF 58%。术后大体标本为右房灰黄间灰褐色组织一块, 大小 8cmx6.5cmx5.5cm, 切面灰黄间灰褐色, 质中, 部分区域钙化, 质硬; 镜检见富于血窦的巢团状排列的上皮样肿瘤, 胞浆嗜碱性; 免疫组化为 CgA+, CD56+, Syn+, S-100 部分+, Ki-67 指数+3%, 考虑为心脏原发性副神经节瘤。

结论 心脏原发性副神经节瘤为罕见的心脏肿瘤, 多模式超声心动图和多模态心脏影像对于该肿瘤的定位与定性诊断具有突出价值和特征表现, 可为外科手术作充分准备。

PO-0544

Correlation of 2D-SWE and Direct Intracompartment Pressure Monitoring in an Acute Rabbit Compartmental Syndrome Model

Jun Zhang Ming Yu

超声医学科

Objective: To establish New Zealand rabbit models of acute compartment syndrome (ACS), and observe the elasticity modulus/the shear wave velocity changes of tibialis anterior, blood oxygen saturation, intracompartment pressure (ICP) changes and pathological changes of muscles in the corresponding compartment during the development of ACS, and investigate the correlation between the ICP and the elasticity modulus/ the shear wave velocity of muscle measured by 2D-SWE. To further explore whether 2D-SWE can be used as a new non-invasive method for early diagnosis of ACS.

Methods: The New Zealand rabbit models of ACS were established by the left leg wrapped in a tourniquet cuff inflated to 40-80 kPa. The animals were randomly divided into four groups according to the compression dressing time, with 5 rabbits in each group. Group1: control group, Group 2: 2 hours, Group 3: 4 hours, and Group 4: 6 hours. 2D-SWE was used to measure the elasticity modulus/ the shear wave velocity of the tibialis anterior muscles of both lower extremity before and after modeling. The ICP of both lower extremity after modeling was measured by Whiteside method. The blood oxygen saturation of both lower extremity was monitored during the experiment. After experiment, fasciotomy of rabbits both lower extremity was made and the anterior tibial muscles were undertook biopsy. Result: A total of twenty rabbits were involved: (1) the average elasticity modulus and the average shear wave velocity values of tibial anterior muscles measured by 2D-SWE were seen table 1. They were both increased with the extension of modeling time ($P<0.05$); (3) the average ICP of Group 1, 2, and 3 did not meet the diagnostic criteria of ACS. With the increase of time, Group 4 increased to (33.6 ± 2.13) mmHg which met the diagnostic criteria; (4) the average value of the left lower extremity oxygen saturation was seen table 1, Groups 3 and 4 showed varying degrees of hypoxia with the extension of

modeling time, the average value of the right side were (98 ± 0.47)% without hypoxic manifestations; (5) pearson correlations were calculated between ICP and SWE (The elasticity modulus and The shear wave velocity values), which were both highly positive correlation ($R^2=0.9064, P < 0.001$; $R^2=0.9237, P < 0.001$; Figure 1); (6) HE staining of pathological sections showed that the swelling of muscle cells increased with modeling time, and the damage gradually changed from reversible to irreversible, and finally muscle cell necrosis.

Conclusion: In the rabbit acute compartment syndrome, the level of ICP and the elasticity modulus/ the shear wave velocity of muscle measured by 2D-SWE were highly positive correlated. Combined with clinical manifestations and signs, 2D-SWE is expected to be a new technique to evaluate ACS which may provide a quantitative basis for the clinical diagnosis and treatment of ACS and could be used as an important auxiliary diagnostic method for ACS.

PO-0545

载阿帕替尼纳米泡联合超声靶向纳米泡破坏术协同治疗肝癌的能效研究

田宇航 程文
哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的

阿帕替尼是一种口服小分子抗血管生成药物，用于治疗晚期肝癌（hepatocellular carcinoma, HCC）。然而，其全身毒性副作用不容忽视。超声靶向纳米泡破坏（ultrasound-targeted nanobubble destruction, UTND）技术可以减少全身药物暴露，最大限度地提高疗效。本研究的目的开发新型的 GPC3 靶向和载药纳米泡（nanobubbles, NBs），并进一步评估其对肝癌的相关治疗作用。

方法

采用机械振动法及薄膜水化法制备负载阿帕替尼的纳米泡。通过生物素-亲和素偶联的方法将肝癌归巢肽-GPC3 包被在载阿帕替尼的纳米泡表面靶向肝癌，并进行表征测定。动物实验采用 6-8 周雌性 BALB/c 裸鼠，以肝癌 HepG2 细胞建立荷瘤鼠模型。实验分为 5 组（每组 10 只裸鼠）：A 组：阴性对照组；B 组：单纯阿帕替尼组；C 组：非肝癌靶向载阿帕替尼纳米泡组；D 组：肝癌靶向载阿帕替尼纳米泡组；E 组：肝癌靶向载阿帕替尼纳

米泡+超声组。各实验组动物经鼠尾静脉注射药物后，首先使用 Esaote 超声诊断仪进行超声造影，之后进行治疗。超声参数：功率 1.0 W/cm²，频率 1MHz，占空比 50%，每只实验动物治疗 5 分钟。治疗完成后，每天记录肿瘤大小同时观察并记录实验荷瘤鼠生存情况，绘制肿瘤生长曲线及实验动物生存期曲线。处死各实验组裸鼠后，收集肿瘤标本、血液及各脏器进行相关生物安全性检测。

结果

肝癌靶向载阿帕替尼纳米泡粒径 811.6 ± 45.8 纳米，表面电位 -2.34 ± 1.14 mV。B、C、D、E 组中实验动物移植瘤体积较对照组均缩小 ($P < 0.05$)，生存期明显延长，其中 E 组明显优于其他各组 ($P < 0.05$)。免疫组化结果显示心、肝、肾等脏器均未见明显损伤。

结论

超声靶向载药纳米泡破坏技术成功地实现了对肝癌的选择性生长抑制和凋亡。因此，GPC3 靶向和负载阿帕替尼的纳米泡结合超声可作为一种肝癌化疗的新方法。

PO-0546

Quantitative Analysis with Intraoperative Contrast-enhanced Ultrasound in Glioma Isocitrate Dehydrogenase Mutation: The Link Between Hemodynamics and Molecular Feature

Xiandi Zhang Zhifeng Shi Hong Ding Yong Wang
Huashan Hospital, Fudan University

Purpose: The relationship between hemodynamics and the molecular pathological characteristics of gliomas, especially isocitrate dehydrogenase (IDH1 and IDH2, respectively; collectively referred to as IDH), is not yet clear. Using quantitative contrast-enhanced ultrasound (CEUS) indicators, we comprehensively described the vascularization of gliomas and investigated the relationship between the hemodynamic parameters on CEUS and IDH mutation, tumor classification, and grading.

Methods: This retrospective study enrolled patients with adult-type diffuse glioma between June 2021 and September 2022. CEUS was performed intraoperatively and the CEUS videos were recorded for 90 s. The enhancement patterns of the tumor and brain tissue and the hemodynamic parameters, such as peak enhancement (PE) difference, were calculated according to the time-intensity curve of the selected

region of interest. Pathologic analysis was used as reference standards for the 2021 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System.

Results: A total of 60 patients with glioma (mean age, 49.7 ± 14.4 years; 28 men) were evaluated. All hemodynamic parameters, except rising time, showed significant differences between IDH-mutant and IDH-wildtype glioma. PE difference proved to be the optimal indicator for distinguishing between IDH-wildtype and IDH-mutant gliomas, with an area under the curve of 0.958 (95% confidence interval: 0.406 to 0.785). The hemodynamic parameters also showed significant differences between gliomas of different grades and between different molecular classifications.

Conclusions: Quantitative intraoperative CEUS provides neurosurgeons with the information related to the dynamic perfusion of gliomas. The hemodynamic parameters can effectively differentiate IDH-wildtype and IDH-mutant gliomas intraoperatively.

PO-0547

脑静脉窦血栓形成患者动态脑血流自动调节受损

陈松伟 邢英琦

首都医科大学宣武医院

研究目的:

脑静脉窦血栓形成 (CVST) 可能损害大脑中动脉的动态脑血流自动调节 (dCA)。然而, 大多数研究都聚焦于大脑中动脉的 dCA, 只有少数研究探讨默读期间大脑后动脉的 dCA 和神经血管耦联 (NVC)。本研究旨在全面探讨 CVST 对大脑中动脉、默读期间大脑后动脉的 dCA 和 NVC 的影响。

材料与方法:

从 2021 年 1 月至 2022 年 8 月, 60 名 CVST 患者和 30 名健康对照者纳入本研究。通过经颅多普勒采集无创连续搏动血压 (NIBP)、脑血流速度 (CBFV)、大脑中动脉以及默读期间大脑后动脉的其他相关信息。dCA 通过传递函数分析确定。

结果:

在默读期间大脑后动脉的 dCA 中, 与对照组相比, CVST 组的极低频相位差更低 ($p=0.047$)。在 NVC 中, 与对照组相比, CVST 组的传导指数 (CI) 和视觉诱发血流反应 (VEFR) 更低 (分别为 $p=0.017$; $p=0.027$)。

结论:

与对照组相比, CVST 患者在默读期间大脑后动脉的 dCA 和 NVC 受损。

PO-0548

阴道分娩妇女盆底肌损伤的相关影响因素研究

李永芬 朱梅

昆明医科大学第一附属医院

【目的】

通过经会阴盆底超声观察妇女产后早期盆底肌损伤情况, 探索初产妇阴道分娩后早期盆底肌损伤的影响因素, 寻找具有诊断价值的变量最佳预测值, 为临床提供盆底肌损伤防治的依据。

【材料与方法】

选取 2020 年 1 月至 2022 年 12 月在我院阴道分娩的 224 名产妇作为研究对象, 均为单胎、足月、首次分娩、临床资料齐全, 产后 6-8 周随访并进行经会阴盆底超声检查, 记录盆底肌的损伤情况及相关参数, 回顾性调查统计住院病例资料中记录的年龄、身高、孕前体重、产前体重、孕次、基础疾病、妊娠并发症、胎儿孕周、胎儿体重、胎儿头围、胎儿双顶径、分娩时胎方位、产程、是否侧切、是否使用产钳、会阴裂伤程度、分娩时麻醉使用等情况。

采用 SPSS26.0 统计软件进行数据处理和分析, 定量资料以中位数 $\pm$ 标准差表示, 计数资料以频数(率或构成比)表示。单因素分析通过 t 检验或卡方检验进行分析, 多因素分析采用 Logistic 回归分析, 相关性分析采用斯皮尔曼相关性分析, $\alpha=0.05$ 作为检验水准, 对结果进行 ROC 曲线绘制分析诊断价值并寻找相关影响因素预测盆底肌损伤的最佳截断值。P<0.05 为差异具有统计学意义。

【结果】

1、盆底超声检查显示阴道分娩后早期盆底肌损伤率高达 58%, 其中肛提肌损伤率约 32%, 肛门括约肌损伤率约 40%。

2、单因素分析: 盆底肌损伤与孕前 BMI、产前 BMI、第二产程、会阴裂伤情况、侧切、基础病、膀胱颈移动度、尿道旋转角具有相关性; 其中肛提肌损伤与孕前 BMI、产前 BMI、第二产程、膀胱颈移动度、尿道旋转角关系密切; 肛门括约肌损伤与孕前 BMI、产前 BMI、第二产程、第三产程、会阴裂伤情况关系密切, P<0.05。

多因素 Logistic 回归分析: 盆底肌损伤与第二产程、会阴裂伤情况、膀胱颈移动度之间具有正相关性, 优势比分别为 OR=1.048 (95%CI 1.033-1.064)、OR=10.171 (95%CI 4.437-23.314)、OR=1.101 (95%CI 1.054-

1.152)，其中，第二产程、膀胱颈移动度增加对肛提肌损伤有较高的预测价值，优势比分别为 $OR=1.047$ （95%CI 1.028-1.066）、 $OR=1.074$ （95%CI 1.027-1.123），会阴裂伤对肛门括约肌损伤具有较高的预测价值，优势比为 $OR=13.237$ （95%CI 5.148-33.797）， $P<0.05$ 。

3、第二产程延长预测盆底肌损伤曲线下面积 0.556（95%CI: 0.470-0.643），膀胱颈移动度增大预测盆底肌损伤曲线下面积 0.618（95%CI: 0.539-0.696），会阴出现裂伤预测盆底肌损伤曲线下面积达到 0.671（95%CI: 0.587-0.754）。随着第二产程的延长、膀胱颈移动度的增加，发生盆底肌损伤的风险增加，第二产程达到 57 分钟后，每增加 1 分钟盆底肌受伤风险的优势比为 1.048（95%CI 1.033-1.064，敏感度 90.1%，特异性 71.0%）；当膀胱颈移动度达 17mm，每增加 1mm 时，盆底肌损伤的优势比为 1.101（95%CI 1.054-1.152，敏感度 75.2%，特异性 46.3%）；而产后伴有会阴裂伤的产妇出现盆底肌损伤的概率是不伴有会阴裂伤产妇的 10 倍， $P<0.05$ 。

【结论】

1、阴道分娩可导致不同程度的盆底肌损伤，产后早期进行盆底超声检查可及时掌握盆底肌的损伤情况，减少漏诊率。

2、盆底肌损伤与产妇的孕前 BMI、产前 BMI、第二产程、会阴裂伤情况、侧切、基础病、膀胱颈移动度、尿道旋转角具有相关性。

3、第二产程、膀胱颈移动度、会阴裂伤情况是盆底肌损伤的预测因素。当第二产程超过 57 分钟，膀胱颈移动度大于 17mm 时，盆底肌损伤出现的风险增加，而产后会有阴有裂伤的产妇出现盆底肌损伤的机会是不伴有会阴裂伤的 10 倍。

PO-0549

数据报告系统的文献计量学和可视化分析：研究现状，全球趋势，热点

王艳 桑亮 张铭惠

中国医科大学附属第一医院

背景

数据报告系统自问世以来，国内外对其进行了大量的研究。本研究运用文献计量学分析了近 23 年来该领域的研究趋势和现状，并探讨了未来可能的研究热点。

方法

我们在 Web of Science 中检索了 2000 年 1 月 1 日至 2022 年 11 月 1 日关于数据报告系统的相关文献，并

使用 VOSviewer(1.6.18)、CiteSpace(6.1.3)和 R version 4.2.1 中对它们进行了可视化评估。

结果

我们收录了来自 88 个国家和地区的 6239 篇论文。自 2016 年以来，发文量整体呈现增长趋势。美国是发表和引用文章数量最多的国家。在报告和数据系统研究领域，排名前十的机构大多来自韩国和美国。Kim, Eun-Kyung 是发文量最多的作者，Turkbey, Baris 的文章被引用最多，两者都为数据报告系统的发展做出了杰出贡献。《欧洲放射学杂志》是发行量最大的期刊，《放射学》是最具影响力的期刊。“核磁共振成像”、“癌”、“超声”、“RADS”、“乳房 x 光检查”、“乳腺肿瘤”和“诊断”是最常见的关键词。人工智能是本研究的热门话题。

结论

本研究概述了过去近 23 年报告和数据系统的发展状况。它被用于全身的各个系统，其中关于乳房、前列腺、肝脏和甲状腺方面的研究是最多。在辅助诊断方面，关于人工智能(AI)方面的研究越来越多。人工智能是本研究的热点，人工智能的可解释性将是未来几年的研究热点。

PO-0550

基于超声造影的影像组学鉴别诊断胰腺囊性肿瘤的研究

张艺琼 于晓玲

301

目的

本研究旨在开发一种基于对比增强超声(CEUS)图像的放射组学模型，用于胰腺常见囊性肿瘤的术前鉴别诊断，以及实现个性化诊疗方案。

方法

回顾性纳入 2015 年 5 月至 2022 年 8 月在 301 解放军总医院接受 CEUS 检查并经病理证实的胰腺囊性肿瘤患者。手动分割 CEUS 图像，提取放射组学特征，使用支持向量机(SVM)构建放射组学模型。使用二元逻辑回归构建 CEUS 模型及融合模型，并对性能最优模型的性能及临床应用进行测试集进行评估。

结果

共招募了 113 例 PCN 患者，并被随机分为训练集($n=79$)和测试集($n=34$)。放射组学模型在训练集中 AUROC: 0.875 (95%CI CI: 0.785-0.966)，敏感性: 0.815，特异性: 0.866；在测试集中 AUROC: 0.862 (95%CI CI: 0.426-0.800)，敏感性: 0.818，特异性: 0.913，明显优于 CEUS 模型和融合模型。

结论

我们开发的基于 CEUS 图像的放射组学模型鉴别 SCN 与其他 PCN 的性能优于单纯 CEUS 模型和融合模型。

PO-0551

剪切波弹性成像动态评估肝移植术后肝脏弹性应用价值

丁珂

郑州大学第一附属医院

摘要 目的:探讨超声剪切波弹性成像在动态评估肝移植术后肝脏弹性的价值。方法:收集 2022 年 1—12 月 48 例肝移植患者,应用剪切波弹性成像(SWE)技术对患者术后第 7 天、第 30 天进行移植肝测定,获得肝脏的弹性模量(SWE)、应变均值(MEAN),并于术后第 7 天、第 30 天检测患者血清中丙氨酸转氨酶(ALT)、天冬氨酸转氨酶(AST)、碱性磷酸酶(ALP)、总胆红素(TB)、直接胆红素(DB)水平,分析两者的相关性。结果:肝脏弹性成像指标与丙氨酸转氨酶(ALT)、天冬氨酸转氨酶(AST)、总胆红素(TB)、直接胆红素(DB)呈弱相关性。与碱性磷酸酶(ALP)呈强相关性。结论 肝移植术后患者不同时期的肝脏弹性特征不同,持续监测移植肝弹性值可为临床评估移植肝质量提供一定的应用价值。

PO-0552

超声造影在外周型肺病变活检中的作用:使用倾向评分分析的多中心回顾性研究

王雪妍 裴小青

中山大学肿瘤防治中心

研究背景:过去的十年中,特别是在分子和基因组科学的进步的影响下,进行肺活检的指征发生了重大的变化。准确、高效地获得满意组织进行精确诊断及分子分型,对于肺脏肿瘤的治疗及预后显得尤为重要。

研究目的:本研究通过比较灰阶超声(US)和超声造影(CEUS)引导外周型肺病变(PPL)经皮穿刺活检的取样满意度及诊断效能,探索超声引导 PPL 经皮穿刺活检的管理流程,为 PLL 穿刺活检提供参考。

材料与方法:本研究对多个中心具有穿刺活检指征的患者进行回顾性分析,纳入患者在 2017 年 1 月至 2022 年 10 月期间曾接受 CEUS 或 US 引导下经皮 PPL 穿刺活检术,排除病灶最长径小于穿刺针发射距离(2cm)者及穿刺图像缺失者,最终纳入 1027 例患者进入本研究。根据穿刺活检使用的引导方式的不同,将患者分为 US (n

= 634) 和 CEUS (n = 393) 两组。使用 SPSS 24.0 (IBM) 软件进行倾向评分匹配分析和基于肿瘤 T 分期的分层分析比较两组用于病理诊断的样本满意度和穿刺活检的诊断准确性,并对两组患者的超声影像学特征进行了对比分析。

结果:与 US 组相比,CEUS 组具有显著的病灶识别能力,可识别出更多病灶的坏死区域(11.8 % vs. 61.6%, $p < 0.05$),CEUS 应用于 PPL 的经皮穿刺活检时获得了更高的取样满意度(98.2 % vs. 95.7 %, $p < 0.05$),更高的准确性(96.9 % vs. 94.2 %, $p < 0.05$)和更好的敏感性(96.9 % vs. 94.0 %, $p < 0.05$)。通过倾向性评分匹配消除穿刺操作相关混杂因素分层分析后,发现在 ≤ 7 cm 病灶中 CEUS 组的诊断准确性显著高于 US 组 (97.6 % vs. 94.3 %, $p < 0.05$),在 > 7 cm 的病灶中 CEUS 组与 US 组的诊断准确性无明显差异 (95.0 % vs. 99.0%, $p > 0.05$)。

结论:CEUS 引导 PPL 经皮穿刺活检的取材成功率和诊断准确性均高于 US,CEUS 显著提高了 ≤ 7 cm 的 PPL 活检的诊断准确性,对于 > 7 cm 的病灶而言,有经验的穿刺活检的操作者采用 US 引导可达到和 CEUS 引导一致的诊断准确性。本研究可作为 PPL 经皮穿刺活检进行分层管理的依据。

PO-0553

三维斑点追踪成像评估左房功能的研究进展

谷春红

华中阜外心血管病医院

摘要

左房与左室关系密切,在调节左室充盈中发挥重要作用,其功能变化可以反映左室舒张功能的变化,左房的大小及功能与卒中、房颤等心血管不良事件的发生密切相关。左心房容积被认为是不良预后的独立预测因子。3DSTI 技术可以从三维层面获取左房的容积及应变参数。

3DSTE 建立在三维全容积图像的基础上,摆脱几何假设的局限,真实重建心腔的立体结构并追踪心内膜的变化,可获取更为准确全面的容积数据和射血分数,既往多采用超声三维全容积法分析左房功能,并且套用左室的圆锥体模式,与左房的实际结构存在很大误差。随着针对左房的超声 4D Auto LAQ 分析软件专的研发,对左房的特异性时相功能评估更为精准、便捷省时,能更大程度地满足临床和科研需求。本文就三维斑点追踪成像在评估左房功能方面的价值进行综述。

PO-0554**经胸超声心动图右心声学造影及经颅多普勒发泡试验诊断卵圆孔未闭右向左分流的价值**

宁红霞 马春燕 杨军 陈昕 李楠 姜喆
中国医科大学附属第一医院

目的: 对比经胸超声心动图右心声学造影(c-TTE)及经颅多普勒发泡试验(c-TCD)对隐源性脑血管病患者卵圆孔未闭(PFO)右向左分流(RLS)的检出能力,探讨其对PFO-RLS的诊断价值。

方法: 收集我院神经内科不明原因脑血管病患者 197 例,包括偏头痛 98 例、短暂性脑缺血发作(TIA) 17 例和脑梗死 82 例;患者同步进行 c-TTE 和 c-TCD 检查,观察两种方法对 PFO-RLS 的检出能力和对分流量的判断,比较两种方法的诊断一致性。对其中 61 例患者行经食道超声心动图(TEE)检查,以 TEE 结果为金标准,比较两种方法对 PFO-RLS 的诊断效能。

结果: (1) 197 例患者经 c-TTE 检出 PFO-RLS 共 137 例(137/197, 69.54%),其中 83 例患者静息状态下即可见左房内造影剂微泡;经 c-TCD 检出 RLS 共 136 例(136/197, 69.04%),其中 62 例患者静息状态下可见微栓子信号。c-TTE 与 c-TCD 检出 RLS 的能力无统计学差异($P > 0.05$),有较强的诊断一致性(Kappa=0.654)。(2) 静息状态下 c-TTE 与 c-TCD 对 RLS 分流程度的诊断一致性为中等(Kappa=0.547),Valsalva 动作后诊断一致性增加(Kappa=0.633)。(3) c-TTE 对 PFO-RLS 的诊断敏感度为 98.15%、阳性预测值为 92.98%,c-TCD 的敏感度为 94.34%,阳性预测值为 94.55%,两者无统计学差异(P 均 >0.05)。(4) 98 例偏头痛患者,经 c-TTE 检出中-大量分流 58 例(58/98, 59.18%),17 例 TIA 患者,中-大量分流 9 例(9/17, 52.94%),82 例脑梗死患者,中-大量分流 51 例(51/82, 62.20%),三种不同来源脑血管病的分流分级差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论: c-TTE 及 c-TCD 能有效检出 PFO-RLS,检查时辅以 Valsalva 动作可以增加隐源性脑血管病患者 PFO-RLS 检出率及诊断准确性。

PO-0555**CDK4/6 抑制剂对晚期乳腺癌疗效的多模态超声监测**

梁星宇
哈尔滨医科大学附属第二医院

CDK4/6 抑制剂已成为 ER+/HER2-晚期乳腺癌的系统性治疗方法之一。有研究表明 CDK4/6 抑制剂联合内分泌治疗可显著延长 ER+/HER2-乳腺癌患者的无进展生存期,但仍有一部分乳腺癌患者会对其产生耐药性。对于 CDK4/6 抑制剂联合内分泌治疗出现进展后可考虑的其他方案包括换用细胞毒化疗药物或采用其他种类靶向药物。多模态超声技术的联合应用可对肿瘤的形态特征、血流供应、物理特征等方面为临床提供多维度的信息,用以辅助疗效的监测。本研究旨在通过多模态超声监测 CDK4/6 抑制剂对晚期乳腺癌的疗效。应用 logistic 回归构建多模态超声模型用于监测 CDK4/6 抑制剂对晚期乳腺癌的疗效。从中甄别出对 CDK4/6 抑制剂耐药的晚期乳腺癌患者,提示临床尽早调整治疗方案。30 名接受 CDK4/6 抑制剂联合内分泌治疗的晚期乳腺癌患者。收集患者治疗前,治疗后 2 周,1、3、6、9、12、18 和 24 个月的临床资料和超声图像。联合常规超声、弹性成像、超声造影、三维超声等多模态超声技术建立 logistic 回归模型。根据实体肿瘤的评价标准 1.1 版对乳腺癌的疗效做出评估,分为完全缓解(CR)、部分缓解(PR)、疾病稳定(SD)和疾病进展(PD)。绘制诊断模型的工作者特征曲线,在最佳截断值下对比各时间点的诊断效能,对联合模型进行交叉验证并绘制校准图和列线图。

PO-0556**隆突性皮肤纤维肉瘤影像特点分析**

陈香梅
北京大学深圳医院

研究目的

回顾性分析隆突性皮肤纤维肉瘤(Dermatofibrosarcoma protuberans, DFSP)患者的临床表现及影像学特征,提高临床诊断的准确性,为临床提供诊疗依据。

材料与方法

回顾分析 2012 年 1 月至 2022 年 4 月经病理证实的 39 例 DFSP 患者的临床表现及超声、CT 及 MRI 的影像学特征。39 例患者中,常规超声、增强超声、CT 平扫、增强 CT、MRI 平扫及增强 MRI 的例数分别为 26 例、2 例、8 例、5 例、18 例及 15 例。分析病灶的形态、边界、内部回声/密度/信号,血流特点,与皮肤的关系,增强影像学的特点等。

结果

临床特点 39 例患者中,男 22 例,女 17 例,平均年龄 39.0 ± 12.4 岁(年龄范围 9~70 岁,中位年龄 37 岁)。25 例为原发,14 例为复发。病史 1 个月~23 年。病变位

于躯干 29 例,四肢 4 例,头面部 4 例,腹股沟 2 例。33 例为单发病灶,6 例为多发病灶。31 例病灶表面存在有皮肤颜色改变,5 名患者肿块部位存在创伤史。所有病灶均位于皮下及皮下组织,最大直径为 $39.27 \pm 22.0\text{mm}$ 。所有患者均未发现骨质受累,并且均未发现淋巴结浸润或远处转移。

超声表现 26 例行超声检查的病例中,16 例形态规则,10 例形态不规则;8 例病灶局部皮肤变薄;22 例病灶边界清晰;21 例病灶内部回声为低回声,2 例等回声,3 例高回声;18 例病灶内部回声不均匀,均未发现明显液化及钙化;病灶内血流信号:0 级 4 例,I 级 6 例,II 级 6 例,III 级 10 例。2 例行增强超声检查病例均表现为增强早期整体弥漫显著均匀高增强,内部未见明显无增强区,边界清晰,增强晚期仍呈显著增强。

CT 表现 8 例行 CT 检查的病例中,4 例病灶形态不规则,边界不清,且此 4 例病灶周边脂肪间隙见索条影,其中 3 例病灶与后方肌肉分界欠清,后方肌肉受压,局部轻度凹陷,临近皮肤变薄,余 4 例病灶边界清晰,形态尚规则。病灶 CT 值范围 $26 \sim 63\text{HU}$;4 个病灶密度不均,4 个病灶密度均匀,8 例病灶均未观察到钙化。5 例行增强 CT 者均表现为明显不均匀强化。

MRI 表现 18 例行常规 MRI 检查者,13 例病灶形态不规则,5 例形态规则。10 例 T1 加权序列呈等信号或轻度高信号,与骨骼肌信号相当,5 例为高信号,2 例为低信号;11 例 T2 加权序列为轻度高信号伴稍低信号,7 例与肌肉类似或稍高信号。15 例病灶信号不均,14 例病灶与周围组织分界不清,其中 10 个病灶边缘可见多发条状影向皮下延伸。15 例行增强 MRI 检查患者,10 例呈明显不均匀强化,4 例呈均匀强化,1 例呈轻度不均匀强化。**病理表现** 镜下见肿瘤细胞呈束状、旋涡状、车辐状或席纹状排列,部分病灶与周围脂肪组织分界不清,呈蜂窝状或板层状浸润模式,可见核仁及核分裂像。免疫组化所有病灶 CD34(+),38 例 S-100 蛋白(-),37 例 SMA(-),Ki67 阳性率为 5-67%。

结论

DFSP 的超声、CT 和 MRI 检查均有一定的特征性表现,有助于与其他软组织肿瘤的鉴别,但最终的确诊结果还需依据组织病理学诊断结果。

PO-0557

乳腺癌新辅助化疗初期超声造影参数与预后的相关性研究

周海莹

北京大学深圳医院超声影像科

背景: 在早期时间点预测新辅助化疗 (neoadjuvant chemotherapy, NAC) 在乳腺癌中的疗效对于无反应患者的临床决策是至关重要的。本研究的目的是探讨超声增强造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 参数在 NAC 初期与预后是否存在相关性。

材料和方法: 2020 年 8 月到 2023 年 1 月期间,44 例经穿刺病理学活检并明确为乳腺癌患者被纳入研究。所有参与者均接受 NAC 并规范完成全程化疗;入组患者于 NAC 前、1 周期前后及 2 周期前后行 US 及 CEUS 检查,CEUS 检查均在每个化疗周期前及输注后 48h 进行;所有参与者在完成 NAC 全部治疗周期后均需进行手术治疗,并取得手术切除标本用于评估对化疗的反应。对 CEUS 动态图像进行定量和定性分析,绘制 2 个感兴趣区 (region of interest, ROI): ROI 1 选取区域通过灰度超声覆盖整个肿瘤病灶边界,同时避开周围的实质;ROI 2 选取乳腺肿瘤病灶周围与 ROI 1 面积大致相同的正常出现的乳腺实质。拟合生成不同 ROI 的时间-强化曲线 (time-intensity curve, TIC),分析不同周期、不同 ROI 的参数变化,并以 NAC 前作为基线,计算分析 ROI 1、ROI 2 中不同周期间定量参数的差值及变化率;收集患者基本信息及相关临床数据,使用 NAC 病理评估系统 Miller-Payne (MP) 系统,采用多元逻辑回归分析探讨以上参数在病理分组上的预测价值。

结果: 本研究共纳入 44 例患者,其中 22 例为病理有效 (良好反应),22 例为病理无效 (轻微反应或无反应)。与基准线 NAC 前相比,在不同周期化疗后,CEUS 定性指标病灶周围有无穿支血管在病理有效组与无效组之间的差异存在统计显著性 (P1 周期后=0.019、P2 周期前=0.044、P2 周期后=0.044<0.05);对定量参数进行单因素分析,在 ROI 1 中,NAC 前有效组 AS 值高于无效组,NAC 前有效组 DS 值低于无效组 ($P<0.05$),ROI 2 中 NAC 后 BI 值在有效组低于无效组 ($P<0.05$);对 ROI 1 的定量参数进行多因素分析,PI 联合 AUC 在 NAC 前是评估化疗效果的显著影响因素,2 周期前 BI 与病理评估有效、无效相关;对 ROI 1、ROI 2 的定量参数综合进行多因素分析,NAC 前 ROI 1 中的 TTP、PI、AUC 和 ROI 2 中的 TTP、PI、DT/2 是病理评估有效、无效的相关因素,在 1 周期后 ROI 2 中的 PI、DS 是与化疗评估效果相关的重要影响指标,2 周期前 ROI 1 中的 BI 和 ROI 2 中的 AT、TTP 在评估化疗效果方面具有显著性;2 周期后 TTP、AS、DT/2、DS 值的变化率被发现与良好的治疗反应显著相关 ($P<0.05$);尚不能认为其他定量指标与评估 NAC 化疗疗效无关。

结论: CEUS 参数的变化与 NAC 的疗效反应相关;定性参数的早期评估价值较低;定量参数 TTP、PI、AUC、DT/2、AS、DS 在不同周期可用于 NAC 早期疗效的评

估；2 周期后定量参数变化与疗效的相关性整体优于其他各期参数；ROI 1 在预测早期反应和确定治疗方面比 ROI 2 更有价值，但尚不能认为 ROI 1 与 ROI 2 联合评估效果优于单独评估。因此，CEUS 可以作为预测 NAC 初期乳腺癌患者疗效反应的潜在工具之一。

缩写：BI：基线强度，TTP：达峰时间，PI：峰值强度，AS：上升斜率，DT/2：峰值半降时间，DS：下降斜率，AUC：曲线下面积。

PO-0558

FAST-CEUS 快速判断腹腔活动性出血的应用研究

赵宁波

深圳市第三人民医院

目的：基于 FAST 快速定位腹腔活动性出血部位的原则，对比传统 CEUS 与 FAST-CEUS 两种方法对腹腔活动性出血的诊断效能，探讨 FAST-CEUS 在腹腔活动性出血患者的临床应用价值。

方法：2018 年 7 月至 2022 年 10 月期间共计 111 人连续入组接受急诊超声检查。按患者接受检查的时间先后顺序分组：A 组：传统 CEUS（Sequential CEUS）组：2018 年 7 月至 2021 年 8 月入组的患者；B 组：FAST-CEUS 组：2021 年 9 月至 2022 年 10 月入组的患者。A 组按照先右上腹后左上腹的顺序分两次注射超声造影剂评估右上腹和左上腹脏器灌注情况。B 组对二维超声检出哨兵血凝块的附近单个脏器针对性 CEUS 检查，对于二维超声未检出哨兵血凝块的病例，则接受传统 CEUS 检查。

结果：75 例患者中检出哨兵血凝块，其中 56 例（74.7%）存在活动性出血。无哨兵血块的 36 例患者中，有 10 例（27.8%）存在活动性出血。CEUS 对活动性出血的总准确性、敏感性和特异性分别为 88.3%、87.9%和 88.9%。A 组 63 例患者，传统 CEUS 对哨兵血块征阳性患者的活动性出血检出敏感性显著高于哨兵血块征阴性病例（91.4% vs 60%， $P=0.034$ ）。B 组 48 例患者，哨兵血块征阳性的患者中（ $n=29$ ），FAST-CEUS 对活动性出血的诊断准确性、敏感性和特异略高于传统 CEUS，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。哨兵血块征阳性的患者中，FAST-CEUS 检出腹腔活动性出血的平均造影剂推注次数明显少于传统 CEUS（ 1.7 ± 0.8 次 vs 2.7 ± 1.3 次， $P=0.006$ ）。

结论：CEUS 对腹腔活动性出血具有较高的诊断效能。相比于传统 CEUS，哨兵血块征阳性的病例中，FAST-CEUS 在不降低活动性出血的诊断效能的情况下，可显著缩短检查时间。

PO-0559

Active surveillance in ultrasound features for disease progression of sub-centimeter highly suspicious thyroid nodules

Shunfan Pu

National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing

Abstract

AIM: To promote improvement of active surveillance for sub-centimeter highly suspicious thyroid nodules (HSTN) by using high-resolution ultrasound, we started a retrospective-observational study about disease progression in patients with HSTN.

MATERIALS AND METHODS: Retrospective-observed nodules demonstrated at least TR5 thyroid nodule, with largest diameter ≤ 1 cm. Among the 214 observed nodules, 31 nodules belonged to the group-pro while 183 nodules belonged to the group-np. Disease progression of HSTN was defined as the diameter increase >3 mm. Ultrasound, clinical baseline, and pathology data were collected. The comparison of US features between group-pro and group-np, the change of US features in the group-pro between the initial and progressed censorship were mainly analyzed. RESULTS: The proportion of punctate echogenic foci (58.1%, $P=0.010$) and close to the trachea or tracheoesophageal (29.0%, $P=0.001$) in Group-pro was higher than those in Group-np. Changes before and after progression in Group-pro were correlated significantly with Very hypoecho (38.7%, $P=0.008$), PEF (74.2%, $P=0.010$), and thyroid capsular proximity (61.3%, $P=0.031$). After approximately 40 months, the estimated risk by the risk function was higher for Group-np. The mean period of progressed nodules in Group-pro was 21.74 months (95%CI: 15.00-28.48, $P<0.001$). CONCLUSION: Close to the trachea or tracheoesophageal groove and punctate echogenic foci have a decisive influence on whether nodules progressed. Very hypoecho, PEF and thyroid capsular proximity are independent risk factors for progression

of HSTN. 20 months and 40 months are two key follow-up periods to be alert.

PO-0560

多模态血流成像技术对实性肾肿瘤的诊断价值分析

郭存丽 张月

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的：评价彩色多普勒（CDFI）、高级动态血流显像（ADF）、超微血流显像（SMI）及超声造影（CEUS）在实性肾脏肿瘤的血管显示能力及鉴别诊断中的应用价值。

方法：2020 年 1 月至 2022 年 2 月 68 例（共 70 个病灶）肾脏实性占位性病变患者术前先行常规超声检查，通过观察病灶的边界、形态、内部回声强度和均匀度，再应用 CDFI、ADF、SMI 三种技术检测病灶内血流形态及分级情况，并做出肿瘤的定性诊断；然后进行造影检查，观察造影剂进入、达峰和退出的全过程，分析病变的成像模式，判断肿瘤良恶性；最后以病理结果为金标准，分析 CDFI、ADF、SMI 与超声造影的鉴别诊断能力。

结果：常规超声表现中，肾脏良恶性肿瘤在边界方面比较差异无统计学意义，而在形态、回声强度与均匀性，血流形态及分级方面差异有统计学意义；CDFI、ADF、SMI 在良性肿瘤血流形态及分级显示方面有明显差异；在恶性肿瘤中，SMI 与 ADF 在血流形态显示率上高于 CDFI，而在血流分级方面，SMI 显示率高于 CDFI 与 ADF；3. 超声造影模式有助于鉴别肾肿瘤的良恶性，恶性肿瘤主要以快进快退、高增强为主，假包膜较常见；良性肿瘤主要以慢进慢退、等增强为主，假包膜不常见。

4. CDFI、ADF、SMI、超声造影的 ROC 曲线下面积分别为 0.762、0.758、0.802、0.888，进一步进行 Z 检验，结果显示，CDFI 与 ADF 之间、SMI 与超声造影之间的诊断效能比较差异均无统计学意义，SMI 与超声造影均高于 CDFI、ADF。

结论：1. 与 CDFI 及 ADF 比较，SMI 在微血流显像方面更具优势，可显示病灶内直径细、流速缓慢的血流信息。

2. 超声造影模式有助于肾脏良恶性肿瘤的鉴别。

3. SMI 与超声造影对肾肿瘤的鉴别能力相当，均高于 CDFI 与 ADF。

PO-0561

使用基于示卓安超声造影的组学模型鉴别低分化肝细胞癌与胆管细胞癌

王硕 于晓玲

解放军总医院

目的

本研究旨在开发一种基于示卓安超声造影（Sonazoid Contrast-enhanced ultrasound, SCEUS）图像的超声造影组学模型，用于鉴别肝内胆管细胞癌（Intrahepatic Cholangiocarcinoma, ICC）与低分化肝细胞癌（Poorly differentiated Hepatocellular Carcinoma, P-HCC）。

方法

这项研究前瞻性纳入了 2020 年 8 月至 2021 年 3 月期间在 16 个分中心接受 SCEUS 的 ICC（n=41）及 P-HCC（n=49）患者。手动勾画不同期相的超声造影图像，提取肿瘤内部及瘤周 5mm 的影像组学特征，使用支持向量机（SVM）、随机森林（Random Forest）、向后逐步回归（LR）等方法构建超声造影组学模型，选择最优模型。使用二元逻辑回归构建超声造影特征模型及融合模型，并对最优模型的性能及临床应用进行测试集进行评估。通过曲线下面积（AUC）、特异性、敏感性、阳性预测值（PPV）和阴性预测值（NPV）来评估诊断性能。

结果

该研究共纳入 90 例患者，随机分为训练集（n=63）和测试集（n=27）。基于 LR 的超声造影组学模型在训练集中 AUROC: 0.987（95%CI CI: 0.969-1.000），敏感性: 96.43%，特异性: 94.29%；在测试集中 AUROC: 0.885（95%CI CI: 0.758-1.000），敏感性: 72.92%，特异性: 92.86%，明显优于单纯的 SCEUS 特征模型及融合模型。

结论

本研究开发的基于 SCEUS 图像的超声造影组学模型可有效鉴别肝内胆管细胞癌与低分化肝细胞癌。

关键词

Radiomics, Sonazoid Contrast-enhanced ultrasound, ICC, P-HCC

PO-0562

超声应变弹性成像对慢性肾脏病患者跟腱硬度的评估

夏青青 袁新春

南昌大学第一附属医院

目的 应用超声应变弹性成像(SE)技术分析慢性肾脏疾病(CKD)患者跟腱的弹性特征，并与健康人进行比较。

方法 前瞻性选取从 2021 年 3 月至 2022 年 10 月 CKD 不同阶段的患者 38 例作为研究组，同期选取 40 例性别、

年龄相匹配的健康志愿者作为对照组。所有受检者采取俯卧姿势位, 双脚自然下垂。对上述所有研究对象的双侧跟腱进行常规二维超声和应变弹性成像检查。肌腱病变的程度, 如果存在, 按照 ArChambault 等人的定义进行分类 (J Clin Ultrasound 1998;26:335-339), 并根据常规二维超声测量后记录跟腱厚度。通过测量跟腱和 Kager 脂肪垫两种组织的平均应变值, 计算应变率(SRs)。对不同阶段 CKD 患者与对照组常规测量跟腱厚度以及应变弹性成像计算得出的跟腱应变率进行统计学分析。结果 38 例 CKD 患者中, 其中男性 17 例, 女性 21 例, 年龄 21-69 岁, 平均 (42.8±5.9) 岁; 40 名健康志愿者中, 其中男性 18 例, 女性 22 例, 年龄 20-71 岁, 平均 (43.6±6.4) 岁。在性别、年龄方面, 两组之间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。CKD 患者双侧跟腱远端和左侧中段 1/3 均较正常人增厚 ($P<0.05$)。研究组的跟腱应变率 (右侧 4.69±0.87, 左侧 4.73±1.39) 明显高于健康人 (右侧 2.43±0.39, 左侧 2.59±0.36) ($P<0.05$), 提示 CKD 患者跟腱硬度较健康人增加。同时通过比较未接受血液透析治疗的 CKD 患者 (3 期、4 期) 和接受血液透析治疗的 CKD 患者 (5 期) 的 SRs, 进一步分析两者跟腱的弹性, CKD 不同阶段间跟腱 SRs 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 超声应变弹性成像是一种半定量和非侵入性的影像学成像技术, 能够有效、客观检测 CKD 患者跟腱的形态和弹性变化, 为临床医生预测可能导致的部分或完全跟腱撕裂提供重要的参考信息, 有利于对 CKD 患者跟腱受累者及早进行干预及制定合理的治疗方案。

PO-0563

超声响应型肿瘤疫苗制备及预防肿瘤复发转移的效果评价

孙汶齐 袁丽君

空军军医大学第二附属医院

目的:

肿瘤复发和转移是造成患者死亡的主要原因, 肿瘤疫苗是新兴的肿瘤治疗方式, 具有极大的发展潜力。但是由于随着肿瘤进展, 机体免疫系统逐渐被破坏, 造成肿瘤疫苗的效能不足。并且目前肿瘤疫苗存在预防能力缺乏, 应用时间滞后等问题。针对当前肿瘤疫苗研究存在的问题, 本课题通过对肿瘤细胞实施体外 RNA 剪接干扰, 模拟肿瘤复发和转移中出现的突变过程, 产生肿瘤新抗原。并以含有新抗原的肿瘤细胞膜蛋白及 RNA 作为疫苗抗原, 以声敏剂 Chlorin e6 (Ce6) 为免疫佐剂制备具有预防能力的肿瘤疫苗。在超声辐照作用下, 该肿瘤疫苗可

有效促进树突细胞 (DC) 成熟, 加速内体/溶酶体逃逸进而提高抗原提呈效率, 预防肿瘤复发和转移。

方法:

使用可干扰 RNA 剪接的小分子化合物 Pladienolide B 处理 4T1 小鼠乳腺癌细胞, 干扰细胞正常剪接, 产生新抗原。Trizol 法提取细胞 RNA, 差速离心法提取细胞膜。使用多聚赖氨酸 (PLL) 为 RNA 保护剂浓缩 RNA, 然后以细胞膜和 RNA 为内水相, 含有 Ce6 及 PLGA 的二氯甲烷溶液为油相, 复乳法制备 CM-RNA@Ce6/PLGA 肿瘤疫苗。电镜、NTA 及 Zeta 电位分析分别表征肿瘤疫苗的形态、粒径分布及表面电位。使用 BCA 法、qPCR 和 UV-vis 确定蛋白质、RNA 及 Ce6 的成功装载。将 CM-RNA@Ce6/PLGA 与 DC 共培养, 超声辐照后使用流式细胞术检测 DC 成熟, qPCR 检测与抗原提呈相关基因的表达情况。使用 CM-RNA@Ce6/PLGA 在 BALB/c 小鼠皮下注射对小鼠进行 3 次免疫, 每次免疫后在临近淋巴结实施超声辐照处理。免疫结束后对小鼠荷瘤, 监测肿瘤大小。3 周后安乐死小鼠, 测量肿瘤组织大小并使用流式细胞术及免疫荧光分析肿瘤组织中 T 细胞浸润情况, 计数肺部转移灶数量。

结果:

体外实验表明, 与对照组相比, CM-RNA@Ce6/PLGA+超声辐照组成熟 DC 比例显著升高, 并且肿瘤疫苗可以快速从内体/溶酶体逃逸至细胞质, 提高了抗原蛋白表达水平。qPCR 检测发现该组细胞中与抗原提呈相关的基因 Psmb8 和 Tap1 表达升高, 说明该策略可以有效促进抗原提呈。动物实验表明, CM-RNA@Ce6/PLGA+超声辐照组肿瘤生长缓慢, 与对照组有显著差异。与对照组相比, CM-RNA@Ce6/PLGA+超声辐照组小鼠肺部未发现明显转移灶。通过对肿瘤组织使用流式细胞术及组织免疫荧光分析, CM-RNA@Ce6/PLGA+超声辐照组小鼠肿瘤中 CD3+CD4+ 以及 CD3+CD8+ T 细胞浸润明显增加, 而 Treg 细胞浸润减少。以上结果表明, 小鼠使用 CM-RNA@Ce6/PLGA 肿瘤疫苗预免疫并在超声辐照刺激下可以有效降低肿瘤生长速度, 改善肿瘤局部免疫微环境, 预防肿瘤转移。

结论:

本研究成功构建了一种使用 RNA 可变剪接干扰后的肿瘤细胞膜蛋白和 RNA 作为抗原来源, 以声敏剂 Ce6 为免疫佐剂的预防型肿瘤疫苗 CM-RNA@Ce6/PLGA。其在超声辐照作用下发挥功能, 可以有效促进抗原提呈, 激活抗肿瘤免疫。动物实验结果表明, 使用 CM-RNA@Ce6/PLGA 免疫小鼠并用超声辐照激活疫苗发挥功能, 可有效抑制肿瘤生长并预防肿瘤的远传转移。本研究将为预防型肿瘤疫苗的制备提供一种新的方案。

PO-0564**腹腔镜超声辅助机器人手术治疗内生型肾肿瘤**

刘家铭 谢晓华 林晋华 王道虎 陈旭 陈凌武 谢晓燕 黄光亮

中山大学附属第一医院

目的：探讨腹腔镜超声在机器人辅助肾部分切除术（RAPN）治疗内生型肾肿瘤中的应用价值。

方法：回顾性分析 2020 年 7 月至 2022 年 7 月收治的 23 例行 RAPN 并于术中使用腹腔镜超声的肾肿瘤患者的临床资料，其中男性患者 13 例，女性患者 10 例，平均年龄 44.9 岁。

结果：共纳入内生型肿瘤 13 例，非内生性肿瘤 10 例。术前经腹二维超声中 4 例内生型病灶及 2 例非内生型病灶显示不清，术中腹腔镜超声中仅 1 例非内生型病灶显示不清，术中腹腔镜超声对内生型肾肿瘤的检出率显著高于术前经腹超声 ($P=0.048$)。内生型肾肿瘤患者手术均顺利完成，非内生型肾肿瘤患者中 9 例顺利完成手术。两组患者的手术成功率、手术时间、术中出血量、术后住院时间、引流管留置时间、术后肾周积液/积血发生率、术前术后血红蛋白差值、术后肌酐值均无统计学差异 ($P>0.05$)。随访 3-24 个月，内生型肾肿瘤患者均未出现复发转移，非内生型肾肿瘤患者中 1 例出现肺部转移。

结论：在 RAPN 中应用腹腔镜超声可使治疗内生型肿瘤的有效性和安全性不亚于非内生型肿瘤。

PO-0565**基于深度神经网络的心肌声学造影自动图像质量控制框架**

李明奇 周青

武汉大学人民医院

目的：在心肌声学造影（myocardial contrast echocardiography, MCE）检查中，超声医师通过分析心肌节段增强强度随时间的变化进行微循环灌注分析。合格的图像质量是准确的图像分析的前提。而心肌声学造影图像易受多种因素影响，并且与传统超声心动图质控相比，其对图像质量有更高以及更独特的要求，具有高度的经验依赖性和较长的学习周期，对于超声医师来说具有相当的挑战性。因此本研究拟通过深度神经网络（deep neural network, DNN）实现自动 MCE 图像质控。

材料与方法：纳入我院 225 名患者的 MCE 心尖三切面的图像数据，合计 1136 个图像序列（111502 帧）。按

1:1 分为训练集（569 个图像序列，56229 帧图像）和内部测试集（567 个测试集，55273 帧）。源自外院的外部验证集包含 191 个图像序列（16972 帧）。由高年资超声心动图专家按以下标准对每一帧进行图像质量标签标注并计分：1）心腔内增强剂浓度适中（1 分）、过低（0 分）、过高（0 分）；2）不存在（1 分）/存在（0 分）遮挡声影；3）Flash 适中（1 分）/过强（0 分）/过低（0 分）。每帧满分 3 分，每序列得分记为所有帧的平均分。使用 ResNet18 神经网络进行监督学习。训练完成后评价 DNN 在内部及外部验证集中对各类图像质量问题的召回率、查准率、F1 score，以及图像质量评分与专家评分的一致性。

结果：训练后的 DNN 在内部验证中自动识别心腔内增强剂浓度适中、过低及过高的召回率分别为 99.15%，97.51% 及 95.83%，macro F1 score 为 96.38%；不存在、存在遮挡声影的召回率分别为 98.54% 和 92.54%，F1 score 为 93.81%；Flash 适中、过强、过低的召回率为 93.06%，96.34% 及 100%，macro F1 score 为 96.38%。DNN 在序列质量评分与专家评分的一致性上，组内相关系数为 0.954（95%CI 0.946 to 0.961）。在外部验证中，各项质控指标的 F1 score 均在 90% 以上。DNN 在序列质量评分与专家评分的一致性上，组内相关系数为 0.892（95%CI 0.858 to 0.918）。

结论：DNN 自动图像质控框架可对 MCE 图像进行准确的质量问题分类，有潜力应用于图像采集阶段自动指导超声医师采集合格的 MCE 图像，或事后自动选取优质图像进行准确的图像分析。

PO-0566**寻匿重症肥胖患者“隐藏”的心尖四腔心**

梅颖 高峰

中南大学湘雅三医院

研究目的：

探讨危重症且被动平卧体位的重度肥胖患者，床旁超声显示心脏切面所需要克服的难点及手法技巧，以评估患者是否发生肺动脉栓塞。

材料与方法：

2023 年 1 月 29 日我院危重症医学科收入一例重症急性胰腺炎重度肥胖患者（体重达 170 kg，BMI=45.7）。患者左颈内静脉自静脉角水平至颈动脉分叉水平，几乎充满血栓（左颈内静脉发现血栓前两天曾行穿刺置管）。患者接受 ECMO 治疗，但血氧饱和度只有 82%。临床急需明确是否合并肺动脉栓塞，以决定治疗方案。遂申请床旁彩色超声检查。

采用 GE Vivid T8 超声诊断仪, 探头 3Sc-Rs, Cardiac 模式。患者处于镇静完全睡眠状态, 被动平卧体位接受检查(患者重达 170kg, 同时接受 ECMO 及血滤治疗, 多处血管内置有血液管路, 难以改变体位)。

首先通过常规超声心动图扫查手法对心脏进行全面检查, 之后重点通过扫查患者胸骨旁肺动脉长轴及左室短轴、心尖四腔心、剑下四腔心及剑下腔静脉长轴等切面, 作为筛查肺动脉栓塞的检查切面。

显示患者标准心尖四腔心的方法: 操作者于左侧胸骨旁打出左室短轴切面, 探头向心尖方向移动至显示心尖短轴后, 旋转探头, 并倾斜指向患者右胸锁关节, 于肋间隙上下微调移动, 适当加压探头, 显示心尖四腔心切面。于收缩末期测量右心房横径, 舒张末期测量右心室横径, 观察右心大小, 三尖瓣返流情况。左室短轴切面观察室间隔有无偏向左心室呈“D”字形摆动。

结果:

采用胸骨旁左室短轴寻找定位心尖的方法, 可以快速准确定位心尖, 旋转探头并指向右胸锁关节, 可以清晰显示出标准心尖四腔心切面。在此切面测量右心, 右心房横径 30mm, 右心室横径 26mm; 室间隔居中; 右心内未见血栓声像, 彩色多普勒未见充盈缺损, 三尖瓣无返流, 排除中高危肺动脉栓塞可能。

讨论及结论:

近年来, 由于我国人们不注意饮食习惯、生活压力大、生活习惯差, 中国超重与肥胖患者人数目前已位居全球第一, 临床上其大多合并存在严重的肥胖相关性疾病, 包括高血压、糖尿病、心脑血管疾病、肿瘤等。该类患者体型过大, 尤其是在危重症监护状态, 有呼吸机、血滤、ECMO 等治疗无法进行 CT、MRI 等影像学检查时, 给临床的精准诊治肺动脉栓塞造成极大困难。这种情况下床旁超声因其方便、无创、快速等优势, 成为首选且最佳的影像学检查方式。

本例患者入院后予以呼吸机辅助呼吸、VV-ECMO 支持、CRRT, 4 日后出现 ECMO 凝管现象, 氧合差(82%), 休克血压, 改为 VVV-ECMO 支持治疗。上调 ECMO 及呼吸机参数, 氧合改善仍不明显。重症急性胰腺炎早期即可诱发急性肺损伤, 进展为 ARDS, 一旦并发肺动脉栓塞将严重威胁患者生命健康。但患者生命体征不稳, 无法脱离呼吸机、ECMO、CRRT 的支持行 CTPA 检查。因此床旁超声排除有无肺动脉栓塞及其程度, 对患者的下一步诊疗计划制定至关重要。肺动脉栓塞在超声心动图上通常表现为右心大, 室间隔左移, 肺动脉高压。

本例超声心动图扫查难点: 患者重度肥胖, 皮下脂肪层超厚, 表层皮肤张力过高, 剑突下压探头极困难, 剑下四腔心切面显示不满意; 且由于患者处于被动平卧体位, 体型过大, 肺动脉长轴切面也难于显示。临床根据

心尖体表投影或触摸心尖搏动的方法力求获得标准心尖四腔心切面, 但未成功, 无法准确评估右心情况。

肥胖患者剑突下四腔心、胸骨旁肺动脉长轴切面难以显示。心尖四腔心成为评价右心大小及功能的唯一且最重要检查切面。依据心尖体表投影或触摸心尖搏动的方法寻找心尖位置是模糊、不准确的, 无法为心尖四腔心切面扫查做精准定位引导。另外心脏受周围肺气干扰、皮下脂肪层厚, 导致超声清晰显示右心以准确评估右心功能极具挑战性。

肥胖患者显示标准四腔心切面的手法技巧及关键点: 从胸骨旁左室短轴切面寻找到心尖准确位置, 之后旋转探头并指向右胸锁关节, 扫查过程中需适度加压探头, 才能清晰显示心尖四腔心。以两组房室瓣与房室间隔形成的“十字交叉”直立位于图像正中央且显示肺静脉汇入左房, 心尖相对静止不动是标准心尖四腔心的判断依据。

PO-0567

评估人工智能质控在胎儿心脏 11 个标准切面评价中的应用价值

何冠南

四川省妇幼保健院

目的 探讨人工智能(AI)深度学习方法在胎儿心脏标准切面质量控制中的应用价值。材料和方法 选择 2020 年 1 月至 12 月在四川省妇幼保健院行孕期检查的 8856 例孕妇中孕期胎儿心脏超声检查所留存图像。根据国际妇产科超声指南推荐需要留存的 11 个胎儿心脏切面, 分别于采用人工智能深度学习模型和专家团队对胎儿心脏标准图像进行质量控制评分。结果 共评价 8856 例中孕期胎儿心脏超声图像 12.2 万张。专家团队在胎儿心脏标准切面上识别胎儿标准视图的不一致性为 12-18%。人工智能集成学习框架对心脏各切面解剖结构的 mAP 为 91%, 该方法对 11 个胎儿心脏标准切面进行质量评价的特异性和敏感性分别为 92% 和 95%。同时对于 12.2 万张图像的评价, 使用基于人工智能的方法来评估胎儿心脏超声图像的质量比手工专家团队快 3.5 倍。结论 运用人工智能集成学习方法对胎儿心脏标准切面进行质控能达到专家团队的水平, 所花费的时间远远少于专家在手动评价上所花费的时间。

PO-0568**微波消融联合阿帕替尼与卡瑞利株单抗治疗晚期肝癌的初步临床研究**

李鑫 于杰 程志刚 刘方义 韩治宇 于晓玲 梁萍
中国人民解放军总医院

目的：评价微波消融联合阿帕替尼(VEGFR2 抑制剂)和卡瑞利株单抗 (抗 PD-1 抗体)治疗晚期肝癌的安全性和有效性。

材料与方法：20 例晚期肝癌患者接受超声引导下微波消融治疗，治疗后 7 天给予口服甲磺酸阿帕替尼 250mg 1 次/日，及注射用卡瑞利株单抗 1 次/2 周治疗，直至出现不可接受的毒性反应或病情进展。每 2 周评估实验室指标，每 8 周进行全面评估。记录和管理不良事件来评估安全性。疗效评估按照实体肿瘤缓解评估标准 1.1 版 (RECIST 1.1) 进行，包括研究者评估的总体缓解率 (ORR)、疾病控制率(DCR)、无进展生存期(PFS)和总生存期(OS)。

结果：中位随访期为 17.4 个月(范围 3.8-41.3)。14 例患者可进行有效性评估，3 例(21.4%)患者获得了完全缓解(CR)，4 例(28.6%)部分缓解(PR)、4 例(28.6%)稳定疾病(SD)和 3 例(21.4%)进展疾病(PD)。ORR 和 DCR 分别为 50% (95% CI 0.24-0.82)和 78.6% (95% CI 0.57-1.02)。7 例患者分别在联合治疗后 12.1, 14.0, 15.3, 17.3, 17.5, 23.2 及 37.5 个月死于肿瘤进展及消化道出血，2 例在 3.8 个月时死于治疗相关不良事件(肝功能衰竭及消化道出血)。中位 PFS 和 OS 分别为 10.8 (0-23.5)月和 19.3 (2.4-36.2)月。严重治疗相关的不良事件包括 1 例高血压(3 级)，2 例转氨酶和胆红素增加(4 级)，1 例血小板减少(4 级)和 1 例肝衰竭(4 级)。

结论 微波消融联合阿帕替尼及卡瑞利株单抗治疗晚期肝癌患者的安全、有效的可替代潜在治疗方法，其毒副作用可控，临床疗效可观。但尚需要大样本、多中心研究进一步证实这一结果，以期达到提高晚期肝癌患者生活治疗，延长其生存期的目的。

PO-0569**基于五个 CEUS 关键帧影像组学模型预测甲状腺癌**

陈佳慧 黄瑛
中国医科大学附属盛京医院。

目的：应用机器学习从甲状腺超声造影图像中提取影像组学特征从而对甲状腺结节良恶性进行分类预测。方法：

回顾性分析 2018 年 4 月到 2022 年 6 月于中国医科大学附属盛京医院行甲状腺超声造影的 165 名患者的超声造影视频资料，在 Anaconda 环境下使用 Python video-cli 工具将超声造影视频 (avi.) 转化为 JPG 格式的图像，用 labelme 打开造影视频转成的图像，选取以下 5 个关键帧进行 ROI 的标注：CEUS_开始灌注后 2s，CEUS_达峰时刻，CEUS_达峰后 2s，CEUS_造影剂第一次爆破，CEUS_造影剂第二次爆破。将原始图像及 ROI 标注导入达尔文科研平台进行分类、特征提取与筛选。按 9:1 随机将数据集分为训练集、验证集，将筛选出的影像组学特征用支持向量机 (SVM)、逻辑回归、随机森林进行回归分析，构建基于 CEUS 关键帧影像组学预测模型。结果：达尔文平台共提取 165 名患者 165 个结节的 5625 个影响组学特征，随机森林分类器得到了优于其他两种分类器的效能，训练集 AUC 为 1，测试集 AUC 为 0.89 (0.71-1)，(SVM 分类器、逻辑回归 AUC 分别为训练集 0.89 (0.84-0.95)，1 (0.99-1) 测试集 0.88 (0.67-1)，0.74 (0.49-1)。该模型在测试集中敏感度、特异度、准确度、PPV、NPV、F1 score 分别为 0.83, 0.91, 0.88, 0.83, 0.91, 0.83。其中，筛选的对模型贡献对大的 10 个特征为 CEUS_造影剂第一次爆破帧的小波 (低灰度区域强调) 特征，CEUS_造影剂第一次爆破帧的原始 (低灰度区域强调) 特征，CEUS_达峰时刻帧的局部二值模式 (行程不均匀性) 特征，CEUS_达峰后 2s 帧的局部二值模式 (行程不均匀性) 特征，CEUS_达峰后 2s 帧的小波 (区域方差) 特征，CEUS_达峰后 2s 帧的局部二值模式 (行程不均匀性) 特征，CEUS_造影剂第一次爆破帧小波 (均值) 特征，CEUS_达峰时刻 log 滤波器 (小区域低灰度强调) 特征，CEUS_达峰时刻 (峰度) 特征，CEUS_达峰后 2s 帧梯度 (最小值) 特征 (P<0.05)。结论：基于五个 CEUS 关键帧的影像组学预测模型对甲状腺结节较好的诊断性能，其中 CEUS_造影剂第一次爆破帧、CEUS_达峰后 2s 帧是 CEUS 对结节性质诊断最有帮助的 2 个关键帧。

PO-0570**基于常规超声和弹性成像的列线图用于优化 BI-RADS 3-5 类乳腺病变的诊断过程**

陈谊
北京大学深圳医院

目的：旨在通过开发一种新的基于常规超声和弹性成像的列线图对 BI-RADS 3-5 类乳腺病变做出个体化的精确的恶性风险预测，以对病变进行更为客观和精确的超声 BI-RADS 分类，优化诊断过程。

方法：回顾性收集了 2019 年 1 月至 2020 年 12 月于北京大学深圳医院经常规超声和弹性成像检查并经组织病理学检查诊断的乳腺病变。结合多因素逻辑回归分析和临床意义来确定要包含在列线图中的重要变量。通过受试者工作特征曲线下面积（AUC）、校准曲线和决策曲线分析分别评估列线图的区分能力、校准能力和临床效用。结果通过自举重采样法进行内部验证。此外，我们还对超声特征的观察者间一致性进行了分析。

结果：总共纳入 615 例乳腺病变进行分析，其中良性病变 396 例，恶性病变 219 例。基于多因素逻辑回归分析结果和临床意义，本研究共构建了两种列线图（列线图 1 和列线图 2）。列线图 1 中的变量包括年龄、形态、边缘完整、边缘模糊、边缘成角、边缘微小分叶、边缘毛刺、高回声晕、方向、钙化、血供和弹性评估，列线图 2 包括年龄、边缘模糊、边缘成角、边缘微小分叶、边缘毛刺、高回声晕、方向、钙化、血供和弹性评估。受试者工作特征曲线显示两个列线图都具有较强的鉴别能力（列线图 1 的 AUC=0.907，列线图 2 的 AUC=0.906）。校准曲线显示两个列线图的预测概率和实际观察结果之间显示出较好的一致性。决策曲线分析表明两个列线图在临床上是有用的。两个列线图的性能不相上下，而列线图 2 具有更少的指标。本研究中超声特征之间的观察者间一致性为一般~高度（Kappa 值=0.25~0.70），没有特征的一致性程度为极低，而且每个超声特征的一致性程度与既往大部分研究相似。

结论：本研究开发了基于常规超声和弹性成像的列线图，能以更少的指标对乳腺 BI-RADS 3-5 类病变做出个体化的精准的恶性风险预测，辅助超声医生更客观地评估乳腺病变以及为临床医生做出临床决策提供参考。该列线图显示出较好的区分能力、校准能力以及潜在的临床效用。

PO-0571

肺炎患儿超声肺实变的危险因素研究

林妍冰

深圳市儿童医院

研究目的：本研究旨在分析肺炎患儿床旁超声影像显示肺实变的临床危险因素，探讨选用 LUS 作为肺实变检查及监测手段的依据。同时，了解肺实变联合临床危险因素提示黏液栓形成的可行性，为临床早期行纤维支气管镜检查及肺泡灌洗治疗提供依据，从而减少患儿黏液栓堵塞气管的时长，改善其预后。

材料与方法：回顾分析深圳市儿童医院 2019 年 4 月至 2022 年 4 月于重症监护病房及呼吸内科住院的肺炎患

儿 2718 例，根据纳入排除标准及样本量分析，最终纳入 177 例，其中肺实变组 115 例，非肺实变组 62 例。对上述两组患儿的临床危险因素，包括热程、经皮血氧饱和度（SpO₂）、白细胞计数（WBC）、中性粒细胞百分比（NEUT%）、超敏 C-反应蛋白（CRP）、降钙素原（PCT）、胸腔积液（PE），进行单因素分析，满足 P<0.05 的因素行 Logistic 回归分析。上述 177 例中，有 86 例于 LUS 检查 24 小时内行纤维支气管镜检查，根据纤支镜检查结果将其分为黏液栓组 50 例及非黏液栓组 36 例，记录超声所示肺实变最大横径（TD）、肺实变最大纵径（VD），比较黏液栓组及非黏液栓组患儿的临床因素与肺实变定量指标之间的差异，对有差异的指标行 Logistic 回归分析并绘制 ROC 曲线，评估 LUS 定量肺实变联合临床危险因素来提示气道黏液栓形成的可行性。

结果：（1）肺实变组及非肺实变组、黏液栓及非黏液栓组间，年龄和性别均不具有统计学意义。（2）肺实变组与非肺实变组间 SpO₂、NEUT%、CRP、PCT 及 PE 的差异具有统计学意义（P<0.05）；Logistic 回归模型表明 SpO₂≤95%、NEUT%>正常值、CRP>10mg/L、PCT>0.5ng/mL 及 PE 是肺炎患儿肺实变的临床危险因素。（3）在黏液栓组与非黏液栓组中，NEUT%、CRP、TD、VD 的组间差异具有统计学意义；Logistic 回归模型及 ROC 曲线表明 CRP>10mg/L、TD≥4.05cm、VD≥2.30cm 联合静态支气管充气征提示可能存在黏液栓。（4）肺超声定位黏液栓形成部位的灵敏度为 90.0%，特异度为 69.4%，Kappa 值为 0.609，ROC 曲线下面积为 0.797。

结论：肺实变是导致重症肺炎患儿失去肺通气、换气功能的病理学影像基础，因此，对于存在高风险因素（SpO₂≤95%、NEUT%>正常值、CRP>10mg/L、PCT>0.5ng/mL 以及存在 PE）的肺炎患儿，临床可以尽早选择 LUS 进行影像学检查。当患儿 LUS 提示肺实变存在且 TD≥4.05cm、VD≥2.30cm 联合静态支气管征，实验室检查提示 CRP>10mg/L，应考虑黏液栓形成可能，尽早进行纤支镜检查及肺泡灌洗治疗，促进患儿康复。

PO-0572

单中心大样本产前超声诊断双胎输血综合征的调查分析

谢苗苗 王睿丽

河南大学人民医院，河南省人民医院超声科

【摘要】目的 对单中心大样本产前超声诊断双胎输血综合征（twin-twin transfusion syndrome, TTTS）病例分布及超声诊断进行分析，探讨 TTTS 发生率及分型，为产前咨询及临床处理提供依据。方法 回顾性分析河南省

人民医院 2014 年 1 月-2022 年 12 月产前超声诊断为双胎妊娠病例,统计双胎妊娠类型,双胎输血综合征的发生率及分期。双胎输血综合征诊断条件^[1]:①单绒毛膜双胎;②一胎羊水过少,最大羊水深度 ≤ 2.0 cm;一胎羊水过多,最大羊水深度 ≥ 8 cm(妊娠 20 周前),最大羊水深度 ≥ 10 cm(妊娠 20 周后)。非典型 TTTS^[2]分为:①合并选择性胎儿生长受限(selective fetal growth restriction, sFGR)的 TTTS;②有心脏损害证据但无明显症状的 TTTS;③TTTS 伴术前双胎贫血多血质序列征(twin anemia polycythemia sequence, TAPS);④TTTS 单羊膜双胎妊娠;⑤TTTS 伴自发性中隔造口术/中度液体不协调。TTTS 分期采用 Quintero 标准^[3]:I 期为可显示供血儿的膀胱;II 期为未见供血儿的膀胱;III 期为彩色多普勒超声出现异常(脐动脉血流舒张期频谱消失或倒置,静脉导管 a 波消失或倒置,脐静脉血流搏动);IV 期为胎儿水肿;V 期为双胎或双胎之一死胎。sFGR 诊断标准为双胎之一胎儿估测体重(estimated fetal weight, EFW) $<$ 第 10 百分位数,双胎 EFW 差异 $>25\%$ ^[4]。结果河南省人民医院 2014 年 1 月-2022 年 12 月累计检查双胎妊娠病例 5037 例,其中单绒毛膜双胎妊娠 1181 例,占比 23.45%,单绒毛膜双羊膜囊 1142 例,单绒毛膜单羊膜囊 39 例。单绒毛膜双胎妊娠中共累计报告 TTTS 病例 130 例,TTTS 在单绒毛膜双胎中发病率为 11.01%,检出数量年份最高(2018 年)20 例,最低(2015 年)5 例;发病率年份最高(2014 年)14.55%,最低(2019 年)8.45%。130 名孕妇平均年龄 28 岁(19 岁-39 岁),首次诊断 TTTS 平均孕周 24 周 0 天。孕早期诊断 TTTS 的有 2 例,孕中期诊断 TTTS 的有 111 例,孕晚期诊断 TTTS 的有 17 例,首次确诊最早孕周为 13 周 5 天,最晚孕周 34 周 3 天。130 例 TTTS 中,I 期的有 49 例,II 期的有 15 例,III 期的有 40 例,IV 期的有 18 例,V 期的有 8 例。合并选择性胎儿生长受限 49 例,合并心脏损害但无明显体征 4 例,合并双胎贫血多血质序列征 1 例,单羊膜囊妊娠 1 例。结论:对 TTTS 的诊断,产前超声是首选、有价值的诊断方式。TTTS 存在特殊类型,产前超声诊断医师应提高对 TTTS 的认识、精准诊断,及早发现 TTTS,为临床咨询及产前诊断和治疗策略的选择提供有价值的信息。

PO-0573

超声心动图评估心脏移植术后右室收缩模式及正常参考值

孙薇 吕清 张丽 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的:心脏移植(heart transplant, HT)术后的右心室(right ventricle, RV)收缩模式可能发生改变,因此健康人群的 RV 收缩功能正常参考值不适用于 HT 术后患者。本研究旨在(1)应用超声心动图探讨 HT 术后 RV 收缩模式改变特点;(2)进一步制定针对 HT 术后人群的 RV 收缩功能相关指标正常参考值。

材料与方法:本研究前瞻性纳入 2018 年 1 月至 2019 年 12 月于我院行超声心动图检查的成人 HT 术后患者 330 例(HT 组),其他开胸心脏手术(cardiac surgery, CS)后患者 100 例(CS 组),以及健康成人 100 例(健康对照组),共 530 例研究对象。收集所有研究对象的临床资料。应用超声心动图评估所有研究对象的 RV 收缩模式,包括 RV 整体收缩功能采用 RV 面积变化率(fractional area change, FAC);RV 纵向收缩功能采用三尖瓣环收缩期位移(tricuspid annular plane systolic excursion, TAPSE),三尖瓣环侧壁收缩期运动速度(tricuspid lateral annular systolic velocity, S'),纵向 FAC(longitudinal fractional area change, LFAC),LFAC/FAC, RV 游离壁纵向应变(free wall longitudinal strain, FWLS),以及 RV 整体纵向应变(global longitudinal strain, GLS);RV 横向收缩功能采用横向 FAC(transverse fractional area change, TFAC),和 TFAC/FAC。比较 HT 组,CS 组和正常对照组三组间 RV 收缩模式相关指标的异同。RV 收缩功能正常参考值的制定采用 95%置信区间。

结果:①HT 组 RV 整体收缩功能较 CS 组和健康对照组低,但是仍处于正常值范围内(RV FAC: $44.7 \pm 4.7\%$ vs $47.6 \pm 4.8\%$ vs $49.6 \pm 4.5\%$, $P < 0.001$)。

②与 CS 组以及健康对照组比较,HT 组 RV 纵向收缩功能显著减低(包括 TAPSE, S', LFAC, LFAC/FAC, RV FWLS 和 RVGLS),而横向收缩功能显著增加(包括 TFAC 和 TFAC/FAC)(P 值均 < 0.001)。

③制定 HT 术后 RV 收缩功能正常参考值显示,与指南发表健康人群正常低值/高值比较,HT 术后 RV FAC 参考值无明显改变(36% vs 35%)。但是,所有评估 HT 术后 RV 纵向收缩功能的参考值均较指南发表健康成人参考值减低(TAPSE: 9 mm vs 16mm; S': 6 cm/s vs 10cm/s; RV FWLS: -14% vs -23%; RVGLS: -12% vs -20%)。

结论:HT 术后 RV 收缩模式发生改变,表现为 RV 整体收缩功能保留,纵向收缩功能减低,横向收缩功能增加。进一步制定 HT 术后 RV 收缩功能相关指标正常参考值显示,评估 HT 术后 RV 纵向收缩功能指标的参考值均较指南健康人群减低。本研究有助于推进临床上应用 HT 术后 RV 收缩功能特有正常参考值,为准确评估 HT 术后 RV 功能并指导对患者的随访与管理提供可靠依据。

PO-0574**超声右心室功能评分在心脏移植术后不良结局中的预测价值**

孙薇 吕清 张丽 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的：本研究旨在（1）探讨超声心动图评估的右心室（Right ventricular, RV）功能参数在心脏移植（Heart transplant, HT）术后不良结局中的预测价值；（2）进一步联合多个 RV 功能参数建立预测 HT 术后不良结局的右心室功能评分（right ventricular function score, RVFS）系统。

材料与方法：本研究前瞻性连续性纳入 2018 年 1 月至 2019 年 12 月于我院行超声心动图复查的 HT 术后患者共 357 例。收集所有患者的术前、术中和术后临床资料。应用超声心动图评估其 RV 收缩功能，包括 RV 面积变化率（fractional area change, FAC），三尖瓣环收缩期位移（tricuspid annular plane systolic excursion, TAPSE），三尖瓣环侧壁收缩期运动速度（tricuspid lateral annular systolic velocity, S'），RV 游离壁纵向应变（free wall longitudinal strain, FWLS），和 RV 整体纵向应变（global longitudinal strain, GLS）。对 HT 患者进行前瞻性随访并记录不良结局事件，利用多因素 Cox 风险模型探讨不良结局事件的 RV 功能预测因子，并通过受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线确定其最佳截断值。进一步给每个 RV 功能预测因子赋值，构建 RVFS 系统。模型间的比较采用 C 统计量，综合判别改善指数（integrated discrimination improvement, IDI）和净重新分类指数（net reclassification improvement, NRI）。

结果：①本研究共纳入 357 例 HT 术后患者，经过 39（29, 42）月的中位随访时间，共有 51 例患者出现不良结局事件。②与未发生不良结局事件 HT 组比较，发生不良结局事件 HT 组的 RV 功能指标均减低（包括 RV FAC, TAPSE, RV FWLS 和 RVGLS, P 值均 <0.001 ）。③多因素 Cox 风险模型显示 RV FAC [风险比 (hazard ratio, HR): 0.872; 95%置信区间 (confidence interval, CI): 0.829 ~ 0.917; $P < 0.001$], TAPSE (HR: 0.890; 95% CI: 0.812 ~ 0.976; $P = 0.014$), 和 RV FWLS (HR: 1.267; 95% CI: 1.143 ~ 1.404; $P < 0.001$)均为 HT 术后不良结局事件的独立预测因子。④通过 ROC 曲线确定上述 RV 功能预测因子的最佳截断值，进一步给每个独立预测因子赋值，低于截断值赋值为 1，高于截断值赋值为 0。最后将所有 RV 功能参数赋值相加，构建 RVFS，范围从 0

分到 3 分。ROC 曲线显示与独立的 RV 功能指标比较，RVFS 预测 HT 术后不良结局的准确性增加（曲线下面积：0.84 vs 0.64~0.78, $P < 0.05$ ）。

⑤此外，将 RVFS 加入基线临床预测模型后，模型的 C 统计量明显增加，差异有统计学意义（0.83 vs 0.70, $P < 0.001$ ）。并且，加入 RVFS 的预测模型，较基线临床预测模型的绝对 IDI 值增加了 0.177 ($P < 0.001$)，连续 NRI 值增加了 0.462 ($P < 0.001$)，表明加入 RVFS 可以增加基线临床模型对 HT 术后不良结局的预测价值。

结论：超声心动图评估的 RV FAC, TAPSE 和 RV FWLS 均为 HT 术后不良结局事件的独立预测因子。进一步联合多个 RV 功能参数构建的 RVFS，简单易获取，提高了单个 RV 收缩功能指标和基线临床模型对 HT 术后不良结局的预测价值。因此，本研究构建的 RVFS 有望实现在 HT 术后的随访中有效预测其不良结局，对 HT 术后患者进行风险分层和分级管理提供重要依据。

PO-0575**探讨剪切波弹性成像技术在评估结节性肝硬化中的临床应用**

杨振亚

郑州大学第一附属医院

【摘要】目的：探讨剪切波弹性成像（SWE）技术在评估结节性肝硬化中的应用价值；观察高频扫查下发现结节与低频扫查发现结节的结节类型构成比是否不同。方法：选取 2017 年 6 月至 2018 年 6 月在我院诊断为肝硬化代偿期的结节性肝硬化的患者 95 例，排除超声诊断为肝脏实质占位性病变及栓子形成的患者，且均进行了常规超声及超声弹性成像检查。按照检出结节的探头频率将研究对象分为高频扫查下发现结节组（58 例）和低频扫查发现结节组（37 例），比较两两之间肝脏杨氏模量值的差异；按照结节大小，将高频扫查发现结节组（58 例）分为大结节型（8 例），小结节型（50 例），低频扫查发现结节组（37 例）分为大结节型（23 例），小结节型（14 例），比较高频扫查下发现结节组与低频扫查发现结节组结节类型的构成比是否不同。结果：高频扫查下发现结节组，低频扫查即可发现结节组两组的肝脏杨氏模量值分别为（12.61±7.03）和（14.83±5.43）kPa，差异无统计学意义（ $t=0.96$, $P>0.05$ ）。高频扫查发现结节组与低频扫查发现结节组结节类型构成比不同，且差异存在统计学意义（ $\chi^2=24.04$, $P<0.05$ ）。结论：本研究表明高频扫查发现结节组以小结节类型为主，低频扫查发现结节组中大结节类型比例相对较高，但尚未证明

SWE 技术在评估肝硬化有无结节方面的临床价值,可能与本研究样本量较少有关。

PO-0576

大动脉炎颈总动脉狭窄的超声诊断标准初探

王莹 王亚红 张莉 葛志通 李菁 田新平 王红燕 李建初
北京协和医院

目的:在大动脉炎累及颈总动脉病变的患者中,探讨应用超声成像评估颈总动脉狭窄的诊断标准,为大动脉炎导致颈动脉狭窄患者的病情评估及后续诊疗提供必要依据。

方法:应用颈动脉超声检测 87 例大动脉炎累及颈总动脉患者的颈总动脉的管壁厚度、管腔最窄处残余管腔内径、该处原始管腔外径以及狭窄处收缩期峰值流速(PSV),以 CTA 检查结果为标准,计算上述各参数的受试者特征(ROC)曲线下面积,比较以上参数在不同取值下对颈总动脉狭窄诊断的敏感性、特异性及准确性。

结果:

1、以 CTA 检查为金标准,87 例因大动脉炎累及颈总动脉的患者中,共 157 条颈总动脉管腔出现不同程度狭窄,其中,0%-49%狭窄占 64.3%,50%-69%狭窄占 8.28%,70%-99%狭窄占 17.20%,闭塞占 10.20%。

2、在 0%-49%、50%-69%及 70%-99%这三个狭窄组中,颈总动脉管壁依次增厚,平均厚度分别为 $0.20\pm 0.07\text{cm}$ 、 $0.22\pm 0.07\text{cm}$ 、 $0.29\pm 0.10\text{cm}$ ($p<0.001$);管腔最窄处残余管腔内径与该处原始管腔外径依次减少,平均残余内径分别为 $0.42\pm 0.13\text{cm}$ 、 $0.31\pm 0.06\text{cm}$ 、 $0.13\pm 0.06\text{cm}$ ($p<0.001$),平均原始管腔外径分别为 $0.74\pm 0.13\text{cm}$ 、 $0.70\pm 0.12\text{cm}$ 、 $0.64\pm 0.18\text{cm}$ ($p=0.014$);在三组间,狭窄处 PSV 无显著统计学差异($p=0.178$)。

3、诊断大动脉炎颈总动脉 50%-69%与 70%-99%狭窄的超声参数中,最窄处残余管腔内径的曲线下面积(ROC)分别为 0.947 和 0.999;管壁厚度的 ROC 分别为 0.714 和 0.764,管腔外径的 ROC 分别为 0.697 和 0.740。诊断大动脉炎颈总动脉狭窄的最佳参数指标为最窄处残余管腔内径。

4、50%-69%狭窄的参数标准为最窄处残余管腔内径 $\leq 0.295\text{cm}$ (灵敏度 0.882,特异度 0.949);颈总动脉 70%-99%狭窄的参数选择为最窄处残余管腔内径 $\leq 0.235\text{cm}$ (灵敏度 0.957,特异度 0.985)。

结论:管腔最窄处残余管腔内径是评估大动脉炎颈总动脉狭窄程度准确的超声参数。

PO-0577

二维斑点追踪技术评估左室流出道梗阻 HCM 患者左心室收缩功能的研究

王贺芳

郑州大学附属郑州中心医院

目的:采用二维斑点追踪成像技术(2D-STI)探讨静息状态下左室流出道梗阻(LVOTO)的肥厚型心肌病患者左心室心肌扭转运动的特点及其收缩功能。

方法:纳入静息状态下存在 LVOTO 的 HCM 患者 34 例及性别、年龄相匹配的健康成人 30 例。所有受试者均行常规二维超声心动图及 2D-STI 数据测量,其中扭转参数包括:扭转峰值(Twist 峰值)、扭转达峰时间(Twist 峰时)、左室短轴基底段、心尖段旋转最大角度及时间(MV 峰值与 MV 峰时、AP 峰值与 AP 峰时),应变参数包括左室整体纵向应变(GLS)及收缩期纵向应变达峰时间标准差(TTPSL-Stdev)。分析与健康对照组相比,HCM 组扭转参数的特点。

结果:与正常对照组比较:HCM 组左室心腔内径及容积(LVEDD、LVESD、LVEDI、LVSEVI)均减小,室壁厚度(IVST、LVPWT、MWT)增加;左室收缩功能测值(LVEF、COI)增加,GLS 降低(-14.59 ± 3.86) vs (-19.63 ± 1.90), $P<0.05$), TTPSL-Stdev 增加(66.70 ± 21.14) vs (39.03 ± 14.21) ms, $P<0.05$)。

扭转参数中 Twist 峰值(25.76 ± 10.89) vs (17.12 ± 7.41) 度)、Twist 峰时(359.47 ± 35.59) vs (78.80 ± 24.35) ms)、AP 峰值(16.01 ± 9.49) vs (10.12 ± 5.16) 度)、MV 峰值(-10.37 ± 4.05) vs (-7.06 ± 3.40) 度)均显著增加($P<0.05$)。

结论:1.与正常组比较,即使 HCM 组 LVEF 测值处于正常范围,其收缩功能已经受损,左室壁各节段收缩运动同步性减低,局部收缩功能减低。2.存在 LVOTO 的 HCM 组左室心尖段及基底段旋转运动增强,整体扭转运动增强,但达峰时间更晚。

PO-0578

心脑血管一体化多模态超声成像揭秘脑卒中病因一例

唐亚群 谢培凯 赖碧银 张恒 卢秋梅
珠海市人民医院

61 岁男性因右侧大脑中动脉闭塞而发生脑梗塞行紧急取栓术。取栓术后 DSA 显示血运再通,术后数日 MRI 显示右侧颞叶、岛叶急性脑梗塞,与定位体征一致,经颅超声多普勒显示右侧大脑中动脉血流正常,常规超声

发现颈动脉大量血栓。药物治疗后复查超声显示血栓明显减少，血栓处隐约可见短线状回声，新型三维容积超声成像清晰显示动脉壁及壁下少量血栓。由于既往无高血压、冠心病、糖尿病、吸烟、高血脂等高危因素，心电图、超声心动图和对比增强经颅多普勒超声检查排除心源性栓塞，明确病因为动脉壁合并壁下血栓（图 1）。颈动脉为颈动脉不典型内膜型肌纤维发育不良，是一种被低估的隐匿性卒中的病因 1。即便在抗血小板治疗下，由于血栓沿其血液停滞引起的下游表面嵌套，可能有较高的中风复发率 2。告知其可能再次卒中风险，患者仍然选择抗血小板治疗，继续超声随访。

PO-0579

桥本甲状腺炎对超声引导下射频消融治疗甲状腺微小乳头状癌的早期影响

赖丽梅 董屹婕 周建桥

上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的：探究桥本甲状腺炎(HT)对超声引导下射频消融(RFA)治疗甲状腺微小乳头状癌(PTMC)的消融范围的早期影响。

方法：回顾性分析 2017 年 8 月至 2021 年 1 月于我院行超声引导下 RFA 的 917 例 PTMC 患者的资料，根据是否合并 HT 分为 HT+PTMC 组(研究组, n=247)及 PTMC 组(对照组, n=670)，采用重复测量的混合效应模型分析两组于术前、术后即刻、术后 1 天、术后 1 周的病灶范围（最大径、体积）的变化及差异。

结果：PTMC 在 RFA 术后 1 天时消融灶范围达峰值。研究组的消融灶范围在术后 1 周时明显小于对照组。病灶最大径按性别分层分析：男性患者两组的最大径的差异无统计学意义，研究组女性患者术后 1 天、1 周的最大径小于对照组，差异有显著统计学意义 ($P<0.05$)。病灶体积按性别、年龄进行分层分析，研究组中女性患者在术后 1 天、1 周的病灶体积均小于对照组， <45 岁的男性患者的体积大于对照组，差异有显著统计学意义 ($P<0.05$)。

结论：PTMC 在 RFA 术后早期，合并 HT 的女性患者的消融灶范围较小于不合并 HT 的女性患者。提示 HT 或能限制女性患者的 RFA 引起的急性炎症反应。本研究或可为合并 HT 的 PTMC 在 RFA 术后肿瘤坏死诱导的免疫调节机制研究提供临床基础。

PO-0580

家族性乳腺癌与散发性乳腺癌多模态超声特征的差异研究

李紫瑶

哈尔滨医科大学附属第二医院

研究背景与目的：乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一。近年来乳腺癌在我国的发病率逐年上升，发病年龄趋于年轻化。家族史通常被认为是乳腺癌的高危因素。目前对家族性乳腺癌尚没有统一的概念，但多数学者普遍认为在一个家族中有 2 例以上具有血缘关系的成员患有乳腺癌即为家族性乳腺癌。在乳腺癌人群中，家族遗传性乳腺癌占 20%-25%。本研究旨在探讨家族性乳腺癌与散发性乳腺癌多模态超声特征是否存在差异，为深入了解乳腺癌生物学性质、选择合适的治疗方案、评估患者预后提供影像学信息。

研究方法：本研究选取在哈尔滨医科大学附属第二医院进行超声检查、具有完整影像学资料及临床病理资料的乳腺癌患者 350 例，通过随访，明确家族性乳腺癌 101 例，散发性乳腺癌 239 例，余 10 例随访失败，故排除在本次研究之外。由 3 名具有 5 年以上乳腺超声诊断经验的医师进行多模态超声图像分析，包括二维灰阶、彩色多普勒、频谱多普勒、弹性成像、三维灰阶、三维能量多普勒等特征，并对肿块进行 BI-RADS 分类。同时对两组病人的年龄（40 岁为界）、肿块大小（2cm 为界）、病理类型、组织学分级、淋巴结状态等进行比较分析。

研究结果：在两组病例中，40 岁以下的患者在家族性乳腺癌中有 40 个（39.6%），在散发性乳腺癌中有 51 个（21.3%），两者之间差异有统计学意义 ($p<0.05$)，家族性乳腺癌患者更倾向于年轻化；病理分型均以浸润性导管癌为主，大部分肿瘤分级为 2-3 级，即病理分型及组织学分级无明显差异。肿块大小及淋巴结状态亦无统计学差异。多模态超声特征中，家族性乳腺癌更倾向于良性肿瘤的特征，如形态较规则，内部为低回声，钙化较少见，BI-RADS 分类多为 3-4B 类，三维汇聚征少见（图 1）；而散发性乳腺癌形态多不规则，内部呈显著低回声，微钙化较多见，BI-RADS 分类多为 4B-5 类，三维汇聚征多见（图 2）。两组比较以上特征差异有统计学意义 ($p<0.05$)。肿块的其他二维灰阶特征、血流特征、弹性评分等在两组之间均无明显差别。

结论：家族性乳腺癌与散发性乳腺癌多模态超声特征存在差异，超声检查有望从一个新的视角为乳腺癌精确诊疗提供有价值的影像学信息。然而，研究结论有待大样本实验进一步验证及深入探索。

PO-0581**床旁肺脏超声及评分对新生儿呼吸窘迫综合征的诊断价值**

张红丽

河南中医药大学第一附属医院

摘要 目的: 新生儿呼吸窘迫综合征(neonatal respiratory distress syndrome, NRDS) 是由于缺乏肺表面活性物质所致的两肺广泛肺泡萎陷损伤渗出的急性呼吸衰竭, 是早产儿最常见的疾病之一。本研究通过回顾性总结分析比较 NRDS 患儿与非肺疾病患儿 LUS 特点, 探讨床旁 LUS 及其评分在 NRDS 早期诊断中的临床应用价值。

材料与方法: 选取 2019 年 9 月至 2022 年 12 月我院新生儿科的患者, 结合临床表现、血气分析、胸部 X 线等检查, 确诊为 NRDS 患儿 30 例为观察组, 其中男 17 例、女 13 例, 同期住院非肺部疾患新生儿 30 例为对照组。两组患儿性别、胎龄、出生体质量、身长、分娩方式、产前是否使用糖皮质激素等一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。床旁 LUS 检查采用 Mindray R8 及 M9 床旁超声诊断仪, 选择高频线阵探头, 频率 10~12 MHz。进行床旁 LUS 检查的同时由一名助手辅助, 依次摆放仰卧位、侧卧位和俯卧位。按体表前正中线、腋前线、腋后线、后正中线及双乳头连线, 将两侧肺脏各分为前上、前下、腋上、腋下、后上和后下 6 个区域。探头延纵轴方向于每个区域的肋间隙对肺脏进行逐区扫描, 避免遗漏。观察的指标包括胸膜线、A-线、B-线、肺泡-间质综合征、肺实变、胸腔积液、肺滑动征等。分别对 12 个肺脏区域行 LUS 评分。①正常通气区(0 分): 清晰显示 A-线或少于 2 条的孤立 B-线, 显示肺滑动征; ②中度肺通气减少区(1 分): B-线多发、典型且分界清晰; ③重度肺通气减少区(2 分): B-线多发、典型且相互融合, 伴存或不伴存小的胸膜下肺实变; ④肺实变区(3 分): 肺组织呈“肝样变”并见动态支气管充气征。每个分区留取最高分并纳入统计分析, 左、右肺的 LUS 评分为对应的 6 个区域评分之和, 范围为 0~18 分; 双肺的 LUS 评分为 12 个分区的总和, 范围为 0~36 分。

结果: (一) 观察组 LUS 各征象检出率均高于对照组 ($P < 0.05$)。对照组患儿肺组织在 LUS 下呈正常肺脏影像, 24 例可见稀疏 B 线, 观察组 30 例患儿肺组织可见胸膜线异常、A-线消失、B 线存在、广泛肺实变, 21 例可见肺泡-间质综合征, 10 例可见胸腔积液, 16 例实时 LUS 可观察到肺滑动征消失。(二) 两组 LUS 评分对比 观察组的左肺、右肺、双肺 LUS 评分均高于对照组 ($P < 0.05$)。

结论: 床旁 LUS 检查及评分对 NRDS 具有很高的诊断价值, 能定性及定量评价 NRDS 病情严重程度, 而且方

便快捷、节约费用、无放射、可进行动态观察等优点, 值得临床推广。

PO-0582**三维斑点追踪技术评价不同年龄段乳腺癌患者应用表柔比星后的左室收缩功能**

张铭轩 王小丛

吉林大学白求恩第一医院

[摘要] 目的: 应用三维斑点追踪技术评价接受表柔比星的乳腺癌化疗患者左室收缩功能的改变及其与剂量累积的关系, 探索该技术在临床上早期发现化疗所致心脏损伤的价值, 并对比不同年龄段心脏损伤的差异。材料与方法: 选取 2020 年 12 月~2022 年 1 月就诊于吉林大学白求恩第一医院乳腺外科和肿瘤科乳腺癌组经粗针穿刺活检确诊为乳腺癌的患者 54 例, 根据患者年龄不同分为两组: 年龄 < 40 岁 (A 组), 年龄 > 40 岁 (B 组), 应用表柔比星前左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF) $> 55\%$, 分别于应用表柔比星前 (T0), 应用表柔比星 120mg/m² 后 (T2)、应用表柔比星 240mg/m² 后 (T4)、应用表柔比星 360mg/m² 后 (T6) 进行超声心动图检测, 同时, 分别选取 27 例年龄相匹配的常规体检女性患者作为对照组。分析普通三维及三维斑点追踪参数并得到相关指标。结果: A 组中病例组 T6 时与 T0 时相比, 三维 (three dimensional, 3D) EF、3D 收缩末期容积 (end-systolic volume, ESV) 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), B 组中病例组 T4、T6 时与 T0 时相比, 3DEF 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); A 组中 T4、T6 时与 T0 时相比, 3D GLS、整体圆周应变 (global circumferential strain, GCS)、整体面积应变 (global area strain, GAS)、整体径向应变 (global radial strain, GRS) 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); B 组 T2、T4、T6 时与 T0 时相比, 3D GLS、GAS、GRS 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); B 组 T4、T6 时与 T0 时相比, 3D GCS 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。上述各参数绝对值随表柔比星剂量累积均呈下降趋势。各组 3D GLS、GCS、GAS 的绝对值及 GRS 与累计剂量呈负相关。T2 时 3D GLS、3D GAS 在 A、B 两组中差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论: 三维斑点追踪技术可以评价乳腺癌化疗患者早期心脏损害, 年龄较大的患者对表柔比星剂量累积带来的毒性作用更敏感, 其心脏损伤早于年轻患者, 需密切关注及早期干预。

PO-0583**Preoperative non-invasive prediction of Ki-67 index in breast cancer with automated breast volume scanner-based radiomics nomogram: a retrospective analysis of 200 cases**

Yimin Wu

Wuhu Hospital affiliated to East China Normal University (Wuhu NO.2 People's Hospital)

Objective: To develop and validate an ABVS-based radiomics nomogram model for noninvasively predicting of Ki-67 index of breast cancer patients preoperatively. **Methods:** This retrospective study included 200 breast lesions from 197 breast cancer patients collected from our hospital. The Ki-67 expression was classified into low-expressed and high-expressed groups with a threshold of 14%. A Intratumoral and peritumoral (10 mm) radiomic signature (IPRS) was constructed based on 1698 radiomic features from 2 regions of interest. A predicting model based on IPRS and clinical factors was developed using multivariate logistic regression and presented in the form of nomogram. Its predictive ability, calibration and clinical applicability were evaluated with the receiver operating characteristic (ROC) curve, the calibration curve and the decision curve analysis (DCA) respectively. **Results:** The final nomogram model consisted of 3 independent predictors, including IPRS ($p < 0.001$), tumor size ($p = 0.037$), US-reported LN status ($p = 0.018$). The predictive model showed good performance with AUC of 0.905, sensitivity of 0.745, and specificity of 0.944 in the training cohort and with AUC of 0.882, sensitivity of 0.727, and specificity of 0.909 in the validation cohort. The calibration curve showed that the predicted value by the model was in good agreement with the actual observed value and DCA showed that the model was of good clinical use. **Conclusion:** The results of this study suggest that the ABVS-based radiomics nomogram model can efficiently predict the Ki-67 index of breast cancer patients preoperatively to facilitate the therapeutic management.

PO-0584**不同血清谷丙转氨酶 (ALT) 乙肝患者的肝弹性值与胆囊疾病及脾脏大小的相关性**

张嘉辉 郭国强

深圳市第二人民医院

目的 研究不同血清谷丙转氨酶(ALT)乙肝患者的肝弹性值与胆囊疾病及脾脏大小之间的关系。**方法** 2018 年~2021 年于深圳市第二人民医院就诊的肝弹性值升高的乙肝患者,根据 ALT 水平将患者分为测值正常组(N 组)($ALT \leq 40U/L, n=107$)、测值升高但不超过正常值两倍组(Ha 组)($40U/L < ALT \leq 80U/L, n=34$)和测值升高且大于正常值两倍组(Hb 组)($ALT > 80U/L, n=25$),记录各组胆囊疾病(胆囊壁增厚毛糙、胆囊结石、胆囊息肉)患病情况和脾脏大小(脾厚径),分析各组肝弹性值对胆囊疾病患病率和脾脏大小的影响,并分析肝弹性值与脾厚径的相关性。**结果** (1) N 组、Ha 组和 Hb 组性别、胆囊疾病患病率与脾脏大小差异无统计学意义($P > 0.05$),年龄差异有统计学意义($P = 0.010$); (2) N 组中胆囊疾病阳性患者肝脏弹性值和年龄 $[8.05(7.175, 11.50)]$, (46.68 ± 11.202)]显著高于阴性患者 $[7.10(6.40, 7.90)]$, (40.28 ± 11.958)] ($P = 0.000$, $P = 0.005$),且校正年龄因素后,肝脏弹性值是胆囊疾病的危险因素($OR = 1.167$, $P = 0.040$); Ha、Hb 组胆囊疾病阳性患者肝脏弹性值和年龄与阴性患者比较差异无统计学意义($P > 0.05$); (3) 脾脏厚径与年龄相关性无统计学意义($P > 0.05$)。N 组脾大者肝脏弹性值 $[8.00(7.10, 12.90)]$ 显著高于脾不大者 $[7.20(6.50, 8.175)]$ ($P = 0.006$),肝脏弹性值是脾大的危险因素($OR = 1.221$, $P = 0.004$),但肝脏弹性值与脾厚径弱相关($r = 0.278$, $p = 0.004$); Hb 组脾大者肝脏弹性值 $[15.90(8.20, 22.60)]$ 显著高于脾不大者 $[9.05(7.30, 9.95)]$ ($P = 0.021$),肝脏弹性值是脾大的危险因素($OR = 1.327$, $P = 0.026$),且肝脏弹性值与脾厚径中等相关($r = 0.580$, $p = 0.002$); Ha 组脾大者肝脏弹性值与脾不大者差异无统计学意义。(4) 以 N 组肝脏弹性值和胆囊疾病患病情况绘制受试者操作特征性曲线(ROC 曲线),曲面下面积为 0.704,最佳干预治疗阈值为 7.350,对应敏感度、特异度为 68.0%和 66.7%。(5) 以 N、Hb 组肝脏弹性值和脾大患病情况绘制受试者操作特征性曲线(ROC 曲线),曲面下面积分别为 0.660、0.773,最佳干预治疗阈值分别为 7.450、12.50,对应敏感度分别为 61.5%、72.7%,特异度分别为 67.6%、92.9%。**结论** ALT 水平正常的乙肝患者,胆囊疾病和脾脏大小可能与肝弹性值相关; ALT 水平两倍于正常值的乙肝患者,肝弹性值与脾厚径中等程度相关,对此类患者尽早进行干预治疗可能有助于减少胆脾疾病的发病几率。

PO-0585**超声造影预测模型在乳腺癌患者 NAC 术后复发转移评估中的应用**

彭娟

武汉大学人民医院

目的：本研究的目的是基于临床-病理-CEUS 影像学的 Nomogram 图建立乳腺癌患者新辅助化疗(NAC)术后复发转移的预测模型。

方法：收集 2018 年 3 月至 2022 年 10 月在武汉大学人民医院行 NAC 并手术治疗的 105 例乳腺癌患者。对患者术前临床病理资料和 CEUS 影像学参数进行 Kaplan-Meier 生存分析和 COX 回归单因素及多因素分析，并对影响 NAC 术后复发转移的风险因子构建预测模型及 Nomogram 图。

结果：105 名乳腺癌患者通过随访，分为复发转移组 (22 例)和非复发转移组 (83 例)。临床病理因素中体重指数 (BMI)、腋窝淋巴结状态、pCR 及 CEUS 影像学病灶最大径 (Dmax)为 NAC 术后复发转移的危险因素。多因素 COX 回归分析，结果显示 BMI (OR=2.274, 95%CI:0.924~5.599, p=0.074)、腋窝淋巴结状态 (OR=0.311, 95%CI:0.117~0.828, p=0.019)、pCR (OR=0.125, 95%CI:0.016~0.953, p=0.045)、Dmax (OR=1.959, 95%CI:1.061~3.616, p=0.032)是 NAC 术后复发转移的独立风险因子。建立临床-病理-CEUS 预测模型。校准图显示独立风险因子构建的预测模型及 Nomogram 图 and 实际生存概率之间的一致性较好。

结论：BMI、腋窝淋巴结状态、pCR、Dmax 是影响乳腺癌 NAC 术后复发转移的独立风险因子。临床-病理-CEUS 预测模型可提高乳腺癌 NAC 术后复发转移的预测效能。含上述风险因子的患者是乳腺癌术后复发转移的高危人群，应加强综合治疗和随访。

PO-0586**超声引导下经皮微波消融治疗对于>4cm 的肝血管瘤的安全性及有效性：一项回顾性研究**

隋国庆

吉林大学中日联谊医院

目的:微波消融(MWA)是一种越来越先进的治疗各种肝脏恶性肿瘤的方法，受到越来越多的关注。然而，尚无研究比较微波消融 (MWA) 与腹腔镜肝部分切除术/血管瘤切除术 (LS)治疗肝血管瘤的优缺点。本研究旨在比较 MWA 和 LS 治疗>4 cm 肝血管瘤的安全性和有效性。

方法和材料:77 例肝血管瘤患者经皮微波消融(PMWA)组(n=33)和 LS 组(n=44)进行回顾性研究。对所有患者进行 12 个月的超声造影或 CT/MR 随访，记录 PMWA 组血管瘤减少情况。比较两组之间的手术和住院时间、住院费用、术后并发症和疼痛情况。

结果:PMWA 组手术时间、住院天数、住院费用、术后疼痛均优于 LS 组(P<0.001)。PMWA 组术后并发症 6 例，LS 组术后并发症 18 例，两组比较差异有统计学意义(P<0.05)。就有效性而言，在术后十二个月后(P<0.001)，PMWA 组中血管瘤的平均直径和体积显著降低，从手术前的 6.4±2.1 cm、128.92 ±149.02 cm³ 依次减少到 2.1±1.0 cm、5.76±11.73 cm³。

结论:超声引导下 PMWA 治疗> 4cm 肝血管瘤安全有效。

PO-0587**超声引导下细针穿刺抽吸在 TI-RADS 4B 类甲状腺结节中的应用分析**

王海龙

河南科技大学第一附属医院

目的：探讨超声引导下细针刺穿抽吸在 TI-RADS 4B 类甲状腺结节中的应用分析。方法：选取 2019 年 7 月-2020 年 6 月在本院就诊的 TI-RADS 4B 类甲状腺结节患者，共 134 例，所有患者均给予细针刺穿抽吸，获取病理结果。详细记录患者甲状腺结节的大小、形态、边界、纵横比、内部回声、有无钙化。结果：134 例患者中，良性占 5.2% (7/134)、未明确意义的不典型增生占 8.2% (11/134)、恶性占 86.5% (116/134)。结论：超声引导下细针穿刺抽吸在 TI-RADS 4B 类甲状腺结节应用中，能够有效明确结节病理学类型，具有一定准确性与安全性，为临床对疾病的治疗提供指导。

PO-0588**不同临床分型银屑病的超高频皮肤超声表现**

宋瑞红 陈胜江

河南科技大学第一附属医院

摘要 目的：评估不同临床分型银屑病的超声声像图特征，探讨超高频皮肤超声在不同临床分型银屑病的应用价值。

方法：采用超高频彩色超声诊断仪(探头频率 22~38MHz)对我院皮肤科确诊的 52 例银屑病患者行皮肤二维灰阶超声及血流成像检查，包括寻常型 42 例，脓疱型 5 例，红皮病型 2 例，关节病型 3 例，并结合相关文献总结不

同临床分型银屑病的超声图像特征。**结果：**所统计的 52 例银屑病患者中，寻常型 42 例，超声所见病变局限于表皮层，表现为表皮层角化增厚、回声增强，后方伴声影，表皮内可见棘层呈不同程度的增厚，呈线状低回声，真皮层增厚，回声可增高，彩色多普勒显示真皮层内血流信号较周围正常组织内血流信号稍增多；脓疱型 5 例，超声所见病变局限于表皮层及真皮层，表现为表皮层增厚，回声增高，真皮层回声减低，在表皮层与真皮层之间可见条带状无回声区；红皮病型 2 例，超声表现为表皮层凹凸不平，出现线状强回声，真皮层回声增强，真皮层与皮下脂肪层边界模糊，彩色多普勒显示病变处血流信号丰富；关节病型 3 例，超声表现为关节间隙内可见低回声结构，可见增生的滑膜组织，彩色多普勒显示病灶内可见丰富血流信号。**结论：**超高频皮肤超声诊断仪可以清晰地显示皮肤各层次的组织结构，病变部位皮肤的改变可通过超声声像图直观反映出来，银屑病的超声表现具有一定特异性，不同临床分型银屑病超声表现不同，通过对其进行评估，为临床诊断及治疗提供一定的应用价值。

PO-0589

川崎病恢复期患儿心肌做功异常的研究

高毅

深圳市儿童医院

【摘要】 目的 本研究拟采用压力-应变环评价川崎病恢复期患者左室心肌功能，探讨亚临床状态的川崎病患儿是否存在持续性心肌损害，为川崎病患儿长期随访提供依据。方法 回顾性分析 2022 年 9 月至 2023 年 2 月于本院确诊川崎病且无冠脉扩张患儿 50 例。根据病程，将其分为 2 组：发病时间 2 周-6 月（KD I 组）和发病时间 >6 月（KD II 组）。正常对照组（CTRL 组）为与 KD 患儿年龄及体表面积匹配的健康儿童 50 例；KD I 组对照 25 例；KD II 组对照 25 例。全部受试者进行完整的超声心动图检查，并利用 EchoPAC 进行左室压力-应变环的定量分析。压力应变环定量的指标包括整体纵向应变（global longitudinal strain, GLS）、整体做功指数（global work index, GWI）、整体有效功（global constructive work, GCW）、整体无效功（global wasted work, GWW）以及整体做功效率（global work efficiency, GWE）。传统超声心动图左室收缩功能指标包括左室舒张末期容积（LVEDV）、左室每搏量（SV）、心输出量（CO）、左室射血分数（LVEF）。KD 患儿的常规左室收缩功能指标、二维纵向应变 GLS 及心肌做功指标（GWI、GCW、GWW、GWE）分别与对照组相比较，

KD 患儿不同组间以上各参数的比较。结果 (1)KD 组与对照组间常规超声指标差异无统计学意义。(2)与对照组相比较，KD I 组（ -19.6 ± 2.4 vs -22 ± 2.0 ）的 GLS 减低，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），KD II 组 GLS 与对照组相比差异无统计学意义。KD I 与 KD II 组间 GLS 的差异有统计学意义（ 19.6 ± 2.4 vs -21.2 ± 2.2 , $P < 0.05$ ），(3)与对照组相比，KD 组的 GWI（ $1411 \pm 265 \text{ mmHg\%}$ vs $1557 \pm 271 \text{ mmHg\%}$ ， $p < 0.05$ ）、GCW（ $1655 \pm 261 \text{ mmHg\%}$ vs $1812 \pm 339 \text{ mmHg\%}$, $p < 0.05$ ）和 GWE（ $94.0 \pm 2.1\%$ vs $96.1 \pm 1.3\%$, $p < 0.001$ ）均减低，差异有统计学意义，而 KD I 与 KD II 两组间 GWI、GCW、GWW、GWE 均无统计学差异。此外，KD 组 50 例患儿中有 39 例 $\text{GLS} \geq -19\%$ ，与 CTRL 相比，GLS 正常的 KD 患者的 GWW 和 GWE 保持显著差异。尽管 LVEF 和 GLS 正常，但 KD 恢复期儿童的 GWW 显著升高，GWE 显著降低。结论 在 LVEF 和 GLS 正常的 KD 恢复期患者中，心肌做功指标能检测到细微的心肌做功异常，是 KD 心肌受累的更可靠指标，为川崎病患儿心肌功能长期随访提供依据。

PO-0590

胎儿肾周尿性囊肿的产前诊断及预后评估

王希 谭丽芳

重庆市妇幼保健院

目的：分析胎儿肾周尿性囊肿的超声声像图特点，提高其在产前诊断的准确率。

方法：回顾分析 9 例在我院诊断的胎儿肾周尿性囊肿超声图像表现，并随访其预后情况，总结其在产前超声的声像图特点。

结果：9 例产前诊断为肾周尿性囊肿胎儿均表现为腹腔巨大囊性占位，周围脏器受压明显，患侧肾脏体积受压变小，实质菲薄，回声增强，肾脏重度积水，肾动脉血流显示不满意，健侧肾脏体积增大，所有胎儿均正常出生。1 例生后确诊为巨大肾囊肿伴多囊性肾发育不良，其余 8 例生后确诊为梗阻性尿路疾病伴肾周尿性囊肿，均需接受泌尿外科手术干预，患侧肾脏功能受损明显。

结论：肾周尿性囊肿的产前超声声像图有一定特征性，在孕中晚期发现腹腔巨大囊性占位，同侧的肾脏受压变小，实质回声增强菲薄，肾盂重度积水，健侧肾脏体积增大，如有上述超声表现，要考虑到肾周尿性囊肿的可能。

PO-0591**FNA-Tg 检测对甲状腺癌淋巴结转移的诊断价值**

ChenYan

北京大学深圳医院

【摘要】目的 探讨淋巴结细针穿刺冲洗液甲状腺球蛋白（FNA-Tg）不同检测方式在甲状腺癌淋巴结转移中的诊断价值

【方法】回顾性分析 2022 年 2 月-6 月于我院经细针穿刺细胞学（FNAC）和/或手术病理证实的 69 例甲状腺癌转移性淋巴结，比较常规电化学发光贝克曼法（FNA-Tg/血清 Tg 比值法、穿刺液 Tg 截点值法）与胶体金免疫层析 FNA-Tg 快速检测对甲状腺癌转移性淋巴结的诊断价值。

【结果】所有患者均进行超声引导下 FNA 并完成两种方法检测，常规法 FNA-Tg/血清 Tg 比值 >1 为阳性，敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、诊断符合率分别为 97.30%、93.75%、94.74%、96.77%、95.65%；常规法 FNA-Tg 以 3.17ng/ml 为截点值，敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、诊断符合率分别为 94.59%、87.88%、89.47%、93.55%、91.30%；胶体金 FNA-Tg 快速检测以 51.7ng/ml 为截点值，敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、诊断符合率分别为 83.33%、90.91%、90.91%、83.33%、86.96%。

【结论】常规电化学发光 FNA-Tg/血清 Tg 比值法较 FNA-Tg 截点值法具有更高的诊断效能，胶体金 FNA-Tg 快速检测诊断效能与常规 FNA-Tg 截点值法相媲美，且具有快捷简便的优势，有利于转移性淋巴结的快速诊断，是一种具有一定应用前景的新技术新方法。

PO-0592**FNA-Tg 冲洗液检测对甲状腺癌淋巴结转移的诊断价值**

ChenYan

北京大学深圳医院

【摘要】

目的 探讨淋巴结细针穿刺冲洗液甲状腺球蛋白（FNA-Tg）不同检测方式在甲状腺癌淋巴结转移中的诊断价值

方法 回顾性分析 2022 年 2 月-6 月于我院经细针穿刺细胞学（FNAC）和/或手术病理证实的 69 例甲状腺癌转移性淋巴结，比较常规电化学发光贝克曼法（FNA-Tg/血清 Tg 比值法、穿刺液 Tg 截点值法）与胶体金免疫层析 FNA-Tg 快速检测对甲状腺癌转移性淋巴结的诊断价值。

结果 所有患者均进行超声引导下 FNA 并完成两种方法检测，常规法 FNA-Tg/血清 Tg 比值 >1 为阳性，敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、诊断符合率分别为 97.30%、93.75%、94.74%、96.77%、95.65%；常规法 FNA-Tg 以 3.17ng/ml 为截点值，敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、诊断符合率分别为 94.59%、87.88%、89.47%、93.55%、91.30%；胶体金 FNA-Tg 快速检测以 51.7ng/ml 为截点值，敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、诊断符合率分别为 83.33%、90.91%、90.91%、83.33%、86.96%。

结论 常规电化学发光 FNA-Tg/血清 Tg 比值法较 FNA-Tg 截点值法具有更高的诊断效能，胶体金 FNA-Tg 快速检测诊断效能与常规 FNA-Tg 截点值法相媲美，且具有快捷简便的优势，有利于转移性淋巴结的快速诊断，是一种具有一定应用前景的新技术新方法。

PO-0593**Study on the Clinical Application of Virtual Touch Image Quantification in Breast Solid Lesions**

yan jia

Renmin Hospital of Wuhan University

Objective To investigate the clinical value of virtual touch image quantification in breast solid lesions.

Methods A total of 238 patients with breast lesions (254 solid lesions) were examined by conventional two-dimensional ultrasound and VTIQ. All lesions were obtained by needle biopsy or surgery. The differences of various elastic indexes in the benign and malignant breast lesions group were analyzed, including VTIQ imaging velocity model diagram and shear wave velocity value Vmax, Vmin and Vmean of breast lesions, and the ROC curves of the three subjects were drawn to determine the diagnostic threshold value and evaluate the diagnostic efficacy of VTIQ technology in the diagnosis of benign and malignant breast lesions. **Results** In VTIQ imaging, the color-coded graph of the velocity pattern displayed by solid lesions of the breast can be divided into five types: homogeneous, heterogeneous, disorganized, diffuse, and hard ring. Homogeneous and nonhomogeneous lesions are more common in benign breast lesions, while disordered, diffuse and hard ring lesions are more common in malignant breast lesions. VTIQ imaging shear wave velocity indexes Vmax, Vmin and Vmean

have high diagnostic efficiency in the diagnosis of benign and malignant breast lesions. After comprehensive judgment, Vmean can be used as the best indicator for the diagnosis of benign and malignant breast lesions, and the diagnostic threshold value is 4.84m/s. **Conclusions** The application of VTIQ technology in the diagnosis of benign and malignant breast solid lesions has a high diagnostic efficiency. Vmean can be used as a reliable evaluation index for the diagnosis of benign and malignant breast lesions, and Vmax and Vmin can be used as auxiliary evaluation indexes for special breast lesions.

PO-0594

BI-RADS 分类联合弹性弹性超声及病理参数预测乳腺癌腋窝淋巴结转移的价值

叶磊

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的 探讨乳腺癌 BI-RADS 分类的超声特征、病灶周边区域剪切波弹性参数及病理参数预测腋窝淋巴结转移的价值。方法 回顾性分析 2021 年 5 月至 2023 年 2 月在中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）手术的 71 例乳腺癌患者共 73 个病灶的超声资料及病理结果，依据腋窝淋巴结状态分为转移组与未转移组。分析两组间乳腺癌病灶的超声特征、病灶内剪切波速度最大值（Emax）、病灶周边 2.0mm 剪切波速度最大值（Shell2.0mmEmax）及病理参数（ER、PR、HER-2、Ki-67）的差异，筛选出组间意义有统计学差异的指标，并建立 Logistic 回归模型。结果 转移组与未转移组在病灶最大径、周边剪切波速度最大值（Shell2.0mmEmax）、HER-2 及 Ki-67 表达情况这些指标之间的差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），依据以单因素分析中有统计学意义的指标为自变量，腋窝淋巴结状态为因变量行二元 Logistic 回归分析，结果显示病灶最大径、Shell2.0mmEmax 是预测腋窝淋巴结转移的独立危险因素（ $P < 0.05$ ），由两者建立的预测模型受试者工作特征曲线下面积（AUC）为 0.878，大于两者单独的 AUC。结论 乳腺癌病灶的最大径、Shell2.0mmEmax 是预测腋窝淋巴结转移的独立危险因素，联合预测模型具有更高的诊断价值。

PO-0595

Using Contrast-enhanced Ultrasound to map lower limb lymphatic: A preliminary study

Jiaping Li Jia Luo Wanying Li Yanling Zheng

Department of Medical Ultrasonics, Institute for Diagnostic and Interventional Ultrasound, The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

Purpose

Lymphatic system, a part of circulatory system and immune system, consists of lymphatic organs, lymph nodes, lymphatic vessels and lymph. Dysfunction of lymphatic system leads to multiple diseases. Accurate lymphatic imaging examinations help to improve the diagnosis, evaluation and treatment of lymphatic diseases. Accordingly, it is needed to develop the effective lymphatic imaging methods of the drainage regions and functions of lymphatic.

Methods

This is a single-center retrospective study. Patients who needed to detect the functions of lymphatic vessels of lower limbs in the First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University (FAH of SYSU) from February 2022 to November 2022 were enrolled. Ten patients were enrolled to detect the lymphatic vessels of lower limbs. We injected the contrast agents in three points successively, which were mainly draining to the lymphatic vessels along the great saphenous vein. After about 2-5 seconds, scanned around the injection point to find the enhanced tracks, observed the movement of the contrast agents and marked the main track and lymph nodes. Then, we injected the contrast agents in two points successively, which were mainly draining to the lymphatic vessels along the small saphenous vein. Observing the drainage lymphatic and mark as above. Finally, scanned around the lower limb and completed the marks.

Results

Fifteen lower limbs were examined for the functions of the lymphatic along the great saphenous vein and ten of them were unobstructed (10 of 15). Fourteen limbs were examined for the functions of the lymphatic along the small saphenous vein and six of them were unobstructed (6 of 14). Finally, the contrast agents

were enriched in the ipsilateral inguinal lymph node (10 of 15) and popliteal lymph node (6 of 14), respectively. In general, in the cancer-related lymphoedema group, 33.3% (1 of 3) limbs were observed that the ipsilateral inguinal drainage regions were unobstructed and 66.7% (2 of 3) limbs were observed that the popliteal drainage regions were unobstructed after injecting the contrast agents. While in non-cancer-related lymphoedema group, there was no lower limbs with unobstructed ipsilateral inguinal drainage regions and 33.3% (1 of 3) limbs with unobstructed popliteal drainage regions were observed.

Conclusion

In total, our findings preliminary showed that the lymphatic-CEUS can be used to map the lymphatic of lower limbs of patients with lymphoedema.

PO-0596

三维超声自动定量技术测量肥厚型心肌病左室质量指数与左室舒张功能评分的相关性研究

刘盛楠 杨军

中国医科大学附属第一医院

目的：应用三维超声心动图自动定量技术测量肥厚型心肌病(HCM)患者左室质量指数(LVMI)，对比 HCM 不同分组间 LVMI 及舒张功能差异，并分析 LVMI 与左室舒张功能评分相关性。

方法：连续纳入 2021 年 6 月至 2022 年 9 月于我院门诊诊断为 HCM 患者 80 例为病例组，按照 2020AHA 指南，根据有无左室流出道梗阻分为梗阻性肥厚型心肌病(HOCM)组、非梗阻性肥厚型心肌病(HNCM)组。另外选择 30 例年龄、性别等相匹配的健康受检者为对照组。使用 GE Vivid E9 超声仪对所有研究对象进行超声心动图检查。应用 EchoPAC 工作站进行三维超声定量分析，测量参数包括：常规超声心动图参数、左室质量指数(LVMI)、左室重构指数(LVRI)。左室舒张功能评价采用 Saito 舒张功能评分。对比 HCM 与对照组及 HCM 不同分组间各参数差异并分析 HCM 患者中 LVMI、LVRI 与舒张功能评分相关性。

结果：1.与对照组相比，HCM 组 LVM、LVMI、LVRI、LAVI 增加($P<0.05$)；

2. HOCM 组 LVM 较 HNCM 组更大，舒张功能减低更明显($P<0.05$)；

3. LVMI 与舒张功能评分呈显著正相关，相关系数为 0.29($P<0.05$)；与舒张功能其它参数亦存在一定相关性：LVMI 与 LAVI、舒张功能分级呈显著正相关，相关系数分别为 0.32、0.26($P<0.05$)，与 Lat-e'呈显著负相关，相关系数为-0.24($P<0.05$)。

结论：1.HCM 患者较正常人左室质量指数及左室重构指数均增加；

2. HOCM 患者较 HNCM 患者左室心肌质量更大、舒张功能减低更明显；

3.左室质量指数与左室舒张功能评分呈正相关，左室质量指数越大，舒张功能减低越明显。

PO-0597

周围型肺部肿块经实时超声引导穿刺与 CT 引导穿刺活检的诊断价值比较

许建威

郑州大学第一附属医院

摘要：目的：比较经 CT 引导和经超声引导穿刺活检方法对周围型肺部肿块的诊断价值。通过比较这两种方法，以期为患者选择合适的穿刺活检方案。方法：83 例肺部肿块的患者经超声引导穿刺活检获取病理诊断结果，将他们分成两组：50 例患者在穿刺前行超声造影检查为 CEUS 组；另外 33 例患者在穿刺前仅行二维灰阶超声，未行超声造影为 US 组。比较两组患者肺部肿块的超声特点。筛选出 84 例胸部 CT 影像显示肿块为周围型肺肿块的患者为 CT 组。83 例经超声引导穿刺活检肺部肿块的患者为超声组。比较两种活检方法的穿刺取材成功率、病理诊断正确率、病理诊断确诊率以及并发症发生率。结果：CEUS 组的内部坏死检出率(60%)比 US 组的内部坏死检出率(12.1%)高；尤其对于直径>5cm 的周围型肺部肿块，其 CEUS 组的内部坏死检出率与 US 组的内部坏死检出率(77.8%vs 16.7%, $P<0.001$)有统计学差异。对于鳞癌与腺癌，与传统二维超声相比，行 CEUS 后明显提高了内部坏死检出率(76.9%vs 15.4%, $P=0.001$ ；70.6%vs 17.6%, $P=0.005$)。CT 组和超声组的穿刺取材成功率分别是 96.4%和 95.1%($P>0.05$)。CT 组的病理诊断正确率是 90.5%，超声组的病理诊断正确率是 86.7%($P>0.05$)。CT 组的病理诊断确诊率是 97.6%，超声组的病理诊断确诊率是 97.6%($P>0.05$)。CT 组共发生各种并发症 24 例，总发生率为 28.6%：包括 12 例(14.3%)气胸、4 例(4.8%)少量咯血、2 例(2.4%)肿瘤出血、3 例(3.6%)胸痛、3 例(3.6%)咳嗽。超声组发生各种并发症共 8 例，总发生率为 9.6%：包括 3 例(3.61%)气胸、4 例(4.82%)少量咯血、1 例(1.20%)胸痛，($P<0.05$)有统计学差异。结论：1、超声引

导和 CT 引导经皮肺穿刺活检方法,两者的穿刺取材成功率、病理诊断正确率以及病理诊断确诊率无差异,说明两者对肺部周围型病变的诊断有临床价值。2、与 CT 引导经皮肺穿刺相比,超声引导经皮肺穿刺在对肺部周围型肿块操作具有更为便捷、费用低廉、患者及医务工作者无需接受射线辐射、并发症发生率低等优点。3、本研究中发现对于超声可见的周围型病变,超声引导经皮肺穿刺活检是诊断肺部肿块的首选方法。4、超声造影技术可以通过是否有造影剂灌注来判断肺部肿块是否有坏死,能够提供最优的穿刺部位和穿刺路径,以及避免损伤肋间动脉。

PO-0598

超声半定量联合评分在类风湿关节炎患者手腕关节滑膜炎评估中的临床应用研究

刘杰夫 倪雪君

南通大学附属医院

目的 探讨基于半定量联合评分系统的肌肉骨骼超声 (musculoskeletal ultrasound, MSUS) 在类风湿关节炎 (rheumatoid arthritis, RA) 患者手腕关节滑膜炎评估中的临床应用。

方法 该横断面研究纳入 2019 年 9 月至 2021 年 1 月在南通大学附属医院风湿免疫科确诊为 RA 的 101 例患者。采用灰阶超声 (gray-scale ultrasound, GSUS) 和能量多普勒超声 (power Doppler ultrasound, PDUS) 对所有患者的双侧腕关节、掌指关节 (metacarpophalangeal joint, MCPJ) 以及近端指间关节 (proximal interphalangeal joint, PIPJ) 进行扫查成像,观察关节内滑膜增生 (synovial hyperplasia, SH) 和能量多普勒 (power Doppler, PD) 血流情况。根据欧洲抗风湿病联盟 (European League Against Rheumatism, EULAR) - 风湿病临床试验结果测量 (Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials, OMERACT) 半定量联合评分系统,对双手 22 关节的滑膜炎 (包括 SH 和 PD) 进行评分。记录每位患者的一般临床资料。采用改良版 Sharp 评分评估每位患者双手 X 线片的关节间隙狭窄和骨侵蚀情况,并根据骨侵蚀的有无进行分组。使用标准测角仪对所有患者双手 22 关节的主动活动度 (active range of motion, AROM) 进行测量以反映其手腕功能状况 (包括腕关节掌屈、背伸、尺偏、桡偏;拇指掌指关节屈曲、拇指指间关节屈曲、拇指掌侧外展、拇指桡侧外展; MCPJ 2-5 屈曲、过伸、外展及 PIPJ 2-5 屈曲的活动情况)。分析 RA 患者手腕关节滑膜炎 US 评分、双手 X 线 Sharp 评分与 RA 疾病临床特征 (血清学指标、

疾病活动度、关节 AROM) 之间的相关性并对两者的结果进行比较。

结果

(1) 共扫查 2222 个关节, 检测出 GS 滑膜炎阳性关节 621 个 (27.9%), PD 滑膜炎阳性关节 264 个 (11.9%), 联合分级 ≥ 1 级关节 621 个 (27.9%)。在 GS 阳性、PD 阳性与联合分级 ≥ 1 级的关节中, 腕关节滑膜炎的累及率均为最高, 其次是 MCPJ 和 PIPJ。同时, 腕关节出现高级别滑膜炎的概率大于 MCPJ 和 PIPJ。

(2) RA 患者手腕关节滑膜炎 US 评分与血清炎症指标、临床疾病活动度评分均呈正相关, X 线 Sharp 评分与临床疾病活动度评分无相关性。US 联合评分与腕关节、拇指指间关节和 MCPJ 2-5 的 AROM 之间均呈负相关, X 线 Sharp 评分仅与腕关节 AROM 呈负相关。在骨侵蚀阴性亚组中, US 联合评分与以上关节 AROM 仍然具有较好的负相关性, 而 Sharp 评分与所有手腕关节 AROM 之间无相关性。

结论 基于 EULAR-OMERACT 联合评分系统的 MSUS 能够直观显示 RA 患者手腕关节的滑膜增厚及滑膜内 PD 血流信号并进行综合分级评估, 为 RA 临床诊断提供了客观的解剖学与形态学信息; 并通过对滑膜炎的检测反映患者的疾病活动程度与关节受累情况, 是评估 RA 疾病临床特征的有效方法, 其效果优于 X 线检查。

PO-0599

ABVS 联合 VTIQ 在非肿块型乳腺癌鉴别诊断中的价值

方静

华中科技大学协和深圳医院

目的: 探讨自动乳腺全容积成像 (automated breast volume scanner, ABVS) 与声触诊组织成像量化 (virtual tissue imaging quantification, VTIQ) 技术在非肿块型乳腺癌 (non-mass breast cancer, NMBC) 鉴别诊断中的价值。**方法:** 选择 2021 年 8 月—2022 年 9 月于华中科技大学协和深圳医院行常规超声检查初诊为乳腺非肿块型病变的 82 例女性患者共 85 例病灶作为研究对象。以术后病理检查结果为金标准分为恶性组和良性组。对比分析 US、ABVS、VTIQ 及 ABVS 联合 VTIQ 对乳腺非肿块型良恶性病变的鉴别诊断价值。**结果:** 85 例乳腺非肿块型病变中, 良性组 45 例, 恶性组 40 例; 恶性组中 ABVS 冠状面“汇聚征”的出现率明显高于良性组病灶 (45.6% vs 2.5%, $P < 0.05$), ABVS 检查鉴别非肿块型乳腺病变良恶性的灵敏度、特异度、准确度分别为 87.53%、91.73%、89.89%。VTIQ 检测发现非肿块型乳腺癌的平均剪切波速度 (shear wave velocity, SWV) 显著高于良性

组病变 $[(5.59\pm 0.59)\text{m/s vs}(2.73\pm 0.95)\text{m/s}, P<0.01]$; VTIQ 诊断乳腺非肿块型病变的灵敏度、特异度、准确度分别为 94.99%、85.82%、84.38%。ABVS 联合 VTIQ 鉴别非肿块型乳腺良恶性病灶的灵敏度、特异度、准确度分别为 96.81%、87.72%、96.78%。受试者工作特征(ROC)曲线显示,ABVS 联合 VTIO 鉴别诊断非肿块型乳腺病变的曲线下面积(AUC)为 0.983,大于 ABVS 和 VTIQ(0.852、0.924)。结论:ABVS 和 VTIQ 技术在鉴别非肿块型乳腺癌中均有较高的价值,ABVS 联合 VTIQ 鉴别诊断准确度更高,可广泛应用于临床。

PO-0600

剪切波弹性成像联合超声造影对灰区前列腺癌的诊断价值

李萌

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探讨经直肠剪切波弹性成像联合超声造影对 PSA 4-10ng/ml 疑似前列腺癌患者的诊断率。

资料与方法 1、研究对象:选取 2018 年 12 月~2020 年 12 月在我院检查并接受经直肠超声引导下经会阴穿刺活检的患者共 47 例,患者年龄 64~81 岁,平均年龄 76.5 岁。入选标准:①患者血清 PSA 均为 4~10ng/ml;②直肠指诊触及异常结节;③剪切波弹性成像或超声造影检出异常区域或结节;④患者均未进行前列腺手术。2、仪器与方法:剪切波弹性成像选用 Aixplorer®, France(探头选用 SE12-3,频率 3~12 MHz),超声造影及穿刺活检均采用 esaote,探头选用 TRT33(经直肠双平面探头,凸阵探头频率 3~9MHz、线阵探头频率 4~13MHz)。患者取左侧卧位,首先进行经直肠超声引导下灰阶超声,测量可疑区域的大小,形态,边界,内部回声,以及血流信号。然后进行剪切波弹性成像检查,取样框边界应大于可疑区域,测量其最大值(E_{max})、最小值(E_{min})、以及平均值(E_{mean})。最后经肘静脉注入造影剂(声诺维),将超声机器切换至造影双平面模式,观察可疑区域的增强模式。前列腺活检选用经会阴 12 核系统活检,并在可疑区域进行靶向活检穿刺两针。病理医师对超声结果并不知情。所有超声检查均由一名拥有 5-10 年工作经验的医师进行,且由更高年资的医师进行审核。结果:根据穿刺活检结果显示其中前列腺癌患者 18 例,前列腺增生患者 29 例。本实验分别以 50.02KPa、61.70KPa 作为剪切波弹性成像中诊断前列腺良恶性病变的平均值及最大值的杨氏模量的临界值。在超声造影中显示前列腺癌的病灶呈现“早期、高增强”的模式。剪切

波弹性成像联合超声造影诊断前列腺癌的敏感性、特异性分别为 92.1%、87.9%($P<0.05$)。

结论:剪切波弹性成像技术可定量并且更加直观的检出前列腺癌,且受人为影响因素较小,剪切波弹性成像联合超声造影大大提高了前列腺癌的检出率,有望成为指导前列腺病变靶向活检的模式。

PO-0601

应用三维斑点追踪成像技术评价小儿系统性红斑狼疮左心室收缩功能

杨灵霄

郑州大学第一附属医院

应用三维斑点追踪成像技术评价小儿系统性红斑狼疮左心室收缩功能

摘要:系统性红斑狼疮(systemic lupus erythematosus, SLE)是一种累及多系统的自身免疫性疾病,患者血清中存在大量抗体,免疫复合物沉积在小血管,引起血管炎的病理损害最终导致多器官功能受损。小儿 SLE 若累及心血管系统,其损伤程度会直接影响小儿的生存质量及远期预后,如何准确地评价小儿 SLE 左心室收缩功能至关重要。

目的:本研究应用三维斑点追踪成像(three-dimensional speckle tracking imaging, 3D-STI)技术定量评价小儿 SLE 左心室收缩功能变化,并探讨该技术的临床应用价值。

方法:选取研究对象为 SLE 小儿 45 例,分为 A、B 两组, A 组为 SLE 伴有肺动脉高压组 19 例,平均年龄(8.13±3.25)岁, B 组为 SLE 不伴肺动脉高压组 26 例,平均年龄(8.73±2.81)岁。对照组 37 例为年龄、性别相匹配的正常人,平均年龄(8.46±3.03)岁。对 A 组、B 组及对照组进行常规超声心动图及 3D-STI 检查,观察并比较三组间左心室舒张末期内径(LVEDd)、左心室收缩末期内径(LVEDs)、左心室舒张末期容积(LVEDV)、左心室收缩末期容积(LVESV)、左室射血分数(LVEF)等常规超声心动图指标,以及左心室收缩期整体纵向应变(GLS)、整体圆周应变(GCS)、整体径向应变(GRS)、整体面积应变(GAS)等 3D-STI 参数。

结果:1.三组常规超声心动图指标比较:与对照组比较, A、B 组患儿 LVEDd、LVEDs、LVEDV、LVESV 均有所增加,但都无统计学差异($P>0.05$)。2.三组 3D-STI 指标比较:①与对照组比较, A 组患儿 GLS、GCS、GRS、GAS 测值均减低,其中 GLS、GAS 差异有统计学意义($P<0.05$)。②B 组 GLS、GCS、GAS 测值减低,其中 GLS 差异有统计学意义($P<0.05$)。③与 B 组比较, A 组

患儿在 GLS、GAS 测值均有所减低, 其中 CAS 差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论: SLE 患儿左心室心肌收缩功能受损, 伴肺动脉高压时, 应变值下降更为明显。3D-STI 可以对小儿 SLE 患者左心室收缩功能进行检测, 为临床提供参考依据。

PO-0602

肥胖患者体内脂肪对子宫内膜癌临床病理特征及预后的影响

姜中慧 田家玮

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的: 子宫内膜癌为目前严重威胁女性生命健康的疾病, 现有研究表明肥胖为子宫内膜癌的高危因素, 但具体如何影响子宫内膜癌的发生、发展及预后仍需我们进一步研究。现探讨肥胖患者体内脂肪对子宫内膜癌临床病理特征及预后的影响, 并进行相关性分析。

材料与方法: 前瞻性对经过病理证实为子宫内膜癌但未进行手术及相关性治疗的患者 200 例进行超声检查, 评估患者身体脂肪量, 探头置于患者脐部(不施加任何压力, 以避免对厚度的估计不足), 测量皮下脂肪厚度(SAT)及腹壁下脂肪厚度, 也就是内脏脂肪厚度(VAT), 脂肪厚度以毫米为单位, 测量三次并取平均值。用软尺标记脂肪层上下径及左右径, 并计算出脂肪体积。收集患者临床资料, 根据术后病理结果将纳入患者分为低危组与高危组, 并用统计学方法分析不同临床病理分组与体内脂肪(即 SAT、VAT 及脂肪体积)的相关性。后根据患者脂肪量将患者分为高体脂组和低体脂组, 并对患者进行随访观察, 评估体内脂肪量与患者预后的关系, 是否能够成为预后的影响因素, 构建相关的预后预测模型。

结果: 肥胖患者的内脏脂肪含量与临床病理特征相关, 高危组患者的内脏脂肪含量更多, 具有统计学意义($P<0.05$)。低体脂组患者具有更好的预后。

结论: 子宫内膜癌患者体内脂肪量与临床病理结果相关, 内脏脂肪量能够成为子宫内膜癌患者的预后预测因素。应建议患者适量运动, 保持健康体态。

PO-0603

纳米级超声微泡造影剂的制备工艺优化及其在兔体内超声显像的实验研究

丁璐

郑州大学第一附属医院

摘要

目的 改进自制的纳米级超声造影剂(nano-liposomal bubbles, NB)的制备方法, 并比较其与商用超声微泡造影剂声诺维(SonoVue)在兔体内超声造影显像的差异。

方法 首先使用反相蒸发法制备脂质体, 接着将其加入充满全氟丙烷的密封无菌小瓶内, 然后采用两种不同的方法制备纳米级微泡造影剂, 第一种采用浴式声振法, 第二种采用超声探针声振法, 最终获得两种不同的纳米级微泡造影剂(NB1 和 NB2)。于光学显微镜下观察两种自制造影剂及声诺维的大小、形态, 于血球计数板上进行计数, 使用马尔文粒度分析仪检测表面电位、粒径。使用包埋法制作兔 VX2 肝肿瘤模型 3 只。饲养兔 2~3 周后用于实验。使用 LOGIQ 9 超声诊断仪的 9L 线阵探头, MI 0.12, TGC、聚焦范围等参数均调至最佳状态。NB2 使用前将其用生理盐水稀释 4 倍。采用自身前后对照, 扫查获得满意切面后, SonoVue、NB1、NB2 依次以 0.1ml/kg 体重剂量经兔耳缘静脉团注, 然后 1ml 生理盐水冲管。造影模式下实时观察增强情况并存储动静态造影资料。每次注射造影剂间隔时间至少 1 小时。

结果 物理性质: 浴式声振法制备的 NB1 浓度为(3.6~6.0)×10⁸/ml, 与声诺维浓度(2.0~5.0)×10⁸/ml 无显著差异, 而超声探针声振法制备的 NB2 浓度为(1.6~3.2)×10⁹/ml, 明显高于前两者。对比 NB1 和 NB2 后, 发现 NB2 更具优势, 具体表现为: 使用同样浓度的脂质体, 后者制取微泡的浓度更高, 达到(1.6~3.2)×10⁹ 个/ml, 且制备时间短。体内超声显像: 在兔 VX2 肝肿瘤, 三种微泡的造影效果相似, 造影后 3~5s 出现肿瘤血管增强, 肿瘤区出现环形或分支状的高增强, 随后肿瘤回声减低呈无增强, 即“快进快出”。瘤周正常肝脏实质回声在 5~8s 开始增强, 呈持续高增强。在正常肝脏, NB1、NB2 的显影持续时间均长于 SonoVue ($P<0.05$), 且 NB2 峰值强度比其余两者都高 ($P<0.05$)。所有实验兔在注射造影剂后生命体征良好, 无死亡。

结论 通过改进方法制备的纳米级脂质微泡 NB2 制备方法简便, 浓度高, 具有良好的体内显影效果, 循环时间长, 显影强度高。因此可以作为一种有用的超声造影剂, 并可以进一步将此纳米级微泡造影剂用于靶向分子影像和肿瘤靶向治疗方面的研究。

PO-0604**基于二维超声图像的深度学习技术在鉴别乳腺粘液癌和纤维腺瘤中的应用**

姚媛

哈尔滨医科大学附属第二医院

摘要:

研究目的: 乳腺粘液癌是一种特殊类型的浸润性癌, 其在超声图像中的表现与良性肿块十分相似, 尤其易被误诊为纤维腺瘤导致患者治疗的延误, 如何提高乳腺粘液癌的诊断准确率是一项重要的问题。本研究旨在建立基于二维超声图像的乳腺粘液癌和纤维腺瘤鉴别诊断的深度学习模型, 探讨其效能。

材料与方法: 回顾性分析 974 名经手术病理证实为乳腺粘液癌及纤维腺瘤的患者的二维超声图像, 由资深医师筛选得到共 1010 幅图像, 再由两名医师对乳腺肿块进行手动绘制感兴趣区域 (Regions of Interest, ROI)。然后, 以 8: 2 的比例将图像数据集随机分为训练集和测试集用以建立深度学习模型, 再由两名高、低年资的医师诊断测试集超声图像上的乳腺肿块, 构建受试者接收者操作特征曲线 (Receiver Operating Characteristic Curve, ROC), 通过接收-操作特征曲线的曲线下面积 (Area under ROC, AUC) 来评估深度学习模型以及四名高、低年资医师的诊断效能。

结果: 深度学习模型对乳腺粘液癌的 AUC 为 0.835 准确率可达到 0.918, 特异度可达到 0.957, 阳性预测值达到 0.765, 阴性预测值达到 0.945。低年资医师诊断乳腺粘液癌的 AUC 为 0.680, 准确率为 0.744, 特异度为 0.774, 阳性预测值为 0.333, 阴性预测值为 0.907, 高年资医师诊断乳腺粘液癌的 AUC 为 0.820, 准确率为 0.853, 特异度为 0.869, 阳性预测值为 0.531, 阴性预测值为 0.952。低年资医师和 CNN 模型的 AUC 有显著差异 ($P < 0.05$)。结论: 深度学习模型在二维超声图像上鉴别诊断乳腺粘液癌和纤维腺瘤具有较好的效果, 其诊断效能优于低年资医师, 对医师诊断乳腺粘液癌具有一定的参考价值。

PO-0605**高频超声鉴别侵袭性与非侵袭性基底细胞癌的价值**

王丽璠 徐辉雄

复旦大学附属中山医院

目的: 本研究的目的是评估高频超声 (High-frequency ultrasound, HFUS) 在鉴别侵袭性基底细胞癌 (Basal cell carcinoma, BCC) 和非侵袭性基底细胞癌中的价值。

方法: 从 2016 年 11 月到 2019 年 5 月, 本研究回顾性地纳入了 100 名患者的 100 例经病理证实的 BCC 病灶为试验组。所有的患者均在术前行皮肤病损的常规高频超声检查 (频率为 20 MHz), 必要时进一步行超声生物显微镜检查 (Ultrasound biomicroscopy, UBM) (频率为 50 MHz)。所有 BCC 病灶均依据病理分为侵袭性和非侵袭性两型。2 位超声医师独立分析并记录所有病灶的超声特征。最终通过二元逻辑回归分析建立预测模型来预测侵袭性 BCC 的可能性。此外, 从 2019 年 6 月到 2019 年 11 月, 本研究前瞻性地收集了 43 名患者的 43 例 BCC 病灶为验证组进一步验证该模型的预测效能。结果: 试验组中, 26 例 (26/43, 60.5%) 侵袭性 BCC 在生长模式上表现为不规则, 然而 51 例 (51/57, 89.5%) 非侵袭性 BCC 为结节状或匍匐状 ($P < 0.001$)。累及层次上, 相较于非侵袭性 BCC (1/57, 1.8%), 更多的侵袭性 BCC (10/43, 23.3%) 突破了真皮-皮下软组织交界 ($P < 0.001$)。点状强回声的分布模式上, 24 例 (24/43, 55.8%) 侵袭性 BCC 表现为簇状分布, 而 52 例 (52/57, 91.2%) 非侵袭性 BCC 则为无点状强回声或散在分布 ($P < 0.001$)。其他超声特征 (病灶最大径、病灶厚度、内部回声、后方回声、囊性无回声区、血流分级及滋养血管) 在两类 BCC 中无统计学差异 ($P > 0.05$)。基于生长模式、累及层次及点状强回声分布模式, 建立侵袭性 BCC 的预测模型, 其准确性在试验组和验证组中分别为 84.0% 和 76.7%。

结论: 本研究建立的基于高频超声特征的预测模型可协助进行侵袭性和非侵袭性 BCC 的鉴别, 从而提高 BCC 患者的临床管理。

PO-0606**超声造影联合 Bcl2 与 Bcl6 与弥漫大 B 细胞淋巴瘤预后关系的研究**

许莉莉

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探讨超声造影、Bcl2 与 Bcl6 对弥漫大 B 细胞淋巴瘤 (DLBCL) 患者的预后预测价值。

方法 采用 2016 年至 2019 年 80 例均经我院病理科诊断医师诊断为弥漫大 B 细胞淋巴瘤患者。所有患者均行 CHOP 方案 (环磷酰胺 1.0 g/d1, 长春新碱 2mg/d1, 吡柔比星 80mg/d1, 地塞米松 15mg/d1-5) 或者 CHOP 方案 (美罗华 500mg/d1, 环磷酰胺 1.0g/d3, 长春新碱 2mg/d3, 吡柔比星 80mg/d3, 地塞米松 15mg/d3-7) 治疗。记录患者入院治疗时的年龄、性别临床分期、国际预后指数 (IPI) 评分、原发部位、血清乳酸

脱氢酶 (LDH) 水平、体能状态 (PS) 评分、化疗方案、骨髓侵犯等。患者于治疗前后行超声造影检查和免疫组织化学染色法检测病理组织标本中 Bcl2、Bcl6 蛋白的表达情况。免疫组化结果采用定性判断, 即着色肿瘤细胞数 $\geq 40\%$ 时判定为阳性。超声造影检查结果利用超声造影定量分析软件得出靶病灶的血流灌注参数: 峰值强度 (PI)、上升斜率 (AS)、下降斜率 (DS)、达峰时间 (TTP)、到达时间 (ATM)、基本强度 (BI)、曲线下面积 (AUC)。自患者入院接受治疗起对其进行观察和随访, 记录 3 年总生存期 (OS) 和无进展生存期 (PFS)。OS 指从确诊为弥漫性大 B 细胞淋巴瘤到因肿瘤引起患者死亡或者随访结束; PFS 指从确诊为弥漫性大 B 细胞淋巴瘤到肿瘤复发、转移或者病情恶化。

结果 Bcl2 与 Bcl6 蛋白表达阳性率及超声造影定量分析结果在患者年龄、性别、临床分期、原发部位、血清 LDH 水平、化疗方案、IPI 评分、A/B 症状和骨髓侵犯等临床特征之间的表达无显著差异 ($p > 0.05$)。单因素生存分析显示, Bcl2 阴性患者中位 OS 和中位 PFS 均显著长于阳性患者 ($p < 0.05$), Bcl6 阳性和阴性患者中位 OS 和中位 PFS 比较差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。超声造影中 PI、AS 和 AUC 值可以预测患者预后。结论 超声造影可作为预测弥漫大 B 细胞淋巴瘤患者预后的独立有效指标, 超声造影联合 Bcl2 与 Bcl6 可以有效预测 弥漫大 B 细胞淋巴瘤患者预后。

PO-0607

实时剪切波弹性成像技术在 2 型糖尿病患者腮腺损害评价中的应用

李尚安

西安交通大学第一附属医院

[摘要] 目的 测量 2 型糖尿病患者腮腺实时剪切波弹性值的变化, 探讨实时剪切波弹性成像技术在 2 型糖尿病患者腮腺损伤评估中的临床应用价值。方法: 收集我院 2022 年 4 月--2023 年 1 月经临床确诊为 2 型糖尿病患者共 42 例, 男 22 例, 女 20 例, 年龄 43~74 岁, 中位数年龄 53 岁; 所有患者均符合 WHO 糖尿病诊断标准; 按病程进行分组, 患者病程 < 5 年分为 A 组, 病程 ≥ 5 年为 B 组; A 组男 10 例、女 13 例, 年龄 43~71 岁, 中位数年龄 56 岁, B 组男 12 例、女 7 例, 年龄 45~74 岁, 中位数年龄 54 岁, ; 选取同期 30 名健康志愿者作为对照组, 男 13 名、女 17 名, 年龄 45~79 岁, 中位数年龄 55 岁。检查前受检者均签署知情同意书。使用迈瑞超声诊断仪, 探头 9-1, 频率 9~14 MHz。受检者取平

卧位, 平静呼吸, 探头取横切位, 轻轻放于受检部位表面, 不施加压力。先对受检者行二维超声检查, 观察腮腺大小、形态及内部回声, 然后开启实时剪切波弹性成像技术进行测量, 测量时嘱受试者放松颈面部肌肉, 避免吞咽口水, 屏住呼吸, 避开明显的血管, 图像质量控制, 运动稳定性提示大于 4 颗星, 打开质控图, 可信度指数 $\geq 90\%$, 图像稳定 3 s 后进行测量, 取样点测量 3 次后取均值。所有检测均在同一检查室内和相同室温下进行, 并由同 1 名高年资主治医师完成。测量试验组双侧腮腺的剪切波弹性值。同时收集在我科接受超声检查的健康志愿者测量其腮腺剪切波弹性值作为对照组, 所有志愿者均自愿接受检查; 无腮腺疾病病史, 无自身免疫性疾病病史; 无腮腺肿大、疼痛、口干等症状; 经二维超声检查, 腮腺无弥漫及占位性疾病。

结果: 试验组 A 组、B 组及对照组两组男女性别、年龄比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 试验 A 组与健康志愿者腮腺实时剪切波弹性值差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 试验 B 组中双侧腮腺与试验 B 组及健康志愿者腮腺实时剪切波弹性均值的差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 结论: 实时剪切波弹性成像技术能够动态观察 2 型糖尿病患者腮腺硬度的变化, 有望成为临床判断和量化 2 型糖尿病患者腮腺损伤评估的一种有效、无创、快捷的监测方法。

PO-0608

维持性血液透析患者左室心肌做功在单次血透过程中的变化

郭瑶 孙敏敏 杨强 聂宇昕 曹学森 潘翠珍 舒先红

复旦大学附属中山医院

研究目的: 血透诱导的心肌损伤 (HIMI) 是维持性血液透析患者心血管并发症的重要危险因素。无创心肌做功是评价左室心肌功能的超声心动图新技术, 结合考虑了后负荷 (血压) 对心脏功能的影响。本研究拟使用无创左室压力应变曲线监测血液透析过程中的心肌做功参数的变化以探寻 HIMI 的诊断和干预时机。

方法: 纳入 50 例维持性血液透析 (透析龄 ≥ 6 个月) 患者, 每例患者都接受 4 个小时的常规血透治疗, 采用 GE E95, S5-1 探头, 分别于透析前, 透析后 1 小时, 2 小时, 3 小时、4 小时及透析完成后 30 分钟采集患者的二维超声心动图像, 同时记录每个采集时间点的血压值。所有图像导入 EchoPac 工作站 (EchoPAC V202, GE) 进行脱机分析, 获得左室压力-做功曲线及心肌做功参数:

左室整体做功指数 (Global work index, GWI), 有用功 (Global constructive work, GCW), 无用功 (Global wasted work, GWW) 和做功效率 (Global work efficiency, GWE), 并对每个时间点的做功参数进行比较。

结果: 在透析过程中, 左室做功显示为一个逐渐恶化的过程。变化最显著发生于透析后第 1 个小时 (透析前 VS 透析 1 小时: GWI, $1832 \pm 537\text{mmHg}\%$ vs $1330 \pm 345\text{mmHg}\%$, $P = 0.017$; GCW, $2000 \pm 452\text{mmHg}\%$ vs $1557 \pm 562\text{mmHg}\%$, $P = 0.030$; GWW, $243 \pm 107\text{mmHg}\%$ vs $271 \pm 103\text{mmHg}\%$, $P = 0.373$; GWE, $87.3 \pm 6.9\%$ vs $82.1 \pm 4.3\%$, $P = 0.056$; GLS, $-14.8 \pm 4.0\%$ vs $-12.7 \pm 3.1\%$, $P = 0.008$)。之后的恶化过程逐渐平缓, 在透析 4 小时时, 左室做功降至最低值 (GWI, $1205 \pm 256\text{mmHg}\%$; GCW, $1422 \pm 324\text{mmHg}\%$; GWE, $82.1 \pm 4.4\%$; GWW, $237 \text{mmHg}\%$; GLS, $-11.2 \pm 2.6\%$)。透析完成后 30 分钟时, 左室做功参数逐渐恢复 (GWI: $1481 \pm 409\text{mmHg}\%$, GCW: $1677 \pm 513\text{mmHg}\%$, GWE: $84 \pm 5.1\%$, GLS: $-13.0 \pm 3.5\%$), GWW 降低至 $235 \pm 99\text{mmHg}\%$ 。

结论: 血透导致左室做功恶化, 在第 1 个小时内变化最为显著, 透析完成后短期内左室做功逐渐恢复, 但仍低于透析前。

PO-0609

超声造影对鉴别涎腺良恶性肿瘤的临床价值

黄莹

苏州大学附属第一医院

目的: 探讨常规超声及超声造影对鉴别涎腺良恶性肿瘤的应用价值。方法: 回顾性分析 2017 年 09 月至 2022 年 05 月于苏州大学附属第一医院超声科行超声检查的 59 名涎腺占位性病变患者的常规超声及超声造影资料, 均有穿刺或手术病理结果, 对超声诊断涎腺占位性病变的超声声像图及造影特征等方面进行分析。采用 SPSS19.0 统计软件进行分析, 计数资料以百分率表示; 数据比较 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。结果一: 通过常规超声进行诊断, 与术后病理结果对比, 其中 38 例诊断明确, 13 例误诊, 8 例未作出明确诊断。常规超声肿块检出率 100%, 确诊率 64.40%。59 例患者均经过超声造影检查, 其中 52 例诊断明确, 7 例误诊。肿块检出率 100%, 确诊率 88.13%。经病理结果证实: 良性肿瘤 43 例 (17 个腺淋巴瘤; 14 个混合瘤; 7 例炎症; 4 例基底细胞瘤; 1 个例肌上皮瘤), 恶性肿瘤 16 例 (7 例转移性肿瘤; 6 例淋巴瘤; 2 例基底细胞腺癌; 1 例粘液表皮样癌)。二、通过各种相关因素比较。其中包括年

龄、性别、肿块大小、内部回声是否均匀 (有无坏死)、弹性评分、超声造影的造影增强水平、增强均匀性、增强后边界、增强模式、退出模式进行分析比较。其中在年龄、内部回声是否均匀 (有无坏死)、增强均匀性、增强后边界差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。性别、肿块大小、弹性评分、增强水平、增强模式、退出模式差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 常规超声及超声造影对涎腺良恶性肿瘤的鉴别有一定的应用价值, 加强对超声造影的认识, 提高诊断率。由于本研究的研究样本量较小, 存在一定的抽样误差, 从而可能对结果产生一定的偏差; 因此还有待进一步研究。

PO-0610

The role of automated functional imaging and myocardial work in the assessment of cardiac function in children with obstructive sleep apnea

Juncheng Ni

Children's Hospital of Soochow University

Background: Previous studies have shown that conventional echocardiographic indices and commonly used clinical markers of myocardial damage are difficult to identify abnormal left ventricular function early in children with OSA. The aim of this study was to investigate the value of AFI and MW parameters in predicting early cardiac impairment in children with OSA with preserved left heart function and to select an optimal index.

Patients and Methods: A total of 52 sick children and 34 normal children who came to the clinic with symptoms of nocturnal sleep snoring and open-mouth breathing were included, and all of them were divided into four groups in order of severity according to OAH1 and clinical presentation: control group ($n=34$), OSA1 group ($n=16$), OSA2 group ($n=26$), and OSA3 group ($n=10$). Clinical characteristics and conventional echocardiographic data were collected and image analysis was performed using 2D-STE to obtain left ventricular GLS, PSI, PSD, GWI, GCW, GWW, and GWE for intergroup comparison and correlation analysis, as well as ROC curves and AUC to compare the best indicator of cardiac impairment in children with OSA and the best cutoff point for this indicator.

Results: Children with OSA had significantly higher GLS and significantly lower GWI and GCW compared

to normal children ($p < 0.05$), and GLS ($r = 0.432$, $p < 0.05$), GWI ($r = -0.269$, $p < 0.05$), and GCW ($r = -0.428$, $p < 0.05$) were correlated with severity of disease and worsened with increasing disease. By ROC curve analysis, GCW was the best predictor with an AUC of 0.809 ($P < 0.001$) and the best cutoff point for diagnosing myocardial damage in children with OSA was 1965.5 mmHg% with a sensitivity of 92.5% and a specificity of 58.7%.

Conclusions: GLS, GWI, and GCW all have some ability to predict changes in myocardial function in children with OSA, and GCW is the best; common clinical indices, conventional echocardiographic parameters, PSD, PSI, GWW, and GWE have limited value in assessing cardiac functional impairment in children with OSA.

PO-0611

A combination of ultrasound and contrast-enhanced ultrasound improves diagnostic accuracy for the differentiation of cervical tuberculous lymphadenitis from primary lymphoma based on LASSO methods

liu naxiang

Clinical Oncology School of Fujian Medical University,
Fujian Cancer Hospital

Background: To establish diagnostic models based on conventional ultrasound (US) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) features and basic clinical information for the differential diagnosis of cervical tuberculous lymphadenitis (CTL) and primary lymphoma.

Methods: A total of 155 patients with pathologically confirmed CTL ($n = 49$) and lymphoma ($n = 106$) who underwent conventional US and CEUS were retrospectively included. Three types of models were created using the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) and logistic regression analysis based on US and CEUS features combined with clinical information. Patients were randomly divided into training set (70%, 108/155) and validation (30%, 47/155) set to assess the diagnostic performance of the models. The efficiency of the models was evaluated by calculating the area under the

curve (AUC), and differences between models were assessed using DeLong's test.

Results: In the combined model based on US and CEUS features and clinical information, grid hyperechogenicity, vascularity, cystic changes, enhancement direction, the degree of enhancement and the degree of nonenhanced areas were significant predictors of the differential diagnosis of CTL and lymphoma. The combined model achieved favorable performances in training set and validation set with AUCs of 0.958 and 0.946 as well as high accuracies (91.7% and 87.2%), sensitivities (95.9% and 84.4%) and specificities (82.4% and 93.3%), which outperformed US model and CEUS model in distinguish CTL from lymphoma. Delong's test showed that among the three models, the combined model was significantly different from the other two models in training set ($p = 0.011$ and 0.029 , respectively) and validation set ($p = 0.018$ and 0.001 , respectively), while no differences were observed between the US model and CEUS model in training set ($p = 0.586$) and validation set ($p = 0.217$).

Conclusions: The combined model achieved good diagnostic performance in differentiating lymphoma and CTL, which might aid in clinical decision-making.

PO-0612

经皮 CEUS 对乳腺癌腋窝 SLN 转移的诊断价值探讨

张丽丽

南昌大学第一附属医院

目的: 探讨经皮超声造影 (CEUS) 对乳腺癌腋窝前哨淋巴结 (SLN) 转移的诊断价值。

方法: 收集 2019 年 5 月至 2021 年 12 月因乳腺癌收住南昌大学第一附属医院 67 名患者, 共 87 个 SLN 纳入研究。所有患者均为女性, 年龄 27~73 岁 (平均年龄 43.67 ± 6.81 岁)。所有患者均行手术治疗并取得病理结果, 术前采用经皮超声造影探查前哨淋巴结 (SLN), 评估 SLN 造影图像特征并对其进行体表定位, 与病理结果对比, 研究其诊断效能。CUES 增强模式分以下 3 种: I 型为总体均匀性高增强; II 型为不均匀增强, SLN 内部出现高、低增强混合; 外周完全或不完全环状高增强; III 型为低增强或无增强; 以上 I 型诊断为良性, II、III 型均诊断为转移性。病例纳入标准: (1) 首次经病理检查确诊乳腺癌; (2) 临床触诊未探及明显肿大腋窝淋巴结; (3)

无全身感染性疾病及皮肤疾病。排除标准：（1）患侧腋窝曾有放疗或手术史；（2）孕妇或对造影剂过敏者。本研究经南昌大学第一附属医院伦理委员会批准，患者均签署知情同意书。

结果：67 例乳腺癌患者术前行常规超声联合经皮超声造影检查，其中 51 例患者沿着引流淋巴导管探及 SLN 1 个，10 例患者探及 SLN 2 个，2 例患者探及 SLN 3 个，1 例患者探及 SLN 4 个，3 例患者未探及显影淋巴结，于引流淋巴导管消失末端标记可疑 SLN 各 1 个，共探及并标记 87 个 SLN 或可疑 SLN，术后 SLN 活检病理示，良性 SLN 数 50 个（57.5%，50/87），局部浸润 SLN 数 28 个（32.2%，28/87），完全浸润 SLN 数 9 个（10.3%，9/87），其中 3 例未显影可疑 SLN 均为完全浸润，经皮 CEUS 对 SLN 的显示率约 96.6%（84/87）。Spearman 相关分析表明，SLN 增强特征与病理结果 Rs 值 0.70， $P < 0.001$ ，SLN 增强特征与病理结果相关性很好，其表现具有统计学意义。本研究中转移性 SLN 中约 86.5%（32/37）表现为 II、III 型造影模式，非转移性 SLN 中约 82.0%（41/50）表现为 I 型造影模式。此外，患者 SLN 个数与病理结果相关性分析 Rs 值 0.50， $P = 0.47 > 0.05$ ，二者相关性差，不具有统计学意义。

结论：经皮超声造影对乳腺癌腋窝前哨淋巴结的诊断效能较好，一定程度上指导乳腺癌患者手术方式选择。

PO-0613

超声分子成像肿瘤 EMT 演变及肿瘤转移潜力的研究

郝永胜¹ 罗静娜² 严飞¹

1.中国科学院深圳先进技术研究院

2.深圳市第二人民医院

目的：实现小鼠肿瘤上皮间充质转化（Epithelial-mesenchymal transition, EMT）演变的超声分子成像，探讨 EMT 演变和肿瘤转移的相关关系及超声分子成像评估肿瘤转移潜力的可行性。

方法：培养极端嗜盐古菌（Halobacterium NRC-1）并从中提取生物气囊（Gas vesicles, GVs），评估其肿瘤血管内皮渗透能力。通过成酰胺反应将抗 E-cadherin（E-cad）或抗 N-cadherin（N-cad）抗体共价偶联到 GVs 表面，设计得到了靶向 E-cad 和 N-cad 的生物合成超声造影剂 E-cad-GVs 和 N-cad-GVs。构建小鼠肿瘤模型，使用 E-cad-GVs 和 N-cad-GVs 对早期荷瘤和晚期荷瘤小鼠进行超声分子成像。切除肿瘤组织进行 E-cad、N-cad 免疫组织化学染色，建立超声分子成像信号和免疫荧光强度之间的相关关系。观察早期荷瘤和晚期荷瘤小鼠肺

组织转移情况，建立超声分子信号与肿瘤肺转移情况的相关关系，评估肿瘤转移潜力。

结果：成功培养了极端嗜盐古菌并从中提取 GVs，透射电镜下显示 GVs 为两端略尖的橄榄球形，径向约 200 nm，长约 300 nm，粒径分布较为均一。与磷脂微泡（MBs，粒径大小 1-5 μm ）相比，GVs 能够渗透穿过肿瘤血管内皮细胞实现肿瘤缺血区的灌注和超声造影成像。制备得到的靶向超声造影剂 E-cad-GVs 和 N-cad-GVs 能够特异的结合 MB49 肿瘤细胞表面的 E-cad 和 N-cad 受体，结合效率因 EMT 状态或 E-cad 和 N-cad 的表达水平而异。分别对早期和晚期荷瘤小鼠尾静脉注射等量的 E-cad-GVs、N-cad-GVs，结果显示早期肿瘤中 E-cad-GVs 的造影信号强度明显高于晚期肿瘤，而 N-cad-GVs 的造影信号强度明显低于晚期肿瘤。免疫组织化学染色显示 E-cad 在早期肿瘤中呈高水平表达，而 N-cad 在晚期肿瘤中呈高水平表达。相关分析提示，E-cad-GVs/N-cad-GVs 的超声分子成像信号比与免疫组织化学染色的 E-cad/N-cad 的荧光强度比、肺结节转移数量的增加具有良好相关性。

结论：我们通过将抗 E-cad 或抗 N-cad 抗体偶联到 GV 表面，开发了靶向 E-cad 和靶向 N-cad 的超声造影剂。成功对早期和晚期肿瘤中 E-cad 和 N-cad 蛋白的表达水平进行了成像，实现了肿瘤进展过程中 EMT 状态进行了超声分子成像，并为肿瘤的转移潜力提供了有价值的信息。

PO-0614

子宫动脉血流参数在先兆子痫及抗磷脂综合征中的应用进展

宋思仪

广州医科大学附属第三医院

随着三胎政策的开放，生殖医学备受重视，在妊娠周期内，每一次完整有效的妊娠监督在一定程度上可以预防不良妊娠结局的发生，彩色多普勒超声作为一项高效、无创、无辐射的检查成为了妊娠监测的首选检查之一。联合 RI、PI、S/D 及 NI 值等子宫动脉血流参数指标可以在一定程度上预测先兆子痫（PE）及抗磷脂综合征（APS）等妊娠疾病的发生；同时可以及时提示临床对上述疾病进行干预，其应用价值不可忽视，故本文就子宫动脉血流参数在 PE 及 APS 的应用进行综述。

PO-0615

影像组学和计算机辅助诊断在甲状腺结节管理中的应用：性能比较和临床策略优化

夏梦雯 周平
中南大学湘雅三医院

目的：评估基于超声特征的影像组学和计算机辅助诊断（computer-aided diagnosis, CAD）模型用于预测甲状腺结节恶性程度的诊断价值，并探讨二者优化甲状腺影像报告和数据分析系统（thyroid imaging reporting and data system, TI-RADS）的效用。

材料与方法：前瞻性连续纳入 2022 年 1 月至 6 月期间的 262 例甲状腺结节，所有结节均接受术前规范化超声图像采集，结节性质均由细针穿刺活检（fine-needle aspiration, FNA）或术后组织病理学证实。CAD 模型利用结节的两幅正交超声图像区分病变的良恶性。在对图像进行归一化预处理后，利用 3D-slicer 软件分别进行甲状腺结节两幅正交超声图像的手动分割，分别提取 837 个影像组学特征。应用最小绝对收缩和选择运算符（least absolute shrinkage and operator, LASSO）逻辑回归分析选择最具预测特性的特征集以构建影像组学模型。最终，采用受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线评价各模型的诊断效能，并计算曲线下面积（area under the curve, AUC）及其 95% 置信区间、敏感度和特异度。组间比较采用 DeLong 检验，利用校准曲线评价模型的校准性能。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。最后，利用 CAD 和影像组学模型修订美国放射学会（American College of Radiology, ACR）TI-RADS 管理建议以提供活检建议，并将其效能与原始 ACR TI-RADS 进行比较。

结果：在全部 262 例甲状腺结节中，共有恶性甲状腺结节 157 例，其余 105 例为良性。影像组学、CAD 和 ACR TI-RADS 模型的 AUC 值分别为 0.915（95% CI: 0.881-0.947）、0.814（95% CI: 0.766-0.863）和 0.849（95% CI: 0.804-0.894），差异均有统计学意义（ P 均 < 0.05 ）。校准曲线提示模型均具有良好的一致性。基于影像组学和 CAD 的修订建议均提高了敏感性、准确性、阳性预测值（positive predictive value, PPV）和阴性预测值（negative predictive value, NPV），降低了不必要的细针穿刺率（33.3%-9.7% vs. 33.3%-16.7%）。

结论：影像组学策略和 CAD 系统在鉴别甲状腺结节方面具有良好的诊断效能，用以修订 ACR TI-RADS 管理建议可优化临床决策，尤其在影像组学模型中具有更为重要的临床实用性。

PO-0616

血小板膜仿生靶向超声微泡评价心肌缺血再灌注损伤的实验研究

白莹^{1,2,3} 陈逸寒^{1,2,3} 靳巧锋^{1,2,3} 邓诚^{1,2,3} 徐玲玲^{1,2,3} 王静^{1,2,3}

1.华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

2.分子影像湖北省重点实验室

3.湖北省影像医学临床医学研究中心

研究目的：利用血小板在炎症早期可粘附受损血管内皮的特性，制备血小板膜仿生靶向杂化微泡（MB-pla）对大鼠心肌缺血再灌注损伤（Myocardial ischemia-reperfusion injury, MIRI）进行早期诊断。

方法与材料：抽取大鼠新鲜全血，采用差速离心法和反复冻融法提取血小板膜，采用薄膜水合-超声法制备脂质体，将血小板膜和脂质体按一定质量比超声混合形成杂化血小板膜微泡（MB-pla）。单纯脂质微泡作为对照（MB-con）。荧光显微镜观察血小板膜和磷脂共定位情况。琼脂糖模型验证其体外成像能力及稳定性。通过缺氧-复氧处理人脐静脉内皮细胞（HUVECs）和 IV 型胶原蛋白铺板分别验证其体外粘附特性。建立大鼠 MIRI 模型，采用 9L 探头进行超声成像，调节探头位置寻找心室短轴切面，待切面选取好后经尾静脉注射微泡，通过击破-再灌注方法获得目标超声图像。采集连续灌注 10s 血液循环和游离的微泡成像后，通过“Flash”功能在 1s 内破坏所有结合和未结合的微泡；再连续记录击破后 10s 成像信号。每只大鼠按随机顺序接受 MB-pla 或 MB-con，30 分钟的等待时间用于清除之前注射的微泡。勾画整个左心室心肌感兴趣区，绘制时间-强度曲线。通过平均击破前信号强度减去平均击破后信号强度获取粘附的微泡成像信号。**结果：**成功制备了 MB-pla，平均粒径为 1021 ± 48.45 nm；平均电位为 -38.29 ± 0.29 mV。荧光显微镜下血小板膜和磷脂共定位成功。电泳验证了血小板膜和 MB-pla 基本保留了血小板的固有蛋白。体外实验中，MB-pla 和 MB-con 均有稳定成像效果。体外粘附实验中，与 MB-con 相比，MB-pla 与活化内皮细胞的粘附作用更强。MB-pla 在 IV 型胶原涂层表面粘附率明显高于 IV 型胶原未涂层表面。定量分析结果进一步证实 MB-pla 结合能力明显高于 MB-con ($p < 0.01$)。体内实验中，注射微泡后心肌信号迅速增强，在短时间内达到最大。击破再灌注后心肌中造影信号明显减少，随后在几秒钟内缓慢回流。击破后定量分析显示，MIRI 组 MB-pla 信号强度明显高于 MB-con（分别为 3.72 ± 1.96 dB 和 0.27 ± 0.11 dB， $P < 0.05$ ）。假手术组 MB-pla 和 MB-con 差异无显著性（分别为 1.00 ± 0.56 dB 和 0.46 ± 0.27 dB， $P > 0.05$ ）。

结论:我们成功地开发了用于靶向检测 MIRI 的血小板膜仿生杂化微泡。体外和体内实验结果表明,MB-pla 可特异性粘附在心肌损伤区域,有可能成为一种有前途的新型超声造影剂,用于早期 MIRI 事件的无创检测。

PO-0617

超声剪切波弹性成像在胆道闭锁术前肝硬化中的诊断价值

段星星

长沙市妇幼保健院

目的:探讨超声剪切波弹性成像(SWE)在术前评估胆道闭锁患儿肝硬化中的价值。

方法:前瞻性收集 189 例高度疑似胆道闭锁患儿,在葛西术前运用 SWE 技术检测其肝脏硬度值(LSM),同时收集其性别、术时日龄、术时体质量,及同期血小板计数、天冬氨酸氨基转移酶、谷氨酰转氨酶、壳多糖酶 3 样蛋白 1(CHI3L1)等相关临床数据,并计算天冬氨酸氨基转移酶和血小板比率指数(APRI)及谷氨酰转氨酶-血小板比值(GPR)。采用 HE 染色、Masson 染色或 Van Gieson 染色评估肝脏纤维化分期,并以此作为最终诊断标准。采用单因素方差分析(ANOVA)检验分析不同纤维化分期组间变量的差异。采用 Spearman 相关性分析各参数与病理肝纤维化分期的相关性。采用受试者操作者特征(ROC)曲线评估各变量对肝硬化的诊断效能。根据约登指数得到最佳界值及其敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值。

结果:在选取的 189 例疑似胆道闭锁患者中,有 30 例被排除,最终纳入研究 159 例,其中男 65 例,女 94 例;术时日龄 35~124 d,中位日龄 56 d。所有 159 例胆道闭锁患儿经病理诊断均存在不同程度的肝纤维化,其中 F1 期 3 例, F2 期 45 例, F3 期 41 例, F4 期 70 例,无 F0 期病例。ANOVA 结果显示,除 CHI3L1 外,其余各指标不同肝纤维化分期间差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。LSM 从 F1 到 F4 呈逐渐增加的趋势。Spearman 相关分析显示, SWE 与肝纤维化分期的相关性最高,相关系数为 0.813 ($P<0.001$)。与其他指标相比, LSM 对胆道闭锁婴儿术前肝硬化(F4)的诊断效能最高, AUROC 为 0.899,最佳界值为 14.57 Kpa,敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值和诊断准确度分别为 78.6%、84.3%、79.7%、83.3%和 81.8%。

结论:运用 SWE 技术术前检测胆道闭锁患儿 LSM 与其肝纤维化分期具有较高的相关性,并且对其术前肝硬化具有良好的诊断效能。

PO-0618

超声造影融合超微血流成像在胆囊壁增厚疾病的鉴别诊断中的应用

任晓转 王晓静 杨龙

河南省人民医院

目的:探究超微血流成像(SMI)技术及超声造影融合超微血流成像(CEUS-SMI)技术在胆囊壁局限性增厚疾病鉴别诊断中的应用价值。

方法:回顾性分析 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在河南省人民医院行手术切除有病理资料的 51 例胆囊壁局限性增厚的患者的行常规超声检查、超声造影(CEUS)、超微血流成像检查,包括胆囊癌 9 例,胆囊息肉 28 例,胆囊腺肌症 10 例,胆囊腺瘤 4 例,分别记录增厚胆囊壁的血管形态特征及 CEUS 特征,分析灵敏度、特异度及准确度,构建 ROC 曲线,比较两种方法的诊断效能。

结果: SMI 模式下,恶性肿瘤内部血流形态主要为不规则状、分枝状(5/9, 55.6%);良性肿瘤内部血流形态主要为均匀点线状(10/42, 23.8%)、中央型(16/42, 38.1%),明显优于 CDFI(12/42, 28.5%)。CEUS 模式下,恶性肿瘤主要表现为快进(8/9, 88.8%)、快退(7/9, 77.8%)、早期高增强(7/9, 77.8%),晚期低增强(7/9, 77.8%),不规则增强(6/9, 66.7%);良性肿瘤主要表现为快进(32/42, 76.2%)、慢退(22/42, 52.3%)、早期高增强,晚期高增强或等增强(25/42, 59.5%),均匀性或由中心逐渐增强(28/42, 66.7%)。CEUS-SMI 模式下,恶性肿瘤内部血流形态主要为不规则状(8/9, 88.9%),良性肿瘤内部血流形态主要为点线状(14/42, 33.3%)、中央型(18/42, 42.8%)。CEUS-SMI 在恶性肿瘤中不规则分枝状血流检出率高于 CEUS,差异有统计学意义($P<0.001$)。CEUS-SMI 及 CEUS 诊断增厚胆囊壁良恶性准确性、敏感性、特异性分别为 91%、92.8%、83.8%及 80.5%、82.4%、67.7%。ROC 曲线下面积分别为 0.868 和 0.714,两种方法的诊断效能差异由统计学意义($P<0.001$)。

结论: SMI 能清晰地显示的血管分布特征,极大地提高了胆囊占位性病变血流的检出率,CEUS-SMI 可以敏感清晰地显示肿瘤内部的微血管形态,可为胆囊占位性病变的良恶性鉴别诊断提供新的参考依据,为临床工作提供了一种新的胆囊占位性病变的鉴别方法。

PO-0619**复合超声造影联合双标法识别和定位早期乳腺癌次级前哨淋巴结的初步研究**

刘霞

北京大学深圳医院

目的：探索在经淋巴道超声造影（Translymphatic Contrast-enhanced Ultrasound, TL-CEUS）检测早期乳腺癌前哨淋巴结（Sentinel Lymph Node, SLN）的基础上，利用 SLN 内超声造影剂注射法识别与定位次级前哨淋巴结（Secondary Sentinel Lymph Node, SSLN）的可行性，探究 SSLNs 与 SLN 转移状态的相关性，为早期乳腺癌淋巴结转移的个性化临床管理提供依据。

方法：序贯收集 2019 年 12 月至 2021 年 11 月于北京大学深圳医院住院治疗的 T0-2 期乳腺癌患者 47 例，首先通过患乳外上象限乳晕区皮内淋巴道超声造影剂注射显示 SLN，再于 SLN 内注射造影剂显影 SSLN。体表绘制 SLN 和 SSLN 引流途径，金属夹标记复合超声造影法识别的 SLN 和 SSLN，对比术中核素和亚甲蓝联合示踪的 SLNs，比对淋巴结检出数目并分析病理结果。

结果：47 例病人 TL-CEUS 方法共计探及 62 枚 SLNs，检出数量明显少于联合法检出的 212 枚（ $Z=-5.946$ ， $P=0.000<0.05$ ）；TL-CEUS 检出 SLN 阳性率为 11.29%（7/62），明显高于联合法检出 SLN 的阳性率（3.77%，8/212）（ $\chi^2=5.238$ ， $P=0.022<0.05$ ）。SLN 内注入法检出 SSLN 的成功率为 91.49%（43/47），累计探及 82 枚 SSLNs。所有术前标记的 SLNs 和 SSLNs 术中均可被联合法识别。SLN 病理状态对 SSLN 转移的阳性预测率为 16.67%，阴性预测率为 100%，SSLN 的转移与 SLN 是否受累是相关的（ $\chi^2=6.313$ ， $P=0.012<0.05$ ）。

结论：早期乳腺癌 SLN 内造影剂注入法识别和定位 SSLN 是可行的。复合超声造影法对于早期乳腺癌评估腋窝淋巴结转移状态具有一定的临床价值，未来以未受累 SLN 预测阴性 SSLN 的准确性需要扩大样本量进一步探索与验证。

PO-0620**一项前瞻性多中心研究---示卓安超声造影与多参数核磁诊断乳腺结节的诊断效能对比**

郎曼琳

解放军总医院第五医学中心

背景：多参数核磁是诊断乳腺结节灵敏度最高的影像学检查方法，但是临床上使用有一定的局限性。本文目的是评估示卓安超声造影对比多参数核磁诊断乳腺结节的诊断效能，以及两者联合诊断乳腺结节的诊断价值。

患者和方法：这是一项头对头，前瞻性的多中心研究。具有超声诊断的乳腺结节 BI-RADS 3.4 和 5 级病灶的病人被纳入研究。记录临床场景下的超声医生和放射医生进行乳腺病灶诊断的结果，以及对图像进行回顾性观察的医生诊断结果。对医生提取的两种影像的特征进行 1000 次 bootstrap 抽样分析以及内部验证，分别构建示卓安超声造影，多参数核磁和两种影像的联合模型，进行乳腺结节的诊断效能进行预测。并且对模型诊断结果与医生诊断结果进行对比。

结果：总共有来自中国的 17 家中心的 179 名患者的 186 个结节被纳入研究。得到了示卓安超声造影具有比核磁相似的 AUC 值（0.89; 95% confidence interval [CI]: 0.74, 0.97 vs (0.89; 95% CI: 0.73, 0.97), $P=0.85$ ）。联合模型能够校准 90.3%假阳性和 66.7%假阴性的临床环境下超声造影医生的结果，以及 90.5%假阳性和 66.7%假阴性的临床环境下核磁医生诊断结果。

结论：示卓安超声造影能够达到与增强核磁相似的诊断价值。并且两者联合能够进一步提高对乳腺结节的诊断价值。

PO-0621**Ultrasound-guided needle release of deep branch of radial nerve combined with corticosteroid injection in treatment of supinator syndrome**

Zeng Zeng Congxian Chen

Zhejiang Provincial People's Hospital

Two main branches of radial nerve (RN) are the deep branch (DBRN) and the superficial branch (SBRN). RN split into two main branches at the elbow. The DBRN runs between the deep and shallow layers of supinator. The DBRN can be easily compressed at the arcade of Frohse (AF) due to its anatomical features. A 42-year-old male patient injured his left forearm 1 month ago. Multiple muscles of the forearm (extensor digitorum, extensor digiti minimi and extensor carpi ulnaris) were sutured in other hospital. After that, he had dorsiflexion obstacle of his left ring and little fingers. The patient was reluctant to undergo another operation because he

underwent suture multiple muscles just a month ago. Ultrasound revealed that the deep branch of radial nerve (DBRN) was obviously edema and thickened. The exit point of DBRN was deeply adhered to the surrounding tissue. We did ultrasound-guided needle release plus corticosteroid injection of the DBRN. 3 months later, his ring and little fingers' dorsal extension was significantly improved (ring finger -10° , little finger -15°). Then we did the same treatment for second time. 1 month after that, his dorsal extension of the ring and the little finger was normal when his joints of the fingers were fully straightened. Ultrasound can evaluate the condition and the relationship with surrounding tissues of the DBRN. Ultrasound-guided needle release combined with corticosteroid injection is an effective and safe treatment for DBRN adhesion.

PO-0622

基于 CEUS 多模态模型 MUF-Net 对 RCC 病理分级研究

朱冬梅 徐金锋

暨南大学第二临床医学院

目的:

开发和验证基于灰阶超声及超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 视频的多模态深度学习模型, 以实现肾细胞癌 (renal cell carcinoma, RCC) 病理分级的无创精准智能诊断, 更好地辅助临床决策。

材料与方法:

回顾性收集 2012 年 06 月至 2021 年 06 月就诊于深圳市人民医院和川北医学院第二临床学院的 100 例 RCC, 包括 75 例透明细胞性肾细胞癌 (clear cell renal cell carcinomas, ccRCC) 和 25 例乳头状肾细胞癌 (papillary renal cell carcinomas, pRCC)。所有病例均有完整 CEUS 视频数据和临床病理资料。常规 B 型超声 (B-mode ultrasound, B-mode) 及 CEUS 视频包含肿瘤最大纵切面或横切面。数据标注由两名十年以上临床经验的高年资医师手动标记感兴趣区域 (region of interest, ROI); 每个病例的 B-mode 视频或 CEUS 视频均标注 50~60 帧以上, CEUS 视频标注从肿瘤增强开始, 间隔 1 秒标注 1 帧, 共计 6293 张图像根据世界卫生组织/国际泌尿外科病理学会 (World Health Organization/International Society of Urological Pathology, WHO/ISUP) RCC 分级结果分为 G1-G2 低等级组和 G3-G4 高等级组。基于 B-mode、CEUS-mode

数据以 Efficient-Net 为主干网络, 构建 RCC 病理分级多模态融合模型 MUF-Net (multimodal ultrasound fusion network), 自动提取两个模态图像特征进行病理分级。将 MUF-Net 与单一 B-mode、单一 CEUS-mode 模型进行对比, 五折交叉验证模型的诊断效能, 对比 MUF-Net 和单一模态模型进行 RCC 病理分级的性能。为了反映模型结果分析的可解释性, 生成可视化的梯度加权类激活图 (gradient-weighted class activation mapping, Grad-CAM), 观察不同模型对 RCC 病理分级重点关注区域特点。

结果:

(1) B-mode、CEUS-mode、MUF-Net 模型对 RCC 病理分级的准确性分别为 80.8%、81.8%、85.9%; 敏感性分别为 77.8%、80.2%、85.1%; 特异性分别为 82.7%、82.5%、86.0%; MUF-Net 的 AUC (0.909, 95%CI: 0.829-0.990) 显著高于单一 B-mode (0.838, 95%CI: 0.689-0.988) 和单一 CEUS-mode (0.845, 95%CI: 0.745-0.944) ($P < 0.05$)。

(2) MUF-Net 输出的 Grad-CAM 显示, 模型对不同 RCC 分级组的病灶重点关注区域位置形态特点有所不同, 并且对同一病灶的不同模态图像关注区域是互补的。

结论:

(1) 基于 Efficient-Net 为主干的 MUF-Net 利用 CEUS 视频数据能够对 RCC 病理分级达到较好的无创分类效果, 性能优于单一模态模型。

(2) 基于单模态、多模态模型输出的 Grad-CAM 反映了深度学习模型结果的可解释性, 可直观显示模型在不同模态图像、不同恶性分级所重点关注的区域特点, 更直观地解释多模态模型性能优于单模态的原因。

PO-0623

剪切波弹性成像定量评估下肢静脉血栓分期中的应用

邢箫音

华中阜外医院

目的: 评价剪切波弹性成像技术在下肢深静脉血栓分期中的应用价值。方法 回顾性分析 66 例下肢深静脉血栓患者 (条患肢), 根据患者症状发生时间分成急性期组 (发病时间 <14 d, $n=30$), 亚急性期组 (发病时间 15~30 d, $n=20$), 慢性期组 (发病时间 >30 d, $n=16$), 均行剪切波弹性成像技术测量血栓的杨氏模量值, 对各组的杨氏模量值进行组间统计学分析, 运用 ROC 曲线分析得出不同时期血栓的杨氏模量值的截断点。结果: 急性期、亚急性期、慢性期血栓杨氏模量平均值比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 两两之间比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

以杨氏模量值=12.0kPa 为急性期和亚急性期的截断点,曲线下面积为 0.96,敏感性为 93.0%,特异性为 91.8%,以杨氏模量值=18.0 kPa 为亚急性期和慢性期的截断点时,曲线下面积为 0.89,敏感性为 84%,特异性为 93%。结论:剪切波弹性成像技术可定量评估不同分期阶段的静脉血栓,对实际临床治疗具有应用价值。

PO-0624

超声引导下改良联合硬化与单一硬化治疗盆腔淋巴囊肿的疗效对比

苟博 刘健

成都医学院第一附属医院

目的:比较超声引导下改良联合硬化与单一硬化治疗盆腔淋巴囊肿的疗效。方法:选取 2020 年 1 月至 2022 年 12 月经成都医学院第一附属医院临床诊断为盆腔淋巴囊肿 77 例,随机分为 A 组(24 例)、B(25 例)、C 组(28 例)。A 组采用超声引导下置管抽液后无水乙醇单一硬化方式、B 组采用超声引导下置管抽液后聚桂醇注射单一硬化方式、C 组采用超声引导下置管抽液后无水乙醇联合聚桂醇注射硬化方式。分别记录三组患者治疗前淋巴囊肿的最大直径和囊内液体总量、治疗中硬化剂用量以及治疗后不良情况发生,随访 6 个月后记录三组患者淋巴囊肿的治疗有效率。结果:纳入对象共 77 例,年龄 32-71 岁,平均年龄 53±8.4 岁;A、B、C 三组患者治疗前淋巴囊肿最大直径分别为 8.31±2.40cm、8.29±2.47cm、8.16±2.17cm,囊内液体总量分别为 163.33±178.56ml、156.32±139.79ml、161.78±126.87ml;治疗中三组患者硬化剂用量分别为 44.17±27.13ml、46.40±24.26ml、47.50±26.16ml;治疗后出现疼痛、发热等不良反应者,A 组有 3 例,B、C 组均为 0 例;随访 6 个月后,A 组 0 例治愈、17 例好转、7 例无效,B 组 11 例治愈、9 例好转、5 例无效,C 组 27 例治愈、1 例好转、0 例无效。三组组间比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。

PO-0625

基于多模态超声和人工智能技术优化 ACR TI-RADS 和 C-TIRADS 分层系统

袁新

西安交通大学第二附属医院

目的 基于多模态超声影像数据集,构建甲状腺结节恶性风险概率预测模型,联合人工智能技术优化 ACR TI-RADS 和 C-TIRADS 分层系统。

方法 回顾性收集甲状腺结节患者 898 例,共 926 个结节,根据 2017 年美国放射学会 ACR TI-RADS 和 2020 年中国 C-TIRADS 进行甲状腺结节分类;通过绘制接收者工作(receiver operating characteristic, ROC)曲线,计算两种分层系统鉴别甲状腺结节良恶性的 ROC 曲线下面积(area under of curve, AUC);并利用 DeLong 检验比较两两分层之间 AUC 的差异;利用 McNemar 配对卡方检验比较各分层系统间的诊断效能。建立多模态超声联合特征的甲状腺结节恶性风险 Logistic 回归预测模型,预测结节的恶性概率,根据一种新的自我监督学习的分层模型方法来解释超声图像,并制定升降级标准,进而优化 TI-RADS 分类。

结果 926 个甲状腺结节中,良性结节 178 个,恶性结节 748 个。根据两种分层系统分类显示:同一分层系统的不同分类结节之间的恶性率差异具有统计学意义($P<0.05$)。ACR TI-RADS 和 C-TIRADS 的 AUC 分别为 0.819 和 0.801,其中,ACR TI-RADS 的 AUC 大于 C-TIRADS, AUC 比较差异有统计学意义($P<0.05$),其在鉴别结节良恶性中的最佳临界分级分别为 TR4 类和 TR4B 类,其中 ACR TI-RADS 的敏感性最高(0.793, $P<0.05$),C-TIRADS 的特异性最高(0.856, $P<0.05$)。基于多模态超声特征构建的预测模型显示:高增强/低增强、微钙化、低回声/极低回声、分叶或不规则/甲状腺外扩展和纵横比 >1 是预测甲状腺癌的独立危险因素,对应方程是 $\text{Logit}(\pi) = -13.21 + 1.39 \times \text{回声} + 0.95 \times \text{边缘} + 0.61 \times \text{形态} + 1.69 \times \text{钙化} + 3.23 \times \text{增强强度}$,该预测模型的 AUC 为 0.941 (0.923~0.952)。通过层级模式分别对超声图像中的甲状腺结节进行方位测量,获得轮廓、大小和纵横比的量化值;对结节 ROI 区域测量,获得的结节病因多因子信息:边缘、成分、回声质量和钙化因子和对应的预测概率值。根据构建的结节多模态超声恶性风险概率预测模型和 AI 预测概率值,调整 ACR TI-RADS 和 C-TIRADS 的分类,调整后的 ACR TI-RADS 和 C-TIRADS 4 类结节的恶性率降低,调整后两者的 AUC 明显增大,分别为 0.898 (0.843~0.906) 和 0.901 (0.855~0.912)。

结论 (1)成功构建甲状腺结节恶性概率预测模型;(2)基于量化值进一步对甲状腺结节的良恶性进行预测,实现基于层级网络的甲状腺结节可解释性识别;(3)与单独使用 ACR-TIRADS 和 C-TIRADS 相比,多模态超声和人工智能技术可以明显提高分层系统的诊断效能。

PO-0626

超声引导下经直肠与经会阴途径前列腺穿刺活检术对比

周涛

南昌大学第一附属医院

目的 前列腺穿刺活检是术前诊断前列腺癌最重要的手段，而超声引导下经直肠前列腺穿刺与超声引导下经会阴前列腺穿刺是两种最常用的前列腺活检方法，本研究的目的是比较超声引导下经直肠前列腺穿刺活检术与经会阴前列腺穿刺活检术两种途径在前列腺癌诊断中的效果。

方法 通过收集南昌大学第一附属医院 2020 年 2 月 ~ 2023 年 2 月超声引导下前列腺穿刺 310 例，将收集的病例分成两组（经直肠组和经会阴组），进行对比分析，其中经直肠 156 例（经直肠组），经会阴 154 例（经会阴组），比较两种穿刺活检方法的阳性率、并发症发生率。结果 通过对收集的病例进行分组比较分析，得出以下结果：在超声引导下经直肠与经会阴途径前列腺穿刺活检术中，两种穿刺途径的阳性率分别为 38.5% (60/156) 和 39.6% (61/154)，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；比较超声引导下经直肠与经会阴前列腺穿刺术后患者血尿、尿潴留、血管迷走神经反射发生率，结果均无统计学意义 ($P > 0.05$)。经直肠组血便发生率 14.7% (23/156)，明显高于经会阴组 1.9% (3/154)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；发热发生率 10.2% (16/156)，明显高于经会阴组 2.5% (4/154)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；疼痛发生率 3.8% (6/156)，明显低于经会阴组 10.4% (16/154)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 随着我国医疗技术的进步，肿瘤诊断技术越来越先进，尤其影像学技术应用普遍，但为确诊肿瘤疾病仍需采用活检术，本研究结果显示，超声引导下经直肠前列腺穿刺活检术与经会阴前列腺穿刺活检术均为检测前列腺癌的有效途径，两种前列腺活检方法各有利弊，两种穿刺方法诊断前列腺癌的阳性率相近，但是超声引导下经会阴前列腺穿刺活检途径血便、发热并发症发生率明显低于经直肠前列腺穿刺活检途径，并且超声引导下经会阴前列腺穿刺活检途径的疼痛并发症发生率明显高于超声引导下经直肠前列腺穿刺活检途径，因此，超声引导下经直肠前列腺穿刺活检术与经会阴超声引导下前列腺穿刺活检术两种方法各有利弊，临床上需灵活应用，应依据患者实际情况选择适宜的穿刺途径，并做好准备及健康指导，以预防穿刺术后并发症。

PO-0627

Demetics 3D 手术规划系统在超声引导下肝脏肿瘤微波消融治疗中的应用价值

苟博 刘健

成都医学院第一附属医院

目的：研究 Demetics 3D 手术规划系统在超声引导下肝脏肿瘤微波消融治疗中的应用价值。方法：选取我院 2021 年 1 月至 2021 年 12 月进行超声引导下肝脏肿瘤微波消融治疗患者 72 例，随机分为对照组（超声造影评估组）35 例和实验组（Demetics 3D 手术规划系统评估组）37 例。对照组通过超声造影检查对术前肿瘤边界、术后消融边界、消融范围等进行评估分析，实验组将患者 CT 资料导入 Demetics 3D 手术规划系统，对术前肿瘤边界、术后消融边界、消融范围等进行评估分析。结果：消融安全边界的比较，对照组达安全边界率为 77.14% (27/35)，实验组达安全边界率为 94.59% (35/37)。消融率的比较，对照组完全消融率为 82.85% (29/35)，实验组完全消融率为 91.89% (34/37)。组间比较，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论：Demetics 3D 手术规划系统可术前指导超声引导下肝脏肿瘤微波消融有效范围，尤其是对于消融边界的准确计划，且术后对消融疗效精准评估，有利于提高肝脏肿瘤微波消融手术成功率。

PO-0628

多模态超声心动图技术监测乳腺癌患者不同化疗周期左心室舒张功能变化的应用研究

黄微¹ 彭格红²

1.贵阳市妇幼保健院

2.遵义医科大学附属医院

【摘要】目的：探讨运用三维超声心动图全自动左心定量技术（3D-HM）与自动心肌运动定量技术（aCMQ）监测乳腺癌患者不同化疗周期左心室舒张功能变化的应用价值。

方法：收集遵义医科大学附属医院以多柔比星为主进行化疗的乳腺癌患者 50 例，年龄 29-60 岁，平均 (48.22±6.11) 岁。于化疗前 (T0) 及化疗第 1、2、3、4、5、6 周期后 (T1、T2、T3、T4、T5、T6) 采用 aCMQ 在心脏长轴测量左房整体纵向峰值应变 (LAGLS)；采用 3D-HM 测量左房收缩末期容积 (LAESV)。LAESV 与患者体表面积相比计算出左房收缩末期容积指数 (LAESVI)。测量常规超声心动图参数：左房收缩末期最大前后径 (LAD)；频谱多普勒超声参数：二尖瓣口舒张

早期峰值流速(E)、二尖瓣口心房收缩期峰值流速(A)、二尖瓣口舒张早期峰值流速与心房收缩期峰值流速比值(E/A)、三尖瓣收缩期反流速度(TRV);组织多普勒超声参数:室间隔侧舒张早期运动速度峰值(septal e')、二尖瓣环侧壁舒张早期运动速度峰值(lateral e')、二尖瓣口舒张早期峰值流速与组织多普勒二尖瓣环舒张早期运动速度峰值平均值之比(E/e')。将所有患者化疗前后系列超声参数进行差异比较。

结果:①化疗前后常规二维超声心动图指标比较:LAD在各化疗阶段结束后差异均无统计学意义($P>0.05$)。

化疗前后频谱多普勒及组织多普勒超声指标比较:E、A、E/A、lateral e'、septal e'、E/e'及TRV各指标在各化疗阶段结束后差异均无统计学意义($P>0.05$)。

②化疗前后3D-HM技术参数比较:LAESVI在各化疗阶段结束后差异均无统计学意义($P>0.05$)。

③化疗前后aCMQ技术参数比较:LAGLS在化疗不同次数间的差异有统计学意义($P<0.01$)。LAGLS:T1(28.88 ± 4.60)、T2(30.30 ± 5.57)、T3(29.79 ± 3.72)较T0(27.89 ± 4.48)升高,差异均有统计学意义($P<0.01$);T4(25.40 ± 3.85)、T5(24.79 ± 5.66)、T6(22.12 ± 5.24)较T0(27.89 ± 4.48)降低,差异均有统计学意义($P<0.01$)。

结论:与常规二维超声心动图相比,3D-HM与aCMQ能早期监测出乳腺癌患者化疗后左心室舒张功能变化,对乳腺癌患者化疗后左心室舒张功能受损的临床早期发现及干预具有一定的指导意义。

PO-0629

结合 mRNA 纳米疗法和免疫检查点阻断的超声纳米平台用于肿瘤精准免疫治疗

王潇旋

山东大学齐鲁医院

目的:免疫治疗可以在晚期癌症患者身上引起比常规化疗更大的持续应答,但现阶段免疫疗法的临床有效率并不高。本研究设计制备一种靶向PD-L1的mRNA超声纳米递送平台,以有效地诱导小鼠模型中IL-15的表达。结合PD-L1阻断和IL-15 mRNA联合的纳米疗法,达到减少肿瘤免疫抑制、激活相关免疫效应细胞的目的。

方法:将一定比例的mRNA、全氟化碳、PLGA、可电离脂质、磷脂等通过复乳法制备成可携带mRNA的超声纳米平台(NPs),测定NPs的形态、粒径、电位、携带mRNA量及超声造影能力。取对数生长期的小鼠黑色素瘤B16F10细胞,流式细胞仪对该NPs细胞摄取规律及PD-L1阻断能力进行分析;利用荧光显微镜及ELISA实

验检测该NPs联合超声的mRNA转染能力。构建4T1乳腺癌小鼠皮下移植瘤及肿瘤转移模型,通过小动物活体成像系统分析分布代谢规律,同时监测小鼠健康及肿瘤生长情况,治疗结束后通过组织学切片染色、肿瘤及脾脏的免疫细胞浸润的检测,研究NPs协同超声对小鼠B16F10黑色素瘤的抗肿瘤效应及免疫活性增强。

结果:NPs形态规则、粒径均一(约290nm),具有良好的超声成像能力,对GFP mRNA-NPs转染结果的荧光和流式分析显示,该NPs联合超声后具有有效的mRNA转染能力($P<0.05$);ELISA证实了细胞上清中IL-15的含量增加($P<0.05$),表明NPs有效地将IL-15 mRNA传递到细胞中。通过溶血实验证明NPs具有良好的生物安全性。荧光活体成像结果显示NDs能够长滞留于肿瘤内,并在注射后4小时达到最大富集。体内实验中,NPs联合US组肿瘤生长速度最慢,转移程度最轻($P<0.05$),通过对肿瘤组织进行流式分析,与单独使用NPs、US或空白NPs相比,NPs联合超声治疗后肿瘤部位的浸润CD8⁺T细胞的数量增加($P<0.05$),并刺激多种免疫相关的细胞因子表达增加($P<0.05$)。

结论:本研究开发了一种超声增强的mRNA肿瘤递送系统,能够同时实现肿瘤细胞PD-L1阻断及IL-15高效表达,通过减少肿瘤免疫抑制、激活相关免疫效应细胞的组合,有效地抑制了原发肿瘤的进展,并抑制了远处肿瘤的转移性生长。

PO-0630

新生儿重度缺血缺氧性脑病超声声像图动态分析

李婷婷

中国科学技术大学附属第一医院安徽省立医院

【摘要】目的 分析新生儿重度缺血缺氧性脑病(HIE)的动态声像图特点,提高对该病的诊断水平。方法 应用二维及彩色多普勒超声动态监测10例重度HIE患儿出生后1d、4d、10d、14d后脑实质回声及大脑中动脉(MCA)血流参数变化。结果 5例患者随时间进展二维超声先后表现为脑水肿、脑实质片状高回声、脑实质多发软化灶形成;4例患者出生后10d及14d出现基底节区回声增强;5例患者并发双侧侧脑室扩张,3例同时合并脑室出血;10例患者出生后1d、4d检查出现脑血流动力学紊乱,出生10d和14d后检查脑血流动力学未见明显异常。结论 重度HIE二维超声声像图随时间进展呈动态改变,且早期合并血流动力学紊乱。

PO-0631**多模式超声弹性成像技术联合二维超声诊断干燥综合征
颌下腺及泪腺病变的价值**

唐文静

华中科技大学协和深圳医院

多模式超声弹性成像技术联合二维超声诊断干燥综合征
颌下腺及泪腺病变的价值

目的观察多模式超声弹性成像技术(应变式弹性成像 EI、
点式剪切波弹性成像 VTI, 实时剪切波弹性成像 SWE)
联合二维诊断干燥综合征(SS) 颌下腺及泪腺病变的诊
断价值

方法选取 2021 年 10 月至 2022 年 10 月我院风湿免疫
科经欧美共识小组(AECG) 2022 标准诊断的 30 例 SS
患者作为病例组, 诊断依据包含 6 方面内容: 眼部症状、
口腔症状、眼部实验、唇腺组织活检、唾液腺功能检查
和血清抗体检查等。另随机选取同期正常体检者 30 例作
为对照组, 其中排除标准: 颈部、头面部放疗史、丙型
肝炎病毒感染、艾滋病、淋巴瘤、结节病、移植物抗宿
主病, 抗乙酰胆碱药(阿托品、莨菪碱、溴丙胺太林、颠
茄等)应用史, 颌下腺及泪腺肿大、肿块、疼痛或其他
自身免疫性疾病病史。颌下腺及泪腺二维超声评分标准
依据国内外公认的 DeVita 等提出 0~4 分评分系统, 0
分: 正常腺体, 回声均匀; 1 分: 腺体实质回声减低, 轻
度不均匀; 2 分: 腺体实质明显不均匀, 可见弥漫分布的
多发低回声区, 直径 $\leq 2\text{mm}$; 3 分: 腺体实质低回声结节,
直径 2~6mm; 4 分: 腺体实质低回声结节 $> 6\text{mm}$, 或腺
体萎缩。多模式超声弹性成像技术, 分别切换至应变式
弹性成像 EI 模式、点式剪切波弹性成像 VTI 模式、实时
剪切波弹性成像 SWE 模式, 纵切面扫查, 探头与皮肤表
面垂直, 将取样框置于腺体实质区域, 待颜色充填完整
稳定后进行测量, 测量框置于取样框中心, 稳定探头,
患者屏住呼吸, 避开血管, 测量并记录两侧颌下腺及泪
腺的 EI 评分: EI 评分标准为红色和绿色为 1 分; 大部分
为绿色, 少许蓝色为 2 分; 蓝色占到至少 50%为 3 分;
几乎为蓝色为 4 分。VTI 评分: 病灶全白或者后少许点
状褐色为 1 分; 大部分白色, 黑色占 20%~40%为 2 分;
黑色占 40%~60%为 3 分; 黑色占 60%~80%为 4 分;
黑色超过 80%为 5 分。SWE 模式的杨氏模量平均值
(E_{mean}), 测量 3 次取中位数。测量时取样框选择 5
mm $\times$ 5 mm, 取样框位于颌下腺及泪腺实质内。采用
SPSS 20.0 统计学软件对数据进行分析, 计数资料比较
采用卡方检验, 计量资料采用均数 $\pm$ 标准差表示, 采用 t
检验, 等级资料比较采用卡方检验。P < 0.05 为差异有
统计学意义。

结果通过颌下腺及泪腺 EI 评分比较、VTI 评分比较及杨
氏模量平均值比较, 颌下腺及泪腺的 EI 评分、VTI 评分、
杨氏模量平均值和二维超声评分实验组与对照组间差异
有统计学意义(P < 0.05)。EI 评分诊断 SS 的敏感性为
69%, 特异性为 65%, 准确率为 80%; VTI 评分诊断 SS
的敏感性为 61%, 特异性为 70%, 准确率为 81%; E
mean 诊断 SS 的敏感性为 79%, 特异性为 74%, 准确
率为 82%; 超声评分诊断 SS 的敏感性为 82%, 特异性
为 100%, 准确率为 86%; 四者联合诊断 SS 的敏感性
为 85%, 特异性为 100%, 准确率为 88%。

结论 EI、VTI 及 SWE 超声弹性成像技术及二维超声能
有效诊断 SS 颌下腺及泪腺的病变, 且四者联合诊断的
准确率更高。

PO-0632**压力-应变环对 4 型及 5 型心-肾综合症患者左室心肌做
功改变的定量评估及对比分析**

杨冰冰 王超 武俊

大连医科大学附属第二医院

摘 要

目的: 应用左室压力-应变环(PSL) 定量评估 4 型(慢
性肾病 CKD) 及 5 型(糖尿病肾病 DKD) 心-肾综合症
(CRS)患者左室心肌做功的改变。

方法: 连续性收集 2022 年 1-11 月于我院肾脏内科入院
行血液透析前血管准备患者。其中慢性肾脏病者 70 例
(CKD 组), 射血分数(EF) 小于 50%者 35 例(CKD1
组), 大于 50%者 35 例(CKD2 组); 糖尿病肾病者 70
例(DKD 组), EF 小于 50%者 35 例(DKD1 组), 大于
50%者 35 例(DKD2 组)。另选 35 例性别、年龄相匹配
的健康志愿者为对照组。记录患者的临床信息、常规超
声及二维应变参数。应用 PSL 评价各组左室心肌做功参
数的改变, 并探讨这一组新参数对于此类患者心肌损伤
的评估指导意义及与常规超声参数的相关性。

结果: 病例组与对照组比较, 除 CKD2 和 DKD2 组 GWI、
DKD 组 GWE 差异无统计学意义外, 其余各病例组 GWI、
GCW、GWW、GWE、GLS、PSD 均有明显差异(P < 0.05);
CKD1 组与 CKD2 组比较, GWI、GCW、GWE、
GLS、PSD 均有明显差异(P < 0.05), 而 GWW 无统
计学意义; DKD1 组与 DKD2 比较, GWI、GCW、GWW、
GWE、GLS、PSD 均有明显差异(P < 0.05); 在 CDK1
组与 DKD1 组比较和 CDK2 组与 DKD2 组比较中, 仅
GWW 存在统计学差异(P < 0.05)。相关性分析结果显
示, 除 GWW 外, GWI、GCW、GWE 等与 GLS、LVEF
等常规参数存在不同程度的相关性。

结论: 压力-应变环可以定量评估 4 型及 5 型心-肾综合症患者左室心肌做功状态改变, 对患者临床治疗的选择有一定的指导意义。

PO-0633

超声造影在评估颈动脉斑块低回声性质的应用价值

李小盼

郑州大学第一附属医院

目的: 本研究拟通过对颈动脉斑块低回声区的超声造影与术后组织病理学进行对比分析, 探讨超声造影在鉴别斑块低回声区出血与脂质成分中的应用价值。对象及方法: 选取 2019 年 8 月-2020 年 10 月于我院血管外科住院, 颈动脉中重度狭窄并行颈动脉内膜剥脱术 (CEA) 患者 72 例, 均行常规超声及超声造影检查, 常规超声检查为颈动脉低回声斑块或以低回声为主的混合回声斑块, 根据斑块性状以病理大体形态为依据将斑块分为脂质核心组与斑块内出血组。收集所有研究对象的一般资料及实验室检查指标, 常规超声记录斑块的形态及内部回声; 超声造影对斑块进行半定量及定量分析; 对斑块进行连续病理切片, 通过 HE 染色及 CD31、CD68、SMA 等免疫组化, 记录斑块成分包括新生血管的密度、巨噬细胞占比、坏死物质占比、平滑肌细胞占比、胶原占比等。对各组间结果进行统计分析。结果: 一般情况比较: 各组间年龄、性别、高血压等一般资料及总胆固醇、甘油三酯等血脂指标比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。脂质核心组与斑块内出血组比较: 脂质核心组斑块增强率显著高于斑块内出血组 ($P<0.05$); 脂质核心组 PI、EI 及 Ratio 均显著高于斑块内出血组 ($P<0.05$); 脂质核心组斑块内坏死物质占比显著低于斑块内出血组, 巨噬细胞占比及新生血管密度显著高于斑块内出血组 ($P<0.05$); 两组斑块形态、AT、TPI、平滑肌细胞占比、胶原占比等比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。相关性分析: 超声造影等级与术后病理斑块内新生血管密度呈显著正相关 ($r=0.76$, $P=0.00$)。结论: 斑块低回声区中, 脂质核心斑块造影半定量分级、PI、EI 及 Ratio 显著高于斑块内出血。脂质核心斑块中新生血管密度高于斑块内出血; 脂质核心斑块巨噬细胞占比显著高于斑块内出血, 坏死物质占比显著低于斑块内出血。CEUS 半定量分级与病理新生血管密度呈显著正相关, CEUS 能准确评估斑块内新生血管密度。

PO-0634

基于超声造影参数对肿块型胆管细胞癌与肝脓肿形成前期的鉴别

李惠 王绮 杨龙

河南省人民医院

【摘要】目的 探讨超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 在肿块型胆管细胞癌 (intrahepatic mass-forming cholangiocarcinoma, IMCC) 与肝脓肿形成前期 (prophase of bacterial hepatic abscess, PBHA) 鉴别诊断中的应用价值。方法 回顾性分析 2010 年 1 月至 2022 年 9 月河南省人民医院收治的 51 例 IMCC 和 46 例 PBHA 患者的临床及 CEUS 资料。51 例 IMCC 患者中男 23 例, 女 28 例, 年龄 47~77 岁, 平均 (60.1 ± 10.4) 岁。46 例 PBHA 患者中男 25 例, 女 21 例, 年龄 31~82 岁, 平均年龄 (50.7 ± 13.9) 岁。全部 IMCC 和 41 例 PBHA 患者经手术或穿刺病理证实, 5 例 PBHA 患者经临床或随访证实。比较两组患者的 CEUS 特点, 应用多因素 Logistic 回归分析建模, 采用受试者工作特征 (ROC) 曲线评价鉴别诊断价值。结果 IMCC 和 PBHA 在 CEUS 动脉期强化区内部特点及廓清特点差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 多因素 Logistic 回归分析显示, 动脉期环状不规则强化、强化程度呈中高增强以及动脉期低/无增强区边缘不清晰、形态不规则是鉴别两者的重要特征, ROC 曲线表明联合以上特征建模的鉴别价值较高, 曲线下面积达 0.962。灵敏度 84.3%, 特异度 100%。结论 基于 CEUS 参数建立的 Logistic 模型鉴别 IMCC 与 PHBA, 为二种易混淆且缺乏特异性影像学表现的疾病提供了一种有价值稳健的诊断手段, 具有很高的临床实用价值。

PO-0635

经阴道双平面凸阵超声对肛提肌评估的可行性研究

刘欣婷

北京大学深圳医院

【摘要】目的 应用经阴道双平面凸阵超声观察肛提肌连续性及其厚度, 探讨经阴道双平面凸阵超声对肛提肌评估临床应用可行性及价值。方法 120 例盆底超声检查患者, 采用经会阴三维超声, 获取肛提肌断层超声成像 (TUI) 分析。同时, 采用经阴道双平面凸阵超声观察肛提肌连续性, 测量左右肛提肌各段厚度。分析两者对肛提肌评估的一致性, 以及应用经阴道双平面凸阵超声测量肛提肌的重复性。结果 经阴道双平面凸阵超声和 TUI 对肛提肌损伤的一致性 Kappa 系数为 0.83。同一操

作者对肛提肌各段的厚度测量重复性非常好, 组内相关系数为 0.87-0.92。不同操作者对肛提肌各段的厚度测量重复性非常好, 组内相关系数为 0.85-0.91。Bland-Altman 图像分析结果显示两个不同操作者之间一致性较好。**结论** 经阴道双平面凸阵超声与 TUI 对肛提肌损伤评估具有非常好的一致性, 同时测量可重复性高, 可为肛提肌评估提供一种更简便可靠的影像学筛查方法。

PO-0636

超声空化栓塞血管联合多功能靶向脂质体抑制小鼠肿瘤生长的研究

支欣

首都医科大学附属北京友谊医院

背景: 超声空化效应抑制新生血管生长已经成为治疗恶性肿瘤的一种新型疗法, 微泡增效的超声治疗可以毁损肿瘤微血管, 引起血管腔内血栓形成、血管壁破裂、出血、水肿、水肿等改变, 尤其对于管壁薄弱、基底膜不完整的新生血管效果更好。然而, 目前的研究成果表明单一的超声抗血管治疗肿瘤效果不佳, 无法完全抑制肿瘤生长。

目的: 基于上述背景, 本研究拟利用超声空化效应破坏肿瘤血管内皮细胞, 启动机体自身凝血机制形成血栓后, 将包载化疗药及 STING 激动剂的脂质体栓塞在肿瘤血管内, 增强药物在肿瘤内部的积聚时间, 同时, 增加化疗药物及免疫治疗在肿瘤局部的疗效。

方法: (1) 使用薄膜分散法制备多功能脂质体 CM NPs, 并使用透射电镜、动态光散射、Zeta 电位分析仪对脂质体进行理化性质的表征; 评估 CM NPs 在体外的稳定性和还原环境中的释放能力; 建立 HPLC 测定 CPT、SM-CSS-CPT 和 MSA-2 含量的方法, 并评估脂质体的包封率。(2) 在细胞层面, 使用 CCK-8 法评估 CM NPs 对 4T1 乳腺癌细胞和 Panc 02 胰腺癌细胞的细胞毒性; 使用流式细胞术评估 CM NPs 被细胞摄取的情况和对细胞凋亡及细胞周期的影响; 使用免疫荧光显微技术检测 CM NPs 在 RAW264.7 细胞中使 STING 相关蛋白移入细胞核的情况; 使用 ELISA 检测 CM NPs 诱导 RAW264.7 细胞上调 I 型 IFN 的表达的能力。(3) 在动物层面, 使用在体肉眼观察、超声造影、H&E 染色和 FOBI 成像评估肿瘤内血栓形成的情况, 以此为依据筛选脉冲式超声栓塞肿瘤血管的合适参数; 使用免疫荧光技术评估脉冲式超声栓塞肿瘤血管后增强 CM NPs 在肿瘤内部长时间积累的能力; 使用 Western blot 评估 CM NPs 下调 Hif-1 α 蛋白和 VEGF 蛋白表达的能力; 使用流式细胞术和 ELISA 评估微泡增效的脉冲式超声栓塞肿瘤血管联

合 CM NPs 对肿瘤组织和全身免疫环境的影响; 观察小鼠肿瘤的生长、记录生存时间和肺结节转移情况。

结果: (1) 成功制备一种共同包载化疗药 CPT 和 STING 激动剂 MSA-2 的多功能脂质体 CM NPs。该脂质体具有较高包封率 (>90%), 粒径适于通过 EPR 效应富集在肿瘤部位, 并且具有肿瘤靶向释放性, 仅在肿瘤还原环境中断裂二硫键释放药物有效成分, 而在全身循环中无药物毒性。(2) 在细胞层面, CM NPs 可以被肿瘤细胞有效摄取, 对多种肿瘤细胞具有细胞杀伤作用, 可以将细胞周期阻滞在 S 期或 G2/M 期, 并且可以激活免疫细胞中的 STING 通路及下游信号的转导。(3) 筛选出微泡增效的脉冲式超声栓塞肿瘤血管的合适参数为低强度 (3W/cm²)、中声压 (1.0MPa) 非聚焦超声, 占空比为 3%, 在该条件下可以在肿瘤血管内形成较广泛、均匀的血栓, 增加肿瘤坏死面积, 同时可以增强 CM NPs 在肿瘤内部的长时间积累。(4) 在动物层面, 联合 CM NPs 可降低微泡增效的脉冲式超声栓塞肿瘤血管后对 Hif-1 通路的上调; 微泡增效的脉冲式超声栓塞肿瘤血管联合 CM NPs 可有效抑制肿瘤生长, 延长中位生存期至 60 天, 降低肺部转移率并改善肿瘤组织及全身的免疫环境。

结论: 超声空化作用在合适参数下 (低强度、中声压、低占空比) 可以在肿瘤血管内部形成血栓, 在阻断肿瘤血供的同时增强包载化疗药和 STING 激动剂的多功能脂质体在肿瘤内部的积累量, 形成集栓塞、化疗及免疫治疗为一体的“三合一”综合治疗体系, 该体系可以有效抑制肿瘤生长、延长生存周期并降低转移风险, 为肿瘤治疗提供了一种新的强效方案。

PO-0637

超声造影定量参数在移植肾动脉狭窄程度评估中的应用

邹子然

苏州大学附属第一医院

目的: 探索超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 定量参数在移植肾动脉狭窄程度判断中的临床应用价值, 并分析其诊断重度移植肾动脉狭窄 (transplant renal artery stenosis, TRAS) 的诊断效能。

方法: 经数字减影血管造影 (digital subtraction angiography, DSA) 或磁共振血管造影 (magnetic resonance angiography, MRA) 确诊的 21 例 TRAS 患者及同期行肾移植术后血流正常、肾功能稳定的 32 例患者作为研究对象。TRAS 患者根据 DSA 或 MRA 结果分为重度狭窄组及轻中度狭窄组。对上述 53 例患者超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 图像进行定量分析, 得出造影定量参数。比较重度狭窄组、轻中度狭

窄组及正常组三组间 CEUS 定量参数的差异,并评估各个 CEUS 定量参数诊断重度 TRAS 的诊断效能。结果:CEUS 定量参数 RTi、RTc、TTPi、TTPc 在轻中度狭窄组与正常组间差异有统计学意义,RTi、RTc、RTm、TTPi、TTPc、TTPm 在重度狭窄组与正常组间差异均有统计学意义,RTm 在轻中度狭窄组及重度狭窄组间差异有统计学意义($P<0.05$)。与正常组相比,轻中度狭窄组患者 RTi、RTc、TTPi、TTPc 延长,重度狭窄组 RTi、RTc、RTm、TTPi、TTPc、TTPm 均明显延长($P<0.05$)。重度狭窄组患者 RTm 较轻中度狭窄组患者延长($P<0.05$)。以上各个参数中 RTc 诊断重度 TRAS 的诊断效能最佳(AUC=0.834),诊断敏感度、特异度及准确率分别为 68.75%、86.49%、81.13%。结论:超声造影定量参数可以用于评估 TRAS 患者狭窄程度,在诊断重度 TRAS 方面有一定的临床应用价值,其中参数 RTc 诊断重度 TRAS 的诊断效能最高。

PO-0638

超声明衰减成像(ATI)技术评估代谢相关脂肪性肝病的临床研究

汪向前 吴意赞 马云飞 傅吉强 夏云锦

南京中医药大学附属医院(江苏省中医院)

目的 探讨超声明衰减成像(ATI)技术定量评估代谢相关脂肪性肝病(MAFLD)的临床应用价值。**方法** 76 例(MAFLD 组 46 例,正常组 30 例),均行一般形态学指标检测、生化指标检测、常规超声检查、ATI 检测及 MRI-PDFF 检测。纳入标准:参照《亚太肝病研究学会代谢相关脂肪性肝病临床诊疗指南(2020 版)》:(1)无饮酒史或饮酒折合乙醇量每周 $<140\text{g}$ (女性每周 $<70\text{g}$);(2)肝脏影像学表现符合弥漫性脂肪肝诊断标准若合并超重/肥胖、2 型糖尿病或代谢功能障碍等其中一项且无其他原因可供解释即可诊断为 MAFLD。排除标准:(1)病毒性肝炎、药物性肝病、Wilson 病、全胃肠外营养和自身免疫性肝病等导致脂肪肝的特定疾病患者;(2)有 MRI 检查禁忌证的患者。以国内外一致认可的判断是否有脂质沉积及分组依据的肝脏 MRI-PDFF 检测阈值为 5.56%分为 MAFLD 组(MRI-PDFF $\geq 5.56\%$)、正常组(MRI-PDFF $< 5.56\%$),比较 MAFLD 组与正常组之间 BMI、生化指标及 ATI 技术衰减系数(AC)值差异,分析 ATI 技术对 MAFLD 的诊断效能,并尝试利用 ROC 曲线确立定量诊断阈值。研究方案获南京中医药大学附属医院医学伦理委员会批准。**结果** (1)MAFLD 组与正常组间 BMI、部分生化指标(甘油三酯、胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白)及 AC 值差异有统计学

意义($P<0.05$);(2)经 ROC 曲线分析,ATI 技术 AC 值定量诊断 MAFLD 的曲线下面积为 0.86(95%置信区间 0.794~0.930),当诊断阈值为 0.70 dB/cm/MHz 时,其诊断 MAFLD 的灵敏度为 90.4%、特异度为 66.3%。

结论 ATI 技术可无创定量评估脂肪肝变性,对诊断 MAFLD 具有一定参考价值,能为临床提供新的筛查手段。

PO-0639

多模态超声评估子宫内腔容受性预测模型的构建及价值

杜濡瀚

北京大学深圳医院

目的: 探讨评估子宫内腔容受性的超声指标,并建立预测模型为临床医生优化移植策略提供一定的临床依据。

材料与方法: 回顾性分析 2021 年 2 月至 2021 年 12 月在北京大学深圳医院生殖医学中心就诊并且在胚胎移植日的移植前于超声医学科进行子宫内腔容受性检查的不孕患者,收集患者相关临床资料,并纳入移植术前即时经阴道三维彩色多普勒超声检查参数,将数据集按照 7:3 的比例随机分成训练集及验证集。通过 Logistic 回归分析建立预测模型。

结果: 训练集单因素分析结果表明患者体重、BMI、妊娠史、宫外孕史、移植史与移植日 FET 患者临床妊娠成功无显著相关性,差异不具有统计学意义($P>0.05$)。患者的年龄、身高、生育史、子宫附件病变及胚胎质量与移植日 FET 患者临床妊娠具有显著相关性($P<0.05$)。多因素分析结果显示年龄(OR=2.577, 95%CI: 1.628-4.078)、身高(OR=0.668, 95%CI: 0.455-0.980)、子宫内腔体积(OR=0.530, 95%CI: 0.290-0.968)、PI(OR=0.652, 95%CI: 0.446-0.955)、胚胎质量(OR=0.686, 95%CI: 0.475-0.910)是移植日 FET 患者妊娠结局的显著影响因素($P<0.05$)。训练集的 ROC 下面积 AUC 为 0.69,验证集 ROC 曲线下面积 AUC 为 0.66,两者间 AUC 的差异具有统计学意义,说明该模型对评估子宫内腔容受性预测移植日冻胚移植患者当日移植临床妊娠具有一定的临床意义。预测模型与单一超声指标相比 AUC 最高,说明该模型可避免单一超声指标的不足,更好的评估子宫内腔容受性预测移植日 FET 患者的妊娠结局。

结论: 本研究构建的预测模型可较好的评估子宫内腔容受性,预测移植日 FET 的妊娠结局。预测模型提示患者年龄、身高、子宫动脉搏动指数 PI 以及子宫内腔容积、胚胎质量是移植日冻胚移植患者的独立影响因素,多模态超声评估子宫内腔容受性的预测模型较单一指标评估子宫内腔容受性价值更高。临床医生可根据相应指标调

整移植策略,提高患者的临床妊娠率,具有一定的临床意义。

PO-0640

肩关节平滑肌肉瘤多模态影像学表现 2 例

陈卓尔 游宇光

赣南医学院第一附属医院

1 临床资料:

病例 1

患者男,67 岁,因“发现左肩关节肿物 1 年余”入院,查体见左肩部一巨大肿物,质硬,活动度差,无明显压痛。入院后左肩关节 CT 见左侧三角肌内见范围约 16.6×10.1cm 的软组织肿块,边界欠清,内见斑片状钙化高密度影;左肩关节 MRI 示巨大团块状 T1WI 低信号、T2WI 高信号、DWI 高信号,大小约 11.0×9.6×17.4cm,内见多发杂乱血管影,增强呈明显不均匀强化。行超声引导下穿刺活检示左肩关节包块处皮下探及范围约 11.2×9.1cm 的不均质稍低回声,边界欠清,内可见点状高回声,CDFI:内见丰富血流信号,PSV: 7.7cm/s,RI: 0.76。病理结合免疫组化等结果,诊断平滑肌肉瘤。全麻下行左肩包块切除术,术中见瘤体位于三角肌层内,巨大瘤体边缘有分叶,深达肩关节肩峰端边缘。术后病理符合高分化平滑肌肉瘤。

病例 2

患者男,67 岁,因“左肩关节肿物进行性增大 2 月余”入院。查体见左肩关节明显肿胀畸形,可扪及一肿块,质中,活动度可,与周围组织边界不清,压痛(+),局部皮温升高。入院后左肩关节 MRI 示左肩关节周围软组织内见团块状 T1WI 稍低信号、T2WI 等/高信号,边界尚清,范围约 14.0×11.1cm,病变累及关节腔、周围关节囊、肌间隙、左侧肱骨。行超声引导下穿刺活检示左肩探及大于 5.0×3.0cm 的混合回声,边界尚清,CDFI:内可见稍丰富血流。根据穿刺后病理、形态及免疫组化特征诊断为平滑肌肉瘤。予以异环磷酰胺粉针 3g d1-d4 化疗 1 程后,左肩关节 MRI 示左肩关节占位性病变(较前片)增大、进展,左腋窝淋巴结肿大。

2 讨论

平滑肌肉瘤(leiomyosarcoma, LMS)是一种侵袭性恶性肿瘤,多见于腹膜后及腹腔,但极少见于四肢及关节。临床常表现为进行性增大且具有较强侵蚀性的肿物,恶性程度高,治疗以手术切除为主,预后较差。本组 2 例患者均表现为左肩关节软组织肿物,有上肢肌力及感觉减弱等压迫神经等症状,伴上肢活动障碍。经超声引导下穿刺活检后,结合病理及免疫组化,均符合 LMS。

多模态成像为诊断肩关节 LMS 提供了依据。CT 的密度分辨率高,对肿物内部钙化显示敏感;MRI 对软组织病变的分辨率高,可整体显示肿块侵及范围和毗邻组织的关系,明确肿块具体位置;本组 2 例 CT 示肿物内部散在钙化,MRI 示软组织内见多发杂乱血管影,增强扫描呈明显不均匀强化,均考虑恶性肿瘤。彩色多普勒超声检查对于鉴别软组织肿瘤的良恶性具有较高的敏感性,相比于 CT、MRI,可迅速、无辐射、反复观察肿物,较好地描述其部位、大小、血流、与周边组织的关系等。病例 1 超声表现为边界欠清的不均质低回声,与周边肌层组织分界欠清,瘤体内的丰富血流信号呈高阻频谱;病例 2 因瘤体侵犯广,所以超声检查示所探及范围内,肿物边界尚清,但回声欠佳,且血流信号丰富。所以超声提示本组 2 例肿物均倾向恶性,结合 CT、MRI 可更全面地明确肿瘤组织性质等特点,但确诊此病仍需超声引导下穿刺或者手术病理结合免疫组化检查。

临床医生针对多模态影像学表现可选择不同疗法,也可根据治疗前后影像学表现的变化监测疗效,以及预后随访。病例 1 在确诊后予以手术切除肿瘤治疗,术后随访暂未见复发。病例 2 因瘤体大范围累及周围组织,且进行性生长速度过快,手术切除困难,遂拟先行化疗诱导,同时,化疗引起的副作用如反复发热、穿刺点感染、上肢水肿等也在病例 2 患者中有所体现,经对症治疗后,患者一般情况可,要求出院。

彩色多普勒超声影像结合 CT、MRI 等表现实现多模态影像学能更全面地评估肩关节肿物的良恶性、组织形态特点等,对临床早期诊断及治疗具有重要的参考价值。

PO-0641

进展期胃癌超声双重造影的时间—强度曲线对胃癌肝转移的预测价值

陈雨涵

广西壮族自治区人民医院

目的:探讨超声双重造影(DCEUS)的时间-强度曲线(TIC)对进展期胃癌肝转移的预测价值。

材料及方法:分析在我院住院治疗并经胃肠外科手术切除或胃镜粘膜下剥离的术后病理免疫组化证实的进展期胃癌患者共 70 例,均在术前 1 周内行胃肠超声双重造影检查,所有胃癌病例按术前及术后 6 个月内有无肝转移情况分为肝转移组(M1, 21 例)与非肝转移组(M0, 49 例),将两组间胃肠超声双重造影 TIC 进行比较,分析胃部病灶内的到达时间(arrival time, AT)、达峰时间(time to peak, TTP)、基础强度(basic intensity, BI)、峰值

强度(peak intensity, PI), 增强强度(enhanced intensity, EI), 分析相关参数对进展期胃癌肝转移的预测价值。

结果: M1 组胃癌 DCEUS 表现为不均匀性高增强为主, 癌组织局部见低增强区域; M0 组胃癌 DCEUS 表现为均匀性高增强为主。在 TIC 下, M1 组 AT、TTP、BI、PI、EI 分别为(9.38±2.34)s、(31.26±3.35)s、(17.98±2.25)dB、(58.97±1.20)dB、(45.05±1.10)dB, M0 组 AT、TTP、BI、PI、EI 分别为(8.72±2.13)s、(29.05±3.57)s、(16.45±2.32)dB、(52.13±1.55)dB、(35.47±1.58)dB, 两组 AT、TTP、BI 差异无统计学意义(P>0.05), 两组在 PI、EI 值比较时, 差异有统计学意义(P<0.05)。绘制 PI、EI 值的 ROC 曲线, 分析最佳诊断分界点分别为 PI=53.42 dB、EI=42.50dB, PI、EI 对进展期胃癌肝转移分组的灵敏度分别为 0.952、0.857, 特异度分别为 0.653、0.816。

结论: 超声双重造影定量 TIC 参数分析可以为预测进展期胃癌肝转移提供有价值的信息。

PO-0642

超声引导下针刺腕横韧带联合腕管内药物注射治疗腕管综合征的临床观察

陈聪宪 曾增
浙江省人民医院

目的: 探讨超声引导下针刺腕横韧带联合腕管内药物注射治疗腕管综合征的临床疗效。方法: 从 2019 年 10 月至 2021 年 2 月, 本研究对 29 例患者(30 个腕关节)纳入本研究, 诊断依据包括临床症状、临床体征、电生理和超声影像, 均采用超声引导下针刺腕横韧带联合腕管内药物注射的方法治疗, 药物为 1ml 倍他米松+2%利多卡因 2ml。通过 Boston 腕管调查表(BCTQ)评估患者治疗前、治疗后 1 个月、治疗后 3 个月手症状和功能; 超声参数(测量治疗前、治疗后 1 个月、治疗后 3 个月钩状骨水平正中神经横截面积、钩状骨腕横韧带厚度)并记录并发症。结果: 与治疗前相比, 术后 1 个月、术后 3 个月随访, BCTQ 评分中的症状严重程度评分总分和功能状态评分总分明显降低, 差异均有统计学意义(p<0.05); 治疗前、术后 1 个月与术后 3 个月, 钩状骨水平正中神经横截面积、钩状骨腕横韧带厚度比较, 差异均有统计学意义(p<0.05); 术后所有患者均未出现并发症。结论: 采用超声引导下针刺腕横韧带联合腕管内药物注射能显著改善患者的手部症状, 减少并发症。

PO-0643

探讨二维超声诊断甲状腺滤泡性肿瘤的价值

张晓鸽
郑州大学第一附属医院

摘要: 目的 探讨二维超声诊断甲状腺滤泡性肿瘤的价值。方法 收集 2017 年 10 月至 2018 年 6 月甲状腺外科收治的 106 例甲状腺结节患者为研究对象, 根据筛选出 65 例患者, 使用二维超声仪器对患者甲状腺进行扫查, 依据病理学诊断结果为金标准, 全面分析滤泡性肿瘤的二维特征。

结果 1、65 例患者共 69 个病理诊断为滤泡性肿瘤中, 二维超声正确诊断 65 个漏诊 4 个。60 例单发患者均为滤泡性腺瘤, 9 例患者多发均为滤泡性癌伴滤泡性腺瘤。

2、滤泡性肿瘤声像表现为低回声 19 个、等回声 30 个、混合回声 22 个, 周边有低回声晕环 67 个, 边界清晰者 52 个, 周边丰富环形血供者为主 46 个, 混合血供型 23 个, 内部伴微小钙化者 7 个, 纵横比小于 1 者 69 个。

结论 二维甲状腺超声检出甲状腺滤泡性肿瘤准确性高。其诊断特点为单发、周边低回声晕、周边丰富环形血供、纵横比小于 1。二维甲状腺超声是诊断滤泡性肿瘤的有效方法。

PO-0644

超声诊断胎儿羊膜带综合征 1 例

梁玉 郭习娟 孙聪欣
石家庄市妇产医院

摘要

目的: 通过个案报道分析, 探讨超声检查对羊膜带综合征的产前诊断要点。方法: 对 1 例产前超声诊断羊膜带综合征病例进行回顾性分析及总结 结果: 孕 16 周将羊膜腔内带状回声误诊为羊膜片; 孕 22 周超声明确诊断胎儿羊膜带综合征。结论: 羊膜腔内出现异常带状回声时, 尤其要注意羊膜片与羊膜带的区别, 观察其与子宫壁、胎儿的关系, 同时需详细观察胎儿各部分结构, 若不能完全排除胎儿羊膜带综合征需密切随诊。三维超声能清楚显示羊膜带与胎儿附着部位的空间关系, 对诊断胎儿羊膜带综合征增强信心。

PO-0645**Uterine arteriovenous fistula(AVF) associated with a cesarean section performed 10 years ago causing massive vaginal bleeding:a case report**

Fengbei Kong

Peking University Shenzhen Hospital

· Abstract: Uterine AVF is a rare but potentially fatal condition. In this case ,we present the clinical features, diagnosis ,treatment and outcome in a patient with a symptomatic uterine AVF.Unlike previous reports of AVF , the lesion was located at the lateral edge of the cesarean section diverticulum and no obvious dilation of vessels in the myometrium.Therefore, it was easy to miss diagnosis. To our knowledge, the coexistence of diverticulum and AVMs had been reported only once.

Introduction

· Uterine AVF is a specific form of uterine arteriovenous malformation(AVM).It is rare but may cause heavy vaginal bleeding,which can lead to critical complications.Uterine AVM can be congenital or acquired, the latter being more common after uterine surgery .Prompt diagnosis and treatment can improve the prognosis of patients.Here, we report a case of massive vaginal bleeding caused by uterine AVF located at the lateral edge of the cesarean section diverticulum in a patient who underwent cesarean section 10 years ago.

Case Report

· A 36-years-old women,G2P1,underwent cesarean section 10 years ago,presented with heavy vaginal hemorrhage was transferred to our inpatient department from an outside hospital for further examinations.The patient complained of sudden menorrhagia and dizziness on the third day of menstruation.Systemic examination revealed no abnormality except for pallor and the blood present in the vagina. There was no past history of a bleeding disorder and trauma.The test results from the outside hospital showed that hemoglobin was 6.5 gm/dl, beta-human chorionic gonadotropin (HCG) was less than 4 IU/L,electrolytes, clotting profile and renal function were normal. Transvaginal ultrasound and hysteroscopy also had been done , no other abnormalities were found except

for the caesarean section diverticulum with fluid. Transvaginal ultrasound was done again in our hospital. Ultrasonography showed a normal size and shape uterus with an endometrial thickness of 3mm .There were 3×3×2cm irregular anechoic area presumed to be fluid accumulation in the diverticulum .Grey-scale ultrasound was not found dilated blood vessels within the myometrium .But color doppler demonstrated increased vascularity on the right-side of the diverticulum. Tracking around , a fistula between the uterine artery and the vein was found beside the uterus. Spectral doppler demonstrated high-velocity, low-resistance arterial flow and pulsatile venous flow which indicated uterine arteriovenous fistula (Fig.1) .The three-dimensional(3D) reconstruction of computed tomography showed multiple tortuous and dilated vascular structure in the lower uterine segment involving myometrium and the right parametrial tissue(Fig.2) .Digital subtraction angiography(DSA) confirmed the presence of an AVM , which was fed by the right uterine artery . Therefore, selective embolization of the right uterine artery was performed with micro-coil (Fig.3).The operation was technically successful, and the patient was discharged without obvious complications and kept under regular follow up. The follow-up ultrasound showed that intrauterine fluid was disappeared and was no abnormal blood flow signal in the parametrial tissue.

Conclusion

Uterine AVM are rare and potentially fatal disease.When a patient complains sudden and heavy vaginal bleeding along with a history of pelvic surgery,uterine vascular malformation should be taken into account.Color and doppler ultrasonography are the preferred and best diagnostic tool that provide clues to suspected or confirm Uterine AVM. A clear understanding, highly suspicious of the disease, , and the use of diagnostic tools is helpful for timely diagnosis and treatment of such rare case.

PO-0646**胎儿胆总管囊肿的产前超声诊断与预后随访观察**

李莉莉

郑州大学第三附属医院

目的：通过分析胎儿胆总管囊肿的声像图特点，追踪随访结果，探讨产前超声对胎儿胆总管囊肿的诊断价值，以及胆总管囊肿对患儿生长径线的影响，为孕妇的产前咨询及新生儿的临床干预提供依据。方法：回顾性分析郑州大学第三附属医院 2021 年 7 月至 2022 年 7 月产前超声怀疑诊断为胎儿胆总管囊肿的产前超声特征、临床资料及预后结局，同时对比胆总管囊肿患儿与正常胎儿的生长径线差异。结果：共 69304 名中低危妊娠孕妇纳入统计，其中产前超声提示胎儿胆总管囊肿 58 例，检出率 0.84%。产后超声提示为胆总管囊肿 53 例，产前产后超声诊断符合率为 94%（53/58），其中 29 例经手术病理证实，平均手术时间为产后 2.6 月，1 例产后自然消退，选择终止妊娠 12 例，选择保守观察 12 例。产后证实误诊 4 例，误诊率为 6%（4/58），其中肝囊肿 1 例，先天性胆道闭锁 2 例，均行手术治疗，正常胎儿 2 例。随访至术后 1 年，仅 1 例于术后八月复发，余均预后良好。与正常胎儿相比，胆总管囊肿患儿的双顶径、头围、腹围、股骨长及新生儿出生体重差异无统计学意义。结论：先天性胆总管囊肿多在产前通过超声检出，产后可手术根治，为可治性囊肿，不影响患儿生长发育，患儿术后预后及转归良好，产前咨询时应谨慎建议终止妊娠。

PO-0647**剪切波超声弹性成像技术评估针刺配合运动疗法对帕金森病患者肌张力的疗效研究**

黄梦

陕西中医药大学附属医院

目的 研究帕金森病患者症状明显侧肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头杨氏模量值特征，探讨剪切波超声弹性成像技术评估针刺配合运动疗法对帕金森病患者肌张力的疗效。方法 连续选取 2022 年 3 月至 2023 年 2 月在陕西中医药大学附属医院脑病科确诊的帕金森病患者 42 例，年龄(56.7±2.3)岁，随机分为研究组与对照组，每组各 21 例，两组均进行基础治疗（即美多巴治疗+运动疗法），研究组在基础治疗之上另加针刺疗法，治疗 3 月，采用超声观测指标及改良 Ashworth 评分、步行速度、步行周期及重复步距离，分析两组患者治疗前后的数据的差异。另选取健康志愿者 27 例，年龄(54.4±2.2)岁。

使用 Mindray 剪切波弹性成像超声诊断仪，L14-5WU 线阵探头，获取帕金森病患者实验组与对照组症状明显侧、健康志愿者右侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头静息松弛状态下长轴杨氏模量值，探讨健康志愿者及帕金森病患者、帕金森病患者实验组与对照组治疗前后的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头杨氏模量值差异。结果 1. 静息松弛状态下：帕金森病患者症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为(39.94±14.91)kPa、(27.77±14.00)kPa 和 (21.44±5.09)kPa，健康志愿者右侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为(14.60±5.91)kPa、(8.70±4.00)kPa 和(4.20±2.09)kPa，帕金森病患者症状明显侧肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头杨氏模量值均高于健康志愿者(P<0.05)。2. 静息松弛状态下：帕金森病患者实验组治疗前症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为(40.04±13.90)kPa、(29.76±12.60)kPa 和(25.42±7.09)kPa，治疗后症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为 (21.04±8.67)kPa、(14.54±7.90)kPa 和 (10.54±3.07)kPa。帕金森病患者对照组治疗前症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为 (38.87±10.84)kPa、(28.87±12.01)kPa 和 (23.44±6.23)kPa，治疗后症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值分别为 (30.34±9.67)kPa、(22.94±8.87)kPa 和(16.78±5.01)kPa。帕金森病患者实验组、对照组治疗前症状明显侧的肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头长轴杨氏模量值高于治疗后(P<0.05)，治疗后肌肉杨氏模量值明显降低且研究组明显低于对照组(P<0.05)。3. 帕金森病患者实验组与对照组治疗前后改良 Ashworth 评分降低(z=2.45, p=0.02)，步行速度增快(t=2.52, p=0.03)、步行周期缩短(t=2.12, p=0.01)、重复步距离增加(t=2.35, p=0.02)，差异具有统计学意义。结论 1. 针刺配合运动疗法治疗帕金森病患者肌力障碍效果更好，可明显提高患者生活质量。2. 剪切波弹性成像技术可检测帕金森病患者肱二头肌、股直肌、腓肠肌内侧头杨氏模量值差异，为帕金森病患者肌张力状态及临床治疗疗效评估提供一种新的检测方法。

PO-0648**二维斑点追踪技术评价不同化疗药物对乳腺癌患者左心功能的影响**

刘韦 王珍珍
浙江省人民医院

研究目的：本研究旨在通过二维斑点追踪技术评价不同化疗药物对乳腺癌患者亚临床左心室心肌功能的影响。

材料与方法：选取本院拟用蒽环类药物或曲妥珠单抗进行新辅助化疗的乳腺癌患者 40 例，根据不同病理类型的化疗方案分为 A 组：拟用蒽环类药物（表柔比星或吡柔比星）且不使用曲妥珠单抗者 20 例；B 组：拟用曲妥珠单抗且不使用蒽环类药物者 20 例。分别于化疗前、化疗第 2、4 周期（T0 期、T2 期、T4 期）进行超声心动图检查。常规超声心动图包括左室内径、左室射血分数（LVEF）、左房容积（LAV）及左房容积指数（LAVI）、二尖瓣口舒张期流速（E、A）、二尖瓣瓣环组织多普勒流速（e'）及 E/e'。应用 2D-STE 测量左室整体纵向应变（LV-GLS）、左室整体圆周应变（LV-GCS），比较各组内和两组间各参数在不同时间点的差异。

结果：患者的平均发病年龄为 49.3 ± 8.4 岁，两组间年龄无统计学差异。①各组内比较：常规超声心动图各参数中仅 A 组的 E/e' 差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；A 组的 GLS 于 T2 期较基线水平（T0）有所降低，GCS 于 T4 期较 T0 降低，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；B 组的 GLS 于 T2 期逐渐降低，于 T4 期较为明显降低，GLS、GCS 于 T4 期降低，有统计学差异（ $P < 0.05$ ）。②两组间比较：A 组相较于 B 组在 T2 期更容易出现 GLS 的降低（ $P < 0.05$ ），GLS、GCS 于 T4 期的降低在两组间没有统计学差异（ $P > 0.05$ ）。

结论：2D-STE 技术可以早期识别新辅助化疗乳腺癌患者亚临床心肌功能障碍，并发现不同药物对心肌损伤的时间点存在差异，有助于预防化疗引起的心血管不良事件的发生。

PO-0649

Uterine Arteriovenous Malformations: Ultrasonographic Features, Management and Short-term Follow-up

Fengbei Kong
Peking University Shenzhen hospital

Abstract:

Objective To describe our experience in ultrasonographic features, management and follow-up results of uterine AVMs cases with different clinical symptoms.

Methods: This retrospective study included 20 patients diagnosed uterine AVMs with well-documented clinical information and ultrasound images at our institution between July 2014 and July 2019. Uterine AVM was defined as an abnormal hypervascular area in the myometrium with high speed and low resistance turbulent flow. The diagnosis of uterine AVM was either made or confirmed by two experienced sonographers and partially confirmed by CTA or DSA. All follow-up scans were made by the same sonographer using GE Voluson series system. Annual sonographic follow-up was performed for a period of at least 36 months. Selected clinical indicators included patients age, gravidity and parity, clinical presentation, assumed etiology, management and follow-up. Selected ultrasound indicators included complex mass (yes or no), abnormal vascular type (single branch, multiple branches, tortuous small vessels), resistance index (RI) and peak systolic velocity (PSV) of the abnormal blood vessel.

Results: On the first scan, 4 patients presented with heavy vaginal bleeding, 2 of them were in the postpartum period. 14 patients presented with mild vaginal bleeding and 2 patients were asymptomatic. In 17 patients the AVM could be associated with recent pregnancy or gestational trophoblastic neoplasia (GTN). 3 patients were unrelated to recent pregnancy or malignancy. 15 patients were detected intrauterine mixed echogenic mass, 2 of them with heavy bleeding. 16 patients the vessels type presented as tortuous vessels (diameter of the vessel was less than 3mm) and 6 of them had heavy bleeding or chronic irregular mild bleeding. 3 patients presented as multiple branches (diameter of the vessel was more than 3mm) and 1 of them had heavy bleeding. 1 patient presented as single arteriovenous anastomosis and the lesion spontaneously disappeared in 6 months. Doppler showed that all the 20 patients presented with low resistance arterial blood flow. The mean resistance index (RI) of 4 patients with heavy bleeding was 0.32 (0.19-0.48), and peak systolic velocity (PSV) varied between 92-401 (mean 207.5) cm/s. The mean RI of 3 patients had chronic bleeding during the followed-up period was

0.38 (0.27-0.43), and PSV varied between 42-92(mean 68.2)cm/s. The mean RI of the patients with expectant treatment was 0.35 (0.22-0.46), and PSV varied between 38-160 (mean 68.4)cm/s. In the 4 patients that presented with heavy vaginal bleeding, 3 patients underwent selected embolization, 1 patient underwent hysterectomy. Follow-up ultrasound found a recurrent AVM during the 1st trimester of a pregnancy after a successful selective embolization. The recurrent AVM was smaller in diameter than the original AVM and had lower PSV values. The pregnancy and delivery were uneventful and postpartum ultrasound didn't identify the AVM. 5 patients underwent curettage for retained products of conception, presenting with mild vaginal bleeding, and the follow-up ultrasound showed all lesions disappear. Due to chronic irregular vaginal bleeding, 2 patients underwent selective embolization and 1 patient underwent hysterectomy during the follow-up period. Excluding the patients that underwent hysterectomy, embolization and curettage, the AVM spontaneously resolved in 6 of the remain 8 patients. The period of resolution ranged from 1 to 16 months. In 2 patients, the lesions still presented and asymptomatic. The lesions remained stable during the follow-up period.

Conclusions: Ultrasonography is an excellent tool for diagnosis and follow-up of AVM. PSV of the abnormal blood vessel was significantly higher in patients with severe bleeding than in patients with mild vaginal bleeding. But there were still quite a few cases of high velocity but mild symptoms. According to our cases, there was no significant correlation between ultrasound features and clinical symptoms. Management of uterine AVMs should be influenced by the clinical and not by the sonographic findings. If clinically feasible, conservative management should be considered as the primary approach, since most of these lesions tend to spontaneously resolve.

PO-0650

The applycation value of quantitative analysis of contrast-enhanced ultrasound in distinguishing residual tumor from hyperemic inflammatory rim after radiofrequency ablation

Yue Ma

The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College

OBJECTIVE: Previous studies have reported that quantitative analysis of contrast-enhanced ultrasound is helpful to differentiate malignant from benign liver lesions. In this study, we aimed to investigate the application value of quantitative analysis of contrast-enhanced ultrasound in distinguishing residual tumor from hyperemic inflammatory rim after radiofrequency ablation.

MATERIALS AND METHODS: Between April 2021 and February 2023, a total of 72 HCC patients who received RFA(Radiofrequency ablation) with a curative intent were enrolled. Post-ablation CEUS and (CECT or CEMRI) were performed within one day. The standard of reference was CECT or CEMRI. For post processing regions of interests were drawn inside of normal liver, residual tumor, and hyperemic inflammatory rim. Time-intensity curves were fitted to the CEUS DICOM dataset and each quantitative parameter were calculated and compared between normal liver, residual tumor, and hyperemic inflammatory rim lesion using Student's *t*-test. Quantitative parameters (AT、TTP、PI、AS、DT/2、DS、AUC、MIT、PI/BI、PI-BI、PI/pi) were evaluated with respect to their diagnostic accuracy using receiver operator characteristic curves. Each features were then combined in a logistic regression model and the cumulated accuracy was assessed.

RESULTS: AT and PI of hyperemic inflammatory rim lesions differed significantly to residual tumor.

CONCLUSIONS: Quantified CEUS parameters are helpful to differentiate residual tumor and hyperemic inflammatory rim lesion lesions.

PO-0651

甲状腺囊实性结节行超声引导下酒精消融/热消融治疗后残留风险列线图模型的开发与验证

李迪^{1,2}

1.Sun Yat-Sen University

2.中山大学附属第一医院

目的: 开发与验证一个列线图模型, 用以预测甲状腺囊实性结节超声引导下酒精消融和热消融后的残留。

材料和方法：从 2015 年 7 月至 2022 年 8 月，共有 97 名患者（年龄 40.78 ± 12.61 岁）的 107 个良性甲状腺囊实性结节接受了酒精消融和热消融治疗。收集消融前实验室检验结果以及病灶的灰阶超声（US）和超声造影（CEUS）特征。根据分隔的形态对结节进行了分类。根据消融术后超声造影评估，将结节分为非残留组和残留组。采用单变量和多变量 logistic 回归分析建立列线图。列线图通过内部分层五折交叉验证进行验证。分别对列线图的校准度、区分度和临床有效性进行研究，以评估模型的性能。

结果：107 个结节中有 30 个有残留（28.0%）。多变量 logistic 回归分析显示，初始体积（OR=1.12, 95%CI 1.06-1.19）和是否存在分隔（OR=3.19, 95%CI 1.09-9.36）是甲状腺囊实性结节残留的独立预测因素。由这两个因素建立的列线图模型显示出良好的校准度和区分度。该模型的曲线下面积（AUC）、敏感性和特异性分别为 0.832、86.7% 和 68.8%。在内部五折交叉验证中，该模型显示了良好的可重复性（平均 AUC=0.821）。

结论：本研究构建的列线图模型对预测酒精消融和热消融后部分囊性甲状腺结节的残留具有良好的性能。这可能在临床实践中的治疗和随访决策中发挥作用。

PO-0652

胎儿心脏定量技术评价主动脉缩窄胎儿心脏大小、形态及功能改变

刘娟娟^{1,2,3} 曹海燕^{1,2,3} 洪柳^{1,2,3} 崔莉^{1,2,3} 张丽^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省影像医学临床医学研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

目的：应用胎儿心脏定量技术（Fetal heart quantification, Fetal HQ）评价主动脉缩窄（Coarctation of the aorta, CoA）胎儿心脏大小、形态及心室功能变化特点。

材料与方法：纳入 67 例产前超声心动图检查提示可疑并出生后确诊的 CoA 胎儿及 67 例孕周相匹配（1:1 配对）的正常对照组胎儿。采集胎儿四腔心切面动态图像，应用 Fetal HQ 技术测量两组胎儿心脏形态学指标，包括心脏横径、长径、面积，心脏整体及左/右心室 24 节段球形指数（Sphericity index, SI），左/右心室 24 节段舒张末期横径（End-diastolic diameter, EDD）、长径及面积；同时获取心室功能学指标，包括左/右心室面积变化率（Fractional area change, FAC）、整体纵向应变（Global longitudinal strain, GLS）及 24 节段短轴缩短率（Fractional shortening, FS）、左室射血分数（Left

ventricular ejection fraction, LVEF）/舒张末期容积（LV end-diastolic volume, LVEDV）/每搏量（LV stroke volume, LVSV）/输出量（LV output, LVO）。比较 CoA 胎儿与对照组胎儿心脏形态及功能指标的差异，通过相关性分析探讨 CoA 胎儿心室功能影响因素。

结果：与对照组胎儿相比，CoA 胎儿心脏横径 Z-score 值增加（ $P = 0.010$ ），整体 SI 减低（ $P < 0.001$ ），两组间心脏长径及面积 Z-score 值均无统计学差异（均 $P > 0.05$ ）；与对照组胎儿比较，CoA 胎儿 LV 面积及 24 节段 EDD Z-score 值均减低（均 $P < 0.001$ ），RV 面积及 24 节段 EDD Z-score 值均增加（均 $P < 0.05$ ），24 节段 RV/EDD/LVEDD 比值和 RV/LV 面积比值均增加（均 $P < 0.001$ ），两组间左、右心室长径 Z-score 值未见明显统计学差异（均 $P > 0.05$ ）；与对照组胎儿相比，LV 24 节段 SI 均增加（均 $P < 0.001$ ），而 RV 24 节段 SI 均减低（均 $P < 0.001$ ）。CoA 胎儿左、右心室 FAC、GLS 及 24 节段 FS 均较正常胎儿减低（均 $P < 0.05$ ），LVEF 及 LVEDV/LVSV/LVO Z-score 值均减低（均 $P < 0.001$ ）。CoA 胎儿 LV 功能参数（LVGLS 绝对值、LVEF 及 LVFAC）与 LV 基底部横径 Z-score、面积 Z-score、LVEDV Z-score、LVSV Z-score 及 LVO Z-score 值均呈显著正相关（均 $P < 0.05$ ），与 LV 基底部 SI、RV/LV 基底部横径比值以及面积比值均呈显著负相关（均 $P < 0.05$ ）；RVGLS 绝对值与左室面积 Z-score、LVEDV Z-score、LVSV Z-score 及 LVO Z-score 值均呈显著正相关（均 $P < 0.05$ ）；RVFAC 与左室基底部横径 Z-score 值呈显著正相关（ $P < 0.05$ ），与 LV 基底部 SI 呈显著负相关（ $P < 0.05$ ）。

结论：CoA 胎儿心脏横径增加，四腔心略呈球形改变，且存在显著左、右心室比例失调。LV 减小呈扁平形态，RV 增大呈球形，双侧心室长径变化不明显。CoA 胎儿左、右心室横向、纵向及整体收缩功能均减低。CoA 胎儿左、右心室功能变化均与左心形态学改变相关。Fetal HQ 能够用于 CoA 胎儿心脏形状、大小和功能的定量分析，为 CoA 的产前诊断和咨询提供有力依据。

PO-0653

我们能为孩子做什么：不同甲状腺恶性结节超声分层指南预测儿童青少年甲状腺分化型甲状腺癌可行性分析

侯文静

天津医科大学肿瘤医院

【目的】探讨基于成人甲状腺结节超声恶性分层系统（包括 2011 年 K wak TI-RADS，2015 年 ATA 指南、2017 年 ACR TI-RADS 和 2020 年 C-TIRADS）对儿童青少年

甲状腺分化型甲状腺癌 (children differentiated thyroid cancer, cDTC) 诊断效能。超声是甲状腺结节最准确、最敏感的检查手段,然而目前缺乏适用于 cDTC 的超声诊断指南。由于 cDTC 的病理生理、临床特征及远期预后与成人 DTC (adult DTC, aDTC) 均存在较大差异,以成人超声恶性特征建立的超声诊断指南及依据是否同样适用于 cDTC 诊断,目前存在争议。尽管儿童恶性结节发生率不及成人,但由于 cDTC 侵袭性强、早期发生淋巴结转移率较高,而侧颈淋巴结清扫手术带来颈部创伤及术后并发症均不利于儿童身心发育,因此有必要提高超声对 cDTC 的准确诊断。

【材料与方法】收集 2012 年-2022 年间就诊于天津医科大学肿瘤医院手术或穿刺病理证实的 231 例 cDTC 儿童青少年患者 (<16 岁) 临床信息,对术前甲状腺结节超声图像恶性特征 (包括肿物成分、回声、纵横比、边界、微钙化、甲状腺外侵犯、异常淋巴结等) 进行描述并根据 K wak TI-RADS, ATA 指南、ACR TI-RADS 和 C-TIRADS 进行回顾性分类,比较四种分层方法对恶性结节分类比例并与成人推荐风险做对比。

【结果】超声特征以实性低/极低回声,微钙化和异常的淋巴结在 cDTC 恶性率最高。在四种分层系统中,在 K wak 5 类、ATA 高度可疑、ACR TR5 和 C-TIRADS 4C 和 5 中术前恶性结节比例与指南推荐范围相当。而在其他危险分层中,恶性率均高于或稍高于标准推荐,以 ACR TI-RADS 诊断相差最大。四种分层方法推荐结节 FNA 不必要活检率均较低 (<40%)。

【结论】成人甲状腺结节分类系统虽然有用,但不足以安全地鉴别儿童青少年甲状腺结节的恶性可能性。因此应将儿童青少年甲状腺结节视为一个独特的临床实体,并提出具体的影像学建议。与成人相比,儿童甲状腺恶性结节可能性更高,因此也需要一个更加积极的超声评价系统和更低的细针穿刺活检或手术阈值。为了降低颈部淋巴结清扫手术后遗症对儿童的影响,可将学龄前儿童纳入常规甲状腺筛查清单,对于超声表现可疑的恶性结节,即使<1 cm 也应考虑穿刺活检并及早对症治疗。

PO-0654

超声造影参数对子宫内腺癌危险因素分型预测的可行性研究

刘冬梅

首都医科大学附属北京世纪坛医院

目的: 分析超声造影 (CEUS) 参数与子宫内腺癌 (EC) 危险分级之间的相关性,探讨应用 CEUS 对 EC 进行危险程度分级的可行性。方法: 回顾性分析 2017 年 12 月

至 2022 年 9 月于首都医科大学附属北京世纪坛医院接受 CEUS 检查并经手术病理证实的 69 例 EC 患者,根据术后病理将其分为低危组 (n=38) 和高危组 (n=31)。比较两组间的 CEUS 及常规超声参数差异,评估各参数对高危 EC 的预测效能。结果: 高危组 EC 经阴道超声参数 (内膜厚度、肿瘤长径、肿瘤前后径、彩色血流分级、血管形态)、CEUS 参数 (内膜厚度、肿瘤长径、肿瘤前后径、增强强度、造影曲线下面积 AUC) 明显高于低危组,差异有显著统计学意义 (P<0.05); 子宫内膜厚度、肿瘤前后径、造影 AUC 等参数在高危型患者风险是低危型患者的 1.002-4.05 倍; 以 CEUS 参数增强强度 32.35 为临界值,诊断高危 EC 的敏感度、特异度分别为 78.0%、52%; 而以 AUC 859 为临界值,诊断高危 EC 的敏感度、特异度分别为 59%、88%。结论: CEUS 特征与 EC 的危险程度分级相关,有助于提高高危 EC 的诊断。时间-强度曲线参数增强强度及 AUC 在高、低危 EC 间存在显著差异。CEUS 通过对肿瘤新生血管的评价,为肿瘤的转移或复发等危险因素以及患者的预后提供更多的信息,从而为临床医师选择治疗方案提供更多的依据。

PO-0655

胎儿外阴部纤维性错构瘤超声表现一例

赵伟 孙聪欣 张燕宏

石家庄市第四医院石家庄妇产医院

孕妇定期孕检,产前筛查低风险,余检查未见异常,21 周 3 天系统超声提示 (图 1): 外生殖器形态异常待诊,25 周 4 天四维超声提示 (图 2): 胎儿外阴部稍偏左探及不规则高回声,内部回声均匀,大部分外突于皮肤,边界欠清,未见明显包膜,大小约 1.5×1.4cm,其外侧探及无回声大小约 0.3×0.4, CDFI: 未见明显血流信号; 余未见异常。进一步查羊水穿刺染色体检查未见异常。生后 (图 3): 外阴部偏左侧外突肿物,质地中等,活动度好,与皮肤关系密切,皮肤无色素沉着。检查 CT: 会阴部偏左可见一团块状异常密度影,病变主体为脂肪密度,大小约 2.6×3.0cm, CT 值约-108HU, 病变右缘可见一囊性结节突出于病变轮廓之外,大小约 0.7×0.8cm, CT 值约 11HU, 病变上部与盆底脂肪和纤维组织相延续且无分界, 诊断: 会阴部偏左侧脂肪、液性肿物考虑畸胎瘤可能性大, 其上缘与盆底延续且分界不清。术后病理提示: 会阴部肿物呈结节状, 表面为皮肤被覆, 其内为增生脂肪组织、纤维及少许神经及血管组织, 考虑婴幼儿纤维性错构瘤。

讨论 婴儿纤维性错构瘤是良性纤维组织增生性疾病, 常发生于真皮或皮下软组织, 是胚胎时期组织发育而形成

的瘤样新生物，多来源于中胚层，通常无包膜，与周围组织分界不清。占儿童软组织肿瘤的 0.5%~0.6%；其组织结构复杂多样，影像学所见常缺乏特异性，易误诊。具有遗传倾向的先天性疾病，本病由 Reye 于 1956 年最先报道，当时称为“婴儿皮下纤维性肿瘤”，Enzinger 将其更名为婴儿纤维性错构瘤，该病好发于常见部位有躯干、腋窝、上肢和腹股沟区域的皮下组织。临床表现为皮下无痛性肿块，质地硬或中等，活动度好，单发。大部分婴幼儿纤维错构瘤见于两岁之前，而发生于胎儿时期者较为少见。本病例胎儿系统超声误诊为外生殖器形态异常，四维超声显示外阴部不规则高回声，与皮肤边界欠清，未见明显包膜。注意鉴别：先天性纤维肉瘤是一种生长缓慢、局部破坏性的病变，具有更多的细胞性、核异型性和有丝分裂活性增加。为临床手术治疗提供了参考，而明确诊断仍需要术后的病理学诊断。

PO-0656

Ultrasound guided biopsy of subpleural lung lesions: clinical manifestations and ultrasonic features of 7 cases with solitary nodule cryptococcosis

Jixin Shu

Shanghai Pulmonary Hospital

Purpose

The clinical features of solitary nodule cryptococcosis are not typical, and the symptoms and signs, auxiliary examination and test results are lack of specificity, which affects the accuracy of diagnosis and the effectiveness of treatment. Improving the early diagnosis of solitary nodule cryptococcosis can effectively improve the prognosis of patients. There is no clear and clear clinical guidelines for the clinical characteristics and early diagnosis methods of solitary nodule cryptococcosis. Therefore, to explore the ultrasonic manifestations of solitary nodule cryptococcosis, provide imaging diagnosis basis for clinical diagnosis, reduce the misdiagnosis rate and improve the prognosis of patients.

Methods

From January 1, 2018 to March 1, 2021, 7 patients with subpleural solitary nodule cryptococcosis who came to Shanghai Pulmonary Hospital Affiliated to Tongji University for treatment and underwent two-

dimensional ultrasound, contrast-enhanced ultrasound, ultrasound-guided percutaneous subpleural lung biopsy and pathological diagnosis were retrospectively analyzed. The clinical manifestations and ultrasonic features were summarized.

Results

There were 3 males (43.9%) and 4 females (56.1%); The age was 39-73 (53.71 ± 12.08) years old. One patient (14.3%) was asymptomatic. Six patients (85.7%) with cough were found by physical examination. After treatment, the symptoms were significantly improved and the nodule size did not change significantly; There was no underlying disease or chronic history; The maximum diameter of the lesions was 9-38 (16.29 ± 4.54) mm. Irregular color blood flow was seen in all lesions. The angle between lesions and pleura was acute in 2 cases (28.6%), obtuse angle in 5 cases (71.4%), air bronchial sign in 4 cases (56.1%), and no air bronchial sign in 3 cases (43.9%); Contrast enhanced ultrasound showed high enhancement in 2 cases (28.6%), isoenhancement in 3 cases (42.8%), and low enhancement in 2 cases (28.6%); There were 5 cases (71.4%) without enhancement area and 9 cases (28.6%) with small piece without enhancement; $6-13 (8 \pm 3.63)$ s, 6 cases (85.7%) with initial increment time difference less than 3S, 1 case (14.3%) with > 3S, 6 cases (85.7%) with initial increase time difference ratio < 45%, 1 case (14.3%) with > 45%.

Conclusions

Lung cancer was misdiagnosed as solitary pulmonary nodules or multiple pulmonary nodules. For patients with isolated subpleural pulmonary nodules and suspected pulmonary cryptococcal infection, percutaneous lung biopsy should be selected in time to achieve the purpose of early diagnosis and treatment. Ultrasound guided percutaneous lung biopsy is a safe and effective method to avoid misdiagnosis and missed diagnosis, and improve the prognosis of patients.

PO-0657

弹性成像技术 5 分评分法在胸膜下肺病灶良恶性鉴别中的应用价值

舒霁欣

同济大学附属上海市肺科医院

Application value of elastography with 5-point scoring in differentiating benign from malignant subpleural lung lesions

摘要 【目的】探讨弹性成像 5 分评分法在胸膜下肺病灶良恶性鉴别中的应用价值及影响因素。【方法】选取 2019 年 1 月-2019 年 12 月间, 同济大学附属上海市肺科医院超声科行超声引导下经皮肺穿刺的 238 例周围型肺病灶患者, 对所有患者经病理证实的周围型肺病灶进行回顾性分析, 其中良性肿块共 68 个, 恶性肿块共 170 个。采用 GE logic E9 超声诊断仪, 凸阵探头, 频率 2-5MHz, 将探头切换至弹性成像模式, 持探头于病灶部位做微小、中速震动, 图像清晰、稳定后截取储存。根据组织激励方式的不同, 超声弹性成像可以分为采用静态 / 准静态压缩的弹性成像。所有患者均予以弹性成像 5 分评分法进行评估, 以病理学结果作为“金标准”, 用 SPSS 20.0 软件包进行统计, 计量资料服从正态分布采用均数±标准差表示, 计数资料采用率(%)表示, 构建受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC 曲线), 计算曲线下面积(area under curve, AUC)、准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值、约登指数(Youden Index 最佳界值指数, 约登指数=敏感度+特异度-1), 通过约登指数最大值结合临床实际判断弹性成像评分鉴别胸膜下肺病灶良恶性的最佳界限, 观察 5 分评分法在鉴别周围型肺病灶良恶性中的效能, 并对漏诊原因进行分析。诊断价值包括准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值等。【结果】弹性成像 5 分评分法共检出良性病灶 32 个, 恶性病灶 132 个, ROC 曲线显示, 弹性成像 5 分评分法(AUC=0.653; P=0.000)。敏感度为 78%, 特异度为 48%, 准确度为 69%, 阳性预测值为 79%, 阴性预测值为 46%。将病理或其他途径诊断为肺结核的病灶(47 例)作为排除标准, 应用改良 5 分法鉴别胸膜下肺病灶良恶性的 ROC 曲线显示, 弹性成像改良 5 分评分法的曲线下面积(AUC=0.647, P=0.000)。敏感度为 79%, 特异度为 48%, 准确度为 76%, 阳性预测值为 93%, 阴性预测值为 21%, 最大约登指数 0.27 对应弹性成像评分鉴别胸膜下肺病灶良恶性的最佳界限为 3.5 分。【结论】弹性成像 5 分评分法对于胸膜下肺病灶良恶性鉴别具有一定的诊断价值。排除胸膜下肺结核对于提高该方法诊断率无显著价值。通过 SR 及 SWE 技术可以弥补该方法的主观因素影响, 降低所产生的误诊和漏诊率。

PO-0658

基于术前多模态超声模型预测早期肝癌射频消融术后早期复发的研究

韩雪

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

背景及目的: 射频消融(radiofrequency ablation, RFA)

因其微创、安全、有效等优点, 已经被推荐为早期肝癌常用的局部治疗方法。然而, 早期复发是影响 RFA 后总生存期的重要原因。本研究尝试应用深度学习方法建立多模态超声模型预测肝癌消融后早期复发, 探讨该模型预测复发的潜在机制, 促进肝癌治疗朝着精准化方向发展。

方法: 本研究收集 2017 年 9 月至 2020 年 11 月哈尔滨医科大学附属肿瘤医院收治的肝癌患者 354 例。以术后两年复发为研究终点, 应用 Logistic 回归模型分析二维超声、超声造影、超声造影量化指标与肝癌射频消融后早期复发的关系, 应用基于 3D ResNet 卷积神经网络深度学习方法建立四个超声组学模型预测早期复发。采用受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)、校准曲线和决策曲线比较各模型预测效能及临床应用价值, 从超声与早期复发关系方面反推超声组学模型预测复发的机制。

结果: 肿块位于 S4 段(OR=15.1; 95% CI: 1.4-160.8; P=0.025)和峰值强度幅度参数(PE[dB])是 RFA 后两年复发的独立影响因素。PE[dB]对两年复发的影响存在分段效应。当 PE[dB]<39.8 时, PE[dB]是复发的危险因素(OR=1.9; 95% CI: 0.8-4.4; P=0.157), 当 PE[dB]≥39.8 时, PE[dB]对复发的影响为保护作用(OR=0.982; 95% CI: 0.8-1.2; P=0.890)。在非混合回声肿块人群中甲胎蛋白与早期复发之间呈正相关。基于 3D ResNet 卷积神经网络深度学习方法共建立四个超声组学模型, 分别是二维超声组学模型 R-US, 超声造影双期组学模型 R-CEUS, 超声造影动脉期组学模型 R-CEUS45, 超声造影门脉期组学模型 R-CEUS2。R-CEUS 的早期复发预测性能(AUC: 0.997)优于 R-US(AUC: 0.98; P<0.05), R-US 与 R-CEUS2(AUC: 0.98; P>0.05)接近, 二者优于 R-CEUS45(AUC: 0.81; P<0.05)。校准曲线分析 R-CEUS2 预测值最接近真实复发情况。决策曲线分析 R-CEUS 和 R-CEUS2 模型临床应用价值最高。

结论: 肝癌的位置和血流灌注情况与超声引导下射频消融后早期复发之间存在相关性。基于 3D ResNet 卷积神经网络深度学习方法建立的四个超声模型可以预测射频

消融后早期复发。多模态超声解释了超声预测模型的优势所在及各模型之间预测效能差异原因。

PO-0659

超声引导配合四肢动脉介入手术的价值分析

刘珍

空军军医大学第一附属医院

超声引导配合四肢动脉介入手术的价值分析

[摘要]

研究目的：超声引导配合四肢动脉介入手术

材料与方法：收集 2022-7 月至 2023-2 月超声配合甲乳科介入手术患者 30 例，记录其术前病情，术中超声影像，术后即时评估疗效。

结果：24 例成功引导，6 例引导失败。

结论：对于髂血管以下的动脉重度狭窄或闭塞的患者，超声有其实时观察及测量的优势。但受到患者病情较久，斑块较硬后方声影明显或患者极为肥胖，超声引导可能失败。但是与传统的 X 射线引导相比，超声引导配合可显著减轻患者及医护人员的辐射电离损害。利大于弊。

PO-0660

规范化床旁超声诊断流程在 ISS 评分 ≥ 16 分创伤患者诊断中的应用价值

宋婧

湖北航天医院

【摘要】：目的本研究探讨在 ISS 评分 ≥ 16 分的严重创伤患者诊断中规范化床旁超声检查的重要性及操作流程。方法：选取我院自 2022 年 1 月至 2022 年 12 月 1 日由湖北航天医院创伤中心收入的创伤严重程度评分(Injury severity score) ISS 评分 ≥ 16 分创伤患者 86 例。其中有 14 名患者因严重颅脑外伤,3 名因入院时已无生命体征未行超声检查。对其中 69 例创伤患者全部进行床旁实时超声检查。根据患者受伤的机制，外力作用部位、方向以及患者体征作为重点探查的区域，依据患者血流动力学指标运用扩展型创伤重点评估法(e-FAST)、灰阶超声、超声造影、腹腔穿刺术对腹腔脏器的损伤部位做出及时诊断，同时依照美国创伤外科协会制定的创伤评分标准，判断损伤的程度、观察胸、腹、心包腔是否有积液，活动性出血及气胸等表现。结果：通过规范化床旁超声诊断流程，69 例患者中有 37 名患者 51 个部位检出不同程度的损伤，其中超声造影显示活动性出血

64.7%(33/51)，e-FAST 测出腹腔积液 94.1%(48/51)，气胸 11.7%(6/51)，手术治疗 59.4%(22/37)，保守治疗 40.5%(15/37)，床旁超声动态观察中发现脾动脉瘤形成 1 例，迟发性肝脏裂伤 1 例，肠道破裂 2 例。脾脏破裂 5 例。随访术中所见、病理诊断及临床诊断，重点探查区域超声检查单脏器损伤超声诊断符合率为 90.3%；漏诊为胰尾部损伤及实质内细小挫伤。结论：对严重创伤患者进行规范化床旁超声检查，可及时、准确诊断内脏损伤，减少漏诊误诊，对提高患者存活率具有重要意义。

PO-0661

双重超声造影与 CT 在胃癌 T 分期中的前瞻性比较研究

许艳芬

中山大学肿瘤防治中心

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

材料与方法：本课题为一项前瞻性研究，共纳入 2021 年 6 月至 2023 年 1 月经胃镜活检证实为胃癌的 190 例住院患者，所有患者术前均行 DCEUS 及 CT 检查，评估 T 分期，分别将 DCEUS、CT 诊断结果与术后病理分期(金标准)进行比较分析。

结果：DCEUS 评估胃癌术前 T 分期的总准确率为 0.874，在 T1、T2、T3、T4 各分期的准确率为 0.958、0.619、0.804、0.935。CT 评估胃癌术前 T 分期的总准确率为 0.542，在 T1、T2、T3、T4 各分期的准确率为 0.472、0.524、0.431、0.783。DCEUS 在总准确率及 T1、T3、T4 期的准确率方面明显高于 CT ($P<0.05$)。

结论：DCEUS 具有良好的准确性，可以用作胃癌尤其是早期、局部晚期胃癌患者术前 T 分期评估的影像学补充，弥补 CT 在胃癌术前 T 分期中的不足。

PO-0662**UTMD 介导 Gal-3 shRNA 转染抗心肌纤维化的实验研究**

李问渠 覃小娟 靳巧锋 何书坤 谢明星
华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的: Gal-3(Galectin-3, Gal-3)可通过多种途径参与心肌纤维化,抑制 Gal-3 表达可以有效抑制心肌纤维化。现在临床实验阶段的 Gal-3 抑制剂的结果均未达到预期抗纤维化效果。故需探索新的 Gal-3 抑制方法。本研究旨在评估超声靶向微泡破坏 (Ultrasound targeted microbubble destruction, UTMD) 介导 Gal-3 短发夹 RNA (shRNA) 转染抗心肌纤维化的价值,并探讨其机制。材料与方法: 采用薄膜水化法制备阳离子微泡 (Cationic microbubble, CMB), 通过电荷-电荷相互作用制备载 Gal-3 shRNA 微泡 (Gal-3 shRNA/CMB)。构建大鼠心肌梗模型, 随机分为 control 组和 Gal-3 shRNA/CMB + US 组。在造模后第 1 天、3 天、7 天分别进行 UTMD 介导 Gal-3 shRNA 转染。然后每周评估左心室射血分数, 并在造模后第 21 天取心肌组织评估心肌纤维化程度、心肌组织 Gal-3、心肌 I 型胶原 (Collagen I, Col I) 和 III 型胶原 (Collagen III, Col III) 表达。

结果: Gal-3 shRNA/CMB + US 组 Gal-3 基因转录水平低于 control 组 (P 均 < 0.05), Gal-3 蛋白在梗死区及边缘区表达低于 control 组 (P 均 < 0.05), 但非梗死区无明显差异 ($P > 0.05$)。术后 14 天及 21 天, Gal-3 shRNA / CMB + US 组左心室射血分数均高于 control 组 ($67.56 \pm 2.58\%$ vs $44.48 \pm 7.69\%$, $P < 0.01$; $67.68 \pm 2.03\%$ vs $46.87 \pm 3.44\%$, $P < 0.01$)。术后 21 天, Gal-3 shRNA/CMB + US 组心肌纤维化面积占比低于 control 组 ($15.19 \pm 1.89\%$ vs $22.09 \pm 1.49\%$, P 均 < 0.05), 梗死区 Col I 与 Col III 合成减少 (P 均 < 0.05), Col I / Col III 比值下降 (P 均 < 0.05)

结论: UTMD 介导 Gal-3 shRNA 体内转染能够有效沉默心肌组织中 Gal-3 表达, 降低心肌纤维化程度, 保护心功能, 为心衰防治提供新思路。

PO-0663**盆底三维超声探究盆腔器官脱垂与肛提肌尿道间隙之间的联系**

王瑗琳 李天刚
甘肃省妇幼保健院

摘要 目的 通过盆底三维超声评价盆腔器官脱垂 (pelvic organ prolapse, POP) 与肛提肌尿道间隙 (levator-urethra gap, LUG) 之间的联系。方法 对 87 例有盆腔器官脱垂症状的患者进行回顾性研究, 通过经会阴三维断层超声对各个盆腔器官的脱垂情况进行分析, 明确每个盆腔有无脱垂, 以及对每个腔室根据脱垂的程度进行分级, 并确定受累腔室的总数。LUG 在三维断层超声上测量为肛提肌裂孔面积最小平面上尿道中心到两侧提肌插入点之间的距离。根据脱垂的症状及影像学表现(单腔 vs 多腔, 轻度 vs 中重度)分析 LUG 大小的变化 结果 轻度脱垂组缩肛状态下左右两侧肛提肌尿道间隙的大小分别为 (20.02 ± 2.51) mm、(20.36 ± 2.16) mm, 与中-重度脱垂组的 (26.48 ± 3.01) mm、(27.55 ± 3.05) mm 进行比较, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$); 单腔室脱垂组缩肛状态下左右两侧肛提肌尿道间隙的大小分别为 (22.40 ± 3.56) mm、(23.13 ± 3.63) mm, 与多腔室该测量值进行比较 (24.64 ± 4.51) mm、(25.24 ± 4.63) mm, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 盆底三维超声显示 LUG 的大小的变化与盆腔器官脱垂的严重程度及脱垂腔室的数量有关。

PO-0664**nicotine 通过单核细胞外泌体 miRNA 促进内皮功能障碍及 AS 的机制研究**

王超
哈尔滨医科大学附属第二医院

nicotine 通过单核细胞外泌体 miRNA 促进内皮功能障碍及 AS 的机制研究

Nicotine Exacerbates Endothelial Dysfunction and Drives Atherosclerosis via Extracellular miRNA

王超 田家玮

哈尔滨医科大学附属二院 邮箱: wangchaoimu@163.com

电话: 18745109486

目的: 尼古丁作为烟草的主要成分之一, 在动脉粥样硬化的形成过程中具有重要的作用。然而目前关于尼古丁诱导动脉粥样硬化的发生机制及干预研究尚处于探索阶段。外泌体, 一种曾经被忽视的细胞外微囊泡, 近来研究证实它具有运输功能性物质的能力, 是细胞间传递信息的通讯工具, 因而受到广泛关注。然而尼古丁刺激时, 外泌体诱导动脉粥样硬化的研究并不多见。因此本研究旨在探索尼古丁作用下, 外泌体是否促进血管内皮细胞功能障碍进而促进动脉粥样硬化形成及其作用机制。

方法：体外实验：①超速离心分离血清外泌体，利用 TEM 电镜、NTA 粒径分析、WB 检测，对外泌体进行鉴定；②分子生物学实验验证外泌体对细胞的影响。体内实验：向饮用水中加尼古丁喂养 ApoE^{-/-}小鼠，构建动脉粥样硬化动脉模型，并进行一系列病理学检测。

结果：体外实验：①TEM, NTA, Western Blot 结果显示，提取出的囊泡具有外泌体的特征，吸烟或尼古丁促进外泌体释放；②尼古丁刺激后，单核细胞是异常增加的循环外泌体重要来源；③吸烟患者循环外泌体增加内皮细胞粘附性；增加 NF- κ B 入核程度；促进炎症蛋白及凋亡蛋白的表达；促进细胞凋亡 ($P < 0.05$)；④实时定量 PCR 显示结果显示：相比于非吸烟患者，吸烟患者循环外泌体中 miR-155 表达水平增高 ($P < 0.05$)；患者循环外泌体中 miR-155 与颈动脉最大斑块厚度成正相关 ($r=0.588, P < 0.001$)⑤体内实验结果与体外实验一致。

结论：吸烟患者循环外泌体含量增多，并且吸烟患者循环外泌体加剧内皮功能障碍促进动脉粥样硬化；吸烟患者循环中外泌体，主要来源于尼古丁刺激后的单核细胞；miR-155 在吸烟患者循环外泌体或尼古丁刺激后的单核细胞外泌体中富集，并通过 miR-155/TIMP3/NF- κ B 轴诱导内皮细胞功能障碍中起关键作用；识别这种新的细胞间通讯模式将有助于更好地理解尼古丁促进动脉粥样硬化的潜在机制且这种机制可作为一种新的潜在治疗方法，具有广阔的应用前景。

PO-0665

剪切波弹性成像联合密歇根糖尿病神经病变评分在 2 型糖尿病患者正中神经病变中的应用

郭凌娟 周洋 周鸿 叶鸣
成都市第三人民医院

摘要

目的 探讨剪切波弹性成像 (SWE) 单独及联合密歇根糖尿病神经病变评分 (MDNS) 评价糖尿病正中神经病变的价值。

方法 选取我院 2021 年 6 月至 2022 年 12 月内分泌科住院的 2 型糖尿病患者 126 例，根据临床症状和体征及神经电生理检查结果分为糖尿病周围神经病变 (DPN) 确诊组 (A 组) 42 例、DPN 临床诊断组 (B 组) 42 例和不伴 DPN 组 (C 组) 42 例，同期随机招募健康志愿者 35 例为对照组 (D 组)。比较 CSA 及弹性值的组间差异，分析 SWE 单独及联合 MDNS 诊断 DPN 的价值。

结果 A 组和 B 组 CSA、Gmax、Gmean、Gmin 均大于 C 组和 D 组 ($P < 0.001$)，C 组的 Gmax、Gmean、Gmin 大于 D 组 ($P < 0.001$)，A 组与 B 组间 CSA、Gmax、Gmean、Gmin 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。ROC 曲线得出，CSA、Gmax、Gmean、Gmin 诊断 DPN 的截断值分别为 16.32mm²、28.65KPa、21.66KPa、11.72KPa，AUC 分别为 0.779、0.782、0.885、0.676。同时满足 SWE 及 MDNS 诊断标准时，诊断 DPN 的敏感性为 86.65%，特异性为 78.12%。

结论 SWE 在评估 DPN 正中神经病变具有一定的应用价值，联合 MDNS 后特异性升高，可为临床诊疗 DPN 提供参考依据。

PO-0666

人工智能 Smart Hip 自动测量及分型技术在婴幼儿髋关节超声检查中的诊断效能评价

谢婉妮
中国科学院大学深圳医院

目的 评估人工智能 Smart Hip 在自动测量婴幼儿髋关节发育指标及髋关节 Graf 分型的诊断效能。

方法 选取 2022 年 10 月至 2023 年 2 月于中国科学院大学深圳医院超声医学科进行髋关节超声检查的婴儿 115 例 (共 230 张标准髋关节图片)，基于迈瑞 Resona-R9 型彩色多普勒超声诊断仪新加入的基于 2D graf 自动算法的人工智能 Smart Hip，检查过程中对每个婴儿均进行高年资医师人工测量及人工智能 Smart Hip 自动测量，使用组内相关系数 (ICC) 对高年资医师与人工智能 Smart Hip 测量髋关节数据 α 角、 β 角进行一致性分析，以高年资医师的测量结果作为标准，评价人工智能 Smart Hip 对髋关节 Graf 分型的灵敏度、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确度。

结果 高年资医师与人工智能 Smart Hip 测量 α 角和 β 角的 ICC 分别为 0.589、0.561；人工智能 Smart Hip 对髋关节 Graf 分型的灵敏度为 100.00%，特异性为 90.30%，阳性预测值 18.50%，阴性预测值 100.00%，准确度 90.40%。

结论 人工智能 Smart Hip 测量髋关节数据与 Graf 分型与高年资医师测量数据一致性较好，可辅助超声医师进行髋关节临床早期筛查和诊断。

PO-0667**超声造影评价低回声斑块内新生血管与动态血压的相关性研究**

高冰心

郑州大学第一附属医院

目的 探讨超声造影评价低回声斑块内新生血管, 分析其与血压变异性的相关性。

方法 选择我院行颈动脉超声检查提示低回声斑块并行颈动脉斑块超声造影的患者 96 例, 按超声造影结果进行分组, I、II 级患者 48 例分为 A 组 (新生血管稀疏), III、IV 级患者 48 例分为 B 组 (新生血管丰富), 所有患者均进行动态血压监测, 收集相关数据并分析其与低回声斑块内新生血管的相关性。

结果 超声造影指标除斑块厚度、起始增强时间、颈动脉平均增强强度外, 其余差异均有统计学意义 ($p < 0.05$)。

A 组与 B 组间除 24h 平均收缩压和脉压、昼间平均收缩压和脉压、夜间平均收缩压、动态脉压指数外, 其余动脉血压参数间差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。Logistic 回归分析, 年龄、24h 平均收缩压、颈动脉斑块造为斑块新生血管丰富的独立危险因素。

结论 通过提示血压变异性越大, 低回声斑块内新生血管越丰富, 可一定程度反映斑块易损性。早期通过监测高血压患者血压变异性, 可以预测心血管事件的发生。

PO-0668**儿童及青少年甲状腺癌纵隔及远处转移: 临床、病理、超声因素分析**

张瑞瑞 李潜

河南省肿瘤医院

目的 探讨儿童及青少年甲状腺癌患者纵隔淋巴结转移 (MLNM) 及远处转移 (DM) 的相关危险因素。

方法 回顾性研究 2015 年 1 月至 2022 年 10 月郑州大学附属肿瘤医院收治的儿童及青少年甲状腺癌患者, 统计患者临床、病理资料及术前超声特征。

结果 共 67 例患者纳入本研究, 其中女性 48 人, 男性 19 人。单因素分析结果显示对于 MLNM, 性别、中央区转移性淋巴结比率 (CCLNR)、DM 与其相关; 对于 DM, 结节形态、位置、CCLNR 以及 MLNM 是相关因素。多因素回归结果显示性别与 DM 为 MLNM 的独立危险因素; 病灶形态及 CCLNR 为 DM 的独立危险因素。

结论 对于儿童及甲状腺癌患者, CCLNR 是评估疾病进展程度的良好指标, 比值越大, 发生 MLNM 及 DM 的可

能性越高。其中男性患者应警惕 MLNM 的发生; 结节形态不规则、术后病理 CCLNR > 0.76 的患者, 应采取更密切及全面的复查, 尽早发现转移灶并制定合理治疗方案。

PO-0669**肿瘤微环境自增强型光声成像造影剂的制备及其抗肿瘤作用研究**

张伟

重庆医科大学附属第二医院

目的 随着纳米生物医学的快速发展和肿瘤微环境研究的深入, 基于肿瘤微环境设计的响应型造影剂在肿瘤特异性成像和治疗方面展现出广阔的应用前景。本研究拟设计一种肿瘤微环境自增强型兼具特异性成像和治疗功能的纳米诊疗剂。

方法 以聚苯胺、葡萄糖氧化酶等为原材料, 采用自组装方法构建 PEN 纳米造影剂, 通过光学显微镜、电子显微镜等对其进行表征, 小动物超声/光声成像仪观察其体内外的光声成像能力。采用小鼠乳腺癌 4T1 细胞及荷瘤小鼠模型, 研究多功能造影剂 PEN 在体外和体内的成像和治疗能力。

结果 所制备的 PEN 纳米造影剂形貌规则, 呈类圆形, 平均粒径约 189nm, 葡萄糖氧化酶的装载量约为 22.4%, 在葡萄糖的存在下, 造影剂能够显著降低溶液的 pH 值, 并且具有良好的水溶性和生物相容性。造影剂的近红外光响应性随着溶液 pH 值的降低呈明显增加的趋势, 在酸性条件下 (pH 6.5), 其光声成像能力及光热转换效应均显著高于中性 (pH 7.4) 条件。细胞及动物实验发现, 造影剂能够对明显增强肿瘤组织的光声成像, 有效的解决了光声成像造影剂敏感性低问题, 此外, 纳米粒上的葡萄糖氧化酶通过消耗的葡萄糖, 使肿瘤微环境向能量短缺和酸性的方向发展, 抑制了热休克蛋白的表达, 进而扰乱了肿瘤细胞的耐热机制, 在 1064nm 激光的辐照下, 造影剂能够更加高效的杀死肿瘤细胞和抑制小鼠活体移植瘤的生长。

结论 本研究以葡萄糖氧化酶为增强子设计和制备了肿瘤微环境自增强型纳米诊疗剂 PEN, 体内外研究表明, 该纳米诊疗剂在葡萄糖氧化酶重建的肿瘤微环境的刺激下会发生纳米结构响应型改变, 随之光声成像效果和光热治疗效果均得到了显著增强, 从而实现了肿瘤组织的特异性光声成像以及成像指导下光热治疗, 为肿瘤的早期诊断和治疗提供了新的策略。

PO-0670

CEUS 联合 ABUS 早期预测乳腺癌新辅助化疗疗效

谢泳薇 荆慧

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

摘要

目的：应用超声造影(Contrast-enhanced Ultrasound, CEUS)联合全自动乳腺容积成像(Automated Breast Ultrasound, ABUS)早期预测乳腺癌新辅助化疗(neoadjuvant chemotherapy, NAC)的疗效,从而指导临床。

方法：选择 2021 年 5 月-2022 年 3 月在我院经超声引导下肿物穿刺活检证实为浸润性乳腺癌并行 NAC 的 43 例患者为研究对象,并收集完整的临床资料。分别在 NAC 前一周内和 NAC 两个周期后对患者进行 CEUS 和 ABUS 检查。使用 Invenia viewer 工作站阅读 ABUS 扫描后双侧乳腺的重建图像,在冠状面和矢状面测量肿块的两条最大径线,分别为冠状面垂直径(coronal perpendicular diameter, PD)、冠状面左右径(coronal left and right diameters, LRD)和矢状面垂直径(sagittal vertical diameter, VD)并计算体积,体积采用椭球体体积公式计算即 $V = (4/3)\pi \cdot VD \cdot LRD \cdot PD$ 。选择肿瘤最大切面或血流最丰富切面连续记录动态造影视频至少 120 秒,使用 Vuebox 软件勾勒感兴趣区(region of interest, ROI)并进行时间-强度曲线(time-intensity curve, TIC)分析,得到定量参数如上升时间(rise time, RT)、达峰时间(time to peak, TTP)、峰值强度(peak intensity, PI)、上升支斜率(wash-in slope, WIS)等。计算 ABUS 和 CEUS 各参数在 NAC 前后的变化率。以 NAC 完成后手术切除标本为金标准。连续变量进行方差齐性检验,若方差齐则选择独立样本 T 检验,否则选择非参数检验;计数变量采用卡方检验, $p < 0.05$ 为有统计学意义。将 $p < 0.05$ 的变量纳入二元逻辑回归分析,获得 pCR 的独立预测因子。分别构建 ABUS、CEUS 和二者联合的预测模型并进行 ROC 曲线分析。

结果：43 例乳腺癌患者术后病理显示,17 例(39.5%)达到 pCR,26 例(60.5%)未达到 pCR。两组间 $\Delta D(p=0.001)$, $\Delta V(p<0.001)$, $\Delta TTP(p<0.001)$, $\Delta PI(p=0.001)$ 和 $\Delta WIS(p=0.035)$ 的差异有统计学意义。二元逻辑回归分析结果证实, ΔV , ΔTTP , 和 ΔPI 为 pCR 的独立预测因子。构建基于 ABUS、CEUS 和二者联合的 pCR 预测模型。ROC 曲线分析结果显示三种预测模型的均具有较高的诊断效能,曲线下面积(area under the curve, AUC)分别为 0.891、0.918 和 0.950。 ΔV , ΔTTP , 和 ΔPI 的最佳截断值分别为 63.4%、16.75%和 10.4%。

结论：ABUS 和 CEUS 对乳腺癌的新辅助化疗早期疗效评估均具有较高的预测价值,但将二者联合后,对 NAC 后 pCR 的预测效能得到明显提升。CEUS 联合 ABUS 可用于早期预测 NAC 疗效,对临床工作有一定指导作用。

PO-0671

无创 LV-PSL 评价心肌淀粉样变患者左室心肌功能的应用价值

江欢欢 袁新春

南昌大学第一附属医院

目的：应用无创 LV-PSL 定量评估心肌淀粉样变性(CA)患者及透析引起室壁增厚(HDLVH)患者左室整体及节段性心肌做功,并探讨无创 LV-PSL 评估 CA 与 HDLVH 患者左室心肌功能的临床应用价值。

方法：纳入 2020 年 6 月至 2021 年 12 月于南昌大学第一附属医院就诊的 CA 患者 27 例作为 CA 组,同期选取性别、年龄相匹配的 HDLVH 患者 33 例及健康受试者 30 例,分别作为 HDLVH 组和健康对照组。通过二维斑点追踪技术分析三组左室整体纵向应变(GLS)及达峰时间离散指数(PSD);应用 LV-PSL 评价心肌整体做功指数(GWI)、整体有效功(GCW)、整体无用功(GWW)、整体做功效率(GWE),计算基底段、中间段、心尖段心肌做功指数(MWI)、有效功(CW)、无用功(WW)、做功效率(WE)的平均值,对上述指标进行组间比较。绘制接受者工作特征(ROC)曲线,根据曲线下面积(AUC)比较各参数对 CA 与 HDLVH 鉴别诊断价值。

结果：①与健康对照组相比,CA 组和 HDLVH 组的 GLS、GCW、GWI、GWE 均减低($P < 0.05$), PSD、GWW 均增加($P < 0.05$);②与 HDLVH 组相比,CA 组的 GLS、GCW、GWI、GWE 均减低($P < 0.05$), PSD、GWW 均增加($P < 0.05$);CA 组左室基底段、中间段、心尖段 LS、MWI、MCW、MWE 均减低,且 LS、MWI、MCW、MWE 呈“心尖保留”趋势;③ROC 曲线显示 GWI、GCW、GWE、GWW 鉴别 CA 与 HDLVH 的曲线下面积(AUC)分别是 0.694、0.835、0.863、0.776;其最佳截断值分别是 1694mmHg%、1543mmHg%、82%、156mmHg%。结论：CA 患者左室整体及各节段(基底、中间、心尖)心肌做功减低,呈“心尖保留”趋势。通过 LV-PSL 得到的心肌做功参数可以定量评估 CA 与 HDLVH 患者左室心肌功能,并可为两者的鉴别提供更多有价值的信息,为临床诊治提供可靠信息。

PO-0672**远程超声助力基层医疗发展**

杨兰灵 张连仲

河南省人民医院（郑州大学人民医院）

远程医疗是以计算机技术、遥感、遥测、遥控技术为依托，充分发挥综合医院或区域医疗中心的医疗技术和医疗设备优势，与下级医院或初级医疗单位对接，旨在提高诊断与医疗水平，满足广大人民群众就医需求的一项惠民医疗服务项目。目前，远程医疗技术已经从最初的电视监护、电话远程诊断发展到利用高速网络进行数字、图像、语音的综合传输，并且实现了实时的语音和高清晰图像的交流，为现代医学的应用提供了更广阔的发展空间。

超声检查是集技术与诊断于一体，对医师的个人经验依赖程度高，经验不足可出现漏诊、误诊，目前基层医生的超声操作技术、诊断水平参差不齐，这对患者存在潜在的风险，下级医院超声医生技术水平有限，对疑难症、危重症难以快速准确评估。一些不能明确超声学诊断的疑难杂症建议前往大医院进行进一步确诊仍是主要解决办法，这使得一些因距离而产生的医疗问题急需寻找解决方法。在 COVID-19 大流行的情况下，偏远地区就医困难、重症患者搬运转移风险等影响存在的情况下，远程超声的重要性就得以体现，富有经验的超声专家与基层医生通过网络直联，指导进行超声检查，即提高了诊断准确性和高效性，又解决了转诊问题，为患者争取黄金治疗时间。

远程超声是远程医疗的重要分支，在远程医疗疾病影像学诊断过程中扮演着非常重要的角色。远程超声的设置主要分为两端，位于大医院或区域医疗中心的医生端和位于偏远地区基层医疗单位的患者端。通过接入网络通讯信号连接两端，两端医生实时音视频互动，患者端医生对患者进行目标部位的扫查，超声图像实时传送给医生端专家，超声专家对基层医生扫查切面进行口头指导，指导其微细的扫查手法变化以得到标准的切面，最终对疾病做出正确的诊断。目前远程超声在偏远地区基层医疗服务中已有不同程度应用，5G 技术的推广发展，解决了连接速度、网络延迟、传输慢等问题，让远程超声更加稳定高效的服务于广大人民群众，以更加便捷专业的方法对患者进行诊断，满足了基层医院的发展需求，一定程度解决了患者就医难，治病难的问题。同时，可以缓解大医院医疗负担，患者不再执着于前往大医院就诊，在家门口通过远程超声服务，就能享受到同等水平的优质医疗资源，使患者当地就能得到有效诊断与治疗。对于患者及家属本身，可以减少一部分支出，不用负担前往大医院途中衣食住行等额外花费，适量缓解经济压

力；对于基层医院，病人流出量减少，就诊人数增多，患者在本院就可以得到有效的治疗，有助于提高医院效益进而有更多的资金去精进医疗技术，提升医院实力；同样基层医生也可以在远程超声过程中，学习到上级医院专家老师更专业规范的扫查手法、准确的诊断方法和丰富的医学知识，提升个人业务水平；对于社会，这对分级诊疗意义重大，可以扭转当前不合理的医疗资源配置格局，解决资源配置不均衡问题，填补基层与上级医疗单位之间的鸿沟。

总而言之，远程超声作为远程医疗的主要板块，其发展一定程度上缓解了大医院医疗资源集中、基层医疗资源不足之间的主要矛盾。一些省级医院已与基层医院联合建立了远程医疗会诊中心，通过远程医疗带动医疗资源下沉基层，提升基层医疗服务质量，增加其服务效能，扩大基层医疗执业范围和影响力，从而真正达到分级诊疗的目的，这对个人、社会、国家的发展都具有划时代的意义。远程超声价格低廉、无辐射、不错的成像质量等特点，都决定了其在远程医疗中的重要地位，未来随着各种高科技信息技术，人工智能平台的加入，远程医疗将获得更加多元化、智能化的发展。远程超声势必会有更大的应用潜能发挥出来，从而助力基层医疗蓬勃发展。

PO-0673**基于人工智能的超声影像预测乳腺癌腋窝淋巴结转移：一项多中心研究**

刘晗 孔文韬

南京鼓楼医院

目的：建立并验证基于灰阶超声图像与临床病理资料的乳腺癌腋窝淋巴结转移预测深度学习模型。

方法：在 2016 年 4 月 1 日至 2022 年 6 月 30 日期间，共回顾性分析采集 883 名符合纳入标准的来自国内四家不同中心的乳腺癌患者。训练队列由来自中心 I 的 621 名患者组成，三个外部验证队列分别由来自中心 II、III、IV 的 112 名、87 名和 62 名患者组成。基于术前常规超声，分别运用 Resnet50 与 BUSAT 进行深度学习特征与手工特征提取。对两种特征进行重复性评估后，运用最小绝对收缩和选择算法（LASSO）筛选关键特征并构建深度学习影像组学标记物（DLRS）。采用单因素和多因素 Logistics 回归在临床病理资料中筛选变量并构建临床模型。最后将 DLRS 与临床模型结合，构建并绘制最终深度学习影像组学列线图（DLRN）。同时，五位高年资超声医师也依据乳腺癌超声图像与淋巴结超声图像进行淋巴结转移评估，取多数意见作为最终判断。采用受试者操作特征曲线（ROC）的曲线下面积（AUC）、准确

率、灵敏度、特异度、阳性预测值与阴性预测值评估超声医师、临床模型与 DLRN 的预测或判断效能。通过计算一致性指数 (C-index)、净重分类改善指数 (NRI) 和综合判别改善指数 (IDI) 来比较各模型的预测性能。此外, 通过绘制决策曲线以评估各模型的临床价值。

结果: 基于每幅超声图像, 703 个手工特征和 2048 个深度学习特征被自动提取。其中, 544 个手工特征和 1847 个深度学习特征具有较高重复性和稳定性(组内与组间相关系数 >0.80)。基于 LASSO 筛选的 4 个手工特征与 45 个深度学习特征, 被用于构建 DLRS。基于单因素和多因素 Logistic 分析, 临床模型由年龄、BI-RADS 分级、核分级和是否有腋窝淋巴结肿大 4 个临床病理指标建立。将 DLRS 与临床模型联合所得的 DLRN 具有较高的诊断效能, 在 3 个外部验证队列中, 其 AUC 分别为 0.914、0.929 和 0.952; 准确率分别为 88%、87% 和 89%。DLRN 的预测能力在所有队列中均优于临床模型, 且优于 5 名超声医生(DeLong $P<0.05$)。一致性指数、NRI 和 IDI 分析表明, 与临床模型和 DLRS 相比, DLRN 的分类准确性都有所提高。决策曲线分析表明, DLRN 的临床实用性也优于其他方法。

结论: 联合超声图像与临床病理信息建立的人工智能模型可以评估乳腺癌腋窝淋巴结转移风险, 其预测效能超越高年资超声医师与临床模型, 可在术前非侵入性地为个体化治疗提供参考并避免过度的前哨淋巴结活检。

PO-0674

Ultrasound-Based Radiomics Analysis for Predicting Metastatic Central Cervical Lymph Nodes In Clinically Lymph Node-Negative Patients With Papillary Thyroid Microcarcinoma

Liuxi Wu Xinhua Ye
JiangShu Province Hospital

Abstract

Objective: To develop and validate a model that combines radiomics signature with ultrasonic features, which could contribute to the individualized preoperative prediction of metastatic central cervical lymph nodes(CLN) in clinically lymph node-negative(cN0) patients with papillary thyroid microcarcinoma(PTMC).

Methods: Two hundred and four patients with two hundred and four thyroid malignant nodules were enrolled and allocated to training and validation sets (7:3 ratio). Radiomics features were extracted from

two-dimensional ultrasound(US) images, respectively. Radiomics signature was constructed based on reproducible features using the least absolute shrinkage and selection operator(LASSO) logistic regression algorithm with 10-fold cross-validation. Logistic regression modeling was employed to build models based on clinical and US image features (model 1), radiomics signature (model 2), and the combined (model 3). A nomogram was plotted for the combined model and decision curve analysis was applied for clinical use. Diagnostic performance was assessed and compared.

Results: Model 3 showed optimal diagnostic performance in both training (AUC=0.849) and validation set (AUC=0.949), outperforming model 1(training set, AUC=0.824; validation set, AUC=0.870), and model 2 (training set, AUC=0.722; validation set, AUC=0.807).

Conclusion: Radiomics analysis based on ultrasound images showed a better diagnostic performance than conventional US imaging features alone in predicting metastatic CLN preoperatively in cN0 patients with PTMC. This combined model could serve as a valuable tool that assists in assessing the status of CLN and making advice associated with treatment plan.

PO-0675

石墨烯及其相关材料在超声诊疗癌症上的应用

程淇威 张连仲
河南省人民医院

癌症被世界卫生组织列为全球五大致命疾病之一, 通过准确的诊断和治疗来根除这一疾病尤为重要。超声检查具有检查成本低、图像实时显示、安全性高、可探查深处组织、操作方便等优点, 是常规筛查、癌症诊断和指导癌症治疗的主要检查方式之一。石墨烯是 21 世纪的明星材料, 在材料学、生物医学和药物传递等领域大放异彩。超声医学和石墨烯及其相关材料的发展将解决医学领域的众多问题, 特别是在癌症诊疗领域。

超声造影是当前超声医学最重要的技术之一, 可以明显提高超声诊断的图像的清晰度和分辨率, 从而增强超声检查的敏感性、特异性和分辨力。超声造影剂通过修饰可以靶向癌细胞, 从而实现分子诊断, 同时可以进行药物递送, 有助于癌症的治疗。石墨烯及其相关材料是药物递送的优良载体, 其结构规整、性质稳定、比表面积

大,可以通过 π - π 共轭、静电作用等方式将药物、DNA、RNA 等小分子物质固定在其表面,从而实现药物的高效搭载。石墨烯的表面带有负电荷,更易与细胞膜结合,促进药物进入细胞,更有相关研究证明在肿瘤细胞的酸性环境下,药物可脱离石墨烯表面发挥效应,实现 pH 响应的药物释放。氧化石墨烯的表面富含羟基、羧基等基团,可以进行氧化石墨烯的功能化修饰,从而提高超声造影剂的稳定性和载药量。

最近许多文献展示了石墨烯及其相关材料的医学潜力。然而,仍有一些文献表明石墨烯对环境和生物健康存在不利影响。小尺寸的石墨烯及其相关材料可透过肾小球等生物屏障,长期沉积在骨、肺组织中,聚集血液中的血小板和蛋白质等,引发一系列生物效应。超声造影剂搭载石墨烯及其相关材料可减少其在体内的自由分散,控制其在肿瘤部位精准释放,降低石墨烯对机体的不良影响。超声造影剂在超声作用下可以产生惯性空化,穿透毛细血管到达目标组织,提高石墨烯及其相关材料的被动靶向和传递效率,降低全身毒性。

声动力疗法因其无创性和高组织穿透能力,在癌症治疗中引起了广泛的关注。声敏剂在超声照射下产生游离电子(e-)和空穴(H+),并产生活性氧(ROS)来治疗癌症。然而产生的游离电子(e-)和空穴(H+)容易发生重组,降低了 ROS 的产率,阻碍了声动力治疗的应用。石墨烯基材料表面具有窄带隙,具有高导电性,有利于电子的传递。通过在石墨烯基材料上桥接金属粒子,可以传递和吸附游离电子,从而有效抑制 e-和 H+的重组,从而显著提高 ROS 的生成,提高声动力治疗的效率。

PO-0676

乳腺自动全容积成像联合超声造影对乳腺导管内病变诊断价值的研究

孙晶晶

上海第四人民医院

摘要:

目的:研究乳腺自动全容积成像联合超声造影对乳腺导管内病变的诊断价值,为临床制定治疗有效方法提供了参考。

方法:选取 2021 年 8 月-2022 年 8 月于本院接受治疗的 110 例乳腺疾病患者为本次研究对象,先使用乳腺自动全容积探头扫查全乳,在 ABVS 工作站将扫描所获取的乳腺全容积信息进行上传,实施三维多平面重建及数据的分析,同时对于患者双侧同时伴有病变,只要一侧诊断为导管内病变即可作为导管内病变组,是否有导管扩

张及导管内占位病变情况,再进一步用超声造影,造影剂应用前需注入 5.0 ml 生理盐水,震荡混匀,抽 4.8 ml 取混悬液,于肘静脉处快速输注,尾随注入生理盐水 5-10 ml。造影期间,全程动态监测造影剂的显影、达峰及消散的全过程。结束造影后通过定量分析软件,制作出时间曲线以取得显影时间、达峰强度、达峰时间等参数,从而进一步做出 BI-RADS 分类,为临床进一步治疗方案提供了参考。

结果:经手术及穿刺后病理学检测结果发现,在 110 例乳腺导管内病变患者之中,良性病变患者有 60 例,恶性病变患者有 50 例。超声造影对两组患者的乳腺导管内病变的检测对比,经分析显示,超声造影对患者乳腺导管内病变的检测与回声、病灶增强特征、边缘变化无关,无统计学意义 ($P>0.05$);而与病灶形态、病灶达峰强度、直径、达峰增强使扩大径线、周边放射状增强变化有关,具有统计学差异 ($P<0.05$)。

结论:通过乳腺自动全容积成像联合超声造影予以检查在诊断乳腺导管内病变中有较高的使用价值,两者联合检测能相互补充,有利于增强对患者疾病的诊断意义,为临床针对性治疗乳腺导管内病变患者提供了有利依据,并且提升检出率,加强诊断的准确性。

PO-0677

Exosomes Released from Bone Marrow-derived Mesenchymal Stem Cells Alleviate Ischemia Reperfusion Injury in Cardiac Allograft by Inhibiting Ferroptosis

Yi Zhong Xueke Li Luyang Yi Yihan Chen Qiaofeng Jin Li Zhang Mingxing Xie

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Objective: Ischemia reperfusion injury (IRI) can result in primary graft dysfunction within the first 24h after heart transplantation. It is of great significance to alleviate IRI for improving graft survival. Exosomes of bone marrow-derived mesenchymal stem cells (BMSCs) have been reported to be a promising strategy to alleviate cardiac IRI, but the specific mechanism needs further investigation. Recent researches have revealed that ferroptosis plays a key role in initiating IRI after cardiac transplantation. Therefore, the aim of this study is to investigate

whether BMSCs exosomes can attenuate cardiac allograft IRI by inhibiting ferroptosis and uncover the mechanisms underneath.

Methods: In this project, abdominal heterotopic heart transplantation model was established using BALB/c as donors and C57BL/6 as recipients. The cardiac allografts were harvested at 2h, 5h, 8h, 24h, 48h, and 72h after reperfusion. Biochemical assays and qRT-PCR were utilized to quantify ferroptosis related biomolecules and genes. BMSCs exosomes were injected to mice after heart transplant through tail vein, while control groups got same amount of saline injection. MicroRNA databases were used to find the exosome-contained miRNA targeting ferroptosis related genes. Their target relationship was further verified by dual luciferase reporter assay.

Results: Both qRT-PCR and biochemical assays results showed that ACSL4, BECN1, Hmox1, iron, and malondialdehyde significantly increased in cardiac allografts harvested at 24h after reperfusion compared to cardiac allografts directly harvested from donors, indicating 24h after reperfusion is the optimal timepoint to observe ferroptosis in cardiac transplant mice. BMSCs exosomes significantly inhibit ferroptosis in cardiac allograft, manifested as markedly decreased ACSL4, BECN1, Hmox1, iron, and malondialdehyde. Based on TargetScan and ENCORI databases, miR-144-3p contained in BMSCs exosomes can suppress the expression of ACSL4. The direct binding of miR-144-3p and ACSL4 was further verified by dual luciferase reporter assay.

Conclusion: BMSCs exosomes can suppress ACSL4 by miR-144-3p to inhibit ferroptosis and attenuate cardiac allograft IRI.

PO-0678

产前超声诊断胎儿椎管内占位的价值

杨中梅 李百玲
长春市妇产医院

目的：探讨产前超声诊断胎儿椎管内占位的价值

方法：选取我院行产前系统三维超声筛查中的一名孕妇，常规测量胎儿各切面图像，扫查脊柱矢状切面，可见脊柱呈两行排列整齐呈串珠样，从枕骨延续至骶尾部扫查至腰 1 上方靠近右侧椎管内脊柱旁可见 6×5×5mm 略强回声，形状规则，边界尚清晰，引入彩色多普勒超声检查其内及周围未见明显血流信号。

结果：超声提示为胎儿椎管内占位，建议观察或进一步检查。半月后患者再次行产前超声复查，胎儿脊柱矢状切面扫查可见 7×6×6mm 强回声，挤压右侧椎管，位于腰 1 至腰 2 段，形状规则，边界清晰，超声提示：胎儿椎管内占位，建议 MRI 检查。患者行 MRI 检查后提示：胎儿脊柱排列整齐，脊髓末端无移位，椎管内占位性病变。经多学科会诊，孕妇决定继续妊娠，嘱半月复查一次超声，至 36 周再次复查时，占位大小 9×9×8mm，超声提示：胎儿椎管内占位（考虑脂肪瘤可能）。孕妇 39+4 顺产一名 3080g 男婴，Apgar 评分 10 分，娩出后未发现其他临床阳性体征。患儿 3 个月后进行外科手术，术中摘除椎管内占位，大小为 12×10×10mm，挤压椎管处膨大，双侧脊柱略外展。术后病理诊断：椎管内占位—脂肪瘤，与孕期超声诊断一致。

结论 胎儿椎管内病变发生于胚胎第 3 周后，脂肪瘤的生长比较缓慢，可发生于椎管内任一组织部位，比较容易合并脊髓拴系综合征，引发神经系统症状，预后不确定。而本例胎儿期椎管内脂肪瘤在孕 24 周即经系统产前超声检查检出，自检出起至生后 3 个月，肿块大小改变较小，符合脂肪瘤生长特性。产前超声初步诊断其性质为脂肪瘤可能性大，孕 27 周行 MRI 检查诊断也为脂肪瘤，与超声提示的肿块性质一致，故超声诊断准确性较高。产前超声检查虽不等于病理检查，但可判断椎管占位的囊实性，以及与周围组织的关系，例如与脊髓、脊髓圆锥、硬脊膜马尾等的关系，并可通过二维超声的检查结合三维骨骼成像准确定位脊柱内占位，不同种类的椎管内占位好发部位以及合并其他异常是有差异的，故可根据产前超声的实时跟踪表现进行病理结果的预测，为产前咨询提供更多有价值的依据。

产前超声可有效检出胎儿椎管内占位，并可判断占位性质以及与周围组织的关系，为临床指导孕妇及家属是否继续妊娠提供理论依据，同时产前超声对胎儿是否合并其他部位系统发育异常做全面评估，还可为患儿尽早接受手术矫正，康复治疗，提供有效资料。

PO-0679

超声在婴幼儿肺部疾病中的应用价值

陶琦

安徽省儿童医院

目的：目前肺部超声已经广泛开展，但是在婴幼儿的应用价值尚无明确肯定。本文回顾性分析总结 2019 年 1 月至 2022 年 9 月间，我院经过超声诊断的 31 例新生儿科患有肺部常见疾病的婴幼儿，将这些患儿的超声诊断结果与 X 线检查结果进行对比，并对这些患儿治疗过程中的超声图像进行分析归纳、总结，了解超声诊断肺部超声在婴幼儿肺部疾病中的应用价值。

方法：采用 Philips 彩色多普勒超声诊断仪，探头频率 14MHz 的高频探头，患儿尽量采取侧卧位，具体体位根据患儿情况而定（本组病例均为新生儿床边检查）。采用高频探头侧卧位于双侧肩胛下角线纵切面自上而下，再横切面沿各肋间自上而下，地毯式扫查。观察膈肌位置，显示胸模线，肺野内 A 线、B 线情况，有无肺实变，实变范围，实变区内有无“支气管充气征”、“支气管充液征”，“雪花征”等，最后观察有无胸腔积液，如有积液大致测量估算胸腔积液的量。

结果：31 例患有肺部疾病婴幼儿，年龄 1d 至 3 月，其中男 18 例；女 13 例。超声检查和 X 线检查均可见肺部的异常表现，包括肺水肿，不同类型的肺实变，A 线/B 线异常，胸模线异常，肺泡间质综合症，肺不张等，超声在显示直径小于 1cm 的肺实变、新生儿 ARDS 的程度判断，肺不张的彩色多普勒血流评估病变组织是否具有恢复能力以及对于胸腔积液量的估算、胸腔积液及肺部肿瘤的穿刺引导等比 X 线更具优势，因幼儿因骨骼肌肉尚未发育完善，胸、腹壁较薄，超声探查优于成人肺部疾病的诊断。

结论：超声检查和 X 线检查均可用于婴幼儿肺部疾病的诊断，但对于较小范围的肺实变，新生儿 ARDS 的程度判断，肺不张病变组织恢复能力评估以及对于胸腔积液量的估算、胸腔积液及肺部肿瘤的穿刺引导，肺部超声比 X 线检查更具优势，肺部超声适用于肺部疾病的监测和诊治疗效实时评估。对于急、重症患者，在儿科病房床边进行操作简便、快捷、无辐射损伤，实时动态成像等优点，更适于婴幼儿。

PO-0680

结合自动分割的新型 DLN 对 3D 乳腺癌原发灶分析并预测 ALNM

王秋程¹ 许明旺² 尚海涛¹ 邵华¹ 荆慧¹ 骆功宁² 程文¹

1.哈尔滨医科大学附属第三医院

2.哈尔滨工业大学

目的：结合自动分割网络（ASN）的新型深度学习网络（DLN）对全自动乳腺超声（ABUS）的三维（3D）乳腺癌原发灶图像分析并预测腋窝淋巴结转移（ALNM）。

方法：选取 396 例恶性病例的 3D 图像，将病例随机分成 4 组，99 个病例，采用四折交叉验证法进行模型训练和验证，在原有 ResNet 基础上得到 ResNet v2。医生的诊断结果以各个医生的报告提示结果为准；判断 ALNM 的 US 表现依据：①皮质的局灶性或偏心性增厚（大于 3 毫米）；②淋巴门凹陷或消失；③淋巴结呈圆形，横径与纵径比值 <2.0 ；④非门性皮质血流。评价 ResNet34 与 ResNet34 v2、医生诊断、ResNet34 v2 联合医生的诊断结果，联合诊断采用“串联”诊断和“并联”诊断两种方式。串联诊断，即 DLN 与医生诊断 ALNM 必须同时诊断有 ALNM（+）即判定为 ALNM；同时诊断 NALNM 即判定为 NALNM；并联诊断，即 DLN 与医生诊断 ALNM 有一个诊断有 ALNM 即判定为 ALNM；同时诊断 NALNM 即判定为 NALNM。主要比较 ResNet34 与其他 4 种方法的诊断效果。评价指标包括准确性、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、AP 和 AUC。淋巴结有无转移均以病理诊断结果为金标准。

结果：淋巴结预测实验中共纳入 396 个恶性病例，ALNM 为 139 例，NALNM 为 257 例。ResNet34 的 AP 平均值为 0.54，ResNet34 v2 为 0.60。ResNet34 v2 的准确性、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值分别为 74%、47%、89%、70%、76%。ResNet34 与医生比较，前者的准确性（69%）、特异性（86%）和阳性预测值（58%）高于后者，医生的敏感性（81%）和阴性预测值（84%）较高。串联诊断的特异性最高为 93%，准确性（73%）、阳性预测值（73%）和阴性预测值（73%）均高于 ResNet34。并联诊断敏感性和阴性预测值最高（87%和 88%），而特异性较差低于 ResNet34（86%）。各个方法的 AUC 分别为 0.62、0.68、0.67、0.64 和 0.68。

结论：结合了 ASN 的 DLN 融合形态学信息，可提高对 ALNM 的预测能力。并与医生诊断相结合形成优势互补关系，为临床提供更多信息、帮助决策。

PO-0681

Accuracy and role of contrast-enhanced ultrasound in diagnosis and core needle biopsy in soft tissue tumors

Yinglun Zhang¹ Qiyu Yao¹ Yumin Huang² Qian Ma¹
Mengjie Wu¹ Yu Hu¹ Zongkai Wei¹ Ao Li¹

1.Department of Ultrasound, The First Affiliated
Hospital of Nanjing Medical University

2.Department of Orthopedics, The First Affiliated
Hospital of Nanjing Medical University

Purpose: To evaluate the added value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the differential diagnosis and biopsy of soft tissue tumors (STTs).

Methods: 123 patients with STTs that underwent both ultrasonography (US)- or CEUS-guided core needle biopsy (CNB) and surgical resection were collected retrospectively. In the evaluation of the value in differential diagnosis, the diagnostic accuracy, sensitivity, specificity and area under curve (AUC) were compared between the combination of CEUS patterns with conventional US features and conventional US alone in the CEUS group. The final diagnostic accuracy, sensitivity and specificity in US and CEUS groups were compared later. In the evaluation of the role in biopsy, the histopathological results of surgical excision served as the gold standard. Tumors diagnosed with definitive tumor subtypes were considered as diagnostic successes. Diagnostic failures included 3 conditions: propensity diagnosis with no clear subtypes, descriptive diagnosis with inadequate samples and wrong diagnosis. All enrolled participants were further divided into subgroups based on tumor size and malignancy. The diagnostic yields in each group and subgroup were compared. The χ^2 test was applied for the comparison of accuracy and diagnostic yields. McNemar' test was employed for the comparison of sensitivity and specificity. The comparison between AUCs was performed with Delong' test.

Results: In the study, 67 cases underwent US-guided CNB and 56 cases underwent CEUS-guided CNB. In CEUS group, the combination of CEUS patterns with conventional US features showed a better diagnostic performance than conventional US alone in terms of AUC (0.774 vs 0.715, $p = 0.036$). The final diagnostic accuracy (70.1% vs 80.4%, $p < 0.001$) and sensitivity (69.7% vs 91.2%, $p = 0.026$) for differential diagnosis were higher in the CEUS group than US group. In terms of the value for biopsy, the diagnostic yield of CEUS group was statistically higher than that

of US group (73.1% vs 91.1%, $p = 0.011$). Besides, the difference was remarkable for tumors ≥ 5 cm with CEUS group showing higher diagnostic yield (87.2% vs 73.1%, $p = 0.032$). Among malignant STTs, the diagnostic yield in the CEUS group was higher than that in the US group (94.1% vs 69.6%, $p = 0.009$).

Conclusion: The diagnostic performance of CUES in combination with conventional US was superior to that of conventional US alone. What's more, CEUS-guided CNB would be strongly recommended, particularly for tumors ≥ 5 cm in size or for malignant tumors.

PO-0682

多模态成像在肾切除术后肾动脉-下腔静脉瘘围术期诊断及评估中的价值

朱晴 程艳彬 王永槐 赵翠婷 马春燕

中国医科大学附属第一医院心血管超声科

临床表现: 一名 59 岁女性, 以“间歇性胸前区不适伴呼吸困难 2 年, 加重 1 个月”为主诉入院。自诉无基础病, 20 年前因先天性多囊肾行右肾切除术。体格检查: 血压 145/75mmHg, 颜面部、眼睑及下肢水肿, 双肺呼吸音清, 未闻及干湿啰音, 听诊闻及右中腹部血管杂音, 右中腹部触及搏动性震颤。实验室检查: 心肌酶学(血浆 B 型钠尿肽 715pg/mL、肌钙蛋白 0.003pg/mL)。心电图提示房颤心率, 心率 100 次/分。

影像学检查结果: 经胸超声心动图提示下腔静脉增宽, 最宽处达 6.5cm, 并与右侧肾区一动脉结构相通, 沟通口处约 10mm。瘘口处动脉亦局限扩张, 内径约 3.2mm; 全心大, 双房显著, 伴轻度肺高压(图 1)。腹部增强 CT 显示下腔静脉局限性瘤样扩张, 直径约 7.6cm, 右肾未显示, 右肾区可见扩张的肾动脉与下腔静脉沟通。血管造影显示右肾动脉扩张, 可见动脉瘤腔及扩张的下腔静脉。结合目前相关检查, 患者诊断为右肾动脉-下腔静脉瘘。

影像学在临床中的作用: 超声心动图因其安全、无创, 可在术前早期筛查瘘口、评估血流动力学变化以及术后评价心脏结构及功能, 可作为早期初步筛查和围术期评价心脏功能的有力工具。增强 CT 可弥补腹部肠道气体过多对超声的限制, 在术前检测和描述瘘管的确切部位方面具有较大价值。导管血管造影术是诊断肾动脉-下腔静脉瘘的金标准, 可根据解剖位置选择血管内或外科介入术式。

总结: 病史、体格检查结合多模态成像在围术期诊断及评估中具有重要价值

PO-0683**常规超声及超声造影检查在诊断原发性甲状腺淋巴瘤(PTLs)中应用价值研究**

林涛

浙江省大学医学院附属第二医院

研究目的 总结原发性甲状腺淋巴瘤(PTLs)多种模式超声表现特征,探讨其诊断及鉴别诊断要点。

研究方法 回顾性分析 2018 年 10 月至 2021 年 5 月浙江大学医学院附属第二医院收治的 11 例 PTLs 患者常规二维超声、彩色多普勒血流成像(CDFI)、超声造影(CEUS)、弹性超声(EI)等多种模式超声表现。所有患者均经超声引导下粗针穿刺活检病理证实。

研究结果 (1)常规二维超声:11 例 PTLs 病灶呈弥漫肿大 7 例,左侧单发结节型 2 例,双侧多结节型 2 例,均无包膜,多发结节者边界不清,部分相互融合成团;呈不均匀(极)低回声型 7 例,混合回声型 4 例,内部均可见粗细不等的条索状及网格状高回声;(2)CDFI:CDFI 显示 PTLs 结节周边及内部血流信号多较丰富,PTLs 病灶内可见点条状血流,为动静脉血流频谱;(3)CEUS 成像模式下,11 例 PTLs 造影剂均显著增强,动脉期均为弥漫非均匀高增强,随后快速消退,其中 3 例肿块内可见少许小片状坏死组织未充盈区域,消退期肿块均可见筛网样改变。

结论 PTLs 的超声表现具有一定特征性,常规超声联合超声造影检查有助于全面把握 PTLs 影像学信息,对 PTLs 的早发现、早诊断、早治疗具有积极意义。

PO-0684**基于双级主客体结构富集效应的高重复性 SERS 传感器**

周美珍

解放军总医院第一医学中心

表面增强拉曼光谱(SERS)技术是将纳米技术与拉曼光谱结合,因其超灵敏检测和指纹信息的优势被广泛应用于各个领域。待测物捕获在相邻贵金属纳米颗粒的纳米级间隙(“热点”,通常为几纳米)中,能够实现待测物的超灵敏检测。然而, SERS 技术的检测重复性差使其发展受到限制,一方面,待测物在纳米传感器上的分布是随机的,待测物与“热点”/贵金属纳米颗粒的距离增加使 SERS 增强效果呈指数降低;另一方面, SERS 支持基底的选择对检测的重复性也有重要的影响,固相 SERS

支持基底存在咖啡环效应,导致 SERS 纳米传感器在咖啡环上分布不均匀,使 SERS 传感器(纳米颗粒)之间距离不可控,进一步降低了检测的重复性。综上, SERS 检测器件中控制纳米颗粒与待测物/纳米颗粒之间的距离存在挑战,使得 SERS 传感器存在检测重复性差的问题。具有有序孔道结构、孔径可选择和富集分离潜力的多孔材料的引入,可以在很大程度上解决该问题。因此,本文利用多孔材料实现贵金属的有序排布和纳米传感器的区域富集,构筑双级主客体结构的 SERS 纳米传感系统,能够显著提高检测的重复性能。

PO-0685**超声评估孕中期胎儿肾动脉血流及肾体积的临床研究价值**

张朋燕 任苓

赣南医学院第一附属医院

超声评估孕中期胎儿肾动脉血流及肾体积的临床研究价值

关键词: 胎儿; 肾脏体积; 肾动脉; 彩色多普勒超声; 胎儿肾积水

目的: 运用超声测量孕中期正常胎儿肾脏体积(RV)及肾动脉(RA)血流动力学的各参数,建立两者正常参考值范围。比较肾积水(AHN)胎儿与相应孕周肾脏正常胎儿之间 RV 及 RA 血流的差异。探讨孕中期评估胎儿 RV 及 RA 血流的临床应用价值。方法: 1. 收集近两年在我院就诊的单胎孕妇资料 275 例,孕龄 22~26+6 周,孕妇年龄 20~45 岁。胎儿正常组共 232 例;胎儿肾积水共 43 例。2. 采用超声诊断仪对胎儿进行产前超声系统检查。对胎儿 RA 血流动力学参数及肾脏长径(RL)、厚径(RT)、宽径(RW)进行测量,利用椭圆体体积公式估算 RV。3. 将胎儿按孕周分为两个亚组进行数据处理及对比分析,其中一组为 22~23+6 周,另一组为 24~26+6 周。4. 计量资料以($\pm s$)表示,计算 95%参考值。对同一胎儿左、右肾脏参数的对比运用配对 t 检验。正常胎儿与相应孕周肾积水胎儿肾脏各参数间对比采用独立样本 t 检验。结果: 1. RV 及 RA 血流动力学参数在正常组胎儿左、右肾之间对比,均无显著差异($P>0.05$)。2. 本研究中孕 22~23+6 周肾脏正常胎儿的 RV 参考值范围分别为(2.65 ± 0.62) cm³。孕 24~26+6 周肾脏正常胎儿的 RV 参考值范围分别为(3.19 ± 0.76) cm³。孕 22~23+6 周肾脏正常胎儿的 RA 血流动力学参数的参考值范围分别为: PSV (37.89 ± 8.06) cm/s、EDV (5.31 ± 1.35) cm/s、S/D (7.90 ± 2.21)、PI (2.10 ± 0.29)、RI (0.86 ± 0.04)。孕 24~26+6 周肾脏正常胎儿的 RA

血流动力学参数的参考值范围分别为:PSV(40.18 ± 8.68) cm/s、EDV(5.49 ± 1.86) cm/s、S/D(7.48 ± 2.43)、PI(2.04 ± 0.36)、RI(0.85 ± 0.05)。3.与相应孕周正常组胎儿肾脏相比:AHN 胎儿的 RV 大于正常组胎儿。AHN 胎儿与相应孕周正常组胎儿的 RA 血流参数间无差异。结论:1.超声可以对胎儿肾脏的体积及肾动脉血流动力学参数进行测量,为评估胎儿肾脏生长发育提供更全面的影像学依据。2.正常中孕期胎儿肾脏大小及血流在发育上无差异。3.胎儿轻度肾积水对胎儿肾动脉血流参数无明显影响,可随访观察,无需临床处理;重度肾积水时,超声测量肾脏参数,对临床评估妊娠预后有意义。

PO-0686

新型三维容积超声成像技术诊断颈动脉双蹼一例

唐亚群 赖碧银 谢培凯 张恒
珠海市人民医院

73 岁女性因“间断胸背痛 1 周”入院,既往有高血压病、冠心病、糖尿病、多次脑梗塞及颈动脉多发斑块病史,数年口服阿司匹林抗血小板,阿托伐他汀降血脂、稳定斑块,预防脑梗死复发。此次住院,复查颈动脉示:颈动脉多发斑块,而以往怀疑为颈动脉分叉处后壁斑块者的上肩部纤维帽显示欠清晰、似不连续,蹼合并血栓待排;遂请上级医师会诊,经多体位、多切面及多角度扫查,可明确分叉处为单纯动脉蹼,未合并血栓及斑块等。颈内动脉球部后壁斑块由于位置较高,显示欠清,斑块与蹼合并血栓难以鉴别。遂尝试新型三维容积成像辅助识别,三维成像显示清晰膜状结构,且与血管壁间透声佳,未见血栓或斑块等异常回声附着,可确诊单纯动脉蹼。颈动脉蹼为颈动脉不典型内膜型肌纤维发育不良,是一种被低估的隐匿性卒中的病因¹。即便在抗血小板治疗下,由于血栓沿其血液停滞引起的下游表面嵌套,可能有较高的中风复发率²,这或许可解释临床上患者多出现反复短暂性脑缺血发作或缺血性脑卒中的现象。目前临床对颈动脉蹼认识尚浅,提高对颈动脉蹼的认识尤为关键。

该病易被常规超声遗漏或误诊为动脉粥样斑块。常规超声有其自身局限性,存在经验、角度、位置、大小和声窗等依赖性,当合并多发斑块且对蹼的认识不足时,易误诊为斑块;其次,当合并声束角度造成的蹼下伪像或合并血栓时,也容易误诊为斑块,即便辨认出蹼,由于伪像干扰无法明确是否合并血栓。

新型三维容积超声成像较常规超声能为动脉蹼提供更多客观诊断信息,无需偏转探头即可获取三维实时图像,无角度、位置依赖性。3D 探头不仅能提高图像质量,大

大降低经验及大小依赖性,而且能简化和标准化图像采集,同时提高检查质量及效率。既往三维容积超声成像技术更多应用于颈动脉斑块的空间形态、体积量化等方面^{3,4}。随着新型三维容积超声成像技术的面世,更高的空间分辨率不仅可清晰显示颈动脉蹼的空间方位,还能明确蹼下有无合并血栓或斑块,大大提高了超声诊断颈动脉蹼的准确性。同时三维成像便于与临床交流,有助于为患者提供更为客观、准确和早期临床决策。

PO-0687

BANP Participates in the Chronic Intermittent Hypoxia-induced Senescence of Vascular Endothelial Cells Through p53/p21 Pathway

Xinxin Li
First Hospital of China Medical University

Background

Obstructive sleep apnea (OSA), which is mainly characterized by chronic intermittent hypoxia (CIH), is closely related to cardiovascular diseases (CVDs). Epidemiological studies showed that CIH-induced vascular aging might play a critical role in the development of CVDs among OSA patients. Therefore, the aim of this study was to investigate whether CIH induces senescence in VECs and to further explore the mechanisms behind it.

Methods

The rats and human umbilical vein endothelial cells (HUVECs) models of CIH were established by BioSpherix - OxyCycler system. The HUVECs senescence was measured using EdU incorporation assay, cell cycle analysis and senescence-associated β -galactosidase (SA- β -gal) staining. Identification of the molecular mechanisms associated with CIH induced ECs senescence through bioinformatics methods. The expression levels of BANP, p53 p21 and p16 were detected by qRT-PCR and Western blot. The effect of BANP on ECs senescence was measured by lentiviral transfection. Detection of CIH-induced vascular aging in rats by vascular Ki67 immunohistochemical staining. Vascular stiffness is measured by carotid-femoral pulse wave velocity, vascular structural changes are measured by HE staining and vascular function is measured by vascular permeability testing.

Results

Under the CIH conditions, the HUVECs showed cell cycle arrest and increased the senescence-associated β -galactosidase (SA- β -gal) activity as compared to the HUVECs under normoxia, indicating that the CIH conditions could present the HUVECs with accelerated senescence. Consistently, CIH-induced rats showed an increase in vascular permeability, reduced vascular compliance, disturbed vascular structure, and decreased expression level of arterial Ki67. This confirmed that CIH could cause the development of vascular aging. Expression levels of BANP, p53 and p21 were increased in both CIH-treated HUVECs and aortic vessels of CIH-treated rats. BANP overexpression induced the senescence of HUVECs through p53/p21 pathway, while the BANP knockdown reversed the senescence phenotype.

Conclusion

The study demonstrated that CIH could induce the senescence of VECs and promote vascular aging. And BANP participates in the CIH-induced senescence of VECs through p53/p21 pathway. These findings provided new insights into the increased cardiovascular risk associated with the OSA, thereby opening up new options for therapeutic intervention.

PO-0688

超声造影与 CT 对肝癌射频消融术疗效的评估

陈思楷 吴猛

武汉大学中南医院

计算机断层扫描及核磁共振成像在临床上常常被用来肿瘤灭活疗效的评估。随着超声造影技术及新型造影剂的研发应用,超声造影(CEUS)对肿瘤射频消融(RFA)治疗灭活疗效能做出可靠的评估及明确消融范围。我们对 80 例患者 120 个肝脏肿瘤病灶 RFA 术前、术后的超声造影资料作了观察,研究应用超声造影评估射频消融术后肝脏肿瘤疗效,探讨超声造影在随访中的作用,并与增强 CT 扫描结果进行比较。

资料与方法

1. 一般资料:2021 年 7 月至 2022 年 5 月武汉大学中南医院收治住院的肝癌患者 80 例,其中男 65 例。女 15 例,年龄 40~75 岁,平均年龄(55.4 $\pm$ 4.5)岁,原发性肝癌 65 例,转移性肝癌 11 例(结直肠癌 6 例,肺癌 3 例,胃癌 2 例),术后复发 4 例,80 例患者均经超声引导下穿

刺活检病理证实为肝癌,80 例肝癌患者中射频消融肿瘤病灶 120 个,治疗前肿瘤病灶直径 1.0~6.1cm,平均直径 3.8cm。

2. 超声设备及造影剂:采用 GEE9 型超声诊断仪,探头 C1~5,频率为 2.0~5.0MHz。机械指数(MI)0.11,内自带超声造影成像软件。超声造影剂为意大利 Bracco 公司生产的脂质造影剂声诺维,造影微泡为磷脂包裹的六氟化硫(SF6)。

3. 方法:启动超声造影软件,实时全程观察 6min,观察动脉相(10~30s)、门脉相(30~120s)、延迟相(121~360s),观察肿瘤病灶的显影,达峰及开始消退时的变化以及观察有无异常造影剂聚集区在肝脏灌注中出现,如果出现,记录出现的时间及在肝脏中的位置。

结果

80 例患者 120 个病灶在床边和术中完成射频消融后,术后并发症:2 例胆漏、2 例出血、3 例胸腔积液、20 例患者出现不同程度的恶性呕吐、发热及肝区疼痛,经处理后基本在 1 周内缓解症状。射频消融后肿瘤灭活或残留复发的最终诊断依两种以上影像学(CEUS/MR/CT)检查并结合肿瘤标志物水平、穿刺活检或射频消融后 1 个月以上随访综合判断。当病灶增大、周边出现弱回声结节,CEUS 及 CECT 显示结节有强化或消退,肿瘤标志物升高或正常,穿刺活检阳性,为肿瘤复发或残留。当两种影像检查阴性,肿瘤标志物水平降至正常,经 1 个月随访病灶无明显变化,可评价为肿瘤灭活。1 个月后,行 CEUS、CECT 检查:CEUS 检查显示肿瘤射频消融后完全灭活 110 个、不完全灭活 4 个、可疑残留 6 个,CEUS 检查判断肝脏射频消融治疗后的疗效准确性为 94.6%:CECT 检查显示肿瘤射频消融后完全灭活 110 个、不完全灭活 2 个、可疑残留 8 个,CECT 检查判断肝脏 RFA 治疗后的疗效准确性为 93.3%。CEUS 和 CECT 的准确性比较,差异无统计学意义($\chi^2=7.54$, $P=0.074$)。

讨论

随着第 2 代超声造影剂 SonoVue 的出现及 CEUS 技术的发展能更加准确的显示肿瘤内血供情况,同时由于大多数原发性肝癌具有多血液供应以及动脉供血等特性,所以 CEUS 技术较适合行肝脏肿瘤诊断。随着射频消融技术的发展及不断提高的临床疗效,影像方法在评价和随访肝肿瘤射频消融治疗和疗效中发挥重要作用。目前评价射频消融疗效、有无复发的主要影像依据是增强 CT 和 MR,有学者将增强 CT 作为判断射频消融疗效的金标准,在射频消融后随访中,我们发现增强 CT 存在假阴性。2 个转移灶为假阴性,动脉期末见明显强化被 CT 判为肿瘤灭活;而 CEUS 可见病灶动脉期有周边环状强化、实质期轻度退出,诊断为肿瘤复发;1 个月随访及穿刺活检均证实为肿瘤复发。而且,增强 CT 不适合射频消融术后即刻疗效评价,只能在 1 个月后进行评价。所

以,我们采用射频消融术前、术后进行超声造影。不仅可以提高肿瘤的检出率,还可以评价射频消融肿瘤是否完全灭活及复发或残留。与 CT 比较,CEUS 具有实时监测的独特优势和更加实用的临床应用价值,而且,判断肿瘤灭活方面(94.6%)与 CT(93.4%)相当,而且,具有简单、实时动态观察的优势。但是,在缺乏血供的肿瘤中,CEUS 的显示、实时监控及消融后肿瘤灭活评估仍存在一定的困难。

但是,随着科学技术的发展及超声技术的发展,高灵敏的超声仪器及新型造影剂的出现,超声造影可较灵敏地判断射频治疗后肿瘤灭活或复发或残留,诊断结果与 CT 无明显差异,为评价射频治疗疗效的有效方法,可成为局部治疗随访的重要手段,有较高临床应用价值。

PO-0689

超声造影 LI-RADS M 类标准及其改良版对非肝细胞癌恶性肿瘤诊断效能的分析

吴星霓 唐少珊

中国医科大学附属盛京医院超声科

研究目的:通过分析和比较超声造影肝脏影像报告与数据系统(CEUS LI-RADS)M 类标准及其改良版的诊断效能,探讨其在非肝细胞癌恶性肿瘤中的诊断价值。

材料与方法:选取 2012 年 1 月至 2022 年 10 月因肝局灶性病变于我院行常规超声和超声造影检查的 346 例患者。将病灶根据 CEUS LI-RADS 2017 版进行分类,将以下三个标准作为 M 类的诊断标准:标准 1(即原 CEUS LI-RADS M 类标准):动脉相环状高增强(Rim APHE)、早期廓清(<60s)、显著廓清;标准 2(改良版):Rim APHE、早期廓清(<45s)、显著廓清;标准 3(改良版):满足标准 1 的基础上排除 AFP 升高 CA19-9 正常患者的病灶。将 M 类诊断为非 HCC 肝恶性肿瘤,计算每个标准的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值(PPV)、阴性预测值(NPV),比较其诊断价值。

结果:346 例患者共 401 个病灶,均经病理证实,其中肝细胞癌(HCC)病灶 343 个,非 HCC 恶性肿瘤病灶 36 个,良性病灶 22 个。根据 CEUS LI-RADS 分类,107 个(26.7%)病灶被归类为 M 类。LR-M 类病灶中,HCC 病灶数为 71 个(66.4%),且以中低分化 HCC 为主。标准 1 诊断非 HCC 恶性肿瘤的敏感性、特异性、准确性、PPV、NPV 分别为 94.4%、80.0%、81.3%、31.8%、99.3%。标准 2、3 诊断非 HCC 恶性肿瘤的特异性和准确性均高于标准 1(91.5%vs.80.0%、88.5%vs.80.0%,90.0%vs.81.3%、87.8%vs.81.3%,P 值均<0.05)。标准 2 敏感性低于标准 1,(75.0%vs.94.4%,P=0.022),

标准 1、3 诊断的敏感性差异无统计学意义(94.4%vs.80.6%, $P>0.05$)。标准 2、3 的 PPV 分别为 46.6%、40.8%,均高于标准 1,但差异无统计学意义($P>0.05$)。标准 2、3 的 NPV 分别为 97.4%、97.9%,均低于标准 1,但差异无统计学意义($P>0.05$)。

结论:CEUS LI-RADS M 类诊断非 HCC 恶性肿瘤敏感性高,但特异性较低。廓清时间前移、结合肿瘤标志物两种改良标准均可提升诊断的特异性。将廓清时间提前会使诊断的敏感性下降,廓清时间节点的选择仍需进一步研究。与肿瘤标志物结合可在不降低敏感性的同时提升特异性,是一种有潜力的诊断非 HCC 恶性肿瘤的方法。

PO-0690

剪切波弹性成像对乳腺癌腋窝淋巴结转移的预测

李博 王秋程 程文

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的:乳腺癌在早期即可发生淋巴结转移。术前腋窝淋巴结(axillary lymph nodes, ALN)状态的评估非常必要,可以指导乳腺癌的临床分期和治疗方案的选择。我们的目的是确定利用剪切波弹性成像(shear wave elastography, SWE)预测乳腺癌 ALN 转移的可能性。方法:对疑似乳腺癌患者根据纳入和排除标准,以术后病理为依据,最终将 214 例患者纳入本研究,其中,无淋巴结转移组共 138 例(64.5%),有淋巴结转移组共 76 例(35.5%)。比较两组间临床病理特征、乳腺癌原发灶常规超声特征、SWE 值的组间差异,利用 SWE 值确定 ALN 转移的最佳截断值。

结果:在临床病理特征中,仅淋巴血管浸润在两组间的分布差异有统计学意义。在转移组中,存在淋巴血管浸润的比例为 38.2%,高于无转移组的 13.8%。在超声特征中,仅肿瘤直径在两组间的分布差异有统计学意义。其中肿瘤直径在转移组中为 $25.23\pm 7.22\text{mm}$,而在非转移组中为 $16.15\pm 5.72\text{mm}$ 。对乳腺原发灶进行 SWE 检查,仅 Emax 在两组间的分布差异具有统计学意义。多因素 logistic 回归分析得出,淋巴血管浸润和 Emax 是影响淋巴结转移的独立预测因素。Emax 最佳截断值为 129.18 kPa。

结论:乳腺癌原发灶 Emax 可以帮助我们更好的确定 ALN 转移,从而为术前治疗方式的选择提供更多的影像学依据。

PO-0691**经阴道超声与经腹部超声在剖宫产瘢痕部位妊娠诊断中的价值分析**

谢瑜娟 陈胜江 张周龙

河南科技大学第一附属医院

目的：探究经阴道超声与经腹部超声在剖宫产瘢痕部位妊娠诊断中的价值。**方法：**以 2018 年 1 月至 2022 年 12 月期间我院收治的 140 例疑似剖宫产瘢痕部位妊娠患者为研究对象，同时采用经腹部超声和经阴道超声检查，计算和比较经腹部超声、阴道超声对剖宫产后瘢痕部位妊娠的诊断灵敏度、特异度、准确性，分析诊断的具体价值。**结果：**140 例疑似患者中，经宫腔镜检查或人流术后明确诊断出 112 例剖宫产后瘢痕部位妊娠患者，包括 78 例单纯孕囊型剖宫产后瘢痕部位妊娠、34 例不均质包块型剖宫产后瘢痕部位妊娠。经阴道超声对剖宫产后瘢痕部位妊娠的诊断灵敏度、特异度、准确性分别为 92.86%、96.43%、93.57%，经腹部超声的灵敏度、特异度、准确性分别为 82.14%、75.00%、80.71%，经比较，阴道超声的诊断灵敏度、特异度、准确性均高于腹部超声（ $P < 0.05$ ）。**结论：**在剖宫产瘢痕部位妊娠诊断中采用超声诊断具有一定的临床价值，经阴道超声具有更高的灵敏度和特异度。

PO-0692**经直肠腔内双平面超声联合双氧水显影剂在肛瘘术前诊断中的价值**

安超

河南中医药大学第一附属医院

【摘要】目的：通过直肠腔内双平面超声及浅表高频超声联合双氧水显影剂在肛瘘术前诊断中的价值。**方法：**选取 2021 年 1 月至 2022 年 11 月于河南中医药大学第一附属医院行肛瘘手术患者 80 例，术前分别进行经直肠超声及 MRI 检查。对两种影像学检查结果进行对比、分析、研究，包括肛瘘内口、外口、瘘管及与肛管内外括约肌、肛提肌关系，以手术结果为最终诊断标准，统计二者准确率。**结果：**肛瘘内口诊断方面超声与 MRI 准确率分别为 91.7%、93.7%，二者无统计学差异（ $P > 0.05$ ）；肛瘘外口诊断超声与 MRI 准确率分别为 100%、95.0%，二者无统计学差异（ $P > 0.05$ ），经直肠探头的挤压造成了内口假性闭合，造成诊断差异，但通过双氧水显影剂经外口注入后再经直肠超声探查，可一定程度上提高内口检出率；肛瘘瘘管超声与 MRI 准确率分别为 86.2%、

93.7%，二者有统计学差异（ $P < 0.05$ ），对于累及范围较大的、走行迂曲的、跨越肛提肌的瘘管超声诊断存在不足，但通过联合双氧水显影剂，提高了支瘘的检出率；肛瘘与肛管内外括约肌、肛提肌关系超声与 MRI 准确率分别为 87.5%、95%，二者有统计学差异（ $P < 0.05$ ），对于低位肛瘘超声诊断准确率较高，累及肛提肌以上水平的高位肛瘘，尤其是括约肌上型类型的肛瘘超声诊断存在不足。**结论：**直肠腔内双平面超声及浅表高频超声联合双氧水显影剂具有较高的诊断价值，提高了内口及支瘘的检出率。

PO-0693**新西兰兔脂肪性肝病模型建立及脂肪肝程度评估**

向虹瑾 孙德胜

北京大学深圳医院

【研究目的】非酒精性脂肪性肝病（Nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD）患病率逐年升高，造成巨大的疾病负担。NAFLD 疾病谱包括单纯脂肪肝、非酒精性脂肪性肝炎（Nonalcoholic steatohepatitis, NASH）、肝纤维化、肝癌。在 NAFLD 早期，肝脏脂肪含量下降预示着疾病活动度改善以及纤维化消退；相反，在 NAFLD 终末期（NASH 合并晚期肝纤维化），肝脏脂肪含量下降提示肝脏相关事件发生率增加及预后不良。因此，在 NAFLD 各个阶段准确评估脂肪肝程度具有重要的临床意义。

【材料与方法】将 50 只雄性新西兰兔随机分成两组，分别是实验组（ $n=45$ ）、对照组（ $n=5$ ）。实验组使用高脂饲料喂养（75%普通饲料+10%的黄油+2%的胆固醇+5%白糖+8%蛋黄粉）；对照组采用 100%普通饲料喂养。每隔 3-4 周从实验组随机抽取 7-8 只新西兰兔，从对照组随机抽取 1 只新西兰兔。采集上述新西兰兔肝脏灰阶超声图像（Mindary Resona 7, 3-9MHz）、脂肪肝相关血清学指标（血脂四项）后解剖肝脏，进行病理切片染色。超声图像由两位具有 5 年以上肝脏超声经验的医师进行分级，最终以病理为参考标准，经正态变换后进行 t 检验分析、Person 相关分析、ROC 分析。

【结果】共有 33 只新西兰兔造模成功，且分布于 NAFLD 各个阶段：不同脂肪肝程度（S0-S3）分别为 4 只、16 只、6 只、7 只；非 NASH（诊断为单纯脂肪肝）22 只、NASH 11 只；不同纤维化分期（F0-F4）分别为 13 只、10 只、5 只、2 只、3 只。S0 vs S2、S0 vs S3 之间的新西兰兔血清甘油三酯测定值有显著差异（ $p < 0.01$ ）；甘油三酯与肝脏脂肪变性比例的 Pearson 相关系数为 0.519（ $p = 0.09$ ）。以病理为参考标准，S0 至 S3 级新西

兰兔肝脏实质回声逐渐增强、变细，但后方回声衰减并不明显，肝内大血管等结构也较为清晰。医师 A 诊断轻、中、重度脂肪肝的 ROC 曲线下面积分别为 0.595、0.746、0.945；医师 B 诊断轻、中、重度脂肪肝的 ROC 曲线下面积分别为 0.500、0.904、0.973；两位医师诊断结果的 Weighted Kappa 系数为 0.822 ($p < 0.001$)。

【结论】高脂高糖高胆固醇饲料能诱导新西兰兔肝脏发展为单纯脂肪肝、NASH、纤维化。甘油三酯与肝脏脂肪变性比例呈中等相关。新西兰兔中重度脂肪肝时肝脏回声增强较为明显；灰阶超声诊断效能尚可；有经验的医师分级诊断脂肪肝程度的一致性较强。

PO-0694

LMNA 在开放性脊柱裂发生中的作用及其过表达对开放性脊柱裂的修复作用研究

陈骊珠 张艺馨 任卫东 黄瑛
中国医科大学附属盛京医院

目的：开放性脊柱裂（Open Spina Bifida, OSB）是国家卫健委明确规定的产前超声必须检出的九大畸形之一。面对 OSB 患儿预后极差的严峻形势，对于疾病发生、发展的深入了解以及疾病早期诊治研究十分重要。课题组前期研究发现，核纤层蛋白 A/C（Lamin A/C, LMNA）在 OSB 患儿母体血清中表达下调，该因子可作为一种独立预测 OSB 的血清生物标志物。本研究旨在明确 LMNA 在开放性脊柱裂发生过程中的时空表达差异，并探讨 LMNA 基因过表达对开放性脊柱裂的修复作用。

研究方法：

- 1、通过孕鼠孕 10 天全反式维甲酸灌胃的方式构建大鼠 OSB 动物模型，应用 Western blot 和免疫组化技术分别检测胚胎发育第 12、15、18、21 天 LMNA 在 OSB 胎鼠模型脊髓组织中的表达情况。
- 2、构建 Ad-GFP-LMNA 重组腺病毒表达载体，使用羊膜腔显微注射技术在 OSB 胎鼠羊膜腔内转染 Ad-GFP-LMNA，通过 Real-time PCR 和 Western blot 实验验证转染 Ad-GFP-LMNA 后 OSB 胎鼠脊髓组织中 LMNA 表达情况。
- 3、通过体视显微镜下拍摄转染重组腺病毒组及未注射对照组的 OSB 胎鼠脊髓缺损处照片并用 Image J 测量及统计脊髓缺损处的面积改变情况来验证转染 Ad-GFP-LMNA 对 OSB 的脊髓缺损处皮肤修复的作用。
- 4、通过 Real-time PCR 验证转染重组腺病毒及未注射对照组后 OSB 胎鼠模型中凋亡因子 Bcl2、Bax、Bcl2/Bax、Caspase3 水平的变化，凋亡染色 TUNEL 检测转染 Ad-GFP-LMNA 后 OSB 胎鼠脊髓组织细胞的凋亡情况。

5、通过免疫荧光染色检测转染 Ad-GFP-LMNA 后 OSB 胎鼠脊髓组织神经元相关蛋白 Nestin、Tublin 表达定位情况。

6、统计分析采用 GraphPad Prism 8.0 软件进行统计分析和图表生成，数据以均数±标准误（mean±SEM）表示。两组之间的统计比较使用独立样本的 t 检验，而三组以上数据之间的统计比较使用单因素方差分析（ANOVA）。 $P < 0.05$ 被认为具有统计学意义。

结果：

- 1、成功构建大鼠胎鼠 OSB 动物模型。经 Western blot 和免疫组化技术分别验证胚胎发育第 12、15、18、21 天 LMNA 在 OSB 胎鼠模型中的表达相较于正常对照组下调，且越随着胚胎发育及时间进展，下调趋势越显著。
 - 2、成功构建 Ad-GFP-LMNA 重组腺病毒表达载体；Ad-GFP-LMNA 侵染细胞能力良好，可上调 LMNA 在骨髓间充质干细胞（Bone marrow-derived Mesenchymal Stem Cell, BMSC）中的表达。使用羊膜腔显微注射技术在 OSB 胎鼠羊膜腔内转染 Ad-GFP-LMNA 重组腺病毒，在 E20 天将胎鼠从子宫中剖出，荧光体式显微镜下观察到 GFP 表达于胎鼠的皮肤，并且在脊柱中线和脊柱裂缺损处聚集。
 - 3、经 Image J 测量及统计转染 Ad-GFP-LMNA 组 OSB 胎鼠脊髓缺损处面积较转染 Ad-GFP 组有缩小趋势。
 - 4、经 Real-time PCR 和 Western blot 实验验证 Ad-GFP-LMNA 可在注射组胎鼠脊髓组织中过表达，且转染 Ad-GFP-LMNA 后在 OSB 胎鼠模型脊髓组织中凋亡因子 Bcl2 有上调趋势，Bax 有下调趋势，Bcl2/Bax 有明显上调趋势，Caspase3 有显著上调趋势且有统计学意义。TUNEL 检测转染 Ad-GFP-LMNA 后 OSB 胎鼠脊髓组织细胞的凋亡情况减少。
 - 5、经免疫荧光染色验证神经元标志物巢蛋白 Nestin、微管蛋白 Tublin 与 LMNA 存在共定位表达。
- 结论：
- LMNA 在 OSB 胎鼠脊髓组织中蛋白水平表达下调，且越随着胚胎发育时间进展，下降趋势越显著。利用羊膜腔内显微注射 Ad-GFP-LMNA，在 OSB 胎鼠羊膜腔内过表达 LMNA 可以抑制脊髓组织中细胞凋亡、促进脊髓组织神经元增殖分化，对于开放性脊柱裂有一定的治疗作用。课题资助：国家自然科学基金面上项目（NO. 82272022）；沈阳市中青年科技创新人才支持计划（NO. RC220070）

PO-0695**Prenatal ultrasound diagnosis of congenital vertical talus**

Lizhu Chen Yun Xiu Weidong Ren Ying Huang
Shengjing hospital of China Medical University

Objective: This study aimed to analyze the ultrasound characteristics of fetal congenital vertical talus (CVT) to provide a detailed basis for the prenatal diagnosis of CVT.

Methods: We retrospectively analyzed the ultrasonographic findings of fetuses with CVT confirmed by X-ray, surgery, or autopsy from 2010 to 2020. Clinical characteristics and ultrasonographic findings of CVT, including foot morphology, ossification center of the calcaneus and talus, associated deformities, and chromosomal test results, were recorded.

Results: Thirteen patients diagnosed with CVT by prenatal ultrasound were confirmed postpartum. Nine cases were bilateral, and four were unilateral. Under two-dimensional ultrasound, 13/13 cases had abnormal foot morphology, and 10 of 13 cases (76.9%) showed that the ossification center of the talus moved downward, and the calcaneus moved laterally. Under three-dimensional ultrasound, 11 cases (84.6%) presented a "rocking chair" appearance, and two cases did not obtain satisfactory three-dimensional image due to oligohydramnios and fetal position. In this group of cases, two cases (15.4%) were isolated CVT, and the other 11 cases (84.6%) were complicated with other abnormalities. Eleven cases of non-isolated CVT and 1 case of isolated CVT were induced, and another patient with isolated CVT had undergone postnatal surgery, which had been followed up for 8 years and recovered well.

Conclusions: The combination of fetal foot morphology, ossification center position of the calcaneus and talus, and three-dimensional ultrasound can provide a reliable diagnosis of CVT. Furthermore, we should pay more attention to the evaluation of other systemic and chromosomal abnormalities in CVT cases.

PO-0696**A Nomogram Based on Conventional and Contrast-enhanced Ultrasound for Prediction of Nipple-areola Complex Involvement in Breast Cancer**

Jinghui Fang^{1,2} Yuanyuan Ma^{1,2} Yuqin Ma^{1,2} Chunchun Jin^{1,2} Yanli Hao^{1,2} Jingwen Zhang^{1,2} Peng Zhou^{1,2}
1. Shenzhen Second People's Hospital
2. The First Affiliated Hospital of Shenzhen University Health Science Center

Objective: Accurately predicting nipple-areola complex (NAC) involvement in breast cancer is necessary for determining patients who may be candidates for a nipple-sparing mastectomy. This study aimed to construct a nomogram model for predicting NAC involvement in breast cancer based on conventional ultrasound (CUS) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) features.

Materials and Methods: Patients with histologically confirmed primary breast cancer from September 2020 to May 2022 in Shenzhen Second People's Hospital were included in this prospective study after acquiring ethical approval. All patients underwent CUS and CEUS examinations within one week before surgery. The basic characteristics, CUS and CEUS features of patients were collected. The least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression was used to select features associated with NAC involvement. Then, a nomogram for predicting NAC involvement was constructed and its performance was assessed with the area under the receiver operating characteristic curves (AUROC), calibration curve and decision curve analysis (DCA). The data were bootstrapped 500 times to perform internal verification.

Results: A total of 70 patients with primary breast cancer were included in this study, including 16 patients (22.9%) with NAC involvement and 53 patients (77.1%) without NAC involvement. Among the 24 features of CUS and CEUS, LASSO regression selected one CUS feature and two CEUS feature, including the presence of ductal echo extending from lesion, ductal enhancement extending to the nipple, and local nipple enhancement ($P < 0.05$). A nomogram model was constructed based on the above three characteristics, and the ROC curve showed that the AUC, sensitivity, specificity, and accuracy were 0.891, 87.5%, 87.0%,

and 87.1% respectively. The calibration curve showed good consistency between the predicted probability and the actual probability ($P=0.945$). It is clinically useful to use this model when the risk threshold of DCA curve is 5%-40%.

Conclusion: The nomogram developed based on CUS and CEUS had good performance for predicting NAC involvement in breast cancer before surgery, which may contribute to the selection of suitable patients for NAC preservation with greater oncological safety.

PO-0697

纳米液滴增强声动力疗法联合免疫检查点阻断剂治疗乳腺癌

武文馨 徐明 乔斌 谢晓燕
中山大学附属第一医院

目的 免疫检查点阻断 (Immune checkpoint blockade, ICB) 在多种晚期恶性肿瘤治疗中取得重大突破。然而, 树突状细胞 (Dendritic cell, DC) 成熟不足以及细胞毒性 T 淋巴细胞 (Cytotoxic T lymphocyte, CTL) 在肿瘤部位浸润不足等情况, 导致免疫治疗响应率低, 仅部分患者可从中获益。本课题通过构建负载声敏剂和 STING 激动剂的自携氧纳米液滴, 对肿瘤部位施加超声进行声动力治疗 (Sonodynamic therapy, SDT), 可诱导肿瘤免疫原性细胞死亡, 重塑乳腺癌肿瘤免疫微环境, 进而显著提升免疫检查点阻断剂 aPD-L1 的治疗效果。

方法 制备装载全氟己烷 (PFH)、超声增敏剂 IR-780 和 STING 激动剂 DMXAA 的自携氧纳米液滴 IDP@O2 (图 1), 采用粒度仪、透射电子显微镜、紫外分光光度计等对 IDP@O2 形貌、理化性质进行表征, 采用溶氧仪对 IDP@O2 进行载氧量的测定。采用荧光显微镜, 联合活性氧探针 DCFH-DA 测定超声作用下细胞内活性氧含量, 采用 CCK8 法、钙黄绿素/PI 双染、CRT 检测 SDT 对细胞的杀伤效果及免疫原性, 并在此基础上通过 transwell 实验探究对 DC 成熟度的影响。进一步构建双侧荷乳腺癌 4T1 小鼠模型, 通过小动物活体成像系统分析 IDP@O2 在肿瘤及全身各器官的分布和代谢规律, 通过对肿瘤生长情况的监测探究 SDT 联合免疫检查点阻断剂 aPD-L1 的抗癌效果, 并采用流式细胞术和免疫荧光染色等方法探究 IDP@O2 在超声辐照下联合 aPD-L1 对肿瘤免疫微环境的影响。

结果 体内外实验结果均表明 IDP@O2 具备自携氧能力, 可有效解除肿瘤微环境的乏氧限制, 从而增强 SDT 治疗效果, 诱导局部肿瘤免疫原性细胞死亡 (Immunogenic

cell death, ICD), 刺激全身免疫反应; 共同递送的 STING 激动剂有效促进 DC 成熟, 进一步提升抗原免疫应答强度。在此基础上联合 aPD-L1 抗体治疗, 进一步解除肿瘤部位的免疫抑制, 增强对肿瘤组织的杀伤作用, 获得显著的协同治疗效果。抑制经 SDT 治疗的局部肿瘤生长的同时, 显著抑制远端瘤的增殖和复发 (图 1), 并产生长久的抗肿瘤免疫应答。此外, IDP@O2 具有较好的生物相容性, 对小鼠主要器官结构和功能无明显损伤和毒性。

结论 超声辐照触发 IDP@O2 纳米液滴产生的 SDT, 引发了强大的适应性免疫反应, 将“冷”肿瘤转化为“热”肿瘤, 联合 aPD-L1 有效协同增强对乳腺癌的治疗效果。

PO-0698

应用经阴道三维超声重建技术评价女性尿道周围病变的诊断价值

郭晓婷 刘艳君
中国医科大学附属第一医院

Objective: To explore the value of transvaginal three-dimensional ultrasound in the diagnosis of female periurethral lesions.

Methods: 75 female patients with periurethral lesions were taken for transvaginal two-dimensional examination, and all pelvic structures were observed; The lesions were stereoscopically rendered using GlassBody mode, Endometrium mode, HDlive mode and PP mode under Render mode, and the lesions around the urethra were observed by VCI combined with three plane mode and TUI mode.

Results: Results of transvaginal three-dimensional ultrasound examination: Render imaging technology was used, and the lesions were stereoscopically rendered using GlassBody mode, Endometrium mode, HDlive mode and PP mode under Render mode. Volume contrast imaging (VCI) combined with three plane mode and TUI mode was used to display the lesions. Endometrium mode and HDlive mode display cystic lesions better; Display of solid lesions, HDlive mode, The contour shape and spatial position of the change II are better displayed; VCI combined with three-plane mode can display the spatial position, contour shape and boundary of the lesion more clearly. The display effect of CDFI is better in GlassBody mode; In addition to conventional three-plane display, TUI can

also be used. In the case of urethral diverticulo-vaginal fistula, TUI can display the shape, location and connection of the lesion

Conclusion: The detection rate of paraurethral cyst is higher, and it can be localized and qualitative; It is helpful for the diagnosis of urethral diverticulum and the differentiation from the cyst beside the urethra, accurate positioning of the diverticulum, determination of the neck of the diverticulum, and for the combination of urethrovaginal fistula, it is also necessary to determine whether it is connected with the vagina, so as to increase the detection rate of urethrovaginal fistula.

PO-0699

超声造影对大鼠中动脉永久闭塞大鼠 早期脑灌注的定量动态评估

周琛云

四川大学华西医院

研究目的: 大鼠大脑中动脉永久闭塞模型(MCAo)是脑缺血研究中最常用的动物模型之一,但目前仍缺乏简单易行的评估脑灌注动态变化的成像技术。本研究拟探讨超声造影(CEUS)在大鼠 MCAo 手术后早期评估脑灌注的价值。

材料和方法: 18 只成年雄性 Sprague-Dawley 大鼠使用线栓法制作永久右侧大脑中动脉闭塞模型,并在以下三个时间点进行 CEUS: 造模前(T0)、造模后即刻(T1)和造模 6 小时后(T2)。使用 SonoVue 0.15ml 经大鼠尾静脉团注,于鼠脑视交叉平面进行 CEUS 并存储动态图像 30s。CEUS 完成后即处死大鼠并取脑行 2, 3, 5-三苯基四唑氯化物(TTC)染色,显示并测算脑梗死面积。调取所有 CEUS 的 DICOM 图像,观察 T1 及 T2 时大鼠右脑的脑灌注超声表现,包括达峰时相(造影后 4-5s)、清退时相(造影后 6-14s)及延迟时相(造影后 15-30s)的脑灌注表现。将造影后达峰时相的无强化区认定为缺血区(ROli),而其周围的正常强化或稍低强化区认定为相对正常区(ROIn),使用仪器自带的分析软件 QLAB 8.1 进行 ROli 及 ROIn 时间-强度曲线(TIC)分析,得到其定量参数,包括达峰时间(TTP)、峰值强度(PI)及曲线下面积(AUC)。使用 Friedman's two-way analysis 和 Wilcoxon 符号秩检验分别比较 T0、T1 及 T2 的 CEUS 定量参数之间是否存在统计学差异。使用 Spearman 及 Pearson 相关分析分别评估 TTC 所示脑梗

死面积与脑灌注模式之间、与 CEUS 定量参数之间的相关性。

结果: 在清退时相可观察到两种脑灌注模式: PI 模式,皮层及纹状体区强化,并可见多支线状血流从周围向其内供血;PII 模式,皮层及纹状体区内仅少许微弱点状强化。T1 时所有大鼠均呈 PI 模式,但在 T2 仅一半大鼠呈 PI 模式,而 PII 模式仅见于 T2 时。延迟时相的脑灌注超声表现可分为三种类型: M1, ROli 几乎完全消失; M2, ROli 仍然存在,但较达峰时相时范围缩小; M3, ROli 较达峰时相时范围更大。M1 仅见于 T1 时, M2 在 T1 和 T2 时均有出现,而 M3 全部出现于 T2 时。TIC 定量分析发现,造模前和造模后 TIC 的形状和峰值强度都发生了显著变化。T0 时,右脑的造影强度快速上升,在约 4-5 秒时达到峰值,然后迅速下降。T1 时,ROli 的造影强度缓慢上升,并在约 10 秒时达到平稳状态,无明显峰值。而 ROIn 的 TIC 与造模前的 TIC 形态相似,但峰值较低。T2 时,ROli 的 TIC 形态变得非常平坦。从 T0 到 T1,ROli 的 TTP 几乎增加了一倍($p<0.01$),而 PI 和 AUC 分别下降了超过 70%和 60%($p=0.002$),证实了造模后 ROli 严重的低灌注改变。此时,ROIn 的 PI 和 AUC 的变化不显著,但从 T1 到 T2,ROIn 的 PI 及 AUC 均出现了明显下降,差异存在统计学意义(p 值分别为 0.017 和 0.008),表明缺血区域周围的“相对正常灌注”区域脑灌注在 T1 到 T2 时明显恶化。造模后 6 小时通过 TTC 染色确定的梗死体积百分比为 $24.0\%\pm 9.3\%$ (11.1%-39.1%)。Spearman 相关分析显示,病变体积与延迟时相的 M1、M2 和 M3 分类相关(T1 的 $r_2=0.612$, $p=0.034$, T2 的 $r_2=0.759$, $p=0.004$)。皮尔逊相关分析显示,脑梗死体积与 T2 时的 PI 及 AUC 存在相关性(PI 分别为 $r=-0.691$, $p=0.013$; 曲线下面积分别为 $r=-0.542$, $p=0.006$)。

结论: 本研究表明,超声造影可显示 MCAo 大鼠模型不同的脑灌注模式,其差异可能反应了侧支代偿的不同个体差异。CEUS 有望成为未来小动物脑灌注定量分析的有效影像学手段。

PO-0700

卵巢静脉及髂内静脉受累对诊断下腔静脉侵袭性平滑肌瘤病的价值

周琛云

四川大学华西医院

目的 下腔静脉侵袭性平滑肌瘤病是一种罕见的良性肿瘤性疾病,早期常症状隐匿,导致诊断治疗的延误。本

文拟探讨卵巢静脉及髂内静脉受累对于诊断下腔静脉侵袭性平滑肌瘤病的价值。

资料与方法 收集我院 2014 年以来于我院诊断、手术治疗并获得病理结果的 8 例下腔静脉平滑肌瘤患者的超声及临床资料,观察肿瘤从盆腔延续至下腔静脉的各种走行,并总结其灰阶、彩色多普勒表现及超声造影特征。结果 8 例纳入患者均为女性,年龄 34-57 岁(平均年龄 50 ± 5 岁)。其中 7 例患者存在子宫肌瘤或有子宫肌瘤手术病史,5 例患者检查时可见盆腔单发或多发占位性病变,考虑子宫肌瘤。所有患者下腔静脉增粗,管径约 11-36mm(平均),内可见弱回声或者不均质回声肿块充填,其中 2 例呈“管状”结构,且“管状”结构内可见血流信号充盈。3 例肿块可见“蠕虫征”。3 例患者进行了超声造影的检查,可见肿块内动脉期均开始强化。肿块均起源于盆腔,在其延伸至下腔静脉之前,可见四条静脉延伸途径:1. 盆腔-右侧卵巢静脉-下腔静脉(4 例,50%),2. 盆腔-左侧卵巢静脉-左肾静脉-下腔静脉(1 例,12.5%),3. 盆腔-右侧髂内静脉-髂总静脉-下腔静脉(2 例,25%),4. 盆腔-左侧髂内静脉-左侧髂总静脉-下腔静脉(1 例,12.5%)。经卵巢静脉延伸者合计共 5 例,经髂内静脉延伸者 3 例。

结论 卵巢静脉和髂内静脉均极少出现自发性血栓性病变,当探查到下腔静脉内病变来源于这两组静脉时应考虑到肿瘤性病变的可能性。超声造影更可以通过肿块内的血流灌注表现助力肿瘤性病变与血栓的鉴别诊断。因此,对卵巢静脉和髂内静脉内肿瘤累及的观察可能有助于早期考虑到下腔静脉侵袭性平滑肌瘤病的可能性,能在肿块进行性生长至心脏之前即进行手术治疗,可明显改善患者预后。

PO-0701

多模态影像在三阴性乳腺癌诊断中的应用价值

肖彬

十堰市人民医院

目的: 探讨联合应用剪切波弹性成像(shear wave elastography, SWE)、超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)、动态对比增强磁共振成像(dynamic contrast-enhanced MRI, DCE-MRI)技术在三阴性乳腺癌诊断中的价值。**方法:** 行手术治疗的乳腺癌患者 106 例,术前均行 SWE、CEUS 和 DCE-MRI 检查,根据术后免疫组织化学结果将患者分为三阴性乳腺癌组 21 例和非三阴性乳腺癌组 85 例。比较 2 组患者乳腺 SWE、CEUS、DCE-MRI 影像特征及定量参数;以组织病理检查结果为金标准,分析 SWE、CEUS、DCE-MRI 单独与联

合检查对三阴性乳腺癌的诊断价值;采用 Spearman 相关性分析 SWE、CEUS、DCE-MRI 单独与联合检查诊断三阴性乳腺癌与组织病理检查结果的相关性。结果:三阴性乳腺癌组患者乳腺病灶 SWE 杨氏模量平均值 $[(76.02\pm 38.08)\text{kPa}]$ 、最大值 $[(93.84\pm 40.67)\text{kPa}]$ 、平均值与正常腺体比值 (7.91 ± 4.14) 均小于非三阴性乳腺癌组 $[(130.44\pm 38.74)\text{kPa}$ 、 $(163.67\pm 46.50)\text{kPa}$ 、 $13.64\pm 7.36](P<0.05)$ 。三阴性乳腺癌组 CEUS 影像呈高增强、增强边界清晰、灌注缺损比率(81.0%、76.2%、71.4%)及肿块整体灌注峰值强度 $[(26.90\pm 11.20)\%]$ 、灌注最强区的灌注峰值强度 $[(45.40\pm 16.20)\%]$ 均高于非三阴性乳腺癌组 $[35.3\%、12.9\%、36.5\%、(20.60\pm 10.20)\%、(30.90\pm 13.20)\%](P<0.05)$,增强后范围增大比率(19.0%)、组织灌注最强区上升斜率 SharPness 值 $[(0.11\pm 0.07)\text{m/s}]$ 均低于非三阴性乳腺癌组 $[78.8\%、(0.14\pm 0.06)\text{m/s}](P<0.05)$ 。三阴性乳腺癌组 DCE-MRI 影像呈肿块边缘不光滑、环状强化、时间-强度曲线呈 III 型比率(52.4%、61.9%、76.2%)均高于非三阴性乳腺癌组(23.5%、21.2%、35.3%)($P<0.05$)。SWE、CEUS、DCE-MRI 技术联合应用诊断三阴性乳腺癌的灵敏度、特异度、准确率均高于单项检测($P<0.05$)。SWE、CEUS、DCE-MRI 技术联合应用诊断三阴性乳腺癌与组织病理检查结果呈高度正相关($r=0.826, P=0.001$),CEUS、DE-MRI 单独检查诊断三阴性乳腺癌与组织病理检查结果呈中度正相关($r=0.729, P=0.003; r=0.782, P=0.002$),SWE 单独检查诊断三阴性乳腺癌与组织病理检查结果无相关性($r=0.604, P=0.061$)。结论:与 SWE、CEUS、DCE-MRI 单独检查相比,三种检查技术联合应用诊断三阴性乳腺癌的准确率较高,多模态影像对三阴性乳腺癌的诊断价值较高。

PO-0702

什么? 这个病专找“年轻貌美”的女子

聂家秋

潍坊市人民医院

“大夫,我最近突然嘴巴歪了,左侧胳膊抬不起来,说话也不利索”33 岁的林女士被老公搀扶着来到潍坊市人民医院急诊科,急切地对医生诉说着:“前几天有过这么两次,去社区医院打了几天针好了,今天又犯了,右边的胳膊抬不起来了”。

经检查,林女士被诊断为“多发性脑梗塞”。听此结果,林女士和家人感到既震惊又困惑:年纪轻轻,怎么就脑梗塞了呢?在接诊医生的建议下,林女士积极查找病因,做了脑颈一体化血管超声检查,结果显示“双侧颈动脉大

动脉炎性改变（活动期）”。原因找到了，脑梗塞竟是大动脉炎引起的，大动脉炎又称“东方美女病”。

一、什么是“东方美女病”？

“东方美女病”是一种自身免疫性疾病，医学上命名为大动脉炎，是指累及大动脉及其主要分支、肺动脉、冠状动脉的慢性非特异性的炎性疾病。由于该病多发生于 30 岁以下的年轻亚洲女性，欧美相对少见，所以，本病便得名“东方美女病”。头臂血管、肾动脉、胸主动脉、肠系膜动脉为该病的好发部位，因病变部位的不同，临床表现各有差异，可导致不同部位血管的狭窄或闭塞，少数可导致动脉瘤，引起相应部位的供血障碍以及血流动力学的改变。

二、“东方美女病”都有哪些症状？

1.头臂动脉型颈动脉、锁骨下动脉的狭窄或闭塞：可有不同程度的脑缺血，以及头晕、头疼、记忆力减退症状，脑缺血严重者可有反复的晕厥、抽搐、偏瘫或昏迷，上肢缺血可出现单侧或双上肢的无力，颈动脉、桡动脉和肱动脉可出现搏动减弱或消失（无脉征）。

2.肾动脉型

高血压为重要的临床表现，尤以舒张压升高明显，表现为头晕、心慌、肢体乏力、发凉、间歇性跛行等。

3.胸主动脉型

出现头颈、上肢高血压及下肢供血不足的症状，如头疼、头晕、心悸、肢温度低，阻塞选端搏动明显减弱或消失，阻

塞部位可闻及收缩期血管杂音，上肢血压明显升高。

三、“东方美女病”如何诊断呢？

“东方美女病”会引起血流动力学的变化，超声检查可实时检测。近年来，检测脑血管疾病的影像学方法——脑颈一体化血管超声检查可以进行准确的诊断。

以往用于检查脑血管病的方法有 CT、磁共振和 DSA，这些检查方法价格昂贵，甚至有创伤，可重复性差。血管超声不但没有以上缺点，优而且无创、便捷、经济，短时间可重复检查。最重要的是，可以实时测量分析血流动力学变化，这是其它检查所无法比拟的。因此，血管超声在临床工作中已经成为脑颈部血管疾病筛查的首选方法，经验丰富的超声

科医师获得的检查结果甚至可以与以往诊断脑血管的“金标

准”DSA 相媲美。

四、脑颈一体化血管超声检查可以发现哪些血管病变呢？

检查的范围包括颈动脉系统、椎动脉及锁骨下动脉。其中，颈动脉系统又包括颈总动脉、颈内动脉及颈外动脉；在这些血管中，颈内动脉是最重要的，分为左右两侧，参与颅内动脉供血，分别供应同侧大脑半球的前 2/3 部分。椎动脉主要供应大脑半球的后 1/3 部分、脑干和小脑。

颈动脉超声对于血管病变的检查可以定位（狭窄、扩张或闭塞的部位及范围）、定量（判断狭窄程度）、定性（病因判断）评估。其中，病因判断主要是鉴别动脉粥样硬化性及非动脉硬化性病变。最常见的是动脉粥样硬化，其发生发展的全过程通过超声检查可随诊观察，超声检查还可深入参与预防、筛查、治疗、随访的全过程。

后者包括动脉炎、夹层、

肌纤维发育不良、栓塞性性疾、外压性疾等。

五、哪些人需要做脑颈一体化超声检查（脑卒中筛查）？

1.有症状患者检查的适应症：

- ①一侧上肢或下肢感觉麻木、无力，言语不清等；
- ②一过性或完全单眼失明、视物模糊或视物双影；
- ③头晕、恶心、呕吐，走路不稳且不能走直线，吞咽困难或呛咳；
- ④不明原因突然晕倒或摔倒，有短暂性意识不清；
- ⑤双上肢脉搏不对称；
- ⑥脑卒中家族史。

2.无症状患者检查的适应症：>40 岁并合并 3 项及以上危险因素（高血压、高脂血症、冠心病、吸烟、长期缺乏运动或超重）的患者应进行脑颈一体化血管超声检查。

今天就介绍到这里，我是角落里默默奉献的超声人，我在潍坊市人民医院，持续为您的健康保驾护航！

PO-0703

四维超声自动定量技术评价肺动脉高压患者右房容积和功能异常

宋殷祺^{1,2} 田新桥² 刘敏² 马玉磊² 李亚琼² 陈哲^{1,2} 方星^{1,2} 程江涛²

1.郑州大学华中阜外医院

2.阜外华中心血管病医院

目的 应用四维超声自动定量分析技术评价肺动脉高压（PH）患者右房容积和功能异常。**方法** 前瞻性选取 2022 年 6 月至 2023 年 2 月于阜外华中心血管病医院经右心导管确诊的成人 PH 患者 84 例（PH 组），根据肺动脉收缩压（sPAP）分为三组，分别为轻度 PH 组（28 例）、中度 PH 组（28 例）及重度 PH 组（28 例）。同期纳入年龄、性别相匹配的 28 例健康志愿者作为对照组。应用四维超声自动定量技术对四维右房图像进行分析，可获得右房容积和应变参数：右心房最小容积（RAVmin）、右心房最大容积（RAVmax）、右心房收缩前容积（RAVpreA）、右心房总射血分数（RAEF）、右心房储备期纵向及圆周应变（RASr、RASr-c）、右心房管道期纵向及圆周应变（RAScd、RAScd-c）、右心房收缩期

纵向及圆周应变 (RASct、RASct-c)。根据上述参数可计算: 右心房被动射血分数 (RAPEF)、右心房主动射血分数 (RAAEF)。所有容积参数经体表面积校正可得到右心房最小容积指数 (RAVlmin)、右心房最大容积指数 (RAVlmax)、右心房收缩前容积指数 (RAVlpreA)。比较各组间右房容积及应变参数差异。**结果** 与对照组相比, PH 各组 RAVlmin、RAVlmax 及 RAVlpreA 明显升高, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 与对照组相比, 轻度 PH 组 RAAEF、RASct 及 RASct-c 的绝对值明显升高, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 中度 PH 组及重度 PH 组 RAAEF、RASct 及 RASct-c 的绝对值明显降低, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 与对照组相比, 轻度、中度及重度 PH 组 RAEF、RAPEF、RASr 及 RASr-c、RAScd、RAScd-c 的绝对值明显降低, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 轻度、中度及重度 PH 组 RAEF、RAPEF、RAAEF、RASr 及 RASr-c、RAScd、RAScd-c、RASct、RASct-c 的绝对值逐渐降低, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。**结论** 轻度 PH 患者右心房储备及导管功能减低, 收缩功能增加; 中度及重度 PH 患者右心房储备、导管及收缩功能均减低; 随着肺动脉高压程度升高, PH 患者右心房储备、导管及收缩功能均逐渐减低。

PO-0704

中国东北汉族人群中 GSDMB 基因多态性与宫颈癌的相关性研究

李松雪 孙立涛
浙江省人民医院

目的: 宫颈癌是中年女性面临的主要公共问题, 除持续感染高危型人乳头瘤病毒导致长期慢性炎症外, 遗传因素也日益成为一个重要的危险因素。GSDMB 蛋白质分子具有成孔活性, 能够调控细胞焦亡并参与炎症反应, 此外多项研究证实 GSDMB 基因单核苷酸多态性 (SNP) 也与多种自身免疫性疾病和癌症相关。因此本研究旨在探讨中国东北地区汉族人群 GSDMB 基因多态性与宫颈癌遗传易感性之间的关系。

方法: 本病例对照研究共选取 482 例宫颈癌患者 (其中 416 例宫颈鳞癌, 36 例宫颈腺癌, 30 例其他病理类型) 以及 775 例宫颈鳞状上皮内病变患者 (其中高级别宫颈鳞状上皮内病变 619 例, 低级别宫颈鳞状上皮内病变 156 例), 这些患者均招募于哈尔滨医科大学附属第二医院。另于同一时期的体检中心选取健康对照女性 495 例。对所有受试者 GSDMB 基因 SNP 位点 (rs8067378) 的分析采用多重聚合酶链式反应结合下一代测序方法。

对 GSDMB 基因单核苷酸多态性与宫颈癌和宫颈鳞状上皮内病变之间潜在关系的研究应用多因素 logistics 回归分析结合 10000 次置换检验。

结果: 在宫颈鳞状上皮内病变组和对照组之间的比较中, GSDMB 基因 rs8067378 单核苷酸多态性的基因型和等位基因分布频率具有显著的统计学意义 ($P = 0.0493$, $P = 0.0202$); 并且 rs8067378 的等位基因分布频率在高级别及低级别宫颈鳞状上皮内病变组和对照组的比较中也具有统计学意义 ($P = 0.0483$, $P = 0.0330$)。Logistics 回归分析显示, 经调整年龄后, 在显性模型 ($P = 0.0213$, $OR = 0.764$, $CI = 0.607-0.961$) 和加性模型 ($P = 0.0199$, $OR = 0.814$, $CI = 0.684-0.968$) 下, GSDMB 基因 rs8067378 单核苷酸多态性与宫颈鳞状上皮内病变患病风险降低显著相关, 突变基因 G 可能作为保护性因子, 在健康人群向 LSIL 甚至 HSIL 的进展中发挥作用。然而, 宫颈癌及其亚型与对照组之间没有显著相关性 ($P > 0.05$)。经过 10000 次置换检验后, 仍然没有相关性, 为我们研究的准确性提供了证据。

结论: 本研究结果表明, 在黑龙江省汉族人群中 GSDMB 基因 rs8067378 单核苷酸多态性可能会降低 SIL 的患病风险, 对宫颈癌前病变的易感性具有保护作用, 但是与宫颈癌的进展没有显著相关性。

PO-0705

Comparing Long-Term Survival Benefits of Hepatocellular Carcinoma between Thermal Ablation Monotherapy and Combined Therapy with Transarterial Chemoembolization: A Propensity Score Matched Study

Ke Zhang
The First Affiliated Hospital of Zhejiang University
School of Medicine

Purpose: To compare the long-term survival benefits of hepatocellular carcinoma (HCC) in thermal ablation (TA) monotherapy and TA combined with transarterial chemoembolization (TACE) using propensity score matching (PSM).

Materials and Methods: Our retrospective study was approved by the local institutional ethics review board, and the requirement for informed consent was waived. Between 1 January, 2015 and 28 February, 2021, 432 consecutive patients (357 men, 75 women; age range, 20-87 years) with HCC (Barcelona Clinic Liver Cancer stage 0-B) underwent ultrasonography-guided

percutaneous TA, which included radiofrequency ablation (n = 340) and microwave ablation (n = 92). The association between combined treatment of TACE prior to TA versus TA monotherapy and survival prognosis was evaluated, including (a) local tumor progression (LTP) by using a logistic regression model, and (b) disease-free survival (DFS) and (c) overall survival (OS) by using a Cox proportional hazards model according to propensity score matched data.

Results: Seventy-three pairs of patients were matched successfully. The respective 1-, 3-, and 5-year cumulative LTP rates were 6.8% (95% CI: 0.9%-12.5%), 17.8% (95% CI: 8.6%-26.2%), and 25.2% (95% CI: 13.9%-35.1%) in the TA group and 8.2% (95% CI: 1.7%-14.3%), 20.6% (95% CI: 10.8%-29.4%), and 25.4% (95% CI: 14.5%-34.9%) in the TACE+TA group. Cumulative LTP rates between the two groups did not differ significantly (P = 0.960). The DFS rates at 1, 3 and 5 years were estimated to be 89.0% (95% CI: 82.2%-96.5%), 70.4% (95% CI: 60.1%-82.3%), and 48.1% (95% CI: 35.6%-65.0%) in the TA group and 75.3% (95% CI: 66.1%-85.9%), 52.4% (95% CI: 41.7%-65.9%), and 40.8% (95% CI: 29.6%-56.3%) in the TACE+TA group, respectively. The OS rates at 1, 3, and 5 years were 94.4% (95% CI: 89.3%-99.9%), 65.2% (95% CI: 54.1%-78.6%), and 21.6% (95% CI: 12.6%-36.9%), respectively, for the TA group and 98.6% (95% CI: 96.0%-100.0%), 65.5% (95% CI: 54.2%-79.1%), and 31.9% (95% CI: 20.9%-48.7%) for the TACE+TA group. Neither the DFS nor OS rate was significantly different between the two groups (P = 0.070 and P = 0.680, respectively).

Conclusion: The differences in LTP, DFS, and OS rates of HCC patients were not significant between TA monotherapy and TACE+TA groups.

PO-0706

DCE—MRI、表观扩散系数对认知融合下前列腺穿刺活检的应用比较

苏畅

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的 探讨动态增强磁共振成像 (dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging, DCE-MRI)、

表观扩散系数 (apparent diffusion coefficient, ADC) 对认知融合下前列腺穿刺活检的应用比较。

方法 选取 2020 年 1 月至 2020 年 12 月在哈尔滨医科大学附属肿瘤医院超声科进行认知融合下前列腺穿刺活检的 34 例患者进行回顾性分析。根据 Gleason 评分,将前列腺患者分成低中危组 (Gleason 评分 $\leq 3+4$ 分) 及高危组 (Gleason 评分 $\geq 4+3$ 分), 每组分别为 11 例、23 例。每位患者穿刺前均进行了前列腺 DCE-MRI 及扩散加权成像 (diffusion-weighted imaging, DWI) 检查, 比较各位患者的 DCE-MRI 参数以及 ADC 值水平, 分析其诊断的准确性。

结果 在不同扩散敏感系数下, 低中危组的 DWI 信号强度和 ADC 值显著高于高危组 ($P < 0.05$)。低中危组患者的 K_{ep} 、 V_e 水平显著高于高危组 ($P < 0.05$), 但两组患者在 K_{trans} 、 K_{ep} 值上差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与最终的穿刺结果对比, 两种成像模式对前列腺病灶的诊断准确性分别为 90.9%、91.3%, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 DCE-MRI、ADC 对前列腺癌分级均具有较高的诊断价值, 且 ADC 的诊断价值与 DCE-MRI 的诊断价值相当。与 DCE-MRI 相比, ADC 检查价格相对低廉, 且无需注射对比剂, 适用的范围更广, 有着更好的应用前景。

PO-0707

浅表软组织孤立性纤维瘤的超声表现及临床病理分析

李宁

西安交通大学第一附属医院

目的 探讨浅表软组织孤立性纤维瘤的超声表现、临床及病理学特点, 提高对该疾病的认识及诊断水平。

方法 回顾性分析 7 例经手术病理证实的浅表软组织孤立性纤维瘤患者的 8 个病灶的超声图像及临床资料, 并与病理组织学结果作对照分析。

结果 8 个浅表软组织孤立性纤维瘤的超声表现为境界清楚、内部均呈低回声, 1 个病灶内部回声均匀, 7 个病灶内部回声不均匀, 可见散在小液性暗区。病理学检查显示肿瘤细胞呈梭形, 间质为增生的胶原纤维, 肿瘤由细胞密集区和细胞疏松区组成, 免疫组织化学法检查示 CD34 和 Vimentin 阳性。

结论 浅表软组织孤立性纤维瘤是一种少见病, 其超声影像学具有一定的表现, 但明确诊断需要依靠病理形态学及免疫组织化检查。

PO-0708

经阴道四维子宫输卵管超声造影卵巢周围造影剂弥散的假阴性分析

孙睿婕

北京大学深圳医院

目的 既往文献报道经阴道四维子宫输卵管超声造影（4D-HyCoSy）与宫腹腔镜美兰通液术在诊断输卵管通畅性准确性方面具有较好的一致性，卵巢周围造影剂的弥散是 4D-HyCoSy 的重要诊断参数，输卵管通畅卵巢周围可见造影剂环状或半环状弥散，输卵管阻塞卵巢周围无造影剂弥散，本文中 32 例患者卵巢周围造影剂弥散呈现假阴性，假阴性率为 35.9%，显著高于既往文献报道，本文通过对这些病例的 4D-HyCoSy 及临床资料进行分析，探讨由该参数引起漏诊的可能原因，提高诊断符合率。

方法 对 2011 年 9 月至 2020 年 7 月因不孕症于我院行宫腹腔镜美兰通液术检查的 141 例患者的术前 4D-HyCoSy 资料进行回顾性分析，4D-HyCoSy 卵巢周围造影剂分为有弥散（包括环状及半环状弥散）和无弥散，根据宫腹腔镜美兰通液术检查结果将输卵管通畅情况分为通畅及阻塞，以宫腹腔镜美兰通液结果作为金标准，计算卵巢周围造影剂弥散的诊断灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值，评估卵巢周围造影剂弥散的诊断价值。

结果 141 例患者，剔除宫外孕手术切除的 2 条输卵管、先天确如的 2 条输卵管以及因肌层大量逆流无法进行评估的 3 条输卵管，纳入研究的共 275 条输卵管，4D-HyCoSy 卵巢周围弥散诊断输卵管通畅性的敏感性为 64.1% (66/103)、特异性为 69.8% (120/172)、阳性预测值为 55.9% (66/118)、阴性预测值为 76.4% (120/157)。卵巢周围弥散假阴性患者共 32 例，双侧 5 例，单侧 27 例，共 37 条输卵管，盆腔粘连 26 例，其中 10 例输卵管伞端与卵巢呈蚕茧样包裹粘连，子宫内膜异位症 21 例，推注造影剂有中等及以上疼痛者 20 例，推注造影剂阻力大 18 例，其中推注造影剂过程中球囊破裂 1 例，造影剂反流 19 例，子宫肌层逆流 4 例，输卵管积水 13 例，输卵管积脓 1 例，部分患者存在上述多个合并症。

结论 造成 4D-HyCoSy 卵巢周围弥散假阴性的可能原因主要是输卵管伞端与卵巢包裹粘连，输卵管通畅侧造影剂弥散至输卵管阻塞侧卵巢周围，造影剂宫旁静脉逆流等，单存以卵巢周围造影剂弥散这个参数评估输卵管通畅价值有限，要结合四维、三维及二维输卵管超声造影图像进行综合分析，减少漏诊，提高诊断符合率。

PO-0709

原发性盆腔腹膜后卵黄囊瘤超声表现 1 例

孙睿婕

北京大学深圳医院

患者女，31 岁，因“停经 34 天，下腹隐痛 2 天，加重 6+ 小时”于我院就诊，患者平素月经不规则，周期 3-4 天/30-45 天。超声检查所见：子宫及双侧卵巢正常，于子宫右后方盆腔内见大小约 46×38mm 的不均质回声团块，以低回声为主，形态规则，边界清晰。CDFI: 团块周边及内部可探及条状血流信号。同时伴有盆腔、腹腔积液。超声提示：盆腔内实质性团块，性质待查，建议进一步检查。实验室检查：尿 HCG (-)。患者因“盆腔包块查因”入院。查体：腹平软，无压痛及反跳痛。妇科检查：子宫及双侧附件区未见异常。入院后实验室检查：第一次阴道后穹窿穿刺液 HCG (-)，外周血肿瘤五项 AFP 2868.5ng/ml↑(0-13.4ng/ml)，余(-)，肝炎全套检查(-)。超声检查：肝胆胰脾未见异常。第二次阴道后穹窿穿刺液肿瘤五项及 HE4: AFP 6233ng/ml↑(0-13.4ng/ml)，CA125 1787.5U/ml↑(0-35U/ml)，CEA 437.4ng/ml↑(0-5ng/ml)，CA199 215.2U/ml↑(0-43U/ml)，CA153(-)，HE4 (-)，肿瘤细胞(-)。全腹增强 CT 提示：子宫右后方占位，考虑肿瘤性病变，右侧附件来源可能。再次复查彩超，超声检查所见：子宫及双侧卵巢均正常，团块较前次检查大小无明显变化，但内部的回声更加不均质，但同时有了新的发现，追踪发现团块内血供来源于其后方。CDFI: 团块周边及内部可探及条状血流信号。超声提示：盆腔内实质性团块，考虑肿瘤性病变（腹膜后来源？妇科来源？）。胃肠镜检查提示：直肠粘膜隆起，考虑外压性或粘膜下？后行腹腔镜下腹膜后肿物切除术。术中可见到直径 4cm 的囊性肿物，来源于子宫直肠窝处腹膜，和直肠粘膜致密粘连，表面见 0.5cm 的破口。术中冰冻诊断为恶性肿瘤。术后病理诊断为生殖源性恶性肿瘤，考虑为卵巢囊瘤，伴广泛坏死及囊性变。免疫组化结果显示 SALL4(弥漫+)、P53(部分+)、CDX2 (局灶+)、SATB2 (局灶+)、CK(pan)(强+)、Glypican-3(+)。最终的临床诊断为盆腔腹膜后卵黄囊瘤。

讨论 卵黄囊瘤是一种罕见的恶性生殖细胞肿瘤，通常发生于性腺（卵巢及睾丸），位于中线部位，10%-15% 发生于性腺外，如骶尾部、纵隔、阴道、松果体、腹膜后等部位。卵黄囊瘤起源于多能生殖细胞，常发生于儿童及青年人。中老年患者卵黄囊瘤可能起源于体细胞。原发于盆腔腹膜后的非常罕见，其产生机制可能是在胚胎发育的过程中，来源于卵黄囊壁内胚层的原始生殖细胞沿后肠背系膜向生殖腺嵴迁徙的过程中，迷走或遗留，之

后逐渐瘤化，常出现在身体的中线部位。AFP 是其特征性的肿瘤标记物。

目前尚未有关于性腺外卵巢囊肿的大样本的病例分析，其无特征性的超声表现，超声形态上多表现为实性或囊实性肿物，形态规则/不规则，内部血流一般较丰富，与卵巢卵黄囊肿的超声表现相似。临床症状与与肿瘤生长部位、大小、生长速度相关。

本病例年轻女性，急性腹痛来诊，超声表现为盆腔内实质性肿块，但肿块内部血流不丰富，可能与肿瘤伴有广泛的坏死及囊性变有关，患者的疼痛与肿瘤快速生长缺血坏死及破裂有关。本病例疾病少见，位于非常见部位，我们以前没有诊断过，但是凭借我们认真的检查和分析，定位准确，AFP 水平过高也是诊断线索之一。

PO-0710

多模态影像学诊断一例罕见部分肺静脉异位连接病例

赵翠婷 程艳彬 马春燕

中国医科大学附属第一医院心血管超声科

患者女，50 岁，因直肠癌末期至我院就诊。患者入院查体：血压 140/80 mmHg，心率为 76 bpm，呼吸 16 次/分，体温 36.8℃。直肠癌术前常规经胸超声心动图 (Transthoracic echocardiography, TTE) 显示右心房和右心室扩张，肺动脉轻度增宽，肺流速正常，左心室射血分数正常 (66%)。胸骨旁长轴视图还显示冠状静脉窦 (Coronary sinus, CS) 明显扩张。为了明确是否存在异常肺静脉连接或房间隔缺损，通过多普勒成像检查肺静脉走行，可见左主肺静脉引流至左心房，左肺静脉与左心房之间存在血液连通 (图 1)。此外，左主肺静脉流入扩张的 CS。综上所述，经 TTE 诊断为部分型肺静脉异位连接 (Partial ectopic connection of pulmonary vein, PAPVC)。经食管超声心动图 (Transesophageal echocardiography, TEE) 证实肺静脉异常连接，即左上肺静脉和下肺静脉汇入扩张的 CS，然后汇入右心房。同时，还可以看到左肺静脉和左心房之间的交通 (图 2)。肺静脉 CT 造影进一步证实了上述发现 (图 3)。

PAPVC 是一种相对不常见的心脏畸形。这种畸形在没有心房间沟通的情况下更为罕见。然而，据我们所知，从左主静脉到 CS 和左心房的肺静脉异常引流迄今尚未见报道。TEE 是常规用于诊断先天性心脏畸形的主要手段。然而，TEE 诊断 PAPVC 更为有效，这是因为从肺静脉后的视野能够更清楚地显示异常的血液交通。此外，肺部静脉造影也是明确心脏和血管之间解剖关系的有效方法。PAPVC 主要的治疗方法是手术，然而遗憾的是，患者死于晚期直肠癌，并没有进行心脏外科手术。

PO-0711

彩色多普勒血流显像对脉络膜脱离诊断的敏感度和特异性

穆晓伟

郑州大学第一附属医院

摘要：

目的：观察彩色多普勒血流显像 (CDFI) 对脉络膜脱离诊断的敏感度和特异性

方法：回顾性分析临床中眼外伤后疑似视网膜脱离或者玻璃体混浊机化并发脉络膜脱离的患者 69 例 71 只眼。其中男性 45 例 47 只眼，女性 24 例 24 只眼，所有患者均进行彩色多普勒显像检查，观察玻璃体内是否存在病理性强回声光带，该强回声光带与眼球壁及视盘的连接关系，观察运动试验及后运动试验，以及条带状回声上是否有血流信号，彩超检查后患者充分散瞳行眼底检查并由经验丰富的医生全麻下分别行玻璃体切除手术，根据手术中发现及眼底检查中所见的玻璃体后脱离、玻璃体混浊机化、视网膜脱离以及脉络膜脱离的特点做出诊断，将上述诊断结果与 CDFI 的诊断结果相比较，依次计算出 CDFI 对脉络膜脱离的诊断的敏感度及特异性；

结果：手术及散瞳检查结果显示，71 只眼中诊断为视网膜脱离 68 只，玻璃体混浊机化条带 65 只，同时合并诊断为脉络膜脱离的 45 只，CDFI 诊断为脉络膜脱离者 42 只，敏感度 93.3%，在手术及散瞳未诊断未诊断脉络膜脱离的 26 只眼，CDFI 检查亦排除脉络膜脱离的诊断 20 例，特异度为 76%；眼外伤所致的玻璃体内膜状病变多数患者存在 2 种及 2 种以上的病变，在二维超声检查中，根据玻璃体后界膜、玻璃体混浊机化带、视网膜脱离及脉络膜脱离条带的形态回声及运动特点做出诊断容易混淆，在此基础上应用彩色多普勒血流显像能很好的为临床诊断提供可靠依据；

结论：CDFI 检查对脉络膜脱离诊断的敏感度为 93.3%，特异度为

76%，应用彩色多普勒血流显像检查助于眼外伤后眼内病理膜的诊断及鉴别诊断，彩色多普勒血流显像对脉络膜脱离的诊断有重要价值。

PO-0712

“右心超声造影联合经颅多普勒超声发泡试验（cTTE+cTCD）一站式”检查在房间隔膨出并疑似存在卵圆孔未闭中的诊断价值

蒋演 申斌

重庆康华众联心血管病医院

目的 回顾分析“右心超声造影联合经颅多普勒超声发泡试验（cTTE+cTCD）一站式”检查在房间隔膨出并疑似存在卵圆孔未闭病变中的应用价值。

材料与方法 收集从2018年1月至2023年2月以“头晕、偏头痛、记忆力减退”等症状为主要表现，就诊于我院“卵圆孔未闭专科”门诊的患者 106 例，分别进行常规经胸超声心动图（TTE）、头颅 CT 或 MRI 等系列检查，对其中 19 例首次经 TTE 诊断为房间隔膨出疑似合并卵圆孔未闭的患者行“cTTE+cTCD”一站式检查。

结果 cTEE 显示 19 例患者房间隔膨出[范围 16-36(23.8±6.4)mm、深度 5-16(9.84±4.3)mm]、薄弱，大部分随心动周期来回摆动；其中 11 例膨出明显[范围 21-36 (27.9±4.5) mm、深度 10-16(13.5±2.1)mm]、薄弱且摆动较大，6 例略膨出[范围 14-19 (17.3±1.9) mm、深度 6-9(7.3±1.2)mm]、薄弱且摆动，2 例略膨出、薄弱无摆动；彩色多普勒显示膨出顶部分别隐约或偶见一细小花色血流，束宽约 1-2mm，且均无右向左分流；静息状态下 cTTE 显示无明显右向左分流（0 级）4 例(21%)、轻度右向左分流（I 级）13 例(68%)、中度右向左分流（II 级）2 例(10%)；标准 Valsalva 动作后 cTTE 显示 19 例均见不同程度右向左分流，包括轻度右向左分流（I 级）2 例(10%)、中度右向左分流（II 级）11 例(57%)、重度右向左分流（III 级）6 例(32%)；同步 cTCD 检查 17 例结果与 cTTE 一致，而 2 例 cTCD 显示为轻度（I 级）者，静息状态下 cTTE 则未见右向左分流（0 级）。19 例患者中除 2 例症状相对较轻者未行手术处理外，其余 17 例行常规经 TTE 引导下封堵手术，且均封堵成功；其中 13 例（9 例膨出明显、摆动较大，4 例略膨出并摆动）平均手术时间 (22.0±4.0)min 明显短于另外 4 例平均手术时间 (42.0±6.0)min，(P<0.01)，考虑与卵圆孔及膨出部分实际形态相关。

结论 “cTTE+cTCD”一站式检查能有效鉴别发现房间隔膨出合并的卵圆孔未闭，并可同步明确分流气泡进入颅内（且 cTCD 敏感性高于 cTTE），在介入封堵 PFO 术前诊断中具有重要的应用价值。

PO-0713

实时组织弹性成像联合超声造影在前列腺癌内分泌治疗早期疗效评估中的应用价值

刘倩

内蒙古自治区人民医院

研究目的：探讨实时组织弹性成像联合超声造影在前列腺癌内分泌治疗早期疗效评估中的价值。

材料与方法：回顾性分析 2019 年 11 月至 2021 年 5 月在内蒙古自治区人民医院经病理证实为 PCa 且行内分泌治疗的患者 30 例，年龄 60~87 岁，平均 (71.8±8.5) 岁。所有患者于内分泌治疗前、治疗后 1 个月、治疗后 3 个月均行实时组织弹性成像及超声造影。分别取前列腺横切面底中央三个平面测量 12 个点（每个平面取左右叶对称 4 个点）的弹性指数（elasticity index, EI），再取纵切左右叶四个平面测量 12 个点（每个平面取底中央 3 个点）的 EI，取 24 点 EI 的平均值，由两名检查者进行测量，测量方法相同；用 TIC 软件分析前列腺左右叶内外腺四个点的时间-强度曲线（伽马变量曲线）形态并记录定量参数，即到达时间（arrival time, ATm）、上升时间（rise time, RT）、达峰时间（time to peak, TtoPk）、峰值强度（peak intensity, PI）、曲线下面积（Area）、梯度（Grad）等，取各个参数 4 个点的平均值。计算前列腺癌内分泌治疗前、治疗后 1 个月、治疗后 3 个月两名检查者测量弹性指数的组内相关系数（intraclass correlation efficient, ICC）评估重复测量可靠性，ICC≥0.80 为非常好，0.60≤ICC<0.80 为好，0.40≤ICC<0.60 为一般，ICC<0.40 为较差。前列腺癌患者行内分泌治疗前、治疗后 1 个月及治疗后 3 个月的弹性指数、超声造影参数经 Shapiro-Wilk 检验数据均不符合正态分布，采用 M（Q1, Q3）描述，采用 Friedman 检验分析各个时期各参数是否具有统计学差异，利用 Bonferroni 校正法进行两两组间比较。相关检验水准 α=0.05，以 P≤0.05 为差异具有统计学意义。

结果：通过计算 30 例 PCa 内分泌治疗前、治疗后 1 个月、治疗后 3 个月两名检查者测量弹性指数的组内相关系数评估重复测量可靠性，结果表明不同检查者间测量的弹性指数可重复性较好。EI、PI、Area、Grad 在治疗后一个月、治疗后三个月的数值均低于治疗前，ATm、RT 在治疗后一个月、治疗后三个月的数值均高于治疗前，差异有统计学意义（P<0.05），但是这些参数治疗后三个月与治疗后一个月比较差异无统计学意义（P>0.05）。TtoPk 在治疗前、治疗后一个月、治疗后三个月均无统计学差异（P>0.05）。

结论：弹性指数、超声造影参数在前列腺癌内分泌治疗后早期发生变化，为临床前列腺癌的内分泌治疗疗效提

供早期准确的价值，有望成为临床前列腺癌内分泌治疗疗效评估的重要手段。

PO-0714

预测克罗恩病粘膜愈合：基于肠道超声的深度学习模型的开发和验证

马莉¹ 郭辰仪³ 陈越鹏² 李文波¹ 秦菁¹ 罗焱文¹ 高远菁¹ 孝梦甦¹ 姜玉新¹ 李建初¹ 朱庆莉¹

1.北京协和医院

2.北京邮电大学

3.清华大学

研究目的：克罗恩病（CD）是一类累及胃肠道的慢性炎症性疾病，其发病率在我国逐渐上升。目前认为，肠道的粘膜愈合（MH）是克罗恩病的治疗终点。然而，克罗恩病患者对药物反应的异质性强，且缺乏规律性，对临床选择适宜药物造成极大阻碍。本研究旨在开发一个基于基线肠道超声图像和临床特征的深度学习模型，以预测 CD 患者是否能达到 MH。

材料与方法：回顾性纳入 2015 年 9 月至 2020 年 4 月在我院连续收治，并至少随访一年的 191 名 CD 患者，通过随访的结肠镜检查及/或横断面成像评估是否达到 MH。收集治疗前的肠道超声检查，共取得 825 张病变肠段的标准化纵切图像，基于基线的超声图像加上表格化的临床和实验室变量，以是否达到 MH 为金标准，我们开发了卷积神经网络(CNN)模型，并进行了 5 倍交叉内验证。采用热图（Grad-CAM）显示深度学习的决策过程，以确认深度学习模型的可靠性。

结果：825 张病变肠段超声图像中，581 张图像达到 MH，244 张图像未达到 MH。5 倍交叉验证的平均 AUROC 为 0.77（95%CI：0.71-0.83）。该模型预测病变肠段 MH 的敏感性为 74.6%（95%CI：65.0%-84.2%），特异性为 71.6%（95%CI：66.6%-76.6%）。对于患者来说，如果全部肠道病变均达到 MH，则判定该患者达到 MH。该模型预测 CD 患者达到 MH 的敏感性为 82.5%（95% CI，71.2%-93.8%），特异性为 42.7%（95% CI，23.8%-61.6%）。热图显示，本 CNN 模型主要提取了来自增厚的肠壁、浆膜面和周围肠系膜的信息，与超声诊断思路一致，证实了其可靠性。

结论：基于基线超声图像的深度学习模型可较准确地预测克罗恩病粘膜愈合，可辅助临床用药决策，具有较大的临床应用潜能。

PO-0715

超声引导经皮肺穿刺活检术前静注血凝酶预防穿刺相关咯血的临床应用价值

韦东君

广州医科大学附属第一医院

目的 探究超声引导经皮肺穿刺活检引起咯血的高危因素以及术前预防性使用止血剂对超声引导经皮肺穿刺活检高危及非高危咯血患者的利弊。方法 首先，选取超声引导肺外周病变穿刺活检患者，分析导致穿刺后咯血的高危因素。随后，根据是否存在高危因素以及是否术前预防注射止血剂，将患者分为高危止血剂组、高危无止血剂组、非高危止血剂组及非高危无止血剂组，分别分析各组之间的咯血情况，分析对比穿刺前后血氧饱和度、脉搏、血红蛋白、血小板、凝血指标等变化，以及止血剂导致的并发症等。综合判断止血剂对超声引导经皮肺穿刺活检术后咯血的利弊。结果 在探究超声引导肺穿刺活检引起咯血的高危因素分析中，697 例患者超声引导下肺外周病变穿刺活检后的咯血率为 8.18%，病灶厚度 <15mm、病灶内有丰富的空气支气管征有统计学意义（ $P<0.05$ ）。而在穿刺前预防性用血凝酶分析中，高危止血剂患者的咯血率及咯血量均低于高危无止血剂患者，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），而非高危止血剂患者与非高危无止血剂组的咯血指标差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）；高危止血剂患者的血氧饱和度变化率与高危无止血剂患者的差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），而非高危止血剂患者的血氧饱和度变化率与非高危无止血剂患者的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；各组之间穿刺前后脉搏、血红蛋白、血小板、凝血指标等的变化差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。结论 病灶厚度以及空气支气管征为超声引导下肺外周病变穿刺活检术后发生咯血的独立高危因素；而对于有咯血高危因素的患者，术前用血凝酶能有效降低咯血率及咯血量，并可以稳定患者血氧饱和度。

PO-0716

An innovation remote reading modality (IRRM) for breast cancer screening among Chinese women: results from a multi-center cohort study

Xiaozhi Dang¹ Hongping Song¹ Yi Gao²

1.Xijing Hospital, Fourth Military Medical University

2.School of Biomedical Engineering, Health Science Center, Shenzhen University

Purpose To evaluate the feasibility, effectiveness and reliability of the innovative remote reading modality based on automated breast ultrasound (AB US) for breast cancer screening among Chinese women.

Methods In an institutional review board-approved, we enrolled asymptomatic women aged 35-70 years at 46 screening institutions in China between January 2021 and April 2022. Technicians obtained written informed consent of eligible women, recorded the demographics and acquired the qualified images. All data were transferred to the remote reading center by a special software. Images were downloaded and interpreted with independent double reading by two radiologists at the remote reading center. The primary endpoints were the cancer detection rate, recall rate and proportion of stage I breast cancer of the innovative modality.

Results Of 6 387 women enrolled, 6029 women had appropriate follow-up and analyzable results. Breast cancer was diagnosed at screening in 25 women, for a cancer detection yield of 4.15 per 1000 women. The recall rate was 11.92% (719/6029). The proportion of stage I breast cancer was 60.00% (15/25). The sensitivity of the innovative method was 92.59%, the specificity was 88.44%, and the AUC was 0.94. The PPV 1 was 3.48%, the PPV 2 was 24.51% and the PPV 3 was 36.23% for screening. In addition, we observed a total of 2 interval cancer cases (0.33 per 1000 screens) by HH US during 12 months of follow-up.

Conclusion Our study demonstrated that the innovative remote reading modality based on AB US could improve the cancer detection yield and proportion of stage I breast cancer, reduce recall rate, and represent a promising avenue in improving access and quality to breast cancer screening in China.

PO-0717

常规超声结合超声造影对大动脉炎患者颈动脉管壁炎症活动性的评估

尹楠迪 白洋 杨军

中国医科大学附属第一医院

目的：应用超声造影（CEUS）对大动脉炎（TA）患者的颈动脉增强程度进行半定量分级，探讨常规血管超声及 CEUS 在评估 TA 患者颈动脉管壁炎症活动性中的价值。

方法：根据 ACR 分类标准纳入 59 例 TA 患者，收集患者一般临床及生化资料。应用 GE E9 或东芝 Aplio500 对所有符合入组标准的研究对象行常规血管超声及 CEUS 检查。根据 Kerr 标准确定临床活动期和临床非活动期，根据 CEUS 增强等级进行分组分析。

1、一般临床与生化资料

记录患者年龄、性别、心率，测量患者身高及体质量，体质量指数（BMI），存在的临床症状及体格检查结果，测量患者双上肢血压，记录血压较高一侧上肢平均动脉压（MBP）；患者入院后空腹 12h 抽取肘静脉血，检测红细胞沉降率（ESR）、C 反应蛋白（CRP），激素及免疫抑制剂使用情况。根据收集的临床资料及实验室检查记录 NIH 评分。

2、血管超声数据采集

超声图像测量受累颈动脉最大血管外径、管壁厚度、最窄处管腔内径、管腔狭窄程度。同一患者多条血管受累，取受累程度较重者；管壁厚度取最厚处测量，记录颈动脉 CEUS 增强程度等级。

结果：1、颈动脉 CEUS 结果分析：59 例 TA 患者中 CEUS0/1 级组 28 例，2 级组 10 例，3 级组 21 例，各组间年龄、BMP、BMI、病程、血管内径之间差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。ESR、血管外径及管壁厚度在 2、3 级组中均高于 0/1 级组，且随 CEUS 等级升高而增大（ $P<0.05$ ），3 级组 NIH 评分高于 0/1 级组（ $P<0.05$ ），2、3 级组的 CRP 及临床活动期所占比例高于 0/1 级组（ $P<0.05$ ）。

2、颈动脉 CEUS 及常规超声参数与疾病活动性的相关性分析：颈动脉 CEUS 增强等级、管壁厚度及血管外径与 NIH 评分、ESR、CRP 均呈正相关。其中 CEUS 表现出最优的相关性。在超声参数中，CEUS 增强等级与管壁厚度及血管外径呈正相关。

3、CEUS 及常规超声参数对疾病活动预测的准确性分析：管壁厚度 $\geq 1.95\text{mm}$ 预测疾病活动的曲线下面积为 0.682（95%CI 为 0.547-0.818， $P<0.001$ ），敏感度为 70%，特异度为 64%；CEUS ≥ 2 级预测疾病活动的曲线下面积为 0.782（95%CI 为 0.659-0.906， $P<0.001$ ），敏感度为 77%，特异度为 80%；CEUS3 级预测疾病活动的曲线下面积为 0.725（95%CI 为 0.595-0.854， $P<0.001$ ），敏感度为 53%，特异度为 92%。

4、CEUS 与常规超声参数联合对疾病活动预测的准确性分析：CEUS ≥ 2 级联合管壁厚度预测疾病活动的曲线下面积为 0.804（95%CI 为 0.686-0.922， $P<0.001$ ），敏感度为 80%，特异度为 81%，与单独使用管壁厚度预测疾病活动性的准确度有显著差异（ $P=0.011$ ），与单独使用 CEUS ≥ 2 级预测疾病活动度的准确度无显著差异（ $P>0.05$ ）。

结论：

1、颈动脉管壁 CEUS 增强等级与 TA 临床活动性指标有显著相关性。

2、颈动脉管壁 CEUS 增强等级 ≥ 2 级预测 TA 疾病活动有较高准确性。

3、颈动脉管壁厚度结合 CEUS 增强程度可有效评估 TA 的活动性。

PO-0718

一种基于血清学和超声检查的新型诊断 nomogram 用于术前预测交界性卵巢肿瘤

张爽

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的：建立一种新的用于术前诊断交界性卵巢肿瘤的 nomogram 诊断模型。

方法：回顾性分析 634 例卵巢肿块患者。采用受试者工作特征分析，以确定有价值的预测因素。采用单因素和多因素 logistic 回归分析来确定交界性卵巢肿瘤的危险因素。随后，开发了一种预测 nomogram 模型。在验证队列中通过其校准和鉴别来评估 nomogram 模型的有效性。应用决策曲线分析评估模型的临床净效益。

结果：总的来说，256 名患者(40.3%)患有交界性卵巢肿瘤。15 个参数在交界性组和良性组之间有显著差异。5 个参数被确定为预测交界性卵巢肿瘤的最优指标，包括年龄、CA125、纤维蛋白原与白蛋白比值、单核细胞与淋巴细胞比值和超声结果。纳入这些参数建立 nomogram ROC 模型，ROC 曲线下面积为 0.912(95% CI, 0.903-0.934)。该模型在验证队列中也进行了很好的校正，在 0.341 的截断点上显示 AUC 为 0.911 (95%CI, 0.816-0.913)。应用决策曲线分析证实 nomogram 模型在几乎整个阈值概率范围内获得了最佳的临床效用。该模型已证明在预测交界性卵巢肿瘤方面优于现有模型，包括卵巢恶性肿瘤风险算法、哥本哈根指数和恶性肿瘤风险指数。更重要的是，建立的 nomogram 对交界性卵巢肿瘤的鉴别具有潜在价值。

结论：nomogram 卵巢肿瘤预测模型在术前预测交界性卵巢肿瘤时具有良好的准确性。

PO-0719

常规超声及超声造影(CEUS)对甲状腺结节甲状腺外侵犯(ETE)的诊断价值

张翠 程文 刘钊 刘莹

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的：探究常规超声及超声造影(CEUS)对于甲状腺结节良恶性鉴别及甲状腺外侵犯(ETE)的诊断价值。

方法：回顾性分析 2021 年 9 月—2022 年 8 月哈尔滨医科大学附属肿瘤医院经常规超声判定 C-TIRADS 4b 类及以上的甲状腺结节，且与甲状腺包膜接触达 25%以上的患者，并进一步行 CEUS 检查，后经手术病理证实的 86 例患者(94 个结节)的资料。将结节按是否恶性分为恶性组和良性组，恶性组按是否有甲状腺外侵犯(ETE)分成 ETE 组和无 ETE 组，应用常规超声对病灶的大小、回声、边缘、纵横比、钙化等进行评估，应用 CEUS 对病灶的增强强度、增强程度、灌注模式、包膜连续性等进行定性分析。

结果：所有患者经手术病理诊断，86 例患者 94 个结节 87 个为恶性，7 个良性，87 个结节中 ETE 者 45 个，无 ETE 者 42 个。恶性组多表现为纵横比 >1 ，微钙化($P<0.05$)，CEUS 定性分析恶性组多表现为低增强，早期退出($P<0.05$)。ETE 组结节多表现为结节大小 $>10\text{mm}$ 、微钙化、边缘不规则($P<0.05$)，CEUS 定性分析 ETE 组结节多表现为低增强、不均匀增强、包膜连续性中断($P<0.05$)，差异有统计学意义($P<0.05$)，其中 CEUS 显示包膜连续性中断对 ETE 的敏感性和特异性分别为 76%和 87%。

结论：常规超声及超声造影(CEUS)定性分析对甲状腺结节的良恶性鉴别及甲状腺外侵犯(ETE)可提供有价值的信息。其中，超声造影定量分析显示包膜连续性中断对诊断甲状腺结节甲状腺外侵犯具有特异性。

PO-0720

基于超声特征构建机器学习模型预测浸润性乳腺癌 Luminal 分型

井佳瑜

西安交通大学第二附属医院

基于超声特征构建机器学习模型预测浸润性乳腺癌 Luminal 分型

井佳瑜，王娟，张瑾晖，何鑫，余珊珊，梁汝娜，周琦，姜珏

【摘要】目的：基于超声特征构建机器学习模型预测浸润性乳腺癌 Luminal 分型。方法：回顾性分析 529 例经术后病理证实为浸润性乳腺癌患者的超声声像图特征及免疫组化特征，根据免疫组化特征将患者分为 Luminal

型和 **Luminal** 型。使用 SPSS Modeler18.0 统计软件，将患者随机分为训练队列和验证队列，分别使用 Logistic 回归分析、支持向量机(support vector machine, SVM)、贝叶斯网络、随机森林、决策树等 5 个分类器构建模型。根据模型原始倾向评分绘制 ROC 曲线，计算 AUC 评估不同模型的预测效能。以 SVM 为例，筛选预测重要变量。结果：在训练队列和验证队列中，Logistic 回归分析与 SVM 有较高的预测效能，高于其它模型，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。以 SVM 建立模型，影响 Luminal 分型的最重要的三个因素分别为结节大小、边缘、钙化。结论：基于超声特征构建机器学习模型预测浸润性乳腺癌 Luminal 分型，SVM 与 Logistic 回归分析具有较高的预测价值，影响 Luminal 分型的最重要的三个超声特征分别为结节大小、边缘、钙化。

PO-0721

超声应变与 SPECT 心肌灌注显像对二维超声阴性轻症型心肌炎的诊断价值

赵晓妮

空军军医大学第一附属医院

摘要：

目的：比较超声应变分析及 SPECT 心肌灌注显像技术对轻症急性心肌炎（常规超声检查阴性）的诊断价值。
方法：选择 2019 年 1 月至 2022 年 1 月于空军军医大学西京医院最终确诊为轻症急性心肌炎患者 43 例为研究对象（心肌炎组）：常规超声检查均为阴性，无左室扩大、心包积液等表现。同期连续纳入 20 例门诊体检者为对照组（排除心肌炎、高血压、冠心病等常见疾病以及结构性病变）。两组均进行常规超声获得左心室舒张末期容积(end-diastolic volume, EDV)、收缩末期容积(end-systolic volume, ESV)、每搏输出量(stroke volume, SV)、射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)等参数；超声应变成像测量左室壁各节段长轴收缩期峰值应变(regional longitudinal systolic peak strain, RLPS)、左室整体长轴收缩峰值应变(global longitudinal peak systolic strain, GLPS)。心肌炎组患者均接受 99mTC-MIBI 静息态心肌灌注显像(SPECT)并进行靶心图分析结果，记录左室舒张末期容积(EDV)，左室收缩末期容积(ESV)，左室射血分数(LVEF)，心肌血流灌注各壁评分及灌注减低的心肌节段，左室血流灌注减低部分占左室心肌总面积的比值(TPD)等参数。采用配对卡方检验及 ROC 曲线对两组资料进行统计学分析。

结果：(1) 心肌炎组及对照组患者年龄、性别、常规超声与 SPECT 心肌灌注显像 EDV、ESV、LVEF 测值差

异无统计学意义 ($P > 0.05$)。超声应变诊断二维阴性的轻症型急性心肌炎敏感度为 40%，特异度为 57%，阳性预测值为 52%，阴性预测值为 24%。超声应变及 SPECT 心肌灌注显像两种方法的诊断结果无统计学差异 ($P > 0.05$)；(2) 43 名轻症心肌炎患者按前、侧、后、下壁及前后间隔划分 6 个区域室壁（共计 258 个室壁），应变减低（绝对值低于 19%）最好发于前间隔（27%，70/258）和侧壁（22%，56/258）；进一步根据 17 节段分法共计 731 个心肌节段，统计超声应变值结果低于 19% 的节段数，其中应变减低的多见于基底段 inf-sep（35，4.8%）及基底段 ant-sept（34，4.7%）；核医学心肌血流灌注各壁评分 < 4 分的节段数，灌注减低的室壁多见于中间段 ant-lat（20，2.7%），心尖段 lat（16，2.2%）；(3) 以临床诊断为金标准，ROC 曲线分析显示，当 GLPS 取 20.7 时，曲线下面积(AUC)为 0.506，(95%CI 0.362-0.650, $P > 0.001$)，敏感度 41.2%，特异度 85.7%。结论：超声应变分析及 SPECT 心肌灌注显像技术对二维超声阴性的轻症型急性心肌炎具有同等水平诊断价值。轻症心肌炎患者心肌运动减低易出现在基底段室间隔，心肌代谢减低易出现于中间段前侧壁及心尖段侧壁。

PO-0722

二维剪切波弹性成像对自身免疫性肝脏疾病与慢性乙型肝炎患者肝纤维化程度的诊断价值比较研究

张婷

中山大学附属第三医院

【目的】：研究二维剪切波弹性成像(Two Dimensional Shear Wave Elastography, 2D-SWE)对自身免疫性肝脏疾病肝纤维化程度的诊断价值，并与其在慢性乙型肝炎(Chronic hepatitis B, CHB)患者的肝纤维诊断价值进行比较。

【方法】：选择 2013 年 4 月至 2021 年 12 月我院就临床确诊为自身免疫性肝脏疾病和 CHB 患者作为研究对象，所有患者均行血清实验室检查、普通超声和 2D-SWE 及肝穿刺组织活检。以病理结果为金标准，分别绘制受试者工作特征曲线(ROC)，以计算器曲线下面积(AUC)和确定诊断最佳阈值，并与 FIB-4 和 APRI 的诊断效能比较。为避免偏倚，从所有入组 CHB 患者中随机抽样相匹配的 CHB 患者进行 2D-SWE 在各病理分期的诊断效能比较。

【结果】：纳入自身免疫性肝脏疾病患者 136 例，其中包括 39 例原发性硬化性胆管炎(Primary Biliary Cholangitis, PBC)，50 例自身免疫性肝炎(Autoimmune hepatitis, AIH)及 47 例 PBC 和 AIH 重叠综合征患者，

女性 106 例 (77.9%)，中位数年龄 48 岁 (16-74 岁)。2D-SWE 诊断自身免疫性肝脏疾病肝纤维化分期在 $\geq S2$ 、 $\geq S3$ 及 $S4$ 的 AUC 分别为 0.843、0.897 和 0.923，对应的最佳诊断阈值分别为 9.8kPa、10.4kPa 和 17.5kPa。2D-SWE 在以上患者肝纤维化各分期的诊断效能均优于 FIB-4 和 APRI ($\geq S2$ ($P=0.0016$ 和 <0.001)、 $\geq S3$ (P 值均 <0.001) 和 $S4$ (P 值均 <0.001))。在入组 1012 例 CHB 患者中随机抽样 143 例 CHB 患者做比较，包括 33 例 $S0$ ，46 例 $S1$ ，32 例 $S2$ ，21 例 $S3$ 和 11 例 $S4$ 。2D-SWE 在自身免疫性肝脏疾病 $\geq S2$ 的诊断效能稍劣于在 CHB 患者的诊断效能 ($P=0.04$)，而在 $\geq S3$ 和 $S4$ 的诊断效能方面，2D-SWE 对这两种疾病的诊断效能相当，无明显统计学差异 (P 均 >0.05)。

【结论】：2D-SWE 对 $\geq S2$ 、 $\geq S3$ 及 $S4$ 期的自身免疫性肝脏疾病有着较好的诊断价值，其诊断效能优于 FIB-4 和 APRI。与 2D-SWE 在慢性乙型肝炎患者肝纤维化程度的诊断效能相比，对 $\geq S2$ 的效能稍逊色， $\geq S3$ 和 $S4$ 期的诊断效能在这两类疾病中效能相当。

PO-0723

Piezoelectric $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ Nanoparticles for Enhanced Sonodynamic Cancer Therapy

Yan Wang

Zhenjiang First People's Hospital

Ultrasound is becoming increasingly important in clinical diagnosis and treatment of diseases due to its non-invasive nature, low energy attenuation, and strong tissue penetration. Sonodynamic therapy (SDT) is based on ultrasound activating acoustic sensitizers, causing highly toxic ROS to be produced in order to produce anti-tumor effects. Ultrasound-triggered sonodynamic therapy (SDT) based on semiconductor nanomaterials has attracted a lot of attention in cancer treatment. However, due to the rapid recombination of electron-hole pairs, the efficiency of most inorganic acoustic sensitizers is very low. Therefore, the development and optimization of acoustic sensitizers that enhance reactive oxygen species (ROS) in tumors is certainly attractive. Herein, $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9$ piezoelectric nanoparticles were prepared as both acoustic sensitizer and chemical kinetic agent to enhance reactive oxygen species (ROS) generation and cancer therapeutic effects. Due to the piezoelectric effect, electrons and holes are separated from each other by

ultrasonic vibrations, creating a powerful built-in electric field that catalyzes the in situ production of ROS such as toxic hydroxyl groups and superoxide anions, leading to tumor eradication. This approach shows significant advantages over typical sonoluminescence-activated sonodynamic therapy (SDT). In addition, it also has Fenton-like response activity due to the presence of Co, which converts H_2O_2 in the tumor microenvironment to $\cdot\text{OH}$ for chemotherapy (CDT). Both in vitro cellular level assessments and in vivo tumour assessments suggest that nanoparticles will largely induce ultrasound irradiation-induced cytotoxicity and piezoelectric-catalyzed tumour eradication, while offering high in vivo therapeutic biosafety. This process not only provides a new option for improving SDT, but also broadens the application of 2D piezoelectric materials as acoustic sensitizers in SDT.

PO-0724

Ultrasonographic features of thyroid lesion and diagnostic value of ultrasound-guided thyroid aspiration in Langerhans cell histiocytosis

Zhaojue Wang Wenbo Li Qingli Zhu Qing Zhang Yuxin Jiang

北京协和医院

Purpose: This study intends to provide the clinical ultrasonographic profiles of thyroid involvement in Langerhans cell histiocytosis (LCH), as well as to assess the value of ultrasound-guided core-needle biopsy (US-CNB) and ultrasound-guided fine-needle aspiration (US-FNA) in the pathological diagnosis.

Material & Method: This single-center retrospective observational study included all cases of LCH with thyroid involvement verified by pathological evidence between January 2005 and December 2022. Ultrasound examinations and clinical information was retrieved from the hospital's medical records system.

Results: A total of 20 patients with confirmed thyroid involvement, which all with a multi-system disease. All patients had abnormal thyroid ultrasound findings, while some of them had normal thyroid function and PET results. Two major ultrasonographic types were observed: diffuse type (7/18, 38.9%) and nodular type

(11/18, 61.1%). Nine patients underwent aspiration of thyroid nodules. Seven patients had FNA performed. All seven patients had a cytological Langerhans cytology diagnosis. Two patients underwent CNB. The pathology of both strongly suggested a diagnosis of Langerhans. Eight patients with diffuse thyroid lesions were biopsied for thyroid pathology, among whom two patients received FNA. The pathologies were all diagnostic of Langerhans cell histiocytosis.

Conclusion: Patients with Langerhans thyroid involvement display abnormal ultrasound pictures of the nodular and diffuse types, with or without abnormal laboratory thyroid function or PET scans. Thyroid lesions could be aspirated to acquire a sample for diagnosis. Fine needle aspiration offers satisfactory sample quality for patients with nodule-type lesions. We thus urge regular thyroid ultrasonography as a baseline examination of individuals with suspected Langerhans' histiocytosis. When thyroid lesions are detected, ultrasound-guided fine-needle aspiration should be considered as a diagnostic approach.

PO-0725

MMP-2/pH 双响应型纳米药物激活 STING 通路增效 PD-L1 抗体抑制肝转移瘤射频消融术后肿瘤进展的研究

郭焕玲 徐明 谢晓燕
中山大学附属第一医院

前言:

射频消融术 (RFA) 后肿瘤高复发是亟待解决的临床问题[1]。PD-1/PD-L1 通路介导的免疫逃逸是复发的重要原因之一[2]。然而, 我们前期发现, 单一抗 PD-L1 不能抑制肿瘤 RFA 术后复发, 但相关机制尚不明确。

研究目的:

1、探讨环磷酸鸟苷-腺苷合成酶-干扰素刺激基因 STING 通路激活对肿瘤 RFA 术后 PD-1/PD-L1 阻断疗效的作用及机制;

2、研发一种可精准程序性释放抗体和亲水小分子药物的纳米药物, 以提高药物递送效率, 减少严重免疫相关毒副作用;

研究方法:

1、分析 RFA 术后残余肿瘤 CD8+T 细胞、磷酸化 STING (p-STING) 的变化; 分别采用 STING 激活剂及抑制剂治疗 RFA 术后残余瘤, 分析不同治疗组残余瘤中浸润

CD8+T 细胞以及肿瘤引流淋巴结 (TDLN) 中成熟树突状细胞 (DC) 的比例;

2、制备一种共同负载 α PD-L1 抗体及 STING 激动剂 DMXAA sodium salt (DMXAAst) 的 MMP-2/pH 双响应型纳米囊泡, 称为 PEG-LP@ α PD-L1/DMXAAst, 缩写为 P-LPD (图 1)。探讨 P-LPD 对 RFA 术后残余肿瘤的治疗作用; 分析不同治疗组肿瘤的 CD8+T 细胞比例、TDLN 中成熟 DC 的比例; 建立远期复发肿瘤模型, 探讨 P-LPD 对 RFA 术后肿瘤复发的抑制作用; 采用生化分析、器官组织 HE 染色分析药物的毒副作用。

研究结果与讨论:

1、RFA 术后残余瘤浸润 CD8+T 细胞呈现先显著增加后减少的变化 (图 2a)。淋巴细胞肿瘤浸润与抗 PD-1/PD-L1 疗效密切相关[3]。理论上, RFA 术后产生的大量肿瘤来源 dsDNA 可有效激活 STING 通路, 且后者可刺激 DC 激活, 进而增加 CD8+T 细胞的肿瘤浸润[4]。然而, RFA 术后 p-STING 仅出现短暂的升高 (图 2b), 而 STING 激活治疗可有效维持 RFA 术后肿瘤 DC 的激活, 以及局部 CD8+T 细胞的浸润 (图 2c)。这说明, STING 激活不足可能与 RFA 术后肿瘤对抗 PD-L1 应答低下相关。

2、在 pH7.4 溶液中, P-LPD 的粒径为 220.3 ± 13.1 nm, 表面 ζ 电位为 $-29.5\% \pm 4.6$ mV, 而在 pH6.5+MMP-2 溶液中, 脂质体粒径减小为 140.5 ± 6.7 nm, 电荷翻转为 $+3.6 \pm 1.4$ mV (图 3a-c); 相较于 pH7.4 组, pH6.5 组 PEG 从 P-LPD 释放量显著增多 (图 3d); pH6.5+MMP-2 组 Cy3- α PD-L1 荧光信号显著增强 (图 3e-f), 显示其较好的 MMP-2 响应释放性能。在 pH7.4 溶液仅观察到少量 DMXAAst 释放, 而当溶液调至 pH5.0 时释放量显著增多 (图 3g)。这表明, P-LPD 可实现屏蔽抗体的非靶向输送以及精准程序性药物释放: 在 pH6.5、高 MMP-2 的残余肿瘤中依次释放 PEG 及 α PD-L1。发生正负电荷转变后, 可提高药物的细胞摄取率, 而在 pH5.0 的溶酶体环境可促进 DMXAAst 在细胞内的释放。

3、相较于单药治疗组, P-LPD 可显著抑制 RFA 术后残余肿瘤生长 (图 4a), 延长小鼠生存期 (图 4b), 抑制远期肿瘤复发 (图 4c)。P-LPD 可显著增加肿瘤浸润 CD8+T 细胞 (图 4d) 以及成熟 DC 比例 (图 4e)。此外, P-LPD 组小鼠肝功能显著优于无 PEG 修饰的非屏蔽药物组 (图 4f-g)。

结论:

1、RFA 术后残余瘤 STING 激活不足, STING 激活剂治疗可有效促进 DC 成熟以及 CD8+T 浸润, 进而增效 PD-L1 抗体对 RFA 术后残余肿瘤的治疗疗效;

2、PEG 屏蔽纳米体系, 显著降低了所负载抗体与 STING 激活剂非靶向输送所引起的免疫相关毒副作用, 提高了药物疗效。

PO-0726**桥本氏甲状腺炎合并甲状腺乳头状癌蛋白组学分析研究**

周慧

镇江市第一人民医院

目的：甲状腺乳头状癌作为一种发病率较高的恶性肿瘤，其发生发展机制尚未完全明确，亟待寻求新的分子诊断方法来帮助早期、准确的诊断。本研究通过质谱法分析甲状腺乳头状癌蛋白质组学，筛选相应的差异蛋白和关键通路，进一步研究其发生发展机制。

材料与方：选取了镇江市第一人民医院收治的 3 名桥本氏甲状腺炎合并甲状腺乳头状癌患者和 3 名良性甲状腺腺瘤患者的术中样本，用 Q ExactiveTM 质谱仪进行定性、定量分析，本次研究使用 Proteome Discoverer2.4 进行搜库检索及分析。

结果：本研究检测出 59367 个有效谱图，鉴定出 3981 个蛋白质，其中可定量蛋白质有 3934 个。筛选上调差异表达蛋白 223 个、下调差异表达蛋白 126 个，包括 S100A10、S100A4、APOA4 等。对差异蛋白进行生物信息学分析，通过 KEGG 富集分析发现了糖尿病并发症中的 AGE-RAGE 信号通路、PI3K-Akt 信号通路等多种信号通路。GO 富集分析显示差异蛋白多位于细胞外区域、蛋白酶体、肌动蛋白骨架，参与生物体分解代谢、免疫反应等过程。

结论：基于 Q ExactiveTM 质谱仪的蛋白质组学定量分析显示差异蛋白主要参与调节与蛋白质、钙离子、脂质等的结合，调节某些酶的活性，以及多种细胞信号转导通路，促进了肿瘤的发生发展，这些差异蛋白的表达对研究桥本氏甲状腺炎合并甲状腺乳头状癌的发病机制等有一定的参考意义。

PO-0727**胎儿梨状窝瘘的产前超声影像学特征及预后分析**

张国慧

首都医科大学附属北京妇产医院

【摘要】目的：探讨产前超声诊断胎儿梨状窝瘘的超声影像学特征及预后分析，提高胎儿梨状窝瘘的产前超声诊断水平。**方法：**回顾性分析 2016 年 1 月至 2023 年 1 月首都医科大学附属北京妇产医院产前超声诊断为胎儿颈部囊性包块，生后手术或食管造影确诊为梨状窝瘘的 11 例病例的临床资料，分析这些病例的产前超声影像学特征，生后转归及预后情况。

结果：（1）产前：11 例胎儿中，首次产前超声发现胎儿颈部囊性包块孕周为（27.3±3.6）周（17~36）周。10 例囊性包块位于胎儿左颈部，1 例位于颈部偏右侧，产前超声提示囊性包块的最大径为 4.2cm（1.9~4.2）cm，8 例产前超声表现为胎儿左颈部凸出的囊性包块，位于左颈部中下三分之二区域，边界清楚、呈长椭圆形包块，单房厚壁多见，壁厚大于 1.8mm，囊内透声好。2 例囊性包块囊壁形态不规则，囊内可见细点状或絮状回声，其中 1 例位于颈部偏右侧。（2）生后：11 例患儿中，男 5 例，女 6 例，出生胎龄为（37.0±1.5）周（35~41）周，出生体重为（2950±476）g。患儿出生后因囊性包块较大压迫气管伴呼吸困难 1 例，行产时气管插管，吞咽困难 2 例。4 例生后囊性包块体积变大合并感染可能与生后经口喂养有关，抗感染治疗后 2 例无好转，行穿刺抽液减压术后稳定。7 例生后经胃管喂养后接受梨状窝瘘根治手术，术后随访预后良好，无复发病例，其余 4 例抗炎治疗后，分别于生后半年内再入院行根治手术，术后随访 3 例预后良好，1 例复发，定期随诊观察。**结论：**产前超声可以清晰显示胎儿梨状窝瘘包块的位置、形态、边界、回声等影像学特征，有助于胎儿梨状窝瘘的产前诊断及鉴别诊断，以及评估胎儿气道有无压迫，为产时及产后胎儿梨状窝瘘序贯性治疗及预后提供重要信息。

PO-0728**超声评分系统与微波消融治疗子宫腺肌病疗效的相关性研究**

李水平

福建医科大学附属龙岩第一医院

目的：探讨超声评分系统与超声引导经皮微波消融术（Percutaneous Microwave Ablation, PMWA）治疗子宫腺肌病疗效的相关性。

方法：回顾性研究 2019 年 5 月至 2022 年 12 月于福建医科大学附属龙岩第一医院行经皮微波消融治疗的症状性子宫腺肌病患者 82 例，根据超声评分系统将子宫腺肌病按严重程度分为 3 组：轻度组（1~3 分）、中度组（4~6 分）、重度组（≥7 分），收集三组患者术前和术后 3、6、12 个月的月经失血量分析表（Pictorial Blood Loss Analysis Chart, PBAC）、痛经视觉模拟评分（Visual Analog scale, VAS）以及子宫肌瘤症状和生活质量评分（Uterine Fibroid Symptom and Health-related Quality of Life scores, UFS-QOL）[由症状严重程度量表（Symptom Severity Scale, SSS）和健康相关生活质量量表（Health-related Quality of Life scale, HRQL）]组成、

子宫体体积，并计算术后子宫体体积缩小率，评估术前超声评分系统与以上指标改善的相关性。

结果：82 例症状性子宫腺肌病患者中轻度组 11 例，中度组 36 例，重度组 35 例。术前重度组子宫体体积最大，月经失血量最多。但三组 VAS、SSS、HRQL 差异无统计学意义。术后三组 PBAC、VAS、SSS、HRQL 和子宫体体积均较术前改善，其中重度组 PBAC、中度组术后子宫体体积缩小率改善最为显著。

结论：超声评分系统与 PMWA 治疗子宫腺肌病疗效有一定相关性，可用于临床评估。

PO-0729

实时三维超声在中孕期对胎儿畸形及发育异常的诊断价值分析

安晓楠

郑州大学第一附属医院

背景：20 世纪 90 年代中期，国内大城市先天性缺陷占了婴幼儿死亡率的 22.7%。到 20 世纪 90 年代末期，由于新生儿科和儿科诊治水平的提高，降低了非先天性缺陷婴幼儿的死亡率。未死亡的先天性缺陷患儿，由于存在生理上或智力上的问题，日后不仅给他们自身带来肉体上的痛苦和生活上的不便，平均寿命也比正常人群低得多。同时，对于家庭及国家而言也都是一个沉重的负担。高水准的产前诊断能及时的进行产科干预，有限降低围生儿死亡率。超声作为胎儿畸形或异常产前诊断及产前干预的主要手段，是国际上近 30 年来产科领域的重大突破，也是优生优育最具体的体现。相比其他检查手段，超声的无创伤性、可反复检查及价格相对低廉等因素，已被广大医务工作者及孕妇所接受，成为产前诊断的主要工具。

目的：探讨实时三维超声在中孕期对胎儿畸形及发育异常的诊断价值

材料与与方法：选择 2020 年 7 月-2021 年 6 月这 12 个月之间我院门诊及住院者中行实时三维超声筛查者为研究对象。入组标准：（1）孕龄期妇女，年龄在 19 岁-41 岁之间；（2）孕期在 20 周-26 周之间；（3）孕次 1-3 次；（4）既往无不良孕产史；（5）无严重先天性疾病；（6）排除合并重要器官功能不全者；（7）妊娠期间无严重糖尿病、高血压或心脏病；（8）排除合并血液系统疾病者；（9）妊娠后检查中无胎儿致死性畸形者。共入组 226 人，本次检查使用的是 GE E10 彩色多普勒超声诊断仪，使用的探头频率为 2.0~5.0MHz，对上述检查对象进行产前实时三维超声检查，排查胎儿畸形及发育异常情况。检查时孕妇及其家属均对本次超声检查项目完全知悉并签

署了知情同意书。本次检查为孕妇静息状态下，仰卧位，主要包括胎儿的生物学（双顶径、头围、腹围、肱骨、股骨）、羊水、胎盘、脐带的测量及观察，对胎儿心脏、脑、腹部主要脏器、颜面部、四肢等部位的观察、评估、畸形排查等（包括：透明隔腔及双侧丘脑切面、侧脑室体部切面、小脑横断面、颅脑正中矢状切面、双眼眶切面、上牙槽突横切面、下颌骨测量切面、颜面正中矢状切面、鼻唇冠状切面及矢状切面、脊柱横切面及矢状或冠状面、肢体长骨切面、手切面、足切面、胃泡及脐静脉切面、胆囊及脐静脉切面、双肾纵横切面、脐带入口切面、膀胱及双脐动脉切面、外生殖器切面、四腔心切面、左室流出道切面、右室流出道切面、上纵隔三血管切面、主动脉弓切面、动脉导管弓切面、上下腔静脉切面、左心房肺静脉引流切面等）。在进行实时三维超声检查之前，孕妇若做过胎儿常规超声检查或胎儿系统超声检查，均未发现明显致死性畸形。

结果：在检查的 226 例孕妇中，超声提示胎儿畸形或发育异常的共有 91 例，发生率为 40%。其中存在胎儿畸形者 3 例，包括 1 例唇裂及 2 例唇腭裂，胎儿异常者包含：左心室高回声光点 32 例，肾盂分离（单侧或双侧）16 例，胎盘内血窦 31 例，胎盘位置临近宫颈内口 4 例，脉络丛囊肿 1 例，宫腔黏连带 2 例，脐带插入异常（帆状胎盘或球拍状胎盘）5 例，游走肾 1 例，侧脑室增宽 1 例，羊水量异常（羊水量多或羊水量少）3 例，孕妇宫颈管分离 1 例。3 例胎儿畸形者选择引产方式终止妊娠，其余胎儿发育异常者，部分未在本院复查或未复查，后期部分复查者上述问题消失或情况好转或减轻。

讨论：实时三维超声检查胎儿畸形，是从形态学角度对胎儿进行观察，因此胎儿必须在解剖上的畸形，且畸形必须明显到足以被超声影像所分辨和显现，所以检查的时间为 20 周-26 周，此孕周胎儿结构发育比较完善，胎儿活动度比较好，最适宜进行胎儿畸形筛查。胎儿畸形的发生，是一个多方面多因素导致的问题，不止包括母体因素，还包括环境、遗传、药物等因素，在这些因素的作用下，胎儿出现神经系统、心血管系统、消化系统、泌尿生殖系统、呼吸系统、运动系统等系统的发育畸形导致的缺陷问题，致使胎儿出生后发生死亡或身体残障等问题。相关报道指出，胎儿畸形是造成孕妇流产或新生儿死亡的重要原因。另外，卫生部规定的六大致死性胎儿畸形包括：无脑儿、严重脑膨出、严重开放性脊柱裂、严重的胸腹壁缺损内脏外翻、单腔心、致死性骨发育不良。上述六大致死性胎儿畸形，胎儿出生后非但不能存活，还会给产妇及家庭带来心理上难以承受的巨大伤害以及经济上的巨大压力。产前系统超声的出现及发展，为孕妇提供了无创、便捷、实时动态的检查方式，使妊娠期胎儿畸形的筛查可以更早期的发现，更易于向广大人民群众推广应用，因为其价格的优势，也更容易

被广大孕妇及家人接受。实时三维超声检查, 对中孕期胎儿是一个多系统多方位的综合检查, 较孕期的其他超声检查更详细更复杂, 更能有效的检查出妊娠期严重的胎儿畸形以及微小的畸形。

结论: 实时三维超声在中孕期对胎儿畸形及发育异常的诊断具高效的诊断效率, 为胎儿畸形筛查提供了更为准确的检查方法, 对临床妊娠的后续发展及治疗提供了强有力的诊断支持。

PO-0730

微波消融治疗直径 $\leq 5\text{cm}$ 胆囊旁肝癌的远期疗效和安全性: 一项多中心倾向评分匹配研究

李莉娟

中国人民解放军总医院第一医学中心介入超声科

目的: 应用倾向性评分匹配(PSM)比较微波消融(MWA)作为胆囊旁和非胆囊旁肝癌一线治疗的远期疗效和安全性。

材料和方法: 采用多中心数据库, 在 2006 年 1 月至 2018 年 12 月期间接受经皮超声引导下的 MWA 治疗的 2395 例肝癌患者中, 我们筛选并纳入 657 例 HCC 患者(男 528 例, 女 129 例; 年龄范围 15~91 岁)。根据肿瘤位置将患者分为两组: 胆囊旁组($N=49$)和非胆囊旁组($N=608$)。应用 PSM 来减少选择偏倚和混杂因素对生存分析的影响并用 log-rank 检验比较胆囊旁组和非胆囊旁组的无病生存率(DFS)、总生存率(OS)和无进展生存期(PFS)。采用 Cox 比例风险模型分析影响治疗结果的危险因素。根据肿瘤直径 $<3\text{cm}$ 或 $3-5\text{cm}$ 进行治疗结果的亚组分析。

结果: PSM 前胆囊旁组和非胆囊旁组的 DFS($P=0.073$)、OS($P=0.054$)和 PFS($P=0.284$)均无显著性差异($P>0.05$)。PSM 术后共配对 48 对患者。在 PSM 队列中, 胆囊旁组和非胆囊旁组的 1 年、3 年、5 年 DFS 率分别为 77%、41%、22%和 77%、37%、30%($P=0.963$); 1 年、3 年、5 年 OS 率分别为 98%、80%、65%和 96%、87%、67%($P=0.789$); 1 年、3 年、5 年 PFS 率分别为 96%、88%、88%和 98%、90%、90%($P=0.650$)。亚组分析结果显示无论是在 $<3\text{cm}$ 亚组还是 $3-5\text{cm}$ 亚组中, 胆囊旁组和非胆囊旁组的 1 年、3 年、5 年的 DFS、OS 和 PFS 均无显著性差异($P>0.05$)。在单因素和多因素分析中, 胆囊旁位置不是 DFS(风险比[HR], 1.011; 95%CI, 0.647-1.578; $P=0.963$) 或 OS(HR, 0.925; 95%CI, 0.522-1.639; $P=0.789$) 或 PFS(HR, 1.354; 95%CI, 0.363-5.045; $P=0.652$)的独立危险因素。胆囊旁组辅助技术的使用率明显高于非胆囊旁组

($P<0.05$), 但两组在肿瘤局部进展, 术后并发症, 首次技术成功率, 技术效率, 消融持续时间和住院时间等方面无显著性差异($P>0.05$)。

结论: 应用 MWA 治疗胆囊旁和非胆囊旁 HCC 患者的远期疗效(DFS、OS 和 PFS)、肿瘤局部进展的发生率及术后并发症无显著性差异。

PO-0731

腹部局限型巨大淋巴结增生的影像学表现

王群

复旦大学附属中山医院

摘要:

目的: 回顾性分析总结腹部局限型巨大淋巴结增生的超声、CT、MRI 影像学表现特征, 以期提高对腹部局限型巨大淋巴结增生的认识及术前诊断准确率。

方法: 选择 2011 年 7 月至 2019 年 11 月间就诊于复旦大学附属中山医院并经我院病理确诊为腹部局限型巨大淋巴结增生的 25 例患者, 其中有 25 例行超声检查, 15 例行 CT 检查, 13 例行 MRI, 分析总结该病的影像学表现。

结果: 25 例患者中, 男性 12 例, 女性 13 例, 年龄 19-81 岁, 平均年龄(44.6 ± 14.8)岁, 肿块大小为 18-110mm, 平均(61.9 ± 24.1)mm; 其中透明血管型 17 例, 浆细胞型 7 例, 混合型 1 例。超声声像图上病灶多表现为椭圆形、低回声、形态规则、内部回声欠均匀或不均匀的肿块, 病灶内部可见粗大钙化、点状及细线状高回声, 彩色多普勒超声多见病灶血流丰富, 部分呈淋巴门样血流特征, 病灶内部粗大钙化灶及淋巴门样血供时为相对特异的超声声像图特征; CT 上病灶多为椭圆形、形态规则、边界清晰的肿块, 部分肿块周围见多个小卫星灶, CT 平扫主要表现为等密度或稍低密度, 病灶内部可见钙化灶, 钙化灶多为线状及放射状, 增强后病灶动脉期明显强化, 静脉期及延迟期表现为持续强化或强化成都稍减退, 强化程度可与邻近动脉相似, 病灶增强过程中可见内部条索状低密度区, 病灶内部放射状钙化灶或条索状低密度区常为腹部局限型巨大淋巴结增生相对特异的 CT 特征; MRI 上病灶多为椭圆形、形态规则、边界清晰的肿块, T1WI 上多表现为等信号或稍低信号, T2WI 上多表现为等信号或稍高信号, 增强后均为动脉期明显强化, 随着时间的推迟, 其信号强度下降不明显, 部分病灶周围可见迂曲增粗血管影。

结论: 超声联合 CT、MRI 检查对腹部局限型巨大淋巴结增生具有较高的诊断价值及诊断准确率, 有助于提高对该病的认识及术前诊断准确率。

PO-0732**胎儿肠重复畸形的产前超声诊断及预后评估**

张普庆

首都医科大学附属北京妇产医院

研究目的

通过分析胎儿肠重复畸形的声像图特点,定期宫内监测、追踪随访结果、分析其预后及临床转归,探讨产前超声的诊断价值、鉴别诊断及临床意义,为产前咨询及新生儿处理提供依据。

材料方法

收集胎儿肠重复畸形的病例 40 例,分析声像图特征,包括二维超声、彩色多普勒和三维断层超声声像图,比较出生前后的变化,对比病理结果等资料,分析误诊原因,总结预后与转归。

结果

40 例病例中失访 2 例,最终 38 例纳入本研究。出生后行新生儿腹部超声检查提示为肠重复畸形 31 例,其中 27 例经手术病理证实,随访至术后 6 个月,无并发症;4 例尚在观察中,择期手术。产前产后超声诊断符合率为 81.6% (31/38)。误诊 7 例,误诊率为 18.4% (7/38),其中卵巢囊肿 3 例,肠系膜囊肿 2 例,2 例患儿行新生儿腹部超声检查未见明确囊性回声。31 例胎儿肠重复畸形的声像图特点中,囊壁厚占 83.9% (26/31),囊肿长径小于 2.5cm 占 74.2% (23/31),无分隔占 80.6% (25/31),与肠管相通占 61.3% (19/31)。与胎儿卵巢囊肿的鉴别要点为后者随孕周增大可逐渐减小,与胎儿肠系膜囊肿的鉴别要点为后者囊肿较大,内常有分隔,与肠管不相通。

结论

胎儿肠重复畸形在产前可通过超声检出,典型的声像图特点为囊肿较小,囊壁厚,囊液清亮无分隔,与肠管关系密切,为可治性囊肿,由于可出现扭转、穿孔等并发症,出生后需要手术治疗,预后较好。

PO-0733**产前二维超声联合水晶成像技术在胎儿泌尿系统发育异常诊断的应用**

郭文静 李天刚

甘肃省妇幼保健院

目的 探讨二维超声联合水晶成像 (Crystal Vue) 技术在胎儿泌尿系统发育异常中的诊断价值。方法 回顾性分析 29 例泌尿系统发育异常胎儿二维超声、水晶成像图像及

孕妇临床资料,并对胎儿结构、染色体异常情况、妊娠结局进行分析。结果 29 例泌尿系统发育异常胎儿中,肾脏异常 20 例,输尿管异常 4 例,膀胱异常 2 例,尿道异常 2 例,梅干腹综合征 1 例,其中 27 例水晶成像显示清晰,2 例水晶成像显示效果不满意;泌尿系统发育异常中合并单脐动脉及羊水异常最常见,其它异常包括 Caroli 综合征、球拍状胎盘、单侧下肢肢体畸形。结论水晶成像技术可立体、直观观察胎儿泌尿系统发育异常,联合二维超声对诊断胎儿泌尿系统发育异常具有重要临床应用价值。

PO-0734**超声心动图诊断主动脉瓣腱索线断裂 1 例**

陈晓菲 孟媛媛 王志斌

青岛大学附属医院

患者女,55 岁,因“胸闷半年余”就诊于我院。既往体健,无近期发热病史。体格检查: T:36.5°C, P:89 次/分, R:19 次/分, BP:118/63mmHg, 听诊主动脉瓣第 1 听诊区可闻及 II/VI 级舒张期杂音。经胸超声心动图示:主动脉瓣上见一条索状回声,长 1.2cm,起止位置显示不清,舒张期见中度过瓣口反流。超声提示:主动脉瓣上异常回声,主动脉瓣反流(中度),建议行经食道超声心动图检查。患者遂进一步检查,经食道实时三维超声心动图示:主动脉瓣无冠瓣上可见一条索样回声,随瓣叶开闭飘动于主动脉窦与左室流出道之间,舒张期无冠瓣向左室流出道脱垂,见中度偏心性反流。超声提示:主动脉瓣腱索线断裂,主动脉瓣脱垂(无冠瓣),主动脉瓣反流(中度)。考虑患者时为中度主动脉瓣反流。一般情况可,患者及家属选择定期随访,必要时手术治疗。

主动脉瓣腱索线断裂是主动脉瓣反流的罕见病因。研究认为,主动脉瓣腱索线是主动脉瓣发育过程中的胚胎残余物,以一条或多条连于主动脉瓣与主动脉窦壁之间,在主动脉瓣装置中存在支撑作用,多见于二叶主动脉瓣,也可见于三叶主动脉瓣,其断裂可引起主动脉瓣反流。引起腱索线断裂的原因主要包括瓣膜退行性变、升主动脉扩张等。该疾病鉴别诊断包括:(1)感染性心内膜炎:患者通常有较为特征性的临床症状,多存在发热病史,赘生物形态不规则,多为絮状或粟粒样,可见瓣膜损害、脓肿、穿孔等,目前多采用 Duke 诊断标准。(2)兰伯氏赘生物:该疾病发生与高应力区域(瓣膜闭合处)的心内膜病变相关,多为细丝状,也可呈乳头状,较少引起瓣膜关闭不全。(3)乳头状弹力纤维瘤:为发生于心脏瓣膜最常见的肿瘤,通常为原形或卵圆形,以蒂附着于心脏,一般不造成瓣膜功能障碍。总之,对于不明原因的主动

脉瓣反流患者，需考虑到腱索线断裂的可能，经食道超声心动图较经胸超声心动图更具诊断价值。

PO-0735

瘤周影像组学在自动乳腺全容积扫描智能诊断中的应用价值

严丽霞¹ 荆露霞¹ 沈鑫梦² 王培蕾¹ 马煜² 黄备建¹

1.复旦大学附属中山医院

2.复旦大学信息科学与工程学院

研究目的：探究瘤周影像组学在自动乳腺全容积扫描智能诊断中的应用价值

材料与方法：本研究共纳入 2017 年 1 月至 2019 年 12 月于我院接受乳腺肿瘤手术治疗的 244 名患者共 244 个乳腺病灶。瘤周影像组学特征包括 6 个汇聚征量化指标；瘤内影像组学特征包括纹理特征和直方图特征（图像经过小波分解）共 350 个；临床信息包括年龄、症状。首先采用最大相关性最小冗余性（Max-Relevance and Min-Redundancy, mRMR）方法筛选出对良恶性判断贡献大的特征，然后临床病例数据集按 8:2 划分为训练集和测试集，共建立四种分类模型，包括逻辑回归（Logistic Regression, LR）模型、决策树（Decision Tree, DT）模型、随机森林（Random Forest, RF）分类器和支持向量机（Support Vector Machine, SVM）分类器。采用准确性和 AUC 比较各个模型的诊断价值。

结果 基于瘤内影像组学特征及临床信息建立分类模型，LR、DT 分类器、RF 分类器、SVM 分类器诊断乳腺癌的准确性分别为 63.2%、61.2%、69.4% 和 61.2%；AUC 分别为 0.55、0.67、0.54、0.47；DT 分类器分类性能最佳。基于瘤内影像组学特征、瘤周影像组学特征及临床信息建立分类模型，DT 模型分类性能最佳（准确性为 67.3%，AUC = 0.70）。LR、DT 分类器、RF 分类器、SVM 分类器诊断乳腺癌的准确性分别为 63.3%、67.3%、57.1% 和 61.2%；AUC 分别为 0.55、0.70、0.50、0.47；诊断效能最高的为 DT 分类器。加入瘤周影像组学特征能使分类模型的准确性、AUC 分别提高 6.1% 和 3%。

结论 加入瘤周影像组学特征能提高自动乳腺全容积扫描瘤内影像组学特征的分类性能，对乳腺恶性肿瘤的自动判别具有重要意义。

PO-0736

超声在妊娠期子宫闭锁诊治中的应用价值

冯芳芳

郑州大学第三附属医院

【摘要】目的：探讨超声检查在妊娠期子宫闭锁诊治过程中的应用价值。方法：回顾性分析 2020-2022 年于郑州大学第三附属医院诊治的 7 例妊娠期子宫闭锁病例，回顾超声检查对妊娠期子宫闭锁诊断、治疗效果评估及后期随访过程当中的价值。结果：7 例病例当中，4 例手法复位成功，2 例导尿后自行恢复，1 例行手术治疗后子宫位置恢复正常；其中 6 例追踪至足月生产，母子平安，1 例因胎盘早剥、胎盘植入及急性绒毛膜羊膜炎于孕 24 周时选择终止妊娠。结论：超声能够明确诊断妊娠期子宫闭锁，可以在诊治过程当中实时监测，同时可以有治疗以后进行随访观察，在妊娠期子宫闭锁的诊治过程中具有重要价值。

PO-0737

超声造影影像组学联合灰阶超声特征对胆囊肿瘤性息肉的预测

秦正义

南开大学附属第三中心医院

目的：胆囊息肉样病变中肿瘤性息肉（腺瘤性息肉，腺癌）是外科手术的绝对适应证，但影像学上的鉴别诊断存在一定的困难。因此本研究将探究超声造影的影像组学特征及灰阶超声特征对胆囊肿瘤性息肉进行预测，并构建一个基于 Nomogram 的预测模型便于临床应用。

方法：回顾性收集 2017 年 1 月-2022 年 5 月我院接受 CEUS 检查的最大径 $\geq 1\text{cm}$ 胆囊息肉样病变患者的临床病理和影像资料，对每个胆囊息肉样病变灰阶超声及 CEUS 图像进行观察，提取病灶最大径、宽/窄基底、胆囊壁连续性等灰阶超声特征。在 CEUS 病灶增强达峰时对病灶进行勾画并提取影像组学特征。以病理结果作为参考标准，认为胆囊腺瘤样息肉及腺癌为肿瘤性息肉，胆囊胆固醇性息肉、腺肌症、胆囊炎性息肉为非肿瘤性息肉，采用最小绝对收缩和选择算子（least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）对影像组学特征进行降维，利用 Logistic 回归构建一个结合影像组学特征与灰阶超声特征的联合预测模型，并构建预测息肉样病变性质的 Nomogram，利用校准曲线对 Nomogram 进行验证。

结果:共纳入了 205 例最大径 $\geq 1\text{cm}$ 的胆囊息肉样病变,其中包括 100 例胆固醇性息肉、56 例腺瘤样息肉、37 例腺癌、7 例胆囊腺肌症、5 例胆囊炎性息肉。共提取了每个病灶的 851 个特征,利用 LASSO 算法对特征进行降维后,保留了 3 个特征,利用降维后的特征与灰阶超声特征构建多因素 Logistic 回归模型。Wavelet-HHH-gldm-Small Dependence High Gray Level Emphasis、息肉最大径及胆囊壁连续性三个特征为最终参与构建预测模型的独立因素。最终构建的 Nomogram 模型对肿瘤性息肉的 ROC 曲线下面积为 0.82 (95%CI 0.76-0.87),具有较好校准能力。

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

PO-0738

子宫肉瘤与癌肉瘤的临床特征及超声表现

尚建红 谢红宁

中山大学附属第一医院

目的:探讨子宫肉瘤及癌肉瘤的临床特征及超声声像图特点。

方法:回顾性分析 2003 年 1 月-2022 年 3 月在我院经手术病理证实的 100 例子宫肉瘤和 25 例子宫癌肉瘤患者的临床资料和超声表现,寻找两者在临床特征和超声声像图之间的差异。

结果:本研究共纳入 100 例子宫肉瘤,其中子宫平滑肌肉瘤 40 例,子宫内间质肉瘤 37 例,其他类型 23 例;FIGO 分期 I 期 69 例,II-IV 期 31 例。子宫肉瘤患者 14 例合并子宫内膜异位病灶,9 例合并子宫肌瘤,曾有子宫肌瘤剔除病史者 9 例。子宫肉瘤患者平均发病年龄 48 (7~78) 岁,绝经患者为 68 例 (68.0%),大多数以不规则阴道出血来诊 (53 例,53.0%),伴 CA125 升高者有 21 例 (21.0%)。肿块平均直径约 98.8 (18~279) mm;肿块位于子宫体者 65 例,位于宫腔及宫颈管者 22 例;65 例为单发病灶;80 例为不均质实性肿块,60 例内部回声为低回声,肿块内部未见衰减,后方回声增强者 47 例;67 例肿块边界不清晰,形态不规则;23 例肿块内部可见中央坏死区,42 例内膜腔未能清晰显示;CDFI 显示其内较多或丰富血流 57 例 (57.0%);伴腹水 2 例 (2.0%)。

25 例子宫癌肉瘤患者平均发病年龄 57 (33~73) 岁,绝经患者为 16 例 (64.0%),大多数以不规则阴道出血来诊 (17 例,68.0%),伴 CA125 升高者有 9 例 (36.0%)。FIGO 分期 I 期 13 例,II-IV 期 12 例。子宫癌肉瘤患者 2

例合并子宫内膜异位病灶,0 例合并子宫肌瘤,曾有子宫肌瘤剔除病史者 0 例。肿块平均直径约 69.1 (21~184) mm;肿块病灶均位于宫腔及宫颈管内,内膜腔均未能清晰显示,4 例患者病灶侵袭至盆腔;20 例为单发病灶;21 例为不均质实性肿块;21 例内部回声为等或高回声;仅 6 例肿块内部未见衰减,后方回声增强;所有肿块边界不清晰,形态不规则;7 例肿块内部可见中央坏死区;CDFI 显示其内较多或丰富血流 20 例 (80%);伴腹水 1 例 (4%)。

子宫肉瘤与子宫癌肉瘤在绝经状态 ($P=0.812$),首诊症状为不规则阴道出血 ($P=0.260$),合并子宫内膜异位症 ($P=0.524$),合并子宫肌瘤 ($P=0.202$),曾有子宫肌瘤剔除病史 ($P=0.202$),FIGO 分期 ($P=0.157$),CA125 升高 ($P=0.124$),单发病灶 ($P=0.230$),实性肿块 ($P=0.782$),中央坏死区 ($P=0.607$),伴腹水 ($P=0.491$) 等方面无统计学差异。两者在发病年龄 ($P=0.003$),肿块最大直径 $>10\text{cm}$ ($P=0.029$),肿瘤病灶位于宫腔及宫颈管内 ($P=0.007$),内膜腔未能清晰显示 ($P<0.001$),肿块内部为低回声 ($P=0.034$),肿块后方回声增强 ($P=0.043$),肿块边界不清晰、形态不规则 ($P<0.001$),CDFI 显示其内较多或丰富血流 ($P=0.040$) 等方面异常有统计学意义。

结论:子宫肉瘤及癌肉瘤均好发于绝经后,首诊症状多为不规则阴道流血,均以实性肿块为主。子宫癌肉瘤较子宫肉瘤发病年龄较晚,病灶多位于宫腔及宫颈管内,肿块内多为等或高回声实性肿块,肿块后方多无回声增强。

PO-0739

超声引导下经皮穿刺置管引流术对重症急性胰腺炎的疗效及应用时机的选择

陆婷

苏州大学附属第一医院

目的

评估经皮穿刺置管引流 (PCD) 治疗重症急性胰腺炎 (SAP) 患者的临床疗效;评估 PCD 时机的选择对 SAP 患者结局和并发症等方面的影响。

方法

纳入苏州大学附属第一医院 2017.04-2022.04 期间诊断为 SAP 的患者共 99 例,根据其是否接受 PCD 治疗分为 PCD 组 (50 例)、保守治疗组 (49 例),比较两组患者基本信息、住院时间、实验室指标恢复时间、并发症发生情况、临床结局。根据患者接受 PCD 治疗时间的早晚,将 PCD 组进一步分为早期 PCD 组 (37 例)、晚

期 PCD 组（13 例），比较两组患者基本信息、住院时间、实验室指标恢复时间、并发症发生情况、临床结局。

结果

与保守治疗组相比，PCD 组血淀粉酶恢复正常时间、SIRS 持续时间均短于保守治疗组（ $P<0.05$ ），并发症发生率、死亡率低于保守治疗组（ $P<0.05$ ）。在 PCD 组中，早期 PCD 组的住院时间短于晚期 PCD 组（ $P<0.05$ ），并发症发生率低于晚期 PCD 组（ $P<0.05$ ）。

结论

PCD 治疗 SAP 是安全有效的，且能改善患者预后，早期 PCD 更能缩短患者住院时间，减少并发症发生。

PO-0740

基于超声影像组学预测儿童紫癜性肾炎肾损害程度

陈杰

河南中医药大学第一附属医院

目的：本研究旨在探讨基于超声的影像组学模型在评价 HSPN 的组织病理学分类方面的价值。

方法：对 440 例经活检确诊的紫癜性肾炎患者进行回顾性分析。根据病理学类别结果分为两组：无新月体形成（ISKDC I-II 级）和有新月体形成（ISKDC III-V 级）。患者被随机分配到训练队列（ $n=308$ ）和验证队列（ $n=132$ ），比例为 7:3。超声医生在右肾包括皮质和髓质在内的超声图像上手动绘制感兴趣区域（ROI）。然后，使用影像组学软件提取超声影像组学特征。采用最小绝对收缩和选择算子（Lasso）方法筛选组学特征。最后，利用 k-近邻（KNN）、逻辑回归（LR）和支持向量机（SVM）机器学习方法建立的三种影像组学模型。采用受试者工作特征（ROC）曲线评估模型的预测性能。

结果：共提取 105 个放射组学特征，最终选择 14 个特征进行后续分析。建立了三种机器学习模型，包括 k-最近邻（KNN）、逻辑回归（LR）和支持向量机（SVM）进行 HSPN 分类。在三种模型中，SVM 分类器在验证队列中表现最好[曲线下面积（AUC）= 0.870（95% CI，0.795-0.944），敏感性= 0.706，特异性= 0.950]。

结论：超声影像组学模型对 HSPN 分型具有良好的预测价值，有潜力作为评估 HSPN 患儿的病理严重程度的辅助工具。

PO-0741

高频超声与增强 CT 在甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移中的诊断价值

陈文琴 叶新华

江苏省人民医院

目的：探讨高频超声（US）与计算机断层扫描（CT）检查对甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移（CLNM）的诊断效能。方法：选取 2019 年 1 月至 2021 年 5 月于南京医科大学第一附属医院行外科治疗且经病理确诊为甲状腺乳头状癌的患者，术前均行超声及增强 CT 检查，回顾性分析两者对 CLNM 的诊断价值。结果：291 例甲状腺乳头状癌患者中，195 例出现颈部中央区淋巴结转移，其中 45 例为大容量淋巴结转移（LV-LNM，数目 >5 个），96 例患者颈部无转移。联合检查对于术前颈部 CLNM 诊断的敏感性和特异性均高于单一超声或 CT 检查（ $p<0.05$ ）。高频超声对颈部中央区非 LV-LNM 及 LV-LNM 患者的阳性淋巴结转移检出率差异有统计学意义（ $p<0.05$ ）。对于中央区非 LV-LNM，阳性淋巴结检出率：联合检查 $>CT>US$ ；对于中央区 LV-LNM，阳性淋巴结检出率：联合检查 $=US>CT$ 。结论：高频超声与 CT 在中央区淋巴结转移的诊断中各具优势。总体上，二者在 PTC 患者 CLNM 的诊断中具有互补作用，将二者联合应用可以提高术前 CLNM 的诊断效能。

PO-0742

超声新技术在评估肝脂肪代谢的影响因素

胡启航

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

背景：研究表明肝脂肪代谢性疾病与多种癌症发生发展相关，早期诊断及监测肝脂肪变性程度具有重要的临床意义。肝穿刺活检仍然为诊断肝脏疾病的金标准，但其存在取样偏倚和严重并发症等风险，临床较难开展。质子密度脂肪分数（PDFF）因存在成本高、扫描时间长、使用金属植入物的患者受限制等局限，不适合在大规模人群中筛查和治疗后随访。生物声学脂肪分数（UDFF）可无创、快速、准确评估肝脏中感兴趣区域（ROI）的脂肪含量并且检测肝脏炎症及肝纤维化，从而为治疗提供重要依据。

目标：研究生物声学脂肪分数（UDFF）技术在评估肝脂肪代谢中的影响因素。

方法：收集实验对象基本信息及相关实验室检查包括患者的性别、年龄、身高、体重、BMI、腰围、臀围、乙丙肝、转氨酶、胆红素、血清脂蛋白等相关检查。利用 UDFF 技术采集图像并得到数值，然后评估不同混杂因素（检测条件）对生物声学脂肪分数（UDFF）的影响。纳入常见的临床血液生化、体型参数、疾病等指标，采用多元

回归分析, 研究生物声学脂肪分数 (UDFF) 测值的主要影响因素:a.把 UDFF 测值作为因变量;b.把实验对象的基本信息、血液生化指标及体型参数作为自变量。c.进行多元回归分析。

结果: 年龄、BMI、腰围、臀围水平的差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 转氨酶、胆红素、血清脂蛋白值差异显著 ($P < 0.01$)

结论: 实验对象的血液生化指标及体型参数对生物声学脂肪分数 (UDFF) 值有影响。

PO-0743

三维成像技术在胎儿小耳畸形分型的诊断价值及预后分析

潘婷

甘肃省妇幼保健院

摘要 目的 探讨三维成像技术对胎儿小耳畸形分型的诊断价值及预后分析。方法 回顾性分析三维成像技术诊断为小耳畸形 12 例胎儿声像图特征及伴发畸形, 分析胎儿小耳畸形的产前超声特征及分型诊断意义, 并随访新生儿出生后情况。结果 12 例中 I 型 7 例, II 型 2 例, III 型 3 例。12 例产前超声筛查出的小耳畸形均经引产或产后证实。6 例合并其他结构异常, 妊娠结局为 7 例足月分娩、5 例引产。结论 小耳畸形伴/不伴其他器官结构的先天缺陷, 三维成像技术对胎儿小耳畸形的产前诊断及分型具有重要的临床诊断价值。

PO-0744

阑尾粘液性肿瘤的超声诊断价值

岳红利

郑州大学第一附属医院

摘要: 目的 探究超声诊断阑尾粘液性肿瘤的临床应用价值, 总结其声像图特征, 为临床提供快速一线的诊断方法。方法 选择于我院就诊的 18 例阑尾粘液性肿瘤患者, 其中男性 7 例, 女性 11 例, 年龄 24—63 岁, 平均年龄 54.65 ± 5.45 岁; 就诊原因: 右下腹包块 9 例, 腹痛 3 例, 盆腔包块 3 例, 经期延长 2 例, 腹胀 1 例; 所有患者均住院手术治疗, 术前选择高频线阵探头与低频腹部凸阵探头联合行右下腹超声检查, 术后经病理结果证实, 对比分析患者的超声检查结果与病理资料, 总结肿瘤的声像图特征。结果 18 例患者病理证实均为阑尾粘液性肿瘤, 其中单纯性阑尾粘液囊肿 3 例、增生性阑尾粘液囊肿

5 例、阑尾粘液性囊腺瘤 8 例、阑尾粘液性囊腺癌 2 例。

18 例阑尾粘液性肿瘤超声下均可显示, 其中 11 例明确诊断, 诊断符合度为 61.11%, 其余 7 例分别被误诊为阑尾脓肿 2 例、回盲部结核 2 例、复杂性阑尾炎 3 例; 阑尾黏液囊肿及囊腺瘤超声图像表现: 右下腹椭圆形、管状或梨形囊性结构, 远端呈盲端, 囊壁厚薄不一, 无正常肠道壁三层结构特征, 可伴有囊壁钙化或结节, 囊壁无或仅有少量血流信号, 边界多清晰活动度好; 囊内多透声好, 呈无回声, 有时囊内沉积粘稠粘液, 透声性差, 部分伴有“洋葱皮”样改变; 管径较宽, 月 $1.7-4.4\text{cm}$; 阑尾黏液腺癌超声图像表现: 右下腹囊实性包块, 边界模糊, 形态不规则, 包块活动性较差, 常伴丰富血流信号。结论 阑尾粘液肿瘤临床上较少见, 术前极易误诊, 超声检查是阑尾粘液肿瘤术前诊断的重要手段, 但其准确性还有待进一步提高。

PO-0745

产前超声新方法鉴别诊断胎儿双主动脉弓和镜像右位主动脉弓的应用价值研究

魏传敏

甘肃中医药大学

【摘要】 目的: 探索产前超声鉴别诊断胎儿双主动脉弓 (DAA) 与镜像右主动脉弓 (RAA-MB) 的新方法, 提高两组血管环产前诊断的准确性。方法: 回顾性分析经我院诊断为 DAA (25 例) 和 RAA-MB (61 例) 胎儿的临床资料和产前超声心动图。在三血管-气管 (3VT) 切面定量测量 DAA 组中左位主动脉弓与右位主动脉弓夹角 (AP 角), 左位主动脉弓和左导管夹角 (AE 角); RAA-MB 组测量右位主动脉弓与左无名动脉夹角 (AB 角), 左无名动脉与左导管夹角 (AD 角); 将两组角度参数进行对比分析。结果: DAA 组 (AP 角 $58.70^\circ \pm 5.76^\circ$) 小于 RAA-MB 组 (AB 角 $81.77^\circ \pm 10.43^\circ$) ($P < 0.01$); DAA 组 (AE 角 $51.52^\circ \pm 5.45^\circ$) 小于 RAA-MB 组 (AD 角 $68.86^\circ \pm 9.53^\circ$) ($P < 0.01$); 当截断值为 63.62° 时, AP 角与 AB 角鉴别诊断的敏感性和特异性分别为 92.36% 和 98.36%。当截断值为 58.42° 时, AE 角与 AD 角鉴别诊断的敏感性和特异性分别为 92.31% 和 93.80%。结论: 区分 DAA 和 RAA-MB 的不同夹角有助于提高两组血管环产前诊断的准确率, 为产前 DAA 及 RAA-MB 的鉴别诊断提供一种新思路, 具有一定的临床应用价值。

PO-0746**靶向三维超声造影对肾细胞癌热消融联合分子靶向治疗疗效评价的实验研究**

李翠仙¹ 金赞杰¹ 陆清¹ 王培蕾¹ 李丛¹ 黄备建^{1,2} 徐辉雄^{1,2}

1.复旦大学附属中山医院

2.上海市影像医学研究所

研究目的：探讨靶向三维超声造影（targeted three-dimensional contrast-enhanced ultrasound, 3D-tCEUS）在肾细胞癌（renal cell carcinoma, RCC）非手术治疗中疗效评价中的应用价值。

材料与方法：取对数生长期的 786-O 细胞接种于 40 只裸鼠右肋皮下构建裸鼠 RCC 皮下种植瘤模型。超声定期观察肿瘤生长情况，当瘤块生长至直径生长至 6 - 8 mm 时开始分组进行治疗。按治疗方法不同将荷瘤鼠分为 4 组：对照组（正常饲养）、不完全消融组（1064 nm $\pm$ 10 nm 激光，功率 3.0 W，消融时间 10 s）；舒尼替尼组（20 mg/kg.d，连续灌胃 14 d）及不完全消融+舒尼替尼组，观察周期 14 天。研究过程中定期观察裸鼠及肿瘤生长情况、荷瘤鼠一般状态。在治疗 1 d、3 d、7 d 及 14 d 分别采用常规高频超声及 3D-tCEUS 测量瘤体大小，计算肿瘤标准化体积、绘制肿瘤生长曲线并计算抑瘤率。3D-tCEUS 检查采用造影剂为课题组自制的 VEGFR2 靶向微泡，注射剂量 100 μ L。利用机器内置的三维超声造影分析软件对图像进行分析，勾勒测量病灶整体体积（VT）及不增强坏死区体积（VN），计算病灶内活性区域（增强区）体积 $V1 = VT - VN$ 。以肿瘤实性增强部分作为研究对象勾勒感兴趣区(ROI)，分析并获取肿瘤组织靶向超声造影定量参数曲线下面积（AUC）及爆破前后峰值强度差（dTE）。实验结束获取肿瘤组织行 HE 染色观察肿瘤组织坏死情况，并采用免疫组化 VEGFR2 及 CD31 染色分析相应抗原表达量。

研究结果：在治疗周期内，各实验组小鼠均生长良好，体重变化差异条件下意义（均 $P > 0.05$ ）。以病灶整体为研究对象时，各实验组 VT 均有增长，其中以不完全激光消融组增长最为显著，而不完全消融 + 舒尼替尼组肿瘤生长曲线上升速度最为平缓。以肿瘤增强区体积作为分析对象时，则各实验组肿瘤生长曲线与病灶整体体积变化趋势均有差别，其中舒尼替尼组表现为先下降后上升趋势，而热消融 + 舒尼替尼组肿瘤活性区体积则表现为逐渐下降趋势。以两种方法计算抑瘤率，所得结果各实验组各不相同，其中对照组（ 2.98 ± 0.19 VS 2.76 ± 0.10 ）、舒尼替尼组（ 2.11 ± 0.15 VS 1.12 ± 0.16 ）及热消融 + 舒尼替尼组（ 1.36 ± 0.15 VS 0.44 ± 0.19 ）应用不同方法得到的标准化 VT 与 VN 间差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）。

比较不同治疗组间 AUC 及 dTE，显示治疗前各组间差异无统计学意义（均 $P > 0.05$ ），治疗结束时，除了单纯舒尼替尼组与热消融 + 舒尼替尼组间 AUC 及 dTE 差异无统计学意义（ $P = 0.816$ 及 $P = 0.547$ ），其余各组两个参数差异均有统计学意义（ $P < 0.01$ ）。治疗前后定量参数进行比较，发现各个参数在各实验组内差异均有统计学意义，其中热消融组数值增加，其余各组均减低，而尤其以舒尼替尼组及热消融 + 舒尼替尼组减低较为显著（均 $P < 0.05$ ）。治疗结束肿瘤组织免疫组化染色结果显示不完全消融组 VEGFR2 及 CD31 阳性染色率最高，对照组次之，舒尼替尼组及热消融 + 舒尼替尼组则均较低，与靶向超声造影定量分析结果一致。

研究结论：热消融与分子靶向药物联合应用可有效杀伤 RCC，且其对治疗效果优于二者单独应用；靶向三维超声造影是一种准确可靠的肾癌非手术治疗疗效评价手段。

PO-0747**卵巢良、恶性肿瘤合并妊娠患者的临床特征及超声表现**

尚建红 谢红宁

中山大学附属第一医院

目的：探讨卵巢良、恶性肿瘤合并妊娠患者的临床特征及超声声像图特点。

方法：回顾性分析 2003 年 1 月-2021 年 12 月在我院经手术病理证实的 261 例卵巢良性肿瘤和 22 例卵巢恶性肿瘤合并妊娠的患者临床资料和超声表现，寻找其临床和超声声像图的不同。

结果：本研究中，261 例良性卵巢肿瘤患者包含 138 例卵巢巧克力囊肿、82 例卵巢畸胎瘤、30 例卵巢囊腺瘤、11 例良性卵巢性索间质来源肿瘤（纤维瘤、卵泡膜细胞瘤）；22 例恶性卵巢肿瘤包含 16 例卵巢上皮源性肿瘤（交界性肿瘤 10 例，浸润性癌 6 例），6 例卵巢生殖细胞恶性肿瘤。卵巢良性、恶性肿瘤合并妊娠患者平均发病年龄均为 30 岁，均以单侧病灶多见（11.7% vs 9.1%， $P = 1.000$ ）。良性组和恶性组中，CA125 升高（44.9% vs 50.0%， $P = 0.812$ ），AFP 升高（49.0% vs 50.0%， $P = 1.000$ ），CA199 升高（32.9% vs 22.7%， $P = 0.448$ ）的比例均无统计学差异。良性肿瘤合并妊娠患者多无症状（11.1% vs 36.4%， $P < 0.001$ ），约 51.7% 在孕前超声检查已经发现或剖宫产术中偶然发现；而恶性肿瘤患者多表现为腹痛、腹胀，77.3% 在孕期超声检查时发现。恶性肿瘤的肿块最大直径（136.7mm vs 67.3mm， $P < 0.001$ ）、平均直径（113.5mm vs 56.8mm， $P < 0.001$ ）较良性患者大，且肿块最大直径（0.076mm/d % vs 0.74mm/d， $P < 0.001$ ）、平均直径（0.079mm/d vs

0.77mm/d, $P=0.002$) 的生长速度快。良性肿块边界均清晰、规则, CDFI 显示 92.9% 肿块内部无血流或血流稀少; 恶性肿块边界多不清晰、形状不规则 9 例(41.9%), CDFI 显示其内较多或丰富血流 18 例(81.8% vs 7.1%, $P<0.001$)。结论: 卵巢肿块合并妊娠患者, 肿瘤标志物不能作为鉴别肿块良恶性的指标; 卵巢恶性肿瘤合并妊娠患者, 多表现为腹痛、腹胀, 以血供比较丰富的囊实混合性大肿块多见, 且生长速度较快。

PO-0748

载 IR780/Bi-DTPA 靶向纳米粒用于乳腺癌多模态显像及光热治疗联合放疗的实验研究

张奕¹ 刘当² 乔斌^{2,3} 罗远利^{2,3} 杨超⁴ 张亮³ 曹阳^{2,3} 冉海涛²

1.重庆医科大学附属第一医院

2.重庆医科大学附属第二医院

3.超声分子影像学重庆市医学重点实验室

4.重庆市人民医院

目的: 乳腺癌的早期精准诊断与治疗是提高其治愈率及改善患者生存质量的关键, 而目前单一的成像技术和传统的治疗手段存在一定弊端, 效果往往不尽人意。光热治疗(PTT)虽然具有无创性、高选择性和无耐药性的优势, 但穿透深度有限, 可能导致治疗区域深层的肿瘤细胞消融不完全, 进而引发肿瘤复发和转移。而放疗(RT)作为常用辅助治疗手段, 随着放疗增敏剂的应用, 可有效穿透组织治疗深层的病灶区域, 弥补 PTT 穿透性差的缺点, 并降低周围正常组织的辐射剂量。但肿瘤区域的缺氧微环境限制了 RT 的治疗效果。而 PTT 产生的热效应会加快肿瘤区域血液循环的速度, 进而改善肿瘤区域的缺氧环境, 从而提高 RT 疗效。因此, 本研究构建 IR780 与 Bi-DTPA 相结合的靶向纳米粒, 利用 IR780 对于乳腺癌细胞线粒体的靶向性, 使纳米粒靶向聚集于肿瘤部位, 进行 PA、NIRF、CT 多模态显像, 同时联合 PTT 和 RT 定位损伤肿瘤区域, 通过 PTT 产生热效应提高肿瘤区域氧浓度, 增强 RT 疗效, 达到协同治疗的效果, 同时弥补单一治疗的不足。

材料和方法: 通过一锅法合成 Bi-DTPA, 随后与 PLGA、IR780 通过双乳化法合成 PLGA-IR780-Bi-DTPA 纳米粒。马尔文粒径电位分析仪检测其粒径大小及电位, 扫描电镜(SEM)观察其表面形态, 透射电镜(TEM)观察其内部结构及元素分布情况, 紫外分光光度计检测 IR780 的包封率和载药量。随后通过 CCK-8 和小鼠实验评估纳米粒生物安全性, 并找出最大安全浓度。检测纳米粒细胞靶向性, 评估光热效果。细胞层面通过 CCK-8 分析、

DNA 双链断裂实验、细胞凋亡检测评估纳米粒的放疗增敏效果。同时体内建立小鼠肿瘤模型进行 PA、CT、NIRF 成像和分组治疗, 观察记录治疗后的肿瘤温度、肿瘤氧浓度、体积变化和小鼠体重变化, 肿瘤组织切片进行 H&E、PCNA、TUNEL 染色评估治疗效果。

结果: 合成的绿色乳状 PLGA-IR780-Bi-DTPA 纳米粒, 粒径 250.7 ± 8.05 nm, 电位 -4.81 ± 1.94 mV, 呈球形壳核结构, IR780 包封率为 $83.61\pm 1.61\%$, 载量为 $3.34\pm 0.06\%$, 生物安全性良好。IR780 可靶向 4T1 细胞线粒体, 并在生物安全浓度下, 可达到 $>47^\circ\text{C}$ 的有效温度。纳米粒具有良好 PA、CT、NIRF 肿瘤成像能力, 且 NIRF 结果显示肿瘤区域的荧光信号高于主要器官, 进一步证实纳米粒体内肿瘤靶向能力。体外 CCK-8 结果显示 PTT 和 RT 联合治疗组细胞活力降至 $3.24\pm 5.42\%$, 治疗效果优于单独 PTT 组和 RT 组之和。体内治疗显示在纳米粒作用下 PTT 能达到有效温度并提高肿瘤组织氧浓度, 联合 RT 后肿瘤完全治愈, 提示 PTT 和 RT 联合治疗显著提高了肿瘤的治疗效果。病理切片结果也显示联合治疗组组织细胞核完全消失, PCNA 表达减少, TUNEL 表达升高。

结论: 本研究制备的 PLGA-IR780-Bi-DTPA 纳米粒生物安全性良好, 可在 IR780 的作用下靶向肿瘤细胞, 实现肿瘤的 PA、CT、NIRF 多模态显像, 同时联合 PTT 和 RT 协同治疗, 通过 PTT 产生热效应提高肿瘤区域氧浓度, 增强 RT 治疗效果, 同时弥补单一治疗的不足, 实现乳腺癌靶向多模态成像与精准治疗, 为乳腺癌的诊疗一体化提供一种更为有效、安全的方法。

PO-0749

超声联合 MRI 诊断胎儿颅内出血的临床价值

雷晓霞 罗定强 郑南 杨林 彭海旭 鲁亚玲 杨茜 刘晓方
四川天府新区人民医院

【摘要】

目的 探讨超声联合 MRI 对胎儿颅内出血(FICH)的诊断价值及预后分析。

方法 对 2014 年 9 月至 2020 年 1 月在我院经超声联合 MRI 确诊为 FICH 的 40 例胎儿超声图像特征及 MRI 图像进行分析, 并追踪胎儿临床预后。

结果 40 例孕妇入院均先行超声检查, 然后 1 周内行 MRI 检查并证实为 FICH。超声在孕中期对 FICH 的诊断率为 94%, 在孕晚期对 FICH 的诊断率为 73%。

结论 超声对 FICH 起到一定的诊断作用, 而联合 MRI 提高了 FICH 诊断的准确性与特异度。

The clinical value of ultrasound combined with MRI in the diagnosis of fetal intracranial hemorrhage

Lei Xiaoxia¹, Luo Dingqiang¹, Yang Qian, Da Shanshan, Liuxiaofang, He Min, Gao Yanying, Wan Shihe

¹Department of Ultrasonography, Sichuan Tianfu New District People's Hospital, ChengDu 610041, Sichuan Province, China

【Abstract】

Objective To explore the diagnosis value and prognosis analysis of fetal intracranial hemorrhage (FICH) by ultrasound combined with MRI.

Methods From September 2014 to January 2020, 40 cases of fetal ultrasound and MRI diagnosed as FICH by ultrasound combined with MRI in West China Second University Hospital of Sichuan University were analyzed, and the clinical prognosis of the fetus was tracked.

Results All 40 pregnant women do the ultrasound examination first, and then do MRI examination within 1 week and they were confirmed FICH. The diagnosis rate of ultrasound for FICH in the second trimester is 94%, and the diagnosis rate for FICH in the third trimester is 73%.

Conclusion Ultrasound plays a certain role in the diagnosis of FICH, and combined with MRI improves the accuracy and specificity of FICH diagnosis.

PO-0750

360°环阵腔内探头经直肠超声引导下耻骨直肠肌肉毒素 A 注射治疗便秘应用研究

陈杰

河南中医药大学第一附属医院

360°环阵腔内探头经直肠超声引导下肉毒素 A 注射治疗耻骨直肠肌综合征应用研究

目的 探讨环阵 360°腔内探头超声引导下耻骨直肠肌肉毒素 A 注射治疗便秘的疗效。

方法 32 例耻骨直肠肌肥厚导致便秘患者，应用 360°环阵腔内探头经直肠超声引导下耻骨直肠肌肉毒素 A 注射治疗。

结果 治疗后肛管静息压、肛管最大收缩压较治疗前明显下降，肛直角角度治疗后静息相、力排相较治疗前明显变大。

结论 360°环阵腔内探头经直肠超声引导下耻骨直肠肌肉毒素 A 注射治疗便秘，安全性较好，可明显改善患者便秘状况。

PO-0751

无创左室压力-应变环对肥厚型心肌病和高血压左心室肥厚患者心肌做功的定量评价

赵庆庆

阜外华中心血管病医院

背景 通过常规超声心动图获得的形态学表现鉴别肥厚型心肌病(HCM)和高血压性左室肥厚(H-LVH)的能力有限。本研究应用无创心肌做功指数(NMWI)评估 HCM 和 H-LVH 患者左室整体心肌做功的改变，并探讨该技术对两种疾病的鉴别诊断价值。

方法 本研究纳入 40 例非梗阻型 HCM 患者(HCM 组)、35 例原发性高血压伴左心室肥厚患者(H-LVH 组)和 32 例性别、年龄相匹配的健康体检者(对照组)，所有受试者均经超声心动图检查，通过左室压力-应变环分析患者左室整体心肌做功，比较三组间左室整体做功指数(GWI)、整体有用功(GCW)、整体无用功(GWW)、整体做功效率(GWE)的差异。多变量判别分析和 ROC 曲线用来评估 NMWI 鉴别 HCM 和 H-LVH 的价值。

结果 与对照组比较，HCM 组整体纵向应变(GLS)绝对值、GW、GCW、GWE 均减低，GWW 增加($P<0.05$)；H-LVH 组 GLS 绝对值、GWE 均减低，GW、GWW 均增加($P<0.05$)。与 H-LVH 组比较，HCM 组 GLS 绝对值、GW、GCW 及 GWE 均减低($P<0.05$)。多变量分析显示 IVST/LVPWT 和 GCW 能够鉴别 HCM 和 H-LVH，最佳界值分别为 1.29、1662mmHg%，相对应的敏感性为 68.2%、75.0%，特异性为 95.5%、100%，准确性分别为 81.3%、90.1%，IVST/LVPWT 与 GCW 结合对 HCM 及 H-LVH 的预测准确率达 94.7%。

结论 NMWI 可定量评估 HCM 和 H-LVH 患者左心室收缩功能改变，IVST/LVPWT 结合 GCW 能够为临床鉴别 HCM 和 H-LVH 提供一定的增量价值。

PO-0752**基于 RF 时间序列的机器学习鉴别乳腺结节良恶性**

郭瑞芳

首都医科大学附属北京友谊医院

乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一，乳腺癌的发病率和死亡率在全球范围内呈现上升趋势。超声作为首选的乳腺癌影像学检查，对于操作者的经验依赖性较强，因此急需找出能够提供辅助诊断信息降低诊断对于经验的依赖性以及减轻临床工作量的方法。

超声射频信号 (Radio-Frequency, RF) 是指超声探头发射声学脉冲波在生物组织内传播、相互作用后反射回来的通过超声探头接收到的回波信号。相较于常规超声的灰度信息，该信号没有经过任何图像处理，保留着不同组织细微结构的振幅和相位等全部信息。基于乳腺癌组织与正常腺体之间的生物学特性不同，有望建立超声射频信号定量分析的计算机辅助诊断模型，从而实现超声组织定征。Nishant Uniyal 等人从单帧射频频谱分析、射频时间序列分析中提取到 173 个参数，三个表现最好的特征全都来自 RF 时间序列组，使用这三个特征在 SVM 和随机森林分类器上分别获得了 0.86 和 0.81 的 AUC。

本研究共收集自 2022.01-2022.12 于首都医科大学附属北京友谊医院超声科诊断为 BI-RADS 4a 类并且行超声引导下穿刺活检的 132 个乳腺病灶 (共包括 55 个恶性病灶及 77 个良性病灶)，对其 RF 数据进行提取及分析。提取的 28 个 RF 时间序列特征包括肿瘤内及肿瘤后方的功率谱线性拟合斜率的均值 (T1/T15) 及其标准差 (T2/T16)、功率谱线性拟合截距的均值 (T3/T17) 及其标准差 (T4/T18)、频率中值的均值 (T5/T19) 及其标准差 (T6/T20)、频率均值的均值 (T7/T21) 及其标准差 (T8/T22)、中频拟合的均值 (T9/T23) 及其标准差 (T10/T24)、nakagami 分布参数 u 的均值 (T11/T25) 及其标准差 (T12/T26)、nakagami 分布的参数 Ω 均值 (T13/T27) 及其标准差 (T14/T28)。我们训练并比较了包括逻辑回归 (LR)、随机森林 (RF) 等在内的 11 个目前主流的机器学习分类器，在利用 SULOV 自动化特征筛选后，我们得到了 6 个对于分类器最重要的特征，分别为 T2、T6、T13、T28、T11，并利用 X-Gboost 进行特征重要性的可视化。我们将获得的数据集以 7:3 划分为训练集和测试集，在分类器中，表现最好的分别是二次判别分析法 (Quadratic DA)、逻辑回归 (Logestic Regression) 及朴素贝叶斯 (Naive bayes)，他们的 AUC 分别为 0.94、0.92、0.92，相较于 Uniyal 使用的 SVM 及随机森林的 AUC 都有所提高，精确度分别为 0.88、0.86、0.65，仍有待提高。

综上所述，超声 RF 时间序列在乳腺 4a 及以上结节中有着良好的应用前景，本研究利用的分类器在精度上的表现仍然有所欠缺，后期我们在增加样本量的同时也将进一步优化各分类器的参数，并形成基于 RF 时间序列的机器诊断模型应用于临床工作中，以期减轻临床工作负担及提高诊断的准确率。

PO-0753**多发性大动脉炎患者肠系膜上动脉受累及血流动力学变化的超声评估**

张冰清

西京医院

目的 应用彩色多普勒超声评估多发性大动脉炎 (takayasu arteritis, TA) 患者肠系膜上动脉 (SMA) 的受累情况及相关血流参数，为探讨 TA 患者肠道血供变化提供参考依据。

方法 连续收集 2021 年 10 月至 2022 年 5 月于西京医院确诊住院的 71 例 TA 患者的临床和影像学资料。对 SMA 进行多切面扫查，观察近心段管腔有无狭窄、闭塞，测定血流参数包括：血管直径 (D)、截面积 (S)、血流收缩期峰值流速 (PS)、舒张末期流速 (ED)、搏动指数 (PI)、阻力指数 (RI)、S/D 比值 (PS/ED)、时间平均峰值流速 (TAmx) 及血流量 (Q)，嘱患者餐后 30min 采取同样方法再次测定上述血流参数。其中 30 例 TA 患者腹主动脉及肠系膜上动脉超声检查二维及彩色多普勒图像未见明显狭窄或闭塞，并与血管 CT 检查结果一致，将其血流动力学参数与健康人群进行对比。

结果 一般资料比较除心率外差异均无统计学差异 ($p > 0.05$)，SMA 血流动力学参数比较，TA 组 SMA 餐前、餐后直径 (D)、面积 (S)、餐后血流量 (Q) 低于健康对照组，餐前峰值流速 (PS) 高于健康对照组；TA 组峰值流速 (PS) 增高率低于健康对照组；TA 组峰值流速 (PS)、血流量 (Q) 的变化量低于健康对照组。

结论 TA 患者 SMA 较健康人具有较为明显的血流动力学改变，相比其他影像学检查手段，血管超声能准确的对 SMA 进行筛查与评估，通过观察 SMA 二维、彩色血流及频谱，及时对血管血流动力学改变、狭窄甚至闭塞作出诊断，进而进行早期干预和治疗，提高患者预后及生活质量，为降低肠壁缺血坏死等严重结局提供理论支持。

PO-0754

经阴道超声诊断子宫肌瘤：Meta 分析

储昭阳

郑州大学第一附属医院

【摘要】目的：应用 Meta 分析为经阴道超声诊断子宫肌瘤提供循证医学依据。方法：在中国知网、维普、万方、Embase 及 PubMed 数据库中进行深度检索，以寻找建库至 2023 年 1 月 31 日之间发表的研究。文献入选标准为使用 TVS 进行子宫肌瘤的诊断，并以病理结果作为参考标准。对于文献质量使用诊断性研究(QUADAS 条目)进行合理评估。分析软件采用 Meta-Disc 1.4 和 RevMan5.3，由于各文献存在较高的异质性，故采用随机固定效应模型。结果：最终纳入 9 个研究，在 1277 个经阴道超声检查的研究对象中，诊断子宫肌瘤的合并诊断比值比、敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比分别为 74.09 (95%CI: 11.95~459.17)、0.89 (95%CI: 0.87~0.90)、0.85 (95%CI: 0.82~0.87)、6.56 (95%CI: 2.32~18.61)、0.10 (95%CI: 0.05~0.23)，计算出 SROC 曲线下面积分别为 0.9778，Q 指数：0.9331。Meta 回归分析提示诊断相对比值比 (RDOR) 与文献发表语言、纳入总样本量、研究类型均无明显关系。结论：经阴道超声对子宫肌瘤具有较高的诊断价值，值得各级医院临床推广应用。

PO-0755

通过纤维化程度分级评估大鼠宫腔粘连：光声成像与高频超声成像比较

董虹美^{1,2} 李攀^{2,3}

1.重庆市妇幼保健院(重庆医科大学附属妇女儿童医院)

2.重庆医科大学超声影像学研究所

3.重庆医科大学第二临床学院

背景与目的：宫腔粘连(IUA)内膜基质层纤维化导致的乏血管和低血流灌注引起的缺氧状态是 IUA 患者不孕及早期流产的原因，即使是部分内膜厚度尚正常的患者。宫腔镜是诊断 IUA 并对其程度进行评估的金标准，但宫腔镜检查是有创检查。超声是 IUA 的一线影像学评估方法，常用指标为子宫内膜厚度，操作者依赖性大以及对诊断轻度 IUA 的敏感性不足，并且不能客观对 IUA 分级和评估子宫内膜功能是其不足。光声成像能反映极其微小的组织病变及血流、血氧、代谢等重要的生理信息。本临床前研究通过与高频超声测量子宫内膜厚度的方法相比，探讨光声成像检测子宫内膜血红蛋白氧饱和度在

轻度 IUA 诊断中的价值，以及能否实现对 IUA 的分级诊断，并客观评估子宫内膜功能，为无创、定量评估 IUA 提供可参考的方法。

材料与方法：12 只大鼠的 24 个子宫用于建立机械性损伤 IUA 模型，5 只大鼠的 10 个子宫作为(假手术)对照，建模前、后的发情期应用高频超声子宫内成膜成像及光声子宫内成膜血氧成像。image J 用于测量超声子宫内成膜厚度(US-EMT)，Vevo LAB 3.2.0 光声后处理软件用于定量分析子宫内成膜平均血氧浓度(PA-sO₂Avr)。收集所有子宫标本进行组织学鉴定，HE 染色下测量子宫内成膜厚度(HE-EMT)、计数子宫内成膜腺体数量(HE-EMG)；Masson 染色计算子宫内成膜纤维化面积比(EMT-FAR)；免疫荧光分析子宫内成膜 VEGF 荧光强度(VEGF-MFI)。采用 Mann-Whitney U 双侧 Student t 检验或单因素方差分析，直线相关分析成膜评估与组织学鉴定的相关性。以大鼠子宫内成膜纤维化程度作为 IUA 分级标准分为正常(F0)、轻度(F1)、中度(F2)、重度(F3)，组间比较影像学及组织鉴定各指标；采用受试者工作特征曲线(ROC)评价两种成膜方法诊断不同程度宫腔粘连的效能。

结果：①影像学评估，模型组术后与模型组术前、对照组术前、对照组术后比较差异均有统计学意义(均 $p < 0.01$)，而其他两两比较无统计学差异(均 $p > 0.05$)；②US-EMT 和 PA-sO₂Avr 与 HE-EMT 呈线性正相关($r=0.745$ 和 0.911)、与 HE-EMG 呈线性正相关($r=0.608$ 和 0.756)、与 EMT-FAR 呈线性负相关($r=-0.820$ 和 -0.903)、与 VEGF-MFI 均呈线性正相关($r=0.875$ 和 0.942)。③F0、F1、F2、F3 各组间影像学评估参数及组织鉴定结果组间两两比较，F0 和 F1 的 US-EMT 组间差异无统计学意义($p > 0.05$)，其余各参数组间差异均有统计学意义(均 $p < 0.01$)。④在对 F1 诊断的比较中，PA-sO₂Avr 的 ROC 下面积高于 US-EMT (0.983 vs 0.625, $p < 0.01$)；而在对 F2 和 F3 的诊断比较中，PAI 和 2D-EMT 的 ROC 下面积没有观察到差异(分别为 0.990 vs 0.987, $p > 0.05$; 1.0 vs 1.0, $p > 0.05$)。

结论：与高频超声内膜厚度测量相比，光声成像血氧浓度检测对轻度 IUA 的诊断更灵敏，有助于更准确地检测早期宫腔粘连，为早期治疗提供依据；同时，光声成像能对 IUA 进行分级。此外，通过光声成像检测子宫内成膜平均血氧浓度能反映子宫内成膜功能，为子宫内成膜容受性评估提供新的方法。

PO-0756**基于深度学习影像组学预测肝门部胆管癌术前淋巴结转移的研究**

沈辉 王霖 张艺 黄光亮 刘保娴

中山大学附属第一医院

目的：本研究主要探索联合深度学习特征能否提高传统影像组学模型在评估肝门部胆管癌患者术前淋巴结状态中的诊断效能。

材料与方：本研究纳入 2009 年 1 月至 2022 年 1 月来自中山一院及中山三院的 110 例患者。所有患者均行根治性手术并经病理诊断有无淋巴结转移。来自中山一院的患者被随机分为训练组($n=75$)和内部验证组($n=25$)。将中山三院患者作为外部验证组($n=10$)。通过 3D-slicer 软件提取 US 及 CEUS 影像组学特征。我们利用 ResNet101 在 ImageNet 上进行预训练,随后进行迁移学习。通过迁移学习后的 ResNet101 对 US 及 CEUS 图像进行深度学习特征提取。随后利用 Spearman 相关系数, mRMR 算法以及 LASSO 回归对组学特征及深度学习特征进行筛选。此外,通过 GPSR 算法将影像组学特征以及深度学习特征组合成深度影像组学特征(Deep Learning Radiomic Features, DLRFs)。最后利用 XGB 算法构建三个预测模型: US-DLR (基于 US-DLRFs)、CEUS-DLR (基于 CEUS-DLRFs) 及 Combination-DLR (基于 Combination-DLRFs), 并进一步比较三者诊断效能。

结果：通过数据清洗及特征筛选后,共获得 27 个深度学习特征及 10 个影像组学特征。随后将组学特征与深度学习特征通过 GPSR 算法进行特征融合分别获得 5 个 US-DLRFs, 10 个 CEUS-DLRFs 以及 15 个 Combination-DLRFs。在训练组、内部验证组及外部验证组中: US-DLR、CEUS-DLR 及 Combination-DLR 的 AUC 分别为 0.97 vs 0.99 vs 0.94(训练组); 0.70 vs 0.77 vs 0.83 (内部验证组); 0.66 vs 0.68 vs 0.72 (外部验证组)。Combination-DLR 具有最高的诊断效能。此外,与影像组学模型的效能比较,联合深度学习特征的深度影像组学模型的效能更优。

结论: 基于 DLRFs 建立的预测模型能够评估肝门部胆管癌的淋巴结生物学特征,并且与传统影像组学模型比较,该种模型的诊断效能具有一定程度提高。

PO-0757**人工智能识别乳腺癌的超声征象并预测腋窝淋巴结转移的价值**

朱政言

郑州大学第一附属医院

【摘要】目的：探讨人工智能软件量化的乳腺癌的超声征象与发生腋窝淋巴结转移的相关性。方法：收集乳腺癌患者 107 例,依据手术病理是否有淋巴结转移分为腋窝淋巴结转移组 46 例,非转移组 61 例。由软件对 2 组目标结节最大径、回声类型、内部结构、微钙化、边缘、回声均匀度、纵横比等指标进行分析,并比较 2 组间各指标及临床资料。结果：2 组年龄和病程差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。2 组软件量化的超声征象中结节最大径、微钙化、边缘比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),纵横比差异无统计学意义($P=0.056$)。进一步行多因素二元 logistic 回归分析,经变量筛选后,患者年龄、性别、结节最大径、微钙化差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。以患者年龄超过 45 岁、微钙化、结节最大径 $\geq 2\text{cm}$ 作为乳癌发生颈部淋巴结转移的独立危险因素。结论：人工智能软件量化的乳腺癌超声征象结合患者年龄、病程因素有助于对腋窝淋巴结转移做出预警。

PO-0758**超声 Qlab 定量分析软件评价川崎病患儿左房室功能间的相互作用**

耿笑端

郑州大学第三附属医院

【研究目的】

利用超声 Qlab 定量分析软件评估川崎病(Kawasaki disease, KD)患儿左心房与左心室收缩与舒张功能之间的联系。

【材料与方法】

选取 35 例 KD 患儿(KD 组),其中 19 例存在冠状动脉扩张(A 组),16 例冠状动脉未扩张(B 组);入院后均给予常规静脉注射免疫球蛋白(IVIG)治疗。对 35 例 KD 患儿分别于 IVIG 治疗前 12 h 内(急性期)、治疗后 1 周(亚急性期)及治疗后 6~10 周(恢复期)行超声心动图检查,另外选择 40 例健康儿童作为对照组,用 M 型超声获取常规超声参数,并用超声 Qlab 13.0 定量分析软件测量左心室收缩期纵向应变(LS),左心房存储应变(LASr)、管道应变(LAScd)和收缩应变(LASct)参数。采用方差分析比较左心房纵向应变参数(LAS)的差异,运用 Pearson 相关性分析方法分析急性期 KD 患儿 LAS 参数与 LS 的相关性。

【结果】

①与对照组相比, KD 患儿急性期 LASr、LAScd、LASct 较低, 在亚急性期开始增加, 恢复期时与正常对照组无显著性差异。②急性期 LASr、LAScd 分别与 GLS、中间段 LS、心尖段 LS 呈正相关 ($r=0.67、0.51、0.48、0.61、0.48、0.43, P<0.05$)。③KD 急性期, A 组与 B 组 LAS 参数差异均无统计学意义 (P 均 >0.05), 恢复期 A 组 LASr、LAScd 较 B 组降低 ($P<0.05$)。

【结论】

KD 患儿急性期存在左心室舒张功能障碍, 甚至发生于收缩功能障碍之前, 而左心室舒张功能与左心房 (LA) 的功能密切相关。本研究结果显示 KD 患儿 LA 心肌功能在急性期明显下降, 其原因可能在于急性期左心收缩功能不全时左心室充盈压升高, 左房压力也随之升高, 进而导致左心房结构和功能紊乱, 即左房重构, 进而造成 LA 充盈和排空的能力降低。另外结果还显示 LASr、LAScd 分别与 GLS 具有较好的相关性, 因此左心房的功能变化与左心室收缩功能密切相关。

本研究恢复期 A 组 LASr、LAScd 较 B 组降低, 而 LASct 差异无统计学意义。既往研究已经表明合并 CAL 的 KD 患儿在恢复期存在左心室基底部心肌收缩功能下降, 运动减弱, 而此时左心房存储功能主要靠左心室中间部和心尖部心肌的收缩运动进而牵引基底部运动产生负压效应, 进而吸入肺静脉血液, 故左心房 LASr、LAScd 与左心室中间部 LS 和心尖部 LS 成正比, 与基底部 LS 无明显相关性。另外, KD 患儿的心血管症状在疾病发作晚期才逐渐出现, 故合并 CAL 的 KD 患儿由于心肌缺血造成左心收缩功能不全, 左心室充盈压的升高进而造成 LAScd 的降低。然而左房收缩功能主要受自身的调节, 且本研究 LASct 与左心室收缩期纵向应变无明显相关性, 因此 LASct 在是否合并 CAL 的 KD 患儿间无明显差异。综上, KD 患儿左心房功能改变与左心室收缩功能密切相关; 冠状动脉扩张影响 KD 患儿恢复期左心房的功能。

PO-0759**碳化铌靶向光治疗用于大动物肿瘤模型的研究**

刘钊

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

背景: 近些年来, 尽管纳米材料介导的光治疗已被广泛研究, 但大都研究内容仅限于治疗裸皮下肿瘤, 缺乏临床相关的大动物研究。因此, 迫切需要对与人体关系更密切的典型大模型进行进一步研究。

材料与方法: 本研究选用碳化铌 (niobium carbide, NbC) 作为光活性物质, 首先应用透射电子显微镜、X-射线衍

射能谱和 X 射线光电子能谱等表征 NbC 的结构, 然后利用体外和体内实验, 尤其是建立兔原位肿瘤模型, 验证 NbC 的光治疗作用效果。

结果: 在本研究中, NbC 因其优异的近红外 (near infrared, NIR) 吸收财产而被选为光活性物质, 并因其协同光热效应和光动力效应而导致 NIR 引发高热和活性氧生成。此外, 巨噬细胞被用作靶向递送 NbC 的生物载体, 巨噬细胞的吞噬作用被证明能够保持 NbC 的光热/光动力效应。结果, 巨噬细胞负载的 NbC 可以实现裸鼠和大动物兔实体瘤的完全清除。同时, 二维超声、横波弹性成像 (shave wave elastography, SWE) 和超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 已被应用于监测体内肿瘤治疗后的生理演变, 这清楚地揭示了肿瘤的光治疗过程, 并为大动物研究中的肿瘤监测提供了新的途径。

结论: 因此, 本研究中的大型动物模型研究比以前的研究具有更高的临床意义。

PO-0760**聚焦超声介导 Rb3 黑磷微泡治疗帕金森病的研究**

郭淑媛

北京大学深圳医院

目的: 帕金森病 (Parkinson's Disease, PD) 是一种常见的慢性中枢神经退行性疾病, 随着病情逐步恶化, 患者的活动能力受到严重限制, 导致生活质量下降和死亡率增加。由于血脑屏障的限制, 大分子药物无法通过, 因此目前 PD 没有较好的治疗方法。Rb3 作为人参皂苷家族中的一员, 分子量小, 对神经元具有潜在的神经保护或神经营养作用。是极有应用前景的治疗与预防 PD 的药物。BP 作为新型二维材料, 可以有效保护神经细胞免受氧化损伤, 并且具有良好的生物相容性及极大的比表面积, 是很好的药物载体。在本研究中, 将以 BP 作为载体, 构建载 Rb3 黑磷微泡, 并在聚焦超声介导下开放血脑屏障, 实现靶区 Rb3 浓度升高, 起到治疗的作用。本研究探索了 Rb3 黑磷微泡联合聚焦超声介导治疗 PD 的效果, 旨在寻找新的治疗 PD 的药物和方法。

方法: 通过脑内注射 6-OHDA 建立 6-OHDA 大鼠模型, 通过 APO 诱导实验验证模型是否建立成功。并以 BP 作为载体构建载 Rb3 黑磷微泡, 通过尾静脉注射 Rb3 黑磷微泡, 3 分钟内使用聚焦超声 (频率 0.8MHz, 振幅 900mVPP, 辐照时间 90s, 脉冲长度 10000 周期) 的最适参数, 在大鼠黑质区爆破黑磷微泡, 开放血脑屏障。通过行为学 (Morris 水迷宫, 转棒疲劳实验) 评估 PD 大

鼠的运动能力及学习记忆能力。通过 H&E 染色、血清生化指标等评价聚焦超声介导 Rb3 黑磷微泡实现颅内治疗的安全性。通过 Tunel 染色, TH 染色评估 Rb3 黑磷微泡对神经元的保护作用。

结果: (1) 行为学结果显示, Rb3 黑磷微泡联合超声治疗有效地改善了 PD 大鼠的帕金森症状, 表现为转筒实验的停棒时间延长及水迷宫潜伏期的减少。(2) H&E 染色显示黑磷对脑组织未见明显损伤, 血清生化检测未见明显的氧化还原损伤, 也无明显的肝肾功能损害, 也侧面反映了 Rb3 黑磷微泡无明显的累积毒性。(3) Tunel 染色和 TH 染色显示治疗组凋亡细胞数目较模型组明显减少, TH+细胞数量更多, 说明 Rb3 黑磷微泡能够改善神经元的凋亡情况, 起到神经营养和保护的作用。

结论: 我们通过聚焦超声联合 Rb3 黑磷微泡治疗 6-OHDA 诱导的 PD 大鼠模型, 并从行为学、血清生化指标及组织学等方面进行评估治疗效果。实验结果表明 Rb3 黑磷微泡具有良好的生物安全性, 无明显的氧化应激作用与肝肾功能损伤。该药物对 6-OHDA 诱导的 PD 大鼠模型行为学有明显的改善作用, 且有明显的神经保护作用, 能够阻止神经元凋亡, 起到治疗 PD 的效应。

PO-0761

超声引导下肝组织活检标本质量相关因素分析

李霞

河南省人民医院

目的 肝脏是具有多种生理功能的消化腺, 也是人体代谢、清除、解毒的重要场所, 容易受病毒、细菌及理化等因素的影响, 引起肝实质、纤维结构及脉管系统的变性或损害, 甚至纤维化、肝硬化等改变。然而肝细胞本身又具有较好的再生修复能力, 早期肝纤维化具有可逆性及可治愈性, 所以早期诊断肝纤维化及判断其程度具有重要意义。病理能够对肝纤维化程度做出有效评估, 其诊断准确度主要受活检标本质量即临床医生获取肝组织样本大小和病理制片影响, 本文旨在研究获取肝穿刺标本质量的影响因素, 以便以较小的创伤获得较高质量的病理标本。

方法 选取 2021 年 11 月-2022 年 12 月河南省人民医院健康管理学科介入超声室超声引导下经皮肝组织穿刺活检病人 62 例, 观察病理结果中汇管区数目、组织条长度, 应用 Spearman 秩和检验分析不同类型活检针 (18G 全芯式与 18G 侧切槽式)、取材部位、肝纤维化程度与之的相关性。结果 在 62 例患者中组织条长度、汇管区数

目与活检针类型相关分析, ($r=0.596$, $P<0.05$), 与取材部位不相关 ($r=0.139$, $P>0.05$), 与肝纤维化程度关系不大 ($r=0.212$, $P>0.05$)。结论 超声引导下肝穿刺活检 18G 侧切槽式获得的肝标本质量不及全芯活检针, 不同的取材部位及肝纤维化程度对肝标本质量影响较小。

PO-0762

多模态成像技术在冲击波穴位刺激足少阴肾经治疗跟痛症的前瞻性研究

乔雅馨 席占国 张浩良 黄盼盼 尚怡然 陈茜 孙余娜

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

跟痛症属于中医“痹证”“足跟痹”范畴, 《诸病源候论·卷三十》中称足跟痛为“脚根颓”: “脚根颓者脚跟忽痛, 不得著地。世呼为脚根颓。”中医学认为足跟部为肾经之所主, 足少阴肾经起于足下趾, 斜行足心, 至内踝后下入足跟。足跟处乃阴阳二跷发源之所在, 阳跷脉、阴跷脉均起于足跟, 阳跷脉、阴跷脉各主人体左右之阴阳。肾为人体阴阳之根本。藏精主骨生髓, 因此足跟痛与人体肾阴肾阳的虚损有密切关系。这也是足跟痛多发生于老年人的原因之所在。痛还要重视血瘀与风寒湿邪等因素, 因为通则不痛, 不通则痛。足居人体最下部, 赖气血的周流不息而不断得到温煦与濡养。肾虚之人则易受风寒湿邪侵袭。导致足跟部气血循环不畅, 气滞血瘀, 不通则痛。故治疗足跟痛除当补肾壮骨外, 还需施以活血通络、祛风散寒、利湿蠲痹的药物。

目的: 研究冲击波穴位刺激治疗跟痛症发生、发展并利用超声实时剪切波弹性成像及红外热成像技术对治疗前取穴、治疗中定位、治疗后观察穴位处及足部红外热成像分布图结合实时剪切波弹性成像定量评估治疗效果的前瞻性研究。

方法: 拟在 2 年内选取跟痛症患者 50 例 (双足 100 个), 采用超声二维检查、剪切波弹性成像杨式模量值、红外热成像检查、选取小腿后侧及足底阿是穴、委中、承筋、承山、昆仑等穴位采用冲击波治疗, 冲击波采用低能量逐步递增方式刺激穴位及疼痛处阿是穴作为主要治疗方法, 再配合超声二维声像图及剪切波弹性成像所获得的病变部位进行精准冲击治疗, 低能量逐步递增。属于前瞻性研究能够更准确的通过中医辨证识体制, 经络选穴, 通过超声二维声像图、剪切波弹性及红外热成像技术中西医结合联合引导冲击波刺激效穴治疗跟痛症, 较现在临床上单一冲击患者疼痛点及周围结构调理效果更好、更显著、持续时间更长。

结论：“腰为肾之府”，肾俞为肾的背俞穴，位于腰部，主治腰部疼痛；阳陵泉穴为筋之会穴，环跳穴、委中穴、承山穴在下肢外侧或后侧循行，对应神经支配区，具有治疗下肢、足跟部疼痛、麻木的功效，冲击波效穴具有舒筋止痛的作用，有为温热、活血之法，温热之力助气行血，使血脉通畅，瘀血得除；冲击波穴位刺激能行气活血，改善血液循环、展筋活血，减轻患者临床症状，标本兼治。

PO-0763

左室无创压力-应变环定量评估 LVEF 保留的主动脉瓣反流患者瓣膜置换术前术后情况

周晰泠 袁新春

南昌大学第一临床医学院

【摘要】

目的：

应用无创心肌做功(MW)参数评价主动脉瓣置换(AVR)术后左室心肌做功变化，分析 LVEF 保留的 AR 患者的左室心肌做功及其与其他超声心动图参数的关系，整合心形变和左室后负荷评价患者心肌损伤程度。

方法：

选取于我院就诊接受 AVR 治疗的重度 AR 患者 35 例，所有患者术前 LVEF>50%，在术前及术后（3-12 个月）进行心脏超声检查，评估主动脉瓣反流程度，测量收缩颈宽度、反流束宽度与 LVOT 宽度比值、有效反流口面积（EROA）、反流容积（RVOL）并存储图像。另招募 25 名健康志愿者作为对照组进行同样操作。将存储图像导入 EchoPAC 工作站中脱机分析，应用无创心肌做功技术获得 MW 参数包括整体做功指数（GWI）、整体做功效率（GWE）、整体有用功（GCW）以及整体无用功（GWW）。将术前术后的 MV 参数值与正常对照组进行比较，并分析 MV 参数与反流程度的相关性。

结果：

1. 一般临床资料比较：35 例患者术前与对照组三组间在年龄、心率、血压收缩压、血压舒张压、体重、体表面积、体重指数比较差异均无统计学意义（ P 均 >0.05 ）。2. 术前与正常对照组心肌做功参数比较：85% 的患者（30/35）的 GWW 和 GWE 在正常范围内，但明显不如年龄和性别匹配的健康对照组（ $P<0.001$ ），两组之间 GWI 值无显著差异（ $P=0.23$ ），而 AR 患者的 GCW 值较健康对照组有所升高（ $P<0.05$ ）。AR 患者的 GLS 明显低于健康对照组（ $P=0.03$ ）。

3. AVR 术前术后 MV 参数比较：MV 参数术后 GWI、GCW、GWE 较术前均有所降低（ $P<0.05$ ），GWW 则无明显变化（ $P>0.05$ ），术后 GLS 较术前减低（ $P<0.05$ ）。

4. AVR 术后与正常对照组 MV 参数比较：与健康对照组比较，术后患者 GLS 及心肌做功参数均显著减低（ $P<0.01$ ）。

5. MV 参数与反流程度的相关性：GWI 和 GCW 与左室 GLS 有较好的相关性（ $r=0.68, P<0.01; r=0.62, P<0.01$ ）。GWI 和 GCW 与 LVEF 中度相关（ $r=0.38, P<0.05; r=0.40, P<0.05$ ）。GWI 和 GCW 与 AR 反流严重程度指标（反流束宽度与 LVOT 宽度比值、EROA、RVOL）呈中度正相关，反流束宽度与 LVOT 宽度比值： $r=0.31, P<0.05; r=0.30, P<0.05$ 。EROA： $r=0.30, P<0.05; r=0.33, P<0.05$ 。RVOL： $r=0.35, P<0.05; r=0.33, P<0.05$ 。GWI 和 GCW 与收缩颈宽度无明显相关性（ $r=0.10, P=0.55; r=0.12, P=0.43$ ）。

结论：

MV 参数相比于其他后负荷依赖的超声心动图参数，可以进一步了解 LVEF 保留的重度主动脉瓣反流患者的 LV 功能变化。

PO-0764

超声引导下 PRP 注射联合冲击波治疗在骨不连骨痂监测中的应用

乔雅馨 席占国 张浩良 黄盼盼 孙余娜 尚怡然

河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

【摘要】

目的：探讨超声引导下 PRP 注射联合冲击波治疗肢体不同部位骨不连愈合过程中骨痂监测的应用新进展。

方法：选取 2021 年 1 月-2022 年 7 月门诊或住院骨折不愈合大于 6 个月临床诊断骨折延迟愈合患者 30 例，首先行超声检查，女 10 例，男 20 例，年龄在 19-65 岁，采用佳能 800 彩色多普勒声诊断仪，探头频率选用 L11-3MHz 或 5-18MHz，冲击波采用德国多尼尔聚焦式冲击波治疗仪。治疗前详细判断骨折部位、断端、断距、骨折端微细血流情况、骨折断端有无萎缩情况、断端是否光滑、有无萎缩，对每位患者做治疗前详细评估、详细记录；根据患者接受 PRP 注射意愿分为两组：冲击波治疗组 15 例，超声引导下精准定位标记后冲击波治疗；超声引导下 PRP 注射联合冲击波治疗 15 例；超声引导 PRP 注射入骨折断端，结合冲击波治疗，观察骨折端微细血流、骨痂生长情况，对患者进行动态定期评估，监测骨痂生长情况。

结果: 冲击波治疗组 15 例经过 10 次冲击波治疗, 每次治疗间隔 3 天, 骨折断端可见微血流增多, 骨痂生长较缓慢; 15 例 PRP 注射联合冲击波治疗, 采用自体血液分离高浓度 PRP20-30ml, 采用两次注射入骨折断端, 间隔时间 10 天, 再进行冲击波治疗, 促进骨折愈合起到显著疗效。

结论: 超声引导下 PRP 治疗不但可以精准定位骨折部位, 可见实时全程引导穿刺针进入骨折断端深部将高浓度 PRP 准确注射, 治疗过程全程可见, 可见随时观察 PRP 弥散范围是否包绕骨折不愈合处, 精准定位、准确治疗是保证治疗效果的前提, 注射后超声引导下冲击波治疗, 促进骨痂生长, 应用超声观察骨痂生长情况及断端周围微血流灌注, 为第二次注射治疗做准备。本文探讨的 15 例骨不连患者有 2 例严重骨折不愈合时间超过 1 年的患者, 采用自体血液分离高浓度 PRP 两次共注射 4 次, 其余均分离 1 次注射 2 次到达骨折愈合。超声引导下 PRP 注射联合冲击波治疗在骨不连应用中取得显著效果, 避免患者二次手术, 是目前超声引导下介入治疗的新亮点, 值得推广应用。

PO-0765

Construction of an ultrasound contrast agent based on PD-L1-targeting pH-responsive gas-production extracellular vesicle and its application to tumor immuno-ultrasound theranostic

SiYan Zhang

Department of Ultrasound Medicine, Second Affiliated Hospital of Air Force Military Medical University

Aim: PD-L1 immune checkpoint inhibitors hold promise for cancer therapy. However, PD-L1 is widely expressed on tumor and stromal cells and with extensive heterogeneity. To evaluate PD-L1 expression in vivo to guide immunotherapy scientifically, extracellular vesicles targeting PD-L1 and loading calcium bicarbonate $[Ca(HCO_3)_2]$ were used to image the PD-L1-positive cells; It also can mediate the endocytosis and degradation of PD-L1, block its immunosuppressive signals, and exert the theranostic effect.

Materials and Methods: PD-L1-targeted truncated protein tPD-1 was merged with membrane protein PTGFRN, and displayed on the membrane of extracellular vesicles. $Ca(HCO_3)_2$ was loaded by electroporation. Tumor-bearing mice were injected with

gas-producing through the tail vein. Ultrasound examination was performed before and after injection for 0, 2, 4, and 6 hours.

Results: The injection of the gas-producing extracellular vesicle contrast agent enhanced the ultrasound response in the tumor, and the contrast signal reached the maximum after 4 hours. Moreover, after the treatment of the engineered extracellular vesicle, the expression of PD-L1 in the tumor was decreased, with the proportion of CD8+T cells increased. And the tumor volume was significantly reduced compared with the control

Conclusion: The gas-producing extracellular vesicles can systematically evaluate the identification of PD-L1 comparing the consistency between ultrasound imaging evaluation and cellular and molecular characteristics in combination with the 4T1 mouse tumor-bearing mode. It also can mediate the endocytosis and degradation of PD-L1, block its immunosuppressive signals, and exert the theranostic effect, which provides new ideas for tumor immunotherapy by ultrasound theranostics of tumor immunity and activation of tumor immunity.

PO-0766

超声引导下注射器穿刺 VX2 肿瘤组织块注入法构建兔周围型肺癌模型

张展维

广州医科大学附属第一医院

目的: 超声引导下注射器穿刺 VX2 肿瘤组织块注入法构建兔周围型肺癌模型。

方法: 选用健康新西兰大白兔 6 只, 称重后速眠新 0.2ml 肌肉注射+戊巴比妥钠 0.8ml/kg 耳缘静脉注射全麻, 麻醉起效后取左侧卧位固定于手术台上, 剃毛刀常规剃除右侧前胸兔毛, 碘伏常规消毒; 超声扫查兔肺, 避开心脏和肝脏, 确定穿刺接种部位。超声引导下将 1ml 注射器(接 10ml 注射器针头)经皮刺入兔右肺脏层胸膜下约 0.2-0.5cm 处, 注入提前备好的 0.2ml VX2 肿瘤组织块悬液, 迅速拔出注射器, 以无菌纱布压迫穿刺点 30 秒后消毒穿刺点, 接种完毕。于肿瘤后第三周二维超声观察有无肺内肿瘤形成、胸膜腔种植、胸壁种植、胸水。

结果: 肿瘤后第三周 5 只实验兔肺内肿瘤种植成功, 种植成功率为 83.3% (5/6), 1 只经 CT 检查未发现肿瘤

生长。有 2 只出现胸膜腔种植, 占 33.3%。有 1 只出现胸壁种植, 占 16.7%。2 只出现胸水, 占 33.3%。

PO-0767

自然周期和人工周期子宫内膜准备方案对 RIF 患者种植窗口期子宫内膜容受性的影响

任文静

河南中医药大学第一附属医院

目的探讨自然周期(NC)和激素替代人工周期(HRT)子宫内膜准备方案对反复种植失败(RIF)患者种植窗口期子宫内膜容受性的影响。方法回顾性分析 2019 年 9 月—2021 年 9 月行冻融胚胎移植的 RIF 170 例的临床资料。依据内膜准备方式分为 NC 组 90 例、HRT 组 80 例, 分析两种不同子宫内膜准备方案对 RIF 患者种植窗口期子宫内膜容受性、性激素水平、移植周期特征的影响, 并观察妊娠结局。结果准备后 2 组子宫内膜厚度大于准备前, 子宫内膜类型 A 型占比及子宫内膜下血流高于准备前, 且 NC 组子宫内膜厚度大于 HRT 组、子宫内膜类型 A 型占比及子宫内膜下血流均高于 HRT 组 ($P<0.05$)。准备后 2 组卵泡刺激素、促黄体生成素、雌二醇水平均较准备前降低, 且 NC 组高于 HRT 组 ($P<0.05, P<0.01$)。2 组移植周期 D3 胚胎占比、囊胚、移植胚胎数、优质胚胎率、转化日内膜厚度比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。NC 组间质、腺体中整合素 αV 、整合素 $\beta 3$ 表达水平均高于 HRT 组, 但间质、腺体中雌激素受体、孕激素受体、雄激素受体表达水平均低于 HRT 组 ($P<0.01$)。2 组均无死胎或畸形, 且临床妊娠、生化妊娠、早产发生率比较差异无统计学意义 ($P>0.05$), 但 NC 组流产发生率低于 HRT 组, 足月分娩率高于 HRT 组 ($P<0.05$)。结论 NC 子宫内膜准备方案对提高子宫内膜容受性效果更好, 足月分娩率更高, 流产率更低, 可成为 RIF 患者子宫内膜准备理想方案。

PO-0768

子宫内膜容受性检测、中药辅助对于反复胚胎移植失败的有效性研究

任文静

河南中医药大学第一附属医院

目的 利用子宫内膜容受性检测技术对反复移植失败的患者实施个性化移植, 探讨该技术对于改善此类患者临床结局的有效性, 同时分析影响内膜容受性的临床因素,

探讨中药的有效性。方法 回顾性队列研究 2020 年 1 月至 2021 年 1 月期间于河南中医药大学第一附属医院生殖医学科诊断为反复移植失败病例的临床资料。根据是否接受子宫内膜容受性检测技术、中药辅助并按检测结果再次移植胚胎分为接受组和未接受组, 比较 2 组间的临床结局。分析影响内膜容受性的临床因素。结果接受组再次移植临床妊娠率及胚胎种植率均显著高于同期未接受组 ($P<0.05$)。多因素回归分析显示, 合并多囊卵巢综合征及发生卵泡未破裂黄素化是种植窗移位的影响因素 ($P<0.05$)。结论 对于反复种植失败的患者, 依据 ERT 检测结果移植能改善助孕结局; 合并多囊卵巢综合征及发生卵泡未破裂黄素化是反复种植失败患者发生种植窗移位的危险因素。

PO-0769

CEUS 引导在较大腹部肿物穿刺活检中的应用

董婧 程文 韩雪 孙亚男

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的: 研究超声造影(CEUS)引导在较大腹部肿物穿刺活检中的应用价值。

方法: 取腹部肿物较大 ($\geq 5\text{cm}$) 的患者 62 例, 包括肝脏肿物、肾脏肿物、腹膜后肿物、盆腔肿物等。随机分为两组, 其中观察组 31 例, 对照组 31 例。对照组在常规超声的引导下进行穿刺活检, 观察组在超声造影的引导下, 根据造影结果选取穿刺部位进行活检, 分别记录两组的穿刺针数, 穿刺后是否出现严重并发症, 并将穿刺病理结果与手术后病理结果进行对照比较。

结果: 对照组病例的平均穿刺次数 (2.8 ± 0.7) 多于观察组 (2.3 ± 0.7), 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。与术后病理结果对照, 观察组的穿刺准确率 (90.32%) 高于对照组 (74.19%), 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。观察组与对照组均未出现大量出血、肿瘤破裂、针道转移等严重并发症。

结论: 超声造影引导在腹部较大肿物穿刺活检中的安全性较高, 与常规超声引导相比, 能够减少穿刺针数, 提高穿刺准确率, 故超声造影引导在腹部较大肿物的穿刺活检中具有较高的应用价值, 值得临床推广应用。

PO-0770**阴超监测卵泡及卵巢动脉周期性变化、内膜血流对不孕症评估价值**

任文静

河南中医药大学第一附属医院

目的 经阴道超声监测卵泡及卵巢动脉的周期性变化、内膜血流，对不孕症妇女做出评估，指导临床对症治疗。

方法 对我院 2020 年 8 月~2021 年 8 月一年间前来就诊的原发性不孕症妇女 90 例 202 个周期和育龄期正常女性卵泡监测 90 例作对比，观察两组女性卵泡及卵巢动脉周期性变化、内膜血流的不同。结果 90 例原发性不孕症妇女中，正常排卵 51 例，卵泡平均直径 $19.75 \pm 1.98\text{mm}$ ，17 例未见明显卵泡，8 例为黄素化未破裂卵泡综合征，6 例为小卵泡排卵，8 例为多囊卵巢综合征；对照组平均卵泡直径 $20.93 \pm 2.04\text{mm}$ ，与观察组中正常排卵者平均卵泡直径相比，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。不孕症妇女中正常排卵者及对照组中妇女卵巢动脉流速和血流阻力指数 RI 呈周期性变化，内膜血流丰富，观察组中黄素化卵泡未破裂综合征、未见明显卵泡和多囊卵巢综合征患者的卵巢动脉卵泡期、黄体期血流的平均血流速度均明显低于对照组及观察组中可正常排卵者 ($P < 0.05$)，而卵巢动脉卵泡期、黄体期血流的 RI 值变化无统计学意义 ($P > 0.05$)，小卵泡排卵者的卵巢动脉平均血流速度及 RI 周期性变化与对照组比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，内膜血流减少。结论 经阴道超声监测原发性不孕症妇女卵泡及卵巢动脉周期性变化、内膜血流，可以为临床用药提供合适时机，更好的治疗不孕症。

PO-0771**体外受精-冷冻胚胎移植前子宫内膜搔刮术对妊娠结局的影响**

任文静

河南中医药大学第一附属医院

目的 探讨子宫内膜搔刮术对 IVF/ICSI-ET 患者妊娠结局的影响。方法 回顾分析河南中医药大学第一附属医院生殖医学中心 2019 年 1 月至 2020 年 3 月 923 例冷冻周期行 IVF/ICSI-ET 患者的临床资料。根据移植前是否行子宫内膜搔刮术，患者分为手术组 (520 例) 和非手术组 (403 例)，比较组间临床妊娠率、流产率、异位妊娠率、多胎妊娠率、胚胎种植率及活产率。结果 两组患者平均年龄、体重指数、民族、不孕年限及不孕病因等一般情况均无统计学差异 ($P > 0.05$)。手术组胚胎种植率、临

床妊娠率、异位妊娠率、流产率、多胎妊娠率及活产率分别为 50.5%、56.2%、3.2%、2.3%、35.3% 及 46.7%，非手术组分别为 30.1%、48.5%、4.7%、4.2%、30.0% 及 41.3%，组间比较有显著差异 ($P < 0.05$)。结论 胚胎移植前子宫内膜搔刮术对冷冻周期 IVF/ICSI-ET 治疗的不孕女性妊娠结局有明显改善。

PO-0772**罕见卵巢囊肿异位漏诊超声影像学及胚胎学分析**

张茜

首都医科大学北京妇产医院

摘要：目的：通过探讨卵巢囊肿异位影像学及胚胎学的发病机制降低 MRKH 综合征诊断的漏诊率。材料与方法：通过一个罕见极易漏诊的病例，是一种 MURCS 综合征（即 MRKH 综合征 II 型常合并多器官缺陷）的轻型，临床表现为卵巢和输卵管作为其内容物的腹股沟疝，常合并单角子宫畸形。对育龄期女性卵巢腹股沟疝的搜索跟踪随访研究，分析了此类病例的影像学表现和临床特点，进行总结归纳以减少漏诊的发生。结果：卵巢囊肿异位临床上易漏诊，在超声检查中常规部位探及不到卵巢组织回声，在合并单角子宫时要考虑到腹腔卵巢异位的可能性。超声检查发现始基子宫、幼稚子宫、无阴道或阴道无气线等先天发育异常时，要想到 MRKH 综合征的可能，53% 的 MRKH 综合征患者合并其他系统畸形，其中以泌尿和骨骼系统畸形最常见。因此强调全面评估非常重要，所有 MRKH 综合征患者均应进行泌尿系统超声检查，即便无症状患者，脊椎 X 线也可以有阳性发现。少数患者还可合并心脏畸形、听力障碍、耳廓畸形、甲状腺功能异常等。结论：MRKH II 型综合征中的 MURCS 亚型是一种轻型患者，临床表现以单角子宫，无残角，卵巢囊肿，卵巢异位为主要临床表现，由于卵巢附属结构先天发育障碍，此类患者极易发生卵巢囊肿疝，发生率高达 42%。MURCS 综合征中的发育不良常为同一侧，即单角子宫残角侧常合并卵巢异位。

PO-0773**Percutaneous Microwave Ablation on Management of Hereditary Renal Cell Carcinoma in Von Hippel-Lindau Disease**

Jiye Chen

Chinese PLA General Hospital

Background: The effect of microwave ablation (MWA) for the renal cell carcinoma (RCC) in Von Hippel-Lindau (VHL) disease is unclear.

Objective: To assess the safety, technical feasibility, renal function and oncological outcome of MWA for RCC in VHL patients.

Design, setting and participants: This is a retrospective, observational single-institution cohort study, involving consecutive patients with RCCs in VHL disease treated by MWA. Some patients in the cohort underwent unilateral radical nephrectomy or bilateral partial nephrectomy previously.

Outcome measurements and statistical analysis: The difference between pre- and post-ablative outcomes were analyzed by using t-test. Kaplan-Meier curves were used to present the 5-year overall survival (OS), cancer specific survival (CSS), disease-free survival (DFS).

Results and limitations: A total of 10 patients met the inclusion criteria. Age range from 20y to 57y. Tumor volume range from 0.30ml to 174.34ml. a sum of 28 tumors were treated. The overall technical success rate was 100%. There was no significant difference between pre- and post-ablative creatinine level, but the pre-ablative eGFR level was significantly higher than the post-ablative eGFR ($p = 0.04$), with the median decrease of 3.50 ml/(min*1.73m²). No major complications occurred. The median follow-up time was 94 months, no patients died. The median time of recurrence was 21 months. The major limitation was the small sample size.

Conclusion: MWA is an effective minimally invasive therapy for the treatment of RCC in VHL disease, yielding satisfactory outcomes.

PO-0774**美国放射协会 (ACR) 超声 O-RADS 分类与国际卵巢肿瘤分析组织 (IOTA) ADNEX 模型鉴别诊断附件区肿物良恶性价值比较**

魏雪晴

天津医科大学肿瘤医院

【摘要】

卵巢-附件肿瘤作为女性常见生殖系统肿瘤,其组织学分型复杂,虽绝大多数为生理性或典型的良性病变,但发病率较低的卵巢-附件恶性肿瘤却具有较高的致死率,患者5年总生存率不足50%。超声检查是评估卵巢-附件病变的一线影像工具,但因卵巢-附件超声表现多样,重叠率高,且诊断结果对医师经验水平依赖性强,当面临非典型病变时,在评估恶性肿瘤风险方面仍然存在挑战。因此,2014年,国际卵巢肿瘤分析(IOTA)小组提出了“ADNEX模型”,2020年,ACR发布了卵巢-附件报告和数据系统(O-RADS)超声风险分层与管理的共识指南。

目的 本研究旨在验证 O-RADS 的诊断性能,分析比较超声 O-RADS 分类与 ADNEX 模型鉴别附件区肿物良恶性的临床价值。

方法 回顾性分析 298 例于我院接受附件区肿物手术的患者。三名超声医师根据 O-RADS 和 ADNEX 模型独立地对附件病变进行分类。

结果 本研究纳入的 298 例患者中,95 例(31.9%)为良性,203 例(68.1%)为恶性。O-RADS 2、O-RADS 3、O-RADS 4、O-RADS 5 的恶性肿瘤发生率分别为 0%、2.7%、39.8%和 89.2%。298 例患者中 O-RADS 和 ADNEX 模型比较, AUC 分别为 0.94 vs.0.95。当设置 $\geq 10\%$ ($\geq$ O-RADS 4) 来预测恶性肿瘤时, O-RADS 的敏感性高于 ADNEX 模型(96.2% vs.92.8%), 特异性相似。

结论 O-RADS 分类对卵巢-附件系统病变的良恶性分类与 ADNEX 模型相当,在 10%的截止值下具有更高的敏感性。O-RADS 共识指南的正式推出将使卵巢-附件病变的风险评估进一步规范,对临床医师为患者选择合适的治疗方法起到积极的推进作用。

PO-0775**超声心动图左室压力-应变环评估乳腺癌应用蒽环类药物的心肌做功**

王紫微

郑州大学第一附属医院

【摘要】目的 应用超声心动图左室压力-应变环 (PSL) 评估蒽环类药物对乳腺癌患者心肌做功的影响。方法 选取 2019 年 4 月至 2020 年 6 月行乳腺癌术后化疗应用 AC-TH 或 AC-T 的患者共 30 例, 分别于化疗前、化疗后第三周期及化疗后第六周期行经胸二维超声心动图检查, 采集常规超声参数左房前后径 (LAD) 左室舒张末容积 (LVEDV), 左室收缩末容积 (LVESV), 左室射血分数 (LVEF), 每搏输出量 (SV) 二尖瓣口血流频谱 E/A 值等。同时应用左室 PSL 评估左室心肌做功指数, 包括整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW)、整体做功效率 (GWE), 比较患者化疗前、化疗后第三周期及化疗后第六周期的常规超声参数及心肌做功指数的变化。结果 (1) 与化疗前比较, 化疗 3 周期及 6 周期后病人左室 EDV、ESV、LVEF、SV 及 E/A 差异均无统计学意义; (2) 化疗 3 周期完成后左室 GWI、GCW 较化疗前减低, 差异有统计学意义; 6 周期化疗完成后左室 GWI、GCW、GWE 均较化疗前显著减低, 差异有统计学意义。结论 PSL 可以有效地评估乳腺癌患者应用蒽环类药物的心肌做功, 与 LVEF 具有一定相关性, 进而反映左心室收缩功能, 为临床诊断、预后评估提供新的参考指标。

PO-0776**CEUS 联合 IOTA 简单规则及 O-RADS 在超声表现有实性成份卵巢病变的临床价值初探**陆蓓蕾¹ 何婉媛¹ 漆玖玲¹ 黄备建¹ 刘畅² 杨萍¹ 赵正勇¹

1. 复旦大学附属中山医院

2. 上海第十人民医院

目的: 在同一中国患者队列中应用 IOTA 简单规则 (Simple Rules, SR)、O-RADS 和超声造影 (contrast enhanced ultrasound, CEUS), 比较其在卵巢良恶性病变术前鉴别中的表现。

方法: 这项双中心研究于 2020 年 1 月至 2023 年 2 月进行, 包括 86 名患者的 94 个病变。使用 O-RADS 模型, 对病变进行前瞻性分类, 并对超声上含有实性成份的病变进行 CEUS 检查, 进行回顾性 IOTA SR 分类及 CEUS

图像分析。所有患者在 CEUS 检查的 3 个月内进行了手术和病理学检查, 计算 IOTA SR、O-RADS 和 IOTA SR 以及 IOTA SR 和 O-RADS 联合 CEUS 的敏感性、特异性、阳性预测值 (PPV)、阴性预测值 (NPV) 和受试者操作特征曲线下面积 (AUC), 并比较了不同模式与 CEUS 联合使用前后的表现。

结果: 94 例卵巢病变中, 良性 46 例 (48.9%), 恶性 48 例 (51.1%)。在可应用 SR 的 60 个病变中, 敏感性、特异性、PPV、NPV 和 AUC 分别为 0.900 (95% CI, 0.723-0.974)、0.667 (95% CI, 0.471-0.821)、0.730 (95% CI, 0.556-0.856)、0.870 (95% CI, 0.653-0.966) 和 0.783。如果剩余的 32 个病变 (SR 分类为“不确定”) 被指定为“恶性”, 敏感性为 0.936 (95% CI, 0.818-0.984), 特异性、PPV、NPV 和 AUC 分别降低至 0.435 (95% CI: 0.292-0.588)、0.634 (95% CI, 0.510-0.743)、0.870 (95% CI 0.653-0.966) 和 0.686。使用 ≥10% 的恶性肿瘤风险阈值时, O-RADS 的敏感性、特异性、PPV、NPV 和 AUC 分别为 1.000 (95% CI, 0.908-1.000)、0.283 (95% CI, 0.165-0.437)、0.593 (95% CI, 0.478-0.699)、1.000 (95% CI, 0.717-1.000) 和 0.641。对于 CEUS, 当 CEUS 的标准可应用时 (排除了 14 例既不符合良性标准也不符合恶性标准的病例), 敏感性、特异性、PPV、NPV 和 AUC 分别为 0.921 (95% CI, 0.775-0.979)、0.930 (95% CI, 0.799-0.982)、0.921 (95% CI, 0.775-0.979)、0.830 (95% CI, 0.799-0.982) 和 0.926。当 SR 和 O-RADS 与 CEUS 联合使用时, 其敏感性、特异性、PPV、NPV 和 AUC 值分别显著增加至 0.896 (95% CI, 0.766-0.961)、0.891 (95% CI, 0.756-0.959)、0.896 (95% CI, 0.766-0.961)、0.991 (95% CI, 0.756-0.909)、0.894 和 0.958 (95% CI, 0.846-0.993)、0.783 (95% CI, 0.632-0.885)、0.821 (95% CI, 0.691-0.907)、0.947 (95% CI, 0.809-0.91) 和 0.871。对于 IOTA SR 分类为“不确定”的病变, 当 CEUS 与 SR 联合使用时, 预测结果与组织学结果的符合率从 52.9% 显著改善到 88.2%。

结论: 对于超声上具有实体成份的卵巢病变, IOTA SR 和 O-RADS 在术前鉴别卵巢恶性肿瘤和良性肿瘤方面具有相似的高灵敏度, 但其特异性相对较低。当 CEUS 与 SR 和 O-RADS 结合时, 其诊断性能显著提高。

PO-0777

瘤内瘤周超声影像组学结合临床特征对 BI-RADS 3~5 类乳腺结节良恶性鉴别诊断价值

钟李长 ZhongLiChang 白文坤 师琳
上海市第六人民医院

目的：探索瘤内瘤周超声影像组学联合临床、超声特征对 BI-RADS 3~5 类乳腺结节良恶性的鉴别价值。

方法：回顾性收集在我院进行常规超声检查筛选出的 BI-RADS 3~5 类且有明确病理诊断结果的 379 例乳腺结节患者，选取二维超声图像上病灶最大层面勾画感兴趣区，并自动适形外扩 5mm，提取瘤内及瘤周影像组学特征。将纳入病例按 7:3 的比例随机分为训练集和测试集，通过统计和机器学习方法降维，保留纳入模型的最优特征，采用 logistic 回归作为分类器，分别建立瘤内、瘤内联合瘤周影像组学模型；通过单因素和多因素 logistic 回归，筛选出能够预测乳腺结节良性与恶性的独立危险因素作为临床、影像特征，建立临床、影像模型；最终瘤内及瘤周影像组学特征联合临床、影像特征建立三者联合模型，通过 ROC 曲线评估模型对超声乳腺结节良恶性诊断的诊断效能。

结果：379 例 BI-RADS 3~5 类乳腺结节中，恶性结节 124 个，良性结节 255 个；患者年龄 14~88(46.22±15.51) 岁，训练集和测试集的年龄、Rad-score 值、肿块直径等结果差异无统计学意义 ($P>0.05$)。瘤内瘤周影像组学模型训练集 AUC 值为 0.910 (95%CI: 0.871~0.949)，验证集 AUC 值为 0.840 (95% CI: 0.766~0.914)，该模型训练集的准确度、敏感性、特异性、F1 值、精确度分别为 0.868、0.721、0.938、0.779、0.849，该模型验证集的准确度、敏感性、特异性、F1 值、精确度分别为 0.745、0.500、0.868、0.567、0.655。瘤内瘤周超声影像组学特征结合临床特征的模型在训练集 AUC 值为 0.950 (95% CI: 0.924~0.976)，其准确度、敏感性、特异性、F1 值、精确度分别为 0.913、0.791、0.972、0.855、0.931；验证集 AUC 值为 0.960 (95% CI: 0.920~0.999)，准确度、敏感性、特异性、F1 值、精确度分别为 0.921、0.816、0.973、0.873、0.939。

结论：基于瘤内和瘤周超声影像组学特征联合临床、超声特征建立联合诊断模型能够较为准确地鉴别 BI-RADS 3~5 类乳腺结节的良性与恶性，为临床医师的决策提供指导，进而降低漏诊率，避免不必要的穿刺活检。

PO-0778

峰值应变离散度评价多发性骨髓瘤患者左心室收缩同步性

申晴
皖南医学院第一附属医院弋矶山医院

目的：采用二维斑点追踪成像技术 (2D-STI) 探讨峰值应变离散度 (PSD) 评价多发性骨髓瘤患者左心室收缩同步性的临床应用价值，并研究 MM 患者血清学指标与 PSD 的相关性，为评估心肌损害提供依据。

方法：选取 2021 年 1 月-2022 年 11 月就诊于皖南医学院弋矶山医院的 MM 患者 72 例，均符合 2013 年 WHO 诊断标准，且未接受 MM 系统性治疗。根据修订后的国际分期系统(R-ISS)对 MM 患者进行疾病严重程度分级 (R-ISSI 期:血清 $\beta 2$ -MG <3.5 mg/L，血清白蛋白 ≥ 3.5 g/dl，无高危遗传学异常并乳酸脱氢酶水平正常；R-ISIII 期:血清 $\beta 2$ -MG > 5.5 mg/L，高危遗传学异常或高乳酸脱氢酶水平；R-ISSII 期:包括所有其他可能的原因)，其中 I 期和 II 期为 B 组、III 期为 C 组。另同期选取年龄、性别、心率等一般资料匹配的健康体检者为对照组(A 组)。实验室检查指标包括 MM 患者 $\beta 2$ -MG、白蛋白、BNP、CK-MB、TNT、CRP、LDH、Ca²⁺ 的血清学水平，并进行 MM 组内血清学指标的比较。获得三组的常规超声心动图参数、二尖瓣舒张期血流速度 (E 峰、A 峰)、二尖瓣环间隔侧舒张早期、晚期运动速度 (e'、a')，并将 E/e' 作为舒张功能的指标。2D-STI 技术测量三组的左室四腔、三腔、两腔收缩期纵向峰值应变 (AP4LS、AP3LS、AP2LS)，及整体纵向峰值应变 (GLS) 和整体峰值应变离散度 (PSD)。进行上述三组间常规超声参数和应变参数的比较，并分析 GLS 与 PSD 的相关性。同时对 R-ISS 分期中血清 $\beta 2$ -MG 与白蛋白水平和各超声参数进行相关性分析，将心肌损害标志物与各应变参数进行相关性分析。

结果：(1) 三组间之间一般资料对比：性别、年龄、收缩压、BMI、BSA 等无统计学差异 ($P>0.05$)；MM 组内血清学指标仅 $\beta 2$ MG、白蛋白、BNP 水平有统计学差异 ($P<0.05$)。(2) 三组之间常规参数对比：LVEF、LAD、LVIDd、LVM、LVEDV、LVESV 等常规超声心动图参数统计无差异 ($P>0.05$)。与对照组相比，C 组的 IVSd 增厚 ($P<0.05$)。与对照组及 B 组相比，C 组 e 值减小，LVMI、E/e 比值均增加，均 $P<0.05$ 。(3) 三组之间应变参数参数对比：AP4LS、AP2LS、GLS 绝对值及 PSD 均具有统计学差异 ($P<0.001$)，三组之间应变参数的绝对值逐渐下降，PSD 逐渐升高，以 C 组变化最明显；B、C 两组之间 AP3LS 绝对值无统计学差异 ($P>0.05$)。(4) 相关性分析：BNP 与各应变参数绝对值

均呈负相关($P<0.001$),与 PSD 呈正相关($P<0.001$),相关性分析显示,BNP 与 GLS 绝对值、PSD 的相关性较强($r=-0.7$ 、 0.687 , $p<0.001$); $\beta 2$ -MG 与各应变参数绝对值、PSD、BNP 均相关($P<0.001$),与 LVMI 呈弱相关,与 E/e 比值无相关性;白蛋白与 AP4LS 绝对值、BNP 呈弱相关($r=-0.299$ 、 -0.238 , $p<0.05$);PSD 与各应变参数相关性较好,与 LVGLS 绝对值相关性最强($r=-0.956$, $P<0.001$)。

结论:多发性骨髓瘤患者早期心肌受损,并且随着临床分级的加重,心肌受损情况更加明显。基于 2D-STI 测得的 PSD 可以早期客观、敏感地评估 MM 患者左室收缩同步性的变化情况,为临床诊疗、改善预后提供依据。

PO-0779

经颅超声测量三脑室宽度与帕金森病患者认知功能的相关性研究

戴璐璐

浙大一院

目的:认知障碍在帕金森病(Parkinson's disease, PD)中常见,然而,目前尚无稳定的认知功能障碍标志物。我们旨在探讨经颅超声测量三脑室宽度与 PD 患者认知功能障碍的相关性。

方法:纳入 2022 年 1 月至 2022 年 12 月间在浙江大学医学院附属第一医院就诊的 PD 患者 115 例,均接受标准化经颅超声、认识功能和非运动症状评估。根据 MoCA 和 MMSE 的评分标准,分别把 PD 患者划分为认知正常(PDNC),轻度认知障碍(PD-MCI)和痴呆(PDD)三组,然后采用受试者工作特征(ROC)曲线分析,评估经颅超声的三脑室宽度对 PD 认知障碍的诊断能力和预测能力。

结果:纳入 PD 患者 115 例,认知正常(PDNC; $n=69$)、轻度认知障碍(PD-MCI; $n=26$)和痴呆(PDD; $n=20$)。三脑室宽度与各认知领域的认知能力有显著相关($P<0.001$)。PDD 患者的三脑室宽度明显大于无痴呆的 PD 患者($P<0.001$),而 PD-MCI 与 PDNC 或 PDD 的差异较小($P<0.05$)。ROC 分析的结果是预测 PDD 三脑室宽度与年龄相关(<70 岁和 ≥ 70 岁的患者分别为 5.9 和 7.1mm)。这些分界点显著区分 PDD 与 PDNC($P<0.001$)和所有无痴呆患者(PDNC+PD-MCI; $P<0.001$)。

结论:三脑室宽度与认知功能有关,可以区分 PDD 患者和非痴呆患者。经颅超声测量三脑室宽度可以作为 PD 患者进展为认知功能障碍的风险标志物。

关键词:帕金森病,经颅超声,三脑室,认知功能。

PO-0780

妊娠合并淋巴管肌瘤病病例分享

李克婷 任敏 杨宏宇

上海市第一妇婴保健院

淋巴管肌瘤病(lymphangiomyomatosis, LAM)属于血管周上皮样细胞肿瘤谱系,是一种以肺部弥漫性囊性病变为特征的多系统疾病,通过淋巴管播散,多发生于育龄期女性。该病临床表现取决于累及的脏器,无明显特异性,患者多有进行性加重的呼吸困难、乳糜胸等,部分患者也可出现腹痛、腹胀等肺外表现。目前国内的报道多集中在肺 LAM 的 CT 表现据 Avila 等报道,76% 的肺 LAM 的患者有腹盆部异常,其中 54% 为肾脏血管平滑肌脂肪瘤,仅 16% 为腹膜后淋巴管瘤。腹膜后 LAM 是由于平滑肌细胞增殖压迫薄壁淋巴管,引起淋巴管阻塞而形成囊性肿块。增殖细胞即 LAM 细胞,免疫组化呈 HMB-45 单克隆抗体染色阳性。在已报道文献中,腹膜后淋巴管肌瘤 MR 表现为囊性或囊实性肿块,边界较清晰,可向盆腔或胸腔延伸,包绕血管;肿瘤呈渐进性强化,中间坏死及囊变区无强化。Maeda 等对 1 例 34 岁女性腹膜后 LAM 患者研究发现,静脉注射 Gd-DTPA 后,病灶外围立即强化,10 min 后整个肿块呈现明显强化,并指出延迟强化可为淋巴管肌瘤的特征表现,其原因可能是腹膜后 LAM 由淋巴管液缓慢聚集形成,增强可类似乳糜池呈现延迟强化。该病例同时提示即使腹膜后肿块呈现渐进性强化,也不一定为实性肿瘤。由于本例患者延迟期成像时间间隔较短,未能观察到对比剂充填整个肿块,但亦可发现 2 min 后强化范围明显增加(图 1E、1F)。总而言之,育龄期妇女发现淋巴管区域囊实性病灶,且实性部分呈延迟强化时需怀疑淋巴管肌瘤病;建议行胸部 HRCT 帮助诊断,以避免不必要的手术为患者带来痛苦。该病为慢性进展性疾病,最终将导致呼吸衰竭,临床使用 mTOR 抑制剂 西罗莫司,抗雌激素治疗及他汀类药物等方法进行药物治疗,对于晚期患者可以考虑肺移植。腹膜后 LAM 需与腹膜后节细胞神经瘤、腹膜后淋巴瘤、腹膜弥漫性平滑肌瘤病等疾病相鉴别,但由于其发病部位特殊且临床罕见,最终确诊仍依靠病理免疫学检查。

本病例为一例罕见的妊娠合并淋巴管肌瘤病的病例分享。

PO-0781

SMI 和 CEUS 技术检测颈动脉斑块内新生血管的对比研究

姚延峰 龙霞 高红丽 周晓刚 罗应宸
重庆医科大学附属永川医院

研究目的: 探究 SMI 技术和 CEUS 技术在颈动脉斑块内新生血管的检测价值。

资料与方法: 选择将我院 178 例斑块内可以探及极低回声区 (juxtaluminal black hypoechoic area, JBA) 阳性患者纳入观察, 其中男 97 例, 女 81 例, 年龄在 57~78 之间, 将所有 JBA 阳性的斑块按照斑块回声强度和厚度进行分组, 每组斑块均行 SMI 及 CEUS 检查, 比较 SMI 与 CEUS 对斑块内新生血管形态和分布、外膜滋养血管形态和分布的情况。检查均使用东芝 Aplio 500 超声诊断仪, 配备高频线阵变频探头, 频率 4~11 MHz。SMI 检查: 将探头固定在动脉斑块最厚处, 启动 SMI 模式, 机械指数 1.50, 深度 3~5 cm, 持续观察记录斑块低速血流信号。CEUS 检查: 在斑块最厚处固定探头, 启动超声造影模式, 机械指数 0.08, 深度 3~5 cm, 频率 5~8 MHz。采用 Sonovue 注射用六氟化硫微泡作为造影剂, 稀释摇匀后取 2.4 ml, 经肘静脉团注, 再注入 5 ml 生理盐水冲洗, 储存动态图像。采用声学定量分析软件分析斑块内造影感兴趣区, 得到时间-强度曲线, 获得达峰时间 (time to peak, TTP) 和峰值强度 (peak intensity, PI)。

结果: 1. 不同厚度斑块的 SMI 分级和 CEUS 分级情况: 随着斑块厚度的增加, SMI 和 CEUS 的分级趋于升高的趋势。SMI 分级相关系数 $r_s=0.678$, CEUS 分级相关系数 $r_s=0.713$ 。

2. 不同回声强度斑块的 SMI 分级和 CEUS 分级情况: 随着斑块回声强度的增加, SMI 和 CEUS 的分级趋于升高的趋势。SMI 分级相关系数 $r_s=0.658$, CEUS 分级相关系数 $r_s=0.711$ 。

3. SMI 分级和 CEUS 分级一致性比较: SMI 和 CEUS 检查的一致性 Kappa 比较, $Kappa=0.716$, 表明极低回声斑块的不同厚度与 SMI 分级、CEUS 分级一致性比较结果良好。

结论: 本次通过比较 SMI 技术和 CEUS 技术在颈动脉斑块内新生血管的检测, 发现无论是 SMI 技术还是 CEUS 技术, 颈部动脉粥样硬化患者的斑块新生血管状态等级都随着斑块厚度或者回声的强度增加而增加, 并且比较 SMI 检查和 CEUS 检查的一致性良好 ($Kappa=0.716$), 表明 SMI 对大部分病例评估颈动脉粥样硬化斑块的稳定性可达到 CEUS 同样的效果, 二者具有较高的一致性, 均可供临床颈动脉斑块内新生血管临床诊断参考使用。

PO-0782

判别相关滤波网络辅助超声实时定位追踪超声隐匿性肝癌的初步探索

杨晶 许尔蛟
中山大学附属第八医院

摘要

目的: 热消融是早期肝癌根治性微创治疗手段之一, 超声是最常用的定位和引导影像学手段。然而一方面部分肝癌病灶在常规超声影像显示不清, 另一方面, 在热消融后受术中气化影响, 病灶轮廓可能显示不清, 这些情况均会影响肝癌消融的精准性。对于这一类超声隐匿性肝癌, 如何精准定位和追踪病灶是关键。既往常规的辅助手段是采用超声造影或者超声融合成像技术, 但存在操作复杂、额外多次给药、费用较高等不足。近年来, 随着人工智能技术的发展, 逐渐在超声介入领域也有了相关应用, 其中判别相关滤波网络 (Discriminative correlation filter, DCF) 是视觉追踪领域应用最为广泛的跟踪算法之一。该算法基于深度特征提取网络和决策网路的实时高精度算法, 可有效地对肝脏超声图像中的解剖标志进行识别和跟踪。因此本研究的目的是探讨利用超声动态图像, 结合 DCF 深度学习方法, 实现对超声隐匿性肝癌的定位和实时追踪的可行性。

方法: 一、DCF 的算法优化: 手动标注肿瘤的图像数据, 以特定标量特征来定义肿瘤和周围标志结构的位置关系, 利用 DCF 算法对以血管为主的标志点进行在线定位和追踪。二、建立高回声肿瘤模型并训练和验证 DCF 算法: 以卡拉胶为主要材料制备 20 个高为 8cm, 直径为 15cm 的等回声圆柱体肝脏模型, 每个体模内嵌有直径为 2cm 的胃声学造影剂高回声球形肿瘤模型, 并在肝脏模型内插入 3 根牙签模拟肿瘤周边的解剖标志点。利用该模型训练并获取数据并验证算法。三、建立隐匿性肿瘤模型并训练和验证 DCF 算法: 参考高回声肿瘤模型同样制备 20 个高为 8cm, 直径为 15cm 的等回声圆柱体肝脏模型, 每个体模内嵌有直径为 2cm 的加入超声造影剂声诺维和苏丹红染料的高回声球形肿瘤模型, 40 分钟后该高回声球形肿瘤模型可转变为等回声的隐匿性肿瘤模型, 此时再通过 DCF 算法定位追踪肿瘤模型, 并根据定位引导穿刺活检, 每个肿瘤模型穿刺 7 次, 累计 140 次, 根据穿刺活检取得的红色组织条评估定位的精准性, 穿刺组织条长度小于 7mm (1/2 切割槽长度) 定位为穿刺失败。四、通过分析 1 例隐匿性肝癌患者的前后两次超声造影动态图像以临床验证 DCF 的可行性和精准性。

结果: 一、DCF 的算法优化: 在实时超声扫查过程中, 可通过余弦相似度及 Jaccard 相似值找出与数据集中有

肿瘤标记的最相似的帧数用于定位和追踪肿瘤。二、高回声肿瘤模型训练和验证：对于高回声肿瘤行 DCF 自验证结果显示算法判断有无肿瘤的准确率达 91.3%~98.5%，平均值为 94.8%，肿瘤的最大中心距离误差为 $1.012\pm 0.303\text{mm}$ ；交叉验证的准确率达 84.0%~97.8%，平均值为 93.5%，肿瘤的最大中心距离误差值为 $0.951\pm 0.365\text{mm}$ 。三、隐匿性肿瘤模型训练和验证：当肿瘤模型呈高回声时，自验证结果显示算法判断有无肿瘤的准确率达 87.7%~97.9%，平均值为 94.4%，病灶的最大中心距离误差值 $1.248\pm 0.726\text{mm}$ ；当肿瘤模型呈等回声后，算法引导穿刺活检平均时间约 $4\pm 2\text{s}$ ，穿刺失败 10 次，DCF 算法引导穿刺活检成功率为 92.9%，穿刺活检成功的组织条中位长度为 $12(11\sim 13)\text{mm}$ 。四、临床验证：该隐匿性肝癌病灶自验证算法的准确率为 100%，最大圆心距离误差为 $0.959\pm 0.546\text{mm}$ ，交叉验证的准确率为 100%，圆心距离误差值为 $0.995\pm 0.421\text{mm}$ 。

结论：基于 DCF 深度学习算法辅助定位追踪隐匿性肝癌病灶是可行的，有可能应用于肝癌热消融中。

PO-0783

超声造影表现新解读在乳腺良恶性病变中的诊断价值

马彧靓 刘艳丽 邱识博 阚艳敏
天津市第三中心医院

探讨超声造影表现的新解读对乳腺良恶性病变的诊断价值。方法 选取 2018 年 1 月~2022 年 12 月我院超声科乳腺中心行乳腺超声造影检查的 159 位女性患者共计 171 例乳腺病灶，年龄 18~82 岁，平均 47.6 ± 5.8 岁，对全部病例病灶首先增强位置、病灶周边是否增强、病灶周边增强形态、病灶增强强度与速度进行整理与汇总并对比分析，采用二元 Logistics 多因素回归分析影响乳腺恶性病变发生的危险因素，通过绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线分析预测模型的诊断价值。结果 168 例增强病灶良恶性组间超声造影首先增强位置、病灶周边增强情况、病灶整体增强强度、病灶增强速度比较差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。141 例周边明显增强病灶良恶性组间超声造影周边增强形态比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。最优二元 Logistics 回归分析显示：病灶首先增强位置 ($OR=3.833$, 95%CI 1.513-9.711, $P<0.05$)、病灶周边增强形态 ($OR=16.941$, 95%CI 5.845-49.097, $P<0.05$) 均与恶性病灶发生独立相关，差异有统计学意义。对新建模型绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线，曲线下面积 0.831, 95%CI 0.755-0.908，敏感度 0.731，特异度 0.812, $P<0.05$ 。结论 超声造影

在鉴别乳腺良恶性病变中具有重要作用，其病灶首先增强位置与病灶周边增强形态对乳腺良恶性病变的鉴别具有良好的诊断价值。

PO-0784

经颅多普勒结合经胸超声心动图声学造影对头痛伴 PFO 不同分级患者间脑血流动力学及脑血管反应性的评估

阴玮伟 闫灵娟 金京兰 王佳
空军军医大学第二附属医院

目的：利用经颅多普勒超声 (TCD) 评估头痛伴卵圆孔未闭 (PFO) 患者与不伴 PFO 患者脑血流动力学参数的差异，并分析头痛伴 PFO 不同分级之间脑血管反应性的变化。

方法：选取 2021 年 10 月至 2022 年 12 月就诊于我院的头痛患者 85 名，联合时应用经胸超声心动图声学造影 (cTTE) 联合 TCD 发泡试验 (cTCD) 判断受检者是否存在 PFO 导致的右向左分流 (PFO-RLS) 并进行程度分级 (0、I、II、III 级)。同时利用 TCD 观察 Valsalva (VM) 动作前后 PFO-RLS 不同分级头痛患者之间的大脑中动脉 (MCA) 收缩期峰值流速 (V_s)、平均流速 (V_m)、舒张期峰值流速 (V_d)、阻力指数 (RI) 和搏动指数 (PI) 之间有无特异性改变，且评估其 VM 期间的脑血管反应性 (CVR) 差异。

结果：所有 85 名受检者中，头痛不伴 PFO-RLS (0 级) 者 13 例，头痛伴 PFO-RLS I 级者 34 例，头痛伴 PFO-RLS II 级者 17 例，头痛伴 PFO-RLS III 级者 21 例。VM 动作前后结果显示 VM 动作前头痛伴 PFO-RLS II 级者比头痛不伴 PFO-RLS 者的 V_s 、 V_m 、 V_d 流速速度增快 (均 $P<0.05$)；VM 动作后头痛伴 PFO-RLS III 级者比头痛不伴 PFO-RLS 者的 V_m 、 V_d 增快 (均 $P<0.05$)；但各组患者的 CVR 之间差异均无统计学意义。

结论：通过 TCD 结合 VM 动作可以评估头痛伴 PFO-RLS 不同分级患者之间的脑血流动力学改变，并且利用脑血流动力学变化为头痛患者的病因诊断及治疗提供一定的参考依据，具有临床推广应用价值。

PO-0785**合并左心耳血栓史的非瓣膜性心房颤动患者血栓栓塞预防策略的探讨：左心耳封堵 vs.口服抗凝药**王钊¹ 王彬浩² 俞霏¹ 储慧民² 张盛敏¹

1.宁波市第一医院超声医学科

2.宁波市第一医院心律失常诊疗中心

目的：在非瓣膜性心房颤动患者中，经皮左心耳封堵术（LAAC）已成为口服抗凝药（OAC）的有效替代。目前尚无合并左心耳血栓（LAAT）史的房颤患者 LAAC 与 OAC 治疗的对照。本研究旨在比较经皮 LAAC 和 OAC 在合并 LAAT 史的非瓣膜性房颤患者中预防血栓栓塞的长期疗效。

材料与方法：回顾性筛选 2015 年 1 月至 2020 年 12 月在宁波市第一医院心血管内科治疗的合并 LAAT 的房颤患者，纳入 LAAT 完全消退且后续接受 LAAC 或 OAC 治疗的患者。根据卒中预防策略分为 OAC 组和 LAAC 组。主要终点事件定义为随访过程中出现的缺血性脑卒中或系统性栓塞（SE）或左心耳内新发血栓形成。

结果：共有 62 例患者 LAAT 完全消退并接受后续治疗，其中 OAC 组 31 例，LAAC 组 32 例。LAAC 组既往卒中/SE 的比例较高。两组 CHA₂DS₂-VASc 评分和 HAS-BLED 评分相近。平均随访 2.5±1.7 年，LAAC 组和 OAC 组分别观察到 3 例和 6 例主要终点事件（风险比 0.31；95%可信区间 0.07-1.34；P=0.116）。LAAC 组和 OAC 组卒中/SE 发生率分别为 1.3/100 人年和 6.3/100 人年，Cox 回归分析发现 LAAC 可显著降低卒中/SE 的风险（风险比 0.09；95%可信区间 0.01-0.88；P=0.038）。

结论：合并 LAAT 史的房颤患者中 LAAC 预防血栓栓塞疗效可能优于 OAC。

PO-0786**Enhanced Sonodynamic Therapy A Novel Bionic Catalyst-Mediated Drug Delivery System**

yiling yang

The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Ultrasound (US)-triggered sonodynamic therapy (SDT) proves itself to be a formidable tool in the fight against cancer, due to its large spectrum of uses as a non-invasive therapeutic measure, while also demonstrating itself to be a certain improvement upon traditional SDT therapeutics. However, tumor hypoxia remains to be a major challenge for oxygen-dependent

SDT. This study describes the development of an innovative, multi-use, catalyst-based and improved SDT targeting cancer, through the employment of a sonosensitizing curcumin (Cur) load embedded within a MnO₂ core, together with an extraneous tumor cell membrane component. The latter allows for efficient tumor recognition properties. Hollowed-out MnO₂ allows for efficient drug delivery, together with catalyzing oxygen generation from hydrogen peroxide present in tumor tissue, leading to enhanced SDT efficacy through the induction of a reduced hypoxic state within the tumor. In addition, Cur acts as a cytotoxic agent in its own right. The results deriving from in vivo studies revealed that such a biomimetic approach for drug-delivery actually led to a reduced hypoxic state within tumor tissue and a raised tumor-inhibitory effect within mouse models. Such a therapeutic measure attained a synergic SDT-based tumor sensitization treatment option, together with the potential use of such catalysis-based therapeutic formulations in other medical conditions having hypoxic states.

PO-0787**超声造影及定量分析技术在早期子宫内膜癌术前诊断及鉴别诊断中的应用价值**

杨萍

复旦大学附属中山医院

目的

分析超声造影及定量分析技术在早期子宫内膜癌诊断及鉴别诊断中的应用价值。

方法

自 2019 年 1 月到 2021 年 12 月，收集我院经病理证实的子宫内膜病变共 85 例，子宫内膜癌 48 例（其中 IA 期 28 例），子宫内膜良性病变 37 例（27 例为子宫内膜息肉，3 例为黏膜下肌瘤，6 例为内膜增生，1 例为腺肌瘤）。行经阴道超声及超声造影检查，记录病灶灰阶及彩色多普勒超声特征、超声造影表现。超声造影表现包括增强形态、增强水平、增强时间及消退时间，并记录定量分析软件获得时间-强度曲线（TIC）、定量参数以及相对定量参数（内膜病变区造影参数—内膜周围正常肌层造影参数），定量参数包括达峰时间（TTP）、峰值强度（IMAX）、平均通过时间（MTT）、上升时间（RT）及曲线下面积（AUC），相对定量参数包括△IMAX、△TTP、△RT、△mTT 和

ΔAUC 。分别计算经阴道灰阶超声联合彩色多普勒与超声造影在子宫内膜癌与良性病变的诊断符合率, 计算子宫内膜癌 (IA) 与子宫内膜良性病变的超声造影差异。

结果

- 1) 经阴道灰阶超声联合彩色多普勒超声结果 62 例与病理结果一致, 诊断符合率 72.9% (62/85), 灵敏度、特异度、阳性似然比、阴性似然比、阳性预测值、阴性预测值及符合率分别为 59.5%、83.3%、3.56、0.49、73.3%、72.7%、72.9%。经阴道二维超声造影结果与病理结果做对比, 有 71 例与病理结果一致, 诊断符合率 83.5% (71/85), 灵敏度、特异度、阳性似然比、阴性似然比、阳性预测值、阴性预测值及符合率分别为 83.8%、83.3%、5.02、0.19、79.5%、87.0%、83.5%。经阴道二维超声造影较常规超声在子宫内膜病变良恶性判断上更有优势。
- 2) 子宫内膜癌 IA 期病灶超声造影大多数呈高增强表现 (75.0%)、早于周围肌层增强或晚于肌层充盈、延迟期早于周围肌层消退 (85.7%) ; 子宫内膜良性病灶超声造影大多数呈等、低增强表现、晚于周围肌层增强 (83.8%)、早于或晚于周围肌层消退。
- 3) 子宫内膜癌 IA 期组的 $\Delta IMAX$ 、 ΔAUC 明显高于子宫内膜良性病变组 ($P < 0.05$), 子宫内膜癌 IA 期组的 ΔTTP 、 ΔRT 、 ΔmTT 明显短于子宫内膜良性病变组 ($P < 0.05$)。

结论

- 1) 超声造影可提高子宫内膜癌的诊断符合率, 尤其是 IA 期。
- 2) 超声造影表现在早期子宫内膜癌与子宫内膜良性病变的组织灌注不同, 超声造影有利于鉴别诊断。
- 3) 超声造影定量分析技术在子宫内膜癌 IA 期与子宫内膜良性病变比较差异有统计学意义。

PO-0788

医准智能人工智能技术对乳腺良恶性结节的诊断研究

边锦霞 周琦

西安交通大学第二附属医院

摘要: 目的: 基于医准智能 AI 技术对乳腺良恶性结节的诊断研究。方法: 选择 2021 年 10 月-2022 年 4 月来西安交通大学第二附属医院医用超声研究室行 US 检查的乳腺疾病并且具有组织病理学的患者 153 例, 采用回顾性分析法, 对高年资医师和 AI 诊断乳腺病灶的 BI-RADS 结果进行分析, 统计两种方法的 BI-RADS 结果并与组织病理学进行对照, 分析两种方法的特征学描述差异。结果: 入选乳腺病灶的良性结节类型总计 63 例, 恶性结节类型 90 例, 其中 AI 将 1 例 IDC 诊断为 3 类。高年资医

师 BI-RADS 诊断结果并与组织病理学的 $\chi^2 = 12.80$, $P < 0.05$, 差异有统计学意义; AI BI-RADS 诊断结果并与组织病理学的 $\chi^2 = 3.70$, $0.05 < P < 0.1$, 差异无统计学意义, 这可能 AI 与高年资医师诊断相比较, AI 提供较少诊断信息有关。结论: 相对于高年资医师来说 AI 乳腺超声所提供的诊断信息较少, 但是 AI 乳腺超声在恶性病灶诊断中提供的诊断信息与高年资医师相当, 医准智能 AI 仍值得为临床诊断提供辅助。

PO-0789

超声对脐带扭转参数在中孕期的研究及临床意义

李秀敏

解放军总医院第五医学中心

目的 探讨超声对中孕期脐带扭转参数的研究及临床意义。方法 选取 2021 年 6 月至 2023 年 2 月在解放军总医院第五医学中心分娩的 108 例脐带扭转病例为病例组, 选取同期脐带正常的孕妇 108 例作为对照组。分析两组研究对象 20-24 周脐带超声测值, 均测其两种不同方式的脐带扭转螺距 (即 Pitch 值), [脐静脉-静脉螺距 (vein-vein pitch value, V-V Pitch 值)、脐带扭转螺距 (length/diameter pitch value, L/R Pitch 值)]。对比两组胎儿宫内发育、宫内窘迫、胎死宫内, 剖宫产及自勉数。以出生肉眼所见脐带扭转为金标准。结果 病例组 V-V Pitch 值 $< 2.0\text{cm}$, L/R 值 $< 2.0\text{coils/cm}$; 胎儿生长发育受限 16.7% (18/108), 宫内窘迫 6.5% (7/108), 剖宫产 33.3% (36/105), 自勉 66.7% (72/108), 胎死宫内 0.9% (1/108)。对照组 V-V Pitch 值 $> 2.0\text{cm}$, L/R 值 $> 2.0\text{coils/cm}$, 胎儿生长发育受限 13.0%, 宫内窘迫 4.6% (5/108), 剖宫产 26.9% (29/108), 自勉 72.2% (78/108)。病例组 V-V Pitch 值, L/R Pitch 值明显小于对照组, 比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 病例组胎儿生长发育受限、宫内窘迫、胎死宫内, 剖宫产人数均大于对照组, 比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 病例组自勉人数小于对照组, 比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 超声能对中孕期脐带扭转螺距 V-V Pitch 值及 L/R Pitch 值准确测量, 能较早预测胎儿脐带扭转及不良预后, 可提示临床严密检测胎儿宫内情况。

PO-0790**基于示卓安超声造影图像的影像组学模型诊断高分化肝细胞癌与不典型良性肝脏局灶性病变**

王震

解放军总医院第五医学中心

摘要

目的：基于示卓安（Sonazoid）超声造影（Contrast-enhanced ultrasound, CEUS）枯否期图像，利用多层感知器（Multilayer perceptron, MLP）算法开发和验证一个用于术前诊断高分化肝细胞癌与不典型良性肝脏局灶性病变的影像组学模型。

方法：在 2020 年 8 月至 2021 年 3 月期间，我们前瞻性地招募了 10 家医院的 116 例术前接受 Sonazoid-CEUS 且经病理明确的高分化肝细胞癌与不典型良性肝脏局灶性病变患者进行分析。按照随机原则以 7:3 比例分为训练集和验证集。79 例患者用于定性造影特征模型、影像组学模型的建立和训练，37 例患者对模型的表现进行验证和对比。

结果：高分化肝细胞癌患者 55 例，非典型良性病灶 61 例，其中早期肝脓肿 28 例、肝血管瘤 16 例、肝脏异型性增生性结节（DN）8 例、局灶性结节性增生（FNH）9 例，我们所建立的影像组学模型在训练集中 AUC: 0.996、Acc:0.949，在验证集中 AUC:0.812、Acc:0.675，明显优于定性造影特征模型。决策曲线分析显示，影像组学模型在一定阈值率范围内均可获得较高的净获益。

结论：基于 Sonazoid-CEUS 枯否期图像的影像组学模型在诊断高分化肝细胞癌与不典型良性肝脏局灶性病变中取得了令人满意的效果。

PO-0791**超声造影评估乳腺良恶性病灶的价值探讨**

王云月

西安交通大学第一附属医院

目的：

探讨超声造影（contrast-enhanced ultrasound, CEUS）评价乳腺良恶性病灶的价值。

材料与与方法：

前瞻性收集 2016 年 11 月至 2017 年 12 月间于我院行乳腺常规超声检查及 CEUS 检查的女性患者 223 例。经纳入排除标准及图像质量控制筛选后，共纳入经病理学证实患者 93 例，共 93 个病灶。患者年龄 23-76 岁（平均年龄：43.90±11.32 岁）。所有 CEUS 检查及分析均

由两名经验丰富的超声医师在未知病理结果的情况下独立完成。定性分析乳腺病灶增强速度、增强强度、增强方式、增强均匀性及造影后病灶边界、面积、边缘、穿支血管情况等特点。利用超声诊断仪自带的时间-强度曲线（time-intensity curve, TIC）分析软件进行图像的定量分析。手动描记病灶组及对照组感兴趣区（region of interest, ROI），利用拟合公式 $\Gamma(t) = A \cdot t \cdot \exp(-kt) + B$ 绘制 TIC 曲线，获取所选 ROI 的定量参数信息，包括 ATm、TTP、PI、Area、Grad、MSE。应用 SPSS18.0 统计学软件分析所得资料。以病灶病理学结果为诊断标准，计算 CEUS 诊断乳腺良恶性病变的准确度、特异度和灵敏度；比较 CEUS 各项定性及定量诊断指标在乳腺良恶性病灶的组间差异；应用 Logistic 二元回归分析良恶性组间有统计学差异的诊断指标，随后利用受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线进一步评估其对乳腺良恶性病灶的诊断价值；最后对 CEUS 定量诊断与定性诊断的优越性进行评估。

结果：

CEUS 诊断乳腺良恶性病灶的灵敏度、特异度、准确度分别是 76.7%、88.0%、82.8%。CEUS 定性诊断指标增强速度、增强强度、造影后边界、面积、边缘、穿支血管情况在乳腺良恶性病灶组间差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；定量诊断指标 PI、Area 及 Grad 在乳腺良恶性病灶组间差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。CEUS 定性诊断指标增强方式、增强均匀性及定量诊断指标 ATm、TTP、MSE 在乳腺良恶性病灶组间差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。年龄在乳腺良恶性病灶组间的差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。对比发现，CEUS 部分定性诊断指标较定量诊断指标对乳腺良恶性病灶的诊断价值高，ROC 曲线下面积为 0.94，联合年龄因素后诊断价值更高。

结论：

CEUS 在评估乳腺良恶性病灶方面具有一定价值和特点，其中 CEUS 部分定性诊断指标较定量诊断指标的诊断价值更高。结合年龄因素有利于提高 CEUS 诊断乳腺病灶性质的价值。

PO-0792**超声造影在颈动脉支架置入术后并发症中的评价**

孙淑良

南昌大学第一附属医院

研究目的：颈动脉支架置入术（CAS）是治疗颈动脉狭窄的一种有效方法，与颈动脉内膜剥脱术（CEA）疗效

相当。随着时间的增加, CAS 术后可发生如内膜增生、血栓等相关并发症, 致血管再狭窄, 甚至闭塞。超声造影作为超声医学的第三次革命, 可清晰显示血管腔的结构及腔内信息, 本研究通过对 CAS 术后相关并发症评估, 探讨超声造影在 CAS 术后相关并发症评价中的价值。

材料与方法: 收集 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在我院接受 CAS 治疗的患者 46 例, 男性 30 例, 女性 16 例, 年龄 55-80 岁, 经临床确诊脑梗死 30 例, 短暂性脑缺血发作(TIA) 16 例, 分别于术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月进行超声造影随访。记录支架长度, 支架近段、中段、远段内径, 峰值血流速度(PSV), 及支架内内膜增生厚度, 有无血栓形成等。

结果: CAS 术后 1 周超声造影显示: 46 例支架形态良好, 残余血管狭窄 $\leq 30\%$, 管腔血流通畅。术后 1 个月: 1 例发生再狭窄, 狭窄率 30-50%, 余 45 例均良好。术后 3 个月: 2 例发生内膜增生, 占 4.3%, 血管狭窄率 30-50%, 1 例发生血栓, 占 2.1%, 血管腔狭窄率 $\leq 30\%$ 。术后 6 个月: 3 例发生内膜增生, 占 6.5%, 血管狭窄率约 50-69%, 2 例发生血栓, 占 4.3%。以上并发症发现后, 临床医生均及时采取相关预防及治疗措施。

结论: 超声造影可对 CAS 术后病变血管进行详细、清晰的评估, 观察血管腔内径变化, 内膜增生情况及血流动力学参数的变化。从而及早的发现相关并发症、发现支架再狭窄的原因, 为临床医生提供重要的影像学信息, 对 CAS 术后支架的随访监测具有重要意义。

PO-0793

高频超声联合 MRI 在乳腺癌患者腋窝淋巴结状态评估方面的临床应用价值

董佳寒

郑州大学第一附属医院

目的:探讨高频超声联合 MRI 应用在乳腺癌患者腋窝淋巴结状态评估方面的临床应用价值。方法:回顾性分析 2017 年 1 月—2020 年 1 月间郑州大学第一附属医院乳腺外科住院的 245 例乳腺癌患者的高频超声、磁共振检查资料将患者腋窝淋巴结分为正常组、可疑组、转移组, 根据术后病理结果分析高频超声及磁共振对乳腺癌患者腋窝淋巴结转移情况准确性的评估。结果: 根据腋窝淋巴结的术后病理诊断, 高频超声诊断为未转移组准确率为 92.37%, 高频超声诊断为转移组的准确率为 81.57%, 高频超声诊断可疑组腋窝淋巴结转移率为 43.13%。判断腋窝淋巴结转移的准确性以病理诊断为金标准。超声对于腋窝淋巴结转移的准确率为 78.77%。磁共振诊断为未转移组准确率为 94.06%, 磁共振诊断为转移组的准确率

为 86.84%, 磁共振诊断可疑组腋窝淋巴结转移率为 54.09%。磁共振对于腋窝淋巴结转移的准确率为 83.67%。结论: 超声及磁共振诊断乳腺癌腋窝淋巴结转移准确性较高, 二者结合准确性更高, 可为临床医师诊断乳腺癌腋窝淋巴结转移提供参考。

PO-0794

弹性成像技术在评价刮痧联合电针治疗慢性非特异性颈痛的临床应用

蔡玉英 肖小鹏

深圳市中医院

目的: 探讨实时弹性成像技术评价刮痧联合电针治疗慢性非特异性颈痛(NCNP)疗效的临床价值。方法: 选取 NCNP 患者 56 例(研究组)和健康志愿者 40 例(对照组), 使用迈瑞 Resona 7 彩色多普勒超声显像仪测量研究组治疗前、后及对照组斜方肌、头夹肌的杨氏模量, 并对研究组患者治疗前、后分别行 VAS 评分, 分析两组杨氏模量的差异以及研究组治疗前、后杨氏模量及 VAS 评分的变化。结果: 治疗前, 研究组斜方肌、头夹肌杨氏模量均大于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.01$); 治疗 1 个疗程后, 研究组 VAS 评分及斜方肌、头夹肌杨氏模量均减小, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。结论: 实时弹性成像技术能较好地评价刮痧联合电针治疗 NCNP 的疗效。

PO-0795

超声引导下穿刺置管引流在胸腔积气中的应用价值

高维强

郑州大学第一附属医院

目的 探讨超声引导下穿刺置管引流在胸腔积气中的应用价值。

方法 回顾性分析 5 例经超声引导下穿刺置管引流胸腔积气患者, 查看患者术前 CT, 评估积气量; 患者取仰卧位, 双侧对比检查, 选取穿刺点, 超声实时引导下给予穿刺置管引流。

结果 5 例患者全部经超声引导下置管引流成功, 经引流管抽出胸腔积气。

结论 超声检查能够通过胸膜滑动征判断胸腔有无积气, 结合 CT 评估胸腔积气量, 提高穿刺成功率和安全性, 在经皮胸腔积气置管引流中具有重要价值。与 CT 引导

穿刺相比具有无辐射、便捷等优点,对于重症患者,可以将机器推至床旁进行。

PO-0796

超声检查在新生儿坏死性小肠结肠炎诊断及预后中的应用价值

张晓晨

河北医科大学第二医院

目的:研究超声(ultrasonic sound, US.)在新生儿坏死性小肠结肠炎 necrotizing enterocolitis, NEC)诊断及预后评定中的应用价值。

方法:本研究回顾性分析 2010 年 10 月-2022 年 10 月我院收治的 NEC 患儿 70 例。根据 1986 年版修正 Bell-NEC 分级诊断标准,分为疑似组(I 期)37 例,确诊组($\geq$ II 期)33 例。根据临床转归分为内科治疗组(34 例)及手术/死亡组(36 例)。应用 SIEMENS ACUSON Sequoia 及 Phillips IU22 型彩色多普勒超声诊断仪扫查肠管、腹腔情况,与腹部 X 线结果做对比进行分析,采用 SPSS 25.0 统计软件对结果进行统计学分析。

结果:1.本研究 70 例 NEC 患儿,其中男性 37 例,女性 33 例。平均胎龄为 31.9 ± 3.8 周;早产儿(胎龄 < 37 周)61 例。患儿出生体重为 $700 \sim 3850$ g,平均体重为 (1738 ± 848.9) g,极低体重儿(< 1500 g)35 例。便血 30 例,腹胀 35 例。NEC 患儿中疑似组为 37 例,确诊组 33 例。上述组间患儿 CRP 值差异有统计学意义。内科治疗组 34 例,手术/死亡组 36 例。上述组间患儿血小板数量、CRP 值差异有统计学意义。

2.超声结果在各组中的比较

疑似组与确诊组的超声结果组间比较中门静脉积气、腹腔游离气体、腹腔积液、肠管蠕动减慢四项结果差异有统计学意义。

内科治疗组与手术/死亡组的超声结果比较中,腹腔游离气体、腹腔积液两项结果差异具有统计学意义,提示作为预测疾病临床转归不良的指标。

3.腹部 X 线结果在各组中的比较

疑似组与确诊组腹部 X 线结果组间比较中腹腔游离气体、肠管扩张两项结果差异具有有统计学意义。

内科治疗组与手术/死亡组的腹部 X 线结果比较中,各观察项之间的差异均无统计学意义,不可作为预测疾病临床转归不良的指标。

4. 超声结果与腹部 X 线结果在各组中的比较

NEC 疑似组超声与腹部 X 线结果比较:肠壁增厚、肠管扩张、肠壁积气、腹腔积液及肠管蠕动缓慢五项结果差异具有统计学意义。腹部 X 线未发现门静脉积气、腹腔

游离气体,超声则发现 2 例门静脉积气和 2 例腹腔游离气体。

NEC 确诊组超声与腹部 X 线结果比较:肠壁增厚、肠管扩张、肠壁积气、门静脉积气、腹腔游离气体、腹腔积液、肠管蠕动缓慢七项结果差异有统计学意义。

结论:1. NEC 临床症状出现,实验室检查 CRP 值升高,同时 US 提示肠壁增厚、肠管扩张、肠壁积气、门静脉积气、肠管蠕动减弱、腹腔积液,临床应高度怀疑患儿患有 NEC,早诊断早治疗。

2.. 肠壁增厚、肠管扩张、肠壁积气、门静脉积气、腹腔游离气体、腹腔积液、肠管蠕动缓慢在 US 中的发现率要高于腹部 X 线平片。

3、US 提示腹腔游离气体、腹腔积液可作为提示临床预后评定不良的指标,提示临床看准时机手术干预。

PO-0797

颈动脉斑块 CEUS 参数与冠脉斑块 OCT 特征的相关性研究

刘滢滢 姜双全

哈尔滨医科大学附属第二医院

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

方法:选取 2021 年 6 月至 2022 年 12 月于我院心血管内科行冠脉造影同时行光学相干断层成像技术(OCT)检查的冠心病患者,纳入颈总动脉、颈动脉分叉处或颈内动脉起始段存在斑块,且斑块厚度 > 2.00 mm 者共 108 例,男性 58 例,女性 50 例。依据 OCT 检查测量的脂质斑块纤维帽厚度,分为冠脉斑块易损组(A 组)59 例;冠脉斑块非易损组(B 组)49 例。①收集两组患者一般临床资料包括性别、年龄、高血压史、吸烟史等。②取患者静脉血,测量血清 TC、TG、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、同型半胱氨酸(Hcy)、高敏感性 C 反应蛋白(hs-CRP)、脂蛋白相关磷脂酶 A2(Lp-PLA2)水平。③常规超声检测并记录患者颈动脉斑块形态、回声、管腔狭窄程度等指标。④CEUS 检查:根据造影剂微泡灌注情况定性评估颈动脉斑块增强等级(I-IV 级);时间-强度曲线定量分析斑块增强强度(PI)、达峰时间(TTP)、斑块-管腔增强强度比值(P/L Ratio)等参数。比较 A、B 两组患者临床资料、血清学检查结果及超声参数的差异。多因素 Logistic 回归分析,筛选出与冠脉斑块易损性相关的因素, $p < 0.05$ 差异具有统计学意义。

结果:①冠脉易损斑块组(A 组)与冠脉非易损斑块组(B 组)患者年龄、性别、身高、BMI、血清 TC、TG、

LDL、Hcy 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)；与 B 组相比, A 组 hs-CRP(24.37 ± 0.63 mg/L vs 19.32 ± 0.66 mg/L)、Lp-PLA2 (260.32 ± 83.62 mg/L vs 186.65 ± 60.40 mg/L) 显著增加, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。②常规超声显示 A 组中低回声、混合回声斑块检出率均高于 B 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。③CEUS 半定量分析显示颈动脉斑块 III、IV 级增强 A 组 45 例, B 组 25 例, 差异有统计学意义 ($P<0.01$)；以颈动脉斑块造影分级 III、IV 级为标准预测冠脉斑块易损的敏感性为 85.6%, 特异性为 74.3%。④CEUS 定量分析显示 A 组颈动脉斑块 CEUS 最大增强强度 (PI)、增强强度比值 (P/L Ratio) 较 B 组增高, 达峰时间 (TTP) 较 B 组缩短, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。⑤多因素 Logistic 回归分析显示, 颈动脉斑块增强程度与冠脉斑块易损性密切相关 ($OR>1$, $P<0.05$)。

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

PO-0798

经阴道超声检测子宫内膜厚度对冻胚移植临床妊娠的评估价值

李晓坤

北京大学深圳医院

目的：应用经阴道超声检测子宫内膜厚度, 评估子宫内膜厚度对移植日冻胚移植当日移植临床妊娠结局的价值。
方法：回顾性分析 2021 年 2 月至 2021 年 12 月于北京大学深圳医院生殖医学中心就诊并且在胚胎移植日移植前于超声医学科进行子宫内膜容受性检查的 757 例不孕患者, 统计患者子宫内膜厚度及相关临床资料。根据患者的移植妊娠结局分为临床妊娠组和未妊娠组, 比较两组之间的参数差异。

结果：757 例患者临床妊娠 366 例, 妊娠率为 48.3%。两组患者子宫内膜厚度的差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。子宫内膜厚度 ≤ 8.95 mm 与子宫内膜厚度 >8.95 mm 的患者在两组间的差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。子宫内膜厚度预测临床妊娠的 ROC 曲线下面积为 0.58。

结论：应用经阴道超声检测子宫内膜厚度是移植日冻胚移植临床妊娠的影响因素, 但子宫内膜厚度不能作为预测冻胚移植临床妊娠的可靠指标。本研究为未来进行多中心、大样本、前瞻性的长期随访研究提供依据, 以期建立多模态超声评估子宫内膜容受性预测模型, 更准确预测 FET 移植结局。

PO-0799

超声造影指导逐溶法注尿激酶精准溶解治疗多房分隔胸腔积液

梁泽纯

广州医科大学附属第一医院

目的 探讨超声造影指导逐溶法注尿激酶精准溶解治疗多房分隔胸腔积液的临床应用价值。

方法 选择 2022 年 3 月至 10 月广州医科大学附属第一医院多房分隔胸腔积液患者 45 例, 超声引导下置管于中央最大液腔, 经引流管充分引流或抽尽该区域胸液后, 再经引流挂注入稀释造影剂行胸腔内超声造影, 随后经引流管注入初始剂量 2 万 U 尿激酶, 留置时间 20 min 后充分引流积液, 再二维超声及超声造影分隔溶解及造影剂扩散情况, 重复注药-引流-观察步骤 2-4 次, 直至整体溶隔效果达到, 胸水基本消失。分析对比尿激酶治疗前后超声影像学指标、临床症状的改善情况以及胸水引流量、并发症等资料, 综合判断治疗效果及安全性。

结果 45 例患者超声造影指导逐溶法注尿激酶溶解治疗总有效率为 77.8% (35/45); 总引流量为 (372.22 ± 184.55) ml。注药一次者 12 例 (26.7%)、注药两次者 16 例 (35.6%)、注药三次者 17 例 (37.8%); 平均总用量约 4 (2.5, 5.5) 万 U, 平均总留置时间约 45 (30, 65) min。与治疗前相比, 治疗后纤维素分隔积分减小 [(2.00 ± 0.79) 分 vs (0.80 ± 0.72) 分]、超声造影扩散面积百分比增加 [(22.71 ± 13.30) % vs (65.73 ± 16.93) %]、积液深度减小 [(54.60 ± 24.03) mm vs (20.60 ± 16.03) mm], 差异均具有统计学意义 ($t=9.881$ 、 -10.998 、 10.835 , P 均 <0.001), 大部分患者临床症状明显好转, 肺功能改善。出现轻度肉眼血性胸水 11 例 (24.4%), 轻度胸痛 1 例 (2.2%), 均未经处理可自行缓解, 所有患者均未出现较为严重的并发症。

结论 采用小剂量尿激酶短时间多次逐步由中央向周边扩散溶解的方法治疗多房分隔胸腔积液, 效果及安全性良好。超声造影是更精准动态监测胸腔积液内纤维分隔溶解变化的有效方法, 具有良好的临床应用价值。

PO-0800

超声评价瓣膜性房颤患者左房重构与纤维化关系的临床研究

许涛 周畅

宜昌市中心人民医院

研究目的：通过分析实时三维超声心动图（RT-3DE）与二维斑点追踪技术评价（2D-STI）的瓣膜性房颤患者的左房构型参数、功能学参数以及左房僵硬度指数（LASI）与左心房心肌纤维化病理学特征之间的关系，探讨能够间接反映左房心肌纤维化程度的无创影像学参数，以期通过无创影像学评估左房纤维化，为瓣膜性房颤患者的临床治疗决策和预后判断提供重要参考依据。

材料与方法：纳入我院行二尖瓣人工瓣置换术的二尖瓣狭窄患者 63 例，其中合并房颤组 44 例，窦性心律组 19 例。完整记录所有研究对象的一般临床资料及超声检查资料。应用 RT-3D 和 2D-STI 和评估左心房容积及功能参数并计算获得 LASI。术中留取患者左心房间肌标本，通过组织病理学评价获得细胞外容积分数（ECV）来反映左心房间肌纤维化程度。分析房颤组和对照组患者的左心房容积、功能参数及 LASI 的差异并与 ECV 之间进行相关性分析。

结果：（1）房颤组与对照组两组患者的年龄、性别、BMI、左室舒张末期内径、左室质量指数、左室射血分数、二尖瓣舒张早期峰值血流速度 E 峰与二尖瓣环舒张早期速度 e' 的比值（E/e'）无明显差异（ $P>0.05$ ）。（2）与对照组相比，房颤组患者的左房的前后径（LAD）、实时三维超声心动图评估的左房最大容积指数（LAVImax）、左房最小容积指数（LAVImin）更大；而反映左房功能的左房射血分数（LAEF）、左房扩张指数（LAEI）更低；房颤组患者二维斑点超声心动图评估的左房应变在各期均降低；左房僵硬度指数（LASI）在瓣膜性房颤组人群中更高（ $P<0.05$ ）。（3）左房心肌纤维化定量分析显示，与对照组相比，房颤组的胶原容积分数（ECV）更高（ $P<0.05$ ）。（4）瓣膜性房颤组三维超声评价的 LAVImax、LAVImin 与 ECV 值成正相关，其余反映左房容积和功能的参数均与 ECV 无关；对照组患者构型参数中唯有 LAVImin 与 ECV 成正相关，而反映左房功能的 LAEF、LAEI 与 ECV 成负相关；房颤组患者左房各期的应变都随着左房纤维化程度的增高而减低，PALS 与 ECV 成负相关，管道期应变与收缩期应变 ECV 成正相关；对照组患者的 PALS 与 ECV 成负相关，管道期应变与 ECV 成正相关，收缩期应变与 ECV 无关；LASI 在对照组和房颤组人群中均与 ECV 成正相关。

结论：（1）应用 RT-3D、STE 及 LASI 可有效评估瓣膜性房颤患者的左房结构和功能改变，为临床诊疗提供依

据。（2）合并心房纤颤的二尖瓣狭窄患者较窦律患者左房容量更大、各期应变下降、功能减低，LASI 更高。（3）合并心房纤颤的二尖瓣狭窄患者心肌纤维化程度更重，且相比于结构和功能参数，LASI 更能反映心肌纤维化的程度。

PO-0801

产前双胎脐带入口间距离对单绒毛膜囊双胎妊娠并发病的预测价值

孙微 陈骊珠 杨泽宇

中国医科大学附属盛京医院

研究目的：探讨产前双胎脐带入口间距离与双胎输血综合征及选择性宫内生长受限发病的关系。

材料与方法：本研究为病例对照研究。选取来我院产前超声检查的单绒毛膜囊（MCDA）双胎（孕周（GA）范围为 14-32 周）为研究对象。首先应用二维超声常规扫描确认双胎儿无明显结构异常，使用二维灰度，彩色多普勒和高分辨率血流技术定位双胎儿脐带入口位置。通过产前超声测量双胎脐带入口之间的距离三次，计算平均值并用于统计分析。每胎儿的脐带插入部位被记录为正常（包括中央、中央旁、偏心脐带入口）和异常（边缘脐带入口、帆状脐带插入）。当双胎儿脐带插入部位为正常/边缘或正常/帆状时，将其定义为双胎儿胎盘脐带入口不一致。双胎儿脐带入口间距离 $\leq 5\text{cm}$ 定义为双胎儿脐带入口距离近。采用单因素和多因素逻辑回归分析，确定影响 MCDA 双胎并发症发生的变量。采用受试者工作特征（ROC）曲线确定胎盘特征对 MCDA 双胎并发症诊断效果和阈值。 $P<0.05$ 视为差异有统计学意义。所有数据采用 SPSS23.0 软件进行统计学分析。

结果：研究纳入 178 例 MCDA 双胎妊娠，其中 37 例双胎因为胎盘位于侧壁或宫底被排除，共纳入 129 例双胎妊娠（GA: 23.7 ± 4.1 周），其中包括双胎输血综合征（TTTS）34 例，选择性宫内生长受限（sIUGR）33 例，62 例无并发症的正常双胎妊娠。产前超声测量的双胎儿脐带入口间距离范围为 0-15cm。TTTS 组的双胎儿脐带入口间距离（ $12.3\pm 3.2\text{ cm}$ ）明显长于 sIUGR 组（ $7.8\pm 3.8\text{ cm}$ ）和正常组（ $8.9\pm 4.6\text{ cm}$ ）的脐带入口间距离（ $P<0.001$ ）。双胎儿脐带入口间距离与 TTTS 相关（ $P<0.001$ ），但与 sIUGR 的发生无明显相关性。脐带入口距离近在 TTTS 组（2.9%）和正常对照组（29%）中有明显统计学差异（ $P<0.05$ ）。双胎儿脐带入口不一致在 sIUGR 组（57.6%）和正常对照组（29%）中有明显统计学差异（ $P<0.05$ ）。在多变量分析中，只有脐带入口间距离可以独立预测 TTTS 的发生（OR, 1.327 [95% CI, 1.083

-1.625], $P < 0.001$)。根据 ROC 曲线, 当双胎脐带入口间距离 $>8.5\text{cm}$ 时, MCDA 双胎发生 TTTS 的危险度增高 (OR, 5.743 [95%CI, 1.520-21.706], $P < 0.05$)。结论: 产前双胎脐带入口间距离是 TTTS 的独立预测指标, TTTS 发生和双胎儿脐带入口位置一致与否无关。双胎脐带入口距离近($< 5\text{cm}$)的 MCDA 双胎发生 TTTS 的风险低, 和 sIUGR 发病无关。超声对双胎脐带入口距离的测量在 MCDA 双胎妊娠的风险评估中具有重要价值。

PO-0802

无创心肌做功对射血分数保留的尿毒症血液透析患者左室心肌功能的评估

冉洪玲

南昌大学第一附属医院

目的: 使用无创心肌做功 (Myocardia work, MW) 评估射血分数保留的血液透析和非透析尿毒症患者的左室心肌功能, 探讨其对左心功能评价的应用价值。方法: 纳入维持性血液透析 (MHD) (Maintenance hemodialysis, MHD) 的尿毒症患者 ($n=42$) 和 40 例未行血液透析 (Non-Hemodialysis, NHD) 的尿毒症患者 ($n=40$), 另选择健康体检者为对照组 ($n=30$), 对比三组的实验室指标、常规超声心动图参数、GLS、PSD 及 MW 参数, 采用多元线性回归分析实验室指标和常规超声参数与 GLS、PSD、MW 参数的关系。结果: NHD 组和 MHD 组的收缩压 (SBP)、血肌酐 (SCR)、血尿素氮 (BUN)、左室质量指数 (LVMI)、峰值应变离散度 (PSD)、整体无做功 (GWW) 均高于对照组, 整体长轴应变 (GLS)、整体做功效率 (GWE)、整体有用功 (GCW)、整体做功指数 (GWI) 低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。MHD 组与 NHD 组间 GLS 有减低的趋势, 但无统计学差异 ($P > 0.05$); MHD 组的 GWE 进一步减低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。MHD 组的 PSD、GWW 较 NHD 组进一步增高 ($P < 0.05$)。多元回归分析显示 LVMI、SBP、SCR、BUN 与整体心肌做功参数均相关。结论: 无创 MW 参数可早期识别左室亚临床心肌功能障碍, 可为临床优化治疗方案提供重要依据。

PO-0803

NSCLC 颈部转移性淋巴结超声造影特征与 Ki-67 表达水平的相关性分析

许涛 韦力

宜昌市中心人民医院

目的: 分析非小细胞肺癌 (non-small cell lung cancer, NSCLC) 颈部转移性淋巴结的超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 定性特征和定量参数与 Ki-67 表达水平的相关性。

方法: 选取 2021 年 6 月至 2022 年 7 月期间宜昌市中心人民医院 125 例 NSCLC 患者进行回顾性研究, 最终纳入 52 例患者的经穿刺活检病理证实的 60 枚 NSCLC 颈部转移性淋巴结, 根据淋巴结 Ki-67 表达量分为高表达组 ($\text{Ki-67} \geq 35\%$) 42 枚和低表达组 ($\text{Ki-67} < 35\%$) 18 枚, 比较两组淋巴结的常规超声特征、CEUS 定性特征 (灌注模式和灌注类型) 以及中央区 and 周边区的 CEUS 定量参数, 分析 CEUS 定量参数预测 Ki-67 表达水平的能力。

结果: 两组患者淋巴结的 CEUS 灌注模式多呈向心型和混合型, 灌注类型多呈不规则灌注缺损型, 但两组间灌注类型及灌注模式比较均无统计学差异。Ki-67 高表达组淋巴结整体及中央区的峰值强度 PI、灌注速度 C 和周边区峰值强度 PI 均大于低表达组。Ki-67 高表达组淋巴结中央区的血流量 AUC 高于低表达组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。相关性分析提示中央区的血流量 AUC 和灌注速度 C 与 Ki-67 表达量呈正相关。

结论: 利用 NSCLC 颈部转移性淋巴结的 CEUS 定量参数分析可以预测 Ki-67 的表达水平, 可能为指导临床评价 NSCLC 的肿瘤生物学特性和制定治疗方案提供更多的依据。

PO-0804

肝 X 受体在脓毒症心肌损伤中的表达及其分子机制的研究

傅雅楠

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的: 阐明核受体 LXR α 在脓毒症心肌损伤中的作用及其分子机制

方法: 以成年雄性 C57BL/6 小鼠和 LXR α -/- 小鼠为主要研究对象, 构建小鼠脓毒症模型。将两种小鼠随机分为 WT-sham 组、WT-LPS 组、LXR α -/-sham 组和 LXR α -/-LPS 组。四组小鼠进行腹腔注射脂多糖或生理盐水。6 小时后采用心脏超声检测小鼠的心功能变化。采用 Western Blot 和荧光定量 PCR 方法观察 LXR 的表达变化, 通过检测 TNF- α 、IL-6 等炎症指标来观察心肌的炎症损伤程度。通过检测心肌组织中氧化应激水平 (ROS)、内质网应激水平 (Chop、GRP78)、凋亡水平 (P53) 的表达情况, 进一步探究核受体 LXR α 在脓毒症心肌损伤中的具体作用机制。

结果: 正常心肌组织中可以检测到 LXR α 的基础表达,其表达量在脓毒症心肌损伤中是显著上调的。在 LXR α 敲除的小鼠中, 其心衰程度较重。进一步机制研究发现在脓毒症心肌损伤中 LXR α 可以明显改善心肌组织的炎症反应、氧化应激、内质网应激等。

结论:在脓毒症心肌损伤中,LXR α 通过调控细胞凋亡、氧化应激、炎症反应、内质网应激, 发挥减少心肌坏死和凋亡, 减轻氧化应激、内质网应激和炎症反应, 从而有效改善心肌收缩功能障碍, 减轻脓毒症所致的心肌损害, 从而发挥心肌保护的作用。

PO-0805

MPDA@CeO₂ 纳米粒子辅助治疗关节炎: 光声引导+光热/增氧/清除活性氧协同抗炎治疗

赵辰阳

北京大学深圳医院

目的及概述:

改善组织缺氧是 RA 关节炎的治疗目标, 滑膜组织缺氧与活性氧 (reactive oxygen species, ROS) 的产生有关, 缓解缺氧并同时消除 ROS 是缓解 RA 关节炎的有效方法之一。光热疗法 (photothermal therapy, PTT) 是一种基于纳米光敏剂光热效应的非侵入性新型治疗方法, 它在治疗 RA 方面已显示出良好的前景。当光敏剂以剂量和时间依赖的方式将光转化为热时, 可以通过热效应杀灭异常免疫细胞, 达到治疗作用。除此之外, 用于 PTT 的光敏剂通常同时具有光声 (photoacoustic, PA) 特性, 可以通过光声成像 (photoacoustic imaging, PAI) 来观察。

聚多巴胺 (polydopamine, PDA) 是一种广泛使用的纳米光敏剂, 光热转化率较高, 不仅可用于 PTT 治疗, 还可用于产生相变材料的热反应转变, 以实现光控药物释放, PDA 的还原性官能团也使其能够清除 ROS。氧化铈 (CeO₂) 是一种具有较强的再生性抗氧化特性及抗炎作用的纳米材料, 其诱导的氧气释放还可以通过 PTT 效应产生的温度升高而进一步增强。

在本研究中, 我们将一种具有高载药效率和生物相容性的纳米光敏剂——中空介孔聚多巴胺 (mesoporous polydopamine, MPDA) 纳米粒子和氧化铈 (CeO₂) 纳米粒子结合, 制备出 MPDA@CeO₂ 纳米粒子, 用于光声成像引导的激光控制下光热疗法/增氧/ROS 清除联合治疗法抑制关节炎。在近红外 (near infrared, NIR) 激光的照射下, MPDA@CeO₂ 表现出良好的光热转换, 产生光热效应杀灭炎症细胞; 在升温后 CeO₂ 释放, 催化炎症局部 ROS 的降解, 并同时产生氧气改善炎症缺

氧; 而氧气的释放和 ROS 消耗的效率同时被光热效应产生的温度升高增强, 进一步加强抑制炎症效果。

此外, 利用该纳米材料的光声特性和光声成像监测组织氧合度的功能, 我们应用多波长光声成像来观察 MPDA@CeO₂ 分布, 并检测出治疗过程中氧气释放导致的组织氧合度升高, 从而实现 MPDA@CeO₂ 的成像引导和联合疗法的诊疗一体化应用于 RA 的精准治疗。

材料与方法:

以中空介孔聚多巴胺 (mesoporous polydopamine, MPDA) 纳米粒子和二氧化铈 (cerium dioxide, CeO₂) 纳米粒子作为原料, 制备 MPDA@CeO₂ 纳米粒子, 该纳米粒子具有在光声成像引导下光热治疗/释放氧气/清除活性氧协同治疗局部关节炎的诊疗一体化性能。首先检测 MPDA@CeO₂ 纳米粒子的形态、体外光热性能和催化过氧化氢分解、释放氧气的性能, 并通过细胞实验验证其细胞毒性和协同抗炎治疗作用, 进而评估注射该纳米粒子后大鼠的光声成像引导下抑制炎症效果, 确定其治疗局部关节炎的有效性。

结果:

MPDA@CeO₂ 在紫外可见光吸收光谱中的吸光度随着纳米颗粒浓度的增加而增加, MPDA@CeO₂ 具有较强的光热稳定性及高光热转换效率, 并具有良好的体外光声信号。MPDA@CeO₂ 纳米粒子在体外分解过氧化氢和产氧中表现出较好的性能。

用激光照射 MPDA@CeO₂ 处理后的 RAW264.7 细胞, 细胞的 H₂O₂ 浓度水平最低, HIF-1 α 和 TNF- α 的表达水平最低。

在 AIA 大鼠治疗过程中, 可通过光声成像对纳米材料分布和组织氧饱和的改变的显示以精准引导治疗, MPDA@CeO₂ 在激光照射后光声图像上红色信号增加, 表明其具有较好的体内产氧效果。治疗后临床病理结果显示, 用 MPDA@CeO₂+激光治疗的 AIA 大鼠的临床评分下降明显。该组大鼠的 HIF-1 α 和 TNF- α 表达水平较其他组别明显下降, 证明其具有较好的抗炎效果。

结论:

MPDA@CeO₂ 纳米粒子是一种具有良好抗炎性能的诊疗一体化纳米材料, 可应用于光声引导下的关节炎联合辅助治疗。

PO-0806**超声技术及影像组学在甲状腺滤泡癌术前诊断中的价值及研究进展**

葛巧俐

北京大学深圳医院

甲状腺滤泡癌 (FTC) 是第二常见的甲状腺恶性肿瘤, 术前准确诊断 FTC 与甲状腺滤泡腺瘤 (FA) 是临床的一大难题。超声是诊断甲状腺肿瘤的首选影像学方法, 随着科技的发展, 越来越多的超声新技术应用于临床实践, FTC 检出率有了一定的提高。近年来人工智能的出现, 拓展了影像组学的应用, 也推动了 FTC 精准医疗的发展。本文就超声技术和影像组学在 FTC 术前诊断中的应用进展进行综述。

Follicular thyroid cancer (FTC) is the second most common thyroid cancer, and differentiating FTC from thyroid follicular adenoma (FA) is a major clinical challenge. Ultrasound is the first imaging method of choice for the diagnosis of thyroid tumors, and with the development of technology, more and more new ultrasound techniques have been applied in clinical practice, and the detection rate of FTC has been improved to a certain extent. In recent years, the emergence of artificial intelligence has expanded the application of radiomics and also promoted the development of FTC precision medicine. This paper reviews the progress of ultrasound technology and radiomics in the preoperative diagnosis of FTC.

PO-0807**肉瘤样肝细胞癌的超声特征研究**

赵倩楠 王文平

复旦大学附属中山医院

目的 观察肉瘤样肝细胞癌 (Sarcomatoid hepatocellular carcinoma, SHC) 的临床及超声特征, 以期提高诊断准确性。方法 回顾性分析经手术病理证实为 SHC 患者的临床资料和超声图像, 总结其临床特征及超声表现。结果 本组共纳入 16 例 SHC 患者, 共 16 个病灶, 临床特征: 16 例 SHC 患者中 10 例 (62.5%) 无明显症状, 8 例 (50%) AFP 升高, 2 例 (12.5%) CA199 升高, 15 例 (93.8%) 有乙肝病史。灰阶超声表现: SHC 病灶内回声类型多样, 以稍低回声为主 (62.5%), 13 个 (81.3%) 病灶内部回声不均匀, 11 个 (68.8%) 病灶边界不清,

10 个 (62.5%) 病灶形态不规则。7 个 (43.8%) 病灶周边可见暗环, 15 个 (93.8%) 病灶可测及血流信号, 阻力指数平均为 0.75 ± 0.14 。超声造影表现: 10 个 (62.5%) 病灶的增强模式为整体不均匀增强, 3 个 (18.8%) 表现为整体均匀增强, 2 个 (12.5%) 表现为环状增强, 1 个 (6.3%) 表现为向心性增强。动脉期 16 个 (100%) 病灶相对肝实质均表现为高回声, 门脉期 1 个 (6.3%) 病灶相对肝实质呈等回声, 6 个 (37.5%) 病灶呈稍低回声、9 个 (56.3%) 病灶呈低回声, 延迟期 4 个 (25.0%) 病灶相对肝实质呈稍低回声、12 个 (75.0%) 病灶呈低回声。7 个 (43.8%) 病灶内见始终未增强区。结论 灰阶超声及超声造影对提高 SHC 的诊断准确性有一定帮助。

PO-0808**二维及三维超声造影定量分析评估兔 VX2 肝癌原位种植瘤索拉非尼治疗疗效的实验研究**

毛丽娟 王文平 曹佳颖 李翠仙 张小龙 陈凯玲

复旦大学附属中山医院

目的 评价 2D-CEUS 及 3D-CEUS 定量分析技术评估兔 VX2 肝癌索拉非尼治疗价值的价值。

材料与方法 利用原位种植法建立兔 VX2 肝癌原位种植瘤模型。将荷瘤兔随机分为两组: 治疗组给予索拉非尼灌胃, 给药剂量为 30 mg/kg, 每日一次, 连续给药 14 天; 对照组给予等量生理盐水灌胃。在治疗前 (Before)、治疗第 3 天 (Day 3)、第 7 天 (Day 7) 和第 14 天 (Day 14) 对荷瘤兔行 2D-CEUS 及 3D-CEUS 检查, 每次检查持续 150 s 并存储动态图像数据备用。采用仪器内置的 CHI-Q 软件对原始数据进行分析。取整个病灶为感兴趣区, 生成 TIC 拟合曲线并获得以下 7 个定量参数: PI、TTP、MTT、AS、AUC、AUCin 和 AUCout。计算拟合曲线与原始数据的 QOF。使用 3D-CEUS 原始图像数据和仪器内置软件, 在三个正交平面上勾勒出肿瘤及坏死区边界并计算肿瘤整体体积及坏死区体积。采用非参数检验进行以下统计分析: 比较分析索拉非尼治疗对肿瘤体积的影响; 比较分析治疗前后 2D-CEUS 和 3D-CEUS 定量参数在治疗组与对照组内的差异。治疗第 14 天 2D-CEUS 及 3D-CEUS 检查结束后取材行病理学检测 (包括肿瘤坏死率分析、肿瘤 Ki67 阳性率分析及肿瘤 MVD 计数) 并比较分析。

结果 最终共有 15 只荷瘤兔纳入研究 (治疗组 7 只, 对照组 8 只)。随着索拉非尼治疗的进行, 治疗组和对照组内肿瘤体积均逐渐增加。治疗前后两组间肿瘤整体体积、肿瘤坏死区体积、肿瘤增强区体积和肿瘤体积坏死率的差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。治疗第 14 天, 治疗

组肿瘤整体体积变化率和肿瘤增强体积变化率均低于对照组 ($P = 0.040$, $P = 0.021$)。索拉非尼治疗前两组间 2D-CEUS 及 3D-CEUS 定量参数的差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。索拉非尼治疗第 14 天治疗组 2D-CEUS 定量参数 PI、AS、AUC 和 AUCout 数值低于治疗前 (均 $P < 0.05$)。索拉非尼治疗第 7 天治疗组 3D-CEUS 定量参数 PI、AUC 和 AUCout 数值低于治疗前 (均 $P < 0.05$)。索拉非尼治疗第 14 天治疗组 3D-CEUS 定量参数 PI、AS、AUC、AUCin 和 AUCout 数值低于治疗前 (均 $P < 0.05$)。治疗第 14 天治疗组和对照组间肿瘤 MVD 计数差异有统计学意义, 治疗组 MVD 低于对照组 ($P = 0.026$); 两组间肿瘤坏死率和 Ki67 阳性率差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。

结论 2D-CEUS 和 3D-CEUS 定量分析均可用于兔 VX2 肝癌原位种植瘤靶向治疗疗效评估; 3D-CEUS 定量参数可早期评价疗效, 优于 2D-CEUS。

PO-0809

干燥综合征不同程度干眼患者的泪腺超声表现

冯丹 周素芬

湖北医药学院附属襄阳市第一人民医院

研究目的: 初步探讨干燥综合征(SS)不同程度干眼患者的泪腺超声表现, 分析反映病变程度的超声敏感指标。材料与方法: 选取 2021 年 9 月至 2022 年 12 月我院风湿免疫科经 2002 年美欧共识小组(AECG)标准诊断的 SS 患者 33 例(共 66 只眼)作为病例组, 按照眼科干眼程度分为轻度组(29 只眼)、中度组(23 只眼)、重度组(14 只眼)。另随机选取同期健康人 26 例(52 只眼)作为对照组。应用二维超声、多普勒超声及超声弹性成像技术获得泪腺的长径、短径、回声半定量评分、泪腺动脉收缩期峰值流速(PSV)、舒张末期流速(EDV)、阻力指数(RI)、血流评分、应变比(SR 值)及杨氏模量平均值(Emean)。

结果: 四组间泪腺长径、短径、回声半定量评分、泪腺动脉 PSV、EDV、RI、血流评分、SR 值及 Emean 差异有统计学意义($P < 0.05$), 泪腺回声半定量评分、Emean 与干眼程度有较强的相关性($r_s > 0.600$, $P < 0.05$)。

结论: SS 不同程度干眼患者泪腺超声表现具有差异性, 随着干眼程度加重, 相关超声指标会随之改变; 泪腺回声半定量评分与 Emean 是反映 SS 干眼程度的敏感指标, 对 SS 干眼相关诊治具有重要价值。

PO-0810

术前超声剪切波弹性成像评估乳腺癌病理预后分期的应用价值

陈蕾^{1,2} 陈志奎^{1,2}

1. 福建医科大学附属协和医院

2. 福建医科大学

目的

第八版美国癌症联合委员会乳腺癌分期系统首次提出预后分期概念, 其在传统 TNM 分期基础上整合组织学分级、雌激素受体(estrogen receptor, ER)、孕激素受体(progesterone receptor, PR)、人表皮生长因子受体 2(human epidermal growth factor receptor 2, HER-2)状态作为综合评估乳腺癌患者分期的重要指标, 提供更加有力和精准的预后信息, 有助于实现个体化医疗从理论到实践的巨大转变。本研究探讨浸润性乳腺癌超声剪切波弹性成像定量和定性特征与其病理预后分期之间的相关性。

材料和方法

分析 162 例经手术病理证实的浸润性乳腺癌患者(共 162 个乳腺肿物)的超声剪切波弹性成像图像特征。记录每个病灶的定量和定性 SWE 参数包括最大弹性值 Emax、平均弹性值 Emean、标准差 SD、病灶与周围实质的平均弹性值的比值 Eratio、硬环征和病灶内硬度均匀性。比较不同病理预后分期乳腺癌的 SWE 特征差异。

结果

乳腺癌病理预后分期 I 期 97 例, II 期 47 例, III 期 18 例, 三组间 Emax、Emean、SD、Eratio、硬环征的差异有统计学意义(均 $P < 0.05$), 而三组间硬度均匀性差异无统计学意义($P = 0.162$), 见表 1。随着预后分期增高, 乳腺癌肿块硬度更大, 硬环征也更为常见。Eratio、Emean、Emax 和病理预后分期之间的 Spearman 相关系数分别为 0.366、0.363、0.362, 呈较好的正相关, 且相关性具有统计学意义(均 $P < 0.001$)。

结论

不同病理预后分期乳腺癌的超声剪切波弹性成像定量和定性特征存在差异, 有助于为临床干预前评估乳腺癌患者预后情况和指定个体化治疗策略提供参考。

PO-0811**非肿块型乳腺癌的影像特点及与病理相关性**

马笑

郑州大学第一附属医院

目的：探讨非肿块型乳腺癌的影像学特点，以及与病理的关系。方法：收集 2019 年 2 月至 2021 年 10 月来我院就诊的非肿块型乳腺癌患者 128 例。首先行常规超声检查，分析其超声影像学特点，包括回声性质、导管扩张、周围组织超声特点、钙化、血流情况。并分析其分布特点，包括局灶性（累及范围不超过一个象限），节段性（尖端指向乳头的三角区），弥漫型（分布超过一个象限）。并行钼靶检查，比较其诊断价值。以手术切除病理结果为金标准，将手术病理结果分为：导管原位癌，浸润型导管癌、导管原位癌合并浸润性导管癌、浸润性小叶癌、粘液癌等，分析不同病理类型的非肿块型乳腺癌的超声特点。结果：非肿块型乳腺癌的超声特点包括低回声，导管扩张并壁增厚或内异常回声，结构扭曲，微钙化，血流增多。尤其冠状切面显示“太阳征”提示非肿块型乳腺癌。分布特点中发现节段性分布者非肿块病变恶性率更高。非肿块型乳腺癌血流多表现为 II-III 级。钼靶结果显示：微钙化、结构扭曲以为局灶性不对称致密影提示非肿块型乳腺癌。其中钼靶上微钙化显示率远高于超声（ $P<0.05$ ），且钙化多为细小，形态不规则，簇状分布。手术病理结果中，其中导管原位癌 24 例，浸润性导管癌 62 例，导管原位癌合并浸润性导管癌 42 例，浸润性小叶癌 3 例，粘液癌 4 例。其中超声表现为导管扩张的 83.1%，病例均为导管原位癌。而超声表现为结构扭曲的 51% 病例为浸润性导管癌。结论：超声可为非肿块型乳腺癌提供一定的诊断价值。其中多支导管扩张并内异常回声、低回声，结构扭曲，尤其是“太阳征”，血流信号多提示非肿块型乳腺癌的可能。钼靶表现为簇状微钙化、结构扭曲、局部纤维体致密提示非肿块型乳腺癌的可能。另外超声表现与病理类型有一定的相关性。

PO-0812**三维斑点追踪成像技术评价 2 型糖尿病肾病患者左心室收缩功能**

曾曦 袁新春

南昌大学第一附属医院

目的：应用三维斑点追踪技术（3D-STI）评估单纯 2 型糖尿病（T2DM）患者和 T2DM 合并糖尿病肾病（DKD）患者左心室心肌应变的变化，并探讨 T2DM 患者合并 DKD

后对于左心室收缩功能的损害，为早期临床诊断、早期干预提供参考依据。

方法：选取 2019 年 12 月至 2020 年 12 月于我院内分泌科、肾内科住院 2 型糖尿病患者 50 例，分为 2 型糖尿病不合并肾脏疾病组 24 例和 2 型糖尿病合并糖尿病肾病组 26 例，另同期选取年龄、性别相匹配的健康志愿者 27 例作为正常对照组。采集所有受试者左心室三维全容积图像，将其导入 EchoPAC 工作站中脱机分析，计算出左室舒张末期容积（LVEDV）、左室收缩末期容积（LVESV）、三维射血分数（3D-EF）等容积参数以及左室整体纵向应变（GLS）、整体径向应变（GRS）、整体圆周应变（GCS）、整体面积应变（GAS）等应变参数，并比较三组之间的差异。

结果：一般临床资料比较：三组间年龄、性别、性别、心率、身高、体重、BMI 均无统计学意义（ $P>0.05$ ）；糖尿病肾病组收缩压、舒张压、血清肌酐与另外两组比较均明显升高（ $P<0.05$ ），eGFR 与另外两组比较明显减低（ $P<0.001$ ），差异具有统计学意义；糖尿病肾病组及糖尿病无肾病组空腹血糖、甘油三酯与对照组比较均明显升高（ $P<0.001$ ），差异具有统计学意义。

二维超声心动图参数比较：三组间左室舒张末期容积、左室收缩末期容积、左室射血分数均无统计学差异（ $P>0.05$ ）；糖尿病肾病组和糖尿病无肾病组左室舒张末期室间隔厚度及后壁厚度、A 峰值速度、E/Em 均高于对照组（ $P<0.05$ ），二尖瓣环 Em 峰值速度、E/A、Em/Am 均低于对照组（ $P<0.05$ ），以上参数在糖尿病肾病组中均更为显著，差异有统计学意义；糖尿病肾病组和糖尿病无肾病组左室质量指数均高于对照组（ $P<0.05$ ），糖尿病肾病组左房前后径、相对室壁厚度均高于其他两组（ $P<0.05$ ），差异有统计学意义。

3D-STI 参数比较：三组间的左室舒张末期容积（EDV）、左室收缩末期容积（ESV）差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。糖尿病无肾病组和糖尿病肾病组 GLS、GRS、GCS、GAS 与正常对照组比较均明显减低，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；糖尿病肾病组 3D-EF 与正常对照组比较减低，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），糖尿病肾病组 GLS、GRS、GAS 与糖尿病无肾病组比较均明显减低，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），而 GCS 指标差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

结论：1、单纯 T2DM 患者早期可存在左室壁相对性增厚和左室舒张功能的改变，而 T2DM 合并 DKD 患者则存在左室壁进一步增厚以及左室舒张功能受损。

2、单纯 T2DM 患者早期可存在多个左室整体应变参数的减低，3D-STI 技术能够早期发现单纯 T2DM 患者左心室收缩功能亚临床改变；当 T2DM 患者合并 DKD 后，即使左室射血分数正常，左室整体应变参数仍进一步减低，DKD 将加重左心室收缩功能受损，3D-STI 技术通过

定量分析能够更敏感、准确发现 T2DM 合并 DKD 患者左心室收缩功能受损情况。

PO-0813

经会阴超声评估慢性便秘对子宫内位症患者盆底功能的影响

王林莹

河南中医药大学第一附属医院

子宫内位症是一种慢性和复发性疾病，定义为子宫腔外子宫内位腺体和基质的存在和增殖。子宫内位症可分为浅表性子宫内位症、卵巢子宫内位症和深部子宫内位症。主要临床症状包括继发性痛经、月经失调、不孕、性交不适，另外也可引起消化道症状，包括腹痛、腹胀、腹泻、便秘、直肠出血和排便困难，尤其是慢性便秘，发生率在 12%-85% 之间。子宫内位症患者易发生盆底功能障碍，盆底肌肉松弛或协调不当会导致持续收缩为特征的排便障碍。目的：本文的主要目的就是利用会阴超声评估慢性便秘对子宫内位症患者盆底的影响。材料与方法：采用观察性队列研究，纳入 2021 年 5 月-2022 年 12 月所有未分娩的有手术意愿的子宫内位症患者 95 名，根据慢性便秘的罗马 IV 诊断标准将 95 名患者分为便秘组和非便秘组，其中便秘组 35 名，非便秘组 60 名，对所有患者进行经会阴超声检查。分别在静息状态和瓦氏状态下测量肛提肌裂孔的面积（LHA）、肛提肌裂孔前后径（APD），以及是否存在肛提肌共激活。再根据子宫内位症部位进一步将所有患者分为卵巢异位和深部浸润性异位，然后评估各项指标差异。结果：慢性便秘组患者在瓦氏动作期间 LHA 较小，从静息到最大瓦氏动作期间 LHA 和 APD 较小，LAM 共激活的发生率高于非便秘组患者。在卵巢亚组中，与非便秘组患者相比，便秘组患者瓦氏动作的 LHA 较小，从静息到最大瓦氏动作的 LHA 和 APD 较小，LAM 协同激活的发生率较高。在深部浸润亚组中，便秘组和非便秘组患者的会阴超声没有显著差异。结论：子宫内位症合并慢性便秘患者盆底肌张力增高，尤其是孤立性卵巢子宫内位症患者。

PO-0814

肾透明细胞癌超声造影表现与细胞角蛋白 7 表达相关性

朱忆凡 叶琴

福建医科大学附属协和医院

目的 利用超声造影（CEUS）评估肾透明细胞癌（ccRCC）病灶微血管灌注，探讨 CEUS 表现与细胞角蛋白 7（CK7）表达的相关性。

方法 回顾性分析经手术病理证实为 ccRCC 患者 127 例，术前均行常规超声和 CEUS 检查，将患者分为 CK7 阳性组和阴性组，单因素分析超声表现与 CK7 表达的相关性，多因素 logistics 回归构建 CK7 表达的超声预测模型，并计算回归模型的 ROC 曲线下面积。将组织切片行 CD34 染色检测微血管密度（MVD），探讨 CEUS 表现与 CK7 表达的关系。

结果 CK7 阳性组 36 例，阴性组 91 例；与阴性组相比，CK7 阳性组病灶“慢进”、“低增强”、“不均匀性增强”的发生率更高，MVD 计数显示 CK7 阳性组病灶 MVD 均值低于阴性组，上述指标差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。多因素 Logistic 回归分析显示病灶 CEUS 表现为快进（OR=0.217，95%CI：0.091~0.520）、不均匀性增强（OR=8.530，95%CI：1.790~40.641）是肾透明细胞癌 CK7 阳性的独立相关因素。Logistic 回归方程为：Logistic（P）=-0.032-0.720X1（年龄）-1.526X7（增强时相）+2.144X9（增强均匀性），回归模型 ROC 曲线下面积为 0.774（95%CI：0.686~0.862）。

结论 CK7 阳性的 ccRCC 病灶 MVD 均值较低，CEUS 检查的增强强度、增强时相及增强均匀性与 CK7 表达相关，CEUS 显示“慢进、不均匀性低增强”时，CK7 阳性表达可能性大，可为术前诊断及评估预后提供更多的参考依据。

PO-0815

基于多模态经直肠超声的前列腺癌预测评分系统的建立

陈铜 马麒

苏州大学附属第二医院

目的：评价多模态经直肠超声（Transrectal ultrasound, TRUS）的诊断性能，并设计基于四种 TRUS 技术的诊断评分系统，预测外周带前列腺癌（Prostate cancer, PCa）。

材料与方法：选取 2016 年 1 月至 2021 年 3 月在苏州大学附属第二医院就诊的可疑前列腺癌患者 116 例，共计 124 个结节。所有患者均行多模态 TRUS 及多参数磁共振（Multiparametric magnetic resonance imaging, mpMRI）检查。采用 Logistic 回归分析建立 PCa 模型。随后建立多模态 TRUS 评分（即 PCa 评分），对 PCa 进行预测。采用受试者工作特性曲线（Receiver operating characteristics, ROC）及决策曲线分析（Decision curve analysis, DCA）比较 PCa 评分和 PI-RADS V2 对 PCa 的诊断准确性。

结果: 建立 Logistic 回归模型, $PCa = -8.284 + 4.674 \times$ 边界 $+ 1.707 \times$ Adler 分级 $+ 3.072 \times$ 增强模式 $+ 2.544 \times$ 应变比。PCa 评分在 0 到 6 分之间, 以 ≥ 5 分为截断点时诊断 PCa 效能最佳 (表 1)。PCa 评分和 PI-RADS V2 诊断 PCa 的 AUC 分别为 0.879 (95%置信区间 [Confidence interval, CI]: 0.790–0.967) 和 0.873 (95%CI: 0.778–0.969) (图 1)。PCa 的阈值概率为 42%–100%时, 与 PI-RADS V2 相比, PCa 评分净获益更高 (图 2)。

结论: 基于多模态 TRUS 的预测评分系统可以更好地识别外周带 PCa, 其效能与 PI-RADS V2 相媲美。

PO-0816

左室压力-应变环评价胆道闭锁患儿行肝移植术后早期左室心肌做功

余蕾 崔翼靖 石璨 余姗姗 王旭明 张梦菲
浙江大学医学院附属第一医院

研究目的 应用压力-应变环 (PSL) 技术评价胆道闭锁患儿行肝移植术后左室心肌做功的早期改变。

材料与方法 选取 2022 年 1 月至 10 月于我院就诊的先天性胆道闭锁患儿 56 例作为病例组, 同期纳入正常婴幼儿 20 例作为对照组。收集病例组患儿的身高、体重、血常规、肝功能等临床资料, 并分别于术前、术后 3 天、术后 30 天对患儿行常规超声心动图检查。分析左室整体纵向应变 (GLS), 以袖带血压作为左室收缩末压构建无创左室压力-应变环, 获取左室整体心肌做功指数 (GWI)、整体有效做功 (GCW)、整体无效做功 (GWW)、整体做功效率 (GWE), 比较各组间各参数的差异, 分析患儿术后早期上述心肌做功各参数的变化特点及其应用价值。

结果 各组间相比, LVEF 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。与正常对照组相比, 肝移植术前 GLS、GWI、GCW 均升高 ($P < 0.05$)。与术前相比, 术后 3 天 GLS、GWI、GCW、GWE 降低 ($P < 0.05$), GWW 升高 ($P < 0.05$); 术后 30 天 GLS、GWI、GCW 降低 ($P < 0.05$)。

结论 先天性胆道闭锁患儿行肝移植术后, 早期可能出现左室心肌功能受损。PSL 可用于术后早期左室心肌功能变化的定量评估, 为无创评价左室收缩功能提供一种可靠的方法。

PO-0817

斑点追踪成像超声技术在系统性红斑狼疮患者亚临床心肌损害中的价值

张丹
内蒙古医科大学附属医院

目的: 系统性红斑狼疮 (SLE) 是一种全身多器官损害的慢性自身免疫性结缔组织病, 心血管疾病是病程晚期最常见的死亡原因。SLE 患者心肌受累早期通常是无症状的, 而一旦出现心功能不全时就会产生较大的危害和较高的死亡率。在心脏功能及结构发生变化早期, 常规超声心动图因其敏感性差难以对亚临床心肌损害做出精准检测。超声斑点追踪成像技术通过声学斑点追踪测量心肌应变, 可定量可视化早期检测心肌功能的轻微变化。利用二维斑点追踪、三维斑点追踪、分层应变、无创压力-应变环技术为 SLE 患者亚临床心肌功能受损的早期、精确检测提供了新策略, 对患者早期诊疗具有重要意义。

方法: 完成常规超声心动图检查后, 选取 EF $> 50\%$ 的 SLE 患者作为研究对象, 并选取年龄、性别相匹配 EF $> 50\%$ 的健康人作为对照组, 应用多模态超声斑点追踪成像技术探讨 SLE 患者与对照研究对象的的心脏结构与功能, 精确评估 SLE 患者心肌的早期损害。

结果: 常规超声心动图测量左心室射血分数 (LVEF)、舒张早期二尖瓣跨瓣血流速度 (E) 和舒张晚期二尖瓣跨瓣血流速度 (A), E/A, 两组受试者上述指标无统计学意义。二维斑点追踪技术显示与对照组相比 SLE 患者左室长轴应变减低 ($P < 0.05$), 差异有统计学意义, 左室径向应变、圆周应变两组间无差异。三维斑点追踪技术显示 SLE 患者左心室长轴应变、径向应变、圆周应变均较对照组减低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。分层应变结果显示 SLE 患者各层心肌整体纵向应变、圆周应变均较对照组减低 ($P < 0.05$), 各层心肌均不同程度受累, 其中心内膜下心肌受累最严重。无创-压力应变环显示 SLE 患者整体无用功较对照组增加, 整体做功效率、整体做功指数降低, 均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论: 二维斑点追踪技术无角度依赖性和不受心脏几何形态影响等优点, 可定量可视化的评价左心室心肌早期损害。三维斑点追踪技术从三维立体空间角度, 全面、客观、准确的追踪心肌位移, 突破了二维平面及心脏几何形变的限制, 从机械力学与几何形态学角度客观敏感的评价心室结构与心肌功能的早期变化。分层应变技术分别追踪心内膜下心肌、中层心肌和心外膜下心肌的斑点运动定量评估各层心肌组织的应变参数, 可更精准地评估 SLE 患者左室心肌早期形变和功能变化。无创压力-应变环技术将二维应变与左室后负荷相结合, 能更客观、精准的评价 SLE 患者心肌早期功能受损。

PO-0818**声脉冲辐射力成像在评估慢性肾脏疾病中的应用价值**

程果

郑州大学第一附属医院

[摘要] 目的 探讨声脉冲辐射力成像 (ARFI) 在评估慢性肾脏疾病 (CKD) 中的应用价值。方法 收集 CKD 患者 62 例及健康体检者 60 例, 应用 ARFI 测量双肾的肾皮质剪切波速度 (SWV) 并计算其平均值, 对所有患者进行肾功能检查。根据估算肾小球滤过率 (eGFR) 将 CKD 患者分为两组: eGFR < 60 mL/(min.1.73m²) 组与 eGFR ≥ 60 mL/(min.1.73m²) 组, 对不同分组进行统计学比较分析。结果 CKD 组双肾 SWV 值、血清肌酐、尿素氮、尿酸均明显高于正常对照组, eGFR 低于正常对照组 (P < 0.05)。CKD 组的肾平均 SWV 与血清肌酐、尿素氮呈正相关, 与 eGFR 呈负相关。在 eGFR < 60 mL/(min.1.73m²) 组, 肾平均 SWV 与 eGFR 呈显著负相关 (P < 0.01), 与血清肌酐、尿素氮呈正相关。诊断 CKD 的肾实质 SWV 界值是 2.60m/s (曲线下面积, 0.80; 95% 可信区间, 0.70-0.89)。结论 在 CKD 患者中, SWV 随着 eGFR 的降低而升高, 与临床化验指标具有相关性, 尤其对 eGFR < 60mL/(min.1.73m²) 的 CKD 患者相关性更显著, SWV 有望成为早期诊断和监测 CKD 基本进展的一项无创性的潜在影像学指标。

PO-0819**原发性子宫弥漫大 B 淋巴瘤常规超声及超声造影表现一例**

付伟

天津市肿瘤医院

结外淋巴瘤的诊断标准最初由 Issacson 在 1983 年提出 1, 是指起源于淋巴结外的器官或组织, 但在发病 6 个月内无全身转移征象。结外淋巴瘤几乎全为非霍奇金淋巴瘤 (non-Hodgkinlymphoma, NHL)。非霍奇金淋巴瘤 (NHL) 的全球发病率为 3%。以淋巴结受累最为常见, 结外淋巴瘤占据约 15%, 胃肠道是结外淋巴瘤最常见受累脏器, 女性生殖系统的非霍奇金淋巴瘤约占 0.5-1%, 可累及卵巢、子宫、宫颈、阴道和外阴, 并以宫颈、卵巢原发较为多见。

PO-0820**Magnesium-based Micromotors as H₂ Generators for Precise Rheumatoid Arthritis Therapy**

Cong Xu Yingjia Li

Nanfang Hospital, Southern Medical University,

Purpose: Hydrogen therapy is a highly promising strategy for inflammation treatment. However, non-polarity and low solubility of H₂ under the physiological conditions results in limited curative effect. Here, we develop a biocompatible Magnesium micromotor coated with hyaluronic acid (Mg-HA motors) as a hydrogen generator for rheumatoid arthritis (RA) management. The hydrogen generated locally from the designed Mg micromotor by consuming water functions not only as propellant for the motion, but also as active ingredient for reactive oxygen species (ROS) and inflammation scavenging.

Methods: Fully biodegradable Mg-HA motors were fabricated by using Mg microparticles as templates and subsequent coating with hyaluronic acid hydrogel and PLGA polymeric layer. The motion of Mg-HA motors under PBS was recorded by an inverted microscope. In vitro hydrogen gas generation was visualized by ultrasound imaging and inverted microscope. In vitro ROS scavenging and inflammation attenuation effect of Mg-HA motor were studied by triple immunofluorescence staining, ELISA tests and Real-time PCR assay on LPS-induced MH7A cells. The therapeutic effect of Mg-HA motors on ameliorate joint destruction was evaluated using a rat model of collagen-induced arthritis (CIA) and precise injection and real-time imaging of Mg-HA motors were then conducted by ultrasonography. Following arthritis induction, joint swelling degree, clinical scores, weight changes, paw thickness and joint diameter were continuously monitored during the treatment. Proinflammatory cytokines in serum were measured using ELISA kits. Meanwhile, bone and joint morphology were further assessed by computed tomography imaging. Histological analysis of the knee joints was also carried out to evaluate the biological effects of Mg-HA motors in CIA model.

Results: Due to the typical Janus structure, the designed Mg-HA motors generate H₂ continuously with a speed up to 45.7 μm s⁻¹, resulting in enhanced

ultrasound imaging and active H₂ delivery that allows for enhanced extracellular and intracellular reducibility. Guided by ultrasound, the hydrogen-powered micromotors are injected precisely into the articular cavity and function as ultrasound contrast agents for real-time monitoring of targeted hydrogen delivery. By scavenging ROS and inflammation via active hydrogen delivery, CIA rats administrated with Mg-HA motors exhibit significant decrease in joint diameter, arthritis score and joint preservation capability with minimal adverse effects, demonstrating efficient efficacy of our Mg-HA motors on RA management.

Conclusion: The as-developed Mg-HA motors with excellent biocompatibility and ROS scavenging capability holds great promise for the treatment of RA or other inflammation diseases with up-regulated ROS level in clinic in the near future.

PO-0821

超声引导下小儿肾脏穿刺活检安全性评价

张小东

河南中医药大学第一附属医院

目的：评价超声引导下小儿肾脏穿刺活检术安全性。

方法：选取 2021-2022 年我院 368 例肾脏病患儿，无肾穿禁忌症，其中小于 5 岁小儿及不能配合小儿在全麻下进行，其中男 188 例，女 180 例，年龄 1~14 岁，平均年龄 8 岁，选用 16G 全自动穿刺针，3.5MHz 腹部探头超声引导。超声引导下经皮肾脏穿刺活检，俯卧位垫枕，选取肾下极皮质穿刺，垂直床面定位并体表标记，局麻后，超声实时引导下穿刺针达肾包膜表面后嘱患儿屏气，穿刺枪击发切割后迅速拔针，根据标本肾小球数量取材 1-3 针，术后腹带包扎并绝对卧床 24h。

结果：肾活检成功率 100%，镜下血尿 51 例（13.9%），其中肉眼血尿 18 例（4.8%），肾周小血肿 108 例（29.3%），肾周大血肿 18 例（4.9%）。无严重并发症发生。

结论：超声引导下小儿肾穿刺活检术安全有效，值得推广。

PO-0822

心脏超声评估高血压合并心衰患者治疗效果

芦中林

解放军总医院

研究目的：应用心脏超声以评估不同治疗方案对于心衰患者预后改善情况

材料与方法：收集于 2019 年 1 月至 2020 年 9 月收治入吉林大学第二医院心血管内科的患有高血压合并心力衰竭（Killip II-IV 级）临床数据完善的患者 352 例，筛选其中因 ACS 行冠状动脉造影检查的患者 130 例作为研究对象，并采集入院时血压情况（静坐休息 5-10 分钟后连续三次测量的平均值），同时每日晨起监测血压的变化。把选取出的 130 例研究病例按照不同的用药划分为治疗组和对照组两组，也就是常规基础治疗不变的情况下，治疗组（80 例）另外使用沙库巴曲缬沙坦进行治疗，对照组（50 例）另外使用贝那普利进行治疗。通过比较两组患者治疗前后心脏超声各项指标改善情况，建立模型评估心脏超声与患者症状改善情况及远期生存率的之间的关系

结果：治疗 3 个月后，治疗组及对照组患者在心脏彩超 LVEF、FS、LVPW、心衰症状缓解等方面均较治疗前改善，且治疗组的改善程度较对照组更显著，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；且患者远期生存率与心脏彩超 LVEF、FS、LVPW 有关。

结论：心脏超声可评估不同治疗方案心衰患者预后情况

PO-0823

超声对干燥综合征干眼与普通干眼患者泪腺病变的比较研究

冯丹 周素芬

湖北医药学院附属襄阳市第一人民医院

研究目的：比较干燥综合征（SS）干眼与普通干眼患者泪腺超声表现。

材料与方法：选取 2021 年 9 月至 2022 年 12 月我院眼科门诊经《中国干眼专家共识：检查和诊断（2020 年）》标准诊断为干眼的 63 例患者，其中同时满足 2002 年美欧共识小组（AECG）标准诊断的 SS 患者 33 例（66 只眼）作为 SS 干眼组；其余 30 例（60 只眼）非 SS 患者作为普通干眼组；另随机选取同期健康人 35 例（70 只眼）作为正常对照组。应用二维超声、多普勒超声及超声弹性成像技术获得泪腺的长径、短径、回声半定量评分、泪腺动脉收缩期峰值流速（PSV）、舒张末期流速

(EDV)、阻力指数(RI)、血流评分、应变比(SR 值)及杨氏模量平均值(Emean)。

结果:三组间泪腺长径、短径、回声半定量评分、泪腺动脉 PSV、EDV、RI、血流评分、SR 值及 Emean 差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论:SS 干眼和普通干眼患者泪腺超声表现具有差异性,超声可为临床干眼相关诊断提供影像学参考。

PO-0824

应用斑点追踪技术评价沙库巴曲缬沙坦对射血分数保留心衰的血液透析患者心脏重构的影响

臧加伟

河南中医药大学第一附属医院

目的:心血管疾病(CVD)是维持性血液透析(MHD)患者死亡的主要原因。MHD 患者长期处于慢性容量和压力超负荷以及肾素-血管紧张素-醛固酮系统(RAAS)激活的状态,心脏通过改变质量(肥厚)或容积(扩张)适应压力、容量超负荷及心肌损伤,导致心脏重构。而血液透析(HD)也会引起心肌损伤。心肌结构及功能障碍最初会导致射血分数保留的心力衰竭(HFpEF)。然而,目前除了水负荷的管理和高血压的控制之外,对于 MHD 合并 HFpEF 的有效治疗相对较少。沙库巴曲缬沙坦(SV)是血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂(ARNI),具有舒张血管、促水钠排泄等作用。ARNI 在改善心脏重构及 HF 的治疗方面也具有巨大的潜力。目前国内外有关 ARNI 在 MHD 患者中应用的研究有限,对 HFpEF 的 MHD 患者的心脏重构的影响尚不清楚。本文旨在探讨舒张早期纵向峰值应变率(e'SR)、GLS 评估 ARNI 对 HFpEF 的 MHD 患者心脏重构的影响。

方法:选取 2020 年 8 月-2021 年 7 月医院治疗的 MHD 患者及同期于医院进行体检的健康志愿者 30 例。MHD 患者分为 ARNI 治疗组和常规治疗组,收集患者的基本资料及超声心动图指标、干体重、血压、Kt/V、实验室检查等指标。比较三组患者左室射血分数(LVEF)、左室舒张末期内径(LVEDD)、左室收缩末期内径(LVEDS)、收缩末期左心房内径(LAD)、左心房最大容积(LAV)、左心房容积指数(LAVI)、E、A、e'、E/e'、e'SR、E/e'SR 以及收缩期左室整体纵向应变(GLS),Devereux 公式计算左心室质量(LVM)、左心室质量指数(LVMI)。制作受试者工作特征(ROC)曲线并计算曲线下面积(AUC),评估 ARNI 对 HFpEF 的 MHD 患者改善心脏重构的影响。

结果:治疗前,与常规治疗组相比较,ARNI 治疗组基线 LVEDD、LVESD、LVMI、LAD、LVPWD、LVEDV、LVESV

水平较高($P<0.05$)。随访时,ARNI 治疗组 NT-proBNP、LVEDD、LVMI、LVEDV、LVESV、LVSV 显著降低($P<0.05$)。ARNI 治疗组 LVMI、LVEDV、LVEDD、NT-proBNP 降低幅度较常规治疗组大($P<0.05$)。ARNI 治疗组 e'SR、GLS 显著低于常规治疗组和对照组($P<0.05$),E/e'SR 显著高于常规治疗组和对照组($P<0.05$),且常规治疗组 e'SR、GLS 低于对照组($P<0.05$),E/e'SR 高于对照组($P<0.05$);ROC 曲线结果显示,GLS 评价 HFpEF 的 MHD 患者心脏重构的治疗效果的 AUC 为 0.831,敏感度为 79.6%,特异度为 70.3%;e'SR 评价 HFpEF 的 MHD 患者心脏重构的治疗效果的 AUC 为 0.899,敏感度为 83.7%,特异度为 79.3%。

结论:GLS、e'SR 对评价 HFpEF 的 MHD 患者心脏重构的治疗效果具有一定的应用价值。

PO-0825

四维经食管超声心动图诊断成人多发房间隔缺损诊治中的临床应用研究

刘海艳

郑州大学第一附属医院

背景 房间隔缺损是临床上最为常见的先天性心脏病,经导管房间隔缺损封堵术(TCASP)成为治疗房间隔缺损的首选术式。早期术前依靠经胸超声心动图(TTE)和二维经食管超声心动图(2D-TEE)对病变进行诊断,再根据超声检查的结果拟定大致的封堵策略,但是对这种二维平面图像的解读依赖超声医生的诊断经验,且提供给医生的临床参数较为有限。四维经食管超声心动图(4D-TEE)技术能够实时、精准地呈现出房间隔的空间立体结构,通过类似于外科视野的模式直观地展示出房间隔的位置、大小、边缘及数量,减少超声医生对二维图像的解读和医生对于解读的再重构步骤,从而更有效地协助手术方案的制定。

目的 探讨四维经食管超声心动图(4D-TEE)技术在多发房间隔缺损(ASD)中的诊疗应用价值。

方法 回顾性分析 2019 年 2 月—2022 年 3 月就诊于郑州大学第一附属医院因房间隔缺损(ASD)拟行经导管房间隔缺损封堵术(TCASP)的 59 例患者的临床资料,其中男 39 例、女 20 例,年龄(35.31 ± 10.29)岁。所有患者门诊行经胸超声心动图(TTE)检查,测量左房前后径(LAD)、左室射血分数(LVEF)、缺损大小、数量及边缘,术前均行 4D-TEE 检查,精准评估房间隔缺损大小、数量及边缘等参数,依据检测结果制定手术方案。将所得测结果与房间隔缺损封堵器(ASO)型号作对比。

结果 术前 4D-TEE 的检查结果与 TTE 的结果对比, 59 例患者数量和边缘诊断的准确率为 96.6% (57/59)。对缺损发生在单一区域诊断的准确率为 31/31, 对某两个区域的联合病变及多个区域的复杂病变诊断的准确率分别为 13/15、6/8。术后即刻、3 天及 3 个月 ASO 位置固定,均未发现残余分流。4D-TEE 的 ASD 测值与 ASO 型号相关良好(相关系数 r 分别为 0.754 和 0.692, P 值均 <0.01), 且前者高于后者。

结论 4D-TEE 不仅可以在房间隔封堵术前精准地判定房间隔缺损数量、大小及边缘, 并根据测量的定量参数预测术中实际使用的封堵器型号, 协助医生手术方案的决策; 而且可以在术中实时评估手术疗效, 提高了手术的成功率; 另外, 它提供的参数对术后封堵效果也起到了一定的预测价值, 具有相当重要的临床应用前景。

PO-0826

基于卷积神经网络的多模态超声对乳腺小肿块良恶性鉴别的研究

王盼婷 张蕾

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的: 建立基于卷积神经网络 (Convolutional Neural Networks, CNN) 的乳腺肿块良恶性分类的多模态超声模型, 并探索该模型能否提高不同级别医师的诊断效能。方法: 选取 2017 年 3 月至 2022 年 1 月因乳腺肿块就诊于哈尔滨医科大学附属第二医院的女性患者 500 例, 均有确切的病理结果及临床信息。每个病例均采集肿块的二维灰阶超声、彩色多普勒及剪切波弹性成像的最大径切面共 3 张图像, 按 3:1:1 的比例将病例分为训练集、验证集及测试集, 即训练集 300 例, 验证集 100 例, 测试集 100 例。建立基于 CNN 的乳腺肿块良恶性分类的多模态超声模型, 并将该模型、不同年资医师以及二者联合分别对测试集进行判读, 分析模型、医师与模型辅助医师后的诊断效能。

结果: 100 例测试集病例中良性 56 例, 恶性 44 例。不同年资医师对多模态超声图像诊断准确率均较对二维灰阶超声图像诊断准确率高 ($p<0.05$)。基于 CNN 模型、低年资医师及高年资医师诊断准确率分别为 88.00%、82.00% 及 94.00%, 模型的诊断准确率高于不同年资医师, 差异有统计学差异 ($p<0.05$)。经模型辅助后, 高、低年资医师的诊断准确率均有所提高, 分别由 82.00%、94.00% 提升至 85.00%、95.00%。不同年资医师经模型辅助后诊断的受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC) 曲线下面积均较辅助前有所提高, 差异有统计学意义 ($p<0.05$)。

结论: 基于 CNN 多模态超声模型对乳腺良恶性肿瘤分类具有较高的诊断效能, 并可以辅助医师提高诊断准确率, 对临床工作有重要意义。

PO-0827

单侧肺动脉异位起源于升主动脉的产前超声诊断及预后

肖珊珊 王红英

广州市妇女儿童医疗中心

目的 通过分析单侧肺动脉异常起源于升主动脉 (AOPA) 产前超声心动图特征、产后影像学特征及手术记录, 提高产前超声对 AOPA 的诊断能力。

方法 回顾性总结 2012 年 01 月至 2022 年 03 月期间我院产前诊断 AOPA 的超声心动图特点及其产后随访情况, 进行分析。

结果 产前共诊断 26 例 AOPA 胎儿 (具体情况见表 1), 右肺动脉异常起源于升主动脉 (AORPA) 有 18 例 (均为左位主动脉弓, 左位导管弓) 包括近端型 11 例 (其中合并 Berry 综合征 6 例, 不合并 Berry 综合征 5 例, 包含 2 例孤立性 AORPA, 1 例合并主肺动脉窗, 1 例合并迷走右锁骨下动脉, 1 例合并升主动脉增宽及主动脉瓣回声增强) 及远端型 7 例 (6 例为孤立性, 1 例合并法洛氏三联症), 左肺动脉异常起源于升主动脉 (AOLPA) 有 8 例, 包括近端型 2 例 (均位左位主动脉, 动脉导管缺如), 远端型 6 例 (均合并右位主动脉弓, 4 例合并右位导管弓, 1 例动脉导管缺如)。主要的超声心动图特征: 胎儿四腔心切面心轴正常, 肺动脉分叉部未见显示, 左室流出道切面、大动脉短轴切面及降主动脉冠状切面可见升主动脉有分支血管延续至一侧肺内。受累肺动脉分支未与主肺动脉相连。随访结果, AOPA 共随访病例 26 例, 其中引产 14 例、失访 2 例及 AOPA 动态观察与早期手术后定期复查病例 10 例 (具体情况见表 2), 其中早期手术治疗患者 6 例, 动态随访 4 例 (其中 1 例后续转手术治疗), 在随访期间产后病例均存活, 最长生存期至少 48 个月, 于生后立即进行早期手术患者。

结论 AOPA 在产前超声心动图上具有特征性声像表现, 完整显示肺动脉分叉部以及多个切面追踪受累肺动脉的起源有利于病例的检出。对单纯 AOPA 其早期手术预后良好, 产前诊断本病有助于胎儿出生后早期手术治疗。

PO-0828**基于“超声组织学”特征预测滤泡性淋巴瘤生物学行为的预测模型**

孙阳 王淑敏
北京大学第三医院

摘要

目的：基于超声联合临床及病理学特征构建滤泡性淋巴瘤转化的预测模型，并且寻找临床中需多次穿刺确诊转化的相关因素。

方法：回顾性分析自 2011-2015 年就诊于北京大学第三医院血液内科，经手术病理或穿刺活检病理证实的 176 例初治结内型滤泡性淋巴瘤患者的临床资料、声像图特征及组织病理学特征等。对患者进行 5 年随访，以是否转化作为结局指标。将 176 例患者随机分为训练集（141 例）和验证集（35 例），纳入临床特征、声像图特征及免疫组化特征构建滤泡性淋巴瘤转化的预测模型。并且在转化组中，将多次穿刺组与一次穿刺组的临床特征、声像图特征及免疫组化特征进行对比，分析其相关因素，并构建多发穿刺的预测模型。

结果：在构建的转化预测模型中，在超声中表现为极低回声伴后方回声增强，B 症状以及在初始病理学检查中 Ki-67 指数属于低-中组（小于 50%）及 C-MYC（+）是预测转化的危险因素，在验证集中受试者工作特征曲线下面积为 0.953(95% CI: 0.941, 1.000)。转化组中经多次活检诊断转化的比例高达 69.9% (25/ 36)，在分析与多次穿刺的相关因素时，单因素分析中极低回声以及 Ki-67 属于低-中组（小于 50%）与多次穿刺活检显著相关。在多因素分析中，极低回声是转化的独立危险因素。

结论：在超声中表现为极低回声，病理学检查中 Ki-67 为低-中组（小于 50%）及 C-MYC（+），出现 B 症状，则提示滤泡性淋巴瘤发生转化。约 70% 患者需多次穿刺才能明确转化的发生。极低回声对于是否需要多次穿刺以确定转化具有预测价值。

关键词：滤泡性淋巴瘤 转化 预测 超声 列线图

Objective :To investigate the consistency and difference between the 2016 ASE/EACVI guidelines based recommend and the body surface area transformed Z-value based cutoff in the assessment of left ventricular diastolic function (LVDF) in children.

Methods: Clinical data of the children with Heart Failure(HF), with high-risk of HF and with low-risk of HF were collected from Children's Hospital of Chongqing Medical University from March 2021 to October 2022. Mitral annular e' velocity, lateral E/e' ratio, left atrial volume index and peak tricuspid regurgitation velocity were detected by Echocardiography. The cut-off value recommended by the 2016 ASE/EACVI guidelines and the cut-off value based on the body surface area transformed Z value were used to evaluate LVDF. The consistency and difference of the two criteria were compared.

Results:A total of 132 children with HF, 189 with high-risk of HF, 231 with low-risk of HF were collected. The consistency of the two criteria in evaluate LVDF in children with HF and with high-risk of HF was moderate, Weight Kappa coefficient was 0.566(HF group) and 0.468(high-risk group) respectively, $P < 0.001$. The positive rate of left ventricular diastolic dysfunction (LVDD) with Z-value based criteria (HF group was 23.5 % and high-risk group was 8.5%) was higher than that with guideline-based criteria (HF group was 15.6 % and high-risk group was 3.2%). In children with low-risk of HF, no case with LVDD were found. The consistency of the two criteria in grading the degree of LVDD was moderate, Kappa coefficient was 0.522($P = 0.001$). The degree of LVDD with Z value-based criteria was higher than that with guideline-based criteria($P = 0.004$).

Conclusion:The Z value-based criteria used to evaluate LVDD in children with HF and with high-risk of HF may be more conducive to early identification of LVDD, permitting possible earlier intervention with treatments.

PO-0829**Comparative study of two echocardiography-based methods for evaluating left ventricular diastolic dysfunction in children with heart failure: the 2016 ASE/EACVI recommendations and the body surface area transformed z value-based criteria**

Min Zheng Xue Xiang
Children's Hospital of Chongqing Medical University

PO-0830**肌骨超声引导下聚焦式冲击波联合药物注射精准治疗梨状肌综合征的疗效分析**

窦利梅 席占国 乔雅馨 张浩良 秦玲玲
河南省洛阳正骨医院（河南省骨科医院）

目的

探讨肌骨超声引导下聚焦式冲击波联合药物注射精准治疗梨状肌综合征的临床疗效。

方法

选择 2022 年 4 月-2022 年 12 月河南省洛阳正骨医院确诊并治疗的 60 例梨状肌综合征患者。根据随机数字表法分为 A 组、B 组、对照组，每组各 20 例，所有患者均接受药物注射治疗。对照组为传统盲视下操作；A 组仅超声引导下药物注射治疗，B 组在超声引导下药物注射治疗+超声引导下冲击波治疗。冲击波治疗方法 2 次/周，治疗压力：3-6bar，每次冲击：4000 次，5-7 次一个疗程。采用回顾性分析方式，分别于治疗前（T0）和治疗后 1 个月（T1）、治疗后 3 个月（T2）用疼痛视觉模拟评分法（VAS）对比分析三组患者疼痛程度（VAS 评分）及改善程度、髋关节活动能力（Harris 评分）、下肢功能障碍（ODI 评分）、患侧梨状肌及其深方坐骨神经厚度、回声以及患者满意度。

结果

治疗前，三组患者在疼痛程度（VAS 评分）、髋关节活动能力（Harris 评分）、下肢功能障碍（ODI 评分）及患侧梨状肌及其深方坐骨神经厚度、回声方面对比未见明显差异（ $P > 0.05$ ）。治疗后，三组患者在疼痛程度（VAS 评分）、髋关节活动能力（Harris 评分）、下肢功能障碍（ODI 评分）及患侧梨状肌及其深方坐骨神经厚度、回声方面均较治疗前有显著改善（ $P < 0.01$ ），且 B 组改善情况明显优于其他两组，A 组优于对照组（ $P < 0.05$ ）。治疗后，患者满意度方面 B 组明显优于其他两组，且 B 组总体临床疗效优于其他两组，差异具有统计学意义。

结论 肌骨超声引导下药物注射梨状肌综合征较传统盲穿能够达到精准治疗目的，在一定程度上减少了血管和神经损伤，尤其是联合超声引导下冲击波治疗，患者疼痛缓解明显，功能更快更好恢复，此方法安全可靠，操作简便、疗效显著，值得临床大力推广。

PO-0831**基于术前血清降钙素和超声特征的列线图预测甲状腺髓样癌颈侧淋巴结转移**

朱佳琳
天津医科大学肿瘤医院

研究目的：侧颈淋巴结转移（LLNM）在甲状腺髓样癌（MTC）中很常见，准确判断是否存在侧颈淋巴结转移对于手术方式的选择和临床决策至关重要。本研究旨在开发和验证一个预测 MTC 中 LLNM 风险的列线图。

材料和方法：共有 202 例经组织学证实的 MTC 患者入选本回顾性研究，并根据病理分为 LLNM 阳性组和 LLNM 阴性组。使用单变量和多变量逻辑回归分析评估 LLNM 与术前临床和超声变量之间的相关性。生成列线图以预测 MTC 的 LLNM 风险，并根据鉴别、校准和临床有用性进行评估。

结果：151 名患者（M/F=69/82）和 51 名患者（M/F=29/22）分别纳入训练和验证队列。在训练队列中，根据多变量逻辑回归分析，性别（男性）、微钙化、与甲状腺被膜的关系以及患者血清中的降钙素（CT）水平与 LLNM 独立相关。使用上述变量开发的预测列线图模型在评估 LLNM 风险方面表现出良好的表现，训练队列的曲线下面积（AUC）为 0.836，验证队列为 0.805。

结论：我们所提出的列线图对预测 LLNM 和指导 MTC 患者的临床诊断和治疗过程具有重要价值。

PO-0832**超声二维卷积神经网络非侵入性评估非酒精性脂肪肝**

赵悦
郑州市中心医院

研究目的：以深度学习为基础的二维卷积神经网络算法，可通过使用 QUS 参数图和 B 模式超声图像可诊断非酒精性脂肪肝和肝脂肪沉积。

材料与方法：以 MRI 质子密度脂肪分数作为参考标准，在患者中患有非酒精性脂肪性肝病。从 2022 年 7 月到 2023 年 1 月，前瞻性地将近似非酒精性脂肪肝成年患者纳入我院单中心研究。使用射频数据分析，测量了两个 QUS 参数（组织衰减成像 [TAI] 和组织散射分布成像）。在 B 模式超声图像上，使用视觉评分（无、轻度、中度或重度）对肝脂肪变性进行分级。使用 B 型超声图像和两个 QUS 参数图（TAI 和 TSI）作为输入数据，该算法以百分比形式估计美国脂肪分数。使用 Pearson 相关系数评估 USFF 和 MRI PDFF 之间的相关性。使用接受者

操作特征曲线分析评估 USFF 对肝脂肪变性 (MRI PDFF $\geq 5\%$) 的诊断性能, 并与 TAI、TSI 和视觉评分进行比较。

结果 173 名参与者 (平均年龄, 51 ± 14 [SD]; 96 名男性) 中 126 名 (73%) 患有肝脂肪变性 (MRI PDFF $\geq 5\%$)。USFF 与 MRI PDFF 密切相关 (Pearson $r = 0.86$, 95% CI: 0.82, 0.90; $P < .001$)。对于诊断肝脂肪变性 (MRI PDFF $\geq 5\%$) , USFF 产生的受试者工作特征曲线下面积为 0.97 (95% CI: 0.93, 0.99) , 高于 TAI、TSI 和视觉评分 ($P = .015$ 、0.006 和 < 0.001) , 灵敏度为 90% (95% CI: 84、95 [126 中的 114]) 和特异性为 91% (95% CI: 80、98 [43 of 47]) , 截止值为 5.7%。

结论 使用定量 US 参数图和 B 模式超声图像的深度学习算法准确地估计了非酒精性脂肪肝患者的肝脏脂肪分数并诊断出肝脏脂肪变性。

PO-0833

超声引导下经皮射频消融与后腹腔镜切除术治疗肾上腺良性肿瘤的对照研究

陈争光

郑州大学第一附属医院

【摘要】目的 通过与后腹腔镜手术对照探讨超声引导下经皮射频消融术 (Radiofrequency Ablation, RFA) 治疗肾上腺良性肿瘤的安全性及疗效。方法 选取 2019 年 12 月至 2021 年 10 月在郑州大学第一附属医院确诊的肾上腺良性肿瘤患者 77 例, 40 例患者行超声引导下经皮 RFA 作为观察组, 37 例患者行后腹腔镜肿瘤切除术作为对照组。比较两组患者手术时间、术后住院时间、患者满意度、并发症及复发情况、病理类型及随访情况。结果 (1) 观察组患者手术时间低于对照组 ($16.98 \pm 3.48 \text{ min}$ 比 $55.57 \pm 14.93 \text{ min}$, $t = 15.34$, $P < 0.05$); 观察组患者住院时间低于对照组 ($4.90 \pm 1.87 \text{ d}$ 比 $7.62 \pm 1.77 \text{ d}$, $t = 6.53$, $P < 0.05$)。观察组患者满意度评分高于对照组 (4.60 ± 0.55 分比 4.16 ± 0.73 分, $t = 3.00$, $P < 0.05$) (2) 两组患者术中总并发症无差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.14$, $P > 0.05$)。 (3) 两组患者肿瘤病理类型计数差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。 (4) RFA 组患者术后 1 个月、3 个月及 6 个月肿瘤逐渐缩小, 最大直径缩小率分别为 ($31.84 \pm 9.64\%$ 、 $(49.86 \pm 9.81)\%$ 、 $(71.21 \pm 9.20)\%$), 差异有统计学意义 ($F = 12.667$, $p < 0.005$)。

结论 超声引导下 RFA 技术具有创伤小、手术及住院时间短等优点, 短期随访疗效值得肯定, 并发症及复发率较后腹腔镜手术无明显增加。

PO-0834

超声协同载药外泌体治疗小鼠胶原诱导性关节炎的实验研究

唐远蛟 邱邈

四川大学华西医院

研究目的: 评估超声联合载药外泌体 (IL-10@exosomes) 治疗小鼠胶原诱导性关节炎 (CIA) 的可行性。材料与方法: 沉淀法提取 RAW264.7 细胞上清中外泌体, 电穿孔法将白细胞介素 10 (IL-10) 装载进入外泌体内, 制备 IL-10@exosomes, 观察形态、测量粒径, 并检测外泌体标志性蛋白 TSG101、CD63 及细胞裂解产物 calnexin 的表达情况。WB 法检测、共聚焦显微镜观察 IL-10 (外泌体膜作红色荧光标记, IL-10 作绿色荧光标记) 是否被成功装载进入外泌体内。构建小鼠胶原诱导性关节炎 (CIA) 模型, 分为六组: ① PBS 对照组; ② IL-10 组; ③ Exosomes 组; ④ IL-10@exosomes 组; ⑤ IL-10@exosomes + 超声组; ⑥ IL-10@exosomes + 超声 + 微泡组。经尾静脉注射药物后, 第⑤和第⑥组进行踝关节超声辐照。治疗后即刻、2 h、4 h 和 24 h, 通过活体荧光成像检测其靶向性。在初次免疫后 31、34、37 及 40 天进行 4 次治疗, 第 43 天处死小鼠。通过关节炎评分、高频超声及 Micro-CT 检查、病理组织学检测等方式评估 IL-10@exosomes 的体内安全性、靶向性及治疗效果。结果: IL-10@exosomes 呈凹型圆盘囊泡样, 粒径为 $170.00 \pm 68.90 \text{ nm}$, TSG101 及 CD63 均呈阳性, calnexin 呈阴性, IL-10@exosomes 内 IL-10 阳性表达。共聚焦显微镜检测 IL-10@exosomes 可见红色及绿色荧光, 共定位后呈橙色荧光。活体荧光成像显示 IL-10@exosomes 组、IL-10@exosomes + 超声组及 IL-10@exosomes + 超声 + 微泡组在各个时间点双侧下肢关节区均可见荧光显示, 随着时间的延长, IL-10@exosomes + 超声组及 IL-10@exosomes + 超声 + 微泡组下肢关节区的荧光强度最高。PBS 对照组关节炎评分呈现出升高的趋势, 而其余各组均表现为随时间延长, 评分逐渐减低的趋势, 且 IL-10@exosomes + 超声 + 微泡组减低的幅度最为明显。高频超声检查, PBS 对照组滑膜增生最为明显, IL-10@exosomes + 超声 + 微泡组程度最轻。Micro-CT 检查, PBS 对照组的踝关节骨损伤最为严重, 其骨皮质表面可见明显的骨侵蚀和骨赘形成, IL-10@exosomes + 超声 + 微泡组踝关节骨损伤程度最轻。HE 染色及病理组织评分可见各组小鼠心、肝、脾、肺、肾及关节周围软组织均未见损伤。关节病理组织学评分, IL-10@exosomes + 超声组及 IL-10@exosomes + 超声 + 微泡组低于其余各组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论：超声联合载药外泌体 IL-10@exosomes 治疗小鼠 CIA 关节炎具有较好的靶向性、体内安全性和治疗效果，为 RA 的治疗提供了一种新的策略。

PO-0835

超声及影像组学联合临床病理特征预测乳腺癌 HER2 表达状态的研究

赵丹彤

哈尔滨医科大学附属第二医院

背景及目的：人表皮生长因子受体 2 (Human epidermal growth factor receptor 2, HER2) 阳性的乳腺癌通常预后较差。随着靶向治疗的发展，HER2 已经成为乳腺癌治疗的重要靶点。目前主要采用免疫组织化学和荧光原位杂交对乳腺癌 HER2 表达状态进行诊断，但这两种方法均需要侵入性活检或手术获得的肿瘤组织。本研究拟基于临床病理、超声及影像组学特征建立临床病理-超声-影像组学列线图预测模型 (Clinicopathological-Ultrasound-Radiomics 模型, CUR 模型)。旨在术前为临床医生提供乳腺癌 HER2 表达状态的信息。

方法：回顾性分析 2017 年 1 月至 2020 年 12 月在哈尔滨医科大学附属第二医院和附属第三医院治疗且符合纳排标准的乳腺癌患者共 363 例 (HER2 阳性 105 例, HER2 阴性 185 例)，并按 8:2 的比例随机分为训练集 (n=290) 和验证集 (n=73)。在训练集中，首先应用单因素、多因素 Logistic 回归分析筛选与 HER2 阳性表达相关的临床病理及超声特征，并应用筛选出的关键特征集建立临床病理-超声预测模型 (Clinicopathological-Ultrasound 模型, CU 模型)；其次，利用 PyRadiomics 提取二维灰阶超声图像中的超声影像组学特征，采用 Pearson 相关系数、递归特征消除法 (Recursive Feature Elimination, RFE) 及最小绝对收缩和选择算子法 (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator, LASSO) 筛选出最优超声影像组学特征；然后应用逻辑回归、朴素贝叶斯、随机森林、自动编码器、自适应增强 5 种分类器，并基于最优超声影像组学特征构建 5 种超声影像组学预测模型 (Ultrasound-Radiomics 模型, UR 模型)；最后，5 种 CU 模型分别联合关键临床病理、超声特征构建 5 种 CUR 模型 (共建立 11 个模型：1 个 CU 模型、5 个 UR 模型、5 个 CUR 模型)。使用 AUC、校正曲线及决策曲线等评估模型的预测效能。

结果：①单因素及多因素 Logistic 回归分析筛选临床病理及超声特征：筛选出 PR 阴性表达、肿块内钙化与 HER2 阳性表达密切相关，差异具有统计学意义 ($P <$

0.05)；②应用关键特征构建 CU 模型：在训练集中 AUC 为 0.841 (95%CI: 0.794-0.881)，在验证集中 AUC 为 0.763 (95%CI: 0.649-0.855)；③超声影像组学特征的筛选：从每位患者二维灰阶超声图像的感兴趣区域中提取了 1316 个超声影像组学特征，通过 Pearson 相关系数 (相关系数 >0.9) 筛选出 367 个超声影像组学特征，通过 RFE 筛选出 39 个超声影像组学特征，最后通过 LASSO 回归筛选出最优的 34 个超声影像组学特征；④建立 UR 模型：建立了逻辑回归、朴素贝叶斯、随机森林、自动编码器、自适应增强 5 种 UR 模型，其中以逻辑回归为分类器的 UR 模型 (UR-LR 模型) 性能最佳，在训练集中 AUC 为 0.844 (95%CI: 0.812-0.876)，验证集中 AUC 为 0.814 (95%CI: 0.738-0.890)；⑤建立 CUR 模型：基于上述 5 种 UR 模型分别结合临床病理及超声特征建立了 5 种 CUR 模型，其中也是基于 UR-LR 模型建立的 CUR 模型表现出最佳性能，训练集 AUC 为 0.927 (95%CI: 0.902 - 0.947)，验证集 AUC 为 0.890 (95%CI: 0.827 - 0.935)，校正曲线结果显示了良好的一致性，决策曲线证明具有较高的临床应用价值。

结论：本研究基于临床病理、超声及影像组学特征建立的临床病理-超声-影像组学特征列线图预测模型对乳腺癌 HER2 表达状态具有良好的预测效能，并有可能成为预测乳腺癌 HER2 表达状态的可靠方法，为临床制定治疗方案提供更多信息。

PO-0836

血流向量成像技术评价蒽环类药物对淋巴瘤患者左室舒张功能的影响

杨昆 袁新春

南昌大学第一附属医院

【摘要】目的：探讨血流向量成像 (VFM) 技术评价淋巴瘤患者在蒽环类药物化疗后左心室舒张期血流流场变化特征。应用 VFM 技术评估不同化疗疗程淋巴瘤患者左室平均能量损耗 (aEL) 和左室内压差 (IVPD) 在舒张期不同时相的特点。材料与方法：选取 2022 年 5 月—2023 年 2 月于南昌大学第一附属医院行蒽环类药物化疗治疗的 36 例淋巴瘤患者为研究组，另选取同期 40 名健康人员作为对照组。应用 FUJIFILM Lisoendo 880 彩色超声多普勒诊断仪对研究组化疗前 (T0)、化疗 2 周期 (T2 期)、化疗 4 周期 (T4 期) 与对照组进行常规超声心动图检查，同时在 VFM 成像模式下采集心尖两腔心、三腔心及四腔心切面心率稳定的连续三个心动周期动态图像储存。应用诊断仪内置分析软件在机分析，得到等容舒张期 (IR)、快速充盈期 (RF)、缓慢充盈期 (SF)

和心房收缩期(AC)的 aEL 和 IVPD, 将对照组和 T0 期的常规超声及 VFM 参数进行 t 检验, 另将研究组的各化疗疗程的常规超声及 VFM 参数进行方差分析并将 VFM 参数与左室舒张功能参数进行相关性分析。结果: 与对照组相比, T0 期各参数均无明显差异 ($p \geq 0.05$); 与 T0 期相比, e_s 、 e_a 、 I/a 、 E/e_s 、LAVI、aEL-RF、aEL-AC、IVPD-RF、IVPD-SF、IVPD-AC 在 T4 期有统计学意义 (p 均 < 0.05), 而 IVPD-IR、IVPD-AC 在 T2 期、T4 期均有统计学意义 (p 均 < 0.05)。与 T2 期相比, e_s 、 E/e_s 、LAVI、aEL-RF、aEL-AC、IVPD-IR、IVPD-RF、IVPD-SF、IVPD-AC 在 T4 期有统计学意义 (p 均 < 0.05)。相关性分析: aEL-AC 与 E/e_s 、LAVI 呈正相关 ($r=0.664$ 、 $r=0.554$, $p < 0.001$), aEL-AC 与 e_a 、 I/a 呈负相关 ($r=-0.494$, $P < 0.001$); IVPD-IR 与 E/e_s 、LAVI 呈正相关 ($r=0.275$, $r=0.598$, $r=0.547$, $p < 0.001$); IVPD-RF 与 E 呈正相关 ($r=0.305$, $p < 0.001$); IVPD-AC 与 E/e_s 、LAVI 呈正相关 ($r=0.528$, $r=0.474$, $p < 0.001$), IVPD-AC 与 e_a 、 I/a 呈负相关 ($r=-0.272$, $p < 0.001$)。结论: 1、淋巴瘤患者化疗前较正常对照组左心舒张功能改变不明显。2、通过 VFM 技术获取的不同化疗疗程的舒张期参数可以敏感地监测蒽环类药物对左室舒张功能的影响, 随着药物累积量的增加, 左室舒张功能减退更明显。3、基于 VFM 技术的能量损耗参数以及左室内压差参数对左室舒张功能变化有一定的敏感性, 尤其是 IVPD-IR、IVPD-AC 可较常规超声更早发现淋巴瘤患者化疗后左室舒张功能的改变。4、通过探讨淋巴瘤患者化疗后左室舒张期 VFM 相关参数与常规左室舒张功能参数的关系, 有望为临床评估蒽环类药物化疗患者左室舒张功能改变提供一种检测左室心功能的新技术。

PO-0837

影像组学在预测肝癌预后关键标志物表达的研究进展

张林林^{1,2} 段少博^{1,2} 任闪闪^{1,2} 毛兵^{1,2} 李亚琼^{1,2} 张椰^{1,2} 王帅羊^{1,2} 李欣^{1,2} 吴玥瑾^{1,2} 刘露文^{1,2} 王思梦^{1,2} 张连仲^{1,2}

1.河南大学人民医院

2.河南省人民医院

肝癌是全球第六位常见癌症及第四位癌症相关死亡原因, 严重威胁着全球人类的生命健康。肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 作为肝癌最常见的类型, 复发率和转移率高生存率小于 5%, 因此术前精准预测复发及预后相关标志物对于降低复发率和死亡率有很大临床意义。免疫组化指标中有多种 HCC 预后相关的关键标志物, 如 Ki-67、Glypican-3 和 CK19 等, 目前

临床均需要通过穿刺获取部分组织进行免疫组化分析而得到, 这种侵入性操作可能存在出血、针道转移并发症风险及假阴性等不良结局。影像组学是一门通过非侵入方法从影像图像提取出潜在的高通量成像特征并定量转化为可用的数值数据, 从而反应肿瘤组织生物学行为的技术。通过影像组学预测关键预后标志物这一方法解释了生物过程和影像组学特征之间的复杂关联, 符合当前精准和个性化医疗的趋势。本文旨在阐述影像组学预测肝细胞癌关键预后标志物表达的研究进展, 并将其更广泛地应用到临床工作中, 为精准医学发展提供新思路。

PO-0838

Automated Aortic Valve Calcification Recognition based on Echocardiography

xueqi Wang¹ Chunyan Ma¹ Lingzhi Tang² Jinzhu Yang²

1.The First Hospital of China Medical University

2.Northeastern University

Aims: Aortic valve calcification (AVC) is a complex lesion caused by multiple mechanisms including endothelial injury, lipid infiltration, chronic inflammation and neovascularization. At present, computed tomography (CT) scan images are a commonly used technique to identify calcium in the aortic valve. Depending on rapid development of artificial intelligence (AI) on theory and technology, Various computer vision techniques have applied on automatically diagnosing AVC based on CT. However, computer vision solutions have not yet been applied to automated AVC recognition. Thus, the aim of this study is figuring out an explainable deep learning solution to identify AVC on echocardiographic images.

Methods: For purpose of figuring out an explainable deep learning solution in order To reduce the effect of unrelated image regions, we first used a Faster R-CNN object detection network to locate and crop the aortic valve region. After that, we use U-Net for high echogenic regions within the aortic annulus region segmentation to generate masks containing important positional and morphological information. Then, we built a mid-fused two-branch network as the backbone network. To better fuse the inputs, we proposed a MTM and LFFM with insertion in the double branch. Finally, we developed a pyramid-based two-branch feature fusion module to improve the final classification

performance. The illustration of our proposed network is shown in Fig. 1.

Results: We compared our method with other state-of-the-art video classification methods to demonstrate the effectiveness of DLLFNet as shown in table 1. The results demonstrate that our DLLFNet achieves good performance compared to state-of-the-art methods, while with good interpretability, and can be an automated method for effectively identifying AVC.

Conclusions: The experiences showed the possibility of using echocardiography to examine AVC automatically and verified by visualization methods that the region of interest of the model is consistent with the observed region of the experts.

PO-0839

三阴性与非三阴性乳腺癌中影像组学表型与体细胞突变

黄云霞 周世崇

Fudan University Cancer Center

基因靶向治疗的出现改善了乳腺癌的治疗前景。然而，基因检测依赖于侵入性和复杂的程序。我们进行了超声和目标基因测序，以揭示超声影像组学特征与三阴性乳腺癌 (TNBC, n=83) 和非三阴性乳腺癌 (non-TNBC, n=83) 患者的基因组变异之间可能存在的关联。利用最小绝对收缩和选择算子 (Lasso) 进行放射组学特征选择。利用 KEGG 分析来识别与放射组学特征相关的信号通路。在 TNBC 和非 TNBC 中确定了 13 种不同表示的放射组学特征，包括肿瘤形状、文本和强度特征。超声影像组学基因对在 TNBC 和非 TNBC 之间表现不同。KEGG 的进一步研究验证了 TNBC 和非 TNBC 影像组学与信号通路 (即 JAK-STAT、MAPK、Ras、Wnt、癌症中的 MicroRNA、PI3K-Akt) 之间的关联。关键网络提供了超声影像组学-基因组学特征和目标测序的联系，用于乳腺癌精准治疗的非侵入性基因评估。

PO-0840

超声引导下神经阻滞联合冲击波治疗梨状肌综合征的疗效分析

秦玲玲 席占国 乔雅馨 张浩良 窦利梅

河南省洛阳正骨医院 (河南省骨科医院)

【摘要】目的：分析超声引导下神经阻滞联合冲击波治疗梨状肌综合征的疗效，评估该方法的可行性及安全性。方法：选取我院于 2022 年 6 月至 2023 年 2 月期间收治的梨状肌综合征患者 43 例，随机分为观察组 (23 例) 和对照组 (20 例) 两组，观察组给予超声引导下神经阻滞联合冲击波治疗，对照组给予传统热疗联合冲击波治疗。对比两组梨状肌综合征患者治疗后 2 周，4 周，8 周的疗效，疼痛消失时间，疼痛评分，不良反应率。结果：治疗后 2 周观察组梨状肌治疗有效率 97.83% 高于对照组有效率 71.83%，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，疼痛消失时间、疼痛评分观察组优于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；治疗后 4 周观察组梨状肌治疗有效率 95.94% 高于对照组有效率 68.91%，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，疼痛消失时间、疼痛评分观察组优于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；治疗后 8 周观察组梨状肌治疗有效率 96.89% 高于对照组有效率 64.85%，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，疼痛消失时间、疼痛评分观察组优于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；观察组治疗后不良反应 1 例低于对照组的 2 例 ($P < 0.05$)。结论：因此应用超声引导下正中神经水分离联合针刺松解腕横韧带治疗腕管综合征可以有效改善患者的臀部及腿部症状，减少并发症且安全，具有可行性，值得推广应用。

PO-0841

基于 5G 的同步型远程超声与机器人辅助远程超声在重症监护病房的临床对比研究

陈永青 张连仲

河南省人民医院

目的：对比同步型远程超声与机器人辅助远程超声诊断系统在重症监护病房应用的异同之处，旨在为重症患者的超声检查选择一种最佳的诊疗模式。

方法：在 5G 网络下，三名超声医生对 2021 年 11-12 月份河南省人民医院 55 例重症患者的腹部器官分别进行传统超声、同步型远程超声与机器人辅助远程超声检查。同步型远程超声由一名超声医生远程指导初级超声医生进行检查，机器人辅助远程超声由另一名超声医生远程操作机械臂进行检查，并通过双盲法记录两种远程超声检查模式的诊断结果。以传统超声的诊断结果为参考标准，对比分析同步型远程超声与机器人辅助远程超声诊断结果的一致性，并比较两者的图像质量、检查时间、流程构建、人力及物力成本等方面的异同之处。

结果：55 例患者中，传统超声诊断阳性结果 49 例，阴性结果 6 例。同步型远程超声与传统超声诊断结果一致

52 例，不一致 3 例，总体诊断结果一致性较高（ $Kappa=0.770$ ， $P<0.001$ ）。机器人辅助远程超声与传统超声诊断结果一致 46 例，不一致 9 例，总体诊断结果一致性中等（ $Kappa=0.492$ ， $P<0.001$ ）。三种超声检查模式共检出 10 种疾病类型，分别为脂肪肝、肝内钙化灶、肝囊肿、门静脉内低回声团块、胆囊内沉积物、胆囊结石、右肾囊肿、右肾结石、胸腔积液、腹腔积液，同步型远程超声漏诊肝内钙化灶 1 例、肝囊肿 1 例、右肾囊肿 1 例，但所有疾病种类的 $Kappa$ 值均在 0.81 以上。而机器人辅助远程超声漏诊肝囊肿 1 例、胆囊结石 1 例、右肾囊肿 7 例，除右肾囊肿的 $Kappa$ 为 0.599 外，其余病种的 $Kappa$ 值均在 0.81 以上。机器人辅助远程超声的检查时间短于传统超声的时间（ $12.5\pm 6.0min$ vs $20.8\pm 6.5min$ ， $P<0.05$ ），而长于同步型远程超声的时间（ $12.5\pm 6.0min$ vs $9.6\pm 2.7min$ ， $P<0.05$ ），两种远程超声传输的图像质量无统计学差异（4.6 分 vs 4.5 分， $P>0.05$ ）。

结论：相比较而言，同步型远程超声具有诊断一致性较好、耗时较短、购置成本低等优势，可在紧急情况下提供及时的治疗指导。而机器人辅助远程超声工作流程简便、所需人员成本较低，可避免超声医生与患者的直接接触，在隔离病房等特殊场景中具有极大的应用价值。因此，两者各具有优势，可根据实际临床场景选择有效的检查模式。

PO-0842

实时三维超声心动图在经导管主动脉瓣植入术中对主动脉瓣环面积、大小检测意义研究

李菁

武汉亚心总医院

目的：分析实时三维超声心动图（RT3DE）在经导管主动脉瓣植入术（TAVI）围术期的应用价值。方法：选择本院 2018 年 10 月至 2021 年 10 月住院的 100 例 TAVI 手术患者作为研究对象，年龄在 65~80 岁，平均（ 72.92 ± 5.04 ）岁。根据患者主动脉瓣的瓣膜形态、功能进行分组研究，分为先天性主动脉瓣发育异常组（ $n=45$ ）与后天获得性主动脉瓣病变组（ $n=55$ ），主动脉瓣关闭不全组（ $n=41$ ）与主动脉瓣狭窄组（ $n=59$ ），主动脉瓣狭窄合并主动脉瓣钙化组（ $n=44$ ）与不合并主动脉瓣钙化组（ $n=56$ ）。统计主动脉瓣前向血流平均压差、左心室腔大小及 LVEF 值；主动脉瓣环三维视图周长 C3D、主动脉瓣环投影平面中二维视图周长及面积（C2D 及 A2D）、主动脉瓣环二维周长与三维周长之比（C2D/C3D）等数据进行统计学分析，然后采用 Pearson

相关性分析主动脉瓣环参数与术中测瓣器测值的相关性。结果：100 例患者均成功完成 TAVI 手术治疗，无手术中死亡患者，其中 3 例患者由于瓣膜移位或脱落，转为外科体循环下经主动脉瓣膜置换术治疗。后天获得性主动脉瓣病变组术后 1 周各指标优于先天性主动脉瓣发育异常组，主动脉瓣狭窄组术后 1 周各指标优于主动脉瓣关闭不全组，不合并主动脉瓣钙化组术后 1 周各指标优于主动脉瓣狭窄合并主动脉瓣钙化组（ $P<0.05$ ）。主动脉瓣环参数与术中测瓣器测值的比较：收缩期—A2D、舒张期—A2D 与收缩期—C2D、舒张期—C2D、收缩期—C3D、舒张期—C3D 的相关系数 r 值分别为：0.771、0.811、0.721、0.736。结论：实时三维超声心动图可以立体显示主动脉瓣环的三维形态及空间位置，是二维超声的重要补充，可用于监测不同类型主动脉瓣膜疾病的心功能指标，对于 TAVI 手术效果的评估具有一定价值，这将有助于主动脉瓣置换术前的评估以及人工瓣膜型号的选择。

PO-0843

基于聚合物胶束的 pH 响应性前药载体，可增强阿霉素的肿瘤靶向递送

梁国盛

广州医科大学附属第一医院

由于与直接给药相比增强的抗肿瘤靶向性，纳米药物越来越受到关注。在这项工作中，开发了一种基于两亲性聚合物胶束的 pH 响应前药载体，用于递送化疗药物阿霉素（DOX）。与传统的纳米药物载体相比，这种纳米平台的结构设计简单，同时具有不逊色的药物包载率。另外，我们在纳米平台的设计中引入了修饰后的聚乙二醇（PEG），可实现纳米粒与造影剂微泡的耦连，为制备新型超声造影剂打下技术基础。该纳米载体可以提供满足超声联合肿瘤精准治疗的需求，为肿瘤化疗提供安全有效的改善。

目的

设计合成一种简单高效的 pH 响应-载阿霉素纳米粒，为制备新型超声造影剂打下技术基础

材料与方法

1. 两亲性聚合物的合成，侧链改性引入经修饰 PEG
2. 两亲性聚合物自组装成胶束，空白载体的理化特性与形貌表征
3. 聚合物胶束装载阿霉素形成前药纳米复合物，纳米药物的理化性质与药物装载率

4. 纳米药物与生物素化超声造影剂微泡耦连, 在荧光显微镜下验证

5. 细胞毒性试验, MTT 实验用于分析纳米药物的细胞毒性

6. pH 响应阿霉素前药纳米粒的体外释放药物试验

7. 纳米药物的体外抗肿瘤实验

结果

见方法部分

结论

pH 响应聚合物胶束可用于增强化疗药物阿霉素的递送。制备的载体结构设计简单, 但具有较高的药物装载率, 并可通过生物素化耦连的方式形成新型超声造影剂。肿瘤的酸性环境可以通过触发前药腺键的断裂, 有效促进 DOX 靶向释放。更重要的是, 该系统初步展示新型超声造影剂的前景, 有助于药物递送系统的发展, 为超声与纳米材料技术融合抑制肿瘤提供了一种范例策略。

PO-0844

超声诊断的感染性心内膜炎患者检验指标的变化研究

贾艳艳

郑州大学第一附属医院

目的 确诊为感染性心内膜炎患者, 研究检验指标与临床指标之间的关系, 为感染性心内膜炎的治疗提供数据。
方法 回顾性分析郑州大学第一附属医院 2018 年 1 月-2022 年 10 月收治的 400 例感染性心内膜炎患者, 包括年龄、性别、临床表现、心脏超声表现及实验室检查数据, 采用统计学分析超声确诊的感染性心内膜炎患者实验室数据。结果 400 例确诊的感染性心内膜炎患者的平均年龄为 46.80 ± 13.05 , 基础疾病中以心脏瓣膜病最为常见, 临床表现中发热最为常见。最常受累的瓣膜为主动脉瓣 (204 例/51.0%) 和二尖瓣 (186 例/46.5%)。全组血培养阳性共 102 例, 阳性率 39.5%, 草绿色链球菌是最常见的致病菌 (41 株, 40.5%), 其次为金黄色葡萄球菌 (15 株, 15.2%)。药敏结果显示链球菌属对红霉素、克林霉素和四环素耐药性较高。葡萄球菌属对青霉素 G、红霉素、克林霉素、苯唑西林耐药率较高。
结论 非风湿性心脏病在 IE 患者基础心脏病因中远超风湿性心脏病, 血培养阳性率低, 链球菌属仍是我国 IE 患者的主要病原菌。超声心动图阳性表现是最为重要的诊断依据。

PO-0845

超声 S-Detect 技术对不同大小 BI-RADS 4 类乳腺结节良恶性的临床价值研究

邢博缘^{1,2} 董梦^{1,2} 付承辉^{1,2} 张秉宜^{1,2}

1. 湖北省宜昌市第一人民医院

2. 三峡大学人民医院

目的: 探讨超声 S-Detect 技术在不同大小乳腺影像报告和数据系统(BI-RADS)4 类乳腺结节良恶性的鉴别诊断价值。

方法: 选取 2020 年 11 月至 2022 年 11 月在我院就诊的 312 例患者共 382 个乳腺结节经常规超声检查诊断为 BI-RADS 4 类乳腺结节, 以病理结果为金标准, 采用受试者工作曲线 (ROC) 评价常规超声、S-Detect 技术、两者联合运用对不同大小乳腺 BI-RADS 结节的诊断价值。结果: 382 个 BI-RADS 4 类结节, 经病理证实恶性恶性结节 151 个, 良性结节 231 个。最大径 ≤ 20 mm 的肿块组, 超声 BI-RADS 分类诊断的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 分别为: 77.27%、89.73%、85.71%、78.16%、89.25%、0.835。超声 S-Detect 技术联合 BI-RADS 分类诊断的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 分别为: 89.77%、93.51%、92.31%、86.81%、95.05%、0.916。联合组诊断乳腺肿块最大径 ≤ 20 mm 的 SE、ACC、NPV、AUC 与超声 BI-RADS 分类比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

最大径 > 20 mm 的肿块组, 超声 BI-RADS 分类诊断的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 分别为: 88.99%、89.13%、88.99%、91.80%、85.42%、0.890。超声 S-Detect 技术联合 BI-RADS 分类诊断的 SE、SP、ACC、PPV、NPV、AUC 分别为: 98.41%、91.30%、95.41%、93.94%、97.67%、0.949。联合组诊断乳腺肿块最大径 > 20 mm 的 AUC 与超声 BI-RADS 分类比较差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。

结论: 超声 S-Detect 技术联合 BI-RADS 分类对不同大小 BI-RADS 4 类乳腺肿块良恶性具有较高的鉴别诊断价值, 特别是对于最大径 ≤ 20 mm 的肿块诊断效能更佳, 可减少不必要的穿刺活检。

PO-0846**晚孕期胎儿卵巢囊肿蒂扭转**

关莹 张贵恒 卓少霞
海南医学院第一附属医院

孕妇 34 岁, G1P0, LMP2020-12-02, 自然受孕。孕期无特殊, NIPT 低风险; 早孕筛查 NT1.6mm。孕妇于 17W 及 22W 超声检查均未见异常。27w+ 超声所见: 胎儿左下腹见一囊性包块, 大小约 31mmx35mmx33mm, 边界清晰, 囊内透声好, CDFI 包块周边及内部均未见彩色血流。32W+ 复查: 胎儿左下腹囊性包块大小 40mmx55mmx55mm, 囊内透声好, CDFI 包块周边及内部均未见彩色血流。孕 36W+ 复查, 胎儿左下腹囊性包块大小 61mmx51mmx45mm, 囊壁稍厚, 囊内透声差, 可见细密点状回声沉积, 改变体位可见弱回声移动, CDFI 包块周边及内部均未见彩色血流。

2021-09-13 剖宫产一女婴, 生后当天行床旁超声检查: 左下腹囊性包块大小约 57mmx58mmx31mm, 壁稍厚囊内见细密点状回声沉积, CDFI 囊周及囊内未见彩色血流。

2022-01-07 行腹腔镜检查+左附件切除术。术中: 左卵巢膨胀性生长, 大小约 50mmx30mmx30mm, 表面黄褐色, 呈囊性, 内含大量黄褐色浑浊液体 40ml, 输卵管峡部呈顺时针旋转 360 度。用穿刺针放出肿瘤内液 40ml, 电刀将输卵管峡部切断, 完整切除卵巢及部分输卵管。病理所见: 送检囊肿壁广泛变性坏死伴多灶钙化, 囊内壁未见衬覆上皮, 坏死囊壁内组织形态结构不清, 未见恶性组织成分, 未见畸胎瘤组织学成分。病理诊断(左附件肿瘤)结合临床, 符合囊肿扭转坏死。

讨论: 女性胎儿卵巢囊肿是最常见的腹部囊性包块, 多发生在孕晚期, 大多数卵巢囊肿在生后几个月内可自行消退。胎儿卵巢囊肿分单纯型和复杂型。单纯型表现为壁薄, 光滑, 囊内透声好; 复杂型表现为囊肿壁厚, 囊内透声差, 含有子囊、沉积、分隔等。囊肿常见并发症包括蒂扭转、破裂、出血、腹水、压迫脏器等, 蒂扭转是最常见和最严重并发症。有学者提出卵巢囊肿扭转的典型超声表现为: (1) 囊肿内见碎屑及液平; (2) 囊肿见血凝块; (3) 囊肿内分隔伴或不伴细小点状回声; (4) 囊肿呈实性。本例为孕晚期出现, 于首次发现后 5 周复查, 囊肿位置无改变, 体积增大, 内部出现液平。文献报道囊肿出现“液平”是由于囊肿蒂扭转缺血梗塞引起的液性血肿。这也提示本例在孕 36W+ 时已出现胎儿卵巢囊肿蒂扭转。

PO-0847**甲状腺滤泡癌彩色多普勒超声表现及鉴别诊断**

倪时雄
福建省肿瘤医院

目的: 探讨甲状腺滤泡癌 (follicular thyroid carcinoma, FTC) 的彩色多普勒超声表现及鉴别诊断。

方法: 选取我院 2014 年 1 月-2018 年 12 月经手术切除并经病理证实为甲状腺滤泡癌且资料完整的 36 例患者超声声像图、临床和病理资料进行回顾性分析。

结果: 36 例患者超声共检出 38 个病灶。超声提示, 多为低回声结节, 边界清楚, 内部回声不均, 可伴有液性区, 钙化形式多样, 可有微钙化或粗钙化, 以周边钙化为主, 其中腺瘤或结节性甲状腺肿病灶 23 个 (60.53%), 滤泡状肿瘤 2 个 (5.26%), 恶性 13 个 (34.21%)。CDFI 示 2 例 (5.3%, 2/38) 结节内部可见 III 级血流信号, 7 例 (18.4%, 7/38) 结节内部可见 II 级血流信号, 28 例 (73.7%, 28/38) 结节内部可见 I 级血流信号, 1 例 (3.6%, 1/28) 团块见 0 级血流信号。

结论: 彩色多普勒超声检查可以提高甲状腺滤泡癌术前诊断率, 为临床手术术式提供必要的帮助。

PO-0848**胎儿期神经源性膀胱超声诊断线索**

董艳会 栗河舟
郑州大学第三附属医院

研究目的: 探讨胎儿期神经源性膀胱的超声特征性表现
材料与方法: 对 1 例特殊形态的膀胱增大及形态异常的胎儿进行产前及产后彩超及核磁共振分析

结果: 膀胱持续充盈, 张力欠佳, 形态呈“塔样”, 且伴有膀胱壁增厚有陷窝样结构是产前提示神经源性膀胱的重要线索

结论: 冠状切面, 矢状切面的扫查有助于对膀胱特殊形态的判断, 产前超声诊断神经源性膀胱有典型的声像图特点, 对尽早作出临床决策具有重要意义。

PO-0849**超声造影联合粪便钙卫蛋白对克罗恩病病情活动度的评估价值**

陈静 刘力 许晓华 董振宇 安丽婷
香港大学深圳医院

摘要 目的: 探讨超声造影(contrast enhanced ultrasound, CEUS)联合粪便钙卫蛋白(fecal calprotectin, FC)对克罗恩病(crohn's disease, CD)病情评估的应用价值。**方法:** 选取 2021 年 1 月至 2023 年 2 月香港大学深圳医院收治的 68 例克罗恩患者, 依据粪便钙卫蛋白评估炎症肠病的活动度。记录不同病情活动度患者超声造影定量数据(时间强度曲线的到达时间 AT, 达峰时间 TTP, 达峰强度 PI, 曲线下面积 AUC)与病情活动度的关系, 有无统计学意义。**结果:** CD 患者活动期 FC 均明显高于缓解期($P<0.05$), 活动期超声造影 AT、TTP 早于缓解期, PI 高于缓解期, 曲线下面积 AUC 大于缓解期。随 CD 病情活动度提高, FC 水平均呈明显升高趋势, 超声造影时间强度曲线呈相应改变, ($P<0.05$), 两两比较差异有显著性($P<0.05$)。CD 患者活动期 FC 水平均明显高于缓解期($P<0.05$)。FC 和 CEUS 诊断 CD 活动期的曲线下面积(AUC)为 0.769、0.699, 最佳截断值为 287.5 μ g/g、9.17mg/L。构建基于两个指标的联合诊断因子 C, 这一步直接基于因变量金标准分组变量, 进行二项 logistic 回归分析。二者联合诊断的 AUC 为 0.772, 略高于单独 FC 或 CEUS ($P<0.05$)。其中 12 例患者, 在治疗症状缓解后, 再次超声造影和 FC 检测, 对比前次数据, TTP 延后, PI 降低, AUC 减小, 与 FC 值变化符合, ($P<0.05$)。**结论:** 超声造影定量分析有助于临床病情监测。超声造影和 FC 水平与 CD 患者病情活动度紧密相关, 两者联合检测可辅助临床评估病情活动度。

PO-0850**Evaluating breast ultrasound S-detect image analysis for small focal breast lesions**

Boyuan Xing^{1,2} Meng Dong² Chenghui Fu² Bingyi Zhang²

1.the First People's Hospital of Yichang

2.The People's Hospital of China Three Gorges University

Background: S-Detect is a computer-assisted, artificial intelligence-based system of image analysis that has been integrated into the software of ultrasound (US) equipment and has the capacity to independently differentiate between benign and malignant focal breast lesions. Since the revision and upgrade in both the breast imaging-reporting and data system (BIRADS) US lexicon and the S-Detect software in 2013, evidence that supports improved accuracy and specificity of radiologists' assessment of breast lesions has accumulated. However, such assessment using S-Detect technology to distinguish malignant from breast lesions with a diameter no greater than 2 cm requires further investigation. **Methods:** The US images of focal breast lesions from 295 patients in our hospital from January 2019 to June 2022 were collected. The BI-RADS data were evaluated by the embedded program and as manually modified prior to the determination of a pathological diagnosis. The receiver operator characteristic (ROC) curves were constructed to compare the diagnostic accuracy between the assessments of the conventional US images, the S-Detect classification, and the combination of the two.

Results: There were 326 lesions identified in 295 patients, of which pathological confirmation demonstrated that 239 were benign and 87 were malignant. The sensitivity, specificity, and accuracy of the conventional imaging group were 75.86%, 93.31%, and 88.65%. The sensitivity, specificity, and accuracy of the S-Detect classification group were 87.36%, 88.28%, and 88.04%, respectively. The assessment of the amended combination of S-Detect with US image analysis (Co-Detect group) was improved with a sensitivity, specificity, and accuracy of 90.80%, 94.56%, and 93.56%, respectively. The diagnostic accuracy of the conventional US group, the S-Detect group, and the Co-Detect group using area under curves was 0.85, 0.88 and 0.93, respectively. The Co-Detect group had the best diagnostic efficiency compared with the conventional US group ($Z=3.882, p=0.0001$) and the S-Detect group ($Z=3.861, p=0.0001$). There was no significant difference in distinguishing benign from malignant small breast lesions when comparing conventional US and S-Detect techniques.

Conclusions: The addition of S-Detect technology to conventional US imaging provided a novel and feasible method to differentiate benign from malignant small breast nodules.

PO-0851

肥胖—PTC 术前超声诊断中可能忽视的重要因素

张勇跃 崔立刚 王淑敏

北京大学第三医院

研究目的：既往研究显示肥胖可能是甲状腺乳头状癌（Papillary thyroid tumors, PTC）侵袭性增强的危险因素之一，但同时肥胖也可能造成颈部声束的衰减而降低甲状腺扫查的分辨率。因此本研究的目的为通过对比不同体重 PTC 患者的临床病理及声像图特征，探究超重 PTC 患者是否侵袭性增加及超重或肥胖对超声检查效能有无影响。

材料与方法：回顾性收集自 2020 年 12 月-2022 年 4 月于我院行超声检查并经甲状腺全切手术后（包含中央区淋巴结清扫）组织病理检查证实为 PTC 的病例共 360 例，其中男性 72 例，女性 288 例，患者平均年龄（40.2 ± 12.1）岁。依据专家共识中指出的 BMI 界值（24kg/m²）将入组患者分为两组：（1）超重组 200 例；（2）非超重组 160 例。分析比较两组患者的声像图特征、临床病理资料及超声诊断效能：其中二维声像图征象包括：病灶大小、数目、病灶位置、病灶方位、血流、回声、钙化的情况；临床病理资料包括：性别、年龄、有无合并桥本氏甲状腺炎、有无腺外侵犯及淋巴结转移的情况；超声诊断效能评估包括：有无单侧叶病灶全漏诊（如左三右一漏诊右一的情况，该类情况直接影响手术切除范围）、超声检出 PTC 病灶数目及异常 VI 区淋巴结的效能。采用 SPSS 25.0 统计分析软件，应用 T 检验及卡方检验比较两组 PTC 患者的各类声像图及临床特征，以 P<0.05 为差异有统计学意义。

结果：

- ①超重组相较于非超重组的患者，男性居多（P<0.05），年龄偏高（P<0.01）；声像图上更易表现为多灶性生长；
- ②两组 PTC 患者合并桥本氏甲状腺炎的发生率无明显差异，且超重与否对 PTC 颈部淋巴结转移及腺外侵犯的发生率并无影响（P>0.05）；
- ③值得注意的是，单侧叶全漏诊的 PTC 患者具有更高的 BMI（P<0.01），且超重组中超声漏诊 PTC 病灶数更多，诊断异常 VI 区淋巴结的效能更低（P<0.01）。

结论：本研究发现，超重或肥胖与 PTC 患者的年龄、性别、多灶发生、超声漏诊病灶以及超声对异常 VI 区淋巴结的诊断性能下降有关，但与 PTC 肿瘤侵袭性（CLNM、腺外侵犯、肿瘤直径）无明显关系，因此不建议针对超重或肥胖的 PTC 患者采取更加激进的治疗方式，但我们建议在甲状腺超声检查中针对高 BMI 人群（>24kg/m²），要高度警惕多灶发生、尤其是大者癌灶对侧叶有无微小癌灶的情况，以避免因漏诊影响手术方式的选择。

PO-0852

超声引导下唾液腺内注射肉毒毒素治疗流涎的疗效观察

熊燃

广东省第二人民医院

研究目的：观察超声引导下不同注射方法注射 A 型肉毒毒素（BoNT-A）治疗流涎症的疗效。

材料与方法：选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在广东省第二人民医院神经内科住院的流涎症患者 20 例为研究对象，按入院时间不同分为单点注射组（n=10）和多点注射组（n=10），两组均采用超声实时引导下定位腮腺及颌下腺位置，局麻后全程超声引导注射 BoNT-A 共 100U，单点注射组在每侧腮腺分别注射 30U、每侧颌下腺分别注射 20U，多点注射组在每侧腮腺分别选择 2 个点，每个点 15U；每侧颌下腺 2 个点，每个点 10U。在治疗前和治疗后 2 周、8 周、12 周及 24 周分别采用唾液流量率、流涎严重程度评分（DSFS-S）和流涎频率评分（DSFS-F）评估两组患者流涎情况。

结果：治疗后 2 周、8 周、12 周及 24 周，两组患者唾液流量率、流涎严重程度评分（DSFS-S）和流涎频率评分（DSFS-F）方面差异无统计学意义（P>0.05）；治疗后各时间点，每组患者唾液流量率、DSFS-S 评分、DSFS-F 评分均较治疗前明显下降（P<0.001），治疗后 2 周、8 周、12 周各评估指标与治疗前相比，差异均有统计学意义（P<0.05）；各组患者流涎症状均在 2 周时效果最佳，8 周后疗效随时间延长逐渐减退，24 周时与治疗前相比差异无统计学意义。

结论：1.超声引导下 100U 的 BoNT-A 注射腮腺及颌下腺治疗流涎症患者安全有效，无严重不良反应；2、超声引导下腮腺及颌下腺单点注射或多点注射 BoNT-A 的方式均能有效减少流涎患者的唾液量，改善流涎症状。

PO-0853**圆锥动脉干畸形的产前超声诊断**

徐鹏

空军军医大学第一附属医院

目的：总结胎儿圆锥动脉干畸形的病种类型，各病种的检出情况及分布特点，探讨产前超声对其诊断及预后评估的临床价值。

方法：选择 2015 年 1 月至 2022 年 12 月在陕西省胎儿先天性心脏病超声诊断中心行胎儿超声心动图检查的孕妇 71762 例，其中明确诊断先天性心脏病（Congenital Heart Disease, CHD）4368 例，计算圆锥动脉干畸形各病种的检出率及构成情况。检查过程采用多切面连续扫查方法，按照三节段诊断法确定心房、心室及大血管关系，应用二维、彩色多普勒及高分辨率血流显像技术（HD Flow）进行标准化扫查，分析各病种的超声心动图特点，总结其各种分型的产前超声诊断要点及不同分型的预后。

结果：胎儿 CHD 检出率约 6.09%（4368/71762），其中圆锥动脉干畸形 1479 例，占检出 CHD 的 33.86%（1479/4368），不合并其它心内畸形的病例 893 例，占圆锥动脉干畸形的 60.38%（893/1479），而作为复合畸形存在的病例 586 例，占圆锥动脉干畸形的 39.62%（586/1479）。常见畸形为法洛四联症、肺动脉闭锁、肺动脉瓣狭窄、右室双出口、永存动脉干及完全型大动脉转位等，可单独发生，也可合并多种心内及心外畸形，且以单纯病变为主，各病种检出情况及所占比例见表 1，病种分布见图 1。其中检出率最高的为法洛四联症，其次为肺动脉闭锁，检出率最低的为左室双出口。法洛四联症常以单纯病变为主，肺动脉闭锁及右室双出口以复合畸形为主，其中 201 例肺动脉闭锁复合畸形中右心发育不良综合征 65 例、单心室 93 例、完全型房室间隔缺损 43 例；而 192 例右室双出口复合畸形中肺动脉口狭窄 130 例、完全型房室间隔缺损 62 例。主动脉瓣狭窄主要以复合畸形存在，且以左心发育不良综合征为主。14 例肺动脉瓣缺如复合畸形中合并法洛四联症 8 例、右室双出口 5 例、左室双出口 1 例。

结论：本中心胎儿 CHD 的检出率较高，圆锥动脉干畸形占 CHD 比例大，且病种繁多，其中以单纯病变为主。不同病变超声特点各异，不同诊断的观察要点对于随访复查及预后评估至关重要，不同诊断预后不同，相同诊断的不同分型预后亦不相同，通过对不同病变特点进行总结，按照 CHD 综合分型原则进行预后评估，建立一套科学合理的诊断评估机制，在一体化管理、优生优育方面有着重要的临床价值，在有效避免过度引产，大力挽救

可根治型心血管畸形胎儿的生命，对于无法治疗型心血管畸形做出理性选择方面有着深远的临床意义和巨大的社会价值。

PO-0854**高频超声及三维断层超声联合应用对婴幼儿肛周脓肿的临床应用价值**

延艳娜

陕西中医药大学附属医院

目的 探讨高频超声及三维断层超声联合应用对婴幼儿肛周脓肿肛瘘诊断价值，以提高超声对婴幼儿肛周脓肿肛瘘的确诊率、内口的检出率及定位的准确率。方法 收集陕西中医药大学附属医院 2021 年 2 月-2022 年 12 月肛肠科收治的疑诊肛周脓肿肛瘘 32 例，男 28 例，年龄 3M-3Y，女 4 例，年龄 1-2Y，平均年龄 18M。所有患儿均进行高频超声及三维断层超声检查，分析诊断结果，以临床手术病理为“金标准”进行对照。结果 32 例受检者中，检出肛周脓肿并内口形成 20 例，肛瘘 2 例，复杂肛瘘 1 例，藏毛窦 2 例（未见与椎管及肛管相通），单纯皮下脓肿 2 例，单纯皮下软组织炎性水肿 3 例（未见与肛管相通），阴性 2 例；手术病理结果证实肛周脓肿及肛瘘符合率 100%，内口检出率 95%，内口定位准确性 90%；两例藏毛窦均经手术病理证实；余阳性病例经保守治疗好转。结论 高频超声对表浅软组织分辨率高，易于显示表浅脓肿及脓肿内口位置，但是高频超声穿透力差，深部脓肿及内口显示不清，三维断层超声可弥补此不足，因此高频超声及三维断层超声联合应用于婴幼儿肛周脓肿肛瘘术前检查，可准确定位肛周脓肿、肛瘘及内口位置，并对肛周其它疾病进行鉴别诊断，为临床治疗提供可靠的依据。

PO-0855**预测肝细胞肝癌患者预后相关的 Ki67 截断值分析**

李浩然

解放军总医院第五医学中心

背景与目的 肝细胞肝癌（HCC）组织中 Ki67 表达水平是与 HCC 患者预后相关的独立影响因素，本文研究旨在分析可精准预测 HCC 患者预后的 Ki67 截断值。

方法 收集了 582 名接受手术治疗的 HCC 患者的临床资料 and 免疫组化结果，通过 ROC 曲线法获得的 Ki67 截断

值。按照 Ki67 截断值分为 Ki67 高表达水平组和 Ki67 低表达水平组, 比较两组患者的临床指标。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线, 比较两组患者的预后情况。采用单因素和多因素 Cox 回归分析影响患者预后的危险因素。结果 582 例研究对象中, Ki67 截断值为 10%, Ki67 低表达水平组 370 例, 高表达水平组 212 例。Ki67 低表达水平组患者术后 1 和 3 年总体生存率 (95.3%、89.2%) 与无复发生存率 (84.4%、79.5%) 明显高于 Ki67 高表达水平组 (87.7%、63.6%; 70.9%、58.7%, Log-rank χ^2 分别为 7.103 和 25.302, $P < 0.01$)。Cox 回归多因素分析显示 Ki67 低表达水平组肿瘤分化程度为高分化的发生率明显高于 Ki67 高表达水平组 ($P < 0.01$)。Ki67 高表达水平是影响 HCC 患者术后无复发生存率的独立危险因素 ($HR = 3.736$, 95%CI: 1.545-6.882, $P < 0.01$)。结论 较高的 Ki67 表达水平与 HCC 患者肿瘤组织分化程度及无复发生存率显著相关, Ki67 表达水平 $\geq 10\%$ 是 HCC 患者术后的一个重要的独立预后指标。

PO-0856

ATA 指南、Kwak、ACR TI-RADS 及 C TI-RADS 分级对儿童甲状腺结节的诊断效能

高文会 孙颖华

复旦大学附属儿科医院

摘要: 目的: 对比 2011 Kwak 版甲状腺影像报告和数据系统(Kwak TI-RADS)、2015 ATA《成人甲状腺结节与分化型甲状腺癌指南》(ATA 指南)、2017 ACR 版甲状腺影像报告和数据系统(ACR TI-RADS)以及 2020 甲状腺结节恶性危险分层的中国指南 (C TI-RADS), 4 种方法对儿童甲状腺良性结节的诊断效能。方法: 收集 2008 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日在复旦大学附属儿科医院超声科行超声检查并经甲状腺穿刺活检或手术治疗以明确病理结果的 80 例甲状腺结节患儿, 根据 Kwak TI-RADS、ATA 指南、ACR-TIRADS 以及 C-TIRADS 对甲状腺结节超声图像进行回顾性分析并进行分级, 以最终病理结果为金标准, 计算不同风险分层的恶性百分比, 并绘制 ROC 曲线, 比较这两种分级系统 ROC 曲线下面积 (area under curve, AUC)、诊断灵敏度、特异度并评估这 4 种检查方法的诊断效能。结果: ATA 指南、Kwak TI-RADS、ACR TI-RADS 与 C TI-RADS 的 AUC 分别为 0.764、0.772、0.809 及 0.770, 这四种检测方法对儿童甲状腺结节均具有较高的诊断效能, 其中 ACR TI-RADS 诊断效能稍高于其他 3 种指南 ($P < 0.05$); 这四种检查方法的最佳截断值分别为 ACR TI-RADS 4 级, Kwak TI-RADS 4c, ATA 指南中的高度可疑恶性以及 C

TI-RADS 中的 4c (高度可疑恶性)。ATA 指南及 C TI-RADS 的灵敏度较高, 但特异度较低; ACR TI-RADS 的特异度较高但灵敏度稍低。结论: 儿童甲状腺结节超声没有专有的良恶性评分分级标准, 将 4 种成人甲状腺超声风险评级标准应用于儿童, 均有较好的诊断效能, 其中 ACR TI-RADS 诊断效能稍高于其他 3 种。

关键词: 儿童, 甲状腺结节, 超声, 诊断效能。

PO-0857

Beckwith-Wiedemann 综合征一例

刘海红

南京市妇幼保健院

Beckwith-Wiedemann 综合征 (Beckwith-Wiedemann syndrome, BWS) 为重要的基因组印记疾病之一, 发病率约 1/1.1 万[1], 大约 85% 的患者是随机发生的; 家族性传播发生率约 15%, BWS 涉及的基因有 CDKN1C、IGF2、H19、IGF2、ICR1 和 KCNQ10T1 等, 定位于 11 号染色体 11p15 区域。本院确诊 1 例 Beckwith-Wiedemann 综合征患者, 结合其临床资料, 并查阅相关书籍及文献, 以进一步提高对这类疾病的超声诊断水平, 现报告如下。

临床资料

患者出生胎龄 40+4 周, 无胎膜早破, 母孕期羊水穿刺未见异常, 因“胎窘”剖宫产娩出, 羊水 III 度稀, 脐带残端可见少许肠管膨出于脐带内, 出生体重 4190g, Apgar 评分 10-10 分。查体: 前囟平软, 左侧舌体肥厚, 舌头外伸, 左侧眼睑上方可见红色斑块, 双耳见小线折, 脐膨出, 双侧肢体不对称, 心音有力, 律齐, 呻吟, 气促, 吸凹, 腹软, 肠鸣音正常, 四肢张力正常。首次微血糖 1.7mmol/L。床边超声检查提示新生儿颅内出血 II 级; 肝脏、脾脏弥漫性增大; 左肾增大; 动脉导管瘤形成可能, 卵圆孔未闭, 房间隔缺损。床边摄片提示两肺纹理增多。床边心电图提示窦性心率, 电轴右偏。疑诊 Beckwith-Wiedemann 综合征。婴儿外周血送查基因 (MS-MLPA) 检测发现受检者染色体 11P15 印记区域 H19DMR/IC1 甲基化区域甲基化程度升高、KvDMR/IC2 甲基化区域甲基化程度下降, 确诊为 Beckwith-Wiedemann 综合征。

Beckwith-Wiedemann 综合征是一种过度发育疾病, 具有一系列的临床表现, 在近期发表的欧盟专家共识中被定义为 Beckwith-Wiedemann 谱系疾病 (Beckwith-Wiedemann spectrum, BWSp)。该共识提出了 BWSp 评分系统, 将 BWS 症状分为主要症状和次要症状。主要症状包括巨舌、脐疝、偏侧过度生长、肾母细胞瘤、高胰

胰岛素血症等，每个记 2 分；次要症状包括出生体质量大于均值的 2 个标准差、面部单纯红斑、短暂性低血糖、典型 BWS 相关性肿瘤、腹腔器官肿大、脐疝等，每个记 1 分。合计总分大于等于 2 分者需要进行基因检测以明确诊断，总分大于等于 4 分则可诊断为 BWS_{Sp}[2]。

BWS 在产前较难得到确诊，偶有孕早、中期可通过超声检出脐膨出、较小或无内容物的脐疝、胎儿和胎盘偏大等。孕 28 周以后一般可诊断 BWS，巨舌主要表现为舌头伸出状态，这个时期可检测内脏肿大，如肝、脾、肾脏和胰肿大。产前遗传学检测需在孕 13~14 周后进行，保证胚胎的甲基化程度完全(否则可有假阳性)。如孕晚期疑似 BWS，需行甲基化检测，卫星分析和 CDKN1C 基因测序同时进行，以减少报告时间。报告可能获得假阴性结果，主要是 BWS 存在组织嵌合体的情况。该患者母孕期行羊水穿刺筛查，但未采用甲基化特异性多重链接探针扩增技术(MS-MLPA)检测，故未检测出异常。治疗方式主要采用对症处理：(1)巨舌的发病率占 97% [2]，60%~70%的巨舌需手术治疗，最佳手术时间为 6 个月~1 周岁 [3]。如巨舌引起急性或慢性的上呼吸道堵塞，特别是睡眠窒息，需更早干预。(2)低血糖：采用静脉葡萄糖滴注、药物处理或给予饮食，一般低血糖是暂时的，但某些情况下延续到幼儿期，严重情况下需手术治疗(切除部分或全部胰腺)；(3)偏侧发育过度：一般在 2 岁前发生，由于 BWS 患者通常骨骼成熟早，需尽早治疗；(4)脐疝：可手术修补；(5)肿瘤：需定期监测和随访，尽量做到早发现、早治疗。

综上所述，Beckwith-Wiedemann 综合征发病较为罕见，大部分患儿预后尚可，若产前确诊，且合并畸形较多较重，建议终止妊娠。该疾病产前诊断较为困难，大多为产后确诊，应结合多项辅助检查，密切随访，尽早发现并诊断。

PO-0858

The Anticipated Future of Ultrasound Medicine in China

Yixuan Zhang

Peking Union Medical College Hospital

The Anticipated Future of Ultrasound Medicine in China
Over the next 20 years, medical ultrasonography in China is expected to undergo significant advances and changes, driven by advances in technology, research, and healthcare policies. Here are some potential developments that could shape the future of ultrasonography in China:

1. More advanced and affordable ultrasound machines: As technology continues to improve, ultrasound machines are becoming smaller, more portable, and more affordable. This trend is likely to continue, making ultrasonography more accessible to healthcare providers and patients in China. In addition, newer ultrasound machines may have more advanced features, such as 3D and 4D imaging, contrast-enhanced ultrasound, and elastography, which can improve diagnostic accuracy and patient outcomes.

2. Increased use of point-of-care ultrasound (POCUS): POCUS refers to the use of ultrasound at the bedside or in the field, by healthcare providers who are not necessarily trained in radiology. POCUS has many advantages over traditional ultrasound, such as real-time imaging, ease of use, and portability. In China, POCUS is already being used in emergency medicine, critical care, and primary care, and is likely to become more widespread in the future.

3. AI-assisted ultrasonography: Artificial intelligence (AI) has the potential to revolutionize medical imaging, including ultrasonography. AI algorithms can analyze ultrasound images in real-time, detect abnormalities, and even suggest a diagnosis. In China, AI-assisted ultrasonography is already being used to improve the accuracy and efficiency of fetal heart rate monitoring and breast cancer diagnosis. In the future, AI may also help to automate routine ultrasound scans, reducing the workload of healthcare providers and improving patient access to care.

4. Greater emphasis on quality control and training: As ultrasonography becomes more widespread in China, there is a growing need for quality control and training programs to ensure that ultrasound scans are performed safely and accurately. The Chinese government has already implemented guidelines for ultrasound equipment and training, and is likely to continue to prioritize quality control measures in the future.

5. Integration with other healthcare technologies: Ultrasonography is just one of many healthcare technologies that are rapidly evolving in China. In the future, ultrasonography may become more integrated with other technologies, such as telemedicine, electronic health records, and wearable devices. For example, ultrasound images could be transmitted

remotely to a specialist for consultation, or stored in a patient's electronic health record for future reference. Overall, the future of medical ultrasonography in China looks promising, with advances in technology, research, and healthcare policies likely to improve the accessibility, accuracy, and efficiency of ultrasound scans. However, challenges remain, such as the need for quality control and training programs, and the ethical implications of using AI to assist with medical diagnoses. Let's work together to hug a new and anticipated future of ultrasound medicine!

PO-0859

剪切波联合“萤火虫”成像技术对 TI-RADS4 级甲状腺结节的诊断价值

许聪颖

郑州大学第一附属医院

摘要

目的：探讨实时剪切波弹性成像技术（SWE）联合“萤火虫”成像技术对 TI-RADS 4 级甲状腺结节良恶性评估的应用价值。

方法：对 93 例 TI-RADS 4 级甲状腺结节患者行常规超声、“萤火虫”成像及 SWE 检查，并获取杨氏模量平均值（E_{mean}），以术后病理结果为金标准来绘制 ROC 曲线，得出最佳界值点。将 E_{mean} 低于最佳界值+“萤火虫”未显示微钙化的 4 级结节下调至 TI-RADS 3 级，将 E_{mean} 高于最佳界值+“萤火虫”显示微钙化的 4 级结节上调至 5 级，其它情况维持不变，分析调整前后对 TI-RADS 4 级结节的诊断效能。

结果：常规超声检查判为 4 级结节 93 例，调整后 39 例降为 3 级结节，其中恶性 2 例，良性 37 例；调整后 27 例升至 5 级，其中恶性 24 例，良性 3 例。

结论：对于常规超声判为 4 级的甲状腺结节，剪切波弹性技术联合“萤火虫”可进一步提高诊断的准确率，有效降低 4 级结节的穿刺率。

PO-0860

Predicting Efficacy and Potential Benefiting Patients of HpD-PDT for Extramammary Paget's Disease

Yincheng Gao

Shanghai Tenth People's Hospital

Background: Extramammary Paget's Disease(EMPD) is an intraepithelial cancer that is prone to recurrence and difficult to treat. Hematoporphyrin derivatives photodynamic therapy(HpD-PDT) has been preliminarily proven to be effective and safe in the treatment of patients with EMPD, and it is increasingly critical to select the appropriate population as a potential treatment. The aim of this study was to select the patients with EMPD suitable for photodynamic therapy.

Materials and Methods: Pathologically proven EMPD patients from June 2019 to December 2020 were enrolled and divided into 2 groups as follows: short-term no-recurrence (NR) and short-term recurrence (SR) groups according to whether they recurred within the follow-up time after treatment. Clinical and high frequency ultrasound (HFUS) characteristics were collected and compared between the two patient groups and the prognosis of the patients was initially evaluated by questionnaire follow-up.

Results: Thirteen pathologically proven EMPD patients were treated with HpD-PDT and divided into the no-recurrence group (8 cases) and short-term recurrence group (5 cases). The clinical characteristics and most HFUS characteristics were similar between the two groups ($P > 0.05$), and the morphology of the base part of the lesion in HFUS images was statistically different between the two groups ($P < 0.05$, OR = 2.7, 95%CI: 1.1~6.5), pseudopodia (NR group VS SR group, 12.5% VS 60%, $P = 0.07$). The mean recurrence-free survival time was 21.8 ± 6.4 months (range 14~32 months), and the mean relapse interval was 14.4 ± 6.8 months (range 6~24 months). The rate of complete healing was 87.5% in the NR group at 3rd month, there were not patients of the SR group achieved complete healing at 3 months after treatment.

Conclusions: For patients with primary EMPD who are diagnosed earlier and show a regular lesion base, without high-risk pseudopods on HFUS images, treatment with HpD-PDT may have a short-term recurrence-free benefit, with a short-term recurrence-free time of 21.8 months.

PO-0861**孕期股外侧皮神经的超声评估**

张国慧

首都医科大学附属北京妇产医院

【摘要】目的：分析健康初产妇孕晚期股外侧皮神经的超声影像学特点。方法：随机选取 130 例孕期健康无神经损伤的初产妇进行评估，采用飞利浦 IU22 彩色多普勒超声仪器，L12-5 高频探头，在髂前上棘内侧沿着股外侧皮神经的走行扫查，检查股外侧皮神经的形态、结构、内部回声以及伴随的血管、肌肉和其他组织结构，并在髂前上棘内侧，股外侧皮神经最大横截面所在肌间隙（阔筋膜张肌和缝匠肌之间）测量股外侧皮神经的最大直径 D，最大横截面积 CSA，以及股外侧皮神经外缘距髂前上棘的距离 L。结果：在孕晚期，股外侧皮神经虽然存在变异但大部分走行在缝匠肌外侧，髂前上棘的远端三角内，以阔筋膜张肌和缝匠肌之间的间隙作为股外侧皮神经的定位标志，易于观察。孕晚期股外侧皮神经横截面呈水滴状、椭圆形、三角形或类圆形，内部呈排列均匀点状高回声的蜂窝状结构，内部结构与外膜不易明显区分，整体回声较周围组织高，易于观察及测量。孕晚期股外侧皮神经的最大直径与最大横截面积均大于文献报道的无症状健康成人平均值，孕晚期 LFCN 的最大直径为 (2.76 ± 1.56) mm，CSA 为 (3.54 ± 2.51) mm²，与髂前上棘的平均距离为 (19.3 ± 4.3) mm。不同的 BMI 值之间，股外侧皮神经最大直径与横截面积存在差异，有正相关的趋势。结论：高频超声可以有效评估孕晚期股外侧皮神经的解剖变化，对孕晚期感觉性股痛具有很高的临床价值。

PO-0862**C-TIRADS 与 ACR-TIRADS 在甲状腺结节定性诊断中的效能对比**

常淑娟

西安交通大学第一附属医院

目的：对比美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统（Thyroid imaging reporting and data system of ACR，ACR TIRADS）与中国（超声）甲状腺影像报告和数据系统（Chinese-TIRADS，C-TIRADS）在诊断甲状腺结节良恶性中的效能。

方法：回顾分析 2019 年 3-7 月在我院行细针抽吸（Fine needle aspiration，FNA）检查的 210 例患者的 260 个甲状腺结节的常规超声图像结果，同时运用 ACR

TIRADS 和 C-TIRADS 方法对上述结节进行分类，结果均以 FNA 细胞学病理结果为参照标准进行统计学分析。结果：260 个结节中，FNA 细胞学病理结果提示 21 个结节为意义不能明确的细胞非典型病变，160 个结节为甲状腺乳头状癌，79 个结节为良性结节。恶性结节中，ACR TI-RADS 提示为 3 类者 2 个，4 类者 8 个，5 类者 150 个；良性结节中，ACR TI-RADS 提示为 3 类者 4 个，4 类者 20 个，5 类者 55 个；ACR TI-RADS 诊断甲状腺结节良恶性的灵敏性为 93.75%、特异性为 30.38%、准确性为 72.8%、阳性预测值为 73.17%、阴性预测值为 70.59%；

恶性结节中，C-TIRADS 提示为 4a 类者 2 个，4b 类者 9 个，4c 类者 142 个，5 类者 7 个；良性结节中，C-TIRADS 提示为 4a 类者 17 个，4b 类者 18 个，4c 类者 44 个，5 类者 0 个；C-TIRADS 诊断甲状腺结节良恶性的灵敏性为 93.13%、特异性为 44.3%、准确性为 76.99%、阳性预测值为 77.2%、阴性预测值为 76.09%。

结论：（1）C-TIRADS 在甲状腺结节良恶性诊断中的特异性、准确性、阳性预测值及阴性预测值均高于 ACR TI-RADS；（2）C-TIRADS 与 ACR TI-RADS 在甲状腺结节良恶性诊断中均具有较高的灵敏性，二者无明显差异；（3）C-TIRADS 对甲状腺 4 类结节的风险进行了更进一步的细分，便于临床决策。

PO-0863**二位斑点追踪技术评价痛风患者左心室功能**

石紫旋

皖南医学院弋矶山医院

目的：应用常规超声心动图和二维斑点追踪成像（two-dimensional speckle tracking imaging，2D-STI）技术评价不同病程的痛风患者左心室形态及功能。

方法：选取 102 例射血分数保留型的痛风患者，根据病程分为 I 组（病程 < 10 年，53 例）和 II 组（病程 ≥ 10 年，49 例），另选健康对照组 40 例。记录所有受试者的一般资料包括性别、年龄、身高、体重、心率等。经胸超声心动图测量常规参数，包括 LVEDD、LVESD、IVST、LVPWT；用 M 型超声测量 LVEF 和 LVFS；在心尖四腔切面和两腔切面获得左室舒张末期容积（LVEDV）、左室收缩末期容积（LVESV）。将左室指标通过 BSA 进行标化，得到：左室舒张末期容积指数（LVEDVI）、左室收缩末期容积指数（LVESVI）及左室质量指数（LVMI）。通过脉冲多普勒测量二尖瓣口舒张早期峰值血流速度（E）与舒张末期峰值血流速度（A），计算 E/A 值；通过组织多普勒（TDI）测量二尖瓣环间隔运动速度（e'），

计算二尖瓣 E/e' 值;应用 2D-STI 技术获取左室整体纵向应变值(LVGLS)和四腔、两腔、三腔切面纵向应变值(LVLS-AP4、AP2、AP3)。比较各组间上述数据的差异。使用 Spearman 或 Pearson 相关性分析病程与 LVGLS、血清尿酸、肌酐之间是否存在相关性。

结果:(1)三组间比较,年龄、男性占比、身高、体重、BSA 及 BMI 差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);痛风 I 组和 II 组血清尿酸水平明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),痛风 I 组的肌酐明显高于对照组($P<0.05$),痛风 I 组和 II 组之间血清尿酸和肌酐比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$);(2)组间参数比较,IVST、LVEDD、LVPWT、LVESD、LVM 和 LVMI 差异有统计学意义($P<0.05$)。痛风 I 组和痛风 II 组的 IVST、LVEDD、LVPWT、LVESD、LVM 和 LVMI 较对照组明显增加,差异均有统计学意义($P<0.05$),I 组和 II 组之间比较差异无统计学意义($P>0.05$);(3)各组间 LVEDV、LVEDVI、LVESV、LVESVI、LVEF、LVFS 及 E、A、E/A、e'/a' 参数比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);与对照组相比,I 组的 E/e' 值增加,差异无统计学意义($P>0.05$),II 组的 E/e' 值较 I 组及对照组均明显增加(均 $P<0.05$);I 组 e'、a' 较对照组减小,差异无统计学意义($P>0.05$),II 组的 e'、a' 值较 I 组及对照组均明显减小(均 $P<0.05$);(4)与对照组相比,I 组 LVLS-AP4、LVLS-AP2、LVLS-AP3 及 LVGLS 绝对值均减低(均 $P<0.05$),与对照组及 I 组相比,II 组 LVLS-AP4、LVLS-AP2、LVLS-AP3 及 LVGLS 绝对值均降低(均 $P<0.05$);(5)相关性分析结果表明,痛风患者的病程时间与 LVGLS 呈负相关($r=-0.717$, $P<0.05$)。

结论:痛风患者左心室收缩功能已经受损,并且随着疾病时间的延长,左室收缩功能受损程度加重。2D-STI 技术可以用于评估痛风患者左心室结构和功能变化。

PO-0864

肺超声在小儿感染性肺炎的临床应用价值

胡伟 余秀华
联勤保障部队第 903 医院

目的:肺超声(lung ultrasonography, LUS)的应用范围不断扩展,在重症肺炎、成人呼吸机相关性肺炎、新生儿呼吸窘迫综合征等诊断上大显身手,越来越受到临床的认可和重视。感染性肺炎是婴幼儿最常见的一种呼吸道疾病,严重时出现呼吸困难,甚至危及患儿生命,在临床治疗过程中,需要动态观察病情、及时评估疗效。

本研究采用 LUS 检查技术对确诊为感染性肺炎的患儿进行连续观察,评价其临床应用价值。

方法:选取 2019 年 12 月至 2021 年 8 月期间,来杭州第 903 医院儿科就诊的感染性肺炎患儿 59 例,其中男 26 例,女 33 例,患儿在治疗前后均进行 LUS 检查,且超声显示的肺部炎症区均经过胸部 X 线或 CT 检查证实。同时收集患儿治疗前后血氧饱和度、血白细胞总数、超敏 C 反应蛋白变化值。

结果:(1)59 例感染性肺炎患儿中,32 例血清呼吸道抗体、咽分泌物呼吸道抗原检测及痰液或血培养提示相关病原体感染,另 27 例未提示相关病原体感染;(2)59 例肺炎患儿肺部超声表现为病变的肺组织胸膜线回声增强增厚、粗糙不平,且有中断,A 线模糊、消失,B 线增多,密集融合式 B 线,胸膜下的炎症实变等;(3)59 例患儿经过临床治疗后症状好转,WBC、hs-CRP 下降,SpO₂ 上升至正常,肺实变区明显缩小甚至消失,LUS 评分下降明显;(4)59 例患儿治疗前后 LUS 评分差异与 SpO₂ 差异呈线性负相关($r=-0.513$, $P=0.000$, $P<0.001$),与 hs-CRP 差异呈非线性正相关($rs=0.278$, $P=0.033$, $P<0.05$),与 WBC 差异不存在相关性($r=0.075$, $P=0.573$, $P>0.05$)。治疗前后肺实变最大面积变化与 SpO₂、WBC、hs-CRP 差异不存在相关性($r=-0.031$ 、 -0.026 、 0.168 , $P=0.817$ 、 0.845 、 0.204 , $P>0.05$)。

结论:LUS 在临床诊断肺部疾病尤其是感染性肺炎具有一定应用价值,同时可以评估临床治疗效果并且进行疾病随访,更为推崇这一技术作为儿童、新生儿这一特殊人群中的一线检查手段。

PO-0865

全息血管硬度分析技术评价 2 型糖尿病患者残余胆固醇水平对颈动脉弹性变化的影响

马一鸣 朱好辉 郭艳艳 张岩岩
河南省人民医院

【摘要】目的 探讨 2 型糖尿病(T2DM)患者残余胆固醇(RC)水平对颈动脉弹性变化的影响。方法 前瞻性连续纳入 2021 年 5 月至 2022 年 7 月在河南省人民医院就诊的 T2DM 患者 60 例,根据 60 例患者 RC 的中位水平分为 RC 较高组(31 例)和 RC 较低组(29 例)。选取同期性别、年龄、体质指数(BMI)相匹配的健康志愿者 31 例作为对照组。使用全息血管硬度分析(R-VQS)技术测量研究对象颈动脉血管收缩期直径(Diam)、管径变化值(Dist)、硬度系数(HC)和脉搏波传导速度(PWV)。比较三组间的一般临床资料、实验室指标及 Diam、Dist、

HC、PWV 的差异并通过多因素回归分析探讨 T2DM 患者 HC 的影响因素。结果：①三组间性别、年龄、BMI 及高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）比较差异均无统计学意义（均 $P>0.05$ ）；T2DM 两亚组间糖尿病病程、空腹血糖及糖化血红蛋白比较差异无统计学意义（均 $P>0.05$ ）。②三组间 Dist、HC、PWV 比较差异均有统计学意义（均 $P<0.05$ ）；③T2DM 两亚组间 Diam 比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。④单因素线性回归分析显示，总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）及 RC 是 T2DM 患者 HC 的影响因素，进一步多因素线性回归分析显示，T2DM 患者中 RC 仍是 HC 的影响因素（ $\beta=0.718$, $P<0.001$ ）。结论 RC 较高的 T2DM 患者颈动脉僵硬度明显高于 RC 较低的患者，且 RC 是影响 T2DM 患者动脉僵硬度的独立相关因素，提示临床进行干预时应更加关注 T2DM 患者 RC 的检测。

PO-0866

双平面超声探头引导下经会阴粗针活检在女性盆腔病变诊断中的应用

师文强

郑州大学第一附属医院

目的：探讨双平面超声探头引导经会阴穿刺在女性盆腔占位穿刺活检中的应用价值

方法：选取 2018 年 8 月-2022 年 9 月郑州大学第一附属医院收治的 14 例女性盆腔占位患者，其中 6 例为直肠壁占位，3 例为卵巢占位，5 例为宫颈癌术后患者，均无明显严重出血倾向或凝血功能障碍及其他超声穿刺禁忌证；患者经腹或经阴道均无法完成肿瘤的穿刺活检，其穿刺受限因素主要有肿块位置较高、术后阴道缝合及部分合并阴道感染，经腹及经阴道均无合适穿刺路径，于是在超声双平面探头引导下经会阴对肿瘤进行穿刺取材。结果：14 例经双平面超声探头引导下经会阴对女性盆腔占位穿刺过程均顺利，术中患者无不适，手术用时 15-30min，术后均无明显出血、感染等并发症发生，术后病理均对肿瘤性质进行明确诊断。

结论：对于一些因特殊原因无法经腹或经阴道穿刺活检的女性盆腔占位患者，应用双平面超声探头引导下经会阴进行盆腔肿瘤的穿刺活检是一种安全、有效的备选方案。

PO-0867

二维剪切波弹性成像技术在经颈静脉肝内门体静脉分流术后疗效评价中的应用

朱宇莉 樊韵玲 沈文 韩红 徐辉雄

复旦大学附属中山医院

目的：经颈静脉肝内门体静脉分流术（transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS）可快速缓解患者门静脉高压状况，是二级预防再出血的重要措施及应急措施。维持 TIPS 手术疗效的关键因素是维持支架通畅状态。本研究拟初步探索基于 2D-SWE 技术动态监测 TIPS 患者术前术后肝脏及脾脏的硬度值的变化，进而评估门静脉压力缓解情况及分析其预测支架功能状态的可行性。

方法：根据入组和排除标准，收集拟行 TIPS 治疗门脉高压患者 38 例。收集指标包括 TIPS 术前、术后早期及术后 1 月的肝硬度值、脾硬度值、血液生化检查指标；术前 HVPG 测值、术前术后直接门脉压力等。通过病史系统及电话随访获得患者出院后再出血，支架功能障碍等预后。采用 Spearman 相关性分析检验术前术后各指标及其差值与直接门脉压力变化之间的关系。2 年随访期内出现 EVB 再出血、肝性脑病，分流道狭窄等并发症的 21 例患者为并发症组，术后 2 年内支架功能良好的 17 例患者为无并发症组。分析两组间各指标的差异，同时分析术前及术后早期脾硬度值对 TIPS 术后并发症的预测价值。

结果：各指标和直接门脉压力的相关性分析得出 HVPG 和门脉直接压力的相关性最高（ $r=0.83$ ），脾弹性值次之（ $r=0.67$ ）。术后早期脾弹性值快速下降，而肝弹性值无明显变化，术后 1 月的肝脾弹性值均较前明显下降。分析术后各指标发现术后早期的脾弹性值（ $r=0.56$ ）和术后门脉直接压力的相关性最高，术后 1 月的脾弹性值次之（ $r=0.51$ ）。对比并发症组和无并发症组各指标发现，两组术前术后直接门脉压力及术前、术后早期的脾弹性值具有显著差异（ $p<0.01$ ），其中术前及术后脾弹性值为无创指标。应用 ROC 曲线分析其预测效能发现，术前的脾弹性值预测 TIPS 术后并发症的 ROC 曲线下面积为 0.75（95% CI: 0.58~0.87），术后早期的脾弹性值预测 TIPS 术后产生并发症的 ROC 曲线下面积为 0.81（95% CI: 0.66~0.92），二者差异无统计学意义（ $p>0.05$ ）。TIPS 术后并发症多危及生命，故临床应用中，达到最高的灵敏度的排除界值可能更有临床意义：当术前脾弹性值 <45 kPa 或术后早期脾弹性值 <28 kPa 时，TIPS 术后 2 年内出现并发症的风险较低。当术前脾弹性值 ≥ 45 kPa 或术后早期脾弹性值 ≥ 28 kPa 时，TIPS 术后 2 年内有一定风险出现并发症，需密切关注。

结论: 2D-SWE 技术特别是 脾弹性值可较敏感地反映 TIPS 术前后门静脉压力的动态变化。在 TIPS 术后监测及疗效评价中可辅助监测术后支架的功能状态, 预测预后, 协助进行危险分层管理, 有助于临床筛选需密切关注的极高危患者。

PO-0868

腔内超声造影联合弹性成像技术对宫颈癌术前分期的诊断价值

王丽

天津市医科大学肿瘤医院

腔内超声造影联合弹性成像技术对宫颈癌术前分期的诊断价值

目的: 研究腔内超声造影(CEUS)联合弹性成像技术(UE)评估宫颈癌病灶大小和周围浸润情况。

方法: 研究对象选取 2020 年 1 月到 2022 年 12 月来我院就诊的 92 例经病理证实的宫颈癌患者, 且术前均进行了腔内超声造影(CEUS)及弹性成像(UE)检查, 根据国际妇产联合会(FIGO)标准(2018)进行临床分期, 分析超声造影联合弹性成像在宫颈癌术前分期中的诊断价值。利用腔内剪切波弹性成像检查宫颈癌及癌旁组织大小及弹性值, 分析超声造影 AT、TTP、PI、MTT 及 AUC 值来了解局部病灶血流情况, 评估前后穹隆、阴道壁及直肠的浸润程度。与术前 MRI 及手术后病理对比, 采用 Kappa 检验进行一致性评估; 采用 Pearson 检验来比较其和 MRI 在评估肿瘤大小之间的差异。P<0.05 差异有统计学意义。

结果: 超声造影联合弹性成像在宫颈癌患者的术前分期中提供了较高的参考价值, 其灵敏度为 92.56%、特异度为 94.56%、准确率 95.02%、阳性预测值 85.38%、阴性预测值 95.42%、Kappa 值为 0.855 及 AUC 为 0.903。宫颈癌病灶的超声造影强度曲线表现为“快进快出”, 增强时间较短, 早期消退, 增强病灶从内向外消退, 周边可见环状稍高增强带。宫颈癌患者的宫颈硬度较正常明显增高, 弹性成像可较直观准确反应出宫颈癌组织硬度变化, 计算出病变大小及浸润范围。

结论: 腔内超声造影(CEUS)联合弹性成像技术(UE)能有效评估宫颈癌病灶大小和周围浸润情况, 为临床分期及治疗决策提供重要依据。

宫颈癌的发病率在女性肿瘤中居第二位, 严重危害了广大女性的生命健康, 目前宫颈癌的诊断主要包括超声, MRI、CT 及 PET-CT, 后两者存在放射性损伤, 虽然 MRI 具有良好的组织分辨率和多方位多参数成像, 已成为评估宫颈癌浸润范围, 临床分期的首选影像检查方法, 但

其操作时间长, 价格昂贵, 对患者要求较多。而超声作为一种可重复性强, 价格低廉, 无副作用被广泛应用。超声弹性成像的剪切波速度测量法可宏观地显示宫颈癌的硬度信息并对其肿块大小及浸润的评估提供较高的参考价值; 超声造影可微观反应出宫颈癌内部微循环灌注情况, 可显示宫颈癌的浸润范围; 将超声造影及超声弹性成像联合应用于宫颈癌的诊断和评估, 可帮助临床医生对宫颈癌临床分期、预后判断及调整治疗方案提供重要参考价值。

PO-0869

比较乳腺黏液癌不同病理亚型的多模态超声图像特征

王培蕾

复旦大学附属中山医院超声科

目的: 比较乳腺黏液癌(mucinous breast carcinoma, MBC)不同病理亚型在不同影像学检查技术上的图像表现特征。

方法: 对 78 例经手术病理证实的女性 MBC 患者的超声图像和病理资料回顾性分析, 包括常规超声(ultrasonography, US)、超声弹性(elastography, USE)和自动乳腺全容积成像(Automated breast Total Volume Imaging, ABVS)探讨 MBC 的临床病理特征, 比较不同病理亚型 MBC(包括单纯型和混合型)在多模态超声图像表现特征。

结果: (1) 临床病理特征: MBC 主要见于老年女性(平均诊断年龄为 62.2 岁), 肿瘤常单发, ER 和 PR 表达阳性率高(100%、90%), HER-2 表达阳性率和淋巴结转移率均较低(9.5%、22.3%); 混合型乳腺黏液癌(mixed mucinous breast carcinoma, MMBC)较单纯型乳腺黏液癌(pure mucinous breast carcinoma, PMBC)患者更易发生腋窝淋巴结转移(P<0.05)。(2) PMBC 与 MMBC 多模态超声图像特征比较: US 图像上, PMBC 与 MMBC 在病灶边缘及内部回声表现上有统计学差异(P<0.05), PMBC 以边缘清晰(68.6%, 24/35)及内部等回声多见(62.8%, 22/35), 而 MMBC 以边缘成角或微分叶(44.2%, 19/43)及内部低回声多见(67.4%, 29/43); 在 USE 图像上, PMBC 和 MMBC 以弹性 4 级多见, 两者差异无明显统计学意义; 在 ABVS 冠状面上, PMBC 与 MMBC 均少见汇聚征。

结论: 多模态超声图像特征较难鉴别 PMBC 和 MMBC, 但 MMBC 多为典型恶性表现, 而 PMBC 以良性特征多见。

PO-0870**MMP-2 酶响应型 PLGA 相变纳米粒增效乳腺癌血管生成拟态超声分子显影的实验研究**Ying Liu^{1,2} Rui Tang^{1,3} Pan Li^{1,3}

1. Institute of Ultrasound Imaging, Chongqing Medical University

2. The Third People's Hospital of Chengdu, The Affiliated Hospital of Southwest Jiaotong University, Chengdu, China

3. Department of Ultrasound, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

【摘要】

目的 三阴乳腺癌细胞可出现干细胞表型,产生大量的基质金属蛋白酶-2 (MMP-2),促进基底膜破坏和细胞外基质的降解,形成可运输血液的网状结构,即血管生成拟态(VM)。VM 参与肿瘤的微环境,不仅为肿瘤提供“粮草”,并为肿瘤细胞的远处播散提供了机会。因此,对 VM 的早期检测具有重要的意义。本课题致力于研究出一种表面修饰 MMP-2 底物肽的载 PFP 的相变 PLGA 纳米粒 (MMP-2 底物肽/PLGA/PFP,M@PP),可以在低强度聚焦超声(LIFU)辐照下增效 VM 的靶向分子显影。方法 1.纳米粒的制备及基本表征:采用双乳化法制备 (M@PP) 纳米粒,在光镜、电镜下观察其形态,通过马尔文粒径仪检测其粒径、电位;通过流式和共聚焦检测 MMP-2 底物肽和 PLGA 球的连接率 2.细胞靶向性:为了验证纳米磁靶向性能,分为空白 PLGA NPs, PLGA/PFP NPs, M@PP 三个组,将纳米粒和 4T1 细胞共孵育 0.5h, 1h, 2h 后,在激光共聚焦显微镜下观察两种纳米粒对细胞的靶向效果。3.体内外超声成像:配置不同浓度的纳米粒,检测不同浓度纳米粒超声成像效果;建立乳腺癌 Ballb/c 原位瘤模型并将荷瘤鼠随机分为 3 组:空白 PLGA NPs, PLGA/PFP NPs, M@PP,经尾静脉注射上述三种纳米粒,根据小动物活体荧光结果,于注射后 24 小时于肿瘤区域行 LIFU 辐照并采集超声成像图,定量分析各组超声信号。实验结果 1.基本表征:M@PP 光镜下大小均一、分散均匀,扫描电镜和透射电镜下观察,呈球形,大小均一、形态规则;马尔文粒径仪测得 M@PP 的粒径为 $343.5 \pm 119.2\text{nm}$, Zeta 电位为 -9.3mV 。2.细胞靶向效果: M@PP 靶向组, 4T1 细胞周围可见大量纳米颗粒,而非靶组没有明显纳米粒聚集。随着时间的延长,靶向组的细胞周围有越来越多的纳米粒聚集,而非靶组没有明显纳米粒聚集。3.体内外超声成像: M@PP 组超声信号随着其浓度的增加而增强;体内超声成像中,注射纳米粒 24 小时后, M@PP 靶向组较非靶向组超声平均声强明显增加。结论 本研究成功制备

出 M@PP,该纳米粒对乳腺癌 VM 有较好的靶向效果,并具有较好的增效超声分子显影的作用。

PO-0871**多模态超声诊断苗勒管腺肉瘤宫外转移灶的临床分析**

邹晓黎 高晓军 曲虹

大连市友谊医院

目的 探讨多模态超声诊断苗勒管腺肉瘤宫外转移灶的声像图特点及临床应用价值。方法 对近 5 年来经腹腔镜或手术证实的 15 例苗勒管腺肉瘤宫外转移灶患者的多模态超声检查结果及临床资料进行回顾性分析。其中,卵巢转移灶 8 例,盆腔转移灶 4 例,盆腹腔淋巴结转移灶 2 例,膀胱转移灶 1 例。结果 常规二维及彩色多普勒提示 5 例病灶内发现彩色血流信号,3 例病灶周边见彩色血流信号,7 例病灶内部及周边未显示彩色血流信号。超微血流成像显示 7 例病灶内发现彩色血流信号,4 例病灶周边见彩色血流信号,4 例病灶内部及周边均未显示彩色血流信号。超声造影提示早期增强时,12 例病灶同步增强,3 例病灶缓慢增强;达峰值时呈不均匀高回声 13 例,等回声 2 例;增强晚期缓慢消退 2 例,不消退 12 例,不能判断 1 例。本研究显示,苗勒管腺肉瘤宫外转移灶的超声诊断中,常规超声诊断敏感性为 47% (7/15),超微血流成像诊断敏感性为 60% (9/15),超声造影诊断敏感性为 67% (10/15),常规超声、超微血流成像联合超声造影诊断敏感性为 87% (13/15),差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 多模态超声可较准确发现苗勒管腺肉瘤宫外转移灶的位置、大小、边界、血供情况及与周围组织比邻关系,极大提高了诊断的敏感性。

PO-0872**The clinical analysis of multi-modal ultrasound in diagnosis of extrauterine metastasis of müllerian adenosarcoma of uterus**

Xiaoli Zou Xiaojun Gao Hong Qv

Dalian Municipal Friendship Hospital of Dalian Medical University

Objective To explore the clinical value of multi-modal ultrasound in the diagnosis of extrauterine metastasis of müllerian adenosarcoma of uterus. Methods The multi-modal ultrasound was retrospectively analyzed in 15 confirmed extrauterine metastasis of müllerian

adenosarcoma of uterus by laparoscopy and pathology. Among them, there were 8 cases of ovarian metastasis, 4 cases of pelvic metastasis, 2 cases of pelvic and abdominal lymph node metastasis, and 1 case of bladder metastasis. Results The total 15 cases were performed conventional ultrasound, superb microvascular imaging and contrast-enhanced ultrasound. Conventional two-dimensional and color Doppler ultrasound showed rich blood flow signals in 5 lesions, blood flow signals were found around lesions in 3 cases, and no blood flow signals were shown in 7 cases. Superb microvascular imaging showed rich blood flow signals in 7 lesions, blood flow signals were found around lesions in 4 cases, and no blood flow signals were found in 4 cases. In the early stage of contrast-enhanced ultrasound, 12 cases showed synchronous enhancement and 3 cases showed delayed enhancement; in the peak time, hyperechogenicity was shown in 13 cases and isoechogenicity was shown in 2 cases; in the late stage, delayed wash-out was shown in 2 cases, non-wash-out in 12 cases, and unclear judgement in 1 case. This study showed that the diagnostic sensitivity of conventional ultrasound for ureteral lesions was 47%(7/15), the diagnostic sensitivity of superb microvascular imaging was 60%(9/15), the diagnostic sensitivity of contrast-enhanced ultrasound was 67%(10/15), however the sensitivity of multi-modal ultrasound was 87%(13/15). The difference was statistically significant ($P < 0.05$). Conclusion The multi-modal ultrasound can accurately detect the location, size, boundary, blood supply and adjacent relationship of surrounding tissues in extrauterine metastasis of müllerian adenosarcoma of uterus, which greatly improves the diagnostic sensitivity.

PO-0873

声敏仿酶制剂 Ru@TiO₂ 对骨肉瘤的声动力联合化疗治疗研究

肖雪阳
四川大学华西医院

研究目的：研究声敏剂海胆状二氧化钛（TiO₂）掺杂金属钌（Ruthenium, Ru）后产生氧气、活性氧（ROS）的能力以及在乏氧状态下对骨肉瘤细胞的杀伤效果。

材料与方法：使用热溶剂法合成海胆状 s-TiO₂，按照不同的比例掺杂 Ru，得到 Ru@TiO₂ 后，通入惰性气体进行高温烧制。检测材料的 pH 响应仿 CAT、POD 等酶活性，检测材料在超声刺激下声动力产 ROS 能力。使用 DCFH-DA 检测 K7M2 骨肉瘤细胞与 Ru@TiO₂ 共孵育后在超声前后细胞内 ROS 水平的变化。通过 western-blot 检测 K7M2 细胞在体外低氧环境下乏氧因子 Hif-1 α 的表达，以及材料缓解肿瘤乏氧的能力。体外活死染色及凋亡实验检测 Ru@TiO₂ 抗骨肉瘤细胞能力，通过活死细胞染色评估材料的生物安全性。

结果：s-TiO₂ 的粒径约为 500 nm，在电镜下表现为海胆状，通过 XPS 证明 Ru 团簇被成功地掺杂于 TiO₂ 纳米粒表面。仿酶实验结果显示，随着 PH 值的降低，Ru@TiO₂ 的 POD 酶活性逐渐升高，而 Ru@TiO₂ 也表现出了良好的 CAT 酶活性，与 H₂O₂ 共孵育后溶液中氧气浓度随时间升高。在声动力方面，Ru@TiO₂ 经超声激发后，具备产生 ROS 的能力。胞内 ROS 检测实验显示，在未经超声激发时，与 Ru@TiO₂ 共孵育的细胞已经表现出升高的胞内 ROS，这可能是由于其在酸性环境下良好的 POD 酶活性所导致的，而经超声处理后，细胞内 ROS 含量得到显著的提高。Western-blot 实验显示，K7M2 细胞在低氧环境下，Hif-1 α 蛋白表达量较常氧环境下高，而与 Ru@TiO₂ 共孵育可以调低其表达。体外活死染色及凋亡实验均显示 Ru@TiO₂ 结合超声具有良好的体外抗 K7M2 细胞效果，而活死细胞染色显示在中性环境下，未结合超声的 Ru@TiO₂ 即使在 100 μ g/mL 的高浓度下，对内皮细胞的细胞毒性也不显著。

结论：本研究制备了海胆状声敏剂 Ru@TiO₂，该材料具有良好的声敏活性及仿酶特性，在体外实验中展示出了良好的缓解乏氧效果及抗 K7M2 骨肉瘤细胞的效果。接下来，Ru@TiO₂ 在动物模型上的抗肿瘤效果需要进一步的探究。本研究的成功开展为骨肉瘤的声动力治疗提供了更多的可能性。

PO-0874

影像融合导航技术在内生型宫颈病变精准定位中的应用

姜罗 黄瑛 侯锐 康晨阳
中国医科大学附属盛京医院

研究目的：探讨影像融合导航技术在内生型宫颈病变穿刺定位中的应用价值。

材料与方法：选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月于中国医科大学附属盛京医院就诊的 132 例患者，临床疑为内生型宫颈癌，拟于超声引导下穿刺活检明确病理性质。其中 31 例患者超声检查宫颈部未见明显异常，而盆腔

MRI 检查可见宫颈部占位,行经阴超声与 MRI 融合虚拟导航辅助病灶定位,“二眼”超声检查评估,并应用彩色多普勒及超声造影检查进行融合确认,在融合图像引导下对可疑宫颈病灶进行穿刺活检。

结果: 31 例患者共 30 个宫颈病变可通过 US-MRI 融合虚拟导航技术得以显示,融合成功率 96.8%,“二眼”超声病灶显示率 90%,穿刺与术后病理符合率 100%。MRI 检查可见而超声未见明显占位的宫颈病变以良性多见,灰阶超声主要表现为边界模糊的低回声灶,超声造影在此类病变的诊断效能不高。

结论: 影像融合导航技术可以辅助内生型宫颈病变的精确定位,提高病灶检出率,减少穿刺并发症,有效、安全、精准,具有较大的临床应用价值。

PO-0875

常规超声和超声造影在评估宫颈癌大小及临床分期中的价值: 与磁共振方法作比较

张娟 李凡

上海市第一人民医院

目的: 评估经腹部及经直肠常规超声和超声造影在评估宫颈癌大小和临床分期中的价值,并与磁共振方法做比较。资料与方法: 连续性纳入 2020 年 10 月至 2022 年 7 月间收治入院的宫颈癌患者,回顾性分析患者临床信息、常规超声(conventional ultrasound, Con-US)、超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)及核磁共振(magnetic resonance imaging, MRI)的影像资料,超声检查途径包括经腹(trans-abdominal ultrasound, TA)及经直肠(trans-rectal ultrasound, TR),最终以手术后切除病理为金标准。结果: 按照纳入标准,最终纳入 40 例宫颈癌患者,包括 IB 期患者 23 例,II 期患者 17 例。较之组织病理结果,TA-Con-US 显著低估肿瘤最大径及体积($P=0.020$, $P=0.036$),TR-Con-US、TA/TR-CEUS 及 MRI 方法在测量肿瘤最大径及体积上与病理一致性较高(内部相关系数范围分别为 0.83-0.90, 0.65-0.81)。经直肠超声(TR-Con-US/CEUS)对 IB 期及 II 期宫颈癌的诊断效能整体高于经腹部超声(TA-Con-US/CEUS)($P=0.003$, $P=0.011$);其中,TR-Con-US 及 TR-CEUS 诊断效能相近,其对 IB 期宫颈癌诊断敏感性、特异性及正确性分别为 76.92%/84.62%, 40.00%/40.00%, 69.57%/73.91%,对 II 期宫颈癌诊断敏感性、特异性及正确性分别为 77.78%/88.89%, 50.00%/50.00%, 64.71%/70.59%,诊断效能与 MRI 无统计学差异。结论: TA/TR-CEUS 方法以及 TR-Con-US 方法均可于术前准确评估宫颈癌大小及临床分期;其中,又以 TR-Con-US 及 TR-CEUS 对

IB 期及 II 期宫颈癌分期的诊断效能较高,且与 MRI 近似。

PO-0876

剪切波弹性成像定量评估斜方肌弹性的临床研究

赵璐璐

上海中医药大学附属曙光医院

摘要

目的: 探讨剪切波超声弹性成像对斜方肌筋膜疼痛综合征患者手法治疗前后斜方肌弹性的定量评估价值。

方法: 选取 2022 年 9 月至 2023 年 1 月上海中医药大学附属曙光医院骨伤科收治的 50 例慢性颈肩痛患者,每位患者经石氏伤科特色手法治疗 3 周,每周 1 次,共治疗 3 次。分别于第 1 次治疗前、第 3 次治疗后、疗程结束 2 周后,对患侧斜方肌激痛点、激痛点远处相同深度组织及健侧斜方肌内与激痛点对应部位肌肉行剪切波弹性超声成像检查,记录杨氏模量的均值(Mean)、最小值(Min)、最大值(Max)。临床症状评估采用视觉模拟评分(VAS)进行评价。

结果: 1、激痛点处组织杨氏模量的 Mean、Min、Max 均高于其对应位置健侧斜方肌和激痛点周围相同深度组织, $P < 0.05$;激痛点周围相同深度组织杨氏模量的 Mean、Min、Max 均高于健侧斜方肌, $P < 0.05$ 。2、治疗后激痛点处组织杨氏模量的 Mean、Min、Max 均低于治疗前, $P < 0.05$;健侧斜方肌和与激痛点周围相同深度组织杨氏模量的 Mean、Min、Max,在治疗前后的差异无统计学意义, $P > 0.05$ 。第 3 次治疗后与疗程结束 2 周后,同一部位组织杨氏模量的 Mean、Min、Max 的前后变化均无明显差异, $P > 0.05$ 。

结论: 剪切波弹性测量可以量化激痛点的硬度特征,且提示激痛点病灶区硬度明显增大,可为临床触诊提供客观依据。3 次手法治疗后,激痛点处肌肉硬度显著减小,但患侧斜方肌的硬度仍高于健侧,验证了手法治疗上斜方肌 MTrPs 的短期疗效。通过剪切波超声弹性成像的量化评估可以为个体化及精准化治疗提供理论依据。

PO-0877**基于超声评估的产后早期腹直肌分离风险预测模型的构建及验证**

张红芸 朱江

浙江省大学医学院附属妇产科医院超声科

目的 通过超声评估初产妇产后 6 周腹直肌不同位点的 IRD,明确 DRA 的好发部位;基于超声评估构建产后早期 DRA 的风险预测模型,评估模型的诊断效能,确定 DRA 高危人群的最优化截断值,为产后早期 DRA 高危人群的筛查提供预测评估工具。**方法** 1.回顾性分析浙江大学医学院附属妇产科医院 2019 年 6 月至 2020 年 10 月期间于我院足月分娩且于产后 6 周进行超声检查腹直肌的符合纳入条件的初产妇作为建模集,收集其社会人口学因素、产科相关资料等。记录超声评估的腹直肌 4 个位点(脐上 3cm、脐上缘、脐下缘、脐下 3cm)的 IRD,统计分析腹壁不同位置最大 IRD 的发生率。2.在建模集将候选预测变量纳入多因素 Logistic 回归中,采用逐步回归分析法($P<0.1$ 为选入标准),计算自变量的优势比和 95%可信区间(95%Confidence Interval, 95% CI),分析产后早期 DRA 的独立危险因素。3.构建产后早期 DRA 发生的风险预测模型,校准度采用 Hosmer-lemeshow 方法检验模型的拟合优度。绘制受试者工作特征(Receiver Operating Characteristic, ROC)曲线,模型区分度由 ROC 的曲线下面积(Areas Under the Receiver Operating Characteristic, AUC)和 95%CI 评价。根据 ROC 曲线确定 Youden 指数和最优化截断值,计算模型的敏感度、特异度、准确率等指标。通过自助采样法(Bootstrap 法)对模型进行内部验证。4.另以 2020 年 11 月至 2021 年 3 月期间符合纳入条件的初产妇数据做预测模型的外部验证,绘制 ROC 曲线,计算模型的 AUC、95%CI、敏感度、特异度、Youden 指数、准确率、阳性预测值(Positive Predictive Value, PPV)、阴性预测值(Negative Predictive Value, NPV)、阳性似然比(Positive Likelihood Ratio, +LR)、阴性似然比(Negative Likelihood Ratio, -LR)作为该模型的诊断效能评估。**结果** 1.本研究建模集共纳入初产妇 815 例,DRA 发生率高达 79.14% (645/815)。产后 6 周腹直肌 4 个位点(脐上 3cm、脐上缘、脐下缘、脐下 3cm)的 IRD 分别为(2.03±0.92)cm、(2.72±1.03)cm、(2.26±1.02)cm 和 0.70 (0, 1.2) cm。IRD 最大值在 4 个位点的发生率依次为 8.71%、72.76%、18.16%和 0.37%,脐上缘为 DRA 好发部位。2.采用多因素 Logistic 逐步回归分析,年龄、分娩前腹围、分娩方式是产后早期 DRA 的 3 个独立危险因素。其中分娩方式对 DRA 的发生影响最大,剖宫产的产妇发生 DRA 的风险是阴道分娩的近 1.5

倍($OR=1.45$, 95%CI=0.99~2.12)。3.构建回归模型:Logit (P) =-5.321+0.051*分娩前腹围+0.049*年龄+0.373*分娩方式, Homser-Lemeshow 拟合优度检验显示回归模型拟合效果好($P=0.922$)。计算 AUC 为 0.75 (95%CI=0.711~0.782),该模型预测的最优化截断值为 1.34,其诊断敏感度、特异度、Youden 指数、准确率、PPV、NPV、+LR、-LR 分别为 78.26%、72.73%、0.567、75.86%、78.95%、71.91%、3.75、0.39。4.验证集的 AUC 为 0.715 (95%CI=0.642~0.789),所构建模型的诊断敏感度、特异度、Youden 指数、准确率、PPV、NPV、+LR、-LR 分别为 76.26%、80.45%、0.501、77.18%、97.23%、48.81%、13.86、1.02,显示风险预测模型区分度良好。**结论** 产后早期 DRA 发生率高,好发部位是脐上缘;基于超声评估腹直肌所构建的初产妇产后早期 DRA 风险预测模型,具有较好的预测性能及区分度,可用于评估产后早期 DRA 的患病风险。该模型纳入的年龄、分娩前腹围、分娩方式为 3 个易于获得的预测因子,存在临床推广可行性,有望遴选出 DRA 高危人群,为 DRA 的早期预防、早期干预提供预测工具。

PO-0878**旺炽型囊性输卵管内膜异位合并腹膜播散型平滑肌瘤病的临床和超声影像学特点**

张红芸 朱江

浙江省大学医学院附属妇产科医院超声科

目的 探讨旺炽型囊性输卵管内膜异位(fluid cystic endosalpinx, FCE)合并腹膜播散型平滑肌瘤病(leiomyomatosis peritonealis disseminate, LPD)的临床及超声影像学特点。**方法** 回顾性分析 1 例子宫及盆腔旺炽型囊性输卵管内膜异位合并腹膜播散型平滑肌瘤病患者的临床资料并文献复习。**结果** 本例患者为 36 岁女性,随访近 10 年里有 5 次腹腔镜手术史。2011 年、2012 年分别又因不孕症行宫腹腔镜检查及腹腔镜下子宫肌瘤剔除手术,术后病理诊断为富于细胞性平滑肌瘤。2013 年剖宫产术中无异常发现。2016 年再次妊娠,孕期超声发现子宫后壁 10cm 肌瘤结节,双附件区大小不等的多发囊性肿块,囊壁较薄,内未见乳头状结节,透声佳,见分隔。同年再次行子宫下段剖宫产术及病灶切除术,术后病理诊断多发性苗勒囊肿伴局灶平滑肌组织瘤样增生。2017 年复查超声提示子宫后壁肌瘤结节,盆腔大小不等多发囊性包块,多房分隔,隔粗细不等,隔上可见少许血流信号;MRI 诊断:盆腹腔多发囊性肿物,结合病史考虑苗勒氏囊肿复发可能;同年行经腹子宫全切术+右卵巢切除+双侧输卵管切除术,术中见盆腔脏器及腹膜表面

散在水泡样囊肿。术后病理诊断旺炽型囊性输卵管内膜异位及腹腔播散型平滑肌瘤病。术后 10 个月超声及 MRI 检查再次发现盆腹腔多发囊性肿块, 影像征象表现同前, 此后 4 年超声随访病灶范围有所进展, 但患者无明显不适, 故未再手术, 目前予继续严密随访。结论 旺炽型囊性输卵管内膜异位和腹膜播散型平滑肌瘤病主要与医源性种植播散可能有关, 分别为多发性透声较好、不伴乳头状结节的囊性肿块和平滑肌瘤结节弥散分布于盆腹腔为特点的罕见良性疾病, 好发于腹膜、大网膜、肠系膜、直肠子宫陷凹以及盆腹腔脏器表面等, 其治疗首选手术治疗, 但仍有复发可能。

PO-0879

基于超声多普勒血流参数及血清肌酐的风险分层模型在移植肾动脉狭窄筛查中的应用价值

陈辽 黄鑫 黄星月 邓倾
武汉大学人民医院

目的 移植肾动脉狭窄 (transplant renal artery stenosis, TRAS) 是肾移植术后最常见的血管并发症, 其风险预测与早期诊断对于移植肾功能保护具有重要临床意义, 本研究基于移植肾超声多普勒血流参数及血清肌酐水平, 建立 TRAS 风险分层模型, 探讨其在 TRAS 筛查中的应用价值。

方法 回顾性分析 2018 年 6 月至 2020 年 6 月在我院移植肾手术的患者并进行了肾动脉血管造影检查的患者, 记录患者在血管造影检查前一周内的移植肾超声多普勒血流参数 (包括肾动脉收缩期峰值流速 (peak systolic velocity of renal artery, PSV-RA)、肾动脉收缩期峰值速度与同侧髂外动脉收缩期峰值速度的比值 (RIR)、肾脏叶动段血流阻力指数 (resistent index, RI) 及收缩期加速度时间 (acceleration time, AT)) 和肾功能相关指标 (即血清肌酐 (Serum creatinine, SCR))。

结果 1) 本研究共纳入 42 例研究对象, 经血管造影检查证实其中 20 例存在移植肾动脉狭窄, 平均狭窄率 81.1%; 2) 狭窄组患者超声多普勒指标及 SCR 与非狭窄组之间均存在显著性差异, 狭窄组表现为 PSV-RA、RIR 及 SCR 升高、RI 及 AT 下降; 3) 根据各指标变化情况及对应的狭窄概率, 建立了包括以上五个指标的分层预测模型, 敏感性和特异性分别为 95% 和 89%; 4) 简化模型仅纳入 RIR 和 SCR 两项指标, SCR 水平低于 80 μ mol/L 且 RIR<3.0, 其无狭窄的概率为 100%, SCR 水平高于 144 μ mol/L 且 RIR>3.8 时, 其 TRAS 的概率为 97.5%。

结论 移植肾超声多普勒指标及血清肌酐的联合运用有助于移植肾动脉狭窄的风险预测与早期诊断, 简化模型对于 TRAS 筛查具有指导意义。

PO-0880

A rare, reduced apical ventricular diverticulum after transcatheter aortic valve replacement for severe aortic stenosis

shuyu cui Xin Chen
The First Hospital of China Medical University

Ventricular diverticulum can occur secondary to diseases that cause excessive left ventricle pressure, such as hypertrophic cardiomyopathy, constrictive pericarditis, restrictive cardiomyopathy, and aortic stenosis (AS). We present the case of a patient who was diagnosed with severe AS that was complicated by an apical ventricular diverticulum. The patient underwent transcatheter aortic valve replacement; after the left ventricular overpressure load was relieved, the diverticulum was slightly reduced. In our case, we assume that severe AS may have triggered diverticulum formation and/or its subsequent expansion in later adult life. The therapeutic treatment for ventricular diverticulum, especially an acquired diverticulum, is not well defined. Therefore, we propose and verify the feasibility of a novel treatment concept; however, its clinical significance and prognostic value need to be elucidated.

PO-0881

经导管主动脉瓣置换术后新发脑卒中 1 例

龙颀婧 陈昕
中国医科大学附属第一医院

患者男, 65 岁, 以“乏力, 呼吸困难半月”为主诉入院。查体: 主动脉瓣听诊区闻及 4/6 级收缩期喷射样杂音。超声心动图示: 二叶式主动脉瓣, 瓣叶显著钙化伴重度狭窄 (平均压差 109 mmHg, 有效瓣口面积 0.65 cm²), 左室射血分数 57 %。患者行经导管主动脉瓣置换术 (transcatheter aortic valve replacement, TAVR) 治疗, 采用经食管超声心动图 (transesophageal echocardiography, TEE) 监测, TEE 术前示瓣尖后连

合可见弱回声，球囊预扩后，TEE 示主动脉瓣膜表面活动性弱回声，有明显摆动，植入 29 mm Venus-A 瓣膜，TEE 显示人工瓣启闭良好，瓣周微量反流。术后 3 天患者突发右侧视野偏盲，颅脑磁共振弥散加权成像（diffusion weighted imaging, DWI）提示脑内多发近期梗死灶。予抗凝、抗血小板，改善脑供血治疗，情况好转，于术后 1 周出院。

讨论 TAVR 作为主动脉瓣重度狭窄患者的治疗手段，脑卒中是术后严重并发症之一。TAVR 术后缺血性脑血管事件早期（术后 10 天内）主要与瓣膜钙化脱落有关，晚期（术后 11 天~365 天）多与人工瓣膜血栓形成有关。本例患者术后 3 天突发脑卒中，考虑与 TEE 显示的不均匀钙化碎片脱落有关。瓣膜钙化是多种细胞因子和信号通路介导的细胞生物学过程，其中内皮功能障碍及瓣膜间质细胞的成骨分化发挥重要作用。本例患者主动脉瓣为二叶式，瓣膜表面剪切力改变加速瓣膜钙化进程，程度不一的钙化结节在高速血流冲击及手术操作的机械外力作用下增大移位风险。不均质钙化结节检出对患者手术选择以及保护装置的使用存在一定意义。

脑栓塞保护装置（cerebral embolic protection devices, CEPD）作为预防 TAVR 术后脑卒中的新方法，目前已有多种 CEPD 应用于 TAVR 术中。以 Sentinel 系统为代表的脑栓塞保护装置，主要在于无名动脉及左侧颈总动脉捕获栓子。临床试验表明 CEPD 在 74~100% 的患者中捕获到栓子，这一结果与 DWI 评估的无症状性脑损伤的高发生率相一致。CEPD 对减少与神经认知功能相关的 DWI 检测脑损伤具有显著作用，但对降低中风发生率并无显著差异，考虑可能与目前主流的脑保护装置缺乏对左侧椎动脉的保护，可能会部分抵消整体益处，以及当前随机对照研究很少将脑卒中作为终点事件，低估 CEPD 价值有关。评估脑梗的潜在风险并积极干预对于改善术后患者[2]的最终获益至关重要，未来依然需要继续探索减少 TAVR 术后脑卒中的方式。

PO-0882

高帧频超声造影对乳腺 BI-RADS 4 类小肿块的鉴别诊断价值

周梦琦 董凤林
苏州大学附属第一医院

【摘要】

目的 探讨高帧频超声造影在乳腺超声影像报告和数据分析系统（Breast Imaging Report and Data System ,BI-RADS）4 类小肿块（最大径 $\leq 2\text{cm}$ ）良恶性鉴别诊断中的应用价值。

方法 选取 2022 年 09 月至 2022 年 12 月在苏州大学附属第一医院就诊的乳腺结节患者 55 例。所有病例均在取得病理诊断结果前进行了常规超声造影（conventional contrast-enhanced ultrasound, C-CEUS）和高帧频超声造影（High frame rate contrast-enhanced ultrasound, HiFR-CEUS）检查。分析两种超声造影检查对乳腺小结节良、恶性鉴别的敏感度、特异度、准确度及诊断效能；对比两种超声造影检查，探讨 HiFR-CEUS 对良、恶性组乳腺小肿块的诊断优势。

结果 HiFR-CEUS 对乳腺小肿块良、恶性鉴别的诊断效能明显高于 C-CEUS，其 ROC 曲线 AUC 值为 0.97，明显高于 C-CEUS（AUC=0.85），差异存在统计学意义（ $z=2.253, p=0.0242$ ）；HiFR-CEUS 组的敏感度（94%）、特异度（90%）、准确度（90%），相比于 C-CEUS 组的敏感度（84%）、特异度（72%）、准确度（78%），均有所提高。对比两种超声造影检查，良性组中，肿块增强方向（ $\chi^2=6.797, p=0.019$ ）、增强边缘特征（ $\chi^2=8.041, p=0.031$ ）、PE（ $\chi^2=7.808, p=0.019$ ）差异具有统计学意义；恶性组中，肿块增强边缘特征（ $z=1.823, p=0.032$ ）差异具有统计学意义，其他诊断指标差异无统计学意义。

结论 HiFR-CEUS 对乳腺 BI-RADS 4 类小肿块动脉期灌注特征细节及血管形态分布的显示有显著优势，具有较高的临床鉴别诊断价值，能够明显提高乳腺小肿块的诊断的信心。

PO-0883

超声与 CT 引导经皮胰腺病变粗针穿刺活检的比较研究

杨建川
福建省立医院

目的：通过比较评价超声和 CT 引导下经皮胰腺病变穿刺活检的安全性及准确性，探讨胰腺占位性病变粗针穿刺活检的较佳的引导方式。

方法：回顾性分析 2017 年 2 月~2022 年 2 月福建省立医院与福建医科大学附属第一医院 CT 或超声引导下穿刺活检胰腺占位性病变以取得病理组织学诊断的 173 例患者资料，根据引导活检方式分为 CT 引导组 80 例，超声引导组 93 例。比较分析 CT 或超声引导胰腺占位性病变穿刺活检情况（穿刺活检时间、穿刺路径深度、活检成功率及并发症）、分析穿刺活检病理组织学及最终诊断结果，并以外科手术、活检后病理结果及临床最终诊

疗结果为标准,比较 C T 及超声引导下穿刺活检诊断的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值和组织病理学结果的准确率。

结果: 173 例患者均完成了 C T / 超声引导胰腺穿刺活检操作,穿刺活检技术成功率 100%。CT 引导平均穿刺路径深度较超声引导长,分别为(70.46 ± 19.29) mm VS (45.57 ± 11.08) mm,两者比较差异有统计学意义($t=10.87$, $P<0.001$)。CT 引导平均穿刺操作时间较超声引导长,分别为(20.37 ± 8.4) min VS (13.44 ± 3.29) min,两者比较差异有统计学意义($t=7.28$, $P<0.001$)。所有患者均未发生主要并发症发生,59 例(34.17%)出现次要并发症。超声引导并发症的发生率明显低于 C T 引导活检,两者比较有明显统计学差异($\chi^2=22.41$, $P<0.001$),其中超声引导术后出血及术后疼痛程度均明显低于 CT 引导活检($P<0.05$),173 例患者获得病理诊断,临床成功率 100%。C T 及超声引导下穿刺活检诊断准确率为 97.5%(78 / 80) VS 97.8%(91 / 93),两种引导方式的诊断准确率差异无统计学意义($\chi^2=0.023$, $P=0.857$),超声及 CT 引导穿刺活检检测的敏感性、特异性、PPV、NPV 值分别为 97.4%(75 / 77) VS 97.1%(68 / 70), 100%(16/16) VS 100%(10/10), 100%(75/75) VS 100%(68 / 68), 88.89%(16 / 18) VS 83.33%(10/12)。两种引导方式的诊断敏感性差异无统计学意义($\chi^2=0.009$, $P=0.923$)。

结论: 超声和 C T 引导下经皮胰腺病变活检均可获得充分的诊断样本,与 CT 相比,超声引导经皮胰腺粗针活检更灵活、省时,并发症及疼痛更小,是潜在的更安全有效的影像引导方式。

PO-0884

A Nomogram Combining Ultrasound Radiomics Features and Clinicopathological Factors to Identify Germline BRCA1/2 Mutation in Invasive Breast Cancer Patients

Ruohan Guo
Sun Yat-sen University Cancer Center

Background

BRCA1/2 (gBRCA1/2) mutation is crucial for personalized therapy for invasive breast cancer patients, while a large proportion of gBRCA1/2 carriers remained undiscovered. Radiomics bears the potential to reflect tumor characteristics at genetic level. We aimed to explore the association

Germline

between ultrasound (US) radiomics features and gBRCA1/2 mutation for the first time.

Methods 490 breast lesions in 446 patients with a gBRCA1/2-mutated rate of 20.4% were retrospectively included. The cohort was randomly divided into training and validation datasets in a ratio of 7:3. Gray-scale US images were collected from multiple US systems and used for feature extraction. Maximum relevance minimum redundancy (mRMR) algorithm and multivariate logistic least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression were used to select radiomics features. Multivariate logistic regression was used to select clinicopathological predictors and construct predictive models using clinical factors, radiomics features, or the combination of these predictors.

Results A radiomics score calculated by ten selected radiomics features achieved AUCs of 0.712 and 0.705 in the training and the validation datasets, respectively, which was comparable to a four-factor clinical model constructed by age at diagnosis, family history of BRCA1/2-related malignancies, HER2 status, and Ki-67 level, with AUCs of 0.768 and 0.723. A nomogram model combining the radiomics score and four clinical factors further elevated AUCs to 0.804 and its negative predictive values (NPVs) reached 0.93 in the cohort.

Conclusion A machine learning nomogram model combining a US-based radiomics score and four clinical factors exhibited a promising performance in predicting gBRCA1/2 mutation in invasive breast cancer patients.

PO-0885

超重对无并发症的 COVID-19 患者左心室功能的影响

周秘 张俊清 赵津艺 李蔚 廖明娇 张文军 谭静
成都市温江区人民医院

背景: 据报道,肥胖患者感染 COVID-19 后患重症的风险更高,相比体重健康的人,其住进 ICU 和死亡的可能性均显著增加。本研究的目的是调查增加的体重指数 (body mass index, BMI) 是否无并发症的 COVID-19 患者的心肌功能受损有关。

方法: 255 名无并发症的 COVID-19 患者参加了这项研究。其中 119 名患者具有完整的临床病史、人口学资料、

心肌酶谱、心电图和经胸超声心动图结果。所有患者均为门诊病人，未接受住院治疗。将患者分为正常体重组（BMI<24）和超重组（BMI≥24）。通过倾向得分匹配分析调整每组的年龄、性别和合并症。

结果：肌酸激酶-MB、心肌肌钙蛋白 I 和心电图的各参数在两组之间没有差异。尽管左心室射血分数正常，超重组的整体纵向应变（ 18.52 ± 3.88 VS 20.47 ± 2.26 ）和整体做功效率（ 94.44 ± 3.25 VS 95.49 ± 1.90 ）较正常体重组，均有所降低。相反，超重组的收缩期峰值离散度（ 48.29 ± 15.45 VS 41.20 ± 9.46 ）比正常体重组增加。此外，超重组患者更有可能在前间隔基底段（ 13.62 ± 5.21 VS 15.96 ± 3.79 ）和下壁基底段（ 18.68 ± 4.58 VS 20.61 ± 3.74 ），下间隔中间段（ 19.93 ± 3.60 VS 21.06 ± 2.84 ）、下间隔心尖段（ 23.46 ± 4.64 VS 25.09 ± 3.78 ）、下壁心尖段（ 24.46 ± 5.55 VS 26.55 ± 4.77 ）、外侧壁心尖段（ 17.17 ± 6.55 VS 20.94 ± 5.53 ）和心尖帽（ 21.49 ± 4.72 VS 24.36 ± 4.69 ）处出现节段性纵向应变降低。前间隔基底段（64/119）、下间隔基底段（66/119）和前壁心尖段（56/119）为最容易受累的左心室壁节段。

结论：在无并发症的 COVID-19 患者中，与体重正常的患者相比，超重患者的左心室整体和局部功能明显受损。

PO-0886

Comparative analysis of left ventricular diastolic function between male patients with familial and sporadic primary gout

Ping Lei Jian Liu Wen Wen Jing Hu

First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College

Objective: This study aimed to employ echocardiography for measuring the markers of left ventricular (LV) diastolic function to investigate the effects of family history of gout on the LV diastolic function in male patients with primary gout.

Methods: 244 male patients with primary gout who visited the Department of Rheumatology and Immunology of the First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College from September 2020 to July 2022 were selected. LV diastolic function markers of patients were measured via routine echocardiography, and their family history of gout, general information, and laboratory markers were recorded. Patients were categorized into familial and sporadic primary gout groups according to the presence or absence of a family history of gout. The echocardiography

parameters of the two groups were compared, and the correlation between family history of gout and LV diastolic function markers was analyzed.

Results: 1. Patients with familial primary gout had significantly higher serum uric acid (SUA), serum triglycerides, total cholesterol, and low-density lipoprotein cholesterol levels and significantly lower high-density lipoprotein cholesterol levels than patients with sporadic primary gout. 2. In patients with familial primary gout, LV diastolic function parameters, peak early mitral diastolic velocity (E)/peak late mitral diastolic velocity (A), early septal mitral annulus diastolic motion velocity (Sepe'), early lateral mitral annulus diastolic motion velocity (Late'), and mean septal mitral annulus and lateral wall early diastolic motion velocity (e') were significantly lower, and in patients with sporadic primary gout, left atrial volume index (LAVI) and E/e' were markedly elevated. 3. The proportion of patients with familial primary gout and grade ≥2 LV diastolic insufficiency was distinctly higher than that of patients with sporadic primary gout (41.0% vs. 10.2%). 4. Even after adjusting for confounding variables, such as age, body mass index, disease course, serum creatinine, and SUA, LV diastolic function (LAVI, E/A, Sepe', Late', e', E/e') markers were obviously associated with a family history of gout. 5. Family history of gout is a predictor of grade ≥2 LV diastolic insufficiency in patients with primary gout (area under the receiver operating characteristic curve = 0.714, odds ratio = 6.43, [95% confidence interval = 3.28–12.60]), and has better predictive power in combination with SUA.

Conclusion: In patients with primary gout, family history of gout was closely related to echocardiographic LV diastolic function parameters; moreover, LV diastolic function markers combined with SUA was found to be a better predictor of grade ≥2 LV diastolic insufficiency.

PO-0887**超声剪切波黏弹性成像在肝肿瘤术前肝实质纤维化分级诊断中的临床研究**

王坤

复旦大学附属中山医院超声科

目的 本研究旨在探讨超声剪切波黏弹性成像技术在肝肿瘤术前肝实质纤维化分级诊断中的临床应用价值。

方法 收集复旦大学附属中山医院肝外科因肝占位拟行手术切除的肝肿瘤患者。术前行超声剪切波黏弹性成像检查,并收集患者的临床及实验室检查数据。术后获得肿瘤周围肝实质的纤维化分级病理结果。采用组内相关系数及 Bland-Altman 检验对超声剪切波黏弹性成像技术的稳定性进行评价。采用相关性分析探讨肝实质 SWE 值及 SWD 值与肝实质纤维化病理分级的相关性。采用 ROC 曲线分析不同参数诊断纤维化分级的诊断价值,DeLong 检验对不同参数的诊断效能进行比较。

结果 共纳入 370 例肝肿瘤患者。超声剪切波黏弹性成像技术具有较好的稳定性。肿瘤大小及肿瘤位置对肝实质的 SWE 值、SWD 值无明显影响 ($P>0.05$)。原发性肝癌患者的肝实质的 SWE 值、SWD 值高于其它类型肝肿瘤患者 (均 $P<0.05$)。肝实质 SWE 值与 SWD 值存在正相关 ($r=0.8859$, $P<0.000$)。肝实质 SWE 值、SWD 值与肝实质纤维化分级均呈正相关 ($r=0.857$ 、 0.777 , 均 $P=0.000$)。SWE 诊断临床显著性肝纤维化 ($\geq S2$)、进展期肝纤维化 ($\geq S3$)、肝硬化 ($=S4$) 的 AUC 分别为 0.956、0.957、0.929,截断值分别为 7.3、8.1、9.6 kPa; SWD 诊断 $\geq S2$ 、 $\geq S3$ 、 $=S4$ 的 AUC 分别为 0.924、0.914、0.878,截断值分别为 12.4、13.2、14.2 (m/s)/kHz。SWE 联合 SWD 诊断 $\geq S2$ 、 $\geq S3$ 、 $=S4$ 的 AUC 与单独应用 SWE 的 AUC 比较未见明显统计学差异 ($P>0.05$),但高于 SWD ($P<0.05$)。

结论 超声剪切波弹性成像及频散成像均可有效、准确和无创评估肝肿瘤患者术前肝实质肝纤维化分级,频散值作为剪切波弹性成像的衍生参数,并没有改善肝纤维化分级的诊断性能。

PO-0888**术前超声联合血浆 D-二聚体水平预测附件扭转角度 $\geq 720^\circ$**

洪蕾 郭良云

南昌大学第二附属医院

目的 评估术前超声联合血浆 D-二聚体水平对附件扭转 (AT) 角度 $\geq 720^\circ$ 的预测价值。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月—2021 年 12 月 94 例于南昌大学第二附属医院接受手术并确诊 AT 的女性患者,年龄 18~70 岁,中位年龄 29.5 岁,根据扭转角度将患者分为 $<720^\circ$ 组 ($n=36$) 及 $\geq 720^\circ$ 组 ($n=58$)。记录患者临床及实验室检查资料,包括月经初潮年龄、生育史、既往妇科手术史、恶心呕吐、腹痛位置 (左下腹或右下腹)、腹痛类型 (短暂性或持续性疼痛,前者为疼痛持续时间 <24 h,后者 ≥ 24 h)、白细胞计数是否升高 ($>10 \times 10^9/L$)、D-二聚体水平是否升高 (>0.5 mg/L)、C 反应蛋白水平是否升高 (>10 mg/L) 及包块病理类型 (成熟囊性畸胎瘤、黄体囊肿、浆液性囊腺瘤或其他)。观察妇科超声表现:①附件或包块的最大直径;②受累卵巢是否水肿 (以卵巢间质水肿及外周卵泡移位为卵巢水肿);③扭转附件相对于子宫是否移位 (卵巢/肿块/囊肿未在常规位置),异常位置包括子宫前方、上方、后方及扭转对侧等;④是否存在盆腔积液;⑤附件包块来源 (左侧附件或右侧附件)。采用单因素分析及多因素 logistic 回归分析筛选 AT 角度 $\geq 720^\circ$ 的独立危险因素,绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线,计算曲线下面积 (AUC),评估独立危险因素单独及联合预测 AT 角度 $\geq 720^\circ$ 的效能。

结果 94 例 AT 患者中 51 例行腹腔镜手术,43 例患者行开腹手术,根据扭转角度分为两组,扭转角度 $<720^\circ$ (A 组) 36 例和扭转角度 $\geq 720^\circ$ (B 组) 58 例。52 例行附件切除术,42 例行保留附件手术;A 组附件切除术 12 例 (33.33%),B 组附件切除术 40 例 (68.97%),附件切除术在两组之间差异具有统计学意义 ($\chi^2=11.410$, $P=0.001$)。附件切除术组扭转角度中位数 720° (720° – 1080°),保留附件手术组扭转角度中位数 540° (360° – 720°),附件切除术组扭转角度与保留附件手术组比较,差异有统计学意义 ($\chi^2=2.820$, $P=0.005$)。血浆 D-二聚体水平在扭转角度 $<720^\circ$ (A 组) 和扭转角度 $\geq 720^\circ$ (B 组) ($Z=-3.073$, $P=0.002$) 之间的差异有统计学意义。两组在年龄、月经初潮年龄、既往妇科手术史、腹痛持续时间、腹痛具体位置、恶心呕吐、白细胞计数、C 反应蛋白水平、超声测量附件包块最大直径、包块病理类型、附件包块来源、盆腔积液之间的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。B 组生育史 (有)、附件相对子宫位置异常、受累卵巢水肿、D-二聚体水平升高比例均高于 A 组,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

多因素 Logistic 回归分析显示 D-二聚体水平升高、附件相对子宫位置异常及受累卵巢水肿是 AT 角度 $\geq 720^\circ$ 的独立危险因素 (P 均 <0.05),其预测 AT 角度 $\geq 720^\circ$ 的 AUC 分别为 0.673、0.660 及 0.659,三者联合的 AUC 为 0.842。

结论 术前超声联合血浆 D-二聚体水平可有效预测 AT 角度 $\geq 720^\circ$ 。

PO-0889

Building Deep Learning Model for Classification of Patent Foramen Ovale-Right to Left Shunt based on Contrast Transesophageal Echocardiography Image

Jianbo Zhu Anni Chen Xiatian Liu
Shaoting People's Hospital

ObjectiveThe right-to-left shunt for patent foramen ovale in contrast transesophageal echocardiography has great reference value for the patient's treatment and prognosis analysis. However, there are some problems in judging the grade of patent foramen ovale-right to left shunt, such as low efficiency and poor repeatability. The application of deep learning plays an important role in the development of artificial intelligence in the medical field, and the construction of neural networks to analyze echocardiography has increasingly become a research hotspot. In this study, we will develop an artificial intelligence model for automatically identifying the grade of patent foramen ovale-right to the left shunt to classify images.
MethodsA total of 531 patients were included in this study to construct a database and an artificial intelligence model based on the deep residual network ResNet152. We collected dynamic images over six cardiac cycles after the Right atrium was filled with microbubbles in patients who underwent the Valsalva maneuver. Six cardiac cycle images were randomly selected for a total of 3186 images. The image classification results of two experts were used as the gold standard to input deep neural networks for training, after the image classification training set ($n = 2548$), and testing ($n = 638$). A total of 240 static frame images of 40 patients were retrospectively and randomly selected, which were respectively interpreted using the artificial intelligence model ($n = 120$) and junior physicians ($n = 120$), and the two groups of images were finally interpreted by the same expert, and the results were compared and non-inferiority and superiority tests were performed. The accuracy rate and F1-score were used as the evaluation criteria for

classification, and the classification results were visualized by the confusion matrix. **Results**The artificial intelligence model developed in this study had a higher accuracy for patent foramen ovale-right to left classification than junior physicians (86.4% vs 75.3%). the F1-score was 90.50%, showing excellent classification characteristics. When expert results were used as endpoints, the proportion of changes in artificial intelligence model results was 12.3% and 22.6% in the junior physician examination group. (Difference-10.3%;95%CI,-14.4%to-8.7%;non-inferiority, $P < 0.001$; superiority tests, $P < 0.001$). **Conclusion**The artificial intelligence model developed in this study has high accuracy and stability of right-to-left grading judgment and has the potential to assist sonographers in making diagnoses.

PO-0890

基于声辐射力脉冲成像联合脾脏长径(SASP)预测慢性乙型病毒性肝炎肝硬化患者食管静脉曲张的价值

陈敏
中国人民解放军总医院第五医学中心

研究目的：建立和评价一种慢性乙型肝炎病毒(HBV)相关肝硬化患者食管静脉曲张(EVs)分级的超声无创指标。

材料与方法：胃镜检查食管静脉曲张结果作为金标准，使用声辐射力脉冲成像联合脾脏长径(SASP)作为新指标来预测慢性 HBV 肝硬化患者食管静脉曲张(esophageal varices, EVs)分级。评估新指数(SASP)、天门冬氨酸转氨酶血小板比率指数(APRI)、FIB-4、血小板计数与脾脏长度之比(PSR)在慢性 HBV 肝硬化患者中的内外部队列中大的诊断准确。

结果：2014 年-2016 年我院 124 例接受胃镜检查的慢性乙型肝炎肝硬化患者中，75% 患者有胃食管静脉曲张($EV \geq G1$)，49% 患者存在高危胃食管静脉曲张($EVs \geq G2$)。在多变量分析中，脾脏 ARFI 测值和脾脏长度是高危食管静脉曲张的独立预测因子，推导出脾脏 ARFI 值-脾脏长径乘积(SASP)的简化公式。SASP 的在诊断 $EVs \geq G1$ 、 $EVs \geq G2$ 、 $EVs = G3$ 受试者工作特征曲线下面积(AUROC)分别为 0.90、0.87、0.87，高于 APRI、Fib-4、PSR；SASP 应用 2017 年-2019 年我院 223 例慢性乙型肝炎肝硬化患者中，诊断 $EVs \geq G1$ 、 $EVs \geq G2$ 、 $EVs = G3$ 的 AUROC 分别为 0.87、0.89、0.88，高于 APRI、FIB-4、PSR；在外部验证集 116 例慢性乙型肝炎肝硬化患者中，对

于 $EVs \geq G1$ (0.81, 95% CI: 0.72 至 0.92); 对于 $EVs \geq G2$ (0.95, CI: 0.92 至 0.99), 对于 $EVs = 3$ (0.84, CI: 0.76 至 0.90), SASP 的 AUROC 在诊断 $EVs \geq G1$ 、 $EVs \geq G2$ 、 $EVs = G3$ 显著优于 PSR。结论: 基于脾脏 ARFI 硬度值联合脾脏长径建立的 SASP 超声无创指标更能准确判断慢性乙肝肝硬化患者胃食管静脉曲张分级; 是胃镜检测的一种简单而廉价的替代方法。

PO-0891

示卓安超声造影与超微血管成像在乳腺良恶性病变中的应用价值

张喆

河北医科大学第四医院

目的: 研究示卓安超声造影 (Sonazoid contrast-enhanced ultrasound, SZ-CEUS) 与超微血管成像 (superb microvascular imaging, SMI) 在乳腺良恶性病变鉴别诊断中的应用价值。

方法: 收集 2021 年 3 月至 2023 年 3 月在河北医科大学第四医院常规超声检查中发现的乳腺良恶性病灶 65 例, 所有患者均行 SZ-CEUS 及 SMI, 并以超声引导下空芯针穿刺活检/手术所得病理结果为金标准。将病灶分为良恶性两组, 对比分析良恶性病灶的 SZ-CEUS 及 SMI 图像特征, 使用二元 logistic 相关性分析预测乳腺良恶性病变的独立危险因素, 并构建 SZ-CEUS 的受试者工作特征 (receiver operating characteristic curve, ROC) 曲线, 采用一致性 Kappa 检验分析 SZ-CEUS、SMI 诊断的一致性, 并分别计算 SZ-CEUS 与 SMI 的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性, 分析 SZ-CEUS 与 SMI 两种检查方法对乳腺良恶性病变的诊断价值。

结果: 病理结果显示, 62 名乳腺病变患者共检出 65 例病灶, 包括 39 例良性病灶及 26 例恶性病灶, 其中 8 例病灶 SZ-CEUS 显示无增强, 余 57 例病灶中恶性病灶 26 例, 病灶形态不规则、边界不清晰、造影剂灌注模式呈快速流出、不均匀高增强、强化后范围增大、充盈缺损、滋养血管及 SMI 的血流信号为 2~3 级的占比均高于良性病灶, SZ-CEUS 与 SMI 诊断乳腺病灶的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性分别为 0.885、0.839、0.821、0.897、0.860 和 0.808、0.806、0.778、0.833、0.807, SZ-CEUS 联合 SMI 诊断乳腺病灶的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性为 0.923、0.903、0.889、0.933、0.912。

结论:

1、SZ-CEUS 诊断乳腺良恶性病变的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性较高, 具有较高的诊断效能, 能实现乳腺良恶性病变定性诊断的需求。

2、与 SZ-CEUS 相比, SMI 是一种无创检测低流速小血管的方法, 并且它能够进行全乳扫描和对病灶的多平面扫描。SMI 是非侵入性的检查, 但具有与 SZ-CEUS 相同的诊断效能。

3、乳腺的恶性肿瘤 SZ-CEUS 多表现为病灶的形态不规则、呈快出高增强、内部可见有充盈缺损, 造影剂分布不均匀, 增强后病灶范围扩大; SMI 多表现为 2~3 级的血流信号。

4、SMI 操作简便、可重复性高、廉价, 可作为筛查乳腺的常规超声检查方法。

5、相比普通超声, SZ-CEUS 和 SMI 能够降低病灶的穿刺活检率; 且 SZ-CEUS 联合 SMI 能够在不提高漏检率的情况下显著降低病灶的穿刺活检率。

6、增强后范围扩大为预测乳腺良恶性病变的独立危险因素, 其诊断良恶性病变的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性均较高。

7、56% 导管内乳头状瘤超声造影的造影剂灌注特征为快速进入, 造影剂流出特征为与周围组织同步或缓慢。

8、SZ-CEUS 和 SMI 较普通超声能够更准确的鉴别导管内沉积物与实性肿瘤。

PO-0892

超声造影早期诊断及预测肝硬化结节早期癌变风险的分析

栾奕 李志艳

深圳市第三人民医院

目的: 本研究旨在通过常规超声、超声造影及临床检验指标建立肝硬化结节早期癌变的风险预测模型。

材料与方法: 选取 2020 年 1 月至 2022 年 12 月在我院接受治疗的 140 名肝硬化患者, 其中 96 个肝硬化结节。对每位患者进行常规超声和超声造影检查, 并记录患者的临床检验指标数据。采用多因素 Logistic 回归分析建立肝硬化结节早期癌变的风险预测模型, 并进行 ROC 曲线分析评估模型的预测准确性。

结果: 本研究共纳入 96 个硬化结节, 其中 33 例患者患有肝硬化结节早期癌变。常规超声和超声造影检查结果显示, 结节数量、大小、形态和内部回声均与早期癌变密切相关。在临床检验指标方面, AFP、GGT、ALB 和 TBil 水平也与早期癌变密切相关。经多因素 Logistic 回归分析, 确定了结节数量、大小、形态、内部回声、AFP、

GGT、ALB 和 TBil 水平等 8 个因素为预测模型的独立变量,模型的 AUC 为 0.875,预测准确性较高。

结论:本研究建立的基于常规超声、超声造影结合临床检验指标的肝硬化结节早期癌变风险预测模型可以较为准确地预测患者的癌变风险,对临床工作具有一定的指导意义。

PO-0893

超声诊断跟腱黄色瘤 2 例

齐祥飞

南昌大学第一附属医院

两例均为女性患者,年龄分别为 19 岁、28 岁,因足跟部发现无痛性肿块来我院就诊。体格检查均发现:双侧足跟部肿大,质地较硬。实验室检查发现:患者 1 血总胆固醇 13.08 mmol/L;患者 2 血总胆固醇 15.44 mmol/L,均升高,余实验室指标未见异常。足跟部超声检查均显示:双侧跟腱连续完整,末端局限增厚,最厚分别约 2.0cm、1.5cm,内呈片状低回声,无明显边界,内可见少许血流信号,超声提示跟腱黄色瘤可能。两例患者于我院行穿刺活检术和肿块切除术,术后病理诊断为黄色瘤,免疫组化:CD68 和 CD163 阳性,CK 和 S-100 阴性,Ki-67 约 3%阳性。

讨论:黄色瘤是一种与脂蛋白代谢障碍相关的罕见疾病,瘤内由脂质及单核细胞来源的泡沫细胞构成。常伴有高胆固醇血症,在家族性高胆固醇血症患者中常见。黄色瘤可发生于皮肤及皮下深层软组织,如肌腱和滑膜等。若侵犯肌腱,则发生在双侧跟腱常见。跟腱黄色瘤的形成主要为胶原纤维增生及含胆固醇酯的巨噬细胞局部沉积。由于跟腱黄色瘤发病率低,与超声相关的文献报道较少。有学者总结跟腱黄色瘤的超声表现为:跟腱连续完整,局部增厚,内回声减低,无明显边界,无肿块占位效应,内可见少许血流信号。因为跟腱黄色瘤的超声表现无特异性,因此需结合临床实验室检查,综合分析。超声诊断跟腱黄色瘤需与跟腱炎、跟腱损伤、跟腱占位相鉴别。跟腱炎表现足跟部疼痛,超声可见跟腱附着点出增厚,回声减低,内血流丰富;跟腱损伤表现为局部疼痛,有外伤史,超声可见跟腱连续不完整,内可见无回声暗区,周边可见较丰富血流信号。跟腱占位表现为局部肿胀,超声可见跟腱内肿块回声,边界清晰,占位效应明显。综上所述,超声是诊断跟腱黄色瘤的首选检查之一,在超声诊断此病时,需结合实验室检查综合分析,提高诊断意识。

PO-0894

基于静电纺丝技术的载 FK506 聚合物补片用于治疗心脏移植急性排斥反应的实验研究

邓诚^{1,2} 靳巧锋^{1,2} 徐佳^{1,2} 付文佩^{1,2} 何梦荣^{1,2} 张丽^{1,2} 谢明星^{1,2}

1.华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

2.华中科技大学同济医学院附属协和医院/湖北省省分子影像重点实验室

背景:FK506,作为一线免疫抑制剂,在器官移植中被广泛应用。常规情况下,主要是口服或静脉注射给药。然而,频繁给药会给患者造成一定的心理负担,进而影响患者依从性并对治疗效果造成一定影响。本研究的目的是通过静电纺丝技术开发一种可长效缓释和可生物降解的药物递送补片,来克服全身给药的缺点及减少给药次数,使其能够在较长时间内释放 FK506 来治疗或预防急性同种异体心脏移植排斥反应。

方法:采用静电纺丝技术,制备载不同药量 FK506(1%、2%、5%)纤维补片。通过扫描电镜观察其微观结构,并通过高效液相质谱仪、红外扫描仪、活体成像仪等对其体内外物理化学性质进行系统评估;在动物实验中,首先建立大鼠腹腔异位心脏移植模型,并通过生存时间、移植病理、细胞因子释放量、淋巴细胞占比检测等实验初步验证载 FK506 补片的治疗效果;最后通过血生化、组织病理评估其安全性。

结果:载 FK506 电纺补片微观结构呈微米纤维状,药物包封率接近 100%,最大载药量近 5%。体外释放实验结果显示,FK506 连续释放时间长达 14 天,累计释放率近 50%。体内生物分布实验进一步证实上述结果。在疗效评估中,结果显示,与对照组相比,实验组(PCL-FK506),T 细胞、巨噬细胞的浸润以及白细胞介素-2(IL-2)和 IL-1 β 的分泌显著减少。更重要的是,实验组的平均生存时间(MST)较对照组和游离 FK506 组显著延长(对照组、游离 FK506 组和 PCL-FK506 组的 MST 分别为 8、26.1、37)。在生物安全性评估中,结果显示相比于对照组,电纺补片无明显肝、肾毒性,对主要脏器无明显损伤。

结论:本研究的载 FK506 电纺补片制备简单,包封率及载药率高,具有较长的缓释性能和良好的安全性,能有效延长心脏移植存活时间,未来具有一定的临床转化前景。

PO-0895**三维三尖瓣环面积与周长预测孤立性三尖瓣手术院内不良事件的研究**

刘宇 吴元丰 孟芳民 左武旭 潘翠珍 董丽莉 舒先红
复旦大学附属中山医院

研究目的：孤立性三尖瓣手术（isolated tricuspid valve surgery, ITVS）的围术期风险远高于其他瓣膜手术（院内死亡率约 4%~10%），探索能够预测 ITVS 院内不良事件（adverse event, AE）的指标有助于患者的危险分层，使其及时得到干预。既往研究中，基于三维超声心动图测量的三尖瓣环（tricuspid annulus, TA）尺寸在非孤立性三尖瓣手术中表现出了预后价值。本研究旨在探讨三维 TA 指标是否能用于预测 ITVS 患者的院内 AE。

材料与方法：选取 2017 年 7 月至 2019 年 7 月欲于复旦大学附属中山医院心外科行孤立性三尖瓣手术的患者，于术前一天经患者同意后入组。所有入组患者均接受标准二维（two-dimensional, 2D）经胸超声心动图及针对性的右室三维（three-dimensional, 3D）经胸超声心动图检查。依据指南测量二维超声心动图指标，其中 2D-TA 直径在右室聚焦的心尖四腔切面测量。使用 TA 定量专用软件（4D TVQ, EchoPAC 204）测量三维 TA 指标，包括 3D TA 面积、TA 变化分数和 3D TA 周长。所有测量指标均取 6 个心动周期的平均值。定义院内 AE 为患者出院前发生以下任意情况之一：死亡、休克、卒中、需要透析的急性肾衰竭或长时间（>72 小时）机械通气。院内 AE 由电子病历系统查询获得。

结果：本研究最终共入组 52 名患者（60±9 岁，34.6% 为男性），其中 16 名（30.7%）患者出现了院内 AE（2 例死亡，2 例休克，1 例中风，1 例肾衰竭，10 例机械通气时间延长）。围术期死亡率为 3.8%。临床指标中，出现 AE 的患者相较于未出现院内 AE 的患者表现出：年龄较大（65±7 vs. 58±9, P=0.006），血红蛋白水平较低（106.9±25.0 vs. 122.8±24.5g/L, P=0.036），EuroSCORE II 较高（5.7±2.8 vs. 3.6±2.1%, P=0.005）。超声心动图指标中，出现 AE 的患者 2D TA 直径、3D TA 面积、3D TA 周长和右心室收缩末容积均明显较大（所有 P<0.05），但其他右心功能指标均无显著差异（三尖瓣环平面收缩期位移、面积变化分数、二维右室应变、三维右室射血分数，均 P>0.05）。在单变量和多变量 Logistic 回归分析中（表 1），2D TA 直径与 AE 无关，只有年龄和三维 TA 尺寸在校正其他因素后仍与院内 AE 显著相关。在接受者操作特征曲线分析中，3D TA 面积

和 3D TA 周长在预测 ITVS 的院内 AE 方面都表现出良好的准确性（曲线下面积分别为 0.78 和 0.79）。

结论：在 ITVS 后出现院内 AE 的患者中，3D TA 面积与周长均较未出现 AE 的患者扩张。3D TA 面积和周长与 ITVS 后的院内 AE 有关，可考虑将其用于这类患者的手术风险分层。

PO-0896**卵巢性索间质肿瘤的超声造影与二维超声诊断效能评价及其成像特点分析**

刘慧萍 姚惠敏 陈纳泽 唐军 耿京
北京大学人民医院

目的：探讨超声造影与二维彩色多普勒超声对卵巢性索间质肿瘤（ovarian sex cord stromal tumors, SCST）的诊断价值并分析其成像特点。

方法：收集 2018 年 1 月至 2022 年 12 月就诊于我院妇科疑似卵巢性索间质肿瘤并决定手术治疗的患 62 例，术前均行二维超声检查。收集患者二维超声下卵巢肿块的体积、回声、形态、边界、后方回声是否衰减、彩色多普勒血流成像（color Doppler flow imaging, CDFI）信号等信息。其中，46 例患者同时术前行静脉超声造影检查，以正常宫壁做对照，对肿物的造影剂到达时间、达峰时间及峰值强度等评估。以病理结果为金标准，分析比较二维超声与超声造影对 SCST 的诊断效能并分析其成像特点。

结果：本研究入组患者共 62 例，确诊为 SCST 的患者共 51 例，非 SCST 的患者 11 例。其中，卵泡膜纤维瘤、卵泡膜细胞瘤及纤维瘤属于卵巢纤维—卵泡膜瘤组（ovarian thecoma—fibroma groups, OTFG），共 38 例；颗粒细胞瘤共 10 例，Sertoli-leydig 细胞瘤 2 例，不能分类的性索间质肿瘤 1 例。二维彩色多普勒超声及超声造影对 SCST 诊断的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、诊断准确率、ROC 曲线下面积分别为：74.5%、63.6%、90.5%、35.0%、72.6%、0.691（P=0.049）；82.9%、80%、97.1%、36.4%、82.6%、0.815（P=0.023）。OTFG 二维超声以实质低回声为主伴回声衰减，超声造影通常表现为晚增强、低增强、晚消退或同步消退；颗粒细胞瘤二维超声常为囊实混合型且有丰富血流不伴回声衰减，超声造影为内部不均匀增强，可见紊乱的血管。

结论：不同类型 SCST 的二维超声及超声造影特点不尽相同。超声造影可提高 SCST 诊断的准确率及对分型的判断。

PO-0897

Association between Right Ventricular Myocardial Work on Long-term Outcome in Patients Undergoing Concomitant Tricuspid Valve Repair

Liu Yu Yuanfeng Wu Fangmin Meng Beiqi Chen Wuxu
Zuo Cuizhen Pan Lili Dong Xianhong Shu
Zhongshan Hospital, Fudan University

Background: Long-term outcome of patients undergoing concomitant tricuspid valve repair during left-heart valve surgery remains sub-optimal. Right ventricular (RV) myocardial work (RVMW) by pressure-strain loop analysis provides an integrative analysis of RV systolic function and could be prognostic. We sought to explore the association between RVMW indices and the long-term outcome in patients undergoing concomitant tricuspid valve repair.

Methods: 94 patients undergoing concomitant tricuspid valve repair were prospectively enrolled. RV global work index (RVGWI), RV global constructive work (RVGCW), RV global wasted work (RVGWW), and RV global work efficiency (RVGWE) were analyzed utilizing software originally developed for the assessment of left ventricular myocardial work by two-dimensional speckle tracking echocardiography (EchoPAC 204). Patients were followed for a composite endpoint of death and hospitalization due to heart failure.

Results: During a median follow-up of 12 months (interquartile range, 1–25 months), 32 (34%) patients met the endpoint. None of these novel RVMW parameters was associated with adverse outcomes in univariate Cox regression model (all $P > 0.05$). To assess the hazard ratio (HR) change for the composite end point across a range of RVMW indices, restricted cubic spline curve analysis was performed. There was a U-shaped association between RVGWI, RVGCW, RVGWE and the risk of death and heart failure hospitalization (Figure 1). Segmented Cox regression models were then built for these parameters separately, adjusting for age and left ventricular ejection fraction.

Only GCW was significantly associated with adverse outcome in 2 segments ($p = 0.018$ and 0.019 for GCW less than $511\text{mmHg\%}$ and greater than $1117\text{mmHg\%}$, respectively).

Conclusion: RVMW indices are associated with long-term outcome in a U-shape manner in patients undergoing concomitant tricuspid valve repair. Single cut-off value might not be applicable when implementing RVMW indices.

PO-0898

超声血流向量成像技术探讨颈动脉斑块血流壁切应力与斑块稳定性相关性研究

苏瑾 朱永胜
Southern Medical University Shenzhen Hospital,
Shenzhen, China

目的 通过超声血流向量成像技术 (V-Flow) 获得的动脉壁剪切应力 (wall shear stress, WSS) 是一种评估颈动脉功能的创新影像学方法。本研究旨在利用 V-Flow 技术测量颈动脉分叉及粥样硬化斑块处壁剪切应力 (WSS) 值, 探讨其与斑块稳定性的关系。方法 选取 2022 年 9 月-12 月在我科行颈部血管超声检查且存在颈动脉斑块患者 165 例 (斑块组, 年龄 28-75 岁; 59% 男性), 根据斑块的性质分为三个亚组: 软斑组 58 例、混合组 63 例、硬斑组 44 例。同时纳入无颈动脉斑块患者 45 例为对照组 (年龄 28-55, 52% 男性)。将 V-Flow 感兴趣区置于颈动脉分叉处以及斑块肩部, 获得相应的 WSS 值, 并对上述各组参数进行统计学分析。结果 实验组的 WSS 值低于对照组, 差异具有统计学意义 ($1.56 \pm 1.03\text{ Pa}$ vs $2.39 \pm 1.44\text{ Pa}$, $P < 0.05$)。斑块上肩部 (远心端) 的 WSS 低于下肩部 (近心端), 差异具有统计学意义 ($2.09 \pm 1.43\text{ Pa}$ vs $2.42 \pm 1.68\text{ Pa}$, $P < 0.05$), 而三个亚组之间颈动脉斑块肩部 WSS 无明显统计学差异 ($P > 0.05$)。WSS 参数在观察者内及观察者间一致性良好 (ICCs: $0.75 \sim 0.92$, $P < 0.05$)。结论 血管壁切应力的改变与颈动脉斑块的形成密切相关。V-Flow 技术具有良好的重复性, 能够较准确的揭示颈动脉及斑块处不同 WSS 的分布特点, 可能在临床预测颈动脉斑块的形成及稳定性评估中具有重要价值。

PO-0899

超声多普勒在慢性移植肾失功中的应用研究

任叶蕾 蔡迪明 周姣姣

四川大学华西医院

目的：探究超声多普勒技术在慢性移植肾失功(chronic renal allograft dysfunction, CRAD)中的诊断及评估价值，寻找可有效评估 CRAD 的超声多普勒参数。方法：选取 2011 年 1 月~2021 年 12 月于四川大学华西医院行超声多普勒检查的移植肾受者，根据病理结果及临床表现，患 CRAD 的移植肾受者纳入 CRAD 组，按超声检查时间随机抽取肾移植 3 个月及以上且移植肾功能正常受者纳入对照组。收集两组移植肾受者年龄、性别、移植肾动脉各级支的收缩期峰值流速(peak systolic velocity, PSV)、舒张末期流速(end-diastolic velocity, EDV)及血流阻力指数(resistance index, RI)等超声多普勒参数；收集 CRAD 组移植肾活检病理结果中的肾小球病变(cg)、肾间质纤维化(ci)、肾小管萎缩(ct)和肾小动脉内膜纤维性增厚(cv)等病理指标。根据慢性移植植物损伤(extended chronic allograft injury score, ECAI)评分对 CRAD 组病理结果进行评级，根据评级结果分为 I(ECAI 评分 ≤ 3 分)、II(ECAI 评分 > 3 分)两个亚组。采用 Mann-Whitney U 检验、独立样本 t 检验等统计学方法对 CRAD 组与对照组之间各项参数指标进行差异性分析，采用二元 logistic 回归分析对对照组与 CRAD 组及 CRAD 各亚组之间的超声频谱多普勒参数进行多因素分析。结果：本研究共纳入 185 例移植肾受者的 185 份移植肾超声检查报告。根据纳入标准及排除标准分为 CRAD I 组、II 组及对照组。CRAD 组 92 例，其中男性 75 例，女性 17 例，年龄 42(33.95, 42.75)岁，活检时肌酐平均值 209.75(± 111.97) $\mu\text{mol/l}$ ；对照组 93 例，其中男性 74 例，女性 19 例，年龄 36(29.5, 42.5)岁，完成超声检查时肌酐平均值 120(± 35.23) $\mu\text{mol/l}$ 。年龄、性别等指标在 CRAD 组与对照组之间差异无统计学意义；肌酐值 CRAD 组明显高于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。CRAD 组与对照组之间，除叶间动脉 PSV 值以外，余各级支动脉各参数指标的差异均具有统计学意义($P < 0.05$)；移植肾动脉 RI 值 > 0.71 或段动脉 EDV 值 $< 15.99\text{cm/s}$ 时，可能提示 CRAD 的发生；移植肾动脉 EDV 值 $< 24.8\text{cm/s}$ 时可说明 CRAD 病理组织学改变的程度较为严重；当叶间动脉 RI 值在 0.62~0.68 范围时，表明 CRAD 病理组织学改变程度较轻。结论：采用简便、无创的超声多普勒技术获得移植肾动脉各级支的参数，可初步评估 CRAD 的诊断及病理组织学改变程度，为临床上 CRAD 的诊治提供一定参考。

PO-0900

The prostatic malakoplakia was misdiagnosed as prostate cancer: a case report

Yelei Ren Diming Cai

West China Hospital of Sichuan University

Malakoplakia is a rare inflammatory disease. It was observed first by Michaelis and Gutmann who named it in 1902, the name is from the Greek malakos means soft, and plakos means plaques. It commonly happens in the urinary system, especially the urinary bladder, but also affects the retroperitoneum, gastrointestinal tract, genital tract, lymph node, skin, bone, lung and brain. Prostatic malakoplakia (MP) is an extremely rare condition. The clinical symptoms and imaging manifestations of MP can be very easily confused with prostate cancer. Misdiagnosis of MP as prostate cancer can result in unnecessary punctures. We met a case with unexplained elevation of prostate-specific antigen (PSA), but no obvious clinical symptoms. Ultrasonography showed prostate morphology is abnormal, the prostate envelope is not smooth, the peripheral zone 3-8 o'clock to find a hypoechoic nodule and the internal blood flow signal increased significantly. Multiple parameter magnetic resonance imaging (MP-MRI) also indicated prostate cancer. However, the pathological findings obtained from the puncture with ultrasonography were suggestive of MP. With this misdiagnosed case, we review previous reports in the relevant literature and suggest that a contemporaneous bacterial infection may serve as a point of differentiation between prostate cancer and MP. Some studies have also shown that techniques such as contrast-enhanced ultrasound, vascular, extracellular, and restricted diffusion for cytometry in tumors (VERDICT) method can effectively differentiate between benign and malignant prostate lesions, bring the possibility of avoiding unnecessary punctures, but further studies are still needed to prove it.

PO-0901**经腹三维超声评估 19-39 周正常胎儿岛叶发育的相关研究**

温昕

深圳市妇幼保健院

目的 (1) 通过经腹颅脑横切面三维超声评估妊娠 19-39 周正常胎儿岛叶的发育; (2) 建立在孕 19-39 周岛叶结构面积和周长的正常参考范围; (3) 检验岛叶测量的观察者内和观察者间重复性。方法 选取 2019 年 7 月至 2021 年 7 月在深圳妇幼保健院行产前超声检查诊断无结构异常的 486 例 19-39 周正常单胎胎儿作为研究对象。观察不同孕周岛叶在三维自由解剖成像中的面积和周长的显示变化情况并进行测量统计。结果 三维自由解剖成像法获得的岛叶面积和周长与孕周呈正相关。两观察者之间的重复性检验未见明显差异。各散点图显示正常胎儿岛叶各参数测值与孕周呈正相关 ($r=0.854$ 、 0.795 , P 均 < 0.01)。对各参数与孕周进行回归分析, 回归方程分别为: $Y=0.29X+4.78$, $Y=0.42X+3.78$ 。结论 岛叶面积周长的测量是可重复的。岛叶面积与周长的正常值参考范围对产前评估大脑皮层发育是一种全新的补充手段。

PO-0902**Effect of hyperlipidemia on carotid ultrafast pulse wave velocity**

Fei Shi Fenglin Dong

The First Affiliated Hospital of Soochow University

Objective To investigate the effect of hyperlipidemia on carotid ultrafast pulse wave velocity. **Methods** 1201 healthy subjects without carotid plaque were divided into two groups: hyperlipidemia group and non-hyperlipidemia group. The left and right carotid pulse wave velocity (PWV-BS, PWV-ES) was measured in all healthy subjects by ultrafast pulse wave velocity (uf PWV) technique. 1:1 propensity matching method was used to get samples with better balance, and then the differences of general data, the mean PWV at the beginning of systole (mBS) and end of systole (mES) between the two groups were compared by independent sample t-test or χ^2 test. **Results** Among 1201 healthy subjects, hyperlipidemia group has 483 patients, non-hyperlipidemia group has 718 patients and 387 matched pairs could be found. There were

statistically significant differences in mBS (5.39m/s VS 5.24m/s, $P=0.001$) and ES (6.28m/s VS 5.95m/s, $P=0.001$) between the two groups. In 483 patients with hyperlipidemia, both mBS ($r=0.363$, $P < 0.001$) and mES ($r=0.359$, $P < 0.001$) were positively correlated with the course of hyperlipidemia. **Conclusion** Hyperlipidemia can affect the carotid pulse wave velocity measured by ultrafast imaging technology, and the carotid uf PWV (BS, ES) values are higher in patients with hyperlipidemia. Carotid uf PWV (BS, ES) was positively correlated with the course of hyperlipidemia.

PO-0903**通过实时三维超声心动图和负荷超声心动图结合左室声学造影培训计划对二维超声心动图测量左心室容积和射血分数的准确性和变异性的影响**

马兰香

中国医学科学院阜外医院深圳医院

目的: 1、探讨负荷超声心动图结合左心声学造影的培训计划对二维超声心动图测量左心室容积和射血分数的有效性。

2、评价左心声学造影测量射血分数的准确性。

3、探讨心血管专科医院与综合医院超声医生负荷超声心动图测量左心室容积和射血分数变异性。

方法:

1、患者: 选取我院 2019 年 5 月以来行心脏彩超检查住院患者 20 名, 培训组 10 例, 对照组 10 例, 两组均在同一天行二维超声心动图、左室声学造影和应用增强剂联合实时三维超声心动图检查。不排除二维超声心动图图像质量欠佳患者。

2、检查者: 邀请 50 名超声科医生, 分别来自心血管专科医院 24 名, 综合医院 26 名参与研究, 有 1 年以上工作经验, 完成心脏超声检查 1000 例以上。

3、仪器和方法

3.1 仪器和造影剂: 采用 Philips EPIQ 7C 彩色多普勒超声心动图诊断仪, 配有 S5-1、X5-1 探头, 频率 1-5MHz, 配备常规三维及 H M 系统。自动平板跑步机 (GE Marguette T-2100), 造影剂为注射用六氟化硫微泡, 即声诺维 (SonoVue, 意大利 Bracco 公司), 每支含六氟化硫气体 59 mg, 冻干粉 25 mg。

3.2 图像采集: 患者按照 Bruce 方案运动, 分阶段测血压, 运动终止后立即取左侧卧位, 对每位受检者连接心电图导联, 调节心电图波形, 探头置于心尖, 图像收集

3 个连续心动周期, 存储待后分析。记录心尖四腔心和两腔心切面图像, 仔细记忆探头位置和方向, 力求显示切面采图时保持一致。

3.3 二维经胸超声心动图 (2DE) 检查: S5-1 探头取心尖四腔心、心尖二腔心切面, 获取清晰的二维图像, 同步记录心电图。

3.4 心脏超声造影检查: 连接血压监测, 于左上肢建立静脉通道。取声诺维 1 支, 加入 0.9% 的氯化钠溶液 5 ml, 振荡摇匀至造影剂完全溶解。另取一支 5 ml 注射器抽取 0.9% 的氯化钠溶液备用。常规 2DE 检查后, 左心声学造影 (left ventricular opacification, LVO) 模式下将聚焦点置于二尖瓣环水平, 调节增益使图像, 调节扇区大小和深度, 保持图像帧频 > 25 Hz, 尽可能最大范围地将左心室心腔完整置于扇形中部, 连续采集 3 个心动周期的心尖四腔心、两腔心切面。根据需要可重复推注声学增强剂并采集图像。

3.5 实时三维超声心动图 (real-time 3-dimensional echocardiography, 3DE): 联合左心声学造影, 分别点击 HMACQ 与 Full Volume 模式, 保持容积帧频 > 17 帧/s, 嘱患者呼气末屏气, 启动“Acquire”键, 换 X5-1 探头采集连续 3 个心动周期, 全容积模式图像应用 3DQA, 多切面手动避免心尖缩短, 手动选择时相和标记 5 个参考点, 细微手动调整, 勾勒出左室内膜边界, 使之与实际内膜边界贴合, 测量出到左心室舒张末期容积 (left ventricular end—diastolic volume, LVEDV)、左心室收缩末期容积 (left ventricular end—systolic volume, LVESV)、左心室射血分数 (LVEF)。

3.6 50 名超声医生脱机分析, 采用双平面 Simpson 法通过轨迹球在二维超声图像手动勾画所有患者心尖四腔、二腔心切面的每个切面的心内膜, 测量 LVEF 及左室容积。然后行心脏声学造影后按同样的方法勾画培训组 10 例患者心内膜, 培训学习心内膜的辨识, 测量 LVEF 及左室容积, 经培训学习后的超声医生再次以同样的方法勾画对照组 10 例患者二维超声图像, 测量以上数据统计分析

采用统计软件: 应用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析, 计量资料采用 ($\pm s$) 表示。多组数据间比较采用单因素方差分析, 方差齐时采用最小显著差异法 (LSD), 方差不齐时采用 Dunnett' C 法, 对相关数据采用 Pearson 法进行相关性分析, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

计划目标:

1、通过培训计划进行干预后减少超声医生间及心血管专科医院和其他综合医院超声科医生测量左心室容积和射血分数的变异性和提高总体准确性。

2、为超声心动图室工作质量控制持续的质量评估和实施改进的培训方法提供参考。

干预后观察者间及心血管专科医院和其他综合医院观察者变异性特征。

3、干预后观察者间及心血管专科医院和其他综合医院观察者变异性特征。

PO-0904

生物源性纳米材料纤维素纳米晶体对超声造影剂 (SonoVue) 的改良研究

王怡薇 李娜 段少博 李亚琼 张椰 张连仲

河南省人民医院

目的 利用生物源性纳米材料纤维素纳米晶体 CNC 的柔韧性, 亲水性以及固体颗粒的高回声等优点改良 SonoVue 造影剂微泡膜刚性, 增强微泡内外稳定性。并结合 CNC 表面官能团易于修饰、比表面积大易于负载靶头物质及治疗药物等优点利用自组装技术负载抗肿瘤药物有望成为诊疗一体化造影剂。

方法 利用 CNC 良好的亲水性将适量 CNC 分散在生理盐水中, 结合超声匀质后将 5 ml CNC-生理盐水溶液注入 25 mg SonoVue 冻干粉利用自主装技术制备负载 CNC 纳米颗粒的超声造影剂。利用高倍显微镜、透射电子显微镜观察其形貌。利用 SD 大鼠以及封口的胶头滴管头部小囊观察其体内外超声成像造影效果; 通过 CC K-8 实验研究改良后的微泡对 MCF 10A 细胞的细胞毒性, 研究其安全性。

结果 CNC 和 SonoVue 冻干粉成功构建了超声微泡, 并且该微泡具有和 SonoVue 相似的球形形貌, 说明 CNC 未破坏 SonoVue 造影剂微泡结构, 高倍显微镜下显示新制备的超声微泡粒径在 2-8 μm 之间与 SonoVue 微泡大小相仿; 体外超声模式下研究结果显示, CNC-SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 32.13 ± 1.07 , SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 14.41 ± 1.59 , 说明 CNC-SonoVue 组回声信号强度高于 SonoVue 组; 将 CNC-SonoVue 与 MCF 10A 细胞共孵育 6 h、12 h 和 24 h 后, CCK-8 实验结果显示 MCF 10A 细胞增殖基本不受影响, 说明 CNC 的引入未增加 CNC-SonoVue 微泡的细胞毒性。同时相同条件下 SonoVue 与 MCF 10A 细胞共孵育结果类似, 且 CNC-SonoVue 组与 SonoVue 组细胞存活率不存在统计学差异, 即 CNC 改良的 SonoVue 造影剂成分安全。SD 大鼠肝脏处 CNC-SonoVue 与 SonoVue 均实现了造影模式下良好的超声成像效果。对其进行定量分析 CNC-SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 29.05 ± 0.98 , SonoVue 组感兴趣造影区域读值结果是 23.64 ± 2.68 , 说明 CNC-SonoVue 组回声信号强度高于

SonoVue 组; CNC-SonoVue 微泡具备更加优良的超声造影效果。

结论 CNC-SonoVue 微泡不但基本保持了 SonoVue 造影剂原有形貌结构, 并且进一步优化了其体内外超声成像质量, 并可进一步通过 CNC 负载抗肿瘤药物, 有望成为诊疗一体化造影剂。

PO-0905

环气管区域甲状腺微小乳头状癌微波消融的前瞻性研究

武晓凤

苏州大学附属第一医院

目的: 探讨环气管区域甲状腺微小乳头状癌微波消融的可行性、安全性及有效性。方法: 选择 2017 年 4 月-2021 年 4 月于我院行甲状腺微波消融且病灶位于环气管区域(峡部及两侧叶内邻近气管)的患者 23 例。所有患者均经细针抽吸细胞学活检(Fine Needle Aspiration, FNA)证实为乳头状癌。结果: 1、总共 23 人, 23 个病灶(22 例环气管区域原发性 PTMC, 1 例甲状腺部分切除术后环气管区域肿瘤复发), 其中男 9 例, 女 14 例, 中位年龄 38.5 (24,62) 岁, 中位随访时间: 25 (13,49) 个月。2、1 例甲状腺部分切除术后环气管区域肿瘤复发因安全水隔离带未注射成功, 取消消融手术。22 例原发环气管区域 PTMC 成功进行 MWA 治疗, 且无出现声音嘶哑、出血、甲状腺功能减退、甲状旁腺功能减退等并发症。3、消融后 24h、1m、3m、6m、12m 分别与消融前比较, 消融后 24h、1m、3m 体积较消融前大, 消融后 6m 体积恢复至消融前相仿, 消融后 12m 体积较消融前小(其中 22 例中 13 例于消融后 12m 完全消失, 7 例于术后 18m 完全消失, 2 例于 18m 仍有线状模糊区域)。结论: 环气管区域甲状腺微小乳头状癌的微波消融可行、安全性高并且有效。

PO-0906

新型计算机辅助 MCE 软件定量评价心肌梗死鼠模型治疗前后心肌微循环灌注的实验研究

陈双

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 探讨自制新型心肌超声造影(MCE)软件在定量评价心肌梗死模型治疗前后左室心肌微循环灌注方面的应用价值。方法 38 只 SD 大鼠分为心梗组(MI 组)和促红细胞生成素治疗组(EPO 组), 分别于术前、术后 1

周及 3 周进行常规超声心动图检查和心肌超声造影(MCE)检查并获得超声常规超声参数。根据超声图像质量将其划分为 0-5 个级别。基于二值形态学的原理, 采用膨胀、腐蚀、闭合运算以及基于对象标记的连通域搜索的方法识别心内膜, 基于 Mumford-Shah 模型的水平集活动轮廓模型图像分割方法识别心外膜, 应用此分割新方法对低、中、高图像分别进行处理, 并与人工分割结果比较; 计算机软件对心肌造影图像先后完成自动分割、分区、灌注强度标注、彩色编码及造影曲线自动绘制等处理, 并获得心肌灌注强度指标—造影剂密度值(CI); CI 值与免疫组化微血管密度行相关分析, 彩色编码图与荧光微球染色和氯化三苯基四氮唑染色(TTC)结果比较。结果 对于高质量、中等质量及低质量的图像, 自动分割获得心内膜轮廓与人工分割的轮廓均有良好的吻合度。术后 1 周和 3 周, MI 组心肌梗死段的 CI 值始终很低, 与 EPO 组比较, 有显著统计学差异($P<0.001$)。EPO 组危险节段的 CI 值在术后 1 周和 3 周呈上升趋势, 且有统计学差异($P<0.01$); 术后 3 周时, 前壁危险节段 CI 值与免疫组化微血管密度呈正相关($r = 0.852$, $P<0.01$); 彩色编码: 术后 3 周 MI 组梗死节段明显变薄, 呈大片红色渲染, EPO 组于前壁、侧壁显示有小片状红色区域, 其它节段显示为绿色和蓝色混杂, 与微球染色及 TTC 染色明显相似。结论 计算机辅助心肌超声造影可以实现对心肌微循环灌注的定量评估, 在评价动物心肌梗死模型治疗效果方面具有较好的应用前景, 可以为临床评价治疗效果及判断疾病程度提供可靠的诊断依据。

PO-0907

Natural language processing to automatic interpretation multi-mass breast ultrasound reports in Chinese based on BI-RADS

liu jingyan Zhongyu Liu Jin Yin Yulan Peng
Sichuan University West China Hospital

Background: Breast ultrasound reports in Chinese most recorded as freely descriptive text. Several studies have implemented the extraction of BI-RADS findings and classification as separate keywords from ultrasound reports with natural language processing (NLP). However, it remains a challenge for NLP systems to identify breast lesions mentioned in Chinese ultrasound reports, extract their relationships, and correlate the extracted information with the corresponding lesions.

Object: The purpose of this study was to automatically structure breast ultrasound reports in Chinese by NLP, especially for multi-mass, long-length reports, which enables clinicians to follow up the prognosis of different masses and have more comprehensive understanding of breast tumors.

Methods: We proposed an annotation guideline with predefined 16 entity types and 14 relation types. We applied an encoder-decoder model to jointly do named entity recognition (NER) and relation extraction (RE). The model comprised pre-trained language model in encoder module to get the embedding vectors of the original sentences and point-network based decoders in decoder module to decide the entity spans, the entity types for NER and the subject spans, the object spans and the relation types for RE.

Results: A total of 3179 reports were annotated, including 59275 entities and 42922 relations. Our model has achieved total micro-F1 scores of 0.904 and 0.782 for NER and RE respectively.

Conclusion: Our NLP system focuses on automatic structuring of multi-mass breast ultrasound reports, improves the efficiency of medical data conversion to AI data, and demonstrates the possibility of more comprehensive study of breast tumors based on medical big data.

PO-0908

超声造影在预测胰腺神经内分泌肿瘤侵袭性中的作用

杨道辉^{1,2} 于凌云^{1,2} 张琪¹ 邱艺杰¹ 曹佳颖¹ 毛枫¹ 董怡³ 王文平¹

1. 复旦大学附属中山医院

2. 复旦大学附属中山医院厦门医院

3. 上海交通大学附属新华医院

摘要

目的: 本研究旨在探索超声造影 (CEUS) 声像图特征是否有助于术前无创预测胰腺神经内分泌肿瘤 (pNETs) 的侵袭性。

材料与方法: 本回顾性研究共纳入 94 例经组织病理证实的 pNETs, 其中 86 例经手术病理证实, 8 例经穿刺活检证实。侵袭性 pNETs 定义为至少出现 1 项以下因素:

(1) 病理诊断为 pNETs G3 或胰腺神经内分泌癌 (pNECs); (2) 手术切除的 pNETs G1 或 G2 伴周围胰

腺实质浸润、邻近器官受累或淋巴结受累; (3) 初诊时发现远处转移的任何级别 pNETs。比较患者的一般临床特征、常规超声图像及超声造影图像。超声造影比较病灶增强方式、病灶内无增强区及动脉期、静脉期和延迟期增强程度。连续变量采用 Mann-Whitney U 检验或 t 检验进行比较, 分类变量采用卡方检验进行比较。二分类 Logistic 回归分析计算预测 pNETs 的独立预测因子。计算敏感性、特异性和曲线下面积 (AUC) 评估诊断效能。

结果: 最终纳入侵袭性 pNETs 48 例, 包括 14 个 pNETs G3 或 pNECs, 28 个 pNETs G2 和 6 个 pNETs G1; 非侵袭性 pNETs 46 例, 包括 21 个 pNETs G2 和 25 个 pNETs G1。G1 pNETs 10 例, G2 pNETs 21 例, G3/pNECs 11 例。单因素分析中, 肿瘤最大径、主胰管扩展、静脉期与延迟期增强程度与增强方式的差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。二分类 Logistic 回归分析中, 延迟期低增强和病灶最大径是预测 pNETs 侵袭性的独立预测因子 ($P = 0.003$, OR 值 4.916; $P = 0.002$, OR 值 6.775)。延迟期低增强和病灶最大径诊断侵袭性 pNETs 的敏感性、特异性和 AUC 分别为 66.67% 与 52.08%, 71.74% 与 80.43% 及 0.692 与 0.698。联合延迟期低增强和病灶最大径诊断 pNETs 侵袭性的敏感性、特异性和 AUC 分别为 69.57%、83.30% 及 0.786。

结论: 超声造影分析有助于预测 pNETs 侵袭性。延迟期低增强和病灶大小是预测 pNETs 侵袭性有意义的指标。

PO-0909

三阴性乳腺癌与纤维腺瘤的超声造影特征分析

赵丹

苏州大学附属第一医院

摘要

目的 对三阴性乳腺癌与 BI-RADS 4 类的不典型纤维腺瘤的超声造影特征进行研究分析。

方法 回顾性分析 2017.5—2020.3 期间就诊于我院且经病理证实的 46 例三阴性乳腺癌、95 例 BI-RADS 4 类不典型纤维腺瘤的女性患者的超声造影资料, 其中以免疫组化中有无 ck5/6、EGFR 将三阴性乳腺癌分为基底细胞样型 27 例, 非基底细胞样型 19 例两组, 对其 CEUS 特征进行分析。

结果 ①三阴性乳腺癌年龄范围约 32~71 岁, 不典型纤维腺瘤年龄范围约 22~61 岁, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。②三阴性乳腺癌造影后多表现为高增强 (45/46)、增强后范围扩大 (36/46)、增强顺序多为非向心性增强 (33/46), 而不典型纤维腺瘤多表现为高 (45/95) 及等增强

(40/95), 增强后范围不扩大(81/95), 增强顺序多为向心性增强(50/95), CEUS 表现差异有统计学意义($P < 0.05$)。③而在增强后边界中, 三阴性乳腺癌中基底细胞样型多表现为边界不清(12/27), 非基底细胞样型边界多表现为放射状(8/19), 而不典型纤维腺瘤增强后多表现为清晰的边界(72/95), 这在三组分析中有统计学意义($P < 0.05$)。④在造影后分布形式是否均匀, 有无灌注缺损中, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。⑤在定量参数的比较中, 三阴性乳腺癌的 IMAX 值高于不典型纤维腺瘤、RT 与 TTPS 值低于不典型纤维腺瘤, 差异有统计学意义($P < 0.05$)

结论 三阴性乳腺癌多见于中老年女性, 超声造影多表现为高增强、增强后范围扩大、增强顺序多为向心性, 而不典型纤维腺瘤多表现为高及等增强, 增强后范围不扩大, 增强顺序多为非向心性增强, 其中造影后的边界对基底细胞样型、非基底细胞样型三阴性乳腺癌及不典型纤维腺瘤结节的鉴别有一定的提示意义。三阴性乳腺癌与不典型纤维腺瘤的超声造影定量参数存在差异。

PO-0910

超声弹性成像评估颈动脉斑块预测进展性缺血性脑卒中发生的价值

付文学

安庆市立医院

研究目的: 脑卒中对人体健康产生严重威胁。进展性缺血性脑卒中(progressive ischemic stroke, PIS)通常指急性缺血性脑卒中发病后 6h 至 1 周内, 患者神经功能缺损症状呈持续性或阶梯式加重的一种临床过程, 会造成患者病情突然恶化甚至死亡, 早期预防至关重要。颈动脉易损斑块是导致 PIS 发生的重要原因之一。本研究分析年龄、高血压、糖尿病等因素是否对 PIS 的发生有影响, 分析弹性成像在评估颈动脉斑块易损性中的作用, 基于 Logistic 回归模型及 ROC 曲线评估颈动脉斑块弹性测值对 PIS 的预测价值, 以期对 PIS 的早期预防提供新的切入点。

材料与方法: 选取我院住院且存在颈动脉斑块的急性缺血性脑卒中患者 45 例, 所有患者根据住院后 6h 至 1 周内美国国立卫生研究院卒中量表评分是否增加 3 分以上, 分为 PIS 组和 NPIS 组, 两组患者入院时抗血栓治疗及其他治疗无差异。①选用迈瑞 Resona 7s 或 R9S 超声诊断仪, 宽频线阵探头, 配置剪切波弹性成像功能。检查时注意观察颈动脉斑块的大小、位置、回声等情况。对目标斑块的二维超声特征进行评估, 以同侧胸锁乳突肌回声为参照, 将斑块内部回声分为低回声、混合回声、

强回声。对斑块大小进行测量, 观察表面形态、内膜回声、内部液化情况。不稳定斑块特征包括: 形态不规则、偏心指数 >2 、内部有液化成分、内膜回声不连续/表面溃疡。②启动剪切波弹性成像模式, 轻持探头、不施压, 使其保持与皮肤轻微接触, 静止约 3 S, 并使斑块区域尽可能为色彩所填充后, 测得斑块部位杨氏模量值, 于同切面上重复测量 3 次, 取平均值。③临床资料收集, 包含性别、年龄、吸烟史、饮酒史以及是否合并冠心病、糖尿病、高血压、高脂血症、脑卒中家族史。绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线, 计算剪切波弹性成像杨氏模量值对诊断 PIS 的效能。结果: 45 例中, 颈动脉常规超声检出 73 个斑块, 其中低回声斑块 29 个, 混合回声斑块 25 个, 强回声斑块 19 个。随着斑块回声增强, 斑块的杨氏模量值增加, 差异均有统计学意义。PIS 组患者高龄、高血压、糖尿病、高脂血症较 NPIS 组增多, 差异有统计学意义。以杨氏模量值平均值 25kPa 为截断值预测 PIS 的发生诊断的敏感性、特异性较高。

结论: 证实了剪切波弹性成像技术评估颈动脉斑块及预测 PIS 的可行性, 为早期预防 PIS 提供了新的切入点。

PO-0911

剪切波弹性成像定量参数在 BI-RADS 4 类乳腺小肿块良恶性鉴别中的应用

王伟

苏州大学附属第一医院

【摘要】目的 探讨剪切波弹性成像(SWE)定量参数在 BI-RADS 4 类乳腺小肿块良恶性鉴别诊断中的应用价值。方法 对 96 例 BI-RADS 4 类乳腺小肿块患者的 SWE 资料进行回顾性分析。结合病理分别比较肿块内杨氏模量最大值(AE_{max})及肿块周围 1mm、2mm、3mm 范围内杨氏模量最大值(A1E_{max}、A2E_{max}、A3E_{max})在乳腺良恶性肿瘤中的差别。分别绘制 AE_{max}、A1E_{max}、A2E_{max}、A3E_{max} 的 ROC 曲线, 比较各参数的诊断效能。结果 恶性肿瘤的 AE_{max}、A1E_{max}、A2E_{max}、A3E_{max} 均高于良性肿块($P < 0.05$)。AE_{max}、A1E_{max}、A2E_{max}、A3E_{max} 的 AUC 及最佳截断值分别为 0.83, 83.49 kPa; 0.91, 95.38kPa; 0.93, 100.50kPa; 0.95, 106.32 kPa。AE_{max}、A1E_{max}、A2E_{max}、A3E_{max} 的灵敏度、特异度及诊断准确率分别为 68.18%、83.78%、80.21%; 81.82%、90.54%, 88.54%; 86.36%、90.54%、89.58%; 95.45%, 91.89%, 92.77%。其中参数 A3E_{max} 的 AUC 最大, 其灵敏度、诊断准确度均高于 AE_{max}, 差异具有统计学意义(P 均 <0.05), 二者的特异度差异无

统计学意义 ($P>0.05$)。A3E_{max} 的灵敏度、特异度及诊断准确度均较 A1E_{max}、A2E_{max} 高, 但差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。结论 SWE 定量参数 AE_{max}、A1E_{max}、A2E_{max}、A3E_{max} 均有助于鉴别诊断 BI-RADS 4 类乳腺小肿块的良恶性, 其中参数 A3E_{max} 诊断效能最高。

PO-0912

不同程度肺动脉高压的 CTEPH 患者经 BPA 治疗后右心结构和功能改善情况的临床研究

蔡燕彤

广州医科大学附属第一医院

目的:

分析不同程度肺动脉高压的 CTEPH 患者经 BPA 治疗后, 其右心结构和功能的改善情况, 为判断 BPA 治疗效果、以及何时停止 BPA 治疗提供依据。

方法:

选择 2019.11~2022.03 在广州医科大学附属第一医院住院的 CTEPH 患者, 术前进行超声心动图检查, 测量右室收缩功能参数(TAPSE、S'、RMPI、FAC)、右心结构参数(PA、Area-RA_{max}、Area-RA_{min}、RVEDV、RVESA、IVC_{max}、IVC_{min})、肺动脉压力参数(Area-TR、 Δ PTR)、左心相关参数(Area-LA_{max}、Area-LA_{min}、LVEF); 患者进行肺动脉球囊扩张术(BPA)治疗前后均进行右心导管(RHC)测量, 记录相关参数(RHC-sPAP、RHC-mPAP、RHC-mRAP、心输出量 CO、心指数 CI、肺血管阻力 PVR、全肺阻力 TPVR)。BPA 球囊扩张术后 24h 内再次进行超声心动图检查, 测量并记录上述参数。

根据 BPA 治疗前 RHC-mPAP 的结果, 将 CTEPH 患者分为 3 组: 轻度 PH: $20\text{mmHg} \leq \text{RHC-mPAP} < 35\text{mmHg}$; 中度 PH: $35\text{mmHg} \leq \text{RHC-mPAP} < 45\text{mmHg}$; 重度 PH: $\text{RHC-mPAP} \geq 45\text{mmHg}$ 。比较三组患者经 BPA 治疗后, 右心结构和功能、肺动脉压力及肺血管阻力、左房容积和左室功能的变化情况, 分析其治疗效果。

结果:

共 94 例 CTEPH 患者纳入研究, 其中轻度 PH 患者 30 例, 中度 PH 患者 37 例, 重度 PH 患者 27 例。所有患者经 BPA 治疗后, RAMP 无明显降低, 全肺阻力 TPVR 均有明显降低 ($P=0.029$, $P=0.002$, $P=0.004$); 中度 PH 和重度 PH 的患者, RHC-sPAP、RHC-mPAP、PVR 均有明显下降 ($P=0.004$, $P=0.005$, $P=0.002$, $P=0.002$; $P<0.001$, $P=0.001$, $P=0.003$)。轻度 PH 的患者, RHC-sPAP、RHC-mPAP、PVR 未见明显降低。

经 BPA 治疗后, 中度 PH 的患者, PA、Area-RA_{max}、Area-RA_{min}、RVEDA、RVESA、IVC_{max}、IVC_{min}、IVC 塌陷率均较术前有明显改善; Area-TR、 Δ PTR 亦有明显降低 ($P<0.001$, $P=0.001$); 重度 PH 的患者, Area-RA_{max}、Area-RA_{min}、RVEDA、RVESA、FAC、IVC_{max}、IVC_{min} 均有明显改善, Area-TR、 Δ PTR 改善不明显; 轻度 PH 患者则均无明显改善。

右室收缩功能参数(TAPSE、S'、RMPI、FAC)在中度 PH 和重度 PH 患者中, 术后 24h 内未见明显改善; 轻度 PH 患者中术后 24h 内反而出现恶化, TAPSE 较术前降低 (21.75 ± 2.95 vs 20.63 ± 3.04 , $P=0.034$), RMPI 较术前增高 (0.48 ± 0.10 vs 0.52 ± 0.13 , $P=0.022$)。

结论: 中/重度 PH 的 CTEPH 患者经 BPA 治疗后, 24h 内肺动脉压力、右心容积有明显改善, 且中度 CTEPH 患者的改善效果优于重度患者; 但右室收缩功能无明显改善, 右室结构的逆重构早于功能的逆重构; 轻度 PH 的 CTEPH 患者经 BPA 治疗后, 24h 内右心结构和肺动脉压力改善不明显, 右室收缩功能反而降低, 其获益效果明显较低。CTEPH 患者多次 BPA 手术后, 肺动脉压力降至轻度 PH 时可以作为停止 BPA 手术的参考依据之一。

PO-0913

超声心动图对青年男性力量型运动员右室舒张功能变化研究

Chen Chen

阜外华中心血管病医院

目的 分析比较青年力量型运动员与正常对照组右室舒张功能变化。

方法 应用 GE Vivid E95 仪器收集 72 例青年男性力量型运动员和 75 例正常对照组的常规超声心动图, 得到右室舒张早期 E 峰流速、舒张晚期 A 峰流速, E', A', E/A 值, E'/A' 值, E/E' 值、等容舒张时间 (Isovolumic relaxation time IVRT)、减速时间 (ms)、右房左右径、右房上下径。为排除个体差异对右房径的影响, 右房左右径、右房上下径均以 BSA 矫正。分析运动员组和对照组结果差异是否有统计学意义。

结果 运动员组 E 峰及 E 峰减速时间较对照组增加, IVRT 较对照组减小、右房左右径及上下径均大于正常组。

结论 运动员组右室舒张功能较正常对照组增强。

PO-0914**鼻咽癌颈部转移淋巴结：超声造影与磁共振成像诊断价值比较**

杨倩茹
四川大学

目的：超声造影（CEUS）是一种实时评价组织灌注的现代成像方法，本文的研究目的在于评价超声造影方法和磁共振成像（MRI）在颈部肿大淋巴结鉴别诊断中的能力，鼻咽癌患者颈部淋巴结良恶性中的诊断价值，我们的目的是比较 MRI 和 CEUS 对鼻咽癌转移性颈部淋巴结（CLNs）的诊断能力。

方法：本文选取四川大学华西医院从 2014 年 10 月至 2017 年 5 月所收治的 69 例鼻咽癌患者，对其颈部结节进行 CEUS 检查和 MRI 检查，并通过病理检查确诊，收集其数据信息进行分析，采用卡方和 ROC (Receiver Operating Characteristic) 分析比较 CEUS 和 MRI 的特异性、敏感性、阳性预测值和阴性预测值以及最佳临界值。

结果：我们共进行了 69 个淋巴结检查，临床随访显示，69 个颈部淋巴结中有 4 个良性淋巴结，65 个经病理证实为转移淋巴结。超声造影及 MRI 诊断为良性 13 例，转移性 56 例。超声造影和磁共振成像的敏感性分别为 83.1% 和 84.6% ($P=0.812$)，特异性分别为 50% 和 75% ($P=1.000$)，其中阴性预测值分别为 15.4% 和 23.1% ($P=1.000$)，阳性预测值分别为 96.4% 和 98.2% ($P=1.000$)。超声造影与磁共振成像卡方检验差异无统计学意义。超声造影和磁共振成像显示肿大的颈部淋巴结最大直径分别为 3-47mm 和 4-46mm。ROC 曲线显示超声造影和磁共振成像的最佳临界值均为 6.5mm。

结论：本研究的结果表明，从超声造影获得的成像灌注模式和定量参数，超声造影是一种诊断准确率高的方法，不仅优于传统超声技术，而且与 MRI 结果具有良好的一致性。

PO-0915**基于斑点追踪技术探讨左心耳应变对非瓣膜性房颤患者发生脑卒中的预测价值**

杨优 刘表虎
皖南医学院第一附属医院

研究目的：经食管超声心动图是观察左心耳结构与功能的重要方法。左心耳功能与心房颤动（房颤）患者脑卒中的发生密切相关。目前，关于斑点追踪技术评估左心

耳功能的研究较少，尤其是在房颤合并脑卒中方面。本研究目的是通过斑点追踪技术评价左心耳心肌运动功能，分析左心耳应变（LAAS）对非瓣膜性房颤患者发生脑卒中的预测价值。

材料与方法：这项研究回顾性分析了 100 例接受经食管超声心动图检查的非瓣膜性房颤患者，并根据既往是否发生心源性脑卒中将所有研究对象分为非脑卒中组（60 例）和脑卒中组（40 例）。采用斑点追踪技术测量 LAAS，并收集所有研究对象的临床数据和其他超声数据。分析两组间临床和超声数据的差异。通过二元 logistic 回归分析非瓣膜性房颤患者发生脑卒中的危险因素。

结果：脑卒中组左心耳排空速度、充盈速度、应变及排空分数显著低于非脑卒中组 ($P<0.05$)，而 CHA₂DS₂-VASc 评分明显高于非脑卒中组 ($P<0.05$)。二元 logistic 回归分析 CHA₂DS₂-VASc 评分和 LAAS 是预测非瓣膜性房颤患者脑卒中发生的独立危险因素，而且受试者操作特征曲线表明 LAAS 预测脑卒中发生的效能优于 CHA₂DS₂-VASc 评分 ($P=0.043$)。

结论：LAAS 是影响非瓣膜性房颤患者发生脑卒中的独立危险因素。它对非瓣膜性房颤患者脑卒中发生具有预测能力，且其效能优于传统的 CHA₂DS₂-VASc 评分，这可能为非瓣膜性房颤脑卒中的早期预防和治疗提供重要依据。

PO-0916**心肌超声造影评价糖尿病与非糖尿病患者冠状动脉疾病的微循环灌注**

李亚琼
阜外华中心血管病医院

目的：糖尿病患者的心血管并发症发生率高，较多研究报道糖尿病患者的冠状动脉血流储备受损，心肌超声造影是评价微循环灌注的重要方法，本文旨在探讨心肌超声造影评价糖尿病与非糖尿病患者冠状动脉疾病的微循环灌注。

方法：选取 2019 年 5 月至 2022 年 10 月阜外华中心血管病医院住院的临床诊断为冠心病的患者 83 例作为研究对象，其中合并糖尿病患者 43 例作为研究组，非糖尿病患者 40 例作为对照组，进行常规超声心动图、静息及腺苷负荷左心室心肌超声造影检查，结合年龄、性别、病程、体质指数、糖化血红蛋白水平等一般资料，对两组结果进行统计学分析。

结果：静息状态下，研究组心肌灌注参数的平台期信号强度（A 值）、曲线上升斜率（K 值）与对照组相比差异无统计学意义 ($P>0.05$)，而研究组心肌灌注参数的曲

线上升斜率(K 值)及 A×K 值低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);负荷状态下,研究组心肌灌注参数的 A 值、K 值及 A×K 值均明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);研究组的心肌血流量储备较对照组明显降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论:冠心病合并糖尿病较单纯冠心病患者微循环灌注减低,心肌超声造影对于评估这种灌注异常具有一定的应用价值。

PO-0917

早孕期和中孕期的宫颈长度(CL)和宫颈角度(UCA)预测单胎自发性早产的可行性

张苗苗 于红奎 刘艳艳
宝安区妇幼保健院

目的 评估在早孕期和中孕期测量的宫颈长度(CL)和宫颈角度(UCA)是否与单胎自发性早产(sPTB)的风险有关。

材料和方法

回顾性分析 2021-2022 年在我院分娩的患者信息,包括 34 名在 34 周前自发早产(<34 周,早产组)和 95 名在足月分娩(>37 周,对照组)的妇女。所有患者进行了经阴道超声检查并测量宫颈管长度,在用于测量宫颈长度的图片上,通过 Image J 软件再次测量宫颈管角度。两名超声医师共同随机选择了 27 名孕妇分别在进行了宫颈角度测量和使用 Image J 软件在同一图像上进行三次测量,取平均值。

结果

在同一图像上用 Image J 软件和用超声机器测量宫颈管角度值没有差异(分别为 $99.33^{\circ}\pm 27.06^{\circ}$ 与 $97.90^{\circ}\pm 26.36^{\circ}$; $P=0.957$)。早产组中孕期的宫颈管长度明显短于对照组(分别为 3.2 ± 1.18 和 $3.7\pm 0.54\text{cm}$, $P<0.001$)。在早孕期和中孕期,早产组和对照组的妇女的平均宫颈管角度有显著差异。其中早孕期:(早产组, 95 ± 12.25 vs 对照组, 82.8 ± 8.11 ; $P=0.0025$)和中孕期(早产组, 103.9 ± 25.6 vs 对照组, 90.3 ± 25.3 ; $P=0.007$)。在早孕期和中孕期,早产组的宫颈角度比对照组增大。然而比较对照组早孕期和中孕期的平均宫颈角度时,统计学上没有显著差异(分别为 $82.8\pm 8.11^{\circ}$ vs $90.3\pm 23.3^{\circ}$; $P=0.294$);早产组早孕期和中孕期的平均宫颈角度也没有统计学意义(分别为 $95.04\pm 12.3^{\circ}$ vs $103.9\pm 25.2^{\circ}$; $P=0.477$)。

结论 在妊娠早孕期以及中孕期更大的宫颈管角度(UCA)与自发性早产(sPTB)有关。随着妊娠期从早期进展到

中期,宫颈管角度也增加。同时较短的宫颈长度也是预测自发性早产的一个标志物。

PO-0918

经阴道四维超声对正常女性和不孕女性子宫内膜蠕动的应用研究

沈桂丽 秦蕾 张雪玲 唐鑫 何振萍 李宏波
南方医科大学附属龙华人民医院&深圳市龙华区人民医院

研究目的:探讨经阴道四维(4D)超声在评价不孕女性和正常女性子宫蠕动方向和频率中的应用价值。

材料与方法:于 2021 年 12 月至 2022 年 12 月在我院招募 230 名未绝经正常女性志愿者和 78 名不孕女性志愿者。最终有 156 名正常女性入组,年龄 20-39 岁,其中包括 35 名近两年内有过自然受孕史的产后女性;最终有 25 名不孕女性入组,年龄 26~38 岁。对 156 名正常女性在非经期进行一次超声检查(其中 35 名产后女性均在种植窗期进行检查),对 25 名不孕女性在排卵期 and 种植窗期各进行一次超声检查,最终获得 206 个 2 分钟 4D 动态图像。使用视频处理软件以 8 倍速播放后由两位观察者分别观察子宫矢状面上前壁、后壁以及冠状面上左侧壁、右侧壁和宫底的子宫蠕动频率和方向。对于能确定排卵侧的对象分析宫底蠕动方向是否朝向排卵侧,比较排卵侧与宫底蠕动方向的关系。

结果:两位观察者对矢状面上前壁、后壁以及冠状面左侧壁、右侧壁和宫底蠕动方向的评估具有高度的一致性(Kappa 值分别为 0.778、0.790、0.701、0.682 和 0.706)。两位观察者对各壁蠕动频率评估的一致性较好(矢状面上前壁和后壁以及冠状面上左侧壁、右侧壁和宫底的组内相关系数分别为 0.885、0.878、0.878、0.885、0.847)。不孕女性和正常女性排卵期各壁内膜蠕动的方向和平均频率之间的差异均无统计学意义($P>0.05$)。不孕女性种植窗期各壁内膜蠕动的平均频率小于产后女性,差异均有统计学意义($P<0.05$);不孕女性和产后女性种植窗期各壁内膜蠕动方向之间的差异无统计学意义($P>0.05$)。不同年龄组正常女性在卵泡期的内膜厚度以及各壁内膜蠕动方向、平均频率无明显差异($P>0.05$);不同年龄组正常女性在黄体期的部分宫壁蠕动方向的差异有统计学意义($P<0.05$),内膜厚度和各壁平均蠕动频率的差异无统计学意义($P>0.05$)。不同产次正常女性在卵泡期和黄体期中的内膜厚度、各壁蠕动方向和平均频率之间无明显差异($P>0.05$)。在 27 名处于排卵期的正常女性宫底壁观察到了 21 个向排卵侧传导的蠕动

波。在 25 名处于排卵期的不孕女性宫底壁观察到了 19 个向排卵侧传导的蠕动波。

结论: 4D 超声可以同时观察子宫矢状面上的前壁和后壁以及冠状面上的左侧壁、右侧壁和宫底的蠕动, 观察者间一致性高, 可评估宫底蠕动方向是否朝向排卵侧, 建议将其作为子宫内腔容受性超声一站式评估的环节之一。在年龄和产次两个因素中, 年龄对内膜蠕动的的影响更大, 并且年龄可能主要是通过影响女性黄体期各壁的蠕动方向来影响妊娠结果。

PO-0919

声衰减成像在艾塞那肽治疗非酒精性脂肪肝的疗效评价中的应用价值

朴贞雅
哈医大二院

目的: 探讨声衰减成像(attenuation imaging, ATI)技术在艾塞那肽注射液对非酒精性脂肪肝治疗效果评价中的临床价值。

方法: 本研究共纳入 2020 年 9 月至 2022 年 10 月在我院内分泌科进行治疗的合并非酒精性脂肪肝的 2 型糖尿病患者共 170 人, 回顾性分析纳入患者的相关临床资料, 包括年龄、性别、体重指数 BMI、空腹血糖、血脂、糖化血红蛋白。所有患者均于入院时进行肝脏超声声衰减成像检查, 而后规律应用艾塞那肽注射液(5mg/天), 并于 1 个月后复查相关实验室检查及肝脏声衰减成像。比较患者应用艾塞那肽注射液治疗前及治疗 1 个月后的各项临床指标及肝脏 ATI 测量值。连续变量采用均值 $\pm$ 标准差表示, 连续变量组间比较采用 Pearson 相关性分析, 离散变量组间比较使用卡方检验, 当 p 值 <0.05 具有统计学意义。

结果: 纳入研究患者的年龄为(41 $\pm$ 5.6)岁, BMI 为(25.2 $\pm$ 6.8)kg/m²。规律应用艾塞那肽注射液治疗后, 患者空腹血糖、BMI 均下降, 且与治疗前比较差异具有统计学意义(Pearson's $r = 0.704$, $p = 0.019$); 治疗后患者肝脏 ATI 测量值降低, 且与治疗前比较差异具有统计学意义($X^2 = 8.464$, $p = 0.034$)。

结论: 艾塞那肽注射液有助于改善合并非酒精性脂肪肝的 2 型糖尿病患者的空腹血糖水平、体重指数及脂肪肝的程度, 利用声衰减成像技术可以有效评价其对于脂肪肝的疗效, 具有较高的临床意义。

PO-0920

A machine learning model based on radiomics features combining B-mode TRUS and contrast-enhanced ultrasound to improve peripheral zone prostate cancer detection

Ya Sun Yanping Shi Huarong Li Jiajun Wang Jingxu Xu
Lei Liang
Aerospace center hospital

Purpose: To construct machine learning models based on radiomics features combining conventional transrectal ultrasound (B-mode) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) to improve prostate cancer (PCa) detection in peripheral zone (PZ).

Methods: A prospective study of 166 men (72 benign, 94 malignant lesions) with targeted biopsy-confirmed pathology who underwent B-mode and CEUS examinations was performed. Risk factors, including age, serum total prostate-specific antigen (tPSA), free PSA (fPSA), f/t PSA, prostate volume and prostate-specific antigen density (PSAD), were collected. Time-intensity curves were obtained using SonoLiver software for all lesions in regions of interest. Four parameters were collected as risk factors: the maximum intensity (IMAX), rise time (RT), time to peak (TTP), and mean transit time (MTT). Radiomics features were extracted from the target lesions from B-mode and CEUS imaging. Multivariable logistic regression analysis was used to construct the model.

Results: A total of 3306 features were extracted from seven categories. Finally, 32 features were screened out from radiomics models. Five models were developed to predict PCa: the B-mode radiomics model (B model), CEUS radiomics model (CEUS model), B-CEUS combined radiomics model (B-CEUS model), risk factors model, and risk factors-radiomics combined model (combined model). Age, PSAD, tPSA, and RT were significant independent predictors in discriminating benign and malignant PZ lesions ($P < 0.05$). The risk factors model combining these four predictors showed better discrimination in the validation cohort (area under the curve [AUC], 0.84) than the radiomics images (AUC, 0.79 on B model; AUC, 0.78 on CEUS model; AUC, 0.83 on B-CEUS model), and the combined model (AUC: 0.89) achieved the greatest predictive efficacy.

Conclusion: The prediction model including B-mode and CEUS radiomics signatures and risk factors represents a promising diagnostic tool for PCa detection in PZ, which may contribute to clinical decision-making.

PO-0921

经阴道应力式弹性成像超声对正常女性子宫内膜的应用研究

沈桂丽 唐克菲 张雪玲 何振萍 李宏波

南方医科大学附属龙华人民医院&深圳市龙华区人民医院

研究目的：探讨经阴道应力式弹性成像（SE）超声评估正常女性子宫内膜弹性的应用价值。

材料与方法：于 2021 年 11 月至 2022 年 12 月在我院招募女性志愿者 320 名，最终纳入志愿者 200 名，年龄 20-40 岁。每位志愿者均在非经期进行一次经阴道二维（2D）和 SE 超声检查，测量内膜厚度、回声类型、血流分级、内膜应力值、肌层应力值以及内膜应力比率等超声指标。

结果：根据末次月经时间及既往月经时间，将志愿者分为内膜增生组（83 例）和分泌组（117 例）。两组年龄和 BMI 均无明显差异， P 值分别为 0.943、0.943。两组 2D 超声参数比较：增生组内膜厚度小于分泌组内膜厚度，差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）；两组志愿者内膜回声类型之间的差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）；两组内膜血流分级的差异无明显意义（ $P>0.05$ ）。两组 SE 参数比较：增生组内膜应力比率的中位数和均值均小于分泌组，差异有统计学意义（ $P=0.041$ ）；两组间内膜应力的差异、宫底肌层应力的差异均无明显意义（ $P>0.05$ ）。增生组中内膜应力值的均值和中位数均大于宫底肌层（ $P<0.001$ ），分泌组中内膜应力值的均值和中位数均大于宫底肌层（ $P<0.001$ ）。将增生组志愿者按年龄分为两组，一组年龄 20~29 岁，一组年龄 30~40 岁；不同年龄组超声指标之间的差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。将分泌组志愿者按年龄分为两组，一组年龄 20~29 岁，一组年龄 30~40 岁；不同年龄组超声指标之间的差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

结论：SE 可以反应不同月经周期内膜硬度的改变，其中最有意义的指标是内膜应力比率。

PO-0922

探究多囊卵巢综合征患者血清 25-羟基维生素 D 水平与三维能量多普勒超声参数间的相关性

冯琳娜 高峰

中南大学湘雅三医院

【摘要】目的：测定多囊卵巢综合征（Polycystic ovary syndrome, PCOS）患者卵巢的三维能量多普勒超声参数，并分析所得相关参数与患者血清 25-羟基维生素 D 水平的相关性。**方法：**随机选取 2021 年 1 月-2022 年 3 月于我院就诊的 80 名 PCOS 患者，依据其血清 25-羟基维生素 D 水平将患者分为 25-羟基维生素 D 缺乏组（VDD 组）及 25-羟基维生素 D 非缺乏组（NVDD 组），记录患者身体质量指数（BMI），收集患者卵泡刺激素（FSH）、黄体生成素（LH）、泌乳素（PRL）、雌二醇（E2）、睾酮（T）、孕酮（P）的浓度，同时测定血清抗苗勒管激素（AMH）、25-羟基维生素 D（25-OH-D）、促甲状腺激素（TSH）、糖化血红蛋白（GHbA1c）、空腹胰岛素（FINS）、空腹血糖（FPG）的浓度，计算患者胰岛素抵抗指数（HOMA-IR），并利用三维超声测定受试者双侧卵巢窦卵泡数目、双侧卵巢体积、双侧卵巢血管化指数（Vascularization index,VI）、血流指数（Blood flow index,FI）、血管血流指数（Vascularization-blood flow index,VFI），比较两组间患者三维超声相关参数的差异及三维超声参数与受试者内分泌指标的相关性。**结果：**VDD 组患者 BMI、FPG、FINS、HOMA-IR、双侧卵巢平均 VI、FI、VFI 均明显高于 NVDD 组（ $p<0.05$ ），VDD 组患者双侧卵巢平均体积与 BMI、AMH、HbA1c、FPG、FINS、HOMA-IR 呈正相关，平均窦卵泡数目与 AMH、HbA1c、FPG、HOMA-IR 呈正相关；NVDD 组患者卵巢平均体积与 BMI、AMH、T、HbA1c、FPG、FINS、HOMA-IR 呈正相关，平均窦卵泡数目与 BMI、AMH、FINS、HOMA-IR 呈正相关。两组患者卵巢形态学参数均与血清 25-OH-D 无明显相关性。在卵巢三维能量多普勒血流参数方面，VDD 组患者平均 VI、平均 FI 与 BMI、HbA1c、FPG、FINS、HOMA-IR 呈正相关，平均 VFI 与 BMI、AMH、HbA1c、FPG、FINS、HOMA-IR 呈正相关，平均 VI、平均 FI、平均 VFI 均与 25-OH-D 呈负相关；NVDD 组患者平均 VI 与 BMI、HbA1c、FPG、FINS、HOMA-IR 呈正相关，平均 VFI 与 BMI、HbA1c、FPG、FINS、HOMA-IR 呈正相关，平均 VI 及平均 VFI 均与 25-OH-D 呈负相关，平均 FI 与各组指标无明显相关性。**结论：**VDD 组 PCOS 患者较 NVDD 组 PCOS 患者代谢异常程度更为严重，PCOS 患者血清 25-OH-D 水平与卵巢 AFC 及卵巢体积无明显相关性，与卵

巢三维能量多普勒血流参数 VI 及 VFI 有着一定的负相关性。

PO-0923

The value of echocardiography in a case of Behçet's Disease complicated by prosthetic valve detachment and interventricular septal dissection

Jie Liu He Li Yi Zhou Zhenxing Sun Ziming Zhang Yuman Li Mingxing Xie

Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

A 32-year-old man presented to our hospital based on paravalvular leak of aortic valve prosthetic valve by echocardiography. One year prior, he underwent aortic valve replacement for severe aortic regurgitation with a mechanical prosthesis in the local hospital. He had been diagnosed Behçet's disease (BD) at local hospital. Two-dimensional transthoracic echocardiography (TTE) revealed severe aortic perivalvular regurgitation of artificial valve as well as severe mitral regurgitation, enlarged left ventricle and decreased systolic function (LV ejection fraction, 0.30–0.40). The patient underwent urgent cardiac surgery. Intraoperative transesophageal echocardiography (TEE) confirmed dehiscence of the prosthetic valve with excessive "rocking motion" and severe paravalvular aortic regurgitation. Notably, the interventricular septal (IVS) dissection of the basal segment, and its size and shape varied with the cardiac cycle, which was not been found on TTE. The IVS dissection was clearly visualized by three-dimensional TEE. An extensive prosthetic valve dehiscence with large leaks in some areas were also clearly showed by three-dimensional TEE. At surgery, the IVS dissection of the basal segment was confirmed. After careful excising the original mechanical aortic valve and sewn the IVS dissection, an artificial mechanical valve was sewed. The intraoperative and postoperative courses were uneventful.

BD is a rare heterogeneous inflammatory multisystem disorder, with oral ulceration being the most common manifestation. Prosthetic valve paravalvular leak with IVS dissection is extremely rare in patients with BD. TTE can detect paravalvular leaks, but it is difficult

to identify small interventricular septal dissections. TEE is required when there remains diagnostic uncertainty following TTE. Adding 3D-TEE could potentially help in detailed evaluation of prosthetic valve paravalvular leakage and IVS dissection. This case highlights TEE, especially 3D TEE, can provide additional diagnostic benefits and surgical decision-making regarding periannular involvement in BD.

PO-0924

声脉冲辐射力成像技术 (ARFI) 对精索静脉曲张患者睾丸组织软硬度的初步分析

陈宝根

河南中医药大学第一附属医院

目的探讨运用声脉冲辐射力成像技术(acoustic radiation force impulse, ARFI)对对照组与精索静脉曲张(Varicose veins, VC)患者睾丸组织软硬度进行初步对比分析,讨论 ARFI 技术评估 VC 的临床应用价值。方法 1.研究对象选取 2020 年 2 月份到 2023 年 2 月份河南中医药大学第一附属医院男科、生殖医学科门诊经临床医生触诊检查诊断为单纯左侧精索静脉曲张并经过超声诊断确诊分级的患者 42 例,另外选择 25 例健康体检者做为对照组。对照组没有睾丸以及精索静脉曲张相关疾病,生化检查等常规检查在正常范围之内,无腮腺炎、糖尿病、左肾静脉“胡桃夹”综合征、高血压等疾病病史。2.操作方法:使用 Siemens Acuson S2000 超声诊断仪,配备线阵 9L4 探头,探头频率 4-9MHz,设备装有声脉冲辐射力弹性成像 (ARFI) 技术软件。嘱患者仰卧位于检查床上,充分暴露阴囊,检查者的一手扶着阴茎使之自然贴于腹壁上,然后进行常规超声检查双侧睾丸大小、形态结构。打开 VTQ 软件模式,将探头不施加任何压力自然接触睾丸皮肤,同时避开睾丸纵隔,矢状面情况下,对睾丸纵隔上方上、中、下极进行弹性成像,屏幕上自动显示剪切波速度值(shear wave velocity, SWV, m/s)及深度(cm),采集图像保存。连续重复上述操作 5 次,其中对其数值显示为“xx m/s”的数据情况舍弃,进行数据分析。3.统计方法采用 SPSS20.0 统计软件进行统计学分析。SWV 值、精子密度、精子活力、精子活率经统计学分析以 $\bar{x} \pm s$ 表示。两组间数据比较采用独立样本 t 检验;多组间比较采用单因素方差分析;方差齐性时采用 LSD 检验,方差不齐时采用 Tamhane 检验。采用 Pearson 相关分析法分析 VC 患者睾丸组织 SWV 值与精液质量的相关性。以 $P < 0.05$ 有统计学意义。结果 1.随着 VC 病情的加重,睾丸 VTQ 值逐渐降低。正常对照组与 VC 各亚组之间睾丸 VTQ 值比较具有显著性

差异($P<0.01$)。2.VC 能影响精液质量,导致精液质量下降,但是与 VC 的程度没有必然的联系。3.VTQ 值与精液质量之间呈等级正相关关系。结论 1.应用声脉冲辐射力成像技术可以比较客观体现精索静脉曲张患者睾丸质地变化情况:随着 VC 程度的加重,VTQ 值逐渐减低,睾丸质地越来越软,可作为预测 VC 患者睾丸质地的一项评价指标。2.应用声脉冲辐射力成像技术可以比较客观体现精索静脉曲张患者精液质量的变化情况:VC 可以影响精液质量的变化,导致精液质量的降低,但是与 VC 的程度没有必然的联系。3.声辐射力脉冲成像技术(ARFI)可以作为判断精液质量情况的一个辅助指标。

O-0925

C-TIRADS 联合 SWE 对甲状腺良恶性结节诊断的价值研究

张文文

合肥市第二人民医院

目的 研究 SWE 技术的弹性模量量化参数在区分良恶性甲状腺结节中的诊断效能;探讨 C-TIRADS 联合 SWE 在甲状腺结节鉴别诊断中的价值。

方法 1.选取 2021.9-2022.8.17 在我科进行超声检查和 SWE 检查并取得病理结果的甲状腺结节患者 62 例(73 个结节),以病理结果为金标准,分析 SWE 技术的弹性模量量化参数值对良性和恶性甲状腺结节的诊断功效,并比较各个参数对良恶性结节的诊断效能。

2.根据 C-TIRADS 指南标准,分类为 C-TIRADS4A 及以下的结节被诊断为良性,分类为 C-TIRADS4B 及以上的结节则被诊断为恶性,以此将结节分为良性或者恶性。

3.采用 SWE 技术,按照上述所得研究结果,取 Emax 值作为辅助 C-TIRADS 分级的量化参数,根据《超声 E 成像临床应用指南》所示参考值,将 $E_{max} \geq 46.1 \text{ kPa}$ 作为良恶性鉴别的诊断标准,当 SWE 技术显示 $E_{max} < 46.1 \text{ kPa}$ 时,则下调一个 C-TIRADS 等级,当其显示 $E_{max} \geq 46.1 \text{ kPa}$ 时,则上调一个 C-TIRADS 等级。对于诊断为 2 类的结节不再下调其分级,对于诊断为 5 类的结节不再上调其分级。将病理结果作为金标准,以比较仅使用 C-TIRADS 及其联合 SWE 技术这两种方法对良性和恶性甲状腺结节进行鉴别诊断的表现。

结果 1.恶性甲状腺结节弹性模量平均值 Emean、最大值 Emax、标准差 Esd、最小值 Emin 均明显高于良性结节,差异有统计学意义($P<0.05$)。采用 ROC 曲线分析 SWE

技术弹性模量量化参数 Emean、Emax、Esd、Emin 的鉴别效能,结果显示,Emax 值的曲线下面积 AUC 最大。

2.单独使用 C-TIRADS 指南分类,本研究中 C-TIRADS 分类对恶性甲状腺结节诊断的敏感性、特异性分别为 88.1%、41.94%。

3.联合 SWE 辅助诊断后,诊断为 C-TIRADS4B/4C/5(可疑恶性)的甲状腺结节数量明显下降(44/73,60.27%)。

SWE 辅助诊断时的 C-TIRADS 分类对鉴别甲状腺恶性结节的敏感性、特异性分别为 85.71%、74.19%,其特异性明显高于单独使用 C-TIRADS (74.19%对 41.94%, $P<0.05$),而敏感性分别为 85.71%对 88.1%, $P>0.05$,无统计学意义。单独使用 C-TIRADS 分级进行诊断的 AUC 为 0.728,而联合 SWE 技术对其进行再次分类后的 AUC 为 0.844,对其采用 Z 检验, $P<0.05$,差异有统计学意义。

结论 1.剪切波弹性成像所测得的良性和恶性甲状腺结节的弹性模量量化指标 Emean、Emax、Esd、Emin 均有统计学差异,在鉴别甲状腺结节的良恶性方面均有一定的诊断价值。

2.在剪切波弹性成像的弹性模量量化指标 Emean、Emax、Esd、Emin 中,Emax 的诊断效能最好。

3.C-TIRADS 指南在鉴别良恶性甲状腺结节时敏感性较高,但特异性较低。

4.联合实时剪切波弹性成像即 SWE 技术后可以进一步提高 C-TIRADS 的诊断效能,在当今或存在对甲状腺结节过度诊疗的可能性下,可以减少不必要的手术治疗,降低患者的生理和心理负担,具有一定的临床应用价值。

PO-0926

多模态超声评价不孕症患者子宫内膜容受性的应用研究

沈桂丽 王宏蝉 张雪玲 鞠明君 李宏波

南方医科大学附属龙华人民医院&深圳市龙华区人民医院

研究目的:以不孕女性和健康产后女性为研究对象,综合经阴道二维(2D)超声、三维(3D)超声、四维(4D)超声以及应力式弹性成像(SE)评估子宫内膜容受性(ER),寻求反应 ER 的最佳参数或最佳参数组合,探讨多模态超声成像评价 ER 的临床应用价值。

材料与方法:于 2021 年 9 月至 2022 年 12 月在我院招募不明原因不孕女性(研究组)及产后健康女性(对照组)各 78 名,本研究最终纳入不孕女性 25 名,产后健康女性 35 名。对不孕女性从月经第 10-12 天开始进行卵泡监测,一直监测到优势卵泡排掉后的 4-8 天,即种

植窗期。在种植窗期对不孕女性和产后女性进行多模态超声检查,获得子宫内膜厚度、回声类型(A、B、C型)、血流分级(0、1、2、3级)、子宫动脉频谱参数(PSV、EDV、PI、RI、S/D值)、内膜容积及内膜血流指数(VI、FI、VFI)、内膜下容积及内膜下血流指数(VI、FI、VFI)、SE指标(内膜应力值、肌层应力值、内膜应力比率)、子宫矢状面和冠状面各壁内膜蠕动方向和频率以及子宫内膜-肌层结合带(JZ)的最大厚度(t_{JZmax})、最小厚度(t_{JZmin})、最大厚度与最小厚度的差值(t_{dJZ})和平均厚度(t_{mJZ})。

结果:不孕组年龄 30.6 ± 2.8 岁,对照组年龄 30.5 ± 3.7 岁。两组年龄和 BMI 均无明显差异 ($P > 0.05$)。2D 指标比较:不孕组内膜厚度大于对照组,差异有统计学意义 ($P = 0.022$);不孕组子宫动脉 PSV、EDV 的均数小于对照组,差异有统计学意义 (P 分别为 0.001、0.001);不孕组子宫动脉 S/D、PI、RI 的均数大于对照组,差异有统计学意义 (P 分别为 0.025、0.003、0.042);两组内膜回声类型、内膜血流分级的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。3D 指标比较:不孕组 t_{dJZ} 大于对照组 t_{dJZ} , $P = 0.05$;两组 t_{JZmax} 、 t_{JZmin} 、 t_{mJZ} 、内膜容积、内膜 VI、内膜 FI、内膜 VFI 以及内膜下容积、内膜下 VI、内膜下 FI、内膜下 VFI 之间的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。4D 蠕动比较:在种植窗期,两位观察者观察到的不孕组矢状面上前壁、后壁以及冠状面上左侧壁、右侧壁和宫底蠕动的平均频率均小于对照组,差异均有统计学意义 (P 分别为 0.017、0.010、0.045、0.045、0.012);在种植窗期,观察者 A、B 各自观察到的两组志愿者在各壁的内膜蠕动方向之间的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。SE 指标比较:两组内膜应力、宫底肌层应力和内膜应变比率之间的差异没有统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论:不孕组和对照组部分 2D 指标(内膜厚度、子宫动脉 EDV、PSV、S/D、PI 和 RI)、3D 指标(t_{dJZ})、4D 指标(内膜蠕动频率)间有差异,应用多模态超声检查评估 ER 的可操作性强,患者接受度和配合度高,具有很大的发展空间,适合临床推广。本研究中两组 SE 指标无明显差异,可能与样本量小有关,后期将加大样本量进一步研究。

PO-0927

甘露糖微泡靶向示踪 M2 型巨噬细胞监测心脏移植血管病变

徐佳

华中科技大学同济医学院附属协和医院

研究目的:心脏移植血管病变(cardiac allograft vasculopathy, CAV)是心脏移植术后常见并发症,是导致远期死亡的主要原因。本研究利用 CAV 发病过程中 M2 型巨噬细胞早期大量浸润的特点,制备甘露糖修饰的超声微泡,靶向结合 M2 型巨噬细胞表面特异性抗原甘露糖受体(MR, CD206),通过超声分子成像对大鼠 CAV 早期病变显像,实现早期无创评价 CAV。

材料与方法: 二步反应法合成 DSPE-PEG-Mannose, 并采用薄膜水化-机械振荡法制备普通微泡(MB)和甘露糖微泡(Man-MB);将 Raw264.7 细胞与细胞因子 IL-4、IL-13 共孵育 48h,诱导细胞极化为 M2 型巨噬细胞,分别将两种微泡与 M2 型巨噬细胞进行孵育,通过光学显微镜及激光共聚焦显微镜观察微泡与细胞的粘附情况,并通过流式细胞学验证其结合效率;制备大鼠腹腔异位心脏移植模型,分为两组:同种移植大鼠和同系移植大鼠,4W 后分别对移植心行 MB 和 Man-MB 超声分子成像,用击破-再灌注法对局部粘附的超声信号进行定量评价。

结果:成功制备粒径均一、浓度稳定 MB 和 Man-MB, M2 型巨噬细胞与 Man-MB 孵育后,细胞表面可见大量的 Man-MB 粘附,而与 MB 孵育后,几乎没有 MB 粘附于细胞表面。流式细胞学定量显示 Man-MB 粘附比例 45.7%明显高于 MB 组 3.05%,差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。超声分子成像定量分析结果显示,同种移植组心肌中粘附的 Man-MB 的信号明显高于 MB ($P < 0.05$),同时也显著高于同系移植组 Man-MB 的信号 ($P < 0.05$)。而同系移植组 Man-MB 和 MB 的信号强度无明显差异 ($P > 0.05$)。

结论:本研究成功制备出粒径均一、浓度稳定的甘露糖微泡,能与 M2 型巨噬细胞特异性结合,有望为早期、无创诊断 CAV 提供一种新方法。

PO-0928

超声诊断子宫附腔畸形一例

祁平安

甘肃省妇幼保健院

患者,女,21岁,未婚未育,既往痛经史3年,呈进行性加重。

经腹部超声检查,与子宫右侧壁探及一囊性结节,囊内透声差,可见细小密集回声光点,类似巧克力囊肿超声表现,如图1所示。

经直肠超声检查,与子宫右侧宫角处明显外凸,见一囊性结节,周边可见规则肌层回声,囊内透声差,可见细

小密集回声光点，超声诊断子宫囊性腺肌症、结合病史考虑子宫附腔畸形。

子宫附腔畸形是一种梗阻性生殖器官畸形，指位于子宫圆韧带连接子宫处下方、子宫外侧壁肌层内的囊性病变，囊腔内覆盖功能性子宫内膜组织。本病是目前被认为是一种子宫苗勒管缺陷，可能与引带功能障碍有关。

PO-0929

开发基于超声的影像组学诺莫图用于术前预测乳腺癌患者的 Ki-67 表达水平

刘瑾瑾

苏州大学附属第一医院

【摘要】

目的 开发并验证一种影像组学诺莫图，该诺莫图可结合临床病理特征和基于超声的影像组学特征，无创地预测乳腺癌患者术前的 Ki-67 表达水平。

方法 纳入 2019 年 6 月至 2020 年 10 月在我院经病理证实的 324 例乳腺癌患者，共 328 例病灶，分为高 Ki-67 表达水平组和低 Ki-67 表达水平组。对每个病灶进行常规超声和剪切波弹性成像检查，并扫描同侧腋窝淋巴结是否存在异常。数据集被随机分为训练组和验证组，比例为 7:3。采用相关分析和最小绝对收缩和选择算子 (LASSO) 来选择从乳腺癌患者灰阶超声图像中获得的影像组学特征，并计算每个影像组学得分 (Rad-score)。之后，采用多变量逻辑回归分析，根据影像组学特征和临床病理特征建立了影像组学诺莫图。通过接收者操作特征曲线下的面积 (AUC)、校准曲线和以免疫组化结果为金标准的决策曲线分析 (DCA) 来评估该诺莫图的预测性能。

结果 由 8 个选定的影像组学特征组成的影像组学特征，在训练和验证队列中分别取得了 0.821 (95%CI: 0.764-0.880) 和 0.713 (95%CI: 0.612-0.814) 的接近中等的预测效果。影像性组学诺莫图结合了病变的最大直径、硬环征、超声提示的 ALN 状态和影像性组学特征，对 Ki-67 表达水平的预测显示出良好的性能，在训练和验证队列中 AUC 分别为 0.904 (95%CI: 0.860-0.948) 和 0.890 (95%CI: 0.817-0.964)。校准曲线和 DCA 显示了有希望的一致性和临床适用性。

结论 本研究所提出的基于超声影像组学的诺莫图可用于无创预测 BC 患者术前的 Ki-67 表达水平，并协助临床医生做出可靠的临床决策。

PO-0930

Left atrial appendage strain assessed by two-dimensional speckle-tracking technology predicts stroke in patients with atrial fibrillation: A retrospective study

You Yang Biaohu Liu

the First Affiliated Hospital of Wannan Medical College

Objective: Left atrial appendage (LAA) function is closely related to the occurrence of stroke in patients with atrial fibrillation (AF). There were few studies on the assessment of LAA function by two-dimensional speckle-tracking technology. To explore the ability of LAA strain assessed by two-dimensional speckle-tracking technology to predict stroke in patients with AF. Methods: This study retrospectively analyzed 100 patients with non-valvular AF who underwent transthoracic and transesophageal echocardiography, and divided them into non-stroke group and stroke group according to whether there was stroke in the past. We used two-dimensional speckle-tracking technology to measure LAA strain, and collected the clinical data and other ultrasound data.

Results: The LAA emptying velocity, filling velocity, strain and emptying fraction in stroke group were significantly lower than those in non-stroke group ($P<0.05$), while CHA₂DS₂-VASc score in stroke group was significantly higher than that in non-stroke group ($P<0.05$). CHA₂DS₂-VASc score (OR: 6.172, 95% CI: 1.719-22.157, $P=0.005$) and LAA strain (OR: 0.431, 95% CI: 0.238-0.783, $P=0.006$) were independently associated with the stroke in patients with AF. Receiver operating characteristic (ROC) curves indicated that the cut-off values for CHA₂DS₂-VASc score and LAA strain for stroke in patients with AF respectively were >3 and $\leq 8.7\%$. The area under the ROC curve of LAA strain was higher than that of CHA₂DS₂-VASc score (0.934 vs 0.846; $P=0.043$).

Conclusion: CHA₂DS₂-VASc score and LAA strain were independent determinant of stroke in patients with AF. More importantly, the ability of LAA strain to predict the occurrence of stroke was superior to CHA₂DS₂-VASc score.

PO-0931**A study on the application of transvaginal 4-dimensional ultrasound to endometrial peristalsis in infertile and healthy women**

Guili Shen Lei Qin Xueling Zhang Xin Tang Zhenping
He Hongbo Li

Department of Ultrasound, Longhua People's Hospital
Affiliated to Southern Medical University & Shenzhen
Longhua District People's Hospital

Objective: To investigate the value of transvaginal four-dimensional (4D) ultrasound in evaluating the direction and frequency of uterine peristalsis in infertile and healthy women.

Methods: 230 volunteers of non-menopausal healthy women and 78 volunteers of infertile women were recruited in our hospital from December 2021 to December 2022. A final group of 156 healthy women, aged 20-39 years, including 35 postpartum women with a history of spontaneous conception within the last two years, and a final group of 25 infertile women, aged 26-38 years, were enrolled. One ultrasound examination was performed on 156 healthy women during the non-menstrual period (including 35 postpartum women who were all examined during the implantation window), and one ultrasound examination was performed on 25 infertile women during each of the ovulation and implantation windows, resulting in 206 2-minute 4D dynamic images. The frequency and direction of uterine peristalsis in the anterior and posterior uterine walls in the sagittal plane and in the left and right walls and fundus in the coronal plane were observed by two observers after playback at 8x speed using video processing software. For subjects where the ovulatory side could be identified, the direction of peristalsis of the uterine fundus was analyzed if it was towards the ovulatory side and the relationship between the ovulatory side and the direction of peristalsis of the uterine fundus was compared.

Results: There was high agreement between the two observers in the assessment of the direction of peristalsis in the anterior and posterior walls in the sagittal plane and in the left and right walls and fundus in the coronal plane (kappa values of 0.778, 0.790, 0.701, 0.682 and 0.706, respectively). There was good agreement between the two observers for the

assessment of peristaltic frequency in each wall (intra-group correlation coefficients of 0.885, 0.878, 0.878, 0.885, 0.885 and 0.847 for the anterior and posterior walls in the sagittal plane and the left, right and fundus in the coronal plane, respectively). There was no statistically significant difference between the direction and mean frequency of endometrial peristalsis in each wall during ovulation in infertile and healthy women ($P>0.05$). The mean frequency of peristalsis in each wall during the implantation window was less in infertile women than in postpartum women, and the difference was statistically significant ($P<0.05$); the difference between the direction of peristalsis in each wall during the implantation window in infertile and postpartum women was not statistically significant ($P>0.05$). There were no statistically significant differences in endometrial thickness, direction of peristalsis and mean frequency of peristalsis in each wall during the follicular phase in healthy women of different age groups ($P>0.05$); there were statistically significant differences in the direction of peristalsis in part of the uterine wall during the luteal phase in healthy women of different age groups ($P<0.05$), and no statistically significant differences in endometrial thickness and mean frequency of peristalsis in each wall ($P>0.05$). No significant differences were found between the follicular and luteal phases in healthy women of different births in terms of endometrial thickness, peristaltic direction and mean frequency of each wall ($P>0.05$). Twenty-one peristaltic waves conducting to the ovulatory side were observed in the fundic wall of 27 healthy women in the ovulatory phase. In 25 infertile women at ovulation, 19 peristaltic waves were observed in the fundic wall toward the ovulatory side.

Conclusions: 4D ultrasound allows simultaneous observation of peristalsis in the anterior and posterior uterine walls in the sagittal plane and in the left and right walls and fundus in the coronal plane with high interobserver agreement and allows assessment of whether the direction of fundal peristalsis is toward the ovulatory side, suggesting it as one of the components of the one-stop assessment of endometrial receptivity ultrasound. Of the two factors, age and parturition, age has a greater effect on endometrial peristalsis and it is likely that age influences pregnancy outcome mainly by affecting the direction of peristalsis in each wall of the female luteal phase.

PO-0932

新型纳米抗氧化剂 C-NPs 减轻心肌缺血再灌注损伤的实验研究

付文佩

华中科技大学同济医学院附属协和医院超声影像科

目的：缺血再灌注损伤（Ischemia-reperfusion injury, IRI）是影响缺血性心脏病再灌注治疗及心脏移植术后患者治疗效果的重要原因之一。在心血管系统疾病中，减轻 IRI 导致的心肌组织及细胞损伤，对改善患者预后具有重要临床意义。活性氧（Reactive oxygen species, ROS）过度生成在 IRI 病理过程中发挥关键作用，减少 ROS 生成可有效减轻 IRI。碳水化合物衍生纳米粒（Carbohydrate-derived nanoparticles, C-NPs）是一种新型纳米抗氧化剂，可有效清除 ROS，具有治疗器官 IRI 的潜力，在心血管领域尚无相关应用。本研究制备 C-NPs 用于预处理心肌缺血再灌注损伤（Myocardial ischemia reperfusion injury, MIRI）大鼠及心脏移植供体心脏，为治疗 MIRI 提供新的治疗策略

方法：制备 C-NPs，进行表征及性质鉴定；不同浓度 C-NPs 预处理 H9c2 细胞，活性氧实验观察各组 ROS 荧光强度；验证其生物安全性；建立大鼠 MIRI 模型，分为假手术（Sham）组、MIRI 组、C-NPs+MIRI 组；建立大鼠腹部异位心脏移植模型，分为 PBS 组、C-NPs 经下腔静脉预处理供体组（C-NPs-IVC）、C-NPs 经尾静脉预处理供体组（C-NPs-CV）。通过检测心肌组织 ROS 水平、心肌氧化应激标志物 MDA 和抗氧化酶（SOD、GPX、CAT）水平对其抗氧化应激机制进行初步研究，应用超声、心肌病理、细胞凋亡检测、ELISA 等技术从心功能、组织梗死面积、组织损伤情况、心肌损伤标志物及细胞因子表达等方面评估 C-NPs 对 MIRI 的治疗效果。

结果：①C-NPs 呈形态均一的圆形微粒，水合粒径 $65.40 \pm 0.44 \text{ nm}$ ，H9c2 细胞实验提示与 Rosup 组相比不同浓度 C-NPs 预处理组 ROS 荧光程度均不同程度下降（ $P < 0.01$ ），且 C-NPs 体内生物安全性良好。②在心肌缺血再灌注损伤模型中，与 MIRI 组相比，心肌组织氧化应激程度减轻（ $P < 0.01$ ）；C-NPs+MIRI 组血清心肌损伤标志物及炎症因子表达下调（ $P < 0.01$ ）；心肌组织损伤减轻，其中心肌组织梗死面积显著降低（ 15.67 ± 1.53 vs 7.33 ± 0.58 , $P < 0.01$ ）；心功能改善，LVEF 及 FS 测值升高（ $78.87 \pm 5.43\%$ vs $92.49 \pm 2.78\%$, $42.60 \pm 5.61\%$ vs $60.23 \pm 4.95\%$, $P < 0.01$ ）。③在心脏移植模型中，与 PBS 组相比 C-NPs-IVC 及 C-NPs-CV 组移植心心肌损伤标志物及炎症因子表达下调（ $P < 0.01$ ）。

结论：C-NPs 稳定性、分散性及生物相容性良好，可有效清除 ROS，减轻 MIRI。

PO-0933

定性和定量超微血流成像在直径 $\leq 10 \text{ mm}$ 的 C-TIRADS 4 类结节中的应用

史新龙 刘睿峰 高璐滢 夏宇 姜玉新

中国医学科学院北京协和医院东单院区

摘要

背景：我们的研究旨在比较定性和定量超微血管成像（SMI）在诊断直径 $\leq 10 \text{ mm}$ 的中国甲状腺成像报告和数据系统（C-TIRADS）4 类结节中的作用，并研究联合定性和定量 SMI 在管理 C-TIRADS4（C-TR4）类结节中的作用。方法：选取 2020 年 10 月至 2022 年 6 月期间就诊过北京协和医院超声科，具有明确病理诊断、结节直径 $\leq 10 \text{ mm}$ 的 C-TR4 类结节，并且做过超微血流成像检查的患者。定性 SMI 是指甲状腺结节的血流类型，根据之前的文献，我们将结节血流类型分为三类。定量 SMI 是指结节的血流指数（VI），表示结节内多普勒信号像元与整个结节像元的比值。VIsun 指结节纵、横切面的血管指数之和。

结果：最终共 106 位甲状腺结节的患者及 109 例 C-TR4 结节（恶性 81 例，良性 28 例）纳入该项研究。恶性结节纵断面 VI 值（ 19.9 ± 11.4 vs 13.8 ± 10.6 , $P = 0.013$ ）和横断面 VI 值（ 20.2 ± 12.1 vs 11.3 ± 8.7 , $P = 0.001$ ）均明显高于良性结节。定性和定量 SMI 曲线下面积（area under the curve, AUC）在纵切面 [0.657 (95% confidence interval, 95% CI: 0.560-0.745) vs 0.646 (95% CI: 0.549-0.735), $P = 0.79$] 和横切面 [0.696 (95% CI: 0.600-0.780) vs 0.725 (95% CI: 0.632-0.806), $P = 0.52$] 上均无统计学差异。之后我们根据定性和定量 SMI 对结节的 C-TIRADS 分类进行了升级和降级。如果 C-TR4B 结节存在 VIsun > 12.2 或结节内血流，则原 C-TI-RADS 升级为 C-TR4C。如果 C-TR4C 或 C-TR4B 结节表现为 VIsun ≤ 12.2 且无结节内血流，则原 C-TI-RADS 降级为 C-TR4A。结果，18 例 C-TR4C 结节降级为 C-TR4A，14 例 C-TR4B 结节升级为 C-TR4C，11 例良性结节将避免超声引导下细针穿刺。SMI+C-TIRADS 新模型具有较高的敏感性（93.8%）和准确性（79.8%）。

结论：定性和定量 SMI 诊断直径 $\leq 10 \text{ mm}$ 的 C-TR4 甲状腺结节的诊断效能无明显统计学差异。结合定性和定量 SMI 对结节进行升降级可能对管理 C-TR4 结节有潜在价值。

PO-0934**Study on the application of transvaginal stress elastography ultrasound to the endometrium of normal women**

Guili Shen Kefei Tang Xueling Zhang Zhenping He Hongbo Li

Department of Ultrasound, Longhua People's Hospital
Affiliated to Southern Medical University & Shenzhen
Longhua District People's Hospital

Objective: To investigate the value of the application of transvaginal stress elastography (SE) ultrasound in assessing endometrial elasticity in normal women.

Methods: 320 female volunteers were recruited in our hospital from November 2021 to December 2022, and 200 volunteers, aged 20-40 years, were finally included. Each volunteer underwent a single transvaginal two-dimensional (2D) and SE ultrasound examination during the non-menstrual period to measure ultrasound indices such as endometrial thickness, echo type, blood flow grading, endometrial stress values, muscular stress values, and endometrial stress ratio.

Results: According to the time of last menstruation and previous menstruation, volunteers were divided into endometrial hyperplasia group (83 cases) and secretion group (117 cases). There were no significant differences in age and BMI between the two groups, and the P values were 0.943 and 0.943, respectively. 2D ultrasound parameters were compared between the two groups: the endometrial thickness in the hyperplasia group was less than that in the secretion group, and the difference was statistically significant ($P<0.001$); the difference between the endometrial echo types of volunteers in the two groups was statistically significant ($P<0.001$); the difference in endometrial blood flow grading between the two groups was not significant ($P>0.05$). Comparison of SE parameters between the two groups: the median and mean values of endometrial stress ratio in the hyperplasia group were smaller than those in the secretion group, and the differences were statistically significant ($P=0.041$); the differences in endometrial stress and the differences in myometrial stress in the fundus between the two groups were not significant ($P>0.05$). The mean and median values of endometrial stress were greater in the hyperplasia group than in the

fundic myometrium ($P<0.001$), and the mean and median values of endometrial stress were greater in the secretion group than in the fundic myometrium ($P<0.001$). Volunteers in the hyperplasia group were divided into two groups according to age, one group aged 20-29 years and one group aged 30-40 years; the differences between ultrasound indices in the different age groups were not statistically significant ($P>0.05$). The volunteers in the secretory group were divided into two groups according to age, one group aged 20-29 years and one group aged 30-40 years; the differences between ultrasound indices in different age groups were not statistically significant ($P>0.05$).

Conclusions: SE can respond to changes in endometrial stiffness across the menstrual cycle, with the most meaningful indicator being the endometrial stress ratio.

PO-0935**Application of multimodal ultrasound to evaluate endometrial receptivity in patients with infertility**

Guili Shen Hongchan Wang Xueling Zhang Mingjun Ju Hongbo Li

Department of Ultrasound, Longhua People's Hospital
Affiliated to Southern Medical University & Shenzhen
Longhua District People's Hospital

Objective: To investigate the clinical application value of multimodal ultrasound imaging for evaluating endometrial receptivity (ER) by combining transvaginal two-dimensional (2D) ultrasound, three-dimensional (3D) ultrasound, four-dimensional (4D) ultrasound, and stress-based elastography (SE) to seek the best parameter or the best combination of parameters to respond to ER in infertile and healthy postpartum women.

Methods: Seventy-eight women with unexplained infertility (study group) and 78 healthy postpartum women (control group) each were recruited in our hospital from September 2021 to December 2022, and 25 infertile women and 35 healthy postpartum women were finally included in this study. The infertile women were monitored for follicles from the 10th-12th day of menstruation until 4-8 days after the dominant follicle was expelled, which is known as the implantation

window period. Multimodal ultrasonography was performed in infertile and postpartum women during the implantation window period to obtain endometrial thickness, echo type, blood flow grading, uterine artery spectrum parameters, endometrial volume and endometrial blood flow index, subendometrial volume and subendometrial blood flow index, SE indices (endometrial stress value, myometrial stress value, endometrial stress ratio), endometrial peristaltic direction and frequency in each wall of the uterus in the sagittal and coronal planes, and endometrial -The maximum thickness (t_{JZmax}), minimum thickness (t_{JZmin}), difference between maximum and minimum thickness (t_{dJZ}) and average thickness (t_{mJZ}) of the myometrial junction zone (JZ).

Results: The age of the infertile group was 30.6 ± 2.8 years and the age of the control group was 30.5 ± 3.7 years. There were no significant differences in age and BMI between the two groups ($P>0.05$). 2D indexes were compared: endometrial thickness was greater in the infertile group than in the control group, and the difference was statistically significant ($P=0.022$); the mean numbers of PSV and EDV of uterine arteries in the infertile group were smaller than in the control group, and the differences were statistically significant (P values were 0.001 and 0.001, respectively); the mean numbers of S/D, PI and RI of uterine arteries in the infertile group were greater in the infertile group than in the control group, and the differences were statistically significant (P values were 0.025, 0.003, and 0.042, respectively); the differences in endometrial echo type and endometrial blood flow grading between the two groups were not statistically significant ($P>0.05$). 3D indexes were compared: t_{dJZ} in the infertile group was greater than t_{dJZ} in the control group, $P=0.05$; t_{JZmax} , t_{JZmin} , t_{mJZ} , endometrial volume, endometrial VI, endometrial FI, endometrial VFI, and the differences among subendometrial volume, subendometrial VI, subendometrial FI, and subendometrial VFI were not statistically significant ($P>0.05$). 4D peristalsis comparison: during the implantation window period, the mean frequencies of anterior and posterior wall in the sagittal plane and left wall, right wall, and fundus peristalsis in the coronal plane observed in the infertile group by both observers were smaller than those in the control group, and the differences were all statistically significant (P values 0.017, 0.010, 0.045, 0.045, 0.012,

respectively); during the implantation window, the differences between the endometrial peristaltic directions in each wall observed in the two groups of volunteers by each of observers A and B were not statistically significant ($P>0.05$). comparison of SE indicators: the differences between the endometrial stress, fundal myometrial stress and endometrial strain ratio in the two groups were not statistically significant ($P>0.05$).

Conclusions: There were differences between some 2D indicators (endometrial thickness, uterine artery EDV, PSV, S/D, PI and RI), 3D indicators (t_{dJZ}) and 4D indicators (endometrial peristaltic frequency) in the infertility group and the control group, and the application of multimodal ultrasonography to assess ER is highly operable, with high patient acceptance and cooperation, which has great room for development and is suitable for clinical promotion. There was no significant difference in SE indexes between the two groups in this study, which may be related to the small sample size, and the sample size will be increased for further study at a later stage.

PO-0936

经食管超声心动图测量冠状静脉窦评估非瓣膜性阵发性房颤患者右室功能的研究

郭丽娟 朱芳 丁明岩 孙丹丹 赵含章
辽宁省人民医院

目的：由于右心室形态的特殊性及功能测量的复杂性，而冠状静脉窦（CS）血流一定程度上可以反映房颤患者的心肌血供情况，因此，本研究旨在探讨应用经食管超声心动图（TEE）测量 CS 参数能否作为评估非瓣膜性阵发性房颤患者右心室（RV）功能损伤的指标。

方法：选取 2021 年 1 月至 2022 年 10 月于辽宁省人民医院非瓣膜性阵发性房颤患者 82 例。所有患者记录基线信息，均行经胸及 TEE 检查，依据右心室射血分数（RVEF）分为两个亚组：RVEF < 45%（右心室损伤组）和 RVEF ≥ 45%（右心室功能正常组）。使用 Philips EPIQ 7C 彩色多普勒超声诊断仪，两组均行常规超声心动图左心参数、CS 参数及 RV 参数测量，并对左心参数及 CS 参数进行对比分析，且采用简单线性回归模型进行估计 CSF 与 RV 参数的关系。

1. 常规超声心动图左心参数包括：左心房前后径（LAD）、左心房最大容积（LAVmax）、左心房最小容积（LAVmin）、

左心室射血分数 (LVEF)、左心室舒张早期二尖瓣口血流速度 (E 峰)、二尖瓣环侧壁和房间隔侧舒张早期峰值运动速度平均值 (e')。并计算左心房最大容积指数 (LAVI_{max})、左心房最小容积指数 (LAVI_{min})、左心房射血分数 (LAEF)、左心房扩张指数 (LAEI) 及 E / e' 。

2. TEE 测量冠状静脉窦参数包括: 收缩期平均 CS 内径 = (近端 CS + 中端 CS + 远端 CS) / 3; 收缩期、舒张期、舒张末期逆行心房波最大流速 (S、D、A) 及流速积分 (VTI-S、VTI-D、VTI-A), 以 (VTI-S + VTI-D) - (VTI-A) 得净前向流速积分 (VTI_{net}), 再以 VTI_{net} × HR 代表冠状窦实际前向血流 (CSF)。

3. RV 参数包括: 右室舒张末容积 (RVEDV)、右室收缩末容积 (RVESV)、右心室射血分数 (RVEF)、三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)。

结果: 大部分患者 (95%) 可记录到满意的 CS 血流频谱。两组常规超声心动图左心参数、CS 内径、RV 参数差异均无统计学意义; 右心室功能正常组冠状静脉窦血流量 CSF 高于右室功能受损组, 差异有统计学意义; CSF 与 RV 参数行相关及简单线性回归分析表明, RV EDV、ESV、SV 和 TAPSE 是重要的右室功能损伤的预测因子。

结论: TEE 测定冠状静脉窦血流量与右心室功能受损相关, 可以作为评估非瓣膜性阵发性房颤患者 RV 功能损伤的指标, 较右室功能的实际检测具有更好的可操作性, 可以为临床患者提供诊疗依据。

PO-0937

Three-Dimensional-global longitudinal strain predicts early acute cellular rejection in heart transplant patients

Yang Zhao^{1,2,3} Shuang-Shuang Zhu^{1,2,3} Yuji Xie^{1,2,3} Yiwei Zhang^{1,2,3} Ziming Zhang^{1,2,3} Manwei Liu^{1,2,3} Ye Zhu^{1,2,3} Zisang Zhang^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3} Mingxing Xie^{1,2,3}

1. Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China.

2. Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province, Wuhan 430022, China.

3. Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging, Wuhan 430022, China

Background:

Acute cellular rejection (ACR) is a major cause of mortality after heart transplant (HTx). Global

longitudinal strain (GLS) assessed by 2-dimensional (2D) has been recently demonstrated to be able to detect ACR. We sought to investigate if 3-dimensional (3D) STE-derived strain parameters can also detect and predict early ACR episode in HTx patients.

Materials and Method

We reviewed data from 25 consecutive patients who received HTx at our center between 2017 and 2022. Patients with ACR (n = 25) were identified. Each HTx patient who developed rejection was matched with a control HTx recipient. The conventional echocardiographic parameters, 2D-global longitudinal strain (GLS), 2D-global circumferential strain (GCS), 2D-global radial strain (GRS), 3D-GLS, 3D-GCS, and 3D-GRS were obtained. Echocardiographic variables at the onset of rejection and 3, 6, and 12 months prior to rejection were analyzed and group comparisons were made comparing 2D-GLS, 2D-GCS, 2D-GRS, 3D-GLS, 3D-GCS, and 3D-GRS. Receiver operating characteristics curves were used to identify optimal GLS cut-off to predict rejection. The strain values at the time of the first, 3, 6, and 12 months before rejection were used as input variables.

Results

During acute rejection episodes, patients with rejection had lower values of strain parameters and left ventricular ejection fraction than controls. 3D-GLS and 2D-GLS were entered into separate ROC analyses to assess the ACR. There is no difference between the AUC of 3D-GLS and 2D-GLS at the time of graft rejection (AUC = 0.80 vs 0.79). HTx patients with ACR showed a progressive decrease in 3D-GLS in the months preceding acute rejection, while 2D-GLS and other strain parameters had stable strain values except during the time of rejection. We observed a significant decrease in 3D-GLS as early as 3 months before clinical rejection. The optimal cutoff value was less than 15.1% for predicting 3 months before rejection with sensitivity of 86.7% and specificity of 71.4%.

Conclusion

Both 3D-GLS and 2D-GLS have the same diagnostic performance for detecting rejection at the time of rejection.

3D-GLS significantly decreases in the early 3 months of clinical rejection. 3D-GLS show promise as an important tool for evaluation of rejection in HTx.

PO-0938

功能化石墨烯基超声造影剂的构建及体内外成像研究

王玉周 李娜 程淇威 周琦 张连仲
河南省人民医院

研究目的 石墨烯 (GN) 是一种新型的二维纳米材料, 是继富勒烯、碳纳米管之后, 人类在碳材料领域最重要的发现。石墨烯独特的结构和高回声特质, 可增强细胞对药物的摄取, 用于各种生物工程、医学诊断及治疗领域。研制基于 GN 的集成成像功能与治疗作用于一体的多功能超声造影剂 (UCA) 具有重要科学意义和临床应用价值。

材料与方法

选择姜黄素为剥离介质, 采用改进的液相剥离法, 通过调控超声时间、介质浓度以及超声功率, 制备高质量少层石墨烯, “一步法”实现 GN-Cur 的制备与载药, 得到姜黄素功能化的石墨烯 (GN-Cur)。采用原子力显微镜、透射电镜、紫外光谱、拉曼光谱等手段研究 GN-Cur 的形貌及微观结构, 分析了石墨烯载药量。然后将 GN-Cur 与声诺维结合, 制备复合微泡, 利用 SD 大鼠以及塑料小管观察其体内外超声造影成像增强效果。通过 CCK-8 实验研究复合微泡对健康肾 HEK293 细胞的细胞毒性, 初步评估其生物安全性。

结果

当石墨粉浓度为 30 mg/ml、姜黄素浓度为 1 mg/ml 时, 超声剥离 3h 可实现石墨烯的制备及功能化, 所得 GN-Cur 分散液浓度可达 0.48 mg/ml。原子力显微镜及透射电镜观察结果显示, GN-Cur 横向尺寸为 1 μm 左右, 厚度为 1.2-1.5 nm。该方法简单高效, 绿色无污染, 可大规模生产。最后将 GN-Cur 与声诺维复合得到的复合微泡应用于体内外超声造影及诊断。体外超声成像研究表明, 造影感兴趣区域回声强度均随机械指数 (MI) 的升高而增强, 提高 MI 值能够提高超声图像质量。体内结果表明 SD 大鼠尾静脉注射复合微泡后, SD 大鼠肝脏处实现了造影模式下良好的超声成像, 肝组织处和周围组织图像成像对比度明显提高, 肝脏处超声回声增强及超声图像精准度提高。

结论

开发出一种简单、高效、适用于大规模的方法直接对原始石墨粉进行剥离并得到结构缺陷小、可加工性好的载药 GN。复合微泡不但基本保持了声诺维造影剂原有形貌结构且性能稳定, GN-Cur 的引入进一步优化了其体内

外超声成像质量, 未来将进一步研究其体内外治疗效果, 研制基于 GN 的集成成像功能与治疗作用于一体的多功能超声造影剂。

PO-0939

MCDA twin pregnancy: TAPS developed into TTTS?

Chen Cheng Fang Liu Fan Yang Peiwen Chen Xinlin
Chen

Maternal and Child Health Hospital of Hubei Province

Object

Twin-to-twin transfusion syndrome (TTTS) and twin anemia polycythemia sequence (TAPS) are diseases caused by imbalanced inter-twin blood transfusion through placental anastomoses. TTTS and TAPS each have their unique characteristics. Here we report a rare monochorionic-diamniotic (MCDA) twin characterized by both features of TTTS and TAPS spontaneously.

Materials and methods

Ultrasound examination was performed on the MCDA pregnant woman during 3rd semester of pregnancy. The prenatal Ultrasound technique MVTM Flow was utilized to observe the placenta. Postnatal Computerized tomography (CT) scan was performed on the placenta injected with barium sulfate and 3D reconstruction was generated. The macroscopic placental examination was investigated after dye-injection. Clinical information was collected and the condition of the postpartum fetuses was observed.

Results

The ultrasound scan led to the diagnosis of TTTS (Stage 3), twin 1 (donor), and twin 2 (recipient). The placental echogenicity of twin 2 was significantly higher than that of twin 1. There was a 36% weight difference between the two fetuses. Two stillbirths were delivered. Twin 1 was born very plethoric with a birthweight of 1380g and twin 2 was very pale with a birthweight of 930g. The maternal side of the placenta displayed a plethoric placental share for twin 1 and a pale placental share for twin 2, similar to their skin color, raising suspicion of TAPS. Both minuscule and large anastomoses could be found in the placenta.

Conclusions

Although TTTS and TAPS are two separate diseases, this case adds to the knowledge of TAPS with TTTS.

Spontaneous co-exsiting TAPS combining TTTS might be identical to the hypothesis that TTTS initially started with TAPS. It is unclear whether TAPS with TTTS represents a new spectrum of a clinical entity. More attention should be paid to this condition for future prenatal and postnatal diagnosis and treatment.

PO-0940

利用超声衰减成像技术定量评估肝脂肪变性的新诊断技术

万欣

深圳市第三人民医院

背景及目的：非酒精性脂肪性肝病(Non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD) 的发病率逐年升高，其晚期进展在全球范围内得到广泛且持续的关注。因此对 NAFLD 患者肝脏脂肪变性程度的早期、定量诊断有着重要的临床价值。衰减成像 (Attenuation imaging, ATI) 是一种基于二维灰阶超声获取衰减系数 (Attenuation coefficient, AC)，并对肝脏脂肪变性程度进行无创性评价的新技术。本研究通过评估 ATI 技术对 NAFLD 患者定量诊断的临床实用性及测量的可重复性，明确 ATI 技术对肝脏脂肪变性的定量诊断价值。

方法：使用超声扫描仪 (Aplio i900, 佳能医疗系统) 的 ATI 技术对 114 名受试者 (NAFLD 组 56 例，健康对照组 58 例) 进行检测，分别获取二维灰阶超声、AC，同时收集相应的临床资料。使用二维灰阶超声检查对全部研究对象的肝脂肪变性程度进行 4 分制评分，分析各组间 AC 的差异性，使用 Spearman 分析方法评估 AC 与肝脂肪变性程度的相关性，使用受试者工作特征曲线 (Receiver operating characteristic curve, ROC) 评估 ATI 技术的诊断效能，并确定其诊断界值，计算组内相关系数 (Intraclass correlation coefficient, ICC) 评估两名操作者间 ATI 测量值的可重复性。

结果：NAFLD 组 AC 显著高于健康对照组，且随肝脂肪变性程度的增加，AC 逐渐升高 ($r=0.840$; $P<0.001$)。ATI 技术对不同程度肝脂肪变性诊断的临界值分别为 0.595、0.649、0.725 (dB/cm/MHz)，受试者工作曲线下面积 (Area under the receiver operating curve, AUC) 分别为 0.943、0.967、0.989。对于 ATI 技术操作者间的可重复性，不同肝脂肪变性程度 AC 值的 ICC 分别为 0.816 (95%CI: 0.708~0.881)、0.886 (95%CI: 0.301~0.967)、0.876 (95%CI: 0.479~0.960)、0.939 (95%CI: 0.819~0.981)， $P<0.001$ 。

结论：ATI 技术对 NAFLD 患者肝脂肪变性程度具有良好的诊断效能，且 ATI 技术的不同操作者间可重复性极好，结果稳定。ATI 技术有助于早期发现脂肪肝并对脂肪肝严重程度进行定量评估，具有较高的临床应用价值。

PO-0941

Amplification of Plasma MiRNAs for Noninvasive Detection of Acute Rejection after Heart Transplantation with UTMD

Mengrong He Li Zhang

Wuhan Union Hospital of Tongji Medical College;
Huazhong University of Science and Technology

Objective: The aim of this study is to increase the permeability of myocardial tissue by using the cavitation effect of Ultrasound-targeted microbubble destruction (UTMD). It's applied to the detection of circulating biomarkers for Acute rejection (AR) of heart transplantation, so that the biomarkers in the graft tissue can be released into the blood, to solve the problem of low concentration and small change difference of rejection biomarkers.

Methods: The optimal UTMD parameters to increase the vascular permeability of myocardial tissue were determined by the extravasation of Evans Blue and changes in myocardial enzymes and cardiac function. The rat models were divided into four groups: Iso group, Iso + UTMD group, Allo group and Allo + UTMD group. After UTMD intervention, blood samples were taken from each group to detect the plasma biomarkers. The effects of plasma markers through UTMD were examined in the FK506 treated allograft group.

Results: In Allo group, AR of heart transplantation occurred on postoperation 3 with scattered T cell infiltration, and inflammatory reaction progressed over time; Compared with Iso group, miRNAs were increased in graft myocardial tissue in Allo group, including miR-181a, miR-155, miR-223 and miR-142 ($P<0.05$); UTMD intervention conditions were selected as sound intensity 2 W/cm², 30% duty cycle, 1 MHz, 4 min. Plasma miRNA detection results showed that on postoperation 3 and 5, there were no significant differences in the contents of miR-181a, miR-155, miR-223 and miR-142 among the Iso group, Iso + UTMD group and Allo group ($P>0.05$). Plasma miR-181a, miR-

155, miR-223 and miR-142 were significantly increased in Allo+UTMD group ($P<0.05$), and there was a better correlation between miRNA content and the degree of T lymphocyte infiltration after UTMD intervention; Plasma miRNAs did not increase after UTMD intervention with FK506.

Conclusion: In AR, rejection-related miRNAs may be elevated earlier in graft tissue, but not significantly in plasma. UTMD can increase the vascular permeability of myocardial tissue and the level of plasma biomarkers related to rejection, which is helpful for the early detection of AR of heart transplantation.

PO-0942

Prediction of clinical response to neoadjuvant therapy in advanced breast cancer by baseline SWE ultrasound and pathological information

Siyu Wang Yulan Peng

Department of Ultrasound, West China Hospital, Sichuan University

Neoadjuvant therapy (NAT) is the preferred treatment for advanced breast cancer nowadays, the early prediction of its responses is important for personalized treatment. This study aimed at using baseline shear wave elastography (SWE) ultrasound combining with clinical and pathological information to predict the clinical response of NAT in advanced breast cancer. The features of ultrasonic images were collected according to Breast imaging reporting and data system (BI-RADS), and the stiffness value was measured at the same time. The changes were measured according to the Response evaluation criteria in solid tumors (RECIST1.1) by MRI and clinical situation. The relevant indicators of clinical response were obtained through univariate analysis, and incorporated into logistic regression analysis to establish the prediction model. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the performance of the prediction models. A total of 152 patients with 41 patients (27.0%) into non-responders group and 111 patients (73.0%) into responders group were finally included in this study. Among all unitary mode and combined mode models, Pathology + B-mode + SWE model performed best, with the highest AUC of 0.808 (accuracy 72.37%,

sensitivity 68.5%, specificity 82.9%, $P<0.001$). HER2+, Skin invasion, Post mammary space invasion, Myometrial invasion and Emax were the factors with a significant predictive value ($P<0.05$). Baseline SWE ultrasound combined with clinical and pathological information can be used to predict the clinical response of NAT in advanced breast cancer.

PO-0943

降压治疗对老年高血压患者左室心肌做功影响的随访研究

薛继平 康春松

山西白求恩医院

目的: 应用左室压力-应变环 (LVPSL) 评价不同血压控制水平对原发性老年高血压患者心肌做功的影响。方法: 回顾性收集老年高血压患者 158 例, 随机分为标准降压组 75 例与强化降压组 83 例。另选取同期 48 例年龄、性别相匹配, 无心脑血管疾病及影响心功能的其他疾病的老年人作为对照组。所有高血压患者均在基线位、降压治疗 12、24 个月时进行超声心动图检查, 应用 LVPSL 获得心肌做功参数, 包括心肌整体做功指数 (GWI)、整体有用功 (GCW)、整体无用功 (GWW) 及整体做功效率 (GWE)。比较标准组与强化组降压治疗 12、24 个月组内及组间心肌做功参数的变化及变化量。结果: ①基线位时, 标准组和强化组心肌做功参数 GWI、GCW、GWW 均大于对照组 (均 $P<0.05$); ②降压治疗 12、24 个月后, 标准和强化降压组 GWI、GCW、GWW 均持续减小 (均 $P<0.05$); ③降压治疗 12、24 个月强化降压组 GWI、GCW、GWW 均小于标准降压组 (均 $P<0.05$); ④降压治疗 12 个月后, 标准和强化降压组 GWI、GCW、GWW 减小幅度均大于降压 24 个月与 12 个月间 (均 $P<0.05$), 强化降压组各时间段 GWI、GCW、GWW 减小幅度均大于标准降压组 (均 $P<0.05$)。结论: 基线位原发性老年高血压患者 GWI、GCW、GWW 增加; 降压治疗后 GWI、GCW、GWW 减小, 收缩功能改善; 降压治疗 12 个月后 GWI、GCW、GWW 减小幅度大, 强化组各时间段减小幅度均大于标准组。

PO-0944**浅分析颈动脉血管超声在颈动脉狭窄诊断中与 CT 血管造影结果不一致的原因**

洪晓芳 梁伟翔 胡玉娟 周琼娟 沈鸿源 宋思仪
广州医科大学附属第三医院

目的 分析探讨颈动脉血管超声在颈动脉狭窄诊断中与 CT 血管造影(computed tomography angiography, CTA)结果不一致的原因。方法 回顾性分析 2018-2022 年在广州市广州医科大学附属第三医院收治的 56 例同时行 CTA 和颈动脉血管超声, 且超声结果提示颈动脉狭窄的患者, 记录在 CTA 和颈动脉血管超声下颈内动脉(internal carotid artery, ICA)、颈外动脉(external carotid artery, ECA)、颈总动脉(common carotid artery, CCA)的血管情况, 共计 336 条血管。比较分析颈动脉超声和 CTA 诊断结果是否一致, 分析比较两者检出率、狭窄程度是否存在差异。结果 对于颈动脉狭窄检出率上, 颈动脉血管超声与 CTA 有统计学意义($P<0.05$)。其中在 ICA 狭窄检出率上, 超声和 CTA 不具有统计学意义($P>0.05$); 在 CCA、ECA 狭窄检出率, 超声和 CTA 具有统计学意义($P<0.05$)。以 CTA 检查结果为金标准, 颈动脉血管超声检测颈动脉狭窄、闭塞的灵敏度为 47.02%, 特异度为 91.67%, 误诊率为 8.33%, 漏诊率为 52.98%。颈动脉血管超声在诊断颈动脉轻度狭窄、中重度狭窄、完全闭塞的准确率分别为 0%、30.00%、60.22%、36.36%。CTA 与颈动脉血管超声检查方法对颈动脉狭窄程度的诊断结果不具有统一性($Kappa=0.146$, $P<0.05$)。结论 颈动脉血管超声属于简便且无创的检查手段, 是筛查颈动脉血管病变的首选辅助检查。超声医生应加强对血管超声指南的学习, 熟练对使用仪器进行相关参数的调节, 为进一步提高临床诊断准确率, 应该联合应用经颅多普勒超声、CTA 或者数字减影造影(digital subtraction angiography, DSA)等其他影像学方法, 为颈动脉狭窄患者诊疗提供更有力的依据。

PO-0945**超声图像特征变化联合 PLR 预测乳腺癌新辅助化疗术后病理缓解程度**

陈煌婧
南通大学附属肿瘤医院

目的 研究接受新辅助化疗的乳腺癌患者其临床病理因素、炎症指标、超声图像特征与术后病理缓解程度的相

关性, 探讨基于上述影响因素所建立的列线图预测乳腺癌新辅助化疗术后病理缓解程度的临床应用价值。

方法 回顾性分析 2014 年 9 月-2022 年 10 月于南通大学肿瘤医院经手术病理证实为乳腺癌, 接受新辅助化疗、术后病理具有 Miller-Payne 结果的 172 例患者。以术后病理缓解程度 Miller-Payne 分级作为金标准, 将患者分为无显著缓解组(non-major histological response, NMHR) 107 例和显著缓解组(major histological response, MHR) 组 65 例。对两组间具有统计学差异的临床变量(包括炎症指标)、超声变量分别进行多因素逐步 Logistic 回归分析, 筛选出对预测 NAC 乳腺癌患者术后病理缓解程度有价值的临床、超声变量, 分别建立临床模型、超声模型, 联合多因素分析具有意义的临床、超声预测因子再次通过多因素逐步 Logistic 回归分析获得独立危险因素, 建立联合模型, 绘制受试者工作特征 ROC 曲线, 计算曲线下面积(AUC 值)来评估上述模型的预测性能。并将独立危险因素导入 R 4.0.4 统计软件绘制成可视化列线图模型。绘制决策曲线比较了单一模型和复合模型的净收益, 利用验证组数据进行外部验证。根据联合模型预测的 NMHR、MHR 分组分别绘制 RFS 和 OS 的生存曲线, 比较模型预测的两组间 RFS、OS 是否具有统计学差异。

结果 172 例乳腺癌患者中 65 例(36.7%)属于 MHR 组, 107 例(62.2%)属于 NMHR 组。多因素 Logistic 回归分析显示, NAC 后 PLR 下降、边缘变清晰、Alder 血流分级下降、NAC 前 Adler 血流分级是病理缓解的独立危险因素($P<0.05$)。在此基础上, 利用联合模型中的独立危险因素构建的列线图其曲线下面积(AUC 值)为 0.9361(95%置信区间[CI]: 0.9017-0.9705), 高于临床模型的 0.8280 (95%置信区间[CI]: 0.7630-0.8929)和超声模型的 0.9060(95%置信区间[CI]: 0.8624-0.9497)。敏感性和特异性分别为 86.15%和 87.85%。校准曲线显示列线图预测结果与实际结果之间具有良好一致性, 且决策曲线显示相比于临床模型和超声模型, 联合模型的净效益更好, 在验证组中利用训练组中获得的独立危险因素及联合预测模型进行验证, 绘制 ROC 曲线, 其曲线下面积(AUC 值)为 0.8991 (95%置信区间[CI]: 0.8351-0.9631), cutoff 值为 0.2843, 灵敏度为 91.43%, 特异度为 77.08%; 此外, 校准曲线和决策曲线均证明该联合模型列线图在外部验证组中也证实了其良好的预测能力和临床实用性。利用联合模型列线图预测所得出的 MHR 组、NMHR 组 RFS 和 OS 的生存曲线及 log-rank 检验结果显示两组患者间的 RFS 和 OS 均有统计学差异($P<0.05$), NMHR 组患者 3 年复发率、生存率均低于 MHR 组。

结论 1.第一部分首次建立了将超声图像特征的变化与外周血中相关炎症指标 PLR 的变化相结合的列线图模型,

在内外验证中均表现出良好的一致性和准确性。2.该联合列线图是一种实用、简便的预测模型,对预测新辅助化疗后病理缓解程度具有一定价值,能够帮助临床医生更直观地观测 NAC 疗效。

PO-0946

超声引导下原发性甲状旁腺功能亢进微波消融治疗 2 例

蔡云

江苏大学附属医院

目的 原发性甲状旁腺功能亢进 (primary hyperparathyroidism, PHPT) 是以甲状旁腺激素 (parathyroid hormone, PTH) 分泌过多为主要特征的代谢性疾病,可导致部分患者钙、磷和骨代谢紊乱,临床症状包括病理性骨折、骨囊肿、瘙痒等,严重影响患者的生活质量和预后。目前 PHPT 治疗以手术切除为主,但术后易造成喉返神经损伤、持续性甲状旁腺功能减退及低钙血症等并发症。随着微创技术的发展,已有研究表明超声引导下微波消融 (ultrasound-guided microwave ablation, USG-MWA) 治疗原发性甲状旁腺瘤安全有效且效果较好。现总结本院采用 MWA 术治疗 PHPT 患者 2 例临床资料,探讨患者术后短期疗效。

PO-0947

剪切波弹性成像彩色模式法及图像特征对乳腺良恶性病变的诊断价值

薛姗姗

西安交通大学第一附属医院超声医学科

目的:评估剪切波弹性成像 (SWE) 彩色模式法及图像特征对乳腺实性良恶性病变的诊断效能。

材料与方法:对我院 2019 年 10 月~2022 年 10 月 570 名乳腺患者行常规超声及 SWE 检查,共检出肿块 653 个,其中良性 407 个,恶性 246 个。以穿刺或术后病理结果为金标准,分析 SWE 彩色模式法、图像特征对乳腺良恶性病变的诊断价值,比较常规超声、彩色模式法及两者联合三种方法的诊断效能。

结果:常规超声、彩色模式法及两者联合诊断乳腺良恶性病变的 ROC 曲线下面积分别为 0.842、0.879、0.924,95%置信区间分别为 0.816-0.868、0.852-0.906、0.902-0.947,两者联合的准确度、特异度及阳性预测值较常规超声均有提高,分别是 82.39%-91.88%, 78.38%-91.40%, 71.34%-96.69%,且 SWE 图像中“硬环征”“黑

洞征”“多变征”在乳腺恶性病变中出现率较高,差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论: SWE 彩色弹性模式法与常规超声互为补充,两者联合对乳腺良、恶性病变具有较高的诊断效能,在保证灵敏度情况下亦可提高诊断的特异性,有利于提高诊断的准确度,减少不必要的穿刺,且 SWE 图像特征“硬环征”、“黑洞征”、“多变征”更为方便、直观、快捷。

PO-0948

基于深度学习的颈动脉斑块超声图像检测与分类研究

张红珍 杨少玲

上海市第八人民医院

目的:基于深度学习卷积神经网络原理,通过对颈动脉斑块超声图像进行检测与分类,筛选出最优辅助诊断模型,为人群中缺血性脑卒中的筛查提供一种方便快捷的方法。

方法:回顾性地收集 2020 年 9 月 17 日到 2022 年 12 月 17 日期间,来自上海市第八人民医院、上海市奉贤区中心医院、广东省粤北第二人民医院、安徽省淮南市人民医院、大连大学附属新华医院超声科的颈动脉斑块灰阶超声声像图及超声诊断结果。采用人工智能深度学习卷积神经网络模型的方法分析颈动脉斑块的灰阶超声声像图,构建基础网络模型 Faster-RCNN 和 Yolo V7,以鉴别 Resnet 50 和 Inception V3 两种不同特征提取网络 (Backbone) 诊断颈动脉粥样硬化斑块的稳定性。将图像数据冗余信息进行裁剪并在颈动脉斑块灰阶超声图像上手动勾画感兴趣区域 (region of interest, ROI)。将五间医院搜集的 3683 例患者的共 6580 张颈动脉超声图像按 7:3 的比例随机拆分为训练集 (4139 张) 和测试集 (1479 张)。在训练过程中分别使用 YOLO V7 (Resnet 50) 模型、YOLO V7 (Inception V3) 模型、Faster RCNN (Resnet 50) 模型和 Faster RCNN (Inception V3) 模型进行网络模型训练和测试。同时,初级医师组随机对验证集、测试集图像进行诊断。采用准确度 (accuracy, ACC)、灵敏度 (sensitivity, SEN)、特异度 (specificity, SPE)、受试者工作特征曲线下面积 (area under the curve, AUC) 评估不同深度学习网络模型的性能,采用 Delong 检验比较不同深度学习网络模型与初级医师诊断效能比较。

结果: (1) Faster-RCNN 模型的性能: Faster RCNN (Resnet 50) 模型在测试集中 ACC、SEN、SPE、AUC 分别为 0.88、0.94、0.71、0.91, Faster RCNN (Inception V3) 模型在测试集中 ACC、SEN、SPE、AUC 分别为 0.83、0.91、0.59、0.85。综合分析 Faster RCNN (Resnet

50) 模型比 Faster RCNN (Inception V3) 分类性能更佳。

(2) Yolo V7 模型的性能: Yolo V7 (Resnet 50) 模型在测试集中 ACC、SEN、SPE、AUC 分别为 0.86、0.94、0.61、0.86, Yolo V7 (Inception V3) 模型在测试集中 ACC、SEN、SPE、AUC 分别为 0.83、0.91、0.60、0.83。综合分析 Yolo V7 (Resnet 50) 模型比 Yolo V7 (Inception V3) 分类性能更佳。

(3) 医师诊断结果: 两位初级医师对测试集诊断的 ACC、SEN、SPE、AUC 分别为 0.71、0.70、0.62、0.65 和 0.73、0.74、0.65、0.70。初级医师的易损斑块诊断效能低于上述四种深度学习模型。

(4) 对颈动脉斑块分类诊断方面, Faster-RCNN (Resnet 50) 模型是四种模型中分类预测效能最高的。Faster-RCNN (Resnet 50) 模型的诊断效能高于两位初级医师 ($P < 0.001$), 该模型对颈动脉易损斑块的预测诊断 AUC 高于两位初级医师对颈动脉易损斑块的直接诊断。

结论:

(1) 采用深度学习的人工智能技术在颈动脉易损斑块的诊断可信度接近中级医师诊断水平, 筛选出的模型能够为初级医师提供额外的诊断辅助。

(2) 人工智能能够较准确地对颈动脉斑块进行检测和分类, 有助于缺血性脑卒中的早发现、早诊断及早治疗。

(3) 基于深度学习的人工智能技术在颈动脉斑块超声图像上有较好的应用前景, 可有效缓解超声医师工作量, 提高初级超声医师诊断水平, 也有助于临床制定更合理的缺血性脑卒中预测、预警方案。

PO-0949

胎儿肺动脉狭窄/闭锁超声心动图与血管铸型的对比研究

张加琪

襄阳市第一人民医院

目的探讨产前胎儿超声心动图检查与胎儿心脏大血管铸型对比研究在诊断肺动脉血管畸形的临床价值。

方法使用 GE voluson E8 彩色多普勒超声诊断仪, 对我院 432 例孕妇行胎儿心脏超声心动图检查, 诊断 43 例胎儿先天性肺动脉狭窄/闭锁, 其中 5 例胎儿复杂畸形合并先天性肺动脉狭窄/闭锁引产后经父母同意授权, 行胎儿心脏大血管解剖铸型。

结果 1.5 例产前胎儿超声心动图检查诊断为复杂畸形合并肺动脉狭窄或者闭锁, 均经胎儿心脏大血管铸型证实。

2. 超声诊断而铸型无法显示的有: 主动脉反流 1 例, 二尖瓣叶裂 1 例, 右室壁肥厚 1 例, 胎儿心率减慢 1 例, 右位主动脉弓 1 例。

3. 铸型显示而超声漏诊的畸形有: 肺动脉交叉 1 例; 解剖左室双出口 1 例, 左侧颈总动脉起源于无名动脉 1 例; 永存左位上腔静脉 1 例; 右房异构 1 例。

结论 1. 产前胎儿超声心动图检查在肺动脉狭窄/闭锁具有不可或缺的作用。产前胎儿超声心动图检查是肺动脉狭窄/闭锁重要基础。

2. 胎儿心脏大血管铸型可以完整而真实, 直观立体地再现胎儿各种细微血管的空间走行, 有助于提高超声医生的对大血管的分支异常及空间排列关系的认识及诊断思维能力。

3. 肺动脉狭窄/闭锁常合并其他的心血管畸形, 要注意对合并畸形的分析与诊断, 避免漏误诊。

4. 产前胎儿超声心动图检查与血管铸型的对比研究在肺动脉狭窄/闭锁的诊断具有重要的临床应用价值。

5. 产前胎儿心动图超声能为家属及临床医生提供合理的参考信息, 对于评估妊娠结局, 选择合适的干预措施提供有利的指导。

PO-0950

经静脉超声造影在宫腔粘连中对宫腔分离程度评估的应用

周琼娟 梁伟翔 陈嘉慧 韩伟 李若兰 宋思仪 沈鸿源 洪晓芳 胡玉娟

广州医科大学附属第三医院

目的 通过经静脉超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 观察宫腔粘连 (intrauterine adhesions, IUA) 患者宫腔分离情况, 对比分析其常规二维超声及 CEUS 表现, 初步评估宫腔分离程度。方法 选取 2020 年 12 月至 2021 年 12 月于我院行宫腔镜检查诊断为宫腔粘连且 CEUS 提示存在宫腔分离的患者共 44 名, 均在宫腔镜术前接受二维超声及 CEUS 检查, 观察宫腔二维超声及 CEUS 表现。结果 44 例患者中 CEUS 均提示存在不同程度的宫腔分离, 有 31 例二维超声未见宫腔分离; 13 例二维超声存在宫腔分离, 其中有 11 例 CEUS 宫腔分离最大前后径较二维超声增大, 有 2 例 CEUS 与二维超声宫腔分离最大前后径一致。宫腔粘连严重程度越高, CEUS 显示宫腔分离最大前后径越大。结论 相比于二维超声, CEUS 更能明确诊断宫腔粘连合并宫腔分离, 初步评估宫腔分离程度, 联合二维超声可鉴别宫腔内积液及粘连带, 提高宫腔粘连诊断水平。

PO-0951**肝脏炎性假瘤超声造影模式分析：一项多中心回顾性研究**刘女士^{1,2} 梁萍¹

1.中国人民解放军总医院第五医学中心介入超声科

2.中国人民解放军总医院第二医学中心超声诊断科

目的：炎性假瘤（Inflammatory pseudotumor, IPT）是一种罕见的肝脏肿瘤。通常需要病理证实，以非特异性炎性细胞浸润和纤维增生为主。由于其内部成分不同，IPT 具有很强的异质性，使其在影像学诊断以及与肝内常见的恶性肿瘤如肝细胞癌、肝内胆管细胞癌、转移癌等的鉴别诊断尤为困难。有关炎性假瘤影像学诊断的研究多为病例报道，病例量少，且多为 CT、MRI 影像，甚少见到 CEUS 对于 IPT 诊断的报道。本项多中心回顾性研究通过对 49 例经病理证实的 IPT 超声造影（Contrast-enhanced ultrasound, CEUS）模式进行分析，探索 IPT 的 CEUS 典型特征和增强模式，以提高 IPT 的 CEUS 诊断效能，减少临床误诊。

方法：收集 2017-2012 年来自 8 家医院的经病理证实的 IPT 的 CEUS 图像并分析。其中 4 名患者肝内为多发病灶，仅对其中行活检的病灶进行 CEUS 分析。

结果：常规超声表现上，7（14.3%）名患者为肝硬化背景，8（16.3%）名患者为脂肪肝背景。形态上 IPT 表现为规则、不规则、分叶状的肿瘤数量分别为 29（59.2%）、18（36.7%）、2（4.1%）。有 35（71.4%）个病灶为低回声，4（8.2%）个病灶呈高回声，8（16.3%）个病灶呈混合回声，另有 2（4.1%）个病灶呈极低回声。35（71.4%）个病灶内部回声不均质，14（28.6%）个病灶内部回声均匀。22（44.9%）个病灶内部存在血流信号，27（55.1%）个病灶内部未见血流信号。

在动脉期有 65.3%（32/49）的病灶呈均匀高增强，28.6%（14/49）的病灶呈环状高增强伴中心的低增强，4.1%（2/49）的病灶仅间分隔强化，内部无增强，有 2.0%（1/49）个病灶呈均匀低增强。门脉期有 83.7%（41/49）呈低增强，16.3%（8/49）呈等增强。而延迟期有 95.9%（47/49）的病灶呈低增强，4.1%（2/49）的病灶呈等增强。从增强模式表现上，65.3%（32/49）的病灶表现为动脉期高增强，门脉期等或低增强，延迟期低增强。有 28.6%（14/49）的病灶表现为动脉期环状高增强伴中心的低增强，门脉期和延迟期低增强。4.1%（2/49）表现为动脉期仅分隔强化，内部无增强，门脉期和延迟期分隔等增强，内部无增强。另有 2.0%（1/49）个病灶动脉期、门脉期、延迟期均表现为均匀低增强。其中有 61.2%（30/49）出现轻度廓清，34.7%（17/49）患者出现显著廓清。66.0%（31/49）的患者在 60 秒内出现廓清，而

34%（16/49）的患者在 60 后出现廓清。42.9%（21/49）的病灶内部存在坏死。

结论：IPT 的造影表现存在异质性。但 CEUS 增强模式以动脉期动脉期高增强，门脉期等或低增强，延迟期低增强和动脉期环状高增强伴中心的低增强，门脉期和延迟期低增强为主，且 IPT 多在 60 秒内出现廓清，这种增强模式可以用于 HCC 和 ICC、转移癌鉴别。若肝内偶发占位，CEUS 呈现动脉期高增强并迅速廓清时，需要考虑 IPT 的可能性，并结合临床信息综合评估。

PO-0952**产前超声测量肺头比值（CVR）对先天性肺隔离症预后的评价**

张加琪

襄阳市第一人民医院

目的：通过中孕期超声测量并计算先天性隔离肺（PS）胎儿肺头比（CVR）值，探讨 CVR 评估 PS 胎儿预后风险的价值。

方法：收集 88 胎中孕期超声诊断为 PS 胎儿的超声及临床资料。根据产前测算的胎儿 CVR 值，分为 CVR≥1.6 组和 CVR<1.6 组，对比两组胎儿产后呼吸窘迫症状比率、水肿比率及存活率。

结果：88 例胎儿中，中孕期超声诊断 PS（ILS）型 62 胎（70.45%），PS（ELS）I 型 19 胎（21.59%），PS（ELS）II 型 7 胎（7.95%）。活产 81 胎（92.05%），引产 5 胎（5.68%），死胎 2 胎（2.27%）。CVR≥1.6 组 44 胎，呼吸窘迫发生率为 81.82%（36/44），39 例胎儿水肿发生率为 88.64%（39/44），活产率为 84.09%（37/44），CVR<1.6 组 44 胎，3 胎产后发生呼吸窘迫（3/44，6.82%），3 胎发生胎儿水肿（3/44，6.82%），活产率为 100.00%（44/44），两组胎儿产后呼吸窘迫发生率、水肿发生率及存活率的差异均有统计学意义（P 均<0.05）。

结论：CVR 是产前中孕期超声筛查评价 PS 胎儿预后的有效指标，在指导产前咨询、评估 PS 胎儿预后及临床治疗具有重要的意义。

PO-0953

双模态成像引导下铈硼咪唑框架衍生纳米诊疗剂介导光热-声动力协同治疗三阴性乳腺癌研究

杜琳瑶

大连医科大学附属第一医院

恶性肿瘤是威胁我国居民健康的重大疾病之一，多年来居高不下的发病率和致死率给社会造成了沉重的负担，其中乳腺癌在女性肿瘤中位居首位。我国女性乳腺癌发病率约为 41/10 万，且呈逐年上升趋势，其中三阴性乳腺癌在所有乳腺癌中占比比较高，其主要类型是三阴性非特殊浸润性乳腺癌，具有发病年龄轻、恶性程度高、侵袭性强、一经发现临床分期较晚、易局部复发、转移，且预后差等特点。由于三阴性乳腺癌特殊的分子表型，使其对内分泌治疗和分子靶向治疗均不敏感。局部手术切除和全身化疗是目前针对三阴性乳腺癌的主要治疗方法，但是传统的术后辅助化疗效果并不理想，全身化疗的副作用也给患者身体带来了极大的痛苦。因此，对于三阴性乳腺癌的诊断和治疗寻找新的思路与方向成为临床迫切的需求。

近年来，光热治疗和声动力治疗以其创伤小、副反应少、精准可控等治疗优势在临床上逐渐崭露头角，目前已经在皮肤肿瘤、食管癌、肝癌等多种类型的实体肿瘤治疗中展现出良好的应用前景。但由于肿瘤的异质性和复杂性，任意一种单一的治疗方法很难将肿瘤细胞彻底清除，而残余的肿瘤细胞会导致肿瘤在短期内快速复发或转移。因此，近些年研究者们将研究方向从专注某一单一治疗方式的研究转向到多种单一治疗方式协同治疗的研究。声波与光波相比，具有更好的组织穿透性，可以有效弥补光穿透能力差的缺陷，但肿瘤细胞内的乏氧环境限制了声动力治疗的效果。光热治疗不需要依赖氧气，可以克服肿瘤细胞内乏氧问题，并改善乏氧的微环境，进而提高声动力治疗效果。因此，声动力与光热联合治疗肿瘤具有巨大的研究前景。

生物医学成像在肿瘤的诊断与治疗评估中起着至关重要的作用。1998 年 John Funkhouser 提出了“诊疗一体化”的概念，并将其定义为“根据疾病状态干预治疗手段的能力”。后期随着诊疗一体化研究的快速发展，其定义扩充为“一种将疾病的诊断或监测与治疗有机结合的新型生物医学技术”。近些年，诊疗一体化理念在个体化治疗、实时监测治疗过程、反馈治疗治疗效果等方面展现出巨大的潜力，已成功地应用在甲状腺癌、神经内分泌肿瘤、前列腺癌等多种疾病的治疗中。既往诊疗一体化研究中主要关注在核磁共振成像 (Magnetic Resonance Imaging, MRI)、电子计算机断层摄影 (Computer Tomography, CT) 及光声成像方面，却忽略了临床中筛

查乳腺疾病最常用的超声影像技术。超声是一项操作简便、性价比高、可实时动态成像的影像学技术，研发基于超声诊断的诊疗一体化系统有望为乳腺癌患者的精准诊疗带来新的福音。

多功能诊疗一体化系统的建立需要借助有效的生物医学平台将诊断和治疗两个分离的过程、功能整合到一起。近年来，纳米材料由于具有独特的理化性质在医学影像引导多模式协同抗肿瘤研究中展现出较好的优势。但是目前报道的纳米治疗材料存在制备上相对复杂或无法满足高安全性、稳定性的同时兼具良好的多功能效果等问题，所以新型纳米诊疗系统的研发一直是纳米医疗领域研究的热点与难点。

金属有机框架 (Metal-organic framework, MOF) 材料是由有机配体和金属离子或团簇通过配位键自组装形成的具有分子内孔隙的有机-无机杂化材料，在气体存储、吸附与分离、传感器、药物传递与小分子缓释等化学和医学等领域都有着重要的应用。由于其可控的孔径大小、功能基团以及良好的生物兼容性，制备纳米级 MOFs 及其衍生物材料用于活细胞中药物缓释与代谢、生命体活动的实时监测、调控蛋白质的激活机制以及重大疾病相关的蛋白质调控通路等具有重大的生物学意义。

因此，为克服传统治疗方式的弊端，通过结合多模态成像手段设计基于 MOFs 衍生物的新型光热声动力纳米材料治疗三阴性乳腺癌具有重要的科学研究价值和巨大的应用前景。基于上述背景，本研究拟 (1) 以 MOF 家族成员中的铈基硼咪唑框架材料作为前体，设计合成具有超声/光热双模态成像特点和介导光热/声动力协同抗肿瘤作用的铈硼咪唑框架衍生纳米多孔碳球，表征其理化性质，并探究其在 808nm 激光器辐照下的光热转换性能以及在低强度超声辐照下活性氧自由基的产生能力；

(2) 以人源三阴性乳腺癌 MDA-MB-231 细胞及 MDA-MB-231 荷瘤裸鼠为模型，研究铈硼咪唑框架衍生纳米多孔碳球的体外、体内生物毒性、在 808nm 激光器辐照下的光热转换性能以及在低强度超声辐照下活性氧自由基的产生能力，评价其介导光热/声动力协同治疗肿瘤效果及体外光热成像能力；(3) 制备不同浓度铈硼咪唑框架衍生纳米多孔碳球分散液，探究其在低强度超声辐照下体外对比增强超声成像能力；以 MDA-MB-231 荷瘤裸鼠为模型探究其在低强度超声和 808nm 激光器辐照下的体内对比增强超声成像和光热成像能力。

PO-0954**超声造影评价磁共振引导聚焦超声消融子宫腺肌瘤疗效的相关性分析**

张佩蒂

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探索超声造影成像 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 评价磁共振引导聚焦超声 (magnetic resonance guided focused ultrasound, MRgFUS) 治疗子宫腺肌瘤疗效的相关性分析。

方法 回顾性分析我院 2019 年 1 月至 2020 年 1 月行 MRgFUS 治疗的 21 例子宫腺肌瘤患者治疗前、治疗后 1 月及 6 月疼痛评分及 CEUS 图像。采用 CEUS 评价治疗后消融率。对治疗前、后病灶 CEUS 血流分布变化评分, 计算总体血流评分 (即治疗前、后血流评分之和), 分析其与疼痛变化的相关性。

结果 MRgFUS 治疗后 CEUS 评价病灶消融率为 (62.51±26.62)%。治疗前、治疗后 1 月及 6 月疼痛评分分别为 (5.00±1.24)、(2.89±1.45)、(1.74±0.99) (P<0.05)。治疗前 CEUS 血流评分与病灶消融率呈负相关 (P=0.003), 与治疗后 6 月疼痛评分呈正相关 (P=0.035)。CEUS 总体血流评分与病灶消融率呈负相关 (P=0.000), 与治疗后 6 月疼痛评分呈正相关 (P=0.017), 与治疗后 6 月的疼痛变化率呈负相关 (P=0.032)。病灶消融率与治疗后 6 月的疼痛评分呈负相关 (P=0.008), 与治疗后 6 月的疼痛变化率呈正相关 (P=0.018)。

结论 CEUS 可评价 MRgFUS 治疗子宫腺肌瘤血流变化, 与患者临床疼痛症状变化具有相关性。

PO-0955**I 型、IIIb 型胎儿食管闭锁 MRI、产前超声特征总结**

张加琪

襄阳市第一人民医院

目的: 探讨 MRI、超声诊断 I、IIIb 型胎儿食管闭锁的价值。

方法: 回顾性分析经 MRI、产前超声确诊并产后经尸解或 X 线、CT 证实的 I 型 EA 5 例, IIIb 型 EA 7 例胎儿的临床资料, 总结其影像学特征。

结果: EA 胎儿超声特征表现为: 羊水过多, 胃泡持续不显示 (48h 后复查), 30 分钟内胎儿吞咽动作减少或消失, 胎儿 HC、AC、EFW 测值均低于临床孕周; MRI 特征: 胎儿颈部到上纵膈脊柱前缘食管走行区见线样长 T1

长 T2 信号, 食管部分离断、凹陷, 或可见盲袋显示, 胃泡未显示。

结论: 产前超声直接诊断 I、IIIb 型 EA 存在困难, 当发现上述超声特征时, 可行 MRI 检查若发现食管部分离断即确诊 EA。

PO-0956**超声引导下微波消融微创治疗子宫肌瘤**

闵鑫 张政 赵双双 陈延玮 葛婧雯 陈宝定

江苏大学附属医院

目的: 子宫肌瘤是妇科临床中发病率较高的一种良性肿瘤。在 50 岁的女性中, 有 70%-80% 的女性会出现子宫肌瘤。超过三分之一的女性会出现严重干扰日常生活的症状, 如月经异常、下腹坠胀感、尿频以及腰酸等。除此之外, 子宫肌瘤可引发妊娠相关并发症, 对患者的生活质量及身心健康均造成严重不良影响。目前临床主要为子宫肌瘤患者实施药物保守治疗和手术治疗。药物治疗虽可改善疾病症状, 但是停药后病情可反复发作。手术治疗中主要以经腹、经宫腔镜以及经腹腔镜、经阴道等途径, 这些手术方法都有局限性而且对于患者有较大的创伤。近年来, 随着影像技术以及介入技术的发展, 肿瘤热消融术被广泛应用于临床中, 该技术具有精准、高效、微创等优势。目前临床治疗子宫肌瘤的肿瘤热消融术主要是微波消融。可通过加热提升靶组织温度, 促使其凝固及坏死, 缩小病灶或者经阴道排出瘤体, 以改善疾病症状。本研究旨在探讨超声引导下微波消融术治疗甲状腺乳头状癌转移性淋巴结的有效性及其安全性, 为临床治疗方案的选择提供理论基础。

方法: 回顾性分析我院 2019 年 6 月-2021 年 6 月期间通过超声引导下微波消融术治疗子宫肌瘤 8 例, 均在术前经过 B 超确诊为子宫肌瘤, 且存在手术治疗指针者。术前对子宫肌瘤进行超声造影, 确定其位置、大小, 结合患者的具体情况确定进针方案, 同时决定微波消融的时间, 治疗仪的输出能量为 35W, 共 10 分钟左右。手术结束后再次开展子宫肌瘤造影检查, 以明确消融情况。在术后第 1、3、6、12 个月实施超声随访, 测量肌瘤体积, 并计算瘤体缩小率。并且记录术后并发症发生情况, 包括恶心呕吐、阴道排液、盆腔感染。

结果: 8 例子宫肌瘤均消融成功。患者不同时间段的肌瘤体积明显小于其他治疗方法的, 并且肿瘤体积缩小率明显大于其他治疗方法。其中术后并发症: 恶心呕吐 1 例, 阴道排液 0、盆腔感染 1 例。且患者术中的失血量, 手术时间, 术后的恢复时间都有改善。

结论: 8 例超声引导下微波消融术治疗子宫肌瘤病例均治疗有效。我们发现超声引导下微波消融术较其他治疗方法有明显的优势, 如肿瘤的体积, 肿瘤体积缩小率, 以及并发症的发生情况。超声引导下微波消融术是治疗子宫肌瘤患者的一种可选择的安全有效的治疗方法。

PO-0957

超声造影对大于 3cm 的 HCC 及 ICC 的鉴别价值研究

陈思楷 吴猛

武汉大学中南医院

原发性肝癌中约 80% 为原发性肝细胞性肝癌 (hepatocellularcarcinoma, HCC), 而仅次于 HCC 的第二常见的肝内胆管细胞癌 (intrahepaticcholangiocarcinoma, ICC) 占原发性肝癌的 15%~20%。HCC 与 ICC 的治疗及预后存在一定的差异, 准确地区分和诊断对于改善二者的预后具有重要的意义。本研究通过对慢性肝炎背景下的 HCC 及正常肝脏背景下的 ICC 的实时超声造影对比观察, 探讨超声造影对大于 3cm 的 HCC 与 ICC 的临床鉴别价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2014 年 2 月至 2019 年 5 月本院行常规超声及超声造影检查并经手术或超声引导下穿刺活检病理证实为 HCC 和 ICC 的 46 例患者为研究对象。其中, HCC 组 26 例, 女 11 例, 男 15 例, 年龄 30~75 岁, 平均 (53.69±12.88) 岁, 均为单发结节; 实验室检查: 乙型肝炎表面抗原 (HBsAg) 阳性, 但病理检查仅为轻度肝硬化。ICC 组 20 例, 女 12 例, 男 8 例, 年龄 51~74 岁, 平均 (63.40±9.48) 岁, 均为单发结节; 实验室检查: HBsAg 阴性。两组一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 仪器

超声诊断仪为 GE, 型号 LOGIQE9, C5-1 探头, 探头频率在 1.0~5.0MHz, 造影成像技术为实时谐波成像。使用的造影剂为 SonoVue。选择合适的病灶后, 将 2.4mL 造影剂从患者肘部静脉快速团注, 并继续使用 5.0mL 0.9% 无菌生理盐水冲管。二维条件下将靶结节显示最清晰, 记录靶结节部位、形态、边界、大小、内部有无实性回声、血流检测情况。超声造影条件下连续观察靶结节及周边肝组织的增强情况, 观察时间持续约 240s。

1.2.2 图像分析

采用 SonoLiverCAP 超声造影定量分析软件分析数据: 开始增强时间、上升时间、达峰时间、廓清时间、平均渡

越时间等。分析肿块增强起始时间、达峰和消退时间、增强方式和增强程度。超声造影时相根据欧洲超声造影指南划分: 动脉期 (8~30s), 门脉期 (31~120s) 及延迟期 ($>120s$)。

1.2.3 病理学检查

经皮肝穿活检或手术病理确诊。超声引导下经皮穿刺活检确诊 16 例 (HCC 2 例, ICC 14 例), 手术常规病理确诊 30 例 (HCC 24 例, ICC 6 例)。

1.3 统计学处理

采用 SPSS20.0 软件进行数据分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 比较采用配对样本 t 检验; 计数资料以频数或百分率表示, 比较采用 χ^2 检验或 Fisher's 确切概率法, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组目标结节一般资料比较

HCC 组肿瘤平均大小为 (5.12±3.18)cm, ICC 组为 (6.52±2.45)cm。常规超声中 HCC 呈低回声 8 例、高回声 10 例、混合回声 6 例, 等回声 2 例; ICC 呈低回声 6 例、高回声 6 例、混合回声 8 例, 两组常规超声回声分布情况比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.2 两组超声造影特征分析比较

两组病灶在动脉相均表现为高增强, 门脉相、延迟相可见造影剂减退, 均为低增强, 呈典型的“快进快出”模式。但在动脉相增强模式中, HCC 组 20 例表现为整体高增强 (包括均质和不均质整体高增强), 6 例表现为部分增强, 中心部分区域呈无增强, 仅见树枝状血管伸入其中; ICC 组 8 例表现为整体高增强, 12 例表现为部分增强, 中心部分区域呈无增强, 仅见树枝状血管伸入其中, 两组动脉相增强模式比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.3 两组超声造影定量分析参数比较

两组开始增强时间、上升时间、达峰时间及廓清时间比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。ICC 组平均渡越时间少于 HCC 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

3 讨论

本研究中, 病灶开始廓清时间与开始增强时间的时间间隔在 ICC 与 HCC 二者之间差异并无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究纳入了病灶大于 3cm 的 ICC 与 HCC 患者, 对其超声造影进行定量分析。结果显示, 正常肝脏背景下的 ICC 患者的平均渡越时间少于具有慢性乙型肝炎病史的 HCC 患者。平均渡越时间反映病灶内血供情况, 靶目标区从开始注射造影剂到时间-强度曲线下降至峰值强度一半的时间差。平均渡跃时间具有一定的敏感性, 有学者应用渡跃时间对肝硬化进行诊断。研究揭示, 肝癌患者较非肝癌患者即良性肿块患者平均渡越时间短, 认为恶性肿块可能存在较丰富的血供。而在肝硬化

化背景下的恶性肿块，ICC 较 HCC 的平均渡越时间短，与本研究的结论相似。

综上所述，对于大于 3cm 的单发病灶，平均渡越时间的差异对正常肝脏背景下的 ICC 患者和具有慢性乙型肝炎病史的 HCC 患者具有重要的鉴别诊断价值。

PO-0958

Description of misdiagnosis and missed diagnosis of fetal complex heart malformations by fetal echocardiography combined with cardiovascular cast

Jiaqi Zhang

Department of Ultrasound, Xiangyang No.1 People's Hospital, Hubei University of Medicine, Xiangyang 441000, China

Aims: We compared fetal echocardiography with cardiovascular casts and analyzed the causes of missed diagnosis and missed diagnosis of fetal cardiac malformations.

Methods: We retrospectively identified patients with a fetal diagnosis of severe congenital heart defects referred to our Maternal-Fetal Medicine center from 2013 to 2018 and selected those who had postnatal confirmation of cardiovascular anatomy. Prenatal and postnatal medical records, including echocardiographic reports and cardiovascular casts, were reviewed and cardiac abnormalities were compared and analyzed.

Results: The fetal cardiovascular casts showed that all of thirty-five cases of induced labors were confirmed to have complex cardiac malformations. Ninety cardiovascular malformations were demonstrated on casts, sixty-nine cardiovascular malformations were found on prenatal echocardiography. Twenty-one fetal cardiovascular malformations were misdiagnosed and missed diagnosed by prenatal ultrasound. Among them, seven cardiovascular malformations were misdiagnosed and fourteen cardiovascular malformations were missed diagnosed.

Conclusion: Our study shows that fetal echocardiography may misdiagnose and missed diagnose of abnormal DA, vascular deformities and other complex cardiac malformations. The cast specimens of fetal hearts and great vessels can

visually display fetal cardiac malformations and abnormalities of macrovascular and its branches. Prenatal understanding of such malformations may help to improve prenatal diagnosis.

PO-0959

Value of nomogram based on preoperative ultrasound and inflammatory indexes in predicting axillary high nodal burden in early breast cancer

Wenhua Lin Shaoling Yang

Shanghai Eighth People's Hospital

Objective To explore the value of ultrasound, pathology combined with inflammatory indicators in predicting high nodal burden (HNB) in patients with early breast cancer and to construct a nomogram to provide reference for individualized diagnosis and treatment. **Methods** The ultrasonographic, pathological features and preoperative inflammatory indicators of 378 female patients diagnosed with early breast cancer confirmed by pathology in the South Hospital of the Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University from January 2014 to July 2022 were retrospectively analyzed. They were randomly divided into training set (n=302) and test set (n=76) in a ratio of 8:2, and the baseline datas of the two groups were compared. The optimal cutoff values of neutrophil to lymphocyte ratio (NLR), platelet to lymphocyte ratio (PLR) and lymphocyte to monocyte ratio (LMR) were obtained by ROC curve. In the training set, with axillary high lymph node load (≥ 3 metastatic lymph nodes) as the dependent variable, independent influencing factors of HNB were identified by univariate and multivariate Logistic regression analysis, and the nomogram was established. The test set data were used to verify the model. The discrimination, calibration and clinical applicability of the model were assessed by the area under the ROC curve (AUC), C-index, the calibration curve, Brier score and the decision curve analysis, respectively. **Results** There was no significant difference in all variables between the training set and the test set (all $P > 0.05$). ROC curve analysis results showed that AUC of NLR, PLR and LMR were 0.578, 0.547 and 0.516, respectively, and the optimal cut-off values were 2.184, 150.000 and

3.042, respectively. Univariate Logistic regression analysis showed that age, pathological type, histological grade, Ki-67, lymphovascular invasion, NLR, PLR, ultrasonic characteristics (maximum diameter of primary tumor, shape, long/short diameter of lymph node, cortical thickness, cortical and medullary boundary, lymph node hilum, lymph node blood flow pattern) were correlated with HNB of early breast cancer (all $P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that ultrasonic characteristics (maximum diameter of primary tumor > 2 cm, effacement of lymph node hilum, non-lymphatic portal blood flow), lymphovascular invasion, Ki-67 $> 14\%$ and NLR > 2.184 were independent risk factors for HNB in early breast cancer (OR = 7.258, 8.784, 6.120, 8.031, 3.394 and 3.767, respectively; all $P < 0.05$) and were used to construct the nomogram model. The AUC of the training set was 0.914 (95% CI=0.878–0.949), C-index was 0.914; The AUC of the test set was 0.871 (95% CI= 0.769–0.973), C-index was 0.871, indicating good discrimination. Calibration curve and Brier score were 0.090, indicating high calibration degree of the model. The clinical decision curve indicated good clinical benefit. **Conclusions** The nomogram based on ultrasonic characteristics (maximum diameter of primary tumor, lymph node hilum, lymph node blood flow pattern), lymphovascular invasion, Ki-67 and NLR can effectively predict the risk of HNB in patients with early breast cancer, and provide a reference for precision diagnosis and treatment to avoid excessive or insufficient treatment.

PO-0960

Utility of a modified vascular corrosion casting technique in the diagnosis of fetal total anomalous pulmonary venous connection

Jiaqi Zhang Wei Feng Qiaoyue He He Ceng Juan Song Ling Gan

Department of Ultrasound, Xiangyang No.1 People's Hospital, Hubei University of Medicine, Xiangyang 441000, China

Aims: This study investigated the characteristics and accuracy of prenatal ultrasound in the diagnosis of fetal

total anomalous pulmonary venous connection (TAPVC).

Methods: We retrospectively identified patients hospitalized from May 2015 to May 2020 at our Maternal–Fetal Medicine Center who were reported to have TAPVC prenatally. Pre- and postnatal medical records, including results obtained by ultrasound, postpartum echocardiography and computed tomography angiography, as well as anatomic and cardiovascular casting findings were reviewed and analyzed.

Results: Of the 20 fetuses with a prenatal diagnosis of TAPVC, 80% (16/20) had intra- or extracardiac malformations. The TAPVC types were supracardiac (n=8), cardiac (n=6), infracardiac (n=4), and mixed (n=2). The diagnosis of 1 case each of supracardiac and cardiac TAPVC was modified to partial anomalous pulmonary venous connection; additionally, 4 malformations were missed and 2 were misdiagnosed. **Conclusion:** Prenatal ultrasound can be used to accurately diagnose most types of fetal TAPVC. By analyzing the characteristics of echocardiography, the specific types of fetal TAPVC can be distinguished. Postpartum cardiovascular casts can accurately depict the branch structure of the heart's larger vessels, and may be used as a clinical assessment and teaching method in complex cardiac malformations.

PO-0961

基于术前超声及钼靶特征的列线图预测乳腺癌腋窝淋巴结转移的价值

林文华 杨少玲

上海市第八人民医院

目的: 探讨术前超声、钼靶特征及病理因素对乳腺癌腋窝淋巴结转移(ALNM)的预测价值并构建列线图预测模型。**方法:** 回顾性分析 282 例乳腺癌患者的原发灶和腋窝淋巴结的超声、钼靶特征及病理资料,以 7: 3 比例将其随机分为训练集 (n=197) 及测试集 (n=85), 对比两组的一般资料,训练集中通过 Lasso 回归和 logistic 回归分析确定 ALNM 的独立影响因素并构建列线图,用测试集数据验证模型,分别采用 ROC 曲线下面积(AUC)和 C-index、校准曲线、临床决策曲线评价模型的区分度、校准度及临床适用性。**结果:** 训练集和测试集之间除皮质增厚外其他参数差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

Lasso 回归结合 logistic 回归分析结果显示：超声特征（外上象限、肿瘤最大径 $>2\text{ cm}$ 、超声提示 ALNM）、钼靶特征（肿块边缘毛刺、钼靶提示 ALNM）、 $\text{Ki-67}\geq 20\%$ 是乳腺癌 ALNM 的独立影响因素（ $\text{OR}=2.234, 2.672, 4.752, 5.995, 5.252, 3.708$ ，均 $P<0.05$ ），以此构建预测乳腺癌 ALNM 的列线图，训练集的 AUC 为 0.858（95%CI: 0.804~0.912），C-index 为 0.858；测试集的 AUC 为 0.863（95%CI: 0.771~0.954），C-index 为 0.863，列线图有良好的区分度；校准曲线和临床决策曲线提示列线图有良好的校准度和临床适用性。结论：基于乳腺癌原发灶和腋窝淋巴结的术前超声、钼靶特征及病理因素构建的列线图可为无创预测乳腺癌 ALNM 提供有价值信息，协助临床医生制定个性化诊疗方案。

PO-0962

慢性阻塞性肺疾病急性加重患者外周血中性粒细胞/淋巴细胞比值与肺动脉高压的相关性研究

顾家红 杨少玲

上海市第八人民医院

摘要：目的 探讨慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)患者外周血中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)与肺动脉高压病变(PH)的关系。方法 选取 2019 年 5 月-2022 年 5 月年期间入住于安徽理工大学附属上海奉贤区中心医院呼吸科病房的 300 例 AECOPD 患者，根据超声心动图诊断肺动脉压力结果分为非 PH 组 100 例，PH 组 200 例，比较两组间 NLR 值的差异。Pearson 相关性分析明确 NLR 与肺动脉收缩压的相关性，多因素 Logistic 回归分析 NLR 对 PH 的影响，ROC 曲线分析单因素及多因素 Logistic 回归模型诊断 PH 的效能。结果 PH 组 NLR 均值（ 8.98 ± 5.86 ）显著高于非 PH 组 NLR 均值（ 4.05 ± 1.99 ），差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；相关性分析显示，NLR 与肺动脉收缩压（ $r=0.461, P<0.001$ ）呈正相关性；Logistic 回归分析结果表明 NLR 是 AECOPD 患者并发 PH 的危险因素（ $\text{OR}=1.322, 95\% \text{ CI}=1.075\sim 1.625, P=0.008$ ）；ROC 曲线结果显示，单因素分析中 NLR 诊断 PH 效能（ $\text{AUC}=0.827, P<0.001$ ），多因素 Logistic 回归模型诊断 PH 效能（ $\text{AUC}=0.882, P<0.001$ ）。结论 NLR 水平升高是 PH 的危险因素，监测 NLR 水平对 AECOPD 合并 PH 患者的预后评估具有重要意义，本研究所建立的多因素 Logistic 回归模型在预测 AECOPD 患者 PH 的发生中具有一定的临床参考价值。

PO-0963

产前超声诊断胎儿脂肪瘤型脊髓拴系综合征 1 例

袁文英 张玲 刘芳

湘潭市妇幼保健院

本文报道 1 例胎儿脂肪瘤型脊髓拴系综合征。孕妇，24 岁，孕 1 产 0，孕 12 周 4 天 NT 检查及输血前四项结果（-）。孕中期优生遗传检查示唐氏综合症及神经管缺陷均为低风险，free-HCG β 值过低，遗传咨询后选择行无创 DNA 检查，提示低风险，未行 OGTT 检查。孕 22 周 5 天系统产前超声检查（III 级）胎儿脊髓圆锥位置下移（位于 L5-S1 水平）：考虑胎儿脊髓拴系综合征。遗传咨询建议胎儿颅脑核磁共振（MRI）检查及羊水穿刺，孕妇及其家属拒绝羊水穿刺，决定 28 周左右胎儿 MRI 检查。孕 27 周 3 天胎儿常规产前超声检查（II 级）胎儿脊髓圆锥位置下移（位于 L5-S1 水平），L5-S1 椎体水平椎管内偏右侧脊髓圆锥旁见 $14\times 6\text{mm}$ 高回声结节，超声提示：胎儿脊髓圆锥位置下移及椎管内高回声结节：考虑胎儿脂肪瘤型脊髓拴系综合征（圆锥旁型）。孕 28 周 2 天胎儿 MRI 显示：胎儿脊髓圆锥位于 S1 椎体水平，L5-S1 椎体水平椎管内偏右侧脊髓圆锥旁 $13.5\times 5\text{mm}$ 稍短 T1 等 T2 信号影，椎管显示完整，未见明显显性脊柱裂征象，余（-）。诊断意见：胎儿脂肪瘤型脊髓拴系综合征（圆锥旁型）。再次遗传咨询建议胎儿羊水穿刺、小儿神经外科咨询及胎儿超声、MRI 复查，孕妇及其家属再次拒绝羊水穿刺，自行决定要求终止妊娠。

PO-0964

常规超声联合剪切波弹性成像在末段回肠受累的克罗恩病中的应用价值

赵捷颖

四川大学华西医院

目的：

探究常规超声及剪切波弹性成像参数在健康志愿者与末段回肠受累的克罗恩病患者间的差异，探究克罗恩病患者末段回肠超声参数与活动度评估指标间的相关性。

材料和方法：

研究招募末段回肠受累的克罗恩病患者与相应数量的健康志愿者；收集克罗恩病患者的内镜评分、黏膜活检病理结果并进行分组；收集所有研究对象末段回肠灰阶超声参数、彩色多普勒超声参数及剪切波弹性成像参数（剪切波速度 SWV、杨氏模量 E），观察末段回肠上述参数

在健康志愿者与克罗恩病患者之间的差异,在不同亚组克罗恩病患者之间的差异,并进行讨论分析。采用 t 检验、单因素方差分析或非参数检验对定量资料进行组间差异分析;采用卡方或 Fisher 确切概率法对定性资料进行组间差异分析;绘制受试者工作特征曲线 ROC 确定最佳截断值,同时计算参数的敏感性、特异性和曲线下面积 AUC。

结果:

本研究共纳入克罗恩病患者 45 人次,患者末段回肠平均肠壁厚度为 7 mm,平均 E 为 11.6 kPa,平均 SWV 为 2.0 ± 0.4 m/s,平均受累长度为 50 mm。

1. 克罗恩病患者末段回肠平均肠壁厚度及 SWV 均高于健康志愿者(肠壁厚度: 1.9 ± 0.4 mm vs 7mm; SWV: 1.5 ± 0.1 m/s vs 2.0 ± 0.4 m/s, $P < 0.001$),当 SWV 截断值为 1.75m/s 时,SWV 鉴别克罗恩病患者与健康志愿者的敏感性 & 特异性分别为 76%、98%,相应 ROC AUC 为 0.905 ($P < 0.001$, 95%CI: 0.834-0.976)。

2. 内镜评分活动期患者末段回肠平均 SWV 及 E 高于缓解期(SWV: 2.1 ± 0.4 m/s vs 1.8 ± 0.3 m/s; E: 13.4 ± 5.0 kPa vs 10.5 ± 2.7 kPa),SWV 差异有统计学意义($P = 0.043$),提示 SWV 与内镜下活动度可能具有相关性。

3. 病理黏膜轻度炎症组末段回肠平均 SWV 及 E 为 1.9 m/s、11 kPa;中度炎症组平均 SWV 及 E 为 1.7 m/s、9.1 kPa;重度炎症组平均 SWV 及 E 为 2.1 m/s、13.9 kPa。末段回肠重度炎症组平均 SWV 高于轻度炎症组及中度炎症组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);但轻度炎症组与中度炎症组间平均 SWV 差异无统计学意义($P = 0.568$)。当 SWV 截断值=1.95 m/s 时,区分末段回肠重度炎症与轻-中度炎症的敏感性 & 特异性分别为 82%、71%,相应 ROC AUC 为 0.852 ($P = 0.001$, 95%CI: 0.729-0.976)。

结论:

本研究表明,常规超声联合剪切波弹性成像可以用于末段回肠受累的克罗恩病患者的诊断、活动度及临床疗效评估,且剪切波弹性成像参数与客观的活动度评估指标如内镜及黏膜病理结果具有相关性。我们认为常规超声联合剪切波弹性成像可以用于小肠克罗恩病活动度评估,有望作为内镜的补充,在一定程度上解决小肠克罗恩病的诊断及活动度评估难题,但还需要更多后续研究探索。

PO-0965

Value of first-trimester ultrasound in prediction of high risk pregnant woman for placenta accreta spectrum

Yi Liu

People's Hospital of Wuhan University

Objective To investigate whether the location of the gestational sac and the assessment of previous cesarean scar during the first trimester (5-7 weeks) is associated with placental implantable disease during the second and third trimester of ultrasound (Placenta Accreta Spectrum,PAS).To study whether it can be used to predict the risk of adverse outcomes during pregnancy with PAS combined with ultrasound findings in the first trimester and PAS staging in the second and third trimesters.

Methods A total of 233 pregnant women who were diagnosed with placenta previa and had at least one history of cesarean section or had other uterine operations at the People's Hospital of Wuhan University from February 2020 to December 2021 were selected. Retrospective analysis was performed to evaluate the relationship between the location of their pregnancy sac at 5-7 weeks and previous cesarean scar, and draw the crossover Sign(COS), and analyze the ultrasonographic characteristics of pregnancy outcome and the correlation between different types of COS and stages of PAS in the middle or late pregnancy of 11-14 weeks.

Results Sixty-three pregnant women were COS-1 and 170 were COS-2, and the risk of developing PAS3 in COS-1 group was significantly higher than that in COS-2 group, with statistical significance ($P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that COS-1 was an independent factor associated with PAS3, and ultrasonographic diagnosis of PAS3 in late pregnancy was independently associated with adverse surgical outcomes.

Conclusions Prenatal ultrasound in early pregnancy can be seen to predict the ultrasonic stage of PAS in high-risk pregnant women. The combination of ultrasound in early and middle and late pregnancy can predict the risk of adverse surgical consequences in PAS pregnancy.

PO-0966**超声心动图诊断 Ebstein 畸形 1 例**

刘丙宇

青岛大学附属医院

患者男，41 岁，因心慌、恶心 4 小时于我院急诊就诊，体格检查：血压 150/90mmHg（1 mm Hg=0.133 kPa），心率 88 次/分，双肺呼吸音清，未闻及啰音，心界扩大，三尖瓣区可闻及 3~4 级收缩期吹风样杂音。超声心动图检查：三尖瓣发育异常，隔叶和后叶大部分瓣体粘附于室间隔右室面上致瓣叶附着点向心尖部移位，后叶、隔叶距二尖瓣前叶分别约 3.6cm、3.9cm，三尖瓣前叶附着点亦见下移，距瓣环距离约 5.3cm，收缩期闭合不拢，并可见中度反流；三尖瓣瓣叶下移致右室形成房化右室与功能右室，房化右室扩大，大小约（横径×纵径）4.2cm×4.6cm，功能右室缩小，大小约 2.3cm×2.6cm，右心房扩大，大小约 4.8cm×4.8cm，右房室腔扩大导致房室间隔向左侧偏移，导致左房室腔变小变形（图 1）；右心室功能测定：右室壁运动幅度减低，TAPSE: 1.4cm。超声心动图诊断：先天性心脏病，三尖瓣下移畸形，三尖瓣反流（中度），右房扩大，房化右室扩大，右心功能减低。

PO-0967**实时三维经胸超声心动图诊断外伤性三尖瓣瓣根撕裂一例**

曹亮 孟欣

西京医院

中年男性患者，因三尖瓣关闭不全就诊，十余年前车祸史，经胸二维超声心动图提示：右心系统扩大，三尖瓣瓣叶厚度、动度、回声正常，前瓣瓣叶可见回声失落，右心室收缩功能减低，彩色多普勒示收缩期极大量反流；为明确诊断，采用 Live-3D、3D-zoom 等多种三维成像技术扫描后发现三尖瓣前瓣瓣根处见相邻两处回声失落，形态分别为椭圆形及不规则形，中部可见条状分隔，结合病史修正诊断为：三尖瓣前瓣瓣根处撕裂、三尖瓣关闭不全，右心系统扩大。遂行外科治疗，手术中探查可见：三尖瓣表面光滑，未见赘生物、瓣裂，瓣下腱索无断裂，前瓣瓣根处可探及相邻两处撕裂口，与实时三维经胸超声心动图显示的撕裂位置、形态完全一致，因本例三尖瓣瓣环过大，瓣根撕裂范围较大且合并右心功能不全，行瓣膜成形术风险较大，遂改为三尖瓣生物瓣置换术。

本例患者二维超声心动图误认为三尖瓣前瓣裂，除忽略病史外，其主要原因是二维超声单平面成像，无法提供三尖瓣立体形态结构，难以精确定位有关，Live-3D、3D-zoom 等多种三维成像方式清晰显示了三尖瓣瓣叶数目、整体结构，准确定位病变部位及形态及其与周围组织的关系，三维图像与术中病变高度一致，更好地补充二维超声单平面成像不足，为诊断和治疗提供更加准确完善的数据。受二维超声切面限制难无法提供足够诊断信息时，应运用三维技术进一步诊断，为早期确诊，优化临床治疗方案提供更多理论依据。

PO-0968**三维斑点追踪技术评价阻塞型睡眠呼吸暂停低通气综合征合并 2 型糖尿病患者左心室整体收缩功能**

刘笑笑

内蒙古医科大学附属医院

目的 应用三维斑点追踪成像技术(3D-STI)评价阻塞型睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)合并 2 型糖尿病(T2DM)患者左心室整体收缩功能。

方法

收集 OSAHS、OSAHS 合并 2 型糖尿病患者各 30 例作为研究组，30 例健康体检者为对照组。三组均收集一般临床资料、行生化检查、常规超声心动图检查，测量各组左心室舒张末期内径(LVIDd)、室间隔舒张末期厚度(IVSd)、左心室后壁舒张末期厚度(LVPWd)、二尖瓣口舒张早、晚期血流峰速(E 峰、A 峰)、左心室射血分数(LVEF)，利用 GE Vivid E9 超声心动仪采集图像并进行后处理定量分析上述各组收缩期左心室整体纵向应变峰值(GLS)、左心室整体径向应变峰值(GRS)、左室整体圆周应变峰值(GCS)、左心室整体面积应变峰值(GAS)。使用直线相关分析法分析左心室整体应变(GLS、GCS、GAS 和 GRS)与左心室射血分数(LVEF)的相关性。

结果

1、三组间一般临床资料和常规超声心动图测量结果比较与正常对照组相比，OSAHS 组 BMI、AHI 明显增高(P<0.05)，LSaO₂、

MSaO₂ 明显降低(P<0.05)，OSAHS+T2DM 组 BMI、AHI、FPG 显著增高(P<0.05)，LSaO₂、MSaO₂ 显著降低(P<0.05)。与单纯 OSAHS 组相比，OSAHS+T2DM 组 BMI、AHI、FPG 明显增高(P<0.05)，LSaO₂ 明显降低(P<0.05)。

2、三组间常规超声心动图测值比较

与正常对照组相比,单纯 OSAHS 组 IVSd、LVPWD 增高 ($P<0.05$),二尖瓣口 E 波峰值、E/A 值减低 ($P<0.05$), OSAHS+T2DM 组 LVIDd、IVSd、LVPWD 增高 ($P<0.05$),二尖瓣口 E 波峰值及 E/A 值减低 ($P<0.05$)。与单纯 OSAHS 组相比,OSAHS+T2DM 组 IVSd、LVPWD 增高 ($P<0.05$), E/A 值减低 ($P<0.05$)。三组间 LVEF、二尖瓣口 A 波峰值差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

3、三组间 3D-STE 测值比较

与正常对照组相比,OSAHS 组 GLS、GRS、GAS 均减低 ($P<0.05$), OSAHS 组 GCS 虽有所减低,但差异无统计学意义, OSAHS+T2DM 组 GLS、GRS、GCS、GAS 均显著减低 ($P<0.05$)。与单纯 OSAHS 组相比, OSAHS+T2DM 组 GLS、GRS、GCS、GAS 均减低 ($P<0.05$)。

4、三组间整体收缩应变值与 LVEF 的相关性分析

正常对照组 GLS、GCS、GAS 与 LVEF 均呈显著负相关 ($r1=-0.86, P1<0.01$, $r2=0.68, P2<0.01$, $r4=-0.78, P4<0.01$), GRS 与 LVEF 呈显著正相关 ($r3=-0.66, P3<0.01$)。OSAHS 组 GLS、GCS、GAS 与 LVEF 均呈显著负相关 ($r1=-0.86, P1<0.01$, $r2=0.68, P2<0.01$, $r3=-0.66, P3<0.01$, $r4=-0.78, P4<0.01$), GRS 与 LVEF 呈显著正相关 ($r3=-0.66, P3<0.01$)。OSAHS+T2DM 组 GLS、GCS、GAS 与 LVEF 均呈显著负相关 ($r1=-0.86, P1<0.01$, $r2=0.68, P2<0.01$, $r3=-0.66, P3<0.01$, $r4=-0.78, P4<0.01$), GRS 与 LVEF 呈显著正相关 ($r3=-0.66, P3<0.01$)。三组中 GLS 与 LVEF 的相关性均高于其他应变。三组中 GLS 与 LVEF 的相关性均高于其他应变。

结论

- 1、OSAHS 及 OSAHS 合并 T2DM 时均存在左心室整体收缩功能受损,心肌应变能力减低。
- 2、OSAHS 和 T2DM 同时存在时,患者心肌受损加重。
- 3、三维应变参数能够敏感反映 OSAHS 患者左心功能改变,三维斑点追踪技术对评价 OSAHS 病人的左心室动力学改变具有较高的应用价值。

PO-0969

高帧频超声造影成像在评价良恶性甲状腺结节特征中的临床应用

丁雷

空军军医大学第一附属医院

目的 评价良、恶性甲状腺结节高帧频超声造影成像 (H-CEUS) 特征。方法 前瞻性收集 2022 年 9 月至 2022 年

12 月空军军医大学第一附属医院进行甲状腺超声造影检查 35 例患者 36 个结节,分别行常规超声造影 (C-CEUS) 及 H-CEUS 检查,以病理结果或超过 12 个月病史资料并结合典型超声图像特征为临床最终诊断结果。分别比较结节 C-CEUS 及 H-CEUS 增强特征、TIC 曲线参数差异。CEUS 灌注特征评价指标包括增强后结节内部有无迂曲血管,造影剂灌注方向,造影剂灌注均匀性,造影灌注强度以及边界是否清晰。TIC 曲线参数包括到达时间 (AT)、到达峰值的时间 (TTP)、峰值强度 (PI)、上升曲线的最大斜率 (AS) 和下降曲线的最大坡度 (DS)。结果 临床最终诊断良性结节 16 个、恶性结节 20 个, H-CEUS 显示 75% (15/20) 恶性结节和 C-CEUS 显示 30% (6/20) 恶性结节增强后内部存在迂曲血管 ($P<0.05$); H-CEUS 显示 87.5% (14/16) 良性结节和 C-CEUS 显示 44% (7/16) 良性结节增强后边界清晰 ($P<0.05$); H-CEUS 与 C-CEUS 显示良、恶性结节增强后灌注方向、灌注均匀性以及灌注强度三个方面不存在明显差异 ($P>0.05$)。与良性结节相比,恶性结节在 C-CEUS 与 H-CEUS 中均具有较低的 PI ($P<0.05$)。与 C-CEUS 相比, H-CEUS 的 PI 在良性结节与恶性结节中均较低 ($P<0.05$), 并且在恶性结节中 H-CEUS 的 DS 同样低于 C-CEUS ($P<0.05$)。C-CEUS 与 H-CEUS 中良性结节与恶性结节的 AT、TTP(s)、AS、DS 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 H-CEUS 结合 TIC 曲线分析能够为评价甲状腺结节超声造影灌注特征提供有价值信息。

PO-0970

基于超声的深度学习影像组学模型早期预测乳腺癌化疗效果的研究

俞飞虹

江苏省人民医院

目的 探讨深度学习影像组学模型在乳腺癌患者治疗早期预测新辅助化疗 (NAC) 效果的可行性。方法 回顾性选取 2018 年 1 月至 2021 年 6 月 218 例接受 NAC 治疗的乳腺癌患者,患者均完成 NAC 治疗并在 NAC 前和 NAC 第二疗程后进行超声检查。其中 166 例患者来自机构 1 构成训练集,在 Resnet 50 卷积神经网络的基础上构建深度学习预测模型;另 52 例来自机构 2 乳腺癌患者构成独立的外部测试集以验证该模型。建立包含关键临床因素的临床模型,通过 ROC 曲线下面积 (AUC) 评估各个模型的分辨率。采用 DeLong 检验对两个模型预测效能和两名超声医师的主观评价进行比较。结果

Resnet 50 深度学习模型能够准确预测乳腺癌患者 NAC 的反应。在训练集和外部测试集中 AUC 分别为 0.923 (95% CI=0.884~0.962) 和 0.896 (95%CI=0.807~0.980)。并且在两个数据集中深度学习模型也优于临床模型和两名超声医师对 NAC 效果的预测 (均 $P < 0.05$)。此外,在深度模型的辅助下超声医师的预测效能显著提高 (均 $P < 0.01$)。结论 基于 NAC 前和第二疗程后超声图像构建的深度学习影像组学模型,能够在治疗早期对乳腺癌患者 NAC 的病理反应进行个体化预测。

PO-0971

三维超声心动图在评估肥厚型心肌病二尖瓣中的应用价值

陶佳 段福建 王浩
中国医学科学院阜外医院

目的: 应用三维经胸超声心动图 (three dimensional transthoracic echocardiography, 3D-TTE) 评估肥厚型心肌病(hypertrophic cardiomyopathy)患者二尖瓣的三维形态结构,并探讨与梗阻相关的二尖瓣三维结构参数。

材料与方法: 回顾性纳入 2021 年 1 月至 2021 年 10 月于阜外医院诊断为 HCM 的 83 例患者,其中男性 46 例,女性 37 例。HCM 诊断标准:左心室舒张末期最大室壁厚度 ≥ 15 mm (或有明确家族史患者室壁厚度 ≥ 13 mm),排除可能导致左心室室壁增厚的继发因素。依据左心室流出道压差是否 ≥ 30 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa),将 HCM 患者分为梗阻性 HCM 组 (HOCM: 59 例) 及非梗阻性 HCM 组 (HNOCM: 24 例)。同时纳入性别和年龄相匹配的健康受试者 25 例为正常对照组。采用 Philips Epiq 7c 心血管超声诊断仪,配备 X5-1 经胸探头,探头频率为 1.0-5.0MHz。采集二维及三维 TTE 超声心动图图像,导入图像分析软件 (Tomtec 心脏分析系统),获取常规二维超声心动图参数,启动 4D-MV assessment 分析功能,自动获取动态二尖瓣三维模型,记录二尖瓣三维立体结构数据:瓣环、形态、对合、瓣叶及动态数据。比较各组二尖瓣三维立体结构的差异,并采用多因素 Logistic 回归分析探讨梗阻发生的影响因素。

结果: 与对照组相比, HOCM 和 HNOCM 患者二尖瓣环的球形指数增大 (1.0 ± 0.1 vs 1.0 ± 0.1 vs 0.9 ± 0.1 , $P < 0.001$),二尖瓣环纤维三角区间距、交界间距及瓣叶对合缘深度均减小 (1.7 ± 0.4 vs 1.7 ± 0.2 vs 2.1 ± 0.5 cm, $P < 0.001$; 3.0 ± 0.5 vs 2.8 ± 0.3 vs 3.2 ± 0.5 cm, $P < 0.001$; 11.5 ± 3.4 vs 9.0 ± 2.8 vs 7.4 ± 2.3 mm, $P < 0.001$),且 HOCM 对合缘深度较 HNOCM 增大 ($P = 0.003$)。与 HOCM 患者相比, HNOCM 及对照组的后

叶面积、后叶长度及前叶远端夹角均减小 (6.5 ± 2.4 vs 4.9 ± 1.9 vs 5.1 ± 1.6 cm², $P = 0.001$; 1.9 ± 0.5 vs 1.5 ± 0.5 vs 1.5 ± 0.3 cm, $P < 0.001$; 33.9 ± 10.1 vs 26.1 ± 7.5 vs $23.1 \pm 6.4^\circ$, $P < 0.001$), HNOCM 与对照组间均无差异 ($P > 0.05$)。HOCM 患者的鞍形环周长较 HNOCM 增大 (10.6 ± 1.7 vs 9.6 ± 1.2 cm, $P = 0.041$)。单因素回归分析结果显示,瓣环前外侧-后内侧内径、鞍形环周长、对合缘深度、后叶面积、前叶远端夹角、后叶长度与梗阻相关。进一步进行多因素回归分析得出瓣环前外侧-后内侧内径及前叶远端夹角与梗阻相关 [OR(95% CI): 0.273(0.074 - 1.005), 0.905 (0.847 - 0.966)]。

结论: HCM 的变化并不局限于心肌。如 3D-TTE 所示, HOCM 和 HNOCM 患者的二尖瓣具有一些共同的解剖特征,如球形指数较大,瓣环纤维三角区间距、交界间距及瓣叶对合缘深度较小。HOCM 患者的二尖瓣亦具有独特的特征,如后叶面积、后叶长度及前叶远端夹角较小,鞍形环周长较大。此外,瓣环前外侧-后内侧内径及前叶远端夹角为 HCM 患者存在梗阻的影响因素。

PO-0972

超声引导下微波消融治疗腹壁子宫内膜异位症的疗效探讨

王凯
苏州大学附属第一医院

摘要

目的: 探讨超声引导下微波消融治疗腹壁子宫内膜异位症的临床疗效。

方法: 选择腹壁子宫内膜异位症患者 28 例 (共计结节 36 个),经穿刺活检获得病理结果后行超声引导下微波消融治疗,在微波消融术前、术中及术后行超声造影观察结节大小及造影剂增强范围,通过结节缩小率及周期性腹壁结节疼痛程度评估治疗效果。

结果: 术前超声造影:腹壁子宫内膜异位症结节多呈高增强 (31/36, 86.11%),少数呈等增强 (3/36, 8.33%) 及低增强 (2/36, 5.56%),增强范围多较灰阶超声扩大 (33/36, 91.67%);术后 1、3、6 月随访:1 月消融灶体积较术前增大 ($P < 0.05$);3、6 月消融灶体积较术前缩小 ($P < 0.05$),缩小率分别为 (56.28 $\pm$ 16.49)%, (81.75 $\pm$ 9.94)%,患者 VAS 评分较术前明显降低 ($P < 0.05$),随访 6 月后总有效率达 100%。

结论: 超声引导下微波消融治疗腹壁子宫内膜异位症临床效果显著;在消融术前、术中及术后行超声造影,观察结节大小及造影剂增强范围,对微波消融治疗具有指导意义,对术后疗效亦可准确评估,具有重要临床意义。

空军军医大学第一附属医院

PO-0973**三维和二维超声造影衍生技术评估肝细胞癌射频消融后安全边缘的比较**

龙海怡

中山大学附属第一医院

【目的】

比较三维和二维超声造影衍生技术在评估肝细胞癌射频消融后安全边缘的效能。

【方法】

总共纳入了 98 例肝细胞癌患者，共 98 个肝内结节。二维超声造影点对点成像 (2DCEUS-PI) 通过手动比较射频消融前后的二维超声造影图像，人工对位对线计算安全边缘。三维超声造影融合成像 (3DCEUS-FI) 通过软件自动融合消融前后三维超声造影图像，自动计算安全边缘。比较这两种技术在区分足够安全边缘 ($\geq 5\text{mm}$) 的效能，采用 Kaplan-Meier 方法和对数秩检验分析消融后局部肿瘤进展 (LTP) 的危险因素。

【结果】

3DCEUS-FI 和 2DCEUS-PI 的平均配准时间分别为 5.0 和 9.3 分钟 ($p<0.0001$)，2DCEUS-PI 和 3DCEUS-FI 在评估安全边缘的一致性 kappa 系数为 0.680 ($p<0.0001$)。根据 2DCEUS-PI 判定为安全边缘 $< 5\text{mm}$ 的肿瘤均被 3DCEUS-FI 判定为安全边缘 $< 5\text{mm}$ ，而 16 个 (26%) 根据 2DCEUS-PI 鉴定为安全边缘 $\geq 5\text{mm}$ 的肿瘤则被 3DCEUS-FI 重新划分为安全边缘 $< 5\text{mm}$ ，结果以金标准增强 CT 融合成像得到证实。中位随访时间 31.2 个月 (范围，3.2-36 个月)，在 8 个 (8.2%) 肿瘤中发现了 LTP，累计 1-/2-/3 年 LTP 率分别为 4.1%、7.1% 和 8.2%。通过 2DCEUS-PI (21.6% vs 0%； $p<0.001$) 或 3DCEUS-FI (15.6% vs 0%； $p=0.004$) 判定为消融安全边缘 $< 5\text{mm}$ 组，其 3 年累计 LTP 率显著高于消融安全边缘 $\geq 5\text{mm}$ 组。

【结论】

与 2DCEUS-PI 相比，3DCEUS-FI 在评估安全边缘方面表现更出色。3DCEUS-FI 在预测 LTP 方面与 2DCEUS-PI 具有同等功效，且具有自动化和省时优势。

PO-0974**载树舌多糖热敏脂质体-微泡复合体在亚高温场中对兔 VX2 肝肿瘤相关巨噬细胞的作用研究**

袁佳妮 罗文

目的 通过 H&E 染色、超微结构及免疫组化，观察树舌多糖热敏脂质体-微泡复合体 (ganoderma appanatum polysaccharides liposome microbubble complex GLMC) 在亚高温场中对兔肝肿瘤相关巨噬细胞的作用研究。

方法 肿瘤组织取自荷瘤兔腿部肿瘤，在超声引导下，25 只大白兔经皮将瘤块植入肝脏，肿瘤生长 2 周后，用二维超声灰阶成像选取 25 个肝肿瘤。分别用微波功率为 20W 的 ECO-100C 型微波仪，做功 1min，间隔 1min，建立亚高温温场。超声成像仪器 Mylab90 (ESAOTE, Italy)；SonoVue 微泡 (Bracco, Italy)。将 25 只瘤兔随机分为 5 组：微波亚高温辐照组 (sub-hyperthermia microwave, SHM, $n=5$)、载树舌多糖热敏脂质体-微泡复合体组 (ganoderma appanatum polysaccharides loaded microbubble, GLMC, $n=5$)、微波亚高温辐照联合载树舌多糖热敏脂质体-微泡复合体组 (SHM + GLMC, $n=5$)、微泡组 (microbubble, MB, $n=5$)、生理盐水组 (SALINE, $n=5$) 分别给予微波热辐照、GLMC 注射 (经耳缘静脉注射 8 ml GLMC, 10 min 内推注完成，并随后迅速推注 2 mL 0.9% 生理盐水)、微波热辐照联合 GLMC 注射、全氟丙烷微泡、生理盐水。每隔 7 天治疗 1 次，连续治疗 3 次，治疗 21d 后，二维超声测量肿瘤体积，超声造影评估肿瘤内血流灌注情况，通过 H&E 染色观察巨噬细胞大体形态和生物安全性评价，透射电镜观察巨噬细胞超微结构；免疫组化染色观察 CD163、CD68、Ki67 标记的阳性细胞；利用 Image-Pro Plus 6.0 软件对免疫组化结果进行分析，SPSS 27.0 对数据进行统计分析。

结果 SHM+GLMC 组较对照组肿瘤体积增长缓慢 ($P<0.05$)，超声造影结果显示 SHM+GLMC 组较其他组肿瘤血流减少，H&E 染色结果显示巨噬细胞形态失常、细胞核深染、体积明显增大。在处理各组动物心、肝、脾、肺、肾 H&E 显示均无损伤，生物安全性良好。Image-pro plus 半定量结果显示，CD163、CD68、Ki67 的表达 SHM+STLMC 组低于其他组 ($P<0.05$)；透射电镜下可见 SHM+STLMC 组巨噬细胞染色质异常、核固缩、线粒体空泡化、胞质结构异常、异染色质增多、胞质内高尔基体、溶酶体、粗面内质网等细胞器减少的巨噬细胞 ($P<0.05$)。

结论 在模拟的亚高温温场中，载树舌多糖热敏脂质体-微泡复合体可能通过抑制肿瘤微环境中肿瘤相关巨噬细胞 (tumor associate macrophages, TAMs) 的生长，抑制肿瘤生长。

PO-0975**探讨声衰减成像评价代谢性脂肪性肝病脂肪变分级的感兴趣区的放置位置**

毕名森

中国人民解放军总医院

目的：声衰减成像(ATI)是一种新的非侵入性超声技术，用于评估脂肪变性等级(S)，但 ATI 的感兴趣区的放置位置需要进一步探讨。本研究旨在进一步探讨声衰减成像评价代谢性脂肪性肝病脂肪变分级的感兴趣区的放置位置。

方法：回顾性研究 100 例经活检证实的 MAFLD 患者。所有衰减系数(AC, dB/ cm/MHz)测量均由同一名超声医师在肝活检的同一天使用佳能 i800 超声系统获得。患者的平均年龄($\pm$ 标准差)为 50($\pm$ 12)岁，体重指数为 27.8($\pm$ 4.1)kg/m²。脂肪变性影响肝细胞< 5%、5-33%、33-66%、> 66%的患者分别为 8 例、50 例、29 例、18 例。使用专用工作站将 ATI-ROI 放置在四个不同的位置进行 AC 测量：深橙色区域的上边缘、深橙色区域的下边缘、深橙色区域下边缘 5mm、深橙色区域下边缘 1cm。使用面积下的受试者工作特征曲线(AUC)对不同位置 AT-ROI 的诊断性能进行评估。

结果：当 S $\geq$ 1 时，4 个 ATI-ROI 不同位置的 AUC 分别为 0.508(95% [CI]: 0.406 ~ 0.609)、0.759(0.663 ~ 0.839)、0.770(0.675 ~ 0.848)、0.775 (0.681 ~ 0.853);S $\geq$ 2 时为 0.563(0.460 ~ 0.662)、0.827(0.739 ~ 0.895)、0.847 (0.761 ~ 0.911)、0.851 (0.766 ~ 0.914);S = 3 时分别为 0.662(0.560-0.753)、0.919(0.847 ~ 0.964)、0.944(0.879 ~ 0.980)、0.935 (0.867 ~ 0.974)。

结论：为了准确评估脂肪变性等级，不应将 AI-ROI 放置在深橙色区域，将 AI-ROI 放置在距离深橙色区域 10mm 左右的区域是更好的选择。

PO-0976**超声造影在胰腺囊实性病灶良恶性鉴别诊断中的应用价值**

黄煜丹 卜锐 陆健斐 刘小艳 杨紫琼

The Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University

目的：探讨二维超声及超声造影鉴别诊断胰腺囊实性病变良恶性的临床应用价值。

方法：选取我院于 2021 年 1 月-2022 年 12 月接受二维超声和超声造影检查的 72 例胰腺囊实性病变患者作为研究对象。统一采用 SonoVue (声诺维) 造影剂，每次经肘静脉以 2~3s 速度迅速推注 2.0ml 造影剂，在 MI:0.05~0.08 条件下，观察病灶及周围胰腺组织的增强情况及其动态变化过程，为时 2 分钟。分析 72 例胰腺囊实性占位性病变在二维超声和超声造影图像中的病变特征，将二维超声及超声造影诊断结果与手术后病理结果对照，且对比两组检查方法的诊断符合率。

结果：72 例患者病灶中包括胰腺浆液性囊腺瘤 15 例，胰腺粘液性囊腺瘤 7 例，胰腺囊腺癌 11 例，胰腺导管腺癌 10 例，胰腺导管内乳头状瘤 6 例，胰腺神经内分泌肿瘤 3 例，胰腺实性假乳头状瘤 4 例，慢性胰腺炎 13 例，胰腺鳞癌 3 例。

72 例胰腺囊实性占位病变患者注射造影剂后，其中胰腺导管腺癌在增强早期及增强晚期均呈低增强；胰腺实性假乳头状瘤增强早期呈高增强，增强晚期呈不均匀低增强，其中可见大小不等无增强区；胰腺粘液性囊腺瘤及浆液性囊腺瘤在增强早期呈高增强或无增强，增强晚期呈等增强或低增强，可见囊壁及分隔强化；慢性胰腺炎在增强早期及增强晚期均呈等增强，无明显占位效应。以组织病理学检查结果为金标准，根据数据计算超声造影的诊断符合率，对胰腺囊实性病变进行超声造影诊断良性符合率 82.05% (32/39)、恶性符合率 84.85% (28/33)，对胰腺囊实性病变进行二维超声诊断良性符合率 51.28% (20/39)、恶性符合率 45.45% (15/33)，卡方即为 8.3076、11.2780，P=0.00395、0.00078 < 0.05，差异有统计学意义。

结论：不同的胰腺囊实性病变超声造影增强模式不同，超声造影对胰腺囊实性病变鉴别诊断及术前评估具有一定的价值。患者应用超声造影检查较二维超声检查可提高胰腺囊实性病变的准确率。

PO-0977**峰回路转，肝脏占位性病变介入超声诊疗术后出血的处理——附 2 例临床报告**

张磊

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的

肝脏占位性病变经皮介入性超声（热消融、穿刺活检）是一种准确、安全且广泛使用的诊疗技术，虽属微创手术，但仍具有一定的创伤性，容易出现一些并发症，其中出血是肝介入性超声诊疗术后最常见最严重的并发症，出血量大时危及患者生命。本研究探讨肝脏占位性病变

经皮介入性超声诊疗术后发生出血的临床特征及处理策略。

材料与方法

回顾分析哈尔滨医科大学附属肿瘤医院 2020 年 1 月至 2022 年 12 月 29 例肝脏占位性病变超声引导介入性超声诊疗术后出现腹腔或肝包膜下出血患者的临床资料，分享其诊断方法、治疗方案及预后。

采用 WMA（南京康友）实施热消融治疗，2020 年 1 月至 2021 年 12 月应用超声引导下非同轴技术肝脏穿刺活检，2022 年 1 月至 2022 年 12 月应用超声引导下同轴技术肝脏穿刺活检，活检枪使用美国巴德自动弹射式活检枪，活检针使用巴德 18G 组织活检针，同轴针使用巴德 C1816B 同轴穿刺针。

结果

1. 肝脏占位性病变出血患者的基本情况

研究期间，我院共完成肝脏占位性病变介入超声诊疗 1375 例，其中肝脏消融治疗 579 例，肝脏穿刺活检术 796 例，穿刺术后出血发生率为 2.1%（29/1375）。29 例出血患者中肝脏消融治疗 6 例，均为术中出血；肝脏穿刺活检术后出血 23 例。

2. 肝脏消融治疗发生出血的临床特征及处理策略：

肝脏消融术后出血发生率为 1.04%（6/579）。消融术后行即刻超声造影，观察消融针道有无造影剂流动，有无造影剂微泡进入腹腔。如发现肝包膜下造影剂沿消融针道溢出，则认为发生消融相关的肝包膜下出血，需要在超声造影引导下对出血位置穿刺补充消融（见病例 1），消融后超声造影观察是否仍有上述造影表现。如采用人工腹水辅助肝脏消融，消融术后需要尽快引流腹腔人工腹水，此做法目的一是为了尽快让腹壁和肝包膜贴合，产生自然压力有助于预防出血和加快止血，二是为了排空腹腔积液后，通过后续引流液体量和液体颜色判断有无术后出血。

术中即刻超声造影共发现 6 例患者针道出血，均对针道出血点进行补充消融止血，再次超声造影为提示出血。

病例 1：男，59 岁，结肠癌术后 3 年半，肝转移 4 周期化疗后，肝脏病灶 39x37mm，全麻下单针微波消融后。即刻超声造影提示肝包膜下出血，补充消融后止血。（有动态视频）

3. 肝穿刺活检术后发生出血的临床特征及处理策略：

穿刺活检术后出血发生率为 2.9%（23/796），其中 12 例（1.5%）患者为肝包膜下少量出血，未予特殊处理，11 例（1.4%）为腹腔出血。腹腔出血者 9 例予血凝酶静脉或肌内注射止血治疗。密切监测患者生命征及状态，复查血常规监测血红蛋白变化，第 2 日患者病情即得到控制，未进一步加重。1 例患者术后 1 小时出现明显腹胀、伴腹痛呕吐、血压下降，急诊腹部超声检查示腹腔积液，行诊断性腹腔穿刺术，抽出不凝血性液体。后血

红蛋白持续下降，低至 65g/L，经导管动脉造影检查示肝右叶团块状富血供病变，未见确切造影剂外溢征象，未予介入栓塞。经输血、补液及超声引导下腹腔穿刺置管引流等治疗后患者恢复良好。1 例患者（见病例 2）术后 2 小时出现明显腹胀、伴腹痛呕吐、面色苍白，心率 110 次/min。复习患者术前增强 CT，肝脏肿物造影未见明显强化，考虑动脉血供不丰富，急诊 DSA 仍可能未见确切造影剂外溢征象，遂行急诊超声造影，可见肝前积液（血）厚度达 1.5cm，注入造影剂后提示穿刺针道缓慢造影剂溢出，立即给予超声造影引导下穿刺针道明胶海绵颗粒 10ml 注射止血，再次超声造影提示出血停止。

结论

出血为肝占位性病变介入超声术后严重并发症之一，术后即刻超声造影能够及时发现大多数出血，少量出血可先行保守治疗，活动性出血及保守治疗无效的大量出血应尽早行针道消融、针道止血药或明胶海绵注射或 TAE。

PO-0978

11~13w+6d 胎儿解剖筛查的学习曲线研究

刘一

武汉大学人民医院

目的 产前筛查是预防出生缺陷的重要手段，11~13w+6d 胎儿解剖筛查尤为重要。本研究使用国际妇产科超声学会 ISUOG 诊断标准，对在我院参加住院医师规范化培训（以下简称“规培”）的不同年资的医生进行 11~13w+6d 胎儿解剖筛查学习曲线的研究。

方法 对 2019 年 7 月至 2022 年 7 月的第一年 53 名规培医师（1 组）、第二年 50 名住培医师（2 组）和第三年 45 名医师（3 组）进行 11~13w+6d 胎儿解剖筛查培训，并记录下每个规培医师的扫描持续时间和学习曲线，记录并分析胎儿可见结构的可行性及花费时间。

结果 三组医师随着扫描胎儿例数的增加，扫描持续时间逐渐缩短，对胎儿解剖结构的可视化成功率逐渐提高，具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。住培医师各组自身的可视化差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论 使用 ISUOG 诊断标准学习 11~13w+6d 胎儿解剖筛查是个渐进的过程，随着扫描例数的增加，学习曲线的建立对于初学者学习 11~13w+6d 胎儿解剖筛查具有重要的意义。

PO-0979**终末期肾病合并肺动脉高压的临床表现及预后分析**

冯闯丽

武汉大学人民医院

目的:探讨终末期肾病(End stage renal disease, ESRD)患者(血肌酐值 $\geq 700 \mu\text{mol/L}$)肺动脉高压(简称肺高压)的发病情况对肺高压对预后的影响,为改善 ESRD 患者的预后提供理论依据。方法:选取 2016 年至 2018 年我院住院资料完整的 ESRD 患者,随访五年及以上,收集患者的临床资料、超声图像及实验室检查结果,主要观察终点为出现急性心血管事件和全因死亡。由超声获取三尖瓣反流频谱(TR),并推算肺动脉收缩压(PASP),将 $\text{PASP} > 40\text{mmHg}$ 定义为肺高压,根据有无合并肺高压将 ESRD 患者分为肺高压组和非肺高压组,比较两组的临床资料、超声数据和实验室检查指标,分析发生肺动脉高压的危险因素。结果:1.本研究共纳入 ESRD 患者 102 例,肺高压组 40 例,其中男性 23 例(57.5%),女性 17 例(42.5%),非肺高压组 62 例,其中男性 33 例(53.2%),女性 29 例(46.8%),两组的男女比例、身体质量指数(BSA)、血肌酐(SCr)、收缩压(SBP)、透析方式均无统计学差异($P > 0.05$)。2.肺高压组患者平均年龄、肾病程、SBP、左房内径(LAD)、左室舒张末内径(LVDD)均高于非肺高压组($P < 0.05$);肾小球滤过率(eGFR)水平、血清白蛋白(Alb)、血红蛋白(Hb)、左室射血分数(LVEF)均低于非肺高压组患者($P < 0.05$);肺高压组心血管疾病及死亡发生率高于非肺高压组患者($P < 0.05$)。3. Spearman 相关性分析发现,平均年龄、肾病程、收缩压、LAD、LVDD 与肺高压发病呈正相关,eGFR、血清 Alb、Hb 和 LVEF 与肺高压发病呈负相关。4.经 Kaplan-Meier 法计算,肺高压组患者的整体预后较非肺高压组患者的预后差($P < 0.05$);经多因素 Cox 分析,年龄增加、肾病程长、SBP 增高、血清 Alb 降低与合并肺高压是影响 ESRD 患者预后的独立危险因素。结论:随着 ESRD 病情加重,肺高压发生率升高。与不合并肺高压者相比,ESRD 合并肺高压患者年龄较大、肾病程长、SBP 增高、血清 Alb 水平低,临床病情更重,合并症更多见,并且是影响 ESRD 患者的预后的独立危险因素,为临床改善 ESRD 患者预后提供良好的依据。

PO-0980**经颅多普勒发泡实验结合经食管超声心动图在房间隔卵圆孔未闭中的应用**

金之媛

内蒙古医科大学附属医院

研究目的:卵圆孔未闭是一种常见的先天性心脏病,大量文献表明,PFO 导致的心脏左向右分流,与先兆偏头痛、减压病、不明原因脑卒中及阻塞性睡眠呼吸暂停有明显相关性,目前 PFO 检查方法主要有 TEE 及 c-TCD, c-TCD 敏感性更高,可以检测到极少量过隔血流信号但无法观测 PFO 的形态,而 TEE 可以观测 PFO 及房间隔形态,本研究收集了接受 c-TCD 及 TEE 的偏头痛及不明原因脑卒中患者,并对两种检查方式进对比。

对象与方法:选择 380 例就诊于我院的卵圆孔未闭患者,均行 c-TCD 及 TEE,其中 c-TCD 分别在静息及 Valsalva 动作条下进行比较,检查阳性者进一步行 TEE 检查明确 PFO 直径、隧道长度及继发隔厚度。

结果:380 例患者中,TEE 检测阳性 370 例,阴性 10 例, c-TCD 与 TEE 对 PFO 的诊断敏感度差异无统计学意义, $[100\% (380/380) \text{ 比 } 97.36\% (370/380), p=0.083]$, c-TCD 显示左向右分流 I 级 42 例, II 级 48 例, III 级 286 例, TEE 所测 PFO 大小、长度与 c-TCD 检测的分流等级呈正相关 ($r=0.580、0.351、0.605, p \text{ 均 } < 0.05$)

结论: c-TCD 联合 TEE 可明确 PFO 解剖形态与分流等级的关系,判断因 PFO 形态引起偏头痛或不明原因脑卒中发生的影像学移速,为临床介入治疗提供理论依据。

PO-0981**Ultrasound radiomics-based machine learning prediction of survival in patients with non-metastasis triple-negative breast cancer**

Wen Wen Yulan Peng

Westchina Hospital, Sichuan University

Abstract

Objectives: This study aimed to evaluate the predictive value of implementing ultrasound radiomics-based machine learning models in the survival analysis of triple-negative breast cancer (TNBC) patients.

Methods: Patients with a diagnosis of non-metastatic TNBC and pre-intervention sonographic evaluation were identified through electronic medical records at West China Hospital, Sichuan University. A thorough

chart review was conducted for each patient to collect clinicopathological and sonographic features, and ultrasound radiomics features were obtained by PyRadiomics. Deep learning algorithms were utilized to delineate ROIs on ultrasound images. Radiomics analysis pipeline modules were developed for analyzing features. Radiomic scores, clinical scores, and combined nomograms were analyzed to predict 2-year, 3-year, and 5-year overall survival (OS) and disease-free survival (DFS). Receiver operating characteristic (ROC) curves, calibration curves, and decision curves were used to evaluate the prediction performance.

Results: A total of 383 patients were included in this study, divided into the training cohort ($n = 343$) and the validation cohort ($n = 40$). Both radiomic and clinical scores showed good performance with $AUC > 0.81$ in validation, and combined nomograms had an AUC of 95.8%, 97.5%, and 90.8% for 2-year, 3-year, and 5-year OS respectively; 95.7%, 90.7%, and 87.2% for 2-year, 3-year, and 5-year DFS respectively.

Conclusions: The combined nomograms based on pre-intervention ultrasound radiomics and clinicopathological features demonstrated exemplary performance in survival analysis. This new model may allow us to non-invasively classify TNBC patients with various disease outcome.

Conclusions: The combined nomograms based on pre-intervention ultrasound radiomics and clinicopathological features demonstrated exemplary performance in survival analysis. This new model may allow us to non-invasively classify TNBC patients with various disease outcome.

PO-0982

基于 M 型近端等速表面积的瞬时流量变化模式对定量退行性二尖瓣反流的影响

胡春强 葛振一 潘翠珍 田芳艳 赵士海 舒先红
复旦大学附属中山医院

目的：既往研究表明退行性二尖瓣反流（DMR）瞬时流量在收缩期呈动态变化。不同研究在关于近端等速度表面积法（PISA）中血流汇聚区的测量时间上存在不一致。2017 年的美国超声心动图学会（ASE）指南建议采用与峰值速度同时测量的 PISA 半径（ $PISA_{pair}$ ）来计算反流参数；另外有研究采用最大 PISA 半径（ $PISA_{max}$ ）计算反流容积（RVol），与心脏磁共振（CMR）结果一致性差。本研究旨在比较上述方法和 M 型 PISA 法（ $PISA_{M-mode}$ ）

诊断重度二尖瓣反流（sMR）的一致性，探索瞬时流量变化对定量 DMR RVol 的影响。

材料与方法：前瞻性纳入 75 例中度及以上单束非偏心的 DMR 患者，分别采用 $PISA_{max}$ 、 $PISA_{pair}$ 及 $PISA_{M-mode}$ 来计算反流容积（RVol）。对其中 43 例接受心脏磁共振（CMR）检查的患者进行容积法计算 RVol，即左心室总射血量减去主动脉前向血流。分别比较三种 PISA 方法与 CMR 来源的 RVol 之间的相关性和一致性，采用 Cohen's Kappa 系数分析上述 PISA 法与 ASE 多参数法诊断 sMR 结果之间的一致性。

结果：DMR 瞬时流量动态变化呈单峰样，峰值出现在收缩中晚期。相关性分析显示 CMR 来源的 RVol 与 $PISA_{max}$ 、 $PISA_{pair}$ 呈中度相关（ $r = 0.69$ 和 $r = 0.74$ ），而与 $PISA_{M-mode}$ 呈强相关（ $r = 0.84$ ）。 $PISA_{max}$ 来源的 RVol 显著高于 CMR（ $68.7 \pm 36.7\text{mL}$ VS. $50.7 \pm 26.8\text{mL}$ ， $P = 0.002$ ；偏倚： 17.9mL ，95%一致性界限： $-34.5 \sim 70.4\text{mL}$ ），而 $PISA_{M-mode}$ 和 $PISA_{pair}$ 来源的 RVol 与 CMR 之间无统计学差异（ p 均 > 0.05 ）。与指南综合多参数法诊断 sMR 的结果比较， $PISA_{max}$ 显著高估 sMR 的比例，而 $PISA_{pair}$ 与 $PISA_{M-mode}$ 诊断 sMR 的比例与之无显著差异；Cohen's Kappa 系数分析显示与 ASE 多参数法诊断 sMR 结果之间的一致性， $PISA_{max}$ 和 $PISA_{pair}$ 均呈中度，而 $PISA_{M-mode}$ 表现为强一致性。

结论：由于 DMR 患者瞬时流量呈动态变化在收缩期呈单峰模式， $PISA_{max}$ 可能严重高估 RVol 及 sMR 的比例，可能导致相当一部分非 sMR 患者接受不必要的外科手术。而 $PISA_{M-mode}$ 与 CMR 在定量 RVol 之间的相关性及其一致性均优于 $PISA_{max}$ 及 $PISA_{pair}$ ，或许能改善 PISA 法定量 DMR 的准确性。

PO-0983

Prospective evaluation of cerebral hemodynamic status in patients with asymptomatic unilateral middle cerebral artery severe stenosis by using carotid artery ultrasound

Tang Yan Jia Zhou

Department of Ultrasound Medicine, The First Affiliated Hospital, Hengyang Medical School, University of South China

BACKGROUND: Unilateral severe stenosis of the middle cerebral artery may increase the risk of

occurrence and development of ischemic events or cognitive impairments. Changes in cervical arterial blood flow may be indicative of this risk.

OBJECTIVE: To investigate how cerebral hemodynamics in patients with asymptomatic unilateral middle cerebral artery severe stenosis,

METHODS: Thirty-five healthy subjects and forty patients with over 3 years unilateral symptomatic carotid artery stenosis were recruited. The patient population was divided into 2 groups according to the stenosis of carotid artery. Carotid artery ultrasound was used to measure the condition of narrow neck blood vessels and condition of neck plaques.

RESULTS: Compared with the healthy controls, the differences in the patients with unilateral symptomatic carotid artery stenosis are significant in the rate of stenosis ($p<0.05$) and the thickness of vascular wall ($p<0.05$). The results from the intergroup comparison showed significantly higher in asymptomatic unilateral middle cerebral artery severe stenosis patients with carotid artery stenosis group, compared with other groups ($p<0.05$).

CONCLUSIONS: Our study showed that asymptomatic unilateral middle cerebral artery severe stenosis and hemodynamic mechanisms are impaired in patients with cognitive impairment. Furthermore, the impairment of the carotid artery ultrasound parameters tends to get worse MMSE scores in patients with carotid artery stenosis. In addition, this study demonstrated that assessment of asymptomatic unilateral middle cerebral artery severe stenosis in clinical practice might be helpful for monitoring the progress of neurodegeneration.

PO-0984

慢性心力衰竭患者应用心脏超声辅以血清 N 末端脑钠肽前体指标临床诊断效果

曹红业

南乐中兴医院

目的: 探析对收治慢性心力衰竭患者应用心脏超声辅以血清 N 末端脑钠肽前体 (NT-proBNP) 指标的临床诊断效果。**方法:** 设 2018 年 10 月~2019 年 10 月间在本院诊疗慢性心力衰竭患者 50 例为观察组, 设同期本院收治非慢性心力衰竭患者 50 例为对照组。对两组患者同时进

行心脏超声检查、血清 NT-proBNP 指标检测, 通过对数据分析以整理两者联合检查对于慢性心力衰竭患者的诊断意义。结果: 观察组患者心脏超声检查后提示左心房内径以及左心室舒张末期内径指标显著大于对照组, 左心室射血分数显著低于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。观察组患者检测后血清 NT-proBNP 指标显著高于对照组, 有统计学意义 ($P<0.05$)。相对于单一心脏超声或者血清 NT-proBNP 指标检测, 两者联合检测敏感性、特异性、准确性相对更高, 有统计学意义 ($P<0.05$)。结论: 慢性心力衰竭患者临床症状表现并无特异性, 单纯心脏彩超检查有误诊漏诊风险, 结合生物学标志物可有效提升确诊率, 同时综合两者水平能够评估患者病情状态, 利于治理方案及预后干预措施制定, 值得推广。

PO-0985

超声心动图评价妊娠期高血压患者左心室功能变化

张亮 洪林巍

辽宁中医药大学附属医院

摘要: 目的 采用组织二尖瓣环位移 (TMAD) 技术评价妊娠高血压患者分娩前后左心室收缩功能的变化。方法 收集妊娠期高血压孕妇 40 例作为病例组, 收集年龄及孕周匹配的健康孕妇 35 例作为对照组, 两组分别于分娩前及分娩后三个月行超声心动图检查。比较两组间及分娩前后常规超声参数及采用常规超声技术及 TMAD 参数的变化。结果 1、分娩前: 与对照组相比, 病例组左心室及左心房内径、左心室容积增加 ($P<0.05$); 与对照组相比, 病例组 TMAD1、TMAD2、TMADmid、TMADmid% 均减低 ($P<0.05$) 2、病例组: 与分娩前相比, 分娩后左心室舒张末期内径及左心室舒张末期容积减小 ($P<0.05$), 而病例组 TMAD1、TMAD2、TMADmid、TMADmid% 均增加 ($P<0.05$) 结论 妊娠高血压孕妇左心室收缩功能减低, 且分娩后 3 个月可明显恢复。

PO-0986

心外膜脂肪组织厚度对射血分数保留型心衰患者左心室功能的影响

高丹

大连医科大学附属第二医院

背景: 心外膜脂肪组织 (EAT) 是心脏周围内脏脂肪的一种特殊形式, 许多研究表明 EAT 与心脏及代谢性疾病有关, EAT 与射血分数保留型心衰 (HFpEF) 的危险因素

相关,如肥胖、高血压、糖尿病和代谢综合征等。与射血分数降低(HFrEF)和轻度降低型心衰(HFmrEF)相比,很少有研究探索 EAT 与 HFpEF 之间的关系。

目的:本研究旨在研究 HFpEF 患者 EAT 厚度及左心房功能,并探讨 EAT 厚度与左心房功能之间的相关性。

方法:收集 2021 年 1 月至 2022 年 12 月期间于 XXX 医院就诊的 HFpEF 患者 42 例作为 HFpEF 组,另选取年龄性别匹配的健康对照人群 42 例作为对照组,记录患者一般情况及生化参数,包括性别、年龄、身高、体质量指数、体表面积、血清脑利钠肽(BNP)、血糖,经胸超声心动图测量 EAT 厚度,左心房内径(LAD),频谱多普勒测量二尖瓣口舒张期 E 峰速度以及二尖瓣环组织多普勒 e',并计算平均 E/e';应用 4D AUTO LAQ 技术评价左心房收缩末最大容积(LAVmax),左心房舒张末最小容积(LAVmin),以及心电图位于 P 点时左心房收缩前容积(LAVp),计算左心房射血分数(LAEF)及最大容积指数(LAVImax);左心房储备期应变(LASr)、左心房管道期应变(LAScd)及左心房收缩期应变(LASct),比较两组间一般临床资料、EAT 及左心房功能相关指标,Pearson 相关法研究 EAT 与 LASr、LASct、LAScd 的绝对值、LAEF 及 BMI 之间的相关性,多因素 Logistic 回归分析 HFpEF 独立危险因素。

结果:HFpEF 患者 EAT 厚度显著高于对照组, EAT (9.81 ± 1.61 & 6.52 ± 1.73 , $P<0.05$); LAD、LAVpA 和 E/e' 均高于健康对照组(分别为 40.76 ± 3.73 & 34.95 ± 2.58 , 76.40 ± 20.40 & 38.00 ± 13.20 , 14.42 ± 5.02 & 9.21 ± 2.29 , (均 $P<0.05$); HFpEF 患者左心房应变参数(LASr、LASct、LAScd)显著低于对照组(分别为 17.88 ± 6.23 & 29.71 ± 5.91 , -8.70 ± 2.70 & -15.00 ± 3.69 和 -9.45 ± 4.76 & -16.33 ± 6.01 , 均 $P<0.05$), HFpEF 组 LAVmax、LAVmin、LAVImax 高于对照组(分别为 95.21 ± 20.98 & 57.33 ± 7.57 , 60.79 ± 13.85 & 23.12 ± 6.28 , 49.62 ± 12.72 & 31.02 ± 2.75 , 均 $P<0.05$), 但 LAEF 低于对照组(39.26 ± 7.78 & 45.52 ± 6.58 , $P<0.05$)。在 Pearson 相关系数分析中 EAT 与 LASr、LASct、LAScd 的绝对值及 LAEF 均有显著的负相关性($P<0.001$)。Logistic 回归分析表明, EAT 与 LASr、LAScd 是 HFpEF 独立危险因素。

结论: (1) 在 HFpEF 患者中 EAT 组织增加,左心房容积增大,而应变减低。(2) EAT 厚度与左心房应变参数具有一定的相关性。(3) EAT 厚度联合左心房应变可以更好的预测 HFpEF 的发病风险。

PO-0987

HOCM 左室心肌纤维化的多模态影像评估

孙晨晨 李玉曼 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

目的:本研究以组织病理学纤维化为金标准,明确三维超声斑点追踪技术(3-dimensional speckle tracking echocardiography, 3D-STE)联合心脏磁共振(cardiac magnetic resonance imaging, CMR) T1 mapping 技术是否优于单一成像技术评估梗阻性肥厚型心肌病(hypertrophic obstructive cardiomyopathy, HOCM)患者左室心肌纤维化。

方法:前瞻性纳入 2020 年 12 月至 2022 年 11 月于武汉协和医院确诊 HOCM 并拟行室间隔心肌切除术的患者。根据术中获取室间隔心肌组织 Masson 染色的定量纤维化程度,将研究对象分为轻度纤维化、中度纤维化和重度纤维化组。获取基于 T1 mapping 技术的细胞外体积分数(extracellular volume fraction, ECV)以及通过超声心动图 STE 所获得患者左室二维(two-dimensional, 2D)及三维整体纵向应变(global longitudinal strain, GLS)、环向应变(Global circumferential strain, GCS)。结果:与轻度纤维化组相比,重度纤维化组 2D-GLS, 3D-GLS, 3D-GCS 减低, ECV 增高, 2D-GCS 三组间差异无统计学意义。3D-GLS、ECV、2D-GLS 与左室心肌纤维化呈中等相关($r = 0.680$, $r = 0.607$, $r = 0.548$, 均 $P<0.001$), 3D-GCS 与左室心肌纤维化呈弱相关($r = 0.342$, $P<0.05$), 而 2D-GCS 与左室心肌纤维化无明显相关。3D-GLS 和 ECV 对重度纤维化具有相似诊断价值(曲线下面积: 0.89 vs 0.83 , $P>0.05$)。逐步多元回归线性分析显示 3D-GLS 模型($R^2 = 0.559$, $P<0.01$)预测 HOCM 患者左室心肌纤维化比 ECV 模型($R^2 = 0.517$, $P<0.01$)及 2D-GLS 模型($R^2 = 0.404$, $P<0.01$)更准确。分层回归分析显示 3D-GLS 模型较 ECV 模型预测左室心肌纤维化具有增量价值($\Delta R^2 = 0.180$, $P<0.01$)。

结论: 3D-GLS 及 ECV 与 HOCM 患者左室心肌纤维化显著相关, 3D-GLS 联合 ECV 较单一参数诊断心肌纤维化具有增量价值。

PO-0988

Title: Automatic quantification and clinical application of breast lesion orientation in ultrasound imaging based on computer-aided diagnosis models: a retrospective and prospective study

Zihan Lan Yulan Peng

West China Hospital, Sichuan University

Objectives

Develop computer-aided diagnosis (CAD) models to validate the optimal breast lesion orientation judgment method to improve the consistency and diagnostic performance of BI-RADS-based US and to promote the standardization of breast US artificial intelligence (AI) research and development.

Methods

This study trained and internally validated CAD models based on five orientation quantification algorithms in a retrospective dataset (n=6676) via deep learning (DL). The model with the best performance was selected through AUC and odds ratio (OR) using pathological reports as criteria. The best model was externally validated in a prospective dataset (n=384), and its diagnostic performance of two standard scan sections and sonographers was compared in terms of AUC, correlation coefficient, sensitivity, specificity, etc.

Results

During the retrospective stage, compared with the other effective single and comprehensive models (AUC=0.551 to 0.628), the ratio of height to width (HWR) was the best and most convenient (AUC=0.628), with a cut-off value of 0.657. During the prospective stage, its efficiency was confirmed (AUC=0.646), was more helpful than sonographers' subjective judgment for diagnosing malignant tumors ($\phi=0.199$ to 0.257, $p<0.01$ vs. $\phi=0.140$, $p=0.052$), and had a satisfactory comprehensive performance when assisting sonographers (AUC=0.911). Between two standard scan sections, the longest-shorter-axis section is more suitable in routine US examination for screening purposes (sensitivity=83.0%, diagnostic accuracy=65.1%, Youden index=0.23, NPV=62.8%, -LR=0.425).

Conclusions

The orientation quantification CAD model based on the HWR algorithm can improve the diagnostic performance of breast US, and orientation feature displayed on the longest-shorter-axis section are more reliable.

PO-0989

超声造影引导下乳腺癌前哨淋巴结粗针穿刺活检的应用

曹文斌¹ 罗俊¹ 骆云皓² 吴昊¹ 陈杰¹ 罗静¹ 陈琴¹

1.四川省医学科学院, 四川省人民医院

2.四川大学华西第二医院青白江妇女儿童医院

目的: 通过研究超声造影引导下乳腺癌前哨淋巴结粗针穿刺活检的应用, 与前哨淋巴结切除活检相对比, 分析其临床应用价值。

材料与方法: 回顾性分析 2020 年 07 月至 2021 年 06 月于四川省人民医院就诊的乳腺癌患者。术前先通过经乳晕皮下及皮内注射总计 4ml 超声造影剂(六氟化硫微泡)后, 沿乳晕区增强显影的淋巴管追踪其引流的第一站淋巴结, 即为前哨淋巴结。在超声造影的实时引导下, 采用 16G 粗针穿刺活检枪对前哨淋巴结穿刺取材 3 条组织送病理学检查。然后在超声造影引导下对前哨淋巴结注射纳米碳溶液进行染色标记, 并用龙胆紫溶液于体表皮肤处定位前哨淋巴结。术中采用蓝染法进行二次染色, 行前哨淋巴结切除活检。以切除活检后的病理结果为金标准, 采用 SPSS 26.0 进行统计学分析。计算粗针穿刺活检判断前哨淋巴结转移的准确率、敏感度、特异度以及假阴性率。采用配对卡方检验判断粗针穿刺活检与切除活检是否存在显著差异, 采用 Kappa 检验进行一致性分析。

结果: 共纳入 79 例病例, 平均年龄 50.24 ± 9.51 , 其中左侧 39 例, 右侧 40 例。临床预后分期 0 期 2 例(2.53%), I 期 10 例(12.66%), II 期 35 例(44.30%), III 期 28 例(35.44%), IV 期 4 例(5.06%)。粗针穿刺活检确诊转移 54 例, 其中微转移 1 例, 宏转移 53 例。切除活检确诊转移 56 例, 其中微转移 2 例, 宏转移 54 例。粗针穿刺活检的准确率为 97.47%, 敏感度为 96.43%, 特异度为 100%, 假阴性率为 3.57%。配对卡方检验两者判断转移无显著差异 ($p>0.05$), Kappa 一致性检验两者存在显著相关性 ($p<0.05$), Kappa 值为 0.94。

结论: 超声造影引导下采用 16G 粗针穿刺活检枪对乳腺癌前哨淋巴结取材 3 次能准确判断前哨淋巴结是否存在转移, 与切除活检显著一致, 对替代乳腺癌前哨淋巴结切除活检提供了一定的理论依据。

PO-0990

产前超声诊断胎儿双眼发育异常 1 例

张培培¹ 张一休¹ 武玺宁¹ 孟华¹ 戴晴¹ 徐钟慧¹ 孝梦甦¹ 师晓华²

1.中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院超声医学科

2.病理科

孕妇，38 岁，孕 5 产 1。既往体健，月经规律，无孕期间用药史。8 年前足月剖宫产一男婴（先证者），患有先天性无睑裂，已夭折。其后另有 3 次自然流产，第三次流产后行染色体检查示三倍体。

本次妊娠我院建档，规律产检。早孕期核对预产期准，NT 正常。孕 25 周产前超声检查示胎儿生长发育符合孕周。双眼眶横断面显示双眼眶存在，内眼距及外眼距未见明显异常。胎儿双侧眼眶无回声前方见团状中强回声（图 1），右侧长约 0.4cm，左侧长约 0.6cm，双侧眼眶内未见晶状体回声（图 2）。双侧眼眶内侧未见明确囊实性占位。系统性超声检查未见其他异常，超声提示双眼发育异常。行胎儿头颅核磁共振检查提示胎儿双侧眼球形态异常、横径较小伴晶状体显示不清，考虑双眼发育异常可能性大。经遗传咨询后孕妇选择于孕 31 周引产，病理检查显示胎儿先天性无眼睑（图 3），眼球左右径小于上下径及前后径，双侧眼球前房均未见晶状体，右侧眼球前房内可见絮状物，质略硬，左侧眼球后部可见玻璃体，视网膜易剥离，与产前超声检查一致。行外周血基因组 DNA 测序显示该胎儿为 PREM2 基因突变 1 的携带者，符合 Fraser 综合征（隐眼畸形）。先证者胎儿为 RREM2 基因突变复合杂合突变（含突变 1 及突变 2），患儿父亲为突变 1 携带者，患儿母亲为突变 2 携带者。先天性隐眼是一种眼球和眼睑部位先天畸形，可单眼或双眼发病，为较为罕见的致盲性眼病，是常染色体隐性遗传性疾病。隐眼畸形患儿眼球常被连续性的皮肤所遮盖而无睑裂，仅有眼球遗迹或完全无眼球。隐眼可以独立出现，也可与隐眼畸形综合征（即 Fraser 综合征）的临床表型之一。Fraser 综合征的特征为隐眼、并指、呼吸道和泌尿生殖道异常，研究显示该病存在显著的临床变异性，从轻微症状到致命畸形等表型不同。产前超声作为筛查胎儿发育异常的首选影像学方法，可直观显示胎儿眼部结构，对眼部异常有独特的诊断价值，检查时要连续动态观察，减少胎儿眼部异常的漏诊。产前超声检查中需与白内障、小眼畸形、无眼畸形等先天性眼部异常鉴别。

PO-0991

超声诊断阴道斜隔综合征合并完全纵隔子宫一例

王子玥

郑州大学第三附属医院

患者女，11 岁，因月经来潮 10 月余，不规则两月来我院就诊。10 月余前月经初潮，周期 30-31 天，经期 7 天，量少，时有痛经，近两月月经不规律，表现为月经干净后再次出现阴道出血，量大，黑褐色，持续数天停止。超声检查发现：盆腔内可见 1 个子宫体，大小为 60mm×57mm×34mm，检查过程中可及左右两组子宫内膜回声和左右两组宫颈管。左侧内膜厚约 11.0mm，右侧内膜厚约 11.3mm，两侧宫颈等长，长度约为 40mm。阴道内可见分隔，左侧内积液，范围约 94mm×11mm，内透声差，CDFI：未及明显异常血流信号。左侧卵巢大小约 53mm×36mm，内可及多发无回声，较大者范围约 25mm×19mm，内透声佳。子宫直肠陷窝可及范围约 77mm×21mm 的不规则液性暗区。超声提示：（1）阴道斜隔综合征；（2）完全纵隔子宫；（3）左侧卵巢无回声，左附件区积血？；（4）盆腔积液。MRI 检查：宫腔内可见条状短 T2 信号影将子宫分为两个宫腔、两个宫颈；可见两个阴道，左侧阴道扩张，内可见大片混杂信号影；左附件区可见多发囊状及迂曲管状混杂信号。盆腔内可见片状长 T1 长 T2 信号影。MRI 检查提示与超声提示相同。

患者入院后在全身麻醉下行腹腔镜探查术+宫腔镜下阴道斜隔电切术。腹腔镜探查所见：子宫常大，宫底略凹陷。左附件区、直肠及乙状结肠间多发包裹性积液形成，左侧输卵管被粘连包裹，伞端无法显示。处女膜完整，沿处女膜较薄弱处切开处女膜，置宫腔电切镜，所见：阴道顶端一小宫颈，阴道左前侧壁明显膨隆，未见窦孔。针状电极切开阴道左前壁斜隔，见较多陈旧性积血自左侧阴道流出，针状电极扩大阴道斜隔切口至穹窿处，左侧可见一小宫颈。术中诊断：阴道斜隔综合征；完全纵隔子宫；双子宫；宫腔积液。

讨论：阴道斜隔综合征是一类特殊的泌尿生殖道畸形，常见解剖特征为：（1）双子宫、双宫颈或双角子宫、纵隔子宫、鞍状子宫等；（2）双阴道；（3）泌尿生殖系统发育不全：以斜隔同侧肾脏发育不良最为常见。该例患者为阴道斜隔综合征合并完全纵隔子宫，较为罕见。阴道斜隔综合征首选超声检查，该例患者经超声检查得到明确诊断，但需要检查医生对该病具有充分的认识。阴道斜隔综合征较为罕见而常常被误诊，对于一侧肾脏畸形、月经不规律、痛经的青春期患者应常规进行超声检查排除此病或者其他畸形。

PO-0992**超声造影在鉴别乳腺结节型导管内乳头状瘤与纤维腺瘤中的应用价值**

后利珠

苏州大学附属第一医院

目的 探讨超声造影在鉴别乳腺结节型导管内乳头状瘤与纤维腺瘤中的应用价值。

资料与方法 回顾性分析 2016 年 10 月至 2021 年 1 月期间在苏州大学附属第一医院超声科检查的 66 例结节型导管内乳头状瘤患者与 91 例纤维腺瘤患者的超声造影数据。根据病理结果分析结节型导管内乳头状瘤的超声造影特征。通过超声造影观察病灶的增强模式、增强时间、增强程度、增强均匀度及增强后病灶范围是否增大、增强后病灶边缘是否光整、增强后病灶边缘是否有无增强环以及无增强环内实性部分边缘是否光整，并利用 SonoLiver 软件分别对两组患者超声造影的动态过程进行分析，获得病灶增强模式的目视特征。

结果 乳腺结节型导管内乳头状瘤主要表现为离心性灌注（目视特征）、快速高增强、增强后范围较前无明显增大、伴有无增强环的导管内乳头状瘤环内实性部分边缘不光整，这些特征相较于纤维腺瘤具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。74%的结节型导管内乳头状瘤、79%的纤维腺瘤增强后边缘均光整；56%的导管内乳头状瘤、55%的纤维腺瘤伴有边缘无增强环；45%的结节型导管内乳头状瘤、67%的纤维腺瘤呈均匀增强，这些特征两者相比较无统计学意义。

结论 超声造影后病灶的增强模式、时间、强度及病灶无增强环内实性部分的边缘形态特征均有意义，其中病灶的增强模式及其边缘无增强环内缘特征意义显著，主要体现在病灶表现为离心性增强（目视特征）及病灶边缘无增强环内缘不光整，有助于诊断乳腺结节型导管内乳头状瘤。不足之处在于部分病灶体积太小，不能够准确判断其造影特征，从而影响诊断，其次临床医生建议超声造影的纤维腺瘤病例多为不典型纤维腺瘤，再者不同超声医生采用的超声造影切面不尽相同，导致图像出现偏差，最后本研究收集的有特征意义的结节型导管内乳头状瘤样本量偏少。后期可加大样本量进一步研究，同时进一步加强对超声医师进行造影培训。

PO-0993**先天性耳廓畸形的二维及三维产前超声诊断**

王浣钰 张一休

北京协和医院

研究目的 探讨产前超声诊断先天性耳廓畸形的价值及其合并畸形，以期提高产前诊断准确性。

方法 回顾性分析 2017 年 7 月-2022 年 9 月期间北京协和医院产前超声检出的 11 例先天性耳廓畸形胎儿的超声图像特征，并随访其妊娠结局。

结果 11 例患者中，6 例为双耳畸形，3 例为右耳畸形，2 例为左耳畸形。10 例患者产前发现异常的声像图表现，1 例患者产前超声未发现耳发育异常，超声诊断敏感性约为 90.9%；超声检出的耳廓畸形均经与生后随访观察或引产病理检查结果相符。超声检出先天性耳廓畸形的中位孕周为 26.5 周，灰阶超声典型声像图表现包括外耳轮廓欠清、耳体积偏小、副耳、耳位低等。6 例患者行三维超声检查，可以提供额外的诊断信息。5 例胎儿超声检出合并的其他系统畸形：2 例合并面部畸形，如口畸形、小下颌、鼻骨未显示等；1 例合并膈疝、盆腔肾、多指；1 例合并心脏结构异常；1 例合并脊柱裂、足内翻等。7 例胎儿行遗传学检查：1 例为完全型 18 三体，1 例为基因大片缺失，1 例为 Xp22.31 基因异常，临床意义未知，4 例正常。6 例患儿引产，5 例患儿出生；其中 4 例新生儿听力未受显著影响，1 例新生儿左耳肥厚，听力受影响，后续需进一步整形治疗。

结论 先天性耳廓畸形有其特征性超声表现，多数病例可在产前通过超声检查进行诊断和评估，为患者的临床决策提供有效的参考信息。

PO-0994**一种罕见的畸形组合：Cantrell 综合征**

李培 张鑫

首都医科大学附属北京儿童医院

研究目的：Cantrell 综合征是一种罕见的腹壁、胸骨、膈肌、心脏和心包畸形的组合，包括完全型和不完全型两大类。本文介绍 19 例 Cantrell 综合症患者的临床特点及诊断要点。

材料与方法：我们回顾分析了 2008 年 9 月至 2022 年 1 月在我院就诊的 19 例 Cantrell 综合症患者的临床和影像学资料，进行总结。

结果: Cantrell 综合征的突出表现之一为心脏畸形, 胸骨畸形常提示该综合征。膈肌和心包缺损可隐匿存在。CT 三维重建可增加膈肌缺损的检出率, 左室憩室对心包缺损有提示作用。由于产前超声检查的广泛应用, 完全型 Cantrell 综合征和重症畸形病例有所减少; 并且我们在回顾过程中发现了部分漏诊的不完全型病例。由于完全型和重症病例的减少以及手术和重症监护的发展, Cantrell 综合征的预后较前有了很大的提高。

结论: 不完全型 Cantrell 综合征很容易被忽视, 该病的诊断仍然是一个挑战。相比于分型, 做出畸形的全面诊断似乎更为重要, 临床医生应提高对这一疾病的认识并准确诊断, 以确保选择合适治疗策略。

PO-0995

常规超声和机器学习在术前预测乳腺癌前哨淋巴结转移中的价值

蒲欢

武汉大学人民医院 (又名湖北省人民医院) 紫阳院区

目的: 探讨基于超声特征的机器学习模型在乳腺癌前哨淋巴结 (SLN) 转移术前预测中的价值。

方法: 回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 12 月在我院行术前常规超声检查的 177 例经病理证实的乳腺癌患者 (其中 SLN 阳性 81 例, SLN 阴性 96 例) 的临床、病理和超声影像资料。样本按 7:3 的比例随机分为训练集 ($n=123$) 和验证集 ($n=54$)。超声特征来自常规超声检查的二维及 CDFI 图像, 对 1,316 个原始特征向量进行了极大值归一化和极小值归一化处理。采用最优特征滤波和选择算子 (LASSO) 算法获得最优特征。基于选取的特征构建了支持向量机、随机森林、逻辑回归、梯度提升决策树和决策树五种机器学习模型。将超声组学特征和独立危险因素结合起来, 建立一个组合模型。利用受试者工作特征曲线和曲线下面积对上述模型的性能进行评价, 并计算其准确性、灵敏度和特异性。

结果: 在有 SLN 转移的乳腺癌患者中, 除肿瘤大小和 BI-RADS 分级 ($P < 0.01$) 这两个特征外, 其他临床和组织病理学指标无显著差异 ($P > 0.05$)。我们将得到的 13 个特征作为构建机器学习模型的最优特征。在验证集中, SVM 的 AUC (0.86) 在五种机器学习模型中最高。同时, 联合模型在前哨淋巴结转移 (SLNM) 预测方面表现更好, 验证集的 AUC (0.88) 更高。

结论: 我们揭示了基于超声学特征建立的机器学习模型的临床价值, 为乳腺癌患者 SLNM 的术前预测提供了一种高精度、无创、方便的方法。

PO-0996

Ultrasound Features for Preoperative Prediction of Occult Bilateral Papillary Thyroid Carcinoma in Adolescents and Young Adults

Yi weiyi Zhou Shichong

Fudan University Shanghai Cancer Center

Aims:

To investigate the ultrasound predictors of occult bilateral papillary thyroid carcinoma (PTC) in adolescents and young adults with a preoperative diagnosis of unilateral PTC.

Methods:

PTC patients who underwent total thyroidectomy and cervical lymph node dissection at our hospital from January 2018 to December 2020 with the age at diagnosis younger than 30 years were retrospectively collected. All patients were diagnosed with unilateral thyroid cancer by preoperative ultrasound examination. Ultrasound evaluation included the background of the thyroid, tumor numbers, size and location, margin, composition, echogenicity of solid components, microcalcification, the risk of malignancy of the thyroid lesion, and the status of the cervical lymph nodes. Occult bilateral PTC was confirmed with pathologic examination. After rigorous inclusion and exclusion were conducted, a total of 136 patients were enrolled in the data set. Clinical and pathological information of all patients was obtained from the medical records. Univariate and multivariate analyses were applied to identify ultrasound features associated with young occult bilateral thyroid cancer.

Results:

Occult bilateral PTC was found in 47 of 136 (34.6%) young PTC patients with a median age at diagnosis of 26 years (range: 14–30 years). There were 51 males and 85 females and the median size of the tumors was 16 mm. In the univariate analysis, contralateral benign nodule ($p = 0.001$) and lateral cervical lymph node metastasis revealed by ultrasound ($p = 0.016$) and postoperative pathology confirmed lymph node metastasis ($p = 0.037$) were significantly associated with occult bilateral PTC. Gender ($p = 0.609$), tumor size ($p = 0.266$) and orientation ($p = 0.087$), and ipsilateral multifocality ($p = 0.898$) were insignificantly

associated with occult bilateral PTC. Multivariate logistic regression analysis showed that the contralateral benign node revealed by ultrasound (odds ratio [OR]: 1.894, 95% confidence interval [CI]: 1.330-2.696, $p = 0.001$) was an independent predictor of occult bilateral PTC in adolescents and young adults.

Conclusion:

The prevalence of occult bilateral PTC was 34.6% in this study. The contralateral benign node revealed by ultrasound was the risk factor of occult bilateral PTC in young patients after univariate and multivariate analysis. More rigorous clinical management such as total thyroidectomy and more frequent postoperative follow-ups should be taken for high-risk patients.

PO-0997

Sonazoid 超声造影图像融合导航引导前列腺靶向穿刺在前列腺重复穿刺中的价值分析

鲍海威

浙江大学医学院附属第一医院

目的：评估经会阴 sonazoid 超声造影图像融合导航引导前列腺靶向穿刺在前列腺重复穿刺中的应用价值。

方法：回顾性分析了浙江大学附属第一医院在 2019 年 6 月至 2020 年 8 月间行前列腺重复穿刺的患者 17 例，采用 sonazoid 进行造影，使用超声造影图像融合导航引导对每个目标靶点靶向穿刺+前列腺 10 针系统穿刺活检，并根据重复穿刺的病理结果，分为前列腺癌组和良性前列腺增生组，用 SPSS 软件行卡方检验，t 检验等统计方法对各项数据进行分析，以 P 小于 0.05 为有统计学差异。

结果：1.17 例重复穿刺患者纳入本研究，其中前列腺癌 11 例 (64.7%)，其中中低危前列腺癌 (Gleason<7 分) 5 例 (29.4%)，高危前列腺癌 (Gleason≥7 分) 6 例 (35.3%)；良性病变 6 例 (35.3%)，其中 BPH 为 5 例 (29.4%)，PIN1 例 (5.9%)。重复穿刺阳性率为 64.7%。
2.前列腺癌组在 f/tPSA、PSAD、首次穿刺为 PIN 数值均高于前列腺增生组，差异有统计学意义 (P 小于 0.05)。
3.前列腺癌组与良性增生组在显影时间、达峰时间、强度减半时间、差异有统计学意义；肿瘤位置和肿瘤分化程度是峰值强度的影响因素。
4.前列腺癌检出方面，靶向穿刺的单针阳性率高于系统穿刺单针阳性率 (40.2%vs.15.7%)，有统计学差异；高危前列腺癌检出方面，靶向穿刺单针阳性率高于系统穿刺单针阳性率 (33.3%vs.7.0%)，有统计学差异。

结论：对于重复穿刺患者，相较于 tPSA、f/tPSA、PSAD 更有意义；前列腺癌增强和消退早于良性增生，肿瘤位置 and 分化程度是影响峰值强度的因素；sonazoid 超声造影图像融合导航引导靶结节穿刺能有效的检出前列腺癌。

PO-0998

超声心动图对新生儿持续性肺动脉高压诊疗的应用价值

吴群

首都医科大学附属北京儿童医院

研究目的：探讨超声心动图在新生儿持续性肺动脉高压 (PPHN) 诊疗中的应用价值。

材料与方法：选取北京儿童医院近十年间临床确诊的 PPHN 患儿，回顾性分析临床及超声心动图资料。根据治疗后转归分为生存组和死亡组，对比两组基线资料，分析影响治疗结局的相关因素。对生存组患儿进行超声心动图随访，观察疗效。

结果：90%以上 PPHN 患者的肺动脉收缩压 (PASP) >50 mmHg (1mmHg=0.133kPa)。生存组与死亡组对比，酸中毒、右心室舒张末期前后径/左心室舒张末期前后径 (RVDd/LVDd) 是影响治疗转归的独立危险因素，即当 PPHN 患儿存在酸中毒、RVDd/LVDd 越大，其死亡可能性越大。PPHN 患儿的超声心动图主要表现为右心房室增大，右心室流出道增宽，右心室壁增厚，主肺动脉动脉及分支内径增宽；卵圆孔或动脉导管水平分流方向为“右向左”或“双向”，三尖瓣反流；除外发绀型先天性心脏病。PPHN 患儿超声心动图提示主肺动脉内径 (MPAD) 增宽、RVDd 增大，RVDd/LVDd 增大。超声心动图随访发现，生存组 PPHN 患儿治疗后 MPAD、RVDd 及 RVDd/LVDd 均较治疗前减小 ($P<0.05$)，差异有统计学意义。

结论：PPHN 是新生儿期死亡率较高的危重症疾病，超声心动图结合临床可及时准确做出诊断，监测治疗效果。RVDd/LVDd 可作为一项预测 PPHN 预后的超声指标应用于临床。

PO-0999**基于超声 RF 时间序列的组织定征技术在宫颈癌诊断中的应用**

郑秋青 徐栋 欧笛
浙江省肿瘤医院

目的:现有的宫颈癌筛查方法难以在欠发达地区普及,非侵入性、可重复和低成本的超声方法亟待得到进一步研究并广泛应用。

方法:采用加拿大 Sonix TOUCH 超声系统的经阴道超声探头分别收集 69 例宫颈癌患者和 37 位健康的女性的宫颈组织的超声射频信号,采用自行编写的超声射频时间序列信号分析软件提取感兴趣区域(ROI)的 3 个不同维度的参数,包括时域、频率和分形维数。共提取了 14 个特征参数,包括结构函数法 FD (SFD)和 Higuchi FD 两个分形维数参数;slope, intercept,midbandfit, S1, S2, S3 和 S4 七个频域参数;模糊熵,峰度,峰,交叉零计数和过零标准差五个时域参数。

结果:宫颈癌组织的五个时域特征参数的平均值均小于正常宫颈组织(模糊熵:1.70±0.29 vs. 1.83±0.20;峰度态:0.347±0.03 vs. 0.350±0.02;峰值:1989.9±166.8 vs. 2024.69±187.5;交叉零计数:3.77±0.31 vs. 3.81±0.29;交叉零计数:1.26±0.17 vs. 1.33±0.14),但差异无统计学差异($P = 0.130, 0.326, 0.618, 0.442, 0.204$)。宫颈癌组织的两个分形维数参数和七个频域参数的平均值均大于正常宫颈组织(SFD: 1.84±0.28 vs. 1.46±0.39; Higuchi FD: 1.71±0.30 vs. 1.28±0.30; slope: -0.32±0.08 vs. -0.26±0.05; intercept: 0.48±0.02 vs. 0.46±0.02; midbandfit: 0.35±0.03 vs. 0.33±0.03; S1: 15.66±1.01 vs. 13.57±1.69; S2: 10.12±0.69 vs. 9.32±1.27; S3: 9.44±1.12 vs. 8.66±1.09; S4: 7.67±1.01 vs. 6.43±0.65),差异有统计学意义($P < 0.05$)。然而,没有有效的参数可用于识别不同分化水平的宫颈鳞状细胞癌组织($p > 0.05$)。结论:基于超声 RF 时间序列的组织定征技术用于宫颈癌组织的鉴别是可行的。然而,是否可以应用于早期小宫颈癌病变的识别尚待进一步研究。

PO-1000**实时三维超声心动图评价不同病因所致肺动脉高压患者右心室功能**

孔德红 姚豪华 许诺 韩明丽 左武旭 管丽华 潘翠珍 舒先红
复旦大学附属中山医院

【目的】运用实时三维超声心动图(3DE)分析不同病因所致(PAH)患者右心室(RV)功能的变化特征,探讨压力负荷升高对不同血流动力学状态下右心室功能的影响。

【方法】入选 72 例成人 PAH 患者和 30 例正常对照者,PAH 患者根据病因分为先天性心脏病相关组(A 组, $n=46$)和非先天性心脏病相关组(B 组, $n=26$)。常规超声心动图及临床参数测量包括:三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)、三尖瓣环收缩峰值速度(S')、右室面积变化百分数(FAC)、肺动脉收缩压(PASP)、N 末端 B 型脑利钠肽前体(NT-proBNP)水平。通过 3DE 检查获得右心室整体及流入道、体部和流出道三个节段舒张末容积(EDV)及射血分数(EF)。通过右心导管检查获得肺动脉平均压(MPAP)、肺血管阻力(PVR)和心输出量(CO)。

【结果】与正常对照相比,PAH 患者右心室整体和各节段 EDV 显著增大、EF 显著减低($P < 0.001$),右心室整体和各节段 EF 与 FAC 和 TAPSE 正相关($r=0.404 \sim 0.794, P < 0.05$)。右心室整体和节段 EF、TAPSE、FAC 与 CO 正相关,与 NT-proBNP 负相关($P < 0.05$)。组间比较显示,两组患者右心室整体和节段 EDV、 S' 、PASP、MPAP 及 PVR 无显著差异。A 组患者右心室 EF、TAPSE、FAC、CO 显著高于 B 组($P < 0.05$),NT-proBNP 低于 B 组($P < 0.05$)。A 组患者右心室流入道节段 EF、FAC、TAPSE、S 与 MPAP 负相关($r=-0.410 \sim -0.689, P < 0.05$)。B 组患者右心室整体和流入道节段 EF 与 CO 正相关($r=0.640, 0.718, P < 0.001$)、与 NT-proBNP 及 PVR 负相关($r=-0.592 \sim -0.612, P < 0.05$)。

【结论】不同病因所致的 PAH 患者右心室功能变化特征存在差异,在相同的后负荷状态下先心病相关 PAH 患者右心室功能代偿程度优于非先心病相关 PAH 患者,3DE 在右心室功能评估中能提供更有价值的参考信息。

PO-1001**减重手术后代谢健康肥胖患者颈动脉内中膜厚度和僵硬度的改变**

张燕霞 薛继平 康春松 李帅
山西省医科大学附属白求恩医院

目的:心血管疾病是肥胖患者死亡的主要原因之一,代谢健康的肥胖患者(MHO)是不伴有代谢紊乱的肥胖个体,是肥胖的一种短暂阶段,一部分 MHO 在 10 年的观察期间发展为代谢综合征。减重手术能够持续减轻病态肥胖患者体重、改善肥胖相关合并症并提高患者的生活质量。减重手术后肥胖患者的颈动脉内中膜厚度及功能得到改

善,但是很多研究并没有完全区分代谢健康的肥胖患者这一类型。因此,我们研究了减重手术对代谢健康的肥胖患者颈动脉内膜中层厚度(CIMT)和脉搏波传播速度(PWV)的影响,这是亚临床动脉粥样硬化的独立预测因素。

方法 选取 2020 年 3 月至 2022 年 12 月在山西白求恩医院普外科接受减重手术并于术后 12 个月进行复诊的 20 例患者(均为女性),所有患者均符合减重手术的国际标准,均不伴有高血压、糖尿病、高胆固醇血症、房颤、心力衰竭或既往缺血性心脑血管事件。并在此期间搜集了 18 例年龄匹配的健康志愿者。两组患者均进行了一般体格检查、生化检查及颈动脉彩超,获得了身高、体重、血压、血糖、血脂及颈动脉内中膜厚度 IMT (μm)及颈动脉硬度指数:脉搏波速度(PWV, m/s)。

结果 代谢健康的肥胖患者颈动脉 IMT (519 ± 95 与 $391\pm 85\mu\text{m}$, $P<0.01$), 脉搏波传导速度 (6.06 ± 1.5 vs $5.46\pm 0.4\text{m/s}$, $P<0.01$) 高于对照组,差异有统计学意义。减重手术后 12 个月,代谢健康的肥胖患者颈动脉 IMT (430 ± 85 与 $519\pm 95\mu\text{m}$, $P<0.01$) 较术前减低,差异有统计学意义,脉搏波传播速度 (5.86 ± 1.2 vs $6.06\pm 1.5\text{m/s}$, $P=0.4$), 差异无统计学意义。相关性分析显示,颈动脉 IMT 与身高体重指数 BMI 呈正相关 ($r=0.43$, $P<0.03$)。

结论 代谢健康的肥胖患者颈动脉结构和功能受损,减重手术后,体重减轻能够改善颈动脉内中膜厚度。

PO-1002

超声引导下 6-8F 细管置管在气胸中的应用

雷威

郑州大学第一附属医院

气胸会让患侧肺受到压迫,对呼吸功能产生影响,及时胸腔减压才能快速减轻患者症状,避免出现更严重的不适症状。进行性呼吸困难通过胸腔穿刺置管排气可以促进肺扩张,从而改善患者临床症状,是非常必要的急救措施。

超声引导下气胸穿刺的方法

气胸穿刺前完善好胸部 CT 影像检查,准备好引流管、水封瓶等器械,进行常规消毒铺巾,先与患者及家属充分沟通,签字明确穿刺风险。然后嘱患者取平卧位、吸氧。根据超声影像显示选择穿刺点,常规选择第 2 肋间位置作为穿刺点,以利多卡因注射液进行局部麻醉,超声引导下 18GPTC 穿刺针负压抽吸状态下穿透胸壁,突破壁层胸膜后抽出空气,送入导引导丝,扩皮器扩皮后,置入 6 或 8F 引流管,置入胸腔 5-10cm 左右,将引流管

固定在胸壁上,接水封瓶,可见气泡溢出,给予无菌敷料包扎。气体的密度比人体组织轻,会往上部移动,所以它会聚集到上面,穿刺应选择在气体比较聚集的部位,锁骨中线的第 2 肋间是临床上最常采用的部位。曾患过胸膜炎或存在胸腔粘连的患者气体是聚集在下部或者中部,可以在下面的胸腔部位进行穿刺或者支气管引流,只要引流通畅,能够解决气胸,就是最好的部位。

PO-1003

CEUS 与 MRI 对乳腺癌新辅助化疗疗效评估的 Meta 分析

陈小霜

厦门大学附属第一医院

目的:乳腺癌新辅助化疗(NAC)疗效的早期评估对后续治疗尤为重要;本文旨在通过 Meta 分析方法,系统分析 CEUS 与 MRI 检查对乳腺癌 NAC 疗效的评估价值,为临床治疗提供更有利的数据。

方法:通过检索各中英文电子数据库,收集建库至 2023 年 1 月期间有关 CEUS 和 MRI 评估乳腺癌 NAC 疗效的研究,根据纳入和排除标准共纳入 8 篇文献,收集相关数据,评价纳入文献质量,使用 Stata16、RevMan 5.4 软件进行数据分析,计算 CEUS 和 MRI 检查各自准确评估 NAC 疗效和错误评估 NAC 疗效的合并诊断准确性,得到 SEN(合并)、SPE(合并)及 95%CI,绘制森林图、SROC 曲线并计算 AUC,评价纳入研究间的异质性,发表偏倚评价。

结果:最终共纳入 8 篇文献,共有 316 名患者进行 CEUS 检查,302 名患者进行 MRI 检查。CEUS 的 SEN(合并)为 0.85 (95%CI, 0.77-0.91), SPE(合并)为 0.85 (95%CI, 0.73-0.92)。MRI 的 SEN(合并)为 0.80 (95%CI, 0.68-0.89), SPE(合并)为 0.87 (95%CI, 0.81-0.91)。CEUS 的 AUC 为 0.88, MRI 的 AUC 为 0.90。

结论:CEUS 检查有助于早期评估乳腺癌 NAC 疗效的临床反应,CEUS 在诊断准确性中与 MRI 效果相仿,两者互相补充对提高乳腺癌 NAC 疗效的评估具有重要的临床意义,可为后续治疗方案提供更有价值的临床数据。

PO-1004**Assessment of Right Heart function on Short-Term effects of Transjugular Intrahepatic Portosystemic Stent Shunt with Speckle-Tracking Echocardiography**

Nuo Xu Yingjie Zhao Haiyan Chen Fangmin Meng
Wuxu Zuo Xianhong Shu
Zhongshan Hospital, Fudan University

Background

Transjugular intrahepatic portosystemic stent shunt (TIPS) is a non-surgical treatment for portal hypertension. Right heart overloading is one of the main complications of the procedure, leading to heart failure. However, research on right heart function after TIPS is limited. This study aims to assess the efficacy of speckle tracking echocardiography for evaluating cardiac function before and after TIPS and to examine the short-term impact of TIPS on right heart function.

Methods

- This prospective study included 51 patients (32 males, 19 females; 56±9yrs) with a clinical history of intractable esophageal varices or refractory ascites. Transthoracic echocardiograph data were collected at baseline and 7 days, 90 days after TIPS.
- Conventional and advanced echocardiographic parameters were analyzed, including right atrium (RA) and right ventricle (RV) structure, function and 2D strain.
- The Model for End-stage Liver Disease (MELD) score was also calculated.

Results

- RASr showed a significant increase at day 7, and although it decreased after day 7, it was still remarkably higher at day 90 than before therapy. (PRE vs Day7: 42.35±6.90% vs 47.45±5.56%, $p<0.01$; PRE vs Day90: 42.35±6.90% vs 46.12±4.26%, $p<0.05$). RAScd and RASct showed the same trends.
- RVFWSL decreased significantly at day 7 but increased significantly at day 90. (PRE vs Day7: -33.61±4.70% vs -30.35±3.35%, $p<0.01$; Day7 vs Day90: -30.35±3.35% vs -34.78±3.18%, $p<0.01$).
- Δ RASr was remarkably linearly correlated with Δ RAA (PRE vs Day7: $p=0.014$, $r=0.484$; PRE vs Day90: $p=0.016$, $r=0.529$).
- Δ RVFWSL was linearly related to Δ FAC (PRE vs Day7: $p=0.042$, $r=-0.414$).

- The MELD score correlated with RVFWSL, indicating that RV strain is somewhat predictive of liver cirrhosis outcome. (PRE: $p=0.039$, $r=-0.378$, Day90: $p=0.030$, $r=-0.424$).

Conclusions

- Speckle tracking echocardiography is more sensitive than conventional echocardiography in detecting changes in right heart function.
- TIPS may cause RA overload and decreased RV function shortly after the procedure, but right heart strains and function ultimately increase 90 days after therapy.
- The MELD score correlates with RV longitudinal strain, indicating its potential as a predictor of liver cirrhosis outcome.

PO-1005**腔外型胃肠间质瘤超声误诊为卵巢肿瘤 1 例分析**

李丹

南昌大学第一附属医院

患者女性, 76 岁, 主诉下腹胀痛 6 个月入我院妇科就诊, 彩超提示患者老年性子宫受推挤向前腹壁方向移动, 盆腔探及实性回声为主的囊实回声团, 大小约 14*10*11cm, 边界尚清, 边缘见较丰富低阻血流信号, 其右后方另见一实性低回声团, 大小约 7*4*5cm, 内可见较丰富低阻血流信号。双侧卵巢显示不清。患者随后行全腹部 CT 平扫检查, 结果示盆腔异常密度, 考虑肿瘤合并出血可能, 腹膜后及盆腔见多发稍大淋巴结。入院后行经腹全子宫、双侧输卵管及卵巢切除术、小肠病损切除术及肠系膜淋巴结切除术。术中示患者右附件及左输卵管正常, 左侧卵巢与子宫相接处见一大小约 14*14*13cm 的肿块, 与左附件、子宫前壁紧密粘连, 肠系膜触及一肿大淋巴结, 另于小肠见一大小 6*6cm 肿块。术后病理回报: (小肠) 胃肠间质瘤 (高危组)。免疫组化示: CD34 (-)、CD117 (+)、S-100 (+)、Ki-67 (+)、Desmin (-)。

胃肠道间质瘤为临床较少见的恶性肿瘤, 多原发于胃部, 小肠次之, 偶可发生于网膜、肠系膜、腹膜及后腹膜等胃肠道以外的部位。胃肠道间质瘤起源于黏膜下、肌层或浆膜下, 其中以自胃肠腔外部肌层向胃肠腔外生长的腔外型间质瘤多见。腔外型胃肠道间质瘤沿肠管间隙生长, 因肠管活动度大, 可压缩, 其潜在生长间隙很大, 早期症状多隐匿且无特异性, 因此患者就诊时肿瘤体积常常较大且压迫邻近脏器产生症状。超声可清楚展示当肿瘤体积较大时, 由于瘤内供血不足, 肿瘤内部出现的

囊变和坏死。腔外型间质瘤向肠腔外生长，通常不与肠腔相通，肠道内气体多不进入肿瘤内部，故其不表现为假肾征。胃肠间质瘤通过术后病理及免疫组化检查确诊。该类肿瘤细胞多为梭形，多呈 CD117 免疫组化阳性，且必须排外平滑肌源性或神经源性肿瘤。

本例临床表现无特异性，彩超及 CT 均提示肿瘤位于盆腔内，直径>5cm，彩超示老年性子宫可见，且受肿瘤推挤向前腹壁方向移位，肿瘤为其深部的实性回声为主的囊实性回声，实性成分血流阻力指数为低阻，符合恶性肿瘤的超声表现，但因其体积较大，邻近脏器均受推挤向旁移位，且肿瘤与邻近脏器分界欠清，无法分辨盆腔内正常卵巢组织，故彩超及 CT 只能提示盆腔占位，无法判定其具体来源，妇科医生综合各方结果首要怀疑其为附件来源占位，继而引起误诊。

综上，因腔外型胃肠道间质瘤多无特异性临床表现、非专科医生对其了解不够，该病易引起误诊。日常工作中对于盆腔内发现较大的实性或囊实性包块的中老年妇女患者，除妇科症状外也应关注有无消化道症状，进行彩超、CT、MRI、消化内镜、肿瘤标记物等多方面筛查，客观分析检查结果。

PO-1006

Morphology of hypertrophied basal septum contributes to left ventricular outflow tract obstruction in patients with hypertrophic cardiomyopathy

Jia Tao Fujian Duan Hao Wang

State Key Laboratory of Cardiovascular Disease, Fuwai Hospital, National Center for Cardiovascular Diseases, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College

Background: Detailed assessment of basal septal morphology is essential for understanding the morphological mechanism of left ventricular outflow tract (LVOT) obstruction. We encountered a subset of hypertrophic cardiomyopathy (HCM) cases with a consistent degree of basal septal hypertrophy but with varied LVOT obstruction (LVOTO) occurrence. We aimed to analyze the morphological alterations of the basal septum (BS) and its surrounding structures and explore their role in LVOTO in patients with HCM.

Methods: We retrospectively reviewed echocardiographic data sets from 105 consecutive patients with HCM (64 obstructive [HOCM] and 41 non-

obstructive [HNOCM]) and 28 healthy controls. A novel measurement method was used to quantitatively assess BS morphology. The IVSa (the area of the BS protruding into the LVOT), LA (the largest distance of the BS protruding into the LVOT), LB (IVSa length in the direction perpendicular to the LA), and S-IVSa (IVSa divided by LB) were measured and compared among the HOCM, HNOCM, and controls. We measured the length of the anterior and posterior mitral leaflets (AML and PML) and the angle between the mitral orifice plane and ascending aorta (MV-AO angle).

Results: There was no significant difference in the maximal basal septal thickness between the HOCM and HNOCM patients ($P > 0.999$). Among the three groups, there were significant differences in the length of the AML and PML, MV-AO angle, IVSa, LA, LB, and S-IVSa ($P < 0.05$). Compared with HNOCM patients, HOCM patients had significantly longer AML and PML, an increased MV-AO angle, and larger IVSa, LA, and S-IVSa ($P < 0.05$). In the multivariate analysis, a longer AML, an increased MV-AO angle, a larger IVSa, and a larger S-IVSa were associated with LVOTO (odds ratio [95% confidence interval]: 0.649 [0.462–0.911], 0.842 [0.768–0.923], 1.025 [1.001–1.049], and 0.276 [0.101–0.754], respectively; $P < 0.05$).

Conclusions: Morphological alterations of the BS relative to the LVOT may provide additional value for estimating the extent of LVOTO. An elongated AML, an increased MV-AO angle, a large IVSa, and a large S-IVSa were associated with LVOTO.

PO-1007

以图导学在心脏超声教学实践中的效果分析

艾慧俊 陈方红

丽水市中心医院

目的：探讨以图导学在心脏超声教学实践中的效果。方法：将 2019 级住院医师共 24 名随机分为试验组（12 名）和对照组（12 名），两组的住培时间均为 3 年（2019 年–2021 年），试验组采用以图导学心脏超声教学，对照组采用常规教学法进行心脏超声教学。观察并比较两组的心脏超声操作技能考核成绩、心脏超声临床思维考核成绩及自主学习能力评分，数据进行统计学分析并讨论差异。结果：重复测量方差分析显示，试验组和对照组心脏超声操作技能得分存在组间、时间、时间和组间的交

互效应 ($P < 0.01$)；试验组和对照组心脏超声临床思维得分存在组间、时间、时间和组间的交互效应 ($P < 0.01$)；试验组和对照组自主学习能力得分存在组间、时间、时间和组间的交互效应 ($P < 0.01$)。结论：以图导学在心脏超声教学实践中的成效显著，能够提高住院医师的心脏超声操作技能水平，增强临床思维能力和自主学习能力。

PO-1008

甲状腺抗体对伴 HT 甲状腺结节的诊断价值

徐子杭

浙江大学医学院附属第一医院

目的：分析抗甲状腺过氧化物酶抗体 (TPOAb)、抗甲状腺球蛋白抗体 (TGAb) 与伴桥本氏甲状腺炎 (HT) 的甲状腺结节良恶性及恶性结节有无淋巴结转移的相关性，以期对伴 HT 的甲状腺结节提供潜在的恶性肿瘤生化和分子遗传标记。

材料和方法：回顾性分析 2020 年 8 月至 2022 年 9 月于我院行甲状腺切除术经病理确诊为伴 HT 甲状腺结节的 205 例患者的资料，均为单发病灶，所有患者于术前在我院核医学科经血清采用电化学发光法进行 TPOAB 和 TGAB 定量检测。根据甲状腺结节的病理结果将病例分为伴 HT 良性结节组和伴 HT 恶性结节组，分析 TPOAB 或者 TGAB 在两组间的差异；根据颈部淋巴结的病理结果，将伴 HT 的甲状腺恶性结节病例分为有淋巴结转移组和无淋巴结转移组，分析 TPOAB 或者 TGAB 在两组间的差异。应用 SPSS18.0 及 GraphPad Prism 统计软件进行数据分析，以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。结果：205 例伴有 HT 甲状腺结节的患者中，男性 20 例，女性 185 例，平均年龄 49.23 ± 14.75 岁，结节平均直径 13.13 ± 8.16 mm。其中良性 67 例，恶性 138 例，恶性结节中淋巴结转移者 45 例。伴 HT 甲状腺恶性结节组的 TPOAB 浓度较伴 HT 甲状腺良性结节组高，差异具有统计学意义 ($P = 0.0137$)，ROC 曲线下面积为 0.5357，诊断效能较低；TPOAB 浓度在合并颈部淋巴结转移的伴 HT 甲状腺恶性结节组和无颈部淋巴结转移的伴 HT 甲状腺恶性结节组的差异无统计学意义 ($P = 0.9445$)。伴 HT 甲状腺恶性结节组的 TGAB 浓度较伴 HT 甲状腺良性结节组高，差异具有统计学意义 ($P < 0.0001$)，ROC 曲线下面积为 0.7646，对应的诊断截断值为 325.5 IU/ml，诊断灵敏度为 72.46%，特异度为 77.61%，约登指数为 0.5007；在伴 HT 甲状腺恶性结节的病例中，合并颈部淋巴结转移组的 TGAB 浓度较无淋巴结转移组高，差异具有统计学意义 ($P < 0.0001$)，ROC 曲线下面积为

0.8010，对应的诊断截断值为 525.8 IU/ml，诊断灵敏度为 73.91%，特异度为 86.96%，约登指数为 0.6087。

结论：甲状腺球蛋白抗体检测对伴 HT 的甲状腺结节良恶性及恶性结节侵袭性具有较高的诊断价值，有望成为诊断本病的新途径，为临床决策提供新依据。

PO-1009

早期肝细胞癌消融术后中性粒-淋巴细胞比率和血小板-淋巴细胞比率对患者早期复发的相关性分析

蔡倩

解放军总医院

目的 研究肝细胞癌(HCC)患者微波消融术后中性粒-淋巴细胞比率 (NLR) 和血小板-淋巴细胞比率 (PLR) 对临床结局的预测价值

材料与方法 2011 年 1 月-2022 年 2 月接受超声引导下微波消融 (MWA) 治疗的初发早期 HCC 患者共 653 例被纳入本回顾性研究。术后的主要结局指标为肿瘤早期复发 (ER)。统计方法包括 Kaplan-Meier 分析、单变量和多变量线性回归、Cox 回归。对于 Kaplan-Meier 分析，根据研究队列中的平均中性粒-淋巴细胞比率 (NLR) 和血小板-淋巴细胞比率 (PLR)，将 NLR 和 PLR 分为低值和高值组。

结果 术前 $NLR < 1.9$ 组和术前 $NLR \geq 1.9$ 组 1 和 2 年 ER 率分别为 23.0% vs 24.7% 和 39.9% vs 42.4%，差异无统计学意义 ($p = 0.76$ 和 0.54)。术前 $PLR < 385$ 组和术前 $PLR \geq 385$ 组 1 和 2 年 ER 率分别为 21.8% vs 26.5% 和 38.2% vs 45.3%，差异无统计学意义 ($p = 0.07$ 和 0.08)。术后 $NLR < 4.8$ 组和术后 $NLR \geq 4.8$ 组 1 和 2 年 ER 率分别为 19.5% vs 31.5% 和 34.7% vs 52.6%，差异均有统计学意义 (p 值均 < 0.01)，术后 $PLR < 692$ 组和术后 $PLR \geq 692$ 组 1 和 2 年 ER 率分别为 19.8% vs 30.5% 和 35.2% vs 51.1%，差异均有统计学意义 (p 值均 < 0.01)。结论 本研究确定了与肝细胞癌微波消融后复发相关的定量炎症生物标志物 NLR 和 PLR 对早期复发的预后价值，消融术后 NLR 和 PLR 升高的患者应引起临床重视。

PO-1010**超声检查对先天性肝内门-体分流的诊断价值分析**

王萌鹤

郑州大学第一附属医院

目的：探讨超声检查对先天性肝内门-体分流的诊断价值。

方法：分析 22 例先天性肝内门-体分流的常规超声、彩色超声多普勒及频谱超声多普勒图像表现，随访复查分流道是否闭合。

结果：22 例患者中 Park I 型 2 例（9.1%），II 型 11 例（50%），III 型 9 例（40.9%），其中 18 例位于肝右叶，4 例位于肝左叶。供血静脉为门静脉左支 4 例，门静脉右支 18 例。引流静脉为下腔静脉 2 例，肝静脉 20 例，其中肝中静脉 12 例，肝右静脉 8 例。交通支的二维形态为管状 13 例，为不规则囊状或瘤样扩张 9 例。其中 1 例患儿于随访过程中发现分流道自发闭合。

结论：超声检查可明确 CIPSVS 的部位，交通支的内径、走行及分流量大小，对 CIPSVS 的诊断及长期随访有重要的价值。

PO-1011**三维超声测量脾重度大体积的初步探索**

郭新娟 李东爽 李军

中国医学科学院血液病医院

目的：使用三维超声测量脾重度大的体积，探索三维超声对于脾重度大精准测量的初步应用。

方法：使用 PHILIPS EPIQ7 超声诊断仪和矩阵探头 X6-1，对 50 例次脾重度大进行三维超声检查。二维条件下测量脾脏长径、厚径和宽度。三维条件下选择 X-plan 模式自动采集脾脏完整的三维图像，应用 GI3DQ 软件叠式轮廓描记法，常规采用 15 层切面逐层描记，自动计算脾脏体积数据并重建脾脏三维图像。

结果：全部 50 例次脾重度大，二维测量结果：长径平均值 23.2cm，厚径平均值 6.8cm，宽度平均值 16.1cm。

三维测量体积：平均体积值 1960.2cm³。

结论：脾重度大的定义为脾缘超过脐水平线以下或者超过前正中中线，原因有很多种可能，常见于骨髓增殖性肿瘤和脾淋巴瘤等血液系统疾病。脾脏肿大的程度及变化常常作为血液系统疾病临床诊断及疗效评估中一个较为重要的指标。超声作为一种影像学方法，是经过最充分验证的脾肿大的评估方法，它精准、便捷，无创，对脾重度大的诊断及随访有着重要的价值。随着越来越多的靶向药的应用，临床对于脾重度大的精准测量也提出了

更高的需求。脾脏重度增大导致脾脏形态失常，加之受限于探头所显示范围，使精准测量并保持良好的一致性充满挑战。二维超声的测量只能反映部分体积的变化，尤其是在脾重度大中，很难精准反映整个脾脏体积的变化。三维超声的应用，可以实时、完整、全面的扫查整个脾脏，通过后处理技术精确得到脾脏体积值，重建脾脏体积模型。通过三维超声精确测量脾脏体积对于疗效的评估和随访有着重要的意义。三维超声测量脾脏体积目前只是一种新方法的初步尝试，对于其准确性和重复性还有待于进一步的研究和探讨。

PO-1012**ACR TI-RADS、ATA、C-TIRADS 分类标准对 231 例甲状腺滤泡性肿瘤的诊断价值分析**

葛巧俐

北京大学深圳医院

【摘要】目的探讨 ACR TI-RADS、ATA 和 C-TIRADS 分类标准在甲状腺滤泡性肿瘤鉴别诊断中的应用价值。

方法 回顾性分析经术后病理证实的 31 例甲状腺滤泡癌 (FTC) 和 200 例甲状腺滤泡腺瘤 (FTA) 患者的术前超声图像，按照 ACR TI-RADS、ATA 和 C-TIRADS 分类标准对结节重新进行分类诊断，以病理结果为金标准绘制 ROC 曲线预测 3 种方法的诊断价值。结果 ATA、ACR TI-RADS、C-TIRADS 对甲状腺滤泡性肿瘤诊断的灵敏度分别为 48.39%、48.39%、22.58%，特异度分别为 75.00%、72.50%、90.50%，准确率分别为 71.43%、69.26%、81.39%，ROC 曲线下面积分别为 0.617、0.604、0.565。结论 三种分类方法对甲状腺滤泡性肿瘤均有一定的诊断价值，其中 ATA 与 ACR TI-RADS 的诊断效能相近，稍高于 C-TIRADS。

[Abstract] Objective To analyze the application value of ACR TI-RADS classification, ATA guidelines and C-TIRADS classification in the differential diagnosis of follicular thyroid tumors. Methods The preoperative ultrasound images of 31 patients with follicular carcinoma of thyroid (FTC) and 200 patients with follicular adenoma of thyroid (FTA) confirmed by postoperative pathology were retrospectively analyzed and the nodules were reclassified and diagnosed according to the ACR TI-RADS classification, ATA guidelines and C-TIRADS classification and the pathological results were used as the gold standard to draw ROC curve to predict the diagnostic value of the

three methods. Results The sensitivity of ATA guidelines, ACR TI-RADS classification, and C-TIRADS classification for the diagnosis of follicular thyroid tumors was 48.39%, 48.39%, and 22.58%, respectively; the specificity was 75.00%, 72.50%, and 90.50%, respectively; the accuracy was 71.43%, 69.26%, and 81.39%, respectively; and the area under the ROC curve was 0.617, 0.607, and 0.565. Conclusion The three classification methods have certain diagnostic value for thyroid follicular tumors, among which ATA guidelines and ACR TI-RADS classification have similar diagnostic efficacy, slightly higher than C-TIRADS classification.

PO-1013

儿童及青少年神经源性膀胱患者上尿路损害的危险因素及预测指标分析

杨兴欢

郑州大学第一附属医院

目的 探讨儿童及青少年神经源性膀胱 (neurogenic bladder,NB) 患者上尿路受损的临床特点、危险因素及其预测价值。方法 以 2013-2020 年间在郑州大学第一附属医院就诊的 161 例儿童及青少年 NB 患者 (院前未进行相关治疗) 为研究对象, 收集以上患者的临床病史资料、实验室检查、影像学检查及尿动力检查结果。根据肾功能及泌尿系影像学检查结果将其分为上尿路受损组及上尿路未受损组。采用多因素 Logistic 逐步回归方法分析上尿路受损相关独立危险因素, 并通过 ROC 曲线确定上尿路受损的预测指标。结果 上尿路受损组 99 例 [年龄 (9.09±4.83) 岁; 男 52 例, 女 47 例], 上尿路未受损组 62 例 [年龄 (9.08±5.05) 岁; 男 33 例, 女 29 例]。上尿路受损组与上尿路未受损组之间膀胱容积比 (bladder volume ratio, BVR)、充盈期最大逼尿肌压力 (maximum detrusor pressure during filling, maxPdet)、膀胱顺应性 (compliance, ΔC)、峰值流速 (maximum flow rate, Qmax)、膀胱排空效率 (bladder emptying efficiency, BVE)、逼尿肌漏尿点压力 (detrusor leak point pressures, DLPP)、膀胱壁厚度 (bladder wall thickness, BWT)、尿液中白细胞计数、血液中淋巴细胞比例、中性粒细胞比例、血液中淋巴细胞计数 (lymphocyte count, LY) 以及膀胱过度活动 (overactive bladder, OAB)、逼尿肌括约肌协同障碍 (detrusor sphincter dyssynergia, DSD)、逼尿肌无收缩 (Acontractile detrusor, ACD)、膀胱宝塔样改变、膀胱

壁粗糙、多发憩室样改变、膀胱输尿管返流 (vesicoureteric reflux, VUR)、尿培养阳性的发生率存在显著差异 ($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析发现, DLPP 升高 (OR=1.248, 95% CI: 1.06-1.47)、BWT 增厚 (OR=4.5, 95% CI: 1.471-13.767)、 ΔC 下降 (OR=0.794, 95% CI: 0.64-0.986)、LY 下降 (OR=0.415, 95% CI: 0.226-0.762) 为上尿路受损的危险因素。ROC 曲线结果显示, BWT 预测上尿路受损效能最佳 (AUC=0.891, 95% CI: 0.823-0.959), 其最佳截断值为 3.9mm (灵敏度 0.862, 特异度 0.829)。结论 DLPP 升高、 ΔC 下降、BWT 增厚以及 LY 下降是 NB 患者上尿路受损的独立危险因素。膀胱壁厚度对预测 NB 患者上尿路受损有一定的价值, BWT>3.9mm 可作为预测临界值。

PO-1014

超声引导下腱鞘囊肿介入治疗后固定及加压包扎的临床研究

郝纪锟 王晶 郑敏娟 宋宏萍 陈定章

空军军医大学第一附属医院

目的:

探讨超声引导下手腕部腱鞘囊肿微创介入治疗后支具固定及弹力绷带加压包扎的应用对囊肿预后的价值。

方法:

回顾性分析 2020 年 1 月至 2022 年 12 月来我科因手腕腱鞘囊肿行超声引导下腱鞘囊肿微创介入治疗的 146 例临床患者, 其中女 83 例, 男 63 例, 平均年龄 (30.6±18.3) 岁, 记录腱鞘囊肿的超声图像特征。146 例患者随机分为 a. 术后无处理对照组 (n=40)、b. 术后单纯弹力绷带加压包扎组 (n=53)、c. 术后支具固定+弹力绷带加压包扎组 (n=53), b、c 两组包扎/包扎固定 4 周, 治疗后 6 月通过随访复查三组治疗有效率的比较, 评价不同术后处理对囊肿治疗预后的影响。并对治疗无效患者进行临床及超声特征进行比较分析, 应用 Logistic 多因素回归分析法对囊肿复发因素进行相关性分析。

结果:

146 例超声引导下手腕部腱鞘囊肿经微创治疗后有效 118 例 (118/146, 80.82%), 其中治愈 89 例 (89/146, 60.96%), 无效 28 例 (28/146, 19.180%)。在 146 例患者中无处理组治疗有效 28 例 (28/40, 70.00%), 单纯弹力绷带加压包扎组有效例 (44/53, 83.02%), 支具固定+弹力绷带加压包扎组有效 46 例 (46/53, 86.79%), 术后未处理组与术后处理组 (b.c 组) 间疗效差别明显, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 单纯弹力绷带加压包扎组与支具固定+弹力绷带加压包扎组比较显示有效率差异不

具有统计学意义 ($P > 0.05$)。与治疗有效组相比,无效组囊肿以 $\geq 3\text{cm}$ 为主,囊腔常伴分隔、多位于掌侧、与关节腔相通 ($P < 0.05$),而治疗后有效组与无效组两组在年龄、性别分布、临床症状、囊壁血流信号分布差别不明显 ($P > 0.05$)。Logistic 多因素回归分析显示囊肿大小 ($P = 0.03$, $OR = 1.67$)、囊腔分隔 ($P = 0.02$, $OR = 2.31$)、囊肿位于掌侧 ($p = 0.03$, $OR = 1.51$)、囊肿与关节腔相通 ($P = 0.02$, $OR = 2.87$) 与囊肿复发有统计学意义。

结论:

超声引导下微创治疗手腕部腱鞘囊肿安全、可靠且治疗效果良好,治疗后弹力绷带加压包扎及必要的支具固定可提高手腕部腱鞘囊肿治疗有效率,降低复发风险。

PO-1015

四维自动左心房定量技术评估青年男性力量型运动员左心房功能的研究

刘梦梦

郑州大学第一附属医院

目的 应用四维自动左心房定量分析 (4D LAQ) 技术评价青年男性力量型运动员左心房功能。方法 选取河南省重竞技管理中心青年男性力量型运动员 30 例作为运动员组,选取同期郑州大学第一附属医院体检健康的青年男性 30 例作为对照组。两组均行常规超声心动图检查,应用 4D LAQ 自动分析得出左心房储蓄期长轴应变 (LASr)、左心房导管期长轴应变 (LAScd) 及左心房辅泵期长轴应变 (LASct)、左心房储蓄期圆周应变 (LASr-c)、左心房导管期圆周应变 (LAScd-c) 及左心房辅泵期圆周应变 (LASct-c) 以及左心房最大容积 (LAVmax)、左心房最小容积 (LAVmin)、左心房收缩前容积 (LAVpre-A)、左心房容积指数 (LAVI)、左心房射血分数 (LAEF),并计算左心房主动射血分数 (LAaEF) 及被动射血分数 (LApEF)。分析以上两组数据之间的差异。结果 与对照组相比,运动员组 LAEF、LAaEF、LASr、LAScd、LASct、LASr-c、LAScd-c、LASct-c 减低, LAVmax、LAVmin、LAVpre-A、LAVI 增加,差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), LApEF 减低,但差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 4D LAQ 技术可早期发现青年男性力量型运动员左心房形态及功能的改变。

PO-1016

Evaluation of cardiac size, shape and function in fetuses with coarctation of the aorta by fetal heart quantification

Juanjuan Liu^{1,2,3} Haiyan Cao^{1,2,3} Liu Hong^{1,2,3} Li Zhang^{1,2,3} Mingxing Xie^{1,2,3}

1.Department of Ultrasound Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

2.Clinical Research Center for Medical Imaging in Hubei Province

3.Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging

Aims: This study aimed to evaluate cardiac size, morphology and function in fetuses with coarctation of the aorta (CoA) using fetal heart quantification (Fetal HQ).

Materials and methods: A total of 67 fetuses with postnatally confirmed CoA and 67 gestational age (GA)-matched normal controls were included. In all fetuses, a standard four-chamber view (4CV) cine loop was obtained and Fetal HQ technique was used to analyze cardiac morphological parameters, including 4CV end-diastolic (ED) transverse width, length, area, global and left (LV)/right ventricular (RV) 24-segment sphericity index (SI), and LV/RV 24-segment ED diameter (EDD) and area. Two-dimensional speckle tracking analysis of 4CV was performed to compute following ventricular functional parameters: (1) LV and RV fractional area change (FAC); (2) LV and RV global longitudinal strain (GLS); (3) LV and RV 24-segment transverse fractional shortening (FS); (4) LV ejection fraction (LVEF), ED volume (LVEDV), stroke volume (LVSV) and output (LVO). Fetal HQ parameters of CoA fetuses were compared with normal controls. Correlation analysis was preformed to explore the influencing factors of ventricular function in CoA fetuses.

Results: Compared with normal controls, the Z-score of 4CV ED transverse width was increased ($P = 0.007$), while the GSI was decreased ($P < 0.001$) in fetuses with CoA. However, there were no significant differences in the Z-scores of 4CV ED length and area between two groups (both $P > 0.05$). The RV 24-segment EDD Z-scores, RV area Z-score as well as the RV/LV 24-segment EDD ratios were significantly higher in CoA fetuses than in controls (all $P < 0.01$). In contrast, the LV 24-segment EDD Z-scores and area Z-score were significantly lower in fetuses with CoA (all $P < 0.001$). The 24-segment SIs of the LV were significantly higher (all $P < 0.001$), while the 24-segment SIs of the RV

were significantly lower in CoA group (all $P < 0.001$). CoA fetuses presented lower GLS, FAC and 24-segment FSs for both RV and LV when compared with normal controls (all $P < 0.05$). In addition, LVEF, LVEDV Z-score, LVSV Z-score and LVO Z-score were all decreased in CoA fetuses (all $P < 0.001$). In fetuses with CoA, LVFAC, LVEF and the absolute value of LVGLS were positively correlated with LVEDD Z-score, LVEDV Z-score, LVSV Z-score and LVO Z-score (all $P < 0.05$), while negatively correlated with LVSI, RVEDD/LVEDD and RVA/LVA (all $P < 0.05$). The absolute value of RVGLS showed positive correlations with LVA Z-score, LVEDV Z-score, LVSV Z-score and LVO Z-score (all $P < 0.05$). RVFAC was positively correlated with LVEDD Z-score ($P < 0.05$), while negatively correlated with LVSI ($P < 0.05$).

Conclusion: In CoA fetuses, the 4CV was increased in width and spherical in shape. The LV area and width were decreased, while the transverse width and area of the RV were increased. Abnormal SIs suggested a flatter LV and a more spherical RV. RV and LV global, longitudinal, and transverse contractility were all depressed. LV and RV functional parameters were correlated with left heart morphological changes in CoA fetuses. Fetal HQ can be used to quantitatively analyze cardiac size, shape and function in CoA fetuses, which may improve prenatal diagnosis of CoA.

PO-1017

Clinical practice of the transrectal shear-wave elastography in benign prostatic hyperplasia

Xuhui Zhang Diming Cai

West China Hospital, Sichuan University

Purpose: To investigate the practical value of the transrectal two-dimensional SWE in BPH.

Materials and Methods: In this prospective study, consecutive male participants with and without BPH constituted the BPH and control group respectively were enrolled between March 2022 and September 2022. Transrectal conventional ultrasound and SWE examinations for the prostate were performed on these participants. Data of the quantitative stiffness of the transitional zone (TZ) and peripheral zone (PZ) of the prostate, volume of the

prostate and TZ and prostate specific androgen (PSA) etc. were collected in each participant. Linear regression analyses were used to investigate the associations between the quantitative stiffness data and other clinical parameters.

Results: There were 78 participants evaluated, including 6 healthy participants and 72 BPH patients. The TZ stiffness ($P < .05$), prostate volume ($P < .001$) and TZ volume ($P < .001$) of BPH group were higher than control group. For every one-year increment in age, it was correlated with 0.36 (95% CI: 0.08, 0.65) kPa increasement of TZ stiffness ($P < .05$), which was proved to be linear (P for linearity $< .05$). With 0.12 kPa increasement of prostate volume (95% CI: 0.03, 0.20, $P < .01$) and 0.14 kPa increasement of TZ volume (95% CI: 0.02, 0.26) ($P < .05$), the TZ stiffness increased as well, and these effects were proved to be of significant linearity (both P for linearity $< .05$). Higher stiffness of the TZ was associated with higher free PSA (0.04 ng/mL, 95% CI: 0.01, 0.06, $P < .01$, P for linearity $< .05$) and higher total PSA (0.17 ng/mL, 95% CI: 0.02, 0.31, $P < .05$, P for linearity $> .05$).

Conclusion: The prostate is stiffer and larger in BPH group compared to control group. Quantitative stiffness of the TZ was related with age, volume of prostate and TZ and PSA.

PO-1018

LIFU 联合载替莫唑胺纳米粒对人胶质瘤细胞 U251 的抑制作用

常瑞姣

宁夏医科大学总医院

摘要: 目的: 制备由聚乳酸/羟基乙酸共聚物 (PLGA) 包载全氟戊烷 (PFP) 与化疗药替莫唑胺 (TMZ) 的液气相变型纳米粒 (TMZ/PFP@PLGA NPs), 联合低强度聚焦超声 (LIFU) 辐照, 探讨其体外超声造影能力及促进人胶质瘤细胞凋亡的能力。方法: 采用复乳法制备 TMZ/PFP@PLGA NPs, 检测其基本理化性质及药物包载能力, 观察纳米粒体外超声造影能力, 检测纳米粒体外细胞毒性以及与 LIFU 协同治疗对胶质瘤细胞凋亡的影响。结果: 透射电镜下 TMZ/PFP@PLGA NPs 呈形态规则的类圆形核壳结构, 平均粒径为 137.9 ± 63.31 nm, 对 TMZ 的平均包封率 $83.01 \pm 5.57\%$, 平均载药量 $3.19 \pm 0.22\%$ 。纳米粒与细胞共孵育 24h 后细胞存活率可

保持在 70%以上；在纳米粒与 LIFU 协同作用下，细胞活力明显下降，细胞凋亡加速，Western blot 检测显示细胞内凋亡相关蛋白 Bcl-2 的表达明显下调，bax 蛋白与 caspase-3 蛋白的表达明显上调。结论：TMZ/PFP@PLGA NPs 本身具有较低的体外细胞毒性，与 LIFU 协同作用后可使 U251 胶质瘤细胞活力明显下降，加速肿瘤细胞凋亡，为胶质瘤微创治疗奠定坚实的基础。

PO-1019

传统超声联合超声造影成像预测乳腺癌分子受体 HER-2 表达的多中心研究

张慧婷 郎曼琳 于杰

解放军总医院第五医学中心

研究目的

作为女性第一高发恶性肿瘤，乳腺癌具有不同的分子亚型，其分子受体表达的不同能够影响预后及治疗方案的选择。对于 HER-2 阳性乳腺癌，HER-2 的靶向药物治疗能够明显改善预后。本研究旨在结合临床、传统超声及超声造影特征，建立可预测乳腺癌免疫组化 HER-2 表达的预测模型，评估其预测能力。

材料与方法

纳入 2020 年 8 月至 2021 年 3 月于中国 17 家医院的多中心术前行乳腺超声检查并采取手术治疗的 154 位病理证实为乳腺癌的患者，前瞻性分析其临床、传统超声及超声造影特征，采用支持向量机 (SVM) 和 logistic 回归分析构建预测模型，计算模型的受试者工作特性曲线下面积 (AUC) 评估其预测效能，并使用 Delong 检验进行比较，筛选预测免疫组化 HER-2 表达的重要变量。

结果

在训练队列和验证队列中，SVM 均具有较高的预测能力 (AUC=0.722, $p<0.05$)，敏感性 100%，特异性 52.78%，预测免疫组化 HER-2 表达最重要的四个预测变量为增强后病灶形状、增强顺序、增强后充盈缺损及 B 型超声下乳腺病灶内是否具有粗钙化回声。

结论

本研究通过多中心乳腺癌患者的临床、传统超声及超声造影特征建立的预测模型能够预测乳腺癌病理分子 HER-2 受体的表达，且基于 SVM 的机器学习算法能够提高预测效能。

PO-1020

QAS 评估慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压患者右心室功能的价值研究

吴书甜 刘表虎

皖南医学院第一附属医院弋矶山医院

目的 探讨右心室量化分析系统(QAS-R)对慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease,COPD)合并肺动脉高压患者的右心室功能评估。

方法 纳入经胸心动图超声检测并估测肺动脉收缩压(systolic pulmonary Artery pressure,sPAP)的 COPD 患者 60 例。根据 sPAP 是否 $>35\text{mmHg}$ 将患者分为 PAH 组 30 例和无肺动脉高压 (no pulmonary arterial hypertension,NPAH)组 30 例，纳入健康人群 30 例 (对照组)，比较右心室功能指标舒张末期容积(RVEDV)、收缩末期容积(RVESV)、右心室射血分数(RVEF)、右心室面积变化率(RVFAC)、右房室瓣环收缩期位移(TAPSE)、右心室游离壁纵向收缩期峰值应变 (RVFLS)的差异。

结果 PAH 组 RVEDV、RVESV 较对照组及 NPAH 组均增大 ($P<0.05$)；NPAH 组 TAPSE、RVEF 较对照组降低 ($P<0.05$)；PAH 组 TAPSE、RVFAC、RVEF 较对照组及 NPAH 组均降低 ($P<0.05$)。NPAH 组、PAH 组 RVFLS 较对照组均明显降低 ($P<0.05$)；PAH 组 RVFLS 较 NPAH 组降低 ($P<0.05$)；RVEF 与 PASP、RVFAC、RVFLS、TAPSE 具有较好相关性 ($r=-0.58$ 、 0.62 、 0.71 、 0.50 , $P<0.05$)。

结论 超声心动图 QAS 结合 2D-STI 可以准确评估慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压患者右心室的功能改变情况，更好地辅助临床诊断及治疗。

PO-1021

腹膜后平滑肌肉瘤的声像图特征

杨娣 王勇

中国医学科学院肿瘤医院

目的 探讨腹膜后平滑肌肉瘤 (Retroperitoneal leiomyosarcoma, RLMS)的声像图特征。

方法 分析 26 例经手术病理证实为腹膜后平滑肌肉瘤的声像图特征。

结果 肿瘤大小 $2.2\sim 30\text{cm}$ ，中位大小 8.9cm ；RLMS 在声像图上表现为低回声肿物 (26/26)，边界清晰 (21/26)，形态呈分叶状 (22/26)，内部回声不均匀 (25/26)，肿瘤内部可探及较丰富血流信号 (16/26)，血流分级情况：

0 级 5 例, 1 级 5 例, 2 级 7 例, 3 级 9 例。术后大体病理: 17 例肿瘤提示为结节状肿物, 14 例肿瘤拥有完整包膜, 18 例肿瘤切面呈灰白/灰黄色, 19 例肿瘤质韧或质硬。镜下病理: 肿瘤细胞呈梭形, 其中 21 例肿瘤出现多灶状凝固性坏死或片状坏死, 19 例肿瘤细胞核分裂像 $> 10/10\text{HPF}$, 5 例肿瘤细胞浸润周围组织。

结论 腹膜后平滑肌肉瘤的超声声像图具有一定特点, 但仍需依靠病理组织学及免疫组化检查确诊。

PO-1022

低强度聚焦超声对外泌体产量的影响

张娟

河南省人民医院

研究目的: 探讨低强度聚焦超声对外泌体产量的影响及最佳设备超声参数

材料与amp;方法: 应用完全培养基培养 H9c2 心肌细胞, 在细胞密度达到 80% 左右时进行换液, 完全培养基换成等量的由无外泌体的血清配置的完全培养基。用低强度聚焦超声 2 通道, 占空比 0.5, 超声工作 1s, 间隔 1s, 总时长 20min, 培养皿十字交叉为分割, 每个区域超声作用时长 300s, 设置为不同的挡位进行处理, 总共分为对照组 (未进行超声处理) 和不同的挡位组共 9 组, 每组设 3 个平行组。超声处理后 24 小时收取培养基用 SBI 外泌体提取试剂盒提取外泌体, BCA 法测蛋白浓度定量外泌体的含量。

结果: 超声处理组均比对照组外泌体产量高, 而随着挡位、超声功率的增加外泌体产量增加, 在 6 档、7 档、8 档位时随着挡位的增加, 外泌体产量减少。

结论: 应用低强度聚焦超声处理可以增加外泌体的产量, 其中在 2 通道、5 挡位时的超声参数条件下外泌体的产量最高。

PO-1023

胎儿卵圆孔大小与胎儿期心律失常的相关性研究

樊雪

甘肃省妇幼保健院

摘要: 目的: 探讨胎儿卵圆孔大小与胎儿期发生心律失常的关系。方法: 回顾性选择本院 2017 年至 2021 年行胎儿超声心动图检查的 170 例孕妇作为资料, 根据是否发生心律失常, 分为心律失常组 54 例和正常组 116 例, 对所有胎儿卵圆孔、各心室腔大小及主动脉、肺动脉内

径进行测量比较。并对 54 例胎儿心律失常进行随访, 追踪妊娠结局。结果: 心律失常组胎儿卵圆孔直径 (3.58 ± 0.85) mm 小于正常组胎儿卵圆孔直径 (3.97 ± 0.84) mm, $P < 0.05$, 存在统计学差异, 心律失常组与正常对照组之间左心房、左心室、右心房、右心室、主动脉及肺动脉内径间不存在统计学差异, $P > 0.05$ 。胎儿期最常见的心律失常类型是房性早搏, 胎儿预后良好。结论: 胎儿心律失常的发生与卵圆孔大小有关, 可认为限制性卵圆孔是胎儿心律失常发生因素之一。胎儿期心律失常一般预后较好。

PO-1024

超声诊断孕妇肌间静脉假性静脉瘤 1 例

樊雪

甘肃省妇幼保健院

假性静脉瘤在临床上较为罕见, 国内外向相关报道以颈外静脉假性静脉瘤多见, 下肢肌间静脉假性静脉瘤假性静脉瘤相关报道较少, 现将本院诊断 1 例晚孕期孕妇肌间静脉静脉瘤报道如下:

病例: 孕妇, 28 岁, 因“停经 39 周, 血压升高 2 天, 不规律下腹痛 5 小时”入院, 既往体健, 无外伤史。入院后常规检查下肢静脉超声提示: 左侧肌间静脉旁探及一囊性无回声, 范围 $24\text{mm}\times 17\text{mm}$, 壁薄, 可见与肌间静脉相通, 通道口宽约 1.7mm, 探头加压, 无回声区明显变小, CDFI: 囊性无回声区内可见红蓝血流信号, 通道口可见往返血流信号; PW: 探及低速静脉血流频谱。超声诊断为: 左侧肌间静脉假性静脉瘤。

静脉瘤可分为真性静脉瘤、假性静脉瘤和静脉夹层, 假性静脉瘤在临床上较为罕见, 以颈面部发病率相对较高。其发病原因多为原发性和继发性, 继发性主要发生于外伤或医源性损伤后, 静脉管壁受损破裂; 原发性则认为这是由于静脉平滑肌纤维、胶原纤维以及弹力纤维发育薄弱, 当静脉内压力升高时, 容易发生断裂, 血液通过破口出流到周围软组织, 由纤维包裹形成假性静脉瘤。对于妊娠期妇女而言, 在孕酮和雌激素的作用下, 妊娠期内血容量增加, 静脉血管扩张。此外, 随孕周增大, 增大的子宫对髂静脉和下腔静脉的压迫明显, 下肢静脉血流回流受阻, 使得下肢静脉内压力升高, 静脉壁容易断裂, 本病例中, 该孕妇无明确外伤史, 由于静脉扩张, 下肢静脉压力升高, 因而发生假性静脉瘤。

超声在诊断假性静脉瘤中有独特的优势: 二维超声多表现为软组织内无回声包块, 追踪观察, 可见无回声包块与静脉管腔相同, 同时, 探头加压观察, 可见无回声包块明显缩小或消失, 松开探头, 可见静脉内血流自破口

处流向周围软组织内。彩色多普勒观察，无回声包块内可见有血流信号充填。频谱多普勒可在静脉壁破口处录得双向低速静脉频谱，即往复征。同时，超声可多切面动态观察，假性静脉瘤内是否合并血栓。

综上，超声检查能为临床提供假性静脉瘤的位置、大小、破口以及假性静脉瘤内是否合并血栓等信息，为临床进一步治疗提供有效依据。

PO-1025

特异性核酸适体-纳米材料体系在肺腺癌诊疗中的应用

林仕涛

广州医科大学附属第一医院

目的：构建可用于肺腺癌无创诊断的纳米结构体系，通过核酸适体的筛选，制备具有高效特异性的核酸适体-纳米材料复合物，并装载安全性能高的荧光染料，实现肺腺癌靶向光声成像，为临床诊治提供参考。

方法：

1、核酸适体-纳米材料复合物的制备与验证：严格按照 SELEX 制备核酸适体，通过共价键结合的方式将核酸适体与纳米材料结合，并且用红外光谱测定复合物的共价键类型，明确核酸适体有无与纳米材料结合；

2、核酸适体-纳米材料复合物的安全性评估：检测纳米材料、核酸适体、纳米材料-核酸适体复合物对肿瘤细胞的毒性。

3、对比核酸适体-纳米材料复合物与单纯的纳米材料在肿瘤部位的光声成像信号强度，即靶向性的强弱；

4、肺腺癌核酸适体-纳米材料复合物对不同肿瘤类型靶向性；

5、核酸适体-纳米材料复合物对肺腺癌的精准光声成像。

结果：所选用核酸适体-纳米材料复合物对肿瘤细胞无明显毒性，并且核酸纳米材料复合物对肺腺癌细胞有靶向性---利用光声成像为检测手段，检测肿瘤部位的光声信号强度，明显发现肿瘤部位的光声信号较其他部位强；与肺腺癌动物模型相比较，肺鳞癌模型的光声信号则无特殊意义，即不能于肿瘤部位特异性聚集，这说明所选用核酸适体-纳米材料复合物仅对肺腺癌细胞有特异性。结论：特异性核酸适体-纳米材料复合物对肺腺癌有靶向性，并且这种靶向性是特异性的，即可以用于肺腺癌的靶向光声成像，达到无创诊断肺腺癌的目的。

PO-1026

Contrast-enhanced ultrasound versus conventional ultrasound guided needle biopsy for soft tissue sarcoma of trunk and extremity: comparison in different size groups

Qin Wang Qing Chang

National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College

Background: Accurate pathological histological diagnosis is critical for the treatment of soft tissue sarcoma of trunk and extremity (STSTE). Some avascular components of STSTE may result in conventional ultrasound guided needle biopsy (CUGNB) failure. Contrast enhanced ultrasound can identify all avascular regions. There were only a few studies with very small sample sizes investigating the usefulness of contrast enhanced ultrasound guided needle biopsy (CEUGNB) in STSTEs.

Purpose: To investigate the application of CEUGNB in STSTE of different sizes.

Method: Consecutive patients with suspected STSTE between December 2020 and December 2022 were enrolled prospectively and randomly divided into two groups, receiving either CEUGNB or CUGNB. The pathological diagnostic rate was compared between the two groups using the chi-square test with analysis performed in different-sized lesions.

Results: Ninety-three STSTE patients with 99 lesions were included. Up to 69.4% (34/49) in CEUGNB group had nonenhanced area appearing echogenic on conventional ultrasound. The mean size of 22 lesions with nonenhanced area proportion $\geq 30\%$ was larger than that of the remaining 27 ones (11.0 ± 5.3 vs 7.8 ± 3.6 cm, $P=0.016$). All lesions were defined as large or small group using cut-off value of size determined according to nonenhanced area proportion. Large group had significantly more lesions with nonenhanced area proportion $\geq 30\%$ than small ones (63.0% vs 22.7% , $P=0.005$). The diagnostic success rate for STS and specific pathologic type of sarcoma (SPTS) by CEUGNB was both significantly higher than by CUGNB either in all lesions ($49/49$ vs $42/50$, 100% vs 81.5% , $P=0.011$; $43/49$ vs $29/50$, 87.8% vs 58.0% , $P=0.001$) or in large lesions ($27/27$ vs $21/27$, 100% vs 77.8% ,

P=0.030; 25/27 vs 13/27, 92.6% vs 48.1%, P<0.001). In small lesions, a tendency for higher diagnostic rate was seen in CEUGNB group as well, but the difference was not statistically significant.

Conclusion: Nonenhancement was more common in relatively large lesions of STSTEs. CEUGNB obviously improved biopsy pathological diagnostic rate, especially for relatively large lesions, worthy of clinical application after further validation.

PO-1027

Biopsy in coagulation disorders patients: a clinical study

Jiabao guo

First Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang University

This article demonstrates a new technique of using a bipolar radiofrequency biopsy needle to perform combined percutaneous biopsy and radiofrequency hemostasis via a single tract on patients with coagulation disorders. We present six cases, including two patients of hemophagocytic lymphohistiocytosis (HLH), one patient of hemophilia, one patient of chronic lymphocytic leukemia, one patient of spleen neoplasm, one patient of acute hepatic failure, who were underwent combined liver biopsy or spleen biopsy and radiofrequency hemostasis by using this bipolar radiofrequency biopsy needle. The bipolar radiofrequency biopsy needle reduced hemorrhage after biopsy and induced homogenous coagulative necrosis along the ablation tract in solid-organs as well as potentially avoided the risk of tumor tract seeding for tumor biopsy. In conclusion, bipolar radiofrequency biopsy needle is safe and effective.

PO-1028

Association of conventional ultrasound features, virtual touch tissue imaging and quantification (VTIQ), and immunohistochemical indicators with axillary lymph node metastasis of small breast cancer (long diameter ≤2cm)

heqing zhang Yulan Peng

West China Hospital, Sichuan University

Introduction/Background: The status of axillary lymph nodes is an important prognostic factor for breast cancer patients. Effective and non-invasive preoperative axillary lymph node metastasis prediction is important for reducing further injury. The aim of the study was to analyze the correlation of conventional ultrasound (US) characteristics of both small breast cancers (long diameter ≤2cm) and axillary lymph nodes, virtual touch tissue imaging and quantification (VTIQ) measurements of lesions, and immunohistochemical indicators of tumors with axillary lymph node metastasis (ALNM).

Materials (or Patients) and Methods: A total of 160 patients with 160 lesions were recruited in this retrospective study. The association of the US features, VTIQ measurements, and immunohistochemical indicators of small breast cancer with ALNM were determined by univariate and multivariate analyses. A logistic regression equation was used to predict ALNM. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to examine the diagnostic performance of the equation, and the corresponding area under the curve (AUC) was obtained.

Results: Among the 160 patients, there were 59 (36.9%) with ALNM and 101 without (63.1%). The presence of an abnormal axillary lymph node was found to be the only independent predictor of ALNM (OR: 6.713, 95% CI, 3.060~14.729) (P < 0.001). The AUC of the ROC for the equation was 0.768 (95% CI, 0.695~0.831).

Conclusion: For small breast cancer, only the abnormal manifestation of the axillary lymph node resulted as the independent predictor of ALNM.

PO-1029

人工智能技术在发育性髋关节发育不良超声筛查中的应用

徐英 林小影 于红奎 赵杨 杨星怡
宝安区妇幼保健院

【摘要】目的 开发一种用于辅助婴儿发育性髋关节发育不良 (developmental dysplasia of the hip,DDH) 超声筛查自动识别和自动测量的人工智能模型, 并验证其临床应用的准确性和可行性。方法 收集我院自 2021 年 11

月至 2022 年 8 月共 4328 段超声视频图像,通过影像 SonoKit 标注软件用统一的标准进行分类、标注并审核。共分类 12984 张图片,其中 11000 张图片用于训练和测试人工智能模型,对 4328 张髌关节标准冠状切面进行解剖结构进行关键点和掩码标注,使用 81000 张超声图片进行训练和优化人工智能模型,使用另外 3000 张超声图片用于测试系统,对比人工智能模型和超声专家分类和测量结果。利用 Cohen's Kappa 系数确定人工智能模型和超声专家识别“标准切面”的一致性,并利用组内相关系统(ICC)对人工智能和超声专家测量 α 角、 β 角和 FHC 测量结果进行一致性分析。结果 测试集共 3000 例[其中男 1380 例,女 1620 例]。人工智能模型自动识别髌关节标准切面和超声专家分类结果的 Cohen's Kappa 系数 0.925,说明两者的识别标准切面测试结果具有高度一致性。由人工智能模型测得的 α 角、 β 角和 FHC 与超声专家测得结果相比, α 角 ICC 为 0.8137, β 角 ICC 为 0.7293,FHC 的 ICC 为 0.9522。结论 人工智能模型在 DDH 超声筛查标准切面自动识别、自动测量结果与超声专家的结果一致性较高,同时具有更方便、快速的特点,这种方法可用来辅助超声医生医生早期筛查 DDH。

PO-1030

经腹超声对炎症性肠病诊断中的价值

邱小英

浙江大学医学院附属第一医院

目的:探讨经腹部超声检查在诊断炎症性肠病(IBD)中的价值。

方法:回顾性收集 28 例 IBD 患者的超声资料,主要观察部位、肠壁厚度、肠壁层次、肠壁蠕动、肠腔狭窄、肠壁血流、肠系膜淋巴结、腹腔脓肿和肠周脂肪回声增强情况。

结果:28 例患者中,克罗恩病 19 例,溃疡性结肠炎 9 例。IBD 患者主要表现为:肠壁厚度(大于 4mm)27 例(96.4%)、肠壁层次消失 22 例(78.6%)、肠壁蠕动减弱或消失 25 例(86.2%)、肠腔狭窄 20 例(70.0%)、肠壁血流增多 28 例(100.0%)、肠系膜淋巴结肿大 26 例(92.9%)、腹腔脓肿 2 例(7.1.4%)和肠周脂肪回声增强 21 例(75.0%)。

结论:经腹超声能观察肠管内外的异常改变,有助于全面评估 IBD 的病变范围及并发症,检查操作简便、易于被患者接受,可以作为大小肠病变的重要检查方法。

PO-1031

左侧腋窝透明细胞汗腺瘤超声诊断及鉴别诊断意义

王雯莹 高国强 王竞宇 罗雪

成都市龙泉驿区第一人民医院

目的 通过质控回顾分析 1 例腋窝透明细胞汗腺瘤超声表现临床病理结果及相关文献复习,旨在提高超声在透明细胞汗腺瘤诊断正确率及鉴别诊断意义。

资料与方法 通过科室质控随访回顾分析 2022 年 12 月门诊就诊的 1 例腋窝肿块超声表现图像分析及穿刺病理证实透明细胞汗腺瘤结果。患者女 30 岁,因“右侧腋窝包块 2+年”,来我院门诊检查。应用高频超声观察肿块与皮肤各层的关系、大小、形态、边界内部回声,血流分布特征,并与相邻脏器的病变进行鉴别分析,如乳腺、腋窝淋巴结、血管病变等。‘7 超声检查表现:右侧腋窝患者扣及“包块”处皮下查见囊实混合回声团,大小约 40x23x45mm,边界较清晰,形态较规则,局部皮肤层回声不连续,CDFI 及 PW: 其内可见丰富血流信号,探及动、静脉频谱。团块旁查见管样回声,CDFI: 内可见血流信号充盈,PW 探及动静脉频谱。

结果 腋窝透明细胞汗腺瘤。

结论 透明细胞汗腺瘤较为罕见,成人多见,男女发病率之比为 1:1.7,好发于头颈部,上肢及躯干次之。该肿瘤多单发、质韧、生长缓慢,表面呈红色、蓝色、棕色或肤色,瘤体大小不一。组织病理检查见肿瘤位于真皮深层及皮下组织,界限清楚,常无包膜,表面皮肤多较完整,少数可见表浅溃疡。超声表现分为三型:囊实混合型、实性肿块型、厚壁囊肿型,其中囊实混合最为常见(本例属于此型)。肿瘤内部回声不均质,可呈无回声、混合回声或低回声,对应组织病理学中囊性出血坏死部分及实性肿瘤成分。瘤体内部可形成大小不等的腔隙样腺管结构,部分可扩大形成囊性结构,内含黏液或者无定形蛋白物质,对应声像图中“落雪征”或者“液平征”漂浮或沉积的细点状回声;此外,扩大的囊腔壁较厚,内衬立方或柱形分泌细胞,周围纤维结缔组织包绕,因此部分病灶声像图上呈厚壁囊性改变。

鉴别诊断:①表皮样囊肿:主要为皮下边界清晰、形态规则的低回声肿块,内见细点状回声聚集,无血流信号,少数病例伴破溃、感染时具有红肿热痛等相应临床症状。

②血管瘤:超声表现为皮下不规则低回声区,边界不清,内见蜂窝状无回声结构,可见静脉石强回声,内血流丰富,探头加压后放松,血流增加,CDFI 可测及动静脉血流频谱。③真皮纤维瘤:起源于真皮层,一般体积偏小,边界清晰,内部呈均匀低回声,血流稀少,免疫组织化学示 CD34 阴性。④钙化上皮瘤:青少年多发,常见于头面颈部,活动度好,超声表现为紧贴皮肤层的皮下低

回声结节，多数内见强回声钙化灶，CDFI 周边见少许点条状血流。⑥基底细胞癌：好发于头面部，常有相应处皮肤表面出血史，超声表现为不规则形的低回声，病变内部可见点状强回声。

综上，高频超声可对病变精确定位，显示病灶数目、大小、形态、边界、内部回声与周围邻近器官关系，评价内部血供，提供透明细胞汗腺瘤诊断和鉴别诊断的线索，为穿刺活检及手术治疗方案提供客观依据。

PO-1032

基于深度学习的甲状腺结节线上智能诊断系统研究

江涛

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探索基于深度学习的甲状腺结节辅助诊断系统，并实现在线智能诊断

方法 从本院 PACS 系统上检索 2016 年 1 月-2021 年 4 月含有甲状腺结节病理（手术及细针穿刺）结果的患者信息，将其术前超声图像导出，根据纳入标准（a.超声图像清晰;b.甲状腺结节能在一幅超声图像上完整显示;c.病理结果明确，不包含可能、考虑等关键词）筛选符合条件的超声图像。并利用 labelme 工具对甲状腺图像中的甲状腺及结节进行标记，标记时矩形选框完全包括目标。利用含有标记的图像训练 yolo v5 目标检测框架，循环次数为 1000，从训练结果中筛选检测准确率最高的模型并保留。同时将甲状腺结节超声图像按良、恶性分组，并按约为 4:1 的比例将其分为训练组和验证组，利用分组后数据训练 DenseNet 神经网络模型，循环次数 1000 次，学习效率为 0.001，最终筛选并保留甲状腺结节良、恶性鉴别准确率最高的训练模型。利用 python 语言将 yolo v5 目标检测模型及 DenseNet 良、恶性鉴别模型整合，并联合 Django 框架实现基于互联网的甲状腺结节线上智能诊断系统。

结果 本院 PACS 系统上 2016 年 1 月-2021 年 4 月共 2775 条记录含有甲状腺结节病理结果，共 891 幅图像符合纳入标准。共含有甲状腺结节 1424 枚，其中良性结节 429 枚（30.13%），恶性结节 995 枚（69.87%）。最终获得 yolo v5 模型甲状腺结节检测准确率为 87.34%。最终训练组良性结节为 342 枚，恶性结节为 792 枚，验证组良性结节为 87 枚，恶性结节为 203 枚，获得甲状腺结节良恶性鉴别的 DenseNet 神经网络模型准确率为 78.24%的训练模型。

结论 利用 python 语言，可以实现甲状腺结节的线上智能诊断，其可为经验不足的医师提供实现有效的诊断参考。

PO-1033

基于多模态超声瘤周影像组学在鉴别浸润性与非浸润性乳腺癌中的应用

时珊珊

浙江大学医学院附属第一医院

目的 分析基于灰阶超声、剪切波弹性超声及自动乳腺全容积成像（ABVS）冠状面超声图像的瘤周组织超声信息在鉴别浸润性与非浸润性乳腺癌的临床价值。

材料和方法 选取我院经病理证实的乳腺肿瘤患者 425 例（302 例浸润性、123 例非浸润性），按 3:2 随机分为训练组（n=255）和验证组（n=170）。勾画基于灰阶超声、剪切波弹性超声及自动乳腺全容积成像（ABVS）冠状面超声图像的瘤周区域的感兴趣区（ROI）并提取影像组学特征，然后采用最小绝对收缩和选择算法(Lasso)进行特征筛选,得到最佳特征组合;最后,利用支持向量机构建模型。采用 ROC 曲线、校准曲线和决策曲线评价模型效能。

结果 将灰阶超声、剪切波弹性超声及 ABVS 冠状面超声图像瘤周区域特征进行融合分析后,其受试者工作特性曲线下面积(AUC) 结果远高于三者独立诊断的效果。

结论 应用基于多模态超声瘤周影像组学在鉴别诊断浸润性与非浸润性乳腺癌中具有有良好的价值。

PO-1034

儿童和青少年冠状动脉异常主动脉起源的超声心动图诊断

张展 何欢

西安市儿童医院

目的 探讨儿童和青少年冠状动脉异常主动脉起源的超声心动图特点，提高对本病的早期超声检出率。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月~2023 年 2 月西安市儿童医院就诊的 35 例冠状动脉异常主动脉起源的患儿的临床资料和超声心动图资料，其中男 28 例，女 7 例，年龄 4 月 13 天~14 岁 9 月。

结果 所有病例均为超声心动图发现，经冠脉 CTA 或手术确诊。35 例患儿中，冠状动脉起源于对侧主动脉窦 32 例，其中左主干起源于右冠窦 5 例，右冠脉起源于左冠窦 25 例，所有病例均为大动脉间亚型，且均合并主动脉壁内段走行，左前降支起源于右冠窦 2 例，跨右室流出道沿间隔走行；冠状动脉高位起源 3 例，为右冠脉起源

于主动脉窦上方的升主动脉。总结其超声心动图表现：右冠脉异常主动脉起源，超声诊断相对容易，大动脉短轴切面正常位置未见右冠脉开口，右冠脉起始段管腔向左前移位，越过主动脉短轴的中线前方，应高度怀疑右冠脉起源异常，此时应结合胸骨旁左室长轴切面，若右冠窦处未见冠脉开口，而显示“圆环征”，则提示右冠脉起源于左冠窦，若右冠脉开口可见，位于窦管交界处及其上方，则提示右冠脉高位起源。左主干起源于对侧主动脉窦，声像图表现隐匿容易漏诊，此时应重点关注主动脉壁内段的检出，可有效协助诊断，壁内段声像图显示为主动脉窦壁内侧的纤细隔膜样回声。此外所有病例均应结合 CDFI 显像，关注血流的起始部位，以确定冠脉开口位置，并注意开口有无狭窄引起的花彩血流信号。结论 冠状动脉的常规超声检查，可以早期发现尚未出现症状的儿童冠状动脉起源异常。对于胸闷、劳力性呼吸困难、头晕、晕厥或有心电图异常患儿，应作为重点对象进行冠状动脉起源的扫查。超声检查时应重点注意冠状动脉的起源、走行、有无壁内段，并结合彩色多普勒显示起始处有无狭窄，从而协助临床进行危险度分层管理。

PO-1035

超声造影或可成为侵袭性血管粘液瘤诊断的新方法

闫春红

浙江大学医学院附属第一医院

研究目的：侵袭性血管粘液瘤在临床诊断中主要依赖于 CT、MRI 及其对应的增强检查作为主要的诊断依据，但随着超声弹性技术，微血流技术，超声微泡，超声声学造影等技术的不断更新发展，超声检查不再局限于二维超声，彩色多普勒检查等基础方法，超声造影也逐渐应用到更多疾病的诊断过程中。当前文献及相关教材中，对该疾病的诊断多集中在 CT 和 MR 的研究中，超声的二维检查对 AMM 的诊断特异性和敏感度较低。本文重在描述侵袭性血管粘液瘤超声造影的特征性表现，以补充侵袭性血管粘液瘤的影像学诊断证据，提高 AAM 的影像学诊断水平。

材料与方法：收集自 2018 年以来，于我院就诊，最终病理诊断结果为侵袭性血管粘液瘤 8 例患者的所有影像学资料，分析研究二维超声、多普勒超声以及超声造影在该病中的影像学表现，对纳入患者的常规超声及超声造影图像资料和病理进行分析。

结果：发病年龄主要集中在 30-40 岁，女性患病率高于男性，好发部位主要位于女性盆腔区域和男性腹股沟阴囊区的深层软组织。AMM 的二维超声表现多为：臀部巨

形低至无回声包块回声，内回声不均，彩色多普勒上显示可见内部可见多发的星状血流信号，超声造影表现为：肿块内动脉期呈现血管条束样高增强，类似于“洋葱皮”样分层，静脉期未见明显消退，后期与周边组织同期消退。

结论：AMM 肿块的超声造影图具有典型的“洋葱皮”样分层影像学表现，因此超声造影可作为该疾病诊断的新方法

PO-1036

计算机辅助甲状腺结节超声诊断系统在真实世界中的应用研究

高琼

浙江大学医学院附属第一医院超声医学科

目的：

研究计算机辅助诊断（Computer Aided Diagnosis, CAD）系统对真实世界甲状腺结节的诊断价值，以及其对不同年资医师的辅助诊断价值。

方法：

纳入 2018 年 2 月-2018 年 6 月北京协和医院 218 位住院甲状腺手术患者的 275 个甲状腺结节（良性/恶性：99/176）的超声图像 465 张，2019 年 7 月-2020 年 1 月中日友好医院 113 位患者的 120 个甲状腺结节（良性/恶性：41/79）的超声图像 288 张。将超声图片输入利用 RetinaNet 建立的自动识别及诊断甲状腺结节 CAD 系统中，得到良性/恶性的诊断结果。同时 4 位超声医师（2 位低年资，2 位高年资）单独评估甲状腺结节超声图片，并诊断每个结节的良恶性。最后告知 4 位超声医师 CAD 系统诊断结果，再次评估结节良恶性。以超声引导下细针穿刺活检（Fine Needle Aspiration Biopsy, FNAB）和/或手术病理结果为金标准，比较 CAD 系统单独、医师单独及医师联合 CAD 系统的诊断效果。

结果：

CAD 系统诊断甲状腺癌的敏感度、特异度、准确度及受试者工作特性曲线下面积(The Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve, AUROC)在总验证集中分别为 94.12%、60.71%、82.28%、0.774(0.721-0.828)。与低年资医师比较，CAD 系统的敏感度及 AUROC 均显著性高于 2 位低年资医师，特异度显著性高于其中 1 位低年资医师。与高年资医师比较，CAD 系统的敏感度与高年资医师之间无显著差异，特异度及 AUROC 显著性低于 1 位高年资医师，稍高于另 1 位高年资医师。联合 CAD 系统诊断后，低年资医师诊断甲状腺癌的敏感度及

AUROC 显著性提升, 其中 1 位的特异度显著性提升。
高年资医师诊断效果提升不显著。

结论:

CAD 系统对甲状腺良、恶性结节的鉴别具有较高的准确度, 其诊断水平与高年资超声医师相当, 并且能够显著提高低年资医师的诊断能力。

PO-1037

超声在原发性甲状腺淋巴瘤疗效预测中应用价值的初步研究

岳灿

四川大学华西医院

目的: 原发性甲状腺 B 细胞淋巴瘤 (PT-DLBCL) 作为侵袭性最强的原发性甲状腺淋巴瘤 (PTL) 亚型, 积极有效的治疗是关键, 现在以利妥昔单抗联合 CHOP 的 R-CHOP 方案已成为其一线方案, 但仍有部分患者对于该方案的反应较差, 需要强化或其它方案, 因此若能在治疗前对此类患者进行及时地鉴别将有利于提高患者的预后。本研究拟通过对接受 R-CHOP 方案化疗的 PT-DLBCL 患者的临床、超声以及病理特征进行分析, 希望得到有助于早期预测患者疗效的指标。

方法: 回顾性收集确诊为 PT-DLBCL 并完成 6-8 个周期标准化疗方案 (R-CHOP) 的患者 44 例。将患者按化疗后疗效评估分为 CR/CRu 组和非 CR/CRu 组, 将组间的临床、超声及病理特征进行统计学分析, 比较两组间临床、超声及病理征象的差异。

结果: CR/CRu 组和非 CR/CRu 组两组患者在年龄、性别、BMI、TSH、TgAb、TPOAb、LDH 以及是否合并 HT 方面比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。非 CR/CRu 组病灶较 CR/CRu 组病灶更多呈弥漫型 [非 CR/CRu 组弥漫型 20 例 (83.3%) vs CR/CRu 组弥漫型 10 例 (50.0%)] , 非 CR/CRu 组较 CR/CRu 组更容易出现颈部淋巴结受累 [非 CR/CRu 组弥漫型 21 例 (87.5%) vs CR/CRu 组弥漫型 11 例 (55.0%)] , 差异具有统计学意义 ($P<0.05$) , 两组病灶在病灶大小、内部回声、边界、纵横比、钙化、后方回声、血流模式方面比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。非 CR/CRu 组病灶来源于 Non-GCB 多于 CR/CRu 组病灶 [非 CR/CRu 组 Non-GCB 来源 17 例 (70.8%) vs CR/CRu 组 Non-GCB 来源 8 例 (40.0%)] , 差异具有统计学意义 ($P<0.05$) ; 非 CR/CRu 组病灶 Myc/Bcl-2 蛋白共表达比例多于 CR/CRu 组 [非 CR/CRu 组 16 例 (66.7%) vs CR/CRu 组 5 例 (25%)] , 差异具有统计学意义 ($P<0.05$) , 两组病灶在 Ki-67 表达情况及 κ/λ 轻链比方面, 差异无统

计学意义 ($P>0.05$)。经 Logistic 回归分析显示 Hans 分型、Myc/Bcl-2 蛋白共表达是预测 PT-DLBCL 预后的独立因素。

结论: PT-DLBCL 患者对于 R-CHOP 治疗方案反应有差异, myc/bcl-2 蛋白共表达、Non-GCB 型、OTA 超声分型为弥漫型以及颈部出现淋巴结侵犯等特征及表现可能预示着患者对 R-CHOP 方案可能存在反应不良。

PO-1038

基于深度学习鉴别腮腺良恶性肿瘤中临床应用价值

魏伟² 冯慧俊² 韦天军² 何丽英² 武静² 张伟¹ 张霞² 江峰²

1.皖南医学院弋矶山医院

2.皖南医学院弋矶山医院超声医学科

【摘要】目的: 探讨基于超声图像的影像组学、深度学习、临床特征在鉴别腮腺肿瘤良恶性鉴别临床应用价值。材料与方法: 回顾性收集皖南医学院第一附属医院 (弋矶山医院) 2012 年 1 月-2022 年 6 月腮腺恶性肿瘤 85 例 (粘液表皮样癌 26 例, 腺样囊性癌 20 例, 肌上皮癌 10 例, 腺泡细胞癌 17 例, 淋巴上皮癌 11 例, 浸润性导管癌 1 例), 随机抽取 2012 年 1 月-2022 年 6 月腮腺良性肿瘤 238 例 (多形性腺瘤 114 例、腺淋巴瘤 94 例、基底细胞腺瘤 30 例), 获取患者的临床资料及术前超声图像, 采用 7:3 随机分为训练组和验证组。采用因素 Logistic 回归基于临床及超声征象建立临床诊断模型。使用 ITK-SNAP 软件勾画肿瘤的病灶为感兴趣区, 采用 Pyradiomics 软件提取二维超声腮腺病灶影像组学特征, 将提取特征正则化, 采用 Spearman 相关分析, 相关系数大于 0.9, 保留其一特征, 使用最小绝对收缩与选择算子 (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator, LASSO) 回归分析对组学特征降维, 建立超声影像组学标签, 通过 Logistic 回归建立超声影像组学诊断模型。通过迁移学习从预先训练好的 CNN 中提取深度特征。本研究选择 Resnet50 作为预训练的 CNN 模型, 由于深度迁移特征的维数为 2048 个, 为了保证特征之间的平衡, 我们使用主成分分析 (PCA) 对特征进行降维。维数降至 32 维, 以提高模型的泛化能力, 降低过拟合风险。采用 Spearman 相关分析及 LASSO 回归分析对组学特征再次降维, 建立深度学习组学标签, 通过 Logistic 回归建立深度学习诊断模型。基于临床、影像组学、深度学习模型通过 Logistic 回归建立联合诊断模型并建立预测模型的列线图。采用受试者操作特征 (ROC) 曲线评价各诊断模型鉴别腮腺良、恶性肿瘤的效能。曲线下的面积 (AUC) 比较采用 Delong 检验。

结果：多因素 Logistic 回归结果显示，肿瘤的形态不规则（OR 值为 2.647， $P=0.005$ ）、边界不清（OR 值为 6.241， $P<0.001$ ）为腮腺恶性肿瘤的独立影响因素，将构建临床诊断模型。基于影像组学、深度学习分别提取发现 6 个、30 个特征并构建诊断模型。影像组学、深度学习及肿瘤形态不规则、边界不清两个超声特征构建联合诊断模型及预测列线图。临床诊断模型、影像组学、深度学习、联合诊断模型在训练集及验证集诊断腮腺良恶性肿瘤的 AUC 值分别：0.793、0.630、0.793、0.926 和 0.734、0.584、0.748、0.821。在训练集中，联合诊断模型均高于任何诊断模型（ $Z=2.692$ ， $P=0.007$ ； $Z=5.740$ ， $P<0.001$ ； $Z=2.335$ ， $P=0.019$ ），在验证集中，联合模型高于临床诊断和影像组学模型（ $Z=1.981$ ， $P=0.047$ ； $Z=2.508$ ， $P=0.012$ ），与深度学习所构建模型差异无统计学意义，（ $Z=1.329$ ， $P=0.183$ ）。结论：本研究所建立的基于超声图像深度学习所构建的联合诊断模型，能够有效鉴别腮腺良性、恶性肿瘤，具有很高的临床预测效能，临床应用价值较高。

PO-1039

A prediction model for breast cancer based on ultrasound and elastography

徐 Keen Xiuqin Ye Tian Hongtian Xu Jinfeng Fajin Dong
Shenzhen People's Hospital

Abstract

Purposes This study developed and validated an ultrasound nomogram based on conventional ultrasound and dual-mode elastography to differentiate breast masses.

Methods The data of 234 patients were collected before they underwent breast mass puncture or surgery at 4 different centers between 2016 and 2021. Patients were divided into 5 datasets: internal validation and development sets from the same hospital, and external validation sets from the 3 other hospitals. In the development cohort, age and 294 different ultrasound and elastography features were obtained from ultrasound images. Univariate logistic regression and least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression were used for data reduction and visualization. Multivariable logistic regression analysis was used to develop the prediction model and

ultrasound nomogram. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis, calibration curves, integrated discrimination improvement, and the net reclassification index were used to evaluate nomogram performance; decision curve analysis (DCA) and clinical impact curves were used to estimate clinical usefulness.

Results In the development cohort, margin, posterior features, shape, vascularity, (the mean shear wave elastography value of 1.5 mm surrounding tissues in a breast mass) divided by (the mean shear wave elastography value of the breast mass)—shell mean/A mean1.5(E), (the ratio of strain elastography of adipose tissue near a breast mass) divided by [the ratio of strain elastography of (the breast mass adds the 1.5 mm surrounding tissues in the breast mass)]—B/A'1.5 were selected as predictors in multivariable logistic regression analysis, comprising Model 1. Among the 5 cohorts, Model 1 performed best, with areas under the curve (AUC) of 0.92, 0.84, 0.87, 0.93, and 0.89, respectively. The AUCs were 0.90, 0.82, 0.83, 0.91, and 0.85, respectively, in Model 2 (margin + posterior features + shape + vascularity) and 0.80, 0.76, 0.77, 0.87, and 0.80, respectively, in Model 3 [shell mean/A mean1.5(E) + B/A'1.5].

Conclusions Our ultrasound nomograms facilitate exposure to the features and visualization of breast cancer. Shell mean/A mean1.5(E), B/A'1.5 integrated with margin, posterior features, shape, and vascularity are superior at identifying breast cancer, and are worthy of further clinical investigation.

PO-1040

超声造影高血管显示率提高颅脑手术切除率

胡星
复旦大学附属华山医院

目的：颅脑疾病发病率逐年提高，手术被公认为其唯一有效的治疗方法，而肿瘤的切除程度与预后密切相关。肿瘤周围及供血血管尤其是微小血管的鉴别一直是临床的难点，术前 MR 由于使用的是术前影像资料，由于术中脑移位的存在，导航有偏差。超声作为一种简便、易行的方式被临床所关注，但普通 B 超分辨率差，尤其对血管的显示诊断力不足，超声造影（CEUS）对血管及微

血管的探查较敏感,本研究探讨其治疗肿瘤切除中的价值。

材料和方法:本研究分观察组(34例)和对照组(62例),其中观察组为 CEUS 导航组,对照组为 MR 导航组。观察组:良性 18 例,恶性 16 例;对照组:良性 32 例,恶性 30 例。以术后 72h 核磁共振增强是否有异常强化作为评判残留病灶的金标准,脱机分析软件 Contrast XT 3.0 记录造影参数 Peak、Tr、Slope,以瘤腔边缘是否有异常强化作为 CEUS 评判残留病灶的金标准。

结果:观察组中,有 31 例全切(31/34,91.2%),4 例有残留(4/31,12.9%);对照组中,有 41 例全切(41/62,66.1%),21 例有残留(21/62,33.9%),差异具有统计学意义, $P < 0.05$ 。CEUS 对于细小血管分支及微血管显示率,更能精确可视化肿瘤,勾画肿瘤边界,区分水肿和周边浸润区。对于无增强病灶灰阶超声和 CEUS 显示无差异。尤其对于病灶是否累及:Peak(病灶累及区>非病灶累及区)和 Tr(病灶累及区<非病灶累及区),差异具有统计学意义, $P < 0.05$;而 Slope 在二者之间无明显差异, $P > 0.05$ 。

结论:术中 CEUS 能够清晰显示血管及其分支,使手术视野更清晰,在保障了手术安全性基础上进一步提高了术中病灶的切除率,对指导手术具有重要意义。

PO-1041

Effectiveness of ultrasound-guided intra-articular injections and posterior medial branch blocks of lumbar spinal nerve roots in the treatment of lumbar facet joint pain

hui zhao

Ultrasound Research and Education Institute, Clinical Research Center for Interventional Medicine, School of Medicine, Tongji University, Shanghai, China.

Abstract

Objective: To compare the effectiveness of ultrasound-guided intra-articular and medial branch nerve blocks in patients with lumbar facet joint pain.

Methods: Ninety-four patients were evaluated with controlled diagnostic blocks for the presence of facet joint mediated pain. Eighty-two patients were determined to have lumbar facet joint mediated pain. Among them, 42 cases were treated with ultrasound-guided intra-articular injection in lumbar facet joint (group 1) while 40 cases were treated with ultrasound-guided posterior medial branch block of lumbar spinal

nerve roots (group 2). The VAS was applied to compare the preoperative and postoperative (immediate postoperative, 1 month postoperative and 3-month postoperative) pain, and a reduction of at least 50% in VAS score was considered as effective pain relief.

Results: The proportion of pain relief of group 1 at 1 month and 3 months postoperatively were 54.76% and 26.19% both significantly higher than that of group 2 (1 month, 2.5%; 3month, 5%) (p_1 month<0.001, p_3 months=0.014). In group 1, the proportion of pain relief of patients aged 21-50 were 81.25% and 56.25% in 1 month and 3 months, respectively, significantly higher than that of elderly patients (over 50 years old) (38.46% at 1 month and 7.69% at 3 months)($p=$).(p_1 month=0.007, p_3 months=0.001).

Conclusion: Ultrasound-guided intra-articular injections has some therapeutic value for lumbar facet joint pain in both short and medium term, and can be used as a treatment for patients who cannot undergo radiofrequency ablation or surgery. The efficacy of ultrasound-guided posterior medial branch block is relatively low. Ultrasound-guided intra-articular injection is more effective for facet joint syndrome due to prolonged sitting in middle-aged people than degenerative facet joint disease in the elderly. It is necessary to carry out individualized treatment for patients of different causes and treatment objectives.

PO-1042

应用二维斑点追踪技术评价胸主动脉疾病患者升主动脉纵向应变

石璨 余蕾 蒋天安

浙江大学附属第一医院

目的 应用二维斑点追踪技术(2D-STE)探讨胸主动脉疾病患者升主动脉纵向弹性功能变化。方法 收集我院 CTA 诊断胸主动脉疾病患者 75 例,主动脉夹层患者 45 例(A 组),主动脉溃疡、壁间血肿 30 例(B 组)。另选同期年龄、性别与之相匹配的健康志愿者 30 例为对照组。常规测量病例组及对照组升主动脉收缩期内径及舒张期内径(AoD),计算 Aortic Strain、动脉硬化指数 β 。2D-STE 分析获得升主动脉前、后壁纵向应变(AW-LS、PW-LS),二者均值记为平均 LS (Mean LS)。结果 与对照组相比,病例组患者(A 组、B 组)LS 减低($p < 0.05$),进一步分析 A 组与 B 组各参数比较差异,SBP、DBP、

PP、AoD、AoS、Aortic Strain 及 β 均无明显差异 ($p > 0.05$)，A 组 AW-LS、PW-LS、Mean LS 较 B 组减低 ($p < 0.05$)。结论 2D-STE 评价升主动脉弹性可行性较好，具有临床应用价值。

PO-1043

基于机器学习预测 T1 期乳腺癌同侧腋窝淋巴结转移的临床应用价值

魏伟 冯慧俊 武静 张霞

皖南医学院弋矶山医院超声科

【摘要】目的：探讨基于机器学习预测 T1 期乳腺癌同侧腋窝淋巴结转移的临床应用价值。

材料与方法：回顾性收集皖南医学院第一附属医院（弋矶山医院）2012 年 1 月-2022 年 6 月病理证实为 T1 期乳腺癌共 443 例，获取患者临床资料及病灶超声图像。按 7:3 比例随机分为训练组(310 例)及验证组(133 例)。使用 ITK-SNAP 软件勾画肿瘤的病灶为感兴趣区，通过迁移学习从预先训练好的 CNN 中提取深度特征。本研究选择 Resnet50 作为预训练的 CNN 模型，提取深度迁移特征的维数为 2048 个，为了保证特征之间的平衡，我们使用主成分分析(PCA)对特征进行降维，维数降至 32 维，以提高模型的泛化能力，降低过拟合风险。采用 Spearman 相关分析及 LASSO 回归分析对组学特征再次降维，建立深度学习组学标签，基于临床、深度学习提取特征利用 LR、SVM、KNN、RandomForest、ExtraTrees、XGBoost、LightGBM 共 7 种机器学习算法建立诊断模型。采用受试者操作特征(ROC)曲线评价各诊断模型鉴别预测 T1 期乳腺癌同侧腋窝淋巴结转移的临床效能。

结果：最后筛选初 13 个深度特征及 12 个临床特征用于模型构建。在训练集中，我们发现 LR、SVM、KNN、RandomForest、ExtraTrees、XGBoost、LightGBM 的 7 种机器学习算法预测腋窝淋巴结转移的 AUC 分别为 0.875、0.962、0.876、0.999、1.0、1.0、0.958；在训练集中，我们发现 LR、SVM、KNN、RandomForest、ExtraTrees、XGBoost、LightGBM 的 7 种机器学习算法预测腋窝淋巴结转移的 AUC 分别为 0.725、0.757、0.559、0.702、0.739、0.689、0.793。研究结果发现 LightGBM 这种机器算法对预测 T1 期乳腺癌同侧腋窝淋巴结转移的性能最好。

结论：本研究所建立的基于超声图像深度学习所构建的诊断模型，发现 LightGBM 更能够有效预测 T1 期乳腺癌同侧腋窝淋巴结转移的临床应用价值，临床应用价值较高。

PO-1044

甲亢合并房颤患者右心室量化分析

钟玉心 刘表虎

皖南医学院弋矶山医院

目的：探讨右心室量化分析系统(QAS)对单纯甲亢及合并房颤的甲亢患者中右心室收缩功能和相关容积参数的临床价值。方法：回顾性分析纳入单纯性甲状腺功能亢进症组(42 例)和甲状腺功能亢进症合并房颤组(31 例)。行右心室量化分析系统(QAS)测量右心室射血分数(RVEF)、右心室舒张末期容积(RVEDV)、右心室收缩末期容积(RVESV)，同时测量三尖瓣环收缩期峰值速度(TVSPV)、三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)以及右室游离壁和室间隔基底段、中间段、心尖段收缩期峰值应变。并分析 RVEF、RVEDV、RVESV、TAPSE 等指标与右室整体收缩峰值应变的相关性。结果：与单纯性甲亢组相比，甲亢性心脏病组 RVEF、TAPSE、TVSPV、右室面积变化率(RVFAC)显著减低，RVEDV、RVESV 增高，其差异具有统计学意义($P < 0.05$)。甲亢性心脏病组 RVFB、RVFM 及 RVSA 减低，其差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$)，RVSB 及 RVSM 显著减低，其差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$)，而 RVFA 减低，但其差异无统计学意义($P > 0.05$)。右室整体收缩期峰值应变与 RVEF、TAPSE、RVEDV 均具有良好的相关性(r 分别为 0.353、0.298 和 -0.346, $P < 0.05$)。结论：右心室量化分析系统(QAS)能够较为早期、准确的评估右心室的收缩功能，对于甲亢性心脏病早期临床病情判断、治疗选择以及预后提供例新的分析方法。

PO-1045

基于 PI-RADS 分级对腮腺良恶、性肿瘤的临床应用价值:单中心试点性研究

魏伟¹ 冯慧俊¹ 武静¹ 张伟² 张霞¹

1.皖南医学院弋矶山医院超声科

2.皖南医学院弋矶山医院病理科

目的：初步建立腮腺超声成像报告与数据系统(Parotid Imaging Reporting and Data System,PI-RADS),探讨腮腺良恶性肿瘤的临床应用价值，并评估观察者间对 PI-RADS 的一致性检测。

方法：回顾性收集 2012 年 1 月-2022 年 12 月间因腮腺病变就诊于皖南医学院第一附属医院（弋矶山医院）口

腔颌面外科并进行手术治疗的患者，获取腮腺肿瘤患者的二维及彩色多普勒超声图像。评估腮腺肿瘤恶性的风险概率，然后分为 6 个等级：PI-RADS 1 级，正常腮腺；PI-RADS 2 级，基本确定是良性病变；PI-RADS 3 级，无明确恶性声象图改变，同时也不能明确为良性病变；PI-RADS 4 级，可能是恶性，但声象图证据不够充分；PI-RADS 5 级，高度怀疑恶性且声象图证据充分；PI-RADS 6 级，有病理学证据怀疑恶性。

结果：共纳入腮腺肿瘤病例 396 例次，其中良性病变 268 例、恶性肿瘤 128 例，超声影像诊断为 PI-RADS 2 级、PI-RADS 3 级、PI-RADS 4 级、PI-RADS 5 级的病变中，医师 1 检测恶性肿瘤的概率为 5.7%、20.7%、64.9%、83.7%；医师 2 检测恶性肿瘤的概率为 4.7%、21.6%、59.1%、66.3%，研究发现随 PI-RADS 级别逐渐增加其恶性概率越高。以医师 1 为研究为参考：PI-RADS 2 级与 3 级 ($\chi^2=12.580$, $P<0.001$)、PI-RADS 3 级与 4 级 ($\chi^2=42.714$, $P<0.001$)、PI-RADS 4 级与 5 级 ($\chi^2=6$, $P=0.013$)，三组之间的恶性构成比差异具有统计学意义。Cohen's Kappa 检验表明两位研究者（医师 1 和医师 2）分级诊断具有较强一致性 ($k=0.700$, $P<0.001$)。

结论：应用腮腺超声影像诊断分级（PI-RADS）方法对腮腺肿瘤病变诊断及临床治疗具有一定的临床价值，值得推广。

PO-1046

纹理特征在乳腺硬化性腺病 超声诊断中的应用研究

吴桐 瞿文彬 刘丹丹 赵百燕
哈尔滨医科大学附属第二医院

目的

乳腺硬化性腺病（Sclerosing adenosis, SA）在病理上呈“类浸润性”的生长方式，即增生纤维组织嵌入小叶间组织，其作为一种良性增殖性疾病，影像学表现与乳腺恶性肿瘤相似，然而两者的治疗方式及预后却完全不同。因此，本研究旨在探索纹理分析在 SA 与浸润性癌（Invasive breast cancer, IBC）超声诊断中的应用价值。

方法

回顾性分析 2019 年 3 月至 2022 年 3 月就诊于哈尔滨医科大学附属第二医院、且经术后病理证实的 SA 患者 52 例及 IBC 患者 65 例，所有患者均具有完整的超声及临床病理资料。首先，采用 MaZda1.13 软件定量提取病例的超声图像纹理特征，包括灰度共生矩阵（Gray-level co-occurrence matrix, GLCM）中的 8 个特征参数

（EntropyLog2、SumAverage、AngularSecondMoment、Dissimilarity、Autocorrelation、ClusterTendency、Variance、ClusterShade）及灰度尺寸区域矩阵（Gray-level size zone matrix, GLSZM）中的 3 个特征参数（GreyLevelVariance、ZonePercentage、LargeZoneEmphasis）。并使用 SPSS 26.0 软件对纹理特征进行多元逻辑回归分析。此外，绘制感兴趣区的灰度累积直方图，比较其曲线下面积（Area under curve, AUC）。最终，基于关键纹理特征及灰度累积直方图 AUC 值构建诊断模型，并绘制受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线评估模型效能。

结果

多因素分析结果显示 GLCM 中的 EntropyLog2 ($p=0.027$)、Autocorrelation ($p=0.004$)、Variance ($p=0.012$) 以及 GLSZM 中的 GreyLevelVariance ($p=0.037$) 特征在 SA 与 IBC 之间具有统计学差异。此外，我们还获取了两中乳腺病变的感兴趣区灰度累积分布直方图的 AUC 平均值，其中硬化性腺病为 0.360、浸润性乳腺癌为 0.218。最终，所构建的 SA 与 IBC 超声图像诊断模型效能为 0.824，其灵敏性、特异性分别为 0.779、0.797。

结论

本研究证实超声图像纹理特征及灰度累积直方图 AUC 值在 SA 与 IBC 病灶的诊断中具有一定应用价值。此外，SA 的灰度累积直方图 AUC 值高于 IBC，也提示了 IBC 病灶较 SA 具有更高的不均匀性。

PO-1047

彩色多普勒超声在诊断深静脉置管术后并发急性血栓中的应用

张丽华
天津市环湖医院

目的 近年来深静脉血栓在肿瘤及重症患者的治疗过程中广泛应用，因此本研究目的是探讨彩色多普勒超声在深静脉置管术后并发急性血栓的诊断中的应用价值。方法 收集 2019 年 1 月-2021 年 10 月，行深静脉置管术后出现相应静脉引流区域肿胀，并于我科诊断为急性深静脉血栓的患者 19 例。患者取仰卧位，平静呼吸，肌肉放松，用高频浅表探头沿深静脉走行部位的体表进行扫描，分别进行二维、彩色多普勒及频谱多普勒检查。结果 深静脉置管术后合并急性血栓 19 例，其中颈内静脉血栓 8

例,锁骨下静脉血栓 5 例,腋静脉血栓 1 例,肱静脉血栓 3 例,股静脉血栓 2 例。深静脉血栓二维超声表现为静脉管径明显增宽,不随呼吸变化;管壁粗糙,管腔内可见实性低回声完全或部分充填;不稳定性血栓于管腔内可见实性低回声团,随血流摆动。彩色多普勒超声显示管腔内彩色血流不充盈或有纤细低速血流束通过。频谱多普勒表现为血流频谱无法探及,如存在纤细血流束,则表现为频谱形态异常,周期性消失。结论 彩色多普勒超声检查具有准确性高、无创、无禁忌症、实时、重复性好及费用相对较低等优点,为诊断深静脉置管术后合并急性血栓的重要检查方法。

PO-1048

M 型超声心动图评价妊娠期高血压疾病患者升主动脉弹性

刘罗娜¹ 王琴²

1.西安交通大学第二附属医院

2.宁夏医科大学总医院

【摘要】目的 应用 M 型超声心动图评价妊娠期高血压疾病患者(HDP)升主动脉弹性。资料与方法 收集 2020 年 6 月至 2020 年 12 月于宁夏医科大学总医院就诊的 36 例妊娠高血压患者作为病例组,并收集同期来院常规产检的 20 例健康妊娠妇女作为对照组,两组均进行常规超声心动图检查获得本研究所需资料及升主动脉弹性指标。结果 与对照组相比,病例组患者孕周、BSA、BMI、收缩压、舒张压、脉压、TG 均较对照组高,差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$);病例组患者 LA、IVSD、LVPWD、LVM、A、a 均较对照组高, E/A、e/a、e 值均减低,且 $e/a<1$,差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$);病例组患者 ADD、Ep、ASI、PWV 均增高, AS 减低,差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$)。结论 HDP 患者升主动脉应变值减低,僵硬指数和压力-应变弹性系数增高,升主动脉脉搏波传导速度增快,应用 M 型超声心动图可早期发现 HDP 患者升主动脉弹性减低。

PO-1049

FNA-BRAFV600E 联合超声特征预测桥本氏甲状腺炎背景下甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移

陈延玮 陈宝定

江苏大学附属医院

目的

本研究通过联合 BRAFV600E 基因检测和超声影像学特征探究桥本氏甲状腺炎背景下的甲状腺乳头状癌患者发生颈部中央区淋巴结转移的危险因素,并构建准确可靠的预测模型和绘制列线图预测其转移的风险。

方法

回顾性分析 2019 年 2 月至 2021 年 12 月期间于我院行甲状腺切除伴颈部中央区淋巴结清扫术后经病理证实为桥本背景下的甲状腺乳头状癌患者共 129 例,其中 61 例发生了颈部中央区淋巴结转移(转移组),68 例患者未发生中央区淋巴结转移(无转移组)。将两组患者的一般情况(年龄和性别)、超声图像特征(结节的位置、最大径、回声、边界、纵横比、血流、形态、钙化情况和 TIRADS 分级)、实验室检查结果(游离三碘甲状腺原氨酸、游离甲状腺素、促甲状腺激素、甲状腺球蛋白抗体、抗甲状腺过氧化物酶抗体、甲状腺球蛋白、促甲状腺激素受体抗体和降钙素)以及病理学和基因指标(TBSRTC 结果、BRAF 基因突变、甲状腺外侵犯和多灶性)等因素纳入单因素分析和多因素 logistic 回归分析,筛选出危险因素构建预测模型,并通过 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验和绘制校准曲线评价预测模型的校准度,最后将预测模型以列线图形式可视化。

结果

在单因素分析中,性别、促甲状腺激素受体抗体、最大径、纵横比、形态、TBSRTC 结果、多灶性以及甲状腺外侵犯在两组间存在显著的统计学差异($P<0.05$),而其余因素未见显著差异($P>0.05$)。根据多因素 logistic 回归分析结果,性别、最大径、形态、多灶性和促甲状腺激素受体抗体是桥本背景下甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移的危险因素($P<0.05$)。通过构建预测模型、绘制 ROC 曲线,结果显示预测模型的 AUC 值为 0.819,模型的准确率为 77.5%,敏感性和特异性分别为 80.3%和 75.0%,阳性预测值和阴性预测值分别为 74.2%和 81.0%,拟合优度检验提示模型的校准度较好($P=0.19$)。最后,根据预测模型绘制了可视化的静态列线图 and 基于网络的动态列线图。

结论

研究结果表明,男性患者、结节最大径 $>10\text{mm}$ 、多个病灶、不规则形态和低的促甲状腺激素受体抗体是桥本背景下甲状腺乳头状癌患者颈部中央区淋巴结转移的危险因素。通过基于预测模型绘制的列线图可以在术前预测这些患者的转移风险,为临床医生对患者治疗方式的选择、术中是否行预防性中央区淋巴结清扫和对患者的预后评估提供重要的参考依据。

PO-1050**睾丸旁腺瘤样瘤的超声诊断**

宋新浩 陈争光

郑州大学第一附属医院

背景:腺瘤样瘤是最常见的睾丸旁肿瘤,超声是阴囊病变最常用的检查方法,包括睾丸和睾丸旁的病变,但睾丸旁腺瘤样瘤术前诊断较为困难。

目的:总结睾丸旁腺瘤样瘤的超声特点及临床资料,改进该病的诊断和治疗水平。

材料/方法:回顾性分析郑州大学第一附属医院 34 例(33 患者)经病理确诊的睾丸旁腺瘤样瘤的超声特征及临床资料。

结果:34 例睾丸旁腺瘤样瘤中位于附睾 30 例、睾丸网 3 例、白膜 1 例,左右侧各 17 例。32 例病灶超声诊断中术前明确诊断仅 1 例,描述性诊断 17 例,漏诊 1 例,误诊 13 例,其中误诊为附睾尾体积增大 2 例,囊肿 3 例,炎症 3 例,睾丸肿瘤 4 例,睾丸附件病变 1 例。超声阳性的 25 例附睾病变中,高回声 12 例,低回声 6 例,等回声 4 例,无回声 3 例。28 例行局部肿物切除术,2 例行睾丸去势术,3 例行睾丸附睾切除术。34 例术后随访无复发,1 例患者术后 5 年发现术侧附睾管扩张。

结论:附睾尾部腺瘤样瘤超声多表现为高回声肿块,其余部位则回声不一,附睾头部腺瘤样瘤多位于睾丸与附睾头之间,结合体格检查有助于减少漏诊,明确诊断。对于有生育需求的典型睾丸旁腺瘤样瘤超声图像图患者,可考虑定期复查保守治疗或生育后再行手术治疗。

PO-1051**非特殊型浸润性乳腺癌超声造影定性特征及定量特征与 Ki-67 表达的相关性分析**

张瑾晖

西安交通大学第二附属医院

目的 探讨非特殊型浸润性乳腺癌(Invasive Breast Carcinoma of No-special Type, IBC-NST)超声造影定性特征及定量特征在 Ki-67 不同表达组间的差异及相关性问题。

材料与方法 选取西安交通大学第二附属医院 2020 年 2 月至 2021 年 1 月经过手术治疗后病理确诊为 IBC-NST 并且符合纳入标准的 101 名患者(101 个病灶)。使用西门子 ACUSON 彩色超声诊断仪,进行造影检查同时注入微泡造影剂,观察并保存从显影开始至消失的全过

程,后续进行超声造影定性指标的记录和分析。使用 SonoLiver v1.1.15.0 软件在离线状态下导入超声造影完整视频,进行超声造影定量指标的分析记录。患者术后乳腺病灶标本进行 Ki-67 免疫组化检测,将结果分为 Ki-67 高表达组和低表达组,其中 IBC-NST 超声造影定性指标等计数资料的组间比较采用 χ^2 检验,超声造影定性指标及定量指标与 Ki-67 表达的相关性采用 Spearman 相关分析, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结果 超声造影定性指标中造影剂分布不均匀、有灌注缺损、增强后病灶范围扩大、周围汇聚征与 Ki-67 表达高度相关($r > 0$, $P < 0.05$),其中造影剂分布不均的相关程度最强($r = 0.310$);在全部范围病灶组织、病灶边缘区取样组织、病灶中央区取样组织中,定量指标中的 IMAX、mTT 与高表达 Ki-67 呈正相关($r > 0$, $P < 0.05$),同时在各组中 mTT 与 Ki-67 高表达呈最密切相关($r = 0.162$, $r = 0.271$, $r = 0.166$)。

结论 1. IBC-NST 超声造影定性指标中,造影剂分布不均匀、灌注缺损、病灶范围扩大、周围汇聚征与 Ki-67 表达高度相关,其中造影剂分布不均呈最强相关,提示肿瘤内血管生成情况,成为评估非特殊型浸润性乳腺癌增殖行为的可能之一。

2. IBC-NST 超声造影定量指标中,IMAX、mTT 与 Ki-67 高表达呈正相关,其中 mTT 的相关程度最密切,可作为 Ki-67 表达的量化型影像学指标之一,疾病的临床治疗及预后评估将因此获得更多有效信息。

PO-1052**右心室-肺动脉耦联结合斑点追踪成像评价新型冠状病毒感染患者右心功能**

燕亚茹

石家庄市人民医院

目的:新型冠状病毒感染者根据不同临床分型可分为轻型、中型、重型和危重型。不同程度的新冠病毒感染对肺组织、肺循环的影响程度不同,严重的肺泡-肺毛细血管损伤可导致肺循环阻力增加,进一步影响右心功能。然而,对一些右心功能尚未明确受损的患者,可能右心室-肺动脉耦联指标已经发生变化。

本研究采用三尖瓣环收缩期位移和肺动脉收缩压的比值:TAPSE/PASP 作为右心室-肺动脉耦联指标,并使用二维斑点追踪成像(2D-STI)技术测量右心室游离壁应变值(RVLS),以 RVLSfw/PASP 作为新指标,观察不同严重程度的新型冠状病毒感染者之间的差异。

方法: 66 例新冠病毒感染者分为重-危重型组 25 例、轻-中型组 41 例,另纳入 20 例健康人为对照组进行超声心动图检查。于心尖四腔心切面获取右心室中段内径 (RVD)、三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、三尖瓣环收缩期峰速度 (S')、三尖瓣反流峰值流速 (TRV);经剑突下获取下腔静脉 (IVC) 长轴内径 (IVCD) 并计算呼吸变异率 (IVCV) 并估测右房压 (RAP), 并计算肺动脉收缩压 (PASP)。右心室-肺动脉耦联指标以 TAPSE/PASP 表示。应用 2D-STI 技术获取右心室游离壁整体应变 (RVLSfw), 基底段应变 (RVLSbas)、中段应变 (RVLSmid)、心尖段应变 (RVLSapi)。将 RVLSfw 纳入右心室-肺动脉耦联中获取新指标 RVLSfw/PASP, 比较组间差异并做相关性分析。

结果: 重-危重型组 RVD、IVCD、TRV、PASP 均高于轻-中型组和对照组, IVCV、TAPSE 均低于轻-中型组和对照组 ($P<0.05$), 重-危重型组 S' 低于轻-中型组 ($P<0.05$); 轻-中型 RVD、IVCD 高于对照组 ($P<0.05$)。2D-STI 指标: 重-危重型组 RVLSfw、RVLSbas、RVLSmid 和 RVLSapi 均低于轻-中型组和对照组 ($P<0.05$), 轻-中型组和对照组之间该指标无统计学意义 ($P>0.05$); 右心室-肺动脉耦联指标: 重-危重型组 TAPSE/PASP、S'/PASP 和 RVLSfw/PASP 均低于轻-中型组和对照组, 轻-中型组和对照组之间该指标无统计学意义 ($P>0.05$)。RVLSfw/PASP 和 TAPSE/PASP 呈强相关 ($r=0.927$, $P<0.05$)。

结论: 2D-STI 指标和右心室-肺动脉耦联均对重-危重型新冠病毒感染患者的右心功能评估有一定价值, RVLSfw/PASP 可作为评估右心室-肺动脉耦联的可靠指标。

PO-1053

微波及 pH 双响应携载紫杉醇仿生脂质-聚合物杂化纳米颗粒治疗三阴性乳腺癌的实验研究

张欢 彭玉兰
四川大学华西医院

目的: 三阴性乳腺癌 (triple-negative breast cancer, TNBC) 系指雌激素受体、孕激素受体及人表皮生长因子受体 2 均阴性表达的一类恶性肿瘤。由于缺乏有效的治疗靶点, 发展 TNBC 的治疗新途径长期以来处于国际研究前沿。化疗是 TNBC 临床主要治疗手段之一。然而, TNBC 的复杂性导致单纯化疗疗效有待提高。为解决这

一难题, 本研究拟设计并制备一种巨噬细胞细胞膜包裹的微波 (Microwave, MW) 及 pH 双响应型脂质-聚合物杂化纳米颗粒 (Lipid-polymer hybrid nanoparticles, LPHNPs) ——M-BNNPs@Ptx, 通过脂质-聚合物杂化层高效包绕脂溶性化疗药物紫杉醇 (Paclitaxel, Ptx) 及自组装的脂质层封装水溶性的 MW 增敏剂 (离子液体) 与 pH 响应的碳酸氢铵, 以期增效 TNBC 疗效。

材料与方法: 采用二次乳化法制备以脂质 DPPC 及聚合物 PLGA 为外壳, 同时包载 Ptx、1-丁基-3-甲基咪唑-1-乳酸 (BML, 微波增敏剂) 及碳酸氢铵 (NH_4HCO_3) 三种组分的纳米颗粒 BNNPs@Ptx, 并提取 J774 小鼠巨噬细胞细胞膜, 通过促使细胞膜包裹纳米颗粒形成 M-BNNPs@Ptx, 并对其进行理化性质评估。

结果: 成功制备了 M-BNNPs@Ptx 杂化纳米颗粒, 平均水合粒径约 262.56 ± 2.55 nm, Zeta 电位约 -18.33 ± 1.21 mV。透射电镜下显示 M-BNNPs@Ptx 呈壳核结构, 巨噬细胞细胞膜成功包裹纳米颗粒。紫外分光光度计显示 Ptx 载药量 81.4%, 包封率 10.5%。流式细胞分析结果显示约 42.1% 的纳米颗粒被巨噬细胞成功包裹。动态光散射仪显示 M-BNNPs@Ptx (含有 NH_4HCO_3) 在 pH=7.4 时水合粒径稳定, pH=5 时水合粒径由 200 nm 增加至 700 nm, M-BNNPs@Ptx (不含有 NH_4HCO_3) 在两种 pH 下水合粒径无明显变化, 说明 M-BNNPs@Ptx 纳米颗粒因含有 NH_4HCO_3 可对 pH 响应, 破坏纳米颗粒结构。MW 辐照 (0.8 W/cm², 5 min) 下, M-BNNPs@Ptx (含有 BML) 纳米颗粒温度升高至 54°C , M-BNNPs@Ptx (不含有 BML) 纳米颗粒温度约为 42°C , 说明 M-BNNPs@Ptx 中因含有 BML 可提高 MW 热转化效率。M-BNNPs@Ptx 用于 4T1 小鼠乳腺癌细胞治疗, 在 MW 辐照下, 细胞凋亡率达 85%。

结论: 本研究成功制备了仿生 MW 及 pH 双响应型 LPHNPs, 具有良好的稳定性, 且对 4T1 细胞具有明显的治疗疗效。

PO-1054

underestimation of Gleason score in transrectal prostate biopsy--- A study based on radical prostatectomy

Hong Tian Tian^{1,2} Zhimin Ding^{1,2} Huaiyu Wu^{1,2} Keen Yang^{1,2} Xiuqin Ye^{1,2} Ziwei Lin^{1,2} Jinfeng Xu^{1,2} Fajin Dong^{1,2}

1.The Second Clinical Medical College, Jinan University Shenzhen People's hospital

2.The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

Objective: To underestimate the causes of prostate cancer biopsy Gleason score based on radical prostatectomy

Methods: The factors of prostate size, lesion size, lesion location, MRI score and PSA-related laboratory results on Prostate Gleason score were analyzed based on radical prostatectomy.

Results: A total of 189 patients with prostate cancer were included in this study, of which 147 cases were consistent with the general pathology of puncture Gleason score and 42 cases were inconsistent. Each parameter was analyzed using a normality test, t-test was used for continuous variable data that followed a normal distribution, a rank sum test was used for non-normally distributed variable data, and a chi-square test was used for categorical variables. Prostate length ($Z=-0.57$ $P=0.572$), width ($Z=-0.98$ $P=0.328$), thick ($Z=-2.144$ $P=0.032$) and volume ($Z=-1.45$ $P=0.15$); Maximum diameter ($Z=-2.47$ $P=0.014$), minimum diameter ($Z=-2.24$ $P=0.025$); Nodule site, peripheral band ($X^2=10.394$ $P=0.001$), transitional band ($X^2=1.191$ $P=0.275$), apical part ($X^2=0.1$ $P=0.752$); PSA ($Z=-2.71$ $P=0.007$)、fPFSA ($Z=-1.70$ $P=0.09$)、fPSA/PSA ($Z=-0.734$ $P=0.463$); PI-RADS ($X^2=5.213$ $P=0.022$)。

Conclusion: The accuracy of Gleason score biopsy is inversely correlated with prostate thickness. It was positively correlated with lesion size (maximum diameter, minimum diameter), PI-RADS score and PSA.

PO-1055

三阴性乳腺癌五年复发相关临床病理信息及超声特征的路径分析模型

韩朋

哈尔滨医科大学附属第二医院

背景及目的: 三阴性乳腺癌 (Triple-negative breast cancer, TNBC) 即雌激素受体 (Estrogen receptor, ER)、孕激素受体 (Progesterone receptor, PR)、人表皮生长因子受体 2 (Human epidermal growth factor receptor 2, HER2) 均为阴性表达的一种特殊类型乳腺癌。其具有较强的侵袭性, 发生局部复发和远处转移的时间早, 患者预后多不理想。三阴性乳腺癌的诊断、治疗、预后等

相关研究已然成为焦点。随着早期筛查的普及, 靶向治疗、免疫治疗药物的临床应用, 三阴性乳腺癌患者预后得到改善, 但仍存在一些复发和转移的病例。五年复发是评估乳腺癌预后的重要指标, 准确预测三阴性乳腺癌的五年复发情况对患者十分重要, 也是临床个体化治疗方案制定的重要依据。目前评估三阴性乳腺癌预后多采用多基因检测、预后指数等方法, 存在价格昂贵、过程繁琐等诸多不便, 加之, 以往研究多关注于评估指标与复发间的直接关系, 而忽略了其内在极其复杂的间接关系。本研究拟筛选出与三阴性乳腺癌五年复发相关的临床病理特征及超声特征, 进一步应用路径分析的方法深入探索各特征之间的相互关系, 有望为临床医生提供更佳的预后信息。

方法: 回顾性分析 2014 年 1 月至 2015 年 12 月就诊于哈尔滨医科大学附属第二医院及哈尔滨医科大学附属肿瘤医院, 手术后病理确诊为三阴性乳腺癌患者 150 例; 且均于术前采集完整且清晰的二维图像、彩色多普勒血流图像及弹性图像, 由超声医师根据 BI-RADS 分类系统对 150 例患者的超声图像进行特征提取; 另一名临床医生读取患者的电子病历搜集完整的临床、病理资料。以局部复发、远处转移或死亡作为结局事件, 间隔 3~6 个月进行一次随访, 至少随访 60 个月。以 60 个月为时间节点, 分为五年复发组与五年未复发组。首先分析五年复发组与五年未复发组之间差异的超声及临床病理特征; 再进行多因素 Cox 回归分析筛选与三阴性乳腺癌五年复发相关的临床、病理及超声特征; 最后进行路径分析探讨关键特征与三阴性乳腺癌五年复发间的关系, 以及各特征相互间的关系。

结果: 在 150 例患者中, 有 40 例 (27.7%) 患者发生复发, 复发中位时间为 50 个月。随访中位时间为 61 个月。

①三阴性乳腺癌五年复发组与五年未复发组之间的超声、临床、病理特征的比较: 二维超声特征中, 肿块大小、BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) 分类、后方回声、内部回声、Adler 血流、弹性评分存在差异, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 临床、病理特征中, 淋巴结转移、月经史、病理分级存在差异, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); ②多因素 Cox 回归分析: 筛选出淋巴结转移、肿块大小、后方回声、病理分级为三阴性乳腺癌五年复发的独立影响因素 ($P < 0.05$), 其中淋巴结转移者、肿块大于 2cm 者、后方回声增强者、病理分级较高者更易发生复发转移; ③路径分析: 肿块大小和病理分级对三阴性乳腺癌五年复发均有直接和间接效应; 后方回声、淋巴结转移对三阴性乳腺癌五年复发仅有直接效应; 值得注意的是后方回声对五年复发的直接效应最大; 肿块大小对三阴性乳腺癌五年复发的总效应最大; 较大的肿块多表现后方回声增强; 病理分级高者多发生淋巴结转移。

结论：本研究分析了三阴性乳腺癌五年复发与不复发之间的超声及临床病理特征的差异，并应用多因素 Cox 回归分析筛选出与三阴性乳腺癌五年复发相关的特征，最后建立路径分析模型。本研究中得出肿块大于 2cm、后方回声增强、有淋巴结转移、病理分级Ⅲ级的三阴性乳腺癌，五年内更易复发，且特征间存在相互关系，揭示了复发潜在的危险因素，为临床制定随访及治疗方案提供更多依据。

PO-1056

Ultrasound-based radiomics combined with PTEN gene mutation markers for the early prediction of endometrial cancer

Ailin Cui

Zhejiang provincial people's hospital

Objectives Phosphatase and tensin homolog (PTEN) is a tumor suppressor gene most commonly altered in endometrial carcinoma(EC) and its precursor lesions. We aim to explore the feasibility of ultrasound-based radiomics combined with PTEN gene mutation markers for early prediction of EC.

Methods This was a retrospective study included 359 patients with histologically graded EC, stratified as 248 patients in a training cohort and 111 patients in a test cohort. All patients had undergone preoperative transvaginal ultrasound examination, and the ultrasonographic characteristics were extracted and analyzed. The expression of PTEN protein in endometrial tissue was detected by immunohistochemistry. Spearman correlation analysis was performed between ultrasound imaging omics features and PTEN gene mutation. We combined key radiomics features with genetic information of PTEN mutation as relevant risk factors, and used Logistic regression to construct an radiogenomics prediction model of EC.

Results Eight differential ultrasound radiomic features ($p < 0.05$) were identified among the 86 ultrasound radiomic features extracted by Pyradiomics. In the test cohort, for predicting EC, the radiomics model had an area under the receiver-operating-characteristics curve (AUC) of 0.87, sensitivity of 62.7%

and specificity of 88.7% (using the optimal risk cut-off of 0.40); the PTEN gene mutation had an AUC of 0.63, sensitivity of 51.4% and specificity of 69.8% (using the optimal cut-off of 0.47); and the radiogenomics model had an AUC of 0.89, sensitivity of 67.3% and specificity of 91.0% (using the optimal cut-off of 0.38).

Conclusion We searched for the ultrasound-based radiomics features of EC. The radiogenomics model based on PTEN gene mutation and key radiomics features may predicted EC with relative accuracy. Additionally, the adoption of radiomics might be useful in identifying new signals for a better personalization of the treatment in the feature.

PO-1057

三尖瓣成形与生物瓣置换术后右心功能的对比研究

武慧蓉

西安交通大学第一附属医院

目的 探讨三尖瓣成形术与生物瓣置换术对右心结构及功能预后的差异。**方法** 选择台西较大第一附属医院，因三尖瓣反流行三尖瓣成形或生物瓣置换术的患者 50 例，其中三尖瓣成形组（成形组）20 例，生物瓣置换组（置换组）30 例。**方法** 选择其他因三尖瓣反流+行尖瓣成形或生物瓣置换术的患者 50 例，其中三尖瓣成形组（成形组）15 例，生物瓣置换组（置换组）45 例。左心室收缩末期内径（LVESD）、左心室射血分数（LVEF），评估三尖瓣反流情况，并比较手术前后各参数变化的组间差异。左心室收缩末期内径（LVESD）、左心室射血分数（LVEF），评估三尖瓣反流情况，并比较手术前后各参数变化的组间差异。无明显反流或微量反流 28 例，两组差异无统计学意义。**结论** 右心室结构恢复和术后早期心功能改善的效果，三尖瓣成形优于生物瓣置换。

PO-1058

颅脑超声和 MRI 对新生儿颅脑疾病诊断的价值分析

杨晓峰

河南科技大学第一附属医院

【摘要】目的：研究彩色多普勒超声和 MRI 对新生儿颅脑疾病的诊断价值对比分析。**方法：**选取我院 2020.2-2021.11 收治的 285 例新生儿作为研究对象，其中足月

儿 120 例, 早产儿 165 例, 对其头颅分别进行超声和 MRI 检查, 对比彩色多普勒超声与磁共振成像 (MRI) 检查结果。结果: 颅脑超声对 I 级脑室内出血、室管膜下囊肿、脉络丛囊肿及脑白质软化等颅内病变检出率均高于 MRI, 组间对比具有统计学意义 ($P < 0.05$); 对于 II 级脑室内出血、III 级脑室内出血、IV 级脑室内出血、脑实质内出血、缺氧缺血性脑病等检出率对比无明显差异, 无统计学意义 ($P > 0.05$); 对蛛网膜下腔出血或硬脑膜下腔出血 MRI 诊断敏感性优于超声, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论: 颅脑超声在 I 级脑室内出血、室管膜下囊肿、脉络丛囊肿及脑白质软化等疾病诊断中检查效果优于 MRI, 对其它类型脑室内出血及缺氧缺血性脑病等常见颅内病变检出率也较高, 并且还可以床边进行, 在临床有较高的推广价值

PO-1059

孕中期孕妇感染新型冠状病毒对胎儿生长发育情况的影响

陆丹蕾

浙江大学医学院附属第一医院

目的 探讨孕妇于孕中期感染新型冠状病毒对胎儿生长发育情况的影响。

方法 我们通过收集 2023 年 1 月 4 日至 2023 年 1 月 31 日于浙江大学医学院附属第一医院超声医学科就诊进行中孕期胎儿系统筛查的孕妇既往新型冠状病毒感染情况及其胎儿超声生长发育相关指标, 根据孕妇是否感染过新型冠状病毒进行分组, 对比感染组与非感染组胎儿生长发育指标是否存在差异。

结果 共收集到有效病例数 100 例, 其中感染组 80 例, 非感染组 20 例, 两组间, 双顶径 (BPD)、头围 (HC)、腹围 (AC)、股骨 (FL)、体重等各项生长发育指标在各自孕周中的百分位数均值差异均不存在统计学意义。截至目前 (2023 年 2 月 25 日), 所有研究对象仍处于正常妊娠状态中, 并未出现早产、死胎等不良妊娠结局。结论 根据目前研究数据, 孕妇在孕中期是否感染新型冠状病毒对胎儿生长发育情况在短期内没有出现明显影响, 远期影响需要继续监测。

PO-1060

超声诊断儿童先天性卵巢下降不良一例

蔡雍 许晓华

香港大学深圳医院

卵巢下降不良是一种非常罕见且易被忽视的解剖异常, 常合并泌尿生殖系统畸形。患者临床症状多不典型, 临床诊断困难, 偶尔在腹股沟疝手术术中及促排卵后卵巢过度刺激综合征中发现。本文通过回顾分析小儿外科的一例卵巢下降不良合并单角子宫患者的诊疗过程, 并学习相关文献, 掌握了卵巢下降不良的临床特点、超声表现。建议超声医生及临床医生从中获取经验, 避免漏误诊, 减少不必要的手术。

PO-1061

常规超声及超声造影在诊断肠道淋巴瘤中的应用价值

龚萱桐 王勇

国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院

【摘要】

肠道淋巴瘤是一种罕见的肿瘤。目前缺少肠道淋巴瘤的超声造影表现的相关研究, 并且超声造影定量参数与其临床病理特征和预后因素之间的关系仍然未知。

研究目的: 描述肠淋巴瘤的 B 型超声和超声造影特征, 并探讨超声造影定量参数与其组织病理学特征的相关性。材料与方法: 这是一项单中心的回顾性研究。我们收集了自 2016 年 10 月至 2019 年 11 月于中国医学科学院肿瘤医院就诊的 18 名经病理证实为肠道淋巴瘤的患者, 这些患者均具有完整的二维超声、彩色多普勒超声和超声造影影像。我们总结了肠淋巴瘤的 B 型超声和超声造影的特点, 并根据不同的病理亚型 (侵袭性或惰性) 和临床分期 (早期或晚期) 比较了肠淋巴瘤中肿瘤坏死的情况。此外, 我们还探究了患者血清乳酸脱氢酶情况与超声造影定量参数间的关系。

结果: 在 B 型超声中, 肠道淋巴瘤表现为 4 种类型, 分别是肿块型 (12/18, 66.7%)、浸润型 (1/18, 5.6%)、肠系膜型 (4/18, 22.2%) 和混合型 (1/18, 5.6%)。所有病例均为低回声, 未见囊性区。超声造影显示大部分病例动脉期为高增强 (17/18, 94.4%), 并且所有病例均表现为动脉期强化, 然后静脉期逐渐消退。本研究中肿瘤坏死率较高 (11/18, 61.1%)。此外, 在超声造影中观察到侵袭型的长淋巴瘤 (10/13, 76.9%) 比惰性型的肠淋巴瘤 (1/5, 20.0%) 更容易发生坏死 ($P = 0.047$)。但是, 肿瘤坏死、病灶大小与 Ann Arbor 分期之间没有相关性。并且, 血清乳酸脱氢酶正常组与升高组的超声造影定量参数之间的差异无统计学意义。

结论：肠道淋巴瘤的 B 型超声和超声造影表现具有一定的特征性。并且，侵袭性肠道淋巴瘤这种病理亚型中具有更高的肿瘤坏死率。

PO-1062

低频超声辐照下环孢素 A 联合超声微泡声诺维对膀胱炎治疗效果的影响

杨海超

哈尔滨医科大学附属第二医院

摘要：

目的 研究低频超声辐照下，环孢素 A 联合超声微泡声诺维对膀胱炎治疗效果的影响。

材料与amp;方法 实验对象为 50 只 2-3 月龄雌性 SD 大鼠，体重约 220-240g。建立雌性 SD 大鼠膀胱炎模型，采用水合氯醛腹腔注射麻醉，仰卧位将大鼠固定，消毒尿道口及周围，插入导尿管，排尽残余尿液，注射器注入 0.2ml 的大肠杆菌溶液(108~9 CFU/100 UI)，间隔 1 d 对大鼠进行一次灌注，一共进行 20 次。50 d 后成功建立腺性膀胱炎大鼠模型。对照组大鼠 10 只大鼠采用同样的操作方法，对其膀胱灌注等量的 0.9% 氯化钠注射液。模型建立后分为五组，每组 10 只，A 组作为对照组仅给予生理盐水，B 组给予药物环孢素 A 加生理盐水，C 组给予药物加生理盐水加低频超声辐照，D 组给予药物环孢素 A 加生理盐水加微泡，E 组给予药物环孢素 A 加生理盐水加微泡加低频超声辐照。隔天治疗一次，一周后进行检测首先进行尿动力学检测，检测内容为：最大膀胱测压容积、排尿间隔、膀胱顺应性。检测完成后处死大鼠，膀胱三角区取材。进行 HE 染色，Masson 染色，ELISA 检测。

结果 尿动力学检测：A 组膀胱容量最小，排尿间隔最短，E 组膀胱容量及排尿间隔明显增加。

HE 染色结果显示：A 组膀胱粘膜上皮变薄，粘膜和固有层肿胀，可见慢性炎性细胞浸润，E 组改变最轻。

Masson 染色结果：A 组逼尿肌明显萎缩和紊乱，存在实质性纤维沉积（绿色染色）和炎性细胞浸润肌束，E 组均不明显。

ELISA 检测炎症因子 TNF- α 、TGF- β 相对表达量，E 组明显降低 $P<0.05$ 。

结论 在大鼠膀胱炎模型中，环孢素 A 联合超声微泡声诺维在低频超声辐照下可显著改善尿动力学症状，增强环孢素 A 抗炎能力。

PO-1063

单绒毛膜囊双胎早孕期颈部淋巴水囊瘤的产前超声诊断

王亚文 张一休

中国医学科学院/北京协和医学院，北京协和医院

目的 评价产前超声对单绒毛膜囊双胎早孕期颈部淋巴水囊瘤的诊断价值。

方法 回顾性分析 2015 年 8 月至 2021 年 4 月期间北京协和医院产前超声检出的 4 例单绒毛膜囊双胎早孕期颈部淋巴水囊瘤的超声图像特征，进行随访分析。所有胎儿于孕 11~14 周常规测量头臀长及颈项透明层厚度（nuchal translucency, NT）。于胎儿颈部发现可疑无回声时，尽量多切面扫查，仔细描述无回声的位置、范围、以及内部回声特点，观察其与周围组织的关系。

结果 4 例孕妇中位年龄 30 岁（28-34 岁），平均孕周 12+5 周（12-14 周），4 例双胎妊娠均为单绒毛膜囊双胎，其中 3 例为单羊膜囊双胎，1 例为双羊膜囊双胎。2 例表现为双胎颈部淋巴水囊瘤，1 例表现为双胎之一颈部淋巴水囊瘤。淋巴水囊瘤最大径为 3.5~34mm，典型声像图表现为 NT 增厚或颈部囊性包块。2 例同时合并胎儿全身皮肤水肿。对上述胎儿进行系统性超声检查发现其中 1 例为双胎反向灌注序列征，3 例为联体双胎，其中 1 例为腹部联体双胎，1 例为胸、腹部联体双胎，1 例为头、胸、腹部联体双胎。其中 1 例头、胸、腹部联体双胎曾在外院被误诊为单胎妊娠。经遗传咨询，4 例均选择于孕 12~14 周引产，证实产前超声表现。未行染色体及基因检测。

结论 单绒毛膜囊双胎妊娠胎儿颈部淋巴水囊瘤可表现为双胎之一异常，也可为双胎均受累。与单胎妊娠淋巴水囊瘤不同，双胎妊娠淋巴水囊瘤常合并胎儿严重结构畸形，如联体双胎、双胎反向灌注序列征等。在早孕期检出淋巴水囊瘤后，应注意对胎儿行尽可能详尽的系统性超声检查。

PO-1064

超微血管成像技术在引导儿童实体肿瘤穿刺活检中的应用

马丽园

宁夏医科大学总医院

目的 探讨超微血管成像技术（superb microvascular imaging SMI）引导下经皮儿童腹部实体肿瘤穿刺活检的应用价值。资料与方法 回顾性分析 2020 年 1 月-2022

年 12 月在宁夏医科大学总医院超声科就诊的 65 例儿童腹部实体肿瘤行超声引导穿刺活检术的病例, 根据穿刺引导方式的不同, 分为 CDFI 组 25 例, SMI 组 40 例。观察并记录肿瘤内超声微血管成像的特点, 选择微血管分布丰富且无粗大血管通过的区域实施穿刺。比较两组穿刺取材成功率、病理诊断符合率、微血管显示情况及术后并发症。结果 CDFI 组和 SMI 组穿刺活检取材成功率分别为 69.8%、96.8%, 病理诊断符合率分别为 68%、100%, 两组差异均有统计学意义 ($\chi^2=21.68, P<0.001$; $\chi^2=11.22, P<0.001$) ; SMI 能清晰显示 CDFI 未探及的微血流信号, 且引导穿刺取材微血管丰富的区域病理诊断的符合率显著提高; 穿刺术后患者无明显严重并发症。结论 SMI 能无创、清晰的显示肿瘤内微血管分布的情况, 精准引导穿刺提高了穿刺取材的成功率和病例诊断符合率, 对术前定性诊断、指导治疗方案的选择具有一定的临床应用价值。

PO-1065

基于超声声像图特征预测无痛性输尿管结石排出可能性研究

狄敏

郑州大学第一附属医院

目的: 回顾性分析无痛性输尿管结石自然排出与否相关临床及超声声像图特征, 明确与无痛性输尿管结石排出相关的声像图变量。

材料与方法: 回顾 2022 年 10 月至 2023 年 01 月于郑州大学第一附属医院门诊诊治的 216 例无痛性输尿管结石患者一般临床特征及超声声像图特征, 并回溯性收集 1 月内结石有无自然排出结局事件。舍去缺乏临床数据和行输尿管碎石取石术及无法随访患者。分析输尿管结石 1 月内排出及驻留两组患者声像图及临床基本特征存在差异明显的变量, 并行单因素和多因素 logistic 回归分析, 以确定与预测输尿管结石排出相关的临床基本特征及超声声像图特点。

结果: 共有 98 名无痛性输尿管结石患者最终入组, 平均年龄 45.3 岁; 结石粒径约 $6.3\pm 3.5\text{mm}$, 纵横比约 2.4 ± 0.7 , 上段结石约 43 人, 中段结石约 26 人, 下段 29 人。单因素 logistic 回归分析发现 BMI、肾盂分离前后径、肾实质厚度和结石位置与输尿管结石排除结局存在显著差异。在多变量分析中, 肾实质厚度和输尿管结石位置与 1 月仍驻留输尿管结石的结局呈独立相关性。

结论: 肾盂分离前后径、肾实质厚度两超声声像图特征及 BMI 与输尿管结石排出呈现独立相关, 具有肥胖体质、肾盂分离及肾实质变薄因素的无痛性输尿管结石应准备较长的结石驻留时间或手术干预思想准备。

PO-1066

黄芪甲苷对表柔比星致大鼠心脏损伤保护作用及机制研究

栾丽娜

复旦大学附属中山医院闵行梅陇院区 (上海市老年医学中心)

目的 探讨黄芪甲苷对表柔比星相关心脏毒性的保护及作用机制。

方法 将 24 只 Sprague-Dauley (SD) 大鼠随机分为 4 组, 采用腹腔注射每周给予: 空白溶剂+生理盐水 (对照组); 空白溶剂+表柔比星 (模型组); 30 mg/kg 黄芪甲苷+表柔比星 (低剂量黄芪甲苷组); 150mg/kg 黄芪甲苷+表柔比星 (高剂量黄芪甲苷组)。

所有大鼠于基线及用药第 2、4、6 周采集心脏超声图像, 应用分层斑点追踪技术脱机分析超声图像获取左心室内膜下心肌 (LS endo)、中层心肌 (LS mid) 及外膜下心肌纵向应变 (LS epi)。采用两因素重复测量方差分析不同分组大鼠心肌应变随时间的变化。第 6 周处死取血、取材, 测定血清 LDH、CK-MB 及 IL-17 的表达水平 (ELISA 法); 定量分析心肌组织 STING 和 IRF3 蛋白表达量 (Western Blot) 并行 HE 和 Masson 染色。

结果

1. 各组大鼠 LS endo、LS mid 及 LS epi 均存在组间效应和时间效应, 差异均有统计学意义 ($P<0.001$)。与对照组相比, 模型组大鼠应变下降最为显著, 高剂量黄芪甲苷治疗组比低剂量黄芪甲苷治疗组应变下降较少 ($P<0.05$)。
2. 与对照组相比, 模型组大鼠血清 LDH、CK-MB、TNF- α 及 IL-17 的水平显著升高 ($P<0.05$), 低剂量和高剂量黄芪甲苷均使 CK-MB 下调 ($P<0.05$), 高剂量黄芪甲苷使 LDH、TNF- α 和 IL-17 的水平显著下调 ($P<0.05$)。
3. HE 染色显示, 表柔比星使 CD11b+单核细胞的浸润明显增加, 与对照组相比, 促炎因子 STING 和 IRF3 的蛋白水平在模型组均明显上调; 高剂量黄芪甲苷组 CD11b+单核细胞的心脏浸润显著降低, 同时抑制 STING 和 IRF3 的蛋白表达 ($P<0.05$)。
4. Masson 染色显示, 与对照组相比, 模型组大鼠心肌内有较高度度的胶原纤维沉积, 与模型组左室分层心肌

应变功能受损程度匹配。而高剂量黄芪甲苷组心肌的胶原沉积较模型组显著减少 ($P<0.05$)。

结论黄芪甲苷可通过调节 STING/IRF3 信号途径减轻柔比星引起的心肌炎性浸润、改善心肌纤维化；超声分层应变的变化与心肌胶原纤维沉积程度匹配，可用于柔比星心脏毒性的监测及黄芪甲苷心肌保护作用的评估。

PO-1067

产前诊断先天性门-体静脉分流（门静脉缺如）1 例

李春玲

南方医科大学珠江医院

孕妇周某，37 岁，孕 24 周+，因外院超声检查结果提示胎儿左侧侧脑室增宽、右心房偏大、导管弓及主动脉弓异常声像至我院胎儿医学与产前诊断科进一步就诊。会诊发现胎儿腹腔有异常的血管连接，最终确定胎儿存在门-体静脉分流。超声声像图：（1）胎儿腹部横切面扫查：脐静脉入肝后未发出门静脉左支，直接迂曲走行汇入下腔静脉；胎儿腹部矢状切面扫查：脐静脉距右心房约 13mm 处分出两支，其一分支经静脉导管汇入右心房，另一分支较粗，折返向下汇入下腔静脉后入右心房；（2）胎儿右心房增大，卵圆孔增大，静脉导管存在，考虑为脐静脉异常汇入右心导致的右心系统增大，余未见异常声像。后至广东省人民医院会诊，结果一致，考虑为门-体静脉分流（门静脉未显示）。

PO-1068

双平面探头让“隐形杀手”直肠腺瘤无处遁形

樊淑英

内蒙古自治区人民医院

目的：总结经直肠双平面腔内超声联合弹性成像技术诊断直肠腺瘤的声像图要点。方法：回顾性分析 1 例直肠腺瘤患者的临床及影像资料，并复习国内外相关文献。结果：本例患者，女，62 岁，因“便血加重 2 周余”入院。肛门视诊：肛周未见赘生物。直肠指检：距肛门约 5 cm 处直肠左侧壁可触及大小约 2 cm×2 cm 肿块，质软，无触痛，活动度可。实验室检查：肿瘤标记物测值均在正常范围内。经直肠双平面腔内超声示：直肠腔内距肛缘约 58 mm 处可见大小约 14 mm×10 mm、9mm×8 mm 低回声肿物，二者紧相连，基底略宽，肿物后缘局限于直肠壁黏膜下层内，周围未见明显肿大淋巴结。彩色多普勒血流显像（CDFI）示：两肿物内血流信号较丰富，

呈“树枝”样分布。应力式弹性成像示：两肿物质地较硬。超声提示：直肠腔内实性占位。腹盆腔增强 CT 示：直肠左侧壁不均匀增厚。术后病理示：（直肠肿物）管状腺瘤，伴低级别上皮内瘤变，基底切缘未见肿瘤性病变。回顾 6 篇文献，发现直肠腺瘤的超声表现具有一定特异性。在灰阶图像上，腺瘤常呈现为突向直肠腔的低回声或等回声肿物，其周肠壁层次结构清晰，黏膜下层连续性完整。彩色多普勒（CDFI）显示肿物内部的血流多呈“树枝样”分布。应力式弹性成像图显示两肿物质地较硬。直肠腺瘤的超声表现与其病理特征密切相关。在腺瘤形成过程中，直肠黏膜腺体组织先增生肥大，形成皱襞样蒂状结构，继而黏膜层或黏膜下层增生，滋养血管通过蒂部向肿瘤内伸展，故在 CDFI 上呈现出“树枝样”的血流信号。与直肠恶性肿瘤相比，直肠腺瘤起源于肠壁黏膜层，但通常不向肠壁深层生长，因此灰阶超声可见到连续性完整的黏膜下层，当超声显示肿瘤境界不清或有肠壁肌层侵犯时，则提示有腺瘤恶变的可能。结论：经直肠双平面腔内超声联合弹性成像技术在诊断直肠腺瘤方面具有一定价值。

PO-1069

经会阴盆底超声联合剪切波弹性成像测量肛提肌构建产后压力性尿失禁的预测模型

林淑娇

福建医科大学附属漳州市医院

【摘要】目的 联合经会阴三维盆底超声联合肛提肌（LAM）剪切波弹性成像（SWE），构建产后压力性尿失禁（SUI）风险的预测模型。方法 回顾性分析福建医科大学附属漳州市医院 2021 年 9 月—2022 年 3 月的 205 例产妇，收集产妇的三维盆底超声参数和肛提肌剪切波弹性成像参数，进行产后压力性尿失禁的单因素分析后，通过二元 logistic 回归分析构建预测模型，采用受试者工作特征曲线（ROC）分析该模型的预测价值。结果 产后 SUI 组与产后非 SUI 组之间的分娩方式、产次、静息状态（R）和缩肛状态（C）的双侧肛提肌杨氏模量平均值（Emean）及两种状态的差值（ΔEmean）、右侧肛提肌杨氏模量比值（Emean ratio，为 ΔEmean/R Emean）、肛提肌裂孔面积、膀胱颈移动度差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。行二元 logistic 回归分析后，分娩方式、产次、静息状态右侧 LAM Emean、右侧 LAM Emean ratio、肛提肌裂孔面积是产后 SUI 的独立危险因素（ $P<0.05$ ）。ROC 分析显示，该模型曲线下面积为 0.793（95% CI: 0.732~0.855， $P<0.001$ ），灵敏度为 84.4%，特异度为

61.70%，约登指数为 0.461。结论 联合经阴道盆底超声及肛提肌剪切波弹性成像构建的产后 SUI 风险预测模型具有良好效能。

PO-1070

产前漏诊 1 例食道闭锁合并先天性高位气道梗阻

李春玲 章正广 杨芳 吴伟枝
南方医科大学珠江医院

孕妇赵某，28 岁，G2P1，胎儿产前 III 级系统超声检查：羊水过多（最大深度 99mm，指数 352mm），多次扫查胃泡持续未充盈，考虑存在上消化道梗阻，同时合并单脐动脉。后多次复查均显示羊水过多、胃泡持续充盈差或不充盈。于 37+2 周因胎儿宫内窘迫入院经剖宫产娩出，脐带扭转 22 圈。断开脐带后，新生儿青紫，无啼哭，予以深部吸痰、拍打足底等刺激，Apgar 评分 1 分钟 3 分（心率 1 分，肌张力 1 分，反射 1 分），新生儿医师予以气管导管插管，导管在声门口无法继续进入，退出导管后给予经面罩通气，新生儿青紫无改善、无啼哭，麻醉科医生立即予以气管导管插管，导管在声门口依然无法继续进入，维持原位，给呼吸囊人工通气及持续胸外人工按压，呼吸囊通气后未及呼吸音，胸廓皮肤出现肿胀，立即请胸外科和放射科急会诊，同时给予肾上腺素抢救、持续心肺复苏，新生儿生命体征难以维持，最终家属选择放弃新生儿抢救并行新生儿尸检。

新生儿尸体解剖诊断：外观无异常，颈胸部解剖见食管上段闭锁形成一盲端，于左右支气管分叉切面水平下段食管与气管间见一瘘口，形成气管食管瘘，左、右支气管发育正常。会厌软骨下方气管高度狭窄，仅见一极细孔与下方气管相通，直径约 1mm，长约 3mm，其下方气管发育正常。诊断：（1）先天性高位气道梗阻；（2）食道闭锁，气管食管瘘 III 型。

PO-1071

超声造影早期预测肝细胞癌靶免联合局部治疗反应

张艺 刘保娴 刘明 张晓红 李晓菊 谢晓燕 黄光亮
中山大学附属第一医院

研究背景与目的：免疫检查点抑制剂（immune checkpoint inhibitors, ICIs）联合靶向治疗已成为中晚期肝细胞癌（hepatocellular carcinoma, HCC）一线治疗选择，经动脉化疗栓塞（transarterial chemoembolization, TACE）或肝动脉灌注化疗（hepatic arterial infusion

chemotherapy, HAIC）的联合应用可进一步提高靶免治疗疗效。目前，中晚期肝癌靶免联合局部治疗的综合治疗模式已逐渐取代传统单一治疗模式，但仍缺乏有效的预测因子对其疗效进行早期预测。超声造影（Contrast Enhanced Ultrasound, CEUS）因可较好地显示病灶血流灌注情况而在抗血管生成靶向治疗中具有良好的早期预测价值。由于 ICIs 并不直接诱导抗血管生成，尚不清楚 HCC 的血流灌注将如何影响后续治疗效果，本研究旨在探索 CEUS 测量的肿瘤血流定量参数是否可以早期预测肝癌靶免联合局部治疗的反应，其次是探索 CEUS 定量参数与无进展生存（Progression-free Survival, PFS）的关联。

资料与方法：纳入 2021-12 至 2022-11 于我院行靶免联合 TACE/HAIC 治疗的 HCC 患者 37 例。在治疗前一周进行 CEUS 检查，使用灌注量化软件（VueBox®，Braco，意大利）对动态序列进行数字化量化，获取靶病灶及背景肝组织的 12 个 CEUS 定量参数：平均对比信号强度（MeanLin）、峰值强度（PE）、上升时间（RT）、下降时间（FT）、达峰时间（TTP）、局部平均过渡时间（mTT）、流入相曲线下面积（WiAUC）、流入相斜率（WiR）、流入相灌注指数（WiPI）、流出相曲线下面积（WoAUC）、流出相斜率（WoR）、流入相和流出相面积（WiWoAUC），并计算靶病灶与周围肝组织的各项参数的比值。在治疗 2 月后根据 RECIST 1.1 以及 mRECIST 评价标准的评估结果将所有患者分为缓解组与未缓解组，比较缓解组与未缓解组 CEUS 定量参数的差异，并评估 CEUS 参数与 PFS 之间的相关性。P 值<0.05 被认为具有统计学意义。

研究结果：（1）靶病灶的 PE、WiR、WiPI 和 WoR 值均显著高于背景肝组织，而 RT、TTP、FT 值显著低于背景肝组织（p 值均<0.05）。

（2）根据 RECIST 1.1 标准，缓解组的靶病灶参数包括 RT、mTT、FT，靶病灶与肝组织的比值参数包括 RT ratio、mTT ratio、TTP ratio 及 FT ratio 显著低于未缓解组，而 WiR ratio、WoR ratio 显著高于未缓解组（p 值均<0.05）。

（3）根据 mRECIST 标准，缓解组的靶病灶参数 mTT 及 FT 显著低于未缓解组，WoR 显著高于未缓解组（p 值均<0.05）。

（4）生存分析显示，mTT≤61.63，FT≤31.72，mTT ratio≤84.14，WiR ratio>282.63 及 WoR ratio>213.47 与更长的 PFS 相关（p=0.027，p=0.046，p=0.014，p=0.022，p=0.046）。

研究结论：CEUS 定量参数可预测肝癌靶免联合局部治疗 2 月后的肿瘤反应，并与后续的 PFS 相关。CEUS 定量参数对早期预测肝癌靶免联合局部治疗疗效有一定的价值。

PO-1072

人工智能联合 BRAFV600E 基因突变在 Bethesda III 类甲状腺结节诊断的价值

丁思悦

河南省肿瘤医院

摘要

目的

探究人工智能辅助诊断技术及 BRAF^{V600E} 基因突变检测在细针穿刺细胞学诊断为 Bethesda III 类的甲状腺结节中的诊断价值, 为临床管理此类不确定性质的结节寻求有效的辅助诊断意见以供参考。

方法

选取 2019 年 1 月至 2021 年 8 月在郑州大学附属肿瘤医院就诊, 行甲状腺细针穿刺活检诊断为 Bethesda III 类甲状腺结节并经外科手术治疗的患者 160 例, 共计 162 个结节进行研究。所有纳入病例均于穿刺术前在我院行甲状腺超声检查, 并在穿刺术后进行 BRAF^{V600E} 基因突变检测, 根据检测是否有扩增信号将基因检测结果分为突变型和野生型。对所有纳入研究的结节的术前声像图资料使用人工智能软件 DE-light 进行分析, 并结合 BRAF^{V600E} 基因检测结果进行评估, 以病理结果为金标准构建 ROC 曲线, 采用 Z 检验对比曲线下面积, 并分别计算人工智能软件 DE-light、BRAF^{V600E} 基因突变检测及人工智能软件 DE-light 联合 BRAF^{V600E} 基因突变检测在 Bethesda III 类结节诊断的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性。

结果

人工智能软件 DE-light、BRAF^{V600E} 基因突变检测及人工智能联合 BRAF^{V600E} 基因突变检测三种诊断方法的曲线下面积分别为 0.842、0.761 和 0.864, 三者之间曲线下面积的差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。人工智能软件 DE-light、BRAF^{V600E} 基因突变检测及人工智能联合 BRAF^{V600E} 基因突变检测诊断 Bethesda III 类甲状腺结节的敏感性分别为 92.92%、52.21% 和 97.34%; 特异性分别为 75.51%、100% 和 75.51%; 阳性预测值分别为 89.74%、100% 和 90.16%; 阴性预测值分别为 82.22%、47.57% 和 92.50%; 准确性分别为 87.65%、66.67% 和 90.74%。

结论

BRAF^{V600E} 基因突变检测和人工智能软件 DE-light 均在 Bethesda III 类甲状腺结节的诊断中表现出较好的诊断效能。二者联合诊断 Bethesda III 类甲状腺结节时, 进一步提升了 Bethesda III 类甲状腺结节的诊断能力, 在临床管理此类结节时能够提供一定的辅助诊断建议。

PO-1073

早孕期胎儿后颅窝池增宽的随访分析

李春玲 吴伟枝 杨芳 卢丽玉

南方医科大学珠江医院

【摘要】目的 探讨早孕期胎儿后颅窝池增宽的后期演变。方法 收集早孕期行颈项透明层 (NT) 检查时发现胎儿后颅窝池增宽的病例 5 例, 并追踪随访胎儿的颅内结构发育及妊娠结局。结果 5 例胎儿早孕期超声声像图均表现为后颅窝池增宽, 且均合并其他发育异常。病例 1, 孕 13+5 周, 合并脑膜膨出、第三脑室扩张; 病例 2, 孕 16+0 周, 合并 NT 6.8mm、双侧侧脑室增宽、小脑未显示; 病例 3, 孕 13+6 周, 合并 NT 6.3mm 并颈部淋巴水囊瘤; 病例 4, 孕 12+4 周, 单绒双羊之一, 合并静脉导管 a 波部分时段消失、部分时段反向; 病例 5, 孕 12+5 周, 合并 IT (第四脑室) 3.5mm。病例 1、2 直接选择了引产, 余者选择继续观察。病例 3, 于 18+1 周复查, 结果显示后颅窝池增宽、小脑蚓部未显示 (考虑为 Dandy-Walker 畸形)、丘脑后方上方囊性无回声 (扩张上抬的第三脑室? 蛛网膜囊肿?)。病例 4, 于 17+1 周复查, 结果显示: (1) 小脑受压扁平、未及明显小脑蚓部回声、后颅窝池增宽 (Dandy-Walker 畸形待排); (2) 双侧脑积水; (3) 静脉导管 a 波持续性消失、脐动脉舒张末期血流信号持续性消失; (4) 双胎之一宫内选择性生长受限 (sIUGR) II 型; (5) 室间隔缺损。病例 5, 于 15+4 周复查, 结果显示后颅窝池增宽、双侧侧脑室增宽。此三例最终也选择了引产。

PO-1074

探讨非瓣膜性阵发性房颤患者导管射频消融术后复发的危险因素

赵悦瑶¹ 赵丽娜^{1,2} 李莎² 曹红娟¹ 袁瑶¹ 黄权丰¹ 张蓓^{1,2}

1. 贵州医科大学

2. 贵州医科大学附属医院

目的: 探讨阵发性房颤患者导管射频消融术后复发的影响因素。

方法: 选取我院 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在我院行房颤导管射频消融术的患者 113 例, 详细记录其性别、年龄、身高、既往史、体重、血压、体重指数、NT-proBNP、超敏肌钙蛋白、D-二聚体、INR、房室传导阻滞、尿酸、肌酐、甘油三酯、总胆固醇、高密度胆固醇、低密度胆固醇、

丙氨酸氨基转移酶、天门冬氨酸氨基转移酶、左房前后径、右室前后径、室间隔厚度、左室舒末径、左室后壁厚度、右房径、射血分数等;对术后患者定期进行电话或门诊随访,随访时间为术后 1 周至术后 1 年。根据患者的复发与否分为复发组及非复发组。比较组间各临床指标的差异,并对影响房颤术后复发的因素进行 logistic 回归分析,予 ROC 曲线估计危险因素对房颤术后复发的预测价值。

结果:共有 113 名房颤阵发性房颤患者参加了此次研究,有 32 名 (28.32%) 患者在消融后的随访期复发,有 81 (72.68%) 名患者维持窦性心律。对 113 例患者射频消融术后的复发因素进行临床资料分析,发现三尖瓣压差、左房前后径是房颤患者术后复发的独立预测因子。

结论:左房前后径和三尖瓣压差作为预测房颤复发的重要指标,对阵发性房颤患者术后复发具有较高的预测价值。

PO-1075

儿童大动脉炎致反复心脏停搏 1 例误诊分析并文献复习

宋灵敏

阜外华中心血管病医院

1 病例资料

患者男,11 岁,因“咳嗽、流涕 15 天,左腋下疼痛 7 天,心脏骤停 5 小时”入我院。入我院前 15 天患者受凉后出现咳嗽、流涕,伴咳痰,咳少量白色黏液痰,无发热、无腹泻、腹痛等不适症状。7 天前活动后出现左腋下疼痛,呈阵发性,可忍受,未治疗,上述症状间断出现。1 天前再次出现左腋下疼痛,阵发性剧烈疼痛,性质同前,就诊于当地医院,超声显示:左室收缩功能异常(轻度),节段性左室壁运动异常,二尖瓣关闭不全,心动过速,给予对症支持治疗(具体不详)。5 小时前患者突发心脏骤停,给予抢救心肺复苏,在 ECMO 支持下转入我院,转运途中反复出现心律失常。入我院后积极完善相关检查,实验室检查:白细胞 $25.71 \times 10^9 / L$,中性粒细胞计数 $21.87 \times 10^9 / L$,中性粒细胞百分比 85.0%,天门冬氨酸氨基转移酶 1838 IU/L,乳酸脱氢酶 4292 IU/L, α -羟丁酸脱氢酶 3979 IU/L,肌酸激酶 22939 IU/L,肌酸激酶同工酶 1601 IU/L。我院急诊床旁心脏+腹部超声提示:左室壁运动普遍减低(EF 27%),左室壁增厚,各心腔内径偏小(考虑与 ECMO 有关),二尖瓣反流(中度),三尖瓣反流(轻度),左室收缩功能减低,心包积液(少量)。根据患者目前症状、体征及辅助检查,考虑暴发性心肌炎可能性大,患者在 ECMO+呼吸机机械辅助支持下,继续给予抗病毒、免疫调节等药物治疗。入院后短时间内出现 7 次心跳骤停,均经胸外心脏按压以

及肾上腺素推注,进行抢救。考虑患者反复出现心脏停搏,心肌酶明显升高,为排除冠脉疾病,决定行急诊冠脉造影检查,冠脉造影示:LM(左主干)95%狭窄,LAD(左前降支)未见明显狭窄,LCX(左回旋支)未见明显狭窄,RCA(右冠)95%狭窄,同时置入临时起搏器。术中血管超声发现:左侧锁骨下动脉及双侧颈总动脉内中膜弥漫性增厚(考虑大动脉炎)。进一步行主动脉 CTA 显示:主动脉及分支管壁增厚,提示大动脉炎;心肌斑片状低密度影,提示梗死可能。综上检查,此患儿存在大动脉炎,并且大动脉炎累及了冠状动脉及中等动脉,而双侧冠状动脉开口处重度狭窄引起该患儿反复心脏停搏,以及心肌梗死。最终,该患儿冠脉造影术后再次出现心脏停搏,家属要求自动离院。

2 讨论

大动脉炎(Takayasu arteritis,TA)是一种以累及大动脉及其主要分支为特征的慢性肉芽肿性炎症。TA 通常发生于 40 岁以下的女性患者。既往研究 TA 相关的心脏受累患者比例为 8.6%~39.9%[1]。而心脏受累是大动脉炎患者导致死亡率增加的重要原因之一。大动脉炎的心脏受累可表现为心脏瓣膜受累、高血压心脏病和冠状动脉病变等,其中心脏瓣膜受累在大动脉炎中较常见。而大动脉炎累及冠状动脉,导致心肌缺血的情况相对少见。冠状动脉受累大致分为 3 个类型:1 型,冠状动脉开口和冠状动脉近端节段狭窄或闭塞;2 型,弥漫性或局灶性冠状动脉炎,可能扩散至所有心外膜分支或累及局灶节段,即所谓的跳跃性病变;3 型,冠状动脉瘤。其中 1 型最多见[2]。冠状动脉受累是一种容易被忽视的疾病,并且初期大多数患者仅有心绞痛的症状,所以临床诊断困难。冠状动脉造影虽是诊断冠状动脉疾病的金标准,但由于大动脉炎以年轻患者居多,常规行冠状动脉造影评估冠状动脉的较少,容易低估大动脉炎累及冠状动脉的发生率。

由于大动脉炎累及心脏的患者临床诊断困难,所以更需要从超声表现上与其它疾病进行鉴别诊断。大动脉炎患者累及心脏以高血压性心脏病多见,心脏超声表现为左室壁对称性增厚,严重者左室收缩及舒张功能减退,瓣膜累及者可出现主动脉根部的扩张,主动脉瓣及二尖瓣的反流。当临床上遇到年轻患者心脏不适,需首先排除是否存在先天性心脏病,尤其遇到心功能减低的患者需要重点排除冠状动脉异常起源的可能,冠状动脉异常起源患者以儿童居多,多因突发晕厥急诊就诊,可同时伴有室壁运动减低,部分患者超声下可探及异常起源的冠状动脉,以及室间隔内丰富的侧枝循环血流信号、左室心内膜回声增强等间接征象。大动脉炎累及心脏患者,还需要与能引起左室壁增厚的疾病进行鉴别诊断,比如肥厚型心肌病、心肌淀粉样变、心肌致密化不全、尿毒

症性心肌病等心脏病，比如主动脉狭窄（瓣膜、瓣下以及瓣上）、降主动脉狭窄等。

该病例误诊的过程是由于对大动脉炎累及心脏的超声表现不熟悉导致的，以后遇到类似的室壁运动减低、左室壁增厚的儿童病例，要注意扫查颈部血管超声，以排除大动脉炎可能。

PO-1076

Middle to long-term outcomes of surgical repair for atrioventricular septal defect: a single-center study

He Li Jiatong Li Tan Liu Lingyun Fang Wenqian Wu Manwei Liu Jie Liu Zhenxing Sun Lin He Yali Yang Jing Wang Li Zhang Yuman Li Mingxing Xie

Department of Ultrasound, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Background: Left atrioventricular valvular regurgitation (LAVVR) recurrence has been reported as risk factor for reoperation and death, however the exact incidence and predictors of LAVVR recurrence in congenital atrioventricular septal defect (AVSD) repair are still unclear.

Objectives: This study aimed to define the prevalence of specific sequelae after repair of partial AVSD.

Methods: A total of 339 consecutive patients with AVSD at Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University between January 2013 and December 2022 were reviewed. 157 patients with partial and transitional AVSD who underwent surgical repair were studied. Medium to long-term clinical and echocardiographic outcomes of surgical repair of AVSD were investigated.

Results: Up to the last follow-up, more than moderate left atrioventricular valve regurgitation (LAVVR) had occurred in 40(25.5%) patients, and 16(10.2%) were severe. 10(6.4%) underwent reoperation due to severe LAVVR. 11(7.0%) patients underwent reoperation during follow-up, of these, 9 patients underwent reoperation for progressive LAVVR, 1 patient underwent reoperation for left ventricular outflow tract obstruction (LVOTO), 1 patient underwent reoperation for LVOTO and severe LAVVR. The total mortality was 2.5% (4/157), including 3 (1.9%) early deaths and 1(0.6%) late death in the study population. Cox

regression analysis showed that $\geq$ mild to moderate LAVVR on immediately postoperative echocardiogram [hazard ratio (HR) 9.95, 95% confidence interval (CI) 3.96-25.01; $P < 0.001$], < 90 days at first repair [HR: 0.46, 95% CI: 0.32-0.66; $P < 0.001$], the width of LAVV cleft ≥ 1 cm [HR: 3.96, 95% CI: 1.78-8.78; $P < 0.001$] were risk factors for the recurrence of LAVVR.

Conclusions: More than mild to moderate LAVVR immediately after the first surgery, age at first surgery, and the width of LAVV cleft proved to be independently associated with an increased risk for LAVVR recurrence.

PO-1077

多模态超声造影组学预测肝细胞癌 PYCR2 表达水平及模型建立

徐明 张睿 谢晓燕

中山大学附属第一医院

目的:

本研究目的是联合临床因素及多模态超声数据（普通超声、声诺维超声造影及示卓安超声造影），分别通过定性的视觉征象分析及定量的机器学习分析，建立 PYCR2 表达水平的预测模型。比较不同造影剂之间、同一造影的不同类别模型之间的预测效能差异。

方法:

本前瞻性研究纳入初诊、拟手术治疗并在术前 2 周内接受普通超声及 2 种超声造影的 HCC 患者共 65 例。收集术前 1 周内的基本资料及实验室检验。收集患者手术组织标本，行 PYCR2 的免疫组化染色并判读表达水平。对 PYCR2 表达的相关临床因素及超声视觉征象行 Logistic 回归分析，并构建不同 CEUS 的临床-视觉征象预测模型。再应用机器学习对多模态超声图像进行特征提取及筛选，构建超声组学预测模型。最后联合临床-视觉征象模型与超声组学模型，建立综合模型。采用受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线分析及曲线下面积（area under curve, AUC）等指标评估及比较各模型的预测效能，K 折交叉验证进行内部验证。

结果:

65 例患者中，PYCR2 低表达和高表达患者分别为 42 例（64.6%）和 23 例（35.4%）。本研究成功建立了预测 HCC-PYCR2 表达的临床-声诺维视觉征象、临床-示卓

安视觉征象、声诺维超声组学、示卓安超声组学、临床-声诺维综合、临床-示卓安综合模型；其 AUC 分别为 0.639, 0.712, 0.855, 0.842, 0.890, 0.876。同一 UCA 的不同类别模型之间均为综合模型 > 组学模型 > 临床-视觉征象模型 ($P<0.05$)。不同 UCA 的同类模型中, 临床-视觉征象模型为示卓安较优, 超声组学与综合模型均为声诺维较优, 但均无统计学差异 ($P>0.05$)。K 折交叉验证显示各模型稳定性良好。校准曲线表明, 以上模型预测概率与实际概率具有良好的一致性。

结论:

临床因素联合超声视觉征象、多模态超声影像组学模型可用于预测 HCC 预后关键蛋白 PYCR2 的表达, 且不同 CEUS 对于预测模型的效能影响不大。在预测蛋白表达层面, 超声组学模型相较于临床-视觉征象模型表现出明显的优势, 联合临床-视觉征象及超声组学的综合模型总体最优。

PO-1078

LIBS 技术联合萤火虫成像对甲状腺乳头状癌的诊断价值

贺秋霞

深圳市第三人民医院

背景及目的: 甲状腺癌(Thyroid Carcinoma, TC)是临床最常见的内分泌系统肿瘤, 其中多数为甲状腺乳头状癌(Papillary Thyroid Carcinoma, PTC), 约占 3/4。在诊断 PTC 的多个超声征象中, 微钙化具有较高的特异性。萤火虫成像(Micropure Imaging Technology)可增强图像内的高回声的显示, 提升微钙化检出率, 但由于结节内纤维和浓缩胶质也显示为高回声, 易造成对微钙化的误诊。对 Ca 元素的直接检测可显著提高诊断微钙化的准确率。激光诱导击穿光谱(Laser-induced Breakdown Spectroscopy, LIBS)是一种能够实现多种元素同步、快速、精确测量的光谱技术, 其可对甲状腺结节内的钙元素进行定性、定量分析, 但无法显示甲状腺结节的整体结构, 难以区分微钙化和粗大钙化, 因此本研究联合萤火虫成像和 LIBS 技术, 通过萤火虫成像检出甲状腺结节内直径 ≤ 1 mm 的高回声, 并进一步采用 LIBS 技术定量分析 Ca 元素, 增加对结节内微钙化的识别能力, 提高对 PTC 的诊断准确率。

材料与方法: 将符合入组标准的 72 名甲状腺结节患者纳入本研究, 所有患者术前行甲状腺超声检查, 记录灰阶超声和 Micropure 成像模式下 72 例结节微钙化的显示。对 14 例 PTC 组织、10 例良性甲状腺结节组织进行 LIBS

技术检测, 获得结节内 Ca 元素含量, 进行微钙化与 LIBS 检测 Ca 元素含量相关性分析。建立基于 LIBS 的 Ca 元素含量预测结节良恶性公式, 以病理结果为金标准, 绘制萤火虫成像和 LIBS 技术单独诊断及联合诊断 PTC 的受试者工作特征(Receiver Operating Characteristic, ROC)曲线, 通过比较曲线下面积(Area Under the Curve, AUC)来评价萤火虫成像和 LIBS 技术对 PTC 的诊断价值。

结果:本研究纳入的 72 例甲状腺结节, 经术后病理证实 60 例为 PTC, 12 例为良性。萤火虫成像对微钙化的显示率为 61.1%, 明显高于灰阶超声 37.5%, 二者差异有统计学意义($P<0.05$)。超声特征中微钙化与组织中 Ca 元素的含量具有相关性, 有微钙化结节内的 Ca 元素含量明显高于无微钙化结节, 且差异有统计学意义($P<0.05$)。萤火虫成像独立诊断 PTC 的 AUC、敏感度和特异度分别为: AUCMicropure=0.829, 85.7%, 80.0%; LIBS 技术独立诊断 PTC 的 AUC、敏感度和特异度分别为: AUCLIBS=0.850, 78.5%, 90.0%; 萤火虫成像和 LIBS 技术联合诊断 PTC 的 AUC、敏感度和特异度分别为: AUCMicropure+LIBS=0.900, 92.9%, 90.0%。

结论: 萤火虫成像可提高灰阶超声对微钙化的检出率, 联合 LIBS 技术可进一步定性、定量分析结节内 Ca 元素含量, 降低对微钙化的误诊率, 提高对 PTC 的诊断能力。

PO-1079

经阴道三维超声渲染模式分析宫角妊娠与宫腔形态异常的相关性

杨洁 刘敏 廖萍 黄志平 黄黎银 陈琳琳 林霖

赣州市人民医院

目的: 探讨经阴道三维超声渲染模式下宫角妊娠与宫腔形态异常的相关性。

资料与方法: 随机选取 2020 年 6 月-2023 年 1 月来我院就诊的并进行经阴道三维超声检查的早孕病例 200 例, 其中宫角妊娠病例 56 例, 不良孕产史 8 例, 宫腔操作史 20 例, 辅助生殖 6 例; 正常宫内妊娠病例 139 例, 不良孕产史 30 例, 宫腔操作史 38 例, 辅助生殖 15 例; 其他宫内异位妊娠 5 例, 不良孕产史 5 例, 辅助生殖 2 例, 宫腔操作史 5 例。年龄 18-48 岁, 仪器采用 GE Voluson S10 彩色多普勒超声诊断仪, 三维容积阴式探头(RIC5-9-D, 探头频率为 5.0~9.0 MHz), 扫描角度为 180°, 首先经二维阴道超声对子宫、附件进行初步的观察, 重点观察内膜的厚度、是否有妊娠囊, 宫腔有无其他占位, 附件区是否有异位妊娠等, 然后在获得最佳子宫矢状切面时进行三维重建, 运用渲染模式观察宫腔的形态, 是

否子宫发育异常，妊娠囊的位置，是否位于宫腔中央，是否位于子宫肌层、子宫角、剖宫产疤痕、宫颈，有无宫腔粘连，宫腔内占位等。宫角妊娠分别与正常宫内妊娠、其他宫内异位妊娠中宫腔形态进行对比，寻找宫角妊娠与宫腔形态的相关性，所有图像判断均由两名高年资医师审核。统计学采用 SPSS 24.0 软件包进行分析，计数资料比较采用卡方检验，认为 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。结果：56 例宫角妊娠中不全纵隔子宫 5 例，弓形子宫 21 例，双角子宫 1 例，单角合并残角子宫 1 例，宫腔粘连 1 例，粘膜下肌瘤 1 例，子宫腺肌瘤 1 例，宫腔形态正常 25 例；139 例正常宫内妊娠中，弓形子宫 11 例，宫腔粘连 1 例，宫腔形态正常 127 例；5 例宫内异位妊娠中，宫腔形态均正常。宫角妊娠分别与正常宫内妊娠 ($P=0.000$)、其他宫内异位妊娠中 ($P=0.024$) 的宫腔形态比较得出，宫角妊娠与宫腔形态异常有明显的相关性 ($P < 0.05$)。因为弓形子宫宫角狭长，妊娠囊着床时容易发生宫角妊娠，本组数据显示弓形子宫发生宫角妊娠的比例为 65.6%，与宫角妊娠有明显的相关性，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论：经阴道三维超声渲染模式能很好的显示宫腔的形态、孕囊的位置，在评价宫角妊娠时具有非常高的诊断价值，并能发现可能导致宫角妊娠的异常宫腔形态，更好为后续的治疗提供的有价值的信息。

PO-1080

三种不同穿刺方式在胰腺恶性肿瘤诊断中的比较

叶显俊

中国科学技术大学附属第一医院

三种不同穿刺方式在胰腺恶性肿瘤诊断中的比较

目的：比较超声内镜引导下细针穿刺术 (EUS-FNA)、超声引导下穿刺活检 (Percutaneous ultrasound - guided core needle biopsy)、超声引导下穿刺细胞学检查，三种不同穿刺方式对胰腺恶性肿瘤穿刺准确性及并发症发生率。方法：收集 2018 年 9 月至 2022 年 12 月我院收治的经临床确诊的胰腺恶性肿瘤患者 120 例，均行胰腺肿块穿刺术，每种方法均 30 例，穿刺样本组织病理学与免疫组织化学结果作为诊断依据，结果：三种穿刺方法阳性率分别为：EUS-FNA 74%，超声引导下组织学穿刺 93%，超声引导下细胞学穿刺 70%，EUS-FNA 诊断效率低于超声引导下组织学穿刺活检，超声引导下细胞学穿刺与 EUS-FNA 准确性无明显差异，三种穿刺方法均未出现严重并发症，其中出现淀粉酶升高 EUS-FNA 3 例，超声引导下组织学穿刺 1 例，超声引导下细胞学穿刺 0 例，1 例肝硬化合并门静脉高压患者行超声引导下

组织学穿刺，术后发生胃壁血管损伤出血，行手术止血。

结论：三者穿刺方法均安全有效，EUS-FNA 及超声引导下细胞学穿刺诊断效率低于超声引导下组织学穿刺，三种方法并发症无统计学差异。

PO-1081

胎儿心脏超声智能导航技术在胎儿完全型大动脉转位诊断中的应用价值

庞海苏

浙江大学附属第一医院

【摘要】目的 评价胎儿心脏超声智能导航技术 (FINE) 在显示胎儿完全型大动脉转位 (cTGA) 3 个诊断切面 (左室流出道切面，右室流出道切面，三血管-气管切面) 中的应用价值。方法 采集 30 例中晚孕期完全型大动脉转位胎儿的心脏容积数据，每例由四腔心切面采集至少 1 个 STIC 容积数据，2 名超声医师共同选取每例容积数据中图像质量最好的 1 个，运用 FINE 软件进行在机分析，并应用内置的 VIS-Assistance 对诊断平面进行优化处理。对 3 个诊断切面进行评分并计算显示率，并比较 2 名超声医师分析结果的一致性。结果 对 30 个容积数据使用胎儿心脏超声智能导航技术 (FINE) 处理，3 个诊断切面异常的显示率分别为左心室流出道 80.0% ($n=24$)，右室流出道 86.7% ($n=26$)，三血管气管切面 86.7% ($n=26$)。其中 25 例 (86.7%) 容积数据能够显示出至少 2 个诊断切面的异常，诊断切面中的主要诊断要素显示率 $> 73.3\%$ 。2 名医师所得的诊断切面显示率之间的差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。结论 胎儿心脏超声智能导航技术对于胎儿 cTGA 的 3 个诊断切面的异常有较高显示率，同时具有较好的一致性，能够协助超声医师进行胎儿 cTGA 的产前筛查。

PO-1082

超声造影(CEUS)联合 MV-flow 在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值

李俏颖

空军军医大学 (第四军医大学) 唐都医院

目的：比较 MV-flow 与超声造影(CEUS)在甲状腺结节良恶性鉴别诊断中的应用价值。

方法：选取 2022 年 1~10 月进行甲状腺常规超声检查发现疑似甲状腺癌的结节患者 143 例，均采用 CEUS 及 MV-flow 检查，参照病理结果对比两种方法的诊断效能。

诊断标准如下：**CEUS**: 结节良性表现为灌注均匀性或非均匀性高灌注及慢退或同步消退，恶性表现为非均匀性低灌注及快退。**MV-flow**: 恶性判断标准，血管多为迂曲状、螺旋状、成角状，走行不规则，且管径粗细不均，多相互吻合成微细血管团；良性判断标准，血管走行自然，表现为树枝状，管径粗细均匀。

结果: 经病理学结果显示，143 例患者共 176 个病灶, 其中 121 个为恶性结节, 55 个为良性结节; **MV-flow**、**CEUS** 以及 **CEUS** 联合 **MV-flow** 诊断恶性结节的准确率分别为 60.7%、80.1%、90.3%，两者联合检查与单独 **CEUS**、或 **MV-flow** 检查相比，差别均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论: 新生血管是恶性肿瘤发生、发展及转移的基础，甲状腺癌等实体肿瘤均存在血管依赖性，故以往临床诊断多以血流检测技术为主。超声造影是一种特殊的血流检测方法，利用超声造影剂 **SonoVue** 微泡实时检测微循环内血流情况，同时检测组织内的血流灌注情况，相关研究显示超声造影诊断甲状腺癌的主要特征为非均匀性低灌注。

MV-flow 属于一种高分辨力血流显像技术，利用多普勒原理发展起来的，可高灵敏捕捉低速血流信号，并且通过转动探头进行多角度探测，能够较清晰显示甲状腺结节内整体血管网的立体框架。本研究结果显示，**CEUS** 及 **MV-flow** 在诊断甲状腺结节良恶性中具有重要的临床应用价值，联合应用超声造影与 **MV-flow** 有利于提高甲状腺癌的诊断准确率。且 **MV-flow** 检查成本低，且属于无创操作，可以在临床上推广。

PO-1083

肝小静脉闭塞综合征的多模态超声特征分析

叶显俊

中国科学技术大学附属第一医院

目的: 探讨肝小静脉闭塞综合征的多模态超声特征。**方法**: 本研究共纳入 20 例临床诊断为肝小静脉闭塞综合征 (**VOD/SOS**) 的患者，所有患者均有服用“土三七”病史。另选取 20 例乙肝后肝硬化患者作为对照组。**结果**: 两组间 **VOD/SOS** 组有 18 例 (90%) 患者出现肝肿大，肝硬化组有 9 例 (45%) 患者出现肝肿大。两组间差异差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**VOD/SOS** 组 17 例 (85%) 患者肝动脉直径增加，非 **VOD/SOS** 组 9 例 (45%) 患者肝动脉直径增加 ($P < 0.05$)。**VOD/SOS** 组 19 例 (95%) 和肝硬化组 18 例 (90%) ($P > 0.05$)，无明显意义统计学意义。超声弹性两组比较，**VOD/SOS** 组杨氏模量值

明显高于肝硬化组 ($P < 0.05$)。超声造影两组比较，**VOD/SOS** 组达峰强度值明显低于肝硬化组 ($P < 0.05$)，**VOD/SOS** 组出现花斑样增强达 95%。肝小静脉闭塞综合征具有其多模态超声特征，可以辅助诊断。

PO-1084

腋窝淋巴结超声特征与早期乳腺癌淋巴结肿瘤负荷的相关性研究

罗海愉

北京大学深圳医院

目的

探讨早期乳腺癌患者的腋窝淋巴结超声特征与其腋窝淋巴结肿瘤负荷的相关性。

方法

选择初诊并经手术病理证实的早期乳腺癌 (**cT1-2** 期) 患者为研究对象，所有患者均接受腋窝淋巴结清扫术或前哨淋巴结活检术。分析患者的临床资料、术前腋窝超声特征、原发灶病理特征与腋窝淋巴结肿瘤负荷的相关性。其中 1-2 枚腋窝淋巴结转移为低淋巴结肿瘤负荷，大于等于 3 枚淋巴结转移为高淋巴结肿瘤负荷。

结果

共有 518 例患者纳入研究，其中高淋巴结肿瘤负荷 107 例 (20.7%)，低淋巴结肿瘤负荷 411 (79.3%)。术前腋窝超声未发现可疑淋巴结 303 例 (58.5%)，发现 1-2 枚可疑淋巴结 129 例 (24.9%)， ≥ 3 枚可疑淋巴结 86 例 (16.6%)。腋窝超声所识别的淋巴结的长径 $\geq 15.0\text{mm}$ 、短径 $\geq 8.8\text{mm}$ 、长短径比 ≥ 1.5 、淋巴门消失及腋窝超声发现可疑淋巴结数 ≥ 3 枚与高淋巴结肿瘤负荷显著相关 (P 均 < 0.001)。术前腋窝超声检查阴性 (可疑淋巴结数 0 枚) 的患者中仅 7.3% (22/303) 出现高淋巴结肿瘤负荷，阴性预测值为 92.7%。在乳腺癌原发灶小于 2cm 的患者中，腋窝超声检查的阴性预测值可提高到 95.1% (135/142)。

结论

术前腋窝超声检查阴性特征有助于筛选出早期乳腺癌中的低淋巴结肿瘤负荷患者，为个体化治疗提供指导信息。

PO-1085**硫辛酰胺调控 FUNDC1 影响线粒体自噬改善高血压心肌肥厚的机制研究**

李莎

贵州医科大学附属医院

摘要:目的 观察硫辛酰胺(ALM)药物通过调控 FUNDC1 改善自发性高血压大鼠心肌肥厚的作用机制,为防治高血压心肌肥厚提供理论依据。方法 通过自发性高血压大鼠(SHR)模型,分为正常对照组(NC组)、SHR组和 ALM 治疗组,实验期间每 4 周测量大鼠血压,实验 24 周和 30 周后用超声心动图测定大鼠的心脏各参数和心脏功能,30 周后处死大鼠,测定大鼠心/体比,相应的血生化指标,观察心脏组织病理改变,免疫组化和 Western blot 检测 FUNDC1、LC3II/I、P62、Opa1、Mnf2、Drp1 的蛋白水平。结果 (1)与 NC 组相比,SHR 组收缩压、舒张压均升高,心体比增加,血生化指标 ANP、BNP、LDH 升高,ALM 组以上指标较 SHR 组降低。(2)与 NC 组相比,超声心动图显示左心室室间隔(IVSd)和左室后壁(LVPWd)增厚,左室舒张末内径(LVEDD)减小,左室射血分数(LVEF)和左室短轴缩短率(LVFS)降低;ALM 组 IVSd、LVPWd、LVEDD 减小,LVEF、LVFS 增加。(3)HE、Masson、WGA 染色结果显示:SHR 组出现心肌肥厚、心肌纤维化改变,ALM 组心肌肥厚和心肌纤维化病变明显改善。(4)与 NC 组相比,SHR 组心脏组织的 FUNDC1、LC3II/I、Drp1 蛋白表达降低,P62、Opa1、Mnf2 蛋白表达升高;与 SHR 组相比,ALM 组心脏组织的 FUNDC1、LC3II/I、Drp1 蛋白表达升高,P62、Opa1、Mnf2 蛋白表达降低。结论 自发性高血压大鼠心肌肥厚病变中,FUNDC1 表达减少,线粒体分裂蛋白 Drp1 减少,线粒体融合蛋白 Mnf2、Opa1 增加,线粒体自噬蛋白 P62 升高,LC3II/I 减低,显示线粒体自噬水平降低。而硫辛酰胺治疗后通过调控 FUNDC1 水平升高,使线粒体分裂蛋白 Drp1 增加,减少线粒体融合蛋白 Mnf2、Opa1 水平,促进线粒体自噬发挥抗心肌肥厚的作用。

PO-1086**Do we overestimate the diagnostic power of ultrasound combined with needle biopsy for thyroid follicular tumors?**

Cang Yuancheng Jie Yu

PLAGH: Chinese PLA General Hospital

BACKGROUND: The aim of this study was to investigate the risk of postoperative pathological malignancy of follicular thyroid tumors diagnosed by needle biopsy and the potential diagnostic value of ultrasound to guide further treatment.

Methods: A total of 786 patients diagnosed with follicular tumors by needle biopsy (follicular tumors or follicular proliferative lesions by coarse needle aspiration and Bethesda III/IV nodules by fine needle aspiration) from January 2010 to September 2022 in two medical centers were retrospectively collected, of which 276 patients underwent surgical resection. The preoperative clinical and ultrasound features and postoperative pathological results were retrospectively analyzed, including age, gender, nodule size and ultrasound features. Through multivariate analysis, the probability and risk factors of postoperative upgrading to malignant tumor in patients diagnosed as follicular tumor by puncture were determined, and a diagnostic model was constructed according to significant related factors.

RESULTS: Of the 276 patients who underwent surgical resection, 9.1% (25/276) were diagnosed as follicular carcinoma and 11.6% (32/276) as papillary carcinoma. 196 patients were diagnosed as TI-RADS 3 by preoperative ultrasound, of which 4.5% (9/196) were follicular carcinoma and 3.1% (6/196) were papillary carcinoma. 80 patients were diagnosed as TI-RADS4/5 by preoperative ultrasound, and postoperative pathology showed follicular carcinoma in 20.0% (16/80) and papillary carcinoma in 32.5% (26/80). Core-needle biopsy was performed in 210 patients before operation. Postoperative pathology confirmed follicular carcinoma in 7.1% (15/210) and papillary carcinoma in 10.5% (22/210). And 66 patients underwent fine-needle biopsy, and 15.1% (10/66) were follicular carcinoma and 15.1% (10/66) were papillary carcinoma. Multivariate analysis showed that TIRADS 4/5 (OR=9.32, P<0.001), microcalcification (OR=15.30, P<0.001), and presence of halo (OR=0.11, P=0.038) were significantly associated with the risk of malignancy. Biopsy method was not associated with malignancy risk. The ROC of the combined model (consist of TIRADS grade, microcalcification and presence of halo) was 0.896. The ROC of the TIRADS

ultrasound criteria alone was 0.798. When Cut-off ≥ -1.2 , the nodules tended to malignancy; When Cut-off < -1.2 , the nodules tended to be benign.

Conclusion: Follicular thyroid tumor diagnosed by needle biopsy has the risk of being diagnosed as malignant tumor after operation. The risk of malignancy of follicular thyroid tumors diagnosed by needle biopsy increased with increasing TI-RADS grade, but was not significantly related to biopsy method. The diagnostic model constructed by us can improve the diagnostic ability of thyroid follicular tumor, stratify the malignant risk of nodules, and provide basis for subsequent follow-up observation or surgical treatment.

PO-1087

Development and validation of an explainable machine learning model for the prediction of hyperfunctioning parathyroid glands from sonographic images

Wenwen Zhou

the first affiliated hospital of sun-yat sen university

Purpose: To develop a machine learning (ML) model based on multimodal ultrasound images and evaluate performance of identifying high-risk hyperfunctioning PTGs in SHPT patients for long-term monitoring.

Materials and Methods: In this retrospective study, patients with confirmed SHPT underwent single photon emission computed tomography / computed tomography SPECT/CT and contrast-enhanced ultrasound from February 2016 to June 2022. Models were developed using four ML classifiers, including polynomial kernel support vector machines, gauss kernel support vector machines, random forest (RF) and k-nearest neighbor. A combined model based on the optimal classifier was constructed incorporating multimodal ultrasound visual signs and radiomics features. The models were explained by predictors visualization using the shapley additive explanations (SHAP) method. The performance of the models was assessed in terms of discrimination, calibration and clinical utility.

Results: A total of 184 PTGs from 60 patients (mean age $\pm$ standard deviation, 51 years $\pm$ 12; 33 men) were

enrolled and divided into training (n=147) and testing (n=37) cohorts. PTGs with hyperfunctioning status accounted for 92 of 184 (50%). The RF classifier outperformed others after optimizing the hyperparameters. In testing cohort, the combined ML model achieved a favorable performance in prediction of hyperfunctioning PTGs with an area under the receiver operating characteristic curve (AUC) of 0.859 (95%CI 0.723-0.995), sensitivity of 100.0%, specificity of 75.0%, accuracy of 86.5%, which was superior to the visual model with an AUC of 0.629 (95%CI 0.455-0.782), sensitivity of 94.1%, specificity of 45.0%, accuracy of 67.6% ($p < 0.05$). The RF combined model with its predicting factors visualization was well-fitting and presented good clinical net benefits.

Conclusions: The developed ML model enables explainable prediction of hyperfunctioning PTGs in SHPT patients with good diagnostic performance and robustness, which can facilitate clinical management.

PO-1088

左房应变在高血压患者左房重构中的应用价值探讨

黄汝银

深圳市中西医结合医院

摘要:

目的:应用二维斑点追踪技术(2D-STI)评估高血压病患者不同左心房重构的应变改变,探讨高血压合并左心房重构的相关因素。方法:回顾性分析 2022 年 3 月至 2022 年 6 月广州中医药大学第一附属医院门诊及住院的高血压患者共 82 例,根据左房容积指数(LAVi),分为高血压合并左房增大组 27 例,(简称阳性组 LAVi $\geq 29\text{ml/m}^2$)和高血压非左房增大组 55 例(简称正常组, LAVi $< 29\text{ml/m}^2$);测量左室舒张末内径(LVEDd)、左室射血分数(LVEF)、二尖瓣口 E 峰、E/A、组织多普勒(TDI)二尖瓣环舒张早期运动峰值速度 e'侧、e'间、E/e'、肺动脉收缩压(PASP)、LAED 储存纵向应变、LAED 管道纵向应变、LAED 收缩纵向应变。分析组间指标差异,采用二分类 Logistic 回归分析影响左房增大的因素。结果:两组间 LVEDd、PASP、E/e'、LAED 储存纵向应变、LAED 收缩纵向应变组间比较存在差异,具有统计学意义($P < 0.05$),二分类 Logistic 回归分析结果显示 LVEDd、PASP、E/e'、LAED 储存纵向应变、LAED 管道纵向应变、LAED 收缩纵向应变是影响左房增大的主要影响因素($P < 0.05$)。结论: LVEDd、PASP、E/e'、LAED 储

存纵向应变、LAED 管道纵向应变、LAED 收缩纵向应变是影响左房增大的主要影响因素，左心房应变在高血压患者左房重构中的评估具有较高的价值。

PO-1089

Nomogram prediction for cervical lymph node metastasis in multifocal papillary thyroid microcarcinoma

Wenhui Li

China-Japan Union Hospital of Jilin University

Aim: Accurate preoperative prediction of cervical lymph node metastasis (LNM) in patients with mPTMC provides a basis for surgical decision making and the extent of tumor resection. This study aimed to develop and validate an ultrasound radiomics nomogram for the preoperative assessment of LN status.

Methods: A total of 450 patients pathologically diagnosed with mPTMC were enrolled, including 348 patients in the modeling group and 102 patients in the validation group. Univariate and multivariate logistic regression analyses were performed on the basic information, ultrasound characteristics, and American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System (ACR TI-RADS) scores of the patients in the modeling group to identify independent risk factors for LNM in mPTMC and to construct a logistic regression equation and nomogram to predict the risk of LNM. The validation group data were used to evaluate the predictive performance of the nomogram.

Results: Male sex, age <40 years, a single lesion with a maximum diameter >0.5 cm, capsular invasion, a maximum ACR score >9 points, and a total ACR score >19 points were independent risk factors for the development of cervical LNM in mPTMC. Both the area under the curve (AUC) and concordance index (C-index) of the prediction model constructed from the above six factors were 0.838. The calibration curve of the nomogram was close to the ideal diagonal line. Furthermore, decision curve analysis (DCA) demonstrated a significantly greater net benefit of the model. The external validation demonstrated the reliability of the prediction nomogram.

Conclusions: The presented radiomics nomogram, which is based on ACR TI-RADS scores, shows favorable predictive value for the preoperative assessment of LNs in patients with mPTMC. These findings may provide a basis for surgical decision making and the extent of tumor resection.

PO-1090

3D-TEE 及 2D-STI 评估非瓣膜性心房颤动患者左心耳功能与脑卒中风险相关性研究

苏蕾 郑茜王敏 冉海涛 任建丽

重庆医科大学附属第二医院

研究目的: 脑卒中是房颤患者最严重的并发症，而房颤患者最常见的血栓形成部位是左心耳。本研究利用三维经食管超声心动图 (3D-TEE) 及二维斑点追踪成像技术 (2D-STI) 探讨 LAA 应变/应变率与脑卒中发病率之间的关系，并评估利用 LAA 应变和应变率值支持基于脑卒中风险的非瓣膜性房颤(NVAF)患者评估中的价值。

方法: 选取重庆医科大学附属第二医院 2021 年 3 月至 2022 年 11 月非瓣膜性房颤患者共 333 例，根据患者有无脑卒中病史将患者分为脑卒中组和非脑卒中组。收集临床资料，经胸超声心动图 (TTE) 测量心脏基本数据，通过 3D-TEE 观察左心耳形态，测量左心耳容积，并判断是否有左心耳血栓/自发显影 (SEC)；采用 2D-STI 测量 LAA 应变和应变率。

结果: 在 333 例患者中，39 例在评估时有脑卒中史。相对于非脑卒中组患者，脑卒中组患者年龄较大，非阵发性房颤发生率、脑钠肽 (BNP) 水平、CHA2DS2-VASc 评分和 LAA 血栓/SEC 发生率较高，LAA 应变和应变率值较低。logistic 回归分析显示，非阵发性房颤、CHA2DS2-VASc 评分、LAA 血栓/SEC、LAA 应变、应变率均可作为非瓣膜性房颤患者脑卒中的预测指标。

结论: 以上研究结果表明，通过 3D-TEE 和 2D-STI 测量的 LAA 应变和应变率可为房颤患者评估 LAA 功能时提供更有效的价值，同时为现有非瓣膜性房颤(NVAF)患者脑卒中的临床风险评估提供一个影像学策略。

PO-1091**乳腺粘液癌的超声与病理对照研究**

刘勋

天津市第五中心医院

目的：分析乳腺粘液癌二维超声及超声造影表现，并与病理对照研究

方法：选取 2019 年 1 月-2022 年 12 月三家大型三甲医院乳腺癌病例中含有“粘液癌”诊断者 108 例，所有病例调取最终病理手术结果，联合病理专家进行筛选，粘液癌病理诊断标准：粘液成分>90%，低-中核级的肿瘤细胞漂浮在粘液池中，通常 ER、PR 阳性，HER2 阴性。由两位高年资专科超声医师分析患者年龄、病变大小、形态、边缘、生长方位、内部结构、后方回声、是否伴有钙化及囊性变、CDFI 等情况，并分析其中 15 例病变的超声造影表现。

结果：筛选出含有“粘液癌”诊断者 108 例，经病理专家筛选，符合单纯粘液癌者 67 例，均为 luminal 型，ER 均为阳性，PR66 例阳性，HER2 均为阴性或者（1+），KI-67 多在 5%-30%之间，其中 25 例伴神经内分泌分化，患者年龄 28-85 岁，中位年龄 54 岁，病变最大径线 1.0-3.9cm，形态规则 19 例，不规则 48 例，边缘光整 9 例，不光整（成角、毛刺、微分叶）58 例，直立生长者 2 例，平行生长 65 例，内部网格状结构者 18 例，后方回声增强 61 例，无变化者 6 例，伴有小囊性变者 15 例，均未见明显钙化，血流 II 级以上者 56 例，I 级者 10 例，0 级者 1 例。15 例超声造影 12 例呈网格状增强，增强后范围均相对二维轻度增大。

术前超声 BI-RADS 分类在 4b 以上者 61 例，约占 91%。

结论：（1）影像学所讨论的粘液癌是病理学中的单纯性粘液癌，而不是混有其它浸润性癌的混合性癌，超声医师筛选分析的粘液癌并不一定是真正的粘液癌。

（2）粘液癌均为 luminal 型，核级较低，恶性程度较低，经过病理专家鉴别，出现 HER2 型和三阴型者均为合并浸润性导管癌的混合性癌，或者应该诊断为伴有粘液分泌的非特殊型浸润性癌。

（3）单纯性粘液癌多数年龄偏大，形态饱满且多数不规则、边缘多数不光整，血流信号多相对较丰富，内部呈网格状改变者具有较高特异性，且多为 A 型粘液癌（少细胞型/经典型），故粘液癌的 BI-RADS 分级不应分在 4a 级，多数应该在 4b 及以上。

（4）超声造影具有一定价值，增强后随呈现网格状增强，但增强后范围相对增大。

PO-1092**超声造影在眼底占位性病变中的诊断价值**

万晓琪 顾东岳 胡靖熙 张欢 芦霄 何光彬

空军军医大学西京医院

目的：探究超声造影在诊断眼底良恶性占位性病变中的作用及效果。

方法：选取 2015 年 6 月至 2021 年 3 月来我院就诊的 151 例眼底占位性病变患者作为研究对象，其中男性 77 例，女性 74 例，年龄（50.5±14.2）岁，左眼 76 例，右眼 75 例。回顾性分析他们的临床数据、超声造影结果、核磁共振结果、病因诊断及病理诊断。以病理诊断或眼科综合诊断且随访 12 个月为依据分为：良性病变组 122 例，恶性病变组 29 例。应用 Vuebox 软件分析造影数据以获得时间-强度（TI）曲线和定量数据。选取肿瘤相邻的眼眶组织做对照物，以肿瘤的中心区做参照物，比较良性占位性病变组和恶性占位性病变组的 TI 曲线表现模式及定量数据包括：峰值强度（IMAX）、上升时间（RT）、达峰时间（TTP）和平均渡越时间（mTT）的表现差异。对超声造影在诊断眼底占位性病变的良恶性中的作用及效果进行评价。

结果：42 例手术或活检者病理结果：包括黑色素瘤 25 例，脉络膜血管瘤 5 例，转移瘤 3 例，淋巴管组织瘤样增生 2 例，炎性 2 例，弥漫性大 B 细胞淋巴瘤 1 例，表皮囊肿 1 例，色素痣 1 例，玻璃体液 1 例，未见肿瘤 1 例。109 例未手术者均经眼科综合诊断且随访 12 个月证实为出血 4 例，积血 5 例，血肿 5 例，炎性 11 例，良性病变 14 例，脉络膜血管瘤 70 例。超声造影检查诊断眼底占位性病变的良恶性准确率为 95.3%（144/151）。核磁共振诊断眼底占位性病变的良恶性准确率为 96.0%（145/151）。两者间比较无显著性差异。良性组 TI 曲线：75 例呈快进慢出模式，40 例呈快进等出模式，7 例呈等进慢出模式。恶性组 TI 曲线：20 例呈快进快出模式，5 例呈快进等出模式，4 例呈快进慢出模式。定量数据：IMAX、RT、TTP 及 mTT 恶性组均低于良性组，差异具有统计学意义（P<0.05）。

结论：超声造影可以为眼底占位性病变的良恶性诊断提供影像学依据，有助于术前的定性诊断。

PO-1093**LIPUS inhibits autophagy of H9C2s in 3D bioprinting scaffolds via PI3K/AKT/mTOR pathways**

Yugang Hu

Renmin hospital of wuhan university

Objective: To investigate the effectiveness and mechanisms of LIPUS for the autophagy of H9C2 in 3D bio-printing cell-laden scaffolds.

Methods: Cardiomyoblasts (H9C2s) were mixed in 6% (w/v) GelMA bio-inks and printed using an extrusion-based 3D bioprinter. These scaffolds were exposed to LIPUS with optimal parameters and were divided into five groups: two-dimensional culture (2D) group, 3D bioprinting (3D) group, 3D+LIPUS group, 3D+LY294002 group, and 3D+LIPUS+LY294002 group. Myocardial ultrastructure and autophagosome were observed by transmission electron microscopy (TEM). LC3B was detected by immunofluorescence. The mRNA expression levels of LC3, Beclin1, and p62 were examined by reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR). The expression of LC3-II, Beclin-1, and p62 proteins and the expression of total protein and phosphorylated protein of PI3K, AKT, and mTOR were detected by western blot.

Results: ①TEM: Compared with the 2D group, the number of autophagosomes in the 3D group increased, the number of autophagosomes was decreased and the shape of mitochondria was improved after LIPUS treatment. ②Immunofluorescence: compared with the 2D group, LC3 fluorescence was significantly accumulated in the 3D group, which was significantly reduced after LIPUS treatment and LC3 fluorescence was increased after LIPUS and LY294002 co-treatment. ③Western blot and RT-PCR: western blot showed that the expression levels of LC3-II and Beclin-1 in the 3D group were significantly higher than those in the 2D group ($P < 0.05$); the levels of these proteins in the 3D+LIPUS group were significantly lower than those in the 3D group ($P < 0.05$); but LY294002 attenuated this effect of LIPUS ($P < 0.05$); the expression of p62 protein in the 3D group was significantly lower than that in the 2D group ($P < 0.05$), and it was significantly increased after LIPUS treatment. This effect was inhibited by LY294002. RT-PCR showed that the

expression of LC3, Beclin-1, and p62 mRNA was consistent with its protein level. Moreover, compared with the 3D group, the expression of p-PI3K, p-AKT, and p-mTOR in the 3D+LIPUS groups were significantly increased, and LY294002 noticeably diminished this effect of LIPUS.

Conclusion: The autophagy rates of H9C2 cells were significantly increased after 3D bioprinting and LIPUS could inhibit autophagy of H9C2s in 3D bioprinting scaffolds via PI3K/AKT/mTOR pathways

PO-1094**微波消融治疗超声探测存在及不存在微小包膜侵犯的甲状腺微小乳头状癌的安全性及有效性对比的前瞻性多中心队列研究**

郑琳

解放军总医院

背景: 微波消融术 (MWA) 在治疗仅局限于腺体实质内的乳头状甲状腺微小癌 (PTMC) 方面取得了良好的治疗效果。然而, 有关 MWA 治疗具有超声探测到包膜侵犯的 PTMC 的疗效的研究在文献中仍未得到明确。

目的: 比较微波消融治疗具有和不具有超声探测到包膜侵犯的 PTMC 的可行性、有效性和安全性。

材料和方法: 在此前瞻性研究中, 于 2019 年 12 月至 2021 年 4 月间, 在 12 家医院中招募了最大直径不超过 1 厘米、术前超声和/或 CT 检测未发现淋巴结转移 (LNM) 的 PTMC 患者, 计划接受 MWA 治疗。所有肿瘤均通过术前超声检查评估, 并分为具有和不具有包膜侵犯的两组。参与者随访至 2022 年 7 月 1 日。主要终点包括技术成功和疾病进展, 次要终点包括治疗参数、并发症和随访期间肿瘤缩小情况, 并对两组进行比较以及多变量回归分析。

结果: 经排除后, 共有 461 名参与者 (平均年龄 43 岁 ± 11 [SD], 337 名女性) 参与研究: 83 名患有包膜侵犯, 378 名没有包膜侵犯。其中 1 名有包膜侵犯的患者由于水隔离技术失败而放弃微波消融, 最终, 82 vs. 378 名参与者被纳入分析 (平均肿瘤体积分别为 $0.1\text{ml} \pm 0.1$ vs. $0.1\text{ml} \pm 0.1$, $P=0.07$), 平均随访时间分别为 20 ± 4 个月 (范围为 12-25 个月) 和 21 ± 4 个月 (范围为 11-26 个月)。在有包膜侵犯和没有包膜侵犯的患者中, 技术成功率相当 ($99\%[82/83]$ vs. $100\%[378/378]$, $P=0.18$), 并发症分别为 1 例和 11 例 ($1\%[1/82]$ vs. $3\%[11/378]$, $P=0.38$)。没有证据表明两组在疾病进展 ($2\%[1/82]$ vs.

1%[4/378], $P=0.82$) 或肿瘤收缩 ($97\pm 8\%$ [SD] vs. $96\pm 13\%$ [SD], $P=0.58$) 方面存在差异。

结论: 微波消融在治疗经超声检测存在包膜侵犯的乳头状甲状腺微小癌方面是可行的, 并且对于有或没有包膜侵犯的甲状腺微小乳头状癌, 其短期疗效相当。

PO-1095

Speckle-tracking echocardiography for detecting subclinical myocardial dysfunction in patients with sepsis or septic shock

Jingwei Zhang Fengjuan Yao

the First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

Objective:

Sepsis induced myocardial dysfunction has led to significantly higher mortality rate in this population, thus bring great burden on global health system. The aim of our study was to investigate potential roles of speckle-tracking echocardiography in detecting subclinical myocardial dysfunction in sepsis patients.

Methods and materials:

Patients diagnosed sepsis or septic shock based on Sepsis-3 Definition were enrolled since September 2021, from the Emergency Department of Intensive Care Unit of the first Affiliated hospital of Sun Yat-sen University. Medical records were collected, including demographic information, APACHE II and SOFA score, lab parameters including leukocyte count, neutrophil-to lymphocyte ratio, Interleukin-6 (IL-6), N-Terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) were detected. Transthoracic echocardiography examination was performed for all patients within 48h of diagnosis. Speckle-tracking echocardiography was performed to analyze the global and segmental longitudinal strain in both left ventricle (LV) and right ventricle (RV).

Results:

A total of 75 sepsis patients were enrolled, in which 3 patients were excluded for poor image quality or incomplete hospitalization records. Among the remaining 72 patients, 18 patients died within 30 days during hospitalization. Clinical features, conventional echocardiographic parameters and longitudinal strain of LV and RV were compared between patients with sepsis($n=38$) and septic shock($n=34$). In patients diagnosed septic shock, higher SOFA score, incidence

of mechanical ventilation and norepinephrine administration, as well as higher levels of procalcitonin(PCT), NT-proBNP, Troponin T (cTNT) and IL-6 were observed. Furthermore, although patients with septic shock were with slightly lower left ventricular ejection fraction (LVEF)(62.8 ± 1.2 vs 58.4 ± 1.7 , $p=0.033$), no significant difference was observed in other conventional echocardiographic parameters. Nevertheless, worse left ventricular longitudinal strain were found in patients with septic shock, both segmental and global. Multivariate logistic regression analysis revealed that age (OR 1.074, 95%CI 1.011-1.141), serum lactate (OR 1.509, 95%CI 1.092-2.086), LV global longitudinal strain (OR 1.345, 95%CI 1.009-1.792) and LVEF (OR1.103, 95%CI 1.004-1.213) were independently correlated with 30-day mortality in these patients.

Conclusion:

Speckle-tracking echocardiography could detect subclinical myocardial dysfunction in sepsis patients, and worse left ventricular global longitudinal strain might indicate a more severe condition.

PO-1096

In Vivo Evaluation of Preeclampsia via Multimodal Imaging

Sirui Liu Meng Yang

Peking Union Medical College Hospital

Preeclampsia is a common pregnancy complication that causes both maternal and fetal morbidity and mortality. Multiple imaging methods have been used to achieve early detection, diagnosis, and prognosis of preeclampsia. Here, We utilize a multimodal imaging system, including gray-scale ultrasound (GS), photoacoustic imaging (PAI), and ultra-micro-angiography (UMA) to evaluate normal pregnant rats and preeclampsia rats on gestational day 18. The system visualizes and measures multiparametric information of placenta *in vivo* such as morphology, oxygenation status, and blood perfusion. Placental oxygen saturation and vascular density statistically decrease in preeclampsia model rats compared with normal pregnant rats ($P < 0.05$). Placental hypoxia in preeclampsia model rats is

confirmed with immunohistochemistry staining for HIF-1 α . Placental vascularization is proven by immunohistochemistry staining for VEGF and TNF- α . Suggesting that multimodal imaging system has the ability to show typical pathological changes of preeclampsia through multiparametric imaging characteristics. Future work will utilize this method to develop models for the diagnosis and prediction of preeclampsia in human.

PO-1097

超声诊断子宫肌层妊娠 1 例

高琳 苏娜

西藏自治区人民医院

子宫肌壁间妊娠是指受精卵在子宫肌层内着床,生长,发育,四周被肌层组织包裹,与子宫腔及输卵管腔均不相通,又称子宫浆肌层妊娠,是一种罕见的异位妊娠。

本病例为藏区首例报道的子宫肌层妊娠的病例,患者 32 岁,因停经 2+月,腹痛伴阴道异常出血 7 天来我院就诊,绒毛膜促性腺激素 13489.29mIU。首次超声诊断宫外孕,腹腔镜手术未在宫角及宫腔发现妊娠囊。术后再次行超声检查,诊断为子宫左侧前壁肌层妊娠,后临床给予 MTX 杀胚,患者绒毛膜促性腺激素下降尚可,复查超声异位妊娠病灶未见明显增大,血供减少。鉴别诊断宫角妊娠多表现为子宫宫角孕囊或包块有较完整的子宫肌层包绕且子宫内膜相连。

因此,超声医生应严格把握各类异位妊娠的诊断与鉴别要点,拓展思路,全面扫查和综合判断,避免漏诊误诊的发生。

PO-1098

示卓安超声造影定量分析对早期肝纤维化的诊断效能

董晓聪

中国人民解放军总医院

目的: 将肝实质病理作为“金标准”,探讨示卓安超声造影 (Sonazoid Contrast Enhanced Ultrasound, SECUS) 定量分析及多参数超声的风险评分对早期肝纤维化的诊断效能。

资料与方法: 2020 年 8 月至 2021 年 3 月期间前瞻性连续纳入全国 10 家中心肝弥漫性病变的患者,所有患者均进行 SCEUS 检查和肝实质穿刺活检。后期利用 GE 公

司的定量分析软件 NUK 将符合研究设计的 SCEUS 图像处理生成时间-强度曲线 (time-intensity curve, TIC), 以得到组织灌注参数。将肝实质病理作为“金标准”,探讨 SCEUS 定量分析的组织灌注参数对早期纤维化的诊断效能。使用方差分析和 Kruskal-Wallis H 检验确定有统计学差异的组织灌注参数,使用多元线性回归分析确定影响组织灌注参数的显著因素。采用 Spearman 秩相关分析多参数超声的风险评分与纤维化程度的相关性。绘制 ROC 曲线确定各组织灌注参数诊断肝纤维化及早期纤维化的 AUC 值。

结果: 共纳入 320 例肝弥漫性病变患者,比较不同病理分期的组织灌注参数得知,上升时间 (RT)、流入相比率 (WiR)、下降时间 (FT) 及强度变化率 (Re) 在任两组均有统计学差异 ($p < 0.01$)。四个参数诊断肝纤维化的 AUC 值可达 0.91、0.88、0.90、0.80; 纤维化患者中,四个参数诊断早期纤维化的 AUC 值可达 0.92、0.89、0.86、0.70; $\leq S2$ 期纤维化中,四个参数诊断早期纤维化的 AUC 值可达 0.83、0.79、0.83、0.72。在参与者的实验室指标、基线特征和肝实质病理中,纤维化程度和白蛋白是影响 RT 的显著因素,仅纤维化程度是影响 WiR、FT 和 Re 的显著因素。使用四个参数的未加权之和作为多参数超声的风险评分,结果表明,多参数超声的风险评分与纤维化程度呈显著正相关。多参数超声的风险评分 < 4 分时,预测为正常肝脏; 4~8 分时,预测为早期纤维化; ≥ 8 分时,预测为晚期纤维化。且多参数超声的风险评分在纤维化患者中以及 $\leq S2$ 期纤维化中,诊断早期纤维化的 AUC 值可达 0.93、0.86。FIB-4 和 APRI 在纤维化患者中以及 $\leq S2$ 期纤维化中,诊断早期纤维化的 AUC 值分别可达 0.78、0.74; 0.75、0.70。多参数超声的风险评分对早期纤维化的诊断效能显著优于任一组织灌注参数和血清学模型。

结论: 本研究为前瞻性多中心研究,是国内最大样本量的 SCEUS 定量分析诊断早期纤维化的研究。血管相灌注参数 RT、WiR、FT 及血管后相灌注参数 Re 均可鉴别纤维化的不同程度并可有效诊断早期纤维化。血管相参数对早期纤维化的诊断效能优于血管后相参数,其中 RT 对早期纤维化的诊断效能最优。多参数超声的风险评分对早期纤维化的诊断效能优于任何单一灌注参数,并可根据早期纤维化的风险评分对患者进行分层。

PO-1099**Evaluation of wall shear stress on cardiac function in the patients with dilated cardiomyopathy using vector flow mapping**

Guan Cheng

Wuhan Asia Heart Hospital

The objective of the present research was to clarify the value of wall shear stress (WSS) derived from vector flow mapping (VFM) in cardiac dysfunction of the patients with dilated cardiomyopathy (DCM). The present research was to compare the values of WSS at ventricular septum and lateral wall of left ventricle (LV) between normal subjects (controls) and DCM patients by VFM, including isovolumic contraction phase (IVC), rapid ejection phase (RE), isovolumic relaxation phase (IVR), rapid filling phase (RF) and atrial contraction phase (AC). During RE, WSS in middle segment of lateral wall of LV, basal and middle segments of ventricular septum, were lower in DCM patients than those in controls. During RF, compared to controls, the WSS in all segments of LV were decreased in DCM patients (all $P < 0.05$). In controls, from the basal to the middle and apical segment both in ventricular septum and lateral wall of LV, WSS gradually decreased at every phase. And in every segment, the WSS showed an increasing tendency from IVC to RE or IVR to RF, meanwhile the WSS presented a tendency to decrease from RE to IVR or RF to AC (all $P < 0.05$). However, no such regularities were shown in DCM patients.

In conclusion, there were significant differences of WSS between DCM patients and controls. And WSS could be recognized as a new indicator for detecting cardiac dysfunction in DCM patients.

PO-1100**The future of deep learning in echocardiographic assessment of left ventricular function**

Anlin Luo

Fuwai Central China Cardiovascular Hospital

Deep learning is a subfield of machine learning that has attracted much attention and has great potential in cardiovascular imaging. Deep learning provides raw data to the machine, and the machine identifies the desired expression, pass it layer by layer, and outputs the results automatically. The advantage includes simulating human cognition, automating medical image interpretation and aiding clinical decision making. Accurate and reliable echocardiography is important in diagnosing and treating modern heart disease. At present, many studies have implemented deep learning algorithms to assist echocardiographic diagnosis, including image quality control, section classification, heart segmentation and quantification, differential diagnosis of heart diseases, and prognostic risk assessment.

Application and challenges of deep learning in left ventricular function assessment

Concerning echocardiographic functional analysis, the assessment of left ventricular systolic function is fundamental in diagnosing and managing cardiovascular diseases. The left ventricular ejection fraction (LVEF) is one of the major established echocardiographic indexes. LVEF is calculated from the end-diastolic volume and the end-systolic volume estimates by the biplane disk summation method (modified Simpson's rule) based on left ventricular endocardial border detection. Myocardial strain assessment has also developed along with the current technological progress in myocardial deformation imaging. Strains can be analyzed in three directions: longitudinal, circumferential, and radial. Among these strain indexes, the highest level of clinical evidence has been accumulated for the global longitudinal strain (GLS). Prior studies have reported that the reproducibility of GLS is superior to LVEF. GLS defines the relative change of the left ventricular myocardial length between end-diastole and end-systole. This index is usually derived from the peak value of 2D longitudinal speckle tracking, which also requires

endocardial border detection. Endocardial border detection is a key step in assessing left ventricular systolic function. At present, automatic quantitative tools of cardiac function based on deep learning have been applied clinically. They use anatomical intelligence and automatic definition of zones of interest technology to automatically detect the endocardial boundary of the left ventricle, evaluate the left ventricular function by measuring the left ventricular ejection fraction and the global longitudinal strain, and speed up the routine ultrasound examination process. However, this process is still not sufficiently accurate, and manual retracing is often required, causing time-consuming and intra-/inter-observer variability in clinical practice. To address these clinical issues, more accurate and normalized automatic endocardial border detection would be valuable. In addition, in the process of ultrasound imaging, due to the inhomogeneity of human tissues, the superimposed scattered echoes produce speckle noise, which affects the quality and resolution of ultrasound images and is not conducive to accurately delineating the endocardial boundary of the left ventricle.

Future development of deep learning in left ventricular function assessment

The potential of deep learning in echocardiographic assessment of left ventricular function has been reported in recent studies, but there is still challenge to address in order to further improve the accuracy and reliability of the assessment results.

One potential research direction is to improve the image quality of echocardiography. The main problem of current echocardiography imaging is its low resolution. Image quality can be improved by a large number of deep learning algorithms, especially in the field of image post-processing, such as image noise reduction and artifact removal. The improvement of image quality helps to determine in advance whether the acquired image is what we need, and can automatically segment the left ventricle and the left ventricle wall more accurately, thus improving the diagnostic efficiency. Another potential direction of research is to explore the use of multi-mode data fusion. While fully extracting and utilizing useful information of each mode, multi-mode fusion technology based on deep learning excavates the complementarity between each mode and carries out the mutual fusion of multi-

mode effective information, achieving better performance than single-mode network. By combining echocardiography with other imaging methods (such as cardiac magnetic resonance imaging), the whole cardiac level can be displayed in a multi-directional, multi-angle and multifaceted way, which can not only qualitatively observe the overall myocardial and phased contraction situation, but also more accurately quantitatively analyze the global and local left ventricular function.

The development of large-scale datasets and improvements in deep learning architectures may further improve the accuracy of left ventricular function assessment. One of the reasons why the development of deep learning in the field of echocardiography is still in its initial stage is the lack of standardized datasets with large samples. The existing deep learning models have high requirements for the number and quality of images. In the future, deep learning can also further enhance such models by integrating other forms of data such as medical images, medical records, and wearable device data.

Summary

Although there are still many problems to be solved in the process of left ventricular function analysis by deep learning algorithm combined with echocardiography, it is foreseeable that more novel deep learning algorithms will achieve greater performance improvement in the future with algorithm optimization and improved training samples, and deep learning technology will bring more efficient and accurate echocardiographic diagnosis. Intelligent diagnosis and treatment supported by deep learning technology will also help more patients to detect cardiovascular diseases as early as possible, and intervene in treatment as early as possible to reduce the harm of cardiovascular diseases on high-risk groups. In addition, the diagnosis and treatment level of grassroots hospitals will also be greatly improved, and more patients will benefit greatly from the accurate diagnosis.

PO-1101**Deep Learning in Thyroid Ultrasound: Current progress and future prospects**

Wanting Yang

West China Hospital, Sichuan University

Medical images are the primary means of screening thyroid disease that lends itself to computer vision applications. The noninvasive imaging modalities of the thyroid gland are ultrasound (US), computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), and radionuclide scans

The use of deep learning(DL) algorithms to aid in medical diagnosis based on images, particularly ultrasonography, is still in the early stages of clinical trials. Due to the complexity of the anatomy of the thyroid region, the resolution of these images is typically insufficient for algorithms to identify representative features. A current trend in image optimization is using deep learning to increase resolution and accelerate reconstruction. Artifact reduction, denoising, sparse-view, and low-dose reconstruction were investigated in CT and MRI. With the use of artificial neural networks, a framework was provided to reduce speckle in US grayscale imaging. Despite the limited scanning time, image optimization decreases costs while providing prospects for multimodalities and improved temporal as well as spatial resolution.

Another challenge is promoting the integration of new technologies into clinical settings so that clinicians welcome their use. In the thyroid field, the effective convergence of DL and multiple data modalities commonly involves 2D or 3D imaging (US, MRI, CT, radionuclide scan), clinical records, pathology, serum thyrotropin levels, thyroid antibody levels, and molecular testing procedures. Such findings will explore the clinical relevance of AI-generated biomarkers derived from standard radiographic images to support radiologists in illness diagnosis, imaging quality optimization, data visualization, response assessment, and report generation. Therefore, multimode and multidimensional DL may be a future direction of thyroid ultrasound image analysis.

As researchers should assess whether their model is predictive for analyzing the particular samples, internal

or preferably external validation must be performed before a model considered generalizable to the population. The high performance of the DL model was validated in independent training and validation datasets, consisting of data images from different devices and multicenter training cohorts. High-performance DL approaches will soon surpass the clinical utility threshold and can be translated into the clinic.

To conclude, in thyroid disease research, the mentioned advances are expected to normalize the process of acquiring thyroid images and provide a more comprehensive assessment of thyroid disease images. As a result, they improve diagnostic accuracy, enable further differential diagnosis and reduce the number of time-consuming and energy-consuming routine tasks. DL methods are particularly suited for predictions based on existing data but lack precise predictions about distant future outcomes. Thus, the DL model can only be a second opinion in the radiology process to minimize the subjective result. Although predictive algorithms cannot eliminate medical uncertainty, they have the potential to provide equal access to diagnostic tools in community hospitals and rural regions. With more ongoing research undertaken and more data generated, we expect to observe more relative improvements in clinical settings in the future.

PO-1102**AI, Opportunities and Challenges**

Tiantian Ren

Maanshan People Hospital

AI, Opportunities and Challenges

Artificial Intelligence, or AI, is a rapidly developing field that has the potential to transform many aspects of our lives, including healthcare, transportation, and even the way we live and work. However, it is also important to understand that AI also brings with it many challenges and questions that we must address as a society.

First of all, let's define what AI is. AI refers to the development of computer systems that can perform tasks that would typically require human intelligence, such as visual perception, speech recognition, decision-making, and language translation. The goal of

AI is to create machines that can think, learn, and operate autonomously.

In the field of healthcare, AI has made great strides in recent years, particularly in the area of medical imaging. Medical imaging is an important tool for diagnosing and treating a wide range of conditions, and AI has the potential to revolutionize the way we use these images. For example, AI algorithms can be used to automate the analysis of medical images, allowing for faster and more accurate diagnoses.

The status quo of AI in the field of ultrasound is that it is still in its early stages, but it is rapidly evolving. Researchers are working to develop new algorithms that can analyze ultrasound images in real-time and provide more accurate diagnoses. They are also exploring ways to use AI to improve the efficiency and accuracy of ultrasound scans, as well as to reduce the time and cost of the procedure.

One of the most exciting developments in the field of AI and medical imaging is the development of ultrasound robots. Ultrasound robots are computer-controlled devices that use sound waves to produce images of the inside of the body. These images can then be used to diagnose a wide range of conditions, from heart problems to cancer. Ultrasound robots have the potential to transform the way we diagnose and treat a wide range of conditions, and they represent a major step forward in the field of AI and healthcare.

In addition to ultrasound robots, telemedicine is another area where AI is making a significant impact. Telemedicine refers to the use of technology to deliver medical care remotely, and it has the potential to revolutionize the way we access healthcare. With telemedicine, patients can receive medical care from the comfort of their own homes, without having to travel to a doctor's office or hospital. AI can play a major role in telemedicine by providing intelligent tools for remote diagnosis and treatment, as well as for managing patient data and health records.

However, despite the many exciting opportunities that AI presents, it is important to acknowledge that there are also many challenges and questions that we must address. One of the biggest challenges of AI in medical ultrasound is the lack of transparency in many AI algorithms. Because these algorithms are often designed as black boxes, they can be difficult to understand and interpret. This lack of transparency can

lead to a lack of trust in AI among medical professionals and patients, and make it more difficult to use these technologies effectively.

Another challenge is the cost of AI solutions. Many AI technologies are still very expensive, and may not be affordable for many healthcare organizations. This can make it difficult for these organizations to adopt AI technologies and benefit from the improved outcomes they can provide.

Privacy is also a concern in the medical field, as healthcare data is highly sensitive and must be carefully protected. However, AI algorithms require large amounts of data in order to function, which raises the risk of data breaches and privacy violations. This challenge must be carefully addressed in order to ensure that patient data remains safe and secure. When using AI ultrasound technology, human resource issues also need to be considered. For example, the widespread use of AI technology may result in the unemployment of some doctors because their jobs may be replaced by machines. To ensure that this situation does not affect the lives of doctors, remedial measures must be taken.

Finally, there are also legal and regulatory challenges associated with AI in medical ultrasound. Currently, there are no clear laws or regulations governing the use of AI in the medical field, which can make it difficult for healthcare organizations to use these technologies effectively. This is an area that needs further attention in order to ensure that AI technologies are used in an ethical and responsible manner.

In conclusion, while AI has the potential to revolutionize medical ultrasound, there are also a number of challenges that need to be addressed. By addressing these challenges, we can ensure that AI is used in a way that benefits patients, medical professionals, and healthcare organizations alike.

PO-1103**Artificial Intelligence And Ultrasound**

Yan Hao

The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

The ultrasound is a useful tool in medical science and is invoked in clinical practice to facilitate decision making for the diagnosis, staging, and treatment. Compared to other medical imaging techniques, ultrasound is noninvasive, portable and can provide real-time imaging. However, the interpretation and analysis of ultrasound images depend deeply on the subjective judgment and experience of human experts. Owing to the intricacy generated by inadequate or absent experts in resource-poor health regions and the influence of wide disparity in the human rater expertise, making a proper and immediate diagnosis from medical imaging is challenging. In recent years, AI-powered ultrasound has become more developed and been implemented in clinical applications in order to reduce the subjectivity and improve the efficiency of ultrasound diagnosis.

Artificial intelligence is gaining extensive attention for its excellent performance in medical image analysis. AI is an advanced computer program with a specific goal, which can present different responses based on changes of parameters that it receives or collects to achieve an established target. It can automatically make a quantitative assessment of complex medical images and help doctors to make more accurate diagnoses. With sophisticated image processing methods, all medical images are transferred to mineable high-throughput image features, which thereafter can be used to correlate these processed feature signatures with pathology diagnoses or treatment responses. The advances of artificial intelligence might help to bridge the gap between the intense demand for diagnostic from ultrasound and relatively limited healthcare resources.

AI models using ultrasound images have developed rapidly. They can offer a more precise and efficient diagnosis and ease the burden of doctors. AI based on ultrasound may be used to develop highly accurate and more efficient models for more diseases. Moreover, the

application of AI can enable building individual management for patients as well as predicting disease progression and complications in clinics. Additionally, AI may improve distance teaching by remote monitoring and enhance medical services in undeveloped areas.

AI is considered a “hot topic” in radiology, and it has the potential to carry us into the era of personalized medicine. Although great promise has been shown with AI algorithms in a variety of tasks across medicine as a whole, these systems are far from perfect. One of the most relevant concerns about AI concerns image collecting. Indeed, the data contributing to the most central and critical component of AI learning systems, and thus both the quantity and quality of information in a database, will directly affect the performance of the AI-related technologies. AI can represent a new tool for improving ultrasound performance, provided that the data obtained are processed by a clinician and integrated with other aspects of diagnostic evaluation. Therefore, researchers are expected to conduct more multicenter studies and incorporate more samples, as much as possible. At the same time, optimizing algorithms and creating standards for medical images are also necessary. Despite medical images, researchers could also build the database containing important clinical factors to establish a more comprehensive AI model for future work.

With the breakthroughs in AI and other fields and the advancement of multi-field integration, ultrasound, as a clinical examination tool, is bound to make continuous progress. Combined with the rapid development of artificial intelligence technology in recent years, it is not difficult to see that ultrasound technology combined with artificial intelligence will make more breakthrough progress in the future. During this period, the continued strengthening of cooperation between major institutions and countries will certainly be an important part of promoting this historical process.

PO-1104**The future of echocardiography in diagnosing cardiac amyloidosis**

Ting Wu

The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Cardiac amyloidosis (CA) is a restrictive cardiomyopathy that results from intracardiac deposition of amyloid fibrils which is mainly characterized by diastolic dysfunction with congestive heart failure in the early stage. Nine types of amyloidosis are known to affect the heart, the most common types include immunoglobulin light-chain amyloidosis (AL) and transthyretin-associated amyloidosis (ATTR). Early diagnosis and differential diagnosis of CA is difficult because of the atypical clinical signs and symptoms, the non-specific echocardiographic findings, and lack of understanding in the pathogenic mechanisms.

Current status of echocardiography in the diagnosis of CA

In the past, CA was considered to be a rare disease. The diagnosis of CA has increased exponentially with rapid advances in the level of diagnosis and treatment. Results of previous studies have shown that CA progresses rapidly and has a poor prognosis, especially the median survival time in patients with ATTR-CA and AL-CA are only <6 months and 3-5 years respectively. The patients with confirmed systemic amyloidosis, who had the structural and functional changes of early cardiac amyloid involvement can be extremely subtle and yet can strongly influence prognosis and therapeutic decision. Therefore, the early diagnosis and classification of CA play a key role in the treatment and prognosis of the disease.

The currently recommended diagnostic criteria for CA are that the patients have an interventricular septal thickness or left ventricle (LV) wall thickness >12mm (without other causes) or an N-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP) >332ng/L in the absence of renal insufficiency and atrial fibrillation. Because of the limited sensitivity and specificity of these two indices, CA is frequently missed or delayed, so the gold standard for diagnosis is still endomyocardial biopsy. However, biopsy is traumatic and has certain requirements on the physical condition

of the patients and the skills of the collectors, which limits its use to a certain extent, so the diagnosis of the disease in its early stages relies more on cardiac imaging.

Echocardiography in the future of CA diagnosis

The diagnosis of CA involves two key stages: the suspicious/predictive stage and the definitive diagnostic stage. The definitive diagnosis stage also includes the appropriate typing of amyloid, which is essential to guide treatment.

1. Suspect/Forecast Phase of CA

Many echocardiographic parameters have been found to be associated with the diagnosis and prognosis of CA. The use of interventricular septal thickness or LV thickening measuring >12mm is currently recommended as an indicator for the non-invasive diagnosis of CA by echocardiography, particularly in the absence of aortic valve stenosis or substantial systemic hypertension, it remains an important echocardiographic feature in patients with systemic AL-CA. But its specificity is not high. Some indicators with high specificity, such as ratio of early diastolic peak flow velocity of mitral orifice to early diastolic velocity of lateral mitral annulus (E/e'), myocardial contraction fraction (ratio of stroke volume to myocardial mass), LV global longitudinal strain (GLS), annular plane systolic excursion (Tapse) and left atrial volume index (LAVI), do not have the expected sensitivity. Furthermore, the diagnostic accuracy of these indices has been tested only in studies focusing on single variables and small retrospective studies, leaving a knowledge gap in their clinical application.

In the future, parameters reflecting morphological structural and functional changes can be combined to identify combinations of echocardiographic parameters for predicting CA, compare the accuracy of these combinations for diagnosis and their value for prognosis, and develop a multiparametric echocardiographic approach with highly sensitive and highly specific cutoffs that can be applied directly to patients with suspected disease, avoiding unnecessary tests and limiting the time to diagnosis, and increasing the rate of early diagnosis. Multiparametric detection models that have been proposed in the last two years for diagnosing or predicting prognosis include: 1a model with relative wall thickness (RWT), E/e', longitudinal strain (LS), and Tapse as explanatory

variables for the diagnosis of systemic AL-CA; 2mitral regurgitation (MR) and tricuspid regurgitation (TR) based on strain imaging parameters for the assessment of ATTR-CA prognosis; 3a combination of Tei index $\geq 0.9\%$ and global longitudinal systolic strain (GLSsys) $\leq 13\%$ was used as a cut-off value for predicting 1-year all-cause mortality in patients with CA, and its specificity and positive predictive value were 100%, reaching an alarming height. The above models have only been tested in specific types of CA and all have their limitations, but the results of the studies have shown that the diagnostic and prognostic predictive efficacy of different combinations of ultrasound parameters for CA is significantly higher than the performance of single parameters. Different morphological, structural and strain-derived echocardiographic parameters are associated with a variable degree of accuracy in the diagnosis of CA, but the arrangement and combination of parameters can improve the diagnostic efficacy and prognostic predictive value of different echocardiographic parameters for different types of CA. We believe that in the future, with the optimization of multiparametric echocardiography scores, it is possible to improve the accuracy of echocardiography in diagnosing CA and other heart diseases and predicting the prognosis in actual clinical practice, so as to guide the grading of disease severity and clinical treatment.

2. Definitive diagnosis and typing of CA

Given the high overlap in ultrasonic manifestation between different types of CA and between CA and multiple heart diseases, echocardiography cannot be used alone for the typing of CA and the differential diagnosis with other conditions. In addition to echocardiography, other techniques for detecting cardiac disease include electrocardiography, cardiovascular magnetic resonance (CMR), nuclear imaging and biomarkers, each of which can show the typical features of CA, but none of which has the ability of diagnosing, amyloid typing and genotyping alone. Therefore, the final diagnosis and typing of CA and genotyping may require the integration of data from multiple testing modalities to find a multi-modal diagnostic algorithm with a high degree of diagnostic accuracy for CA. Multi-modality prediction algorithm from existing studies include: 1single antibody protein binding to bone imaging to diagnose ATTR-CA or

exclude CA; 2clinical features combined with echocardiography and CMR to distinguish between ATTR-CA and AL-CA; 3The diagnostic accuracy of the CA prediction model established by the combination of age, RWT, E/e' and low limb lead voltage (<0.05 mV) is higher than the existing ones for LV wall thickness >12 mm. All of the above models are in the initial stages of research and have not yet been tested in different CA types or in a larger population, but the incipient efficacy advantages indicate that the combined use of techniques can maximize the ability of differential diagnosis and typing of CA. It is expected to improve the correct diagnosis rate and typing of CA by improving the multi-modality approach through the cases and controls verified according to the diagnostic gold standards, thereby guiding clinical treatment and improving the prognosis of patients.

Summary

Based on the characteristics of echocardiography, such as safety, simplicity, non-contraindicated, etc; as well as the development of ultrasound technology and the emergence of multiple echocardiographic parameters in recent years, there is still explore in the application of echocardiography with CA. Multi-site, multi-parameter and multi-modality will be the concentrated development trend and research hotspot of echocardiography in CA diagnosis in the coming years. More sensitive and specific parameters, more accurate diagnostic modalities and more advanced diagnostic techniques will help CA patients to diagnose the disease earlier, guide treatment and predict prognosis, and improve the survival rate.

PO-1105

The Future of Ultrasound: A Look at What's to Come

Qingling Zhang

Department of Ultrasonography, The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu, China

Abstract: Ultrasonography is a rapidly evolving field that holds great promise for the future. In this essay, we explore the potential advancements in the mode of conducting ultrasound examinations, the development of ultrasound equipment and probes, the role of artificial

intelligence, and the evolving role of sonographers. The miniaturization of ultrasound equipment and the integration of AI algorithms will greatly impact the way medical care is delivered, making it more accessible, efficient, and accurate. The use of handheld devices and wearable technology based on cloud computing technology will revolutionize the way patients monitor their health and receive medical care. Despite these advancements, the expertise of sonographers will continue to play a crucial role in ensuring that patients receive the right care. This essay provides a concise look at the future of ultrasound technology and its impact on the healthcare industry.

The future of ultrasound examination is a fascinating topic, full of possibilities and opportunities for innovation. Ultrasonography has already undergone significant advancements in recent years, but the future promises even more exciting developments. In this essay, we will explore the possible scenarios and modes of future ultrasound examinations, the potential advancements in ultrasound equipment and probes, the possibility of home self-monitoring with the aid of artificial intelligence, and the role that future sonographers may play.

First and foremost, it is expected that the mode of conducting ultrasound examinations will change dramatically in the future. Presently, ultrasound exams are performed in a clinical environment with the patient lying on an examination table and the sonographer handling the equipment. However, with advancements in technology, it is likely that ultrasound exams will be performed using handheld devices or wearable technology in the future. This revolution in medical care will provide patients with more convenient access to healthcare and make it easier for healthcare providers to diagnose and treat conditions in real-time. The use of handheld or wearable technology for ultrasound exams will offer patients the ability to monitor their health closely and ensure that they receive prompt medical attention if necessary. This development could be a game-changer in the way medical care is delivered, making it more accessible and efficient.

In terms of advancements in ultrasound equipment and probes, it is likely that we will see improvements in

image quality, as well as a reduction in the size and weight of the equipment. This will include compact and lightweight probes that can be integrated into wearable devices, enabling patients to monitor their health and seek prompt medical attention if needed. Additionally, the use of advanced probes will improve the accuracy and efficiency of diagnoses made by sonographers. However, the most significant development in the field of ultrasound technology is the deployment of its software using cloud technology. This deployment will revolutionize the accessibility and efficiency of medical care by making ultrasound equipment more convenient and effective for both patients and healthcare providers. The integration of cloud technology with ultrasound equipment will be a game-changer in the medical field and greatly benefit those who rely on it for their healthcare needs.

In addition to the development of new probe designs, the future of ultrasound examinations will also be shaped by the integration of augmented reality (AR) and virtual reality (VR) technologies. These technologies will allow sonographers to produce highly immersive and interactive images of internal structures, making it easier for them to communicate with patients and explain complex medical conditions. For example, a sonographer could use an AR-powered ultrasound probe to produce an image of a patient's heart and then use VR technology to virtually rotate the image and highlight specific areas for discussion. This will help to create a more engaging and informative experience for patients and improve overall patient outcomes.

Furthermore, deep learning and machine learning algorithms have the potential to revolutionize the field of ultrasound technology. The use of artificial intelligence in ultrasound imaging can bring about numerous benefits and advancements in the medical field. Currently, AI is being utilized in ultrasound technology to assist in the identification of abnormalities in images, making the process of diagnosis faster and more accurate. This is achieved by training machine learning algorithms on large datasets of medical images and allowing them to identify patterns and anomalies that may be missed by human experts. However, the potential of AI in ultrasound technology extends far beyond just

assisting in diagnosis. In the near future, it is possible that AI systems will play a much larger role in the ultrasound examination process. For instance, imagine a scenario where an AI-powered ultrasound machine is able to scan a patient's entire body in real-time, providing a comprehensive view of the internal anatomy. This system could then alert the healthcare provider to any potential issues, such as anomalies or signs of disease, and provide recommendations for further testing or treatment. This would greatly improve the speed and accuracy of diagnoses and could potentially save lives by enabling early intervention.

Another exciting possibility is the integration of AI in ultrasound-guided procedures. Currently, these procedures are performed manually, with the sonographer using ultrasound images to guide a needle or other medical instrument to a specific location in the body. However, with the help of AI, these procedures could become much more precise and efficient. AI algorithms could be trained to accurately locate and track target structures in real-time, reducing the risk of error and improving the overall outcome of the procedure.

Finally, the role of sonographers is likely to transform in the future as technology continues to progress. With AI systems playing a more prominent role in ultrasound technology, sonographers may find themselves relying more heavily on these systems to assist with diagnoses. However, their skills and knowledge will still be essential in interpreting the images and making sure that appropriate treatment is prescribed. While AI systems can help to improve the accuracy and speed of diagnoses, human expertise is still required to ensure that the best possible care is provided to patients. In addition, the rise of wearable technology and handheld devices is expected to bring about new opportunities for sonographers. As these devices become more prevalent, sonographers may find themselves providing care in new settings, such as in patients' homes or remote locations. This would significantly expand the reach of healthcare services, making medical care more accessible to individuals living in rural or underserved areas. With sonographers being able to provide care in a wider range of settings,

more people will have access to the medical attention they need, regardless of their location.

In conclusion, the future of ultrasound technology is bright, with many exciting advancements on the horizon. The development of handheld devices and wearable technology based on cloud computing technology will greatly improve patient access to medical care, while the use of AI will lead to faster and more accurate diagnoses. Finally, the role of future sonographers will evolve as technology continues to advance, but their expertise will remain crucial in ensuring that patients receive the right care. These developments have the potential to greatly improve the quality of healthcare and to save countless lives.

In a future not too far away, ultrasound technology will be unrecognizable compared to what we have today. The development of new equipment, probes and AI algorithms will greatly impact the way we access and receive medical care, making it more accessible, efficient and accurate. Ultrasound professionals should stay abreast of these advancements, as they will play a crucial role in shaping the future of medical ultrasound practice.

PO-1106

Future prospects of ultrasound medicine

Yadan Ren Guozhen Yan Huiqin Lin Yang Liu
The First Affiliated Hospital of Baotou Medical College

The future medical industry will be more convenient, advanced and intelligent, advocating remote treatment and enhancing diagnosis, treatment, guidance and online medical services with virtual reality, augmented reality and other technologies. At the same time, the popularization of intelligent medical technology provides more perfect services for patients. The development of ultrasound technology has been advancing rapidly, and major breakthroughs have been made. For example, applications of 3D ultrasound technology (3D ultrasound), pressure sensor technology, ultrasound imaging, focused ultrasound, etc. In the future, the Medical Society of Ultrasound will be committed to continuously improving the application

of ultrasonic diagnostic technology, giving full play to the huge potential of ultrasonic medicine in diagnosis and treatment and postoperative care, promoting the progress of ultrasonic medical technology, promoting research and development, improving the health level of patients, and providing more efficient, accurate and effective diagnostic technical support for clinical research. So as to promote the development, perfection and popularization of ultrasonic technology. Future ultrasonic diagnostic technologies will include new ultrasonic sensors, intelligent image processing technology, advanced fluid dynamics simulation technology, image analysis and so on. This will enable medical staff to learn more quickly and accurately the pathological conditions of patients, such as cardiomyopathy, vascular disease, hepatitis, pancreatic disease, as well as cancer detection and other diseases, so that more timely and accurate diagnosis and treatment programs can be made. In addition, ultrasound diagnostic technology can predict the risk of disease, allowing doctors to take preventive measures early to reduce patients' disease progression. In addition, in the future ultrasonic medical diagnosis technology, artificial intelligence may be added to accurately identify diseases and reduce the rate of misdiagnosis.

Future ultrasound diagnostic technologies will improve patient outcomes by using more sensitive probes, clearer images, and more refined signal processing to identify lesions more effectively. Ultrasound technology will be used in a wide range of diagnostic areas, such as the diagnosis of brain diseases. In addition, many ultrasound systems will be incorporated into the techniques of molecular biology to more effectively detect pathological changes.

PO-1107

The focused ultrasound—— the challenge of future treatment

Xinyue Song
Shanxi Provincial People's Hospital

In the past two decades, with the continuous progress of imaging, physics and engineering, focused ultrasound medicine has been applied to the treatment

of deep lesions of internal organs with more accurate and smaller wounds. It takes advantage of the characteristics that ultrasound can penetrate into tissues and interact with human tissues through thermal action and mechanical cavitation, and can focus energy on a small range of target points, making focused ultrasound technology become a non-invasive ablation technology for tumor treatment. At present, focused ultrasound technology has been applied in the treatment of multiple organs and diseases, but its treatment time and other limitations are still challenging. At present, the application of focused ultrasound is still in the initial stage in China, which is a stage of continuous exploration. At present, it is more about the treatment of gynecological tumors, but its significance is not only that. So I want to talk about two aspects in this speech, one is the new scope of focused ultrasound, and the other is the technical problems of focused ultrasound.

In a series of related studies, the clinical application of focused ultrasound technology can include the treatment of tumors of pancreas, liver, kidney, bone, prostate and breast. Focused ultrasound guided by magnetic resonance is a new non-invasive treatment method, which may play an important role in brain tumors and functional brain lesions. In other words, focused ultrasound technology has a wide range of applications, but I wonder if there can be more treatments besides this? For patients with uterine fibroids, especially those with a large number or younger patients, the application of focused ultrasound technology can effectively solve the focus, so that uterine fibroids can be controlled in the early morning, reduce the impact on life, and reduce the incidence of malignant changes caused by uterine fibroids. For other malignant tumors and metastatic tumors, radiofrequency ablation is no less important than radiofrequency ablation, especially for prostate tumors, kidney tumors, liver tumors, etc. However, the clinical solution for superficial tumors will to a greater extent choose open surgery, but focused ultrasound technology can greatly avoid a series of postoperative complications such as bleeding and infection. More importantly, it can let patients have the choice of the first step and the second step. Currently, breast cancer patients are gradually younger, and non-invasive

operation is a better choice for them. What I want to say is that for patients with residual limb pain and residual limb neuroma, can we use focused ultrasound technology to solve the patient's problems, not only to relieve symptoms in a short time, but also to completely solve the pain. For this kind of patients, the huge deformity of limbs has been a physical and psychological regret. Most patients have rejection or even fear of open surgery, so focused ultrasound technology is likely to become a good way to solve pain lesions in the future. On the other hand, in the field of neurosurgery, focused ultrasound can also play its role. At present, the application of MRI guided focused ultrasound technology focuses on the relevant research and clinical treatment of Parkinson's disease. However, with the development of functional MRI, some functional brain tumors can also be solved under its localization. However, what is needed for localization is MRI, because the physical characteristics of ultrasound on the bone cannot be avoided. However, if the skull can be transparent under ultrasound, then the application scope of ultrasound will be larger. Therefore, from the technical level, it is still very challenging.

In terms of technology, the future of focused ultrasound technology may have two technical difficulties, one is the level of automation, and the other is the positioning of imaging technology. The advantages of ultrasound, CT and nuclear magnetic resonance technology lie in their good time resolution, but they are operator-dependent. Therefore, three-dimensional imaging technology has certain limitations, and to a large extent, there will be differences in the selection of probes. 3D mode can be realized in technical modes such as transvaginal color ultrasound, but most of the organs can not achieve three-dimensional reconstruction at the probe level. Therefore, if the three-dimensional reconstruction technology of the probe can be improved at the physical level, we will be easier to locate and understand the surrounding conditions of the tumor, and even to some extent, 3D printing technology can simulate the actual operation of focused ultrasound technology. We can even use holographic imaging technology to make us practice repeatedly to reduce accidents during operation. So if

we can use the robot to scan at a constant speed in the specified range, we can achieve a certain degree of three-dimensional reconstruction that is easy to solve at the technical level. Or the computer algorithm can be used to establish real-time detection in the scanning process so as to use the precise positioning of ultrasound. Even if there is time or space conversion and change in the scanning process, it can be automatically corrected to improve the reconstruction of the scanned area. Therefore, intelligent focused ultrasound medical system will be an important field for future development. Three-dimensional stereo probe can not only do the above work, but also have more positive results in the location and pretreatment of carotid plaque. We all know that the stability of carotid plaque is closely related to the moderate disease of stroke, and the stability of carotid plaque is not only related to biochemical indicators such as cholesterol, but also related to the stress and internal conditions of plaque, that is, if the structure of plaque is loose or there are new blood vessels in it, Then the distribution of new blood vessels in the plaque and the degree of hardness and softness of the plaque can be obtained from SMI, CEUS and even shear wave elastography. If the plaque is in a vessel with fast blood flow, the impact force of the plaque will be greater, and the risk of plaque falling off or even rupture will also be increased. Therefore, we can use these related data to quantify and combine with 3D reconstruction technology to build the characteristics of plaque and analyze its risk. Perhaps through these data, we can explore the scoring criteria for plaque stability, so that we can have a more specific impact on patients' plaque in clinical practice, and thus have a more complete method for evaluating the stability of patients' plaque, and we can determine a threshold or standard through previous analysis or model experiments, so that all plaque can be determined a risk level. Then, according to the assessed risk level, personalized diagnosis and treatment plan can be formulated, and even focused ultrasound imaging technology can be used to eliminate the changes of plaque on the hemodynamics of blood vessels, which will also happen in the near future.

At present, focused ultrasound medicine has not really been popularized, and perhaps the development of

focused ultrasound needs to be understood and recognized more. The progress of ultrasound medicine in the treatment direction is bound to be from invasive to minimally invasive to non-invasive. The treatment time is to hope that our continuous efforts will gradually popularize focused ultrasound in China and contribute to its continuous development and access to technical barriers. We also hope that the exploration in this field will become the light of ultrasound medicine in the future.

PO-1108

Deep learning for real-time auxiliary diagnosis of pancreatic cancer in endoscopic ultrasonography

Guo Tian Tianan Jiang

First Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang University

In recent year, many deep learning have been playing an important role in the detection of cancers. This study aimed to real-timely differentiate a pancreatic cancer (PC) or a non-pancreatic cancer (NPC) lesion via endoscopic ultrasonography (EUS) image. A total of 1213 EUS images from 157 patients (99 male, 58 female) with pancreatic disease were used for training, validation and test groups. Before model training, regions of interest (ROIs) were manually drawn to mark the PC and NPC lesions using Labelimage software. Yolov5m was used as the algorithm model to automatically distinguish the presence of pancreatic lesion. After training the model based on EUS images using YOLOv5, the parameters achieved convergence within 300 rounds (GloU Loss: 0.01532, Objectness Loss: 0.01247, precision: 0.713 and recall: 0.825). For the validation group, the mAP0.5 was 0.831, and mAP@.5:.95 was 0.512. In addition, the receiver operating characteristic (ROC) curve analysis showed this model seemed to have a trend of more AUC of 0.85 (0.665 to 0.956) than the area under the curve (AUC) of 0.838 (0.65 to 0.949) generated by physicians using EUS detection without puncture, although pairwise comparison of ROC curves showed that the AUC between the two groups was not significant ($z=0.15$, $p=0.8804$). This study suggested that the YOLOv5m would generate attractive results and allow for the real-

time decision support for distinction of a PC or a NPC lesion.

PO-1109

Ultrasound medicine, the future is here

Jiehong Pan Qing Zhou

Department of Ultrasound Imaging, Renmin Hospital of Wuhan University

Ultrasound medicine has developed rapidly in recent years, from the ancient A-ultrasound (Amplitude modulated ultrasound) to B-ultrasound (two-dimensional gray-scale ultrasound), C-ultrasound (color doppler flow imaging), D-ultrasound (doppler ultrasound), E-ultrasound (elastography), F-ultrasound (functional imaging of contrast-enhanced ultrasound) and G-ultrasound (Ultrasound-guided intervention), gradually becoming an indispensable tool of modern medicine.

Taken together, the diagnostic imaging potential of ultrasound in medicine will continue to steadily increase, from anatomical morphology transforming to functional imaging and molecular imaging, and obviously the process will become more intelligent and simplified. Meanwhile the unique role in therapeutic applications of ultrasound in medicine will lead an integrated model of diagnosis and treatment. Based on realistic diagnostic and therapeutic needs, ultrasound devices designed and developed combined with big data, Internet, and Cloud computing will have a promising future.

PO-1110

An Outlook on the Future Ultrasound based on Novel Multifunctional Ultrasound Molecular Probes

Qiaoxi Qin^{1,2}

1.Department of Ultrasound, The Third People's Hospital of Chengdu

2.School of Medicine, Southwest Jiaotong University

In the past decades, the diagnostic applications of ultrasound (US) imaging have been expanded enormously while several generations of contrast

agents evolved from using unstabilized carbon dioxide to shell-stabilized constructs of more hydrophobic gasses. Nowadays, the fourth generation of targeted ultrasound contrast agent(t-UCA) has come into being under the call for molecular imaging and precision medicine. Probably, we should depict the future US in the advancements in the exploration of multifunctional US molecular probes. The flourish of material science and nanotechnology promotes the development of novel US molecular probes. To address the drawbacks of traditional US microbubbles and make a breakthrough in US intelligent theranostics, variety of novel nano-sized, targeted and stimuli-responsive US molecular probes will have been under investigation.

1. The prospect of ultrasound molecular imaging

In the future, contrast-enhanced ultrasound (CEUS) will not only obtain blood flow perfusion information of tissues or organs, but also highlight abnormal biological behaviors at the cellular and molecular level by utilizing molecular probes, which means moving into a new era of ultrasound molecular imaging (USMI). Moreover, through assembling imaging substances with different specialties (e.g., US, PAI, MRI, CT or fluorescence imaging), such as metal nanoparticles, fluorescent dyes, quantum dots, liquid fluorocarbon, polymers and liposomes, multifunction US molecular probes could be prepared for multimodality USMI, which could provide more complementary morphological and functional features of abnormal tissues. USMI is expected to be applicable for accurate diagnosis of thrombosis, atherosclerosis, microvascular inflammation and cancer at early stage, even predicting the response rate to immunotherapy by imaging immune-microenvironment.

2. The potential of ultrasound in therapy in the future

2.1 Intelligent therapeutic delivery and release:

Novel multifunctional US molecular probes with target ability and stimuli-responsive function paves the way for precise therapy based on US technologies, as reflected in real-time tracking drug or gene carriers implemented by multifunctional ultrasound molecular probes, satisfying the special requirement of targeted delivery and precise controlled release, and improving drugs or gene deposition with high spatial precision. The targeted delivery and controlled release strategy effectively protects the drug activity, improves the drug solubility and tissue selectivity, and then controls the

molecular probe to release the drug locally in dose, space, and/or time, while avoiding side effects caused by non-specific cellular uptake. The cavitation effect of US is capable of increasing the permeability of microvessel walls and cell membrane, while also initiating enhanced drug/gene delivery into target tissues or cell, and resulting enhanced tissue distribution to maximize the therapeutic effect.

2.2 The opportunities of ultrasound in immunotherapy:

As immunotherapy has emerged as the most promising approach to defeat cancer, so it is crucial to meet the trend of the times to motivate the potential of ultrasound in immunotherapy. The thermal and mechanical effects induced by US could be exploited in tumor therapy, such as hyperthermia, ablation, histotripsy, and stable/inertial cavitation, through directly generating cell debris or tumor antigens, and then reversing tumor microenvironment (TME), from immunosuppression to immunoactivation, activating the antigen presenting cells and subsequent immune cascade responses. Specially, stable cavitation can increase vessel permeability and thereby improve the delivery of immune cells, cytokines, and immune adjuvants to tumors. Inertial cavitation can disrupt tumor cells, conduce to release tumor associated antigen (TAAs) and preserve the integrity of TAAs, which is incomparable with other therapeutic methods. Obviously, the possibility of altering TME to immunoactivation by utilizing the molecular probes loaded with immunomodulator agents is also proposed as another potential pathway for immunotherapy assistance.

2.3 Multi-therapy based on multifunctional ultrasound molecular probes

Like multimodality imaging, multi-therapy represents the integration of different therapeutic modalities. Many efforts have been made to combine ultrasound-based treatment technologies, like sonodynamic therapy (SDT) and low intensity focused ultrasound (LIFU), with other therapeutic modes, such as magnetic hyperthermia (MHT), photothermal therapy (PTT), photodynamic therapy (PDT), to complement each other by taking advantage of the multi-responsive molecular probes which could response to light, ultrasound, and magnetic. Towards the tumor therapy, multifunction molecular probes with multiple therapeutic properties have shown irreplaceable

advantages, as they can jointly achieve ostentatious superadditive therapeutic effect.

Most of these inspiring results have been achieved in preclinical trials on animals, so we have reason to believe the novel multifunction molecular probes hold great possibilities to complete clinical transformation in the future. The application of the attractive novel multifunction molecular probes will highlight their potential as valuable clinical tools for future precision medicine and theranostic based on US.

PO-1111

Investigations on the the mechanism of LIPUS mediating the formation of coronary collateral circulation after CTO through exosome lncRNA PCAT6

You Li

The Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University

Low Intensity Pulsed Ultrasound (LIPUS) is a kind of ultrasonic wave with intensity below 3W/cm² and pulsed output. A series of studies published in Cardiovascular Research have found that LIPUS, as a non-invasive means of physical therapy, can regulate immunity and repair damaged myocardium, but its therapeutic value and specific mechanism in the formation of coronary collateral circulation after CTO have not been clarified.

Coronary Chronic Total Occlusion (CTO) has a rapid increase in morbidity and can lead to severe cardiac adverse events. Coronary Collateral Circulation (CCC) is the compensatory mechanism of chronic myocardial ischemia, and good collateral circulation can definitely improve the prognosis of patients with chronic myocardial ischemia. It is urgent to establish safe and non-invasive strategies to promote collateral circulation generation for CTO that can achieve clinical transformation.

Because of its unique acoustic properties and biophysical effects, ultrasound can not only be used in imaging diagnosis, but also gradually expanded to the field of treatment. The basic research and innovative application based on the biophysical effects of ultrasound has become the scientific research direction

for the development of ultrasound medicine from diagnostics to therapeutics. As a kind of ultrasonic wave with low frequency and energy, LIPUS transmits energy by pulse signal and influences biological behavior of cells through mechanical stress, while avoiding damage caused by ultrasonic heating. In recent years, LIPUS has stood out in clinical practice with its unique advantages of low cost, non-invasive and safety, showing a broad application prospect, and has been approved by the US Food and Drug Administration for promoting fracture healing and treating nonunion. In addition, LIPUS is being explored in cardiovascular disease. Studies have shown that LIPUS can enhance cardiac repair and reduce adverse remodeling after acute myocardial infarction. Improves immune cell infiltration in viral myocarditis. However, no studies have reported the therapeutic value and specific mechanism of LIPUS in the formation of coronary collateral circulation after CTO. Therefore, to explore the potential mechanism of LIPUS in regulating endothelial cells and improving cardiac function as a non-drug non-invasive physical therapy, thus providing novel methods and insights for the formation of coronary collateral circulation after the treatment of CTO by LIPUS.

LIPUS can induce elastic vibration of cells and promote intercellular communication through longitudinal vibration wave conduction. Exosomes, as the "logistics system" of cells, are important mediums of intercellular communication. Studies have shown that shock wave therapy and other physical stimulation to induce the secretion of endothelial exosomes is a new targeted regulatory model for the treatment of myocardial injury. Yang et al. found that LIPUS could up-regulate the expression of genes related to exosome synthesis and secretion. Therefore, we speculated that LIPUS could induce exosome communication through mechanical effects, regulate the function of vascular endothelial cells, and improve cardiac function. Facing the urgent clinical demand for the treatment of coronary collateral circulation formation after CTO, this project takes the opportunity of the development of ultrasonic medicine from diagnostics to therapeutics to further explore the advantages of ultrasonic physical therapy. This study will enrich the therapeutic application of LIPUS and provide theoretical basis for the innovation of the revascularization therapy concept after CTO, which

has important clinical transformation and application value.

The transfer of exosomes is a new mechanism of cell communication and the contents of these exosomes are composed of RNA, soluble proteins, and membrane proteins. In previous studies, lncRNAs have been proven to regulate the occurrence of many diseases, as well as been observed in secretory exosomes. Many cells can secrete lncRNA through exosomes and these exosomal lncRNAs regulate the biological behavior of recipient cells and participate in the occurrence and progression of diseases. Indeed, accumulating evidences have found that lncRNAs played a vital role in the development of a number of diseases, including angiogenesis after myocardial ischemia.

In our study, we proved LIPUS can promote myocardial neovascularization and improve cardiac function in CTO mice: Mouse myocardial ischemia model was established and LIPUS irradiation was performed under different parameter conditions. Cardiac function was dynamically assessed by 1d, 3d, 7d and 28d echocardiograms. The formation of neovascularization was observed by 28d HE staining, and markers CD31 and SMA of vascular endothelial cells were detected by immunohistochemical staining. Based on the above results, the necessary and optimized parameters of angiogenesis after LIPUS treatment of CTO were established, and the optimal time course of the application of LIPUS was determined.

Then we elucidate that plasma exosomes after LIPUS irradiation promote endothelial cell function : (1) Isolation and identification of exosomes

The plasma exosomes of MI group and MI+LIPUS group were isolated and identified, including electron microscopy, particle size and exosomal labeled proteins. (2) Plasma exosomes of mice irradiated by LIPUS can be taken up by endothelial cells and promote endothelial cell function. It was confirmed that exosomes could be endocytosed by endothelial cells. After co-culture of mouse plasma exosomes and endothelial cells, CCK8 was used to detect cell proliferation, ELISA and WB were used to detect cell apoptosis, cell migration and angiogenesis were used to detect cell migration and angiogenesis by cell scarring assay and tube forming assay, and

angiogenesis was used to detect aortic ring budding assay.

We revealed the molecular mechanism of LIPUS irradiation regulating endothelial cell function through plasma exosome lncRNA PCAT6/miR-139-3p/BRD4 signaling axis: (1) High-throughput sequencing and bioinformatics analysis of mouse plasma exosomes. Plasma exosomes of MI mice and MI+LIPUS mice were collected for transcriptome high-throughput sequencing, and bioinformatics analysis was performed, including differential gene expression, cluster analysis, and enrichment analysis of KEGG and GO pathways, so as to clarify the effects of myocardial ischemia in mice. The transcriptome expression of plasma exosomes in mice in the non-Lipus irradiated group and the LIPUS irradiated group was designed to search for differentially expressed lncRNAs and their enrichment pathways, so as to explore the specific molecular mechanisms that may play a regulatory role. We verify the promotion effect of lncRNA PCAT6 on endothelial cell function: The function of endothelial cells, including proliferation, apoptosis, migration and tube-forming ability, was detected after transfection of adenovirus with PCAT6 overexpression and PCAT6-silencing. (2) To elucidate the mechanism of lncRNA PCAT6/miR-139-3p/BRD4 signaling axis regulating the function of vascular endothelial cells. The miRNA binding to PCAT6 was screened and verified by the database: miR-139-3p. The downstream target of miR-139-3p was predicted and verified: BRD4. The BRD4 overexpressed plasmid was constructed and transfected into endothelial cells. The transfection efficiency was detected by qRT-PCR, and then the function of endothelial cells was detected.

Disciplinary features and clinical orientation -- introduce LIPUS into the treatment of CTO innovatively: The formation of coronary collateral circulation after CTO is an important factor affecting the prognosis of MI patients, and scientific innovation is urgently needed to break through the bottleneck of treatment. LIPUS, as an emerging physiotherapy regimen, shows promising prospects in improving cardiac function and alleviating adverse cardiac remodeling. This project is driven by the clinical needs of revascularization therapy of CTO and gives full play to the advantages of low-intensity ultrasound. It is an innovative exploration of ultrasound physical therapy in the field of revascularization of CTO

at present, highlighting the disciplinary features and application prospects, aiming to provide theoretical basis for establishing a new non-drug and non-invasive physical strategy to promote angiogenesis and improve cardiac function. So there are innovations in treatment. Innovative theory and macro perspective -- Focusing on cardiac revascularization after CTO to study the therapeutic value of LIPUS: Post-cto revascularization therapy plays a crucial role in improving the prognosis of patients, while traditional revascularization therapy strategies have their own limitations. In this project, cardiac revascularization after LIPUS treatment was analyzed as a macro whole, focusing on LIPUS 'regulation of the transcription level of intercellular communication exosomes, which is more likely to reflect the complexity and authenticity of cardiac revascularization in the body, which is innovative in research theory.

Innovative mechanisms to break the bottleneck -- From the perspective of the regulation mechanism of the transcription level of exosomes in the intercellular communication, the molecular mechanism of LIPUS regulation of endothelial cell function was analyzed: This project proposed that the mechanical action of LIPUS could change the transcriptomics of exosomes significantly, and exosomes could play the transport function of lncRNA PCAT6 into the endothelial cells of the "first responder of mechanical changes", and may further activate the downstream miR-139-3p/BRD4 signaling pathway to improve the function of endothelial cells. This innovative mechanism broke through the limitations of LIPUS studies at the cellular level and the traditional transcription level, and depicted the interaction dialogue mode between cells induced by LIPUS, highlighting the innovation of the research mechanism.

Facing the urgent clinical demand for the treatment of coronary collateral circulation formation after CTO, this project takes the opportunity of the development of ultrasonic medicine from diagnostics to therapeutics to further explore the advantages of ultrasonic physical therapy. This study will enrich the therapeutic application of LIPUS and provide theoretical basis for the innovation of the revascularization therapy concept after CTO, which has important clinical transformation and application value.

PO-1112

Ultrasound Medicine: A Look Into the Future of Diagnostics

Chun Wu Mingxing Xie Lingyun Fang Li Zhang
Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Ultrasound medicine is a modern medical technology that utilizes ultrasonic waves to diagnose and treat diseases. It has become a widely used medical diagnostic tool in recent years, and it can be utilized to detect subtle abnormalities in the heart and vascular system, fetus, breast and more. In the future, ultrasound medicine will gain even greater penetration and imaging capacity, making it possible to see even finer details inside the body. This will allow for more accurate diagnosis of diseases, as well as potentially uncovering previously unknown medical conditions.

One of the most significant advances in ultrasound technology is the use of contrast agents. Contrast agents, such as ultrasound contrast agents, are substances that enhance the appearance of certain structures on ultrasound images. These substances improve the clarity and resolution of images, which allows doctors to diagnose conditions more accurately. Additionally, contrast agents are able to detect structures that are too small to be seen with traditional ultrasound imaging.

Other advancements in artificial intelligence (AI) and machine learning have further enabled the development of automated diagnosis tools that can accurately detect abnormalities without requiring human input. These systems are much faster and more efficient than traditional methods and can easily detect subtleties which may otherwise go unnoticed. In the future, these automated systems could become even more advanced, potentially enabling doctors to make more accurate diagnoses with less effort. Echo imaging fusion combined with AI techniques may assist heart teams with intuitive image guidance and make clinical decisions during intervention procedures.

In addition, researchers are exploring the possibility of using ultrasound technology as a means of using drugs to treat diseases. Specifically, drug-carrying microbubbles could be used to deliver medication directly to the site of the disease. These microbubbles can be accurately targeted to therapeutic locations and can potentially increase the effectiveness of medications.

As technology advances, there will likely be many additional applications of ultrasound technology. For example, scientists are already exploring ways to use ultrasound technology to detect and diagnose diseases earlier in their progression, as well as to aid in surgical procedures.

Overall, ultrasound technology is a powerful and versatile tool. It has the potential to revolutionize the way diseases are diagnosed and treated and can drastically improve the quality of healthcare received by individuals around the world. As technology continues to progress, the possibilities for ultrasound technology are virtually limitless.

PO-1113

The future of ultrasound medicine

袁新春 夏侯宇 袁新春 夏侯宇

the First Affiliated Hospital of Nanchang University

The future of ultrasound medicine

In 1937, Karl Dussik, a psychiatrist at the University of Vienna, made the first attempt to use ultrasound to examine a patient's brain, less than a hundred years after it was first used in medicine. In just a few decades, from A-scan ultrasound to B-scan ultrasound, to color Doppler ultrasound, and to today's various new ultrasound technologies, it can be said that ultrasound medicine has made amazing progress. So what surprises will ultrasound medicine bring us in the future? AI is a branch of computer science, which is considered to be one of the three cutting-edge technologies in the 21st century, including image recognition, robotics, language recognition and processing, and many other technical fields. Since the term AI was proposed at the DARTMOUTH Society in 1956, after more than 40

years of development, the theory and technology have been continuously mature, and it has been widely used in many fields, which has a great impact on people's work concepts and habits. In recent years, the research and application of AI in medical field has also attracted more and more attention. The combination of AI and medical field has become the trend of medical development in the future. Ultrasound medicine, as an important branch of imaging, will also take the express train of artificial intelligence.

Thyroid ultrasound is the main imaging method for the diagnosis of thyroid diseases, and artificial intelligence is the most widely used in the ultrasound diagnosis of thyroid nodules. With the help of big data and computer-aided diagnosis systems, artificial intelligence can significantly improve the accuracy of the diagnosis of suspicious nodules and effectively improve the quality of images. It is expected that ultrasound medicine will make great progress in the classification of thyroid nodules and the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules in the future. Fetal ultrasound screening and artificial intelligence can also collide with different sparks. As we all know, fetal echocardiography is one of the main screening methods for congenital heart disease. However, the accuracy of the results of fetal echocardiography is affected by the involuntary movements of the fetal body and the lack of experience of the examining physician. With the help of artificial intelligence, inexperienced doctors can also get relatively accurate examination results, which will undoubtedly help pregnant women in the future to enjoy ultrasound screening services with similar diagnostic capabilities as large hospitals, even in community hospitals. In addition, the traditional fetal ultrasound examination is mainly performed by the physician, and the standard of the section will be affected during the acquisition process, which will affect the accuracy of diagnosis. With the assistance of artificial intelligence, the fetal ultrasound section can be calibrated, the image quality can be optimized, the clarity can be significantly improved, the accuracy of diagnosis and the efficiency of image acquisition can be improved.

As a non-invasive, non-radiation, low-cost and convenient examination method, ultrasound imaging plays an important role in the diagnosis of diseases. However, most of the initial medical imaging

data need to be manually analyzed by doctors. A large amount of analysis leads to a waste of manpower, and the analysis process is inevitably affected by the subjective judgment of the doctor, which increases the probability of misdiagnosis and missed diagnosis of the disease. The combination of artificial intelligence and ultrasound medicine will further improve the work efficiency of sonographers and better benefit the majority of patients.

The development of science and technology is a double-edged sword. With the development of 5G technology, cloud computing, and the continuous deepening of "Internet +", the continuous improvement of high-quality data, the sharp increase of data processing efficiency and transmission speed, medical imaging AI research will be greatly optimized, and is expected to replace the basic work of doctors in the future. However, this does not mean that the doctor will disappear, and the humanistic care for medical needs cannot be replaced by artificial intelligence products. How to better apply artificial intelligence in the medical and health field still needs the joint efforts of multiple departments. As medical staff, they should actively face the onslaught of new things, combine clinical practice with artificial intelligence, and deepen their professional study, so as to deal with the challenges brought by robots may replace some jobs of humans.

Another great advantage of ultrasonography is that it is very portable, especially for patients who are confined to bed and cannot go to the examination room. Ultrasonography is the most important imaging examination. In practical work, bedside ultrasound is often affected by large monitoring equipment, which makes it impossible for doctors to use the customary examination position, and the clarity of bedside ultrasound is often not as good as that of large ultrasound diagnostic equipment. As technology advances, future ultrasound devices will be more lightweight while still providing image quality. Point-of-care ultrasound devices may even be two palm-sized for an adult -- like a tablet computer, with the appropriate probe, so sonographers will no longer have to push bulky instruments between clinical departments. The future of ultrasound is also moving toward a broader world, not only to improve the accuracy of disease diagnosis, but also to treat diseases. The

booming development of ultrasound intervention is the best proof. For example, for thyroid nodules, surgical treatment has been gradually replaced by interventional treatment due to its disadvantages such as aesthetic impact and great trauma. Ultrasound-guided minimally invasive interventional therapy, including percutaneous alcohol ablation, laser ablation, radiofrequency ablation, microwave ablation, and high-intensity focused ultrasound ablation, has been widely used in clinical treatment due to its advantages of small trauma, accurate positioning, good efficacy, few complications, and rapid recovery. Ultrasound-guided interventional therapy has become a trend in the development of thyroid nodules, and has been gradually applied to the treatment of benign and some malignant thyroid nodules. In addition, ultrasound intervention plays an irreplaceable role in other parts of the needle biopsy or treatment. In the future, ultrasound interventional therapy will be more diversified, individualized, refined, and used in a wider range, providing more options for disease treatment.

Ultrasound medicine is an indispensable tool for clinical diagnosis. From bats to sonar, from metal flaw detectors to B-ultrasound examination, through the bold experiments and explorations of countless scientists and engineers, and their unremitting efforts, we can stand on the shoulders of giants, and have today's booming ultrasound medicine. I believe that through the unremitting efforts of the young generation of sonographers, the future of ultrasound medicine will be better and better.

PO-1114

Development and prospect of handheld ultrasound

Feng Zhou Xinchun Yuan

the First Affiliated Hospital of Nanchang University

At present, the traditional ultrasound has some limitations, such as large volume, poor mobility, and limited application scenarios. With the continuous development of new ultrasound technology, handheld ultrasound equipment came into being, and has been routinely applied to acute and severe patients and perioperative patients, which can quickly understand the progress of patients and facilitate the diagnosis

and treatment of clinicians. Compared with traditional ultrasound, handheld ultrasound is lighter and smaller, and can be combined with artificial intelligence. It can also realize remote consultation and teaching through remote platform, provide remote guidance for primary doctors and improve the level of primary medical care. As a new generation of POC ultrasound equipment, the application scene can be broadened from traditional ultrasound department to clinical multidisciplinary and even community and family.

1. Development status of handheld ultrasound

As a kind of small hand-held intelligent medical ultrasonic detector, handheld ultrasound overcomes the limitation of inconvenient carrying of traditional ultrasound, and can scan various organs of the human body. Its application is very extensive, mainly including the following aspects:

1.1 medical assistance in grassroots and remote areas

The medical resources of China are generally tight and unevenly distributed. A large number of medical units in grassroots and remote areas, such as communities, township hospitals and rescue stations, are unable to better cope with the daily check-ups of the elderly and patients with chronic diseases due to problems such as equipment shortage, uneven distribution of talents or lack of personnel training. In case of emergency, they cannot make accurate diagnosis and delay their illness and even their lives. The application of handheld ultrasound has greatly made up for the shortcomings of primary medical care.

1.2 bedside examination in emergency room and intensive care unit

In the face of critical illness, time is life. The sooner doctors diagnose injuries and diseases, the greater the probability of patients' survival. At present, studies show that handheld ultrasound has been widely used in cardiac ultrasound, and the portability of handheld ultrasound can greatly improve the diagnostic efficiency. Because the traditional ultrasound equipment is bulky, time-consuming and labor-intensive, handheld ultrasound can win more rescue time for patients and improve their prognosis.

1.3 Emergency medical treatment for major disasters

When a major disaster occurs, medical logistics support is an important part. However, when there are unfavorable environmental factors such as complex terrain and insufficient power at the disaster site, it is difficult for large-scale ultrasonic equipment to go deep into the disaster area, and it is impossible to check the injured in time and delay the rescue. In this regard, handheld ultrasound without external power supply can greatly solve the problem of unfavorable environment, help the on-site disaster relief doctors to make accurate diagnosis and win more rescue time for clinicians.

2. Prospect of handheld ultrasound.

Visualization of clinical diagnosis and treatment has the goal pursued by medical staff for many years. It will be a leap from quality to quantity from "blindness" to "visualization" and from "auscultation" to "visual diagnosis", which will greatly improve the diagnostic accuracy and treatment efficiency, and people can realize it through ultrasound, a "safe, nondestructive, intuitive and immediate" technology. With the gradual mature application of the following technologies, handheld ultrasound will surely usher in a broader application prospect.

Handheld ultrasound and artificial intelligence remote diagnosis will be the mainstream direction of ultrasound development in the future. The standard ultrasound images collected by handheld ultrasound are pushed to the cloud platform for calculation. At the same time, the comprehensive medical history and physical examination are analyzed to give artificial intelligence-assisted diagnosis opinions or suggestions, thus making up for the shortage of professional ultrasound doctors, especially the lack of clinical experience of grassroots doctors, and improving the basic technical guarantee for general practitioners, family doctors and rural doctors in remote grassroots areas to go to the village to serve. And with the successful development of desktop ultrasonic robot, the future ultrasonic robot based on handheld ultrasound will not be far off. The handheld ultrasonic robot with artificial intelligence will greatly reduce the physical labor and part of the mental work of the ultrasonic doctor, greatly improve the inspection efficiency and diagnostic coincidence rate, and at the same time, it can carry out the remote ultrasonic mode without ultrasonic experts in special

scenes such as plateau, island, epidemic situation, disaster and war.

To sum up, with the continuous improvement of research and development capabilities of ultrasonic equipment, handheld ultrasonic equipment based on artificial intelligence, wireless image transmission and other mature applications, which is lighter and smaller and can be used with intelligent terminals, has been widely used. Compared with traditional ultrasound, it can broaden the application scene from traditional ultrasound department to clinical multidisciplinary and even community and family. With the further improvement and establishment of ultrasound training system and remote consultation system, as a new generation of handheld ultrasound equipment, it has broad application prospects.

PO-1115

My Opinion on The Future Application of AI in Ultrasound

Xin Hang Chunguang Wang
Weifang People's Hospital

ChatGPT, an artificial intelligence product which can chatting with people and helping on some paperwork, is suddenly popular in these days. Now in my daily work, the most commonly used AI function is the automatic measurement of certain structures of the fetus. This automatic measurement is really convenient, especially in the fetal CNS or heart examination, and it reduces many actions of pressing buttons. In my opinion, the current ultrasonic artificial intelligence algorithm still needs to be optimized, and would perform better in the future.

In the future, the AI will be able to automatically fill in the data after obtaining the measured data. Combined with the ChatGPT-like AI, automatic real-time diagnosis and automatic structured reporting will be achieved. The AI will also be able to guide the operator how to operate the ultrasonic probe to obtain richer focus information and standard sections. In addition, it can automatically adjust parameters to obtain high quality ultrasonic images, so as to realize the real intelligent ultrasonic operation process. On this basis, AI-assisted ultrasound examination can also enable portable

ultrasound to enter thousands of homes and even carry out some simple disease monitoring, save medical resources, so that everyone can become their own "exclusive ultrasound doctor" in the future.

PO-1116

未来超声医学

Ran Chen Yu Zhu
Department of Ultrasonography, Renmin Hospital,
Hubei University of Medicine, Shiyan

Abstract: Ultrasound technology has been widely used in medical diagnosis due to its non-invasive, real-time, and cost-effective features. With the development of artificial intelligence (AI) technology, ultrasound imaging has entered a new era of intelligent diagnosis. In this paper, we review recent advances in AI-based ultrasound technology, including image recognition, segmentation, registration, and classification. We also discuss the potential applications of AI-based ultrasound technology in various medical fields, such as obstetrics and gynecology, cardiology, and radiology.

First, image recognition is a fundamental task in ultrasound diagnosis, and deep learning-based methods have achieved impressive results in this field. These methods can accurately detect and classify various structures and abnormalities in ultrasound images, such as organs, tumors, and cysts.

Second, segmentation and registration are crucial for quantitative analysis and comparison of ultrasound images. AI-based methods can segment and register ultrasound images more accurately and efficiently than traditional methods, which can greatly improve the diagnosis and treatment of diseases.

Third, classification is another important task in ultrasound diagnosis, which involves distinguishing between different diseases or conditions based on ultrasound images. AI-based classification methods have shown promising results in various medical fields, such as breast cancer diagnosis, fetal growth assessment, and liver disease diagnosis.

In addition, we discuss the challenges and opportunities of AI-based ultrasound technology, including data privacy, ethics, and the need for large-

scale datasets. We also propose future directions for AI-based ultrasound technology, such as multi-modal integration, explainable AI, and personalized medicine. In conclusion, AI-based ultrasound technology has the potential to revolutionize medical diagnosis and treatment, and it is expected to play an increasingly important role in the future of healthcare.

PO-1117

因“机”而变，心随影动——畅想肌骨超声的未来 Change by "opportunities", the heart moves with the shadow — Thinking about the future of musculoskeletal ultrasound

Bobo Wang
Gansu Provincial Hospital

After 40 years of ups and downs, musculoskeletal ultrasound has become an important imaging diagnostic technology for musculoskeletal system alongside X-ray, CT and MRI, and has broad development prospects in orthopedics, rheumatology, rehabilitation, neurosurgery and so on. With the deepening of ultrasound theoretical research, different ultrasound imaging methods have been continuously proposed and improved, and the future of ultrasound in medicine will inevitably undergo a clear "cultural revolution". What are the possibilities for the future development of musculoskeletal ultrasound? We have always followed the trend of scientific and technological development, seized opportunities, and changed due to "opportunities"; We have always imagined boldly, practiced bravely, and moved our hearts. In the future, remote musculoskeletal ultrasound, Artificial Intelligence, Wearable ultrasound and Multi-model image fusion technology will be used frequently. The Remote musculoskeletal ultrasound can break the barriers of time and space, Artificial Intelligence can – fix empirical loopholes and quickly complete massive data analysis, perform well in automatically identifying complex patterns and providing quantitative assessment. Wearable ultrasound can dynamic monitor at all times, similar to ambulatory blood pressure, ambulatory ECG. Multimodal image fusion uses the high resolution of CT and MRI combined with the real-time observation advantages of ultrasound to

complement each other's strengths. Musculoskeletal ultrasound, as a subbranch, is developing rapidly in a more standardized, more accurate and intelligent direction.

PO-1118

Future of ultrasound medicine

Yanmin Pang Yun Wu

Nanjing Maternal and Child Health Care Hospital, Obstetrics and Gynecology Hospital Affiliated to Nanjing Medical University

Ultrasound medicine has made significant progress in the past few decades and has become an indispensable part of medical diagnosis. The technology used in ultrasound medicine is constantly evolving and improving in terms of its hardware, software, sensors, and other aspects. This results in the development of advanced equipment, innovative sensors, and imaging technologies that offer doctors increasingly precise and dependable diagnostic capabilities. Today's ultrasound medicine is no longer limited to its traditional applications in fields such as gynecology, obstetrics, digestive system, urinary system, and cardiovascular. It is now being utilized in expanding areas such as neurology, oncology, respiratory, and orthopedics, among others. The application of ultrasound medicine in artificial intelligence (AI) and other fields is also expanding. The application of these new technologies will inject new vitality into the development of ultrasound medicine. The future of ultrasound medicine looks promising, with numerous advancements and improvements in technology, image quality, and clinical applications expected in the coming years.

PO-1119

Ultrasound medicine is always advancing

Zijun Yu

the First Hospital of China Medical University

Ladies and gentlemen, distinguished professors, my fellow students, good afternoon! I am a graduate

student in the Department of Ultrasound from the First Hospital of China Medical University, my name is Yuzijun. It's my privilege to be here for this speech. Today, please allow me to briefly discuss ultrasound medicine and enjoy the future development of ultrasound medicine.

In the hospital, there is such a group of people, they sit in the examination room with probes to scan the patient's one part after another, treat the patient sincerely with a warm smile, and help them solve their problems. Indeed, there is a big world behind the small probes, and they are sonographers. With the development of society, ultrasound is widely used in preoperative diagnosis, intraoperative guided detection, postoperative evaluation and ultrasound-guided interventional treatment.

Nowadays, a number of new technologies have emerged in the field of ultrasound medicine, such as contrast-enhanced ultrasound, ultrasound elastography and ultrasound interventional therapy. Contrast-enhanced ultrasound can significantly improve resolution and sensitivity by using its contrast agent, and can effectively enhance the two-dimensional ultrasound image and blood flow Doppler signal of myocardium, liver, kidney, brain and other substantial organs, reflect and observe the blood flow perfusion of normal and diseased tissues, which plays an important role in the detection and qualitative diagnosis of tumors. Ultrasound elastography can provide characteristic information on diseased tissue and reflect tissue stiffness, and has been applied to evaluate portal hypertension and ablation efficacy in many fields. Ultrasound interventional treatment is based on ultrasound diagnosis, for the purpose of treatment, the technology of combining diagnosis and treatment, many mass lesions can be quickly diagnosed by needle biopsy, benign mass lesions through interventional treatment to avoid the pain of open surgery, to achieve the effect comparable to surgery, with its minimally invasive, real-time safe and effective technical advantages are now widely used in clinical treatment of diseases.

In the future, the development of ultrasound medicine will focus on three aspects: ultrasound's own cutting-edge technological innovation, artificial intelligence-assisted technology research and development and the development of new fields of ultrasound. Let me talk

about artificial intelligence. The ultrasound AI system can optimize the examination process, standardize the diagnostic standards, shorten the examination and reporting time, and significantly improve the diagnostic confidence and work efficiency of sonographers. In the aspect of ultrasound interventional therapy, the AI navigation interventional system can be further developed and improved, and the position of the puncture can be monitored in real time through computer software to improve the accuracy of puncture; The development of remote control scanning and inspection robots and wireless transmission technology to achieve accurate diagnosis and interventional treatment of far-distance interaction, and assist physicians to complete clinical diagnosis and treatment operations, it is foreseeable that AI will help ultrasound diagnosis and treatment technology, talent training and other aspects in the future has broad innovation and development prospects. In addition, the development of semiconductor technology is driving the pace of medical innovation at an unprecedented speed, driven by rapid processing computing, high-precision analog-to-digital conversion and wireless network technology, medical equipment to portable and miniaturization has become a reality, the emergence of handheld ultrasound equipment provides clinicians with a rapid visualization tool, we believe that in the near future handheld ultrasound equipment will become a "sight machine" for clinicians.

We, as young doctors, we still have a long way to go in the future. Even though there are thousands of mountains and rivers, we must never forget our original aspiration and dream, break through all kinds of obstacles and forge ahead. In this seemingly ordinary post, we use our own hands to continue to write the chapter of life.

Thank you for your listening!

PO-1120**Effects of different intraoperative fluid extraction methods on microwave ablation of predominantly cystic thyroid nodules: a retrospective cohort study**

Xiao Lu Guangbin He

Department of Ultrasound, Xijing Hospital, the Fourth Military Medical University

Abstract

Objectives: To investigate the clinical effects of three different methods of microwave ablation of predominantly cystic thyroid nodules, to provide basis for microwave ablation of cystic-solid nodules.

Methods: The clinical data of 135 cases of ultrasound-guided microwave ablation in the treatment of predominantly cystic thyroid nodules were analyzed retrospectively. The patients were divided into three groups: group A, B and C according to the different ways of aspiration in microwave ablation (MWA). Group A used 16-gauge needle. Groups B and C used perforated trocar. Percutaneous ethanol ablation (PEI) was used in groups A and B, but not in group C. These patients were followed up for 12 months. The nodule volume, volume reduction rate (VRR), thyroid function and complications of the three groups were analyzed and compared.

Results: All nodules were ablated completely. Twelve months after operation, the nodule volumes of group A, B and C were 0.73(0.35-2.58) ml, 1.65 (0.65-3.25) ml and 1.98 (0.68-4.98) ml respectively. It was significantly smaller than that before operation ($P < 0.05$). It was no significant difference within the three groups ($P > 0.05$). The VRR in group A at 24 hours and one week after operation was lower than that in groups B and C ($P < 0.05$).

Conclusions: MWA is a safe and effective treatment for predominantly cystic thyroid nodules. Negative pressure suction of exudate and bleeding during self-made porous cannula is a safe and effective method. Compared with the traditional drainage method, the volume decreases faster in a short time after operation.

PO-1121**The future ultrasonography, the infinite possibility**

Chaonan Chen^{1,2}

1.Chinese PLA General Hospital

2.Chinese PLA Medical School

Since 1940, medical ultrasound technology has been used as a diagnostic tool in a variety of medical fields, including cardiology, radiology, obstetrics and gynecology, urology, and musculoskeletal, which constitute the traditional market for medical ultrasound diagnostics. In addition, there are great applications in general imaging and field ad-hoc diagnosis, such as emergency medicine and anesthesia. In the future, what is the development direction of medical ultrasound equipment?

The most obvious, I think, is that ultrasound machines are becoming portable and remote.

In recent ten years, many ultrasound manufacture have introduced portable ultrasound and handheld ultrasound. With the development of the market, portable ultrasound is widely used in interventional treatment, early screening at the primary level, battlefield first aid and other aspects, and the importance and necessity of promotion in the specialty and the primary level has been highlighted. At the same time, it has the characteristics of easy to carry, clear image, easy operation, and it is increasingly needed and recognized by medical institutions.

For example, under field conditions, the treatment of battle wounds is characterized by harsh environment, concentration of the wounded and complex injuries. Portable ultrasound can not only carry out rapid diagnosis and auxiliary treatment, but also provide a reliable basis for the classification and evacuation of the wounded and the sick, and can play an important role in the treatment of battle wounds[1].

More notably, the uneven distribution of medical resources makes it difficult for primary hospitals, township health centers and other medical institutions to purchase large ultrasound equipment, and portable ultrasound will be a suitable price and widely used alternative. In many remote mountainous areas, portable ultrasound enables doctors to walk into homes and perform in-home health checks, disease screening and initial diagnosis. At the same time, portable

ultrasound can also be configured in ambulance, emergency, outpatient, for screening, emergency first aid, to help medical workers to diagnose patients more quickly and improve rescue efficiency.

At present, the combination of portable ultrasound inspection and 5G communication platform can carry out ultrasonic remote inspection, remote image transmission, and rapid remote consultation, thus saving the allocation of personnel resources at the front and reducing the resource consumption of long-distance personnel such as plateaus and islands[2]. 5G communication transmits image data in real time and remotely to the rear hospital for diagnosis by the rear hospital staff, thus reducing the technical access level of front-line health personnel and improving the diagnostic accuracy.

In addition to being portable, future ultrasound machines will focus more on the importance of telemedicine. With the arrival of 5G era, it will not only bring a hundredfold increase in transmission efficiency, but more importantly, its overall planning and thinking based on the "Internet of everything" has constructed the digital transformation of the whole industry and multiple scenes. This concept is completely different from the previous 1G to 4G era, which focused on individual consumption and personal connectivity. In the past, for ultrasound programs, patients had to see a doctor face-to-face in a hospital[3]. And 5G remote ultrasonic robot, using remote technology, doctors in urban hospitals can remotely diagnose and treat patients in districts, counties and villages. The layout and implementation of the project will provide convenience for county or rural patients to seek medical treatment. At the same time, through the establishment of online remote consultation centers and other ways to achieve the sinking of medical resources and promote hierarchical diagnosis and treatment, to provide conditions for the early screening of diseases in more people.

More and more companies are introducing portable ultrasound and remote ultrasound diagnostic equipment in the Chinese market, rather than the past portable ultrasound only as a secondary model to enrich the product line.

Second, the portability of the machine only brings changes in the shape and appearance of the instrument, but like the development trend of mobile

phones, future ultrasound pays more attention to the infinite extension of ultrasonic applications.

The development of ultrasonic medical technology is endless, such as elastic ultrasound imaging, ultrasound enhanced contrast, navigation fusion and so on. These new technologies have strong integration, and the integration and application of ultrasonic intervention as the center has brought revolutionary changes to ultrasonic medicine, broadening the broader and deeper application prospects of medical ultrasound equipment.

In 2015, a research team from France pioneered the technique of super-resolution ultrasound localization microscopy, which can detect the smallest blood vessel diameter of 20 μ m through the thin layer of skull. As a new microvascular imaging technique, ultrasonic localization microscopy can perform noninvasive imaging of capillaries in vivo at clinically relevant penetration depth. Core principles include the identification and tracking of intravascular micro-bubble, positioning in the sub-diffraction resolution, and finally obtaining microvascular trajectory and micro-bubble velocity estimation. Notably, the technique preserves the original imaging penetration depth, while improving the spatial resolution of the detected blood vessels by approximately tenfold. As soon as the technology was introduced, it attracted wide attention from the medical and engineering circles.

Ultrasonic localization microscopy technology is breaking through the limit of clinical ultrasound and greatly improving the spatial resolution of tiny blood vessels. More importantly, it can not only reflect the blood flow changes of the tumor or the tiny blood vessels in the target organ in the form of images, but also contain all kinds of hemodynamic information in the form of quantitative parameters. It mainly includes the following 9 indicators: Vascular diameter, distance between vessels, vascular density, vascular density ratio, vascular tortuosity, blood flow direction, average velocity, perfusion index, and attention ratio, these quantitative information can be earlier than routine ultrasound showed morphological changes, observation of disease progression, and prediction of disease prognosis, providing unlimited possibilities for the early diagnosis of disease and prediction of treatment results.

At present, the study of ultrasonic microscopy is not only in the study of solid tumors, the exploration of micro vessel can also be an early warning of a variety of non-tumor diseases, such as cardiovascular research, hypertensive nephropathy and nephritis research, have an extremely important role.

In the future, ultrasonic localization microscopy will be able to focus on substances with smaller diameters, and the study of cells will no longer be limited to morphological changes, but can more intuitively observe the functional changes at the cell level, and even the changes in subcellular structure. This could greatly improve the ability to diagnose diseases early and even predict them.

Just as Leeuwenhoek invented the microscope 150 years ago, the microscope opened the door for human to explore the microscopic time, and I believe that ultrasonic localization microscopy technology can make a brilliant contribution to the medical ultrasound technology of human.

[1]王延明,王能,钱国军.便携式超声在战伤救治中应用[J].临床军医杂志,2017,45(01):100-103.

[2].5G 远程超声技术应用专家共识[J].中华医学超声杂志(电子版),2020,17(02):115-123.

[3]张伟丽,彭碧波,李胜男等.便携式超声在战场战伤救治中应用与展望[J].中华灾害救援医学,2021,9(08):1189-1193.

PO-1122

Prospect of artificial intelligence in ultrasonic diagnosis

Tianming Liu
Shiyan people's hospital

Abstract: Objective based on the application status of artificial intelligence in ultrasonic diagnosis, the future development trend was prospected. Methods we summarized the relevant literature in the past to understand the development of artificial intelligence in ultrasound medicine and reasonably predict its future development. Results Artificial intelligence developed rapidly in ultrasonic diagnosis and played an increasingly important role in the diagnosis of diseases. It had achieved significant results in the aspects of

heart, liver, thyroid, and breast. Conclusion artificial intelligence technology has a high value in ultrasonic diagnosis. with the continuous development and application of cloud computing technology and big data, artificial intelligence will be more widely used in ultrasonic diagnosis.

PO-1123

CD3D, CD3G and ITK are associated with lymph node metastasis of papillary thyroid carcinoma in the background of Hashimoto's thyroiditis

Lirong Wang Jue Jiang Lin Zhang Dan Wang Jiawen
Chen Lei Sun Juan Wang Qi Zhou
the Second Affiliated Hospital of Xi 'an Jiaotong University

Abstract

Background: Cervical lymph node metastasis (LNM) represents a poor prognosis for patients with papillary thyroid carcinoma (PTC). Some clinical studies indicate that

the incidence of LNM was lower in PTC patients with Hashimoto's thyroiditis (HT) than those without HT. However, the underlying molecular mechanism remains unclear.

Methods: Differentially expressed genes (DEGs) were identified by analyzing the gene expression between PTC non-HT group and HT group from the Cancer Genome Atlas (TCGA) RNA-Seq database. Then Gene Ontology (GO) functional annotation, Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) pathway enrichment, and Gene-set enrichment analysis (GSEA) were used to explore the biological functions of DEGs. Evaluating protein-protein interaction (PPI) through the STRING database, the maximal Clique Centrality (MCC) algorithm of CytoHubba identified the hub genes.

Results: This study enrolled 302 PTC patients, including 49 PTCs with HT and 253 PTCs without HT. The DEGs included 369 up-regulated and 41 downregulated genes. Functional enrichment analyses illustrated that the DEGs were significantly enriched in immune-related processes. Through the validation of qRT - PCR, 6 of the top 10 hub genes were significantly up-expressed in the HT group. They are

CD3D, CD3G, ZAP70, CD8A, ITK and CD2. Amongst these genes, CD3D, CD3G, and ITK were also up-expressed in the non-LNM group. Moreover, up-regulation of the three genes promotes the infiltration of CD8+ T cells, M1 macrophages, and activated CD4+ memory T cells, which might play protective roles in the process of LNM of PTC.

Conclusions: Our study provides new biomarkers for LNM of PTC and suggests that CD3D, CD3G, and ITK are functionally involved in the molecular mechanism underlying the protective effects of HT on LNM.

PO-1124

Artificial intelligence (AI) for Ultrasound Medicine in the future

Yuanjing Gao Qingli Zhu

Peking Union Medical College Hospital

As technology continues to advance at an exponential rate, the application of artificial intelligence and machine learning in the field of ultrasound medicine is becoming increasingly prominent. From automated image analysis to real-time diagnostic decision support, the possibilities for these technologies in ultrasound medicine are endless.

First and foremost, one of the most exciting possibilities for AI and machine learning in ultrasound is the potential for improved accuracy and speed in diagnosis. By automatically identifying and outlining the boundaries of a tumor, AI algorithms can assist radiologists in more accurately assessing the size, shape, and location of the tumor. With algorithms trained to recognize patterns in ultrasound images, we can reduce the likelihood of errors and increase the speed of diagnosis. This could have a significant impact on patient prognosis, particularly in emergency situations where every second counts.

Secondly, AI could also predict or diagnose some clinicopathological outcomes that human radiologists could hardly do. AI algorithms have shown great potential to predict pathological results using ultrasound images. By training on vast datasets of annotated images, these algorithms can accurately detect and classify different types of tissue and lesions in real time, aiding clinicians in making faster and more

accurate diagnoses. Besides, these algorithms can be used to monitor subtle changes in the tissue or lesion over time, helping to evaluate the effectiveness of a particular treatment plan, and whether to terminate or continue the present cure plan.

Another area where AI and machine learning could revolutionize ultrasound medicine is in the development of personalized treatment plans, such as surgery, radiation therapy, and chemotherapy. By analyzing large amounts of patient data, we can develop algorithms that are able to predict how individual patients will respond to different treatments. This could help physicians or surgeons make more informed decisions about which treatments to prescribe, and could ultimately improve patient outcomes.

Last but not least, beyond diagnosis and treatment, AI and machine learning also have the potential to improve the overall patient experience in ultrasound medicine. By automating routine tasks like scheduling and billing, healthcare providers can free up time to focus on patient care. Additionally, by making ultrasound more accessible through telemedicine and other remote technologies, we can improve access to care for patients in remote or underserved areas.

In summary, automating many of the labor-intensive and error-prone tasks involved in tumor detection and diagnosis has the potential to improve the accuracy, speed, and efficiency of cancer care with the use of AI. This could ultimately lead to saving lives. As the technology continues to evolve and improve, we can expect to see even greater advances in the field of ultrasound-based cancer diagnosis and treatment.

The use of artificial intelligence in ultrasound medicine can significantly benefit patients, as demonstrated in the example of a patient with invasive breast cancer. In the current scenario, the patient faces several challenges, including limitations in medical equipment and physician expertise, repeated hospital visits for ultrasound examinations, and uncertainty about the effectiveness of neoadjuvant treatment. However, in the future, with AI-assisted diagnostic models, the patient can receive a quick and accurate diagnosis report after undergoing an ultrasound examination at a community hospital. This report has been certified by ultrasound radiologists from many tertiary hospitals, making it universally recognized. The patient can then easily find a suitable breast surgeon through the

national medical resource allocation system regulated by AI, avoiding the need for repeated examinations. With the help of highly optimized auxiliary diagnostic models, the patient can undergo ultrasound-guided axillary sentinel lymph node localizing and diagnosis without the need for surgical pathological biopsy, obtaining trustworthy diagnostic results. Importing her relevant clinical, imaging, and pathological information into the prediction model, the patient can be matched with the most appropriate diagnosis and treatment plan by oncologists and breast surgeons. If the patient requires neoadjuvant treatment, she no longer needs to regularly visit the hospital for evaluation but can obtain accurate information through handheld ultrasound devices under the remote guidance of hospital ultrasonic radiologists. After surgery, the patient can monitor her prognosis through the AI follow-up system at the local hospital, which uses her personal data as new learning data for AI, providing a basis for future diagnosis and treatment plans for other breast cancer patients. Overall, the use of AI in ultrasound medicine can provide patients with more efficient and accurate diagnostic and treatment options, improving their quality of life and prognosis.

Obviously, the use of AI and machine learning in ultrasound medicine is not without its challenges. There are concerns around data privacy and security, as well as the potential for algorithms to perpetuate biases in healthcare. However, with proper regulations and ethical guidelines in place, these challenges can be overcome.

As we look to the future of ultrasound medicine, the potential for AI and machine learning is both exciting and daunting. By embracing these technologies and working together to address their challenges, we can unlock new possibilities in patient care and ultimately improve health outcomes for all.

PO-1125

Dynamic convergence of idea and technology: the future for ultrasound localization microscopy

Qianqian Zeng^{1,2} Ping Liang²

1.Chinese PLA Medical School

2.Fifth Medical Center of Chinese PLA General Hospital

How does technology move forward throughout the long history of our medical research? And what is the navigation Venus that point the direction for technology? Let us take an example on a great triumph of biology. Mendel and Darwin predicted a theoretical construct on genetics. Combined with some crucial X-ray crystallography work by English researchers Franklin and Wilkins, and the development of a new paper chromatography method for separating and identifying small amounts of organic material invented by Austrian biochemist Chargaff, as well as the model building technique advanced by American biochemist Pauling, Watson and Crick finally derived the three-dimensional, double-helical model for the structure of DNA on that basis. Subsequently, this thrilling finding enlightened Kary Mullis to invent a simple yet ingenious technique that allows a specific DNA segment to be copied billions of times in a few hours, which has been well-known as polymerase chain reaction (PCR). Of the basic techniques that have been developed in the last century, PCR have had an unparalleled impact in molecular biology.

In medical science, once you get the answers, inevitably you are going to have more questions. From this perspective, the development of technology plays an important role of bridging the gap between raising a question to solving a problem.

The development of ultrasound imaging tells the same story of ideas and technologies as well. Bats can emit ultrasound wave that rapidly bounces off nearby surfaces, producing an echo that carries a lot of information. By sensing the nuances in this chain of echoes, bats use sound to see. The process inspired medical professionals to experiment with this technique as a non-invasive way to see inside a patient's body. Originated from modifying radar and sonar equipment by Wild, Edler and Hertz, and Wells, ultrasound has since then evolved to be one of the major medical imaging systems due to its safety, easy access, and particularly the advantage of its excellent spatial resolution and time resolution for examining soft tissue. However, anatomic information alone was insufficient to meet clinical diagnostic requirements. Here is an analogy to put this straight. Let's say that you were

trying to tell the difference between a healthy restaurant and a sick restaurant, all you had was the vision of their ingredients through out of the window. It sometimes does tell you something that's wrong. If they have rotten meat or there have mold on the bread, you might probably know the answer. Typical hepatic cyst is an example of a disease where you just have a vision of the "bad ingredient" that you have a diagnosis. However, what if the meat is smelly but the appearance is still fine? What if the food is made with overdose salt? How do you make your judgement? Therefore, most of time you really have to know what's going on in the "kitchen" and test the "ingredients" to determine whether the "restaurant" is good or bad. The anatomy that we can observe is the list of ingredients, so it was necessary to dig out information more than anatomy. The longing for acquiring functional information was first achieved by the application of Doppler effect. Visualizing the blood flow dynamically with color image of velocity, measuring blood vessels with flows beyond a few cm/s, the cognition of blood flow was steadily improved. Gradually, to observe organ vascularization at microscopic scales became an open quest in biomedical imaging. It is still the hot topic and the great frontier nowadays. But it has limitations in all the current methods for non-invasive in vivo microvascular imaging. For example, fluorescence photo-activated localization microscopy led to a striking increase in resolution by more than an order of magnitude in the last decade, however, it is still limited to surface imaging owing to optical wave diffusion and fast decorrelation in tissue. Micro-CT and MRI are able to resolve vessels down to a few tens of micrometres with deep tissue penetration, but they remain limited by long scanning times, which hinders the real-time and dynamic acquisition. The discovery of ultrasound contrast agents and the improved through harmonic imaging allowed the better detection of intravascular microbubbles, but resolution remains bound to the half-wavelength regime, namely classical wave diffraction theory.

While published on Nature in 2015, ultrasound localization microscopy (ULM) has aroused widespread concern in scientific academy. The team led by French Professor Tanter at Institute Langevin launched this technology called Ultrafast ultrasound Localization Microscopy (uULM). Using ultrafast frame rates (more than 500 frames per second) to capture the

transient signal decorrelation of contrast agents, single echoes from individual microbubbles was accumulated over 75,000 images, allowing both non-invasive sub-wavelength structural imaging and hemodynamic quantification of rodent cerebral microvessels more than ten millimeters below the tissue surface, leading to transcranial whole-brain imaging within approximately 150 seconds acquisition times. To better extract spatiotemporal dynamics due to brain activation, they further applied singular value decomposition (SVD) to detect small stimulus-related signals, achieving imaging of functional neurovascular activity on a microscopic scale, offering a brand-new insight into neural brain circuits. This amazing technology was published on Nature Methods in 2022.

From ultrasound localization microscopy (uULM) to functional ultrasound localization microscopy (fULM), this is another great example about the triumph of the convergence of scientific ideas and advanced technologies. Great theory ignites the passion to achieve technical breakthrough, great technology opens the door to new remarkable scientific ideas. This dynamic convergence of idea and technology paves the way for deep research on ultrasound localization microscopy. In ULM, the application is not only the compromise between ultrasonic frequency and penetration depth, but the capacity of precise localization, separation and track of microbubbles, which related to the number of array elements used in the beamforming process, the signal-to-noise ratio, the acquisition time, the concentration of contrast agents and so on. Efforts have done by lots of research teams. By applying super harmonic imaging to ULM, Kierski et al. demonstrated an average improvement in signal-to-noise ratio compared to the standard SVD filter. Team of Song Pengfei applied the nonlocal means (NLM) denoising filter to suppress random background noise. By modified Markov chain Monte Carlo data association (MCMCDA) algorithm, Ackermann and Schmitz handled a high number of microbubbles in clinical concentrations. Combined modern deep learning strategies and convolutional neural network with ULM, van Sloun et al. made the analysis of high-density regions possible, presenting a fast and precise method for obtaining super-resolution vascular images in clinical concentration scenarios. With the Kalman filter-based method, the team of Chen Shigao

increased the percentage of microvessel filling in a selected area from 28.17% to 74.45%.

Instead of being a passive observer, our team has been engaging in this field to become an active participant. I am part of this exceptional team at the department of interventional ultrasound in the fifth medical center of Chinese PLA general hospital. Partnering with school of life science and technology in Xi'an Jiaotong University and Mindray company, we take the idea that applying ULM technique to deep-seated organs, from the research lab to routine clinical use. To realize our tentative device, we have to breakthrough a few technical issues, such as adopting GPU high-speed beamforming engine to process multi-angle plane compounding wave that support ultra-high frame rate acquisition within very reasonable acquisition times. Developing appropriate algorithms to achieve high sensitive and high contrast microbubble detection, intelligent localization, and motion-correction for imaging and quantifying microvessels deep down to several centimeters. We anticipate that in the future, our technology will become an useful tool for the fundamental understanding of various disease. For instance, by acquiring morphological and functional information about tumor vascularization, diagnostic accuracy may be enhanced, prognostic outcomes or therapy responses may be monitored or predicted at an earlier stage. Moreover, combined with other technologies such as immunohistochemistry, genomic sequencing, protein measurement for proteomics, we may further understand the mechanisms of tumor microenvironment, metabolism, and immunotherapy, which enable the translation into new therapeutic strategies that could actually benefit people.

Sometimes it may be some far-fetched ideas emerged and mingled together at the beginning, just like the launch of the ULM technique, or the further idea of harnessing the ULM technique to clinical application. However, with dynamic convergence of ideas and technologies, numerous obstacles have been surmounted, great theoretic breakthroughs have been verified. There are still barriers that exclude ULM from routine clinical use and limit the impact of this technology, we have more work to do. While, that is exactly what motivates our team. We are working to tear down these barriers until we can truly say that ULM is for the benefit of people.

PO-1126

nothing is impossible

Yuanyuan Xing Li Li Huimin Niu Hongyuan Xue
HEBEI GENERAL HOSPITAL

The topic for today is "Future of Ultrasound Medicine." When I saw this topic, I remembered an article I wrote in elementary school titled "Imagining China in the 21st Century." While I can't recall the specific details, the overall vision was likely a world that was more virtual than real, with machines dominating over humans. Today, we have been in the 21st century for over two decades, and while we have made significant progress in the economy, culture, and scientific technology, it is not quite the vastly different world we had imagined. As for the field of ultrasound, it is a discipline that combines clinical thinking with technical operations, and this fundamental nature is unlikely to change too much. However, I believe that the future of ultrasound medicine may involve the following developments.

Firstly, rapid advancements in scientific technology have enabled continuous improvements in ultrasound imaging resolution, making it increasingly easier to detect small lesions and improving diagnostic accuracy. In particular, for obstetric ultrasound, we can detect diseases earlier in the pregnancy, allowing for earlier diagnosis and treatment and providing advice on production decisions. This not only achieves the goal of better reproduction but also helps with the mental health of pregnant women for fetuses with serious deformities with early decisions.

Secondly, the maturity of 5G technology can further improve the quality of remote medical care. For ultrasound, real-time synchronization between humans and mechanical arms can further reduce regional differences, improve the diagnostic level of ultrasound medical care in underdeveloped areas, and obtain remote consultations from ultrasound experts in major cities. This is particularly important for diseases that require high technical skills, such as congenital heart disease. At the same time, the emergence of wearable

ultrasound devices provides even greater hope for improving the quality of remote medical care.

Thirdly, the further development of 3D/4D ultrasound and its integration with other imaging technologies, combined with 3D printing technology, is also of great value for preoperative lesion assessment and simulated surgery. At the same time, 3D/4D ultrasound or 3D printing models make traditional abstract ultrasound images more easily accepted by clinicians and patients, facilitating communication between medical professionals and patients.

In addition, as miniaturization and portability technologies continue to develop, even smaller and more portable ultrasound devices may emerge in the future. Portable ultrasound diagnostic devices can become the "stethoscopes" of clinical doctors, achieving the concept of using them whenever they are needed. They can also play a role in saving medical resources, reducing patients' time and economic costs.

Finally, AI-assisted diagnosis. In recent years, as AI has become increasingly mature in various industries, it has also been applied more and more in the field of medicine. For example, tumor automatic identification and classification, routine section marker recognition, and automatic volume and functional measurement have been preliminarily explored and gradually applied in various fields and have potential for automatic diagnosis and measurement of common and multiple diseases. AI software can be used to help with routine diagnosis and measurement and ultrasound physicians can focus more on interpreting image quality and achieving more accurate and efficient diagnoses.

The application of artificial intelligence software beyond the medical field will also provide convenient conditions for the development of ultrasound. Currently, various language-based artificial intelligence software can minimize language barriers among ultrasound physicians worldwide. Language is a tool, and if AI can help us solve language barriers, we can focus more energy and time on solving the essence of problems, which is also one of the important contributions of AI to ultrasound and all disciplines.

Recently, the very popular ChatGPT further broadens the role of artificial intelligence in assisting our study and work. It is a general-purpose robot developed by the OpenAI artificial intelligence laboratory, which uses a Transformer neural network architecture, a model used for processing sequence data, with language understanding and text generation capabilities. By connecting a large number of corpora for training the model, including real-world dialogues, ChatGPT has the ability to interact with almost no difference from real humans according to context, making it capable of writing emails, video scripts, copywriting, coding and etc. When writing this speech, ChatGPT indeed provided some assistance in envisioning the future development of ultrasound and the English writing part. Since its launch on November 30, 2022, more and more people have started using ChatGPT and change their work patterns, perhaps marking the beginning of a new era of artificial intelligence.

Today, the title of my speech is "Nothing is impossible". This English sentence is my motto, which means“一切皆有可能”. However, when I first tried to express this idea in English, I used the sentence "everything is possible", which seemed unprofessional. The consequence was that my English chatting friend gave up chatting with me, which was embarrassing. Why do I want to tell this little story today? Because when I input the phrase "Nothing is impossible" into the ChatGPT dialogue box today, the sentence that appears is still "everything is possible". I think it is telling us that no matter how the future develops and how artificial intelligence changes our work and life, human is the fundamental basis.

PO-1127

The Future of Ultrasound

Tuantuan Tan

Renmin hospital of wuhan university

As a sonographer working for nearly 10 years, the most impressive challenge is that patients or accompanying families or even clinicians always ask for being tested fast and obtain reports immediately. So, prior to talking about the future of ultrasound, we should know the fact

that nothing is more important for the ultrasound future than ultrasound apparatus and skilled sonographers.

What are the future prospects for ultrasound technology innovation? There are four aspects to look forward the ultrasound apparatus future: faster, clearer, more portable, more intelligent.

(1) 5G network will lead ultrasound test faster. 5G real-time ultrasonic interventional surgical guidance, 5G mobile ultrasonic remote consultation, and 5G remote operation robot, will jointly witness the start of the development of 5G intelligent ultrasonic medicine.

(2) There has existed a great breakthrough in ultrasonic probe technology, not only the resolution, but also the penetration. Transducer probes may get smaller, and more insertable probes will be developed to get better images of internal organs. Even in the face of difficult ultrasound imaging patients, such as 90kg of obese patients, can also easily obtain clear diagnostic images. Most likely, 3-D ultrasound will be more highly developed and become more popular. With the advent of the era of cardiac interventional therapy, interventional ultrasound relies on 3D ultrasound images especially, which is more intuitive to clinicians and more continent to assist interventional surgery.

(3) Ultrasound machines have been toward to more miniaturized, even hand-held for use in the field. Mobile phone ultrasound instrument has been born. Mobile phone ultrasound machine is suitable for home medical health auxiliary monitoring or inspection equipment. In the emergency room and outpatient department, it can assist doctors to quickly diagnose the basic conditions of patients with pericardial effusion, pleural effusion, ascites and so on, in the near future.

(4) Artificial intelligence (AI) ultrasound imaging assistant system has brought a breakthrough to the application of ultrasound imaging. Moreover, AI system can improve the first diagnosis level in primary level hospitals. Over the coming years, more advanced and specialized AI technologies will be able to use at the point of care in every clinical setting, making the possibilities of ultrasound endless. Especially, advances in AI will help handheld ultrasound systems easier to use, automatically adjusting parameters to deliver great imaging for clinicians on their phones without having to master complex knobs and buttons. I can foresee in the near future, people will be able to have a small probe at home, connected to their

smartphone, that they can use to monitor their own health.

Although we know that the acquisition and diagnosis of ultrasound images are very dependent on the doctor's experience, there always scores of people believe that there exists a dangerous thing that AI will replace sonographers in relatively near future. Nowadays, ChatGPT AI is prevail in social media and academic circles, which makes the debate raised again that dose AI will completely replace sonographers? If you ask me, I will say AI will change medical sonography field, but it won't completely replace sonographers. I always believe in medical services are the core in medicine, and AI only plays a supporting role. AI system can solve the problem of repetitive, accuracy and knowledge difference, so that doctors can do more valuable medical exploration. Therefore, what's the excellent sonographer should be like in the future? You should be more compassionate, technical skills, continuous learner. An ultrasound technician must be ready to calmly explain procedures to their patients. It is important to pay attention to the thoughts and emotions of your patients. The medical sonography field continues to evolve, and sonographers will rely on it and continue to improve. Moreover, the exceptional sonographer never stops learning. The knowledge will empower you to further strengthen your ability to deliver exceptional services.

In conclusion, we have the reason to believe that through the close combination of more and more high-tech products, AI system, 5G network and skilled ultrasound doctors, ultrasound will contribute to the great goal of "healthy China".

PO-1128

Development and prospect of artificial intelligence in ultrasound medicine

huanhuan Jiang Xinchun Yuan Feng Zhou
the First Affiliated Hospital of Nanchang University

Artificial intelligence has been developed for more than 60 years, and its definition refers to the theory, method, technology and application system that uses digital computers or machines controlled by digital computers to simulate, extend and expand human intelligence,

perceive the environment, acquire knowledge and use knowledge to obtain the best results. Many manual operations and even medical operations have been gradually replaced by intelligent robots. However, the development of domestic AI in the medical field is still in its infancy, and the medical field is one of the main application fields of artificial intelligence. The application of artificial intelligence in the medical field has mushroomed, which has played an important role in promoting the development of medical field, such as improving medical quality, optimizing the allocation of medical resources, and reducing medical costs. The combination of ultrasound medicine and artificial intelligence not only improves the diagnostic accuracy of ultrasound doctors, but also provides new ideas for scientific research and development.

1.The current application of artificial intelligence in ultrasound medicine.

1.1 Screening and diagnosis of breast tumors

The ultrasound diagnosis of breast nodules based on the breast imaging reporting and data system (BI-RADS) enables the sonographer to evaluate the benign and malignant risk range of breast nodules according to the ultrasound characteristics of breast nodules and personal experience. The breast ultrasound CAD system developed in combination with BI-RADS can extract and quantitatively analyze the morphological features and texture features of breast nodules, which is helpful to improve the accuracy and consistency of diagnosis, reduce the error of subjective interpretation by ultrasound doctors, make diagnosis in time, and bring more time for clinical diagnosis and treatment, prolong patients' lives and improve survival rate. Automated breast volume scanner (ABVS) can observe the coronal images of breast which can not be displayed by traditional two-dimensional ultrasound, which is helpful to visually display the internal structure and morphological characteristics of breast tumors. Studies have shown that the appearance rate of coronal "convergence sign" of breast malignant tumor is related to tumor infiltration and axillary lymph node metastasis, which can be used as an auxiliary index to evaluate the biological behavior of breast malignant tumor and provide reference for clinic.

1.2 Intelligent diagnosis of cardiac ultrasound

The application of AI in cardiac ultrasound mainly includes automatic ventricular quantification and ejection fraction calculation, strain measurement and valve shape and function evaluation in automatic diagnosis of heart diseases. Prediction, modeling and accurate analysis of echocardiogram data through AI can help sonographers to process a large number of cardiac ultrasound imaging data quickly and accurately, which is not only conducive to coping with the rapid increase of medical information, but also conducive to improving the ability to process data information.

1.3 thyroid ultrasound intelligent diagnosis

Based on the ultrasonic characteristics of thyroid lesions, computer technology can be used to intelligently judge the malignant risk of nodules, such as cystic and solid components, echo intensity, boundary clarity, morphological regularity, calcification degree, shape and texture heterogeneity. Compared with conventional ultrasound, the application of artificial intelligence in thyroid diseases makes up for the lack of experience of ultrasound doctors, which can collect images and data more accurately and accurately, make better ultrasound diagnosis, and provide more optimized auxiliary diagnosis and monitoring for clinical diagnosis and treatment.

2. The future development of AI in ultrasound medicine

Although there are some problems and challenges in the development of ultrasound AI in China, it is believed that the continuous integration of artificial intelligence and ultrasound medicine can improve the accuracy of ultrasound diagnosis, reduce the misdiagnosis rate, shorten the reporting time and improve the quality of medical services to meet the growing clinical needs. the continuous integration of artificial intelligence and ultrasound medicine can enable hospitals, doctors and patients to benefit from ultrasound intelligence, thus improving the quality of medical services and subverting the traditional medical education model. This intelligent and digital ultrasonic diagnosis and treatment platform can be promoted to primary hospitals, improve the diagnostic level of primary ultrasonic doctors, and enable primary patients to obtain the services of expert doctors; It can be deployed in hospitals and health examination centers to assist doctors to complete a large number of

ultrasonic examination screening, reduce the work pressure of ultrasonic doctors and make up for the shortage of manpower; The ultrasonic intelligent system can be deployed in the cloud, and a remote consultation system can be established in conjunction with many hospitals through the Internet to provide technical support for backward medical services in remote areas; At the same time, it can also carry out online cooperation with telemedicine platform to provide services for doctors in hospitals across the country who have signed contracts with the platform. But everything has two sides. AI has brought technological revolution to the medical field, but it has also caused corresponding ethical problems, including data security, the attribution of subject and object and other hidden ethical dilemmas. Too optimistic and blind belief in artificial intelligence may cause serious consequences, which runs counter to the original intention. It is an essential quality for an ultrasound AI researcher to treat the combination of ultrasound medicine and artificial intelligence rationally and pay attention to the actual clinical needs.

PO-1129

A day in the future for ultrasound doctors

Yaqun Tang

Zhuhai People's Hospital, Zhuhai Hospital Affiliated with Jinan University, The First Affiliated Hospital of Faculty of Medicine Macau University of Technology

The Spring Festival movie "Wandering Earth 2" has launched a sky-high imagination of brain holes such as digital life plan, space elevator and phased-array nuclear explosion. The director talks to Liu Cixin, "What kind of science fiction film should you have in mind?" Liu replied, "A documentary about the future." We can't help but think "whether science fiction is not a nebulous fantasy, but the literature at the forefront of science and technology", the rapid development of modern technology in the near future will be able to achieve the above breakthroughs?

IEEE Global Research: The Impact of Technology in 2022 and Beyond" shows that artificial intelligence and machine learning, cloud computing and 5G technology have become the most important technologies affecting

2022, while the healthcare industry will be one of the industries that will benefit most from technological development in 2022.

Looking at the field of ultrasound medicine, modern medical ultrasound technology has made tremendous advances and breakthroughs. From the initial one-dimensional development to the current three-dimensional imaging, from static to dynamic, from structural to functional imaging; more along with the development of small portable, artificial intelligence (AI), cloud computing, robotics, 5G network and remote technology, the change of technology has been or is realizing the future development trend of ultrasound such as miniaturization, intelligence and specialization, promoting the development of ultrasound instruments to intelligent ultrasound terminal platform, so that the new technology and This has enabled the deep integration of new technologies with medical knowledge and experience, greatly improving the accuracy of ultrasound diagnosis and treatment of diseases while also expanding ultrasound application scenarios.

In the future, how will ultrasound doctors work?

Scenario 1.

Miniaturized wireless portable intelligent ultrasound systems have long seen explosive growth. The "handheld ultrasound" has been commonly used for emergency diagnosis in special medical scenarios such as war, emergency, transportation, and backward areas.

At 9:00 a.m. on June 3, 2042, Dr. Li, a barefoot doctor in a remote mountainous area in Ningyuan, received a 45-year-old female patient, Liu, complaining of right lower abdominal pain for one hour. The patient's history showed that she had no obvious cause for the slow onset of the pain, and the degree of the pain continued to worsen and was tolerable. She had a history of pelvic inflammatory disease and right kidney stone. On examination, she had a slightly hard abdomen, mild-moderate pressure pain in and around the McDonald's point, no obvious rebound pain, and a hard mass in the right lower abdomen, which should exclude acute abdomen. Due to the remote location and lack of health resources, there are no laboratory tests such as blood tests, and the only tool at hand, besides the stethoscope, is a handheld ultrasound machine that was trained several years ago. With the help of

ultrasonography, ureteral stones were excluded, and a mass was seen in the right abdominopelvic cavity with mixed echogenicity and unclear borders, and the boundary with the blind part was unclear, with a range of about 5x3cm. The right ovary was not visible, and a small amount of fluid with poor transmission was seen in the pelvis. The patient's symptoms continued to worsen and the amount of pelvic fluid increased slightly, so bleeding disorders such as ectopic pregnancy and luteal rupture had to be excluded. Then the emergency plan is activated: the patient's medical history information and ultrasound results are sent to the intelligent cloud consultation platform system.

Scene 2.

The ultrasound department of Ningyuan City People's Hospital is carrying out methodical treatment work. The municipal ultrasound department has basically popularized the building of digital intelligent diagnosis and treatment system. It is mostly divided into 3 areas: Area 1 is physician technologists separate intelligent routine diagnostic and treatment areas. Region II is a virtual simulation ultrasound teaching and multidisciplinary cross-fertilization research laboratory. Region III is the Municipal Ultrasound Consultation Center of Medical Imaging Cloud Platform: It is mainly responsible for routine consultation and triage of ultrasound consultation in the city by a number of deputy senior and above physicians with excellent comprehensive business ability. At 9:20 a.m., the ultrasound cloud platform suddenly received a red alert, and Dr. Lin, the deputy chief physician on duty, quickly switched from the general consultation mode of the ward to the emergency remote consultation mode. After the consultation authorization was received, according to the available information, Dr. Lin connected to Dr. Li in the mountain area in real time through the intelligent system of the palm ultrasound instrument, and firstly instructed him to perform the urine pregnancy test, and instructed him on the probe orientation and technique, how to cooperate with the patient and how to optimize the parameter settings, the dual display screen showed the probe position and focused on the optimization of the sonogram in real time, and obtained and uploaded the 4D scan images of the back blind area and the adnexal area. The images and preliminary analysis were instructed to target the acquisition of first-hand information on the lesion and adjacent sections,

ultrasound palpation and sliding signs. Combined with the urine pregnancy test (-), ectopic pregnancy, peri-appendiceal abscess and acute pelvic inflammatory disease were initially excluded, due to the unclear boundary of the mass and the rich blood supply, inconsistent resistance index and mixed local high and low resistance. He suggested that Dr. Li send the patient to the emergency gynecology department of Ningyuan County People's Hospital, the nearest higher-level hospital, as soon as possible, while dynamically observing the pelvic fluid situation with the palm ultrasound device. On the other hand, Dr. Lin of the city hospital continued to apply for a joint consultation of gynecological and obstetrical and gastrointestinal ultrasound specialists through the ultrasound cloud platform to the joint multi-subspecialty group of the provincial ultrasound consultation center.

Scene 3.

The members of the expert pool of the provincial ultrasound consultation platform are all senior experts with multidisciplinary background and major in ultrasound in the province, most of whom are on staff and a few of whom are counter-employed, which is conducive to resource integration and the promotion of industry cohesion and development while giving full play to the residual energy of old experts and promoting re-employment and alleviating the pressure of old age. As the manpower is equipped with a cloud consultation platform portable terminal, in addition to the fixed weekly office days must be in the Medical Imaging Center ultrasound sub-center to study the characteristics of the disease spectrum of this specialty, training and selection of reserve experts and joint experts in various disciplines for the flow of endemic diseases and compilation, can achieve free practice at home or outdoors. At 9:35 a.m., provincial gynecological and obstetric ultrasound specialist Dr. Guo and gastroenterologist Dr. Wei received emergency consultation red alerts one after another on their ultrasound cloud platform provincial portable terminals. After the online real-time history reading, the two experts decided to immediately initiate an online cloud consultation to facilitate a full understanding of the medical history while keeping track of the changes in the patient's condition in real time. The patient's pain did not increase progressively, her vital signs were stable, the volume of the mass and pelvic fluid were

measured in real time, and there were no obvious signs of peritoneal irritation on re-examination. The patient was recommended to be sent to a large tertiary hospital mainly for tumor diagnosis and treatment for a more comprehensive diagnosis and evaluation. Finally, the serum tumor index was found to be abnormally high, and PET-CT was performed, and the diagnosis of malignant lesions in the ovary and stomach (the same pathological source is possible) was considered. Subsequently, a gastroscopic pathological biopsy was performed to confirm a mucinous adenocarcinoma of the stomach. Surgical treatment and intraperitoneal chemotherapy were performed, and postoperative pathology confirmed the ovarian lesion as a metastatic lesion - Krukenberg tumor. The patient is now under further treatment and follow-up. The specialist summarized the features of this consultation and submitted the complete case information to the ultrasound division of the national medical imaging cloud platform.

Scene 4.

The ultrasound division of the national-level medical imaging center is composed of several ultrasound specialists with the most authority in each subspecialty in each province. After receiving the information, we use keyword search to intelligently match the type of disease technology, automatically add it to the database for archiving, and use intelligent tools to continuously do data extraction and deeper association. In addition to this, we organize experts and professors to formulate ultrasound guidelines and expert consensus, standardized and specialized training programs for physicians and multicenter research programs using the large sample data from the deeply correlated database. Closely integrated with information technology, while summarizing and thinking about the development of the discipline, we continue to strengthen the reform with clinical disciplines and international exchanges, and continue to deepen and optimize the data structure.

Thoughts return to the present in 2023

On the one hand, we lament that the future development of technology will bring great prosperity and convenience to the ultrasound industry, on the other hand, we cannot help but fall into the contemplation of some industry concerns.

Regarding the ethical issues brought about by technology, such as human privacy and dignity, as AI goddess Fei-Fei Li said, "The stars are not made by humans, and technology is. There is no independent machine value, the value of the machine is the value of human beings. The laws of science have their own logic and beauty, without human bias. But the invention and innovation of technology and the application of technology are very dependent on humans, and therefore humans have a moral responsibility." For human-centered technology to achieve sustainable development, it will inevitably be more closely linked to human factors.

And in the face of some ultrasound doctors' concerns about unemployment, I firmly believe that regardless of the extent of future AI development, the ultimate deciding factor will be the physician. Artificial intelligence cannot focus on the subtle clues that human doctors can notice, nor can it match the understanding and insight of human doctors. As AI experts frankly say, "To get AI products to work better, you ultimately need to reach a good partnership with doctors. If you look at medicine as a service, doctors should be one of the few professions that are in a dominant position in front of the people they serve. Doctors know more about what is valuable to make than the industrialists." Therefore, but as long as the underlying logic of building AI from clinical needs to meet actual needs remains intact, then the core, cornerstone position of the physician will remain unshaken.

The above are the imagination of the future work scenario in my - an ultrasound doctor's - brain and my thoughts on the development of the industry. Ultrasound combined with technological revolution will break through the technical barriers, out of time and space limitations, review ethical considerations, and new vitality!

Let's wait and see!

PO-1130**Future ultrasonic medicine**

Fanbo Meng

The First Affiliated Hospital of Henan University of CM

Research objective: ultrasonic technology is booming, because of its safety, convenience, real-time diagnosis and other characteristics, it has been used in diagnosis and even treatment. But there are still many remote mountain areas, such as Nepal, Guinea, the underdeveloped countries, their medical equipment is still very backward, mortality and incidence are much higher than the city, and for example, in certain circumstances, such as astronauts' space station, or soldiers stationed far away in the North and South Poles, they bear the burden of the country, protect the lives of the people. They take on more difficult tasks and more pressure than ordinary people, but the benefits of health care resources are much worse than those of ordinary people. Because of environmental constraints, once encountered emergencies, will miss the golden period of treatment because of the lack of medical environment and resources, resulting in permanent sequelae or direct resulting in permanent sequelae or direct death, which is a pity and loss for our country and people. Therefore, it is necessary to use remote manipulation in combination with artificial intelligence so that they can get the most advanced diagnosis and treatment even if they do not leave the house.

Materials and methods: an accurate and convenient ultrasonic system was built by combining artificial intelligence system with ultrasonic equipment, assisted by high definition camera technology, 5G network and huge cloud storage system. In the future, this technology will be popularized to every household, ultrasound can be combined with artificial intelligence, handheld ultrasonic equipment will be popularized by the public, ultrasound will become lighter and smaller, and even ultrasonic instruments will be replaced by a software on mobile phones. Artificial intelligence will input some of the basic data of ultrasound into the information database in advance, as long as people download the software through their mobile phones. Then connect the ultrasonic probe with the mobile phone device, place it in the part that needs to be

checked, and the real-time dynamic image of ultrasound can appear on the screen of the mobile phone. At the same time, AI will generate real-time diagnostic reports through big data's comparison, and then give a treatment plan. If the patient or family has any questions, you can also contact a professional doctor, the doctor will give the most professional answers by voice or video. If there are still elderly people who will not use mobile phones, they can also make phone calls to get in touch with medical staff in the future, so that doctors can also use remote control so that patients can consult and treat at home.

Results: in the future, even without a doctor, patients themselves can easily diagnose diseases, just as simple, convenient and accurate as the current hypertension measuring instrument. This not only solves the problems of untimely medical treatment, misdiagnosed and so on, but also makes it more convenient and rapid for people in the city to seek medical treatment.

Conclusion: Compared with X ray and CT magnetic resonance, ultrasound does not require heavy machinery and does not cause harm to the human body. Only ultrasound can be diagnosed in an open environment, because of these advantages of ultrasound, resulting in ultrasound will achieve remote control and people carry the most important reason for diagnosis.

At present, some foreign scholars are also carrying out some research and exploration on handheld ultrasound or remote ultrasound diagnosis. Remote ultrasound utilizes the third and fourth generation cellular radio and satellite communication capabilities to provide remote guidance and treatment to the elderly, as well as on-site diagnosis and evaluation in war-torn areas. Through the literature search, it is known that Otto and others have successfully achieved remote operation by satellite, The completion of a chest ultrasound on Mount Everest also proved that remote ultrasound can provide powerful diagnostic capabilities in the most difficult environments, and confirmed that this idea is possible in the future.

On November 30, 2022, ChatGPT was born to provide a more convenient environment for handheld ultrasound. ChatGPT (full name: Chat Generative Pre-trained Transformer) is the result of AIGC (AI-Generated Content) technology advancement. The

model can promote the use of artificial intelligence for content creation, improve the efficiency and richness of content production. It can learn and understand human language to carry on conversations, people can use it to write computer programs, and can also create music, novels, and even academic papers. In the future, ChatGPT can be combined with ultrasound. Through the input of clinical diagnosis and video images into the big data system, ChatGPTs can quickly diagnose the underlying disease. There are many difficult and complicated diseases in the clinic, which need to be diagnosed through the past cases and the experience of clinicians. If you can store a lot of information in chatGPT, you can assist doctors to diagnose the disease, not only saving a large amount of time to look up information but also improving the treatment efficiency.

Ultrasound is a dynamic imaging process, how to quickly collect and process images by artificial intelligence is still a difficult problem to be broken. Secondly, the accuracy of handheld ultrasound cannot be guaranteed, and the results will be biased. Imagine that if data is insufficient or missing, then the rate of missed diagnosis and misdiagnosis will also increase, which requires human judgment and screening.

The combination of ultrasound and artificial intelligence is the general trend in the future, with the development of advanced technology, with the development of high-definition photography, with the supplement of high-quality medical data, With the deep integration of chat GPT with the Internet and 5G, perhaps it seems that many conjectures are a bit fanciful now, but I believe that through our joint efforts, these expectations will not be just a distant fantasy, but a real future that will happen around us. Its ability to erupt later may be far beyond human expectations.

PO-1131

Ultrasound molecular imaging physician's daily work

Xiling Zhou Xinchun Yuan Jia Hu

The First Clinical Medical College of Nanchang University

One morning in 2023, ultrasound physician Zhou Xiling started his work. Dr. Zhou reviewed the application form. The patient today is a young woman who underwent conventional ultrasound examination of the breast one week ago. In view of the woman's family history of breast cancer, the doctor who examined her uploaded the 5 mm × 4 mm × 4 mm hypoechoic mass image of a border in her right breast with a benign morphological tendency to the sonographic analysis software. The computer algorithm was used to extract the features of the hypoechoic mass and observe the information hidden in the image that could not be found by the naked eye. The software analysis results showed that the breast mass of the woman had a great malignant possibility. Because of the small size of the mass, this woman didn't get clear cancer cells by ultrasound-guided biopsy three days ago, but the patient was very anxious, hoping to make a definite diagnosis as soon as possible, but she didn't want to have an operation rashly. The clinician suggested that she could have an ultrasound molecular imaging examination, which is a new technology to realize ultrasound imaging by using a safe targeted microbubble to specifically combine with molecular markers overexpressed on the surface of cancer cells. At the same time, at present, this technology can synchronize ultrasonic molecular imaging with multiple targets. By designing multiple targeted microbubbles with different sound pressure blasting properties and combining them with different targets, it can realize synchronous molecular imaging with multiple targets in the same field of vision, and better reflect the malignant state of breast cancer.

Dr. Zhou explained the principle and safety of the examination to the patient, asked the patient about his allergic history and related contraindications, and signed the informed consent form for the use of targeted microbubble contrast agent. After the patient is injected with targeted microbubble contrast agent intravenously, according to the guidelines, Dr. Zhou uses different sound pressures to blast different probes at corresponding time to eliminate their signals, and then extracts the molecular signals of different probes with the help of signal silhouette method. At the same time, the instrument and computer will automatically store the images, upload the ultrasound analysis software that comes with the computer, and analyze

the images with multimodal images, thus helping to distinguish benign and malignant breast lesions, predict lymph node metastasis of breast cancer, predict and evaluate the curative effect, and help clinicians and patients choose the most suitable surgery.

In less than an hour, the patient's examination was over, and the patient had no obvious adverse reaction. Ten minutes later, Dr. Zhou's results came out. The mass of the patient's right breast, ultrasonic molecular imaging and ultrasound omics analysis suggested that early breast cancer should be considered. After analyzing all the images with intelligent software, the patient was advised to have breast-conserving surgery, and the range of tissues around the lesion was negatively removed by 2-5mm during the operation, and lymph nodes were cleaned, and then combined with adjuvant therapy after the operation. Dr. Zhou handed the report to the patient and explained the patient. The corresponding images and results are fed back to the clinic to assist clinicians in further diagnosis and treatment.

Dr. Zhou went back to the examination room to check the second application form. The next patient was suggested by the clinician to use ultrasonic molecular imaging technology to help identify the benign and malignant cystic and solid lesions in the ovary. After understanding the general situation, Dr. Zhou began the examination of the next patient.

This is the work of ultrasonic molecular diagnostician. The targeted microbubbles are specifically combined with cancer cell targets by ultrasonic detection to judge whether the mass is benign or malignant. This technology combined with ultrasonic omics can greatly improve the diagnosis rate of early cancer and help clinical early diagnosis and early treatment. At the same time, the intelligent analysis of software can further judge the risk of patients metastasis and provide patients with better and more suitable treatment options. Dr. Zhou loved his work and was proud that it could be of great help to the clinic and patients.

This is the work of ultrasonic molecular diagnostician. The targeted microbubbles are specifically combined with cancer cell targets by ultrasonic detection to judge whether the mass is benign or malignant. This technology combined with ultrasonic omics can greatly improve the diagnosis rate of early cancer and help clinical early diagnosis and early treatment. At the

same time, the intelligent analysis of software can further judge the risk of patients metastasis and provide patients with better and more suitable treatment options. Dr. Zhou loved his work and was proud that it could be of great help to the clinic and patients.

PO-1132

The future development of ultrasound medicine

Yudan Huang

The Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University

The future development of ultrasound medicine

Introduction

Ultrasound is a form of medical imaging that uses high-frequency sound waves to produce images of the inside of the body. It is used to diagnose medical conditions and to assess the health of internal organs. Ultrasound has been used since the 1950s to help diagnose a variety of medical issues including cancers, fetal development, kidney stones, and blood clots, among many others. Over the years, its accuracy and ability to diagnose more complex conditions have greatly improved. As technology continues to advance, ultrasound has been used in many new ways to improve patient care and to detect more difficult conditions.

Ultrasound is a safe and non-invasive procedure that requires no radiation and no anesthesia. This makes it an ideal tool for diagnosing medical conditions without exposing patients to additional hazards. It also allows doctors to obtain detailed images of the inside of the body without having to perform an invasive procedure. This makes it a popular choice for early diagnosis and prevention of medical issues.

The Future of Ultrasound

The use of ultrasound for therapeutic applications has increased significantly in recent years. This technology has been used to both diagnose and treat conditions, with the help of ultrasound waves. High-power ultrasound waves can be used to break down and remove tumours, and ultrasound-guided biopsy can be used to diagnose various illnesses.

The use of ultrasound in tissue engineering has also become more popular. Ultrasound can be used to stimulate the growth of cells and tissues, allowing them to be used for a variety of medical purposes. This technology is being used to develop artificial organs, such as hearts and lungs, as well as to repair damaged tissue. The potential applications of this technology are vast and could drastically improve the quality of life for many patients.

One major development in ultrasound technology is the use of 3D ultrasound imaging. This technology enables doctors to create detailed 3D images of the inside of the body which can be used to better understand the structure and anatomy of organs and tissues. This enables more accurate diagnosis and more effective treatments.

Another exciting development that is currently in progress is the use of artificial intelligence (AI) in ultrasound imaging. AI can be used to analyze the images generated by ultrasound to identify patterns or anomalies that may not be easily visible to the human eye. This could be used to detect the early stages of disease or other conditions which would enable doctors to treat them more effectively and earlier than ever before.

In addition to the advances in ultrasound imaging technology, there have also been significant improvements in the accuracy and efficiency of ultrasound machines. This has enabled doctors to diagnose more quickly and accurately and to also receive more detailed images in a shorter amount of time.

Conclusion

Ultrasound has become an invaluable tool in the medical. The future of ultrasound looks incredibly promising. There have been many advances in ultrasound technology over the past few decades and this trend is set to continue. Advances in ultrasound imaging technology have enabled doctors to diagnose conditions more quickly and accurately than ever before. They have also enabled doctors to capture

detailed images of the inside of the body to enable more precise diagnosis and treatment plans.

PO-1133

The future of the training and education of sonographers

Rui Yang

West China Hospital of Sichuan University

Ultrasound technology has been used in medical imaging for over six decades, and has continued to evolve since its inception. The use of ultrasound in diagnostic imaging is growing at an unprecedented rate, with the technology becoming more advanced and sophisticated with each passing year. As a sonographer, I am constantly amazed at the advancements in ultrasound technology, and I believe that the training and education of sonographers must keep pace with these developments.

The use of new technologies is transforming the way sonographers are trained. Virtual reality (VR) and augmented reality (AR) have become popular tools in sonography education because they provide a realistic learning experience. VR allows students to practice on virtual patients, which can be especially helpful for rare or complicated cases. AR overlays digital information onto the real-world environment, enabling students to see the internal structures of the body in real-time. This can lead to improved patient safety and better outcomes.

Another emerging technology that is having an impact on sonography education is machine learning (ML) and artificial intelligence (AI). Currently, ultrasound images are acquired manually by an operator who moves the probe over the patient's body. This process can be time-consuming, and the quality of the images can be affected by operator experience and technique. AI and ML algorithms have the potential to automate routine tasks, such as image analysis, which can free up sonographers' time to focus on more complex cases. AI and ML algorithms can also be used to enhance the interpretation of ultrasound images. Currently, ultrasound images are interpreted by a radiologist or other healthcare professional. However, AI and ML algorithms can be trained to interpret ultrasound

images with a high degree of accuracy, potentially reducing the need for human interpretation. This could lead to faster diagnosis and treatment of medical conditions, as well as reducing the cost of healthcare. There are already several examples of AI and ML algorithms being used in ultrasound medicine. One example is the use of AI and ML algorithms to improve the accuracy of breast cancer diagnosis. Researchers at the University of Waterloo in Canada have developed an AI-powered ultrasound system that can identify cancerous breast lesions with a high degree of accuracy. The system uses a deep learning algorithm to analyze ultrasound images and identify the features of cancerous lesions.

In addition to new technologies, new teaching methods are also emerging in sonography education. One of the most promising is the use of gamification. Gamification involves the use of game-like elements, such as points, badges, and leaderboards, to motivate students and increase engagement. By making learning more enjoyable, gamification can help students retain more information and improve their performance.

Another new teaching method that is gaining popularity is simulation-based training. Simulation-based training involves the use of lifelike manikins that can simulate various medical conditions. These manikins can provide students with hands-on experience that is similar to real-life situations. Simulation-based training can be especially useful for rare or complicated cases that students might not encounter during their clinical rotations.

Despite these exciting developments, the lack of standardization in sonography education and training remains a significant challenge. Different countries and regions have different certification standards, and the quality of education and training can vary significantly. Standardization is essential to ensure that sonographers have the necessary knowledge and skills to provide high-quality care to patients. To address this challenge, many countries are working to establish national certification standards for sonographers. These standards typically include minimum educational requirements, clinical training requirements, and certification exams. The establishment of these standards can help ensure that sonographers have a consistent level of training and expertise, regardless of where they are practicing.

The future of sonography education and training is bright, with emerging technologies and new teaching methods transforming the way sonographers are trained. VR, AR, ML, and AI are all promising tools that can provide a more realistic and engaging learning experience. Gamification and simulation-based training can also help students retain more information and develop the necessary skills to be effective sonographers. However, the lack of standardization remains a significant challenge, and the establishment of national certification standards is essential to ensure that sonographers have the necessary knowledge and skills to provide high-quality care to patients

PO-1134

Essential skills for sonographers —— How to establish effective communication with patients

Yu Bai Zhiwei Yang

Daqing Qilfield General Hospital

Essential skills for sonographers —— How to establish effective communication with patients

· As a common medical behavior, doctor-patient communication runs through the whole medical process. Good doctor-patient communication is an important foundation for establishing a harmonious doctor-patient relationship, and it is also one of the basic clinical skills that every ultrasound doctor needs to have. In recent years, domestic gradually began to pay attention to a new generation of living culture doctors doctor-patient communication ability, and actively explore new ways of doctor-patient communication ability, further study living culture physician doctor-patient communication ability assessment and assessment work, establish the cultivation of effective communication skills with patients has become one of the focus of the famous teaching hospital live culture teaching. In form, doctor-patient communication is a two-way information exchange process between medical staff and patients and their families in medical services such as disease diagnosis, treatment and follow-up, which can also be reflected in the process of emotional communication and trust building between doctors and patients.

Throughout the present situation of domestic doctor-patient relationship in recent years, the doctor-patient relationship increasingly tense, among them, the ultrasound examination because of its convenient, fast, cheap price, become the first choice of many symptoms, lead to the hospital ultrasound is always overcrowded, in a limited time, ultrasound doctors need to complete the overload work, both in a short time to understand the patient's history, and to complete all the examination, patients do not understand and reflect the ultrasound doctor attitude, it even become a common phenomenon in China. In such a vicious circle, the doctor-patient relationship will become more and more intense, which not only seriously affects the medical industry, but also has become one of the factors of social disharmony.

Different from foreign countries, domestic ultrasound doctors both check patients and operate machines, and both become doctors and technicians. Although the workload is heavy and the examination time is short, the timely communication between doctors and patients is essential. In practice, In order to ensure that the image is clear, Usually requires the patient to change the position, Ask the patient to inhale or hold his breath, For a better diagnosis of the disease, Often need to carefully ask the patient's condition, medical history for comparison, analysis, These are all opportunities for doctors and examiners to communicate, Through a brief period of communication, Understand the condition, To obtain the good images, Make a diagnosis, The examination often requires a brief introduction to the patient's condition, Simple answers to patients' concerns, Good doctor-patient communication can make up for the lack of clinical examination, Information provided by patients often helps physicians to quickly diagnose the condition, To improve the quality of ultrasound diagnosis.

The origin of medicine is a kind of kind behavior to help others. In its development process, it has always shown the brilliance of humanistic care. It is undoubtedly an important part of treatment to influence the emotional needs of doctors and strive to meet the emotional needs of patients. Clinicians should pay equal attention to professional knowledge and humanistic care,

improve their professional knowledge while learning doctor-patient communication knowledge, establish a positive cognitive attitude towards doctor-patient relationship, and improve their self-communication ability, which is of great help to building a good doctor-patient relationship. So as a qualified ultrasound doctor, how to improve the doctor-patient relationship and establish effective communication with patients? I think the following points need to be done subjectively:

Treat each other sincerely: both doctors and patients need to trust each other and put themselves in each other's shoes to establish a smooth channel. Although doctors and patients each represent a single group, doctors, as professionals, have self-discipline in medical ethics and professionalism, and most of them are willing to communicate with patients carefully. Doctors and patients are more cooperative. The drugs and scalpel he uses to patients are "borrowed" weapons. For the disease, doctors and patients are comrades in the united front, and on the basis of sincerity, there are always more ways than difficult.

Empathy: Medical workers should answer questions from the perspective of patients, think with empathy, and move people with patience. Patients should also understand the hard work of the medical staff.

Explanation: If "seeing a doctor" must be defined, seeing a doctor means to explain or solve health problems through medical theory and operational skills. For the diseases and symptoms that can be explained clearly, the doctor should try to explain them and try to complete the process of seeing a doctor.

Borrowing logic: the diagnosis of disease requires evidence, such as body temperature, bacterial culture, ultrasound, CT, angiography, bone wear, biopsy, etc., are all means to help find evidence, when the patient does not understand why to do so many tests, it may wish to give him an analysis. The logical thinking ability of doctors is one of the professional qualities. By simply introducing the thinking process to patients, they may understand the purpose of the examinations and drugs prescribed by doctors, so as to actively cooperate.

Improve the overall quality of doctors: the rapid development of medicine, is not only the improvement of medical technology, it also gradually formed a new understanding of medical personnel code of conduct and social responsibility, for the requirement of the doctor is not limited to the understanding of disease, also includes understanding of the patient's psychological, respect the difference of patients, and to establish a harmonious and equal doctor-patient relationship. Solid professional theoretical knowledge is the basis and premise of effective diagnosis and treatment. Doctors should not only learn the memory of theoretical knowledge, but also learn to apply the theory to clinical practice. Therefore, young people in medicine should actively strengthen the study of their own professional knowledge and cultivate clinical thinking.

The concept of professional and humanities should be more deeply rooted in the hearts of the people, the rapid development of medicine, is not only the improvement of medical technology, it also gradually formed a new understanding of medical staff of the behavior and social responsibility, for the requirement of the doctor is not only limited to the understanding of disease, also includes understanding of the patient's psychological, respect the difference of patients, and establish a harmonious and equal doctor-patient relationship. Solid professional theoretical knowledge is the basis and premise of effective diagnosis and treatment. What doctors should learn should not only be the memory of theoretical knowledge, but also learn to apply the theory to clinical practice. Therefore, doctors should actively strengthen the study of their own professional knowledge and cultivate clinical thinking.

Objectively, the whole society should create a good social environment. According to the study, most clinicians believe that the measures to improve the doctor-patient relationship include doctors to improve the doctor-patient communication level and medical level, hospital reform, such as the diversion of patients from large hospitals, doctors and patients' mutual understanding, objective media reports, positive publicity, and improvement of relevant legal systems. In recent years, the doctor-patient relationship

especially tense, hit the medical students' enthusiasm, exaggerated media reports make this phenomenon more bad, only efforts to improve the current situation, patients, doctors, government work together to deal with problems in the process of medical treatment, mutual understanding and respect, to create a good medical atmosphere, further improve the quality of medical treatment.

To establish a perfect assessment and evaluation system, medical development is a continuous process, and the improvement of doctors' ability is also a gradual process. The correct evaluation method is conducive to formulating corresponding policies according to the level of doctors' ability, so as to achieve the optimal results. The assessment should not only pay attention to the evaluation of professional knowledge, but also pay attention to the assessment of medical humanistic quality including doctor-patient communication ability. The forms of assessment can be diversified, either in written form, in interview form, or in a combination of the two. In speaking, the interview form is more comprehensive. It can assess the professional and communication skills of doctors in the whole process of diagnosis and treatment, the ability to deal with unpredictable events in the process of diagnosis and treatment, and the humanistic care of young doctors for patients.

With the outbreak of COVID-19, the relationship between medical care, patients and the media is once again closely linked. The efforts of medical staff, the trust of patients and the truthful reporting of the mass media all contribute to the whole social medical environment. Through the media news reports, there are more opportunities for people to see the real doctor-patient relationship between doctors and patients, and the public can have more ways to understand doctors from different perspectives, present a positive doctor-patient relationship, and create a good environment for doctor-patient communication.

Professor Zhong Nanshan once said, "What doctors in China lack is not technology, but medical ethics and the consciousness of serving patients." As an ultrasound doctor with a large contact amount of patients, we should strengthen the medical humanistic quality,

practice "benevolence", learn "benevolence", and do "benevolence". At present, the relationship between doctors and patients in China is tense, and the contradiction between doctors and patients is prominent. It is urgent to prevent and eliminate medical disputes for us to pay more attention to doctor-patient communication, pay attention to the cultivation of doctor-patient communication ability, only from the source can play the best effect.

PO-1135

Interventional ultrasound: Where are we heading?

Wen Shi Xuemei Wang Liang Sang
First hospital of China Medical University

A tremendous growth has been seen in ultrasound medicine over the last several decades. With the improvement of resolution and portability, ultrasound medicine has a very bright prospect in the early diagnosis of diseases, minimally invasive interventional diagnosis and treatment, big data and artificial intelligence, as well as basic research and clinical applications.

When I was in college, ultrasound was more often used as a diagnostic tool to help clinicians. Now, with the rapid development of interventional ultrasound, ultrasound doctors are increasingly playing the role of clinicians. Ultrasound is not only a diagnostic tool, but also a treatment method for many diseases.

Today, I will discuss the present situation and future of interventional diagnosis and treatment. Let's start with a case. A 64-year-old man came to the clinic complaining of his hepatic cyst, which is 6.07x 5.43x 6.36cm. He was worried about the cyst but did not want to have surgery to remove it, thinking it would be traumatic and might leave scars. The doctor advised him to have ultrasound-guided cyst puncture and sclerotherapy. Figure 1 is before treatment and Figure 2 is after treatment. The whole procedure took just 20 minutes and the patient did not experience any pain or discomfort. After interventional therapy, the cyst disappeared. This is the advantage of interventional ultrasound. A puncture needle can solve the pain and worry of patients.

Interventional ultrasound originated in 1983 and has become a critical aspect of clinical work after decades of development in China. It has the advantages of small trauma, fast recovery and low cost. Thus, it provides an alternative to surgery for countless patients. With the probe, we can reach the lesion safely and eliminate it accurately.

Interventional ultrasound mainly includes puncture biopsy, catheter drainage, ablation treatment, injection of drugs and particle implantation at the technical level. It was initially used for puncture biopsy of lesions, such as the determination of benign and malignant thyroid nodules and breast nodules. In recent years, rapid development has been made in tumor ablation treatment.

Interventional ultrasound experts in China have made great contributions in this field. Professor Liang Ping's team have found that overall survival time after microwave ablation therapy is similar to that of laparoscopic hepatectomy for 3-5cm hepatocellular carcinoma [1]. Besides, ablation therapy patients had shorter hospital stays and lower total costs. For some patients who cannot tolerate surgery, ablation therapy can be a good option. Similarly, ablation of thyroid cancer and breast tumor is favored by many patients because of its advantages of small damage and quick recovery.

The application of multimodal imaging, including contrast-enhanced ultrasound (CEUS), elastic imaging and three-dimensional imaging, contribute to interventional therapy. Professor Yan Kun's team led a multi-center randomized controlled study, comparing the accuracy of ultrasound and CEUS-guided needle biopsy of focal liver lesions, and found that CEUS-guided needle biopsy has higher diagnostic efficiency, especially for lesions smaller than 2 cm and for hepatocellular carcinoma diagnosis [2].

In recent years, our country has attached great importance to new technology innovation. The development of artificial intelligence technology in China has made remarkable achievements in many research fields. Big data and artificial intelligence have greatly promoted the development of ultrasound medicine, which relies on machine manipulation and massive information data analysis, and meet the requirements of the current medical environment for fast, accurate and unified ultrasound diagnosis. Big

data and artificial intelligence have become a hot topic in ultrasonic medical research. The combination of interventional ultrasound and artificial intelligence technology improves the quality of ultrasound imaging and the efficiency of diagnosis and treatment. Artificial intelligence provides intelligent and reliable results based on big data analysis in the selection of ablation and surgical treatment decisions, ablation prognosis prediction, and assisting doctors in formulating ablation parameters by integrating clinical information, multimodal imaging, molecular biology and other related information. The findings of Professor Liang Ping's team are of great significance for shortening the learning curve of liver cancer ablation techniques and for developing individualized comprehensive treatment plans and follow-up plans for patients [3]. The development of big data and artificial intelligence will push interventional ultrasound into an intelligent and personalized diagnosis and treatment era. Doctors can better evaluate the status and prognosis of patients and design more targeted diagnosis and treatment programs for patients based on rich data support and model prediction.

In addition, interventional ultrasound can be integrated with molecular imaging technology. So what's molecular imaging technology? Molecular imaging technology is a science that uses imaging methods to display specific molecules at the tissue level, cellular level and subcellular level, reflect the changes at the molecular level in vivo, and conduct qualitative and quantitative research on their biological behavior in imaging. The accuracy and sensitivity of local imaging diagnosis and drug loading can be improved through interdisciplinary research, combined with the research of molecular materials and nanomaterials. Ultrasound responsive agents such as microbubbles, droplets, and echogenic liposomes have been widely used for producing a variety of bioeffects [4]. In addition, interventional ultrasound can be integrated with proteomics, molecular hybridization, high-throughput gene sequencing and other technologies. In this way, the puncture specimen can enter the era of gene and protein expression diagnosis from only pathological diagnosis. From macro to micro, from structural diagnosis to functional expression analysis, interventional ultrasound and the development of basic research complement each other.

In the future, interventional therapy will play a significant role in treating more types of tumors. For example, focused ultrasound shows growth potential in neurosurgery. Its advantage is that it can guide multiple crossed high-frequency sound waves non-invasively to accurately treat or regulate the intracranial environment [5]. In addition, it helps open the blood-brain barrier. Its ability to temporarily open the blood-brain barrier in local brain regions also provides a promising way for targeted drug delivery, which may lead to new treatment methods for chemotherapy delivery of brain cancer and Alzheimer's disease.

However, there are still some limitations in the development of interventional ultrasound. The level of interventional ultrasound is not balanced among different hospitals in different regions. The clinical experience and thinking ability of interventional ultrasound doctors are different. How to carry out standardized training for doctors and develop standard operating procedures is the next issue to be considered. How to better integrate interventional ultrasound with the cutting-edge technology of ultrasound medicine is also worth exploring. If these limitations are overcome, this could herald a new phase of interventional ultrasound and will have a promising prospect in diagnosis and treatment.

References

- [1] Zhen Wang, Miao Liu, De-Zhi Zhang, et al. Microwave ablation versus laparoscopic resection as first-line therapy for solitary 3-5-cm HCC. *Hepatology*, 2022, 76(1):66-77.
- [2] Wei Wu, Xiang Jing, Gai-Qin Xue, et al. A Multicenter Randomized Controlled Study of Contrast-enhanced US versus US-guided Biopsy of Focal Liver Lesions. *Radiology*, 2022, 305(3): 721-728.
- [3] Wenzhen Ding, Zhen Wang, Fang-Yi Liu, et al. A Hybrid Machine Learning Model Based on Semantic Information Can Optimize Treatment Decision for Naïve Single 3-5-cm HCC Patients. *Liver cancer*, 2022, 28; 11(3): 256-267.
- [4] Kakhkashan Bansal, Chandan Kumar Jha, Dhiraj Bhatia, et al. Ultrasound-Enabled Therapeutic Delivery and Regenerative Medicine: Physical and Biological Perspectives. *ACS Biomater Sci Eng*, 2021, 13;7(9):4371-4387.

[5] Michael Zhang, Adrian Rodrigues, Quan Zhou, et al. Focused ultrasound: growth potential and future directions in neurosurgery. *J Neurooncol*, 2022, 156(1):23-32.

PO-1136

Ultrasound, A World of Endless Possibilities

Ruiqian Qu

The University of Hong Kong-Shenzhen Hospital

It's no exaggeration to say that everyone of us needs ultrasound throughout our lives. We use ultrasound to check, even when we're in the womb without growing into human shape. As the old Chinese saying goes, "A world can be seen in a wild flower". A tiny acoustic window of the ultrasound probe enables us to observe normal structure and abnormal lesions in various parts of the human body. All technologies, no matter what type they are, are bound to progress. With the rapid development of science and technology, how ultrasound, as the preferred inspection technology for most diseases, will help us to protect people's health in the future? Let's brainstorm together!

Home ultrasound equipment

With the advent of various portable ultrasound machines, perhaps several years later, these ultrasound machines, just like blood pressure monitors and glucometers, will reach into millions of families. A mini foldable probe can be wirelessly connected to a variety of intelligent terminals, complete the examination of superficial organs such as thyroid, breast, liver, gallbladder, kidneys and so on. AI will instruct people how to adjust the position and angle of the probe according to the collected image information, and give diagnosis, health tips or further medical advice. For instance, if AI finds a TI-RADS 4B nodule, it will advise the patient to seek medical treatment in time and work out a personalized and specific treatment plan.

Jelly-like piezoelectric crystal

Perhaps in the near future, the surface of a probe will be as soft and elastic as jelly, and fit more close to the skin. Traditionally, when a baby is undergoing hip examination, he or she often cries hard on the treatment bed, keeping moving all the time. In contrast, if we put a baby on pants with a special piezoelectric

crystal covering the soft hip joint, just like ABVS, then AI will automatically select the best section and performs 3D imaging and angle measurement.

Inhaled contrast agent

Although existing CEUS agents are significantly superior to iodinated contrast media and cause no damage to the liver and kidneys, they have a drawback: the indwelling needles are too thick and long. There may emerge inhaled contrast agents that can enter the arterial system through the blood circulation in the lungs, and then into the suspicious lesion. For patients without respiratory diseases, the whole procedure is painless, non-invasive, more convenient and faster. For tumor patients, a variety of inhalable targeted microbubble contrast agents are designed to bind to tumor-specific receptors and kill tumor cells at the molecular level.

Robotic transducer arm

Most sonographers inspect dozens of or even hundreds of patients every day, thus most of them are suffering from periarthritis of shoulder, tenosynovitis and other strain diseases. In this context, a robotic transducer arm can prevent doctors from developing such occupational diseases. In interventional operation and tumor ablation, a robotic transducer arm that is similar to the da Vinci surgical robot, will make assistants and nurses unnecessary. AI will automatically select the puncture path, greatly improving the efficiency of surgery and enabling a single doctor to complete the entire interventional operation independently. Moreover, 5G technology can be used to remotely control the probe in real time, improving the medical quality in rural areas and balancing medical resource nowadays.

Perhaps, a more ideal mode will appear in the future to replace the status of B-mode ultrasound, then opening a new era of diagnosis and treatment about human disease. As young doctors, it is our responsibility to make innovations and we are looking forward to seeing a brighter future with endless possibilities in ultrasound.

PO-1137**Future ultrasound ideas**

Zhixin Jiang Bo Hu

Renmin Hospital of Wuhan University

Ultrasound was superfluous 70 years ago. From bistable imaging to grayscale images to the development of real-time imaging, the continuous development of ultrasound imaging technology has led to the increasing resolution of ultrasound examinations, the direction of diagnosis has continued to progress toward molecular imaging, and due to the proposed microbubbles, ultrasound has been transformed from a diagnostic instrument to a therapeutic instrument. The future development of ultrasound we can easily imagine will develop in a broader direction, and we can think whether we can use ultrasound to complete the treatment of some systemic diseases.

Ultrasound in the nervous system

Due to the continuous development of modern society, the number of patients with mental disorders is increasing. Ultrasound as a mechanical wave can effectively penetrate the skull to reach the deep nuclei of the brain, and ultrasound stimulation can effectively activate neurons, trigger various motor responses, enhance the sensory discrimination ability of the human brain, improve the consciousness impairment of patients with severe brain injury, etc. Using this characteristic of ultrasound, we can expect that ultrasound in vivo ultrasound chip and ultrasound Together, we can expect that ultrasound can be used for the treatment of brain mental disorders such as depression mania, etc.

Ultrasound in skin tissue

Studies have shown that ultrasound can be mediated by microbubbles that can use the cavitation effect to increase the absorption of drugs in the skin. In the future, we expect that if ultrasound can be made into tiny chips or patches that can be laminated on top of the skin or tissue for skin repair, or to create an ultrasound patch that can be continuously applied to the body or tissue, for certain skin diseases, skin burns and cuts. We hope to use this ultrasound patch technology to achieve better ultrasound treatment of wounds. In the future ultrasound might be made into a hand-held miniature ultrasound therapy instrument that

can be used to treat skin diseases or medical aesthetics by ultrasound mediated microbubbles using cavitation effect or using microbubbles in combination with gene therapy.

Application of the destructive power of ultrasound

High-frequency ultrasound is destructive to tissue, and using this feature of ultrasound, we have now matured in the use of ultrasound knife technology, which can be used to cut away diseased tissue with minimal bleeding during surgery, and to cut tumors in the body using HIFU technology. The ultrasonic knife combines micro-focused ultrasound with visual ultrasound imaging to produce thermal coagulation points in the deep dermis and even in the subcutaneous tissue depending on its set depth, while safeguarding the integrity of the epidermis and superficial dermis. We can assume that in the future using ultrasound technology it will be possible to perform tissue excision treatments without body surface incisions at different depths, which is crucial in the needs of some specific populations and for medical aesthetics, where non-invasiveness is also sought by many patients. And low frequency ultrasound can be mildly destructive through cavitation mechanical action can be used for thrombosis treatment.

Combining Ultrasound and Artificial Intelligence

The development of artificial intelligence has continued to evolve in recent years, enabling remote diagnosis and treatment, which can enhance the ability of artificial intelligence to recognize images through deep learning. In the future, the development of artificial intelligence continues to progress, and we hope that it will continue to develop for the diagnosis of disease can be more subtle and accurate to improve the diagnostic efficiency of ultrasound physicians, for some routine medical examinations such as breast cancer and pelvic disease screening, we hope that there can be a self-help ultrasound examination, when the patient himself in the correct position can be moved by the machine or reminded by the machine patients manually to complete the corresponding parts of the examination. We hope to have a self-service ultrasound that can be done manually by the patient in the correct position or by the machine. In recent years, with the continuous development of genetics, cytology and nanotechnology, nanotechnology-based molecular imaging has developed rapidly, overturning the traditional imaging mode of diagnosing disease through anatomical

variation. In vivo immunohistochemical diagnosis based on the biochemical manifestations of tumors to achieve precise diagnosis. Nanobot technology has been developing in recent years, especially the application of magnetic nanotechnology has attracted the attention of researchers in recent years, ultrasound can be used as a good means to guide nanobots and create nanobots about the acoustic response of ultrasound for surgical masses of poorly resected tissues, ultrasound may have good efficacy. By modifying certain organisms such as phages or E. coli to be acoustically responsive to ultrasound, we can target intestinal cancers and other diseases using this microbial medical technology.

Ultrasound for precision tumor treatment applications
Ultrasound targeted microbubbles can enhance the targeting of treatment tumors, reduce the occurrence of side effects, alleviate patients' pain, for tumor treatment may be more accurate as well as to obtain a longer survival period, reduce surgical incisions and achieve minimally invasive treatment, we for some conventional treatment methods of cancer treatment more traumatic such as nasopharyngeal cancer and brain tumor removal, if ultrasound targeted cancer treatment, we can combine targeted microbubbles for nasal or ear canal into ultrasound therapy instrument for efficient and precise and less invasive treatment.

Ultrasound may become a means of weight loss
Ultrasound is a high-frequency mechanical wave, with focusability, tissue penetration and energy deposition, the use of focused transducer to focus ultrasound on the biological body, through the interaction between ultrasound and biological tissue to produce thermal, cavitation and mechanical effects to play the corresponding biological effects. Focused ultrasound is to irradiate the apex of ultrasound into human adipose tissue and kill the adipose cells through its mechanical and thermal effects of destroying the adipose cell membrane. Using this characteristic of ultrasound, we can imagine that in the future ultrasound will develop into a scientific medical treatment for high-fat people to reduce fat, and in medical aesthetics, it may also become an alternative and safe means of fat reduction for patients undergoing liposuction.

In general, we tend to be more comprehensive in the development of ultrasound in the future and continue to move toward molecular diagnosis and treatment. In the

future, ultrasound will not be limited to simple image diagnosis, but will continue to develop towards minimally invasive medicine and molecular diagnosis and treatment of disease applications. We do not know whether ultrasound will create a small wave of medical treatment changes in the future, but the future application of ultrasound is certainly worth looking forward to and expanding.

PO-1138

Do ultrasound examinations anywhere--- ultrasound in the future

Yue Zhao Yuanyuan Yan
Zhengzhou Central Hospital

Abstract

Purpose: Describe present artificial intelligence technique in ultrasound and ultrasound radiomics.

Material and Methods: State-of-art ultrasound machine learning and deep learning related literature in recent 5 years on Pubmed has been collected and analyzed. Mimicking clinical condition was put out to explain the necessity and effectiveness in portable ultrasound device usage at home. Gastroenterology-related ultrasound publication was referred as example to depict clinical radiomic condition and future.

Results: Eighty-four literature were found on Pubmed in last 5 years, seventy-nine was expelled for incomplete methods description, combining other radiological testing results, and nonstandard enrollment. Five articles were included and analyzed with detailed method, comparing to our ongoing study. Future observation and testing should be trained in machine learning with its mild efficacy in most of clinical practice.

Conclusion: Both clinicians and company providers can obtain a promising future. Manufactures will make new portable and high-resolution ultrasound device with emerging apps. Our team aims at establishing new ultrasound model with radiomic analysis, managing to solve clinical problems to attain a better outcome for patients.

As we all know, ultrasound examinations are part of classical real-time medical imaging in daily clinical practice, which are cheap, non-ionizing, portable.

Current machines can be handled easily, as we can provide in emergency rooms on pads with wireless probes---point-of-care ultrasound. We can also acquire sonography display through endoscope or guiding indispensable procedures in surgery by endocavity ultrasound transducers.

The artificial intelligence is state-of-art science, as its development has increased dramatically in decades, having been explored and applied to most of the medical specialties, including automatic ultrasound analysis and interpretation. For example, an image formation protocol had been presented by some researchers, that is capable of capturing the frequency dependence of well-known artifacts and visualizing it in real time, ultimately providing a quantitative assessment of the signals received from the lung. And it consistently with potential of B-lines native-frequency for the characterization of bubbly medium previous in vitro studies. (1)

Let us assume an home-labouring situation--- A first time pregnant woman with no experience of labouring feeling great pain in lower abdomen, with no fluid leaking but bleeding from vagina on 34 weeks gestation. She had neither ultrasound nor obstetrical examinations done before and was not capable of being transferred to hospital or her family doctor instantly. If we could set ultrasound examination app on phones with accessories, and the real-time images could be amplified and sent to on-duty radiologist, obstetricians or even an AI robot. All she or her family would be cheered to gently scratch "probe" through whole belly for ultrasound imaging acquisition. Not to mention those imaging clips could be stored, that is premium and dear for the family and future medical development. That means visible, future and portable for both patients and relative specialist(2).

On that presumption, having an instant imaging and sending could primarily diagnosed to exclude some imperil conditions such as placental abruption, placental accerata syndrome and so on. Nevertheless, imaging interpretation are the core issue. AI could do it better than clinicians do on speed, and accuracy in some reports. But all the machine learning (ML) procedure are nothing if we put rubbish but thousands of error testing without precise training by form recognition, testing, and so on.

For interventional radiologist general clinical care, ultrasound-guiding are one of the most common procedures we practice on daily. As reported by literature (3), the endoscopic ultrasound had been evolved from a diagnostic practice to a therapeutic procedure, resulted in a paradigm shift toward endoscopic management of disease states that previously required percutaneous or surgical approaches. In April 2019, the American Gastroenterological Association's Center for Gastrointestinal Innovation and Technology conducted its annual Tech Summit and a key session focused on interventional EUS. This article is a White Paper generated from the conference, discusses the published literature pertaining to the topic of interventional EUS, and outlines a proposed framework for the implementation of interventional EUS techniques into clinical practice. Three primary areas of interventional EUS are addressed: (1) EUS-guided access; (2) EUS-guided tumor ablation; and (3) endohepatology. However, with further device development and refinement in techniques there is potential for expanding the application of these techniques and new technologies to a broader group of interventional gastroenterologists and radiologist to interpret(4).

Ultrasound-related AI technique develops as radiomics grows. Radiomics analysis was first reported by Lambin P in 2012; and now days mainly applied to extract and analyse medical imaging features in computed tomography and magnetic resonance images. Being able to quantitatively evaluate diseases by objective characteristics such as contour, density or signal, etc. With positive value in predicting clinical outcomes, radiomics analysis has therefore been applied in various diseases in ultrasound, such as thyroid cancer, hepatic carcinoma and breast cancer. Promising future has been shown in the use of ultrasound radiomics analysis to predict lymph node metastasis before surgery, which may have an important clinical value.(5) With COVID-19 pandemic, recent study has been concentrated on its complications such as steatosis presence and prediction by elastography so as to tissure distension index after infection.

The recent proliferation in AI applications is likely to enable "precision medicine" on a broader scale. Clinically, it is predicted that invasive diagnostic

interventions will generally fall out of favor for some conditions, as better noninvasive ML-based algorithms pave the way for improved clinical prediction models. Some diagnostic interventions may see a considerable decrease in human interpretation, minimizing the human role to that of supervision and attestation of findings of the model. AI-assisted technology will prove important in real-time clinical settings. Integration of monitoring devices with ML in the management of selected diseases, is also predicted to significantly receive more attention the coming years. The creation of a universal, large, high-quality, welllabelled dataset is necessary, from which algorithms could be developed to better define the epidemiology and risk factors of diseases. Well-harnessed AI assistance should decrease physician workload or at least maximize their productivity by allowing them to shift from menial tasks to faster, more accurate clinical decisionmaking. ML algorithms based on these datasets can also be used for other quality measures, such as improvement of process efficiency or identifying cost-effective interventions. In terms of data analysis, traditional analytic models may be substituted or augmented by ML algorithms to achieve greater capability and accuracy. Developing and maintaining multidisciplinary teams of data scientists, physicians, content subject experts and industry is of paramount importance in the advancement. Finally, educating clinicians and patients in the future usage of AI applications is critical to increase understanding of future value and decrease reluctance in engagement. According to the radiomics quality score, highquality imaging, more standardized data collection and processing, more information from new US imaging technology, multi-center joint and external validation set, more time points, prospective study based on the molecular biology and pathology bases can improve the quality of radiomics studies.

The relatively unfixed US sections, operator dependence and inconsistency of device and parameter settings are the major reasons why the development of US-based radiomics is failing to keep up with the development of other medical imaging methods. Additionally, US features can only be extracted from a single section of the lesion, so it cannot reflect the whole tumor, which is also a limitation of the application of US-based radiomics. At present,

the number of images in most radiomics studies based on US imaging is in the hundreds, while the number of thousands of cases is still within a small number.

Moreover, most of the studies are single-center studies, which limits the generalization of ML models. Most studies based on US-based radiomics are retrospective. Prospective design can improve the quality of the study but needs more workload and time. Another challenge is the weak interpretability between currently extracted radiomics features and clinical features.

With the improvement of the image processing technology, development of artificial intelligence methods suitable for US-based radiomics and continuous improvement of device resolution, US-based radiomics have increased prospects. DL has been proven to significantly improve performance over traditional ML methods, while avoiding complex pre-processing. TL is also an effective method for classifying the relatively small databases that are currently available. TL has been proposed to be more applicable in US-based radiomics analysis.

The shortcomings of US imaging can be compensated by continuously increasing the number of images and external validation to improve the diagnostic efficiency of the model. Besides, to achieve better image consistency, unified image acquisition standards, device parameters and ROI outline sites are needed. Also, the development of radiomics based on multimodal DL models (B-mode, Doppler, CEUS, and shear wave elastography) provides complementary information that can improve the diagnostic efficiency of the model [36]. With the breakthrough of dynamic video processing technology, the CEUS dynamic video or three-dimensional ultrasound can provide more spatial-temporal data and extract more valuable radiomics features, which is another breakthrough in the field of ultrasound-based radiomics studies.

Both clinicians and company providers can obtain a promising future. Manufactures will make new portable and high-resolution ultrasound device with emerging apps. Clinical researchers can put it into practice for error testing. On this condition, our team aims at establishing new ultrasound model with radiomic analysis, managing to solve clinical problems to attain a better outcome for patients. Therefore, in the future, we are devoted to set ultrasound model in viral hepatitis

on describing steatosis or heterogeneous background, and predicting disease course during or after treatment in the follow-up.

References

1. Demi L, Demi M, Prediletto R, Soldati G. Real-time multi-frequency ultrasound imaging for quantitative lung ultrasound - first clinical results. *J Acoust Soc Am*. 2020 Aug;148(2):998. doi: 10.1121/10.0001723. PMID: 32872996.
2. Dugas C, Slane VH. Miscarriage. 2022 Jun 27. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 30422585.
3. DeWitt JM, Arain M, Chang KJ, Sharaiha R, Komanduri S, Muthusamy VR, Hwang JH; AGA Center for GI Innovation and Technology. Interventional Endoscopic Ultrasound: Current Status and Future Directions. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2021 Jan;19(1):24-40. doi: 10.1016/j.cgh.2020.09.029. Epub 2020 Sep 18. PMID: 32950747.
4. Kröner PT, Engels MM, Glicksberg BS, Johnson KW, Mzaik O, van Hooft JE, Wallace MB, El-Serag HB, Krittanawong C. Artificial intelligence in gastroenterology: A state-of-the-art review. *World J Gastroenterol*. 2021 Oct 28;27(40):6794-6824. doi: 10.3748/wjg.v27.i40.6794. PMID: 34790008; PMCID: PMC8567482.
5. Li F, Pan D, He Y, Wu Y, Peng J, Li J, Wang Y, Yang H, Chen J. Using ultrasound features and radiomics analysis to predict lymph node metastasis in patients with thyroid cancer. *BMC Surg*. 2020 Dec 4;20(1):315. doi: 10.1186/s12893-020-00974-7. PMID: 33276765; PMCID: PMC7716434.

PO-1139

Ultrasonic “Man” is Coming

Lewu Lin¹ Wenping Wang²

1. Xiamen Branch, Zhongshan Hospital, Fudan University

2. Zhongshan Hospital of Fudan University

China is the country with the largest beneficiary population and the largest installed capacity of ultrasound instruments in the world. Ultrasound medicine has formed a three-level independent

discipline with Chinese characteristics, and its advantages of non-radiation, non-trauma, real-time observation and other advantages make it display its infinite charm and unlimited prospects in this vast land of China. With the development of ultrasound medicine, more and more new technologies and new applications are emerging, and ultrasound plays an increasingly important role in the diagnosis and treatment of diseases. This article imagines what ultrasound will look like in the future from the perspective of a small doctor.

First of all, the convenience of ultrasound machines. Over the past few years, the use of portable ultrasound systems has exploded. For example, a pocket-sized handheld ultrasound, or a wall-mounted ultrasound, can be easily and quickly viewed, an initial assessment of the condition, and whether a higher-level ultrasound is required. POCUS has entered many subspecialties, especially emergency medicine, intensive care, internal medicine and anesthesiology. The advent of portable ultrasound allows clinicians to use POCUS in the field to guide various interventional procedures, such as catheter drainage of pleural ascites and establishment of intravenous access. Future ultrasound, with advances in materials and processes, will be equipped with more powerful functions on smaller instruments to better assist clinicians in completing clinical operations.

Secondly, the intelligence of ultrasound. Through artificial intelligence technology to optimize the parameters of the ultrasound imaging system, through the built-in software for image standardization monitoring, the ultrasound image can be further standardized and unified. The intelligent ultrasound system will be used more in primary hospitals to improve the level of ultrasound diagnosis at the grassroots level. By using the same image parameters to collect standardized sections, and then using ultrasound AI functions, the quantification, consistency and accuracy of diagnosis can be improved, and grassroots doctors can be assisted in solving real-time diagnosis problems. In addition, the intelligent ultrasound system can relieve the pressure of ultrasonographer's diagnosis work. On some relatively static anatomical structures such as thyroid and breast, through artificial intelligence, standardized testing

procedures can be set up, which can realize unmanned ultrasound examination and relieve the heavy examination pressure of sonographers.

In addition, the ultrasound is multifunctional. The application of 3D ultrasound makes ultrasound imaging more three-dimensional, can be reconstructed in 3D anatomical structure, and provides clinicians with a better field of view; The application of virtual fusion imaging, which integrates ultrasound with other imaging technologies such as CT and MRI, will greatly improve the diagnostic efficiency of ultrasound, especially in the diagnosis and treatment of occult lesions. The application of high-frequency ultrasound imaging makes the resolution of ultrasound imaging obvious, providing richer diagnostic information; The application of elastography can provide physical information of tissues and lesions, and clinicians can judge the pathological changes that may occur in the corresponding tissues or organs and their location, shape and size according to the soft and hard conditions of the tissues; The application of ultrasound molecular imaging can provide cell-level monitoring of physiological functions, making ultrasound diagnosis enter the molecular era; and so on.

In terms of treatment, ultrasound can guide various interventional operations in real time and accurately, ultrasound guidance without radiation, accurate positioning, real-time observation of the treatment area, real-time observation of the treatment effect. Ultrasound intervention is mainly used in the following aspects; 1. Various puncture and drainage, including percutaneous transhepatic biliary puncture and drainage, percutaneous transgallbladder puncture and drainage, puncture and drainage of various chest and abdominal effusions, puncture and drainage of abdominal abscess, percutaneous renal and bladder puncture and ostomy, percutaneous amniocentesis puncture and drainage, etc.; 2, can be injected into a certain part under ultrasound guidance to play a therapeutic role, such as injecting anhydrous ethanol into various cysts to play a sclerotic role, injecting antibiotics directly into the abscess cavity of the liver or the inflammatory area of the pelvis to play an anti-inflammatory role, directly injecting anticancer drugs into the cancer focus, and so on; 3. Thermal ablation

treatment for tumors of various organs, including liver, kidney, uterus, superficial organs and other parts of tumors by laser, radiofrequency, microwave, etc.; 4. Ultrasound-guided particle implantation, currently the most commonly used ultrasound-guided radioactive particle iodine-125 implantation technology. This technology is to implant radioactive particles into or around the tumor under ultrasound guidance, and kill tumor cells through the continuous release of radiation (generally γ rays) by radionuclides, so as to achieve the purpose of treating tumors; 5, with high-intensity focused ultrasound treatment of tumors, the technology is to focus the ultrasound emitted in vitro to the diseased tissue in the body, due to the energy accumulation of the focusing part, it will have a thermal effect, empty talk effect and other physical effects on the diseased tissue, so as to achieve the purpose of destroying the lesion, while the surrounding tissue is not damaged.

With the development of modern science and technology, ultrasound has shown a vigorous development trend, and will develop in the direction of automation, intelligence, digitalization, three-dimensional, and multi-function. Ultrasound has shown more accurate, realistic and reliable characteristics in the diagnosis and treatment of diseases. With the continuous improvement of ultrasound technology and the continuous upgrading of ultrasound instruments, under the trend of rapid development of the national economy, ultrasound will surely receive more attention. At the same time, it will also promote the faster and better development of ultrasound technology.

PO-1140

The wearable cardiac ultrasound device of the near future

Jia Zhou Ziyi Zheng Rongqi Ding

The First Affiliated Hospital, Hengyang Medical School, University of South China

Good afternoon, ladies, and gentlemen.

It is a great honor to give you a speech here to imagine the future development of ultrasound technology. The

topic of my speech today is the wearable cardiac ultrasound device of the future.

Before my introduction, let's imagine it's 2050 now. With the rapid development of the medical industry, we have overcome many medical problems. So, at this time, is it still necessary for a patient with coronary heart disease to go to the hospital regularly for various examinations? Is there a device that can be worn for a long time to monitor cardiac function and timely analyze and deal with abnormal conditions? This is the theme of my speech today — wearable cardiac ultrasound device. When a patient wears the ultrasound device, the device will automatically record and store the images and directly reflect the systolic performance of the left ventricle with the ultrasound images through the size of the myocardial strain. Abnormalities in the systolic function, such as akinesia, would be indicative of ischemic heart disease and myocardial infarction. Once a patient is in a dangerous condition, such as changes in myocardial ischemia, the progression of the condition can be detected timely. Besides ultrasound images, electrocardiograph monitoring equipment and an electronic defibrillator are incorporated. If an arrhythmia such as atrial or ventricular fibrillation is detected in a patient, electrical defibrillation will be immediately initiated to timely restore a normal heart rhythm. Such a patient is also warned to go to a hospital for further treatment, and the emergency ambulance service is contacted as soon as possible for these patients in need. In addition, the ultrasound treatment function of wearable cardiac ultrasound devices is immediately activated to provide early physical thrombolytic therapy for patients with coronary artery embolisms. For high-risk plaques, plaque stabilization is initiated after automatic identification to prevent further deterioration of the condition caused by plaque rupture. When a patient is sent to the hospital, the ultrasound images stored in the device allow the doctor to remotely know about the basic information of the patient right the first time and the real-time changes and make relevant preparations before the patient was sent to the hospital. After the patient is discharged, long-term monitoring of the postoperative rehabilitation of the heart is given by the device and the ultrasound data are transmitted to a doctor for remote checking of the heart condition. If with any abnormalities, the patient

can go to the hospital for a re-examination. It is not easier to miss a diagnosis of a patient who has not fully recovered.

Continuous imaging of cardiac function is highly desirable for the assessment of long-term cardiovascular disease, the detection of acute cardiac dysfunction, and the clinical management of critically ill or surgical patients. Ultrasonic imaging has been implemented as a powerful tool for noninvasive subsurface inspections of both structural and biological media and is often the first choice for imaging. Current ultrasound probes are rigid and bulky and cannot readily image through nonplanar three-dimensional surfaces. Due to the bulkiness of ultrasound probes, conventional non-invasive imaging methods cannot provide continuous measurement of cardiac function, and the existing wearable cardiac devices can only capture signals on the skin. Most patients with cardiac disorders come to the hospital for medical treatment and are found in serious condition. Therefore, realizing the goal of early diagnosis and early treatment is challenging. Various wireless charging methods including solar charging are available for the cardiac ultrasound device. It will be convenient to monitor the 24-hour changes of the heart and not affect the daily life of patients. Hence, dynamic echocardiography will become a routine examination.

Stream processing of the unprecedented image data, if done manually, can be overwhelming for clinicians, and potentially introduce interobserver variability or even errors. These challenges can be overcome by automatic image processing. The combination of artificial intelligence with accelerated frame-by-frame inspection greatly improves the speed and accuracy of diagnosis. Stress echocardiography assesses cardiac responses to stress induced by exercise or pharmacologic agents, which may include new or worsened ischemia presenting as wall-motion abnormalities, and is crucial in the diagnosis of coronary artery diseases. Individuals may sometimes not experience heart failure symptoms at rest, but the decreased mechanical efficiency of their heart would become apparent when they achieve the limit during exercise. Artificial intelligence can analyze the patient's condition and process relevant data in time and can

provide substantial imaging evidence for occult and sporadic heart disease and stronger evidence for heart diseases with unknown causes.

Diagnostic ultrasound peak negative pressures, despite their short pulse duration, are effective at recanalizing intravascular thrombotic occlusions. The earlier sonothrombolysis is applied, the more effective it may be. Therefore, portable ultrasound systems that could be applied at the point of patient contact have the potential to enhance the efficacy of pre-hospital sonothrombolysis. Therapeutic ultrasound selectively depletes plaque neovascularization and improves the stability of vulnerable plaques by reducing erythrocyte exosmosis and inflammatory mediator influx, without significant effect on normal tissues. In a word, timely thrombolysis and plaque stabilization of the proposed wearable cardiac ultrasound device will provide more protection for the life safety of patients.

In the more distant future, with the development of metacosmic technology, patients can wear electronic monitoring devices anywhere and directly communicate with doctors "face-to-face" about disease progression. Such face-to-face consultation, examination, and treatment through metaverse allow professional medical opinions to be conveyed to patients promptly to avoid missing critical treatment opportunities. A three-dimensional scanner is applied to collect the chest curvature to compensate for element position shifts within the wearable imager and thus correct phase distortion during transmit and receive beamforming. The patient can exercise accurately under the direct guidance of the doctor, and the doctor can observe the accuracy of patients' test actions intuitively and stereoscopically through the metauniverse. At the same time, doctors can more clearly know about the dynamic heart movement of patients in the metaverse through three-dimensional reconstruction technology and therefore make accurate diagnoses of heart diseases.

Wearable echocardiography equipment can be used not only for patients in hospitals but also for real-time monitoring of professional athletes. In addition to allowing athletes to observe heart rate more intuitively, more accurate data also provides a more scientific

basis for formulating more advanced and refined exercise programs. It can also be used for more accurate monitoring of patients during rehabilitation exercises, making it possible to formulate the exercise recovery plan in a more detailed way. In the future, wearable devices will become everyday devices like watches. Wearable ultrasound patches are ideal for overcoming these challenges. The device can be connected to the chest, minimizes the movement restriction of the subjects, and provides continuous records of heart activity before, during, and after exercise, with negligible motion artifacts. The proposed wearable ultrasonic patches can store and upload data wirelessly, completely free of the movement restrictions of the instrument. The large-scale popularization of more convenient daily wear is easier to be accepted by the crowd. At the same time, the function of cloud storage can back up the data in time and realize the automatic and intelligent management of the data.

To sum up, wearable cardiac ultrasound devices can dynamically monitor cardiac function for a long time, store data in time, use artificial intelligence to assist frame-by-frame examination, transmit sudden abnormalities to doctors through metaverse, and provide therapeutic ultrasound for timely treatment. It is believed that intelligent ultrasound equipment which integrates data acquisition, storage, analysis, and communication can promote the intelligent transformation of ultrasound in the future.

PO-1141

ULTRASOUND IN FUTRUE: WHAT'S TO EXPECT?

meng li

The first hospital of China medical university

Ultrasound only emerged in the 1940s, less than 100 years ago. However, in this short period of time, ultrasound has developed from single amplitude mode ultrasound to a variety of imaging methods. There is no doubt that ultrasound medicine is a discipline still in its infancy, like the newborn sun on the sea level, although the sea is already full of its glory, we have not yet witnessed its brightest light.

So, let's close our eyes and dive in future, what will ultrasound be like in 100 years?

While handheld probes may be a distant thing of the past, smart robotic manipulations can be adapted to different patients' bodies, storing a series of images depending on where they are examined. The sonographer can receive real-time images remotely and monitor their quality.

When analyzing the images, we may not need to measure so much data. The intelligent analysis software will help us identify the abnormal structure according to the patient's age, gender and other clinical information, and list and analyze the possible reasons for the result. As sonographers, we can judge the reliability of the results of intelligent analysis, or come up with a more factual diagnosis. These intelligent automated processes will greatly shorten our working time and provide more convenience for patients.

Another possible ultrasound device is mobile, wearable ultrasound monitor. For patients with suspected heart disease, the device will collect both ultrasound and electrocardiogram data to dynamically record the changes in their heart in different conditions. Patients with mild symptoms will no longer have to spend an entire day or even days in the hospital. They can simply request a wearable ultrasound device on their phone. After the basic judgment of the patient's condition, the hospital system will send a drone for delivery. After the patient completes dynamic heart monitoring, the drone will retrieve the device and carry out disinfection and safety detection.

For pregnant women, fetal ultrasound is also becoming easier. They don't have to walk around the hospital to move the baby into the right position. With the wearable ultrasound device, they can go about their daily activities and the appropriate images are automatically recorded. And, with advances in materials science, future imaging systems will have much clearer images, producing only negligible energy at very low levels, without any adverse effects on the fetus.

Patients in intensive care units, on the other hand, are often postural, unable to cooperate with ordinary examinations, and the quality of images is poor. With the wearable ultrasound device, they can be examined in the course of daily care.

In the future, more space stations may be built, and even colonies may be established on other planets in

the solar system. Astronauts may no longer be just a few people's business, but a part of most people's lives. But space is still dangerous and unknown, so maybe we can add piezoelectric wafers to our spacesuits. In this way, after putting on the space suit, it can perfectly monitor the human heart, skeletal muscle, joints and other organs and tissues, and send a distress signal when any index of the human body changes dangerously.

In addition to diagnostics, ultrasound may also play a role in therapy in the future. Ultrasound's non-invasive imaging is an advantage that is hard to replace, and different cells have unique responses to ultrasound. Ultrasound regulates cell migration and mobility and alters the molecular profile inside and outside the cell. We can use ultrasound to direct or enhance the therapeutic properties of a therapeutic agent, so that the drug can be efficiently delivered to the target cell.

In the future, ultrasound may effectively utilize the acoustic cavitation effect to achieve stable or transient cavitation. This enables the patient to be treated using the enhanced heating, therapeutic localization, and monitoring provided by the cavitation microvesicles. Such a treatment could be a perfect solution for cancer treatment. Combined with high-resolution images and intelligent personalized treatment plans, this will make a huge contribution to improving human health. Although high-intensity focused ultrasound ablation has been in clinical application for many years, it has unique advantages, but also has significant shortcomings, such as long treatment events and poor curative effect on irregular tumors. In the future, with the help of higher focusing efficiency transducers and safe and effective ultrasonic sensitizers, the treatment results will be better.

The future is limitless and full of hope that the future development of ultrasound will be faster and more glorious than its past. At that time, people may look back on today's ultrasound technology and think it is a painting on a rock or a writing on an oracle bone, but there are our efforts and expectations for the future in this brush stroke.

PO-1142**Can a medicine think inultrasound?**

Jie Chen Yan Huang

Nanjing Hospital of Chinese Medicine

Human lifetime has been so continuously extended for hundreds of years that people's expectations of life have been continuously improved. This leads to the contradiction between precision diagnosis and the explosive growth of workload. In addition, ultrasound examination has a high degree of freedom. Doctors need to determine how to collect dynamic images of different sections for real-time diagnosis based on experience, such as what angle of image to collect, whether to apply pressure, how much pressure to apply, how often to apply pressure, and whether other auxiliary methods, such as elastic imaging, are needed. Therefore, the acquisition and diagnosis of ultrasound images depend heavily on doctors' experience but the training cost of ultrasound doctors is high. Therefore, the emergence of artificial intelligence (AI) has better alleviated the disadvantages of training doctors and improved diagnostic efficiency.

Originally started in the 1950s, the mathematician named Alan Turin put forward a simple question: "Can a machine think?", so the bud of artificial intelligence began to emerge. Nowadays, artificial intelligence which has been known as "the fourth industrial revolution", is dramatically reshaping our entire life. AI is a branch of computer science and includes machine learning (ML), deep learning (DL) and convolutional neural networks (CNNs)[1]. ML means that process is developed and improved by using a train-test system, including training, testing and validation processes generally. According to the types of learning or task, ML can be roughly divided into three categories: supervised, unsupervised and reinforcement learning. Support vector machine (SVM) and logistic regression models belong to the category of supervised that the most commonly method used in US imaging. DL is based on multiple processing layers of artificial neural networks (ANNs). It can automatically learn information representations and accumulate experience from raw data, rather than extracting features by human experts. ANNs, as the name implies, is an artificial network system that simulates the

concept of human neurons, and is one of the most successful AI approaches today. CNNs is a subcategory of ANNs, whose input type is explicitly assumed to be images, and has been confirmed to be effective and efficient in performing medical imaging tasks. The typical CNNs architecture comprises a series of layers that can be divided into four types: (1) convolutional layer; (2) pooling layer; (3) fully-connected layer; (4) non-linearity layer[1-2]. The multiple processing layers of CNNs have been proved to enable CNNs to have the ability to learn hierarchical and abstract features of medical imaging.

Nowadays, AI has made great progress in the diagnosis of thyroid, breast, pelvic and abdominal diseases.

Thyroid: A number of studies[2-5] have constructed ML models to further use Bethesda thyroid cytology report system to classify suspicious thyroid nodules that received fine needle aspiration. Among them, the performance of deep neural network is superior to the other five models. In addition, a method of automatic and accurate segmentation of thyroid nodules based on CNN is proposed, and it is proved that the method is effective and accurate. In addition, a DL-based learning algorithm has been developed to evaluate the prognosis of thyroid nodules and the need for further biopsy processing. The performance of this algorithm is similar to that of radiologists in the thyroid imaging report and data system of the American Radiological Society. AI in thyroid US is also used to diagnose follicular cancer, detect papillary cancer and detect cervical lymph node metastasis, which is very useful for evaluating thyroid lesions[4,5].

Breast: In the current articles, the most common application of DL in breast US is the diagnosis and classification of breast masses[6-9]. In addition, automatic depiction of breast tumors from US images is crucial for computer-aided diagnosis. Some studies have proposed effective methods for automatic segmentation of breast US imaging. Lei and colleagues[10] proposed an automatic 3D segmentation method for dividing main tissue types in 3D breast ultrasound volume to help ultrasound doctors explain and diagnose cancer. The DL model applied in research can effectively predict clinical negative lymph node metastasis and provide early prediction strategies for patients with lymph node metastasis[9].

Abdomen: At present, abdominal angiographic analysis using DL model has different applications in ultrasound, many of which are concentrated in liver. AI uses gray scale, color Doppler, three-dimensional, SWE, CEUS and other parameters to analyze, and uses semi-quantitative liver cirrhosis and malignant and benign focal liver lesions for classification and other aspects of diagnosis[11-15]. Now, due to its minimally invasive and good therapeutic effect, ultrasound-guided thermal ablation is increasingly used in clinical treatment of various diseases, including tumors[11-14]. Real-time monitoring and evaluation of thermal ablation process is crucial for improving clinical practice, accurate treatment and reducing thermal damage of surrounding tissues[15].

In the short-term, we can look forward to the establishment of AI database and the more accuracy and security of algorithm.

On the one hand, data is the core and key component of AI learning system, so the quantity and quality of databases will directly affect the performance of AI related technologies. Firstly, various protocols are currently being used according to geographical location, image system manufacturers and personal preferences. In addition, the population differences among continents, countries and even hospitals have led to a sharp increase in the number of data sets required for the full performance of the ML algorithm. Secondly, it is well known that compared with computed tomography and magnetic resonance imaging, US is a highly operator-dependent imaging mode. Many analyses are carried out on the basis of visual evaluation, and there is inevitably a high degree of internal and external variability in manual acquisition and evaluation of US images, resulting in a high level of inter-grade variability, resulting in a deviation of the reference standard of ML algorithm. Thirdly, standard ultrasound image data is usually not sorted out in "real world" clinical practice, which is the main bottleneck of learning any AI model. Finally, due to current privacy laws and storage/sharing capabilities, there is a lack of large enough data sets to train and validate AI algorithms to perform their tasks optimally. Therefore, in order to fill this gap in AI workflow in the future, some initiatives are being launched to merge and create databases from multiple institutions around the world. On this basis, we can establish a standard for ultrasonic image collection and

processing, especially for inter-agency standards, to better improve the quality of the database. In addition, based on the fifth generation (5G) wireless transmission and cloud server, remote ultrasound can operate in the mode of "cloud-based data transmission and management". This advanced technology can provide powerful network services to support "real-time" interaction of medical digital imaging and communication (DICOM) data, and can be used as "DICOM database".

On the other hand, experts are beginning to pay attention to the artificial intelligence model technology to synthesize gray scale, color Doppler, 3D, SWE and CEUS images, which is called ultrasound radiomics, which can provide high-throughput medical features of the detected diseases. In addition, clinical parameters can help provide some supplementary information for image features. The fusion diagnosis with CT, MRI and other image features provides platform support for further accurate diagnosis and treatment. In addition, "black box" medicine is an inevitable challenge. AI algorithms lack transparency. For example, we cannot know the internal structure of multiple hidden layers between the DL input layer and the output layer. If there is an error in the hidden layer of the algorithm, it is impossible to know which layer it is, so it is difficult to find a solution to the problem. When the provider is unable to determine how AI algorithms make wrong decisions with high confidence, these errors erode trust and prevent the clinical deployment of these AI tools. So ultrasound doctors and managers should understand that AI algorithms may be fragile. For example, the successful detection of thyroid cancer or breast cancer in one hospital by the training dataset does not mean that the AI model will have the same performance in another hospital. Therefore, an ultrasonic AI model that claims 99% accuracy does not mean that it will work with the same 99% accuracy elsewhere. Therefore, the creation of well-defined and annotated databases and the clinical interpretation of features and AI prediction are still the future efforts of professional ultrasound doctors. The decision-making power of disease diagnosis still belongs to ultrasonic doctors, who will still be responsible for their decision-making. Another ethical issue of ultrasonic AI involves patient privacy and data security. The processing of patient data is closely related to computer

programmers. Data protection is crucial when training, verifying and sharing data. Similar to the AI application of security system, the AI of medical imaging may also have antagonistic attacks. Hackers can infiltrate a PACS and inject noise into the image, thus causing the ultrasonic AI model to make wrong diagnosis. Ultrasound doctors may also be deceived by false images created by artificial intelligence. These problems may bring major network security problems to the medical system in the future. Therefore, like many new innovations, the regulatory system is trying to keep up with the pace of innovation. In the future, it is still important to improve the understanding of these algorithms and reduce the risk of errors.

In the long run, AI provides the possibility of improving patient care and provides information that cannot be extracted from medical images visually. Generally speaking, computers and AI algorithms can detect small changes, small deviations and complex relationships that human vision cannot detect. This has been proved by the use of texture analysis and radiation technology, and the use of a large number of imaging features directly related to visual detectable differences. Contrary to the belief that AI will make the role of ultrasound doctors obsolete, AI can strengthen the position of ultrasound doctors by making ultrasound doctors become the connecting bridge between patients, data, algorithms, computer scientists and all other experts. In addition, it is expected to realize a truly intelligent and stupid ultrasonic operation process. Through the full combination of software and hardware, such as the camera configured by the ultrasound machine, or the probe with positioning function and other hardware, and supporting its in-depth interaction with AI software, it can assist AI to obtain more information and complete more tasks, such as realizing full automatic real-time diagnosis and automatic structural report, guiding the operator how to operate the ultrasound probe to obtain richer focus information and standard section. Automatically adjust the parameters to obtain high-quality ultrasound images, etc., to realize the real intelligent and fool ultrasonic operation process, completely reduce the threshold of ultrasonic scanning operators, so that the personnel who have not received professional ultrasonic training can also complete a higher level of ultrasonic scanning. On this basis, portable ultrasound+AI can even enter

thousands of households, and everyone can be their own "exclusive ultrasound doctor" in the future. On the basis of home ultrasound AI diagnosis, accurate diagnosis is achieved through remote consultation with ultrasonic doctors, thus promoting the development of remote ultrasound consultation and diagnosis technology and the progress of preventive medicine. The excellent execution ability of remote ultrasound can not only realize the interconnection of medical resources at all levels of hospitals, but also make high-quality medical resources cover more areas and promote the formation of the national hierarchical diagnosis and treatment pattern. AI provides a unique opportunity for the field of medical imaging devices. Through the application of technology in clinical work, AI can once again stand at the forefront of the field of medical imaging devices, which not only reduces the workload and improves efficiency, but also improves patient care and patient health, which is the ultimate goal of every doctor.

PO-1143

Future of ultrasound: AI-powered ultrasound

Yuming Shao Ke Lv

Peking Union Medical College Hospital

Ultrasound medicine is a vibrant subject. Ultrasound could evaluate an increasing number of diseases and fit in more and more clinical application scenarios. The imaging method of ultrasound is being constantly developed, and the ultrasound equipment is becoming clearer and more detailed over the last few decades. There must be plenty of keywords for the future of ultrasound, such as interventional therapy, multimodal fusion, robotics, portability, and 5G telemedicine. But what I want to talk about here is the value of artificial intelligence (AI) to the future of ultrasound.

It is undeniable that AI has created a huge impact on medical imaging. It is widely applied to multiple medical fields such as radiology, pathology, and dermatology, which rely on imaging data. Especially with the continuous development of algorithms of machine learning, deep learning and convolutional neural networks (CNN), AI can perform complex pattern

recognition in image data and provide quantitative assessment in an automated mode, resulting in more accurate and highly repeatable results. In clinical practice, AI can provide important assistance to imaging physicians to help them better assess medical images.

In recent years, medical imaging AI has developed rapidly. Until August 2022, National Medical Products Administration (NMPA) has approved 45 AI-assisted diagnostic software for coming into the market, providing AI-assisted diagnosis for cardiovascular diseases, pulmonary nodules, diabetic retinopathy, orthopedic diseases, and child growth and development evaluation. There have been many emerging companies in this field, and several well-known technology companies have also made their mark. It is worth noting that the current mature products are mostly covering computerized tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), and Digital Radiography (DR). The competition track of AI-powered ultrasound is currently not crowded, and it can be said that it is still a broad field. Besides, the experience of AI technology in other imaging procedures will also be destined to accumulate precious wealth for its integration with ultrasound. We believe that the collision and integration between AI and ultrasound, which is a more convenient, more frequently-used, and highly acceptable imaging modality, will surely produce brighter sparks.

We have also noticed that a growing number of researches is exploring the application of AI in the ultrasound field. Until February 26, 2023, a search using the keywords "AI AND ultrasound" in the PubMed database yielded 17,770 results. In these studies, AI algorithms have been explored in the assessment of ultrasound images in various organs such as thyroid, breast, abdominal, pelvic, obstetric, cardiovascular, and musculoskeletal systems. These studies involve multiple aspects such as diagnosis, differential diagnosis, staging of diseases, image segmentation, prognostic evaluation, and treatment option selection. AI is also attempting to analyze the results of various new techniques of ultrasound, such as three-dimensional ultrasonography, elastography, and contrast-enhanced ultrasonography (CEUS), and to

integrate these results with other clinical parameters. It is believed that these exploratory works will eventually be truly beneficial to clinical practice and be helpful to ultrasound physicians in the foreseeable future.

Our research group is also conducting related research in this field to explore the value of AI in CEUS analysis for pancreatic diseases. We have attempted to use multiple CNNs to analyze the CEUS videos of pancreatic ductal adenocarcinoma, a highly malignant tumor, before chemotherapy. The aim is to eventually realize an earlier prediction of chemotherapy outcome of this disease before treatment and thus provide evident evidence for selecting clinical treatment plans. Without AI models, we could only predict the prognosis by evaluating the enhancement pattern of the tumor with naked eyes, including hypo-enhancement and hyper-enhancement. Previous studies illustrated that patients with hypo-enhancement pattern had shorter survival time compared with those with iso or hyper-enhancement pattern [1, 2]. However, in this study our preliminary results suggest that compared with human visual assessment, AI methods can accurately classify up to 40% additional ultrasound imaging videos and its AUC used for predicting therapeutic effect can reach nearly 90%.

There are several advantages of AI-related technology applied to ultrasound. First, it is effective. AI-powered ultrasound could create opportunities to objectively evaluate ultrasound images. Based on large-scale databases and continuously improving and optimizing algorithms, AI models can often output results with high accuracy. Especially for deep learning models, it could extract a complex hierarchy of temporal and spatial features from ultrasound images by its self-learning ability. Those features may even not be perceived by naked eyes or human-defined features [3]. Therefore, in the future, AI-powered ultrasound may have unique value in situations where ultrasound assessment is currently difficult in routine clinical practice.

Second, AI-powered ultrasound is efficient. Its efficiency lies in that AI will never feel tired. Continuous scanning for a long time might lead to inevitable missing of small lesions by sonographers. Moreover, it is impossible for humans to stay in optimal physical

working condition all the time. Overload of work might eventually lead to misdiagnosis. However, the repeatability of AI is high. In addition, AI may also optimize the ultrasound examination procedure and shorten the examination time, which will greatly reduce the workload of doctors and improve efficiency. For example, in cardiac ultrasound, AI automatic measurement will greatly reduce the time spent by doctors on data measurement. Another example is that in obstetrics ultrasound, AI models may also automatically capture the standard plane of fetus.

Third, AI-powered ultrasound is equitable. AI will greatly promote the quality of primary medical care. Nowadays, most patients in China prefer to seek experts in large hospitals for ultrasound examination, possibly because those doctors are more experienced, which informally means they have already been trained by plenty of ultrasound images. With the development of the hierarchical medical system, China is gradually transferring high-quality medical resources to primary medical care. In this contest, AI as a solution can enhance the soft power of primary medical care institutions, reduce the rate of misdiagnosis, and ultimately help to build an equitable and cost-effective healthcare system. For example, in the future, any doctor can input an ultrasound image of a patient into the AI-powered system, and then AI can generate a diagnostic advice after referring to a database of ultrasound images from various regions and hospitals.

Forth, AI-powered ultrasound may also play an important role in medical education and give young doctors the opportunity to overtake. The training of mature AI models often apply thousands and even millions of original ultrasound images. It can be said that no matter how hard-working and dedicated the doctor is, it is impossible to treat such a large number of cases and have the energy to read so many ultrasound images in a short time. In this way, many rare disease imaging data can be shared between different hospitals without barriers as well. On the other hand, if the combination of ultrasound software and hardware is closer, for example a cameral may link to the probe, AI models could even offer guidance to the operator during data collection and measurement. And ultrasound examinations may become less operator

dependent eventually. Thus, AI models will also serve as a teaching tool in the future.

However, the development of AI-powered ultrasound will still be tough in the future and there are some issues cannot be ignored. First, the quality of ultrasound images in real world may differ. For instance, a lesion may yield different ultrasound images because of different operator, ultrasound equipment, and patient body statuses. To address the problem above, national ultrasound quality control system may play a key role. The acquiring and processing of ultrasound images should become gradually standardized, especially across institutions. Besides, AI image analysis technology itself may also have great potential for progress. It may better recognize and deal with the ultrasound artifact, automatically optimize and adapt the image quality.

Second, medical ethics and data safety in AI-powered ultrasound should be supervised strictly. Since the databases might be used for a long period, anonymization is particularly important in relevant researches. Patients need also to be fully informed and consent should be signed.

Last, interpretability is another issue that deserves extensive attention. Traditional machine learning models extract hand-crafted features. The features are usually inspired from previous knowledge and thus could be understood easily. However, deep learning models, especially CNN models, are not feature-engineered radiomics methods and consist of multiple layers, such as convolutional, pooling and fully connected layers. The functioning of the CNN models relies on the connection between those layers and this process is difficult to be interpreted directly. However, if the accuracy of these models is high enough and could stand the test of time, maybe we could just suspend the problem of interpretability temporally.

I believe that in the future, more and more ultrasound physicians will participate in AI-powered ultrasound research, and AI technology will cover a wider range of ultrasonic disease spectra, serving more and more ultrasound physicians and patients. The future of AI-powered ultrasound is bright and it is expected to

become an even more integral part of medical imaging. AI-powered ultrasound has the potential to revolutionize the way how medical diagnosis is conducted, make diagnoses faster and more accurate, and help to reduce the potential for human error. With the right advancements, AI-powered ultrasound can also help to make healthcare more affordable and accessible to everyone. In a word, the age of AI-powered ultrasound is coming, and let us open our arms to embrace it.

Reference

1. Zhou T, Tan L, Gui Y, Zhang J, Chen X, Dai M, Xiao M, Zhang Q, Chang X, Xu Q et al: Correlation Between Enhancement Patterns on Transabdominal Ultrasound and Survival for Pancreatic Ductal Adenocarcinoma. *Cancer Manag Res* 2021, 13:6823-6832.
2. Akasu G, Kawahara R, Yasumoto M, Sakai T, Goto Y, Sato T, Fukuyo K, Okuda K, Kinoshita H, Tanaka H: Clinicopathological analysis of contrast-enhanced ultrasonography using perflubutane in pancreatic adenocarcinoma. *Kurume Med J* 2012, 59(3-4):45-52.
3. Akkus Z, Cai J, Boonrod A, Zeinoddini A, Weston AD, Philbrick KA, Erickson BJ: A Survey of Deep-Learning Applications in Ultrasound: Artificial Intelligence-Powered Ultrasound for Improving Clinical Workflow. *J Am Coll Radiol* 2019, 16(9 Pt B):1318-1328.

PO-1144

Artificial intelligence in the future of Ultrasound Medicine

秦小娇

The Children's Hospital of Fudan University

For children, as a safe and rapid examination, ultrasound plays a vital role in disease screening and follow-up. As a pediatric ultrasound doctor, we face heavy but repetitive work every day. The application of artificial intelligence(AI) in the medical field is developing rapidly, especially in the field of medical imaging, its potential and prospect have attracted wide attention. So what is the position of artificial intelligence in the field of ultrasound medicine in the future? Replace? Assistance? useless? It is a problem that

every ultrasound doctor should pay attention to and think about.

Due to the rapid development of deep learning hardware and artificial intelligence in the field of medical imaging, artificial intelligence provides a rich basis for ultrasonic image analysis and auxiliary diagnosis, which makes it feasible for artificial intelligence to replace ultrasound doctors in the future. However, due to the high degree of freedom of ultrasound examination, doctors need to flexibly adjust the angle, comprehensively scan the organs, and determine how to collect different sections and adjust different parameters according to the experience to form the best image to expose and display the focus information more fully. In addition, the children is hard to listen to the doctor, so flexible operation is needed. So artificial intelligence is difficult to obtain perfect images. Secondly, although there are many standards and features in ultrasound images, different diseases may have the same characteristics, which need ultrasound doctors to combine clinical history and clinical manifestations with images' features for diagnose. Therefore, artificial intelligence still has some limitations in ultrasound image interpretation. At present, these problems have not been solved, and it is difficult for artificial intelligence to completely replace ultrasound doctors, which needs to be continuously improved artificial intelligence in the field of ultrasound in the future.

Nevertheless, the application of artificial intelligence in the field of ultrasonic medicine still has a broad prospect. In the aspect of ultrasound image interpretation, artificial intelligence can assist ultrasound doctors in diagnosis and improve the accuracy and efficiency of diagnosis. At present, studies have shown that the accuracy of artificial intelligence in the prediction of some diseases and severe diseases can be as high as 90%, even as high as 100%. In the aspect of ultrasonic image acquisition, artificial intelligence can automatically identify and locate the regions of interest and improve the image quality and inspection efficiency. Moreover, doctors' experience needs to be accumulated gradually, but artificial intelligence has huge memory and storage functions, so it can quickly search a huge medical database to find cases with similar lesions in the past and supplement people's limitations. At the same time,

ultrasound doctors can estimate according to their own medical background and experience, and realize the two-way confirmation of artificial intelligence and ultrasound doctors for disease diagnosis in order to get more accurate answers. Therefore, artificial intelligence is expected to play an important role in ultrasonic medicine in the future, helping ultrasound doctors to diagnose and follow up patients more accurately.

As an ultrasound doctor working in the clinical front line, it is hoped that AI can undertake the repeated work of doctors, reduce the work pressure, and meet the needs of more people for ultrasound examination, but at the same time, doctors can use their own medical background and rich experience to supplement the rigidity and mechanization of AI, and better diagnose and treat patients.

In the future of ultrasound medicine, there will be more high-end instruments, more mature artificial intelligence, and more experienced ultrasound doctors to play an earlier sentinel role for disease prevention, to provide more accurate judgment for disease diagnosis, and to provide more rigorous monitoring for disease follow-up.

PO-1145

Future intestinal ultrasound- where are we heading?

Jieying Zhao

Sichuan University West China Hospital

Good morning, ladies and gentlemen. Today I'm here to talk about the exciting development of intestinal ultrasound.

Previously, intestinal diseases are quite challenging for diagnosis, most patients have no obvious symptoms or only nonspecific symptoms, even in fatal lesions like malignant tumors. The diagnosis of intestinal diseases heavily relies on imaging modalities to provide insight into the macroscopic structural abnormalities associated with pathologies. A few decades ago, it seemed impossible if we wanted to examine the intestinal diseases through ultrasound. But nowadays, it's not fiction anymore, intestinal ultrasound has been rapidly expanding since its first introduction in the mid-1970s, and has already become one of the first-line

modalities in diagnosing and monitoring intestinal disorders. Currently, intestinal ultrasound has been utilized in several fields, routine screen of gastrointestinal diseases, emergency examinations, monitoring the therapeutic effect or activity of inflammatory bowel diseases, evaluating neoplasms, etc. What's more, novel ultrasound technologies like contrast-enhanced ultrasound, elastography, 3-dimensional ultrasound provide more information of the structures inside the body and help doctors make more accurate diagnoses. Recently, molecular ultrasound has emerged and shows great prospect in several fields, including intestinal ultrasound. It allows non-invasive imaging of tissue microstructure, by contrast agent targeted to specific biomarkers. However, intestinal diseases are still difficult to diagnosis. In other words, the current role of intestinal ultrasound is still not enough. So where are we heading? What's the advancing trends of intestinal ultrasound?

An interesting AI language model named ChatGPT has caught everybody's attention these days, including mine. I asked ChatGPT several questions about the future of intestinal ultrasound. Its answers were general most of time. It says the future of intestinal ultrasound is bright and promising. And when I continued asking some details, I got 3 key points: first, combination with AI or machine; second, new technologies and improving image resolution; third, using biomarkers to detect early signs of diseases from molecular level.

So, what intestinal ultrasound exactly can do in the future? Please allow me to make a bold imagination of its future applications, as well as its impact on healthcare delivery from my own aspect, based on the 3 key points I have mentioned.

Firstly, the unstoppable trend of AI has permeated every field of our lives. The join of AI could make a huge contribution to ultrasound in lesion detection and diseases monitoring. Ultrasound radiomics based on deep machine learning can accurately extract high-dimensional features that are difficult for manual inspection, and correlate these features with clinical and pathological data of patients in order to improve diagnosis and prognostication. Currently only experienced physicians manage to operate intestinal ultrasound, but imagine this, in the future, ultrasound would be included into routine examination to screen for intestinal diseases, AI would identify subtle

abnormalities during massive ultrasound images from massive patients. AI can also detect early changes before we can recognize. People can even use mobile ultrasound equipment carrying AI to examine ourselves. It has always been concerned that AI might take place of ultrasound physicians, but I have different opinion. In fact, I think AI lowers the thresholds, breaks the limits of difficult but effective technologies, which heavily rely on operators in the past, just like intestinal ultrasound. Therefore, those techniques are accessible where human force can't fully cover, more people will benefit from this situation.

Secondly, we can say it undoubtedly that there would be many new technologies to help improve the image quality, provide more information for diagnosis or expand applications in more circumstances. For example, in the future, we can conquer the difficulties caused by complex anatomy, deep position and peristalsis, and obtain intestinal ultrasound pictures in shorter times, with higher resolution and fewer artifacts. Many techniques are just at the beginning status now but are surely potential within decades. Photoacoustic ultrasound would be utilized to observe intestinal micro-circulation disorders, such as ischemia; 3-dimensional ultrasound could clearly show the anatomic relationship of intestinal lesions in complicated bowel loops; the thermal and cavitation effect of ultrasound might be used for therapy, such as thermal therapy or targeted drug delivery; genetic engineering technology could make intestinal flora enhanced in ultrasound, and we would be capable to track intestinal microbiota in the future. So many promising technologies are emerging, and intestinal diseases will not remain mysterious anymore soon after.

Last point, the developing trends of modern medicine is more precise and individual, so as ultrasound. Same symptom can be caused by different diseases, and same disease can have different genotypes in different patients. Molecular ultrasound can make the molecular abnormalities visible for us to observe manually through pictures. The question is to find out the targeted biomarkers and the preparation of targeted contrast agents. Under the background of future precision medicine, there would be precision ultrasound as well. For instance, we will be able to get primary diagnosis of the genotype of intestinal malignant diseases through ultrasound. And precise

decision of individual treatments can be made more quickly, with less invasive processes. After targeted therapy, we can also monitor the molecule expression level changes by ultrasound at any time.

In conclusion, intestinal ultrasound has already made an invaluable contribution to healthcare delivery and will continue to do more in the years to come. Its potential to reveal the veil of diseases nature will undoubtedly save countless lives, and its use in multiple medical settings will improve the prevention and treatment of a wide range of illnesses.

That's all for my speech today, I'm grateful for all your attention and wish you a pleasant day. Thank you!

PO-1146

Light-driven Biomimetic Nanomotors for Enhanced Photothermal Therapy and Photoacoustic Imaging of Breast Cancer

Hong wang yingjia li
Nanfang Hospital

Background, Motivation and Objective

Limited tumor permeability of Nanoparticle-based drug delivery systems is a great challenge faced by cancer therapies. However, micro- and nanomotors that can be driven into inaccessible tissues have drawn extensive concern in various biomedical applications. Herein, a biomimetic near infrared (NIR)-driven nanomotors with autonomous propulsion, homologous tumor targeting ability and drug loaded capability for cancer photothermal/anti-inflammatory therapy and photoacoustic imaging is reported. 4T1 cell membrane camouflaged Janus Pt-Au@indomethacin nanomotors(MJIMs) can actively target 4T1 cells. Upon near-infrared (NIR) laser irradiation, a heat gradient inside and outside of the MJIMs is created, generating a self-thermophoretic force that propels the MJIMs.

Statement of Contribution/Methods

Gold nanospheres were first fabricated based on metal etching technology, the Janus Pt-Au nanomotors(JNs) were obtained after sputtering platinum, the JNs were finally coated with 4T1 cell membrane vesicles collected from 4T1 cells through ultrasonication and physical co-extrusion. The motion of JNs under different NIR power densities was recorded by an inverted fluorescence microscope. In vitro

photothermal therapy effect of MJIMs under 1064 nm laser irradiation (1 W cm^{-2}) was investigated with thermal images, temperature increase curve and photostability. To test the homotypic tumor targeting activity of MJIMs, flow cytometric profiles and mean fluorescence intensity of the co-cultured 4T1/B16-F10 cells were performed. Viability and fluorescence images of live/dead staining of 4T1 cells with different treatments were carried out to evaluate the in vitro dark cytotoxicity and phototoxicity on 4T1 cells. In vivo photothermal therapy effect of MJIMs was conducted by infrared thermography, temperature curve, tumor weight and tumor volume of 4T1 tumor-bearing mice injected with different nanoparticles under irradiation for 3 min (1064 nm, 1.0 W cm^{-2}). At the same time, photoacoustic imaging of MJIMs was performed in vitro and in vivo. The anti-inflammatory effect of MJIMs was assessed by using DCFH-DA as ROS probe, ELISA tests and Real-time PCR assay on 4T1 cells.

Results/Discussion

MJIMs cloaking with 4T1 cell membrane shows efficient accumulation in the tumor region by homotypic targeting and possesses a prolonged retention, which significantly improved the anti-tumor performance than that with non-tumor cells membranes. Upon illumination with NIR irradiation, the movement ability of MJIMs can achieve deeper-tumor permeability compared with passive nanoparticles. In this case, the models 4T1 tumor-bearing mice was established for evaluation. In comparison with the group injected with JNs and passive nanoparticles, results reveal that the tumor volumes of group treated with MJIMs decreased the most, which shows enhanced anti-tumor performance.

PO-1147

The future of the ultrasound medicine

Yuping Gong

The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

The proportion of elderly population and geriatric patients will increase rapidly with the acceleration of the population aging gradually. Then the demands for medical and health services will surge gradually, which

would bring new opportunities and challenges for the development of the ultrasound medicine.

Ultrasound medicine has entered the period of big data, and the artificial intelligence will play an important role in the development of ultrasound medicine with the rapid development of science and technology in the future. At present, the working mode of ultrasound department in our country is "one doctor, one patient and one consultation room", that is, when the patient arriving at the consultation room, the sonographer should complete the scanning of the multiple organs for the patient, and write the examining reports quickly in a short time according to the ultrasound imaging and other medical history data. This working mode makes the sonographer under a long-term, high-intensity, fast-paced work pressure, and the examination will take longer time for those patients with multiple sites and difficult cases. These would increase the waiting time and the anxiety of other waiting patients, which is not conducive to doctor-patient harmony.

The intelligent robots have undertaken parts of the operational work in the field of surgery at present, and the application of intelligent robots is also indispensable similarly in the development of the future ultrasound medicine. For those organs which are routinely and standardized scanned, the necessary examination procedures and scanning sections can be set for intelligent robots, so that those simple and repetitive routine scanning work can be completed by intelligent robots instead of sonographers, and then the sonographers can devote more time and energy to ultrasound diagnosis of more difficult, complex and critically ill patients.

Intelligent ultrasound diagnosis is the inevitable development trend of ultrasound medicine, the intelligent ultrasound diagnosis system obtained through machine deep learning can be preset in the workbench computer system, and the system can automatically analyze the obtained ultrasound images and provide correct diagnosis, which could improve the accuracy of disease diagnosis effectively, avoiding misdiagnosis and missed diagnosis of young doctors due to insufficient work experience. Intelligent ultrasound diagnosis greatly improve the work efficiency of sonographers, alleviate work pressure and

doctor-patient contradictions, and improve the patient's experience.

The introduction of intelligent robots and intelligent ultrasound diagnosis could solve the problem of insufficient professional and technical personnel in ultrasound medicine largely, and sonographers can shifted the focus of work to ultrasound diagnosis of difficult and complex patients, and the professional level of the sonographers can be further improved, and meanwhile the sonographers also can spend more time exploring and researching unknown ultrasound medical fields, so that the development of ultrasound medicine could continue to stride to new heights.

However, there are some issues that need to be addressed certainly with the emergence of artificial intelligence. Intelligent robots are machines, they cannot communicate with patients and cannot be able to communicate emotionally so that they cannot empathize with patients' pain. Moreover, ultrasound scanning is a real-time examination process, if we found a suspicious lesion, we could focus on the lesion by rotating the probe repeatedly to evaluate the condition of the lesion. The Intelligent robots performs procedural scanning, which has no such ability. As everyone knows, the ultrasound diagnostic results should be based on the comprehensive consideration of medical history information, ultrasound images and other laboratory information. The intelligent diagnosis system has the higher rate of accuracy, however, the diagnostic results only acquired by analyzing the ultrasound images and leaving out medical history information of patients. Therefore, regardless of intelligent robots or intelligent diagnostic system, they can only assist sonographers to do some simple or repetitive tasks, but can not replace sonographers. Moreover, for those young sonographers, they cannot rely entirely on artificial intelligence, they can constantly explore and cultivate their clinical thinking ability in clinical work with the help of artificial intelligence, so that to improve their own level of ultrasound diagnosis. With the development of ultrasound molecular imaging, ultrasound contrast agents have become a popular research in the field of medical imaging by enhancing the contrast of lesions and improving the detection rate of diseases. The multifunctional targeted ultrasound contrast agent can not only carry out targeted

ultrasound imaging of lesions, but also can carry the corresponding drug carrier to release at the lesion, realizing the precise therapeutic effect on the basis of targeted diagnosis of lesions and realizing the integration of diagnosis and treatment. Meanwhile the damage or toxic side effects of drugs to normal tissues could be reduced. It is believed that in the near future, multifunctional targeted ultrasound contrast agents can be applied for the patients, realizing ultrasound imaging at the cellular and molecular levels, and provide more complete and accurate information for the diagnosis and treatment of diseases.

The miniaturization and portability of ultrasound diagnostic instruments have become an inevitable trend. At present, the body of the ultrasound diagnostic instrument is relatively large, in addition to the examination bed, the space layout of the consultation room needs to consider the physical properties of the ultrasound diagnostic instrument, and it is necessary to provide sufficient space for the ultrasound diagnostic instrument. The spatial layout of the consultation room and the consultation environment can be improved after the miniaturization of ultrasound diagnostic equipment,, which are conducive to improving the satisfaction of patients with hospital services.

In addition, the examination of bedside patients requires sonographers to push the ultrasound diagnostic instrument to the bed, this process requires the sonographers' physical strength and the time waiting for the elevator. It is time-consuming and labor-intensive, however, those patients who need to be checked and treated urgently have the risk of delaying the illness. If the the ultrasound diagnostic instrument was miniaturized, it could be like the mobile phone we used daily. We only need to put the diagnostic instrument in our pockets, reaching the bedside easily in a short time, and making the diagnosis quickly for the patients. Then the patients could receive the treatment timely, and the work efficiency of sonographers could be greatly improved at the same time .

Miniaturized ultrasound diagnostic equipment will serve for patients better, especially for those who are remote mountainous areas or have limited mobility. Rural doctors or community doctors can be guided how to

scan for patients remotely, so that those patients could be get treatment as early as possible. The extensive application of ultrasound instruments will inevitably promote the development of ultrasound medicine.

In short, the future of ultrasound medicine is inseparable from the efforts of superhuman doctors. We believe that under the leadership of our ultrasound predecessors, the future of the ultrasound medicine will enter a new level, complete a qualitative leap, and reach an unprecedented level of diagnosis and treatment.

PO-1148

How Close is the Echocardiogram?

Jie Guo

the First Affiliated hospital of China Medical University

On the first day of the lunar new year, In Shenyang, Grandpa Wang, a 61-year-old man held his 4-month-old grandson in his arms. The little kid stared and wet the old man's trouser legs. The daughter-in-law grabbed the child in a flustered look. The son took the paper towel with a quick jump forward. The grandma calmly prepared the clothes to change and threw them to the drowned rat. Only Grandpa Wang looked at the busy people, sitting on the sofa, with a happy smile, because he knew how lucky he was. At this time, the mobile phone rang. In video, Doctor Lee, who was far away in Shenzhen, said with the Mona Lisa look, "Happy New Year's Day, old pal. Your heart rate is a little fast and your heart muscle is a little active. You're so happy!" "Thanks to you, I am still alive." "Actually, it's the IDCM"

IDCM(intelligent dynamic cardiac monitor) is an ultrasonic intelligent heart real-time monitoring system, which can obtain real-time cardiac ultrasound dynamic images around the clock, and transmit them to the remote terminal display device with zero delay. It can identify specific cardiac motion abnormalities through artificial intelligence, and prompt the medical monitoring personnel, so as to obtain the best treatment in the best time. Grandpa Wang's left chest wall is attached with a 2.5-square-meter ultra-thin soft silicone gasket, on which tens of thousands of nano-

sensor chips are distributed, which are connected to the ultrasonic transmitter and receiver, and transmit the cardiac ultrasound images to the terminal devices through the quantum communication network and store it. A month ago, the AI(artificial intelligence) alarm system recognized the abnormal motion parameters of the left ventricular anterior wall of Wang's heart and gave a prompt to the cardiologist at the first time. Professor Lee presented the VR(virtual reality) images of Wang's heart in front of him. Through gesture interaction mode, he ran a series of operations such as rotation, amplification, freezing and measurement, and combined with other clinical examinations, quickly diagnosed as acute anterior wall myocardial infarction. Emergency stent made Wang's heart recover quickly and next the Happy New Year.

Of course, this is just an example. As we all know, echocardiography is a real-time, repeatable, convenient and economical method of cardiac examination, but it still has disadvantages, and can not dynamically monitor the changes of cardiac morphology and function 24 hours a day like ECG. A series of cardiac diseases that require observation or emergency treatment under specific conditions, may get better diagnosis and treatment, and even save lives, under the dynamic cardiac ultrasound monitoring, such as, the dynamic left ventricular outflow tract obstruction of ventricular septal hypertrophic cardiomyopathy, the abnormal motion of myocardial ischemic ventricular wall caused by coronary artery stenosis after exercise, the acute left heart failure caused by alcohol or drugs, and the rupture of ventricular aneurysm after myocardial infarction, etc.. At present, smart household wearable medical monitoring devices are changing rapidly, like a wide variety of monitoring bracelets, blood oxygen clips, ECG recorders, blood glucose meters, and so on. Will ultrasound-related monitoring devices also rank among the household in the future? With the rapid development of human science and technology, ultrasound image acquisition methods will increase, image resolution will improve, image display mode will be diversified, and intelligent diagnosis database will be established. Based on various scientific and technological achievements, ultrasound intelligent real-time dynamic monitoring system will certainly become the gospel of heart disease patients.

PO-1149**The future developments of musculoskeletal ultrasound**

liyuan wang li qiu

West China Hospital of Sichuan University

Musculoskeletal ultrasound is a non-invasive, radiation-free diagnostic method that has been widely used in sports medicine, rehabilitation medicine, orthopedics, neurology, gynecology, and other fields. The future of musculoskeletal ultrasound is exciting and full of potential. Here are some of the developments we can expect to see in the coming years.

At first, advancement of hardware technology. The performance of musculoskeletal ultrasound equipment, including resolution, sampling rate, and signal-to-noise ratio, is constantly improving, resulting in clearer images that can detect more subtle changes in tissue structure. For example, high-frequency ultrasound and 3D/4D imaging, can provide more detailed and accurate information about morphology, function, and pathology of nerve, tendon or other structures.

Secondly, the application of artificial intelligence (AI). AI is already being used in medical imaging to analyze and interpret data, and this trend is set to continue with ultrasound. AI algorithms will be able to assist in the diagnosis of complex cases, and will also help to improve the speed and accuracy of ultrasound scans. The analysis and diagnosis of musculoskeletal ultrasound images require rich experience and knowledge, and AI technology can be applied to automate the analysis and diagnosis of musculoskeletal ultrasound in the future.

Thirdly, portable devices may be widely used. Portable ultrasound devices are becoming increasingly common, allowing medical professionals to perform scans at the point of care. This will be particularly beneficial in developing countries and remote areas where access to medical facilities is limited. There are many applications of musculoskeletal ultrasound in trauma patients, and portable devices will greatly improve the convenience of the examination.

At last, therapeutic ultrasound can be used in the treatment of musculoskeletal diseases. In addition to its diagnostic applications, ultrasound is also being developed for therapeutic purposes. High-intensity

focused ultrasound (HIFU) is already being used to treat certain types of cancer, and researchers are investigating its potential for treating other conditions, such as neurological disorders. Ultrasound has potential therapeutic applications, such as in drug delivery, anti-arthritis, wound healing and nerve stimulation. Future developments in this area may focus on optimizing ultrasound parameters to enhance drug penetration and improve treatment outcomes.

In conclusion, with the continuous development of technology and the expansion of medical applications, musculoskeletal ultrasound technology has a very broad future development prospect.

PO-1150**Preliminary clinical application of intraoperative contrast-enhanced ultrasound in resection of large meningiomas**

Zhen Ren

Xijing Hospital

Abstract

Objective: This study is to investigate the feasibility and the value of the intraoperative contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in resection of large meningiomas. **Materials and Methods:** We evaluated 34 patients with large meningiomas (solitary lesions) who underwent craniotomy between January 2020 and January 2021 at Xijing Hospital. Eighteen patients received additional intratumoural radiofrequency ablation (RFA) prior to the surgical resection. Intraoperative CEUS was performed in all the 34 patients. Low mechanical index (MI) gray scale and SonoVue were used. The characteristics of CEUS were dynamically observed. The therapeutic efficiency of intraoperative RFA was also assessed by CEUS in 18 patients.

Results: By intraoperative CEUS, real-time, dynamic observations of the location, shape, size, and anatomical relationship of tumours were conducted with images at multiple angles and in multiple views. This technique also revealed the distribution and orientation of large blood vessels in and around a tumour. The contrast perfusion of meningiomas was characterized by obvious high enhancement of contrast medium, some of them showed continuous "fireworks-

like" perfusion, and the degree of enhancement was significantly higher than that of normal brain tissue. After intraoperative RFA in 18 patients, loss of contrast was displayed in treated area, the thermocoagulation made the meningiomas hard in texture and the lesions could be easily taken out with less bleeding and time. No adverse effects of intraoperative CEUS were observed.

Conclusion: CEUS can identify and locate the lesions, provide real-time intraoperative images, effectively guide the surgical path, monitor the surgical process, and avoid damage to the surrounding important structures and large vessels. The therapeutic efficiency of intratumoral RFA can be evaluated by CEUS. Therefore, it improves the safety and resection rate of surgical removal of giant meningiomas, and plays an important role in decreasing intraoperative bleeding and postoperative complications.

PO-1151

Future Ultrasound: A "new Classification" of breast Lesions

Jingwen Zhang

Shenzhen Second People's Hospital

Breast cancer is the most common cancer among women worldwide. Currently, the American College of Radiology (ACR) Breast Imaging Data and Reporting System (BI-RADS) category is the most commonly used classification criteria for assessing the degree and risk of benign or malignant breast lesions. In clinical practice, ACR BI-RADS category has the advantages of simplicity and operability. However, It defines the classification of mass breast lesions, but is not yet applicable to all types of breast lesions. For example, non-mass-like lesions, and complex cystic and solid lesions is still lack a unified diagnostic terms and precise classification criteria. we assume that with the accumulation of a large number of clinical data and the development of research, we can establish a "three-classification system" which is in line with China's national conditions in the future. That is to say, the breast lesions will be divided into: **solid mass breast lesions, non-mass-like breast lesions and complex cystic and solid breast lesions**, and the

corresponding classification criteria were established for each type of lesions. In this way, all types of breast lesions can be included, and through accurate classification of them, the nature of the lesions can be identified early, so as to make the diagnostic criteria more standardized and precise. In addition, a variety of new technologies of ultrasound, including: superb microvascular imaging (SMI), automatic breast volume scanner (ABVS), elastography, contrast-enhanced ultrasound (CEUS) and artificial intelligence (AI) will help to distinguish benign and malignant breast lesions and further evaluate the lesions to achieve the upgrading and degradation of the lesions.

PO-1152

Technology and Medicine, the Future of Breast Tumor Diagnosis and Treatment

Jianchuan Yang

Fujian Provincial Hospital

Every progress of human society is accompanied by the progress of science and technology. The rapid progress of modern science and technology has opened up a broader space for the development of social productivity and human civilization, which has strongly promoted the development of economy and society.

First, science and technology make our attitude to life change. Our life has become better and better, and people have become more aware of the importance of science and technology and the charm of science, people have become more confident, the social environment has become more harmonious, the concept of work and life has become more scientific, and the ability to innovate has become stronger. People are no longer tired of working for material pursuits, and people pay more and more attention to the pursuit of spiritual life. Because technology makes people's material life abundant enough, people can pursue a higher level of spiritual culture.

Second, since the 20th century, technology has armed medicine and created instruments that not only overturn the traditional concept of medicine, but also completely change the practice mode of medicine.

The imaging examinations commonly used in breast cancer are mainly X-ray photography, ultrasound and magnetic resonance imaging (MRI), which play an important role in the detection, diagnosis, efficacy assessment and follow-up of breast cancer. Currently, deep learning has shown promising applications in ultrasound and MRI for breast cancer diagnosis. With the growing demand for individualized breast cancer treatment, there is an urgent clinical need for more accurate pathological diagnosis to improve the quality of breast cancer diagnosis. AI can intelligently process images and pathological pictures through specific algorithms, and develop highly accurate and efficient algorithmic models for breast cancer identification through training and optimization of algorithms. AI-based assisted diagnosis not only speeds up and improves the workflow, but also helps to improve the early detection of breast cancer and reduce false negative results.

Today's breast cancer treatment protocols rely heavily on clinical guidelines, which are largely based on clinical experience, and it has become a huge clinical challenge to provide patients with accurate treatment. With the application of AI technology in imaging and histopathology, it has become a reality to obtain digital image data reflecting the underlying biological parameters of breast cancer, making it possible for AI to assist clinicians in predicting the prognosis of breast cancer patients. one of the most important potential applications of AI in pathology is to predict patient prognosis and response to specific therapies based on morphological features.

The future of precision diagnosis and treatment integration will be body surface sensing connected to smartphones to detect breast masses and classify tumors through intelligent analysis of big data. When a suspicious mass appears, the mass is localized and a pathological biopsy is scheduled through AI and interventional ultrasound. The physician performs pathological biopsy under ultrasound guidance with ultra-fine micro-needles guided by the robot. After driving the tissue, the AI analyzes the pathology type and the analysis's result in a unique individual treatment plan and targeted therapy. When the tumor shrinks to a certain percentage, it will be ablated by ultrasound-guided micro-needle, and finally the tumor disappears completely.

The future of breast tumor will be the integration of AI treatment and monitoring.

PO-1153

Ultrasound medicine's future prospects

Fuxing Bao

Affiliated Hospital of Guangdong Medical University

Ultrasound medicine holds great promise for the future. With the development of information technology, robotics, and 5G communication technology, all aspects of ultrasound will undergo revolutionary changes. Ultrasound is a safe and noninvasive therapeutic modality and the most patient-friendly imaging technique and treatment. Our certification for the current ultrasound is still limited, and in the near future we will discover more ultrasound properties for diagnosis and treatment.

1.0 Ultrasound applications under enriched usage scenarios

Under various application scenarios, ultrasound will play different roles. It is not possible to use conventional large ultrasound instruments to explore the patient in a multisegmental and multiangular setting, such as in an ICU where patient positioning is limited or in a severe emergency setting with field injuries. We can only examine the patient in this restricted space. With inspiration from Google Glass and the current status of 5G technology development, a possible future point-of-care ultrasound (POCUS) scenario is that the ultrasound screen will be integrated over the glasses to probe the patient through a tiny wearable ultrasound probe, and the resulting information will be uploaded online and transmitted to the hospital data system. We briefly describe some significant physiological, clinical, and practical implications of wearable ultrasound technology in the intensive care unit (ICU) or in an emergency scenario.

Under routine application scenarios, the probe, on account of its becoming lightweight and versatile, can even carry out deformation according to the needs of examination to get more accurate information closer to the examined target. Each probe integrates three- or four-dimensional ultrasound imaging technology to obtain three-dimensional information on the target and

automatically calculate the result in the case of a routine scan. For example, volumes are automatically obtained after routine scanning of breast or thyroid tumors, and the distribution profile of microvessels in the mass was automatically obtained under blood flow conditions.

2.0 Intelligent application of ultrasound diagnosis

Currently, automated breast ultrasound (ABUS) is an emerging promising technology for breast cancer diagnosis. ABUS provides reproducible, high-resolution images and operator independence using an automated scanner. With the development of robotics and AI, the scenario of automated ultrasound application can be broadened to more aspects, such as the thyroid and carotid, and even be applied to the examination of the fetus. Standardized image acquisition could accelerate the development of the AI field above ultrasound diagnosis. Within a minute of the completion of image acquisition, the image analysis report is automatically generated, and physicians can print the automatically generated reports after correction or verification based on their own experience.

3.0 Future prospects of ultrasound therapy

3.1 Microbubbles' applications in future of ultrasound

The use of microbubbles as contrast agents in ultrasound imaging led to their original discovery. However, presently, more and more therapeutic applications of microbubbles are appearing, particularly linked to medication and gene delivery. Ultrasound is a safe and noninvasive treatment technique that has the unique capacity to interact with microbubbles and release their payload in situ in addition to permeabilizing the target tissues. The combination of drug-loaded microbubbles and ultrasound has been employed in preclinical investigations on blood-brain barrier opening, medication and gene delivery to solid tumors, and ablation of blood vessels. In the future, applications of microbubbles may not only be oncology-related; it is also possible that microbubbles may make contributions to the treatment of mental disorders such as depression.

3.2 Future prospects of high intensity focused ultrasound (HIFU)

High-intensity focused ultrasound (HIFU) is gaining momentum and interest from patients and physicians for the treatment of adenoidal tumors. This is due to the fact that HIFU has a wide range of applications, including the management of uterine fibroids, liver cancer, osteosarcoma, prostatic cancer, and other solid tumors. The high-intensity focused ultrasound (HIFU) equipment that is used nowadays is rather cumbersome and awkwardly sized. In the future, high-intensity focused ultrasound (HIFU) devices will be more portable, and the application scenarios will be wider, such as ganglions or, alternatively, the ablation of local gouty stones.

Ultrasound medicine is bound to develop better and better in the future. More diverse scenarios, more intelligent diagnostic applications, and more innovative new functions. The development of ultrasound will undoubtedly tremendously advance the development of medicine. But one thing worth noting is that no matter how much scientific and technological development occurs, humane care is the one thing that cannot be replaced. Loving communication with the examinee, whether diagnostic or therapeutic, may bring us unexpected gains.

PO-1154

Technical Challenges and Innovations of Cardiac Ultrasound

Yukun Wei

The First Affiliated Hospital of Baotou Medical College

Cardiac ultrasound, also known as echocardiography, is a non-invasive diagnostic technique that uses sound waves to visualize and evaluate the structure and function of the heart. Cardiac ultrasound has many advantages, such as high resolution, real-time imaging, low cost and no radiation. Cardiac ultrasound is widely used in clinical practice for the diagnosis and management of various cardiovascular diseases, such as coronary artery disease, heart failure, valvular heart disease and congenital heart disease. However, cardiac ultrasound also faces some technical challenges that limit its accuracy, efficiency and applicability. The purpose of this article is to discuss the

technical challenges and innovations in cardiac ultrasound imaging.

Technical Challenges

Some of the technical challenges that cardiac ultrasound encounters include image quality, resolution, speed, repeatability, operator dependency and data processing. Image quality is affected by factors such as acoustic window availability, tissue attenuation, noise and artifacts. Resolution is limited by the trade-off between penetration depth and frequency bandwidth. Speed is constrained by the frame rate and data acquisition time. Repeatability is influenced by the variability of image acquisition parameters and measurement methods. Operator dependency is related to the skill level and experience of the sonographer or cardiologist who performs the examination. Data processing is complicated by the large amount of information generated by cardiac ultrasound images.

Innovative Technologies

To overcome these technical challenges, many innovative technologies have emerged in cardiac ultrasound imaging, such as three-dimensional (3D) and four-dimensional (4D) imaging, fusion imaging, artificial intelligence (AI), machine learning (ML), deep learning (DL) etc. These technologies can improve the accuracy, efficiency, automation and generalization of cardiac ultrasound imaging, and provide more possibilities for the diagnosis and treatment of cardiovascular diseases.

3D/4D Imaging: 3D imaging provides volumetric information of the heart that can overcome some limitations of conventional two-dimensional (2D) imaging such as foreshortening, geometric assumptions and plane dependency. 4D imaging adds time dimension to 3D imaging that can capture dynamic changes of cardiac structures during cardiac cycle. 3D/4D imaging can enhance anatomical visualization, quantification and functional assessment of the heart.

Fusion Imaging: Fusion imaging combines cardiac ultrasound images with other modalities such as computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI) or nuclear medicine images. Fusion imaging can provide complementary information that

can improve image quality, resolution, contrast and tissue characterization. Fusion imaging can also facilitate image guidance for interventional procedures such as transcatheter aortic valve implantation (TAVI), percutaneous coronary intervention (PCI) or ablation therapy.

AI/ML/DL: AI/ML/DL are computational techniques that can learn from data and perform tasks such as classification, regression, segmentation, detection or generation. AI/ML/DL can be applied to various aspects of cardiac ultrasound imaging such as image acquisition, enhancement, analysis or interpretation. AI/ML/DL can reduce operator dependency, increase repeatability, speed up data processing and provide decision support for diagnosis and prognosis.

Future Trends

The future trends in cardiac ultrasound imaging are likely to be driven by further development and integration of these innovative technologies. Some possible directions are: 1. Miniaturization and portability: The development of miniaturized transducers and portable devices will enable point-of-care cardiac ultrasound examinations in various settings such as emergency rooms, ambulances or remote areas. 2. Automation and standardization: The development of automated protocols and standardized methods will reduce operator variability and improve image quality and measurement accuracy. 3. Personalization and precision: The development of personalized models.

This article discussed the technical challenges and innovations in cardiac ultrasound imaging. Cardiac ultrasound imaging is a non-invasive diagnostic technique that uses sound waves to visualize and evaluate the structure and function of the heart. Cardiac ultrasound imaging has many advantages, such as high resolution, real-time imaging, low cost and no radiation. Cardiac ultrasound imaging is widely used in clinical practice for the diagnosis and management of various cardiovascular diseases, such as coronary artery disease, heart failure, valvular heart disease and congenital heart disease. However, cardiac ultrasound imaging also faces some technical challenges that limit its accuracy, efficiency and applicability. Some of these

challenges include image quality, resolution, speed, repeatability, operator dependency and data processing. To overcome these technical challenges, many innovative technologies have emerged in cardiac ultrasound imaging, such as three-dimensional (3D) and four-dimensional (4D) imaging, fusion imaging, artificial intelligence (AI), machine learning (ML), deep learning (DL) etc. These technologies can improve the accuracy, efficiency, automation and generalization ability of cardiac ultrasound imaging.

This article provided an overview of the existing technical challenges and innovations in cardiac ultrasound imaging, and introduced some recent advances and application examples. It aimed to offer a comprehensive yet concise perspective on the development trends and frontier issues of cardiac ultrasound imaging for the reader. This article also pointed out some technical problems that still exist or may arise in the future, such as image enhancement, quantitative analysis, standardized evaluation, data sharing etc.

We believe that with the continuous advancement of science and technology, especially closer cross and cooperation between computer science and biomedical engineering fields, cardiac ultrasound imaging will have greater improvement and innovation, and bring more value and convenience to clinical practice. We look forward to more challenges and innovations on cardiac ultrasound imaging technology in the future.

PO-1155

the future of ultrasound imaging

Fei Ji Meng Yang

Peking Union Medical Hospital

I have always been proud and satisfied with my professional choice, but one day I was surprised and scared by a conversation with a clinical classmate. Although my roommate often complains about huge clinical workload every day, and there is no spare time to rest and entertain, I jokingly said, it is better to switch to ultrasound, but she said no, ultrasound is not as good as CT/MRI, and now the technology is so developed, sooner or later ultrasound medicine will be replaced by artificial intelligence, which means that

many ultrasound doctors in the future will face the problem of layoffs.

Artificial intelligence does play an important role in various fields and has shown superhuman capabilities in other industries. It is not surprising that one day such a phenomenon will appear in the field of medicine. But I am very unwilling, will ultrasound medicine disappear, will ultrasound doctors lose their jobs, where is ultrasound's future?

First of all, we have to admit that ultrasound is not as accurate as CT/MRI in the diagnosis and evaluation of most diseases, and is not as good as PET/CT in clinical staging and general state evaluation. However, the characteristics of ultrasound itself, such as safety, non-invasive, real-time, convenience and low price, are incomparable to other imaging technologies. It plays an irreplaceable role in battlefield, emergency, bedside, intraoperative guidance, puncture biopsy guidance, etc. Therefore, Ultrasound medicine and other imaging techniques are complementary to each other.

We should strengthen our advantage in the future. That is to say, develop safer, clearer display, shorter action time contrast agent, design smaller portable, more complete function, lower price ultrasound instrument, develop faster, high-quality reconstruction algorithm.

In addition to our unique advantages, our weaknesses are one of the main research directions in the future. Because traditional ultrasound imaging cannot meet the clinical needs, the rise of new technologies such as contrast-enhanced ultrasound, elastography and photoacoustic imaging has led to the transformation of the whole industry, from anatomical imaging to functional imaging and molecular imaging, from single modality to multi-modality, from two-dimensional imaging to three-dimensional and four-dimensional imaging, and from qualitative assessment to quantitative assessment, greatly improving the accuracy of disease diagnosis and deepening the depth and application scope of ultrasound. In addition, the combined application of multi-modality ultrasound imaging, and combination of ultrasound and other imaging methods can also improve the diagnostic efficiency. Therefore, fusion imaging is also one of the

future directions. However, the existing imaging also has certain limitations. First, the reliability of elastography imaging is insufficient and the stability is poor. Contrast-enhanced ultrasound is safe and accurate, but it takes a long time to image. Photoacoustic imaging is greatly affected by tissue depth, and functional imaging is mainly used to evaluate blood oxygen at present. Therefore, it is necessary to include in-depth study with larger sample size, standardize image collection and imaging process, and combine multi-spectral photoacoustic imaging technology.

The introduction of artificial intelligence not only breaks the limitation of traditional sonographers' experience dependence, but also can identify the subtle features that are difficult to observe with naked eyes to improve the diagnostic efficiency, and realize automatic diagnosis and evaluation by constructing models, thus solving the problem of unbalanced distribution of high-quality medical resources. In addition, the research and development of remote technology and robot system promotes the development of precision, intelligence and diagnosis and treatment. Therefore, actively combining various artificial intelligence technologies to further improve diagnostic power, curative effect evaluation and shorten the imbalance of medical resource allocation is not only the key research direction in the future, but also conforms to the national scientific and technological innovation and the Belt and Road Initiative policy. However, there are still some problems with artificial intelligence assistance technology. First of all, it is a new business, and the corresponding scientific supervision system and application laws and regulations of ultrasound AI have not yet been established; In addition, artificial intelligence ultrasound monitoring, image acquisition and reading are completed at the same time, realizing real-time diagnosis will produce huge data in a short period of time, which puts forward higher requirements for auxiliary diagnosis technology such as algorithm and computing power. Finally, remote ultrasound lacks uniform standards for image acquisition, quality control, data transmission, and security. Therefore, ultrasound medicine carries out algorithm research, feedback optimization, and constantly improves computing power.

With the continuous development of technology, ultrasound medicine is not only an auxiliary diagnostic tool, but also a therapeutic means. For example, needle biopsy tumor thermal ablation technology, multi-modality image fusion navigation puncture robot technology, etc.

It turns out that ultrasound medicine is constantly evolving, and it's us, the physicians, and other cross-collaborators that are driving it forward. How should sonographers cope with this era of continuous development of ultrasound medicine and more and more extensive application of artificial intelligence?

First of all, we should keep professional and comprehensive, deeply study ultrasound and clinical knowledge, practice solid scanning technology, and have the ability to think deeply about difficult cases. And constantly communicate with clinicians to solve clinical problems together, which is difficult for robots to do. Secondly, we should have the spirit of exploration and the ability to find and solve problems, and promote the development of ultrasound medicine through cooperative research with other professional scholars such as image processing. Therefore, continuous learning ability, comprehensive communication ability and innovation ability are the core competencies of our sonographers, which are our advanced, important and irreplaceable position in the era of continuous change/rapid development of science and technology. The irreplaceable position of ultrasound medicine and sonographers

PO-1156

where is the future of ultrasound imaging and radiographer?

纪菲 杨萌

北京协和医院

We should strengthen our merits in the future. That is to say, develop safer contrast agent with clearer display and shorter imaging time, design smaller and more portable equipment with more functions and lower price,

and develop faster, high-quality reconstruction algorithm.

Because traditional ultrasound imaging cannot meet the clinical needs, the rise of new technologies including contrast-enhanced ultrasound, elastography and photoacoustic imaging has led to the transformation of the whole industry. It develops from anatomical imaging to functional imaging, from single modality to multi-modality, from two-dimensional imaging to three-dimensional, and from qualitative assessment to quantitative assessment, greatly improving the accuracy of diagnosis. Besides, the combination of ultrasound and other imaging methods can also improve the diagnostic efficiency. Hence, fusion imaging is also one of the future directions.

It turns out that ultrasound is constantly evolving, and it's us, the physicians, and other cross-collaborators that are driving it forward. So ultrasound won't be kicked out, and ultrasound doctors won't be laid off.

But how should sonographers face with AI?

First of all, we should keep learning professional knowledge, getting good command of scanning skills and thinking deeply about complicated cases. Besides, we have to communicate constantly with clinicians to solve problems together, and cooperate with professional scholars in other fields. This is impossible for robots to do. And this reveals that we, our ultrasound doctors, try our best to promote the advance of ultrasound. We are very important and indispensable. In conclusion, continuous learning, comprehensive communication and innovation ability are the core competencies of our sonographers, which put our doctors in an important and irreplaceable position in the era of rapid development of science and technology.

PO-1157

Radiomics in the near clinical application

Xiaoli Zou

Dalian Municipal Friendship Hospital of Dalian Medical University

Radiomics is a rapidly evolving field of research involving tissue and lesion characteristics such as heterogeneity and shape, and may, alone or in combination with demographic, histological, genomic

or proteomic data for clinical problem-solving. There are two procedures of the work flow for radiomics. First, radiomics may be used to capture tissue and lesion properties such as shape and heterogeneity during treatment or surveillance. In oncology, radiomic features are strongly correlated with heterogeneity indices at the cellular level across the entire tumor volume which have been suggested to predict clinical endpoints such as survival and treatment response contributing to a disease-specific "radiomic signature", processed using machine learning techniques. Second, the so-called "population imaging" approach utilizes unstructured data from different modalities (e.g. PET, CT, MRI) that were acquired for a specific but possibly unrelated diagnostic purpose to discover previously unknown markers and patterns of disease evolution, progression, and treatment response. Like any other technique, radiomics has technical limitations – including susceptibility towards image acquisition and reconstruction parameters.

Nowadays the different types of radiomic features currently applied in nuclear medicine could be subdivided into four classes published in Image Biomarker Standardisation Initiative whitepaper, including statistic-based, model-based, transform-based, and shape-based. Model-based analyses aim to interpret spatial gray-level intensity information, which is a weighted sum of the gray-level intensities of four neighboring pixels (the pixel to its left; top left; top; and top right), fitted to the ROI to characterize objects or shapes. In addition, Sigma measures texture regularity. Shape-based features describe geometric properties of ROIs, e.g. 2D and 3D diameters, axes, and their ratios. Features include Compactness and Sphericity, which describe how the shape of an ROI differs from that of a circle (for 2D analyses) or a sphere (for 3D analyses), and Density, which relies on the construction of a minimum oriented bounding box (or rectangle for 2D analyses) enclosing the ROI.

In recently three years ultrasound-based radiomics has been used in clinical diagnosis and treatment. We have witnessed some cases, such as prostate cancer, breast cancer, tumor of parotid gland, hepatocellular carcinoma, and so on, with image-derived parameters and radiomic features which are sensitive to image acquisition settings and image processing. The standardized high-quality ultrasound image is the key

factor for the ultrasound-based radiomics in clinical application, which is always the ultimate goal for the collaboration of all medical research centers with same protocol and guideline of image acquisition.

Human science has been progressing while modern medicine developed so rapidly since 21 century. We are looking forward to the rosy future for ultrasound.

PO-1158

姗姗来迟的“症”据——房颤、脑梗的追凶之旅

刘艳

山东大学齐鲁医院

病例摘要：患者，女，48岁，教师。主诉：阵发性胸闷心慌伴左肩麻木不适、言语障碍1月余。现病史：1月前因突发意识不清，跌倒，呼之不应，急诊送至当地医院。颅脑MRI+MRA未见异常，冠脉CTA示冠脉管腔未见异常，左心耳上方不规则肿块，与心肌分界不清。既往否认糖尿病、高血压病史，否认肝炎、结核等传染病病史等。体格检查：体温36.5℃，双肺呼吸音清，未闻及干湿啰音，双下肢无水肿，四肢肌张力正常，双侧巴氏征（一），脑膜刺激征（一）。实验室检查：血红蛋白103.0g/L↓，谷丙转氨酶70U/L↑，谷草转氨酶57U/L↑，凝血系列等常规项目未见异常。24h心电图：阵发性心房颤动。经胸超声心动图：左心耳疑似附壁血栓。

详情请见附件 PDF

PO-1159

新生儿双动脉导管未闭超声心动图随访报道一例

张霄涵

空军军医大学第二附属医院

患儿女，11天，于37周剖宫娩出，二胎之一，出生时Apgar评分三评均10分，出生体重1.99Kg。查体：足月小样儿貌，反应欠佳，哭声响亮，呼吸平稳，心率135次/分，律齐，心音有力，各瓣膜听诊未闻及明显杂音。生后1天行经胸超声心动图(transthoracic echocardiography, TTE)检查示：左肺动脉与降主动脉之间可见一管样结构相通，大小约1.8mm，CDFI可探及左向右红色过隔血流束；肺动脉主干外壁远心端与降主动脉之间另可见一漏斗状异常通道，肺动脉侧回声失落范围1.8mm，主动脉侧回声失落范围3.0mm，CDFI示可见全心动周期左向右过隔分流。双侧冠状动脉主干

未见增宽。TTE检查提示：双动脉导管未闭。临床因患儿存在双动脉导管未闭，右心容量负荷增加，生后第2天起加用“布洛芬悬浊液”以期关闭动脉导管。治疗周期为三天，首日10ml，第二日5ml，第三日5ml，规律治疗一疗程。于生后第6天复查TTE显示：患儿左肺动脉与降主动脉之间的导管已关闭，另一动脉导管虽明显变小，但仍未关闭，肺动脉侧回声失落范围0.9mm，主动脉侧回声失落范围2.8mm。患儿出院后继续应用“布洛芬悬浊液”3天，与上一疗程治疗剂量相同。于生后第11天再次复查TTE，可见动脉导管已关闭，主动脉与肺动脉间未见异常分流。

PO-1160

一例PMP22基因突变导致的腓骨肌萎缩症的超声表现

吕淑懿

宁波市第二医院

腓骨肌萎缩症(Charcot-Marie-Tooth disease, CMT)，又称遗传性运动感觉神经病(Hereditary Moter and Sensory Neuropathy, HMSN)，是临床最常见的具有高度临床异质性和遗传异质性的周围神经系统单基因遗传病。临床主要表现为慢性进行性四肢远端肌无力和肌萎缩、感觉减退和腱反射消失，伴高弓足和脊柱侧弯等骨骼畸形。目前已有超过100个基因被确定与CMT及其相关疾病有关。基因检测是确诊该病的重要工具。报告一例PMP22基因重复突变导致的CMT患者的临床资料如下。

PO-1161

乳腺血管瘤的多模态超声表现1例

吕淑懿 张燕 张柏松 白浪涛

宁波市第二医院

患者，女性，36岁。发现左乳肿块5年，近2月发现肿块较前明显增大且伴轻压痛就诊。超声检查：左乳腺内下象限见一大大小约43*35*17mm混合回声，距乳头约20mm，边界不清，形态不规则，肿块内见管条状无回声区及多发弧形强回声，后伴声影，CDFI示肿块内部探及血流信号，压迫放松后内部血流信号有增加，其中有一支粗大的滋养血管。脉冲多普勒表现为高阻型动脉血流信号。左侧腋下未见明显肿大淋巴结。超声提示：左乳实性肿块伴钙化，考虑乳腺血管瘤伴血栓及静脉石形成。弹性成像显示除钙化区域外，肿块内部呈蓝绿相间，绿

色为主，弹性评分 3 分。超声造影：造影开始肿块从中央向周围快速不均匀强化，二维超声所显示管状无回声结构内可见造影剂填充，肿块边界不清，形态不规则，肿块持续强化约 3 分钟，廓清速度慢于周围正常腺体组织。造影后的即刻彩色多普勒显示该肿块内部的粗大滋养血管来着临近肋间动脉。术中所见：肿块呈暗红色，为静脉血管瘤，可见静脉石，边界欠清，形态欠规则，完整切除肿块后送检。病理结果：符合血管瘤，局部血栓形成伴钙化。

讨论：

乳腺血管瘤是一种罕见的乳腺良性肿瘤[1]。由于其罕见，乳腺血管瘤的发病率报道不一。根据组织学特征可以分为海绵状血管瘤、毛细血管瘤及蔓状血管瘤，毛细血管瘤是乳腺中最常见的血管瘤类型。2008 年加拿大学者 Benoit Mesurolle 等[2]报道了 16 例乳腺血管瘤的超声和钼靶表现，认为乳腺血管瘤最常见的表现类型是位于浅表、低回声、椭圆形的肿块，边界清晰。回声可能接近脂肪背景而不容易区别。彩色多普勒显示肿块无血管。平均最长直径为 1.3cm。本病例中肿块较大，且位于乳腺深面，边界不清，形态不规则，肿块内探及血流信号。本病例图像最大的特征是肿块内部的管条状无回声及弧形的强回声，是血管瘤的典型声像图表现，加上彩色多普勒检查时压迫放松后血流信号的增加，都是血管瘤的特征性表现[3]。弹性成像显示肿块大部分质软，超声造影显示肿块内部快速强化，且二维超声对应的管状无回声结构有强化，均支持血管瘤的诊断。本病例采用多模态的超声诊断，多角度验证我们的诊断，最终避免了误诊。但是当检查者缺少经验，固化思维，没有考虑到血管瘤的可能，就非常容易误诊，这也是患者 5 年来一直被误诊为乳腺其他类型肿瘤的原因。综上所述，乳腺血管瘤是一种比较罕见的疾病，超声造影早期快速强化，晚期持续强化，二维超声也有一定的特征性表现，超声医生应了解乳腺血管瘤的影像学特征，必要时可联合应用多模态超声检查，避免漏诊和误诊。

PO-1162

睾丸去分化型脂肪肉瘤超声误诊分析 1 例

沈筱梅

四川省人民医院

患者男，55 岁。因“右侧睾丸肿物”于我院超声科行超声造影检查。造影前常规超声提示右侧睾丸明显增大，约为左侧睾丸 3-4 倍，右侧睾丸内探及一大小约 53mmx38mm 低回声团块，边界较清晰，形态规则，实质回声不均匀，内可见片状不规则低回声及条带状高回

声，未见确切钙化及液化，内可探及 2 级血流信号（图 1a）。经肘静脉团注超声造影剂 SonoVue 2.4 ml 后示右侧睾丸内低回声早于对侧睾丸组织增强，达峰时呈均匀性高增强，内未见明显低增强及无增强区（图 1b），考虑精原细胞瘤可能大。术后病理及免疫组化考虑为“睾丸去分化型脂肪肉瘤”。

讨论：

去分化脂肪肉瘤（Dedifferentiated liposarcoma, DDLPS）是一种恶性间叶源性肿瘤，是由高分化脂肪肉瘤发生进展转化形成[1]，肿瘤中去分化成分大多为非脂肪源性肉瘤。一般生长缓慢，好发于腹膜后间隙，发生于阴囊少见，超声表现多样，可根据其内部脂肪含量的不同表现为低回声或者混合回声，边界清楚，形态规则，无包膜，一般较少出现钙化及液化，彩色多普勒常可探及不同程度血流信号，在去分化区域可探及到丰富血流信号，在分化良好的区域中没有血流信号或仅探及到微弱的血流信号[2]，诊断相对困难。临床表现上睾丸去分化脂肪肉瘤常表现为缓慢无痛性增大的肿块，好发于中老年男性，多单侧发病，复发率高，多采用手术切除根治性治疗[3]。本病例中常规超声发现患侧睾丸体积增大，内见实性低回声，内部回声不均匀，内可见片状不规则低回声及条带状高回声，未见确切钙化及液化，边界清楚，形态规则，CDFI 显示血流较丰富，超声造影呈快进高增强，首先要考虑睾丸最常见的来自生殖细胞的肿瘤--精原细胞瘤。由于睾丸去分化脂肪肉瘤与精原细胞瘤超声表现上有很多重叠之处，缺乏特异性，故应根据患者的年龄、疾病诱发因素、临床表现等病史综合做出诊断。睾丸精原细胞瘤好发于青壮年男性，单侧发病多见，通常增长比较迅速，质地逐渐变硬，表面不光滑，有时可伴有疼痛。此外，睾丸去分化型脂肪肉瘤还应该与睾丸淋巴瘤相鉴别。睾丸淋巴瘤是 60-80 岁高龄男性最常见的恶性肿瘤，双侧睾丸病变多见，一般会累及附睾，引起睾丸和附睾同时肿大，其超声通常表现为均匀一致低回声，呈局限性或弥漫性分布整个睾丸，弥漫型多见，边界不清，后方回声多增强[4]，病灶内可探及丰富血流信号，超声造影呈均匀性高增强，增强和消退均早于正常睾丸实质。

本病例的教训是当睾丸出现较大规则肿块时，除了考虑最常见的来自生殖细胞的精原细胞瘤外，还应考虑一些少见的来自睾丸间叶组织的恶性肿瘤，以减少误诊率。

图 1 睾丸去分化型脂肪肉瘤彩色多普勒及超声造影图

参考文献：

[1]施琳,袁宏伟,刘霞,郝粉娥,任超,樊文广,贾永峰.睾丸旁混合型脂肪肉瘤 1 例[J].临床与实验病理学杂志,2022,38(01):126-128.

[2]季昉,秦杰,李霞,姜明,朱淑庆.肢体不同病理亚型脂肪肉瘤超声学表现[J].医学影像学杂志,2022,32(07):1215-1218.

[3]彭洁,王卫,张仁亚,崔文.睾丸去分化脂肪肉瘤 1 例报道并文献复习[J].肿瘤防治研究,2019,46(11):1044-1046.

[4]曾小科,王学梅,陈治光,桑亮,李子怡,李莹.超声征象 Logistics 回归鉴别睾丸精原细胞瘤和原发性睾丸淋巴瘤[J].中国临床医学影像杂志,2022,33(03):197-200.

PO-1163

探讨超声引导下聚桂醇硬化治疗卵巢囊肿的临床疗效

袁佩华 李晓红

山西省煤炭中心医院

方法 选取 2019 年 9 月—2020 年 12 月该院收治的 66 例卵巢囊肿患者为研究对象,随机分为参照组和治疗组,各 33 例。参照组行超声引导下联合无水乙醇治疗,治疗组在参照组的基础上联合聚桂醇硬化治疗,比较治疗结果。结果 治疗组治疗有效率 96.97%高于参照组的 75.76%,差异有统计学意义($\chi^2=4.632$, $P=0.031$);治疗组卵巢功能指标优于参照组,差异有统计学意义($P<0.05$);治疗组不良反应发生率 3.03%低于参照组的 24.24%,差异有统计学意义($\chi^2=4.632$, $P=0.012$)。结论 超声引导下聚桂醇硬化治疗卵巢囊肿的效果更理想。

PO-1164

胃肠道间质瘤的超声诊断

刘怡

简阳市人民医院

胃肠道间质瘤 (gastrointestinal stromal tumor, GIST) 是最常见的胃肠道间叶源性肿瘤,为独立起源于胃肠道间质卡哈

尔(Cajal)细胞的肿瘤,为胃肠道的非上皮性、非肌源性、非神经源性及非淋巴性肿瘤,由梭形及上皮样细胞组成,具有多向分化潜能,可分为平滑肌分化型、神经方向分化型双向分化型及缺乏分化型 4 个亚型。其超声表现具有以下特征:1.低回声结节或团块,瘤体越大,恶变风险越高;2.多数来源于肌层,腔内型的突破胃粘膜的,表面可见溃疡凹陷(恶变风险高);3.瘤体较小的形态规则,多呈类圆形,瘤体大的,形态多欠规则或不规则;4.内部

可见液化和(或)钙化的恶变风险越高;5.血流丰富的,恶变风险高。

PO-1165

一例卵圆孔未闭合并反常栓塞病例分享

巴黎 彭玲丽 刘贝贝 顾慧 梁金燕 刘捷 许春燕 吕清 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院

病例:

一位 58 岁的女性患者,因体检发现腹膜后占位一周入住。患者 1 周前因心慌就诊于外院,入院完善相关检查诊断腹膜后占位,无腰痛、血尿不适,为进一步治疗遂来我院就诊。

术前超声心动图:右房、左房内可见柔软的、随心动周期活动稍高回声带,跨房间隔血栓?肿物?赘生物?另外还存在右心增大、三尖瓣重度关闭不全、重度肺高压等征象。患者完善右心造影后左心系统内没有观察到造影剂回声。急诊肺部 CT 提示右肺动脉主干远段、双肺动脉多个分支内可见多发条片状充盈缺损,考虑肺栓塞。临床医生怀疑跨房间隔血栓,于是行溶栓治疗。溶栓第 1、2、3 天后多次行床边彩超复查均提示:房间隔水平及左房内未见明显血栓,三尖瓣中至大量反流;右心造影提示:房间隔水平见中量右向左分流信号。患者最终诊断为 PFO 导致的反常栓塞。

讨论:

正常情况下胎儿出生后,左房压力高于右房,原发隔压迫继发隔使卵圆孔关闭。但是当右房压力高于左房,可出现一过性的通过未闭的卵圆孔的右向左分流,若静脉系统或心腔内有血栓并通过未闭的卵圆孔从右心系统进入左心系统从而导致体循环栓塞称之为反常栓塞。

PFO 存在 15-35%的成年人^[1],是心内分流最常见的原因之一。正常情况下 PFO 无临床意义,一般认为卵圆窝膜可阻挡左向右分流。当存在导致右心房压力升高的疾病时,升高的右心房压力会使卵圆孔重新开放产生右向左分流。由于心房间压力差很小可导致血液瘀滞,在 PFO 处形成原位血栓。

虽然 PFO 导致的反常栓塞比较罕见,但目前认为反常栓塞导致的缺血性卒中是 PFO 的潜在临床表现。除了影响脑血管外,跨过 PFO 的血栓还可累及其他动脉,如肺动脉、冠状动脉、上肢动脉、肾动脉、脾动脉等,导致相应器官出现缺血性改变。因此,在诊断为 PE 的患者中使用超声心动图筛查 PFO 是合理的。

PFO 导致的反常栓塞诊断较为困难,因为缺乏特异性的临床表现与影像学检查手段,超声心动图难以记录到血

栓跨过 PFO 的这个短暂瞬间。因此,其通常是一种推测性诊断,需排除其他导致动脉栓塞的原因,如房颤、高凝状态等。

当发现反常栓塞时,我们应该进一步调查栓子来源,包括深静脉血栓形成和血栓形成倾向筛查,可能有助于进一步风险分层。PF 一种罕见且危及生命的疾病,目前没有可用的治疗指南。可能的治疗策略包括药物(例如抗凝或溶栓)、手术或两种治疗的组合。最近的 RCT 表明,与单独应用抗凝药物治疗相比,PFO 封堵术可降低源性卒中患者卒中复发的风险,尤其是年轻患者^[2]。因此,我们选择紧急心脏手术治疗,以降低大量再栓塞的风险,随后进行抗凝治疗。

参考文献

1. Joshi S, Chawre H, Joshi S. Morphological study of fossa ovalis and its clinical relevance. Indian heart journal. 2016;68(2):147-152.
2. Kasner S, Søndergaard L. Trials of Patent Foramen Ovale Closure. The New England journal of medicine. 2017;377(26):2600-2601.

PO-1166

超声在 1 例感染性心内膜炎,联合瓣膜赘生物并穿孔的诊疗评估

李晗

空军军医大学第二附属医院

患者男性,52 岁,4 天前无明显诱因出现发热,最高体温 38.9℃,于当地医院给予克林霉素等治疗,现体温好转,为进一步检查就诊我院感染科,实验室检查:白细胞计数 $6.97 \times 10^9/L$,中性粒细胞百分率 82.4%,血红蛋白 92g/L, C 反应蛋白 70.59mg/L,超敏 C 反应蛋白(hs-CRP) >5.0mg/L,降钙素原测定 0.05ng/mL,凝血酶原活动度 60.8%,D-二聚体(定量)3.080ug/ml,尿潜血(+),尿蛋白(+).血培养提示:血链球菌。心电图提示:I°房室传导阻滞、左室大。经胸超声心动图所见:左房、左室大,主动脉窦部及升主动脉内径增宽,心包腔内可见细带样液性暗区(图 1A),左室射血分值 0.58(图 1B),主动脉瓣呈二瓣结构,瓣环附着点位于 4 点、9 点钟方向,呈左前、右后分布,可见多个大小不等、形态不一的稍强回声附着,较大的范围约 10mmx10mm,随瓣膜启闭来回摆动,右后瓣可见回声失落,约 3mm,CDFI 示主动脉瓣可见两束大量反流束,分别起自瓣尖、右后瓣瓣体,前向血流加速,最大血流速度 300cm/s,最大压差 36mmHg(图 2)。二尖瓣可见多个大小不等、形态不一的稍强回声,较大的范围约 6mmx10mm,前瓣连续性

中断,可见宽约 4mm 的回声失落,CDFI 示二尖瓣可见两束大量偏心性反流束,分别起自瓣尖、前瓣瓣体(图 1A.1C.1D)。超声提示:感染性心内膜炎 主动脉瓣二瓣畸形并赘生物形成伴瓣叶穿孔,主动脉瓣轻度狭窄并重度关闭不全,二尖瓣赘生物形成伴前瓣穿孔并重度关闭不全,心包积液(微量)。患者入院后行体外循环下二尖瓣置换+主动脉瓣置换术。术中探查见二尖瓣赘生物形成、瓣叶穿孔、瓣周组织严重水肿、瓣口关闭不全。主动脉瓣呈二叶瓣,赘生物形成、瓣叶穿孔、瓣周组织水肿,瓣口狭窄合并关闭不全。切除病变二尖瓣、主动脉瓣,分别置换生物瓣,术中超声提示二尖瓣位生物瓣下、主动脉瓣位生物瓣上血流速度正常。术后 7 天复查经胸超声提示:二尖瓣位生物瓣下最大速度 247cm/s,瓣上反流(少量);主动脉瓣位生物瓣上最大速度 276cm/s。术后两月复查经胸超声提示:二尖瓣位生物瓣周漏(二维测得失落约 3.5mm),生物瓣下最大速度 249cm/s;主动脉瓣位生物瓣上最大速度 212cm/s,肺高压(收缩压 78mmHg)。术后三月复查经胸超声提示:二尖瓣位生物瓣瓣周漏大量(三维测得范围约 7mmx22mm)(图 3),生物瓣下最大速度 329cm/s;主动脉瓣位瓣周漏少量,生物瓣上最大速度 222cm/s,肺高压(收缩压 116mmHg)。遂再次外科开胸二尖瓣用 27 号生物瓣,置换 25 号生物瓣。主动脉瓣用 23 号生物瓣,置换 21 号生物瓣,术后即刻、三个月、两年超声提示均未见异常。讨论 感染性心内膜炎是(infective endocarditis,IE)是因真菌、细菌或其它微生物,经血液循环直接感染心脏引起的疾病,以合并心脏器质性疾病者为高发群体。患者出现发热、心脏杂音,贫血典型临床表现,血培养为血链球菌,结合病史超声心动图不难诊断主动脉瓣二瓣畸形及感染性心内膜炎,本病例重点是对主动脉瓣及二尖瓣均有赘生物合并穿孔的诊断,提高对联合瓣膜穿孔的认识,减少漏诊、误诊,从而指导临床制定治疗方案。该例结合超声诊断结果及时给患者行外科换瓣治疗,体现了超声心动图在诊疗中不可或缺的价值。超声心动图在 IE 的诊断中不仅能发现基础心血管病变及赘生物,还能评估心脏功能及血流动力学的改变,更能评价瓣膜损害程度,如穿孔、脱垂、瓣周脓肿等。

IE 多发生在有基础心脏疾病的患者,风湿性心脏瓣膜病减少,非风湿性心脏病的 IE 患者增加,先天性心脏病成为 IE 重要的基础病因,其中复杂先天性畸形和主动脉二瓣畸形所占比例最高^[1]。按病程分为急性和亚急性,常见于中青年,男性多于女性,赘生物好发于病变瓣膜周围由高压腔至低压腔而引起的射流或湍流的下游。血培养为诊断 IE 的金标准,以革兰阳性菌感染占绝大部分,其中链球菌属居多,链球菌属中以血链球菌、缓症链球菌居首位,其次是葡萄球菌属^[3]。但是由于抗生素

的广泛应用血培养阳性率较低,使得超声心动图成为一线辅助检查手段。

IE 治疗分为抗感染治疗和外科治疗。由于多重抗生素耐药情况明显升高,故强调早期、联合、大剂量、长疗程使用抗生素。外科治疗包括置换瓣膜、瓣膜修补,清除感染组织等,合理把握外科治疗时机在保障治疗效果、改善远期预后中意义重大[4]。该病例并发联合瓣膜穿孔选择外科置换瓣膜,但在术后两月超声随访中出现了二尖瓣位生物瓣周漏,拟行术后三个月瓣周漏封堵,术后三月超声提示瓣周漏增大,患者无法行瓣周漏封堵,只能外科手术。可见超声心动图作为一种无创的检查手段,在 IE 的诊断及随访中是其他检查不可替代的,可以指导临床选择个体化治疗方案。

PO-1167

病例投稿-儿童肾癌一例

班永光

山东第一医科大学附属省立医院

患者男,10岁,学生,小便带血2天,无发热、腹痛,无尿频、排尿疼痛等不适,家族史无异常

专科情况:腹部平坦,腹肌软,右上腹部可扪及一大小约6×6cm的类圆形包块,中等硬度,无触痛,全腹无压痛,未见移动性浊音

尿常规:潜血3+,蛋白2+,白细胞-

肾功:尿素氮3.7mmol/L,肌酐62μmol/L

肿瘤标记物:AFP 0.60ng/ml,CEA 0.98ng/ml

病理诊断:右肾肾细胞癌,Ⅱ级,结合免疫组化诊断为TFE3基因融合相关性肾癌,切面积8×6.5cm,紧邻被膜,被膜内脉管查见癌

免疫组化:RCC(+),TFE3(+),P504S(+),CD10(+),E-Cad(+)

PO-1168

病例投稿-睾丸少见肿瘤一例

班永光

山东第一医科大学附属省立医院

患者男,26岁,自由职业,发现左侧睾丸肿物1年余,无发热,无尿急尿频及肉眼血尿,无睾丸疼痛等不适,逐渐增大,3月前就诊诊断为“附睾炎”,消炎治疗效果不佳。自述20年前左侧睾丸受过外伤

专科情况:左侧睾丸无压痛,外侧部可扪及一枚尚规则肿物,大小约2×2cm,质硬,活动度差

肿瘤标记物:AFP(-),CEA(-)

病理诊断:(睾丸)小圆细胞肿瘤,部分巢状,部分呈腺样,结合免疫组化,形态符合类癌,切面积1.7×1.4cm

免疫组化:CK(+),Syn(+),CgA(+),CD56(+),SSTR2(3+),PLAP(-),P53(-),EMA(-),

PO-1169

超声心动图评价经心尖经导管主动脉瓣置换术治疗主动脉瓣单纯关闭不全的近中期疗效

李昱茜

西京医院

目的:探讨经心尖经导管主动脉瓣置换术(TAVR)治疗主动脉瓣单纯关闭不全的近中期临床症状改善情况、左心室结构及功能等变化特点。

方法:选取2018年1月至2019年6月在空军军医大学西京医院行经心尖途径TAVR治疗主动脉瓣单纯关闭不全的患者53例,随访1年,观察术后左心室各径线、主动脉生物瓣内和瓣周反流、二尖瓣反流程度等情况。采用单因素方差分析主动脉瓣前向最大流速(AV-Vmax)、主动脉瓣最大跨瓣压差(AV-PGmax)、主动脉瓣平均跨瓣压差(AV-PGmean)、左心房收缩末期前后径(LAESD)、左心室舒张末期后壁厚度(LVPWT)、左心室舒张末期前后径(LVEDD)、左心室舒张末期长径(LVEDL)、左心室舒张末期容积(LVEDV)、左心室收缩末期容积(LVESV)、左心室射血分数(LVEF)、二尖瓣最大流速(MV-Vmax)、二尖瓣最大跨瓣压差(MV-PGmax)等指标,比较术前与术后的变化。

结果:53例患者中,术后12个月NYHA心功能Ⅱ级以下者由术前8例(15.1%)增加至42例(79.2%), $P<0.05$ 。术后12个月NYHA心功能Ⅲ级以上11例患者中,有2例二尖瓣大量反流,其余9例LVEDD[(73.2±5.0)mm vs. (68.3±6.8)mm]及LVEF[(33.7±7.6)% vs. (35.7±9.8)%]术前与术后12个月比较差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

与术前比较,42例NYHA心功能Ⅱ级以下患者术后出院时(1周内)LVEDD[(64.4±8.2)mm vs. (57.4±9.7)mm]及LVEDV[(190.0±60.2)ml vs. (149.1±63.8)ml]明显减小(P 均 <0.05) ; 术前与术后6个月时LVESV[(105.6±47.9)ml vs. (77.1±56.6)ml]、LVEF[(41.6±9.7)% vs. (49.7±9.9)%]、LVPWT[(9.8±1.7)mm vs. (11.6±1.5)

mm]、AV-Vmax[(172.7±41.1) cm/s vs. (191.9±39.4) cm/s]、AV-PGmax[(12.6±6.3) mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)vs.(15.4±6.5) mmHg] 及 AV-PGmean[(5.8±2.9) mmHg vs. (7.8±3.3) mmHg] 差异均有统计学意义(P 均<0.05)。术前 16 例合并继发性二尖瓣中量以上反流,术后出院时减少为 7 例。

结论:主动脉瓣单纯关闭不全 TAVR 术后,左心室腔总体呈现明显缩小的趋势,二尖瓣关闭不全程度逐渐减轻,临床症状明显改善,并且 LVEF 也明显提高,呈现出左心室逆重构现象。

PO-1170

高频超声在原发性神经淋巴瘤病诊疗中的应用

刘志兴 刁玉红 陈莉
南昌大学第一附属医院

病史摘要 患者男性,63 岁,6 月前无明显诱因下出现左侧小腿麻木、无力伴轻微疼痛,行走不受影响,未给予处理。1 月前因发现左侧腹股沟包块进行性增大,无压痛、活动性差,且左侧小腿麻木疼痛症状加重,遂就诊于我院。

症状体征 左侧小腿麻木疼痛,伴跛行,左侧腹股沟及腘窝可触及多个肿大淋巴结,无发热及压痛,余无特殊。诊断方法 左侧腹股沟区及腘窝肿大淋巴结超声检查,考虑淋巴瘤可能;左侧胫神经腘窝段异常改变,考虑淋巴瘤浸润神经可能;腹股沟区淋巴结活检病理提示弥漫性大 B 细胞淋巴瘤,生发中心来源。18 F-FDG-PET/CT 提示左侧腹股沟区及腘窝多发肿大淋巴结,考虑淋巴瘤;左侧腘窝长条状放射性分布浓聚灶,考虑淋巴瘤神经浸润;MRI(平扫+增强)提示左侧胫神经局部增粗,不均匀强化,考虑淋巴瘤浸润神经。

治疗方法 血液科给予西达本胺联合 R-CHOP 化疗方案(利妥昔单抗、环磷酰胺、阿霉素、长春新碱、强的松)+营养神经支持

临床转归 随访两个化疗周期后,超声检查胫神经淋巴瘤浸润范围变小,腹股沟区淋巴结及腘窝淋巴结变小,化疗四个周期后,超声检查胫神经淋巴瘤范围较前明显缩小,PET-CT 提示放射性浓聚灶较前明显变小,后续治疗疗效仍需观察

PO-1171

肾脏罕见恶性肿瘤-粘液小管状和梭形细胞癌超声造影一例

周永刚

空军军医大学(第四军医大学)唐都医院

患者男,67 岁,因“体检发现左肾包块 4 月”入院。4 月前于外院体检时行腹部超声检查发现左肾占位性病变。外院腹部 CT 检查提示:左肾包块,考虑占位性病变,建议增强扫描。患者无尿频、尿急、尿痛,无肉眼血尿,无腰痛、乏力、纳差等不适。既往体健,无特殊病史,否认家族遗传病史。

常规超声检查所见:左肾轮廓规则,中上部内侧近肾门处可见 3.4cm×3.6cm×4.4cm 的实性低回声,边界清晰,形态规则(图 1A),彩色多普勒血流显像(Color doppler flow imaging, CDFI)示:其内未见明确血流信号(图 1B)。超声造影:经外周静脉注射声诺维造影剂 2.0ml 后,10 秒肾动脉增强,皮质期左肾中上部内侧病灶灌注呈不均匀低增强(图 1C),30 秒病灶内造影剂开始廓清,髓质期病灶内造影剂继续廓清呈极低增强。超声造影提示:左肾大小正常,中上部内侧病灶超声造影提示低增强灶,考虑恶性病变,乳头状癌可能性大。增强 CT:左肾上部可见一大约 3.5cm×3.5cm×4.2cm 类椭圆形团块状等密度影(图 2A),增强扫描可见轻度强化(图 2B),内可见小结节样较明显强化影;右肾大小形态正常,实质密度均匀,未见异常组织密度影及占位性病变,两侧肾盂肾盏无积液,未见阳性结石影;双侧输尿管走行区未见明确异常密度影。增强 CT 提示:左肾上部占位性病变,考虑肾癌(嫌色细胞型?)可能性大;右肾及双侧输尿管 CT 平扫及增强扫描未见异常。患者在全身麻醉下行“后腹腔镜下左肾肿瘤剜除术”,术中所见:左肾上极背侧见直径约 4cm 的肿瘤样新生物,略凸起于肾脏表面,肿瘤与周围正常肾脏组织界限清楚,完整切除瘤体,瘤体深面未侵及集合系统,集合系统完整。术后病理大体所见:灰黄不规则组织一块,体积 4.0cm×3.0cm×2.5cm,其内可见一灰白肿物,体积 3.0cm×2.5cm×2.0cm,切面灰白质中。肿瘤细胞免疫学标记结果:CK18(++),CK7(++),P504S(++),Pax-8(++),RCC(+,部分细胞)、Ki-67(+,局部约 5%)、EMA(+,部分细胞)、Vimentin(+,部分细胞)、CD57(+,少数细胞)、E-Cadherin(+),CD10(-),CD34(-),CD117(-),TFE-3(-),CA9(-),Melanoma-A(-),HMB45(-),P63(-),CK5/6(-),WT-1(-),CK20(-)。病理提示:左侧肾脏上皮源性肿瘤,结合现有组织学特点及免疫学表型特征提示粘液小管状和梭形细胞癌(图 3)。

讨论 肾脏粘液小管状和梭形细胞癌(Mucinous tubular and spindle cell carcinoma, MTSCC)是一种罕见的低度恶性潜能上皮性肿瘤,具有独特的组织学特征,典型表现为紧密排列的小管及编织状梭形细胞并伴粘液样间质。2004 年,世界卫生组织泌尿和男性生殖系统肿瘤分

类中首次将其纳入,确立为一种独立的肾细胞癌亚型[1]。MTSCC 发病年龄跨度大,年龄范围在 17-82 岁之间,平均年龄为 53 岁,男女发病率约为 1:4。大多数患者表现为无症状的肿块,往往通过超声检查偶然发现,少数患者可有腰痛或血尿等症状[2]。一般认为 MTSCC 恶性程度低,但当 MTSCC 伴肉瘤样变,是预后不良的一种征兆,肿瘤组织可向周围组织浸润或向区域淋巴结转移,甚至发生远处器官转移[3]。

MTSCC 的影像表现有一定特征性,CT 平扫呈等或低密度,增强扫描呈渐进性强化,延迟期达峰值,且各期强化程度均低于正常肾组织[4]。通过检索国内外文献,笔者收集到关于 MTSCC 超声造影表现的报道共 20 例。Xu 等[5]报道了 9 例 MTSCC 超声造影表现,其中 5 例表现为慢进快退,3 例慢进等退,1 例等进快退、均匀低增强,8 例呈不均匀低增强。Zhang 等[6]报道了 6 例 MTSCC 超声造影表现,其中 4 例表现为慢进慢退,2 例等进等退,6 例均为低增强。Yan 等[7]报道了 2 例 MTSCC 超声造影表现,2 例均表现为慢进快退,均匀低增强。唐金华等[8]报道了 2 例 MTSCC 超声造影表现,1 例慢进快退、均匀低增强,1 例等进快退、不均匀低增强。薛改琴[9]报道了 1 例 MTSCC 超声造影,表现为肿瘤局部在皮质期、髓质期的分支状血管增强,实质不增强,提示乏血供型占位病变。本例粘液小管状和梭形细胞癌在整个超声造影过程中,肿瘤内的增强程度始终低于周围肾实质,呈现不均匀低增强,慢进快退,是典型的乏血供肾肿瘤造影特征。包含本例报道在内,共 21 例患者,超声造影均表现为均匀或不均匀低增强,主要以慢进快退为主,其次为慢进慢退、慢进等退等。本例患者术前超声造影及增强 CT 提示为乳头状细胞癌及嫌色细胞癌,其原因是由于乳头状细胞癌和嫌色细胞癌也为乏血供肿瘤[10],影像学表现与 MTSCC 有很多相似之处,有时很难单凭影像学进行鉴别。

PO-1172

SWE 联合 SMI 在乳腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用

范向阳

郑州大学第一附属医院

【摘要】目的 探讨剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 联合超微血管显像 (superb microvascular imaging, SMI) 在乳腺肿块良恶性鉴别诊断中的应用价值。方法 选取经超声检出并经手术病理证实的乳腺肿块患者 72 例,共 86 个肿块。其中良性组 42 个,恶性组 44 个。二维超声检查后,启动 SWE 及 SMI 模式,评估肿块的弹性情况及微血管情况。绘制 SWE 受

试者操作特征 (Receiver Operating Characteristic, ROC) 曲线,并求得 SWE 诊断乳腺肿块良恶性的敏感度和特异度。并参考肿块 SMI 情况,计算将 SWE 与 SMI 联合起来诊断肿块良恶性的敏感度及特异度。结果 ①良、恶性两组间杨氏模量值(AveT1)、肿块与脂肪比值(Ratio1)及 SMI 值均有显著性差异 ($P<0.01$); ②AveT1 以 56.75Kpa 为最佳截断值,诊断乳腺肿块 ROC 曲线下面积为 0.917,敏感度 0.818,特异度 0.857。③Ratio1 以 4.13 为最佳截断值诊断乳腺肿块 ROC 曲线下面积为 0.819,敏感度 0.909,特异度 0.777; ④SWE 联合 SMI 鉴别乳腺良恶性肿瘤,误诊率由单独应用 SWE 的 9.52% 下降到 4.76%,敏感度 93.18%,特异度 92.23%。结论 SWE 联合 SMI 在乳腺肿块良恶性鉴别诊断中具有良好的应用价值,可以降低误诊率,提高诊断的敏感性和特异性。

PO-1173

一例肾脏病变的超声诊断

刘志龙

山西省人民医院

一例肾脏病变的超声诊断

双肾感染 (肾盂肾炎), 双肾多发脓肿, 左侧气肿型肾盂肾炎

左肾血流减少: 在某些血管收缩因子作用下血管收缩, 肾脏本身是富血供器官, 这一血管收缩机制可以减少病菌的血行播散, 是一种保护机制。

超声检查有大量气体, 4 小时之前 CT 检查无气体: 患者疾病突然进展, 病情凶险

PO-1174

羊膜带综合征的产前超声诊断的相关研究

郭煜

郑州大学第一附属医院

一、背景与目的

胎儿羊膜带综合征是指部分羊膜破裂产生纤维束, 胚胎或胎儿与羊膜带粘连并受缚, 纤维带压迫、缠绕胚胎或胎儿, 使胎儿受累器官出现形态学破坏或发育畸形[1]。据估计活产儿发病率为 1/15000-1/1200, [2]但实际发生率要高很多, 其原因一方面羊膜带可能引起胎儿自然流产, 另一方面临床上对此类畸形认识不足和羊膜带为引起胎儿畸形而漏诊。近些年来我们科室的羊膜带综合征

的诊断率较过去数年来明显上升。因此对此类产前畸形的特征进行总结和归纳,以提高产前诊断率,减少漏诊率。

二、资料与方法

1. 研究对象

选取 2017 年 2 月至 2020 年 2 月在郑州大学第一附属医院经超声诊断且病理资料证实为羊膜带综合征的 19 例孕早期胎儿,孕妇年龄在 22-37 岁之间,胎儿孕龄在 12-30 周之间,16 例单胎,3 例双胎,其中 1 例双绒毛膜囊双羊膜囊胎儿。回顾性分析其超声特点。

2. 仪器与方法

采用 GE Voluson E8 和 GE Voluson E10 彩色多普勒超声诊断仪,二维凸阵探头,频率 2~5 MHz。首先根据胎儿产前超声指南要求的切面对胎儿进行全面的筛查,对于早孕期胎儿的检查首先要观察胎儿的羊膜囊结构是否存在和完整,如果羊膜带消失或者羊膜带多处褶皱并且部分与胎儿身体关系密切时,需要对胎儿的结构进行全面检查。早孕或中孕胎儿的四肢末端要多切面多角度观察,对于四肢末端手指足趾出现并指(趾)或者截指(趾、肢)等异常,或肢体姿势相对固定或者运动受限时,需对异常部位进行仔细检查,明确有无膜样回声或者絮状的飘带样回声。同时也需对胎儿的其他结构进行全面扫查。尤其是对颜面,颅脑,腹壁,肢体,脐带等部位重点检查以确定是否会累及。一旦出现不规则形状性唇腭裂及脑膜膨出等结构异常,需对累及的结构周围进行仔细检查,明确是否有膜样回声或者絮状的飘带样回声。对于早孕期胎儿检查清晰度受限时可结合经阴道检查。

3. 结果

19 例诊断为羊膜带综合征的胎儿中,18 例发现了肢体的异常,包括姿势固定或异常,长骨短,关节连续性中断,肢体肿胀,软组织环缩凹陷,四肢末端指(趾)显示不清或者短小、缺失,并指(趾),截肢,足内翻,异常的肢体周边可见膜样回声或飘带样回声,有些肢体通过膜样回声与脐带黏连。脐带受累与肢体黏连 8 例(42%),脐静脉血流受限流速增快 2 例。4 (21%)例出现羊膜多处褶皱并包裹于胎儿周围,均为早孕期胎儿。3 (16%)例出现脑膜膨出。3 例(16%)出现不规则性唇腭裂。2 (11%)例合并脐膨出或腹裂畸形。1 (5%)例早孕期腹裂漏诊,原因可能为腹裂范围小,胎儿肢体蜷缩,检查受限。2 例累及会阴部,会阴部周围可见膜样回声。19 例羊膜带综合征的胎儿中,1 例出生,其余均引产。

4. 结论

羊膜带综合征的诊断中,明确羊膜带至关重要。笔者经过诊断此数例的羊膜带综合征发现,羊膜带很多时候不易发现,有时候表现为细线样羊膜皱褶,有时候表现为絮状回声,有时候表现为较厚的膜样回声。我们本次研

究发现几乎每例羊膜带综合征都伴有肢体的异常,因为肢体活动度大,最易累及。肢体异常的表现最多为四肢末端的异常,其次为肢体姿势的固定及运动受限。脐带受累占(42%),其次为脑膨出及唇腭裂及前腹壁畸形,发生率均占(16%)。羊膜带综合征导致的唇腭裂畸形与单纯的唇腭裂畸形有所不同,裂口形态不规则,甚至累及面部及颜面的其他部位。脑膨出也表现为形态不规则,甚至会伴有不规则的头皮回声,同时周围伴有膜状回声。

PO-1175

超声心动图诊断 EB 病毒相关性噬血细胞综合征心脏损害 1 例

刘文

中国医科大学附属第一医院

患儿,女,10 岁,25 天前因“眼睑及面部水肿”就诊于外院,实验室检查提示 EB-DNA 升高,cTnI 升高,结合临床表现诊断为病毒感染。患儿于 17 天前出现心包积液,行心包穿刺术并放置引流管 7 天,引流 750ml 淡黄色液体,李凡他反应阳性,拆线第二天开始发热,体温最高达 39.2℃,给予头孢他啶、更昔洛韦、丙种球蛋白治疗病情无明显好转后转入我院。查体:体温 37.2℃,右侧颈部淋巴结肿大,脾肋下 3cm。辅助检查结果如下:实验室检查 EB-DNA 升高,ASO 升高,淋巴细胞升高、粒细胞减少、红细胞计数及血红蛋白浓度减少,血清甘油三酯、血清铁蛋白增高,白介素 2、4、6、10 增高,风湿抗体系列正常;超声提示肝大、脾大;肺 CT 提示双肺间质性改变;骨髓穿刺所见粒系、红系增生活跃,找到噬血细胞;超声心动图提示左、右冠状动脉扩张(左冠状动脉主干 7.5mm,左前降支 6.3mm,右冠状动脉主干 5.8mm),心包积液(中等量)。临床诊断 EB 病毒相关性噬血细胞综合征、冠状动脉瘤。给予患儿更昔洛韦、干扰素、地塞米松、环孢素 A(CSA)、依托泊苷(VP-16)治疗,抑制 EB-DNA 复制、减少淋巴细胞和巨噬细胞活化、控制高炎症反应,并辅以营养心肌、保肝等对症治疗。

PO-1176**“示”而可识，察而见意**陈凯玲^{1,2}

1.上海复旦大学附属中山医院

2.复旦大学附属中山医院

患者,54岁,女性,10个月前因结肠恶性肿瘤行根治术,术后进行6个周期“奥利沙铂+卡培他滨”方案化疗。定期随访时发现肝占位10余天来我院就诊。

入院完善实验室检查,患者乙肝,丙肝阴性,原发性肝癌的标志物甲胎蛋白在正常范围,异常凝血酶原轻度升高。其余的肿瘤标志物都是阴性。血生化提示肝功能轻度异常。

在二维超声上观察到肝右后叶肾脏上方隐约见稍高回声团块,边界不清,没有明显的占位效应,注射造影剂后,我们观察到在动脉期病灶边缘轻度不均匀增强,门脉期及延迟期低增强。由于病灶增强特征不典型,考虑到患者结肠肿瘤史,进行过化疗,结合临床工作中积累的靶免治疗后的造影经验,考虑肠癌肝转移治疗后改变,也就是我们通常所说的化疗后“消失的病灶”。

普美显增强磁共振检查:T1呈稍低信号,T2呈等-稍低信号;增强后动脉期边缘少许强化,门脉期及平衡期稍低信号。而且普美显磁共振的肝胆特异期呈低信号。也考虑转移瘤可能。

由于超声造影和磁共振均考虑肝转移,肠癌病史明确,患者进行了腹腔镜下肝段切除术。由于术中肉眼病灶显示困难。外科医生进行了术中腹腔镜超声造影。由于腹腔镜超声高频,高机械指数的特点,使用造影剂示卓安后,观察到造影剂缓慢从边缘到中央填充,在血管后相呈等增强,这一点与转移瘤的特点明显不一致。重新回顾术前临床资料,怀疑可能并非结肠癌的转移结节,因此再次注射造影剂示卓安后,仍观察到病灶在血管后相呈等增强,考虑可能是良性病变可能。继而对全肝进行扫,并未见到异常减退区域。

手术后大体病理标本,我们观察到肿物呈灰黑色,质软,边界清,在镜下观察到肝窦扩张,充血,部分呈紫癜样改变。

PO-1177**乳腺癌肉瘤一例报告**

刘喜慧 李佳伟 钱朗 王宇 常才

复旦大学附属肿瘤医院

乳腺癌肉瘤(CSB)极为罕见,国内外文献鲜有报道,本文针对1例于本院诊治的CBS患者的病例资料进行回顾性分析(图1),旨在加深对本病的认识。

病例资料

本病例为50岁女性患者,有乳腺癌家族史(堂姐),1周前自行触及右乳肿块,无发热及疼痛,无乳头溢液。青阳县中医院超声报告(2021.7.13)提示右乳低回声包块(BI-RADS:4A),大小约28×18mm,形态不规则、呈分叶状,边界尚清,未见明显血流信号。患者为求进一步确诊就诊于我院门诊,以下为我院门诊的一系列检查结果:

专科检查 ①乳房描述:双侧乳腺皮肤正常,双侧乳房等大,双侧乳头正常,双侧乳头挤压后无溢液,双侧乳房未见手术疤痕。②原发灶描述:右乳外下8点钟方向肿块,距乳30mm,最大径30mm,质硬,界尚清,活动度可。③区域淋巴结描述:双侧腋下未触及肿大淋巴结。影像学检查 乳腺钼靶示:右乳外侧见不规则形高密度肿块,边缘浸润,大小约27*18mm,灶内见点状钙化,周围腺体结构略扭曲(图2),考虑右乳外侧肿块伴钙化,MT可能,建议活检,BI-RADS 4C。乳腺超声示:右乳外下探及低回声,大小33*19*24mm,边界尚清,形态不规则,边缘分叶成角,周边见高回声晕,内见点状强回声,周边及内部探及点条状血流信号,RI 0.83(图3),考虑右乳外下实质占位伴可疑钙化(BI-RADS: 4C);右侧腋下探及低回声,大小17*9mm,边界尚清,形态饱满,淋巴门结构偏移(图4),考虑右侧腋下实质结节(淋巴结M待排)。

术前空芯针穿刺病理 浸润性癌,伴周围显著异型的梭形细胞成分,免疫组化:ER(+10%,中等),PR(-),HER2(0),Ki-67(+70%),AE1/AE3(+).

经病理确诊后,对患者进行择期改良根治手术,切除右侧乳腺及对同侧腋下淋巴结进行清扫。术后病理提示:

2 组织学类型:浸润性癌,大部分区域为化生性癌(癌肉瘤,癌成分为鳞状细胞癌),局部为非特殊类型浸润性癌;

2 组织学分级:III级;

2 脉管侵犯:(+);

2 淋巴结转移情况:右腋窝(12/20)(转移数/淋巴结总数)见癌转移;

2 免疫组化:化生性癌区域ER(-),PR(-),HER2(0),P63(部分+),CK5/6(部分+),P40(部分+),AE1/AE3(部分+),CK(部分+),CD8(+,约10%),FOXC1(+,约5%),AR(-);非特殊浸润性癌区域ER(+,30%,中等),PR(+,50%,中等-强),HER2(1+),AR(+,约50%);Ki-67(+,约50%)。

患者术后 1 个月行骨扫描检查,提示两侧数根肋骨局灶性放射性摄取稍增高,随后采取辅助治疗:化疗(ddEC-P 方案)-放疗-内分泌治疗,期间行 CT 检查,提示右肺中叶胸膜下小结节,右侧胸膜稍增厚,胸椎局部骨质致密,随访。超声复查无明显异常。

PO-1178

胰腺胰岛细胞瘤

刘媛祯

河南省肿瘤医院

患者 1 年前无明显诱因出现头迷乏力,眼前发黑,症状持续数分钟后可缓解,后反复发作多次,近两个月发作次数增加至每日一次,多于中午进餐前发作,昏迷乏力症状加重,空腹血糖:1.85(3.9~6.11)mmol/L,胰岛素:36.76(3.0~25)ml/L。CT 平扫:胰腺钩突部见大小约 1.3cm×1.2cm 结节影,向内侧突出,边界较清。胰腺周围脂肪间隙清晰,胰管未见扩张。增强扫描:胰腺钩突部病灶动脉期明显强化,实质期及延迟期与周围胰腺实质密度接近,余未见异常强化灶。CT 诊断:胰腺钩突部小结节,根据强化方式,符合胰岛细胞瘤改变,请结合临床及内分泌相关检查。超声所见:胰腺形态正常,轮廓清晰,胰头、体、尾部厚度分别约 1.6cm、1.2cm、0.9cm,主胰管未见扩张。腹后壁肠系膜后方见大小约 1.7cm×1.3cm 肿物,边界清,内呈低回声,与胰头钩突部分界不清,CDFI 可检出少流血流信号。超声提示:胰腺钩突部实性肿物。手术结果:胰腺钩突部后方 2cm×2cm 质韧包块,表面尚光滑,边界清。病理大体所见:“胰腺肿物”,肿物直径 1cm,切面粉白色,质中,界尚清,外附少量胰腺组织。病理诊断:胰腺胰岛细胞瘤。

讨论:

胰岛细胞瘤是一类少见病。当肿瘤分泌过多激素而出现相应的临床表现时称功能性胰岛细胞瘤,肿瘤的命名按其分泌的激素名称而定。当肿瘤分泌激素的量过少未达到生物学效应浓度时,不引起临床症状,称为非功能性胰岛细胞瘤。

胰岛素瘤是临床最多见的一致胰腺内分泌肿瘤,占全部胰腺内分泌肿瘤的 70%~80%。典型临床表现是 Whipple 三联症:(1)阵发性低血糖。(2)发作时血糖低于 50mg/dl(2.8mmol/L)。(3)口服或静脉注射葡萄糖后症状立即消失。

大多数胰岛素瘤为良性,7%~10%的胰岛素瘤为恶性,恶性者一般病程较短,低血糖症状更为明显。

影像学表现:90%以上胰岛素瘤为单发性,直径多在 2cm 以下。圆形,边界清楚,为低回声实性肿物。胰岛素瘤多为富血供性肿瘤,CT 增强或超声造影动脉相增强程度高于正常胰腺组织。

本例超声、CT 及实验室检查和临床表现均符合胰岛细胞瘤特征,但超声对此病经验不足,未作进一步病因提示。

超声医生应在尽可能熟悉各种疾病的临床特点和诊断依据,通过临床视角广开分析思路,融会贯通,更好地发挥自己的优势。

PO-1179

疑难病例分析-血管内平滑肌瘤病一例

潘辉

郑州大学第一附属医院

病史:患者,女,47 岁,以“发现右心房粘液瘤 5 天”为主诉入院。5 天前患者因月经量增多,经期延长就诊于当地卫生院,查腹部彩超示:子宫底实性低回声(考虑:肌瘤),右侧附件实性低回声(考虑:卵巢占位);查血常规:血红蛋白:48g/L,诊断为:“右侧卵巢占位,子宫肌瘤、失血性贫血”,给予输血治疗后,准备行手术治疗,术前检查心脏彩超示:右心房内稍强回声团(考虑:粘液瘤),左房稍大,三尖瓣反流(中度),肺动脉高压(中度)。为求进一步诊治入院,门诊以:“右心房粘液瘤、右侧卵巢占位,子宫肌瘤、失血性贫血”收入我科。发病以来,神志清,精神较好,食欲正常,睡眠正常,大小便正常,体重无减轻。月经生育史:14 3-5/14-28 2018.12.10。既往月经周期规则,月经量中等,颜色正常,无血块、无痛经,近一月来月经持续。入院后完善相关检查:辅助检查:红细胞计数 $2.74 \times 10^{12}/L$,血红蛋白 77g/L,铁蛋白 293.7ng/ml。心脏超声检查:右房内低回声(考虑血管内平滑肌瘤病 血栓不排除),腹部超声检查:子宫右宫底外凸性实性占位 子宫实性占位(血管内平滑肌瘤病不排除)。CT 检查:1.双侧附件区囊实性占位,建议结合病理 2.下腔静脉及双侧卵巢静脉栓子考虑 3.子宫体积增大 子宫多发低密度影。MRI 检查:1.所示下腔静脉异常信号 考虑栓子形成 2.所扫查子宫体积增大、强化不均。

诊疗经过:手术经过:患者取仰卧位,全麻成功后,左侧卧位垫高,胸部及腹部消毒铺巾,沿右侧腹直肌依次切开皮肤及皮下组织,切口保护套保护切口。经十二指肠与升结肠间隙,钝性游离后可见下腔静脉,以及粗大生殖静脉支,探查可触及静脉内质地较为坚韧条索状肿物。分别于下腔静脉上下放置阻断带,于生殖静脉开口处放置阻断带,依次阻断后下腔静脉行纵行切口约 4cm,

卵圆钳钳夹条索状肿物，分别由上而下以及由下而上缓慢拖出一长约 50cm 长条索肿物。生殖静脉内拖出长约 15cm 长条索状肿物，色泽灰白，质地较为坚韧。依次开放阻断带，缝合血管切口，止血完毕后，缝合腹直肌鞘及皮下各层。局部包扎后麻醉苏醒患者安返病房。术后病理显示：（下腔静脉）静脉内平滑肌瘤病，部分呈上皮样。

术后诊断：1 血管内平滑肌瘤病 2、子宫肌瘤 3、失血性贫血

讨论：

1.什么是血管内平滑肌瘤病？

查阅文献显示，血管内平滑肌瘤病是一种少见的特殊类型子宫肿瘤。该肿瘤组织学上呈良性增生，但是具有侵犯静脉和淋巴管的不良生物学行为，常常超出子宫范围，沿宫旁静脉、髂静脉延伸达下腔静脉，甚至累及右心或肺动脉，成为心脏内平滑肌瘤病。以下腔静脉或右心房病变为首发症状，瘤病发展极为隐蔽，临床表现多样且缺乏特异性，诊断非常困难。1975 年，Norris 和 Parmley 提出了静脉内平滑肌瘤病(IVL)的诊断名词，此后陆续出现病变累及下腔静脉或心脏的报道，迄今为止英文文献中约有 200 例的 IVL 病例报道，且多为个案报道，累及右心系统病例不超过 100 例。该病患者全部为女性，发病年龄平均 47 岁，多见于绝经、经产妇女。10%—30% 的 IVL 患者肿瘤累及下腔静脉、右心腔和肺，造成 0.1% 的患者猝死，该类型患者中大部分有子宫肌瘤手术史，且多在子宫切除术后 4 年发病。解剖学证实该类型瘤病的延伸途径主要有两条：(1)子宫静脉--髂内静脉--髂总静脉--下腔静脉。(2)卵巢静脉--肾静脉--下腔静脉。目前该病因尚不十分清楚，主要存在两种假说：大部分观点认为起源于子宫肌壁，由子宫平滑肌瘤向血管腔内侵袭形成；另一种观点认为直接来源于子宫血管内壁平滑肌组织。基因学研究方面发现 IVL 细胞中存在特殊的 12q15-qter 与 14q24 — qter 染色体畸变。激素在其发病机制中也可能起着十分重要的作用。

2. 诊断方法：目前超声检查被推荐为首选的检查方法。病理学检查对本病的诊断起着决定性的作用，表面内皮细胞 CD31、CD34 及 CD44 阳性是病理诊断该病的重要依据。

3. 治疗：手术治疗：彻底切除肿瘤是最主要的治疗方法，若无法完全切除，则行减瘤术以缓解症状。激素治疗：肿瘤组织中存在雌激素受体，雌激素可能影响其生长和侵袭。因此对于不能手术，手术残留肿瘤和术后高风险复发的患者，抗雌激素治疗有一定辅助价值。

4. 预后：大多数患者预后较好，但该病具有易复发性，30% 患者在术后 15—30 年复发，对复发者积极再次手术，仍可改善预后，文献报道完整切除瘤体后患者中位

生存期可达 12 年。对肿瘤切除不完全或保留卵巢者，应加强长期随访。

结论：

血管内平滑肌瘤病发展极为隐蔽，临床表现多样且缺乏特异性，诊断非常困难。本病包含子宫病变和宫外病变两部分，伴下腔静脉受累的瘤病主要与宫外疾病相鉴别。超声检查过程中应充分考虑此病的可能性，做好鉴别诊断，并做好长期随访。

PO-1180

巨大左心耳瘤超声表现 1 例

刘冉冉 付秀秀

青岛大学附属医院

目的 超声心动图诊断左心耳瘤的价值。

方法 收集患者临床资料及超声心动图检查结果。

结果 患者女，30 岁，因发作性胸闷半月于我院就诊。体格检查：神志清、精神好，心率 79 次/min，律齐，各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音。心电图提示：窦性心律。血凝常规未见明显异常，经胸超声心动图（TTE）提示：左房前外侧见无回声团块，大小约 5.9×4.0cm，与左心房血流交通，局部压迫左心室侧壁基底部分，考虑为巨大左心耳瘤。为进一步明确诊断，遂行经食管超声心动图检查（TEE）示：左心房左心耳位可见左心耳腔明显扩张，呈瘤样改变，瘤体大小约 5.9 cm×4.9 cm，左心耳开口大小约 2.8 cm×2.1 cm，瘤体局部压迫左心室前外侧壁；左心房及左心耳内未见明确血栓形成。TEE 联合 TTE 诊断：先天性巨大左心耳瘤。

讨论 左心耳瘤（LAAA）是一种罕见的心脏畸形，早期通常无明显症状，后期随着心脏发育，瘤体增大，可以出现心悸（43%）、呼吸困难（22%）、胸痛（7%）、胸闷等症状。LAAA 根据病因可分为先天性和继发性。先天性 LAAA 需与左房憩室、左房囊肿、心包囊肿、包裹性心包积液等疾病相鉴别。超声心动图可在儿童时期准确诊断 LAAA，并判断其内有无血栓形成以及是否压迫邻近结构。左心耳位于左心房外侧，TTE 对其的观察容易受到透声条件影响，仅能对 LAAA 做出初步诊断。TEE 受胸腔气体影响小，能够清楚地显示出左心房与左心耳之间的血流交通、开口和瘤腔的大小以及腔内有无血栓等情况。

PO-1181**胎儿肺动静脉瘘病例报告**

王新霞 栗河舟 董艳会 吴娟

郑州大学第三附属医院

病史:

孕妇李某, 29 岁, 前期围产保健未见明显异常。孕 35 周 1 天时因外院超声发现胎儿异常来我院会诊。胎儿超声心动图可见: 心脏增大, 左心房最为显著, 心胸比 45%。右肺静脉增宽, 较宽处内径 4.6mm, 入左房口内径约 3.4mm; 右肺内可及右肺动脉与右上肺静脉相通, 内可及双期高速低阻血流信号, 收缩期流速 2.8m/s, 舒张期流速 1.3m/s。右肺主干及右肺动脉增宽。其他系统未见明显异常。超声诊断右肺动静脉瘘、肺动脉总干及右肺动脉增宽、右肺静脉增宽、全心增大。产后 CT 证实右肺上叶尖、后段动静脉瘘。

讨论: 先天性肺动静脉瘘因胚胎时期脏血管丛的血管间隔形成发生障碍, 使毛细血管发育不全, 造成动静脉瘘。先天性肺动静脉瘘分为肺动脉和肺静脉畸形交通、体循环和肺循环畸形交通两种类型。前者又分为囊状型和弥漫型, 囊状型根据是否合并其他畸形分为单纯性和复杂性。

临床表现的轻重取决于分流的程度, 大多数的患者可没有临床症状或体征; 分流量大及病史长者可出现劳力性呼吸困难、发绀、杵状指。肺动静脉瘘破裂累及支气管壁可导致咯血和血胸。

无症状及分流量较小者无需特殊治疗; 分流量大, 有缺氧症状者需在改善缺氧症状后行手术治疗。

结论: 产前超声可明确诊断胎儿期肺动静脉畸形, 分流量大小对预后有价值。

PO-1182**胎儿肢体动静脉畸形病例报告**

王新霞 栗河舟 董艳会

郑州大学第三附属医院

产前病史:

孕妇吴某, 31 岁, 前期围产保健未见明显异常。孕 33 周 5 天时因外院超声发现胎儿异常来我院会诊。超声可见: 左侧大腿前方及内外侧至大腿根部可及 63mmx55mmx31mm 的混合性回声团, 边界不清, CDFI: 内可及丰富的动静脉血流信号交织呈网状, 与股浅/深动脉、静脉相通, 股动脉血流频谱呈高速低阻样, 股静脉血流频谱可见搏动, 左侧髂静脉及下腔静脉明显增宽。

心胸比增大。其他系统未见明显异常。超声诊断左侧大腿处动静脉畸形, 心胸比增大。

超声每 2 周随访一次, 评估胎儿生长发育, 左侧下肢包块大小及心功能情况, 至妊娠足月分娩。

产后病史: 产后超声及 MRI 检查均提示脉管畸形, 于 16 天时行手术切除治疗, 术后诊断动静脉畸形。术后 5 个月随访患儿一般状况良好。

讨论: 动静脉畸形是脉管畸形的其中一种类型, 即动脉与静脉直接交通, 缺乏毛细血管床。由于动脉血直接流入静脉, 所以导致动脉频谱呈高速低阻改变, 静脉频谱呈搏动性改变。因为静脉回心血量增加, 所以引致心胸比增大。

产前管理需要排除染色体异常外, 由超声动态监测动静脉畸形的变化, 并监测胎儿生长发育及心功能, 均未出现病情恶化的情况下, 可以妊娠至足月分娩, 产后进行手术治疗。

该病例提示即使是严重的巨大的动静脉畸形, 在超声严密观察下, 亦可以妊娠至足月分娩, 生后进行手术, 预后良好。

结论: 产前超声可明确诊断胎儿肢体动静脉畸形, 需动态评估胎儿生长发育和心功能。

PO-1183**产前超声在诊断胎儿肝脏肿瘤中的价值**

黄瑞贞

首都医科大学附属北京妇产医院 (北京妇幼保健院) 东院

目的 分析胎儿肝脏肿瘤的超声表现, 探讨产前超声在胎儿肝脏肿瘤中的诊断价值。方法 收集我院 2017 年 7 月 -2022 年 6 月产前超声诊断为肝脏肿瘤的 34 例胎儿的影像学资料及临床资料, 回顾性分析这些资料的特点。结果 34 例病例中, 病灶长径 $\geq 4\text{cm}$ 的病例共 23 例, 其中 18 例超声表现为不均质病灶, 2 例超声表现为低回声病灶, 3 例超声表现为高回声病灶。其中 19 例出生后经超声和 MRI 诊断为肝血管瘤, 1 例胎死宫内和 1 例引产均经病理证实为肝血管瘤; 2 例出生后经超声和 MRI 诊断为肝母细胞瘤, 并经术后病理证实; 病灶长径 1-4cm 的病例共 11 例, 其中 5 例超声表现为低回声病灶, 3 例超声表现为不均质低回声病灶, 2 例超声表现表现高回声病灶, 出生后均经超声和 MRI 诊断为肝血管瘤。结论 长径 $\geq 4\text{cm}$ 的胎儿肝血管瘤超声主要表现为不均质病灶; 长径约 1-4cm 的肝血管瘤主要表现为低回声或不均质回声病灶, 少数为高回声; 肝母细胞瘤主要表现为高回声病灶; 超声对长径 $\geq 4\text{cm}$ 的肝肿能做出比较准确的诊

断,长径约 1-4cm 的肝肿瘤需结合 MRI 检查及定期复查,也能做出比较准确的诊断,故产前超声在胎儿肝脏肿瘤的诊断中有重要价值。

PO-1184

黄色肉芽肿性子宫内膜炎 1 例

Hailan Wu

南昌大学第一附属医院

引言 黄色肉芽肿性子宫内膜炎(XGE)是一种罕见的炎症性疾病,在影像学诊断中容易被误诊为癌症。XGE 的诊断依赖于组织病理学检查和免疫组织化学。病例介绍 一名 72 岁女性 CA125 升高,经阴道超声误诊为子宫内膜癌,CT 误诊为卵巢囊腺癌。然而,XGE 在造影增强超声(CEUS)上的特点与子宫内膜癌不同。患者最终行腹腔镜子宫切除术和双侧附件切除术。组织病理学检查和免疫组织化学提示黄色肉芽肿性子宫内膜炎(组织细胞性子宫内膜炎)。结论 CEUS 可能是 XGE 的一种新的无创诊断方法,可减少患者广泛的组织取样和不必要的子宫切除术。

PO-1185

超声心动图联合右心声学造影诊断肺动静脉瘘 1 例

王礼星

中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院

患者,男性,56 岁,已婚,因“间断性胸闷、气短 5 年”入院。患者缘于 2016 年左右无明显诱因出现间断性胸闷,气短,伴颜面部及指甲、口唇发紫、球结膜充血、水肿;上述症状多于快速行走、爬坡后和/或发作,发作间期不定,经休息可逐渐缓解,当时未予重视,未行任何特殊,上述症状反复发作,发作次数逐渐频繁;活动耐量逐渐减低。患者为明确胸闷、气短及上述症状病因,往永登县人民医院就诊,行心电图示:交界性心律 ST-T 改变 左心室肥大;胸片示:左肺门影增大,心影增大;为进一步诊治,遂来本院门诊就诊,行心电图示:偶发房性早搏 ST-T 改变;经胸超声心动图(Transthoracic echocardiography, TTE)联合右心声学造影(Agitated saline contrast echocardiography, ASCE)提示:①肺动脉左外侧所见无回声,考虑:1)左肺动脉或其分支发育畸形并局部瘤样扩张;2)肺动-静脉瘘,建议进一步检查;②左心扩大(EF42%);测血压 140/90mmHg,门诊以“先心病 左肺动静脉瘘 心功能不全”收住心内科。入院

后完善相关检查,行肺动脉 CTA 示:左肺多发动-静脉瘘。入院查体:体温:36.7℃,脉搏:78 次/分,呼吸:20 次/分,血压:153/99mmHg,监测血氧 75%左右,神志清楚,精神可,眼睑无浮肿,口唇紫绀,杵状指,颈软,无抵抗,未见颈静脉怒张,颈动脉搏动正常,未闻及明显血管杂音,气管居中,甲状腺正常,未触及明显震颤,未见包块。胸廓对称无畸形,局部无隆起及凹陷,胸骨无压痛,肋间隙正常,胸壁静脉无扩张。两肺呼吸音粗,双肺未闻及干湿性啰音。心前区无隆起,心尖搏动正常。心尖搏动位于左侧锁骨中线内 1cm,未触及震颤,心包摩擦感未触及。心脏相对浊音界向两侧扩大。心率 78 次/分,律齐,胸骨左缘 3-4 肋间闻及连续性杂音。完善相关检查入院诊断:1.肺动静脉瘘,左;2.巨大左肺动脉瘤。患者手术指征明确,经多次病情讨论后严密制定手术计划,给予行“左肺上叶尖段切除、左肺下叶楔形切除术”,术中探查见左肺上叶尖段及下叶背段分别触及一大小约 9cm×6cm 的囊性包块,质软,其内可触及搏动。术后给予抗感染、化痰、抑酸、补充电解质等静脉输液营养支持、对症治疗,术后病理检查示:左肺上叶、下叶符合动静脉畸形。患者术后恢复顺利,饮食睡眠可,无明显胸闷气短等不适,切口愈合良好无感染,复查胸片及血常规未见特殊异常,术后一年复查未见明显异常。

【讨论】肺动静脉瘘(Pulmonary arteriovenous fistula, PAVF)是指肺动脉和肺静脉之间的异常连接,血流绕过正常肺内毛细血管床,由肺动脉直接进入肺静脉,导致肺内右向左分流,也被称为肺动静脉畸形;PAVF 可以分为先天性 PAVF 或获得性 PAVF 两大类,后者又分为医源性、创伤性 PAVF 等亚型。大部分为先天性,在先天 PAVF 病例中 15%~50%伴有遗传性出血性毛细血管扩张症,系胚胎时期中胚层血管发育缺陷,正常分隔动脉和静脉丛的血管隔发育不良,造成肺动、静脉之间的异常交通,单发与多发比率约为 2:1,中下叶较上叶多见。少数后天性肺动静脉瘘,由外伤、结核、转移癌引起。患者常有不同程度紫绀,杵状指(趾)及劳力性呼吸困难。PAVF 的临床症状主要取决于瘘的分流多少,缺乏特异性的临床症状,轻者可无症状,由查体发现。较大的 PAVF 可出现活动后呼吸困难、心慌、气短、发绀、杵状指、胸痛、头晕、易疲劳及红细胞增多症,一般在 30~50 岁之间出现。如病史较长、病情较重,部分患者出现发绀、杵状指等。缺血性卒中是 PAVF 最常见的肺外表现,由于 PAVF 破坏了正常肺毛细血管的过滤功能,可导致异位栓塞,如脑梗死等。本例患者出现口唇紫绀,杵状指等表现多年,逐渐出现间断胸闷气短症状并加重 5 年,活动耐量逐渐下降,在门诊行 C-TTE 检查提示肺动脉内即刻显影,肺动脉左外侧的无回声内可见大量的微气泡通过瘘口呈持续显影。因此无论有无临床症状,左肺动静脉瘘的诊断成立,且得到了其他影像学

检查的佐证，一般>3 mm 的患者均应采取积极的治疗，主要包括手术治疗和介入治疗。

PO-1186

超声心动图诊断嗜酸性粒细胞增多症致 Loeffler 心内膜炎一例

陈然 肖彬

十堰市人民医院

摘要：嗜酸性粒细胞增多可能由多种病因引起，其中心脏并发症是导致患者发病和死亡的首要原因。嗜酸性粒细胞增多性心脏病的临床表现可能有很大差异，从无症状形式到致死性坏死性心肌炎或不可逆的限制性心肌病均有可能。不同类型的心脏受累与嗜酸性粒细胞增多的病因没有直接联系，甚至在无症状患者中也可能存在心脏并发症。因此，对于出现嗜酸性粒细胞增多的患者，应进行系统筛查，包括临床表现、实验室检查、超声心动图以及心脏 MRI 检查等，以早期诊断和适当治疗，避免演变为不可逆的心脏病变。

PO-1187

单绒毛膜双羊膜囊双胎隔膜破裂致其一胎儿羊膜带综合征

王冰堰 刘美新

青岛大学附属医院

病例：

患者 32 岁，G2P1，孕 13 周，于我院行早孕期系统筛查超声。超声检查发现单绒毛膜双羊膜囊双胎，两胎儿头臀长相当于 13 周 5 天，羊水最大深度分别为 4.25cm/1.56cm，胎儿无明显外观畸形，建议一周后随访。一月后于我院进行超声复查，超声检查发现胎儿之间隔膜大部分缺失，其一胎儿体表见带状回声附着，位于头部、双侧上臂、胸壁及脐孔下方腹部，致左上肢、脐孔水平腹部可见切迹，脐孔下方腹部明显束缚变小，脐带在进入胎盘前缠绕固定于胎儿左侧，使其活动相对受限。两胎儿均没有双胎输血综合征或选择性胎儿生长受限的迹象。超声最终诊断为羊膜带综合征。孕妇选择继续妊娠。

讨论：

羊膜束带综合征（Amniotic band syndrome, ABS）是一种罕见的疾病，羊膜带是羊膜囊破裂或撕裂时形成的纤维链，当胎儿被羊膜带困住时可导致胎儿部位变形。

医源性 ABS 也称之为假性羊膜带综合征，是由于胎儿镜和隔膜造口术等医疗程序引起的，两者都用于治疗双胎胎输血综合征（TTTS）。双胎妊娠中分裂膜的自发间隔造口术也可能导致 ABS，我们报告了一例单绒毛膜双羊膜囊（MCDA）双胎妊娠中罕见自发隔膜破裂导致其一胎儿羊膜带综合征。

ABS 的发病机制有两种学说：外源性学说和内源性学说。外源性学说是指由于羊膜腔侵入性检查及治疗（胎儿镜、羊水穿刺等）使羊膜的早期部分破裂，胎儿部分身体进入羊膜和绒毛膜之间的空间。内源性理论解释 ABS 是由羊膜腔的发育异常引起的。本例患者在孕期未进行侵入性检查，推测可能与羊膜发育缺陷有关。MCDA 双胎由于隔膜破裂导致羊膜带综合征非常罕见，其严重程度取决于羊膜囊破裂的时间、位置及胎儿被羊膜带粘连缠绕的部位。本病例在 13 周超声检查未见胎儿明显结构异常，仅发现羊水量少，在孕 17 周时超声检查发现隔膜消失和典型的羊膜带综合征超声表现。

PO-1188

Solitary metastatic carcinoma of colon from renal cell carcinoma misdiagnosed as primary colon carcinoma

Yemei He Danni He Xuankun Liang Zuofeng Xu

the seventh affiliated hospital of Sun Yat-Sen university

[Back ground] The gastrointestinal tract, particularly the colon, represents a rare site of metastatic carcinoma. It is difficult to diagnose because of its nonspecific clinical and imaging features.

[Case Summary] Herein, we reported the case of a 64-year-old Asian male who presented with a solitary mass on his right colon. We successively performed contrast-enhanced ultrasonography, computed tomography (CT) and colonoscopy. Colonoscopy-guided biopsy revealed inflammatory granulomatous and necrotic tissue. The mass was resected and identified as a metastatic carcinoma of renal cell carcinoma (RCC).

[Conclusion] The details of the case and review of related articles are presented.

PO-1189

子宫动脉假性动脉瘤破裂超声造影表现 1 例并文献复习

曾钦静

璧山区人民医院

子宫动脉假性动脉瘤(uterine artery pseudoaneurysm, UAP), 是因为动脉壁结构的损坏导致动脉壁出现穿破或撕裂, 动脉壁破裂致血液外流并被周围组织包裹形成大小不一的瘤腔。瘤腔压力增大时, 瘤内血液可穿透周围组织间隙进入宫腔, 而后压力减小, 破裂的血管壁与周围软组织自动粘合形成一段类似完整的动脉壁的结构, 此时出血停止, UAP 破裂时出血量一般较大易致贫血甚至休克, 常继发于宫腔有创操作后, 如剖宫产、清宫等, 多为持续性或间断性阴道流血, 部分伴有小腹疼痛。本院患者阴道无出血时曾先后行多次超声检查及宫腔镜检查, 均未见阳性发现。患者阴道大量出血时再次超声检查, 可见子宫剖宫产瘢痕左下方出现无回声区并喷射性血流束, 进行静脉子宫造影后发现, 造影剂在破口区域聚集呈高增强、早增强。由于宫腔内压力增大时, 破口及瘤腔受周围肌肉组织挤压而闭合, 故不易发现动脉破口和瘤腔。无阴道出血时超声亦无阳性表现, 是由于破口暂时闭合, 且瘤腔小而不显示。故选择阴道大量出血时检查, 更容易有阳性发现。

PO-1190

胎儿脚“肿”了么

何碧媛

上海市市长宁区妇幼保健院

患者, 女, 30 岁, G1P0, 本次怀孕早期无病毒感染史、用药史, 无先兆流产史。孕 15 周建卡, 血型“A 型 Rh 阳性”。巨细胞病毒及风疹病毒: IgG 高于正常, 余孕期各项生化指标未见明显异常。既往身体健康, 否认家族性遗传病史, 无不良生育史。21 周系统超声筛查发现右足较左足宽, 提示右足发育异常可能, 建议超声专家进一步会诊。产前超声检查于足底切面示右足较左足宽且短, 检查过程中右足一直处于跖屈状态, 可疑有羊膜束带, 但未发现, 建议胎儿 MRI 检查, 结果提示羊膜束带可疑, 胎儿镜检查结果未发现羊膜束带, 羊水穿刺核型未检出染色体三倍体变异。孕妇与家人商量后决定终止妊娠。引产后示右侧小腿较左侧小腿粗, 未见羊膜束带, 右足背及足底肿胀, 右脚的脚趾屈曲状态。

PO-1191

矛盾性栓塞致心肌梗死一例

赵若寒 吴纯 吕清

华中科技大学同济医学院附属协和医院

卵圆孔导致的矛盾性栓塞(PDE)多造成脑栓塞, 而冠脉栓塞较为少见, 其发病率<1%, 约占 PDE 的 5%-10%。本文报道联合多种超声心动图诊断的卵圆孔未闭致冠状动脉反常栓塞一例。

临床资料

患者 32 岁男性, 因“胸背疼痛 9 月”入院, 9 月前无明显诱因出现胸背部疼痛, 呈持续性闷痛, 伴大汗、濒死感, 于当地医院完善心电图提示心肌梗塞, 急诊冠脉造影提示: 左前降支(LAD)中远段大量血栓, 右冠状动脉(RCA)及左回旋支(LCX)管壁光滑。溶栓后复查冠脉造影: LAD 近段狭窄 30%, 中段狭窄 20%, 远段狭窄 20%; LCX 近段狭窄 30%, 中段狭窄 20%; RCA 近段狭窄 20%。病情好转出院。患者为明确心梗病因, 入院就诊。患者有吸烟史, 心梗前常久坐工作, 余无心血管危险因素。进一步完善检查明确冠脉血栓来源。入院查体及查血未见明显异常。心电图提示 II、III、aVF 导联异常 Q 波(图 1)。长程心电图提示为窦性心律。经胸超声心动图(TTE): 左室下壁心尖部心肌变薄, 心内膜回声增强, 室壁运动降低, 伴卵圆孔未闭, LVEF 58%。右心声学造影: 静息下左心即刻可见中量微气泡显影; Valsalva 动作后, 左心可见大量微气泡显影(图 2A)。完善无痛经食道超声心动图(TEE)+右心声学造影提示紧邻主动脉后方卵圆窝处可见大小约 0.77cm*0.35cm 椭圆形连续中断(图 2B), 静息及腹部加压后左心即刻可见大量微气泡显影(图 2C); X-plane 及 3D 模式下未见晚期肺静脉来源微气泡; 左心耳未探及血栓。行左心声学造影评估梗死心肌范围: LVO 模式下, 左室下壁心尖部稍向外膨突, 范围约 0.93cm*0.82cm(图 2D); MCE 模式下, 左室下壁心尖部及左室后壁中下段心内膜心肌充盈缺损(图 2E、2F), Flash 后未见再灌注。下肢静脉彩超未探及血栓。考虑该年轻患者的冠心病高危因素较少, 房间隔分流量大, 冠脉血栓卵圆孔来源可能性大, 遂行房间隔封堵术。

讨论

PDE 是指静脉或右心系统的栓子通过自右向左的分流通道, 从右心系统进入左心, 从而导致体循环栓塞。诊断 PDE 需要具备以下四项标准: (1)体循环栓塞并排除栓子来源于动脉系统; (2)静脉系统血栓或肺栓塞; (3)左、右心系统间异常交通; (4)有促进血液右向左分流的压力差。

超声心动图在 PDE 致心肌梗死中具有较高的诊断价值。TTE 可以初步排查房间隔情况,如有无房间隔膨出瘤等,但无法完全排除卵圆孔等微小分流的存在。经胸右心造影对右向左分流的敏感性较高,但无法明确鉴别分流为心内分流或肺内分流。无痛 TEE+右心声学造影能够更清楚地观察房间隔情况,如卵圆孔形态、大小等,且在无痛情况下,医师诊断时间更充分,图像更稳定,结合 3D-TEE 能较清楚地判定右向左分流为心内或肺内分流,结合 X-plane 能够增加右向左分流定量评估的准确性。左心声学造影能够对心肌梗塞、心肌缺血的范围更准确评估,增加对室壁运动减低评估的客观性。

总之,对于无冠心病高危因素的急性冠脉综合征患者,特别是冠脉造影提示冠脉病变不重但血栓负荷重者,应警惕 PDE 的可能,联合多种超声心动图技术有助于寻找病因及明确诊断。

PO-1192

超声心动图联合 CTA 诊断主动脉双弓畸形并动脉导管未闭 1 例

唐天虹

中国医学科学院阜外医院深圳医院

患者女,29 岁,因“胸闷心悸 1 月余”就诊。患者既往体健。查体:双肺呼吸音清,无干、湿啰音,无胸膜摩擦音,语音共振正常。心前区无隆起,心率 75 次/min,胸骨左上方有连续的杂音,机械感较强。心电图、实验室检查未见异常。

胸主动脉平扫+增强(CTA):胸主动脉全程显影清晰,主动脉右弓右降,主动脉窦未见明显扩张(径约 27mm),升主动脉径约 24mm,主动脉弓径约 20mm,降主动脉径约 17mm;升主动脉、主动脉弓、降主动脉腔内未见明显内膜片及双腔征。右颈总动脉、右锁骨下动脉起自主动脉右弓,左无名动脉经食管、气管后方走行,左颈总动脉起始处见一血管与主肺动脉相通,血管长约 19mm,主肺动脉端开口大小约 2.6×2.6mm,颈总动脉端开口大小约 5.4×5.2mm。诊断意见:主动脉双弓畸形,右弓右降,左弓(迷走左无名动脉)远段闭锁并动脉导管未闭。

超声心动图所见:心脏结构:心脏各房腔内径正常范围,室壁回声及厚度正常范围,房、室间隔连续性完整,升主动脉未见扩张,主动脉右弓右降,各瓣叶形态活动未见异常。多普勒检查:胸骨旁短轴切面肺动脉内探及异常分流,胸骨上窝切面亦可探及异常分流,其一端分流

进入主肺动脉,另一端显示欠青,分流束肺动脉端宽约 4mm,呈双期高速分流频谱,PSV 4.0m/s,压差 66mmHg。心功能:室壁运动未见异常。超声诊断:1.主动脉右弓右降 2.肺动脉内异常分流:考虑动脉导管未闭可能。

PO-1193

超声诊断男性尿道重复畸形 1 例

罗杰

南昌大学第一附属医院

一男性患者因自行发现阴茎龟头尿道口上方有一处异常开口 30 余年来我院就诊,经浅表超声检查发现阴茎尿道海绵体内有一异常窦道,超声提示尿道重复畸形可能,术后病理证实该异常窦道与正常尿道组织学相同。

PO-1194

左冠状动脉异常起源于右冠窦并心肌致密化不全 1 例

肖飞 景红霞

湖北医药学院附属人民医院

冠状动脉起源异常是冠状动脉在胚胎时期异常发育造成冠状动脉起始位置出现异常,在冠状动脉造影中发生率约为 0.33%。其中左冠状动脉异常起源于右冠窦极为罕见,发生率为 0.02%。心室心肌致密化不全具有过多粗大的心室肌小梁,儿童患者超声心动图上收缩末期异常增厚的心肌与正常致密化的心肌的比值 >1.4(成人 >2.0)。冠状动脉起源异常与心室心肌致密化不全之间的相关性报道较少。关于冠状动脉起源异常并心室心肌致密化不全的发病机制尚不清楚,本病例的报道一例 10 岁儿童因剧烈运动后就诊的冠状动脉异常起源并心室心肌致密化不全,以期给相关研究提供更多的思路。

PO-1195

高分辨率增强超声造影诊断克罗恩病一例

王一同^{1,2} 黄瑛²

1.中国医科大学

2.中国医科大学附属盛京医院

25 岁男患,间歇性腹泻伴腹痛 7 年,伴腹鸣及腹部一过性包块。有阑尾炎切除手术史,诊断性治疗排除肠结核,间断对症治疗未好转。B 超示下腹部肠壁广泛增厚约 0.6-

1.0cm, 合并肠内瘘待除外, LimbergVI级。CDFI 示较丰富血流信号。高分辨率增强超声造影示全肠壁向心性增强, 后造影剂减退至低增强。因怀疑有肠瘘而无法做肠镜, 采取 H-CEUS 加超声引导下经皮肠壁穿刺活检的方法确诊克罗恩病。总之, H-CEUS 为临床医生提供更多诊断方法, 从而为制定合理的治疗方案提供可靠依据。

PO-1196

雾里看花, 水中望月——肝上皮样血管内皮瘤误诊分析

谢海琴

北京大学深圳医院

上皮样血管内皮瘤:

- 1、一种罕见的间叶来源的中度恶性肿瘤, 以上皮样细胞和血管内皮组织来源为特征。
 - 2、恶性程度介于血管瘤与血管肉瘤之间。
 - 3、多发生于软组织、肺、骨和脑等脏器。
 - 4、病理成分, 中心部分: 少细胞致密纤维基质, 可伴出血、钙化、坏死、玻璃样变等, 周围部分: 富肿瘤细胞区。
 - 5、MRI 具有特征性表现: 环形强化, 快进慢出或慢进慢出; 位于包膜下, 包膜回缩征; 棒棒糖征; 血管征。
- 肝上皮样血管内皮瘤超声小结:
- 1、中青年, 无肝炎及肿瘤病史, 肝内多发病灶
 - 2、病灶多位于肝包膜下或者边缘区
 - 3、超声造影病灶周围环形高增强, 中央可见树枝样血管

PO-1197

16p11.2 微缺失综合征胎儿产前超声表现 1 例

Tianming Liu Ran Chen

Shiyan people's hospital

16p11.2 微缺失综合征是由于 16 号染色体 p11.2 存在复发性杂合缺失区域而引起的一类综合征, 目前关于该病的产前报道较少, 本文报道 1 例, 旨在提示临床医生当产前超声出现脊柱侧弯、单侧多囊肾等征象时, 应考虑到此病, 从而及早进行出生缺陷干预。

PO-1198

肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤 1 例报告及误诊原因分析

刘添铭 陈然

十堰市人民医院

肾上皮样血管平滑肌脂肪瘤 (renal epithelioid angiomyolipoma, REAML) 是起源于血管周上皮样细胞的间叶源性肿瘤, 由于 REAML 相对罕见, 且临床症状及影像学表现缺乏特异性, 故易误诊, 本文报道 1 例, 旨在加深医师对该病的理解与认识, 提升该病诊治水平。

PO-1199

超声造影在肾脏囊性疾病 Bosniak 分类中的应用

赵红娟

深圳市人民医院

超声是肾脏占位性病变更筛查的首选方法, 超声造影显著提高了其诊断性能;

现行的 Bosniak 分级标准是基于 CT 及 MRI 的, 文献报道该标准同样适用于 CEUS, 其诊断性能与增强 CT 及 MRI 相当, 但仍可能导致少部分肾囊性病病变 Bosniak 分级升高。

目前的 Bosniak 分级标准根据解剖特征进行分级, 诸如灌注、廓清等非结构性指标在未来也可能对提高分级的准确性以及预测侵袭性有所助益。

PO-1200

血栓性 Kommerell 憩室致迷走右锁骨下动脉盗血 1 例

刘添铭 肖彬

十堰市人民医院

Kommerell 憩室 (Kommerell diverticulum, KD) 是左侧第四主动脉弓的残余而导致的异常锁骨下动脉起源的球状扩张, 最早由 Burckhard F.Kommerell 报道而得名。Kommerell 憩室并发血栓发生率低, 且有栓子脱落导致栓塞的风险, 本文报道 1 例 Kommerell 憩室并血栓形成, 旨在提高临床医生对该病的认识和诊断, 并降低患者发生相关并发症的风险。

PO-1201

产前超声诊断胎儿双侧肺隔离症一例

孙心蕊 刘美新

青岛大学附属医院

研究目的：探讨产前超声测量肺头比(cystic adenomatoid malformation volume ratio, CVR)在胎儿双侧肺隔离症中的计算方法和应用价值

研究方法：应用二维超声和彩色多普勒技术对胎儿肺脏进行评估，以出生后影像学资料佐证。

结果：患者，女，27岁，因在地方医院进行产前诊断超声结果提示异常，来我院产科超声复查胎儿心脏，双顶径估测孕龄23+1周。二维超声及彩色多普勒可见：胎儿右肺下方见高回声团块，形似肺叶，大小约2.28x1.87x1.93cm，边界清，内回声尚均质，未对心脏造成明显推挤，CDFI：团块内滋养动脉起自胸主动脉，静脉回流至肺静脉；CVR约0.22。胎儿左肺后下方探及高回声团块，形似肺叶，大小约1.18x0.81x1.23cm，边界清，内回声尚均质，CDFI：团块内滋养动脉起自胸主动脉，静脉似回流至左肺静脉；CVR约0.03。超声提示：胎儿双侧胸腔实质性占位，考虑肺隔离症（叶内型）。

讨论：肺隔离症（Pulmonary Sequestration, PS）是一种先天性发育畸形导致的肺部疾病，大多为单侧发病，双侧极少见。在以往的报道中，我国至今诊断出3例双侧肺隔离症，其中在胎儿时期确诊的仅有1例（孕28周），且双侧异常肺组织均为腹主动脉供血，本例患者于孕23周经二维及彩色多普勒超声诊断双侧叶内型肺隔离症，且双侧均由胸主动脉供血。

患肺隔离症的胎儿若没有及时得到干预，快速增长的肿块可能会压迫纵膈，导致胎儿吞咽障碍和羊水过多，最终导致胎儿死亡，产前超声由于无创、可反复连续动态观察、能同时显示异常肺组织血供等特点，在胎儿肺隔离症诊断方面有至关重要的作用。

CVR是计算异常肺组织的体积与胎儿头围比的指数，常用来评估肺隔离症和肺囊腺瘤样畸形的预后，计算公式为： $CVR = (\text{异常肺组织的长} \times \text{宽} \times \text{高} \times 0.523) / \text{头围}$ 。在以往的研究中，因双侧肺隔离症极少见，未曾有报道双侧肺隔离症的肺头比如何估算。由于肺头比的提出是为了推算无功能的异常肺组织可能对心脏、纵膈等产生的压迫严重程度，且本病例中两侧异常肺组织均由胸主动脉供血，故笔者认为，在计算双侧肺隔离症的肺头比时，应该以“（L长xL宽xL高+R长xR宽xR高）x0.523”作为异常肺组织的总体积，以免低估该患者的CVR，引起不良临床结局。

本研究计划每1-2周追踪一次该胎儿肺隔离症情况，以验证此种新算法的可行性。

PO-1202

产前超声联合病理解剖诊断胎儿右侧异构综合征并右位心1例

张楠

青岛大学附属医院

病例

孕妇26岁，G1P0，孕24+5周，既往体健，孕期正常产检，NT、唐筛结果均未见异常。因“外院检查提示胎儿心脏呈单心室”来诊；胎儿系统性超声检查示：胃泡偏小，位于左侧靠近脊柱；中位肝，门静脉窦部呈“T”形征（图1A）；胆囊位于中线偏左侧；未探及脾动脉及脾样结构；肠系膜上静脉位于肠系膜动脉的左侧；腹主动脉与下腔静脉均位于脊柱右前方，下腔静脉肾脏水平下方位于腹主动脉的右前方，后越过腹主动脉走行于脊柱左前方汇入左侧心房（图1B）；心脏大部分位于右侧胸腔，心尖指向右前方，卵圆瓣位于右侧心房内，可见左侧心房向右侧心房分流，左侧心房与腹主动脉间距增大，可见共同静脉腔，经直径约0.2cm通道进入右侧心房（图1C），房间隔原发孔处连续性中断，宽约0.31cm，心脏十字交叉消失，仅见单一心室，房室瓣呈共同瓣，室间隔未探及（图1D），主动脉及肺动脉均起自共同心腔，起始部平行走行（图1E），主动脉位于右前方，内径约0.40cm，主动脉弓走行于气管左前方，肺动脉位于左后方，内径狭窄（图1F），约0.27cm，动脉导管未探及；脐带内探及一条脐动脉及一条脐静脉，脐带螺旋稀少。超声诊断：先天性心脏病：右位心、原发孔型房间隔缺损、肺静脉异位引流、单心室、肺动脉狭窄、大动脉转位、右位主动脉弓、动脉导管缺如；脾缺如；单脐动脉、脐带螺旋少；综合诊断：右侧异构综合征；单脐动脉、脐带螺旋少。

与家属沟通并经医院伦理委员会同意后引产，胎儿尸体解剖示：脐带螺旋稀少（图2A）；中位肝，右侧肝叶边缘圆顿，左侧肝叶边缘呈波浪状（图2B）；未见脾脏，双侧肺叶均呈3叶，右位心（图2C），升主动脉粗大，肺动脉细小，均起自共同心室，起始部平行走行（图2D），双侧心耳均呈解剖右心耳（图2E），单心室（图2F），肺静脉汇合处共同静脉腔引流入右侧心房。与产前超声结果一致。

PO-1203**不可小觑的“半山半海”**

赫兰 杨少玲
上海市第八人民医院

1. 超声检查已成为 PTC 颈部淋巴结转移首选方法；PTC 转移淋巴结常规超声呈现特征性“半山半海”声像图表现，CEUS 向心性强化特点，该超声征象与肿瘤细胞高分化、低浸润、首先侵入淋巴结包膜等病理特点有关；
2. 进一步 FNA 细胞学检查结果不满意时，一定不要忽视淋巴结穿刺洗脱液中甲状腺球蛋白（FNA-Tg）的实验室检查；
3. FNA-Tg 最佳诊断阈值、各种干扰因素对其诊断准确性影响、最佳的检测方法及取样方法尚未达成统一共识，将来有待进一步探索和研究。

PO-1204**继发性坐骨神经淋巴瘤一例**

俞卫东 冷晓萍
哈尔滨医科大学附属第二医院

【基本信息/主诉】

患者，男性，62 岁，右下肢疼痛麻木无力 1 年，加重 1 周。

【一般资料】

1. 现病史 患者于 1 年前无明显诱因突感右下肢疼痛麻木无力，未系统治疗，1 周前突感右足不能运动，疼痛持续不能缓解。
2. 既往史 曾行颈部淋巴瘤手术、左侧肾上腺切除、右膝腘窝囊肿切除术，具体病理类型未知。
3. 家族史 否认家族传染、遗传性病史。
4. 专科查体：右下肢持续性疼痛、无缓解，不伴有患肢畸形，右下肢肌肉萎缩，右侧足背、足底、小腿前外侧及小腿后外侧皮肤感觉障碍，右侧足背伸屈肌肌力 0 级，右下肢其余肌力 IV 级（-），直腿抬高实验：右侧 40 度阳性，右侧股神经牵拉实验可疑阳性，右侧膝反射亢进。
5. 实验室检查
（1）血常规检查：白细胞 $7.4 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比 60.3%，淋巴细胞百分比 30.6%，单核细胞百分比 6.9%，嗜酸性粒细胞百分比 2.2%。
（2）肝功能检查：总胆红素 $8.6 \mu\text{mol/L}$ ，直接胆红素 $4.3 \mu\text{mol/L}$ ，丙氨酸氨基转氨酶 44 U/L。

6. 心电图：正常。

【影像学资料】

1. 胸部 X 线检查 胸片未见显著改变。
2. 超声检查 ①右侧坐骨神经自臀纹水平至腘窝水平可见明显增粗、回声减低，神经束膜周边及神经外膜可见低回声包绕。②明显增粗的坐骨神经以胫神经束受累为主，腓总神经束回声未见明显减低；胫骨平台水平胫神经和腓总神经回声正常。③CDFI 显示胫神经束周边可见短条样血流信号，脉冲多普勒显示血流为动脉频谱，Vs 37.09cm/s、RI 0.86。超声提示：右侧坐骨神经自臀纹水平至腘窝水平神经纤维瘤样改变伴周边低回声改变（主要累及胫神经束，腓总神经束受压），恶性可能。
3. 磁共振检查（MRI）腰椎核磁未见显著改变。右下肢核磁提示：右大腿后侧软组织异常信号，考虑神经源性占位；右大腿后侧局部肌肉略肿胀。

【治疗经过】

患者于我院骨外科手术，术中所见：较大肿物沿坐骨神经生长，近端至坐骨结节处，远端至腘窝，肿瘤实性，包裹侵及坐骨神经，肿瘤与股动脉临近，与周围组织粘连，取肿瘤组织送术中病理回报为淋巴瘤，与患者家属沟通后保留坐骨神经，行肿瘤大部切除，松解坐骨神经。

【病理结果】

术中快速病理：淋巴瘤。
术后大病理：弥漫性大 B 细胞淋巴瘤，活化 B 细胞型。免疫组化结果显示：CD20(+)，Bcl-2(+)，Bcl-6(+)，Mum-1(+)，C-MYC(中-弱+)，约 30%，CD38(部分+)，Ki67(约 90%)。原位杂交结果显示：EBER(-)。

【临床诊断】

右侧继发性坐骨神经淋巴瘤。

【讨论】

周围神经淋巴瘤病是指淋巴瘤细胞直接浸润周围神经系统，以周围神经、神经丛、神经根损害为主要表现的一种疾病，临床上罕见，90% 与非何杰金淋巴瘤有关。本病分为原发性（占 20%~26%）和继发性，前者指周围神经淋巴瘤出现于肿瘤前，而后者见于既往已诊断为淋巴瘤患者，在复发期或进展期出现。确切病因与发病机制目前尚不清楚，可能是由于某些部位血-神经屏障相对薄弱，淋巴瘤细胞可直接由相邻的淋巴结向周围神经浸润；或者血-神经屏障处内皮细胞存在一些与淋巴瘤细胞有特殊亲和力的黏附因子，使淋巴瘤细胞容易入侵。此外，有病理研究提示淋巴瘤细胞沿着神经外膜的血管周围聚集，提示本病血行传播的可能性。外周神经淋巴瘤预后普遍较差，尤其是继发性外周神经淋巴瘤，目前尚无统一治疗方案，全身化疗是外周神经淋巴瘤最有效和最常用的治疗手段。

在遇见这例患者之前，笔者对外周神经淋巴瘤病的认识不足是造成诊断思路发生错误的主要原因。根据患者主

诉的症状,快速定位神经病变部位是容易的。但神经纤维束明显增粗,仍然需要与 I 型神经纤维瘤病等进行鉴别。后者是指起源于神经鞘细胞一种良性周围神经瘤样增生性病变,是一种累及多系统的常染色体显性遗传病。在临床症状上,牛奶咖啡斑、腋窝和腹股沟区的雀斑样褐色斑、多发弥散分布的皮下神经纤维瘤、虹膜的 Lisch 结节等均为神经纤维瘤病的特征性表现。而周围神经淋巴瘤病患者没有上述体征。

在病理上,周围神经淋巴瘤绝大多数来源于 B 细胞(约 90%)。淋巴瘤细胞浸润的区域主要为神经束膜及其周围结构,特别是神经束膜下,有时可延伸至神经内膜及其内部结构。而神经纤维瘤病的病灶是由梭形细胞排列组成,与神经鞘膜紧密连接,附有神经束膜和外膜的细胞。因此,病理基础上二者是不同的。

在超声图像上,周围神经淋巴瘤病可表现为神经不同程度的增粗、回声减低,其束膜周围可见低回声包绕,纵切面的条索状结构和横切面的蜂窝状结构显示不清甚至消失,并可伴有血流量的增加。而神经纤维瘤病的超声图像内部结构清晰,神经纤维束清晰可辨、回声相对偏高。

【病例小结】

超声医师在提高对外周神经淋巴瘤病认识的基础上,外周神经弥漫性肿大、回声减低伴束膜周边低回声,加之相关淋巴瘤病史信息,可以提示超声医师做出一个更为合理的诊断方向。

PO-1205

双房内条带状占位 1 例

杜江川

郑州大学第一附属医院

患者男,7 天前出现胸闷,症状逐渐加重,1 天前出现呼吸困难。既往“脑梗塞”病史 7 年,遗留左侧肢体活动障碍。

彩超检查显示:房间隔卵圆窝处可见一粗带样稍高回声,骑跨于房间隔之上,两端随心动周期分别于左房、右房内摆动,左房侧范围约 23mm×6mm,右房侧范围约 18mm×5mm。超声提示:双房内条带样回声,于房间隔卵圆窝处相连(考虑卵圆孔骑跨血栓)。另行下肢血管彩超显示:右侧股浅静脉下段内径增宽,可见低回声充填,考虑血栓形成。

卵圆孔骑跨血栓发生于卵圆孔未闭患者。卵圆孔未闭是一种常见的先天性心脏畸形,其引起卒中可能的机制为:

(1)反常或矛盾栓塞;静脉血栓、脂肪、空气等栓子经过未闭的卵圆孔,进入动脉循环而引发脑血管栓塞事件;

(2)卵圆孔未闭相关的心律失常导致的心房内血栓形成;

(3)卵圆孔未闭合并房间隔瘤;(4)卵圆孔未闭相关的高凝状态。但常规的单纯经胸超声检查不易发现卵圆孔未闭。

此例患者既往有缺血性脑卒中病史,常规检查未发现卵圆孔未闭,结合此次心脏彩超,考虑七年前的卒中为卵圆孔未闭相关性卒中可能性大。此次患者因呼吸困难入院,检查发现有双下肢静脉血栓形成,卵圆孔骑跨血栓,考虑原因可能为患者偏瘫,长期卧床,下肢静脉血栓形成,致肺动脉栓塞,同时血栓随血流至卵圆孔处,形成卵圆孔骑跨血栓。

PO-1206

K-T 综合征

牛慧敏 邢园园

河北省人民医院

K-T 综合征是一种先天性周围血管疾病,又可称之为“静脉曲张性骨肥大血管痣”。本病的主要表现在四肢,尤其下肢多见,通常累及一条肢体。主要表现为①下肢浅静脉曲张,其发生部位不同与一般的下肢浅静脉曲张,主要集中在大腿或臀部的外侧,静脉一般隆起的不明显;②葡萄酒色斑,一种呈地图状的略隆起的淡红色或紫红色斑痣,压之可以褪色,其实质是皮内血管痣,是该病的特征性表现,往往易被误认为是胎记。③一侧肢体的增长或增粗,随着患儿的成长,病侧肢体会逐渐增长、增粗。④患肢皮温增高,通过比较两侧的肢体温度,可以发现患侧肢体温度略高。

由于血管畸形,导致患肢供血过多,发育超过对侧肢体,可以出现软组织和骨骼肥大,肢体增长增粗,严重时会因为两侧下肢长度不一,造成患儿跛行。曲张的静脉由于血流缓慢,可以继发血栓,形成血栓性浅静脉炎,表现为沿着静脉走行红肿、疼痛,局部皮温增高,触之疼痛。

基于 K-T 综合征的特征性表现,超声可以给与有力的诊断依据,加之患者的临床表现,可以提示临床诊断该病。

PO-1207**以甲状腺炎首诊的梨状窝瘘一例**

王琰

郑州大学第一附属医院

患者女，13 岁，以左侧颈部疼痛半月伴发热为主诉入院。超声提示：甲状腺左侧中上部低回声结节，考虑炎性并局部脓肿形成。上消化道造影提示：左侧梨状窝瘘考虑，请结合临床。治疗：全麻状态行支撑喉镜下梨状窝漏封闭手术。

讨论：梨状窝瘘属于先天性颈部鳃源性疾病，80% 的患者在儿童期发病，而且几乎均发于左侧。梨状窝漏因为其发病率比较低，瘘管走形不同，且其累及的部位不同，炎症感染的阶段不同，所以它的超声表现会比较多样，易误诊和误治。研究显示其多累及甲状腺，于同侧甲状腺中上部腺体内形成脓肿，所以当发现急性化脓性甲状腺炎的时候，我们要考虑是否伴有梨状窝瘘。梨状窝瘘感染炎症静止期甲状腺会局部形成结节，易误诊为甲状腺腺瘤、甲状腺癌，甚至因此行甲状腺次全切除术。另外发现颈部脓肿的时候，如果单纯对脓肿进行反复的切开引流，从而进一步增加了诊断及治疗的难度。所以，我们发现在临床上表现为反复发作性的颈部肿块、颈部脓肿时，应该高度怀疑是否伴有梨状窝漏。

PO-1208**潜在的致命后果：不明原因的顽固性心包积液**

胡佳

南昌大学第一附属医院

患者，男，40 岁，因反复心包积液致胸闷、气促 1 年余，再发 3 周来就诊。在这之前，患者就诊于多家医院，但是都没有明确心包积液的原因。入院后完善常规超声心动图检查：静息状态下室壁运动未见明显异常，左室射血分数为 66%。但右房及右室侧壁探及大量心包积液；心包腔内可见数个低回声团；右室壁增厚，右室壁心外膜见“瘤样”组织凸向心包腔内，CDFI：其内可探及血流信号。由于患者反复不明原因的局限性心包积液，结核检查是阴性，也没有外伤史，心包内及右室壁心外膜又有低回声团，需要排除是不是有恶性肿瘤侵犯心包的可能性。因此，我们对患者进行了心脏超声造影检查，在注射造影剂后，见造影剂如“一缕青烟”自右房经破裂口进入到心包腔内，在进行常规超声心动图检查时我们并没有发现这一异常表现，二维图像上右房的破裂口并不

明显，即便使用了彩色多普勒检查，也没有看到有血流信号通过，我们推测正是因为破裂口极小，血流速度缓慢，导致我们漏诊了这一关键的信息。另外右室壁心外膜的“瘤样”组织内早期即可看到有造影剂充填，并且呈持续“高增强”，但心包腔内的低回声团始终都没有造影剂充填。最终患者的病理诊断为血管肉瘤。

在我们的病例中，患者反复心包积液，直至累及右房壁经心脏超声造影才明确右房破裂。因此，年轻患者出现顽固性的不明原因的心包积液合并右心房破裂时，我们应该高度怀疑心脏血管肉瘤。此外，超声造影对于诊断常规超声心动图血流信号不明显的房室壁小破口具有独特的作用。

PO-1209**多模态超声诊断罕见原发性腮腺淋巴瘤 1 例**

胡佳

南昌大学第一附属医院

病例简介：

患者女，39 岁，自述触及右侧颌下肿块，无触痛，近 1 月内突然增大明显，遂入院检查。行常规超声检查：右侧腮腺体积极明显增大，其内见 3.1cmX2.6cm 片状低回声去，边界欠清晰，形态不规则，内部回声不均匀，内可见网格状高回声，后方回声增强（图 1），CDFI：其边缘及内部可见较丰富血流信号（图 2）。常规超声诊断：右侧腮腺内异常回声，考虑腮腺淋巴瘤可能，建议超声造影检查。弹性超声检查：病变区域硬度（E median=25.4Kpa）明显高于正常（E median=2.1Kpa）（图 5）。超声造影检查：右侧腮腺内病变早期呈弥漫分布的亮点样增强，后期亮点互相融合呈均匀性高增强，增强后病变形态不规则，边界清晰，范围较二维稍增大（图 3、图 4），超声造影诊断：考虑腮腺淋巴瘤。术中探查：肿块位于右侧腮腺浅叶，质软，侵犯涎腺组织。病理检查：肉眼所见右侧腮腺肿物，切面灰红，灰黄，质软，内触及淋巴结 1 枚，大小 1.0cmX0.8cmX0.4cm。镜下所见，涎腺小叶存在，部分局域见腺泡样结构，小叶间淋巴细胞增生，呈弥漫片状分布，细胞大小较一致，胞浆少，核圆形或者卵圆形，部分破坏涎腺组织并侵犯腺上皮（图 6）。免疫组化示：CK（上皮+）；CD20（+）；CD79a（+）；CD3（-）；CD43（-）；CD21（+）；CD23（FDC 网不规则），CD10（-），MUM-1（少许+），Ki-67（10%+）；K（-）；λ（-）；bcl-2（90%），bcl-6（-）；CD5（-）。原位杂交示：EBER（-）。病理诊断：粘膜相关淋巴组织结外边缘区淋巴瘤（MALT 淋巴瘤）。

讨论：

淋巴瘤是原发淋巴系统的恶性疾病,可发生于任何部位,但原发性腮腺淋巴瘤(Primary Parotid Lymphoma, PPL)非常罕见,约占全身淋巴瘤发病总数的 1%,占腮腺肿瘤的 5%~8%。PPL 无特异的临床表现,常以腮腺区无痛性肿块为首发症状,可短期内迅速增大,多为单侧受累。在病理亚型上, PPL 主要为 B 细胞来源,常见亚型为 MALT 和 DLBC。本病例为单发在右侧的无痛性腮腺肿物,有短期内明显增大史,最终诊断为 MALT 淋巴瘤。当 PPL 表现为单发肿块时,需与腮腺癌、多形性腺瘤、腺淋巴瘤、巨细胞淋巴结增生症、咽旁间隙肿瘤相鉴别。超声检查对于浅表病变的定位、定性及周围组织的侵犯情况非常重要。超声造影则可以通过微泡造影剂显示病灶内微血流灌注,进一步分析其细微结构。PPL 可分为结节型或弥漫型,但超声表现均有其特异性。有研究指出,结节型随肿瘤细胞浸润程度和位置的不同其超声表现有所差异,当浸润区为较单一的细胞成分时,大体表现低回声,后方回声有不同程度增强,这是腮腺淋巴瘤的重要超声表现;病变内的条带状高回声是淋巴瘤浸润周边纤维组织,低回声团内的条带状高回声这也是腮腺淋巴瘤的特异表现。本病例超声表现与结节型 PPL 超声表现相一致。弥漫型则通常表现为腺体整体受累,体积增大,内回声不均匀,内见多发“极低回声”结节,这是弥漫型 PPL 的特异性表现。PPL 病理上表现为淋巴细胞弥漫性增生,腺泡萎缩,淋巴样细胞取代正常腺泡组织,其硬度会较正常腮腺组织硬,因此,弹性超声也能对诊断提供有价值的信息。多数文献报道 PPL 超声造影表现为快进高增强,早期病灶外周呈弥漫性增强,呈“雪花样”外观,逐渐向中心增强,增强后边界清晰,造影剂开始消退时间较早。本病例早期造影表现与大多数 PPL 相吻合,但消退时间上存在差异,本病例造影剂消退时间与周边正常腮腺组织同步。我们认为大多数 PPL 消退早可能是瘤体内存在动静脉瘘的原因。

在我们临床工作中,当在腮腺内见单发或多发的低回声肿块,低回声团内见线状高回声,后方回声增强;或腮腺内有多发极低回声结节,呈弥漫性改变,二者血流信号丰富,超声造影为早期外周呈弥漫性增强,逐渐向中心呈均匀性增强,则应高度怀疑腮腺淋巴瘤。

PO-1210

S-Direct 联合常规超声在甲状腺结节诊断中的临床应用

王蓓

郑州大学第一附属医院

目的:探讨 S-Detect 联合常规超声在甲状腺结节诊断中的临床应用价值。方法:选取 2019 年 10 月至 2020 年 1 月在郑州大学第一附属医院诊治的甲状腺结节患者(共 209 例患者,190 个病灶),分别由超声医生及 S-Detect 技术对其超声声像图特征进行分析,以病理结果为金标准,评估 S-Detect 技术、常规超声及两者联合在甲状腺结节鉴别诊断中的临床应用价值。

结果:209 例甲状腺结节经病理证实良性 68 例,恶性 115 例, S-Detect 技术对本组数据诊断的敏感性、特异性、准确率分别为 86.66%、85.72%、84.33%;高年资医师组诊断的敏感性、特异性、准确率分别为 91.43%、92%、89.45%,低年资医师组诊断的敏感性、特异性、准确率分别为 76.55%、81.35%、78.70%,在可以评估的 5 个超声声像图特征中,结节成分、回声及纵横比 3 个指标超声医师与 S-Detect 诊断的一致性较高,结节形状及边缘 2 个指标超声医师与 S-Detect 诊断的一致性较差。

结论:常规超声联合 S-Direct 可以提高甲状腺结节的诊断准确性、敏感性、特异性。

PO-1211

丛状神经纤维瘤累及面神经多模态超声表现一例

朱彩霞 陈莉 张卫平

南昌大学第一附属医院

1. 病例资料

患者,男,19 岁,发现头颈部包块伴疼痛 2 月余,渐增大。查体:双侧腮腺、颈部、腹部、左侧手臂触及包块,呈椭圆状,质地软、活动差、无压痛。皮肤可见散在分布的咖啡牛奶斑。

常规超声检查:双侧腮腺区面神经内探及多个串珠状低回声团,边界清晰,形态欠规则,内部回声均匀,后方回声增强。CDFI:其内未见明显血流信号。SWE 检查:双侧腮腺区面神经内低回声团质地较软,呈暗蓝色,其周围正常神经质地较硬,呈淡黄色。超声诊断考虑神经纤维瘤病(NF)可能性大。该患者扩大超声扫查范围示:双侧耳后、颈部、腹部、左侧手臂肌层及皮下、腹盆腔见多发低回声团,提示多系统累及。颈椎、胸椎 MRI 示:双侧胸膜下、颈胸部皮下见多发大小不等长 T1、长 T2 信号结节影,符合神经纤维瘤病。

病理:(颈枕部)丛状神经纤维瘤,结合组织形态学、免疫表型以及临床表现,符合神经纤维瘤病 I 型(NF1)。

2. 讨论

神经纤维瘤病，是常染色体显性遗传性疾病，与 NF1 基因突变相关，可分为 I 型（NF1）和 II 型（NF2）。其中 NF1 型为周围型神经纤维瘤病，可累及全身多个系统。本例 NF1 的特殊性在于病灶累及了腮腺区面神经，文献报道 NF1 累及面神经者较为罕见，因此本次报告仅对该患者的面神经纤维瘤作讨论。

面神经纤维瘤是临床少见的良性肿瘤，因其发展缓慢及肿瘤生长位置不同而临床症状各异，早期症状隐蔽，临床诊断和治疗较难。虽面神经纤维瘤极为少见，但超声在诊断和鉴别诊断方面仍有一定价值。NF1 病理上可以分为结节型、丛状型、弥漫型。本例符合丛状型，常规超声表现为多个低回声结节，呈串珠样，边清，后方回声增强，高频超声可显示肿瘤与神经之间的连接，呈鼠尾征，病变处神经增粗，正常纤维束结构消失。CDFI 结节未见明显彩色血流信号。不同于神经纤维瘤，神经鞘瘤沿神经偏心性生长，有包膜，手术易剥离；因瘤体内部易发生囊性变或出血，其 SWE 常表现肿块中心质地较周围软，肿块周围剪切波速度高于脂肪及肌肉组织。而神经纤维瘤包绕神经束，呈中心性生长，瘤内少见囊性变，瘤内成分主要为增生的施万细胞和成纤维细胞，伴大量网状纤维和胶原纤维及疏松的黏液样基质，导致其硬度低于周围正常神经；手术会截断神经干。此外神经纤维瘤较神经鞘瘤更易发生恶变，文献报道，8-13% 的 NF1 可发生恶性周围神经鞘瘤（MPNST）。

综上所述，面神经纤维瘤声像图具有一定的特征性，且超声可确定病变侵犯程度、血供情况等，在临床诊断及指导治疗中有重大意义，对该病具有很强的应用价值。

PO-1212

高级别子宫内膜间质肉瘤 1 例

罗舒榆 林琪 陈立新 刘莹莹 郑静 徐金锋
深圳市人民医院

本文报道了 1 例经手术病理证实的子宫高级别间质肉瘤。患者女，41 岁，因经期延长、经量增多 7 月余、伴痛经、阴道出血就诊，妇科超声检查示子宫后壁巨大包块，腹部超声及磁共振示下腔静脉及右侧卵巢静脉内条状占位。胸部 CT 示肺部软组织包块，与胸膜相连。肺部肿物穿刺及宫腔镜诊刮病理均提示组织坏死，细胞异型性大，考虑小圆细胞恶性肿瘤，为同源恶性肿瘤。术后病理：子宫高级别间质肉瘤伴广泛脉管内瘤栓，后续予辅助化疗。

PO-1213

胎儿期小下颌与 Pierre-Robin 综合征的相关性诊断思路

董艳会 栗河舟 王蒙蒙
郑州大学第三附属医院

研究目的：Pierre-Robin 综合征的产前特征性表现

材料与方法：对 3 例确诊 Pierre-Robin 综合征的胎儿回顾性分析

结果：小下颌是最先发现的异常，需关注舌体位置确定是否存在舌后坠，增加对软腭及硬腭线的横切面扫查以减少腭裂的漏诊

结论：诊断小下颌后需注重舌体及腭的扫查以减少对 Pierre-Robin 综合征的漏诊

PO-1214

胎儿期蛛网膜下腔出血的超声诊断要点

董艳会 王蒙蒙 栗河舟
郑州大学第三附属医院

研究目的：了解胎儿期蛛网膜下腔出血的典型超声图像特征

材料与方法：研究超声、头颅核磁诊断的胎儿期蛛网膜下腔出血的病例及随访

结果：胎儿期蛛网膜下腔出血合并其他颅内异常有不良预后，外侧裂等大脑表面及颅内脑池系统的高回声是诊断蛛网膜下腔出血的典型特征

结论：胎儿期蛛网膜下腔出血有典型的声像图特征，对尽早作出临床决策具有重要意义。

PO-1215

原发性甲状腺淋巴瘤病例

蒋清凌
中山大学附属第六医院

背景：

原发性甲状腺淋巴瘤是起源于甲状腺的结外型淋巴瘤，病变局限于甲状腺，可累及甲状腺周围淋巴结，但通常不累及其他器官。原发性甲状腺淋巴瘤发病率低，占甲状腺所有恶性肿瘤的 0.6%-5%。好发于 50 岁以上老年人，女性多见。临床表现主要为甲状腺区出现无痛性肿

块，短期内迅速增大伴局部压迫症状。报告一例少见的原发性甲状腺淋巴瘤的病例。

病例报告：

58 岁女性，因“发现甲状腺双侧叶肿物 1 月，加重伴吞咽困难 1 周”入院，既往无病史，入院查体：甲状腺 III 度肿大。实验室检查：FT3、FT4、TT3 正常，TT4 58.10nmol/L↓(62.68~150.8),TSH 22.24uIU/ml↑(0.35~4.94)，TPOAb 正常，TgAb 160.68IU/ml↑(0~4.11)

。肿瘤标志物均正常范围。甲状腺超声示：甲状腺明显增大，腺包膜不光滑，腺实质回声不均匀，甲状腺双侧叶及峡部可见多发实性低回声结节，较大约：30×13mm (R)，50×28mm (L)，边界欠清，形态不规则，纵横比<1，内回声不均匀，可见条索状高回声，未见钙化，后方回声稍增强。CDFI：结节周边及内部可见丰富血流信号。双侧颈部可见多个低回声结节，较大约：20mm×10mm，边界清，形态规则，未见明确淋巴结门，CDFI：结节内可见稍丰富血流信号。增强 CT 示：甲状腺峡部及双侧叶内见不规则低密度肿块，边缘模糊，形态欠规整，最大者位于甲状腺左侧叶，大小约 32mm×43mm×38mm (纵径)，平扫其内密度尚均匀，增强后肿块呈均匀轻度进行性强化，强化程度低于周围正常甲状腺组织。肿块突破甲状腺包膜，甲状腺包膜不完整。右侧颈部 IV 区见肿大的淋巴结影，增强后呈环形强化，纵膈胸廓入口处稍大淋巴结。双侧颈部 II-V 区见多个小淋巴结。PET-CT：甲状腺体积增大，左叶为著，大小约 3.1m×6.4cm×6.4cm(前后径×左右径×上下径)，其内密度较均匀，有弥漫 FDG 浓聚，SUVmax 约 5.3，上达第 5 颈椎上缘、下至胸骨上窝，向右压迫气管致其局部变窄并向右侧稍移位。气管前、左侧颈部 II、III 区、双侧颈部 VI 区见多发异常 FDG 浓聚淋巴结，最大约 0.8cm×1.1cm，有 FDG 异常浓聚，SUVmax 约 2.5。行超声引导下甲状腺左侧叶肿物及左侧颈部淋巴结穿刺活检。病理结果示：1.(甲状腺肿物)穿刺组织中见大量淋巴细胞或淋巴样淋巴细胞浸润，胞体大小不等，核圆形或不规则，部分细胞可见核仁，核分裂像易见。免疫组化：Ki-67 约 30%肿瘤细胞(+)，CD20(+)，PAX-5 部分细胞(+)，CK 残存上皮(+)，Vimentin(+)，CD3(-)，CD5(-)，CD21FDC(+)，P53(-)，CD10(-)，Bcl-2(-)，Bcl-6(-)，CD30(-)，C-myc(-)，CyclinD1(-)，MuM1 部分细胞(+)，结合免疫组化结果，不能排除 B 细胞源性淋巴瘤。2.(左颈淋巴结)穿刺淋巴结组织内滤泡间区可见胞体大小不等的淋巴样淋巴细胞浸润，胞体大小不等，核圆形或不规则，部分细胞可见核仁，核分裂像易见。免疫组化：Ki-67 约 30%肿瘤细胞(+)，CD20(+)，PAX-5 部分细胞(+)，CK 残存上皮(+)，Vimentin(+)，CD3(-)，CD5(-)，

CD21FDC(+)，P53(-)，CD10(-)，Bcl-2(-)，Bcl-6(-)，CD30(-)，C-myc(-)，CyclinD1(-)，MuM1 部分细胞(+)，结合免疫组化结果，不能排除 B 细胞源性淋巴瘤，建议切除淋巴结活检。最后行局麻下甲状腺组织部分切除活检术。手术病理：(甲状腺峡部)甲状腺正常组织结构破坏，肿瘤细胞弥漫分布，胞体小至中等大小，部分细胞胞体偏大，胞浆中等，灶性胞浆透亮，核圆或不规则，染色质粗，部分细胞可见明显核仁，核分裂像可见。免疫组化：CD20(+)，CD79α(+)，CD3(-)，CD21FDC(+)，Bcl-6(-)，Ki-67 约 35%肿瘤细胞(+)，CD138 部分细胞(+)，CK(-)，PAX-5 部分细胞(+)，结合免疫组化结果，考虑为黏膜相关淋巴组织结外边缘区淋巴瘤(MALT 淋巴瘤)，伴大细胞转化。最后诊断为甲状腺 MALT 淋巴瘤。

结论：原发性甲状腺淋巴瘤是一种罕见的甲状腺恶性肿瘤。常误诊为桥本甲状腺炎或甲状腺癌。若合并桥本甲状腺炎时，诊断更加困难。甲状腺淋巴瘤超声表现具有一定的特征性，表现为增大的甲状腺呈低-弱回声改变，内部回声不均匀，有纤维束高回声(筛网状)，钙化灶及囊性变少见，后方回声多增强，多累及整个甲状腺一侧叶或达峡部，病灶内血流信号较丰富。甲状腺周围淋巴结增多增大，皮质增厚，血流丰富。同时甲状腺近期迅速增大及出现颈部压迫症状时，超声检查应引起高度警惕，建议穿刺活检病理证实，避免漏诊及误诊。

PO-1216

小儿继发性肠套叠的超声诊断

陶琦

安徽省儿童医院

1.临床资料

将 2019 年 1 月至 2022 年 12 月经手术及病理证实的 54 例继发性肠套叠患儿纳入本研究。年龄 1 月 15 天--16 岁，男 41 例，女 13 例。临床表现为呕吐、血便、阵发性哭闹、腹痛、腹部触及包块。

2.仪器与方法

使用及 SiemensACUSONSeq，Siemens OXANA2 及 Mindray Resona-7 等彩色多普勒超声诊断仪，探头频率为 S5-8 凸阵探头以及 10-14MHz 的线阵探头。检查时取仰卧位，充分暴露腹部，尽量取安静状态下，经腹部多切面扫查，探查出肠套叠后，测量肠套叠范围，记录肠套叠的位置，腹腔有无积液，肠管有无扩张，肠管蠕动情况，后用高频探头观察套筒内有无原发病灶，如发现原发病灶，记录大小、形态、边界、与周围组织关系，内部回声、血供情况，以及所套肠管壁有无水肿增厚等。

3.结果

本组病例 54 例继发性肠套叠患儿,均具有肠套叠的典型图像表现,其中肠重复畸形继发肠套叠 15 例;梅克尔憩室继发肠套叠 13 例;息肉继发肠套叠 15 例(包括 4 例 P-J 综合征,9 例幼年性息肉,2 例错构瘤性息肉);5 例 Burkitt 淋巴瘤,过敏性紫癜(腹型)4 例,肠系膜淋巴结肿大 2 例,后 48 例经过病理确诊,超声诊断肠套叠的准确率达 100%,诊断继发性肠套叠原发病灶的准确率为 91%,3 例未能完全鉴别诊断病例,分别为一例原发病灶为梅克尔憩室超声诊断为管状型肠重复畸形,一例原发病灶为淋巴瘤超声考虑息肉,不除外淋巴瘤,一例原发病灶为梅克尔憩室超声诊断为过敏性紫癜腹型。

PO-1217

感染性心内膜炎

牛慧敏 邢园园
河北省人民医院

感染性心内膜炎是临床中比较常见的心脏疾病,但常出现漏诊及误诊的情况,本病例通过对超声图像、临床表现、实验室检查及随访变化,对病例进行层层递进的阐述,旨在提高各位超声同道在诊断该疾病时的敏感性 & 准确性。

PO-1218

超声视角下妊娠黄体瘤进展与转归

林秀梅
潍坊医学院附属医院

女,31 岁,G1P0,孕 33+2 周。体格检查:高雄激素血症表现,皮肤粗糙暗淡,面、颈、背部多发痤疮,腹部多毛、毛孔粗大。超声检查:胎儿生理参数正常;母体双附件区实性肿块,左侧大小约 7.9×5.9×6.6cm,右侧大小约 7.1×4.5×5.5cm,边界清楚,内回声不均匀,左侧附件区 2.2cm 液性暗区。彩色多普勒血流成像(Color Doppler Flow Imaging, CDFI)示肿块内见粗大分支状血流信号,杂乱分布,呈低-中等阻力,L-RI: 0.42, R-RI: 0.36(图 1 A-B),提示:双附件区实性占位(考虑来源于卵巢,性质不明)。实验室检查:CA125:69.7U/ml、AFP: 212ng/ml、睾酮: 55ng/dL。行经腹子宫下段剖宫产术+卵巢肿物活检术。术中所见:探查左卵巢大小约 9×8×7 cm,右卵巢大小约 6×5×4 cm,灰黄色,表面

光滑,取右侧部分卵巢组织送检。术中及术后病理均提示妊娠黄体瘤。

产后 30 天,高雄激素血症表现未见明显改善(图 2 A-B),超声见双侧卵巢体积偏大,边界清楚,内部结构模糊,可见散在卵泡样回声,CDFI: 肿块内见较丰富低阻血流信号(图 1 C-D)。实验室检查:睾酮: 38ng/dL。产后 180 天,高雄激素血症表现明显改善,面、颈、背部痤疮明显变少、愈合,脐周部毛发稀疏(图 2 C-D),超声扫查双侧卵巢大小正常、内部结构清晰,内可见多个卵泡样回声,未见明显异常血流信号(图 1 E-F)。实验室检查:睾酮: 14ng/dL。

PO-1219

乳腺白血病浸润超声表现一例

梁丽丽^{1,2} 刘逸群^{1,2}
1.北京大学人民医院
2.北京大学人民超声科

患者女,20 岁,两年前诊断为急性 B 淋巴细胞白血病,行多方案化疗后病情稳定,本次欲行下一阶段治疗入院,入院后骨髓穿刺结果考虑 ALL 复发,患者自述双乳肿物,体格检查双乳肿物,压痛阴性。超声检查:双乳头深方及周围探及局限性低回声,左侧范围约 6.4×9.2×2.7cm,右侧范围约 6.0×6.0×1.8,边界不清,形态不规则,局部 Cooper 韧带增粗回声减低(图 1),CDFI:其内血流信号增多(图 2)。双侧腋窝多发肿大淋巴结,皮质增厚,淋巴门结构尚存在(图 3),内见稍丰富血流信号,分布不规则(图 4)。超声提示:双侧腺体层内低回声,结合病史考虑血液病髓外浸润,建议穿刺活检。于超声引导下乳房肿物及淋巴结穿刺活检,术后病理诊断:淋巴造血系统肿瘤。穿刺活检标本:小块乳腺腺组织,可见灶状淋巴样细胞浸润,细胞小至中等大小,考虑淋巴造血系统肿瘤。

左腋窝淋巴结细针穿刺涂片:血性背景中可见多量淋巴样细胞,细胞小至中等大小,考虑淋巴造血系统肿瘤。免疫组化结果: ER(-),PR(-),C-erbB-2(-),CK5/6(-),p63(-),Ki-67(50%+)。

讨论:成人急性淋巴细胞白血病的髓外浸润或髓外复发可出现在各个脏器或组织,但以中枢神经系统、睾丸等部位多见。临床上 ALL 以乳腺浸润为首发或复发表现者非常罕见,目前国内外仅见少见报道,乳腺白血病浸润表现为无痛性肿块,腋下淋巴结肿大少见(42.4%),超声表现无特异性,可表现单侧或双侧浸润,表现为单发肿块、多发肿块或弥漫性病变,多数病变内部可探及血

流信号。本例患者为年轻女性，患有急性淋巴细胞白血病化疗一年后，欲行下一阶段治疗，入院后发现乳腺肿物及腋窝淋巴结肿大，结合患者既往白血病病史，考虑白血病乳腺浸润可能，因白血病乳腺浸润缺乏特征性影像学表现，需结合组织病理学方可诊断，对于有 ALL 病史患者，发现乳腺肿物后可积极行乳腺粗针穿刺和骨髓穿刺，以明确乳腺肿块是白血病髓外浸润还是乳腺原发肿瘤，超声可作为白血病乳腺浸润治疗后随访的首选检查方法。

PO-1220

一例腹内疝

乔军玲

河南中医药大学第一附属医院

通过回顾一例腹内疝的诊断过程，总结腹内疝的诊断思路。

腹内疝诊断要点：肠管扩张、扩张与萎瘪交界处交叉征、闭环肠祥。

腹内疝诊断思路：1. 明确梗阻类型；2. 明确梗阻点及梗阻肠管血流情况；3. 梗阻点可见“交叉交叉征”。

PO-1221

踏雪寻梅——移植肾术后 TMA 一例

严俊辰

苏州大学附属第一医院

患者女性，50 岁，“发现肌酐升高 5 年余”入院。于 2021-03-11 于我院行“同种异体肾移植术”，术程顺利，术后恢复可。术后一周肌酐下降，2021-03-19 查血肌酐 74.6 μ mol/L，术后予排异方案：FK506/米芙/强的松。03-28 患者单核细胞计数 0.73 $\times 10^9$ /L，提示：微小病毒感染。患者 03-28 移植肾彩超提示：大小 106*55*52，主动脉流速 125cm/s，阻力指数 0.76，叶间流速 35.9cm/s，阻力指数 0.73。患者于 04-03 改 FK506 为 CSA，50mg/25mg。另加用丙球。患者 04-04 起白细胞、中心粒、肌酐缓慢上升，肌酐清除率下降，尿量正常。04-16 常规超声示：移植肾上下径 106mm，前后径 46mm，左右径 58mm，移植肾位于左下腹，大小正常，形态尚规则，肾皮质回声无明显增强，肾窦回声未见明显分离。CDFI：移植肾内血流稀疏，PW 未测及明显动脉频谱。肾主动脉峰值流速：53.1cm/s，阻力指数：0.87。超声造影示：经肘静脉注射造影剂 SonoVue 1.5ml 后，移植肾内见零

星稀疏增强。超声造影提示：移植肾内血流灌注差，考虑移植肾内动脉血栓可能，请结合临床。行移植穿刺活检术，穿刺病理提示广泛血栓和严重内膜炎。结合临床考虑移植肾 TMA。04-21 常规超声示：移植肾上下径 109mm，前后径 62mm，左右径 49mm，移植肾位于左下腹，大小基本正常，形态尚规则，肾皮质回声无明显增强，肾窦回声未见明显分离。CDFI：移植肾内血流稀疏，上部测及叶间动脉频谱，峰值流速 26.1cm/s，阻力指数 0.56；移植肾肾门部测及动脉频谱，峰值流速 15.2cm/s，阻力指数 0.30。超声造影示：经肘静脉注射造影剂 SonoVue 1.5ml 后，12s 移植肾上 1/3 部分皮质开始增强，20s 达到高峰。移植肾中下部见零星稀疏增强。超声造影提示：移植肾内血流灌注较前好转。

讨论：血栓性微血管病（thrombotic microangiopathy, TMA）是一组以微血管内皮损害导致微血管内血栓形成为主要病理生理改变的急性临床综合征，以微血管病性溶血性贫血、血小板减少及由于微循环中血小板血栓造成脏器受累为主要表现。其中微血管主要是指微小动脉、毛细血管和微小静脉，其突出的病理特点为小血管内皮细胞病变，表现为内皮细胞肿胀、官腔狭窄，部分小血管腔内可见血栓形成。分为遗传性和获得性 TMA。遗传性 TMA 与基因有关；获得性 TMA 的诱发因素有感染、外毒素和内毒素的作用、抗体、免疫复合物以及药物的作用。

TMA 是肾移植后非常严重的并发症之一，常常引起移植肾功能衰竭。肾移植后 TMA 的发生可以是新发 TMA，也可以是有 TMA 病史的患者移植后复发。其中以肾移植后新发 TMA 更为多见，有研究显示，肾移植后新发 TMA 导致移植肾丢失率达 40%。

超声造影可以显示移植肾内微循环改变，移植肾术后 TMA 早期诊断提供一定帮助；移植肾穿刺活检科帮助明确诊断。

PO-1222

小小瘤子会爬行，因为俺是“瘤行孙”

吴高波

深圳市盐田区人民医院

静脉内平滑肌瘤病(IVL),是指子宫平滑肌瘤向静脉血管内生长或由静脉血管壁本身的平滑肌组织增生突向管腔内的肿瘤,是一种罕见、特殊类型的子宫肌瘤

年龄:育龄期及围绝经期妇女

激素依赖

子宫肌瘤病史或子宫肌瘤行子宫切除病史；(对有子宫肌瘤或子宫肌瘤手术史的患者,如发现盆腔包块、阴道壁肿物、下腔静脉或心脏肿瘤时,均应想到本病的可能) 症状取决于病变累及部位,局限于子宫,宫旁或盆腔时,跟子宫肌瘤区别不大 扩展至下腔静脉和右心房时造成循环障碍,与心脏内粘液瘤鉴别。

PO-1223

腹中疑团 影拨云雾

薛姗姗

西安交通大学第一附属医院超声医学科

一、病史资料：男性，70 岁，以“上腹部胀痛不适 15 日”之主诉入院。

二、现病史：以脐周为主，后逐渐向上腹部放射，无反酸呃逆、发热

三、既往史：无肝炎、结核、自身免疫性疾病、酗酒、糖尿病等

四、常规超声：

1.①.体积较大：大小约 78x75x90mm，边界清，形态饱满，与周围组织分界尚清；②.来源：胰尾？肾上腺？③.内部回声不均匀：呈混合回声，内部可见液性暗区及分隔光带，后伴增强效应；④.血流：CDFI 显示未见明显血流信号；

2.①.肝多发结节：较大约 35x30mm，边界清，形态尚规则；②.内部回声：呈稍强回声，回声尚均匀；③.钙化灶：无明显强回声光斑；④.血流：CDFI 显示可见少许血流信号。

超声造影：1.“周边环状增强、内部几乎无灌注”模式——多考虑来源于胰尾，考虑恶性，神经内分泌瘤？实性假乳头状瘤？2.

五、其他影像：1.腹部增强+扩散成像 DWI：胰尾区巨大占位灶，动脉期强化不明显，门脉期成边缘明显强化，弥漫受限，考虑恶性病变，胰腺癌可能；2.腹部增强+扩散成像 DWI：肝内多发病灶，动脉期部分边缘明显强化，门脉期病灶呈环形边缘明显强化，肝胆期未见摄取，弥漫受限，考虑多发肝转移瘤。

六、病理诊断：①.“左胰尾部包块活检”纤维脂肪组织低分化癌浸润伴坏死；

②.“肝右叶”肝组织间低分化癌浸润，片内显示二处肿瘤形态一致，提示同一类型肿瘤，待免疫组化标记进一步诊断；

PO-1224

超声造影联合影像融合导航下，骶骨旁占位的精准定位与病理获取

毛木翼

中山大学附属第七医院

背景：深部软组织及肌骨旁的占位，因二维超声分辨率的限制，常常定位困难，获取病理组织及明确诊断更是临床难题。超声造影结合超声-MRI 影像融合导航技术，既保留了 MRI 对软组织识别方面的优点，同时具有超声实时动态显像的优势，同时通过超声造影可识别肿块区域及坏死区，可提高穿刺活检的准确性，获取合格的病理标本，从而达到诊断的目的。

病例报道：本文报道了 1 例 44 岁女性，CT 及 MR 发现右侧骶骨旁占位性病变，首次二维超声难以清晰显示，在超声-MRI 影像融合导航技术引导下，对照 MR 及 CT 图像后，二维超声可显示骶骨旁 2 处低回声团，边界不清，内回声不均，血供丰富。经静脉注射超声造影剂声诺维，其超声造影表现为动脉期不均匀性增强，病灶内部坏死区呈无增强，并逐渐廓清呈低增强。通过超声-MRI 影像融合导航，结合超声造影技术，对骶骨旁占位进行精准定位，并在其引导下获取了合格的病理标本，最终病理诊断为骶骨骨肉瘤，骨母细胞型。患者经过及时诊断后治疗，现病情趋于稳定。

讨论与结论：（1）超声-MRI 影像融合导航技术，可弥补普通二维超声在深部肌骨旁占位显示的不足，在骶骨旁占位的精准定位上具有明显优势；（2）骶骨骨肉瘤超声造影表现为动脉期不均匀性增强，病灶内部坏死区呈无增强，并逐渐廓清呈低增强；（3）在超声造影联合超声-MRI 影像融合导航技术引导下，进行骶骨旁占位的穿刺活检，可提高穿刺活检标本的合格率；（4）超声造影联合超声-MRI 影像融合导航技术引导下的穿刺活检，可推广至多种单一影像显示欠佳的软组织穿刺活检中，协助解决定位困难，诊断困难的难题，更好地服务于临床。

PO-1225

主动脉瓣机械瓣置换术后感染性心内膜炎致左室右房通道形成超声误诊 1 例分析

李海茹 曲绍辉 于丹丹 冷晓萍

哈尔滨医科大学附属第二医院

病史：患者女，56 岁，瓣膜置换术后 1 年余，活动时心悸、气短一周。该患者 1 年前余因心脏瓣膜病行主动脉瓣机械瓣置换术，术后恢复良好，10 月前患者出现发热，

抗炎治疗后症状好转，患者自述复查心脏彩超无明显异常，7 月前患者再次发热，复查心脏彩超提示主动脉于无冠状窦壁与右房、右室之间异常红色花彩血流束，对症支持治疗后症状缓解，未再次发热。1 周前患者出现活动后心悸、气短症状，休息略缓解，今患者为求进一步治疗来我院，门诊以“感染性心内膜炎”为诊断收入院。

心电图检查：窦性心律，心电图轴正常，正常范围心电图。超声心动图：主动脉瓣机械瓣流速在正常范围。主动脉无冠窦（近三尖瓣隔瓣）与右房、右室之间可见一处连续中断宽约 2.15cm。主动脉瓣机械瓣周与主动脉无冠窦之间近三尖瓣隔瓣根部处可见收缩期为主红色花彩血流束，流速 5.69m/s，压差 130mmHg。考虑主动脉无冠窦破裂。

手术所见：主动脉窦部光滑，未见明显连续中断，主动脉机械瓣上方未见异常回声团块附着。主动脉机械瓣下方可见团块附着，于左室流出道与右房间可见连续中断，大小约 2.5×2.0cm²。

讨论

左室-右房通道，1838 年于尸检中首次发现，1958 年由 Gerbode 首次报道，故又叫 Gerbode 通道。Gerbode 通道形成的生理解剖基础是在解剖位置上三尖瓣的隔叶在室间隔的附着位置较二尖瓣前叶低，从而将膜部间隔分成房室部和心室部，房室部为膜部间隔后部的小部分，位于左心室及右心房之间，房室部缺损时，因左室-右房间的压力差，血液可从左心室向右心房分流，从而形成左室-右房通道。根据发生原因可分为先天性以及获得性，本病例属于获得性左室右房通道。

分类：根据缺损发生的位置可分为三型：①三尖瓣瓣上型，缺损累及房室部膜部间隔，位于三尖瓣瓣环上方的右心房侧，使左心室与右心房直接相通；②三尖瓣瓣环型，缺损正好位于三尖瓣瓣环处，三尖瓣前叶与隔叶之间并发缺损或裂隙，从左心室分流出的血液，同时进入右心房、右心室；③三尖瓣瓣下型，缺损位于三尖瓣瓣环下方，同时并发三尖瓣隔叶缺如或部分缺损，可从左心室分流入右心室再经过三尖瓣隔叶缺损部位进入右心房。

临床表现：左室右房通道分流的症状从无症状到严重心力衰竭并最终死亡不等。血液从高压室（左心室）到低压室的分流（右心房）容易使肺循环负荷过重，引起充血或水肿。如果患者临床情况急性恶化，应考虑左室右房通道的形成。功能下降、呼吸短促和踝关节肿胀等症状也可能与心内膜炎败血症等相关情况有关，使分流的诊断更加困难。

超声诊断要点：左室右房通道的最佳显示切面为胸骨旁左室长轴切面、左室短轴切面、心尖四腔心切面以及心

尖五腔心切面。二维切面上可见左室-右房之间膜部室间隔的连续中断，彩色多普勒可见左室流出道向右房内的异常分流，频谱多普勒可探及收缩期的高速湍流信号，彩色多普勒探查分流束的起始位置以及分流位置是诊断的重点。

鉴别诊断：与单纯三尖瓣反流鉴别：左室右房通道的分流束较三尖瓣反流流速明显快，且反流束呈偏心性；与肺动脉高压鉴别：测量舒张期肺动脉瓣的反流流速压差，如果肺动脉舒张压正常，则可以排除肺高压的诊断；与主动脉窦瘤破入右房相鉴别：主要依据频谱形态，窦瘤破裂为舒张期为主的双期分流信号，而左室右房通道频谱为收缩期分流信号；与主动脉下室间隔缺损的鉴别：要仔细观察血流束分流与三尖瓣隔瓣的位置关系。

结论：心脏手术后及感染性心内膜炎均可引起获得性左室右房通道。人工瓣膜术后、有感染症状时要警惕左室右房通道的形成。多检查时应多切面扫查，仔细观察血流束起止位置。血流频谱特点有助于鉴别诊断。必要时行经食管超声心动图补充检查。

PO-1226

深挖穷追，直捣老巢——一例血流感染的 IE

李思禹 何香芹

青岛大学附属医院

患者，女，57 岁，因“发热 1 周”来院就诊。体格检查：体温 40.5℃，伴胸闷、心悸、乏力，无咽痛、咳嗽、咳痰、肌肉酸痛，自服“扑热息痛、阿奇霉素”等治疗，效果不明显。实验室检查：白细胞 8.32×10⁹/L，血红蛋白 50g/L，全血 C 反应蛋白 154.06mg/L。血培养：无乳链球菌、大肠埃希菌阳性，给予泰能抗感染治疗效果不佳。超声心动图：左房、左室明显扩大；主动脉瓣增厚，右冠瓣及无冠瓣钙化、粘连，收缩期开放正常，舒张期见轻-中度反流；二尖瓣叶增厚、粘连，舒张期开放受限，前向血流速度加快，收缩期瓣叶关闭不良，见重度反流。心超诊断：风湿性心脏病，主动脉瓣反流（轻-中度），二尖瓣狭窄（轻度），二尖瓣反流（重度），心包积液（微量）。PET/CT 全身检查：患者左大腿肌间隙内 2 枚略低密度结节，感染可能性大，继续给予抗炎治疗 8 天后仍有反复发热，复查超声心动图：左房、左室明显扩大；主动脉瓣增厚、毛糙，以右冠瓣及无冠瓣为著，无冠瓣瓣尖部见稍强回声团块附着，形态不规则（图 1），活动度大，收缩期瓣口见狭窄射流（图 2），舒张期见中-重度偏心性反流（图 3）；二尖瓣叶增厚、回声增强，舒张期开放受限，前向血流速度加快，收缩期瓣叶关闭不良，见重度偏心性反流（图 4）。心超诊断：考虑感染性心内

膜炎，主动脉瓣小赘生物形成，主动脉瓣狭窄（轻度），主动脉瓣反流（中-重度），二尖瓣狭窄（轻度），二尖瓣反流（重度），心包积液（少量）。临床诊断：亚急性感染性心内膜炎，革兰阴性杆菌败血症、革兰阳性球菌败血症，风湿性心脏病，急性心力衰竭，重度贫血。遂转入心外科行二尖瓣生物瓣膜置换术+主动脉瓣生物瓣膜置换术+赘生物清除术+心外膜电极植入术。术后患者恢复顺利，心肺功能稳定，好转出院。

讨论 感染性心内膜炎（infective endocarditis, IE）由细菌、真菌及其他病原微生物血行侵及心内膜引起[1]，是以心脏病变为主的全身性疾病，临床表现复杂且不典型，全身症状多。本例患者入院时超声心动图检查没有发现赘生物，因而未作出 IE 诊断。这说明虽然血培养阳性和超声心动图发现赘生物对 IE 的诊断有重要价值，但病程较短时超声心动图检查可能没有赘生物，复查仅能观察到瓣膜或其他受累部位回声增厚、毛糙[2]，故不能仅凭 1 次超声心动图检查阴性而排除本病，应动态复查。此外，本例患者 PET/CT 全身检查考虑左大腿肌间隙内感染灶引起败血症，患者反复发热与此相关，诊断时注意力集中在发热及存在感染灶等突出表现，诊为风湿性心脏病伴败血症，在本例患者同时存在风湿性心脏瓣膜病的情况下，有心脏瓣膜病的基础病变的病人，并出现了不明原因的长期反复发热、新发生的反流，应考虑 IE 早期诊断。大部分病人有贫血，常随病情而加重。应结合病史、临床表现、实验室检查和超声心动图检查综合判断。IE 在患有先天性或风湿性心脏病的人群中更为常见，目前临床诊断 IE 缺乏金标准，临床常用的 Duke 标准[3]：有无发热、心脏杂音性质改变、脾大、贫血、周围血管栓塞和血培养阳性等典型表现。随着抗生素的广泛应用、人工瓣膜置换、经血管介入技术的广泛开展，IE 的病原学和临床表现发生改变，使得早期诊断难度增加，因此对长期反复发热、存在瓣膜病变、心包积液、抗炎治疗无效等特点对病情加以全面分析，临床应关注 IE 早期诊断。

另外，IE 赘生物脱落易导致体循环栓塞，可导致重要组织及脏器（脑、脾、外周动脉等）的缺血、坏死，其中以脑栓塞为主，且是 IE 患者的主要死亡原因，较高的致残率及病死率使 IE 的早期诊断和及时治疗具有重要的临床价值。本例患者预后良好，与超声心动图的动态复查而做出及时准确诊断有关，患者得到了及时救治。

PO-1227

产前 Joubert 综合征的表现

宁艳婷

郑州大学第一附属医院

目的：探讨胎儿 Joubert 综合征(JS)产前超声特征表现。

方法：回顾性分析 5 例经产前 MRI 检查和全外显子组基因测序证实的 Joubert 综合征胎儿超声声像图资料。

结果：（1）Joubert 综合征解剖学改变包括脑干峡部发育异常及小脑上脚增粗移位且垂直于脑干，这一解剖学特征构成了影像学的“磨牙征”征象。“牙冠”由中脑峡部变窄，脚间池加深形成；“牙根”由小脑上脚增粗延长并水平走行形成。

（2）由于小脑蚓部发育不良，脑脊液可以通过裂隙与后颅窝相通，导致第四脑室增宽变形，呈“蝙蝠翼”状或“三角形”状。

（3）由于小脑蚓部发育不良或缺失，表现为小脑半球间线样无回声，呈“中线裂征”改变。

（4）由于胎儿颅底骨骼的遮挡，声束无法如 MRI 通过最佳角度显示“磨牙征”。

结论：胎儿小脑蚓部缺失或发育不良、第四脑室扩张及形态改变是 Joubert 综合征超声诊断的重要线索，“磨牙征”、“蝙蝠翼征”、“中线裂征”是胎儿 Joubert 的特征性表现，该病主要漏诊原因是对其 Joubert 综合征的认识不足。

PO-1228

原发性桡神经沙漏样狭窄并自发断裂 1 例

俞卫东 田家玮

哈尔滨医科大学附属第二医院

摘要

病史摘要 患者，男性，24 岁，主诉因“睡眠后左上肢垂腕、垂指三周，持续无法缓解”。

症状体征 患者既往体健，三周前睡前无饮酒史及发烧病史，第二天晨起后自觉无法抬腕、伸指，持续三周未能缓解。

诊断方法 超声提示左桡神经于上臂标记水平一处沙漏样狭窄，旋后肌入口水平桡神经深支可疑两处沙漏样狭窄，旋后肌内桡神经深支明显增粗、肿胀。

肌电图检查：左侧桡神经于肱桡肌以下完全受损。

手术见：左桡神经于上臂桡神经沟内一处狭窄，其内神经纤维中断、神经外膜尚连续；旋后肌入口水平两处狭窄。

治疗方法 手术治疗、适当功能锻炼、营养支持治疗，后续择期行桡神经损伤肌腱移位术。

临床转归 患者自觉略有好转，仍无法抬腕、伸指。

关键词 超声；神经；沙漏样狭窄。

前言

原发性周围神经沙漏样狭窄是指发生在神经干或神经束上不明原因的环周狭窄,在桡神经、尺神经、腓总神经等周围神经均可发生,其中以桡神经多见,是一种罕见的周围神经疾病,超声报道少见。

临床资料

一、一般资料

患者,男,24岁,主诉“睡眠后左上肢垂腕、垂指三周,持续无法缓解”。患者于三周前无饮酒与发烧等病史,早晨起床后无明显诱因突感左上肢无法抬腕、伸指,未系统治疗,持续未能缓解,严重影响生活与工作,遂来我院就诊。该患者既往体健,无不良嗜好,无手术史与外伤史。肌电图检查:左侧桡神经于肱桡肌以下完全受损。

二、影像结果

医生根据病情需要,让患者于我科行左侧桡神经超声检查。超声显示:左侧桡神经于上臂桡神经沟内见神经阶段性增粗、肿胀,回声减低,局部可见神经外膜明显受压、神经外径明显减小、呈沙漏样狭窄(见体表标记1水平);左侧桡神经深支于旋后肌内明显增粗、肿胀,回声减低,最粗处横截面积约0.10cm²,于旋后肌入口水平(见体表标记2水平)似见两处神经外膜略受压、呈狭窄改变。超声提示:左桡神经于上臂标记水平一处沙漏样狭窄,旋后肌入口水平桡神经深支可疑两处沙漏样狭窄,旋后肌内桡神经深支明显增粗、肿胀。

三、治疗经过

患者遂入我院骨科择期手术,术中所见:左臂段桡神经于三角肌远端后缘处见一处狭窄,行外膜松解后未见神经纤维相连,其近端水肿增粗,切除病变段神经,切取腓肠神经将桡神经桥接修复;旋后肌入口水平亦有两处狭窄,但不明显,神经外观无光泽,外膜无营养血管,病变段呈“腊肠”样改变。

四、治疗结果及转归

后患者经临床对症治疗、适当功能锻炼、营养支持治疗等相关支持疗法后,患者自觉略有好转,但仍无法抬腕、伸指,持续观察后将行桡神经损伤肌腱移位术。

讨论

原发性周围神经沙漏样狭窄是指发生在神经干或神经束上不明原因的环周狭窄,在桡神经、尺神经、腓总神经等周围神经均可发生,其中以桡神经多见,是一种罕见的周围神经疾病。目前,其发病机制仍不明确,其相关因素可能有:(1)桡神经走行的解剖特点;(2)神经炎症;(3)遗传性周围神经病变。基于大量的临床观察,Fujio等认为变态反应性神经性疾病是形成沙漏现象的原因之一。顾玉东院士指出该病是一种压迫易感性遗传性神经病,为常染色体显性遗传。

该病的共同发病特点有:(1)中青年患者居多;(2)无明确的外部因素出现桡神经症状;(3)病变处均存在狭窄且狭窄处无外在压迫因素。其临床表现依据桡神经

病变部位的不同而不同,在主干则出现感觉和运动障碍,患者表现为垂腕、垂指等症状。

既往原发性周围神经沙漏样狭窄的诊断主要依赖临床表现和电生理检查,但其临床表现、神经电生理表现与一般桡神经卡压、桡神经炎无明显区别导致鉴别诊断难度较大。电生理检测对神经干病变不能准确定位,不能提供损伤神经的周围结构信息,不能直接提供有无外在压迫因素存在的信息,尤其对外周神经沙漏样狭窄病变的诊断更具局限性。随着肌骨超声诊断技术的发展,肌骨超声能够很好地为该病诊断提供重要信息。高频超声能够清晰显示外周神经的内部回声、走行、直径以及与周围组织的解剖关系,能够直观准确地显示缩窄病变的存在与数量,显示内部神经纤维连续性及缩窄程度,对临床治疗方案的制定至关重要。虽然在本病例中,术前超声未能准确判断出神经纤维束已断裂,但超声已精准地定位病变部位,准确显示缩窄部位的数量,能够很好地减少手术创口与手术时间。

本病的治疗方法尚存在争议,一般先给予药物营养神经、理疗、患肢制动等保守治疗,保守治疗时间为3周~18个月,保守治疗无效可行手术治疗。亦有学者认为,当超声检查神经无缩窄时,可暂行保守治疗、并定期随访;当超声检查发现神经有缩窄时,需尽早行手术探查。

PO-1229

超声诊断1例罕见的上腔静脉综合征

赵妮

西京医院

本文报道1例先天性心脏病(室间隔和房间隔缺损)术后半年出现面部及双上肢浮肿的患儿,评估符合上腔静脉综合征,患儿经上腔静脉血栓清除术后顺利出院。但术后1月余患儿再次面部浮肿,复查超声出现上腔静脉中远段管腔局限性狭窄,遂行上腔静脉重建的介入支架植入术,患儿转危为安。

PO-1230

床旁超声及时诊断 Stanford B 型主动脉夹层挽救外伤病人一例

王飞

西安交通大学第一附属医院

外伤性主动脉夹层异常凶险,死亡率极高,但因外伤常常掩盖夹层症状而易于忽视,其及时诊治的关键在于合

适的检查和治疗方式的选择。这是一个关于车祸外伤后 Stanford B 型主动脉夹层病人。急诊入院后第一时间完善相关检查，在全身 CT 平扫后，诊断为“多发性面骨折、面部皮肤损伤、闭合性胸部损伤、左肋骨骨折、创伤性湿肺、左肩胛骨骨折”。经多科会诊后收入耳鼻喉科，拟行急诊颌面外伤清创手术，其他给予抗感染、止血、补液及对症治疗。术中发现患者血压不稳，血色素有下降趋势，随申请床旁超声探查有无胸腔积液，以排除内脏出血。急诊床旁超声检查中发现患者体内还有一颗“不定时炸弹”——B 型主动脉夹层，及时为临床提供重要补充诊断。患者随即被紧急安排 CTA 证实了 Stanford B 型主动脉夹层的存在。最后在心血管外科、周围血管科、耳鼻喉外科等多科协作下，对患者行覆膜支架置入术及后续二次面部清创缝合手术。患者目前已痊愈出院，状态良好，无并发症。

PO-1231

Prenatal Diagnosis of Interrupted Inferior Vena Cava and Associated Abnormalities

Qiuju Wei

Shenzhen Samii International Medical Center

Abstract

Objective We aimed to report our experience of diagnosing interrupted inferior vena cava (IIVC) prenatally, and to study the frequency of abnormalities associated with IIVC, clinical implications, and a review literature.

Methods Retrospective study in which we identified all cases of IIVC diagnosed by prenatal ultrasonography in our database from 2008 to 2021. We reviewed prenatal and postnatal medical records—including ultrasonography, X-ray, CT, and MRI scans and reports. Detailed maternal, prenatal and postnatal findings, and genetic testing results on the fetuses were also recorded. We additionally identified a case series from the published literature and executed a comparative analysis between the abnormalities associated with IIVC reported in the literature and those of our group.

Results Nine fetuses with IIVC were diagnosed by prenatal ultrasonography, and 77.8% (7/9) of these showed normal intracardiac anatomy. Four fetuses were confirmed to have heterotaxy syndrome, and three fetuses were isolated with IIVC. One fetus of the latter group showed associated cardiac anomalies, and

one fetus was found to have non-specific extracardiac anomalies. Except for one neonatal death, the remaining eight babies were born alive. We identified one series from the literature that we used to compare with our series. Of a total of 28 fetuses with IIVC, 10 (35.7%) were associated with extracardiac abnormalities and 8 (28.6%) with cardiac and extracardiac abnormalities. Cardiac anomalies were found in 17.9% of cases, and isolated IIVC also accounted for 17.9%.

Conclusions Fetuses manifesting IIVC associated with heterotaxy syndrome were the most common observations per prenatal ultrasonography. Additionally, fetuses with IIVC without cardiac abnormalities, i.e. isolated IIVC were more common than previously reported.

PO-1232

超声造影诊断输尿管异位开口一例

孙冉 红华

内蒙古自治区人民医院

患者，女，28 岁，主诉“反复发生泌尿系感染”就诊我院，临床医生为其开具“泌尿系统”超声检查。患者充盈膀胱后检查发现，于膀胱后方见一梭形液性无回声区，并在其后方还可见一卵圆形液性无回声区。梭形液性无回声区向上约位于平脐水平形成一盲端，向下似在尿道附近消失，另外患者右肾外形增大，左肾缺如。多切面扫查确定卵圆形液性无回声区为右侧卵巢囊肿。追问病史，患者自出生起 1 月后便反复出现泌尿系感染并伴有漏尿的发生，曾行盆腹腔 CT 及 MRI 检查，诊断为输尿管积水，但进行腹腔镜手术中发现双侧输尿管走行正常，无积水发生。此次再次出现泌尿系感染，为探寻病因就诊我院。因在二维超声中观察到梭形液性无回声区的下段邻近尿道，结合患者病史，考虑是否可能为输尿管异位开口，为明确诊断，我们为患进行了超声造影检查。我们在患者的尿道中插入尿管约 1cm 深度，将造影剂与生理盐水以 1:50 的浓度进行稀释后由尿管缓慢推入尿道中，观察发现造影剂在位于尿道中段即梭形液性无回声区消失部位发生了外溢，遂明确了输尿管异位开口的诊断。终于解开了困惑患者 28 年泌尿系感染的谜团，凸显了超声造影的优势。

输尿管异位开口是小儿常见的泌尿系畸形，女性多见[1]，多合并上尿路畸形，大部分输尿管异位开口并发于重复肾重复输尿管的上输尿管，约 20% 合并单侧发育不良且

功能差的肾脏[2]，而该例患者为成年女性且合并单侧肾缺如较为少见。输尿管异位开口病理变化复杂，了解输尿管异位开口的部位及其是否存在梗阻或返流准确定位诊断可指导治疗选择合适的治疗方案。与二维超声相比，超声造影对于异位开口的位置的判断更为准确，而相较于临床常用的 IVU 及 MRU，超声造影不仅能明确诊断，并且更经济、无辐射，值得临床推广应用。

[1] 梁亦渊,宋宏程,孙宁,等.儿童单侧输尿管开口异位的诊治分析 [J].中华泌尿外科杂志,2019,40(8):583-586.

[2] BALAWENDERK, ORKISZ S.The impact of peivicalyceal anatomy on the stone formation in patients with lower pole renal stones [J].Folia Morphol (Warsz),2018,77(1):16-21.

PO-1233

二维联合三维超声诊断低龄儿童阴道盆腔瘘 1 例及相关文献复习

f66

boehospital

目的 探讨低龄儿童阴道盆腔瘘的二维及三维超声超声表现，总结对阴道盆腔瘘的诊断思路，避免误诊。方法回顾分析阴道盆腔瘘的超声特点，结合其临床表现及相关影像学检查对比分析。结论 二维超声能清晰显示阴道壁瘘口，三维超声检查技术的冠状面成像显示瘘管大小、形态，数目，提高对阴道盆腔瘘的临床价值，增加二维超声诊断信息。

PO-1234

超声诊断腹主动脉、髂动脉发育异常 1 例

邢雨

河南人民医院

患者女，49 岁，以“双手掌指关节间断疼痛伴脚后跟疼痛并行走受限”为主诉入院。无胸闷、胸痛、腹痛、腹胀等其他不适。体格检查见双下肢水肿，无压痛、肌肉萎缩或肢体畸形表现。既往曾行“阑尾切除术”，余病史无特殊。入院后血常规、血沉、尿常规、粪常规、甲状腺功能三项、血脂六项、肝功能、心肌酶谱、肾功能、电解质、凝血四项、D 二聚体、CCP、ANA、ENA、免疫全套等检验结果均无明显异常。行下肢动脉血管超声检查示双

下肢动脉频谱呈低流速、低搏动改变，为进一步明确原因，遂继续行双侧髂动脉、腹主动脉扫查，超声提示：腹主动脉下段、右侧髂总动脉未测及（考虑：先天缺如）；左侧髂总、双侧髂外动脉近心端管样狭窄（考虑：先天发育异常，双侧髂内动脉向髂外动脉逆向供血）；腹主动脉残端、腹腔干、肠系膜上动脉与盆腔动脉间侧支循环形成；腹主动脉残端-左侧髂总动脉-右侧髂总动脉残端间侧支循环形成。后行腹主动脉 CTA 提示：腹主动脉下段（平肾动脉以下层面）、肠系膜下动脉、右侧髂总动脉未见明确显影，左侧髂总动脉仅见一纤细残端，腹盆腔内可见多支侧支血管；脾动脉走行迂曲；肠系膜上动脉中段管腔局限性增宽。回顾病史，患者自诉 10 余岁时便出现双腿乏力、运动耐受性下降。结合 CTA 及血管超声，考虑为先天发育异常，经外科医生会诊后，建议患者行股动脉-髂动脉支架植入术+股-股转流术，恢复下肢供血，但患者及家属选择保守治疗。

PO-1235

会爬行的肿瘤

邢园园¹ 李玉宏²

1.河北省人民医院

2.锦州医科大学附属第一医院

静脉内平滑肌瘤病是临床中较为罕见的疾病，因可能累及多个脏器而出现漏诊及误诊的情况，本病例通过对超声图像、临床表现、病理检查、诊断、鉴别诊断、治疗及预后，对病例进行阐述，旨在提高各位超声同道在诊断该疾病时的敏感性及准确性。

PO-1236

TBL 教学法结合形成性评价在超声病例讨论中的应用

胡德军

德阳市人民医院

目的：通过对比研究 TBL 教学方法和传统教学方法，对教学效果全面、及时、灵活的评价，探讨 TBL 教学方法的优劣。

方法：

研究对象：选取超声规培医师 24 名，将不同年级学员按照 1:1 占比随机进入研究组和对照组。

具体方法：对照组带教老师讨论前将病史资料提供给学员，学员独立思考、查阅文献资料。学员独立回答问题、

完成课后作业。研究组：1、学员熟悉病例后，每位学员独立做出可能的诊断及鉴别诊断。2、根据学生的诊断结果将学员分成亚组，若所有学员诊断一致，则随机分配亚组（至少两个亚组）。3、限一周时间内，通过亚组内讨论交流、查阅文献等方式做好发言准备，每组至少选出一位发言人。4、病例讨论以辩论的方式进行。第一个环节，各组代表依次发言阐述自己的观点及理据。第二个环节，各组自由发表观点，对手进行辩驳。辩论过程中，带教老师根据临床经验，引入新的观点，培养学生的发散思维。最后，带教老师总结发言。

教学效果评估：结合形成性评价体系，每次讨论后，通过理论考试、学习能力评分及问卷调查进行教学效果评价。理论考试考察学生超声诊断思维能力，包括客观题和主观题，共 100 分。学习能力评分：依据学生学习的积极性、发言次数等进行评价，包括：自评、组员互评和老师评分，满分为 100 分，取平均值。满意度调查：分为非常满意、满意、不满意，以无记名形式进行。

统计：采用 SPSS 25.0 统计学软件，计量资料以（均数±标准差）表示，采用 t 检验比较两组学生理论考试、学习能力。采用秩和检验，比较两组学生对教学的满意度， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果：1、两组学员理论成绩差异具有统计学意义，且研究组学员理论成绩高于对照组（研究组 91.08 ± 3.09 ，对照组 86.00 ± 5.51 ）

2、两组学员学习能力差异具有统计学意义，研究组学员学习能力高于对照组（研究组 88.42 ± 2.67 ，对照组 84.67 ± 4.03 ）

3、两组学员对教学满意度差异具有统计学意义，研究组学员对教学满意度明显高于对照组（研究组满意率 91.6%，对照组满意率 66.7%）

结论：与传统方法比较，TBL 教学方法使住培学员在病例讨论教学活动中能获得更好的学习效果，具有明显优势。

PO-1237

超声造影联合 Bosniak 分级在肾脏囊性占位的诊断与鉴别诊断中的应用

孙培

复旦大学附属中山医院

教案核心架构

学习对象：

住院医师规范化培训 1-3 年级学员

课前准备与先备能力：

1、利用工具书复习腹膜后解剖结构；

2、思考肾脏囊性占位（cystic renal mass, CRM）的诊断及鉴别诊断思路；

3、具备文献检索能力，通过查阅文献，了解 Bosniak 分级。

学习目标：

1、能够准确描述病灶的声像图特点，学会判断病灶的来源，并能做出初步的诊断；

2、具备 CRM 的诊断及鉴别诊断思路，学会灵活运用 Bosniak 分级辅助诊断；

3、掌握低度恶性潜能多房囊性肾肿瘤 (multilocular cystic renal cell neoplasm of low malignant potential, MCRCNLMP) 的临床、病理及影像特点。

教案思路：

1、根据一个 CRM 的病例，讨论其声像图特点，复习腹膜后器官的解剖结构，重点讨论病灶的定位，最后对该病例做出初步的定位及定性诊断；

2、根据患者的 CT、MRI 及 CEUS 资料，对该病例做出进一步诊断，重点讨论 CRM 的鉴别诊断要点，介绍 Bosniak 分级，并根据该分级进行诊断，学会将 Bosniak 分级应用于该类疾病的诊断及鉴别诊断中；

3、根据病理结果，讨论 MCRCNLMP 的临床病理特点，掌握其的影像特点。

课堂教学设计和大纲

1 教案起始状态与题干(Starting States and Stem)

患者，男性，29 岁，因 1 个月前于外院体检发现左肾囊肿，近期来我院就诊，无任何不适。实验室检查：血常规、尿常规等均（-），本院 US：左肾囊肿。

1.1 请学员根据常规超声声像图来描述病灶的特点

互动：先请一年级学员回答，然后由二年级学员补充，最后由教师点评并总结。

要求学员掌握病灶声像图特点的基本描述（病灶部位、大小、回声、边界、形态、后方回声、与周围组织的关系、血流等）。

教师拓展：病灶后方回声增强的原因

1.2 复习知识点：腹膜后有哪些重要结构？

互动：以提问方式检查学员掌握情况。

教师拓展：假设这个囊性病灶位于肝肾间，如何判断病灶是来源于腹膜后，还是腹腔呢？

互动：先请二年级学员回答，然后由教师点评。

1.3 该病灶的初步诊断是什么，该患者进一步该做什么检查？

互动：以提问方式检查学员掌握情况，然后由教师点评。

2 教案起始状态与题干(Starting States and Stem)

本段需向学员展示 CEUS 动态图像资料。

2.1 请学员根据 CEUS 图像来描述病灶增强特点

互动：教师引导学员重点观察病灶分隔、囊壁的特点。

2.2 综合 CT、MRI、CEUS，请学员做出诊断，并列出发断及鉴别诊断要点。

互动：请一年级学员回答，教师点评。

教师拓展：CRM 定义？常见的 CRM 有哪些？怎样鉴别诊断？

互动：请二年级学员回答，三年级学员补充，然后由教师点评。

2.3 对于 CRM 分隔比较多的病灶，还有什么办法帮助诊断吗？

互动：以提问方式检查学员掌握情况，然后由教师引出 Bosniak 分级系统。

教师拓展：请学员将 CEUS 联合 Bosniak 分级系统对该病灶进行诊断。

3 教案起始状态与题干(Starting States and Stem)

手术名称：左肾部分切除术+左肾周粘连松解术。

病理诊断：MCRCNLMP

免疫组化：CA9、CD10、CK7、CK8、CK18、P404S、VIM 均（+），ER、PR 均（-）。

3.1 MCRCNLMP 临床特点

互动：以提问方式检查学员掌握情况

3.2 MCRCNLMP 病理特征

互动：以提问方式检查学员掌握情况

3.3 MCRCNLMP 影像特征

互动：以提问方式检查学员掌握情况

教师拓展：请学员讨论一下，为什么 CEUS 显示病灶的分隔厚度较增强 CT 厚？

4 总结

互动：请 3 年级学员总结，教师补充

4.1 CRM 声像图特点及定位；

4.2 CRM 的鉴别诊断要点，联合 Bosniak 分级系统有助于该类疾病诊断；

4.3 MCRCNLMP 的临床病理及影像学特点。

5 课后思考

5.1 为什么良性病灶的分隔多数较薄，而恶性病灶的较厚？（可以从病理特点出发，例如恶性病灶多由肿瘤坏死、囊性变形成。）

5.2 感兴趣的学员可以了解一下 Bosniak 分级系统的前世今生，以及新旧版本 Bosniak 分级系统的区别？

5.3 本病例应用了 CT、MRI、CEUS 检查，它们分别有哪些优势与不足，临床工作中该如何选择？

PO-1238

复杂先心超声诊断

李婷

江阴市人民医院

复杂先心超声诊断

主讲人：李婷 指导老师：高春恒

复杂先心的节段分析诊断法诊断顺序：

确定心房的位置与结构及与腔静脉的连接。

确定心室的解剖形态与空间位置以及房室瓣与心室的连接。

确定大动脉的结构与空间位置以及心室与大动脉的连接。

右心室双出口（double-outlet right ventricle,DORV）是一种复合的先天性心血管畸形，是大动脉转位中的一种类型，属不完全性大动脉转位，占先天性心脏病的 1.7%—2.7%。它是指 2 根大动脉的全部或 1 根大动脉的全部与另 1 根大动脉的 50%以上起自解剖右心室，合并室间隔缺损为左心室的唯一出口，半月瓣与房室瓣之间无纤维连接的复杂先天性心脏病。

患儿可存在青紫、充血性心力衰竭等症状，少数患儿早期可无明显临床症状。临床症状的出现时间及轻重程度取决于 DORV 的病理分型及其合并畸形。

当 VSD 位于主动脉瓣下时，患儿无青紫表现，但由于肺血容量增加，可出现充血性心力衰竭，类似小婴儿合并大型 VSD 伴 PH 的状况。患儿临床表现为发育迟缓、多汗、气促，以及反复呼吸道感染等。查体可闻及因左向右分流导致的收缩期杂音及震颤，肺动脉瓣第 2 心音亢进。

当 VSD 位于肺动脉瓣下时（如 Taussig-Bing），发绀较明显。此外，伴有肺动脉狭窄者，也可出现发绀症状，类似 TOF 的患儿，且狭窄越重，发绀越明显。

右心室双出口的分型：

DORV 的病理分型主要取决于以下三点：

①心室与大动脉的空间位置关系；

②VSD 与大动脉的空间位置关系；

③是否存在右心室流出道梗阻及肺动脉的狭窄。

PO-1239**狭路相逢，另辟蹊径——胎儿食道怎么了？**

关莹

海南医学院第一附属医院

先天性食道闭锁是严重的消化道畸形，如不及时有效治疗，会在出生后数日内死亡。尽早诊断，尤其在胎儿期诊断意义重大。超声因无辐射、实时动态等优势是胎儿期最主要检查手段，超声对胎儿期食道闭锁的评估是超声医生提升胎儿消化系统诊断能力培养的重要环节。本节课通过 1 例胎儿期超声诊断为 III 型食道闭锁并出生后经手术证实的患儿产前及产后的多种影像学资料（产前超声、产前 MRI、产后上消化道造影），帮助学生认识胎儿期食道闭锁的超声表现、诊断及鉴别要点，各类影像学检查方法的选择及优势以及临床综合思维模式的重要性。在提升学生超声诊断能力的同时，培养了学生人文关怀、职业道德素养以及医学哲学思想及创新思维。

第一幕：提供病史资料及超声图像**【提示问题】**

1. 胎儿期羊水多需要排除哪些系统疾病？
2. 描述超声图像基本改变。
3. 综合超声图像做出初步诊断？
4. 下一步应继续做何医学检查？

【学习要点】

1. 复习羊水过多的超声诊断思路。
2. 复习食道闭锁的声像图表现。
3. 复习食道闭锁的分型及各类型产前超声诊断能力。

第二幕：提供胎儿 MRI 及羊水穿刺结果

羊水检测结果：未检测到 13、18、21、X、Y 染色体上的非整倍体畸变；未发现染色体非整倍体变异及已知的致病性明确的 100k 以上微缺失微重复综合征相关变异。

【提示问题】

1. 描述胎儿 MRI 影像学改变？
2. 根据 MRI 所见，你的诊断是什么？
3. 胎儿 MRI 与超声比较，各有何优缺点？胎儿期如何选择影像学检查方法？
4. 结合羊水穿刺结果，是否可继续妊娠？

【学习要点】

1. 复习胎儿食道闭锁的 MRI 表现。
2. 复习超声与 MRI 在胎儿期诊断方面有优缺点。
3. 复习羊水穿刺不同检测方式优缺点。

第三幕：产后上消化道造影图像**【提示问题】**

1. 描述 X 线上消化道造影表现。
2. 结合影像学表现做出诊断。

3. 你如何看待此例新生儿病情？此类疾病临床处理及预后如何？

【学习要点】

1. 复习 X 线上消化道造影的影像学表现。
2. 复习消化道闭锁不同影像学表现。

小结：

晚孕期发现羊水过多，并以此为诊断线索，可作为鉴别因胎儿消化系统、中枢神经系统病变导致羊水过多的典型病例。超声发现了食道闭锁合并气管食管瘘的间接及直接征象，可作为鉴别不同类型食道闭锁的典型病例。同时行产前 MRI 及出生后 X 线上消化道造影检查，多种影像学资料综合评估可作为诊断 III 型食道闭锁典型病例。孕妇产前羊水穿刺结果，可作为拓宽学生临床视野、凝练临床思维、增强科研创新的典型病例。

PO-1240**教学方案设计-甲状腺病例分析**

任恬恬

马鞍山市人民医院

授课章节：甲状腺病例分析

授课学时：1 学时

所属课程：浅表器官

授课年级：规培 2 年级

设计者：任恬恬

授课专业：超声医学

教学内容分析（依据教学大纲）

1、教学目标

- （1）原发性甲状腺淋巴瘤的常见病因
- （2）原发性甲状腺淋巴瘤的临床表现
- （3）原发性甲状腺淋巴瘤的超声表现
- （4）原发性甲状腺淋巴瘤的分型及鉴别诊断及鉴别诊断

2、教学的重点和难点

（1）教学重点：原发性甲状腺淋巴瘤病程往往具有侵袭性，通常表现为颈前部肿块增大，多达 30% 的患者可能会出现局部阻塞性症状，包括呼吸困难、吞咽困难、声音嘶哑和呼吸困难。甲状腺相关实验室检查指标异常。。

（2）教学难点：灰阶图像上与桥本甲状腺炎常难以鉴别，尤其弥漫型甲状腺淋巴瘤，多累积整个腺体，而无残存正常甲状腺实质，但相对桥本甲状腺炎，其内回声更低，可见较多的网格状回声。彩色多普勒显示血流信号增多，血流形态呈短条状、网状或树枝状等。超声造影常表现为显著增强，伴坏死时部分为弥漫非均匀充盈型。如桥本甲状腺炎患者中发现有颈部短期迅速增大并伴有声嘶

等症状，结合超声表现应考虑到甲状腺淋巴瘤，必要时可进行超声引导下粗针穿刺活检确诊。

学情分析

本章节的顺利开展需要学生有扎实的理论基础，熟练掌握甲状腺的超声解剖及检查方法，充分了解甲状腺常见弥漫性疾病是本章节能顺利进行学习的前提。需要让学生充分认识到超声诊断需与临床病史结合的重要性，本学时内容不能拘泥于书本的学习，需要拓展思维并与学生互动才能得到好的学习效果。

教学策略与方法选择

(1)通过讲授法给出甲状腺淋巴瘤常见病因、临床表现、超声表现等；

(2)通过比较法提出甲状腺淋巴瘤的分型以及类似疾病的鉴别要点；

(3)通过引导法和互动法让学生认识到新技术应用的重要性。

学习资源

(1)教材

(2)文献

(3)多媒体课件

(4)实际操作

教学安排

一、回顾上节课内容，通过问答复习甲状腺弥漫性疾病，引出甲状腺淋巴瘤。

二、通过问答引导学生观察淋巴瘤超声表现的特殊性，通过互动让学生通过询问病史、结合实验室检查结果、应用超声新技术等掌握诊断甲状腺淋巴瘤的技巧。

教学效果评价

通过提问、互动考核学生对常见甲状腺弥漫性疾病的理解情况，进一步与本次病例相互鉴别；从回答问题的态度、热情以及遵守纪律情况评价学生学习态度、价值观。做到及时评价、反馈。

预习任务和课后作业预习任务：播放图片及视频（弥漫硬化型乳头状癌），让学生做出预判并做好预习，引出下节课的内容。

课后作业：不同分型淋巴瘤的超声表现。

PO-1241

胰腺常见占位超声造影表现

郝艳丽

深圳市第二人民医院

一、课程基本信息

课程名称：XXX

主讲教师：XXX

授课对象：超声科主治医师

总学时：1

时长：45 分钟

课程性质：专业知识

授课时间：2023-04-22

授课单位：XXX

二、教学目标

了解正常胰腺的组织学，超声造影在胰腺疾病诊断中的价值

熟悉常见胰腺占位的诊断要点、典型病例的超声造影表现及其病理学基础

掌握胰腺常见占位的诊断思路

三、教学内容及设计

第一部分（8 分钟）

1、简要回顾胰腺正常组织学。

2、熟悉胰腺常见疾病的病理特点，为后面超声造影表现提供病理学依据。

第二部分（25 分钟）

1、展示现阶段病理学视角下胰腺疾病分类的繁琐。

2、启发学员思考：怎样才能化繁为易，帮助超声医师记忆和诊断胰腺常见疾病？

3、回归本源→对疾病超声诊断的目的是？

答：帮助临床解决问题，那么是否可有通过临床医师视角将胰腺疾病按照“临床预后”和“干预方式”不同将胰腺疾病进行归类？

4、引入“交通灯”的“红黄绿”三种颜色，以此类比临床上常相对常见八种占位病变的三种不同预后（差，良好，佳）及三大类不同临床干预方式（积极处理，动态观察或择期治疗，定期复查），进而启发超声医师在诊断中应首先把握三个诊断大方向。

5、超声造影在胰腺疾病诊断中的价值，正常胰腺的超声造影表现及胰腺疾病造影观察要点

6、八种常见胰腺占位病变的诊断要点（胰腺癌，实性假乳头状瘤，神经内分泌肿瘤，浆液性囊腺瘤，黏液性囊腺瘤，导管内黏液性乳头状瘤，胰腺假性囊肿，局限性胰腺炎）

(1)通过“癌王”、“乔布斯”、以及电视剧《神雕侠侣》里面的几个经典人物特点，帮助学生记忆其中几种疾病的诊断要点（流行病学），增加课程的趣味性。

(2)每种疾病举一个具有典型超声造影表现的病例，通过前期对疾病病理特点的学习，尝试让学员自己总结出疾病的主要及典型超声造影特点。

(3)通过“擒贼先擒王”这一典故，寓意胰腺疾病的超声诊断中，成功的关键在于将喻为“癌王”的“胰腺癌”抓出来。因为其预后差，占比高。

第三部分（12 分钟）

1、引导学生一起“画出”本堂课学习的八种疾病的超声造影诊断思维导图

2、随堂练习题及课后思考题

主要教学方法

1、讲授法

2、问答法

3、情景体验法

4、基于问题导向的教学方法（启发、讨论、探索，联想）

5、举例法

6、引导法

7、纲要信号图示教学法

8、讨论法

9、练习法

PO-1242

TBL 联合口诀归纳教学法在肌骨超声教学中的应用探讨——以肌骨超声在前臂及肘部肌群解剖教学中的应用为例

姜辉

深圳市龙岗中心医院

教学方案设计：

一、教学方案设计原则

肌肉骨骼系统超声（简称肌骨超声）在近年来已成为超声学科发展的热点，因其能够对肌肉、肌腱、韧带、神经、关节软骨等解剖结构及其相关病变进行快速精准的定位及诊断的优势，得到了越来越多临床医生的认可。但是由于肌骨超声学习涉及复杂的解剖知识，使得初学者往往感到无从下手，很大程度上限制了肌骨超声相关专业医师的培训及肌骨超声检查技术的普及。

中国超声医学工程学会深圳市龙岗中心医院肌肉骨骼超声医学培训基地于 2019 年成立以来一直致力于肌骨超声相关专业医师的培训工作，在理论及实践教学当中不断探索研究国内外先进的教学方法，如 PBL 教学法、CBL 教学法等，这些教学方法在教学过程中以带教教师作为主体，教育方式以带教教师“填鸭式”的教学为主，无法提升学员学习的积极性，教学效果有待商榷。本基地教学组结合我国国情以及进修医生的实际情况采用以团队为基础的 learning 模式（team-based learning, TBL）联合口诀归纳教学法，在调动学员学习兴趣及自主学习动力的同时，辅以接近生活，便于记忆，朗朗上口的口诀，将枯燥乏味的肌骨超声相关解剖知识转化的生动有趣，使学员可以快速掌握。

二、教学大纲

教学题目：前臂肌群的肌骨超声快速识别及记忆方法

1、教学目标：

（1）、前臂及肘部伸侧 8 块肌肉的超声解剖学特征、快速识别及记忆方法

（2）、前臂及肘部屈侧 7 块肌肉的超声解剖学特征、快速识别及记忆方法

（3）、前臂远端 5 块肌肉的超声解剖学特征、快速识别及记忆方法

2、教学重难点：

（1）、快速区分桡侧腕长伸肌与桡侧腕短伸肌

（2）、快速区分拇长伸肌与指深屈肌

3、课堂教学设计

（一）认

通过解剖书籍及解剖标本初步了解前臂及肘部 20 块肌肉的解剖结构、起止点及肌肉之间相互毗邻的空间关系。

（二）识

识别超声下前臂及肘部 20 块肌肉的超声解剖学特征及声像图表现。

（三）记

分区域记忆前臂肌群的记忆口诀

前臂肌群：伸八屈七前有五。

伸八肌：肱桡压旋后，桡长短总小尺肘。

屈七肌：桡动脉内旋前圆，桡侧掌长指浅屈。尺侧屈深尺骨嵴，拇长指深是邻居。

前五肌：旋后肌末拇长展，桡侧长展压短伸，拇长伸压示指伸。

（四）练

学习者组成若干学习小组，共同练习操作超声仪器在口诀指引下如何快速识别前臂肌肘部肌群。

4、作业设计

1. 前臂及肘部肌群的形态、结构、起止。

2. 1 分钟之内快速定位前臂及肘部肌群中所指定的肌肉

PO-1243

拯救“小黄人”——梗阻性黄疸的超声诊断

韩雪迪 梁蕾

航天中心医院

一、教学目标

1. 知识理解

（1）掌握：梗阻性黄疸的超声表现、诊断思路及要点。

（2）基本掌握：胆道系统解剖。

（3）拓展：超声新技术应用。

2. 临床应用

（1）理解能力：联合 3D 解剖软件，随课使用超声机进行实时扫描，增强胆道系统解剖的直观理解。

(2) 诊断思路: 采用“基于案例”教学法 (CBL) 进行典型病例分析及集中讨论, 引导学生理解和掌握理论知识, 增强疾病诊断的胜任力。

3. 课程思政

(1) 明确超声价值, 增建立职业自豪感。

(2) 强调在疾病诊断中以患者为中心。

二、教学内容、要求及教学方法

教案内容为 1 学时 (45 分钟), △为教学重点, ★为教学难点。

具体内容见附件。

三、教学难点分析及对策

1. 教学难点: 超声图像的识别及解读

针对超声标准切面图像与解剖结构较难对应的难点:

(1) 综合 3D 解剖软件及实时超声扫查: 增强理解力。

(2) 自制胆道系统解剖教具: 直观化展示加强对超声图像的理解。

2. 教学重点及难点: 梗阻性黄疸的超声表现及诊断要点
针对梗阻性黄疸的梗阻水平、梗阻部位及梗阻性质的剖析诊断框架构建的难点:

(1) 时间: 保证时间的充裕及占课程内容的比例。

(2) 类比记忆: 胆汁引流为疾病诊断的基础, 通过水流来类比胆汁流动, 可直观理解梗阻所带来的变化。

(3) CBL 教学方法: 引导学生分析及集体讨论, 通过良性、恶性梗阻性黄疸的代表性病例的对比分析构建诊断思路。

四、教学效果评估

通过课程讲授过程中、病例诊断分析中的提问, 强化难点与重点内容, 并在课程总结时考察知识掌握情况。

五、参考资料

1. 参考书籍:

任卫东等, 超声诊断学[M], 第 3 版, 人民卫生出版社
韩萍等, 医学影像诊断学[M], 第 4 版, 人民卫生出版社

2. 参考文献:

CSCO 胆道系统诊断治疗专家共识(2019 版)[J]. 临床肿瘤学杂志. 2019, 24(9): 828-833

3. 网络资源:

<https://www.mayoclinic.org/>

PO-1244

基于雨课堂及翻转课堂教学模式在介入超声教学中的应用探索

王单 罗鸿昌

华中科技大学同济医学院附属同济医院

基于雨课堂及翻转课堂教学模式在介入超声教学中的应用探索

题目:

第十一章 介入超声与超声治疗

第一节 介入超声

一、超声引导下的穿刺技术

二、临床常见疾病介入超声治疗简介

教学目的:

(一) 掌握内容

1. 穿刺途径的选择

2. 影响穿刺准确性的因素

3. 超声引导穿刺细胞学检查及组织活检的适应症及禁忌症

(二) 熟悉内容

1. 超声引导穿刺细胞学检查及组织活检的基本方法及注意事项

2. 腹部脓肿的穿刺抽吸和置管引流的适应症及注意事项

3. 经皮经肝穿刺胆管造影及置管引流的操作方法

4. 肝癌酒精注射治疗和微波凝固治疗的基本原理及方法

教学重难点:

(一) 重点

1. 穿刺途径的选择方法 2. 超声引导穿刺细胞学检查及组织活检的适应症

(二) 难点

1. 影响穿刺准确性的因素 2. 穿刺针具的监测方法和准确性

教学过程设计:

1. 课前引入:

课前一周, 使用雨课堂, 教师可以将自制的带有介入操作视频、语音讲解、习题的课前预习课件推送到学生手机, 引导学生自主学习。

2. 课堂教学:

课堂中, 学生进行分组, 借助超声穿刺模型及便携式超声仪, 教师边演示边重点讲解介入超声操作中的重要步骤及注意事项, 根据学生的预习情况和各种疑问进行总结和解答, 让学生了解该操作的临床价值和意义, 并初步掌握该操作。同时通过雨课堂可进行实时在线答题及相关操作弹幕互动。

3. 课后收尾:

本次课主要讲解介入超声的穿刺方法及临床适应症, 亦是该章的基础内容, 主要以演示操作为主, 再结合已有案例进行扩展, 便于学生掌握; 此外, 在提出案例时, 也会通过课后思考题的方式引入下次课所学内容, 利于学生课后复习和预习。

4. 辅助: (含教科书和参考书目、多媒体、模型、标本、挂图、音像、网站等教学工具等)

(1) 雨课堂智能终端、便携式超声仪、介入超声穿刺模具

(2) 教材 任卫东、常才主编 《超声诊断学》，第三版，北京：人民卫生出版社 2013

(3) 参考书 邓又斌、谢明星、张青萍主编 《中华影像学-超声诊断学卷》北京：人民卫生出版社 2011 《超声医学》（第六版）郭万学主编 人民军医出版社 2011

《实用腹部超声诊断学》（第二版）王金锐主编人民卫生出版社 2006

(4) 专业杂志 中华超声影像学杂志、中国医学影像技术、中国超声医学杂志

(5) 学习网站 <http://zhcsyx.periodicals.net.cn> 中华超声影像学杂志网站

<http://www.ultrasoundcases.info/> 超声病例网站

课后总结：

雨课堂及翻转课堂教学模式是一种新型的更受学生欢迎的教学模式，它将传统的课堂授课模式转变为课下自主学习为主体的教学模式。学生对自己的学习过程负责，同时是真正学习的主体。这种新型教学方式能有效提高学生在介入超声学习中的积极性，培养学生的临床操作能力。

PO-1245

乳腺结节超声诊断

李俏颖

空军军医大学（第四军医大学）唐都医院

乳腺结节超声诊断

一、教学设计：

1、授课对象：五年制临床医学专业学员

学情分析：优势：授课对象思维活跃、自学能力强，已具备人体解剖学、细胞生物学等知识基础；初步学习过超声基本理论知识及腹部疾病超声诊断。不足：超声诊断认知缺乏，将临床知识和超声联系有一定困难。对策：通过分析临床案例，运用多种教学方法和多媒体手段帮助学生理解重点难点内容；在教学中应注重医学生前沿技术的学习和人文思政教育，以培养高素质医学人才。

2、授课目标

1）、知识目标：

掌握：乳腺结节的超声征象

熟悉：乳腺结节的超声分类

理解：乳腺结节的良恶性区分

了解：超声诊断的新技术

2）、能力目标

能归纳乳腺结节的超声 BI-RADS 分类

会应用新技术优化乳腺结节超声分类

可根据乳腺结节超声分类提供诊疗建议

3）、思政目标

培养学员的人文精神：通过告知学员注意保护患者隐私，培养其人文关怀意识。

激发学员的学习热情：将新技术及其价值融入到教学中，激发学员学习新技术的热情。

3、教学方法与手段：以学生为主体，案例式、比较式、互动式、问题式与启发式教学相结合。

① PPT：主要媒介，展示概念、知识点、图表与动画，有机串联各部分内容；

② 板书：提炼重点内容，带领学生归纳总结，形成知识框架，增加师生互动；

③ 动画及视频：充分展示乳腺结节的形态，以及结节内部的回声及血供；

④ 课堂互动：以学生为主导，启发学生自主思考，培养临床思维和科研素质；

⑤ 提问与讨论：巩固知识的同时，培养学生研究分析和解决问题的能力。

4、教学重难点及突破方法：

重点：乳腺结节的超声征象

分析：掌握乳腺结节的良恶性声像特点是进行正确 BI-RADS 分级的基础。

突破方法：

① 讲授中利用示意图、超声静态及动态图像，充分展示病变超声特征；

② 通过图像对比分析，启发学生自主思考、理解，促进学生对重点内容形成长期记忆。

难点：乳腺结节的超声 BI-RADS 分类

分析：掌握乳腺结节的超声 BI-RADS 分类方法，是实现正确诊断、为临床决策提供正确信息的关键。

突破方法：以病例贯穿始终，典型图像分析分类的方法，再以具体实例强化分类的标准。

① 通过病例讲解，并出示临床实际案例图像，引导学员并反复强化如何根据乳腺声像图表现进行 BI-RADS 分类；

② 通过板书，多形式强化 BI-RADS 分类应掌握的要点；

③ 注意观察学生课堂反应，掌控好课堂节奏，留给学员适当的思考空间，提高学习效果。

二、课程特点

1、高阶性：超声 BI-RADS 分类方法是初步判断乳腺结节良恶性的重要手段，但涉及超声图像中多个影像学特征，且合理应用新技术有助于优化该分类，更好判断结节良恶性。通过上述循序渐进教学方法，有助于培养学生的综合分析能力和高级临床思维。

2、创新性：该课程教学内容有创新，即除教授学员乳腺结节常规超声诊断要点外，还将超声新技术融入到课程中，使学员认识到科技创新给患者带来的福祉，并将这种意识带到将来的工作实践中。

3、挑战度：根据教学目标，针对学情，合理安排授课内容，从认知、技能和态度三个层次帮助学生对所知识进行巩固、融合与探究，并与前沿医学对接，通过课后作业、课程资源和阶段考核等方式鼓励学生拓宽眼界，深入学习，具有挑战性。

PO-1246

跨越心墙，豁然开朗

王嶂

浙江省人民医院

一、教学大纲：

1、知识目标：

1.1 能够掌握正常心脏的解剖结构及血流动力学变化。

（重点）

1.2 能够掌握先天性心脏病房间隔缺损的超声表现、解剖分型、血流动力学（难点）、报告书写要点、常用诊断切面（重点）。

1.3 了解房间隔缺损的治疗方法及其适应症、禁忌症。

1.4 了解其他右心增大常见疾病的临床表现及典型超声图像。

2、能力目标：

2.1 知道正常心脏的解剖结构及血流动力学变化，学会定位各瓣膜的听诊区、心脏杂音的产生和鉴别，结合相关辅助检查，培养临床思维。

2.2 能够对房间隔缺损做出正确的超声诊断，以及正确书写超声诊断报告，条理清晰，思路明确，重点突出。

2.3 了解右心增大疾病的共性与异性，疾病发病机制，正确鉴别诊断。

3、情感目标：

3.1 通过理论课程让学生明白心脏解剖和生理的独特性，心脏疾病的复杂性，认识到自己知识点掌握的优势与劣势，找准后期努力方向。

3.2 保持积极向上的学习态度，通过课程激发对心脏超声的学习兴趣，转化为稳定的学习动机。

4、德育目标：

4.1 在理论授课过程中，树立“敬畏生命，大医精诚”的学习理念，每一次的超声诊断也是自我学习与促进的过程，每一位病人的病情也是我们学习的重要知识点。

4.2 先天性心脏病患者自小体弱多病容易合并心理问题，我们在超声接诊过程中，不仅要培养科学严谨的诊疗思路，也要注重给予人文关怀。

二、教学内容和设计：

1、导入与前测：

1.1 导入 5min

设计意义：以家居套房构造（两房两室）为例，吸引学生兴趣，了解心脏两房两室解剖结构；以典型病例导入，扩展学生思维。

内容：

（1）心脏房室结构的构成

（2）典型病例：患者女性，58岁，25年前发现心脏杂音未予以重视，因胸部不适当地医院半月前体检，胸骨左缘2-3肋间可及3-4级收缩期杂音，余体格检查无明显异常。辅助检查：实验室相关检查无明显异常；胸部CT：肺动脉明显增宽，心影增大，左下肺小结节，增殖灶考虑；心电图：窦性心动过速、完全性右束支传导阻滞、ST段改变等。

（3）复习上节课知识点：心脏瓣膜听诊区。

1.2 前测：抛出问题：5min

患者目前的诊断是什么，哪些检查方法可以明确诊断。

引出今天的超声诊断房间隔缺损的教学主题。介绍教学内容、重点难点，使学生明确学习目标。

2、新内容讲授：25min

明确相关临床病史后，展示一组超声图片：从左室长轴切面、左室短轴切面、胸骨旁四腔心切面、心尖不典型四腔心切面、剑突下两腔心切面多角度展示疾病特点，同时结合彩色多普勒、频谱多普勒等条件突出疾病特征。提出问题：通过典型超声图像，你现在的诊断是什么，和之前的考虑相符合么？

思路 1：有效分析超声图像特征结合临床相关病史才能做出正确诊断：

（1）房间隔缺损，左向右分流导致右心增大：房间隔中部局部回声失落，连续中断，间距约35-38mm，彩色多普勒可见一股红色血流从经房间隔缺损口进入，频谱多普勒探及舒张早期为主，左向右分流湍流频谱。

（2）三尖瓣大量反流，肺动脉增宽，肺动脉重度高压：三尖瓣回声正常，瓣环明显增大，收缩期瓣叶关闭时可见中等量至大量返流血信号，最大反流速度约4.4m/s，最大跨瓣压差77mmHg，估测肺动脉收缩压约92mmHg，肺动脉主干增宽，内径31mm。

思路 2：明确房间隔缺损的正确分型、血流动力学变化才能为临床提供正确诊疗策略（展示解剖分型图片+形象的血流动力学路线图）

（1）房间隔缺损分型：原发孔型，继发孔型（上腔静脉型、下腔静脉型、中央型、混合型、冠状静脉型）。

（2）血流动力学：左房的血液通过缺损进入右房，右心容量负荷逐渐增大，晚期肺动脉高压产生艾森曼格综合征。

（3）确定分型的常用切面：心尖四腔心切面、胸骨旁大动脉短轴切面、剑突下切面。正确书写超声报告，重点突出。

(4) 了解临床常用的治疗方法(内科封堵、外科修补)的适应症和禁忌症。

思路 3: 除房间隔缺损外还有其他一些疾病也会引起右心增大,分为先天性、后天性等,因此要正确的鉴别诊断,了解不同疾病的典型特征。

后测: 学生概括总结房间隔缺损的诊断要点。5min

课后作业: 手绘正常心脏解剖结构示意图、不同切面中央型房间隔缺损的超声图像。

三、思政映射与融入点:

新内容小结讲述, 房间隔缺损是比较常见的先天性心脏病, 多数患者从小体弱多病, 担心需要开胸手术, 多处寻医问药, 心情焦虑。我们作为省内领先的三甲教学医院, 时刻不忘初心, 牢记使命, 告诉医学生, 健康所系、性命相托, 我们要秉承“救死扶伤”的信念, 给予这类患者更多的关心和帮助, 这类疾病可治愈, 在我们医院甚至能够微创治愈, 鼓励他们建立信心, 勇敢面对生活。

四、重点难点:

重点: 正常心脏的解剖结构及血流动力学变化。先天性心脏病房间隔缺损报告书写要点、常用诊断切面。

难点: 先天性心脏病房间隔缺损的超声表现、解剖分型、血流动力学。

PO-1247

成也房缺、败也房缺——超声心动图诊断房间隔缺损的种种陷阱

韦馨

德阳市人民医院

1. 本教案是超声心动图超声诊断先天性心脏病房间隔缺损的相关案例。

2. 本次授课对象为超声医学住培医师, 已具备解剖学、生理学、诊断学、内科学、外科学、医学影像学等相关专业知识。一方面学生对医学知识尤其是与临床相关的内容有着浓厚的兴趣, 因此在授课过程中将理论知识与临床案例结合应用; 另一方面学生已形成具有鲜明个性化学习风格, 因此在教学过程中采用多元化的教学方法, 引入以问题为导向的启发式教学、讨论式教学, 引导学生主动思考, 培养学生的临床思维。

3. 本次教学目标

3.1 知识目标: 掌握房间隔缺损的定义、分型, 了解房间隔缺损的病理生理, 掌握房间隔缺损的超声心动图征象, 包括直接征象及间接征象, 了解诊断房间隔缺损的种种陷阱, 掌握避免陷阱的实用技巧; 了解相关医学英语词汇, 如房间隔缺损(atrial septal defect)。

3.2 能力目标

3.2.1 自主学习能力: 通过授课过程中的提问、思考, 让学生分组讨论, 总结, 培养学生自主学习和归纳总结的能力。

3.2.2 情感态度与价值观目标: 通过展示临床工作中发现的典型案例以及与临床协力合作的经历, 让学生了解超声诊断的准确性对临床的重要价值, 感受到准确的超声诊断背后蕴藏大量的超声理论知识及过硬的超声切面扫描技能及人文关怀, 增强学生对自己专业的职业认同感和自豪感。

4. 教学过程

4.1 课堂引入: 通过典型案例引入课程, 激发学生学习的兴趣。

4.2 课程内容: 通过讲授法讲解房间隔缺损的定义、分型、病理生理。通过视频展示法展示房间隔缺损的超声心动图表现, 包括直接征象及间接征象。归纳总结法总结房间隔缺损的重要超声征象。

4.3 课堂提问: 提出几个类似的超声心动图案例, 以小组为单位让学生参与讨论分析, 提问每个案例的超声诊断。分别选不同小组分享讨论结果, 引导学生主动思考, 培养学生合作素养和学习方法。承接引入的案例讨论, 回顾课堂讲授的知识点, 加强学生对知识点的记忆, 同时引出房间隔缺损超声诊断过程中的种种陷阱如四腔心切面的假性回声失落, 血流 Scale 未正确调节所引起的假阳性, 切面获取不完全所导致的分型错误, 房缺大小与右心大小不匹配时所漏诊的肺静脉异位引流等。

4.4 知识延展: 通过几个类似的超声心动图案例, 以小组为单位让学生参与讨论分析, 提问每个案例的超声诊断, 再引入房间隔缺损的鉴别诊断如右心室心肌病, 慢性肺源性心脏病, 肺动脉栓塞, 肺静脉异位引流等。通过讲授的方法简单介绍房间隔缺损的治疗方式。

4.5 课后测试: 通过问卷星完成本次课的相关测验。

5. 小结: 引导学生参与回顾, 回顾房间隔缺损超声表现, 超声相关陷阱, 鉴别诊断、治疗方式等重要知识点, 进一步通过板书对本次课的内容高度总结概括。

PO-1248

《心脏超声解剖》教学方案设计

张静 王静 谢明星

华中科技大学同济医学院附属协和医院/湖北省省分子影像重点实验室

一、课程信息

章节名称: 《超声诊断学》-《心脏超声解剖》

授课时长: 1 学时

授课对象: 医学影像学专业五年制

二、教学大纲

（一）课程目标

1. 知识目标

- （1）掌握心脏解剖结构及血流动力学；
- （2）掌握超声心动图检查常用声窗及标准切面；
- （3）了解超声心动图发展史。

2. 能力目标

- （1）能够用自然辩证法分析心脏血流动力学原理；
- （2）能够辨认超声心动图标准切面各解剖结构名称及作用；
- （3）能够绘制心脏解剖结构示意图及血液循环路径图。

3. 德育目标

- （1）培植家国情怀，增强文化自信；
- （2）培养“精准、精湛、精心”的工匠精神；

（二）教学重点

1. 心脏各腔室联通，心脏瓣膜作用及心脏血流动力学；
2. 超声心动图检查常用声窗及标准切面。

（三）教学难点

1. 将心脏解剖与超声心动图切面进行关联；
2. 将思政教育润物无声地融入课程教学环节中。

三、课堂教学设计

（一）课程内容

1. 课前引导

课前将有关心脏超声解剖的慕课和预习题目上传至教学平台，引导学生完成课前预习。

2. 课中讲述

（1）导言（7 min）

- ① 鼓励学生畅所欲言，浅谈对心脏解剖和超声心动图认识，激发学生对本次课程学习兴趣与情绪。
- ② 简要讲述我国在心脏解剖及超声心动图发展历程中的重要地位及贡献，培植学生家国情怀，增强文化自信。（见附件-思政素材①）
- ③ 讲述超声前辈的感人故事，展示典型临床案例，引出心脏解剖基础知识对学习超声心动图的重要性。（见附件-思政素材②）

（2）讲解心脏基础解剖及血流动力学（15 min）

- ① 通过 PPT 及图片，介绍心脏的毗邻、位置、外形、体表投影及心腔的内部结构，并利用心脏模型进行解说，使同学们对心脏解剖有进一步认识。
- ② 播放教学视频，直观显示心脏的真实跳动，心脏瓣膜的结构和工作原理，及心脏的血流动力学，引入心动周期的概念，使抽象理论变得直观生动。
- ③ 将心脏与水泵作类比，利用机械论原理及自然辩证法分析心脏结构与功能之间相互依存、相互协调的辩证关系，阐明心脏血流动力学。

（3）讲解超声心动图检查常用声窗及标准切面（20 min）

① 将心脏解剖与超声心动图检查方位及标准切面对应起来，讲述超声心动图声窗、标准切面及观察内容，提出“这些观察内容对临床有什么意义”问题，鼓励学生畅所欲言，引导学生了解超声心动图的重要临床价值。

② 进行分组练习：应用心脏模型和超声切面图，采用一问一答方式，对本次课程的内容进行归纳，通过引导学生绘制心脏解剖结构示意图和血流动力学路径图，梳理教学重点和难点。

（4）雨课堂随堂检测（3 min）

3. 课后拓展及效果评估

通过班级微信群与学生进行课后互动、反馈与指导。

（四）教学手段和教具

1. 手段：大课讲授

2. 教具：①多媒体设备；②视频；③模具；④A4 打印纸；⑤参考资料。

PO-1249

另辟蹊径，观姹紫嫣红——咽喉超声诊断初探

王华 周琦

西安交通大学第二附属医院

基于咽喉解剖的复杂性，咽喉疾病的特殊性，咽喉超声的陌生性，因此本节课将采用大量图片与音频结合的方式进行教学，给学生直接易懂的感官刺激，拆难为易，深入浅出，利用 1 学时让医学生掌握咽喉解剖及常见疾病图像特征，熟悉咽喉疾病检查技巧，了解声带病变的音色特点。

教学设计 with 大纲：

让学生对咽喉超声产生兴趣，一起加入另辟蹊径之路，共同观赏咽喉疾病超声诊断之姹紫嫣红。

1. 认（掌握）

认解剖，认结构，认图像

认解剖：咽、喉形态特点，解剖分区（鼻咽、口咽、喉咽，声门上区、声门区、声门下区）

认结构：咽、喉空间架构，毗邻关系

认图像：正常结构及常见疾病声像图

正常结构声像图（甲状软骨、环状软骨、杓状软骨会厌、室带、声带、扁桃体、梨状窝等）。

常见疾病图像特征（扁桃体癌、扁桃体周围脓肿、会厌囊肿、声带息肉、声带囊肿、喉癌等）

认是此次教学的重点内容，该阶段教学将采用大量解剖及超声图像，通过拆分组合，化难为简，让学生易于接受，乐于接受，提高学习效率，短时间达到教学目标。

2. 学（熟悉）

学技巧，学思路，学诊断

学技巧：咽喉解剖位置特殊，超声探查技巧对疾病诊断有位重要，指导学生熟悉探查路径，声带运动的检查技巧等。

学思路：由于咽的特殊性，前壁不完整，自上而下通鼻腔、口腔、喉腔的开口，尤其是咽喉与喉前后接壤，咽喉解剖复杂，学会逐层辨析，抽丝剥茧的诊断思路。

学诊断：图像结合发病特点做出诊断。

3.听（了解）

听声音：声带病变的首发症状就是声嘶，但是声带运动障碍、声带息肉、声带任克层水中，喉癌声嘶有着不同的音色特点，通过音色特点有助于疾病准确诊断。

（课堂中播放不同疾病患者的音频，现场让学生感受不同疾病的音色特点）

听气息：声带病变往往伴随气息变化，分辨声带运动障碍与喉癌气息的不同。

听病史：例如大范围下咽病变和声带病变经常难以区分疾病起源，先声嘶还是先吞咽异物感可以很好的提供初诊方向。

总结：通过 1 个课时，让学生掌握咽喉解剖及图像特点，掌握常见疾病图像特征，熟悉咽喉超声检查时探查路径及声带运动的检查技巧，了解声带不同病变的声音特点。

PO-1250

《胆囊结石的超声诊断及鉴别诊断》

杨泽利^{1,2}

1.空军军医大学第二附属医院

2.空军军医大学第二附属医院超声医学科

《超声诊断学》

《胆囊结石的超声诊断及鉴别诊断》

空军军医大学第二附属医院医学影像学教研室 杨泽利

一、教学背景：

1. 本次课授课对象：是五年制本科临床医学专业。
2. 所采用的教材：是徐克主编的《医学影像学》（第 8 版），由人民卫生出版社出版。
3. 超声因为它简单方便、安全无创、可靠，常作为临床首选检查方法，在胆囊结石诊断方面，超声可作为“金标准”。

二、教学设计及大纲：

（一）学情分析：

1. 现在的优势是：授课对象思维活跃、自学能力强，已经掌握超声基本理论知识。
2. 存在的不足是：

① 超声具有抽象性，对于只有超声原理基础的学生认识、理解、记忆比较困难；

② 同时缺乏临床实践经验，要将基础知识与专业特点联系起来有一定难度。

3.我所采用的对策措施是：

① 通过讲述超声的特点和胆囊结石的超声表现，便于学生的认识；

② 同时展示超声图像及视频，直观、形象、生动地显示其超声特点，便于学生理解和记忆；

③ 理论课与实操演示和训练相结合，帮助学生加强课堂知识的记忆和理解，同时激发学生的学习热情；

④ 在示教过程中，注重学生的科研能力培养和人文思政教育，以培养高素质医学人才。

（二）教学目标：

1. 知识目标：掌握胆囊结石的超声特点；熟悉胆囊结石的鉴别诊断。
2. 能力目标：能依据超声图像作出诊断；会运用知识分析临床病例；可操作超声机器及扫切面。
3. 思政目标：培养学生的健康管理意识，激发学生的人文关怀情怀，以及树立学生的为军服务理念。

（三）教学重难点：

1. 本次课的重点内容是胆囊结石的超声表现。
2. 难点是胆囊结石的鉴别诊断。

（四）教学思路：

本次课我将以学生为主体。

1. 通过小视频《超声的成像原理》，回顾超声成像原理及特点，做好课程的衔接。
2. 通过引入临床病例，引出本次课程的内容，引导学生学习及应用。
3. 讲述胆囊的解剖及简述其功能，让学生知道胆囊的位置和作用，引起学习兴趣。
4. 通过 PPT 向学生展示授课内容，同时板书提炼课程的重点内容。
5. 通过图片和视频直观形象生动地显示各种胆囊结石的超声特点，授课同时穿插实践操作演示和训练，边操作边讲解，巩固理论知识，并将理论知识与实践相互结合，便于学生理解和记忆，同时注重人文思政教育：培养学生爱伤护伤、尊重患者、保护患者隐私等人文关怀意识。超声因为它简单方便、安全无创、可靠，常作为临床首选检查方法，在胆囊结石诊断方面，超声可作为“金标准”。引出超声局限性，激发学生的科研创新精神，提高诊断符合率及准确率。结合课前引入病例，让学生指出超声图像上胆囊结石的超声特点，让病例贯穿教学过程。

6. 讲述鉴别诊断的疾病与特点，展示图片及动态图像，做到诊断有理有据，同时展示胆囊功能的测量及超声报告的书写。
7. 通过提问，与学生互动，培养他们的临床思维。
8. 结合课前引入的病例，完善超声图片上的其他信息，作出准确、全面的少数诊断，使病例引入前后呼应。
9. 在讲解胆囊结石治疗后，引用一个小故事，树立学生的为军服务理念。
10. 理论课后同时进行课堂上超声阅片，巩固知识重点，使学生认识到扎实的基础知识的重要性。
11. 最后通过小结回归到本次课程的重点内容。

（五）提出思考题作为课后作业。

（六）所采用的教学方法：

1. 病例引入法
2. 图文并茂法
3. 超声阅片法
4. 理论与实操相结合法

（七）我的授课创新点：

1. 超声入课堂，实现课堂上理论与实操相结合的目标；
2. 将超声阅片与理论课相结合，巩固课堂内容，加深学生对知识的认识和记忆；
3. 实现超声“零距离”，让学生对超声的认识更加亲切和普及。

PO-1251

威廉斯综合征

张鑫^{1,2}

1. 北京儿童医院
2. 首都医科大学附属北京儿童医院

一、教学大纲、参考资料及教学策略

1. 教学大纲

- （1）威廉斯综合征的概况
- （2）威廉斯综合征的病因、病理生理
- （3）威廉斯综合征的临床表现，重点为其心血管病变表现
- （4）超声心动图对威廉斯综合征心血管病变的诊断方法
- （5）威廉斯综合征心血管病变的治疗及预后
- （6）我院威廉斯综合征病例总结分析

2. 参考资料

（1）Kozel BA, Barak B, Kim CA, et al. Williams syndrome. Nature reviews. Disease primers 2021 06 17;7(1):42

（2）Yeh TC, Cheng HC, Li HY, et al. Ophthalmic characteristics and retinal vasculature changes in Williams syndrome, and its association with systemic diseases. Eye (London, England) 2022 Nov 28

（3）Danneels F, Verdonck A, Indencleef K, et al. Determination of craniofacial and dental characteristics of individuals with Williams-Beuren syndrome by using 3D facial scans and radiographs. Orthod Craniofac Res. 2022;25:359-367

（4）Nomura K, Moronuki T, Takeuchi S, et al. Role of Transthoracic Echocardiography in Early Diagnosis of Williams Syndrome in the Neonatal Period. CASE (Philadelphia, Pa.) 2022 Dec;6(10):462-466

（5）Zinyandu T, Montero AJ, Thomas AS, et al. Thirty-Year Survival After Cardiac Surgery in Children With Williams-Beuren Syndrome (from the Pediatric Cardiac Care Consortium Study). The American journal of cardiology 2023 Jan 15;187:48-53

（6）Kozel BA, Barak B, Kim CA, et al; Williams syndrome. Nature reviews. Disease primers 2021 06 17;7(1):42

3. 教学策略

系统讲解威廉斯综合征重点内容，通过对典型临床病例的分析总结，辅以相关图片、视频等直观内容来帮助理解。此外，通过文献学习了解国际上最新的研究进展。同时在教学注重人文教育引导。

二、教学目标及教学设计

1. 教学目标

（1）理论知识目标

熟悉威廉斯综合征这一罕见疾病，了解其临床表现及诊断方法，掌握威廉斯综合征心血管病变的超声诊断方法，熟悉其治疗及预后，了解该疾病最新的诊疗进展。

（2）实践能力目标

熟悉威廉斯综合征常见心血管病变种类，掌握主动脉瓣上狭窄、肺动脉分支狭窄的超声影像特点。通过学习能识别威廉斯综合征。

（3）思政教育目标

通过对威廉斯综合征的全面讲解，使超声科医生能够识别出其心血管病变，并能够结合特殊面容、典型症状等，给临床医生提示本病诊断。提升超声医生的专业责任感、学科认同感和职业成就感。

2. 教学设计

（1）课堂讲授为主，传统教学手段与现代教学手段相结合，突出重点，讲清难点。

I. 课堂板书：通过逻辑关系图、模式图、图片、播放视频等现代教学手段，帮助学生理解抽象内容。

II. 视频演示：播放各种威廉斯综合征心血管病变的典型超声动态图像，帮助掌握其超声诊断要点。

III. 课堂举例：通过音乐、名人等开场引发出疾病，充分调动学生兴趣及学习积极性。

（2）启发式教学法：通过课堂中开放式提问及病例讨论，积极调动学生参与分析，引导学生主动思考，培养创新性思维。

（3）案例教学法：通过对临床病例进行分析总结，培养学生理论联系实际、独立解决问题的能力。

（4）比较总结教学法：针对威廉斯综合征典型心血管病变进行超声鉴别诊断，通过分析、比较和总结，加强理解和记忆。

PO-1252

甲状腺癌转移淋巴结的超声影像

姜喆

中国医科大学附属第一医院

学 校：中国医科大学第一临床学院

授课教师：姜 喆

课程名称：超声诊断学

本课内容：甲状腺癌转移淋巴结的超声影像

授课对象：临床医学专业五年制本科

课程名称：超声诊断学

总学时：5 学时

课程类型：必修课

授课对象：临床医学五年制

授课教师：姜喆

教师职称：副教授/副主任医师

授课章节：甲状腺癌转移淋巴结的超声影像

本章学时：1 学时

授课时间：2022.6.7

课程教材：《医学影像学》第八版，徐克主编，人民卫生出版社，2018 年

一、教学意义

甲状腺癌发病率高，且极易发生淋巴结转移，术前是否有淋巴转移的评估直接决定了手术方式的选择以及患者的预后。掌握甲状腺癌转移淋巴结的超声图像特点，明晰该疾病的诊断思路及与其他颈部淋巴结疾病的鉴别诊断，具有重要的教学意义。

二、教学目标

（一）知识点

1. 了解：淋巴结转移癌的定义、转移途径、转移规律及病理基础。

2. 熟悉：其他淋巴结疾病超声鉴别诊断。

3. 掌握：淋巴结的解剖结构及正常淋巴结超声图像特征；甲状腺癌颈部转移淋巴结的超声表现。

（二）能力培养

1. 临床思维能力：以病例为引导，整合解剖结构等知识点；以超声表现为主要内容，并通过比较正常淋巴结与淋巴结转移癌的超声图像，结合病理学改变进行分析，引导学生深入理解淋巴结转移癌的超声图像特征及鉴别诊断思路。

2. 科研兴趣与临床思维：通过病例分析的教学方式使学生充分了解疾病诊治的依据，认识到多角度综合分析是准确诊断的基础，而技术的进步是诊断的关键，为学生今后的科研思路及临床思维转化提供引导。

3. 医学人文素养：通过真实案例，使学生在了解疾病危害的同时，更加体会精确诊断的重要性，医生的责任心，理解疾病诊治“以病人为中心”的意义，在治病救人的同时，更要给予足够的人文关怀。

三、教学内容、教学要求与时间分配（★为教学重点）

教学内容教学要求时间分配课程导入、淋巴结转移癌了解 5 分钟淋巴结转移癌的流行病学及危害了解 5 分钟甲状腺淋巴结转移的定义及转移规律熟悉 5 分钟★淋巴结的解剖及淋巴结转移癌的病理学说掌握 8 分钟★正常淋巴结的超声图像特征掌握 5 分钟★甲状腺癌颈部转移淋巴结的超声表现掌握 7 分钟临床病例讨论、人文教育及艺术创作熟悉 5 分钟总结及课后作业熟悉 5 分钟

四、教学难点分析及对策

难点：正常淋巴结及颈部转移淋巴结的声像图特点

1. 难点分析：正常淋巴结和颈部转移淋巴结的超声图像特点，对于未经过临床实践的学生理解较为抽象。

2. 教学对策：通过教具、3D 动画模式图以及板书绘画进行讲解，可以激发学生的学习兴趣。

五、教学方法和教学手段

（一）教学过程：病例导入——理论讲解——启发思考——联系实际

通过病例引起学生对甲状腺癌颈部淋巴结转移的关注，通过一系列问题讲解颈部淋巴结转移癌的转移途径及规律。

（二）教学手段：

1. 启发式教学：在课程讲授中提出不同层次的问题，启发学生思考，培养临床思维能力。

2. 互动式教学：通过同步演示解剖结构，加强同学对基础结构的理解。

3. 病例引导分析：在不同阶段提出相应的小病例，共同讨论分析超声图像特点，加深对其的理解。

4. PPT: 主要的授课形式, 展示概念、图像、结论等, 串联整个课程内容。

5. 教具模型: 通过对淋巴结教具、橡皮泥模型的直观展示深刻理解。

6. 动画和视频: 形象生动地展示甲状腺癌颈部淋巴结转移发病的病理过程。

7. 板书: 重要知识点的概括及整体课程脉络的总结。

六、教学设计

导入课程教学主线病例导入教学设计板书 基础知识整合启发思考, 人文能力培养甲状腺癌术后病例知识点及主要内容

启发式教学转移淋巴结临床现状概况与流行病学

临床思维病因与病理形成机制、假说组织学特征临床实战画淋巴结超声特征 3D 视频影像对比示范教学对比式教学 3D 视频 互动式教学总结归纳能力 对比分析能力解决问题能力空间想象与抽象图像分析转移淋巴结特性转移淋巴结形成图解病理进程分析 超声图像分析 转移淋巴结诊疗经过 超声特征再现

PO-1253

超声如何协助临床诊断及治疗——介入超声及术中超声的应用

刘明 谢晓燕

中山大学附属第一医院

教学目标:

知识目标: 理解介入超声学的定义, 熟悉介入超声的临床应用分类, 掌握介入超声的优缺点, 掌握介入超声治疗的绝对禁忌症, 熟悉介入超声常用的穿刺针具及引流管。熟悉介入超声穿刺的基本技术。了解切割式穿刺活检原理。了解穿刺抽液或置管引流技术。熟悉临床常见的需要介入超声治疗的外科急症。了解术中超声在临床中的应用。了解超声新技术在介入超声学中的应用。

能力目标: 培养学生临床思维, 通过病例分析的讲述, 从临床症状及检查表现推断出患者的诊断, 引导学生思考紧急救治的介入超声方法, 培养学生运用知识, 分析问题以及解决临床问题的能力。

人文素养目标: 在讲授住院总医师利用临床急诊介入超声操作成功挽救患者生命的病例时, 培养学生敬业爱岗、甘于奉献、治病救人的职业精神。通过整堂课程的讲授, 使学生意识到, 介入超声作为微创治疗方法对于患者的损伤小、作用大, 激励学生在未来的临床工作中注重“以病人为中心”的思想, 在医学道路上勇于面对问题, 解决

问题的坚定信念, 努力钻研、克服困难, 创新性的开拓更多的不限于介入超声治疗的微创治疗手段。

教学思想:

介入超声学作为学科交叉大环境下产生的新兴学科之一, 在临床上具有极大的应用空间, 在包含内外妇儿等各个传统临床及亚临床学科中均已广泛应用, 它具有微创、低侵袭、无辐射, 安全方便、性价比高等诸多优点, 并且易学好懂, 短期培训即可上手操作。对于大二学生进行介入超声学的常识性教学, 有着极佳的教育意义, 通过一个临床实际病例及多个经典的介入超声操作的讲授, 可以启发年轻医学生的科学思维, 培养医学生解决实际问题的能力。

课程资源:

校内课程资源: 除本选修课程以外, 临床医学专业也开设医学影像学课程, 内包含少量超声医学及介入超声学内容。

校外课程资源: 北校区医学图书馆内有大量关于超声医学的专业书籍可供学生借阅。

信息化课程资源: 网络上有各种超声医学的专业网站可供学习。

教学内容: (1 个学时, 45 分钟)

教学重点与难点:

教学重点:

重点分析: 介入超声的优缺点。学生初次接触介入超声学, 对于这一传统临床学科之外的新兴交叉学科, 认识较少, 不易理解其定义, 掌握其主要优缺点。

解决方法: 利用教具“掌上超声仪”, 指出超声仪类似于每个人必不可缺、随身携带的手机, 具有无辐射(才可以随身携带), 设施灵活简便易行(拿在手上就可以使用, 可以在查房时在病人床边使用)、实时动态(类似于看手机视频, 探头放的地方其解剖图像就能在屏幕上显示出来, 探头移动的同时图像产生变化), 对比动辄几百上千万还不能移动的其他影像设备(CT、MRI 等)还具有性价比高实用性强的优点。介入超声的缺点则通过介入超声操作的失败病例让学生加深印象。

教学难点一:

难点分析: 介入超声的临床应用分类。对于年轻医学生来说, 介入超声的临床应用种类繁多, 死记硬背很难理解。

解决方法: 通过教师重新梳理和清晰的板书设置, 将应用范围归类为简单的数个名词: 活检、抽液、置管、注药及消融(检抽管药烧)。基本囊括临床全部的介入超声操作类型。并且在开篇及结尾反复强调此分类, 使学生清晰加深记忆, 牢固掌握。

教学难点二:

难点分析: 介入超声治疗的绝对禁忌症。虽然年轻医学生并不需要掌握介入超声的适应症及禁忌症, 但是早期向学生们强调绝对禁忌症, 有助于在学生脑海中划出一条清晰的警戒线, 对于多年后上临床的医学生, 可能规避了一次风险, 挽救了他的职业生涯。

解决方法: 通过简单归纳禁忌症为: 不配合及易出血。通过模拟对话及谐音等新颖教学法帮助同学记忆。再讲述一些临床的并发症案例, 强调绝对禁忌症的重要性, 如若把控不严, 甚至直接危及患者生命(我科有实际病例)。

教学方法与工具:

1.PPT: 最主要的教学手段, 展示重要概念、结论、图片等, 对教学内容进行充分有效的表达。

2.板书: 板书内容是对课程重要知识点的概括, 在课程总结部分里起到重要的提示和复习作用。

3.教学动画和视频: 开场以亲身经历的病例, 用诙谐语言描述, 吸引学生注意力, 并帮助回顾之前所学。课程讲授过程中, 多次展示精美操作动画视频, 有助于学生深刻理解操作的步骤和原理。

4.课堂提问: 在授课过程中穿插提问, 引导学生独立思考并最终理解和掌握知识点。

5.病例讨论: 结合具体病例进行讨论, 紧密结合临床, 加深学生对诊断和治疗的理解。

6.教具: 使用“掌上超声仪、穿刺针具及引流管”作为教具, 与手机类比说明介入超声的优点。利用教具实际演示操作过程, 使学生对介入超声操作过程有直观印象。

PO-1254

年轻人运动中的“猝死杀手”——肥厚型心肌病

Yang Ru

中国医科大学附属第一医院

一、教学意义

肥厚型心肌病以常染色体显性遗传为主的原发性心脏疾病, 常为青年猝死的原因。超声心动图检查是目前肥厚型心肌病临床诊断、病情评估、治疗方法选择及治疗效果评价首选检查方法。随着超声技术发展, 有多种超声检查新技术应用于临床。正确理解肥厚型心肌病的超声心动图改变, 明确该疾病的诊断思路及病情评估, 具有重要的教学意义。

二、教学目标

(一) 知识点

1. 了解: 肥厚型心肌病的定义、流行病学、病理生理基础、临床表现及治疗方法

2. 熟悉: 超声新技术在肥厚型心肌病诊断中应用

3. 掌握: 肥厚型心肌病的超声心动图表现、鉴别诊断、病情评估及诊疗效果评价

(二) 能力培养

1. 临床思维能力: 以病理生理改变为引导, 整合解剖结构等知识点; 以超声心动图表现为主要内容, 通过对照正常人超声表现, 并比较区分其他引起心肌增厚的疾病超声表现, 引导学生深入理解肥厚型心肌病超声表现。

2. 科研兴趣与科学思维: 以同一疾病不同时期的超声表现为轴线, 使学生充分了解疾病超声表现的变化趋势、超声诊断要点及超声新技术临床应用价值, 认识到严谨的科研是理解疾病的基础, 而技术的进步是提高疾病诊断水平的关键, 为学生今后的科研思路及临床思维转化提供引导。

3. 医学人文素养: 采用情景模拟教学方式, 进行临床病例分析, 使学生加强对理论知识理解的同时, 更加理解患者的感受, 从而产生同理心, 理解疾病诊治“以病人为中心”的意义, 从而提高医患沟通能力。

三、教学内容与时间分配 (★为教学重点)

课程导入、肥厚型心肌病的定义、流行病学 3 分钟

肥厚型心肌病的相关解剖及病理生理基础 3 分钟

肥厚型心肌病临床表现 2 分钟

★肥厚型心肌病超声心动图表现 9 分钟

★肥厚型心肌病超声鉴别诊断 5 分钟

★超声对病情评估及诊疗效果评价作用 5 分钟

超声新技术在疾病诊断及治疗中的应用 5 分钟

总结 3 分钟

病例分析、人文教育及课后作业 10 分钟

四、教学难点分析及对策

难点一: 肥厚型心肌病超声心动图诊断要点

难点分析: 肥厚型心肌病的超声表现对评估病情、指导治疗决策、评价疗效和远期随访具有重要意义, 而肥厚部位和程度不同, 超声表现及诊断要点亦有所不同, 学生理解较为困难, 难以形成临床诊断思维。

教学对策: 通过结合解剖及病理生理改变, 深入讲解不同类型肥厚型心肌病及肥厚型心肌病不同时期的超声表现, 引导学生思考, 培养学生临床诊断思维能力。

难点二: 肥厚型心肌病超声鉴别诊断

难点分析: 不同病因导致心肌肥厚的超声图像表现常常有重叠交叉, 学生鉴别诊断较为困难。

教学对策: 通过经典案例分析, 总结各类疾病导致心肌肥厚的超声表现异同点, 通过现场同步互动帮助学生理解肥厚型心肌病的超声鉴别要点。

五、教学方法和教学手段

(一) 教学过程: 病例导入——理论讲解——启发思考——联系实际

通过病例引导学生对肥厚型心肌病的关注,通过“肥厚型心肌病是什么”,“超声图像什么样”,“超声可提供哪些诊断信息”,“治疗前后超声需要看什么”等一系列问题讲解肥厚型心肌病的超声心动图特点。

(二) 教学手段:

1.启发式教学:在课程讲授中提出不同层次的问题,启发学生思考,培养临床思维能力。

2.互动式教学:通过同步演示解剖结构,加强同学对基础结构的理解。

3.病例引导分析:在不同阶段提出相应的小病例,共同讨论分析超声图像表现,加深对其的理解。

4. PPT:主要的授课形式,展示概念、图表、结论等,串联整个课程内容。

5.教动画和视频:形象生动的展示肥厚型心肌病的超声心动图表现。

6.板书及思维导图:重要知识点的概括与总结,将知识模块化,帮助学生梳理知识点、加深理解与记忆。

7.情境模拟:提高学生医患沟通能力及临床诊断思维能力。

六、教学思考及创新点

1.学生通过临床见习对疾病的超声诊断有较浓厚的兴趣,在理论课程讲授中将疾病的超声心动图表现和鉴别诊断结合实际病例讲解透彻,有助于学生的专业能力。

2.应用思维导图,使学生更好的理解肥厚型心肌病的超声诊断思维,有效提高学生临床思维能力。

3.通过临床诊疗情境模拟,使学生沉浸在相应的情景和信息中,提高学生沟通能力。

4.人文关怀应始终贯彻于整体的教学内容中,使同学充分认识到技术的目的是为诊疗服务,诊疗的目的是为患者的健康服务,增强学生的责任心。

七、教学设计(见附件)

八、教学效果评价(见附件)

PO-1255

高频超声在新生儿肺疾病中的应用

张妍琰

南方医科大学南方医院

高频超声在新生儿肺部疾病的应用

一、教学目标

(一) 知识与能力目标

1、掌握正常新生儿肺脏超声表现

2、掌握几种常见新生儿肺部疾病的超声诊断特点

(二) 过程与方法目标

1、培养学生动手合作讨论的能力

2、通过病例分析,体会超声诊断过程

(三) 价值观目标

1、感受超声医师为患儿服务的精神与态度,培养学生人文关怀精神

二、教学重点

1、掌握常见新生儿肺部疾病的超声诊断特点

2、掌握正常新生儿肺脏超声表现

三、教学难点

1、正常新生儿肺脏超声特点

四、教学步骤

(一) 导入

肺脏在从前的超声检查中一直被认为是超声检查的“禁区”,但近年来,这一“禁区”已被打破,肺部超声以其简便易行、安全可靠的重要特点在急诊超声领域得到广泛应用,在床旁实现了从听诊到可视化的转变。

(二) 深入探究

1、正常肺脏超声

1) 超声探头的选择:凸阵、相控阵、线阵探头均可进行肺超声检查

2) 肺超声的检查方法:横向扫查与纵向扫查

3) 肺超声的检查部位:引入 BLUE-plus 方案(改良床旁肺超声评估方案)

4) 正常肺超声的基本征象:具体讲解 A 线、B 线、肺滑动征、肺实变、胸腔积液、肺点的形成原理及超声表现

2、常见新生儿肺疾病的超声表现

1) 呼吸窘迫综合征(RDS)

RDS 的主要超声影像学特点包括:肺实变及支气管充气征、肺泡-间质综合征、胸膜线异常、肺滑减少或消失及弥漫性白肺等。肺实变、支气管充气征及肺泡-间质综合征是 RDS 最主要的超声影像学特点

2) 胎粪吸入综合征

a.肺实变伴支气管充气征:见于所有患儿。通常重症患儿实变范围大,边界不规则呈锯齿状;轻症患者表现为局灶性实变。

b.肺不张

c.胸膜线异常:增粗、模糊或消失

d.A 线消失

3) 气胸

a.肺超声的超声征象原理

b.气胸的超声诊断依据

c.肺超声诊断气胸的局限:

不能评估肺组织的受压迫程度

需与肺大泡/胸膜黏连进行鉴别

(四) 价值引领

新生儿肺超声变化较快,临床在发现问题进行处理后,会需要立即检查肺超声,判断肺部改善情况。因此,需

要我们超声医师的积极配合，我们应该尽可能快的到达床旁进行检查。

PO-1256

线上+线下创新超声教学方法探索

湛芳群 陈莉

南昌大学第一附属医院超声医学科

超声教学创新优课--教学方案设计

一、教学大纲

课程名称 《超声诊断学》

课程内容 子宫疾病的超声诊断

教学目标

知识目标：

- 1、掌握子宫肌瘤、子宫腺肌症、子宫内膜息肉、子宫内膜癌、宫颈癌等病理生理、超声表现及鉴别诊断。
- 2、熟悉子宫内膜增生症的病理生理以及超声声像图特征。
- 3、了解各种子宫发育异常的超声表现及鉴别诊断。

能力目标：

- 1、掌握子宫疾病的超声检查方法及图像判读能力
- 2、掌握子宫疾病超声诊断的临床思维
- 3、掌握检索子宫疾病诊断的新技术和最新科研进展

素质目标：

- 1、医者仁心情怀、人文关怀素质养成，建立同理心
- 2、培养医者科学、严谨的治学态度
- 3、科研的探索精神

教学重点

- 1、子宫肌瘤的声像图表现、变性类型以及鉴别诊断
- 2、子宫腺肌症、子宫内膜息肉的声像图表现及鉴别诊断
- 3、子宫内膜癌、宫颈癌的声像图表现及分期

教学难点

- 1、各种子宫疾病的鉴别诊断
- 2、子宫疾病超声诊断技巧

二、教学分析

教学内容

内容分析：子宫疾病包括肌层病变、内膜病变、宫颈病变以及子宫发育异常等。本次课包括各疾病的病理生理、临床表现、超声特征及鉴别诊断，需要区分主次，重点是超声表现及鉴别诊断。同时超声操作技巧部分抽象，是教学的难点之一。

教材分析：本课程教材为人卫出版社《医学超声影像学》第3版，教材内容经典，图文并茂，但由于篇幅有限，相关的新技术的应用和进展涉及较少，增加课外相关文献的阅读可以起到很好的补充作用，同时可以激发学生自主学习和探索的兴趣。

学情分析

知识储备方面：授课对象为医学影像学大四学生，已经掌握了相关的解剖、组织学、病理以及病理生理、临床知识，对于学习影像学诊断有了一定的基础。

能力培养方面：授课对象为本科四年级学生，已经进入临床知识的学习，也是逐渐与临床接轨的一个时间段，要从医学基础向临床知识转变的过程，不仅需要学习理论知识，更有学习临床诊断思维，思辨能力。在真实工作环境中需要具备与患者进行良好沟通交流的能力，还需要有同理心、人文关怀、医者仁心情怀，在教学中要恰当地融入思政元素。

三、教学策略

教学方法与实施

1、通过教学目标和学情分析，确定教学内容，重构知识框架。

2、选定教学方法：理论内容由学生课前线上完成，同时课前布置检索子宫疾病最新研究进展，培养自主学习能力和知识拓展能力，同时培养科研兴趣。线下课程通过翻转课堂、CBL法，学生为主、教师引导的模式，课堂中加入临床实际案例，真正临床应用，实现医学生到医生的角色转变，培养临床思维能力和沟通能力。介绍新技术的应用和发展，激发科研探索热情。

3、根据新医科培养目标，凝练超声医学专业的思政元素，如：敬畏生命、救死扶伤、人文关怀、沟通技巧、换位思考、严谨思辨、科研探索精神等。通过讲述、辩论、提问、意向图文等方式融入相应的思政元素。如 ppt 封面的绿色萌芽代表生命，与孕育生命的子宫关联起来。

4、课后作业及推荐拓展阅读，帮助学生巩固学习重点、理解学习难点，评价学习效果。同时，课后发布问卷调查，了解课堂效果和存在的不足，课后反思，持续改进。

PO-1257

剖宫产瘢痕妊娠教学方案设计

刘真真

北京协和医院

课程名称：剖宫产瘢痕妊娠超声诊断之 CBL 教学实践

授课对象：超声科住院医师（第2-3年）和进修医师

授课时长：50min

一、课堂教学设计

1. 导入（5min）：背景知识+病例导入

2. 新授环节（30min）：将剖宫产瘢痕妊娠（Cesarean scar pregnancy, CSP）超声诊断本课的教学内容逐一展示，结合文献、图片和病例举例，适当采用问答形式。

（1）CSP 的概念及定义（5min）

(2) CSP 发生的机制(假说)、病理学特点(3min)

(3) CSP 典型声像图表现与分型(8min)

(4) CSP 诊断方法、依据及鉴别诊断(8min)

(5) CSP 并发症和高危病例识别(6min)

3. 巩固练习(15min)和总结回顾:基于病例的学习(Case-based learning, CBL),课堂互动,通过3个病例分析,带领学员掌握对于剖宫产瘢痕妊娠的典型病例、鉴别诊断病例和高危病例的声像图特征分析,理解该病的病理特征、病程发展和鉴别要点,加深理解和记忆。

二、教学大纲

说明:剖宫产瘢痕妊娠是妊娠物种植于子宫前壁下段剖宫产瘢痕部位子宫肌层、随妊娠进展可以发展为子宫前壁下段动静脉瘘形成、胎盘植入等威胁孕妇生命健康的早孕期异常病理情况。由于现代社会女性分娩剖宫产比例居高不下、影像学检查敏感性不断提高等原因,本病在临床中已不属罕见。本课向住院医师和进修医师讲授该病的相关知识,为临床工作保驾护航。

教学目的和目标:

1. 掌握 CSP 的典型声像图表现与分型、诊断方法、依据及鉴别诊断;

2. 熟悉 CSP 的并发症和高危病例识别;

3. 了解 CSP 的定义、发生机制(假说)和病理学特点。

教学重点: CSP 典型超声表现与分型、诊断方法、依据及鉴别诊断。

教学难点: CSP 鉴别诊断、并发症和高危病例识别。

主要参考文献:

[1] Jordans IPM, Verberkt C, De Leeuw RA, etc. Definition and sonographic reporting system for Cesarean scar pregnancy in early gestation: modified Delphi method. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2022 Apr;59(4):437-449. doi: 10.1002/uog.24815.

[2] 中华医学会妇产科学分会计划生育学组.剖宫产术后子宫瘢痕妊娠诊治专家共识(2016)[J].中华妇产科杂志,2016,51(08):568-572.

[3] Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM); Miller R, Gyamfi-Bannerman C; Publications Committee. Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series #63: Cesarean scar ectopic pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2022 Sep;227(3):B9-B20. doi: 10.1016/j.ajog.2022.06.024.

PO-1258

《下肢动脉硬化闭塞症的超声诊断》教案设计

潘桔红

武汉大学人民医院

教学方式

理论大课□√讨论课□ 见习课□ 教学查房□

临床小讲课□ 病案讨论□ PBL□ Mini-cex□

对象(年级、专业)

青年超声医师及医学生

教师姓名

潘桔红

专业技术职称

主治医师

时间

授课

学时数

授课地点

课程名称

超声诊断学

教学步骤(简述)

从“腿凉/腿痛/腿抽筋”常见症状漫画和触目惊心的下肢缺血性坏疽图片导入以提起听者的兴趣,随之引入下肢动脉的解剖基础及正常声像图,接着介绍该病的流行病学、病因、病理及临床表现,然后重点讲解其超声表现、诊断标准及鉴别诊断,之后简介该领域新技术进展,最后进行总结超声诊断要点以加深印象。

目的与要求

1. 掌握下肢动脉硬化闭塞症的超声表现和诊断标准
2. 掌握下肢动脉硬化闭塞症的临床及超声鉴别诊断
3. 了解各种超声新技术及其应用价值

内容

时间分配

导入,下肢动脉解剖,正常声像图

3 分钟

下肢动脉硬化闭塞症的病因、病理与临床表现

7 分钟

下肢动脉硬化闭塞症的超声表现与诊断标准

20 分钟

下肢动脉硬化闭塞症的鉴别诊断

6 分钟

超声新技术简介

5 分钟

下肢动脉硬化闭塞症的治疗原则及超声要点总结

4 分钟

教学方法

教授法与提问法相结合

教学准备

课件、教材、文献

教学重点及难点

重点: 下肢动脉硬化闭塞症的超声表现

难点：下肢动脉硬化闭塞症的诊断标准及鉴别诊断

课堂讨论提问

作为临床医生，当你接诊一名因下肢疼痛而就诊的患者时，

- 1.你初步考虑的诊断有哪些？
- 2.怎么鉴别？
- 3.如何选择辅助检查来协助确诊？
- 4.确诊后的大体治疗原则？

作业与思考题

- 1、下肢动脉硬化闭塞症的超声表现有哪些？
 - 2、下肢动脉硬化闭塞症与多发性大动脉炎如何鉴别？
- 最新进展
血管内超声、超声造影、三维超声、弹性成像、B-flow、超微血管成像（SMI）、分子影像学超声功能成像以及声动力治疗在下肢动脉硬化闭塞症的研究及应用进展。
教材及参考资料

《腹部及外周血管彩色多普勒诊断学》人民卫生出版社（第3版）唐杰 2007

下肢动脉粥样硬化超声检查：规范化、效率与准确性[J/CD]. 温朝阳. 中华医学超声杂志（电子版）, 2017, 14(1): 2-4.

PO-1259

房间隔缺损的超声诊断

乔伟

中国医科大学附属盛京医院

一、教学大纲

- 1、课程名称：超声诊断学。
- 2、授课题目：房间隔缺损的超声诊断。
- 3、教学对象：医学影像学专业本科四年级。
- 4、课程学时：1 学时（45 分钟）。
- 5、教学目标：掌握房间隔缺损的病理类型、超声诊断和鉴别诊断；熟悉房间隔解剖、胚胎发育基础、血流动力学分析；了解房间隔缺损的临床表现。
- 6、教学重点：房间隔缺损的病理分型和超声诊断。
- 7、评价考核：日常考核（课堂阶段性测试、课堂参与性评价、课后作业），期末考试。

二、教学设计

1、课程导入：1 分钟

将心脏解剖类比住房：看似一颗心，实则分两户，有间隔，不疑邻，间隔破，问题生。

2、房间隔是什么：2 分钟

房间隔的解剖：形态如何，与哪些结构毗邻，为学习房间隔缺损的病理类型打基础。

3、房间隔缺损是什么：2 分钟

明确房间隔缺损的概念，介绍流行病学。

4、为什么会缺损：6 分钟

通过动画逐步演示、解读房间隔的胚胎发育过程，让学生理清房间隔的各种结构概念，以此为基础，理解各种类型缺损可能的发生机制。

5、缺损是什么样：15 分钟

由常见类型向少见、罕见类型依次介绍。通过病理解剖模式图，结合 3D 打印的心脏切面模型，对照超声切面图像，引导学生理解不同类型缺损的超声直接征象。结合胚胎发育基础，引导学生分析不同类型缺损可能存在的胚胎学异常，加深对房间隔缺损的认知和理解。

6、缺损会怎么样：8 分钟

通过血流动力学分析房间隔缺损的病理生理学改变，这些是临床症状、体征的基础。分析房间隔缺损可能的腔室形态改变，既超声间接征象的基础。间接征象往往是我们首先发现的线索，是我们进行诊断和鉴别诊断的出发点。

7、如何鉴别：6 分钟

重点启发学生找到超声鉴别诊断的思路：间接征象对应的鉴别点，即哪些疾病可以引起同样的形态学改变；直接征象对应的鉴别点，该征象是真是假，是否同时存在其他异常。

8、如何治疗：3 分钟

介绍介入封堵术的发展，以及实时三维超声心动图新技术的应用，启发学生思考科技进步给患者带来的巨大利益，引导学生对医学科学创新的追求。介绍外科手术治疗的历史脉络，带领学生向医学先驱致敬，学习他们的开拓精神。

9、总结：1 分钟

对房间隔缺损的病理类型、超声直接征象和间接征象进行归纳汇总，用简化信息加强学生的理解记忆。

10、课后作业与思考：1 分钟

布置课后作业、思考题和预习任务，作为日常考核的一部分纳入考核评价体系。

PO-1260**CBL 结合翻转课堂教学法在超声医学住培基地教学中的应用**

武梓萌 蔡艳 李芒 黄崇闲 伍康洪 李士惠
湛江中心人民医院

超声医学是医学影像学的重要组成部分，在临床的诊疗工作中发挥不可替代的作用。我国培养超声医学专业人才，不仅要使其具备扎实的专业基础，还需要具备较强的临床操作能力和临床超声思维能力。然而目前的超声医学仍然采用传统教学模式居多，教学方式单一，教学内容枯燥，学员上机操作时间不足，这大大增加了学员的学习难度，传统教学模式已经不足以满足超声医学基地教学发展的需求。笔者拟阐述 CBL 结合翻转课堂教学法在超声医学科住培基地教学中的应用，以提高教学效率，为以后的超声医学教学改革提供理论参考。

CBL 结合翻转课堂教学法在超声医学住培基地教学中的应用示例

1 课前设计：

以甲状腺结节的教学为例，由带教老师根据教学大纲内容要求准备病例，根据所选病例内容分别以甲状腺解剖知识，标准扫查手法，扫查需要留取的具体切面图像，甲状腺结节的超声声像图特征，甲状腺结节的分级标准五个方面为主题制作小视频，每个视频时长控制在 15 分钟左右，充分展示中心内容且不易使学员产生厌学情绪。将小视频、案例资料及课程讲义提前一周上传至微信平台（可以以公众号形式上传）。

住培学员通过小视频、案例资料及课程讲义提前预习病例内容，并提出 4-6 个问题，在微信群中进行自主交流讨论，解决不了得问题记录下来，等待课上进行问题探讨。

2 课堂设计：

将住培学员分小组进行授课，每小组 5-6 人，课堂分为三个环节进行。第一环节为问题讨论，进行疑难问题讨论，共享学习成果，带教老师进行现场答疑，通过问题讨论环节使学员清晰的明确甲状腺结节的诊疗现状、良恶性鉴别、TI-RADS 分类、超声应用进展等基本理论知识；第二环节为模拟上机，在带教老师的指导下小组学员互为标准化病人（Standard patient, SP）进行模拟上机，通过模拟上机环节使学员掌握甲状腺的检查方法、颈部淋巴结的检查方法、检查报告的规范书写等操作技能；第三环节为课堂小结，首先由小组组长以简洁的方式对本堂课的主要内容进行归纳总结，最后由带教老师对本堂课遗漏的知识点进行补充。

3 课后设计：

课后带教老师将课程重点，疑难问题等进行归纳总结，上传微信平台以供学员课后复习进行知识的巩固。课后一周内以小组为单位对学员进行理论及上机考核，并完成教学评价。通过学员考核和教学评价结果不断改进教学方案，进行反思与改进，为超声医学科推进 CBL 结合翻转课堂教学法的提供新思路。

PO-1261**《大动脉炎的超声诊断》教学方案设计**

宁红霞

中国医科大学附属第一医院

课程目标：培养学生建构一条完整清晰的疾病诊疗思路，解决影像专业学生只会看图说话的短板，引导学生应用规范化、专业化的临床思维和视角进行疾病诊断。

整体教学思路：

1. 教学板块：分为课前导学、课中教学和课后拓展三大板块。
2. 教学过程：课前通过任务布置让学生尝试分析、探究学习；课中通过导入课程、明晰目标、探析诊断、讲练结合与互动点评讲授课程；课后通过线下实践拓展延伸。
3. 教学理念：学生为主体，教师为引导，教育+思政，实践中评价。

教学大纲**1. 课前：任务布置**

课前将学生分为 2 组，向每组发布大动脉炎临床病例，学生自主查阅资料准备病例汇报。

2. 课中：实施教学**（1）课前病例导入（6 分钟）**

学生按小组对课前病例进行汇报，并提出自主学习过程中遇到的困难和问题。

（2）课程任务目标的介绍（2 分钟）

□ 本节课的重点为大动脉炎的超声心动图表现；

□ 难点为大动脉炎的诊断及鉴别诊断，需要超声专业的学生通过患者的病史、临床表现、影像表现进行综合分析，构建清晰完整的诊疗思路。

（3）课程内容的讲解（20 分钟）

□ 从血管分类、大动脉炎定义、对疾病的认识过程和流行性对大动脉炎进行简要概述；

□ 介绍大动脉炎的发病机制和病理表现；

□ 介绍疾病的临床表现和临床分型；

□ 介绍疾病的诊断标准；

□ 介绍疾病的实验室检查和影像学检查；

□ 介绍疾病的超声心动图表现（二维、彩色、频谱和超声造影方面）；

□ 介绍疾病的鉴别诊断要点，引申出思政教育，同图不同病，与患者的沟通交流是正确诊断的关键，不要成为只会看图说话的“哑巴医生”。

（4）完整病例分析（8 分钟）

□ 提供一个完整病例，让学生从患者主诉、病史、既往史、实验室检查、影像学表现等方面进行规范化的病例分析诊断。

（5）学生互动点评（6 分钟）

□ 学生对上述病例分析进行点评、补充。

（6）课程内容梳理与巩固（3 分钟）

3.课后：学习拓展

带学生在诊室进行实践学习，与真实病人沟通交流。

PO-1262

髋关节的功能解剖与超声扫查

孙洋

hospital

1, 教学目标：熟悉髋关节骨骼形态和周围肌腱、肌肉构成，掌握中立位及其他功能位的髋关节扫查手法

2, 教学重点、难点：

重点：通过学习髋关节周围肌肉起止点，了解不同肌肉在维持姿势与运动中的作用，掌握超声扫查各肌肉肌腱的方法。

难点：学习骨盆与股骨的三维构造与位置，了解不同骨性结构与肌肉功能的联系。

解决办法：从物种演化的角度，理解人类骨盆与股骨的形成原因与作用，模拟造物者，绘制髋关节三维图像，并选择肌肉起止点，以完成髋关节不同运动。变被动理解为主动创造，加深对髋关节解剖的记忆与功能的理解，便于进一步学习超声的扫查。

3, 教学过程（45min）

4.1 提问（3min）：展示 4 张骨骼示意图（包括鱼，恐龙，猩猩，人类），找出骨盆与股骨的异同。

4.2 总结（5min）：展示物种的演化规律，以动画的方式绘制人类骨盆与股骨为适应生存发生的改变。

4.3 提问（3min）：如果你作为造物主，如果构造髋关节？提出为适应人类生存，需要髋关节不仅需要灵活的运动范围，还需要强有力的稳定性，引导学生“创造髋关节”。

4.4 总结（5min）：以图像的方式简要展示滑膜关节的力学关联物，引导学生选取球窝结构增加髋关节的灵活度。以动画的方式塑造髋关节，拉长股骨颈，且股骨斜行，增大肌肉附着点，耻骨及坐骨于内侧面衔接加固。增加

前、侧、外、后四个方向的骨性隆，以便于更多骨骼肌附着从而稳固髋关节。

4.5 提问（3min）：骨性结构塑造完成后，需要骨骼肌进行运动的驱动，才能完成髋关节的屈髋、伸髋、内收、外展、旋前与旋后的基本动作。仅通过直接放置前、内、后、侧的骨骼肌能完成哪些运动，不能完成哪些？如何弥补？

4.6 总结（10min）：单一上下或左右方向附着的骨骼肌无法完成旋转的动作，因此髋关节周围的肌肉常进行螺旋旋转，例如髂腰肌从上向下走行时，旋转向后，止于后方小转子，因此兼有屈髋与外旋的作用；臀大肌从上向下走行，旋转向前，止于股骨侧方臀肌粗隆，因而兼有伸髋与外旋的作用等（动画展示肌肉功能与不同运动的关系）。从运动的视角，介绍髋关节主要肌肉起止点与功能。

4.7 提问（3min）：展示课堂中绘制的髋关节，让学生扮演超声医师的视角，判断哪些结构能通过超声展示。

4.8 总结（12min）分别展示髋臼、髋关节前隐窝、缝匠肌、股直肌、髂腰肌、内收肌群、大转子与臀肌、腘绳肌的解剖图像，通过动画展示其运动过程中的相对位置，引导学生体会扫查时如何选择不同体位与探头位置，展示相应超声图像，并将图像内不同结构做简要识别。

4.9 小结（0.5min）

4.10 课堂答疑与布置思考题（0.5min）

PO-1263

“手足并用”教学在二尖瓣结构及疾病超声教学中的应用

施依璐 张小杉

内蒙古医科大学附属医院

超声心动图是“影像医学与核医学”专业教学的重要组成部分。它强调将解剖结构、血流动力学等形态、功能信息整合起来认知疾病的发生发展规律，是一门临床实践性要求极高的课程。解剖学是基础，是超声心动图教学的重点难点。解剖知识的学习关系到超声知识学习的质量及日后临床实践工作的开展。

以二尖瓣结构及相关疾病的超声心动图教学为例。随着二尖瓣相关介入治疗技术的发展，超声心动图在对其解剖结构以及其病变严重评估、手术病例筛选、术中监测、术后评价随访中的价值变得日益重要。而在进行该部分教学时，传统教学方法常以教学课件讲解为主，进行心脏形态、结构的平面解剖及超声静态、动态图像展示。这种方法存在诸多不足。如，解剖学基础理论的静态学习，虽可具备一定形态学基础，但空间想象力不足；心脏解剖、疾病病理生理改变及典型超声心动图表现等理

论知识认知碎片化，难以整合；难以将静态结构与动态超声图像相结合，难以将理论知识与临床实践相结合。为此，我们在二尖瓣结构及相关疾病的超声心动图教学中引入“手足并用”教学。使用双手模拟二尖瓣前后叶，以一侧前臂模拟主动脉，通过对医学知识的深入剖析，将二尖瓣解剖结构及与邻近组织的空间关系、疾病所引发的结构改变及治疗的相关知识，用形象的肢体语言进行演示。这样不仅充分调动了学生的想象力，将疾病的发病机理、病理改变及治疗原则融会贯通，提高了学生的课堂参与感，实现理解和记忆。

一、教学大纲

（一）教学目标与要求

掌握二尖瓣解剖结构及与相邻组织的空间关系；

掌握二尖瓣狭窄的发病机制、声像图表现和定量诊断；

掌握二尖瓣关闭不全及二尖瓣脱垂的发病机制、声像图表现及定位定量诊断。

（二）重点与难点

二尖瓣脱垂的定位定量诊断

二、课堂教学设计

“手足并用”教学法是在教学过程中通过类比，深入挖掘组织器官胚胎发育、解剖结构、疾病病理生理知识，将其使用形象的手势或肢体语言表现，使知识点简单化、通俗化、生动化，便于理解记忆，提高学习效率。

在针对二尖瓣的教学中，以双手模拟二尖瓣前后叶，以一侧前臂模拟主动脉，使学生加深二尖瓣前叶与主动脉是纤维延续这一重要概念，明确二尖瓣叶与其余二尖瓣装置及主动脉的空间位置关系。同时，双手拇指食指交扣，模拟二尖瓣内外侧交界区；以双手剩余三根手指模拟前后叶三个区。在二尖瓣相关疾病的超声心动图教学中演示狭窄、关闭不全的声像图特点，展示二尖瓣脱垂的定位诊断。借助自制辅助道具演示二尖瓣钳夹术及相应声像图表现。

PO-1264

肝脏 STE 操作及临床应用

杨璐璐 凌文武 罗燕

四川大学华西医院

课堂教学宗旨及设计：

采用 ppt 讲授为主，互动讨论为辅的教学手段，将肝脏 STE 测量的操作规范化，学会合理解读肝脏硬度测值，为其临床诊疗提供更有依据。

首先提出肝脏弥漫性疾病的诊断需求及目前常用肝纤维化的诊断方法，引出超声弹性成像技术。采用动画的方式展示常用剪切波弹性成像（Shear wave elastography,

SWE）的原理，使听者对超声弹性成像有初步的认识。各大指南有关 SWE 内容的发布更突出了 SWE 测量肝脏硬度的临床价值。虽然 SWE 原理类似，但不同仪器弹性成像操作方法略有差异。由于目前国内以迈瑞超声诊断仪应用最多，故以迈瑞机器携带的操作系统（Sound touch elastography, STE）STE 为例讲述肝脏弹性成像操作规范。

抛出问题，为什么肝脏弹性成像需要规范操作流程？（肝脏弹性成像是一项依赖于操作者的技术，不规范的操作可能导致测值不准确，为临床的诊疗带来困惑，因此规范操作流程及综合解读测值结果十分重要。）接下来从患者检查前准备、仪器条件设置、具体检查方法、判读检测是否成功及可靠性如何判断等几个方面讲述。其中，仪器条件设置包括 ROI 大小、弹性量程、弹性测量框大小等内容，并用 ppt 展示机器上相应的设置区域）。STE 具体检查方法涉及的操作流程，通过视频录播方式展示，在操作过程中强调注意事项包括 ROI 及测量框放置位置，弹性量程的调节等。强调单次检测是否成功及单个病例是否检测成功判断的重要性。

提问，影响 STE 检测的因素有哪些？在进行结果解读时，应根据单次检测结果，多次检测数据分布及患者病因、自身条件等综合解读 STE 测值。通过 2 个病例分析了解当灰阶超声显示与肝脏硬度测值差异较大时超声结果应怎样给予临床正确的提示，指导临床诊疗。

最后归纳总结本次课的主要内容。

教学目的及要求：

掌握 STE 肝脏弹性成像检测方法

掌握 STE 弹性检测是否成功及可靠性判断的指标

熟悉 STE 诊断弥漫性肝病的临床应用

了解超声弹性成像基本原理

教学主要内容及时间分配：

前言导入（目前肝纤维化的诊断及超声弹性成像技术）-（5 分钟）

STE 肝脏弹性成像检查流程 -（15 分钟）

弹性测值是否成功及可靠性判断 -（10 分钟）

STE 检测影响因素及结果解读 -（10 分钟）

病例分享 -（5 分钟）

教学重点与难点：

教学重点-肝脏 STE 检查方法及可靠性判断

肝脏 STE 检测的影响因素

教学难点-肝脏硬度测值的解读

PO-1265

花丛中的大炮——子宫内膜异位症

杨方

天津市人民医院

教学目标：

（一）知识点：1、了解：子宫内膜异位症的定义、流行病学、病因与发病机制

2、熟悉：子宫内膜异位症的临床症状、治疗原则和方法

3、掌握：卵巢子宫内膜异位囊肿的超声诊断和鉴别诊断

（二）能力培养：

1、临床思维能力：以流行病学为引导，整合病因、发病机制等知识点；以超声表现为主要内容，并结合临床症状及鉴别诊断，引导学生深入思考如何用临床思维综合诊断疾病。

2、科研兴趣与科学思维：采用最前沿的文献资料让学生更深入地了解和认识疾病，从而领悟到严谨的思维是科研的基础，而科研的进步是治疗疾病的关键，为学生今后的科研思路及临床思维转化提供引导。

（三）医学人文素养：通过真实案例，使学生在了解疾病危害的同时，对患者产生同理心，理解疾病诊治“以病人为中心”的意义，从而加深对生命的尊重和爱护。

教学难点分析及对策

难点一：卵巢子宫内膜异位囊肿的诊断

1. 难点分析：卵巢子宫内膜异位囊肿超声表现多种多样，有时难以诊断。

2. 教学对策：通过多组图片详细讲解造成卵巢子宫内膜异位囊肿表现多样的原因为其病理基础，帮助学生更好的理解并认识不同类型的卵巢子宫内膜异位囊肿。并且随堂测试，检验学生的学习效果。

难点二：卵巢子宫内膜异位囊肿的鉴别诊断

1. 难点分析：由于卵巢子宫内膜异位囊肿超声表现的多样性，使得其鉴别诊断相对较困难。

2. 教学对策：通过设计随堂练习结合多组超声图像的方式，进行启发式及互动式教学，引导学生从多角度分析问题，培养学生缜密的临床思维能力。

教学方法与手段

（一）教学过程：病例导入——理论讲解——启发思考——联系实际

（二）教学手段

1、启发式教学：在课程讲授中提出不同层次的问题，启发学生思考，培养临床思维能力。

2、互动式教学：通过同步演示超声图像，加强同学对声像图的认识。

3、病例引导分析：在不同阶段提出相应的小病例，共同讨论分析，加深对疾病超声表现的理解。

4、PPT：主要的授课形式，展示概念、图表、结论等，串联整个课程内容。

5、动画和视频：形象生动的展示子宫内膜异位症的概念及超声引导下抽吸硬化治疗卵巢子宫内膜异位囊肿的过程。

6、板书：重要知识点的概括及整体课程脉络的总结。

（三）教学思考及创新点

1、住培生通过本科阶段的学习对疾病的诊治多数有较浓厚的兴趣，在理论课程讲授中将疾病的超声诊断和治疗原则结合实际病例讲解透彻，将非常有助于学生的临床工作与学习。

2、超声介入治疗的视频能够拓展学生的知识面，使其认识到超声已经不再拘泥于传统认知中的诊断层面，而是已经在精准治疗领域做出了卓越的贡献。

3、人文关怀应始终贯彻于整体的教学内容中，使学生充分认识到诊断的目的是为治疗服务，治疗的目的 是为患者的健康服务。

（四）教学设计

1、通过引用真实病例导入新授；

2、在讲解时结合视频动画及图片展示，让学生直观地了解子宫内膜异位症的流行病学及病因和发病机制；

3、继续用一组术中照片展示表现多样的子宫内膜异位症，引入其临床分型，让学生了解并熟悉卵巢子宫内膜异位囊肿的大体外观；

4、采取以旧代新的方式，结合多组图片及提问、随堂测试等方式，采取对比式教学、互动式教学及启发式教学向学生详细讲解卵巢子宫内膜异位囊肿的超声特点及鉴别诊断，培养学生的临床思维能力及对比分析能力。

5、拓展：通过视频演示，让学生了解卵巢子宫内膜异位囊肿的超声引导下穿刺硬化治疗；

6、课堂小结及人文教育。

（五）教学效果评价

1、学生听课评价（通过网络问卷形式完成）。

2、学生学习效果评价（通过课堂提问，课堂互动及课后作业检查学习效果）。

3、同行及教学督导组专家听课评价。

4、根据不同层次评价反馈，及时进行总结反思，调整改进教学方法。

（六）布置课后作业

PO-1266**笑脸还须待我开——胎儿颜面部超声产前诊断**

于亮

内蒙古自治区妇幼保健院

教学设计：通过幻灯片展示胎儿颜面部超声扫查手法、胚胎发育、解剖结构以及讲解畸形诊断要点。课堂中运用大量视频对比分析唇腭裂超声检查技巧。

教学大纲：（一）颜面部观察内容及常规超声扫查手法
（二）常见胎儿面部畸形

- 1.眼畸形：眼距增宽、变窄；独眼畸形；先天性白内障；小眼畸形及无眼畸形；眼部肿瘤。
- 2.鼻畸形：单鼻孔；喙鼻；裂鼻；鞍鼻；鼻骨缺失。
- 3.（重点）唇及腭畸形：a.颜面部胚胎发育；
b.腭分型及解剖；
c.腭超声扫查手法；
d.腭的正常与异常超声图像对比分析；
e.唇腭裂畸形超声视频展示；
f.唇裂常见误诊原因分析及病例展示。
- 4.下颌畸形：小下颌诊断标准；小下颌超声病例展示

PO-1267**凡事预则立,不预则废 ——以腮腺肿瘤超声诊断为例,浅谈学习方法**

陈琦

首都医科大学附属北京世纪坛医院

教学大纲**一、教学内容：**

- （1）介绍“是什么”、“为什么”、“怎么样”的方法学内容。
- （2）讲解腮腺的解剖位置及超声扫查位置。
- （3）讲解腮腺组织结构及正常超声表现。
- （4）讲解常见腮腺肿分类。
- （5）运用方法学讲解各类腮腺肿瘤的临床、病理及超声特征。

- （6）总结对比各类腮腺肿瘤特点、加深记忆。

二、教学重点：

- （1）掌握腮腺正常解剖位置、组织结构及超声表现。
- （2）掌握常见腮腺肿瘤的超声诊断要点。

三、教学难点：

- （1）“是什么”、“为什么”、“怎么样”的方法学内容在本节课程的运用。

- （2）各类常见腮腺肿瘤的超声诊断要点及鉴别诊断

课堂教学设计**一、课程导入**

通过大家耳熟能详的相声演员岳云鹏因面部腮腺肿手术的事件，提高学生的学习兴趣及积极性，引出对腮腺肿瘤的讲解。

二、课程讲解**1.方法学内容**

介绍“是什么”、“为什么”、“怎么样”的学习方法，并讲解其如何融会贯通在超声的学习。

2.腮腺的解剖位置及扫查位置

通过图片及视频的演示，掌握腮腺的大体解剖位置及超声扫查位置和方法。

3.腮腺组织结构及正常超声表现

了解腮腺正常组织结构包括腮腺小叶、小叶间纤维组织及正常的淋巴结，通过组织结构推测其超声图像并加以验证。

4.常见腮腺肿瘤的分类

了解常见腮腺肿瘤 75%为良性肿瘤，良性肿瘤常见有混合瘤和淋巴囊腺瘤，恶性肿瘤常见有黏液表皮样癌和腺样囊性癌。

5.各类腮腺肿瘤的临床、病理及超声特征

着重讲解腮腺良性肿瘤：腮腺混合瘤、warthin 瘤的临床及超声诊断要点，根据其临床特点了解其治疗方案。简单介绍腮腺恶性肿瘤的超声诊断要点。

6.腮腺肿瘤的鉴别诊断

腮腺肿瘤与淋巴结及腮腺炎的鉴别诊断。

7.总结对比记忆常见腮腺肿瘤诊断要点**8.腮腺肿瘤超声诊断最新进展及新技术应用**

介绍文献报道的是腮腺肿瘤超声诊断最近进展及超声造影、弹性成像等新技术在腮腺肿瘤诊断方面的应用。

9.人文情怀

以近代伟大教育家罗家伦的名言结束本节课程“我们不但需要学问，而且更需要智慧，需要以智慧去笼罩学问、透视学问、运用学问。树立学生勤于动脑、终生学习、不断进步的理念。

三、课程小结

本节课需要掌握的内容和重点：

- 1.腮腺正常解剖位置、组织结构及超声表现。
- 2.常见腮腺肿瘤的超声诊断要点。

四、思考与讨论：

1. 查阅文献：关于腮腺肿瘤，还有哪些其他影像学检查？
2. 查阅文献：腮腺肿瘤超声检查新技术有哪些？比如：超声造影。
3. 腮腺混合瘤以及 Warthin 瘤超声诊断特点及鉴别诊断。

PO-1268**包虫病基础知识简介**

毛子婧

天津市人民医院

教学目标（需掌握、熟悉、了解的病种基本知识、技能、素养）

1. 掌握我国常见包虫病类型。
2. 掌握细粒棘球绦虫和多房棘球绦虫所引起的疾病名称。
3. 掌握两种包虫病的分型，以及各类型的声像图特点，
4. 熟悉包虫病的诊断。

教材及参考书：

包虫病诊断标准（WS257-2006）

教学重点：

包虫病的分型及各型声像图特点

教学难点：

包虫病的诊断和鉴别诊断

教学内容：

1. 包虫病的流行病学特点
2. 病原学
3. 临床表现
4. 影像学分型
5. 诊断
6. 鉴别诊断
7. 其他

教学方法与手段（教学设计）：

由阐述“为什么要讲包虫病”进入讲述，综合对包虫病的流行病学、病原学、临床表现、影像表现及分型、诊断和鉴别诊断进行讲述，充分调动住院医师主观能动性，对既往所学知识进行复习和融会贯通。

布置作业：

1. 包虫病的常见种类和分型
2. 包虫病的影像学鉴别诊断

教学反思：

传染病防治，功在当代，利在千秋，希望所有住院医师能清晰认识到传染性疾病的危害。

PO-1269**多模态教学在本科乳腺疾病超声诊断中的应用**

张丽丽 陈莉

南昌大学第一附属医院

【摘要】《乳腺疾病超声诊断》是本科医学影像专业超声诊断学中的重要内容，本课程设计秉承“以学生为主体，

教学活动为中心”的教学理念，构建师生学习共同体，分析传统教学问题并设计教学方案，采用线上+线下、理论结合实践等多元化教学方式，按课前、课中、课后时间轴向，培养学生自主学习、主动思考及创新能力，持续改进，不断完善。

一、教学目标

1、专业目标：（1）掌握乳腺常见疾病的二维超声及彩色多普勒血流特征；（2）熟悉乳腺疾病相关临床及病理知识；（3）了解乳腺超声新技术应用。

2、能力目标：建立“以学生为中心”理念，培养学生自主思考能力；拓展教学内容，拓宽学生医学视野，培养医学创新人才。

3、素养目标：思政课程与理论深度融合，培养德才兼备人才，使学生具有“敬畏生命，大爱无疆”的精神，为以后成为一名优秀的超声医生奠定基础。

二、学情分析

1、授课对象为本科大四的学生，已经具有一定的临床理论基础；且思维活跃、学习热情高，不愿固守填鸭式的识别性记忆；

2、本科教材内容以理论为主，超声图片过少，过于枯燥，传统传授式教学不易于学生理解及记忆；

3、超声新技术在医院已广泛开展，但本科教材中讲解过少。

三、教学重点及难点

1、教学重点：乳腺常见良恶性肿瘤的超声诊断要点。

2、教学难点：（1）乳腺为隐私部位，学生实体操作可行性差，书本图像理解过于抽象；（2）乳腺良恶性肿瘤的鉴别诊断要点。

四、教学内容：

1、正常乳腺病理解剖及超声图像；

2、乳腺常见良性肿瘤超声表现，如乳腺纤维腺瘤、乳腺导管内乳头状瘤；

3、乳腺常见恶性肿瘤超声表现；

4、超声新技术在乳腺恶性肿瘤中的应用，如弹性成像、超声造影。

五、教学方法

1、运用线上+线下相结合，线上课程主要为知识点传授，嘱学生在开课前完成线上课程；线下课程主要采取病例讨论方式，采用翻转课堂、互动式教学、分组讨论等多元化教学模式，培养学生实际解决问题的能力，建立“以学生为中心”理念。

2、以病理为基础，采用多学科融合的模式进行启发式教学，激发学生主动思考能力。如引导学生通过肿瘤生长方式（良性肿瘤为膨胀性生长、恶性肿瘤为浸润性生长），推测乳腺良恶性肿瘤的二维超声图像特征。

3、拓展乳腺超声新技术内容，增加学科前沿知识扩展，推行“新医科”强课之路的理念。

4、课后实践：引入乳腺超声仿真模型，嘱学生课后参加乳腺超声实践教学及操作，使学生能够理论与实践相结合，提高学生的岗位胜任能力。

5、将思政教育全程融入课程教学中，提高学生的职业道德素养，使学生在进入工作岗位之前，在他们的心中埋下良好的职业素养，提高学生的综合素养。

PO-1270

我与“一一”的故事之甲状腺癌的超声诊断

苟博 刘健

成都医学院第一附属医院

课程设计特色创新：

1.教学理念

在“新医科”建设方向及“以学生成长为中心”的现代教育理念下，紧扣以岗位胜任力为导向的“一中心，四融合”高素质复合型医学影像人才教育教学体系进行教学设计，使人才培养目标落地到课堂教学中。

2.教学目标

①采用目前教育界广泛推崇的“学习目标标准动词”代替传统的“掌握”、“熟悉”、“了解”，便于更加客观、准确的评价教学目标是否达成。

②设定纵、横向目标。纵向从记忆、理解的浅层次教学目标到描述、区分、总结、应用的高层次教学目标。横向则涵盖相关学科交叉知识和技能，思政、创新以及科学人文素养培养。

3.教学内容

不仅涉及专业相关内容，注重“学科交叉”、“整合课程”，将教学目标达成密切相关的科学人文素养、创新创业、实践等知识和前沿进展介绍给学生。

4.教学方法

①以“BOPPPS”教学设计模块为基础，拆解并分析教学历程，找出教学盲点，重视前测、导课、参与式学习、后测和总结的功能。

②重视“参与式学习”的课堂互动，采用“提出问题—分析问题—解决问题”的启发式教学，引导学生通过疾病的特性与表现思考超声特点（提出问题），挖掘疾病发生发展过程（分析问题），归纳总结疾病超声诊治技能（解决问题），层层递进。

③应用以问题为导向（Problem-based learning, PBL）的教学方法，在智慧教室探讨“对超声微泡载药靶向治疗”的认识，拓宽医学创新思维。

④线上线下（O2O）混合式教学的综合运用，依靠虚拟仿真实验教学中心和学习通（超星）平台，引导学生下

载相关学习资料，有效的完成线上线下教学任务，提升学习效能。

⑤应用 3D 视频及 3D 悬浮投影增强学生互动体验，促使学生的具体感知与抽象思维相结合。

5.教学评价

形成性考核和课终考核进行结合。阶段性回顾总结和手机登陆“学习通（超星）完成课中病例诊断及课后测验的方式，实时、适时地评价学生对重、难点内容的学习效果，形成反馈，适当的对后续课程做出调整，进一步优化教学设计。

PO-1271

小腿疼痛疾病的超声诊断思路

于艳妮

潍坊市人民医院

小腿疼痛是临床极为常见的症状，超声检查是寻找疼痛原因的极佳方法。小腿疼痛患者具有病史明确、疼痛定位清晰、软组织透声窗好等特点，非常适宜超声检查明确诊断。

本次课程主要针对超声医学专业三年级规培医师，旨在提高规培医师分析超声图像的能力，建立超声诊断思路。课程以一例腘动脉血栓导致小腿疼痛的病例引出学生对超声图像细节的分辨力和对腘动脉血栓原因的思考，引导学生建立超声诊断思路和临床诊断思路，然后将引起小腿疼痛的疾病拓展到腘动脉以外的其它血管病变及软组织病变。

教学目标：

培养学生观察超声图像的能力，增强学生对超声征象产生原因的思考能力，培养超声诊断思维。

教学重点：

认识小腿软组织不同解剖层次发生的疾病类型

教学难点：

造成的小腿疼痛的疾病多种多样，可能有血管疾病、肌肉源性疾病、神经源性疾病、创伤性病变、感染性病变，怎样利用所见的超声征象进行小腿疼痛病因的寻找是本次课程的难点。

教学方法：

1、案例教学法：运用典型病例，导入课堂内容，并且进行诊断思路的梳理。

2、启发式教学法：根据教学任务，将部分内容前设置问题，引起学生思考。启发学生开动脑筋思考问题，讲中有导，讲中有练，使学生能生动活泼地学习。

3、直观演示法：充分运用人体的表面解剖结构，将病变发生层次、解剖部位进行演示，加深学生对小腿疾病发生机制的理解。

教学创新与特色

案例激发学习兴趣：运用腘动脉压迫案例引入小腿疼痛的血管源性疾病思路。

将超声医生的职业价值观落实到疾病诊断中，推动学生体悟超声医生职业价值观。

运用多种 PPT 制作技巧（如缩放定位、平滑切换等）使教学层次清晰、主题突出，便于学生形成清晰的知识网络。

PO-1272

胎儿腹腔囊性回声的超声诊断及宫内治疗

高园

河南省人民医院

课堂教学设计及教学大纲

授课老师

高园

职称

主治医师

单位

河南省人民医院

科室

超声科

授课题目：

胎儿腹腔囊性回声的超声诊断及宫内治疗

授课时长：

1 学时

课程内容：

胎儿腹腔囊肿的发病率为 1/1000。最常见的胎儿腹腔囊肿是卵巢囊肿、胃肠道重复囊肿、肝胆囊肿、胎粪假性囊肿、肠系膜囊肿、脾囊肿、子宫阴道积液和肠管扩张。临床上，产前多由超声检查发现囊肿，囊肿起源的系统、位置、特征特性以及伴随的超声检查结果对于指导产后随访非常重要。

产前检测到胎儿腹腔囊肿的产后管理可能很复杂，需要产科、医学遗传学科、儿外科、新生儿科及超声科等多学科会诊，部分可以进行宫内治疗改善预后。

教学目标：

1. 掌握胎儿腹腔囊性回声的鉴别诊断分析方法。
2. 了解多学科会诊的意义。

3. 了解胎儿腹腔囊性回声宫内治疗，如胎儿腹腔囊肿-羊膜腔分流术的适应症和预后。

4. 掌握并重视产前诊断过程中的医患沟通及人文关怀。
教学设计

教学思路：

以一个胎儿发现腹腔囊性回声的病例为主线，引入其产前诊断、宫内治疗及产后随访追踪，逐步分析胎儿腹腔囊性回声的产前鉴别诊断及宫内治疗，并引发听课者对于胎儿宫内治疗的思考。

结合病例总结胎儿腹腔囊性回声的可能诊断，包括正常结构及病理性结构。正常结构包括：胃泡、脐静脉、胆囊、肠管、膀胱等。病理性的囊性回声常见的和消化系统、泌尿生殖系统等相关，罕见的有囊性肿瘤和胎内胎。掌握胎儿囊性回声鉴别诊断要点。对于胎儿腹腔异常的囊性结构，可以从其位置、结构、大小及血流等几个方面来分析。

引入多学科会诊的概念，并引导学员理解多学科会诊的意义。

引导学员了解胎儿腹腔囊性回声的宫内治疗：胎儿腹腔囊肿-羊膜腔分流术的适应症及预后。

引导学员重视产前诊断过程中的医患沟通及人文关怀。

针对重点的教学手段包括：采取以病例引入的方法，逐步开展临床思维，引导听课者思考分析的方法。

针对难点的教学手段包括：结合 ppt 及实际病例讲解。

思考题

胎儿腹腔囊性回声，依此病历为例，如果没有宫内治疗可能的结局及原因。

PO-1273

乳腺癌超声诊断教学方案设计

汪向前

南京中医药大学附属医院（江苏省中医院）

乳腺癌超声诊断教学方案设计（摘要）

一、教学情境

课程名称：超声诊断学

教学单元名称、学时：乳腺癌超声诊断

课程类别：必修课

课程性质：理论课（不含实践）

总学时：36

教学单元学时：1

教学对象：医学影像学专业本科生

二、教学目标：

（一）知识目标：

- 1、掌握乳腺癌的超声表现及鉴别诊断；

2、熟悉乳腺癌的病理与临床；

3、了解乳腺疾病的超声诊断新技术、新进展。

（二）技能目标：

1、掌握乳腺癌的超声表现，以便在乳腺其他疾病中迁移运用，形成分析学习能力；

2、掌握乳腺良恶性肿瘤的鉴别诊断方法，学会鉴别诊断思路。

（三）体验性目标：

1、通过对乳腺癌超声诊断方法学习，对乳腺癌的超声表现有理性的认识；

2、通过与乳腺良性肿瘤的超声表现进行对比学习，寻找乳腺良恶性肿瘤的鉴别方法，从而培养学生的归纳总结的思维能力，并锻炼其逻辑与综合分析能力；

3、通过临床与超声声像图相结合，培养学生的临床病史综合分析的能力，在未来临床实践中可以熟练根据临床病史作出综合考虑。

三、教学结构设计（教学步骤）

（一）启动（以问题创设情境，PPT）——2min

1、自我介绍；

2、展示一幅超声声像图：乳腺纤维腺瘤的超声声像图，回顾复习上节课所学内容。

问题 1：请同学们根据所演示的超声声像图回顾性复习并回答是什么疾病？

（二）导入（问题解决，为进入下一环节做好铺垫，PPT）——3min

以一幅超声声像图导入，既回顾复习了上节课的学习内容，又引入本节课将要展开学习的内容，并引导学生主动思考乳腺癌会有哪些不同于乳腺良性肿瘤的超声表现，进而展开本节课的学习，同时带动同学积极性，激发同学的学习兴趣。

（三）新课讲授（讲授法、启发法，PPT 超声声像图演示）——30min

学生认真阅读课本并聆听教师讲解，结合 PPT，勾画关键词并记录重要知识点，学习乳腺癌的超声表现。

1、通过思维导图讲授乳腺癌的病理基础知识；

2、讲授乳腺癌的临床表现；

3、重点讲解乳腺癌在二维、彩色多普勒、频谱多普勒的各种超声表现及鉴别诊断，重点强调乳腺癌的鉴别诊断方法。

4、简单带领同学们了解乳腺疾病的超声诊断新技术、新进展。

5、通过双语教学激励同学们认真学习医学英语，通过文献检索促进同学们主动探索医学知识新进展，为需要考研的同学扩大知识储备。

四、小结（问答，强调重点，巩固提升，PPT）——5min

通过归纳与总结来锻炼学生的逻辑推理能力，强化理解记忆。

五、预习

课后预习下节课内容：甲状腺疾病超声诊断。

PO-1274

乳腺癌的超声表现

董春慧

吉林大学中日联谊医院

教学内容

乳腺癌的超声表现

教学目标及要求

知识目标：能够认识正常乳腺的声像图；能够阐述典型乳腺癌的超声特点，能够清楚如何鉴别乳腺恶性病变和良性病变。

情感与价值观目标：强调超声检查时保护患者隐私的重要性，注重人文关怀，随时与患者进行沟通交流，了解病史。

教学重点与难点

重点：1、乳腺癌的超声表现特点 2、超声图像分析的内容

难点：1、良恶性病变的鉴别 2、描述和书写报告

主要教学环节

主要知识点及教学策略

（包括复习、导入、教学过程、巩固、归纳、布置作业等）

（包括主要知识点及对应的教学思路、教学方法、教学资源 and 教学手段利用、时间分配等）

一、正常乳腺的超声表现（10min）

1、解剖生理概要

【教学设计】

由浅入深，以图片的形式逐层介绍乳腺的解剖知识。

2、正常乳腺的超声表现

【教学设计】

以解剖图片和超声图片对应的形式，逐一展示乳腺每一层结构。

本小节结束后，列出几道多选题帮助巩固、理解。

二、乳腺癌的超声表现（30min）

1、常规超声表现

【教学设计】

①此为本节重点，列举出乳腺癌的常规超声的直接征象和间接征象 ②以图片形式帮助学生分析和强化对各种超声表现的理解 ③结合完善的病例资料强调病史的重要性，进一步加强学生的记忆，图文并茂。④强调如何进行超声该描述和书写报告

2、超声新技术对乳腺癌的诊断应用

【教学设计】

介绍超声造影、弹性成像、微血流成像、CNB 正在乳腺癌诊断上的应用,展示以图片和视频。并提供文献支撑。

3、鉴别诊断**【教学设计】**

借助病例,引导学生归纳总结良恶性结节的鉴别,辅以图表。

【课后作业】, 要求学生根据病例内容书写一份报告。

【课程思政】

超声检查操作过程中,注意保护患者隐私,注重人文关怀,随时与患者进行沟通交流,强调病史的重要性。

小结(2min)

PO-1275**先天性瓣膜畸形 — 二叶式主动脉瓣超声诊断**

赵翠婷 马春燕

中国医科大学附属第一医院心血管超声科

1. 教学题目

先天性瓣膜畸形 — 二叶式主动脉瓣超声诊断

2. 教学目标**(1) 知识目标**

- ① 掌握二叶瓣定义、病理学分型、合并症以及超声诊断;
- ② 了解二叶瓣遗传学病因。

(2) 能力目标

掌握二叶瓣超声诊断,能够诊断典型二叶瓣及合并症。

(3) 人文目标

渗透人文思维,引导学生树立“大医精诚”和“医者仁心”的价值观和人生观,实现医学、人文、立德的多层次互补。

3. 教学重点

(1) 二叶瓣超声诊断;

(2) 二叶瓣合并症超声诊断。

4. 教学难点

树立学生正确的价值观,实现医德教育。

5. 教学方法

(1) 目标教学法;

(2) 启发式教学法。

6. 教学过程**(1) 导入**

由美国电影明星、政客阿诺德施瓦辛格的手术经历入手,讲述其两次开胸体外循环下的心脏手术原因是因为主动脉瓣重度狭窄,引出钙化性主动脉瓣狭窄的主要原因是主动脉瓣二叶畸形。

(2) 心脏解剖及生理学知识

观看心脏生理学视频,了解心脏瓣膜的阀门的作用,讲解心脏血液循环。结合动图,将三瓣叶式主动脉瓣、主动脉根部以及升主动脉与门和门框类比,引导学生了解正确的比例关系和良好的生物组织质地才能使得三者作为一个整体完成主动脉瓣功能复合体的正常开合。

(3) 二叶瓣定义及流行病学

讲授二叶瓣定义,以及流行病学调查。将患者独立的临床症状与定义结合引导学生理解与心脏外科共同诊治疾病能够减少漏诊误诊,同时杜绝过度医疗,渗透医学人文观念。

(4) 二叶瓣遗传学病因

启发式教学引导学生复习心脏组织胚胎学的知识,并列举文献报道,引导锻炼学生科研思维。

(5) 二叶瓣超声诊断

结合日常临床工作积累的超声图像,向学生讲授正常主动脉瓣超声表现,进而结合病理生理学改变,引导学生自主分析出主动脉二叶畸形超声表现。

(6) 二叶瓣合并症超声诊断

从二叶瓣合并主动脉狭窄、主动脉瓣关闭不全、主动脉瓣扩张、夹层动脉瘤以及感染性心内膜炎几个合并症的流行病学、病理生理学改变入手,引导学生自主分析各自超声表现。同时结合日常临床工作的特殊病例讲解,激发学生兴趣和积极性,引导学生进行独立思考。

(7) 病例分析及思考

展示一例二叶瓣畸形的全部超声图像,逐步引导学生自主分析,最后展示超声诊断报告。

最后展示一例在网上问诊的年轻男性误诊病例,引导学生诊断疾病不仅仅只用“眼睛”,而是要结合“脑子”,对患者症状进行分析,减少误诊可能性,避免对患者生命或生活质量产生不良影响,灌输学生“大医精诚”,“医者仁心”的价值观。

PO-1276**《心房占位性病变的超声诊断》授课的教学设计**

王东

天津市第三中心医院

第二阶段 心脏黏液瘤的诊断**一、心脏黏液瘤的概念?**

心脏黏液瘤是最常见的心脏原发性良性肿瘤,多数有瘤蒂,可发生于心脏各房、室腔,女性发病率高于男性,约 75%发生于左心房,其次为右心房(15%~23%)。

多数肿瘤有瘤蒂与心房壁相连,90%的左房粘液瘤附着于心房间隔卵圆窝处。瘤体可随心脏的收缩、舒张而活

动。绝大多数为单发肿瘤，但也可多发，常有家族遗传倾向。

二、病理特点

1.左心房黏液瘤起源于原始内皮细胞或心内膜下细胞。此种细胞于房间隔卵圆窝处最丰富，故黏液瘤多发生于卵圆窝附近。

2.肉眼见瘤体为不规则圆状，呈葡萄状透明胶冻样，表面有不少高低不平的绒毛状的突起，外观颜色为红黄杂交。表面光滑，质脆易碎，主要为黏液样组织构成，呈凝胶样，分叶，伴有散在出血或钙化灶。大多数瘤体为单个。其瘤体大小不一（1—10cm）。

3.镜检下体表面覆以内皮细胞，常有黏液样胶冻组织，为含酸性黏多糖的多边形细胞与少量的血管或血块沉积。

三、常见临床表现

1.血流动力学紊乱

心脏粘液瘤体积增大至相当程度，尤其是蒂长有活动度者，可阻塞二尖瓣口，引起血流障碍，产生瓣膜狭窄的症状和体征。如心悸、气短、端坐呼吸、晕厥、咯血等。如果这种梗阻为间歇性发作，患者可出现短暂的昏厥，且常与体位的变化有关，部分患者可能会发生猝死。少数患者由于肿瘤梗阻或瓣叶损伤，而出现二尖瓣或三尖瓣口关闭不全。

肿瘤也可阻塞肺静脉和腔静脉开口，导致肺静脉和腔静脉引流障碍。

2.动脉栓塞

可以是肿瘤的碎片，也可能是整个肿瘤随血流漂动，引起体动脉栓塞，息肉状和葡萄状的黏液瘤较易脱落导致栓塞。

50%的体循环栓塞发生在脑血管，引起昏迷、偏瘫、失语等症状。

体循环栓塞还可引起急腹症，肢体疼痛、坏死等。

3.全身症状的表现

大约 30%的心脏黏液瘤患者可出现全身反应，表现为发热，消瘦，食欲不振，乏力，关节或肌肉疼痛，杵状指（趾），贫血，血沉增快，C 反应蛋白阳性，g 球蛋白升高，肌酐激酶及转氨酶升高等。瘤体较大的左房黏液瘤更易出现全身反应，这可能与黏液瘤的出血、变性、坏死，而引发的自身免疫反应有关。

PO-1277

泌尿系统疾病超声诊断教案

杨先 贾浥苹

四川大学华西第四医院

一、课程简介

泌尿系统疾病超声诊断是从泌尿系的解剖生理特点理解疾病的超声表现，得出超声诊断的要点。本课程为专业必修课，授课对象是医学影像学专业五年制四年级学生，课时数为 1 学时。具体内容包括：解剖概要，检查前准备、正常超声表现，泌尿系常见病的超声诊断。通过使用多种教学方法、教学手段，引导学生理清思路，深度学习超声诊断知识，将理论与实践相结合，提高临床思辨能力。全课程思政，激发学生的职业使命感、践行人文关怀，以培养影像诊断复合人才为目标。

二、学情分析

1.有利学情

超声医学临床应用广泛，本课程授课对象已具备一定的临床及影像诊断基础，思维敏捷、理解能力强、学习热情高。

2.不利学情

超声扫查可由检查者根据病灶情况选择任意切面显示，主观性较强。学生知识面局限，抽象思维薄弱，不能熟练掌握和运用超声图像特点分析问题。虽然具有一定的理论基础，但还需要后续的见习及实习阶段上机体会。

三、教学目标

1. 认知目标 在掌握泌尿系统常见病的超声表现、熟悉超声检查方法的基础上，储备疾病流行病学、病理学等相关知识，了解前沿发展，拓展知识的广度与深度。

2. 技能目标 能够掌握超声检查常规操作、基本扫查切面，正确识别各结构超声图像，熟悉彩色多普勒及频谱多普勒操作方法，了解测量方法及正常参考值。

3. 思政目标 科学精神与人文素养高度统一，以患者为中心，懂得换位思考，落实人文关怀，提高职业使命感和成就感，同时注重团队协作精神。

四、教学设计

课堂授课以临床真实病案为线索，采用全过程沉浸式教学。学生课前自主循证、探究学习，实现学习前移，反哺教学；课中通过临床实时连线（探测体位及途径）、角色扮演、情景模拟，将临床带入课堂，提高学生评估分析、知识整合的能力；通过小组讨论、课堂测试等方式将知识进一步内化；课后布置作业，锻炼学生自主学习能力，并通过测试进行评价。课后可借助见习、志愿者活动等进行实践，激发职业成就感和使命感。教学全程采用“问卷星”数字化平台建立测试及考核评价体系，让信息引领超声诊断教学。

五、教学重点、难点分析

1. 教学重点 结合临床实际案例对肾积水、泌尿系结石的超声检查方法、诊断要点及鉴别诊断进行讲解。通过角色扮演、小组讨论等方法，使学生进行知识的内化。

2. 教学难点 针对输尿管的扫查方法，通过提问，进行小组讨论，锻炼学生临床思辨能力。

七、课程考核

课前循证（10%）+课堂表现（20%）+课后作业（15%）+课外拓展（15%）+期末成绩（40%）；
以学生学习积极性、课后作业质量、素质拓展等进行综合能力考核。

八、参考资料

- 1.《超声诊断学》（2013 年第 3 版）任卫东，常才主编，人民卫生出版社。
- 3.《超声医学》第五版 周永昌 郭万学主编 科学技术文献出版社。
- 4.《超声诊断学》钱蕴秋主编 第四军医大学出版社。

PO-1278

《超声诊断学》-《心脏超声造影应用及进展》

蒋丽丽

华中科技大学同济医学院附属协和医院

一、课程信息

章节名称：《超声诊断学》-《心脏超声造影应用及进展》

授课时长：1 学时

授课对象：医学影像学研究生及规培生

二、课程目标

1. 知识目标

- （1）掌握超声造影基本概念和成像原理；
- （2）掌握超声造影检查的适应证和禁忌证；
- （3）掌握心脏超声造影的常见临床应用场景；

2. 能力目标

- （1）掌握心脏超声造影临床应用价值；
- （2）熟悉经心脏超声造影操作流程和谈话内容。

3. 德育目标

- （1）通过王新房教授对双氧水造影研究的故事，激励学生勇于创新。
- （2）通过学习造影前谈话，巩固学生对适应证与禁忌证掌握，培养同理心，增进医患沟通技巧。

三、课程内容

1. 导言（5min）

播放两段展示超声造影成像原理的短视频（截图见附件，图 1-2），帮助学生理解超声造影成像基本物理原理和机械指数等重要概念。

2. 介绍心脏超声造影常见临床应用场景（20min）

通过系列病例的常规心脏超声与心脏超声造影图像对比，说明心脏超声造影技术在常见疾病诊断与鉴别诊断中的必要性（顺序：室壁瘤，心肌病，心脏占位，图 3-8）。

3. 检查适应证、禁忌证讲解（3 min）

视频展示常规超声心动图图像不能明确诊断需要进一步心脏超声造影检查的情况，展示检查流程及造影剂配制过程。讲述心脏超声造影的禁忌证、并发症。

4. 心脏超声造影谈话互动演练（10 min）

展示操作前谈话单的内容，学生互动，进一步熟悉检查流程、适应症、禁忌证及并发症。

5. 王新房教授双氧水右心造影故事（2 min）

介绍王新房教授以身试验，验证推广双氧水右心造影的故事经历，鼓励同学热爱思考、勇于探索发现。

7. 课堂随堂测验（5min）

四、教学材料与器具

1. 建议学生阅读材料（见附件）

2. 教学器具

心脏超声造影材料

五、效果评估

1. 随堂测试

2. 课后问卷调查

六、教学设计

对于本科毕业不久的影像研究生及规培生来说，常规超声心动图切面和就诊流程早已熟悉，但是心脏超声造影的流程和具体应用场景还是比较抽象而陌生的，本节课的主要目的是让同学深入了解，哪些常规超声心动图难以解决的问题可以用心脏超声造影来解决，其基本原理是什么，以及具体应该如何应用等基本问题。

本节课结合本科室的专业特色和历史成就，讲述王新房教授勇于创新、精益求精的故事，激发学生的自豪感、好奇心，迸发创新精神，继承前辈的优秀基因。

将日常工作中遇到的实际案例讲授给学生。课堂互动，在学生间进行模拟造影前谈话、签字，既巩固相关知识目标，亦可提高医患沟通能力。

PO-1279

经腹肠道超声-急性结肠憩室炎诊断新途径

秦菁 朱庆莉

北京协和医院

课堂教学设计：

一、课题名称：经腹肠道超声-急性结肠憩室炎诊断新途径

二、课型、课时：讲授课，1 课时

三、教学目标：急腹症是急诊常见的主诉之一，急性结肠憩室炎占有急腹症患者的 12%，随着饮食结构的改变，其发病率和死亡率在不断升高，并有年轻化的趋势。欧洲人的结肠憩室炎常见于左侧（90%），而亚洲人则更常见于右侧（75%-85%），对于右半结肠的急性结肠

憩室炎，当患者表现为右下腹痛时，准确鉴别急性结肠憩室炎及阑尾炎这两种常见急腹症对后续医疗方案的选择有着重要意义。经腹肠道超声是其首选的影像学检查方式，具有实时、便捷、无创的优势，无需肠道准备、无需静脉注射造影剂，安全性好，接纳度高。它可清晰的显示肠壁结构及肠周血管、系膜、淋巴结等，同时可以观察肠道动力学变化，在急腹症诊断、鉴别诊断、危险程度分层，随访方面具有重要价值，有经验的超声医生诊断准确性与 CTE 和 MRE 相当。在我国，由于缺乏对于经腹肠道超声检查的系统性学习，超声医师对于肠道超声检查流程缺乏规范性，对肠道超声的应用的认知及疾病诊断方面存在误区，尤其对于超声检查的初学者，常认为由于气体干扰，肠道属于超声检查的禁区，对于肠道疾病的超声应用也常常仅限于急性阑尾炎的诊断，忽视了超声在肠道疾病诊治方面，尤其是急诊急腹症中更为广泛的应用，限制了我国经腹肠道超声的发展，落后于国际水平。希望通过本次课程可以为超声医师提供经腹肠道超声基础知识、国际指南进展等方面理论知识，全面提高对经腹肠道超声的认识和应用能力，规范经腹肠道超声检查流程，了解急性结肠憩室炎的超声表现、危险程度分层，显著提高其诊断准确率。

四、教学方法：PPT 授课、肠道超声操作视频演示

五、教学大纲

1. 通过急诊病例引入，让大家了解经腹超声检查的重要性及可及性，通过具体病例的读图及鉴别诊断分析，抽丝剥茧，引入讲课主题急性结肠憩室炎。
2. 讲授经腹肠道超声基础知识、急性结肠憩室炎的超声表现及鉴别诊断、国际指南进展等方面理论知识。
3. 经腹肠道超声检查的操作视频演示。
4. 回顾导入病例，理论结合实践
5. 归纳小结：经腹肠道超声检查是一种国际广泛应用且重要的肠道疾病影像学检查方法，通过本次课程希望可以为超声医师提供经腹肠道超声基础知识、国际指南进展等方面理论知识，全面提高对经腹肠道超声的认识和应用能力，规范经腹肠道超声检查流程，了解急性结肠憩室炎的超声表现、危险程度分层，显著提高其诊断准确率。

PO-1280

《周围神经黑色素性神经鞘瘤超声表现 1 例》教学设计

王晶 陈定章

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

引入主题，明确讲课内容，熟悉内容：周围神经超声概述

前言：

周围神经超声应用如何？主要诊断那些病变？

概述：

采用解剖模式图及具体周围神经超声图像讲解。

通过不同声像图讲述超声诊断周围神经病变

图片：周围神经解剖模式图，引入周围超声检查内容。

激发兴趣：铺垫问题，激发学员兴趣。

对比思考：对比常规超声扫查部位，周围神经超声扫查有何不同，便于记忆。

激发兴趣，启发思考：通过提问互动的形式，激发学习兴趣。

思考联系：周围神经超声检查以卡压、创伤居多，神经肿瘤如何诊断？

5 分钟

引入案例

以时间轴线为基础，讲述患者自 2016 年就医历程：

1.2016 年左手腕部包块外院就诊：

详细描述就医时症状、体征，及影像学检查。

2.2017 年时再次出现包块，行 MRI 检查及手术切除，术后病理色素性周围神经鞘膜肿瘤：

3.2021 年出现神经损伤症状：

临床症状及查体均显示左上肢神经损伤。

院前 X 线及 CT 显示示：双肺转移瘤

PPT：根据影像学图像特征，讲述包块在影像的表现，并可能的诊断。

直观记忆：术中所见显示为黑色，为病理诊断埋下伏笔。

引导思考：以反复出现神经症状引导思考周围神经病变程度。

5 分钟

讲解病变神经超声图像

臂丛神经扫查声像图：

显示左侧臂丛神经 C5-C7 明显增粗，锁骨上窝扫查臂丛神经横截面积较对侧明显增大，外侧束成瘤样改变，腋窝至上臂正中神经明显增粗，回声减低，束状结构消失，前臂正中神经切除未显示。

术中探查表现：

臂丛神经 C5-T1 神经根黑色质硬，给予外膜松解。臂丛神经束水平、正中神经全长色黑、质硬。

PPT+动态：采用动态图像显示左侧臂丛及上肢神经声像图表现，对比正常声像图。

对比思考：对比正常及异常声像图，引起思考。

回忆病史：对病史进行回顾，加深记忆。

5 分钟

讲解正常神经超声图像

周围神经超声正常声像图及扫查方法：

臂丛神经超声检查以横突前、后结节来定位，短轴+长轴扫查

提问回忆：巩固知识，强调要点。

对比启发，回扣要点：将解剖和超声对比联系。

10 分钟

小结病例

综合文献，讨论黑色素性神经鞘瘤发病特点、累及部位、治疗方式等。

归纳总结：将患者就诊过程总结，提出问病史及结合临床的重要性。

人文教育：艰辛探索，执着追求，引起共鸣。

5 分钟

PO-1281

超声诊断学教学设计

焦丹

吉林大学中日联谊医院

教学设计摘要

教学目标及要求

1.知识目标：

（1）记忆内容：

学生能够解释超声心动图的概念。复述心脏切面超声心动图、M 型超声心动图及多普勒超声心动图探头位置及显示内容、彩色多普勒的颜色代表的含义。

（2）理解内容：

通过心脏的方位（三条轴线）理解切面超声心动图显示的的心脏结构以及 M 型的常见波形及基本曲线。

通过多普勒的原理理解脉冲多普勒与连续多普勒的区别。

（3）分析内容：

学生能够建立以超声心动图为核心及其辐射至解剖学、生理学、病理学等学科的相关知识点所组成的知识网络。

2.能力目标：

（1）学生能够将总论的基本理论知识应用于心脏的超声心动图中，逐步形成从基本理论到解决实际问题的过渡，能够提高从抽象到具体实际应用的转变，提高发现问题、分析问题、解决问题的能力。

（2）超声心动图检查心脏的不同切面，就像一把刀一样，切割不同部位，显示不同的结构。通过本次教学，学生能够正确理解、正确识别超声切面的关键是把若干平面在脑中形成立体结构的过程，进一步提高从平面到立体空间结构的创维能力。

3.情感与价值观目标：

（1）通过对心脏检查法和心脏瓣膜病的系统学习，学生能够找到超声心动图的一般规律，启发学生的学习兴趣。

（2）让学生能够正确懂得在医学实践的每一个细微环节都渗透着人文关怀、健康教育和良好的医患沟通，都需

要实实在在地践行医学生誓言，表现出对知识的精益求精，对患者对人民的大爱。

教学重点与难点

1.教学重点：

心脏超声检查方法（切面、M 型、多普勒超声心动图）

教学对策：

（1）在讲解时，不能孤立介绍这三种检查方法，应采用从原理入手，以旧引新，以简驾繁，突出重点。

（2）通过立体的、动态的图片帮助学生形成三维立体空间感。

（3）由浅入深，环环相扣，层层递进。

2.教学难点：

形成心脏超声检查的诊断思路

教学对策：

（1）从血流动力学改变入手，引导学生理解彩色多普勒与血流动力学的关系，结合视频动画帮助理解，PBL 教学法启发学生思考。运用记忆的规律，死记硬背的知识不要在课堂上浪费时间。

（2）启发同学总结心脏超声诊断的扫查顺序，按照切面—彩色—频谱—M 型的顺序，层层观察，最后得出答案，体会这三种检查方式的奇妙所在，激发学生的学习兴趣。

教学大纲摘要

【课程简介】

《超声诊断学》是诊断学的一部分，又属于医学影像学的分支，是医学基础课和临床课间的桥梁课程。超声诊断学是将声学与电子学、生物工程学、计算机数字技术、新材料等相结合，以人体解剖学、病理学等形态学为基础，显示人体器官、组织的断面解剖及病理形态学改变，从而进行临床诊断人体疾病的一种方法。本课程所讲述的内容包括超声诊断的基础和原理、腹部超声检查法、正常心脏及常见心脏疾病超声心动图诊断、肝胆胰脾肾及膀胱等腹部脏器正常及常见疾病的超声诊断等共 10 章。课程由理论课堂和课间实习两部分组成，理论授课 10 学时、课间实习 4 学时。

【课程目标】

知识目标：学生能够形成建立以超声医学为基础，结合解剖学、生理学、病理学、声学、物理学等相关知识，形成用于超声诊断疾病的思维体系。

能力目标：学生能够具有临床实践能力及终身学习能力，能够逐步形成国际化视野和创新精神。结合比较影像学

与循证医学逐步形成批判性思维和思辨求真精神。

情感价值观目标：学生能够以超声诊断为主线，逐步树立起仁心良术、救死扶伤、诚信、伦理道德的职业素养。学生逐步建立探索未知、追求真理的责任感和使命感，以及敬佑生命、救死扶伤的医者精神。

【课程评价】

本课程采取以期末理论考试成绩为主，平时成绩（课前任务小测、课后习题、课中表现）、实习课成绩为辅的形式进行考核。

教学成绩（理论成绩、实践成绩）

能力评分（查阅文献能力、汇报能力、组织能力、沟通能力、团队合作能力）

学习兴趣评分（主动学习、听课注意力、积极参与讨论、主动回顾总结、对前沿知识的兴趣）

教学满意度问卷（教学形式、内容、效果、课时安排）
最终课程考核成绩采用百分制，满分 100 分，60 分为及格。

PO-1282

小班培训课堂——肛周感染性疾病的超声诊断教学设计

李超

河南中医药大学第一附属医院

教学内容：肛周感染性疾病的超声诊断

教学时长：一课时

学情分析：30 人小班教学，学员为超声医师，具有超声专业基础，尚未开展或不熟悉肛周疾病超声诊断。

教学目标：

1、掌握肛管及周围结构的解剖

2、掌握感染性疾病的超声基本图像及手法

3、了解多种探头在肛周疾病的应用

教学重点：掌握感染性疾病的超声基本图像及手法

教学难点：能将肛周的解剖结构与超声图像对应理解

教学准备：教学幻灯、肛管解剖教学模具

教学方法：案例教学法；情景教学法；问题巩固练习；演示法，讲授法等

教学过程：

一、导入：

1、以成语故事“吮疽舐痔”导入，“此故事虽为讽刺阿谀奉承、屈膝媚上之人，但也可见此病之痛苦，其疗法也可见一斑，即“引流”。我们现在的治疗手段有哪些呢？

2、临床：介绍疾病的治疗方式，引出正确诊断病变范围和位置、判断内口的重要性。目前有哪些诊断方法？

3、影像：讲解 MRI 在肛周感染性疾病的作用，MRI 的优势显示脓肿、瘘管走行及内口准确清晰，劣势在于费用高。超声诊断在肛周疾病的应用如何？

二、肛周感染性疾病的概述：

1、概念：细菌感染累及皮肤、皮下组织、肛周间隙等，可出现红肿热痛、皮肤破溃流脓。

2、病因：感染因素（肛腺感染）；性激素影响；其他因素。对照肛管示意图，说明病因的解剖学基础。

3、分类：特异性感染与非特异性感染；急性感染与慢性感染；其中最常见的是肛周脓肿和肛痿。

三、肛管解剖及超声基础：

1、重要解剖结构：PPT 联合模具讲解（肛窦与肛腺；肛门周围间隙；肛门部肌肉），在讲解过程中，反复强调重要的间隙和肌肉，讲一遍带领大家复习一遍，并在模具上一边用手示意一边让学员主动回答，强化记忆。

2、正常肛周超声图像：PPT 图片将重要结构的示意图与超声图一一对应。先讲解，再提问，引导学员在图中找出对应的间隙和肌肉。

3、肛周常用探头：图片介绍并基本手法介绍。

四、几种感染性疾病：

1、肛管直肠周围脓肿：分高位低位、括约肌间、肛管周围间隙、黏膜下；（超声图、视频、大体图、报告）

2、肛痿：括约肌间、经括约肌、括约肌外、括约肌上四型。（超声图、视频、大体图、报告）

3、藏毛窦：（超声图、大体图、病理）

4、坏死性筋膜炎：（超声图、大体图、治疗图）

5、肛管直肠占位合并感染：（超声图）

五、如何得到图像：播放操作短视频及几种探头的使用方法。

六、探索交流、解决问题：让学员实际接触模具、探头等，提出问题，讨论并解决。

PO-1283

桡骨茎突狭窄性腱鞘炎的超声诊断与治疗

谢正能

中山大学附属第八医院

教学方案设计

1. 教学目标与要求

知识领域的教学目标及要求

① 掌握该病的定义、解剖及超声诊断；

② 熟悉该病的发病机制及临床特点；

③ 了解该病的治疗方法。

技能及能力领域的教学目标及要求

① 解读该病超声图像的能力；

② 具备针对性地问诊及查体的能力；

③ 能够进行临床诊断的能力。

情感态度领域的教学目标及要求

① 对肌骨超声产生浓厚兴趣；

② 增强关爱、理解女性的意识。

2. 学生特点

①大学四年级及以上的医学影像专业的学生，已接受基础及临床课程和部分影像学专业课程的学习；

②认知能力强，能通过查阅网络及图书馆获取相关知识；

③具备较强的独立思考及自主学习能力。

3. 教学内容分析

主要教学内容及教学重点

①教学内容包括“妈妈手”的定义、解剖、发病机制、临床特点、超声表现及治疗方法；

②教学重点：该病的定义、发病机制、临床特点和超声表现。

③教学难点：该病的解剖及治疗方法。

4. 教学策略、教学方法与手段

①教学策略包括提问题法、分享故事法；

②教学方法包括讲授法、演示法；

③教学手段包括 PPT、播放视频等。

5. 教学过程

①以一则生活琐事导入；

②设置问题，增加互动性；

③从定义、解剖、发病机制、临床特点、超声诊断及治疗等六个方面，循序渐进、层层递进的逻辑排序，进行新课的教学；

④巩固练习；

⑤布置作业：以思维导图的方式，总结本次课堂的授课内容。

6. 参考资料及学生阅读资料

6.1 参考资料：

①《中国肌骨超声检查指南》；

②《肌骨超声诊断学》；

③《超声掌上宝：肌骨超声诊断》；

④《肌骨超声（中文翻译第 3 版）》；

⑤《超声引导下肌骨介入治疗》；

⑦《肌骨系统正常超声解剖图谱》；

⑧《局部解剖学第九版》；

⑨《系统解剖学第九版》；

⑩《桡骨茎突狭窄性腱鞘炎的治疗进展》；

⑪ “Research progress of stenosing tenosynovitis of radial styloid process based on anatomical structure”；

⑫ “Anomalous course and stenosing tenosynovitis of the extensor pollicis longus tendon at the radial styloid process: A case report”。

6.2 学生阅读资料：

①《医学超声影像学》；

②《医学超声影像学学习指导与习题集》；

③《系统解剖学第九版》；

④《局部解剖学第九版》；

⑤《中国肌骨超声检查指南》；

⑥《肌骨超声诊断学》；

7. 教学反思自我教学评价

7.1 教学反思

教学是一门艺术，如何把所学的知识，深入浅出的传授给学生，除了需要掌握一定的技巧性外，扎实的学科架构的知识、彼此之间的融会贯通也是至关重要的。此外，教师上课需要有饱满的激情、授业解惑的热情、提炼知识要点的能力、制作 PPT 的能力以及增加课堂的趣味性等等，也是十分重要的环节。

7.2 自我教学评价

本次授课较为全面的展示了“妈妈手”的疾病从基础到临床，再到超声医学在其中发挥的诊断与治疗的作用。同时设置了课堂的导入、问题的设置以及作业的布置，以激发学生兴趣为起点，同时让学生带着问题去听课，提高其听课效率。通过内容递进的顺序编排，让学生能较轻松地掌握本次授课内容。

8. 附件

课程简介与教学大纲（或其他课程文件）

8.1 课程简介

桡骨茎突狭窄性腱鞘炎是一种常见病，肌骨超声在其中能起到快速诊疗、精准定位的目的。事实上，肌骨超声检查技术因其实时动态影像、无明确禁忌症及放射性损害、操作简便、检查时间短、费用低廉等优点，已在肌肉骨骼系统中被广泛应用。学生通过本次课程的学习，能够培养超声影像思维以及对超声在肌肉骨骼中的应用有初步的体会，以便于学生们在往后的学习和研究生阶段，进行更深层次的学习和研究，促进肌肉骨骼超声的发展。

8.2 教学大纲

一、目的要求：

①掌握该病的定义、解剖及超声诊断；

②熟悉该病的发病机制及临床特点；

③了解该病的治疗方法。

二、教学内容：

①桡骨茎突狭窄性腱鞘炎的概述及流行病学；

②几个关键解剖概念：肌腱、腱鞘、桡骨茎突、拇长展肌、拇短伸肌；

③该病的发病机制；

④该病的临床特点及临床诊断；

⑤桡骨茎突正常超声图像及异常超声图像的识别与诊断；

⑥该病的治疗方法为主要治疗手段。

三、教学时数：1 学时。

PO-1284**授课章节：《超声医学》第 18 章 第一节 眼部超声 Part1**

钟华

广东药科大学附属第一医院

一、教学目标与大纲要求：**【知识学习】**

1. 掌握眼球解剖及超声图像特征。
2. 掌握三种眼部疾病（玻璃体后脱离、视网膜脱离及脉络膜脱离）的超声诊断及鉴别诊断。
3. 熟悉眼超声检查技术、适应症及禁忌症。
4. 了解 ALARA 原则。

【能力培养】

1. 培养学生局部与整体相联系的临床思维。
2. 培养学生基础医学知识和临床知识相结合的能力。
3. 培养学生独立思考及自主学习的能力，初步激发科研兴趣，建立科研思维。

二、教学内容：ALARA 原则，眼部超声的检查技术、适应症及禁忌症，三种眼部疾病的超声诊断及鉴别诊断

三、教学难点分析与对策

难点一：眼球超声解剖图。难点分析：眼球解剖结构比较抽象，单看文字及图片不易理解。教学对策：播放视频生动展示眼球内部各层结构的解剖，手绘眼球解剖图，促进学生归纳总结眼球解剖。

难点二：视网膜脱离、玻璃体后脱离、脉络膜脱离的超声诊断及鉴别诊断。难点分析：如何让学生理解并掌握上述三种眼部病变的超声诊断及鉴别诊断是教学难点。教学对策：列举生活实例，使学生理解并熟悉上述三种眼部病变的超声特点。再以超声检查过程为例（视频），带领学生一起手绘三者的超声特点，归纳总结，加深理解及记忆。

四、教学手段

1. PPT：列举重要概念和知识，展示图表与动画，有机串联各部分内容。
2. 板书：教学重点内容的提炼，带领学生进行归纳总结，便于形成知识网络。
3. 3D 动画及视频：展示眼球的工作原理及眼部超声操作过程等。
4. 课堂提问、讨论及互动：通过提问和课堂互动，手绘超声图像，启发学生自主思考，培养临床及科研思维。同时复习本节知识，培养学生运用知识分析和解决问题的能力。

五、学生特点及针对性教学

本次授课对象为临床医学三年级学生，已具备解剖学、生理学等相关知识基础。他们思维活跃，自学能力强。因此，对需要掌握的重点内容，要通过列举生活实例，

分析临床案例，运用多种多媒体手段来帮助理解。另外，为了培养高素质创新型人才，在教学中应该注重医学生的人文及伦理教育。在课堂最后利用临床案例来引导学生进行思考，提高临床思维及疾病的鉴别诊断能力，初步建立科研思维，激发科研兴趣。

PO-1285**“5V5E 法”-急危重症病人床旁即时超声心动图检查**

周佳

南华大学附属第一医院

教学过程与方法**（1）课前线上预习：**

主要采用以资源为基础的教学方法（Resource-Based Learning, RBL），通过帮助学生充分利用各种不同的教学资源，积极主动学习，打好基础，提高素养。

① 课前 1 周，通过“雨课堂”上传心脏的解剖、血流动力学、心血管急危重症以及超声心动图基本理论的学习资源（含多媒体课件、视频、文献），提醒学生按时完成线上学习；

② 课前 2 天，通过“雨课堂”上传预习试题，要求学生按时完成测试，并在线上提交预习过程中遇到的问题；

③ 课前 1 天，查看平台数据，了解学生的线上学习掌握情况。

（2）课堂学习：

主要采用以问题为基础（Problem-Based Learning, PBL）、以讲义为基础（Lecture-Based Learning, LBL）、以病例为基础的教学方法（Case-Based Learning, CBL）相结合的形式。

① 课前 10 分钟，扫码进入“雨课堂”签到；

② 通过精心设计的一例 CCU 的病例开启课程并提出开放性问题：当面对急危重症病人需要即时行床旁超声心动图检查时，是由临床医生还是超声医生来做会更好？全体学生线上投票及两名不同观点的学生线下阐述看法，吸引大家对本堂课的兴趣；

③ 如何解决上述问题，创新地提出急危重症病人床旁即时超声心动图检查“5V5E 法”。

④ 通过生动形象的解剖动画展示 5 个超声心动图切面的扫查方法，通过示意图和动态图帮助学习理解抽象的超声图像，掌握每个切面的观察要点，通过经典病例来讲解各切面需要重点掌握的 5 个关注点及相应的急危重症（心包填塞、主动脉夹层、急性冠脉综合征、肺动脉栓塞、EF 值重度减低的心力衰竭），在教学过程中与学生保持互动沟通，及时调整教学策略，把握课堂进度。

⑤ 课程小结

（3）课后学习：

主要采用以团队为基础的教学方法（Team-Based Learning, TBL），将学生分成多个团队小组，每组 6 人，以线上复习、相互讨论、线下操作等方式学习并解决问题。

① 课后 1 天，通过“雨课堂”上传本次课程的多媒体课件及超声切面操作手法的短视频，要求学生以团队小组为单位，相互讨论巩固课堂所学知识；

② 课后 1-7 天，学生分组训练，进入超声心动图诊室，相互练习超声切面的操作手法；

③ 课后 1 周，老师对各组学生的学习情况进行考核，分为线上理论考核和线下操作考核。

PO-1286

胎儿超声心动图——不一样的四腔心

张艺 谢明星 王静 张丽 曹海燕 洪柳 崔莉
华中科技大学同济医学院附属协和医院

一、课程信息

章节名称：《超声诊断学》-《胎儿超声心动图——不一样的四腔心》

授课时长：1 学时

授课对象：医学影像学研究生

二、课程目标

1. 知识目标

- （1）掌握胎儿超声心动图四腔心切面
- （2）熟悉胎儿超声心动图其他切面以及检查适应症
- （3）了解胎儿超声心动图发展史

2. 能力目标

- （1）掌握胎儿超声心动图的应用价值
- （2）熟悉检查时间及预约流程

3. 德育目标

（1）通过王新房教授国际首次报道胎心反射、谢明星教授胎心团队荣获湖北省科技进步一等奖的事迹，激励学生勇于创新。

（2）通过模拟预约胎心检查，加强学生对适应症的掌握以及沟通技能。

三、课程内容

1. 导入（5min）

讲解胎儿超声心动图发展史、适应症、预约检查流程。

2. 胎儿超声心动图标准切面讲解（10min）

胎儿定位是胎儿心脏检查的第一步，利用胎儿及心脏模型，讲解胎儿体位判断方法、扫查顺序及胎儿孕周评估方法。

操作胎儿心脏超声模拟训练体模，展示胎儿标准切面，重点讲解四腔心切面，简要介绍：三血管切面、左室流出道切面、右室流出道切面、主动脉弓长轴切面、动脉导管弓长轴切面、大动脉短轴切面、心室短轴切面、上下腔静脉长轴切面。

3. 讲解异常四腔心切面的特点及相应疾病（17min）

通过对比正常与异常四腔心图象，以“找不同”的方式让学生参与，讲解先心病特征性结构异常及对应的图象，加深印象。

讲解以下疾病：肌部室间隔缺损、心内膜垫缺损、单心房单心室、卵圆窝膨出瘤、三尖瓣大量反流、左心发育不良、双上腔静脉、肺静脉异位引流、心包积液。

4. 胎心诊断新技术（5min）

讲解以下新技术：STIC 联合 B-Flow 技术、彩色多普勒四维超声、速度向量成像技术。介绍谢明星胎心团队荣获湖北省科技进步一等奖的事迹。

5. 互动演练（5min）

学生模拟医生和孕妇，进一步熟悉适应症、预约流程
学生操作胎心超声模拟训练体模，感受扫查过程

6. 随堂测验（3min）

提问：标准四腔心切面的解剖结构，胎儿超声心动图检查的适应症

四、教学材料与器具

1. 建议学生阅读材料（见附件）

2. 心脏模型、胎儿模型、胎儿心脏超声检查模拟训练系统

五、效果评估

1. 随堂测试

2. 课后问卷调查

六、教学设计

影像专业研究生已学习超声成像基本原理以及简单器官的超声诊断。心脏解剖结构复杂，标准切面繁多，先天性心脏病解剖结构多变、胎儿体位变化等，使胎儿心脏超声学习难度非常大。

本课程选取胎儿心脏四腔心这个较为形象的切面，由标准四腔心切面入手，以“找不同”的方式向学生展示异常四腔心切面，再介绍特定的先天性心脏病，由浅及深，提升学生对异常图像的识别，使其对先心病有更直观的认识。

结合胎儿超声心动图的发展史以及我科取得的成就，激励学生勇于创新。

PO-1287**乳腺癌的超声诊断与鉴别诊断**

成涓

重庆医科大学附属第二医院

一、发布学习任务

让学生了解本课程的教学目标，列出需要学生掌握的专业英语单词。

（教学目标：能够准确识别乳腺浸润性癌灰阶超声中的 6 个直接征象和 3 个间接征象，以及多普勒超声和超声造影的典型表现，并运用临床表现和超声图像对 2 例乳腺肿瘤患者进行良恶性肿瘤的鉴别诊断及 BI-RADS 分类。）

二、乳腺癌的超声表现

利用视频让学生直观感受乳腺癌对女性身心健康的危害，了解早预防、早发现、早治疗的重要性，随着影像学检查的广泛发展，越来越多的无症状乳腺癌患者被早期发现。

（一）导管原位癌**1.病理及临床**

一种多数发生在终末导管小叶单位的非浸润性癌。

2.超声表现

局部导管结构紊乱、导管扩张或导管内实质性回声，扩张导管内及周围常有微小钙化。

（二）浸润性癌**1.病理及临床**

最常见的乳腺癌类型，常见类型为浸润性导管癌和浸润性小叶癌。患者常扪及乳房肿块、乳房疼痛或发现乳头溢液、乳头回缩等。

2.超声表现**(1) 灰阶超声**

1)直接征象：①回声：多呈低回声。

②形态：形态不规则是乳腺癌最为常见的表现，是诊断乳腺癌敏感性最高的超声征象。

③边缘：可呈毛刺状、成角或分叶，部分周围有薄厚不一的强回声晕。

④方位：肿瘤生长不平行或垂直于乳腺腺体轴向生长，纵横比 >1 ，尤其常见于小乳癌。

⑤后方回声衰减：部分乳腺癌可出现后方回声衰减。

⑥微钙化：大多为直径 0.2-0.5mm 的点状强回声（病理变化：肿瘤组织变性和坏死导致钙盐沉积）。

间接征象：①Cooper 韧带连续性中断，②皮肤水肿增厚，③腋窝淋巴结肿大、形态失常。

2) 多普勒超声

多数乳腺癌血流丰富，肿瘤周边可见粗大的穿入型动脉血流，血流形态不规则，失去了正常的树状分支结构，呈盲端囊状扩张。多表现为高速、高阻的频谱特点。

问题 1：当常规超声难以诊断时，有什么新的超声技术可以帮助诊断？

回答：超声造影。

3)超声造影：

早期不均匀快速高增强，边界不清，增强后形态不规则，范围扩大。

通过 2 例乳腺肿瘤的超声声像图引出超声如何鉴别诊断乳腺良/恶性肿瘤？

二、乳腺良恶性肿瘤的超声鉴别诊断

1. 乳腺良恶性肿瘤的病理基础：良性肿瘤膨胀性生长，恶性肿瘤呈侵袭性生长。

2. 鉴别诊断的要点如表所示。

3. 乳腺良恶性肿瘤超声声像图之间的差异通过相互比较在视觉上得到增强，并与日常生活对象相结合以帮助记忆。

（顺口溜：生太原、为建华、留医影，生于山西太原、为了建设中华、留在医学影像）

三、乳腺超声 BI-RADS 分类

问题 2：当超声图像不典型时，如何进行诊断？

回答：乳腺成像报告和数据系统（BI-RADS）可用于对乳腺占位性病变进行分类。

在 BI-RADS 2-6 类中，分类越高，恶性肿瘤的可能性越高。

病例分析：通过对之前 2 例乳腺肿瘤患者超声图像的分析，指导学生做出正确的 BI-RADS 分类，进一步深化乳腺良恶性肿瘤的超声诊断和鉴别诊断。

四、总结

乳腺肿瘤的超声诊断和鉴别诊断要点是本节课的重点内容。

五、随堂测试：

连连看游戏了解学生对鉴别诊断要点的掌握情况。

PO-1288**捕心捉影 看图识心——超声心动图常用切面**

苏蕾 冉海涛 任建丽

重庆医科大学附属第二医院

教学设计方案**一、教学目的与要求：**

目的：通过本课程学习掌握超声心动图检查的基本方法和常用切面，并建立学习超声心动图学习的立体思维模式。通过展现患者的就诊过程，提升学生人文关怀意识。

以超声图片与解剖相结合，同时介绍超声心动图的临床应用，引导学生分析建立立体的图像思维能力以及临床思维能力。

要求：1. 掌握胸骨旁左室长轴切面、主动脉根部短轴切面、心室短轴切面、心尖四腔心/五腔心切面显示的解剖结构及对应的超声图像。
2. 熟悉心脏大血管解剖结构和生理状态下的血流动力学。
3. 了解常用超声心动图的检查方法。

二、教学重点、难点：

重点：胸骨旁左室长轴切面、主动脉根部短轴切面、心室短轴切面、心尖四腔心切面的超声探查方法及显示的解剖结构。

难点：超声心动图声束与切面的关系，超声心动图示标方位。

三、教学方法、辅助手段：

教学方法：

1. 以学生为中心，采用案例式、启发式、提问式、互动式教学法，共同分析图像特点、提出问题启发学生思考、引导学生归纳超声诊断要点，激发学生学习积极性。
2. 以教师为主导，通过翻转课堂、混合式教学和参与式教学法，引导学生主动思考，培养分析问题、解决问题的能力。

辅助手段：

以 PPT 课件为主线，合理配以微课、动画和视频、板书，把课堂讲解与多媒体演示有机结合。并借助智慧教室、网络教学平台、问卷星等现代化手段丰富教学内容。

四、教学内容

课程导入：（1 分钟）

利用超声心动图的动态图像的优势，以动态图像作为切入点，并引发学生思考图像的获取方式，图像与心脏解剖结构的关系，从而引出本课程的教学内容。

（一）概述（1 分钟）

通过对比三种影像学检查方法在心脏检查中的应用，引出超声心动图的优势以及在临床中的应用范围。（此处利用超声心动图动态图像引起学生兴趣，并引发学生思考）

（二）解剖和血流动力学（1 分钟）

利用动态心脏血流循环示意图帮助学生回顾心脏的解剖结构及血流动力学，并强调掌握基本的解剖结构对于学习超声心动图的重要性。

（三）检查方法（6 分钟）

1、探查区

利用超声探查区示意图帮助学生理解超声心动图各常用切面获取部位，并讲解具体各个探查区的意义。2、探头和患者体位

通过讲解超声不同探头的选择，以及患者体位变化来帮助学生理解超声心动图切面的获取方法；同时注意在此处帮助学生树立对患者人文关怀的意识。

3、声束与切面的关系

利用自己总结的小窍门结合三维立体解剖图像和心脏解剖模型帮助学生理解声束与切面的关系、示标方向和超声心动图方位，帮助学生建立立体思维构架。

（四）常用探查切面（28 分钟）

结合操作视频、解剖示意图和超声图像重点讲述各个切面的获取方法及显示的解剖结构，并简述各个切面的用途。（胸骨旁左室长轴切面、胸骨旁主动脉根部短轴切面、胸骨旁左室短轴切面、心尖四腔心切面、心尖五腔切面）

（五）小结（3 分钟）

总结本次课程内容，并推荐课后学习资料及课后习题超声动态图像。

五、教学总结：

1. 本课程通过利用超声动态图像的优势，引发学生的兴趣以及思考。

2. 本课程重点及难点内容在于帮助学生构建立体的空间思维并将解剖结构与超声图像联系在一起，课程中需要充分利用各种多媒体手段以及解剖模型和自己总结的小窍门来帮助学生更好的掌握。

3. 课后及时总结，并通过现代化教学手段，利用三维立体模型帮助学生课后复习巩固知识点。

教学大纲

心脏及大血管

第一节 心脏超声检查总论

一、目的要求

1. 培养学生自主学习能力，注重培养学生爱岗敬业、严谨求实、科学创新、人文关怀等职业道德情感和价值观念。

2. 掌握二维超声心动图常用探查切面解剖结构、重要瓣膜 M 型曲线及形成机制、正常心脏瓣膜的彩色血流显像和频谱多普勒表现。

3. 熟悉心脏功能的测量方法及常用指标。

4. 了解心脏的解剖、血流动力学及超声探查方法。

二、主要内容

1. 心脏的解剖、血流动力学及超声探查方法。

2. 二维超声心动图检查方法与正常切面。

3. M 型超声心动图检查方法与重要瓣膜图形及形成机制。

4. 多普勒超声心动图检查方法与正常心脏瓣膜的彩色血流显像和频谱多普勒表现。

5. 心脏功能测定。

三、学时安排

共 6 学时，含理论课 3 学时，临床示教 3 学时。

四、教学方法

1. 大课讲授，多媒体课件教学。
2. 大课结合超声动静态图像、短视频、典型病例等手段加深学生印象和理解。
3. 临床示教。

五、重点、难点

重点：心脏常规超声探查切面解剖结构、重要瓣膜 M 型曲线及形成机制。难点：重要瓣膜 M 型曲线及形成机制。

六、授课语言

汉语。

PO-1289

一种适于超声显像的新型腹主动脉球囊

何萍¹ 崔立刚¹ 吕存景²

1. 北京大学第三医院

2. 清华大学航天航空学院工程力学系

以球囊为引入导管是一类常见的介入治疗手段，其中又以腹主动脉阻断技术为典型代表。腹主动脉球囊阻断首次被用于朝鲜战争中受伤士兵的复苏，1986 年在急诊医学文献中提及。近年来，得益于血管介入技术的发展，腹主动脉球囊阻断引起了外科医生的关注。胎盘植入术中易出血，影响手术视野，严重时还会造成产妇失血性休克甚至需要子宫切除。骨盆及骶骨肿瘤发现时体积通常较大，血运丰富，解剖结构复杂，容易造成术中大量失血，从而增加手术难度和风险。严重休克，尤其是创伤性休克，如果无法及时控制出血，可能会导致高病死率。

作为一项近年来受到广泛关注的止血技术，腹主动脉球囊阻断技术通过股动脉入路将球囊导管置入腹主动脉，定位于肾动脉和腹主动脉分叉间，并根据情况将球囊充盈阻断血流后控制阻断点以下部位出血。随着介入医学的成熟与发展，近年来，腹主动脉球囊阻断技术越来越多地用于多种具有高出血风险的腹盆腔手术，如胎盘植入、骨盆及骶骨肿瘤、创伤性休克、主动脉瘤破裂等的治疗中。该方法操作简单，可以明显减少术中出血量，并且对心、肺、脑等重要器官的血供和静脉回流影响小，进而提高手术安全性、效果及生存预后。

腹主动脉球囊阻断的关键是要确保球囊位置、阻断充分，并把握阻断时间和监测并发症。通常可在 X 射线引导下定位球囊位置，但患者及医护人员均会受到射线辐射的影响，而且其所需设备条件要求较高，操作不便，费用较高，不利于临床推广使用。为了避免 X 射线给患者及医护人员造成的潜在危害，可以使用术中超声引导定位腹主动脉球囊。在该过程中，超声波经过具有不同声阻

抗的组织、器械界面产生不同的反射或散射，而当前临床上使用的球囊多采用尼龙 12、Pebax®等共聚物或共混物，与人体组织声阻抗接近，因而超声并不能像 X 射线一样明确显示充盈球囊的位置，导致术中准确定位困难，只能通过间接征象判断球囊位置和阻断程度，诊断水平的高低在很大程度上依赖于操作者的经验，以及可能出现球囊因位置过高堵塞肾动脉或位置过低进入髂动脉的风险。

为解决在超声下难以准确定位介入导管这一难题，科学研究者和医务工作者做了诸多尝试。一方面，加强操作者的使用操作培训、提升从业者的技能水平是一项必不可少的改进举措；另一方面，升级优化超声仪器、引入超声弹性成像等区别于常规超声成像原理的有效技术手段有助于大幅提升超声诊疗的准确性；而部分研究则着重关注改善介入导管或器械的声学特性，在低成本的基础上实现医疗材料在超声下的清晰成像，所采用的技术方法大致可以分为以下几类：（1）在介入器械表面涂敷上其他物质材料的涂层。这一方法的目的是为了使介入器械的声阻抗完全区别于人体组织，在超声成像中对比人体组织有显著差异。有研究者在穿刺针表面涂覆了一层含有小气泡的聚合物，使得穿刺针能够在超声成像中准确呈现。（2）通过特定的加工方法在介入仪器的表面引入具有特定排序方式的微结构。在一定尺度下，在随机的粗糙表面或有序的微结构表面会出现超声散射或反射的复杂变化，对比可能干扰成像的随机粗糙度表面，具有一定排列方式的微结构表面在超声下呈现的反向散射噪声可能会有助于该区域的表征。Corman 等在导管表面引入了均匀排列的毫米量级的内凹图案。但需要注意的是，如果因为入射超声波被周期性微结构散射而发生相长干涉，则会造成比随机粗糙度更严重的成像干扰。（3）在器械材料中添加其他与人体组织声阻抗差别较大的材料。北京化工大学的陈晓农课题组制备了具有优良超声显影效果的高分子医用介入导管材料，用于制备具有良好超声效果的介入导管。

基于以上国内外研究成果，调研发现当前仍然缺乏对可在超声下准确显示位置、大小和形态的腹主动脉阻断球囊的研制与开发。基于现有实验条件和研究基础，本研究拟通过微结构引入（利用飞秒激光在腹主动脉球囊表面烧蚀结构、制备表面带有微结构的软材料“外壳”包裹腹主动脉球囊）和涂层涂覆（制备含有金属颗粒的高分子聚合物涂层涂覆腹主动脉球囊）对腹主动脉球囊进行表面处理的方式，增强球囊在超声下的成像效果，以实现球囊的准确表征，具有制造技术简单、成本低、生物相容性良好的潜在优势。从而可以提高超声引导球囊放置的安全性，促进超声引导在介入诊治中的应用。

合作方清华大学工程力学系吕存景副教授在长期的研究工作中，积累了丰富的微纳米结构、以及软物质材料的

制备方法。目前利用微纳米加工技术、翻模技术等，可以制备具有微米、纳米、以及同时具有微纳米结构的材料。此外，结合 3D 打印技术，丰富了材料制备能力。通过化学处理，能够制备出具有良好超疏水、自清洁、具有一定抗生物粘附性能的材料。

本课题组前期对球囊进行表面处理（微结构引入—制备表面带有微结构的软材料“外壳”包裹球囊）并在体外水槽实验中得到验证，经过处理后的球囊，超声显影效果得到明显改善。

目前有 3 项相关实用新型专利已授权。

PO-1290

髌关节辅助装置在 Graf 法婴儿髌关节超声检查中的应用价值

陈志辉

丽水市中心医院

【摘要】目的 探讨髌关节辅助装置在 Graf 法婴儿髌关节超声检查中的应用价值。方法 在我院接受婴儿髌关节超声检查的患者，随机分为两组，辅助装置组和徒手组，比较两组检查时间、检查准确性。结果 辅助装置组检查时间明显短于徒手组，检查准确性明显高于徒手组，两组均具有统计学意义。结论 髌关节辅助装置在 Graf 法婴儿髌关节超声检查中有重大价值

PO-1291

抗炎三联药治疗输卵管阻塞的临床应用价值

孔德姣 董晓秋 姚金来

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探讨抗炎三联药治疗输卵管阻塞的临床应用价值。方法 回顾性分析 2020 年 1 月-2023 年 1 月我院行声诺维四维输卵管超声造影（4D-HyCoSy）的检查资料，选取输卵管阻塞的病例（共 50 例阻塞的输卵管），将其平均分为 2 组，A 组（25 例）为 4D-HyCoSy 检查后向输卵管内注入抗炎三联药，每组抗炎三联药为硫酸依替米星注射液 200mg、地塞米松磷酸钠 5mg 以及糜蛋白酶 4000 U；B 组（25 例）为 4D-HyCoSy 检查后向输卵管内注入同等体积的 0.9% 生理盐水溶液。2 组均于 1 个月后进行 4D-HyCoSy，检查输卵管的通畅程度。结果 ①1 个月后进行 4D-HyCoSy，A 组诊断为输卵管通而不畅占 44.0%；B 组诊断为输卵管通而不畅占 24.0%，差异有

统计学意义（ $P<0.05$ ）。②1 个月后进行 4D-HyCoSy，A 组诊断为输卵管通畅占 8.0%；B 组诊断为输卵管通畅占 4.0%，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。结论 抗炎三联药治疗输卵管阻塞具有较高的临床应用价值。

PO-1292

带有呼吸运动的多功能双模态肝脏穿刺模型：初步应用分析

杜乔伟 肖帆 王岩 陈继业 董立男 刘方义 梁萍
解放军医学院

1. 背景介绍

影像引导下的穿刺诊疗是临床应用的常见操作，其中以超声因为实时、便捷、无辐射等因素成为最常见的引导方式，随着影像技术的发展，CT 因其比较高的空间分辨力，也逐渐成为影像引导穿刺的一种常用模态。在临床中，为了达到比较准确的穿刺精度，同时避免出血、其他组织结构的损伤等并发症，对术者的操作技能及临床经验依赖性较强，因此需要对相关操作进行针对性训练。近些年来，用于介入穿刺的模型得到了广泛的发展和应用，但仍存在缺少对复杂环境模拟、缺少反馈评估和成本较高的问题。本文展示了一种具有可调节的模拟呼吸运动、同时适用于超声和 CT 两种单一影像模态或融合成像模态下的引导，兼具训练和评估的多功能穿刺模型，并对前期应用进行了初步分析。

2. 材料与方法

2.1 静态琼脂体模的制作

制备 4% 琼脂糊（含有山梨酸钾等）和 CT 显影琼脂糊（含有山梨酸钾、碘海醇等）。3D 打印模具加入金属小球和 CT 显影琼脂糊制作靶环状琼脂小球。通过输液管加入 CT 显影琼脂糊铸型成模拟管路结构，并可裁剪、组状成各种形状。准备塑料容器，向泡开的吸水弹 2-3 层浇筑 4% 琼脂糊制作成琼脂底座；冷却后，在琼脂底座上向靶环状琼脂小球浇筑 4% 琼脂糊制作成琼脂靶标层；冷却后，在琼脂靶标层上向模拟管路结构浇筑 4% 琼脂糊制作成琼脂障碍物层；冷却后，最终制成超声与 CT 双模态显影的静态琼脂体模。

2.2 呼吸运动模拟体模的制作

构建一个水平基座，在水平基座的足侧构建一个从头足侧与水平基座呈现 20° 仰角的轨道平台，轨道平台上放置静态琼脂体模容器托盘；水平基座头侧的步进机通过连接杆控制托盘按设定的振幅和频率在轨道上往复运动。搭载超声与 CT 双模态显影的静态琼脂体模后，外层紧裹塑料膜，构建呼吸运动模拟体模。

2.3 质量检验

① 通过超声仪 Resona7 的 SC5-1U、L14-5WU 探头分别探查金属小球是否位于琼脂小球靶心,靶环显影是否清晰,靶环间及琼脂小球内含气体情况,底座的混响效应情况,浅层构建的模拟管道是否对琼脂小球在穿刺空间上形成障碍等;

② 对超声与 CT 双模态显影的静态琼脂体模进行 CT 扫描,观察 CT 上琼脂小球和模拟管路是否较周围琼脂体模增强显示,观察金属小球成像情况及是否位于琼脂小球靶心等;

③ 呼吸运动模拟装置是否稳定运行,模拟呼吸运动中的肝脏;托盘上包裹的塑料膜是否能够稳固固定,模拟皮肤层。

2.4 穿刺训练效率实验

组织低年资医生 10 名(具有不足 2 年穿刺经验)进行为期 4 周的徒手穿刺训练,受训者每次使用的穿刺模型,其内部靶目标的位置与种类均进行了调整,以避免受训者因记忆对训练效率产生影响。邀请高年资医生 3 名(具有 1500 例或 8 年以上穿刺经验)作为对照组。

3. 结果

使用多层小球(每人 8 枚)作为穿刺评估目标,穿刺至内侧 2 层视为成功。经过穿刺训练,低年资医生对于穿刺模型的穿刺成功率 $67\% \pm 24\%$ 提升至 $85\% \pm 17\%$,一次成功率从 $36\% \pm 23\%$ 提升 $72\% \pm 21\%$ 。高年资医生的穿刺成功率为 100%,一次成功率为 $98\% \pm 1\%$ 。从超声定位开始计算时间,至操作完成为止,低年资医生操作时间由 $43\text{min} \pm 19\text{min}$ 降至 $32\text{min} \pm 14\text{min}$ 。高年资医生操作时间为 $12\text{min} \pm 3\text{min}$ 。穿刺过程中未避开浅表血管结构,或强行移动穿刺针位置超过 5mm 的,视为存在组织损伤。低年资医生的组织损伤率从 $17\% \pm 5\%$ 降至 $6\% \pm 3\%$ 。高年资医生未发生组织损伤。

4. 讨论

随着临床实践中介入诊疗技术的普及和发展,对于训练有素的介入医生的需求也在急剧升高。肝脏等腹腔脏器的穿刺高度依赖术者的知识、技能和经验,其复杂的环境、较高的风险和偏长的训练周期都对低年资医生提出了严峻的挑战。

本文中展示的穿刺模型,旨在超声和 CT 两种模态引导下,为低年资医师提供穿刺训练和穿刺评估两方面功能,以期促进其对于触觉反馈的直接感受和手眼协调技能的提升。

在穿刺训练方面,本模型加入了可控的呼吸动度模拟装置,可自行设置呼吸频率和幅度,对临床工作中内脏穿刺的环境进行了仿真模拟;模型设置了不同大小、不同属性的穿刺靶目标,可进行分级训练,拓展了病灶的多样化;此外,本模型选择血管作为穿刺路径上需要避开的重要组织,增添了穿刺环境的复杂性。

在穿刺评估方面,本模型可通过针道位移幅度、浅表结构是否完整判断是否存在损伤;通过多层小球,量化评估穿刺精度。

本模型在设计和制作过程中,依旧存在部分局限性,可在后续工作中进一步改进。①模型的主要成分为琼脂,其优势为制作方便,价格适宜,超声影像兼容性好;劣势在于弹性模量约为 20kPa,肖氏硬度值偏低,与肌肉组织相近,但无法模拟皮肤突破感;②本模型穿刺后损伤较为明显,虽方便评估组织损伤,但其耐用性和可重复性不高,这一点目前可以通过增加布置病灶数量来暂时解决。

PO-1293

超声心动图左室压力-应变环定量评价慢性肾功能不全患者心肌做功的临床研究

李静 朱芳 丁明岩 孙丹丹 张慧慧 赵含章 郭丽娟 李颖 潘绍卿

辽宁省人民医院

摘要:目的 探讨超声心动图左室压力-应变环定量评价的心肌做功参数在慢性肾功能不全患者的临床评估中的应用价值。方法:将 43 例健康者作为对照组,56 例确诊为慢性肾功能不全患者作为观察组,行二维超声心动图检查,并脱机分析测量常规超声心动图参数、左室整体长轴应变(GLS)、整体做功指数(GWI)、整体有用功(GCW)、整体无用功(GWW)及整体做功效率(GWE)。结果:1.患者一般临床资料均无统计学差异, $P>0.05$; 2. 观察组与对照组相比,一般参数测量无明显变化, $P>0.05$; 3.观察组左室整体长轴应变(GLS)绝对值、整体做功指数(GWI)、整体有用功(GCW)、整体做功效率(GWE)均较对照组有所减低,整体无用功(GWW)有所升高,其中,整体做功效率(GWE)数值下降较为明显, $P<0.05$ 。结论:超声心动图左室压力-应变环定量评估的左室心肌做功可敏感识别慢性肾功能不全患者左室收缩功能障碍,为临床早期进行干预提供更有利的帮助。

PO-1294**Valsalva 动作辅助系统在右心声学造影的应用与推广**

叶木奇

中山市人民医院

Valsalva 动作辅助系统在右心声学造影的应用与推广

项目背景

卵圆孔未闭 PFO 胚胎发育延续下来左、右

心房间潜在通道，发生率约 25%

PFO 功能状态：无分流、左向右分流、右向左分流

PFO-RLS 导致反向栓塞

PFO-RLS 可导致脑卒中、偏头痛、突发性耳聋等疾病

PFO-RLS 检查方法：右心声学造影、TCD 发泡试验

Valsalva 试验诱发一过性左心房压力大于右心房，PFO-RLS

项目背景

Valsalva 动作要求和常规试验方法

项目背景

常规 Valsalva 试验存在改进空间

Valsalva 动作辅助系统

实时监测憋气压力，计算憋气时间，达到目标值自动完成 Valsalva 动

Valsalva 动作标准化、同质化

Valsalva 动作信号关联在超声图像中

过滤飞沫

缩短 Valsalva 动作培训时间提高效率

Valsalva 辅助系统 RHCE 图像

常规 Valsalva 动作 RHCE

Valsalva 辅助系统 RHCE 视频

Valsalva 辅

助系统样机应用情况

实用新型专利

RHCE 应用情况：常规组 112 例，系统组共 280 例

以 TEE 为诊断标准，常规组（53 例）和系统组（95 例）

RHCE 诊断能效差异

团队介绍

医生、护士、工程师

发明人：叶木奇、邱益娟、刘晓真

应用课题组成员：叶木奇、刘晓真、邱益娟、刘少中、文鼎华等

项目竞争优势

市场需求及容量分析

正常人群 PFO 发生率 25%

中国脑卒中发病率 250 万/年

偏头痛发病率 14.4%

突发性耳聋年发病率 5-20/10 万

产业化进度

行业目前未发现有相关仪器

零配件结构化、产业化

待开发配套一次性耗材

风险分析

交叉感染风险：一次性通气管，过滤器

检查成本增高

知识产权保护

融资与合作

技术升级，辅助系统与超声机器双向通信，协同控制

Valsalva 动作。

专利转化、技术推广

技术合作、入股、转让

多功能 Valsalva 系统

多功能 Valsalva 系统

感谢指导！

PO-1295**生命的再生动力**

胡劼 焦明克

重庆市渝北区人民医院

幻灯介绍设备：

国家发明专利一项、实用新型专利一项

省部级科学技术进步奖一项

省部级成果推广鉴定：国际先进水平

国家自然科学基金项目三项

省自然科学基金项目一项

博士后基金项目一项

SCI 相关文章 5 篇

中文核心期刊文章 20 余篇

PO-1296**便携式人工智能三维心脏超声诊断仪**

邢园园 李丽 牛慧敏 薛红元

河北省人民医院

项目简介：

1 本产品提出一种将人工智能三维心脏超声软件与便携式超声诊断仪相结合，从而达到快速、准确、重复性好的评估心脏功能的要求。

2 三维心脏解剖模型自动定量技术是一种新兴的全自动左心容积定量技术,其原理基于解剖智能超声(AIUS)模型的分割算法,将人工智能与常规超声结合在一起,可以一键快速定量左心容积,评估左室功能。

3 随着科技发展,便携式超声诊断仪是近年来快速发展的新方向,它的出现和推广将提升医疗保障质量,并在节约医疗资源、节省患者的时间及经济成本中发挥一定的作用。

临床需求:

1 在临床工作中,有相当数量的患者群体进行心脏超声检查的唯一目标是对心脏功能进行评估,因此,便携式人工智能三维心脏超声诊断仪可以快速评估心脏功能,同时节省医疗成本及患者的时间和经济成本。

2 对于乳腺癌术后化疗及冠心病支架术后等患者进行心脏超声检查时,评估心脏功能相对于准确性来说,重复性可能是更为重要的一个临床需求,人工智能三维超声心动图可以减少人为干扰因素,更好的对这部分患者心脏功能的变化进行评估。

3 将人工智能三维心脏超声软件与便携式超声诊断仪相结合,有简单、快速、重复性好的优点,其不需过多人为参与的特点还可以更容易的进行医护培训,使便携式人工智能三维心脏超声诊断仪真实的变成临床医生尤其是心内科医生的“听诊器”,达到随用随超的构想。

PO-1297

经胸超声心动图在不同直径动脉导管未闭经皮介入封堵中的应用价值

郭盛兰

广西医科大学第一附属医院

经胸超声心动图在不同直径动脉导管未闭经皮介入封堵中的应用价值

李敏学 郭盛兰(通讯作者)覃诗耘

(广西医科大学第一附属医院超声科 南宁 530021)

李敏学 手机: 15677707902

郭盛兰 手机: 13878898238

摘要

目的:本研究通过经胸超声心动图评估不同直径 PDA 患者封堵手术的安全性和有效性,探讨 TTE 测量 PDA 直径与肺动脉压力的价值。

材料和方法:2016 年 10 月至 2021 年 10 月于我院行经皮 PDA 介入封堵术患者 199 例,患者分为大直径组 78 例和小直径组 121 例。收集临床基线数据、术中数据、右心导管测压数据,术前、术后 2 天内、术后 1 个月、术后 3 个月以及术后 6 个月的左房前后径(LAD)、左心室舒张末期内径(LVEDD)、左心室收缩末期内径(LVESD)、主动脉根部内径(AOD)、右心室舒张末期内径(RVEDD)、右室流出道内径(RVOTD)、肺动脉主干内径(MPAD)、左心室射血分数(LVEF)、三尖瓣反流(TR)、二尖瓣反流(MR)、主动脉瓣反流(AR)和肺动脉瓣反流(PR)。统计学方法:1、采用配对 t 检验对同一组患者手术前后参数变化进行对比。采用独立样本 t 检验对同一时间节点的两组间 LVEF 进行比较,采用重复测量方差分析研究其变化趋势有无组间差异。对两组中出现的 LVEF 下降超过 10%的患者采用受试者工作曲线(ROC)确定预测因子的曲线下面积(AUC)。2、对可能影响术后新发 AR 的因素进行 logistic 回归分析。3、对经 TTE 测得的 PDA 直径和经术中造影测值进行配对 t 检验、相关性分析和 Bland-Altman 一致性分析。4、对两组患者合并肺动脉高压(PH)进行独立样本 t 检验以及卡方检验。并对经 TTE 估测的 PASP 和经右心导管检查测得的 PASP 进行相关性分析及 Bland-Altman 一致性分析。

结果:1、两组患者术后各时间点 LAD、LVEDD、LVESD 和 MPAD 均较术前减小($P<0.05$)。同一时间节点大直径组患者 LVEF 低于小直径组患者($P<0.05$)。术前 LVEF、LVEDD 与体表面积比值可作为预测患者出现术后 LVEF 下降幅度超过 10%现象的指标。2、大直径组中部分患者术后仍合并主动脉瓣中度反流。LVEDD 和 PDA 直径是术后新发 AR 的独立危险因素。3、经 TTE 测得的 PDA 最窄直径与经术中造影测得的 PDA 最窄直径呈正相关($r=0.671, P<0.05$)。4、大直径组患者术中右心导管检查测得的 PASP 高于小直径组患者($P<0.05$)。经 TTE 估测的 PASP 和经右心导管检查测得的 PASP 呈正相关($r=0.671, P<0.05$)。

结论:1、两组患者的 LVEDD、LVESD、LAD 和 MPAD 介入封堵术后均明显下降,左心结构显著改善且术后未出现严重并发症。2、大直径组 PDA 患者同一时间节点 LVEF 较小直径组患者低,两组 PDA 患者术后 LVEF 改善趋势无差别。3、大直径组患者更容易合并 PH 且 PH 程度更严重。4、经 TTE 测量的 PDA 最窄直径与造影测量相关性较高,一致性较好。5、经 TTE 估测的 PASP 和经右心导管检查相关性较高,但尚不能认为经 TTE 估测的 PASP 与经右心导管检查测得的 PASP 有很好的致性。

PO-1298**经胸超声心动图对房间隔缺损儿童封堵术后心脏重构改善特点的研究**

郭盛兰

广西医科大学第一附属医院

张海敏 郭盛兰（通讯作者）覃诗耘

（广西医科大学第一附属医院超声科 南宁 530021）

张海敏 手机：18078660964

郭盛兰 手机：13878898238

摘要

目的：总结先天性房间隔缺损（ASD）患儿封堵术后心脏形态结构和功能的变化特点，探讨封堵术改善心脏重构的机制。

材料与方法：收集 2014 年 4 月~2021 年 11 月广西医科大学第一附属医院收治的 173 例经皮导管封堵术单纯继发孔型 ASD 儿童（A 组）数据进行回顾性分析，另将 31 例正常同龄儿童纳入正常对照组（B 组）。收集 ASD 患儿的基线资料，包括年龄、性别、身高、体重、体表面积、ASD 大小、封堵器类型与直径等进行统计分析；收集术前右心导管检查参数[肺动脉平均压（mPAP）、右心房平均压（mRAP）、右心室平均压（mRVP）、肺循环血流量与体循环血流量比值（Qp/Qs）]，以及术前、术后 24h、1m、3m、6m 超声心动图参数[右心房收缩末期横径（RAESD）、右心室舒张末期横径（RVEDD）、左心房收缩末期横径（LAESD）、左心室舒张末期横径（LVEDD）、右心室舒张末期横径与左心室舒张末期横径比值（RVEDD/LVEDD）、左心室射血分数（LVEF）]及标准十二导联心电图（ECG）结果，总结 ASD 患儿经皮导管封堵术后心脏形态结构、功能的变化特点，统计心律失常的发生情况并分析封堵术对心脏电生理的影响。

结果：1、两组儿童基线资料无显著性差异（均 $P>0.05$ ）；2、8.09% ASD 患儿合并肺动脉高压，其中 7.51% 为轻度肺动脉高压，0.58% 为中度肺动脉高压。3、成功行封堵治疗的 ASD 患儿共 169 例，成功率为 97.68%；术后并发症发生率为 7.69%，主要为新发频发房性早搏、窦性心动过缓和 I 度房室传导阻滞，均于随访中恢复，术后严重并发症发生率为 0.59%。4、术后 24h RVEDD、RVEDD/LVEDD 立即明显缩小（ $P<0.05$ ），缩小趋势持续到术后 1m，此后趋于平缓，术后 6m 仍较正常儿童增大（ $P<0.05$ ）；RAESD 仅术后 24h 明显缩小（ $P<0.05$ ），此后趋于平缓，术后 1m 可恢复至正常（ $P>0.05$ ）；LVEDD 在术后呈逐渐增大趋势，术后 1m 开始较术前具有显著性差异（ $P<0.05$ ）；术后 LAESD 呈增大趋势，但各测值均较术前无明显差异（均 $P>0.05$ ）；LVEF 在

术后 24h 出现一过性升高表现（ $P<0.05$ ），此后呈逐渐下降趋势并恢复至术前水平（ $P>0.05$ ）。5、术前 68 例 ASD 患儿伴有右束支传导阻滞（RBBB），术后 6m RBBB 合并率显著降低。

结论：1、ASD 封堵术后早期即可发生显著的心脏几何形态重构改善，此后趋于平缓；早期的改善为主动性（功能性），后期为被动性（器质性）。2、封堵术能够改善心脏电传导，心电重构改善与形态重构改善的时程不平行，心电重构改善晚于形态重构改善。3、TTE 可多次重复比较术前、术后心脏各个房室腔大小和血流动力学变化情况，对 ASD 患儿封堵术后心脏重构改善的评价具有重要的临床指导意义。

PO-1299**3 岁以内婴幼儿室间隔缺损经皮介入封堵治疗的可行性探讨**

郭盛兰

广西医科大学第一附属医院

3 岁以内婴幼儿室间隔缺损经皮介入封堵治疗的可行性探讨

吕雯 郭盛兰（通讯作者）覃诗耘

（广西医科大学第一附属医院超声科 南宁 530021）

吕雯 手机：13123530152

郭盛兰 手机：13878898238

摘要

目的：探讨 3 岁以内婴幼儿室间隔缺损介入封堵治疗的可行性和安全性。

材料与方法：筛选 2013 年至 2021 年广西医科大学第一附属医院治疗的 50 例 3 岁以内 VSD 患儿。包括男性 27 例（54%），女性 23 例（46%），年龄 18 个月~36 个月，平均年龄（ 32.00 ± 4.72 ）月。收集婴幼儿组封堵术前、术后 48 小时、1 个月、3 个月、6 个月、1 年的 TTE 各类测量指标：左心房前后径（LAD）、左心室舒张末期前后径（LVIDd）、左心室收缩末期前后径（LVIDs）、肺动脉内径（PAD）、左室短轴缩短率（LVFS）、左心室射血分数（LVEF）、心电图（ECG）和基本临床资料。另外收集 150 例 3 岁以上单纯 VSD 患者作为对照组对比两组手术成功率和并发症发生率有无统计学意义。通过统计学手段进行分析。

结果：1、婴幼儿和对照组两组患者在手术成功率和并发症发生率方面差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。2、婴幼

儿组 VSD 患者封堵术后 48 小时、1 个月、3 个月、6 个月、1 年标准化 LAD、标准化 LVIDd、标准化 PAD、LVFS、LVEF 均较术前减小,差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$); 标准化 LVIDs 封堵术后 48 小时、1 个月、3 个月、6 个月均较术前缩小(均 $P < 0.05$)。3、婴幼儿组中 1 例患者封堵术后即刻出现残余分流,术中经食管超声心动图(TEE)提示残余分流束约 1mm-2mm。术后 6 个月复查 TTE 提示残余分流消失。1 例患者封堵术后 48 小时出现轻度三尖瓣反流,心电图(ECG)提示不完全性右束支传导阻滞。随访过程中,三尖瓣反流程度由轻度转为中度,ECG 一直提示不完全性右束支传导阻滞。1 例患者封堵术后 48 小时内出现不完全性右束支传导阻滞,术后随访 1 个月、3 个月、6 个月、1 年 ECG 均提示正常心电图。1 例患者术后 48 小时内出现完全性左束支传导阻滞予激素治疗后恢复窦性心律,随访 1 年中,ECG 均提示窦性心律,正常心电图。对照组中出现 1 例一过性完全性右束支传导阻滞和左前分支传导阻滞,1 例残余分流,4 例不完全性右束支传导阻滞,1 例新发三尖瓣反流。随访过程中两组均无死亡事件发生,无封堵器移位、脱落,无封堵器相关感染性心内膜炎发生、无血栓形成,不良事件少。

结论:术前严格把握适应症,术中选择合适的封堵器,由操作规范,经验丰富的术者进行,术后护理得当,术后 1 个月内心脏几何大小即可有效恢复,术后并发症少,因此,3 岁以内婴幼儿 VSD 介入封堵治疗是安全可行的技术,近中期效果好。

PO-1300

胎儿右室双出口异位综合征:诊断谱、相关心外病理及临床结局

张娜

郑州市中心医院

胎儿右心室双出口异位综合征:诊断谱、相关心外病理及临床结局

摘要:回顾性分析 2020~2022 年连续诊断的右室双出口产前病例,记录近期诊断胎儿无异位右室双出口的临床谱及结局。记录临床检测、基因检测及产前、产后影像学等检查,99 例无异位综合征胎儿诊断为右室双出口异位综合征。最常见的解剖亚型为主动脉下室间隔缺损及正常相关大动脉伴(n=45,45%)或不伴(n=13,13%)肺动脉狭窄。其余均有肺动脉下室缺伴转位大动脉(n=15,15%),房室瓣闭锁(n=24,24%),或远端室缺(n=2,2%)。93 例受检者中 32 例(34%)发现有遗传诊断。

主要心外异常 40 例(40%),其中 17/24(71%)有异常核型,22/69(32%)无异常核型,食道闭锁关联 9 例。64%(37/58)合并主动脉下室缺,5/15(33%)合并肺动脉下室缺,9/24(38%)合并二尖瓣前叶瓣膜闭锁,2/2(100%)合并远端室缺。遗传异常是胎儿死亡(9/37vs1/62 $p < 0.01$)或终止妊娠(12/35vs9/64 $p = 0.03$)的显著预测因素,胎儿右室双出口与较高的遗传异常率和心外病理有关。遗传异常的存在影响产前结局和父母决策。

PO-1301

超声引导下负压吸引旋切术治疗复杂性包裹性脓肿或积液

黄毅 左蕾 薛莲

西安市胸科医院

急性或慢性感染如不及时处理,使病情迅速进展,可形成脓肿或包裹性积液,未得到有效治疗的脓肿或包裹性积液可能诱发感染性休克、出血以及多器官功能不全等严重并发症,影响患者的预后,而严重、多重感染引发的复杂脓肿甚至可导致患者死亡[1]。复杂性包裹性脓肿指由部分组织脱落、坏死,没有被及时吸收或者排出,部分液化后积存在某一间隙中,可形成多房分隔或机化实变等,或经其周围临近组织、脏器所隔离、包裹而导致的脓液局限性积聚的疾病[2]。当组织脏器腔隙内积液未得到及时和彻底治疗时,出现较多纤维素样及浆液性渗出,内含大量纤维蛋白原及纤维蛋白等导致积液粘稠并形成纤维分隔光带,沉积于脏器表面导致积液形成分隔包裹,引起周围组织增厚和粘连,从而形成复杂性包裹性积液[3],其产生部位以腹腔、胸腔、盆腔和浅表组织多发。目前,对于体积较大、存在较多纤维分隔、多房性脓肿以及深部粘稠脓肿等复杂性包裹性病变更需要采用外科手术切开引流的方式治疗,存在感染进一步加重、伤口再次感染破裂的严重风险,往往术后并发症多,患者死亡率高。当脓液较多时还需增加换药次数,导致切口愈合缓慢且疤痕较长,给患者身心造成巨大影响[4]。相对于传统的外科手术方法,影像学引导下的穿刺引流或胸/腹腔镜下切开引流,其优势明显,具有良好的治疗及愈后效果。与胸/腹腔镜下切开引流相比,影像学引导下的穿刺引流成功率更高,并发症更少,住院时间更短[5]。

现有的穿刺抽吸或置管引流技术是采用注射器等穿刺针穿刺脓腔或包裹性积液,抽吸脓液,必要时进行冲洗,经过多次抽吸直至液体彻底抽吸干净,该技术对于完全液化、无明显分隔以及液体粘稠度较低的脓肿及积液基本可解决引流需要,可有效预防全身并发症,其穿刺针、

引流管的结构简单,但其功能相对单一[6]。而对于复杂性包裹性脓肿或积液,其具有液体粘稠、脓腔内脓苔及坏死组织较多、部分液体逐渐机化、且脓腔较大、可伴有多房分隔或解剖位置隐蔽,导致传统穿刺抽吸及置管引流技术极易出现堵塞,不能将粘稠组织及液体彻底有效清除,且经多次穿刺冲洗治疗后仍存在脓腔,显著降低治疗效果[7-9]。这是亟待解决的临床问题。

PO-1302

超声微血管成像(SMI)及能量多普勒超声(PDUS)在类风湿关节炎诊断及治疗中的价值

吕海霞 彭锦锦

河南科技大学第一附属医院

摘要:目的:探讨超微血流成像(SMI)及能量多普勒超声(PDUS)在类风湿关节炎(RA)诊断及治疗中的应用价值。方法:选取河南科技大学第一附属医院 2020 年 1 月至 2022 年 12 月 RA 患者 20 例,均实施 SMI 及能量多普勒(PDUS)检查,测定所有患者双侧腕关节、双侧掌指关节、双侧近端指间关节,对各关节滑膜进行分级、启动超微血管成像技术(SMI)及能量多普勒超声(PDUS),分别对血流信号予以分级,患者进行临床治疗,当患者治疗症状减轻后再进行滑膜分级及超微血管成像技术(SMI)及能量多普勒超声(PDUS)分级。统计 SMI 及 PDUS 对关节增生滑膜血流信号显示情况、血流分级情况,对比统计分析,并统计比较微血管成像技术(SMI)及能量多普勒超声(PDUS)的敏感性。结果:本组 20 例 RA 患者治疗前关节滑膜增生 80 个关节,SMI 血流信号显示率(62.51%)高于 PDI(55.75%)($P < 0.01$)。SMI 及 PDUS 关节增生滑膜血流分级间均存在统计学差异($P < 0.01$)。治疗后,滑膜增厚 25 个关节,SMI 血流信号显示率(15.63%)高于 PDUS(9.45%)($P < 0.01$),SMI 及 PDUS 关节增生滑膜血流分级间均存在统计学差异($P < 0.01$)。

结论:SMI 及 PDUS 可有效评估 RA 患者增生滑膜血管翳状况,其和 RA 病变活动度间存在显著正相关,且可评估疾病治疗情况,在治疗后 SMI 及 PDUS 均能发现 RA 亚临床滑膜炎,评估治疗效果,与 PDUS 相比 SMI 更敏感。

PO-1303

便携式微波热声/超声成像在早期检测犬出血性脑卒中的实验研究

李加伍¹ 黄林² 罗燕¹

1.四川大学华西医院

2.电子科技大学

目的 出血性脑卒中和缺血性脑卒中两者临床表现相似,而两者的治疗时间窗短且治疗方式截然不同,传统的影像诊断方法准确但不便捷,本研究旨在探讨便携式微波热声/超声成像(Microwave induced thermoacoustic imaging, TAI)在早期检测犬出血性脑卒中的可行性和有效性。方法 首先,获取新鲜犬血液 5ml,置于 3cm 直径的玻璃管中,分别在 0.5h、1h、2h、3h、4h、4.5h、5h、6h 利用介电特性测试针测量血凝块的电导率,分析不同时间点血凝块的电导率有无差异。其次,另外取 5ml 新鲜犬血液,在上述时间点利用 3.0GHz 脉冲微波激发频率辐照血凝块,获取血凝块的微波热声信号及微波热声图像,分析不同时间点对血凝块热声成像的影响。再次,取去离子水、新鲜猪血及猪脑(因新鲜离体犬脑难以获取,故此部分采用新鲜离体猪脑),将三者分别置于直径约 1cm 的塑料管中,并列放在同一水平进行成像,分析三者的热声信号差异。最后,通过建立犬出血性脑卒中模型,在上述时间点对犬只行 TAI、超声或 MRI 检查,最后以病理和超声/MRI 为参考诊断标准,验证 TAI 对早期检测犬出血性脑卒中的准确性。结果在 0.5h、1h、2h、3h、4h、4.5h、5h、6h 时间点,血凝块电导率和热声信号均无明显变化。去离子水、离体猪血和离体猪脑组织在微波热声信号及热声成像时均具有显著差异,且离体猪血的热声信号强度明显高于离体猪脑组织和去离子水的热声信号强度。所有犬只(5 只)均成功建立了脑出血模型,在建模后 0.5h、1h、2h、3h、4h、4.5h、5h、6h,TAI 显示所有的血肿在颅内均呈高信号,且血肿位置和大小与病理和超声/MRI 检查一致。结论 TAI 可用于早期检测犬颅内出血灶,并有可能成为一种快速、无创的检测人脑出血的方法,但尚需更多进一步的研究进行验证。此外,随着微波源的小型化和成像速度的增快,未来 TAI 有望用于人体脑出血的院前检测。

PO-1304**基于虚拟仿真规范化超声技能 VR 培训系统研发**

杨新星 宋宏萍 刘丽文

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的：超声检查已经成为临床检查必备的项目之一，越来越多的医生愿意学习影像超声检查。但因为超声检查的手工性，超声培训依旧基于模拟人培训以及人体相互手把手练习。没有完整的超声手法培训，带教老师各有差异，导致图像切面不统一、图像质量不一致、存图习惯不相同。根据最新的国家超声图像质控要求，超声检查图像互认必须要求标准化统一化切面化。因此设计开发虚拟仿真规范化超声技术培训系统。

研发过程：本技术基于虚拟仿真技术基础上进行开发，将多名高年资超声医生标准化切面图轨迹通过追踪技术录入系统内。通过多次数据算法融合，拟定出标准切面手法轨迹图像，手法轨迹图与超声图像一一。学员利用 VR 眼镜进入虚拟空间进行操作手法练习。在 VR 空间中，随着眼睛转动，可以实时看到操作手法轨迹以及超声图像，训练结束后，可通过软件查阅自己与标准手法轨迹的差异化。目前正在开发利用仿真技术，将生理、解剖、超声、病理等方面全面串联一起，通过 VR 世界放大，让学员在学习过程中，知其然知其所以然。

训练结果：学员使用本套系统，可以将自己的练习手法跟高级医生手法进行相互对应，能够更加熟练的掌握基本功，从而达到标准化超声切面图像的训练。同时利用虚拟 VR 眼镜技术，提高了学生的兴趣乐趣，增强了知识性以及趣味性！

训练结论：利用虚拟仿真技术，结合授课需求，满足了超声学员的培训。未来，利用 VR 技术，将超声医生远程会诊、远程培训等结合起来，更加空间感、立体感。

PO-1305**微波热声脂肪肝检测新技术**

凌文武 罗燕

四川大学华西医院

1) 脂肪肝分级诊断的现状及其意义：

脂肪肝的发病率高且逐年上升，预测未来可能替代乙肝成为我国肝癌的主要病因，目前患病人数已约三亿左右，其中轻中度脂肪肝若及时干预可逆转，而重度脂肪肝有可能进展为脂肪性肝炎/肝纤维化、肝硬化甚至肝癌。因此，早期诊断及准确定量分级是预防其进展的关键。

超声作为脂肪肝诊断和随访最常用的方法，便捷、无创但难以早期及定量分级诊断；通过振动控制瞬时弹性成像测量的受控衰减参数（Controlled attenuation parameter, CAP）作为常用的评估脂肪肝手段之一，也存在局限性，如在肥胖、腹水等病例中测量失败率高。基于磁共振成像的技术(如MRI-PDFF和MRS)可精确定量肝脏脂肪，但检查时间长，价格昂贵，不推荐将其用于早期诊断和常规随访。因此，寻找一种既无创、精准、便捷、可广泛开展的评估脂肪肝的新方法，具有非常重要和长远的意义。

2) 基于微波热声检测脂肪肝的可能性：

微波热致声检测技术采用非电离脉冲微波照射组织，组织吸收微波能后将其转换为热能，并进一步引起热致伸缩而产生超声波(微波热声信号)，利用医用超声探头接收信号并通过特殊的算法重建图像，可以得到不同组织对微波的吸收特性分布，该方法是一种新型生物医学影像成像技术。

研究表明正常肝脏组织和脂肪组织的微波吸收差异较大(至少>10倍)，脂肪肝作为一种肝脏组织和脂肪组织的“混合物”，理论上微波热声检测技术可以高灵敏度的定量检测不同比例肝脏组织和脂肪组织混合形成的脂肪肝，从而实现对脂肪肝的定量评估。

3) 微波热声检测脂肪肝的国内外现状：

Endra公司于2018年正式申请了第一个微波热声相关的专利，但目前并无相关研究成果和实测数据的报道，也未见详细的技术实施方案说明。本课题组与电子科技大学合作的团队长期致力于微波热声技术研究，也是国内最早开展该技术研究的科研团队，且已经将其用于检测脑出血、手指关节病、甲状腺疾病等领域，并先于Endra公司申请了微波热声脂肪肝检测技术的专利（已授权）；且开发出了微波热声/超声双模态成像实验用机，已完成了兔脂肪肝模型活体实验和小范围人体自愿者测试，结果的准确性均得到了相关交叉验证结果的支持。

4) 项目团队研究基础：

本团队是典型的医工交叉研究团队，双方开展了10余年的深度合作，累计获得相关课题10余项，近年来共同合作申报获批了3项微波热声领域的国家自然科学基金课题，相关研究处于世界先进水平。同时本团队具备完整的微波热声检测技术研发和产业化能力，包括：小型化微波源和手持式天线研制；已构建的基于医用超声平台的微波热声/超声双模态实验平台；以及相关图像重建算法开发等。

5) 应用前景：

作为肝病大国，预估2030年我国脂肪肝患者将超3亿，且脂肪肝检测已经纳入常规体检项目中；因此保守估计脂肪肝国内检查需求超过5亿人次/年。同时，解读国内外相关指南可知早期及定量评估脂肪肝是预防、诊断、

治疗和改善预后的关键。因此，脂肪肝无损、定量、快速检测不仅国内市场需求极大，国际市场需求量更大，具有广阔的应用前景。

PO-1306

基于机器学习的甲状腺乳头状癌中央区淋巴结转移预测

姚劲草

中国科学院大学附属肿瘤医院（浙江省肿瘤医院）

目的：

通过提取甲状腺乳头状癌超声图像高通量特征训练支持向量机机器学习模型，预测甲状腺癌中央区淋巴结转移情况。

方法：

实验随机回顾性收集浙江省肿瘤医院 2017 年 4 月到 2022 年 4 月的甲状腺乳头状癌病例 1396 例，经过排除标准筛选保留其中的 771 例，所有患者收集含手术病理和完整病灶的超声影像。其中，发生中央区淋巴结转移病例 380 例，未发现中央区淋巴结转移病例 391 例。随机选取其中的 600 例作为训练集。通过 3D-Slicer 软件提取超声图像中肿瘤的高通量特征 705 组，通过特征筛选方法进行特征降维，选取其中的 30 组作为最终的特征组合进行识别。

结果：

所用测试集包含病例 171 例，其中 83 例为有中央区淋巴结转移病例，88 例为中央区淋巴结无转移病例。支持向量机模型在测试集中的识别敏感性为 0.77（64/83，95%CI:0.705-0.799），特异性为 0.74（65/88，95%CI:0.693-0.782）。

结论：

对于预测甲状腺癌中央区淋巴结转移，机器学习模型结合高通量影像组学特征方法具有一定价值。结合超声影像组学和机器学习模型的计算机辅助诊断方法可以作为评估甲状腺乳头状癌淋巴结转移的一种重要辅助手段。

关键字：

PO-1307

Valsalva 动作辅助系统在右心声学造影的应用与推广，重新发送

叶木奇

中山市人民医院

原稿号 169648，中山市人民医院叶木奇投稿，Valsalva 动作辅助系统在右心声学造影的应用与推广，因 PPT 第七页视频不能播放，经联系后重新压缩打包发送。请老师查收后解压后试放，如正常播放，请更新原 PPT。谢谢！

PO-1308

超声引导下经皮心肌内室间隔射频消融术治疗肥厚型心肌病的立体定位导航关键技术研究与创新器械研发

胡芮 阮方琦 黄俊哲 李静 韩宇鹏 刘丽文

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

肥厚型心肌病（HCM）是最常见的遗传性心血管疾病，以室间隔肥厚为重要解剖学特征，包括乙状肥厚、反向弯曲、心尖肥厚型、对称性肥厚型、室间隔中部肥厚型、类瘤型，以及不连续型等，导致治疗困难，猝死风险高，严重危害患者身心健康。室间隔减容术是 HCM 的关键治疗策略，可显著改善患者的临床症状和预后。中国人民解放军空军军医大学第一附属医院超声医学科刘丽文教授团队致力于肥厚型心肌病微创诊疗关键技术的系统性创新和应用研究，突破以往外科开胸与内科经导管治疗的局限，国际原创了超声引导下经皮心肌内室间隔射频消融术（PIMSRA）治疗 HCM，为 HCM 微创精准化室间隔减容提供了新手段。精准避开心尖冠脉血管，保护心内膜下传导束，安全精准抵达消融靶区，实时监控消融范围是 PIMSRA 的核心与关键。由于心脏解剖结构复杂性以及手术不开胸、不停跳特殊性，精准化操作对医生临床经验和空间整合能力提出了极高的要求。因此迫切需要立体定位导航系统指导手术操作以降低手术难度。然而，现有手术导航技术应用于跳动心脏上存在关键技术难题。对于噪声大、对比度低、质量差的超声图像，存在信息缺失或失真，且心脏作为非刚性软组织，实时跳动引起心肌随心动周期的规律性形变，导致现有刚性图像分割配准算法不适用，识别精度差、分割配准时间长，不能满足 PIMSRA 对精准性与实时性的要求。针对上述问题，我们前期采用深度学习探索超声图像的目标检测与分割，初步建立了术前影像与术中超声实时动态配准融合的核心算法，但组织特征点的定位追踪和治疗针的位姿识别仍有待研究。故本项目拟引入双超声导航结合多模态影像融合、深度学习、系统开发等方法，开展 PIMSRA 超声立体定位导航关键技术研究，建立适用于跳动心脏的双超声平面导航系统，实现科学影像评估、智能手术规划、精准手术导航、一体化数据管理的数字化手术解决方案。提高 PIMSRA 术前评估、手术规划、手术导航到数据管理的全治疗过程的精准与智能

化水平，满足 PIMSRA 对精准性与实时性的要求，为更多心脏疾病微创诊疗的导航研究提供关键技术支持。

PO-1309

经阴道子宫输卵管超声造影专用管

杨绿敏 胡萍香

深圳市中医院

背景：输卵管是女性生殖系统非常重要的一对管道，据统计，25-40%女性不孕症是因为输卵管的堵塞所引起，因此输卵管检查对于女性不孕症来说极为重要。超声检查具有操作简便，检查无痛苦、可重复性强、无放射性等优点，成为临床不可缺少的诊断方法。在此情况下子宫输卵管超声造影检查技术应运而生，通过宫腔内置管注入超声造影剂，实时显示宫腔输卵管形态，以及造影剂在盆腔内的弥散情况，判断输卵管通畅情况。子宫输卵管超声造影在输卵管病变诊断中发挥了重要作用，越来越受到临床医生及患者的认可。在子宫输卵管超声造影过程中，需提前向宫腔置管，现临床常用的为导尿管，宫腔置管是至关重要的环节，有时决定着这项检查诊断准确性。导尿管作为现常用的置管材料，它设计用于膀胱导尿，不是专为宫腔置管设计，膀胱与宫腔有明显的结构不同，所以使用导尿管宫腔置管有许多缺陷：1、导尿管水囊是放置于宫腔，会影响对宫腔病变的观察。2、导尿管水囊可能会顶着两侧的宫角阻碍造影剂向两侧输卵管弥散，影响对输卵管观察。3、导尿管水囊置于宫腔对宫腔压迫面大，患者不适感更明显。因此，迫切需要发明一种子宫输卵管超声造影专用管。

目的：提供一种新的适用于子宫输卵管超声造影的宫腔置管专用管，以利于更准确完成子宫输卵管超声造影检查。

方法：在导尿管基础上设计一种新的导管，将导尿管水囊改为盘状水囊，缩短头端与水囊间导管长度。

使用时在超声引导下将新设计导管水囊置于宫颈内口处，调整好位置，然后往该导管水囊注入一定量生理盐水，水囊将宫颈内口堵住，防止造影剂向下经宫颈流出，也防止导管脱落。导管固定后，水囊位于宫颈内口处，不会对宫腔及双侧宫角造成影响，接下来可通过导管向宫腔内注入超声造影剂，实现宫腔及双侧输卵管的超声造影检查。亦还可向宫腔内注入生理盐水，对宫腔进行负性宫腔造影，观察宫腔内病变。

结果：减少水囊对宫腔及双侧宫角的干扰，提高了子宫输卵管超声造影的准确性，

结论：新型导管宫腔置管后对宫腔干扰影响更小，优于导尿管，提高了子宫输卵管超声造影的准确性，减少了患者的痛苦。

PO-1310

宫腔造影用阴道探头套的研发与推广

苏娜

北京协和医院

宫腔造影用阴道探头套的研发背景：

现行（生理盐水）宫腔造影技术中，需采用阴道探头套（一般采用避孕套）与宫腔造影管（带有球囊的双腔导管）两个独立装置。操作步骤为：常规消毒外阴置阴道窥器，暴露阴道及宫颈并消毒，将一个带有球囊的双腔导管置入宫颈管内，确保导管的尖端超过宫颈内口，导管另一端连接注射器，向球囊内注入2~3ml生理盐水，使导管不易从宫颈口脱出，退出阴道窥器，在探头上涂抹耦合剂，套上避孕套，然后置入阴道探头，通过造影管向宫腔内注入5~20ml生理盐水使宫腔充盈扩张，接下来开始超声评估宫腔病变情况。

现行宫腔造影管在使用时存在以下不足：

1. 所有月经规律患者需在月经干净后3-7天进行检查，以减少可能带来的部分液体可经过输卵管流入宫腔，有将宫腔内膜或病变带入盆腔，引起内膜异位、炎症播散或肿瘤种植的风险，这也使得检查时间比较局限，预约检查不便；
2. 为防止导管脱出及宫腔液体外漏，需往球囊注水堵住宫颈口，此操作给患者带来不适感；
3. 部分已生育宫颈松弛的患者可能发生宫腔液体外漏或外溢，造成患者不适及检查失败。

创新成果内容及创新价值：

本宫腔造影用阴道探头套的设计将传统探头套与宫腔造影管的功能相结合，简化简便了造影检查步骤，可节省检查时间，提高检查效率；

该水囊的设计改进了传统宫腔造影管的不足，使用时不是通过传统宫腔造影管直接往宫腔注水，而是将生理盐水注射到水囊里来衬托宫腔形态，水囊的液体不直接接触患者子宫内壁，且不会从宫颈管漏出，可提高检查舒适度和检查成功率；

由于液体并不接触子宫内壁，可避免现行检查时液体从宫腔流入盆腔带来的疾病播散风险，因此使用本宫腔造影管时，造影检查的时间可以放宽，不局限在月经干净后3-7天，可以在非月经期的任何时间进行检查，给患者和临床带来便利，进一步提高检查效率。

预期生产推广前景与效益：

预期该宫腔造影用阴道探头套可取代现行宫腔造影管，在常规超声显示不清的宫腔疾病患者中应用。包括子宫内膜增生、内膜息肉、内膜癌、子宫畸形、宫腔粘连等。现用宫腔造影管市场价格 300 元左右/根。仅北京协和医院每年需求量约 1000 根左右。因此，预期本创新宫腔造影用阴道探头套在提高检查效率，给患者和临床带来便利和受益的同时，也将带来一定规模的经济效益。

项目团队简介：

本项目团队来自北京协和医院超声科，由从事超声临床工作多年的超声医师组成，其中教授 3 名，主治 3 名，住院医 3 名。第一发明人从事妇科超声临床工作 16 年余，在超声诊断子宫宫腔疾病方面经验丰富。成果持有人为中国医学科学院北京协和医院，是一所集医疗、教学、科研于一体的大型三甲综合医院，是国家卫健委指定的全国疑难重症诊治指导中心，以学科齐全、技术力量雄厚、特色专科突出、多学科综合优势强大享誉海内外。北京协和医院连续 12 年蝉联中国医院排行榜榜首。妇产科专科位列全国第一，超声科位列第三。

目前团队已取得宫腔造影用阴道探头套实用新型专利号：ZL 2021 2 3022905.3（请见附件）

发明人：苏娜、杨萌、姜玉新、李建初、王铭、赵瑞娜、刘思锐、张睿、纪菲

专利权人：中国医学科学院北京协和医院

PO-1311**一种靶向肿瘤的超声造影剂（发明专利，已授权，精选项目）**

崔艳华 严继萍
山西省人民医院

本发明公开了一种靶向肿瘤的超声造影剂。包括包裹多西他赛的聚赖氨酸高分子造影剂以及与之相连的凝溶胶蛋白单抗。本发明制备的靶向肿瘤的超声造影剂，包封率及载药量均较高，且缓释性能较好，造影剂靶向肝癌组织的特异性强，体外显影效果亦较好。为早期肝癌的诊断和辅助治疗开辟了新的思路。

技术领域

[0001]

本发明属于超声造影剂技术领域，具体涉及一种定向靶向肝癌肿瘤的超声造影剂。

背景技术

[0002]

肝癌是我国常见的恶性肿瘤之一，在恶性肿瘤死亡顺位中占第 2 位，在城市中仅次于肺癌；农村中仅次于胃癌。由于血清甲胎蛋白的临床应用和各种影像学技术的进步，特别是 AFP 和超声显像用于肝癌高危人群的监测，使肝癌能够在无症状和体征的亚临床期作出诊断，加之外科手术技术的成熟，以及各种局部治疗等非手术治疗方法的发展，使肝癌的预后较过去有了明显提高。

[0003]

然而，目前常规影像学检查在肿瘤转移的预警及早期识别能力上具有明显的局限性。目前临床上广泛使用的超声造影剂属于血池显像，直径多在 2.5 μ m 以上而无法透过血管内皮间隙，对于低灌注区或无灌注区隐匿性微小转移病灶的检测敏感度及准确率仍然较低。因此，设计一种针对肝癌肿瘤抗原特异性显像的分子靶向造影剂，将为肝癌肿瘤转移的早期发现、精准诊断和精准治疗提供重要帮助。

发明内容

[0004]

本发明的目的在于提供一种靶向肿瘤的超声造影剂，为肝癌肿瘤转移的早期发现、精准诊断和精准治疗提供重要帮助。

[0005]

一种靶向肿瘤的超声造影剂，包括包裹多西他赛的聚赖氨酸高分子造影剂以及与之相连的凝溶胶蛋白单抗。

[0006]

所述包裹多西他赛的聚赖氨酸高分子造影剂采用双乳化溶剂挥发法制成。

PO-1312**超声对腮腺多灶性病变的诊断价值**

吕衡
北京市大学深圳医院

目的 探讨超声对腮腺多灶性病变良恶性的鉴别诊断价值。

方法 回顾性分析 59 例行超声检查发现腮腺多灶性病变的患者，以病理为“金标准”，记录患者的性别、年龄、病灶的数目、分布位置、腺体内淋巴结和最大病灶的大小、形状、物理性质、实性部分“网格状”形态、纵横比、边界、后方回声改变、血流情况。

结果 59 例病变中，良性 50 例，恶性 9 例。恶性病变患者的中位年龄为 41 岁，超声多表现不规则和“粗网格状”；良性病变患者的中位年龄为 57 岁，超声多表现为规则

和“细网格状”。良恶性病变在年龄、形状及实性部分“网格状”形态均有统计学差异($P<0.05$)。其余指标在良恶性鉴别中均无统计学差异($P>0.05$)。结论 腮腺多灶性病变的超声表现具有一定特征性, 超声对良恶性病变的鉴别具有较高的诊断价值。

PO-1313

Sonographic features of secondary involvement of skin and subcutaneous tissues by hematologic malignancies

heng lv

Peking University Shenzhen Hospital

Objectives: To evaluate the sonographic features of secondary involvement of skin and subcutaneous tissues by hematologic malignancies. **Methods:** A review of the ultrasound and pathology databases yielded 10 cases with 13 skin and subcutaneous tissue lesions secondary to hematologic neoplasms, which were confirmed by pathology. We used ultrasound to assess the number, location, size, depth of involvement, echogenicity, and vascularity of the lesions. **Results:** The study involved five male and five female patients, including four leukemia, two multiple myeloma, and four lymphoma patients. The average age was 45 years (17–66 years). Three patients presented with one lesion, four with two lesions, and three with more than two lesions. All the lesions were located in the trunk and extremities. The lesions ranged from 1.2 to 8.3 cm in size. A total of 10 lesions involved subcutaneous fat tissue. A total of 10 lesions displayed hypoechoic foci within a hyperechoic background, and three appeared hypoechoic, and most of them exhibited abundant vascularity (12 of 13 lesions). **Conclusions:** Secondary involvement of skin and subcutaneous tissues by hematologic malignancies often present with multiple palpable masses showing the following ultrasound features: (1) subcutaneous fat infiltration, (2) hypoechoic foci with a hyperechoic background, and (3) abundant vascularity.

PO-1314

超声在浅表型结节性筋膜炎诊断中的价值

谢海琴

北京大学深圳医院

目的 探讨浅表型结节性筋膜炎的超声表现, 提高对浅表型结节性筋膜炎的认识。 **方法** 回顾性分析病理证实的浅表型结节性筋膜炎 61 例, 评价病变的位置、回声及血流情况, 根据回声特征分为 3 种类型。 **结果** 61 例浅表型结节性筋膜炎病变, 40 例 (65.6%) 位于上肢; 48 例 (78.7%) 病变中心位于皮下脂肪深层。所有病变均可见低回声; 35 例 (57.4%) 病变呈 I 型, 中心呈低回声, 周围伴高回声晕或结节; 15 例 (24.6%) 病变呈 II 型, 主体呈低回声, 内见平行条状高回声, 周围不伴高回声晕或结节; 11 例 (18.0%) 病变呈 III 型, 主体呈低回声, 内未见平行条状高回声, 周围不伴高回声晕或结节; 22 例 (36.1%) 病变有血流信号。 **结论** 浅表型结节性筋膜炎好发于上肢, 且主要位于皮下脂肪深层, 超声表现以 I、II 型为主, 能提高超声对浅表型结节性筋膜炎的认识。

PO-1315

Ultrasound-enhanced Brain Delivery of Edaravone Provides Additive Amelioration on Disease Progression in an ALS Mouse Model

Yuanyuan Shen Xin Chen Siping Chen

School of Biomedical Engineering, Medical School, Shenzhen University

Background: Although amyotrophic lateral sclerosis (ALS) is a devastating neurodegenerative disease and unfortunately incurable yet, incremental attention has been drawn to targeting the health of corticospinal motor neurons. Focused ultrasound combined with systemically circulating microbubbles (FUS/MB) is an emerging modality capable of site-specific molecular delivery temporarily and noninvasively within a range of appropriate parameters.

Objective: To investigate the effect of FUS/MB-enhanced delivery of therapeutics to the motor cortex on the disease progression by using a transgenic mouse model of ALS.

Methods: Multiple FUS/MB-enhanced deliveries of Edaravone (Eda) to the motor cortex were performed on the SOD1G93A mouse model of ALS. The motor function of the animals was evaluated by gait analysis, grip strength and wire hanging tests. Corticospinal and spinal motor neuronal health, misfolded SOD1 protein and neuroinflammation after treatments were evaluated by histological examination.

Results: Ultrasound-enhanced delivery of Eda in the targeted motor cortex was achieved by a two-fold increase without gross tissue damage. Compared with the ALS mice administered Eda treatments only, the animals given additionally FUS/MB-enhanced brain delivery of Eda (FUS/MB+Eda) exhibited further improvements in neuromuscular functions characterized by gait patterns, muscular strength, and motor coordination along with rescued muscle atrophy. FUS/MB+Eda treatments conferred remarkable neuroprotection to both upper and lower motor neurons revealed by normalized neuronal morphology with increasing cell body size and profoundly alleviated neuroinflammation and misfolded SOD1 protein in the brains and lumbar spinal cords.

Conclusion: We report a pilot study that non-invasive ultrasound-enhanced brain delivery of Eda provides additive amelioration on disease progression of ALS and suggest that broadening the target from spinal to cortical network functions using the FUS/MB-enhanced delivery can be a rational therapeutic strategy of this debilitating disorder.

PO-1316

FemNet: Distilling responsible frames from ultrasound cineclips of breast cancer screening using feature entropy empowered deep learning

Fajin Dong^{1,2,3} Wu Huaiyu^{1,2,3} Hongtian Tian^{1,2,3} Linghu Wu^{1,2,3} Zhibin Huang^{1,2,3} Shuzhen Tang^{1,2,3} Chen Cui⁴ Siyuan Shi⁴ Yitao Jiang⁴ Jinfeng Xu^{1,2,3}

1.Shenzhen People's hospital

2.The Second Clinical Medical College, Jinan University

3.The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

4.Illuminate, LLC, Shenzhen

Objective: Breast Cancer is the most common cancer in the world and the single leading cause of cancer mortality in women. Heavy workload and shortage of ultrasound specialists impede the penetration of breast cancer screening. To reduce the burden on sonographers and empower physicians, we propose a novel framework FemNet by integrating deep learning architecture with a newly designed technique of feature entropy minimization (FEM).

Methods: There are 3 modules in FemNet: 1) feature extractor, 2) frame selector, and 3) Binary classifier. A DenseNet model is trained to acquire prior knowledge from 2D static breast ultrasound images. The backbone of the model is transferred to the feature extractor for parallel feature extraction from breast ultrasound cineclips, which are independent of the static images. Together with key weights from the DenseNet, frame-by-frame feature vectors are sent to frame selector. The philosophy of frame selector is that each value in a frame's feature vector corresponds to the intensity of a particular feature in a high-dimensional space. A higher score indicates a higher level of feature intensity. Therefore, a one-dimensional vector can be generated to represent the videoclip's greatest feature intensity at each feature channel by conducting maxpooling on the feature matrix comprising all frames' feature vector. The process of finding a group of responsible frames is to identify a subset of frames, whose maxpooled feature vector is closest to that of the whole videoclip. An entropy method to evaluate the uncertainty of final prediction and auto-decide when to stop frame selection is applied in frame selector module.

In our research, we divide the 13072 2D image dataset into three subgroups (train: valid: test = 8:1:1), with images of the same patient appearing in only one of the subsets. The input shape of each image is , where zero-padding is used to adjust images. For data augmentation, random stiff transformation on the source picture is utilized to simulate the image displacement that occurs during real-world clinical procedures when clinicians scan for nodules. Additionally, specific methods like as rotation, zoom, translation, and flipping are employed, as well as grayscale modification. It can be accomplished by Focal Loss to calculate classification loss and adjust network weights. DenseNet's backbone serves as a feature extractor in FemNet. We extract the one-

dimensional feature vector from DenseNet's Global Average Pooling (GAP) layer for each frame and use it to represent the frame's high-dimensional feature intensity. is the feature vector for frame where n is the number of feature dimensions in the GAP layer. The following step is to select a set of frames as the responsible frames for diagnosis. To tackle this problem, we utilize the greedy algorithm. Taking finding the responsible frames of malignant channel as an example. We first calculate the MScore of each frame and identify the one with biggest MScore as the first frame in responsible frames set.

Then, we add one of other frame into the responsible frames set and calculate the MScore of responsible frames set until all the combination has been tested. The frame could achieve highest MScore together with the first responsible frame is chosen to be the second. The later responsible frames are picked out by same procedure (see Fig. 8). One benefit of this greedy search strategy is that visually identical frames often share similar feature vector, adding two similar frames brings not significant benefit to MScore, thus similar frames will not be chosen repeatedly. Next issue is to decide when we should stop picking frames. The instinctive idea is to stop selection at the point that the certainty of prediction starts to decrease. A random forest classifier is adopted to make the final prediction for cineloops with 1024 feature estimators and the maximum depth below 10. It is trained on our cineclips dataset with 1291 cineclips of 584 patients for training and 850 cineclips of 388 patients for testing.

Results: A combination of 13702 images and 2141 cineclips from breast ultrasound exams are used to train and test the robustness of the proposed framework. In a five-fold cross-validation on cineclips set, utilizing FemNet-selected responsible frames as inputs resulted in a ROC statistically superior to using physician-selected responsible frames (0.916 ± 0.008 vs. 0.906 ± 0.019 , $p=0.012$). In the comparison of FemNet and physicians, FemNet could bring 7.14% improvement in specificity under Physician-BI-RADS's (physician's diagnosis based on BI-RADS) sensitivity level and 4.27% improvement in sensitivity under Physician-BI-RADS's specificity level.

Conclusion: To summarize, we developed a system called FemNet, which is capable of auto-selecting responsible frames from ultrasound cineclips of

screening and classifying breast nodules using AI. Comparison of whole-video-inputs, AI-responsible-frames-inputs and physician-responsible-frames-inputs prove that FemNet has equivalent or even superior ability than physicians in responsible frames selection. It has the potential to empower physicians with less expertise to conduct better breast ultrasound screening and identify essential responsible frames. Therefore, merging FemNet into clinical ultrasound screening workflow might bring actual benefit by helping address the scarcity of sonographers, so as to increase the use of ultrasound screening in cancer prevention.

PO-1317

基于多模态乳腺肿瘤超声影像数据的人工智能模型方法学研究

董发进^{1,2,3} 吴淮宇^{1,2,3} 伍凌鹄^{1,2,3} 田宏天^{1,2,3} 宋迪^{1,2,3}
陈静^{1,2,3} 唐淑珍^{1,2,3} 黄志彬^{1,2,3} 蒋逸韬⁴ 崔晨⁴ 石思远⁴ 徐金锋^{1,2,3}

1. 深圳市人民医院

2. 暨南大学第二临床医学院

3. 南方科技大学第一附属医院

4. 深圳微创心算子医疗科技有限公司

研究目的: 临床医生进行乳腺肿瘤超声诊断时, 诊断结果是依据在动态扫查中人为捕捉的静态停帧所得出的, 这些停帧是否代表了乳腺肿瘤患者的最佳诊断图像并不明了。利用 AI 技术自动捕捉的超声图像停帧是否优于高年资医生所捕捉的停帧并未可知。利用 AI 技术捕捉停帧的诊断水平是否因此高于高年资超声和 X 线摄影医师的水平尚未研究。鉴于上述问题, 本研究基于特征熵减少模型设计能够自动捕捉视频数据中责任帧的 FemNet 模型, 使其: (1) 在动态视频中 AI 模型自动抓取责任帧的能力不亚于高年资医师的选帧能力; (2) 由自动抓取的动态视频责任帧所做出的乳腺肿瘤诊断准确性高于输入整段视频和医生选择责任帧, 以及高年资超声医师的诊断水平。

研究方法: FemNet 有 3 个模块。1) 特征提取器, 2) 帧选择器, 和 3) 二分类器。利用 DenseNet 预训练静态图像模型。该模型的骨架网络被转移到特征提取器, 用于从独立于静态图像的乳腺超声视频片段中提取特征。与来自 DenseNet 的关键权重一起, 将特征向量逐帧发送到帧选择器。帧选择器分数越高, 表明特征强度越高。因此, 通过对包括所有帧的特征向量的特征矩阵进行最

大池化，生成一个一维向量来代表视频片段在每个特征通道的最大特征强度。本研究中，我们将 13072 张二维静态图像数据集分为三组（训练集：验证集：测试集=8:1:1），同一病人的图像只出现在其中一个子集中。每个图像的输入为 $448 \times 448 \times 3$ 。通过 Focal Loss 来完成计算分类损失和调整网络权重。从 DenseNet 的全局平均池（GAP）层中提取每一帧的一维特征向量，用它来表示该帧的高维特征强度。利用贪婪算法计算每一帧的 MScore，找出 MScore 最大的一帧作为责任帧集的第一帧。然后，与第一个责任帧相加，值最接近 MScore 的帧为第二责任帧，以此类推。

研究结果：本研究共纳入 13702 静态图像和 2141 视频，基于特征熵减少方法成功构建 FemNet 模型。在对视频数据的五折交叉验证中，利用 FemNet 选择的帧作为输入，其 AUC 优于使用医生选择帧（ 0.916 ± 0.008 vs. 0.906 ± 0.019 , $p=0.012$ ）。在 FemNet 和医生的比较中，FemNet 在医生基于 BI-RADS 诊断的同一敏感度水平下可以提升 7.14% 的特异度，在同一特异度水平下可以提升 4.27% 敏感度。

研究结论：FemNet 模型能够从超声视频中自动选择责任帧，并对乳腺肿瘤良恶性分类。对分别输入整段视频、责任帧和医生责任帧的比较证明，FemNet 在责任帧选择能力与医生相当，甚至优于医生。它可使专业知识较少的医生能够更好地进行乳腺超声筛查。因此，将 FemNet 用于乳腺癌筛查，可解决不同年资医生的操作者差异性产生的漏诊和误诊问题，提高乳腺癌的检出率。

PO-1318

Assistive Artificial Intelligence for video-based Ultrasound Data interpretation in Breast Tumors: a validation study

Fajin Dong^{1,2,3} Huaiyu Wu^{1,2,3} Hongtian Tian^{1,2,3} Di Song^{1,2,3} Linggu Wu^{1,2,3} Shuzhen Tang^{1,2,3} Zhibin Huang^{1,2,3} Yitao Jiang⁴ Chen Cui⁴ Siyuan Shi⁴ Jinfeng Xu⁴

1.Shenzhen People's hospital

2.The Second Clinical Medical College, Jinan University

3.The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

4.Illuminate, LLC, Shenzhen

Background: The AI research of breast tumors has mostly based on static images, which were selected by

doctors during scanning. This is unclear whether it represents the best diagnosis image of breast tumor.

Purpose: To explore the method of capturing complementary responsibility frames of video data by using feature entropy subtraction. Establish the feature entropy breast network (FEBrNet), which can independently extract video responsibility frames for breast tumor diagnosis.

Materials and Methods: Based on feature entropy subtraction method, and inherit from the optimal combination of the pre-training backbone and weights of full connection layers, FEBrNet was constructed. Compare the diagnostic effectiveness of FEBrNet's responsibility frame model, doctor selected frame, 5-frame interval method selected frame, all video frames, senior ultrasound and mammography doctors.

Results: The training and testing set showed that the AUC of the responsibility frame is higher than that of the doctor frame selection, fixed interval frame selection method, all video frames, senior ultrasound and mammography doctor, indicating that the frame selection level of FEBrNet can reach the frame selection level of senior experts.

Conclusion: The complementary responsibility frame of video data can be captured by using the feature entropy subtraction method and used for the construction an artificial intelligence model; FEBrNet model independently extracts video responsibility frames for breast tumor diagnosis, which is better than the diagnosis level of doctors' responsibility frames, interval method, and all video frames, as well as the diagnosis level of senior ultrasound and mammography doctors. The diagnostic efficiency of the complementary responsibility frame construction model for breast tumors is higher than that of static images stored in clinical work.

PO-1319

高帧率向量血流成像评估颈动脉分叉血流模式:与CDFI对比

洪少馥 董颖慧 宋迪 刘蒙蒙 高文婧 徐金锋 董发进
深圳市人民医院超声科

目的：对比分析高帧率向量血流成像(HIFR-VFI)与彩色多普勒成像(CDFI)检测健康成人颈动脉分叉(CB)复杂血

流的能力,并进一步探讨 HiFR-VFI 对不同血流模式进行定性、定量评估的可行性。

方法: 共纳入健康志愿者 45 例(45.95±13.78 岁,女性 25 例,男性 20 例)。将志愿者按年龄分为 3 组: I 组(20-39 岁)、II 组(40-59 岁)和 III 组(60-79 岁)。使用迈瑞 Resona-7 超声诊断仪(探头 L11-U3,配备 V Flow 功能)进行检查。应用 HiFR-VFI 和 CDFI 对所有受试者 CBs 收缩期的血流特征进行定性评估,对比两者区分复杂血流模式及其扩展面积的能力。根据 HiFR-VFI 中的流线将血流模式分为 4 种类型: I 型(层流)、II 型(旋转流)、III 型(逆流)、IV 型(复杂流动)。四种血流模式的识别及相应的离散程度(Turbulence, Tur)分别由两名超声医师进行测量,对流型的定性识别进行一致性 Kappa 分析,最后采用组内相关系数(ICC)和布兰德-奥特曼图(Bland-Altman)评估观察者间 Tur 值测量结果的一致性。

结果: 共 43 例志愿者(95.6%, 43/45)成功进行 HiFR-VFI 和 CDFI 测量。HiFR-VFI 与 CDFI 在检测层流和非层流时符合率 81.4%,在 18.6%受试者中只有 HiFR-VFI 发现流线的改变。与 CDFI(Mean ± SD, 0.22 ± 0.21cm²)相比, VFI 显示出更大的复杂血流扩展面积(Mean ± SD, 0.37 ± 0.26cm²) (P < 0.05)。18 例受试者(18/43, 41.9%)收缩期只有 1 种血流模式, 23 例(23/43, 53.5%)有 2 种血流模式, 2 例(2/43, 4.7%)有 3 种血流模式。43 例志愿者共 70 个流型被细分为 4 种类型, 包括 I 型 3 个(3/70, 4.3%)、II 型 35 个(35/70, 50.0%)、III 型 27 个(27/70, 38.6%)、IV 型 5 个(5/70, 8.6%)。IV 型志愿者的 Tur 均值(Mean ± SD, 50.03 ± 14.97)%大于 III 型(Mean ± SD, 44.57 ± 8.89)%、II 型(Mean ± SD, 16.30 ± 8.16)%和 I 型(Mean ± SD, 1.48 ± 1.43)%,除 III 型和 IV 型外,其它流型之间 Tur 值差异均有统计学意义(P < 0.05)。观察者间对流线变化的识别几乎完全一致(κ = 0.81, P < 0.001)。ICC 分析显示, Tur 值的观察者间一致性非常好(ICC = 0.98), Bland-Altman 图显示 95%的协议范围(LOA)为-6.38~7.89。

结论: HiFR-VFI 是一种直观、可重复的新型成像技术,能可靠地对 CB 复杂的血流动力学特征进行表征,它有可能成为评估动脉粥样硬化疾病的辅助诊断工具。

PO-1320

Frugal learning: a new AI framework with minimal training and applications in small-sampled Ultrasound datasets

Shuzhen Tang^{1,2} Lisi Liao^{1,2} Bobo Shi^{1,2} Zhibin Huang^{1,2} Chen Cui³ Siyuan Shi³ Yitao Jiang³ Jinfeng Xu^{1,2} Fajin Dong^{1,2}

1.The Second Clinical Medical College, Jinan University

2.Shenzhen People's hospital

3. Illuminate, LLC, Shenzhen

Purpose:

Ultrasound AI relies on large-size datasets and a huge amount of computation resources. However, is it necessary? This study proposes a novel AI framework -- Frugal Learning, only in need of few-shot learning and trainable on devices with limited computation capacity.

Material and method:

First, we inherited the key feature layers of the convolutional neural network (CNN) pre-trained on ImageNet, containing 1 million natural images. Then, a feature-distillation module was applied to select essential features for echocardiographic analysis. Distilled features were sent to machine learning module to generate final classification. Since Frugal Learning does not require updating the weight of the key feature layers in the training process, it consumes few computation resources (a laptop with RTX 3060 can afford it). This study included 765 cases with echocardiographic videos from 3 hospitals containing healthy, calcification, and stenosis cases. Training dataset contained 417 cases from hospital 1. External test set 1 contained 156 cases from hospital 2. Data of 192 cases from hospital 3 was used as an external test set 2. Frugal Learning framework was trained on training datasets using a laptop with RTX3060 GPU and tested on the external test sets 1 and 2.

Results:

Frugal Learning framework achieved an AUROC of 0.95 with 87% accuracy, 86% sensitivity, and 85% specificity for aortic valve calcification; an AUROC of 0.91 with 87% accuracy, 81% sensitivity, and 90% specificity for aortic valve stenosis in external test set 1. In external test set 2, AUROC, accuracy, sensitivity,

and specificity for aortic valve calcification are 0.93, 86%, 87%, and 83%, respectively; AUROC, accuracy, sensitivity, and specificity for aortic valve stenosis are 0.92, 84%, 83%, 85% respectively.

Conclusion:

A Frugal Learning framework trained with limited computation resources and a small-sampled echocardiography dataset can automatically diagnose aortic valve calcification and stenosis.

PO-1321

Ultrasound assessment of enthesitis and correlations between disease activity and ultrasound scores in ankylosing spondylitis: a cross sectional study

Haiyu Luo¹ Haiqin Xie¹ Gengmin Zhou¹ Yusen Zhang¹ Weiwei Zhang¹ Heng Lv¹ Desheng Sun¹ Qingwen Wang¹ Li Liu¹ Qian Dong² Chenyang Zhao¹

1.Peking University Shenzhen Hospital

2.University of Michigan

Ultrasound (US) has applied to evaluate enthesitis in spondyloarthritis. However, there is no clear agreement on which sites should be evaluated for enthesitis. Furthermore, there are different opinions on whether US can monitor disease activity. The objectives of this study were to evaluate the commonly involved entheses and correlations between disease activity and US scores in ankylosing spondylitis (AS). 104 patients with AS and 50 control subjects were included. US was used to scan 34 entheses per person and the Madrid sonography enthesitis index (MASEI) score was used. US scores were used to evaluate the elemental lesions of hypoechogenicity, thickness, erosion, calcification, bursitis, and Doppler signal. Disease activity was assessed by C reactive protein (CRP), Erythrocyte sedimentation rate (ESR), Disease Activity Score-C reactive protein (ASDAS-CRP) and Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI). The results showed that the most commonly involved entheses on US were the Achilles tendon (AT), quadriceps tendon (QT), and sternoclavicular joint (SCJ). While the rates of US enthesitis in AT, SCJ, and costochondral joint (CCJ) showed significant differences in the AS group compared to the control

group. Patients with high or very high disease activity had a higher score in erosion ($p = 0.02$). The erosion score was low positive associated with CRP, ESR, BASDAI, ASDAS-CRP and ASDAS-ESR with correlation coefficient from 0.22 to 0.45. If only a limited number of entheses could be monitored by US, more could be found in AT, QT and SCJ. The US assessment of enthesitis should take the anterior chest wall (ACW) into account. Erosion may be correlated with disease activity. Whether erosion would monitor disease activity, it still needed further study.

PO-1322

评估计算机辅助诊断系统在甲状腺结节中的应用与不同的 TI-RADS 在甲状腺结节中的诊断性能及结合

陈静^{1,2,3} 杨可恩^{1,2,3} 黄志彬^{1,2,3} 唐淑珍^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

目的: 这项回顾性研究旨在比较超声医师应用 CAD 和各种 TI-RADS (C-TIRADS、ACR-TIRADS、Eu-TIRADS) 分类的诊断性能, 并评估 CAD 是否能提高超声医师的诊断准确性。

方法: 本研究前瞻性地招募了 2021 年 9 月至 2021 年 10 月期间 150 名直径不小于 5 毫米的甲状腺结节的患者。三位超声医生观察并记录每个结节的超声特征, 根据 ACR-TIRADS、Eu-TIRADS 和 C-TIRADS 进行分类。一个整合到超声机的实时 S-thyroid CAD 系统自动化识别、分类和评估结节。使用人工分类和 S-thyroid 系统 (risk) 评估建立了四个混合模型 (模型 1: Eu-TR4+ Eu-TR5 和 risk, 模型 2: Eu-TR4+ Eu-TR5 或 risk, 模型 3: Eu-TR5 和 risk, 模型 4: Eu-TR5 或 risk) 来研究 S-thyroid 系统是否能协助超声医生进行可行性诊断。

结果: 基于 S-thyroid 的 CAD ACR-TIRADS 和基于医生的 ACR-TIRADS 的 ICC 值为 0.76。医生和 CAD 结节的超声特征的 ICC 值为 0.60 (形状)、0.77 (边缘)、0.61 (回声)、0.48 (钙化) 和 0.46 (组成)。Eu-TIRADS 的敏感性、特异性和 AUC 都比较高, 分别为 90.47 %、92.42 % 和 0.94。在 S-thyroid 软件中, risk 的 AUC、敏感性和特异性均高于 S-thyroid ACR-TIRADS (0.90、90.48 %、82.82 % vs 79.76 %、90.90%、0.89)。然而, 这三个指南与 S-thyroid 系统 ACR-TIRADS 之间的 ROC 曲线的差异没有统计学意义 ($P > 0.05$)。在 1-4 个

混合模型中, 模型 1 和模型 3 的 AUC 和 PPV 较高, 分别为 0.91 和 94% (模型 1) 和 0.90 和 96% (模型 3)。当两位不同资质的超声医生使用 Eu-TIRADS 对甲状腺结节进行分类时, 两者的 AUC 为 0.94。此外, 模型 1 和模型 3 的 AUC 更高, 分别为 0.90 和 0.93。

结论: C-TIRADS、ACR-TIRADS、Eu-TIRADS 和 S-thyroid ACR-TIRADS 都能有效地对 TNs 进行分类。基于 CAD 的 S-thyroid ACR-TIRADS 和基于医生的 ACR-TIRADS 显示出良好的观察者间一致性。S-thyroid 系统可能成为诊断甲状腺结节的一个补充诊断方法, 并提高经验不足的超声医师的诊断水平。

PO-1323

临床多组学联合超声图像深度特征在卵巢癌诊疗中的有效性研究

王子墨^{1,2,3} 林琪^{1,2,3} 罗舒榆^{1,2,3} 崔晨⁴ 石思远⁴ 杨洋⁴
徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1. 深圳市人民医院 Shenzhen People's hospital
2. 暨南大学第二临床医学院 The Second Clinical Medical College, Jinan University
3. 南方科技大学第一附属医院 The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology
4. 深圳微创心算子医疗科技有限公司 Illuminate, LLC, Shenzhen

背景: 由于卵巢肿块的各种非典型超声表现, 很难区分恶性和良性卵巢肿块。深度学习在多模态图像识别任务中取得了进展。

目的: 本研究的目的是分析整合超声图像、血清肿瘤标志物和绝经状态的多模态深度学习模型在恶性和良性卵巢肿块鉴别诊断中的诊断性能。

方法: 本研究纳入 2015 年 1 月至 2022 年 3 月深圳市人民医院 1054 例超声检出卵巢肿瘤患者, 其中良性 699 例 (2611 张), 恶性 355 例 (1931 张)。提出了三种基于深度学习的模型来对这些病变进行良恶性分类, 包括仅使用超声图像的单模态模型、使用超声图像和绝经状态作为输入的双模态模型, 以及整合了超声图像、绝经状态和血清肿瘤标志物 (CA125 和 HE4) 的多模态模型。所有模型首先通过 5 折交叉验证进行评估。然后对包含 210 个病灶的独立测试集进行测试。以曲线下面积 (AUC)、准确性、敏感性和特异性作为主要评估指标, 评估三种模型在区分良恶性卵巢肿瘤方面的性能。

结果: 单模态模型的诊断准确率和 AUC 分别为 90.95% 和 0.957。结合绝经状态后, 双模态模型的准确率和 AUC

分别达到 92.38% 和 0.968。多模态模型的诊断性能显著提高, 准确率为 93.80%, AUC 为 0.983, 性能最佳。

结论: 多模态 resnet-50 深度学习模型在区分卵巢良恶性肿瘤方面具有优异的性能, 优于单模态和双模态模型。

PO-1324

A formal validation of a Entropy-based Artificial Intelligence for Ultrasound Data in Breast Tumors

Zhibin Huang^{1,2} Keen Yang^{1,2} Hongtian Tian² Huaiyu Wu^{1,2} Shuzhen Tang^{1,2} Chen Cui³ Siyuan Shi³ Yitao Jiang³ Yang Yang³ Jing Chen³ Jinfeng Xu^{1,2} Fajin Dong^{1,2}

1. The Second Clinical Medical College, Jinan University
2. Shenzhen People's hospital
3. Illuminate, LLC, Shenzhen

Purpose: Ultrasound imaging is increasingly used in breast cancer screening and has become one of the most commonly used screening methods. However, the acquisition of US images has probe frequency variability. Different probe frequencies have different discriminative power and penetrating power to tissues. Therefore, images acquired with different probe frequencies are used for artificial intelligence (AI) model training, which may have an impact on the final results of the model from the source. In this study, the Feature Entropy Breast Network (FEBNet) was introduced to calculate the magnitude of the average two-dimensional image entropy (2-DIE) at different frequencies. This is used to investigate the difference in diagnostic efficacy of US images obtained at different frequencies for AI models.

Materials and Methods:

A total of 668 tumor videos were collected in this study, including 260 videos of cancerous masses and 408 videos of benign tumors. The L14 and L9 (Myriad I9) data collected were used as the training set. The secondary collection of L13 and L7 datasets (testing set) is to further complement our theory and discoveries. In this study, we introduced "Shannon's" information entropy theory and the FEBNet to calculate the mean 2-DIE contained in the responsible frames. so as to compare the difference of mean 2-DIE between benign and malignant breast nodules in the same patient at

different frequencies. and its impact on the AI model to diagnose benign and malignant breast nodules.

Results: In the training set, the diagnostic performance of the model based on video US images acquired by L9 was better than L14: accuracy (87.14% vs. 81.43%), sensitivity (76.92% vs. 65.38%), specificity (93.18% vs. 90.90%), and AUC (0.8488 vs. 0.7841). In the testing set, the diagnostic efficacy of video US images acquired based on L13 was better than L7 for the model: accuracy (91.00% vs. 85.00%), sensitivity (89.74% vs. 71.79%), specificity (91.80% vs. 93.44%) and AUC (0.9201 vs. 0.8865). In addition, in the training set, the mean 2-DIE of L9 was higher than that of L14 (11.49 vs. 10.94); In the testing set, the mean 2-DIE of L13 was higher than that of L7 (12.27 vs. 11.82).

Conclusion: FEBrNet-based, the higher the average 2-DIE of the dataset, the more superior its diagnostic performance. US images obtained with a certain degree of lower frequency probes have higher average 2-DIE, which is beneficial for the diagnosis of AI models. In addition, calcification, vascularization and irregular shape of malignant nodules were more inclined to have higher mean 2-DIE. Overall, on the one hand, our findings may bring new ideas and approaches to AI model-assisted diagnosis. On the other hand, it may better assist breast cancer screening and lower the threshold of clinical US screening.

PO-1325

Performance of different deep learning models in ultrasound diagnosis of prostate cancer

Ziwei Lin^{1,2,3} Zhimin Ding^{1,2,3} Xiuqin Ye^{1,2,3} Chen Cui⁴ Siyuan Shi⁴ Yang Yang⁴ Jinfeng Xu^{1,2,3} Fajin Dong^{1,2,3}

1.Shenzhen People's hospital

2.The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

3. The Second Clinical Medical College, Jinan University

4. Illuminate, LLC, Shenzhen

Objectives: To explore the application value of the transrectal ultrasound image classification network model of prostate cancer based on deep learning for the classification of benign and malignant prostate tissue in transrectal ultrasound images.

Materials and Methods: From May 2014 to May 2021, 1721 two-dimensional grayscale ultrasound images with definite pathological results of transrectal prostatic aspiration in 171 patients suspected of prostate cancer were collected, which were divided into training set and test set. The training set was five-fold cross examined to obtain the diagnostic network models, and then the network models were tested with two different levels of radiologists. Pathological diagnosis was used as the gold standard to compare and evaluate the diagnostic effect between the model and doctors.

Results: Among the 3 models, the performance of Resnet50 model is better than that of other models, and the difference is statistically significant ($P<0.05$). The accuracy, sensitivity, specificity and positive predictive value of Resnet50 model were 75.07%, 82.27%, 84.67% and 87.89%, respectively. The negative predictive value was 77.91%. Area under curve 0.900. The diagnostic efficacy of the network models were better than that of the two radiologists, and the difference was statistically significant ($P<0.05$).

Conclusion: The network model based on deep learning can classify the prostate tissue in the transrectal ultrasound image and improve the accuracy of the transrectal ultrasound diagnosis of prostate cancer.

PO-1326

基于超声影像的人工智能模型预测颈源性脑卒中风险的方法学研究

刘蒙蒙^{1,2,3} 高文婧^{1,2,3} 宋迪^{1,2,3} 董颖慧^{1,2,3} 洪少馥^{1,2,3} 崔晨⁴ 石思远⁴ 陈嘉懿⁴ 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床学院

3.南方科技大学第一附属医院

4.深圳微创心算子医疗科技有限公司

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

材料与方法: 回顾性分析 2022 年 01 月 01 日至 2022 年 06 月 30 日在我院就诊 390 例患者的颈总动脉短轴的二维超声图像 (包含正常和颈总动脉斑块图像), 年龄 18-80 岁。按照 6:3:1 的比例划分训练集、验证集及测试集。

另纳入另一研究中心的 122 例颈总动脉数据作为独立外部测试集。由 2 位高年资超声医师对图像进行颈总动脉内膜（包含斑块内表面）及中膜-外膜边界人工标注并计算出斑块狭窄率。本研究整合 U-net 和 EfficientNet-B0 网络架构（将 U-net 中的编码器替换为 EfficientNet-B0）。

①模型间对比，将本研究模型与目前主流的分割网络结构 U-Net、U-Net++、DeepLabV3+和 FPN 进行对比，在分割出颈总动脉的内膜及中-外膜边界后，分别测试集和外部测试集上进行了狭窄率的自动计算。评价指标选择 Dice 系数、交并比（IoU）、准确率（Precision）、召回率（Recall），以及评价边界分割质量的平均表面距离（Average Symmetric Surface Distance, ASSD）、豪斯多夫距离（Hausdorff distance, HD，分别计算内膜边界和中外膜边界。②医生与模型对比，模型计算的血管面积狭窄率与 2 位高年资超声专家手动计算结果进行比较。利用配对 t 检验及 Bland-Altman 分析比较模型分割结果和手工标注所计算的狭窄率之间的差异。

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

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

PO-1327

Improving video-based ultrasound diagnostic performance for breast cancer to expert-level using deep learning: a retrospective, multicenter, diagnostic study

Zhibin Huang^{1,2} Shuzhen Tang^{1,2} Keen Yang^{1,2} Jing Chen² Huaiyu Wu^{1,2} Yitao Jiang³ Chen Cui³ Siyuan Shi³ Jinfeng Xu^{1,2} Fajin Dong^{1,2}

1. The Second Clinical Medical College, Jinan University

2. Shenzhen People's hospital

3. Illuminate, LLC, Shenzhen

Purpose:

Ultrasound is one of the most widely used methods for breast cancer screening. However, its popularity is prohibited by its high operator-dependence and the scarcity of skilled ultrasound specialists. To reduce the skill requirement and inter-operator variations, we aim to propose and validate a new automated deep learning framework based on standard video recordings of ultrasound examination.

Method:

We designed a video-based framework for breast screening cineclips and integrated three classic AI models, DenseNet121, MobileNet, and Xception as backbones. For comparison, image-based framework is also constructed using the same three backbones with physician selected images, since image-based diagnosis is the current standard practice. In total, 3907 patients from two major medical centers were enrolled between July 2015 and January 2022. Both images and videos of the patients are utilized to train and evaluate models, including retrospective real-world data and prospective test data. Cineclip model tests, image model tests, and reader studies with human experts are performed on both retrospective and prospective data.

Results:

The accuracy of cineclip models is 87.40 to 92.59%, exceeding the accuracy of 76.00 to 85.60% achieved by all physicians with 7 to 10 years of experience in reader studies. In both real-world and prospective tests, cineclip models surpass image models among all evaluation metrics, including accuracy (87.40-92.59% vs. 80.80-85.83%), sensitivity (86.00-93.33% vs. 80.00-91.07%), specificity (83.10-92.00% vs. 78.87-86.67%), F1 (0.876-0.927 vs. 0.807-0.861) and AUROC (Area under Receiver Operating Characteristic Curve, 0.926-0.962 vs. 0.843-0.936). The difference in AUROC between cineclip models and image models with DenseNet121 and Xception backbone is statistically significant in real-world test under significance level ($p=0.049$ for DenseNet backbone, and $p=0.008$ for Xception backbone).

Conclusion:

Cineclip models can achieve higher accuracy along with better robustness than image-based models, outperforming human experts. Our video-based AI

framework might better aid breast cancer diagnosis and alleviate the scarcity of experienced physicians.

PO-1328

Artificial Intelligence enables better diagnosis of mitral valve diseases with new metrics MARIO: a multi-regional, multi-centered study

Zhibin Huang^{1,2} Bobo Shi² Lisi Liao² Shuzhen Tang^{1,2} Chen Cui³ Siyuan Shi³ Yitao Jiang³ Jinfeng Xu^{1,2} Fajin Dong^{1,2}

1.The Second Clinical Medical College, Jinan University

2.Shenzhen People's hospital

3.Illuminate, LLC, Shenzhen

Purpose: This study implemented an AI model to automatically calculate the mitral valve's aspect of the region of interest and orifice area ratio (MARIO) with high accuracy. We evaluate the feasibility of applying the new indicators in assessing mitral valve stenosis and prolapse on a multi-regional, multi-centered dataset.

Materials and Methods:

We collected the echocardiographic videos of more than 1,500 cases from 6 hospitals, containing healthy cases and cases with mitral calcification and stenosis. An AI model executes the task of tracking and segmenting to calculate MARIO in real-time. Statistical analysis was performed to analyze MARIO's value distribution in healthy, stenosis, and prolapse groups. Two senior sonographers were included in the reader study of diagnosing stenosis and prolapse. Their performance was compared with MARIO's diagnostic results, using accuracy, sensitivity, and specificity as primary evaluating metrics.

Results: In diagnosing mitral valve calcification, MARIO's accuracy, sensitivity, and specificity are 0.87, 0.88, and 0.85, respectively. In diagnosing mitral valve stenosis, MARIO's accuracy, sensitivity, and specificity are 0.86, 0.84, and 0.88, respectively. MARIO can outperform physicians in both the task of diagnosing stenosis and prolapse ($p < 0.05$).

Conclusion: The new AI-calculated indicator -- MARIO could be used for mitral valve stenosis and prolapse diagnosis.

PO-1329

用于经直肠前列腺超声自动检测的可搜索神经网络模型的有效性研究

叶秀钦 丁志敏 崔晨 石思远 徐金锋 董发进

深圳市人民医院

目的:本研究基于经直肠超声前列腺扫描视频,旨在通过人工智能学习建立良恶性分类模型,提高 TRUS 在前列腺癌诊断中的准确性,从而提升 TRUS 在前列腺癌筛查方面的优势

方法:在这项研究中, ResNet50 网络模型被用来训练不同的分类模型。本研究共使用了 2020 年 7 月至 2022 年 5 月从 560 名患者获得的 1067 个二维前列腺 TRUS 视频,并随机分配了训练集、验证集和测试集,在训练集和验证集之间进行了随机 5 倍交叉验证,测试集包括 213 个视频。评价人工智能模型之间的诊断效果,通过独立测试集选择最优模型和视频组合,然后将最优人工智能模型与资深放射科医生的模型进行比较。

结果:在测试组中,模型在前列腺癌分类中具有较高的诊断效能,AUC、特异性、敏感性分别为 0.824、0.861、0.829;与 PSA、PI-RADS、PSAD 相比,诊断效果有所提高(0.824 VS 0.589、0.824 VS 0.712、0.824 VS 0.639),有统计学差异($P < 0.05$),优于高级放射科医生 (AUC 0.667(0.625-0.721),SPE:0.788,SEN:0.546, $P < 0.05$),模型与高级医师相比检测出更多的前列腺癌,假阳性率下降 61.3%,总体准确率提高 23.2%(0.887 vs.0.655)。

结论:本研究结果表明,基于深度学习的模型可以对经直肠超声图像中的前列腺组织进行分类,提高经直肠超声诊断前列腺癌的准确性。

PO-1330

基于人工智能在超声心动图自动诊断二尖瓣狭窄的可行性研究

石波波^{1,2,3} 廖丽斯^{1,2,3} 刘艳⁵ 崔晨⁴ 石思远⁴ 徐明杰⁴ 陈静^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1.深圳市人民医院 Shenzhen People's hospital

2.暨南大学第二临床医学院 The Second Clinical Medical College, Jinan University

3.南方科技大学第一附属医院 The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

4.深圳微创心算子医疗科技有限公司 Illuminate, LLC, Shenzhen

5.山东大学齐鲁医院 Qilu Hospital of Shandong University

目标: 本研究构建 ValveNet 人工智能模型, 用于自动捕捉超声心动图视频中关键帧, 分析瓣膜运动特征, 实现自动标准化测量二尖瓣短轴切面最大开口面积, 并诊断二尖瓣狭窄, 以及自动判别二尖瓣狭窄程度。

研究方法:

本研究纳入来自 3 家医院的超过 1,000 例经胸二尖瓣超声心动图视频, 包括健康人 (720 例)、二尖瓣狭窄病例 (280 例), 由两位来自不同中心的高年资超声医生独立进行标注。数据按照 6:1:3 分为训练、验证和测试集, 并设置独立外部测试集进一步测试模型性能。构建 ValveNet 人工智能模型用于实时跟踪瓣叶活动、自动计算最大开口面积、并评估二尖瓣狭窄程度。对照方法采用目前主流的处理超声心动图的 Echonet-dynamic 模型。评估方法包括①模型间的对比; ②模型和高年资超声医师的对比。统计指标包括准确率、AUC、敏感性、特异性。

结果: ValveNet 判断狭窄的准确率 88%, 敏感性 88%, 特异性 90%, AUC 0.90。ValveNet 判断轻度二尖瓣狭窄的准确率 85%, 敏感性 88%, 特异性 89%, AUC 0.86, ValveNet 判断中度以上二尖瓣狭窄的准确率 87%, 敏感性 86%, 特异性 88%, AUC 0.89。ValveNet 的表现优于 Echonet-dynamic, $p < 0.05$ 。

结论: ValveNet 智能模型能够有效跟踪超声心动图二尖瓣短轴视频中二尖瓣瓣叶的运动轨迹, 计算并提供高精度重要参数、自动判别二尖瓣狭窄, 有望成为瓣膜病变的新方法。

PO-1331

从非酒精性脂肪肝 (NAFLD) 到代谢相关性肝脏疾病 (MAFLD), 肠道菌群发生了什么改变?

曾洁莹^{1,2,3} 杨可恩^{1,2,3} 丁志敏^{1,2,3} 徐金锋^{1,2} 董发进^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

背景与目标: 非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 是代谢紊乱的肝脏表现, 主要与肥胖和代谢综合征有关。肝病学家提议将非酒精性脂肪性肝病 (NAFLD) 重新命名为代谢

相关性脂肪肝病 (MAFLD), 并修改诊断标准。肠道微生物菌群是代谢性疾病的重要因素, 我们研究目的在于 NAFLD 和 MAFLD 患者肠道的共同表现和差异性表现。方法: 从 2021 年 1 月至 2022 年 1 月在深圳市人民医院连续采集 90 个患者, 其中 30 个正常人, 30 个单纯非酒精性脂肪肝患者, 30 个代谢相关性脂肪肝病患者。使用常规超声及 M 探头的 FibroScan 对患者进行肝脏检查, 同时进行了生化实验室检查 (血脂、血糖、肝功能等) 及留取粪便样本。使用 16S rRNA 扩增子测序和宏基因组鸟枪法测序评估微生物组组成和功能。

结果: Synergistetes、Bacteroidetes 丰度与 NAFLD 有关。Actinobacteria 与糖尿病关系密切, Proteobacteria 与糖尿病中的脂肪肝程度成负相关。MAFLD 状态下肠道中的 Roseburia、Lachnospira 丰富度减少, 肠道抗炎能力下降。

结论: NAFLD 和 MAFLD 都会改变肠道微生物结构, MAFLD 患者的肠道抗炎能力比 NAFLD 进一步下降。肠道中的 Verrucomicrobia 和 Cyanobacteria 细菌可能提示脂肪肝的存在, Fusobacteria 可能提示糖尿病的发生。

PO-1332

没有活检的情况下进行肝硬化的初筛: 普通彩超检查联合 STE 技术和瞬时弹性成像技术

曾洁莹^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

背景: 慢性肝病 (CLD) 是世界的一大负担。CLD 的早期诊断可以预防肝纤维化和肝硬化, 减少 CLD 的死亡。肝活检不利于患者筛查和复查。超声无创评价肝脏硬度的技术已经成熟, 其准确性可与病理相媲美。

目的: 确定是否应在每位患者中广泛使用非侵入性检测。方法: 416 例患者和 136 名志愿者 (147 例慢性乙型肝炎患者和 269 例 NAFLD 患者) 进行肝脏超声常规检查、瞬时弹性成像和实时剪切波弹性成像测试以评估肝脏硬度。3 位医生使用 2D Image 评分系统对肝脏硬度进行分级, 并将结果与弹性成像结果进行比较。

结果: 基于 STE 结果, 高级医生对初级医生的准确率分别为 99.3%、13.3% 和 56.8%; 100%、5.9% 和 49.5%; 97.8%、4.3% 和 46.3% (F0-1、F2-3、F4)。基于 TE, 高级医生对初级医生的准确率分别为 99.0%、44.5% 和 76.3%; 100.0%、34.0% 和 69.5%; 97.7%、23.3% 和 64.4%。

结论：二维超声应结合功能超声诊断肝纤维化分期。

PO-1333

Comparing of Machine Learning in Screening HER2 Expression in Breast Cancer with Ultrasound and Mammography

chen Jing^{1,2,3} yang keen^{1,2,3} ye xiuqin^{1,2,3} tian hongtian^{1,2,3} xu jinfeng^{1,2,3} dong fajin^{1,2,3}

1.Shenzhen People's Hospital

2.Department of Ultrasound, Shenzhen People's Hospital

3.The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

Purpose: To develop and validate three machine learning methods, gradient boosting machine (GBM), neural network (NN), and random forest (RF), to predict the expression of HER2 protein in patients breast cancer using mammography, ultrasound, and dual-mode elastography.

Methods: Between 2016 and 2021, mammography, ultrasound, and dual-mode elastography were performed on 100 patients diagnosed with breast cancer. 302 indicators were measured. All cases were divided into development and validation sets, and receiver operating characteristic curve, decision curve analysis, Bland-Altman consistency analysis, and calibration curve comparison models were used to predict the expression of HER2 accuracy. The best model was used to screen for risk factors. Finally, five indicators that had the greatest impact on the expression of HER2 were screened. These five indicators were used to create a nomogram to predict the influence of risk factor expression on HER2 expression.

Result: Compared to RF and NN, GBM performed the best. The area under curve (AUC), sensitivity, and specificity of the GBM model were 0.88, 78%, and 100%, respectively while that of NN model were 0.83, 72%, and 91%, respectively, and 0.89, 78%, and 91%, respectively, of the RF model. Therefore, we included the five variables optimized by the GBM model in the logistic model to plot the nomogram. Finally, mammograms of the same side calcification, Shell

Mean/A Mean (2.5) (E), A-Min (Cs), A' Min-0.5 (Cs), and Min (G) were selected for the nomogram.

Conclusion: We developed and validated a nomogram to predict the expression of HER2 with a significant predictive effect.

PO-1334

比较机器学习在乳腺癌 HER2 表达筛查中的超声与乳腺 x 线摄影应用

陈静^{1,2,3} 杨可恩^{1,2,3} 叶秀钦^{1,2,3} 田宏天^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

目的

开发和验证三种机器学习方法：梯度增强机（GBM），神经网络（NN）和随机森林（RF），以在钼靶、超声和双模态弹性成像下预测 her2 在乳腺癌中的表达。

方法

在 2016 年至 2021 年期间，对 100 例被诊断为乳腺癌的患者进行了钼靶，超声和双模态弹性成像，并测量了 302 项指标。以 3: 1 的比例将所有的病例分为训练集和验证集，应用接收者工作特征曲线（ROC）、决策曲线分析、bland-altman 一致性分析和校准曲线比较模型之间对 Her2 表达预测的准确性，从而筛选出效果最好的一个模型，利用该模型来对危险因素进行筛查。最终筛选出 5 个对 Her2 表达影响较大的指标。利用这 5 个指标制作 nomogram 列线图，预测危险因素的表达对 Her2 表达的影响。

结果

与 RF 和 NN 相比，GBM 表现最佳。GBM 模型的曲线下面积（AUC），敏感性和特异性分别为 RF 的 0.83、78%，100%，而 NN 模型的 RF 分别为 RF 的 0.83、72%，91% 和 0.89、78%，91%。因此，我们选择由 GBM 选择的五个变量包括在逻辑模型中以绘制列线图。最后，通过钼靶的相同侧面钙化，Shell Mean / A Mean (2.5) (E)，A-Min (Cs)，A'Min-0.5 (Cs) 和 Min (G) 来计算公式列线图。

PO-1335**基于超声血流向量技术定量评估颈动脉分叉部血流动力学特征的方法学研究**

刘蒙蒙^{1,2,3} 宋迪^{1,2,3} 洪少馥^{1,2,3} 董颖慧^{1,2,3} 高文婧^{1,2,3}
杜宜纲⁴ 朱磊⁴ 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1. 深圳市人民医院
2. 暨南大学第二临床医学院
3. 南方科技大学第一附属医院
4. 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

目的：运用超声血流向量（V Flow）技术定量评估健康人群颈动脉分叉部血管壁剪应力（WSS）和血流离散程度（Tur）的特征并制定正常参考值。

方法：选取 56 例健康志愿者作为研究对象，运用配置向量血流功能的迈瑞 Resona 7 超声仪器测量颈动脉分叉部前后壁的 WSS 和 Tur 的最大值与平均值。颈动脉分叉部分为三个部位评估，分别为：颈内动脉起始段（IICA）、颈外动脉起始段（IECA）和颈总动脉末端（DCCA）。同时分析每个部位 WSS 和 Tur 间的相关性。

结果：本研究共纳入 24 名男性和 32 名女性志愿者。总体 WSS 平均值为 0.84Pa，颈动脉分叉部三个部位的前壁 WSS 平均值均小于后壁（IICA $P < 0.05$ ，DCCA $P < 0.001$ ）。IICA、IECA 与 DCCA 的 WSS 平均值分别为 0.71Pa、0.86Pa 与 0.96Pa（IICA < IECA < DCCA $P < 0.05$ ）。总体 Tur 中位数为 12.78%。IICA、IECA 与 DCCA 的 Tur 平均值分别为 13.85%、5.46% 与 4.17%（IICA > IECA > DCCA， $P < 0.05$ ）。以 0.4Pa 为 WSS 截断值，将研究人群分为两组，WSS 小于 0.4Pa 组的 Tur 显著高于 WSS 大于 0.4Pa 组（ $P < 0.01$ ）。

结论：WSS 与 Tur 是基于超声 V Flow 技术定量评估颈动脉分叉部紊乱血流的准确可靠参数且两者呈负相关。该参数有望广泛应用于颈动脉粥样硬化的评价。

PO-1336**基于乳腺肿块超声影像训练的人工智能模型用于非肿块型乳腺肿瘤的有效性研究**

李国秋^{1,2,3} 田宏天^{1,2,3} 杨可恩^{1,2,3} 吴淮宇^{1,2,3} 崔晨⁴ 石思远⁴ 张渊铭⁴ 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1. 暨南大学第二临床医学院
2. 深圳市人民医院
3. 南方科技大学第一附属医院
4. 深圳微创心算子医疗科技有限公司

目的：探讨基于乳腺肿块超声影像训练的人工智能模型用于非肿块型乳腺肿瘤的良恶性诊断的应用价值

方法：本研究选取 2020 年 1 月至 2022 年 1 月期间就诊于深圳市人民医院经手术或穿刺活检病理证实的 196 例乳腺非肿块患者（共 196 个病灶），所有患者的乳腺非肿块病灶均接受超声检查以获取二维灰阶图像，高年资医生基于 BI-RADS 分类系统对病灶超声图像进行良恶性分类；采用前期基于肿块型乳腺病灶超声图像数据集（4988 例，其中恶性 1570 例，良性 3418 例）训练的人工智能模型对非肿块型乳腺病灶进行良恶性分类，然后，计算并比较高年资医生和人工智能模型对非肿块型乳腺肿瘤诊断的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值及阴性预测值。同时，绘制高年资医师与人工智能模型的 ROC 曲线并比较 ROC 曲线下面积（AUC）。

结果：在纳入的 186 个非肿块型乳腺病灶中，病理证实良性病灶 101 个，恶性病灶 95 个。高年资医生 BI-RADS 分类诊断的敏感性、特异性、准确性、阴性预测值、阳性预测值分别为：80.2 %、58.1%、69.4%、67.2 %、64.5 %。MobileNet_224 模型分类诊断敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值分别为 76.7%、57.4 %、67.9%、68.3%、67.3%。人工模型诊断非肿块型乳腺病灶良恶性的 AUC（0.78）略高于中高年资医师的诊断 AUC（0.67），差异均具有统计学意义（ $p < 0.05$ ）。

结论：人工智能模型在非肿块型乳腺癌的诊断效能不亚于高年资医生水平，具有重要的临床应用价值。

PO-1337**经直肠前列腺穿刺 Gleason 评分低估原因分析--一项基于前列腺癌根治术的研究**

田宏天^{1,2,3} 丁志敏^{1,2,3} 吴淮宇^{1,2,3} 叶秀钦^{1,2,3} 林子惟^{1,2,3} 李诗雨^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1. 深圳市人民医院
2. 暨南大学第二临床医学院
3. 南方科技大学第一附属医院

目的：基于前列腺癌根治术分析导致前列腺癌穿刺 Gleason 评分低估原因

方法：基于前列腺癌根治术分析了前列腺大小、病灶大小、病灶部位、MRI 评分及 PSA 相关实验室检查结果对前列腺穿刺 Gleason 评分的影响。

结果：本研究共纳入前列腺癌患者 189 例，其中穿刺 Gleason 评分分级与大体病理一致的有 147 例，不一致的有 42 例。每一个参数均采用正态性检验进行分析，服从正态分布的连续变量数据采用 t 检验，非正态分布的变量数据采用秩和检验，分类变量采用卡方检验。前列

腺长 ($Z=-0.57$ $P=0.572$)、宽 ($Z=-0.98$ $P=0.328$)、厚 ($Z=-2.144$ $P=0.032$) 及体积 ($Z=-1.45$ $P=0.15$)；病灶最大径 ($Z=-2.47$ $P=0.014$)、最小径 ($Z=-2.24$ $P=0.025$)；结节部位, 外周带 ($X^2=10.394$ $P=0.001$)、移行带 ($X^2=1.191$ $P=0.275$)、尖部 ($X^2=0.1$ $P=0.752$)；PSA ($Z=-2.71$ $P=0.007$)、fPSA ($Z=-1.70$ $P=0.09$)、fPSA/PSA ($Z=-0.734$ $P=0.463$)；PI-RADS ($X^2=5.213$ $P=0.022$)。

结论: Gleason 评分穿刺准确性与前列腺厚度呈负相关; 与病变大小 (最大径、最小径), PI-RADS 评分及 PSA 呈正相关。

PO-1338

基于超声视频的人工智能是如何在真实世界中帮助我们筛查乳腺癌

李诗雨^{1,2,3} 田宏天^{1,2,3} 吴淮宇^{1,2,3} 崔晨⁴ 石思远⁴ 蒋逸韬⁴ 杨可恩^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

- 1.暨南大学第二临床医学院
- 2.深圳市人民医院
- 3.南方医科大学第一附属医院
- 4.深圳微创心算子医疗科技有限公司

目的:

分析医生的诊断效能是否受到图像质量以及扫描过程的影响。同时, 基于不同质量的视频数据, 人工智能对乳腺癌的诊断能力是否仍旧能够保持在与资深医师相当的水平。

材料和方法:

在这项研究中, 我们收集了三个超声视频数据集, 分别由患者本人、一名低年资医生和一名高年资医生分别进行乳腺扫查。每位医生根据病人的扫描图像和医生自己的检查过程进行诊断。三个月后, 由两位医生分别阅读高年资医生采集的超声视频数据, 重新做出诊断。本研究应用了前序研究中所构建的深度学习模型来鉴别乳腺病变的良恶性。

结果:

本研究纳入了来自 163 名患者的 978 张超声视频图像。低年资医师和高年资医师基于患者数据的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.532 (CI:0.494 0.570) 和 0.765 (CI:0.711 0.818)。不同年资的医生在扫查过程中即时诊断的 AUC 为 0.742 (CI:0.686 0.797) 和 0.927 (CI:0.894 0.959)。三个月后, 当医生重新分析视频数据并做出诊断时, 两位医生的 AUC 分别为 0.700 (CI:0.642 和 0.874 (CI:0.829 0.919)。本研究证实, 人工智能的诊断效能不受视频图像质量的影响 ($P<0.05$), 基于三组数据

集的诊断 AUC 分别为 0.850 (CI:0.804 0.896), 0.870 (CI:0.830 0.910) 和 0.868 (CI:0.829 0.907)。

结论:

医生对乳腺病变的诊断效果受到扫查过程、图像质量和临床经验的限制。而人工智能弥补了这一缺陷, 为提高乳腺病变诊断准确性及简化乳腺病变诊断流程提供了可能。

PO-1339

多模态联合超声深度学习对卵巢囊腺肿瘤的分类研究

王子墨^{1,2,3} 林琪^{1,2,3} 罗舒榆^{1,2,3} 崔晨⁴ 石思远⁴ 杨洋⁴ 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

- 1.深圳市人民医院 Shenzhen People's hospital
- 2.暨南大学第二临床医学院 The Second Clinical Medical College, Jinan University
- 3.南方科技大学第一附属医院 The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology
- 4.深圳微创心算子医疗科技有限公司 Illuminate, LLC, Shenzhen

背景: 卵巢囊腺肿瘤是最常见的卵巢肿瘤, 占卵巢肿瘤的 50%-70%, 其中包括浆液性囊腺瘤、粘液性囊腺瘤、浆液性囊腺癌、粘液性囊腺癌, 以上肿瘤超声图像特征相互交叉, 难以鉴别。深度学习在多模态图像识别任务中取得了有效进展。

目的: 本研究的目的是分析整合超声图像、血清肿瘤标志物和绝经状态的多模态深度学习模型在卵巢囊腺肿瘤的 diagnostic 性能。

方法: 本研究纳入 2015 年 1 月至 2022 年 3 月深圳市人民医院 685 例超声检出经病理证实的卵巢囊腺肿瘤患者, 其中浆液性囊腺瘤 227 例 (930 张), 粘液性囊腺瘤 209 例 (815 张), 浆液性囊腺癌 179 例 (798 张), 粘液性囊腺癌 70 (281 张)。提出了利用多模态临床指标及超声图像构建的深度学习模型对这些病变进行四分类。多模态临床指标包括绝经状态和血清肿瘤标志物 (CA125 和 HE4)。所有模型首先通过 5 折交叉验证进行评估。然后对包含 75 个病灶的独立测试集进行测试。以曲线下面积 (AUC)、准确性、敏感性和特异性作为主要评估指标, 将结果与具有丰富诊断经验的高年资超声医生进行比较。

结果: 与高年资医生相比, 结合超声和临床变量的最终集成模型的总体准确性为 (0.66vs0.67, $p<0.001$)。它对浆液性囊腺瘤、粘液性囊腺瘤、浆液性囊腺癌、粘液性囊腺癌的敏感性分别为 88.4%, 76.6%, 76.5% 和

97.9%。对于这些诊断,模型的特异性为 79.6%, 89.5%, 90.6%和 87.0%。借助该模型,可以达到高年资医生对囊腺肿瘤分类的总体准确性。

结论:多模态深度学习模型在卵巢囊腺肿瘤四分类方面具有良好的性能,达到高年资超声医生水平。

PO-1340

SWE 评估腕管综合征腕横韧带:一种有效的诊断及监测的方式

吴淮宇^{1,2,3} 杨可恩^{1,2,3} 丁志敏^{1,2,3} 梁伟禹^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

- 1.深圳市人民医院
- 2.暨南大学第二临床医学院
- 3.南方科技大学第一附属医院

目的:

本研究通过剪切波弹性成像技术(SWE)对腕管综合征(CTS)中腕横韧带(TCL)的厚度与硬度,并与健康志愿者对比,研究 SWE 在不同分组中 TCL 的临床应用价值。

材料方法:

连续性纳入 2020 年 4 月至 2021 年 4 月至超声科行手腕神经超声检查的患者余 30 人共 60 个腕关节及健康志愿者 30 人共 60 个腕关节。分为病例组、对照组。由一名具有丰富肌骨超声经验的超声科医生使用 US 和 SWE 对正中神经及 TCL 进行检查。超声科医生对患者的临床病史和 NCS 结果不了解。US 和 SWE 检查与肌电图(NCS)相隔 1 周。通过手腕部短轴切面,在腕管近端(舟状骨-豆状水平)和腕管远端(大多角骨-钩状骨水平)分别获取正中神经横切面以及 TCL 的灰阶图像。随后应用开启 SWE,另 TCL 的颜色稳定显示 3 秒以上后冻结,获取 6 张 SWE 图像(腕管近端 3 张,腕管远端 3 张)。在腕管近端和腕管远端分别测量正中神经的横截面积(CSA)和最大前后径(AP, cm)。在正中神经横切面中心对应处测量 TCL 厚度与硬度。所有病例的兴趣区(ROI)均固定为 1mm,获得 TCL 的 Emean、Emin、Emax (kPa)。

根据正态检验,分别使用配对样本 t 检验和 Wilcoxon 符号秩和检验分析病例组与对照组的左右手、阳性手与阴性手的 CSA、AP 以及 TCL 厚度和硬度的差异。通过随机区组检验分别评估病例组和阳性对照组中双腕 CSA、AP 以及 TCL 厚度和硬度与 NCS、病程的关系。 $P < 0.05$ 具有统计学意义。通过 NCS 程度不同分为 3 组(轻度与>明显,≤明显与>严重,≤严重与重度),计算 TCL 厚

度与硬度的阈值与合并敏感度及特异度。另外选择 CSA、AP、TCL 厚度硬度诊断 CTS 的阈值。分别计算了基于 CSA、AP 以及 TCL 厚度和硬度诊断的敏感性,特异性。

结果

在病例组中,单侧手发病的患者,其阳性手的腕管近端远端 TCL 厚度及远端 TCL 硬度明显高于阴性手($p < 0.05$)。双手发病的患者,组内自身的右手的腕管近端 CSA 以及远端 TCL 硬度明显高于左手($p < 0.05$)。通过进一步比较病例组中双手发病患者的 NCS 严重程度,发现右手 NCS 严重程度明显高于左手($p < 0.01$)。在对照组中,双手 AP, CSA, TCL 无统计学意义。

通过 ROC 曲线研究正中神经 CSA、AP、TCL 厚度与硬度的诊断效能,研究表面腕管远端的 TCL 厚度及硬度的 AUC 最高(0.816-0.967),其次为近端腕管的 CSA AUC 达 0.798。

病例组中阳性手的腕管远端 TCL 厚度与硬度与肌电图的严重程度之间有明显统计学意义($p < 0.05$)。腕管远端 TCL 厚度与硬度鉴别轻度与>明显的诊断效能最高(TCL 厚度与硬度的 AUC 分别为 0.737, 0.757, 0.779)。病例组阳性手与病程间,阳性对照组阳性手与 NCS 严重程度及病程间均无明显统计学意义。

结论

该研究表面,通过 SWE 对 TCL 评估,CTS 的腕管远端 TCL 厚度及硬度有明显增加。最后应用 TCL 厚度硬度诊断 CTS 的诊断效能高于 CSA AP,还能够对严重程度进行评估。能够检测正中神经病变进程,指导手术方式。

PO-1341

Pathological changes of spleen and correlation with spleen stiffness under portal hypertension

Jian Zheng¹ Lingyue Du¹ Tinghui Yin²

1.Longgang Distract People Hospital of Shenzhen&The Second Affiliated Hospital School of Medicine the Chinese University of HongKong Shenzhen

2.The third affiliated hospital, sun yat-sen university

Objectives To explore the association of spleen stiffness and pathological characteristics and hemodynamic changes under the condition of portal hypertension (PH).

Methods Sprague-Dawley rat model of PH (n = 34) by CCL4 were established and 9 normal rats were used as control group. All animals underwent routine ultrasound

examinations, spleen stiffness measurement (SSM) and liver stiffness measurement (LSM), portal vein pressure (PVP) measurement and histopathological assessment. The diagnostic performances of SSM and LSM for PH were evaluated. Comparison of SSM among groups at different pathological and hemodynamic levels. Multiple linear regression was used to analyze the factors affecting SSM.

Results SSM had an excellent diagnostic efficacy of PH, also superior to that of LSM (AUC = 0.900, AUC = 0.794, respectively). In rat model of PH, pathological changes such as widening of the splenic sinus, thickening of the splenic capsule, increase of collagen fibers were seen in spleen. There were significant differences of SSM at different levels of splenic capsule thickness, splenic sinus width (all $p < 0.05$), but no significant differences of that at different levels of splenic collagen fiber area and red pulp area (all $p > 0.05$). Besides there were significant difference of SSM at different levels of portal vein of diameter, blood flow, congestion index (all $p < 0.05$). Multiple linear regression analysis revealed that PVP, portal vein congestion index and splenic capsule thickness were significantly associated with SSM.

Conclusion SSM is a good non-invasive way to assess PH. PVP, splenic capsule thickness and portal vein congestion index are responsible for spleen stiffness, but not proliferation of splenic fibrous tissue.

PO-1342

基于多输入分辨率的乳腺超声图像在多深度学习模型中的对比研究

吴淮宇^{1,2,3} 田宏天^{1,2,3} 蒋逸韬⁴ 崔晨⁴ 石思远⁴ 叶秀钦^{1,2,3} 徐金锋^{1,2,3} 董发进^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

4.深圳微创心算子医疗科技有限公司

目的：本研究探讨不同深度学习模型 (Xception, DenseNet121, MobileNet, ResNet50 和 EfficientNetB0) 与不同输入图像分辨率 (224 × 224, 320 × 320 和 488 × 488) 组合的不同组合在乳腺癌诊断中的性能。

方法：本多中心研究回顾性研究了两家医院的乳腺灰阶超声图像 13684 张 (3447 名患者)。数据通过 8: 1:

1 分训练、验证、测试集，外部测试集 440 张。另随机选取 300 张图像进行医生-AI 对比实验。通过 Wilcoxon 检验比较医师与模型的统计学差异， $P=0.05$ 、 0.10 具有统计学差异，并采用特异性、敏感性、准确性、曲线下面积 (area under The curve, AUC) 为主要评价指标。

结果：外部测试集中，MobileNet_224、EfficientNetB0_320 和 Xception_448 表现出最佳性能 (AUC: 0.893、0.907 和 0.900)。在医师-AI 对比实验中，EfficientNetB0_320 优于高级医师 (AUC: 0.896, $P < 0.1$)。此外，MobileNet_224 (AUC: 0.878, $P < 0.1$)、Xception_448 (AUC: 0.895, $P < 0.1$) 均优于初级医生。而 DenseNet121_448 (AUC: 0.880, $P < 0.05$) 和 ResNet50_448 (AUC: 0.838, $P < 0.05$) 仅优于入门医师。结论：基于灰阶超声的乳腺图像在不同深度学习模型中与不同的输入分辨率组合能展现出不同的诊断效能，同时我们得到一个优于医生的最佳组合

PO-1343

早孕期胎儿唇腭裂引产标本高频超声研究

李洲 何光智 梁连英 张方梅 李博 邓芳仪

中国科学院大学深圳医院 (光明)

目的：探讨早孕期胎儿唇腭裂的产前超声诊断可行性，寻找筛查切面和诊断切面。

方法：选取早孕期颜面部正常因其他畸形引产的胎儿和因唇腭裂畸形引产的胎儿，于水盆中应用高频超声对唇腭部进行三正交平面扫查后，采用经口裂斜冠切面对胎儿软硬腭部进行连续扇形运动检查。图像存储后，分析对比正常颜面部和唇腭裂超声图像差异。

结果：正常颜面部于正中矢状切面可见完整腭线，鼻后三角切面底部完整，上颌轴平面可见完整上颌牙槽突弓，经口裂斜冠切面可显示完整的硬腭及软腭。单侧唇腭裂正中矢状切面声像图显示腭线存在，旁正中矢状切面显示患侧腭线缩短，前部缺失；鼻后三角切面显示患侧底边中断；上颌轴平面显示患侧牙槽突弓中断，裂隙延伸至硬腭，犁骨可显示；双侧完全性唇腭裂正中矢状切面声像图显示腭线出现裂隙，前颌前突；左右旁正中矢状切面显示双侧腭线缺失；鼻后三角切面显示底部双侧缺失；上颌轴平面显示上牙槽突弓双侧裂隙，硬腭裂，犁骨与前颌相连，颌骨前突；单纯腭裂显示正中矢状切面腭线“双线征”消失，呈单线改变，鼻后三角切面显示底部完整，上颌轴平面显示上牙槽突弓完整，经口裂硬腭斜冠切面显示硬腭连续中断，犁骨可显示。

结论：矢状切面上腭线可做为早孕期胎儿唇腭裂筛查的标志，腭线异常时，可增加鼻后三角切面，上颌轴平面等切面进行进一步的诊断及分型。

PO-1344

乳腺良性结节微波消融术后超声影像与病理对照研究

李洲 何光智 陈美兰 杨少胜 马有良 卢淑贞 陆燕虹 高建珠 张仁超

中国科学院大学深圳医院（光明）

目的：分析超声引导下乳腺良性结节微波消融术后消融灶的超声影像学变化，以及对应消融区组织的病理学改变。

方法：选取 2017 年 1 月至 2020 年 12 月在我院诊断乳腺结节并有术后完整随访 1 年资料的患者 28 例，经穿刺活检证实为良性结节后行超声引导下微波消融术。术后 1 天和 3、6、12 月进行超声随访，于术后 3 月、6 月或 12 月因再次穿刺评估肿瘤残留，穿刺病理与超声影像进行对照，观察结节消融术后病理变化情况。

结果：消融前结节以低回声为主，呈椭圆形，可见包膜回声，边界清，内部回声欠均，后方回声无变化，BI-RADS 分类为 III 类。结节大部分病理为纤维腺瘤，余结节为乳腺腺病或增生结节。消融时，结节被高回声覆盖，消融后即时超声造影显示结节内未见造影剂填充。消融 1 天后结节回声更低，内未见明显彩色血流信号。消融 1 月后超声显示消融灶呈中心为低回声，周边被高回声包绕，最外侧为低回声晕的三层结构。消融 3 月后消融灶整体缩小，超声显示呈中心低回声，中间高回声包绕，外周低回声的三层结构。穿刺病理消融中心低回声为凝固坏死区，中间高回声为脂肪组织增生及部分脂肪细胞坏死变性，最外侧低回声区为纤维组织增生区。消融 6 月复查，消融灶进一步缩小部分消融灶中心出现不规则无回声区，为液化坏死区。消融 12 月复查，部分结节消融灶消失，余结节明显缩小，缩小结节超声显示为一低回声区，病理显示为凝固性坏死组织，周边见个别乳腺导管及增生纤维组织。

结论：微波消融乳腺良性结节消融后消融灶为低回声，随时间变化逐渐出现以消融灶为中心的三层结构，其主要病理变化为凝固性坏死，周边由变性脂肪细胞及纤维组织增生逐渐过渡到正常细胞。随时间推移，消融灶逐步减小至消失，病理变化为凝固性坏死组织逐步吸收，并被正常组织逐步取代。

PO-1345

Aortic Root Downward Movement as a Novel Method for Identification of an Adequately Performed Valsalva Maneuver to Detect Patent Foramen Ovale during Transesophageal Echocardiography

Yuanyuan Sheng Lixin Chen Yuxiang Huang Jian Li Xiaohua Liu Qian Liu Bobo Shi Xiaofang Zhong Jinfeng Xu Yingying Liu

Shenzhen People's Hospital

Aims: The Valsalva maneuver (VM) is the most sensitive auxiliary method for the detection of patent foramen ovale (PFO), but it is difficult to assess whether the maneuver is adequately performed during transesophageal echocardiography (TEE).

Methods: In this study, we tried to use aortic root downward movement as a novel method for judging whether VM was adequate or not, and to evaluate whether this novel method can increase the sensitivity of detecting PFO. A total of 224 patients with clinically suspected PFO were enrolled in this study. These patients were injected with activated normal saline to detect the right-to-left shunt (RLS), in the following three conditions: contrast-enhanced transthoracic echocardiography under adequate VM (AVM cTTE), contrast-enhanced TEE under non-adequate VM (non-AVM cTEE), and cTEE under adequate VM (AVM cTEE). A novel method in which the aorta root moves downward (movement range ≥ 16 mm) in the cTEE judged whether AVM was performed.

Results: The PFO detection rate and sensitivity of AVM cTEE were better than that of non-AVM cTEE (detection rate: 108 PFOs [48.2%] vs. 86 PFOs [38.4%], $p = 0.036$; sensitivity: 100% vs. 79.6%). Among AVM cTTE, non-AVM cTEE, and AVM cTEE, the RLS grade evaluation results were inconsistent, with significant differences ($p < 0.05$). Non-AVM cTEE had RLS underestimation or false negatives. Compared with non-AVM cTEE, AVM cTEE and AVM cTTE had better consistency in evaluating PFO RLS (kappa value = 0.675).

Conclusions: Aortic root downward movement could be used as a novel method for judging the effectiveness of VM, which is critical for the detection of PFO in cTEE. Concerning effectiveness and convenience, this

method should be promoted during the clinical detection of PFO.

PO-1346

Feasibility, reproducibility study of automated longitudinal strain analysis: A comparative study with conventional manual strain analysis

Guijuan Peng Shuyu Luo
Shenzhen People's Hospital

Background: The current software for strain analysis is complicated and time-consuming and not specific to right ventricular (RV) and left atrial (LA). This paper compared the differences between the novel automatic and manual strain analysis in terms of parameter measurement and time consumption.

Methods: Two experienced analysts used AutoStrain analysis and manual QLab analysis to measure the left ventricular (LV), right ventricular (RV), and left atrial (LA) strains in 152 healthy volunteers and randomly selected 50 cases for timing.

Results: No significant differences in left ventricular global longitudinal strain (LVGLS) between the two methods were shown ($-21.0\% \pm 2.5\%$ vs. $-20.8\% \pm 2.4\%$, $p=0.230$). Right ventricular longitudinal free wall strain (RVFWS) and left atrial longitudinal strain (LAS) measured by the automatic software differed from the manual analysis (RVFWS: $-26.4\% \pm 4.8\%$ vs. $-31.3\% \pm 5.8\%$, $p < 0.001$; LAS during reservoir phase: $48.0\% \pm 10.0\%$ vs. $37.6\% \pm 9.9\%$, $p < 0.001$). Bland-Altman plots reported a bias of 0.1%, 4.9%, and 10.5% for LVGLS, RVFWS, and LASr, respectively, with limit of agreement ranging from 2.7% to 22.8%. The automatic method had a significantly shorter longitudinal strain analysis time than the manual method.

Conclusions: There was no difference between automatic and manual strain analysis in LVGLS, and the analysis time was significantly shorter with good reproducibility. The results of the two methods in RVFWS and LAS were significantly different, which may result from the different anatomical assumption of the algorithms.

PO-1347

Evaluation of left ventricular myocardial work in patients with hyperthyroidism with different heart rates with noninvasive pressure-strain loop based on two-dimensional speck tracking imaging

Qian Liu Lixin Chen Xiaohua Liu Guijuan Peng
Xiaofang Zhong Yuanyuan Sheng Shuyu Luo Yuxiang
Huang Jinfeng Xu Yingying Liu
Shenzhen Medical Ultrasound Engineering Center,
Department of Ultrasound, Shenzhen People's Hospital
(The Second Clinical Medical College, Jinan University;
The First Affiliated Hospital, Southern University of
Science and Technology)

Background: We investigated the application value of no-invasive myocardial work in evaluating left ventricular (LV) function in patients with hyperthyroidism.

Methods: Sixty-five patients with an initial hyperthyroidism diagnosis were sorted into tachycardia (group TH1, $n=31$) and without tachycardia (group TH2, $n=34$) groups. Thirty healthy participants served as the control group (group CON). LV strain parameters and LV myocardial work parameters were evaluated at rest. Each parameter's value in identifying myocardial damage was analyzed using receiver operating characteristic curves. The correlation of myocardial work parameters with global longitudinal strain (GLS), longitudinal peak strain dispersion (normalized by heart rate, PSDN), and systolic blood pressure (SBP) was analyzed.

Results: There was no difference in classic echocardiographic parameters between the groups. Compared with that in group CON, GLS decreased in groups TH1 and TH2 (both P values < 0.05); there was no significant difference between groups TH1 and TH2. PSDN increased in groups TH1 and TH2 (both P values < 0.05); it was higher in group TH1 than in group TH2 ($P < 0.05$). Myocardial global work efficiency (GWE) decreased in groups TH1 and TH2 (both P values < 0.05); it was lower in group TH1 than in group TH2 ($P < 0.05$). Global constructive work (GCW) decreased in group TH1 ($P < 0.05$), but was not different from that in group TH2; there was no difference between groups TH2 and CON. Global wasted work (GWW) increased in groups TH1 and TH2 (both P values < 0.05); it was

higher in group TH1 than in group TH2 ($P<0.05$). The area under the GWE curve was the largest. GWE and GCW were positively correlated with GLS and negatively correlated with PSDN. GWW was negatively correlated with GLS and positively correlated with PSDN. In group CON, GCW and GWW were positively correlated with SBP; GWE was not correlated with SBP. In groups TH1 and TH2, GCW was positively correlated with SBP, but not with GWW or GWE.

Conclusions: Hyperthyroidism can significantly decrease the GWE and increase GWW of the left ventricle. This change is more pronounced in patients with tachycardia. Myocardial work could be a novel method for the evaluation of left ventricular myocardial function in patients with hyperthyroidism.

PO-1348

Noninvasive Evaluation of Myocardial Work in Patients with Chronic Kidney Disease Using Left Ventricular Pressure-Strain Loop Analysis

Xiaohua Liu Lixin Chen Xiaofang Zhong Guijuan Peng
Yuanyuan Sheng Jian Li Qian Liu Bobo Shi Yuxiang
Huang Jinfeng Xu Yingying Liu
Shenzhen People's Hospital

Abstract: (1) Objective: To evaluate myocardial injury by observing the different parameters of global myocardial work (MW) by left ventricular pressure-strain loop (PSL) analysis in patients with chronic kidney disease (CKD). (2) Methods: According to the left ventricular mass index, the study patients with CKD were further divided into two groups: the left ventricular normal group (CKDN-LVH, 59) and left ventricular hypertrophy group (CKDLVH, 46). Thirty-three healthy controls (CON) matched in age and sex with the CKD group were recruited. The routine ultrasonic parameters were obtained by routine TTE, and the strain index and different parameters of the left ventricular MW were obtained by dynamic image offline analysis. (3) Results: This study found that (1) compared with the CON group, the CKDN-LVH group had a significantly increased global waste work (GWW) and significantly decreased global work efficiency (GWE), the GWW further increased, and GWE further decreased in the CKDLVH group. There was no

significant change in the global work index (GWI) and global constructive work index (GCW) in the CKDN-LVH group, but the GWI and GCW in the CKDLVH group were significantly increased. (2) According to the grouping analysis of systolic blood pressure (SBP), we found that the GWW increased and GWE decreased in CKD patients with an elevated SBP. (3) Correlation analysis showed that the increase of the peak strain dispersion, SBP, and left ventricular mass index and the decrease of the estimated glomerular filtration rate were significantly correlated with the decrease of the GWE and the increase of the GWW. (4) Receiver operating characteristic curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of myocardial damage induced by the GWE and GWW in the CKD group and CON group was higher than that of left ventricular global longitudinal strain (AUCs: 0.87 and 0.878 versus 0.72, respectively). (4) Conclusions: Noninvasive left ventricular PSL analysis can be used to evaluate the global MW in patients with CKD. The study justified the role of GWW in the noninvasive assessment of myocardial function in patients with CKD.

PO-1349

超声分子成像对乳腺癌整合素 $\alpha\beta3$ 表达及其侵袭状态的评价

赖曼琳¹ 许晓华¹ 李振洲² 严飞³

1.香港大学深圳医院

2.深圳市第二人民医院

3.中国科学院深圳先进技术研究院

目的: 探讨靶向整合素 $\alpha\beta3$ 的磷脂纳泡表征乳腺癌细胞在不同阶段的侵袭行为。

材料与方法: 分别建立人源 MCF-7 (肿瘤细胞 $\alpha\beta3^-$; $n=6$) 及大鼠源 SHZ-88 (肿瘤细胞 $\alpha\beta3^+$; $n=6$) 乳腺癌模型, 使用梯度离心法制备靶向纳泡 NB $\alpha\beta3$ 和非靶向纳泡 NBIGG, 体外及体内实验验证靶向纳泡 NB $\alpha\beta3$ 定向结合乳腺癌细胞整合素 $\alpha\beta3$ 受体的特异性。分别在建模后的第 7 天、第 12 天和第 17 天将 NB $\alpha\beta3$ 和 NBIGG 通过尾静脉随机注射到荷瘤鼠体内, 以通过 USMI 动态评估差异靶向增强信号。随后的免疫荧光分析用于确认整合素 $\alpha\beta3$ 表达, 肿瘤切片 HE 染色用于评估肿瘤细胞的侵袭状态。

结果: 在体外实验中靶向纳泡 NB $\alpha\beta3$ 能特异性靶向 $\alpha\beta3$ +SHZ-88 乳腺癌细胞表面, 与非靶向及抗体预先封

闭组相比, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 而在 $\alpha\beta 3$ -MCF-7 乳腺癌细胞表面未见靶向纳泡 NB $\alpha\beta 3$ 的黏附, 与非靶向及抗体预先封闭组相比, 差异没有统计学意义 ($P > 0.05$)。体内超声分子成像 (USMI) 结果表明, 在第 7 天、第 12 天和第 17 天, 来自 $\alpha\beta 3$ +SHZ-88 模型 NB $\alpha\beta 3$ 的增强信号强度显著高于来自 NBIgG 的信号强度 ($P < 0.05$), 且随着肿瘤的生长 NB $\alpha\beta 3$ 的信号逐渐增强 ($P < 0.05$); 而在 $\alpha\beta 3$ -MCF-7 模型靶向 NB $\alpha\beta 3$ 和 NBIgG 的增强信号强度随着肿瘤的生长并无明显变化 ($P > 0.05$)。此外, 免疫荧光分析进一步证实了超声分子影像信号与实际肿瘤细胞表面整合素 $\alpha\beta 3$ 表达分子量具有良好的相关性。肿瘤切片 H&E 染色结果表明, $\alpha\beta 3$ +SHZ-88 比 $\alpha\beta 3$ -MCF-7 肿瘤细胞从原位肿瘤迁移的距离明显更长, 显示出它们更强的肿瘤侵袭性 ($P < 0.05$)。

结论: 超声靶向磷脂纳泡 NB $\alpha\beta 3$ 通过表征乳腺癌细胞整合素 $\alpha\beta 3$ 的表达情况可以反应肿瘤的侵袭状态。

PO-1350

Investigation on the differences of hemodynamics in normal common carotid, subclavian, and common femoral arteries using the vector flow technique

Di Song Jinfeng Xu Fajin Dong
Shenzhen People's Hospital

Objectives: To investigate the feasibility of the vector flow imaging (V Flow) technique to measure peripheral arterial hemodynamic parameters, including wall shear stress (WSS) and turbulence index (Tur) in healthy adults, and compare the results in different arteries.

Materials and methods: Fifty-two healthy adult volunteers were recruited in this study. The maximum and mean values of WSS, and the Tur values at early-systole, mid-systole, late-systole, and early diastole for total 156 normal peripheral arteries [common carotid arteries (CCA), subclavian arteries (SCA), and common femoral arteries (CFA)] were assessed using the V Flow technique.

Results: The mean WSS values for CCA, SCA, and CFA were (1.66 ± 0.68) Pa, (0.62 ± 0.30) Pa, and (0.56 ± 0.27) Pa, respectively. The mean Tur values for CCA, SCA, and CFA were $(0.46 \pm 1.09\%)$, $(20.7 \pm 9.06\%)$, and $(24.63 \pm 17.66\%)$, respectively. The CCA and SCA, as well as the CCA and CFA, showed statistically

significant differences in the mean WSS and the mean Tur ($P < 0.01$). The mean Tur values had a negative correlation with the mean WSS; the correlation coefficient between $\log(\text{Tur})$ and WSS is -0.69 ($P < 0.05$).

Conclusion: V Flow technique is a simple, practical, and feasible quantitative imaging approach for assessing WSS and Tur in peripheral arteries. It has the potential to be a useful tool for evaluating atherosclerotic plaques in peripheral arteries. The results provide a new quantitative foundation for future investigations into diverse arterial hemodynamic parameters.

PO-1351

基于多模态光声及超声成像系统评估糖尿病患者足背动脉血氧状态的研究

宋迪 赖晓舒 徐金锋 董发进
深圳市人民医院

目的

探究多模态光声/超声成像新技术在评估糖尿病患者足背动脉病变中的临床价值。

方法

选取 2021 年 2 月-2021 年 4 月深圳市人民医院收治的糖尿病患者 20 例作为观察组,健康志愿者 10 例作为对照组。通过光声/超声成像系统观察两组双侧足背动脉的血流情况,通过脉冲多普勒检测血流峰值流速,并利用光声图像定量分析平均氧饱和度 (AVES02)。将糖尿病患者足背动脉 AVES02 与其空腹血糖、踝肱指数 ABI 及足背动脉血流峰值流速进行相关性分析。

结果

脉冲多普勒测得糖尿病患者足背动脉峰值流速低于对照组 (43.97 ± 21.79 cm/s vs 56.22 ± 22.07 cm/s, $P < 0.05$)。光声成像模式下,对照组志愿者足背动脉 ROI 区域的光声信号以单一红色为主,而糖尿病患者足背动脉 ROI 区域呈现较花色光声信号,出现较多蓝色和绿色的光声信号。量化分析显示糖尿病患者足背动脉 AVES02 低于健康志愿者 ($86.74 \pm 6.68\%$ vs $92.02 \pm 3.65\%$, $P < 0.01$)。不论观察组还是对照组,左右足背动脉的 AVES02 对比没有明显差异 ($P > 0.05$)。Pearson 相关分析显示糖尿病患者足背动脉 AVES02 与空腹血糖呈负相关关系 ($r = -0.565$, $P < 0.01$),与踝肱指数 ABI 及足背动脉血流峰值流速无明显相关关系 ($P > 0.05$)。

结论

多模态光声/超声成像系统能够直接观察足背动脉血流情况,同时检测血氧饱和度,有助于评估糖尿病患者外周血管病变的严重程度及治疗效果,具有较好的临床应用潜力。

PO-1352

超声剪切波无创定量评估急性骨筋膜室综合征的实验研究

任小波^{1,2} 陆敏华^{1,2}

1.深圳大学医学部生物医学工程学院

2.广东省生物医学信息检测与超声成像重点实验室

目的 研究剪切波弹性成像(SWE)技术用于评估急性骨筋膜室综合征(ACS)模型中肌肉水肿及炎症的病理过程。

方法 超声引导低血流灌注联合袖带加压诱导 15 只新西兰大白兔单肢 ACS 模型,对侧为对照,分别在造模阶段的 0h、1h、2h、4h、8h、12h、24h、48h、72h 时间点,应用可编程超声系统采集并分析双小腿肌肉组织的超声剪切波速度(SWS)与剪切波频散斜率(SWDs)数据,同时监测小腿三头肌骨筋膜室内压力(ICP),以终末时间点的小腿三头肌新鲜湿重、组织病理学特征为参考,对数据统计分析。

结果 与对照肢相比,造模肢从 8h 时间点开始所测 SWS 值有统计学差异($P<0.05$);而造模肢的 SWDs 值从 12h 时间点开始有统计学差异($P<0.05$);仅有 5 只(33%)兔子造模肢 ICP 监测在 48h 时间点高于 20mmHg,与对照肢相比均无统计学意义;光镜 HE 切片观察造模肢肌肉出现大量炎症细胞浸润、间质水肿及出血点,而对照肢肌肉均正常。造模肢的湿重较对照肢平均增重 $1.65\pm 1.08\text{ g}$ ($P<0.05$)。

结论 弹性剪切模量参数(SWS 与 SWDs)可以用来量化动物 ACS 模型进展中的硬度及炎性变化的病理信息,有望用于无创、定量监测 ACS 的进展过程。

PO-1353

基于深度学习构建腓肠肌羽状角智能评估模型的初步研究

宋迪 陈明 徐金锋 董发进

深圳市人民医院

目的:设计深度学习模型及计算模型自动获得腓肠肌羽状角,探讨以医生为基准确定 AI 方法测量腓肠肌羽状角的有效性。

方法:本研究采集了 200 例受试者的 200 张腓肠肌二维超声图像,并由超声医师对腓肠肌羽状角进行人工标注。利用深度学习模型对肌肉组织进行自动分割,并通过线性拟合、提取肌肉组织 ROI、边缘检测等技术对图像进行处理,再利用计算模型自动转动图像使纹理呈水平排列,对图像像素按行求和及归一化后得出方差,方差最大值所对应的角度即为羽状角。用检测评估函数(IOU)和 Dice 系数对模型进行评估,最后将 DL 模型与人工测量结果进行比较得出相关系数。

结果:所提出的 DL 模型在肌肉分割中的平均 Dice 得分为 0.979;DL 模型自动测量与人工测量的差值大部分小于 5° ,相关系数为 0.816;腓肠肌羽角的自动测量值为 $27.5^\circ\pm 6.2^\circ$,人工测量值为 $28.2^\circ\pm 5.2^\circ$ 。

结论:我们证实了在利用 AI 辅助下对二维灰阶超声图像的腓肠肌羽状角测量的有效性,基于 DL 模型的测量与医生手动测量结果保持一致,它可以帮助医生和患者更好地评估肌肉功能的变化,指导肌肉运动康复训练。

PO-1354

结合高频超声及弹性成像分析肝内胆管错构瘤的超声表现

古丽娴

龙岗区人民医院

目的 结合高频超声及弹性成像分析肝内胆管错构瘤的超声表现。

方法 回顾性分析经 CT 增强或 MRI 诊断为肝内胆管错构瘤 25 例患者肝脏超声表现。

结果 (1) 25 例患者中 19 例为男性,6 例为女性,年龄为 20-65 岁,平均年龄 47.88 ± 10.05 岁。(2) 肝内囊样回声: 23 例(92%, 23/25) 肝内见小囊样结构,其中 3 例(12%, 3/23) 为高频探头补充扫查发现。(3) “彗星尾”征: 11 例(44 %, 11/25) 可见“彗星尾”征,其中 6 例为高频探头补充扫查发现。(4) 肝实质背景回声: 20 例(80%, 20/25) 表现为肝实质增粗紊乱,呈多发点状、斑片状或结节状高回声改变,其中 4 例病例进行了弹性成像肝硬度检测,平均弹性值约 $1.0\pm 0.15\text{ m/s}$ 。(5) 超声诊断符合率为 56% (14/25)。

结论 肝内胆管错构瘤主要表现为肝内多发囊样回声、典型者伴“彗星尾”征、肝实质回声增粗紊乱,补充高频探头及检测肝硬度有助于提高诊断准确性。

PO-1355**不同剂量造影剂对经胸超声心动图声学造影的研究**

罗麟 杜凌玥 郑剑

深圳市龙岗区人民医院

目的：对比分析 5ml 和 10ml 加血激活生理盐水作为造影剂的经胸超声心动图声学造影效果。方法：采用目前国内外指南广泛推荐的加血激活生理盐水作为造影剂，通过对 53 例行经胸超声心动图声学造影患者分别进行 5ml 造影剂（0.9%氯化钠溶液 4ml，空气 0.5ml，血液 0.5ml）与 10ml 造影剂（0.9%氯化钠溶液 8ml，空气 1ml，血液 1ml）的峰值强度、达峰时间、有效持续时间等参数进行分析，另纳入临床高度怀疑存在右向左分流患者 66 例，对比分析这两种不同剂量对定量评估右向左分流程度是否有差异性。结果：10ml 造影剂的峰值强度（ -35.43 ± 5.35 ）、有效持续时间 $[(22.63 \pm 6.82)s]$ 均大于 5ml 造影剂峰值强度（ -38.31 ± 6.11 ）、有效持续时间 $[(26.31 \pm 6.99)s]$ ，结果差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。5ml 和 10ml 造影剂对右向左分流程度评估结果存在差异，具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。相比之下，10ml 造影剂进一步提高了中大量右向左分流的检出率（85% VS 67.2%），具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论：10ml 造影剂的显影效果优于 5ml 造影剂，且更有利于中大量右向左分流的检出。

PO-1356**无创压力-应变环定量评估贫血早产儿心肌做功的研究**

王芮婕 夏培 江静波 杨慧 范舒旻 于薇 刘磊

深圳市儿童医院

目的：早产儿贫血(AOP)对循环系统产生的不良影响是导致早产儿生命体征不稳定的重要原因，尽早发现贫血并确认最佳治疗时间对心功能的影响将有效提高早产儿存活率及生存质量。在斑点追踪成像技术的基础上结合左心室压力构建压力-应变环定量计算心肌做功是一种评估心功能的新方法。本研究目的是应用压力应变环技术定量心肌做功评估 AOP 左心室收缩功能，并探讨其在临床上发现早产儿亚临床心肌损伤的应用价值。

方法：采用前瞻性病例对照研究。对胎龄 $(27.88 \pm 2.23)w$ 、日龄 $(25.08 \pm 17.29)d$ 的 AOP 组(69 例)以及非贫血早产儿对照组(69 例)分别进行超声心动图检查，获得左心室长轴应变及心肌做功参数，包括整体纵向应变(GLS)、整体做功指数(GWI)、整体有效功(GCW)、整体无效功(GWW)和整体做功效率(GWE)。受试者工作特征(ROC)

曲线下面积用于比较心肌做功参数在心肌损伤鉴定中的准确性。

结果：①AOP 组与对照组相比，AOP 组 GWI、GCW 及 GWE 明显降低，GWW 显著升高，差异均有统计学意义 $[(731.07 \pm 220.80)mmHg\% \text{ vs } (988.39 \pm 222.58)mmHg\%、(900.22 \pm 292.54)mmHg\% \text{ vs } (1116.81 \pm 227.11)mmHg\%、(91.12 \pm 3.53)mmHg\% \text{ vs } (93.47 \pm 2.79)mmHg\%、86.27(68.26, 104.32)mmHg\% \text{ vs } 63.94(55.50, 78.38)mmHg\%]$ ， $P < 0.05$ ，而 LVEF 与 GLS 无明显变化 $[(63.95 \pm 4.22)\% \text{ vs } (63.81 \pm 2.98)\%、(-18.71 \pm 2.10)\% \text{ vs } (-18.31 \pm 2.84)\%]$ ， $P > 0.05$ 。②GWI 鉴别 AOP 组和对照组心肌损伤的准确性高于 GCW、GWW 和 GWE。GWI 是早期检测 AOP 心肌损伤最佳指标，AUC 为 0.804，截断值为 841.5mmHg%，特异性为 80.6%，敏感性为 74.1%。

结论：应用无创的 PSL 技术能早期敏感发现 AOP 亚临床心肌损伤，评估 AOP 心功能的变化较既往心功能指标更敏感。这是一种有价值的超声新技术，可作为指导 AOP 改善心功能诊疗方案中的一项参考依据。

PO-1357**高频超声评估盂肱关节囊厚度差值对冻结肩的诊断价值**

谢露

北京大学深圳医院

目的 探讨高频超声测量腋下盂肱关节囊(GJC)厚度差值在冻结肩(FS)诊断中的临床应用价值。方法 回顾性分析 215 例单侧 FS 患者为病例组，211 例健康志愿者为对照组，通过高频超声测量双侧肩关节 GJC 厚度及差值，比较两组有无统计学差异。FS 以临床诊断为金标准，采用 ROC 曲线寻找最佳诊断阈值。结果 病例组患侧 GJC 厚度 $(4.32 \pm 1.39)mm$ 均值大于健侧 $(2.04 \pm 0.43)mm$ 和健康组 $(2.08 \pm 0.48)mm$ （均 $P < 0.05$ ）；病例组双侧 GJC 厚度差值 $(2.28 \pm 1.37)mm$ 大于健康组 $(0.25 \pm 0.26)mm$ （ $P < 0.05$ ）。病例组 GJC 厚度最佳诊断截断值为 2.65mm，敏感性 0.949、特异性 0.895、准确度 0.844。GJC 厚度差值最佳诊断截断值 0.85mm，敏感性 0.926、特异性 0.976、准确度 0.902。结论 高频超声通过测量腋下 GJC 差值可有效诊断 FS，GJC 厚度差值最佳诊断阈值 0.85mm。

PO-1358**超声引导衰减参数评估肝脏脂肪变性的可靠性及稳定性研究**

张小丹 罗丽萍 许尔蛟
中山大学附属第八医院

研究目的 非酒精性脂肪性肝病 (Nonalcoholic fatty liver disease, NAFLD) 发病率逐渐增高, 是目前及未来的重大公共卫生问题。普通超声是评估、随访监测肝脏脂肪变程度最常见的影像学方法, 但是其检查者经验依赖性强, 也难以直接量化肝脏脂肪变程度。超声引导衰减参数 (Ultrasound-guided attenuation parameter, UGAP) 在超声图像实时引导下进行 UGAP 测量, 既往研究证实 UGAP 在诊断及定量肝脏脂肪变程度方面具有较高的准确性。虽然 UGAP 技术已开始应用于临床, 但其测量方法尚不规范和统一, 采取不同测量方式 (静态单帧多点和动态多帧单点测量)、不同测量次数条件下 UGAP 测值的可靠性及稳定性缺乏相关研究验证。因此, 本研究旨在探讨不同测量方式、不同测量次数下所获取 UGAP 测值的可靠性和稳定性, 为后续规范化开展 UGAP 相关临床研究提供方法学参考。

材料与方法 纳入分析 2022 年 9 月至 2022 年 12 月于我院行肝脏 UGAP 成像的 206 患者的临床资料及 UGAP 测量结果。其中男 137 例, 女 69 例; 平均年龄 48.7 ± 13.8 岁; 平均 BMI 为 $25.7 \pm 3.7 \text{ kg/m}^2$ 。每位患者均行肝脏 UGAP 静态单帧多点测量及动态多帧单点测量, 并分别获取了 10 个 UGAP 测值。分别取每位患者不同测量方式下第 1~3 次、第 1~5 次、第 1~7 次及第 1~10 次的 UGAP 测值的中位数作为其测量 3 次、5 次、7 次及 10 次的最终 UGAP 测值。在相同测量次数 (3、5、7 或 10 次) 条件下, 分别比较静态单帧多点测量与动态多帧单点测量 UGAP 测值的差异性; 在相同测量方式条件下, 比较测量 3、5、7 和 10 次所得最终 UGAP 测值的差异性。分析不同测量方式下 UGAP 测值的相关性。

结果 无论是测量 3 次、5 次、7 次还是 10 次, 静态单帧多点测量的 UGAP 测值中位数与动态多帧单点测量所获取的 UGAP 测值中位数比较均无统计学差异 ($P=0.689$, $P=0.270$, $P=0.298$, $P=0.091$)。两种测量方式下, 3 次、5 次、7 次和 10 次测量所获取的 UGAP 测值中位数之间比较均无统计学差异 ($P=0.554$, $P=0.916$)。在相同测量次数条件下, 两种测量方式所获得的 UGAP 测值两两之间均存在较强的正向相关关系 (相关系数为 $0.908 \sim 0.942$, $P < 0.001$)。

结论 UGAP 对肝脏脂肪变程度定量评估, 不同测量方式 (静态单帧多点和动态多帧单点测量)、不同测量次数 (3、5、7 和 10 次) 条件下的 UGAP 测值均具有较好

的稳定性和可靠性, 两种测量方式所获得的 UGAP 测值是相近的, 操作者可根据不同的临床应用场景选择不同的测量方式, 操作者对同一个患者最低测量 3 个 UGAP 测值取其中位数很可能就可以作为肝脏的最终 UGAP 测值。

PO-1359**Investigations on ultrasonography in the diagnosis of nodular localized cutaneous neurofibroma**

Yuzhou Shen Xiangmei Chen
Peking University Shenzhen Hospital

Objective. To describe the ultrasound characteristics of nodular localized cutaneous neurofibroma (NLCN).

Materials and Methods. Clinical features and ultrasonographic characteristics of 43 lesions of 40 patients pathologically proven as NLCNs at Peking University Shenzhen Hospital from October 2014 to May 2022 were analyzed retrospectively. The location, length-to-thickness (L/T) ratio, thickness-to-width (T/W) ratio, shape, contour, margin, echogenicity, echotexture, posterior features, vascularity and "rat tail sign" were evaluated.

Results. Most NLCN lesions ($n=24, 55.81\%$) were located in the subcutaneous fat layer wholly with well-demarcating from skin and deep fascia. More than half of them were fusiform shape ($n=27, 62.79\%$) in the long axis view and oval shape ($n=14, 82.35\%$) in the short axis. The other ultrasound findings of NLCN included well-circumscribed ($n=42, 97.67\%$), predominately hypoechoic ($n=34, 79.06\%$), homogeneously ($n=39, 90.70\%$), posterior echo enhancement ($n=26, 60.47\%$) and no Doppler flow ($n=37, 86.05\%$). Only 11 (25.58%) lesions were seen with the "rat tail sign".

Conclusion. NLCNs present as fusiform shape in long axis and round shape in short axis. The common ultrasound findings of NLCN are circumscribed, predominately hypoechoic, homogeneous lesion with enhancement of posterior echo and poor blood supply. The "rat tail" sign has limited diagnostic value in NLCNs.

PO-1360**基于深度学习算法构建肝脏肿瘤超声智能识别模型**杨琪¹ 于杰² 孙德胜¹ 梁萍²

1.北京大学深圳医院

2.中国人民解放军总医院

研究目的：建立我国首个局灶性肝占位（Focal liver lesions, FLLs）超声（Ultrasound, US）诊断规范化数据库，利用深度卷积神经网络（Deep convolutional neural network, DCNN）建立 FLLs 智能识别模型，用于提高 FLLs 的 US 检出率。

材料和方法：由 24 名超声专家共同制定 US 图像采集及临床资料收集标准，并设计 FLLs 超声诊断数据库。进行数据采集规范化培训后，将由各医学中心根据标准完成数据采集工作，并由 2 名质控员负责数据实时审核。基于全国 22 家医院前瞻性收集的 US 数据建立智能识别模型。将 8,631 位 FLLs 患者按照 4: 1 的比例随机分为训练集和内部验证集，用于开发和验证 DCNN 超声智能识别模型。模型建立后，将来自其他 2 家医院的共 481 例数据作为外部验证集，用以进一步验证模型的鲁棒性。通过准确性、敏感性、特异性和曲线下面积（Area under the curve, AUC）来分析模型的 FLLs 检出能力，并分析模型假阳性检出原因。

研究结果：成功建立了 11,985 例的 FLLs 超声数据库。共有来自 26 个省市 111 家不同等级的医疗中心参与，其中病理确诊病例 5,383 份。在内部验证集和外部验证集，模型的中位 Dice 系数分别为 0.891（IQR 0.764-0.934）和 0.877（IQR 0.756-0.932）；检出灵敏度和特异度分别为：0.904（95% CI 0.889-0.918）和 0.948（95% CI 0.927-0.964）；0.894（95% CI 0.853-0.925）和 0.932（95% CI 0.888-0.960）。对于 ≤ 2.0 cm 病灶，模型的中位 Dice 系数为 0.828（IQR 0.532-0.901）、检出灵敏度和特异度分别为 0.803（95% CI 0.753-0.842）和 0.948（95% CI 0.827-0.964）。模型在智能识别 FLLs 过程中，导致其假阳性的主要原因是超声伪像和正常解剖结构（如肝内胆管和血管）的干扰。

研究结论：本研究开发的 DCNN 超声智能识别模型，能够实现对 FLLs 高检出率，并且对于小病灶，也获得了较为满意的病灶检出灵敏度和特异度。该模型将有助于提高初学超声医师的 FLLs 检出率，为他们提供了实时学习的机会。此外，我们构建的超声智能识别模型可通过提高 FLLs 的早期检出，降低国家的医疗成本。

PO-1361**On-Site Diagnostic Ability of Contrast-Enhanced Images for Hepatocellular Carcinoma (2019-2022): A Multicentre Study**Qi Yang^{1,2} Jie Yu² Ping Liang² Desheng Sun¹

1.Peking University Shenzhen Hospital

2.Chinese PLA General Hospital

Objectives: To compare the on-site diagnostic performance of contrast-enhanced ultrasound (CEUS), computer tomography (CECT) and magnetic resonance imaging (CEMRI) for hepatocellular carcinoma (HCC) across diverse practice settings.

Methods: Between May 2019 and April 2022, a total of 2,085 patients with 2,320 pathologically confirmed focal liver lesions (FLLs) were enrolled. Imaging reports were compared with results from pathology analysis. Diagnostic performance was analyzed in defined size, high-risk factors for HCC, and hospital volume categories.

Results: Three images achieved similar diagnostic performance in classifying HCC from 16 types of FLLs, including HCC ≤ 2.0 cm. For HCC diagnosis at low-volume hospitals and HCC with high-risk factors, the accuracy and specificity of CEUS were comparable to CECT and CEMRI, while the sensitivity of CEUS (77.4% and 89.5%, respectively) was inferior to CEMRI (87.0% and 92.8%, respectively). The diagnostic accuracy of CEUS + CEMRI and CEUS + CECT increased by 7.8% and 6.2% for HCC ≤ 2.0 cm, 8.0% and 5.0% for HCC with high-risk factors, and 7.4% and 5.5% for HCC at low-volume hospitals, respectively, compared with CEMRI/CECT alone.

Conclusions: Compared to CECT and CEMRI, CEUS provides adequate diagnostic performance in clinical first-line applications at high-volume hospitals. Moreover, a higher diagnostic performance for HCC is achieved by combining CEUS with CECT/CEMRI compared to any single imaging technique.

PO-1362**Ultrasound/tumor microenvironment-responsive microbubbles modulating hypoxia for augmenting sonodynamic/photodynamic therapy of triple negative breast cancer**

Xiao Tan^{1,2} Qing Dan¹ Ping Li^{1,3} Yun Chen¹ Xintao Shuai⁴ Tingting Zheng¹ Desheng Sun¹ Li Liu¹

1.Peking University Shenzhen hospital

2.Zunyi Medical University

3.Weifang People's Hospital

4.Sun Yat-sen University

Abstract

Object: This study aims to develop tumor-targeting oxygen-generating microbubbles (cRGD-MnO₂/Ce6@MBs), which could decompose hydrogen peroxide (H₂O₂) to oxygen (O₂) within tumor region to improve tumor hypoxia and subsequently boost sonodynamic/photodynamic therapy (SPDT) of triple negative breast cancer.

Methods: cRGD-MnO₂/Ce6@MBs was prepared via the thin-film hydration method and characterized with morphology and size. For cellular and animal experiments, the groups were set as (1) control; (2) cRGD-MnO₂/Ce6@MBs; (3) cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SDT; (4) cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + PDT; (5) cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SPDT. Cytotoxicity was evaluated by CCK-8 assay and cell uptake behavior was observed under a laser confocal microscope. Cell apoptosis and reactive oxygen species (ROS) were analyzed by flow cytometry. The tumor-targeting ability of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs was investigated by ultrasound imaging and fluorescent imaging. In vivo distribution and metabolism were studied by fluorescent imaging. Tumor hypoxia modulation and ROS generation were investigated by immunofluorescent assay. The anti-tumor effect and biosafety of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs combined with SPDT were evaluated.

Results: cRGD-MnO₂/Ce6@MBs was successfully developed with a concentration of about 5.2×10⁸/mL and a diameter of about 2.3±0.65 μm, which showed a homogeneously round shape. Ultrasound radiation

could trigger cRGD-MnO₂/Ce6@MBs to generate O₂ when adding H₂O₂. Low-frequency ultrasound combined with 660 nm laser could promote 4T1 cell uptake of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs, predominately localized in the cell nucleus. Compared to groups (1)-(3), cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SPDT could mediate higher ROS generation ($p < 0.01$). It was found that cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SPDT killed cancer cells in a concentrate-dependent manner. When the concentration of Ce6 in cRGD-MnO₂/Ce6@MBs were higher than 20 μg/mL, the cell viability after treatment of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SPDT was 42.6%, which was significantly lower than those in groups (1)-(3) ($p < 0.01$). Ultrasound imaging showed that cRGD-MnO₂/Ce6@MBs demonstrated excellent ultrasound contrast-enhanced imaging performance and the in vivo fluorescent imaging suggested that cRGD-MnO₂/Ce6@MBs could target the tumor tissues. The tumor accumulation reached peak value at 2 h after intravenous injection of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs. The anti-cancer efficacy of cRGD-MnO₂/Ce6@MBs + SPDT was significantly higher than other three groups, with decreased hypoxia-induced factor-1α and reduced Ki67 expression. No obvious damage was observed in the HE staining assay of main organs (heart, liver, spleen, lung, and kidneys).

Conclusion: The tumor-targeting oxygen-generating microbubbles (cRGD-MnO₂/Ce6@MBs) showed superior biosafety and hypoxia modulation capability. cRGD-MnO₂/Ce6@MBs combined with SPDT could efficiently inhibit tumor growth on TNBC mice, providing a new therapeutic strategy for TNBC and other hypoxic solid tumors.

PO-1363**“超声主任管理驾驶舱”建设与实践**

孙德胜

北京大学深圳医院

影像医学时代，超声医学的临床应用需求日益增长，为满足几十个不同临床学科对超声诊疗业务需求，各医疗机构尤其是大型医疗机构的超声医学都已经是人员众多、设备众多、业务门类众多。越来越多的亚专业分支、越来越细分且深入的专业性要求都与传统的超声医生独立单机独立的工作模式形成巨大反差，超声医学的质量控

制与管理普遍面临着巨大挑战；随着国家质量控制中心体系建设的加速推进，国家对超声医学质量控制的标准和要求会越来越具体和细化，这种压力与挑战会更加明显。超声科主任作为质控与管理的第一责任人，为顺应信息时代新形势下的超声质控与管理，我们设计开发了一套能够协助超声主任实现高效、科学管理的超声质控与管理软件系统，命名“超声主任管理驾驶舱”，旨在让科室管理全面、快捷、有序、科学，让科主任从繁杂的具体事务中解放出来。

北京大学深圳医院牵头设计研发的“超声主任管理驾驶舱”系统，该系统通过网络版与 APP 版并行模式，打通信息孤岛，实现了院内 HIS、LIS、PACS、临床科研系统等多个数据系统互联互通，自动匹配病人超声诊断与病理结果、生成影像质控统计报表、自动统计超声诊断阳性率、科室工作量、医生工作量、超声诊断与病理诊断符合率、超声诊断与临床诊断符合率、诊断准确率等，生成每月、每年的数据图表等数据实现超声医生考勤绩效的一站式管理；可以将超声质控管理的结构指标、过程指标和结果指标直观动态呈现；并提供在线学习、疑难病例讨论、随访、实时分享院内院外讲座、病例讨论、MDT 等在线运行平台，以综合积分与绩效挂钩为抓手，整合医疗与教学、科研数据，激发每个医生自主质控管理与学习与科研兴趣，提升科室的整体管理与服务水平。该系统通过网络版与 APP 版并行模式，可在手机 APP 终端随时参与质控与学习，让质控与学习活动场所不再局限于单位工作站系统，大大提高数据收集与整理效率；同时，该系统可提供个人质控数据即时 APP 推送功能，让科室员工能实时知晓个人质控数据与事件，实现持续改进与不断提升。

PO-1364

骨外尤文肉瘤超声表现分析

罗海愉

北京大学深圳医院

目的

分析总结骨外尤文肉瘤的常规超声、超声造影表现特点，以提高超声医师对该病的认识。

方法

收集我院经病理诊断为骨外尤文肉瘤的 3 个病例，复习其临床资料、病理学及超声影像学资料。

结果

3 例患者均为女性，年龄 42~62 岁（平均 52 岁）。患者的主体病灶 1 例位于肝脏、1 例位于胆囊、1 例位于腹膜后腰大肌旁。病灶平均直径 $11.5 \pm 7.5\text{cm}$ 。2 例为多发肿

块，1 例为单发肿块。3 例骨外尤文肉瘤均表现巨大实性占位，形态不规则，与周边组织分界不清，内部以不均匀低回声或等回声为主，血流信号丰富、杂乱。骨外尤文肉瘤超声造影表现为动脉期快速不均匀高增强，周边可见环形高增强，内部见多发斑片状液化坏死所致无增强区，静脉期快速消退。病理组织学检查镜下见小圆蓝细胞，免疫组化主要表现为 CD99 强阳性，分子病理学测得 EWSR1 基因相关易位。

结论

骨外尤文肉瘤是较为少见的一种恶性软组织肉瘤，影像学不具有特异性，需要与其它软组织恶性肿瘤鉴别，超声检查遵循“定位-定物理性质-推测病理性质”的诊断思路能为患者提供初步诊断信息，特异性免疫组化及分子病理检查结果有助于进一步明确诊断。

PO-1365

超声引导下富血小板血浆注射治疗职业运动员肌腱病的临床研究

陈聪宪 曾增

浙江省人民医院

目的：探讨超声引导下富血小板血浆注射治疗职业运动员肌腱病的临床疗效。方法：从 2020 年 2 月至 2022 年 8 月，本研究对 29 例职业运动员（30 处肌腱病）纳入本研究，诊断依据包括临床症状、临床体征和超声影像，腱病处均采用超声引导下富血小板血浆 5ml 注射治疗 1 次。通过比较治疗前和治疗后 1 个月疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分及运动员症状；超声参数（测量治疗前、治疗后 1 个月腱病处肌腱厚度并记录）。结果：与治疗前相比，治疗后 1 个月，VAS 评分、肌腱厚度明显降低，差异均有统计学意义 ($p < 0.05$)；所有运动员临床症状均消失；术后所有运动员均未出现并发症。结论：采用超声引导下富血小板血浆注射治疗职业运动员腱病，安全且效果显著，值得临床推广。

PO-1366

产前超声诊断胎儿 Apert 综合征合并单纯继发腭裂 1 例

梁连英

中国科学院大学深圳医院（光明）

目的 总结 1 例 Apert 综合征的产前超声影像学特征，结合基因检测资料、引产后标本及 CT 三维重建，探讨该病超声诊断要点。

方法 采用使用 GE 公司 voluson E8/E10 彩色多普勒超声诊断仪器, C1-5 腹部探头, 频率 1-5MHz; RM6C 容积探头, 频率 4-8MHz。三维超声容积分析软件为 4D View, 分析技术为三正交平面显示 (Multiplane)、断层超声成像 (TUI), 颅骨 Max 成像。参照中国医学会超声医学分会《超声产前筛查指南》系统超声检查标准对胎儿进行检查。有创产前诊断、引产后胎儿标本进行拍照及 CT 三维重建。

结果 产前超声表现为: 1) 胎儿颅骨形态不规则, 呈“三叶草”状改变, 颅骨冠状缝未显示, 前额前突。2) 软腭、硬腭可见连续中断。3) 双手及双足可显示, 可见多个手指, 脚趾, 似见融合, 动态观察指/趾未见明显分开, 检查过程中均呈同步运动, 双手呈“手套征”。

引产后胎儿尸检显示: 胎儿头型异常, 呈尖头状, 前额前突, 双手并指, 双足并趾畸形, 双手 5 指间皮肤软组织完全并连, 双足 5 趾间皮肤软组织完全并连, 单纯继发腭裂。

引产后标本 CT 重建示: 冠状缝早闭, 人字缝、矢状缝存在, 前囟存在, 后囟闭合; 双手并指, 第二、三指骨远端指骨性连接。双足并趾。

产前基因检测提示: 染色体核型分析结果为 46, XN; 染色体畸变检测 CMA-seq 检测结果: 1) 未检出与临床表现相关的罕见变异; 2) 未检出需要进一步明确临床相关性的变异; 3) 未检出其它罕见变异; 高精度临床外显家系检测: FGFR2(NM_001144916.2): c.410C>G(p.S137W)突变是该例 Apert 综合征的致病原因, 影像表现结合基因分析可助确诊及产前诊断。

结论 Apert 综合征临床罕见, 以冠状缝早闭、尖头、颜面部正中矢状切面轮廓线异常、并指 (趾) 畸形为胎儿典型超声表现, 本例继发腭裂为伴发畸形。产前超声发现头颅形态异常时, 可联合多模态影像学检查、基因检测帮助进一步明确诊断及鉴别诊断。

PO-1367

β-TM 患儿心脏压力-应变与 MRI 心肌铁负荷的相关性研究

林周勤 夏培
深圳市儿童医院

目的: 探讨基于斑点追踪超声心动图 (Speckle tracking echocardiography, STE), 重型 β 地中海贫血 (β-thalassemia major, β-TM) 患儿铁过载时心肌压力-应变功能的变化, 评价心肌做功与 MRIT2 铁负荷程度的相关性。

方法: 回顾性分析 2020 年 2 月至 2022 年 11 月, 深圳市儿童医院经遗传基检测临床确诊重型 β 地中海贫血患儿的超声心动图、临床和 MRI 资料。根据纳入及排除标准, 以及最小样本量计算结果, 共有 192 例 β-TM 纳入研究组。其中男 107 例, 女 85 例, 平均年龄 (112.53±33.41) 月, 年龄范围 58 月-216 月。取同期与病例组的性别、年龄相匹配的 63 例健康儿童为正常对照组。以心脏 MRI T2* 结果为心脏铁过载的金标准, 将 β-TM 分为非铁过载组及铁过载轻度组、中度组和重度组; 根据血清铁蛋白 (Serum ferritin, SF) 水平, 将 β-TM 分为高 SF 组 (SF≥2500ng/ml) 与低 SF 组; 根据是否进行造血干细胞移植 (Hematopoietic stem cell transplantation, HCST), 分出 HSCT 组及其与年龄性别相匹配的非 HSCT 组。应用 EchoPAC 工作站, 进行超声心动图左室的压力-应变环检测, 包括整体纵向应变 (Global longitudinal strain, GLS)、整体做功指数 (Global work index, GWI)、整体有效功 (Global constructive work, GCW)、整体无效功 (Global wasted work, GWW) 及整体做功效率 (Global work efficiency, GWE), 比较各组间的心肌做功结果, 并与心脏 MRI T2* 值、血清铁蛋白 (SF) 等结果进行相关分析, 建立心肌铁过载的预测回归模型。

结果: (1) 与正常对照组比较, β-TM 组患儿的左室 GLS (-20.32±1.97 vs -21.00±1.72)、GWI (1634.85±266.31 vs 1763.44±202.59)、GCW (1838.27±272.34 vs 1992.54±214.96) 及 GWE (95.70±1.80 vs 96.17±1.32) 均减小, 差异均有统计学意义 (P<0.05)。(2) 心肌做功指数 GLS、GWI、GCW、GWW 及 GWE 与心脏 MRIT2* 均无显著性相关性, 相关系数分别为 rs=-0.094 (P=0.196)、rs=0.118 (P=0.103)、rs=0.100 (P=0.170)、rs=0.055 (P=0.445)、rs=0.011 (P=0.878)。但在中度铁过载的患儿中, 仅 GLS 与心脏 MRIT2* 之间存在中度相关性 (rs=0.548, P=0.042)。(3) 高 SF 组与低 SF 组间的比较, 心肌做功结果差异无统计学意义 (P>0.05)。(4) HSCT 组与未 HSCT 组比较, 患儿 GWW 较术前减小 (60.50±24.33 vs 76.70±26.44), 差异具有统计学意义 (P<0.05), 而 GLS、GWI、GCW 及 GWE 等差异无统计学意义 (P>0.05)。(5) 以 T2<20ms 为铁超载标准, 将心肌做功各项指标纳入二分类 logistic 回归分析, 各项指标预测是否存在心肌铁过载, 结果显示均不具有统计学意义 (P>0.05)。

结论: β-TM 患儿心脏压力-应变功能下降; 整体 β-TM 患儿的心肌做功与 MRIT2* 和血清铁蛋白水平相关性不明显, 仅在中-重度心肌铁过载者存在相关性; 血清铁蛋白水平也不能反映心脏铁损伤的变化。在 β-TM 患儿进行 HSCT 后的 1 年内, 与非移植者均存在相同程度的心肌收缩功能损伤, 提示地中海贫血行 HSCT 者在术后近

期心肌收缩功能变化不明显，远期的心脏功能变化尚需进一步随访研究。

PO-1368

黑磷量子点预防动脉粥样硬化形成

温伊林 张升伟 纪怡然 陈芸 郑婷婷

北京大学深圳医院

目的：黑磷量子点（black phosphorus quantum dots, BPQDs）是一种新型零维结构纳米材料，在一定条件下可降解为无毒的磷酸盐，具备良好的生物相容性。BPQDs 具有调节炎症的作用，动脉粥样硬化关键病理生理基础是慢性炎症反应，本研究尝试将 BPQDs 作为一种新型药物用于预防动脉粥样硬化形成，为 BP 的医学应用开拓新的方向。

方法：以 ApoE^{-/-}小鼠构建动脉粥样硬化动物模型，同周龄 C57BL 野生型小鼠为对照组，从 0 周开始给予 ApoE^{-/-}小鼠高脂饲料喂养起，实验组给予 BPQDs 生理盐水溶液 0.1ml/次（浓度 0.1mg/ml），对照组、模型组则给予 0.1ml 生理盐水，均通过尾静脉注射，隔日给药，3 次/周，连续 12 周，于 12 周末检测超声、血清学和病理学等相关指标，验证 BPQDs 对动脉粥样硬化的预防作用。结果：（1）BPQDs 预防给药 12 周后，黑磷预防组小鼠的无名动脉 PSV 和阻力指数较模型组降低，BP 组的无名动脉及腹主动脉血管内径变化率升高，各组心功能监测正常；（2）血清学上，BPQDs 可以降低血清 TC、CHO 和 LDL 血脂指标；（3）预防给药 12 周后，剥离小鼠主动脉全程，用油红 O 染色斑块，可见模型组红染面积明显多于对照组，黑磷预防组小鼠动脉红染面积较模型组明显减少。（4）病理组织 HE 染色可见黑磷预防组小鼠主动脉根部的厚度较薄以及脂质沉积较少，肝脏脂肪空泡更少，各组心和肾组织未见异常病理改变。结论：BPQDs 能够有效预防动脉粥样硬化斑块的形成和发展，恢复主动脉血管弹性，降低血脂指标。

PO-1369

Nomogram for predicting ductal carcinoma in situ of breast was constructed based on ultrasonic radiomics characteristics

Feng Xian Chang Zhou

Yichang Central People's Hospital

Objective: To establish a Nomogram based on ultrasonic radiomics characteristics for the diagnosis of breast ductal carcinoma in situ.

Materials and METHODS: 324 cases of ductal carcinoma in situ (DCIS) with definite pathological results were recorded with two-dimensional ultrasound images of maximum diameter line section and stored in DICOM format. The included cases were divided into a training cohort (n= 227) and a validation cohort (n= 97). Open source software was used to delineate areas of interest and extract ultrasonic radiomic features from target lesions. After 2 weeks, 60 lesions were randomly selected for re-imaging by the physician and another sonographer to assess intra- and interobserver repeatability. The radiomic features of ultrasound images of breast mass were extracted from the training cohort and the optimal features were screened for model construction. Based on the radiomics and clinical features, multivariate logistic regression analysis was used to establish the Nomo diagram model of ultrasonic radiomics. The sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of the model were calculated, internal validation was performed, and the subject operation curve was drawn. Area under the curve was compared to evaluate model differentiation, calibration curve was drawn to evaluate calibration, and decision curve to evaluate clinical effectiveness.

Results: The ultrasonic radiomic features were composed of 4 selected correlation features, and showed good prediction results in both the training cohort and the validation cohort, with areas under the curve of 0.85 and 0.82, respectively. Nomograms, including tumor size, microcalcification, and radiomic characteristics, show excellent calibration and detection performance. The decision curve also shows good clinical utility.

Conclusions: Nomograms promise to be a reliable tool for predicting non-invasive ductal carcinoma in situ of the breast and to facilitate more effective preoperative decision making.

PO-1370**超声心动图压力应变环定量早产儿左心功能的适应性变化**

黄龙龙 夏焙
深圳市儿童医院

目的：本研究探讨应用超声心动图斑点追踪技术，定量早产儿和足月新生儿，在新生儿早期、晚期以及校正足月后，心肌在后负荷压力下的超声心动图左室心肌的应变功能，分析从胎儿到出生后的心肌功能的生理性变化，为新生儿的超声心动图的诊疗应用进行方法学探索。

方法：回顾 2021 年 1 月至 2022 年 12 月深圳市儿童医院新生儿科足月出生及早产出生的新生儿临床信息，按照中华儿科学会新生儿学组的诊断标准，根据研究对象的纳入标准和排除标准，以高于样本量计算的最低样本量入组，对受试者的二维斑点追踪超声心动图进行压力-应变环回顾性定量分析。全部采用 EchoPAC 进行左室压力-应变环心肌做功参数的定量分析。除传统超声心动图指标外，心肌做功参数的定量指标包括整体纵向应变（global longitudinal strain, GLS）、整体做功指数（global work index, GWI）、整体有效功（global constructive work, GCW）、整体无效功（global wasted work, GWW）以及整体做功效率（global work efficiency, GWE）。全部足月儿及早产儿进行新生儿早期（出生 0-7 天）、新生儿晚期（出生 8-28 天）压力-应变环比较分析，并进行心肌做功变化与胎龄、出生龄、体重的相关性分析；对早产儿进行胎龄校正后，与足月儿心脏压力应变环进行比较，评价早产儿的心脏功能的适应性变化。

结果：共 224 例新生儿纳入本项研究。其中，足月儿组 86 例，晚期早产儿组（出生胎龄 32-36+6 周）72 例，中期早产儿组（出生胎龄 <32 周）37 例；校正胎龄（postmenstrual age, PMA）足月的早产儿组 29 例，从上述足月儿组中取其对照组 29 例。全部受试者包括足月儿和早产儿，男性 123 例、女性 101 例；在男性与女性之间，整体心肌做功参数（GWI、GCW、GWW、GWE、GLS）的差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

足月儿组患儿出生后从新生儿早期到新生儿晚期，心肌做功结果均呈增长趋势，包括 GWI、GCW、GWE 及 GLS，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。晚期早产儿组和中期中早产儿组，患儿从新生儿早期到新生儿晚期，心肌做功结果均呈增长趋势，包括 GWI、GCW、GWE 及 GLS，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

在新生儿早期和晚期，上述胎龄不同的 3 组之间进行比较，从中期早产儿组到晚期早产儿组、足月儿组，GWI、GCW 及 GWE 均呈增长趋势，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

全部受试者中，GWI、GCW 与出生胎龄、出生体重、纠正胎龄及检查时体重呈中等相关性（ $r=0.4\sim0.6$ ， $P<0.05$ ）；GWE 与纠正胎龄呈中等相关性（ $r=0.452$ ， $P<0.05$ ），与出生胎龄、出生体重及检查时体重呈弱相关（ $r=0.2\sim0.4$ ， $P<0.05$ ）；GWW、GLS 与出生胎龄、出生体重、纠正胎龄及检查时体重的相关性不具有统计学意义（ $P>0.05$ ）。

将 PMA 足月的早产儿 29 例，与足月儿组中胎龄匹配的 29 例（对照组）进行比较，PMA 足月的早产儿组最低胎龄 260 天，最高胎龄 288 天，平均胎龄 268.76 ± 7.93 天；对照组最低胎龄 260 天，最高胎龄 281 天，平均胎龄 271.00 ± 6.79 天；两组间的 GWI、GCW、GWW、GWE、GLS 差异不具有统计学意义（ $P>0.05$ ）。

结论：早产儿的超声心动图左室压力-应变功能发育落后，胎龄越小者越明显；早产儿和足月儿在出生后，从新生儿早期到新生儿晚期心脏功能发育逐渐增加、完善，但早产儿左室心肌在压力下的应变功能，在新生儿期追赶性生长后，与同期足月儿相比仍然落后，显示了早产儿适应性落后，与足月出生新生儿心脏功能的适应性变化的存在一定差距。左室压力-应变环定量评估心肌做功参数较好地反映了早产儿及足月儿心肌做功的变化趋势，用于重症监测早产儿及足月儿心脏功能的适应性变化可行。

PO-1371**超声剪切波弹性成像定量地中海贫血患儿铁负荷肝脏病变**

陈幕荣 夏焙
深圳市儿童医院

目的 探讨应用超声剪切波弹性成像（Shear wave elastography, SWE）定量重型 β -地中海贫血（ β -thalassemia major, β -TM）患儿的肝脏硬度，分析与磁共振 T2-star(MRI T2*)、血清铁蛋白和病程的相关性，评价 SWE 在儿童肝脏铁负荷损伤的应用价值。

方法 回顾性分析 2021 年 6 月至 2022 年 6 月，经遗传基因和临床确诊的 101 例 β -TM 患儿，二维超声剪切波成像及其 MRI T2*等临床资料，依据进行造血干细胞移植（hematopoietic stem cell transplantation, HSCT）将患儿分为未进行造血干细胞移植者（未移植组）与造血干细胞移植者（HSCT 移植组），分别与同期年龄、性别相匹配的健康儿童（对照组）进行比较；并分析剪切波速度成像结果与 MRI T2*值、血清铁蛋白和年龄的相关性。

结果 101 例 β -TM 患儿中, 男 59 例 (58%)、女 42 例 (42%), 平均年龄 7.9 岁, 年龄范围 3.1-18 岁。与对照组相比, 未移植组 (60 例) 的肝脏剪切波速度 (1.68 ± 0.17 比 1.45 ± 0.09 , $t=9.09$)、杨氏模量 (8.70 ± 1.77 kPa 比 6.40 ± 0.65 kPa, $t=9.04$) 均显著增加 ($P < 0.05$); HSCT 移植组 (41 例) 的剪切波速度 (1.68 ± 0.17 比 1.45 ± 0.09 , $t=6.74$)、杨氏模量 (8.70 ± 1.77 比 6.42 ± 0.72 , $t=7.68$) 也均较对照组显著增加, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。 β -TM 患儿肝脏剪切波速度与 MRI-T2* 呈中度负相关 ($\rho = -0.422$, $P = 0.001$); 与血清铁蛋白呈中度正相关 ($\rho = 0.501$, $P = 0.000$), 与年龄病程无相关 ($\rho = 0.247$, $P = 0.172$); 剪切波肝脏杨氏模量结果与 MRI T2* 呈中度负相关 ($\rho = -0.426$, $P = 0.000$), 与血清铁蛋白值呈中度正相关 ($\rho = 0.515$, $P = 0.000$), 与年龄病程无相关 ($\rho = 0.205$, $P = 0.502$)。对 20 例受试对象进行剪切波的重复检测显示, 剪切波速度在观察者组间及组内测量均具有良好的相关性 ($r = 0.998$, $P = 0.000$; $r = 0.997$, $P = 0.000$)。

结论 尽管 β -TM 患儿在 HSCT 移植前或移植后, 均无明显肝脏纤维化改变, 但仍有肝脏硬度增加, 表现为剪切波速度增加和杨氏模量增大, 并且与 MRI T2* 变化和血清铁蛋白水平呈一定正相关特性, 提示了铁负荷对肝脏的早期损害存在。超声剪切波弹性成像定量肝脏硬度用于对 β -TM 患儿肝脏肝病变的随访可行。

PO-1372

基于慢加急性肝衰竭患者肝包膜下三维血管树 SMI 图像通过人工智能建立的卷积神经网络的 ResNet 预测模型

肖明月¹ 李旭阳³ 林润³ 吴元凯² 金洁瑒¹ 任杰¹ 崇雨田² 王瑞轩^{3,4} 吴莉莉¹

1. 中山大学附属第三医院超声科

2. 中山大学附属第三医院感染科

3. 中山大学计算机学院

4. 机器智能与先进计算教育部重点实验室

【目的】我国肝衰竭以慢加急性肝衰竭 (Acute-on-chronic Liver Failure, ACLF) 为主, 早期预后评估是治疗的关键。肝灌注是肝修复和再生能力的主要决定因素, 早期无创评估肝组织微血流灌注可指导临床治疗。超微血流成像 (Superb MicroVascular Imaging, SMI) 可显示低速 (0.2 cm/s) 血流, 具有高血管空间分辨率, 但尚无相关标准且具有主观性。深度学习技术的进步可补充这一不足。本研究基于深度残差网络 (Deep Residual Network, ResNet), 对 ACLF 患者的肝包膜下三维血管树 SMI 图

像进行分析并建立预测模型, 旨在能早期有效、准确反映 ACLF 患者预后。

【方法】对 2020 年 6 月至 2021 年 10 月本中心感染科收治的 ACLF 患者行常规超声、超声造影及 SMI 检查。先常规超声扫查寻找最佳切面, 以肋间显示右肝最大切面为准, 随后进行超声造影检查, 2 分钟后行 SMI 检查, 获得三维血管树图像。随后手动对三维图像进行图像分割, 从而获得最多的血管信息。使用 50 层的 ResNet 模型对图像进行分析并构建模型, 通过加入“残差模块”来解决网络优化的问题。模型采取五折交叉验证, 使用数据增强策略对数据量进行扩充。标签 1 代表患者死亡或肝移植, 标签 0 代表患者病情好转。通过绘制受试者操作特征曲线和精确率-召回率曲线评估模型性能, 并基于相关性分数逐层传播 (Layer-wise Relevance Propagation, LRP) 方法, 对模型从图像中学习到的特征的重要性进行可视化。

【结果】共纳入 54 例 ACLF 患者, 10 例出现死亡或肝移植, 44 例为好转。模型共纳入 72 个数据文件, 每个数据文件对应的是一位患者某一次检查的图像。数据增强后每一折的患者数据中标签为 1 和 0 的数据比例相同, 数量均为 25 组, 一组包含 15 张二维血管图。模型的误判率和真阳性率约为 20% 和 80%, 曲线下面积为 0.831。模型的查全率和查准率均接近 80%, 平均精度为 0.813。LRP 可直观地解释模型分类决策的正面依据和负面依据。

【结论】基于肝包膜下三维血管树 SMI 图像建立的 ResNet 预测模型可早期无创预测 ACLF 患者的预后情况, 且具有一定的可解释性, 可为 ACLF 诊断提供有效新思路。

PO-1373

Automated detection and segmentation of pleural effusion on ultrasound images using an Attention U-net.

Libing Huang Zhengyi Li

Shenzhen Second People's Hospital

Objective: Ultrasonic for detecting and evaluating pleural effusion is an essential part of the focused assessment with sonography for trauma (FAST) in emergency situations and the focused assessment for free fluid (FAFF) in the intensive care unit. Our study aimed to develop an artificial intelligence diagnostic model that automatically identifies and segments pleural effusion areas on ultrasonography.

Methods: An U-net and an Attention U-net model were used to detect and segment pleural effusion on ultrasound images of 848 subjects through fully supervised learning. A random selection of 10% of the positive and negative images was the test set, and the remaining 90% was the training set. Ten folds of training and test sets were made, and each image appeared in the test set at once. Sensitivity, specificity, precision, accuracy, recall score, F1 score, the receiver operating characteristic(ROC) curve, and the area under the curve (AUC) were used to assess the model's effectiveness in classifying the data. The dice coefficient was used to evaluate the segmentation performance of the model. The T-test was performed to analyze the different results between the U-net and the Attention U-net.

Results: In 10 random tests, the U-net and Attention U-net's average sensitivity of 0.97 demonstrated that the pleural effusion was well detectable. The Attention U-net performed better at identifying negative images than the U-net, which had an average specificity of 0.91 compared to 0.86 for the U-net. Therefore, the accuracy, accuracy precision, and F1 score of the study results of the Attention U-net on pleural effusion were also better than those of the U-net. Additionally, the Attention U-net was more accurate in predicting the pleural effusion region because its average dice coefficient was 0.86 as opposed to the U-net's average dice coefficient of 0.82.

Conclusion: The Attention U-net showed excellent performance in detecting and segmenting pleural effusion on ultrasonic images, which is expected to enhance FAST and FAFF's diagnostic abilities.

PO-1374

Contrast-enhanced, ultrasound-guided curettage using negative pressure and percutaneous drainage to treat RSH

Libing Huang Zhengyi Li
Shenzhen Second People's Hospital

Background: The purpose of this study was to introduce and evaluate a new treatment method for rectus sheath hematomas (RSH): contrast-enhanced, ultrasound-

guided curettage using negative pressure and percutaneous drainage.

Methods: This retrospective study involved three patients with RSH who had cesarean sections. For all patients, both ultrasound and computed tomography examination revealed that the maximum diameter of their hematoma exceeded 70 mm. Case 1 and case 2 underwent ultrasound-guided curettage using negative pressure and percutaneous drainage to reduce the size of the hematoma. Meanwhile, case 3 underwent contrast-enhanced, ultrasound-guided curettage using negative pressure and percutaneous drainage.

Results: In all three cases, the area of the hematoma was significantly reduced when checked by ultrasound at follow-up, and all patients' abdominal symptoms were significantly relieved. The hematoma area reduction rates were 88%, 31%, and 70% in re-examinations after three days, and 95%, 83%, and 94% in re-examinations after a month. No postoperative complications, such as obvious bleeding or infection, were noted in any of the cases.

Conclusion: The removal of RSH by negative pressure curettage can save patients from undergoing a laparotomy while achieving the same therapeutic effect as surgical hematoma removal. To our knowledge, this study is the first to propose a minimally invasive surgical treatment of RSH. This treatment method has high clinical application value and is expected to be popularized and applied in clinical practice.

PO-1375

超声引导衰减参数定量评估儿童非酒精性脂肪性肝病的病变进程

刘婷婷 夏焙
深圳市儿童医院

目的:本研究探讨应用常规超声、UGAP 等多模态方法,定量分析 NAFLD、肥胖症患者肝脏脂肪性病变,探讨应用 UGAP 定量评价肝脏脂肪性病变的程度及其进展的影像学方法及其临床意义。

方法:对 2022 年 5 月至 2023 年 2 月深圳市儿童医院 188 例受试者进行了常规肝脏超声及 UGAP 成像定量分析及组间的比较。包括肥胖症 130 例,以常规肝脏超声是否提示脂肪肝进一步分为无脂肪肝者 55 例(单纯肥胖组),有脂肪肝者 75 例(N AFLD 组),取同期性别、

年龄相匹配的健康儿童 58 例为正常对照组。肥胖症临床诊断符合中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组、儿童保健学组、临床营养学组制定的中国儿童肥胖诊断评估与管理专家共识（2022 版），NAFLD 临床诊断符合中华医学会儿科学分会内分泌遗传代谢学组所制定儿童非酒精性脂肪肝病诊断与治疗专家共识（2018 版）；比较上述各组间 AC 值的差异；分析超声 AC 与临床各指标之间相关性，包括血胆固醇 TC、甘油三酯 TG、高密度脂蛋白 HDL-C、低密度脂蛋白 LDL-C、丙氨酸转氨酶 ALT、天冬氨酸转氨酶 AST 及空腹血糖；评价 UGAP 的诊断效能，并采用 Logistic 回归模型预测在肥胖症儿童中诊断 NAFLD 的概率。

结果：超声 AC 值在 NAFLD 组、单纯肥胖组和正常对照组间存在差异，分别为 $0.758 \pm 0.076 \text{ dB/cm/MHz}$ 、 $0.637 \pm 0.039 \text{ dB/cm/MHz}$ 、 $0.575 (0.560, 0.590) \text{ dB/cm/MHz}$ ，三组间的差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。NAFLD 组肝脏脂肪变性视觉分级 1-3 级之间 AC 值分别为 $0.728 \pm 0.067 \text{ dB/cm/MHz}$ 、 $0.789 \pm 0.070 \text{ dB/cm/MHz}$ 、 $0.858 \pm 0.041 \text{ dB/cm/MHz}$ ，三组间的差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。NAFLD 组 AC 值与血甘油三酯 TG、丙氨酸转氨酶 ALT、天冬氨酸转氨酶 AST 等呈弱-中等相关（分别为 $r = 0.492$ 、 $P = 0.001$ ； $r = 0.423$ 、 $P = 0.002$ ； $r = 0.288$ ， $P = 0.041$ ）；NAFLD 组 AC 值与肝脏脂肪变性视觉分级呈强相关（ $\text{Eta}^2 = 0.236 > 0.16$ ）。以专家级的肝脏脂肪变性视觉诊断为依据，AC 值对全部受试者的肝脏正常（0 级）、轻度脂肪肝（1 级）、中度脂肪肝（2 级）和重度脂肪肝（3 级）的超声诊断的临界值分别为 0.588 dB/cm/MHz 、 0.675 dB/cm/MHz 、 0.785 dB/cm/MHz 、 0.865 dB/cm/MHz ，预测敏感度分别为 93.2%、86.5%、59.3%、60.0%，特异度分别为 75.6%、84.1%、78.4%、88.9%，ROC 曲线下面积分别为 0.871（95%CI 0.792, 0.950）、0.892（95%CI 0.813, 0.970）、0.728（95%CI 0.601, 0.854）、0.830（95%CI 0.666, 0.993）。将 AC 值作为自变量，获得在肥胖症儿童中检出 NAFLD 的 Logistic 回归模型，绘制 ROC 曲线获得 AC 值的预测截点值为 $\text{AC 值} \geq 0.675 \text{ dB/cm/MHz}$ ，预测 NAFLD 的敏感度 89.4%、特异度 85.7%，ROC 曲线下面积为 0.904（95%CI 0.84, 0.969）， $P < 0.001$ ，具有统计学意义，该预测概率模型具有较好的诊断准确度。结论：采用 UGAP 定量肝脏的声衰减结果显示，AC 值在单纯肥胖儿童及 NAFLD 儿童均有增高，显示了肝脏脂肪变性的程度；UGAP 定量 AC 值可作为单纯肥胖儿童预测 NAFLD 的危险因素之一；肝脏超声衰减系数成像有助于评价儿童非酒精性脂肪性肝病的病变进程。

PO-1376

超声融合成像辅助 3-7cm 肝脏恶性肿瘤微波消融的疗效分析

杨晶¹ 颜荣华²

1.中山大学附属第八医院

2.北京大学深圳医院

摘要：

目的：微波消融已被认可为早期肝癌根治性治疗手段之一，文献认为对于 7cm 以下的病灶可进行热消融治疗，但随着肿瘤增大，其疗效和风险逐步升高，本研究拟探讨在超声融合成像辅助下对 3-7cm 的中大型肝脏恶性肿瘤微波消融的有效性 & 安全性。

方法：纳入 2020 年 4 月到 2023 年 2 月于中山大学附属第八医院超声医学科在超声融合成像辅助下行微波消融的 3-7cm 肝脏恶性肿瘤病灶进行回顾性分析，随访观察肿瘤患者的技术有效性、肿瘤局部进展、主要并发症、肝内远处复发、总生存期等。并根据病灶最大径线分为中型组（直径 3~5cm）和大型组（直径 5-7cm），对比两组的疗效与安全性的差异。

结果：最终有 32 例患者合计 37 个病灶纳入本研究，包括 20 例肝细胞癌，1 例胆管细胞癌和 11 例肝转移瘤，其中中型组有 23 例合计 27 个病灶，而大型组有 9 例合计 10 个病灶；微波消融术中即刻超声融合成像联合超声造影评估有 17 个肿瘤需要补充消融；所有患者均未发生消融相关死亡，其中严重并发症 2 例，发生率 6.3% (2/32)；根据术后 1~3 月增强 CT/MR 结果，证实 36 个病灶达到完全消融，有 1 例残留，技术有效率为 97.3% (36/37)。本研究中途随访时间 24 个月 (8~34 个月)，其中 2 例患者共 3 个病灶出现局部肿瘤进展，局部肿瘤进展发生率为 8.1% (3/37)；对比中型组和大型组的消融疗效，两组在技术有效率 ($P = 0.270$)、局部肿瘤进展率 ($P = 0.350$)、严重并发症发生率 ($P = 0.490$) 方面均无统计学差异。结论：在超声融合成像辅助下有可能对 3-7cm 的肝脏恶性肿瘤进行较为安全有效的微波消融治疗，有助于拓展肝癌微波消融的适应证。

PO-1377

经腹超声在痔疮诊断中的应用价值

肖慧彬 李宏波 林晓燕 王宏婵 翁贞华
深圳市龙华区人民医院

目的 探讨经腹超声在痔疮诊断中的应用价值。

方法 选取 60 例经手术确诊的痔疮住院患者为研究组，另选取 60 例直肠无疾病的病例为对照组。两组中男女均各 30 名，探讨两组间的超声特点及显示率。

结果 研究组痔疮显示率为 88.33% (53/60)，未显示病例中肛管内括约肌显示率为 85.71% (6/7)，主要原因为痔疮脱出和严重糜烂。总显示率为 98.33% (59/60)；对照组肛管内括约肌显示率为 80.00% (48/60)，男女正常肛管内括约肌未显示的分别为 36.67%(11/30)和 3.33%(1/30)，其中肥胖男性是主要负性指标。肛管内括约肌在肛管处明显增厚形成一条状、厚度相等、回声均匀的中等回声结构，前后肌层间呈一条状高回声带。痔形成时，肛管内括约肌和肠腔线分辨较困难，取而代之的为低回声团，长轴与管腔平行。

结论 经腹部超声对痔疮的显示率高，诊断具有一定的应用价值，特别是在痔疮筛查有方便、简便、快捷等优势，病人易接受。

PO-1378

心脏占位超声造影 1 例

刘晓华 陈立新 刘莹莹
深圳市人民医院

病史：患者林某某，女，47 岁。确诊肺癌 1 年余，靶向治疗进展 1 月；2019 年 5 月：外院确诊为肺浸润性腺癌，口服靶向药物治疗；2021 年 1 月：肺部病灶较前进展，病理提示为神经内分泌癌，行化疗。既往史、个人史及家族史：无特殊。体格检查：T：36.2℃ P：120 次/分 R：20 次/分 BP：123/100mmHg。左侧锁骨上可扪及直径约 1cm 质硬淋巴结，活动度可，无触痛。左下肺呼吸音稍低。

实验室及辅助检查：肿瘤标志物：CA125:89.14 U/ml；Cyfra21-1: 6.97ng/ml；NSE:142.28ng/ml；CEA：24.25ng/ml。Pro-BNP 与心肌损伤因子：Pro-BNP:156.1pg/ml；缺血修饰白蛋白：88.4U/ml。心电图：1、窦性心律；2、T 波改变；3、异常心电图；肺部 CT 及肺部肿物病理：左肺肿物，病变为内分泌肿瘤。心脏彩超：1、左室心尖部异常回声团块，性质待查，考虑 Ca 转移可能；2、中等量心包积液。心脏 MRI：心尖旁占位，考虑来源于脏层心包可能大，不排除累及心尖段侧壁，结合病史考虑转移瘤；心包积液细胞学诊断：“心包积液”液基+细胞蜡块：找到异型细胞，量少，请结合临床。讨论：常见病理类型超声造影表现：A 图：转移瘤；B 图：粘液瘤；C 图：血栓；D 图：心尖肥厚型心肌病。

小结：继发性心脏肿瘤在心脏外大都可以找到原发病灶，也较易累及心包，合并心包积液。二维超声心动图通过

解剖成像对心脏肿瘤性质判断存在一定局限性。超声造影可通过功能成像观察心脏肿瘤的血流灌注情况，对判断肿瘤的性质有重要价值。

PO-1379

宫颈机能不全 32 例的产前超声表现及临床结局分析

农丽录 许晓华 王磊 黄皓月 周颖 曲瑞千
香港大学深圳医院

目的：探讨宫颈机能不全的产前超声表现及临床结局的分析研究。方法：回顾性分析 32 例产前超声诊断为宫颈机能不全患者的病例资料，对宫颈机能不全的产前超声表现及临床结局进行分析总结。结果：宫颈机能不全的超声表现：宫颈变短（宫颈长度 ≤ 2.0 cm）呈“T”形 3 例（占 9.38%），宫颈内口扩张呈“Y”形或呈“V”形共 14 例（占 43.75%），宫颈内、外口扩张呈“U”形 15 例（占 46.87%），其中羊膜囊膨出至宫颈管内 5 例，脐带脱垂 1 例。分娩情况：孕 22-27+6 周生产 8 例（占 25.00%），孕 28-32+6 周生产 3 例（占 9.37%），孕 33-36+6 周生产 8 例（占 25.00%），孕 37-40+6 周生产 12 例（占 37.50%）；24 周环扎术后保胎失败引产 1 例（占 3.13%）。中孕期（19-27+6 周）超声检查发现宫颈机能不全 18 例，早产 13 例（占 72%），足月产 5 例（占 28%）；晚孕期（28-35 周）超声检查发现宫颈机能不全 14 例，早产 4 例（占 29%），足月产 10 例（占 71%）。胎儿出生体重：400~1000g 超低出生体重儿 7 例（占 18.92%），1000~1500g 极低出生体重儿 2 例（占 5.41%），1500~2500g 低出生体重儿 12 例（占 32.43%），2500~4000g 正常体重儿 15 例（占 40.54%），大于 4000g 巨大儿 1 例（占 2.70%）。临床处理方式：孕期宫颈环扎术 11 例，孕前宫颈环扎术 1 例，保守治疗 20 例。结论：宫颈机能不全产前超声有特征表现，宫颈机能不全出现孕周越早，发生早产的风险越大，出现低出生体重儿的风险也越大。早期诊断对临床处理有重要指导意义，可以改善母婴结局，减少早产儿的发生，降低新生儿死亡率。

PO-1380**超声评估长期植入人工心脏逆转心脏重构并撤除 1 例**江勇^{1,2} 罗颖³ 陈海波² 杨晓涵¹ 胡盛寿^{1,2}

1.中国医学科学院阜外医院深圳医院

2.中国医学科学院阜外医院

3.深圳大学

目的：探讨超声在长期可植入式人工心脏逆转衰竭心脏重构的疗效评估中价值。

方法：回顾分析阜外医院深圳医院 2019 年 7 月对 1 例衰竭心脏合并巨大左心室患者进行人工心脏植入术及主动脉瓣置换术治疗，利用超声心动图长期随访观察其心室逆转重构过程，并评估撤泵时机。

结果：患者植入人工心脏后早期转速设置在 2900 转/分，流量 3.5-3.9 升/分之间，超声监测主动脉瓣开放次数与心动周期比值从术后早期 0 逐渐增加到 1:4、1:2 及 1:1。患者携带人工心脏生存 730 天，左心室舒张末径从术前 113mm 逐渐缩小到 47mm，LVEF 增加到 62%（见表 1），心胸比显著缩小（0.82vs0.46）。术后 3 月后心功能恢复至 NYHA I 级，6 分钟步行距离 550 米。将人工心脏泵转速从 2600 转/分逐步降低至 1800 转/分，心率在 59-66 次/分，经超声评估后自体心脏功能完全恢复正常，进行泵速调整测试（表 2），撤泵时机成熟，遂在手术室给予撤除。患者术后 22 天顺利出院，随访 1 年无心脏衰竭发作和心律失常发生。

结论：长期可植入式人工心脏可逆转衰竭心脏重构，超声心动图可实时随访评估左室逆重构的进展，对心脏大小及功能恢复进行连续追踪，通过泵速调整测试，判断撤泵时机。

PO-1381**基于高维混合数据的随机森林模型鉴别乳腺声衰减结节**黄文慧^{1,2,3,4} 罗慧^{1,2,3}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

4.深圳微创心算子医疗科技有限公司

背景：乳腺癌的超声图像约 77.9%具有声衰减（Acoustic Attenuation, AA）特征，而良性乳腺病变的超声图像也可以伴声衰减。超声医师常对后方回声衰减的乳腺结节（Breast Nodules with Acoustic Attenuation, BNAA）存在认知误区，把乳腺良性结节判断为 BI-RADS 4 类或 4 类以上常有发生，4 类意味着进一步进行有创穿刺活检。

为减少穿刺，通过机器监督学习提高诊断准确性是个很好的手段。

资料及方法：本实验排除了乳腺化疗、放疗、炎症、溃疡、流脓、出血、哺乳等特殊状况，收集 235 名有 BNAA 患者术前两周内的二维多普勒超声、弹性成像、乳腺钼靶及临床资料共 25 项。构建随机森林模型对 BNAA 进行良恶性分类预测。

结果：按照 10 折验证法确定具有最佳的诊断效能时变量数为 8，按 MeanDecreaseGini 值排序，选择前 8 个变量，包括：边界、边缘、血流、前后径、宽度、形态、弹性成像 B/A 及 shell2mmSD，经过模型调整后，测试集的 AUC 为 0.929(95% CI: 0.878-0.980)，准确率为 0.912(95% CI: 0.839-0.959)，阳性预测值为 0.872(95% CI: 0.743-0.952)，阴性预测值为 0.945(95% CI: 0.849-0.989)。

结论：本分类器能有效诊断 BNAA 的良恶性，而钼靶或临床资料在构建随机森林分类器时作用不大。

PO-1382**超声在血液透析患者 RC-AVF 成熟度评估中的应用研究**

张宁 陈胜江

河南科技大学第一附属医院

目的：观察血液透析患者前臂腕部桡动脉-头静脉自体动静脉内瘘(RC-AVF)建立后 6 周的成熟情况,分析 RC-AVF 成熟的影响因素，寻找更有效的临床及超声评价指标,并探讨多指标联合评估无辅助 RC-AVF 成熟的模型。方法：随访研究自 2021 年 12 月至 2022 年 12 月在我院肾内科初次行 RC-AVF 端侧吻合术的 ESRD 患者。记录患者的一般资料、术前超声资料和术后 6 周超声资料。根据 RC-AVF 术后物理检查情况、临床使用、术后 6 周的超声资料将患者分为内瘘无辅助成熟组（无额外干预就成功用于透析）及未成熟组，对比两组术前资料之间的差异。采用 Logistic 回归分析法分析 RC-AVF 成熟的影响因素，绘制受试者工作特征（ROC）曲线，评估术前头静脉直径、桡动脉直径及阻力指数、肱动脉血流量、心脏射血分数、收缩压、脉压等指标对 RC-AVF 成熟的预测价值，进一步将有预测价值的指标联合分析，探讨评估无辅助 RC-AVF 成熟的模型。结果：共纳入研究对象 78 例，内瘘无辅助成熟组 48 例，未成熟组 30 例，两组患者在术肢桡动脉直径、头静脉直径、心脏射血分数、收缩压、脉压及糖尿病病史之间的差异均有统计学意义（均 $p < 0.05$ ），而其他指标如性别、年龄、肥胖等差异均无统计学意义。用受试者工作特征（ROC）曲线评估，术前桡动脉直径、收缩压和心脏射血分数的组合

可以很好地预测无辅助 RC-AVF 成熟。结论：术前头静脉直径、桡动脉直径、收缩压、心脏射血分数、糖尿病病史是 RC-AVF 成熟的独立影响因素。将术前桡动脉直径、收缩压和心脏射血分数 3 个指标联合评估可为临床医生术前决策提供一定的参考价值，或可使 RC-AVF 的无辅助成熟率得到提高。

PO-1383

经阴道实时三维超声在评价不孕女性和健康女性子宫内膜蠕动中的应用价值

沈桂丽 秦蕾 张雪玲 唐鑫 何振萍 李宏波

南方医科大学附属龙华人民医院&深圳市龙华区人民医院

研究目的：探讨经阴道实时三维（RT-3D）超声在评价不孕女性和健康女性子宫蠕动方向和频率中的应用价值。

材料与方法：于 2021 年 12 月至 2022 年 12 月在我院招募 230 名未绝经健康女性志愿者和 78 名不孕女性志愿者。最终有 156 名健康女性入组，年龄 20-39 岁，其中包括 35 名近两年内有自然受孕史的产后女性；最终有 25 名不孕女性入组，年龄 26~38 岁。对 156 名健康女性在非经期进行一次超声检查（其中 35 名产后女性均在种植窗期进行检查），对 25 名不孕女性在排卵期 and 种植窗期各进行一次超声检查，最终获得 206 个 2 分钟 RT-3D 动态图像。使用视频处理软件以 8 倍速播放后由两位观察者分别观察子宫矢状面上前壁、后壁以及冠状面上左侧壁、右侧壁和宫底的子宫蠕动频率和方向。对于能确定排卵侧的对象分析宫底蠕动方向是否朝向排卵侧，比较排卵侧与宫底蠕动方向的关系。

结果：两位观察者对矢状面上前壁、后壁以及冠状面左侧壁、右侧壁和宫底蠕动方向的评估具有高度的一致性（Kappa 值分别为 0.778、0.790、0.701、0.682 和 0.706）。两位观察者对各壁蠕动频率评估的一致性较好（矢状面上前壁和后壁以及冠状面上左侧壁、右侧壁和宫底的组内相关系数分别为 0.885、0.878、0.878、0.885、0.847）。不孕女性和健康女性排卵期各壁内膜蠕动的方向和平均频率之间的差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。不孕女性种植窗期各壁内膜蠕动的平均频率小于产后女性，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）；不孕女性和产后女性种植窗期各壁内膜蠕动方向之间的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。不同年龄组健康女性在卵泡期的内膜厚度以及各壁内膜蠕动方向、平均频率无明显差异（ $P>0.05$ ）；不同年龄组健康女性在黄体期的部分宫壁蠕动方向的差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），内膜厚度和各壁平均蠕动频率的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。不同产次健康女

性在卵泡期和黄体期中的内膜厚度、各壁蠕动方向和平均频率之间无明显差异（ $P>0.05$ ）。在 27 名处于排卵期的健康女性宫底壁观察到了 21 个向排卵侧传导的蠕动波。在 25 名处于排卵期的不孕女性宫底壁观察到了 19 个向排卵侧传导的蠕动波。

结论：RT-3D 超声可以同时观察子宫矢状面上的前壁和后壁以及冠状面上的左侧壁、右侧壁和宫底的蠕动，观察者间一致性高，可评估宫底蠕动方向是否朝向排卵侧，建议将其作为子宫内腔容受性超声一站式评估的环节之一。在年龄和产次两个因素中，年龄对内膜蠕动的更大影响，并且年龄可能主要是通过影响女性黄体期各壁的蠕动方向来影响妊娠结果。

PO-1384

经阴道应力式弹性成像超声在评价正常女性子宫内膜中的应用价值

沈桂丽 唐克菲 张雪玲 何振萍 李宏波

南方医科大学附属龙华人民医院&深圳市龙华区人民医院

研究目的：探讨经阴道应力式弹性成像（SE）超声评估正常女性子宫内膜弹性的应用价值。

材料与方法：于 2021 年 11 月至 2022 年 12 月在我院招募女性志愿者 320 名，最终纳入志愿者 200 名，年龄 20-40 岁。每位志愿者均在非经期进行一次经阴道二维（2D）和 SE 超声检查，测量内膜厚度、回声类型、血流分级、内膜应力值、肌层应力值以及内膜应力比率等超声指标。

结果：根据末次月经时间及既往月经时间，将志愿者分为内膜增生组（83 例）和分泌组（117 例）。两组年龄和 BMI 均无明显差异， P 值分别为 0.943、0.943。两组 2D 超声参数比较：增生组内膜厚度小于分泌组内膜厚度，差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）；两组志愿者内膜回声类型之间的差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）；两组内膜血流分级的差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。两组 SE 参数比较：增生组内膜应力比率的中位数和均值均小于分泌组，差异有统计学意义（ $P=0.041$ ）；两组间内膜应力的差异、宫底肌层应力的差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。增生组中内膜应力值的均值和中位数均大于宫底肌层（ $P<0.001$ ），分泌组中内膜应力值的均值和中位数均大于宫底肌层（ $P<0.001$ ）。将增生组志愿者按年龄分为两组，一组年龄 20~29 岁，一组年龄 30~40 岁；不同年龄组超声指标之间的差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。将分泌组志愿者按年龄分为两组，一组年龄 20~29 岁，一

组年龄 30~40 岁；不同年龄组超声指标之间的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论：SE 可以反应不同月经周期内膜硬度的改变，其中最有意义的指标是内膜应力比率。

PO-1385

多模态超声在评价不明原因不孕症患者子宫内腔容受性中的应用价值

沈桂丽 王宏婵 张雪玲 鞠明君 李宏波

南方医科大学附属龙华人民医院&深圳市龙华区人民医院

研究目的：以不明原因不孕女性和健康产后女性为研究对象，综合经阴道二维（2D）超声、三维（3D）超声、四维（4D）超声以及应力式弹性成像（SE）评估子宫内腔容受性（ER），寻求反应 ER 的最佳参数或最佳参数组合，探讨多模态超声成像评价 ER 的临床应用价值。

材料与方法：于 2021 年 9 月至 2022 年 12 月在我院招募不明原因不孕女性（研究组）及产后健康女性（对照组）各 78 名，本研究最终纳入不孕女性 25 名，产后健康女性 35 名。对不孕女性从月经第 10-12 天开始进行卵泡监测，一直监测到优势卵泡排掉后的 4-8 天，即种植窗期。在种植窗期对不孕女性和产后女性进行多模态超声检查，获得子宫内腔厚度、回声类型（A、B、C 型）、血流分级（0、1、2、3 级）、子宫动脉频谱参数（PSV、EDV、PI、RI、S/D 值）、内腔容积及内腔血流指数（VI、FI、VFI）、内腔下容积及内腔下血流指数（VI、FI、VFI）、SE 指标（内腔应力值、肌层应力值、内腔应力比率）、子宫矢状面和冠状面各壁内腔蠕动方向和频率以及子宫内腔-肌层结合带（JZ）的最大厚度（ t_{JZmax} ）、最小厚度（ t_{JZmin} ）、最大厚度与最小厚度的差值（ t_{dJZ} ）和平均厚度（ t_{mJZ} ）。

结果：不孕组年龄 30.6 ± 2.8 岁，对照组年龄 30.5 ± 3.7 岁。两组年龄和 BMI 均无明显差异 ($P>0.05$)。2D 指标比较：不孕组内腔厚度大于对照组，差异有统计学意义 ($P=0.022$)；不孕组子宫动脉 PSV、EDV 的均数小于对照组，差异有统计学意义 (P 分别为 0.001、0.001)；不孕组子宫动脉 S/D、PI、RI 的均数大于对照组，差异有统计学意义 (P 分别为 0.025、0.003、0.042)；两组内腔回声类型、内腔血流分级的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。3D 指标比较：不孕组 t_{dJZ} 大于对照组 t_{dJZ} ， $P=0.05$ ；两组 t_{JZmax} 、 t_{JZmin} 、 t_{mJZ} 、内腔容积、内腔 VI、内腔 FI、内腔 VFI 以及内腔下容积、内腔下 VI、内腔下 FI、内腔下 VFI 之间的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。4D 蠕动比较：在种植窗期，两位观察者观察到的不孕组

矢状面上前壁、后壁以及冠状面上左侧壁、右侧壁和宫底蠕动的平均频率均小于对照组，差异均有统计学意义 (P 分别为 0.017、0.010、0.045、0.045、0.012)；在种植窗期，观察者 A、B 各自观察到的两组志愿者在各壁的内腔蠕动方向之间的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。SE 指标比较：两组内腔应力、宫底肌层应力和内腔应力比率之间的差异没有统计学意义 ($P>0.05$)。

结论：不孕组和对照组部分 2D 指标（内腔厚度、子宫动脉 EDV、PSV、S/D、PI 和 RI）、3D 指标（ t_{dJZ} ）、4D 指标（内腔蠕动频率）间有差异，应用多模态超声检查评估 ER 的可操作性强，患者接受度和配合度高，具有很大的发展空间，适合临床推广。本研究中两组 SE 指标无明显差异，可能与样本量小有关，后期将加大样本量进一步研究。

PO-1386

无创心肌做功技术评价健康年轻人左室机械运动的研究

罗秀霞 朱永胜 苏瑾 陈佩元 戈全荣 陈艳 李萍 肖煦 马玉静 王东 王佳莉

南方医科大学深圳医院

目的：无创心肌做功（MW）技术联合无创左室（LV）动态压力和心肌纵向应变，可有效抑制负荷依赖性，对左室心肌做功（LVMW）进行准确定量分析。然而，目前国内尚缺乏年轻人群 LVMW 参数的正常值数据。因此，本研究旨在利用先进的无创 LVMW 技术获取健康年轻人群左室整体心肌做功（GMW）参数，同时分析其特征及影响因素。

方法：根据世界卫生组织（WHO）对年轻人（young people）的年龄定义，收集在我院体检的健康年轻志愿者 155 名（年龄 10-24 岁；59% 男性）。所有研究对象的身高、体重和肱动脉压等临床数据均被记录，并接受常规超声心动图和二维斑点追踪超声心动图检查。应用 GE Echo PAC 203 工作站的“AFI”分析软件获取左室常规超声参数、应变参数及 GMW 参数：整体做功指数（GWI）、整体有效功（GCW）、整体无效功（GWW）和整体做功效率（GWE）等。分析 GMW 参数的特征及相关影响因素。

结果：获得的左室应变及 GMW 参数正常参考值如下：左室整体纵向应变（LVGLS）为 $-19.3\pm 1.6\%$ ，纵向应变达峰时间离散度（PSD）为 $34.1\pm 5.0ms$ ，GWI 为 $1734\pm 182mmHg\%$ (1246-2295)，GCW 为 $1902\pm 182mmHg\%$ (1414-2552)，GWW 为 $64\pm 25mmHg\%$

(19-149), GWE 为 $96.2 \pm 1.3\%$ (91-98)。任何 GMW 参数均不存在年龄及性别间差异 (P 均 >0.05), 且与体重指数、心率、左室径线或容积无明显相关性 ($P>0.01$)。多变量分析显示, GWI 和 GCW 分别与肱动脉收缩压 (SBP) (标准化 β 分别为 0.843、0.878, P 均 <0.001) 和 LVGLS (标准化 β 分别为 -0.777、-0.796, P 均 <0.001) 独立相关; 与 LVGLS 比较, SBP 对 GWI 和 GCW 的影响作用更大。GWE 与 LVGLS (标准化 $\beta=-0.306$, $P<0.001$)、PSD 独立相关 (标准化 $\beta=-0.208$, $P=0.007$); GWW 与 PSD 独立相关 (标准化 $\beta=0.250$, $P=0.002$), 与 LVGLS 无明显相关性 ($P>0.01$)。另外, 组内相关系数显示各 GMW 参数在观察者内及观察者间一致性良好。

结论: 我们提供了健康年轻人左室整体心肌做功参数的正常参考值, 并探讨了年轻人的心肌做功特征及影响因素, 为临床早期评价年轻患者左室收缩功能异常和进一步研究年轻人左室心肌力学改变奠定基础。

PO-1387

剪切波弹性成像技术量化评估青少年特发性脊柱侧凸椎旁肌群弹性模量的应用

郑海平 刘力 范云丽 冯林 许晓华
香港大学深圳医院

目的 探讨超声剪切波弹性成像技术 (SWE) 量化评估青少年特发性脊柱侧凸患者双侧椎旁肌肉弹性模量的应用价值。

方法 纳入 2022 年 3 月至 2023 年 2 月于香港大学深圳医院招募 46 名脊柱侧凸康复治疗青少年患者作为试验对象。应用超声弹性成像技术 (SWE) 于患者自然俯卧位下测量双侧多裂肌、最长肌和髂肋肌的弹性模量, 测量点选择为主弯曲顶点 (a)、主弯曲上端 (b)、主弯曲下端 (c) 水平棘突旁开 3cm, 凹侧与凸侧共 3 对 (18 个) 测量点, 测试人员 A 和 B 分别使用 SWE 量化评估, 记录侧弯双侧肌群自然放松状态时的弹性模量。结果 俯卧位自然放松状态下, 多裂肌、最长肌和髂肋肌在 a、b 点位置剪切模量凹侧大于凸侧, 多裂肌在 c 点位置剪切模量凹侧大于凸侧, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 特发性脊柱侧凸患者双侧椎旁软组织硬度不对称, 主弯上端和主弯顶点多裂肌、最长肌及髂肋肌凹侧均大于凸侧, 主弯下端多裂肌凹侧大于凸侧, 由此可知, SWE 在评估肌肉硬度、指导康复治疗方面可提供一定的参考价值。

PO-1388

多模态超声预测 SAT 后甲状腺功能减退的临床研究

时雪丽 陈胜江
河南科技大学第一附属医院

研究与目的: 分析亚急性甲状腺炎 (SAT) 患者后期伴发甲减和不伴发甲减其早期在超声二维形态学, 血流动力学、弹性生理学参数上的差异, 探讨亚急性甲状腺炎患者甲状腺功能减退的早期超声指标。

材料与方法: 采用法国声科 (Supersonic Imaging Aixplorer) 彩色多普勒超声诊断仪对首次就诊于本院的 64 例 SAT 患者进行超声检查, 并对其进行为期 6 个月的随访, 以评估甲状腺功能减退的发生率和 SAT 患者甲状腺功能减退的早期超声指标。数据分析采用 Logistic 回归和 ROC 曲线。

结果: 所统计的 64 例 SAT 患者中, 46 例累及双侧甲状腺, 11 例合并甲状腺结节, 8 例合并桥本氏甲状腺炎, 所有患者均服用泼尼松治疗。在 6 个月的随访期内, 17 例出现过甲状腺功能减退, 甲状腺功能减退的 SAT 患者的甲状腺体积明显小于无甲状腺功能减退的 SAT 患者。早期 (SAT 发病后 1 个月内) 弹性模量值越大, 6 个月内甲状腺功能减退的发生率越大, 与低回声区是否累及双侧无关。

结论: SAT 患者发病后甲状腺体积明显增大, 随访期间甲状腺体积减小, 尤其是甲状腺功能减退的 SAT 患者。此外, 早期弹性模量值大小可作为 SAT 发病 6 月内发展为甲状腺功能减退的有效指标。通过对 SAT 患者早期进行多模态超声检查, 综合分析多种超声指标, 可以有效指导临床医生评估 SAT 的预后, 预测 SAT 的病程。

PO-1389

TCCS 提示颈内动脉系统参与供血的 AVM 合并硬脑膜动静脉瘘 (DAVFs) 一例

许佳音^{1,2}
1. 浙江大学医学院附属第一医院
2. 浙江大学

目的: 通过经颅彩色多普勒双功能超声检测, 回顾一例颈内动脉系统参与供血的 AVM 合并硬脑膜动静脉瘘的血流动力学变化。方法: 患者, 男, 39 岁, 临床表现为睡眠障碍, 记忆力减退, 构音障碍, 走路不稳, 并伴有自我认知度下降等精神系统症状。首先行颈部动脉彩色多普勒超声测定收缩期峰值流速及阻力指数 (RI 值),

以综合评估颅外动脉血流动力学变化情况。其次通过经颅彩色多普勒双功能超声(TCCS)采取经颞窗、眼窗和枕窗联合探查,测定颅内动脉收缩期峰值流速、舒张末期流速,阻力指数以及搏动指数,以综合评价颅内动脉血流动力学变化。结果:颈部动脉彩色多普勒超声示:右颈内动脉近颅内段 RI 值为 0.76,收缩期峰值流速仅为 37cm/s;左颈内动脉近颅内段收缩期峰值流速为 99cm/s, RI 值为 0.45,表现为相对高速低阻低搏动性频谱。TCCS 示双侧 MCAM1 段及 LTICA 重度狭窄。右大脑前动脉 A1 段远段及 A2 段走行区正常血管结构不清晰,代之以异常紊乱的五彩血流团,并可见增粗的动脉和静脉与其相连,频谱多普勒示供血动脉高速低阻力频谱,引流静脉频谱动脉化,局部血流动力学异常提示 RACAA1 段远段及 A2 段走行区 AVM 形成, RACAA1 段远段为供血动脉。经眼窗探查示左颈内动脉虹吸段与局部硬脑膜静脉窦间多发性交通支形成,供血动脉呈高速低阻频谱,引流静脉频谱动脉化,局部血流动力学异常提示左颈内动脉虹吸段走行区多发性硬脑膜动静脉瘘形成。结论:左颈内动脉颅内段的主要分支以及其终末段的重度狭窄应间接引起左颈内动脉颅外段的灌注阻力增高,灌注阻力的不升反降提示我们要寻找动静脉畸形的蛛丝马迹。最终通过 TCCS 证实,左颈内动脉虹吸段走行区多发性硬脑膜动静脉瘘形成, RACAA1 段远段及 A2 段走行区 AVM 形成是导致左颈内动脉颅外段灌注阻力不升反降的原因所在。

PO-1390

正常新生儿脑实质超声剪切波弹性成像测量的可重复性和正常值的研究

施杨 徐金锋 董发进

Shenzhen People's Hospital

目的 探讨超声剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 测量正常新生儿脑组织弹性的复测性,及正常新生儿脑组织弹性的正常值。方法 应用 SWE 技术,对 30 例正常新生儿颅脑内 3 个感兴趣区 (the region of interest, ROI) 进行弹性测量,3 个 ROI 分别是左、右侧脑室旁脑实质和基底节区脑实质,比较不同 ROI 各项参数之间的复测可信度。结果:左右侧侧脑室旁脑实质的弹性成像杨氏模量的均数参数以及左侧侧脑室的最大值参数可重复性较高,分别为 0.66(0.30-0.84), 0.77(0.51-0.89) 和 0.66(0.29-0.84)。3 个 ROI 弹性成像杨氏模量的最小值和标准差参数可重复性较低。正常足月新生儿左、右侧侧脑室旁脑实质剪切波速度分别为 $8.11 \pm 1.37 \text{ kPa}$ 、 8.86 kPa (8.41 kPa , 9.21 kPa); 双侧侧

脑室旁脑实质的剪切波速度差异无统计学意义。结论: SWE 测量正常新生儿脑实质弹性的可重复性及稳定性好,可以量化、准确的评估新生儿脑组织弹性;新生儿正常侧脑室旁脑实质剪切波速度参考值为 $8.43 \pm 1.22 \text{ kPa}$ 。

PO-1391

Study on the application of 4D HyCoSy

Hongbo Li Guili Shen

Department of Ultrasound, People's Hospital of Longhua Shenzhen, Guangdong, China

Abstract

4-Dimensional hysterosalpingo-contrast sonography (4D HyCoSy) is regarded as the preferred imaging method available for evaluating fallopian tubal patency. However, there are not any objective diagnostic indicators evaluating the tubal patency. Moreover, the incidence of venous intravasation with SonoVue during 4D HyCoSy is high. The objective of this study was to analyze the use-value of automatic injection device during 4D HyCoSy. This study included 394 infertile patients who underwent 4D HyCoSy. The peak pressure of the bolus is obtained from the real-time pressure curve generated during the contrast injection and the rising slope of the pressure curve is calculated. We assessed the relationship between tubal patency and peak pressure or rising slopes of the pressure curves. We also observed the incidence of venous intravasation after using automatic injection device. The results showed the incidence of intravasation decreased with the use of automatic injection device. The bolus pressure and the rising slope of the three groups (bilateral tubal patency group; unilateral patency group; bilateral occlusion group) is increasing sequentially as the fallopian tube patency decreases. The rising slopes of the pressure curves are more statistically significant than the peak pressure. Moreover, it appears in a better correlation with tubal patency degree. Utilising the automatic injection device during 4D HyCoSy can reduce the occurrence of venous intravasation, helping with the observation and analysis of images. The peak pressure and the rising slope can be used as an auxiliary index and provide some help for further diagnosis and treatment.

PO-1392**经食管超声心动图联合右心声学造影对比分析卵圆孔未闭与肺动静脉瘘分流的回顾性研究**

汪浪 李征毅 熊华花 陈健

深圳市第二人民医院

目的 运用经食管超声心动图（TEE）右心声学造影，分析卵圆孔未闭与肺动静脉瘘分流所致顽固性头痛、脑卒中/TIA 的不同特点及内在联系。

方法 入选 2019 年 10 月至 2022 年 10 月深圳市第二人民医院因顽固性头痛就诊的患者 302 例，使用经胸超声心动图（TTE）测量常规心脏数据，通过 TEE 右心声学造影观察卵圆孔未闭（PFO）分流及肺静脉来源右向左分流情况，并对分流程度进行定量评估。

结果 所有 302 例患者中 TEE 均可很好显示房间隔及左、右肺静脉汇入口；TEE 右心声学造影显示 PFO 右向左分流 165 例，肺静脉来源右向左分流 217 例。年龄、e'、PFO 大小、PFO 分流量和肺静脉来源分流量均与顽固性头痛、脑卒中/TIA 等阳性症状有显著相关性（ $P<0.05$ ），但只有 PFO 分流量是顽固性头痛、脑卒中/TIA 的独立危险因素（Wald 值 8.225， $P<0.05$ ）。

结论 TEE 右心声学造影对于判断右向左分流微泡来源具有较好的诊断价值。卵圆孔未闭和肺动静脉瘘所致右向左分流均是诱发顽固性头痛、脑卒中/TIA 的原因，分流量越多，症状越重；但仅有 PFO 分流量是顽固性头痛、脑卒中/TIA 的独立危险因素。

PO-1393**多模态超声在维持性血液透析患者肌少症诊断中的价值**张心也¹ 杨扬² 唐彬¹ 张斯亮¹ 谢昭鹏² 冉海涛¹

1.重庆医科大学附属第二医院

2.重庆市中医院

目的：肌少症是维持性血液透析（maintenance hemodialysis, MHD）患者的常见并发症，目前缺乏便捷而高效的手段来识别肌少症，本研究将通过分析多模态超声参数与肌少症之间的关联，探讨多模态超声在 MHD 患者肌少症诊断中的有效性及可靠性。

方法：选取 2022 年 3 月-2022 年 10 月在重庆医科大学附属第二医院肾内科规律透析且病情稳定的 MHD 患者 46 例。根据 2019 年亚洲肌少症工作组(AWGS)的诊断标准，将研究对象分为肌少症组（22 例）及非肌少症组（24 例），年龄匹配的健康人群 24 例为对照组。收集患者的一般资料、相关实验室指标、体质量指数（body

mass index, BMI）、四肢骨骼肌质量指数（appendicular skeletal muscle mass index, ASMI）、步态速度、握力，采用主观整体营养评估表（subject global assessment, SGA）对患者营养状态进行评估。利用二维灰阶超声测量左侧腓肠肌内侧头肌肉的回声强度（Echo Intensity, EI）、横截面积（Cross-sectional area, CSA）、肌肉厚度（Muscle Thickness, MT）、羽状角（Pinnation Angle, PA）、肌束长度（Fascicle Length, FL），利用剪切波弹性成像（Shear Wave Elastography）测量肌肉在放松状态下的剪切波速度（Shear Wave Velocity, SWV），比较各组间超声参数的差异，分析肌少症组左侧腓肠肌内侧头肌肉的 EI、MT、PA、FL、SWV 与 ASMI 值、步态速度、握力的相关性。应用 Logistic 回归模型，绘制 ROC 曲线并计算曲线下面积(AUC)来评价超声指标对 MHD 患者肌少症的诊断价值。

结果 根据 AWGS 标准，MHD 患者肌少症患病率约为 47.8%，其中 59%为男性，41%为女性，平均年龄（ 62.95 ± 16.33 ）岁。肌少症组与非肌少症组、对照组的左侧腓肠肌内侧头 EI、MT、CSA、FL、PA、SWV 比较，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。放松状态下，肌少症组的 MT、CSA、FL、PA 较对照组及非肌少症均减小（ $P<0.05$ ），肌少症组的 EI、SWV 较对照组及非肌少症均增加（ $P<0.05$ ）。左侧腓肠肌内侧头肌肉的 EI、MT、CSA、FL、PA、SWV 6 个指标联合预测 MHD 患者发生肌少症的曲线下面积为 0.885[95% CI(0.801, 0.969)]，最佳截断值为 0.065，灵敏度为 81.8%，特异度为 81.2%，阳性预测值为 78.9%，阴性预测值为 86.2%。ASMI 与 EI、MT、CSA、FL、PA、SWV 存在显著相关性（ $P<0.05$ ）；握力与 EI、MT、CSA、FL、PA 存在显著相关性（ $P<0.05$ ）；步速与 EI、MT、CSA、PA 存在显著相关性（ $P<0.05$ ）。

结论 MHD 患者肌少症的患病率高，超声能从多方面定量评估腓肠肌内侧头肌肉质量的变化，并与 ASMI、握力、步速具有显著相关性，能为 MHD 患者肌少症的诊断提供客观影像学依据。

PO-1394**明粪便诊断 NAFLD 患者冠心病：基于机器学习的随机森林分类模型**

黄文慧^{1,2,3,4} 董发进^{1,2,3,4}

1.深圳市人民医院

2.暨南大学第二临床医学院

3.南方科技大学第一附属医院

4.深圳微创心算子医疗科技有限公司

背景：冠心病与非酒精性脂肪肝疾病（NAFLD）存在病因病理交叉，故 NAFLD 与冠心病经常伴随。恶性心血管事件发生率随着 NAFLD 严重程度的恶化而逐渐增加。

不同肠道微生物群产生的生物活性代谢产物影响宿主生理的许多方面。NAFLD 患者的肠道微生物群多样性较正常人的低。心血管疾病患者中有益细菌的多样性降低。

本研究旨在研究患有冠心病的 NAFLD 患者的肠道微生物群的变化，并构建机器学习分类器预测冠心病的发生。

资料及方法：收集 2021 年 1 月至 7 月的 66 名 NAFLD 患者的粪便，其中 31 名患者伴有冠心病，应用 16s rRNA 分析菌群信息，用 R 语言构建及调试随机森林分类器。

结果：与对照组相比，冠心病的 NAFLD 患者粪便中肠道微生物群数目减少，大肠杆菌和链球菌的丰度增加，共球菌和瘤胃球菌的丰度降低。随机森林分类模型的 AUC 为 0.818(95% CI: 0.767-0.879)，准确率为 0.801(95% CI: 0.728-0.848)，阳性预测值为 0.761(95% CI: 0.632-0.841)，阴性预测值为 0.834(95% CI: 0.738-0.878)。

结论：本模型基于 NAFLD 患者的粪便菌群，能较准确地对冠心病的发生有较准确的预测作用。益生元和益生菌给药在优化肠道微生物群落结构和预防生物失调方面也显示出有益效果，可将靶向肠道微生物组改善心血管结局作为新治疗策略。

关键词：NAFLD，冠心病，肠道微生物群，肠道细菌，随机森林

书面交流

PU-001**心脏乳头状弹力纤维瘤的临床特点及多模态超声心动图特征**

王红鹄

郑州大学第一附属医院

目的：探讨总结心脏乳头状弹力纤维瘤的临床特点及多模态超声心动图特征，为临床精准诊断及选择治疗方式提供信息。方法：回顾性分析 18 例我院就诊经手术及病理确诊的心脏乳头状弹力纤维瘤病例资料，包括多模态超声心动图特征、症状、临床特点、手术方式、预后等资料。结果：18 例患者临床症状差异化表现，最常见的是胸闷及脑梗，仅少部分患者听诊可闻及杂音。18 例 CPF 患者均为单发，最多见于主动脉瓣，二尖瓣次之，肿瘤可导致不同程度瓣膜功能异常，以轻度反流多见。常规超声心动图可提供肿瘤的大小位置形态等大部分信息，超声造影、食道超声、三维超声可提供更精确的细节。患者经外科手术治疗后预后良好。结论：CPF 临床症状差异化表现，多发生在主动脉瓣，多模态超声心动图可提供丰富诊断信息，经手术治疗后预后良好。

PU-002**超声在儿童输尿管纤维上皮性息肉致肾积水术前诊断及预后评估中的价值**刘浩^{1,2}

1.南京市儿童医院

2.南京医科大学附属儿童医院

目的 通过应用标准化泌尿系超声检查流程以提高儿童纤维上皮性输尿管息肉的术前诊断准确性及对预后评估的价值。方法 回顾性分析 2017 年 1 月~2022 年 1 月在南京医科大学附属儿童医院行纤维上皮性输尿管息肉切除术 43 例患者的临床资料，术前患者行超声检查前 30 分钟内大量饮水（500~1000ml），超声仔细检查肾盂、肾盂输尿管连接部和近端输尿管是否有肿块导致肾积水，手术后 3 月及 6 月复查泌尿系超声。结果 43 例患者中，男 42 例（97.7%），女 1 例（2.3%），年龄 3~15 岁，平均（9±3）岁。单发 40 例，多发 3 例，左侧输尿管息肉 37 例（44 枚），右侧输尿管息肉 4 例（4 枚），双侧输尿管息肉 2 例（4 枚），超声于术前准确定位并诊断 31 例（35 枚）息肉，诊断准确率 72.1%（31/43 例，35/49 枚），左侧输尿管息肉 30 枚；右侧输尿管息肉 1 枚，2 名患者双侧输尿管息肉共 4 枚。息肉呈条索状、乳头状或柱状，低回声，边界清晰，彩色多普勒息肉内

可见血流信号，频谱呈低速高阻型，息肉中位长度为 15mm（5~50 mm）。所有病例的息肉经手术完整切除并取得病理结果，术后均获随访，无一例息肉复发，积水程度均较术前减小，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。结论 超声对纤维上皮性输尿管息肉引起的肾盂输尿管连接部梗阻有较高的诊断价值，并可有效评估患儿预后。

PU-003**微小肝癌超声造影与增强磁共振的对比研究**

袁愷

上海市复旦大学附属中山医院

目的比较 $\leq 1\text{cm}$ 微小肝细胞肝癌的超声造影与增强磁共振成像（magnetic resonance imaging, MRI）的各时相增强的表现。方法分析比较 2013 年 1 月至 2020 年 3 月 53 例经术后病理证实的 $\leq 1\text{cm}$ 单发小肝癌病灶的超声造影图像及增强 MRI 的造影时相变化（动脉期、门脉期、延迟期）。结果在 53 例确诊单发的 $\leq 1\text{cm}$ 小肝癌的病灶中，100%（53/53 例）病灶在超声造影以及增强 MRI 中均表现有不同程度增强，在门脉期中超声造影及增强 MRI 均表现为低回声/信号的有 47.17%（25/53 例），均表现为等回声/信号的有 22.64%（12/53 例）。在延迟期中超声造影及增强 MRI 均表现为低回声/信号的有 62.26%（33/53 例），均表现为等回声/信号的有 7.54%（4/53 例）。超声造影及增强 MRI 对于 $\leq 1\text{cm}$ 肝细胞肝癌在整个造影过程中增强减退表现完全一致的有 54.72%（29/53 例）。两种影像方法对于 $\leq 1\text{cm}$ 肝细胞肝癌病灶动脉期增强、门脉延迟期减退的表现无显著差异。结论超声造影及增强 MRI 在诊断 $\leq 1\text{cm}$ 小肝癌时的增强减退变化一致，两种方法均能反映 $\leq 1\text{cm}$ 小肝癌的血流灌注表现特点。

PU-004**NF- κ B 的表达和活化对野百合碱诱导的肺动脉高压 大鼠血清 TNF- α 、IL-1 β 水平的影响**

钟燕芬 吴棘 崔艳华 李京涛 章晓锋 梁彬彬 黄桐桐 莫莹莹

广西医科大学第一附属医院

目的：通过腹腔注射野百合碱诱导肺动脉高压大鼠模型，检测大鼠肺组织 NF- κ B 蛋白的表达含量及大鼠血清 TNF- α 、IL-1 β 的水平，研究 NF- κ B 的表达和活化对大鼠

血清 TNF- α 、IL-1 β 水平的影响,为肺动脉高压的治疗提供新的治疗思路与靶点。

方法:将雄性 SD 大鼠 48 只,随机分为对照组($n=16$)、模型组($n=32$)。对照组(A 组)腹腔注射生理盐水 60mg/kg;模型组设立 5 周组(B 组)、6 周组(C 组)两个亚组,腹腔注射野百合碱 60mg/kg 后分别继续喂养至 5 周、6 周。各组大鼠行超声引导下经胸穿刺置入肺动脉测压导管测量各组大鼠平均肺动脉压(mPAP)评估造模成功后,在相应实验终点经眼球取静脉血行 ELISA 测定各大鼠血清 TNF- α 、IL-1 β 的水平进行组间比较并分别与 mPAP、NF- κ B 进行相关分析;随后立即按规范化处死大鼠取肺组织,行免疫组化染色观察各组大鼠肺组织 NF- κ B 蛋白的表达,计算每张切片中 5 个肺小血管内皮、细支气管 NF- κ B 的相对含量进行组间比较并与 mPAP 进行相关分析。

结果:(1)与 A 组相比,B、C 组肺组织 NF- κ B 蛋白高表达,在肺小血管内皮、细支气管相对含量均高于 A 组;血清 TNF- α 、IL-1 β 水平均高于 A 组($P<0.05$)。(2)B、C 组相比,NF- κ B 相对含量以及 TNF- α 、IL-1 β 随着肺动脉高压严重程度逐渐升高,且与 mPAP 均呈正相关($r=0.58$, $P<0.05$),呈时间依赖性。(3)相关分析中,各组 TNF- α 、IL-1 β 水平始终与 NF- κ B 呈正相关($r=0.651$; $r=0.786$, $P<0.05$)。

结论: NF- κ B 信号通路的表达和活化对下游 TNF- α 、IL-1 β 细胞因子起上调作用,可能是野百合碱诱导的肺动脉高压作用的重要机制之一,有望为肺动脉高压的治疗提供新的治疗思路与靶点。

PU-005

Contrast enhanced ultrasonography (CEUS) for fusion-guided percutaneous biopsies in detecting hepatic lesions inconspicuous on conventional ultrasonography

Yuhong He

Affiliated Drum Tower Hospital, Medical School of Nanjing University

AIM: To investigate the value of contrast enhanced ultrasound (CEUS) for fusion-guided percutaneous biopsies in detecting hepatic lesions inconspicuous on conventional ultrasonography (cUS).

MATERIALS AND METHODS: Sixty patients with hepatic lesions inconspicuous on cUS were included. Before the biopsy, all patients underwent fusion of

CT/MRI with cUS (cUS-FI) images. Then, CEUS was performed and fused with CT/MRI (CEUS-FI). Under the guidance of fusion imaging, percutaneous biopsies were carried out. We evaluated the target lesions on cUS-FI and CEUS-FI. The total success rate of biopsies was calculated.

RESULTS: Among the 60 target lesions, 47 (78.3%) were invisible on cUS but conspicuous on CT/MR images. After applying cUS-FI, merely 11 (11/47, 23.4%) lesions were visualized. Forty-five patients received 60 times of CEUS examination and CT/MR-CEUS fusion, with 43 lesions (43/45, 95.6%) identified. Notably, 34 (34/36, 94.4%) lesions invisible on cUS-FI were corrected by CEUS-FI. The total success rate of biopsies was 80.3%. Pathological results presented 37 HCCs, 8 ICCs, 8 hepatic metastases, 4 benign lesions, and 1 uncertain lesion.

CONCLUSIONS: For lesions inconspicuous on cUS, CEUS-FI significantly increased the detection rate and the success rate of percutaneous liver biopsy.

PU-006

Nano Ultrasound Contrast Agent Targeting Liver Cancer for Molecular US Imaging

邱艺杰¹ 张琪¹ 陈升¹ 董怡² 王文平¹

1.上海复旦大学附属中山医院

2.上海交通大学医学院附属新华医院

Background and Aims: Molecular targeted contrast enhanced ultrasound (CEUS) imaging is a potential imaging strategy to improve the diagnostic accuracy of conventional ultrasound (US) imaging. The liposome-based nano contrast agent was prepared and its CEUS imaging ability was evaluated.

Methods: DSPE-PEG2k-SH, DOTAP, DPPC and cholesterol and perfluorohexan (PFH) were used to construct a new targeted ultrasound contrast agent with cRGD for the detection and diagnosis of liver cancer. The potential of liposome NPs-cRGD tumor-targeted nanoparticles (cRGD-targeted perfluorohexane-loaded phase-change nanoparticles) as nano ultrasound contrast agents were evaluated in vitro and in vivo. In

addition, the cytotoxicity and targeting of ultrasound-assisted liposome nanoparticles were also studied.

Results: Our results showed that liposome NPs-cRGD had low cytotoxicity, and the CEUS imaging gradually enhanced with the increase of NPs concentration. At the same time, it was proved that cRGD adjuvant targeted liver cancer cells, indicating that liposome NPs-cRGD had active targeting in vitro. Furthermore, nano-ultrasound contrast agents also have CEUS imaging capabilities in BALB /c mice bearing Huh7 tumors.

Conclusion: The contrasted targeted liposome NPs-cRGD had efficient enhanced ultrasound imaging ability in vitro and in vivo with low cytotoxicity, which laid a solid foundation for molecular CEUS imaging in the future.

PU-007

ADAM12 作为 LINC00601 靶基因调控肝癌细胞生物学行为及其对泛癌的预后评估价值研究

尚海涛

哈医大附属肿瘤医院

目的: 探讨 LINC00601 靶向 ADAM12 对肝癌细胞生物学行为的影响, 并通过生物信息学方法探讨 ADAM12 在泛癌预后分析中的作用及其与肿瘤免疫细胞浸润的关系。方法: 通过前期实验我们发现 LINC00601 可能是抑制肝癌生长的关键基因, ADAM12 是其靶基因之一, 二者呈正相关。设计 LINC00601-siRNA 转染 HepG2 细胞, 采用实时荧光定量 PCR 检测 LINC00601 和 ADAM12 的表达; 流式细胞仪检测细胞凋亡情况; CCK-8 法检测细胞增殖情况; Transwell 实验检测细胞迁移和侵袭能力; Western blots 检测相关蛋白的表达情况。使用来自 TCGA 和基因型组织表达数据库的数据分析泛癌中 ADAM12 的表达; 使用 TCGA 数据库的临床生存数据分析 ADAM12 的预后值; 并进行免疫细胞浸润和 ADAM12 表达之间的相关分析。

结果: HepG2 细胞中 LINC00601 和 ADAM12 显著高表达, LLINC00601-siRNA 转染组二者表达均显著降低; 转染后细胞凋亡率明显增加, 细胞增殖、迁移及侵袭能力被显著抑制, ADAM12 蛋白表达量降低, 而 Caspase-3 表达量、bax/bcl-2 比值明显升高。ADAM12 的差异表达与多种类型的肿瘤预后显著相关, 与淋巴细胞与非淋巴细胞之间的免疫调节作用显著相关。

结论: LINC00601 通过靶向下调 ADAM12 的表达显著抑制 HCC 细胞的生物学行为, 促进其凋亡, ADAM12 可能是潜在的肿瘤标志物, 其表达与多种免疫细胞浸润显著相关, 可能成为肝癌治疗新靶点。

PU-008

超声诊断三尖瓣发育畸形一例

杜江川

郑州大学第一附属医院

患儿男, 6 岁, 5 年前患儿因感冒发现心脏杂音, 遂就诊于当地医院, 心脏彩超显示: 三尖瓣轻度狭窄并中度关闭不全。未予特殊处理, 以后每年定期复查, 心脏彩超显示: 三尖瓣隔瓣下移畸形三尖瓣中大量反流三尖瓣前向流速增快。3 月前患儿就诊于我院, 行心脏彩超等相关检查, 为求进一步诊治, 遂来我院, 门诊以“瓣膜病三尖瓣狭窄并大量反流”收入院。

入院彩超显示: 1.右心比例增大。2.三尖瓣瓣缘及部分瓣下腱索轻微增厚, 隔瓣瓣根位置尚可, 距二尖瓣前瓣瓣根约 7mm, 距心尖部约 33mm, 后瓣无明显下移, 三尖瓣瓣叶后瓣、隔瓣交界处融合, 开放受限, 似呈二瓣化, 关闭不佳。瓣口流速增快, E 峰 1.2m/s, A 峰 2.0m/s, 最大压差约 15mmHg, 平均压差约 8mmHg, 可及中大量反流信号。超声提示: 三尖瓣发育异常: 瓣叶融合、重度狭窄并中重度关闭不全。

术中探查见: 右心增大, 三尖瓣发育异常, 三个瓣叶融合, 开口呈鱼嘴样, 瓣下乳头肌发育不全, 腱索缺如, 乳头肌直接与瓣膜相连, 瓣膜重度狭窄并重度关闭不全。不具备成形条件, 遂行三尖瓣置换术。术后患儿恢复良好, 复查人工三尖瓣功能良好。

三尖瓣发育异常常见类型为三尖瓣下移畸形, 以三尖瓣瓣叶形态失常, 前瓣冗长, 隔瓣短小, 瓣膜附着点呈螺旋形下移为特征, 该例患儿三尖瓣附着点位置正常, 可与其鉴别。

PU-009**Contribution of Cardiopulmonary Ultrasound in Monitoring Disease Progression and Curative Effect in Rat Model of Monocrotaline-induced Pulmonary Arterial Hypertension**

Yanfen Zhong Binbin Liang Xiaofeng Zhang Jingtao Li
Decai Ceng Tongtong Huang Ji Wu
The Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

Background: Right ventricle function and pulmonary edema were associated with readmission and mortality in patients with pulmonary arterial hypertension (PAH). We investigated the role of cardiopulmonary ultrasound in monitoring disease progression and curative effect in rat model of monocrotaline-induced PAH.

Methods: Totally 64 SD rats were randomly divided to control (n=8), Monocrotaline (MTC, n=32) and Nuclear factor- κ inhibitor (PDTC, n=24) groups. Each groups were received pulmonary ultrasound and echocardiography examination and transthoracic puncture measurement of pulmonary arterial pressure (PAP) under the guidance of echocardiography (ECHO).

Results: (1) 1-4 weeks of modeling: Compared with control group, RAD, PAD, RVWT, E/e and Tei index in MTC and PDTC groups increased; RVFAC, RVEF and TAPSE decreased; pleural line and line A blurred or disappeared; the number of B-line increased; lung consolidation and air bronchogram could be found with pleural effusion ($P < 0.05$). (2) After PDTC treatment, RAD, PAD, RVWT, E/e, Tei index of PDTC group decreased compared with MTC group; RVFAC, RVEF and TAPSE increased; The number of B-line decreased, lung consolidation and pleural effusion were rare ($P < 0.05$). (3) In correlation analysis, RAD, PAD, RVWT, E/e, Tei index, lung ultrasound score were positively correlated with PAP; RVFAC, RVEF, TAPSE were negatively correlated with PAP.

Conclusion: Combined cardiopulmonary ultrasound can simultaneously evaluate the changes of cardiopulmonary function in PAH rats during the course of disease and after treatment, and is related to the severity of the disease, which has important reference value in monitoring the course of PAH disease and the therapeutic effect.

PU-010**腔内联合经腹超声对宫颈癌术后盆腔淋巴囊肿的诊断价值**

乔敏

江苏省苏北人民医院

研究目的 研究分析采用腔内联合经腹超声对宫颈癌术后盆腔淋巴囊肿的临床诊断价值。**材料与方法** 选取 2017 年 1 月-2020 年 10 月我院妇产科收治的宫颈癌术后患者 211 例, 术后同时行腹部 CT 检查及腔内联合经腹超声检查, 总结分析患者超声检查结果, 并比较单一腔内超声和联合经腹超声检查诊断盆腔淋巴囊肿的准确率。结果 宫颈癌术后患者 211 例, 腹部 CT 检查共发现盆腔淋巴囊肿 60 例。腔内联合经腹超声诊断准确率 96.7% (58/60) 高于单一腔内超声诊断准确率 78.3% (47/60), 差异具有统计学意义 ($\chi^2 = 9.219, P < 0.01$)。结论 腔内联合经腹超声能显著提高宫颈癌术后盆腔淋巴囊肿的诊断率。

PU-011**二维剪切波弹性超声深度学习影像组学预测急性失代偿肝硬化患者慢加急肝衰**

徐盼 黄幸芝 周爱云 戚琪 李耀辉

南昌大学第一附属医院

目的: 慢加急肝衰竭 acute-on-chronic liver failure (ACLF) 是一种预后较肝硬化急性失代偿 acute decompensation (AD) 更差的综合征, 其明显特征包括器官衰竭和高短期死亡率 (28 天死亡的风险高达 33%)。准确预测 ACLF 发展对于 AD 患者预后评估和风险分级有重要的意义。既往研究模型预测 ACLF 的准确性不高。本研究目的是通过肝脏 two-dimensional shear wave elastography (2D SWE) 图像深度学习影像组学预测 1 年 ACLF 发展。

方法: 本前瞻性研究连续收入 278 名肝硬化 AD 患者, 按收入时间将其中 218 名患者分入训练组 (primary cohort), 60 名患者分为测试组 (test cohort), 收集临床指标和弹性超声图像并行为期最短 1 年的随访, 记录结局 (ACLF 发展)。通过 Resnet-50、VGG-16 和 Inception-V3 网络迁移学习 2D SWE 图像, 具有最佳预测效果的网络预测值为深度学习影像组学特征 deep learning radiomic signature (DLRS)。DLRS 预测表现与肝纤维测量工具 aspartate aminotransferase-to-platelet ratio

index (APRI)、fibrosis-4 index (FIB-4)和基于 2D SWE 测量的 硬度 liver stiffness measurement (LSM)比较。为了更好的预测,将深度学习超声信息和临床指标结合构建了一个列线图。列线图评估包括预测准确性、校准和临床实用性,并与临床常用的 Child-Pugh, Model for End-Stage Liver Disease (MELD), MELD Combined with Sodium (MELD-Na)评分比较。

结果:经过选择 VGG-16 预测值选为 DLRS,有出色的 1 年 ACLF 发展预测能力,测试组 AUC 为 0.856, C-index 为 0.803,显著高于血清学肝纤维模型和 LSM。列线图表现更加优秀,校准良好,预测准确性中测试组 AUC 为 0.913, C-index 为 0.858,显著高于 3 个血清学预后模型,并且决策曲线分析(decision curve analysis, DCA)显示列线图有更好的净收益。并且,列线图对于不同 ALT、BMI、腹水水平和肝硬化病因状态的人群都有良好的风险分级能力。

结论:基于 2D SWE 图像的深度学习影像组学构建的 DLRS 和结合列线图具有预测肝硬化AD 患者 1 年 ACLF 发展的能力,可以将患者进行风险分级,有利于临床精准医疗。

PU-012

超声在小儿胃内及十二指肠内异物诊断中的应用价值

彭彩霞² 郑剑¹

1.深圳市龙岗区人民医院

2.东莞市第八人民医院(东莞市儿童医院)

【摘要】目的 比较超声检查和 X 平片检查在胃内及十二指肠异物诊断中的应用价值。方法 回顾性分析我院 21 例经超声诊断并经内镜、手术、自行排出证实的消化道异物患者(年龄 2 岁至 7 岁)的超声声像图特点,并与 X 线平片结果对照。结果 21 例患者,超声均能清晰显示异物在消化道内的具体位置及与周围脏器关系,均为强回声,线状、弧形、圆形,无声影。超声探查 1 例尖锐异物(胸针)动态观察嵌顿在十二指肠即行内镜取出,余 13 例硬币、1 例发夹、1 例钢珠、1 例弹簧、1 例纽扣、1 例塑料积木、1 例串珠手链、1 例磁铁均未造成脏器损伤。21 例异物患儿均行 X 线平片检查后 2 小时内行超声检查,19 例显示异物,但未能提示具体位置,另外 2 例平片未见显示。结论 超声检查显示异物的能力优于 X 线平片,可以清晰显示异物的位置、移动度、与粘膜的关系,甚至可清晰显示 X 线平片不能显影的异物,更有助于治疗方案的选择。

PU-013

经腹股沟联合经臀部超声扫查在 DDH 石膏固定术后的应用研究

肖欢

重庆医科大学附属儿童医院

摘要 背景和目的 髋关节发育不良(DDH)复位术后,定期随访股骨头复位情况,能够确保治疗的成功率,并避免发生再脱位导致股骨头坏死以及髋臼残余畸形等,本研究采用超声经腹股沟内侧横切面联合经臀部冠状切面有效评估股骨头复位情况,并与单一超声切面及 X 线进行比较。

方法:收集 2021 年 1 月至 2022 年 12 月期间,在我院住院治疗行 DDH 闭合或开放复位石膏固定术患儿 45 名,男女比例为 3:42,单侧 DDH:37 例,双侧 DDH:8 例。手术时的平均年龄为 27.8 个月。通过 MRI、超声(腹股沟内侧横切面、经臀部冠状切面)和 X 线片评估了 53 髋复位情况。

结果:经腹股沟联合经臀部的超声扫查敏感性、特异性、假阳性率及假阴性率均达到了 100%,高于 X 线(42.86%, 97.37, 75%, 90.2%)、经腹股沟(100%。97.37%, 87.5%, 100%)以及经臀部(85.71%, 100%, 100%97.4%)的超声扫查。

结论:经腹股沟内侧横断面超声可以直接显示股骨头和髋臼的位置关系,在能够进行该切面的扫查,则选择该切面,对于该切面扫查受限,或该切面检查可疑者,则进一步行经臀部冠状扫查,进一步明确。对于经前路扫查可疑,经臀部扫查较困难的患儿,则需要进一步行 MRI 检查。

PU-014

杜氏肌营养不良累及心肌的超声心动图改变

杨雨

郑州大学第一附属医院

研究目的:对杜氏肌营养不良(Duchenne muscular dystrophy, DMD)患者的超声心动图特点进行分析、总结。

材料与方法:回顾性连续纳入 2012 年 1 月至 2018 年 12 月在我院就诊的 87 例 DMD 患者,均经临床确诊为 DMD。对其进行常规超声心动图检查,观察并记录各瓣膜回声、厚度、运动情况及心脏功能等。

结果:DMD 累及心脏的超声心动图可表现为:左心室壁变薄 14 例(16.09%)或增厚 5 例(5.75%)、左房增大

16 例 (18.39%)、左室增大 20 例 (22.99%)、主动脉瓣关闭不全 11 例 (12.64%) 及二尖瓣关闭不全 14 例 (16.09%)。左心室室壁运动异常 22 例 (25.29%)，其中运动减弱 17 例 (19.54%)，无收缩运动 3 例 (3.45%)，矛盾运动者 2 例 (2.30%)。左室收缩功能正常者 73 例 (83.91%)；收缩功能减低者 14 例 (16.09%)。

结论：DMD 累及心脏的超声心动图表现总结为：差异大，早期可正常；左心室壁变薄或增厚，左室壁节段性运动异常；左房增大、左室增大；瓣膜关闭不全；左心功能下降。

PU-015

无创性左室压力-应变环评估青年男性力量型运动员左室收缩功能的研究

李鹏歌

郑州大学第一附属医院

研究目的：1.探讨无创性左室压力-应变环 (PSL) 评估青年男性力量型运动员左室收缩功能的应用价值；2.探讨左室心肌做功参数与常规超声心动图参数之间的相关性。

材料与方法：

1.研究对象：收集专业青年男性摔跤运动员 30 例 (运动员组)，年龄 18~25 岁，均满足运动年限 ≥ 5 年，运动时间 ≥ 30 h/周，从未长期停止训练。选取正常对照 30 例 (对照组)，年龄 18~25 岁，从未进行长期高强度训练。两组排除标准：①患有心脏疾病及其他全身性疾病；②图像质量差无法分析。

2.图像采集与分析：于安静状态下利用袖带测压计测量两组肱动脉收缩压 (SBP) 及舒张压 (DBP)，采集标准的心尖二腔、四腔及左室长轴切面连续三个心动周期灰阶动态图像并储存于 EchoPAC 线下工作站进行分析。利用传统超声心动图测量两组心率、左室舒张末期内径 (LVDd)、室间隔厚度 (IVSTd)、左室后壁厚度 (PWTd)，计算相对室壁厚度 (RWT) 及左室质量指数 (LVMI)；利用双平面辛普森法测量两组左室舒张末期容积 (LVEDV)、左室收缩末期容积 (LVESV)、每搏量 (SV)、左室射血分数 (LVEF)；利用二维斑点追踪技术及肱动脉压获得的左室压力应变环测得左室整体纵向应变力 (GLS)、纵向峰值应变离散度 (PSD)、左室整体心肌做功指数 (GWI)、整体心肌有用功 (GCW)、整体心肌无用功 (GWW)、整体心肌做功效率 (GWE)，分析两组上述参数的差异及运动员组左室心肌做功参数与常规超声心动图参数的相关性。

结果：1.与对照组相比，运动员组 LVDd、IVSTd、PWTd、RWT、LVMI、LVEDV、LVESV、SV、GWW、PSD 增加，心率、GWE 减低，差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)，两组年龄、SBP、DBP、LVEF、GWI、GCW、GLS 差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)；2.SBP、GLS 与左室心肌做功参数具有显著相关性，LVDd、PWTd、LVMI、LVEF、PSD 与 GWW、GWE 相关性良好 (均 $P < 0.05$)。

结论：长期高强度专业训练后青年男性力量型运动员心脏发生亚临床改变，利用左室压力-应变环测得的左室心肌做功参数能敏感地发现这一变化，为临床评价运动员左室功能提供参考价值，有效预防运动员猝死。

PU-016

非均匀性脂肪肝的肝功及代谢相关因素分析

师阿盟 王莹 马文琦 刘娜 姜珏 周琦 董蕾

西安交通大学第二附属医院

目的 探讨非均匀性脂肪肝的肝功能变化及代谢相关因素。方法 选取性别及年龄匹配的非均匀性脂肪肝、均匀性脂肪肝及健康人群各 180 例，比较三组的体质指数 (body mass index, BMI)、肝功能、血压、血糖、血脂及尿酸水平；分析非均匀性脂肪肝发生的相关因素。结果 (1) 180 例非均匀性脂肪肝以 III 型 (弥漫性非均匀浸润型) 为主，表现为大部分肝组织呈现密集细小增强的点状回声，小部分区域为低回声，低回声与正常肝实质分界欠清，无占位效应；(2) 男性、18~44 岁、BMI ≥ 28 kg/m² 的非均匀性脂肪肝占比较高；(3) 与健康人群相比，非均匀性脂肪肝及均匀性脂肪肝的 ALT、AST、ALP、GGT 水平均升高，且非均匀性脂肪肝的 ALT、AST 及 GGT 较均匀性脂肪肝低；(4) 与健康人群相比，非均匀性脂肪肝及均匀性脂肪肝的 BMI、血压、血糖、血胆固醇、甘油三酯及尿酸水平均升高，且非均匀性脂肪肝的 BMI、血糖及甘油三酯水平较均匀性脂肪肝低；(5) BMI、血糖、血甘油三酯及尿酸是非均匀性脂肪肝发生的独立影响因素。结论 非均匀性脂肪肝以弥漫性非均匀浸润型为主，BMI、血糖、血甘油三酯及尿酸是其发生的独立危险因素。

PU-017**Intelligent interpretation of four lung ultrasonographic features with split attention based deep learning model**

Mengjun Shen

Shanghai Pulmonary Hospital

Objective: To establish a model that can be used in clinic to help clinicians interpret the image and diagnosis of lung ultrasound (LUS).

Methods: A total of 6000 LUS images were prospectively collected from 3966 patients in the ultrasound department of Shanghai Pulmonary Hospital from June 1, 2020 to September 30, 2020. Each image contained one of the four signs: A-line, B-line, pleural effusion and pulmonary consolidation. The ultrasound images evaluated in the study were collected and stored in the format of Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM). There were finally 5,545 images selected for the current study, including A-line: 1321, B-line: 1373, pleural effusion: 1394 and pulmonary consolidation: 1457, and labeled as A, B, W and M, respectively. The images were pre-processed via standardization before fed into the neural network. All the images were randomly divided into the training set, the verification set, and the testing set with the ratio of 6:2:2 in terms of ultrasound lung feature. Each data set was completely independent of the others. In this study, the 152-layer Resnet network (Resnet-152) were developed with the training and verification data sets, and then evaluated on the testing data set.

Results: The prediction accuracy of A-line, B-line, pulmonary consolidation and pleural effusion is 96.97%, 93.66%, 94.41% and 96.02%, respectively, with the overall accuracy being 90.70%; the corresponding specificity is 99.37%, 96.09%, 94.07% and 97.85%, respectively, with the overall specificity being 96.85%.

Conclusion: Based on the deep learning of four LUS features, the deep learning neural network is used to realize the automatic interpretation of these features. The model has good prediction accuracy and good performance. This study can not only reduce the difference of clinicians' ability to diagnose lung diseases, improve the efficiency of diagnosis, but also provide a new method to achieve homogeneous high-

quality diagnosis, which has a good application prospect.

PU-018**膈肌超声在心源性呼吸衰竭患者机械通气后预后中的应用价值**舒晓斌¹ 苑雨露¹ 陈卫华²

1.赣南医学院第一临床医学院

2.赣南医学院第一附属医院

目的 探讨膈肌超声在心源性呼吸衰竭机械通气患者撤机结果预测中的应用价值。

方法 选取 2021 年 1 月—2021 年 12 月在本院接受机械通气治疗的急性心源性呼吸衰竭患者（84 例）为研究对象，根据撤机是否成功分为成功组与失败组，以患者年龄、性别、BMI、心率（HR）、血压（BP）、呼吸频率（RR）、血氧饱和度（SpO₂）、机械通气时间（h）、重症监护时间、膈肌超声指标为观察指标，统计分析两组观察结果。

结果 撤机成功与撤机失败的两组在年龄、性别、BMI、HR、BP、RR、SpO₂ 等方面，两组对比差异没有统计学意义（ $P>0.05$ ）；在机械通气时间、重症监护时间等方面，成功组较失败组时间更短，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。在膈肌超声指标方面，两组吸气时间（TI）对比差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；成功组的膈肌活动度（DE）、膈肌增厚率（DTF）及膈肌移动时间指数（E-T 指数）与对照组比较，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。
结论 在心源性呼吸衰竭患者机械通气治疗中，通过膈肌超声检查，有助于预测患者撤机结果，同时膈肌超声作为一种经济便捷的检查方法，不仅可实时监测患者膈肌功能，并且可床旁操作，无需转运患者，值得进行临床推广应用。

PU-019**A deep learning model based on ultrasound images in the classification of breast benign nodules and malignant molecular subtypes**

Chujun Wang Yu Zhao

the Second Affiliated Hospital of Nanchang University

Objectives: Early diagnosis of breast benign nodules and malignant molecular subtypes are important to make individual decision, which might improve the

prognosis of patients. We aimed at evaluating the prediction performance of deep learning model based on ultrasound images in the classification of breast benign nodules and breast cancer malignant molecular subtypes.

Methods: The retrospective study assessed a dataset of greyscale ultrasound in 379 patients from January 2019 to December 2020. Deep learning model was constructed to predict benign nodules and the four St. Gallen molecular subtypes. The subtypes of breast nodules were confirmed by postoperative immunohistochemical examination. The model's performance was evaluated by per-class positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) and F1-score. The visualization of the 5-category model was designed to help radiologists understand the potential working mechanism of deep learning.

Results: The model achieved good performance in identifying the benign, luminal A, luminal B, human epidermal growth factor receptor positive and triple negative disease in the validation cohort, with the accuracy of 85.71%. Specifically, the PPV of the five categories were ranging from 68.42% to 93.83%. The visualization illustrated certain important ultrasound features that could be recognized by human eyes and ultrasound strain elastography.

Conclusions: The proposed deep learning model based on preoperative ultrasound images can accurately and individually classified breast nodules with benign nodules and four breast cancer molecular subtypes. The constructed deep learning model had good potential for assisting the management of patients with breast nodules.

PU-020

超声造影评估肾囊性肿块 Bosniak 风险分级的应用价值

徐金顺 何发伟 卢漫
四川省肿瘤医院

目的 基于国际 Bosniak 分类标准（2019 版），探讨超声造影（CEUS）评估肾囊性肿块的准确性。

方法 回顾性收集同时接受超声造影、CT/MR 检查的肾囊性肿块（CRM）患者，根据 Bosniak 分类标准，由两

位有经验的医师分别对 CRMs 分类，以术后病理或长期随访（大于 18 月）为金标准，使用 Fisher 确切概率法/卡方检验分析比较，Cohen k 法比较观察者间内部一致性。

结果 共纳入 42 例 CRMs，其中病理证实 27 例、长期随访 15 例。CEUS 与 CT/MR 比较，敏感度 100% (23/23) vs 83% (19/23) ($P < 0.05$)，阴性预测值 100% (11/11) vs 75% (12/16) ($P < 0.05$)，特意度 61% (11/18) vs 63% (12/19) ($P > 0.05$)，阳性预测值 77% (23/30) vs 73% (19/26) ($P > 0.05$)。CEUS 的 kappa 值 0.84；CT/MR 的 kappa 值 0.79，二者内部一致性比较无显著差异。

结论 使用 Bosniak 分类判断 CRMs 良恶性时，CEUS 比 CT/MR 具有更高敏感度和阴性预测值。

PU-021

超声技术联合外周血基因表达诊断原发性干燥综合征的临床价值及预测模型的开发

许世豪¹ 朱承伟¹ 蒋佳纯¹ 王晓冰²

1.温州医科大学附属第一医院

2.中国人民解放军第二军医大学/长征医院

研究目的：原发性干燥综合征（primary Sjögren's syndrome, pSS）的诊断因临床表现的异质性而变得复杂。目前的诊断方法因唾液腺活检时有可能造成的器官损伤或生物标志物的低准确性而受到限制。本研究旨在利用大唾液腺的超声检查、外周血中的关键基因表达和几个重要的临床特征来开发非侵入性的、更准确的 pSS 诊断方法。

材料与方法：358 名有干燥症状的患者最终被入选。根据 2016 年 ACR-EULAR 标准分为 pSS 组（278 人）和 non-pSS 组（80 人）。对所有入选的受试者进行血清学检测，包括 ANA、抗 SSA/Ro60、抗 La/SSB 和抗 Ro52 等自身抗体。216 名受试者（154 名 pSS 与 80 名 non-pSS）进行腮腺（parotid glands, PGs）和颌下腺（submandibular glands, SMGs）的灰阶超声（Greyscale ultrasonographic, US）检查。使用转录组测序对 142 名受试者的外周血和 46 名受试者的唇腺进行了基因表达谱分析，并用于 pSS 和 non-pSS 组之间的差异表达基因（differentially expressed genes, DEGs）检测。包含 81 名受试者的数据集被用来开发 pSS 诊断模型，并采用了随机森林的机器学习方法，100 次交叉验证得到的平均 AUC 值被用来估计模型的分类能力。

结果：与 non-pSS 相比，pSS 患者的灰阶超声评分显著较高，并与疾病相关的临床特征显著相关。在唇腺和血液中分别检测到 116 个 DEGs 和 74 个 DEGs，并富集

于对病毒的防御反应和 I 型干扰素产生途径。在唇腺和血液中共有的 4 个上调的 DEGs 为 PPI 网络的中心基因, 且这 4 个基因的表达与几个临床特征的有显著的相关性。最终我们使用灰阶超声评分、抗 SSA/Ro60、KCS 以及 2 个关键基因的表达来构建随机森林机器学习模型, 这个模型的 pSS 诊断准确性可以和基于金标准的唇腺活检相当。

讨论: 将灰阶超声评分、外周血中的关键基因表达和一些重要的临床特征相结合, 可用于 pSS 的准确诊断。这是一项很有前途的技术, 可作为金标准的唇腺活检的实用替代方法。

PU-022

Development and validation of a simple nomogram to assist in the screening of prostate cancer in the northeastern Sichuan region of China

Yu Li¹ Wensheng Yue¹ Ling He²

1.Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College

2.Medical Imaging Laboratory of North Sichuan Medical College

Abstract:

Background

The application of prostate-specific antigen and/or Digital Rectal Examination for screening prostate cancer (PCa) has been widely used, but the specificity and accuracy needs to be improved. The aim of this study was to establish a nomogram to predict PCa using patient demographics, clinicopathology and transrectal ultrasound performance.

Methods

We enrolled 154 patients with suspected PCa and performed prostate biopsy at the Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College between December 2020 and October 2022, demographic characteristics, clinical laboratory data and TRUS performance including Contrast-enhanced ultrasound were collected. According to the pathology results, they were divided into 84 cases in the benign group and 70 cases in the malignant group. Univariate and multivariate analyses were used to identify correlates and independent predictors of PCa. Simultaneously, a nomogram was created to predict PCa based on risk indicators. The area under the receiver operating

characteristic curve (AUC) and calibration plots were used to estimate predictive ability.

Results

Univariate and multivariate analyses demonstrated that abnormal DRE ($p = 0.003$, OR = 6.086, 95%CI: 1.815, 20.400), ill-defined of transition zone (TZ) and peripheral zone (PZ) ($p = 0.001$, OR = 15.818, 95%CI: 3.235, 77.357), TR-CEUS for hyper-Enhancement intensity ($P < 0.001$, OR = 13.040, 95%CI: 3.812, 44.605) and wash-out ($P = 0.038$, OR = 6.547, 95%CI: 1.109, 38.650) are independent risk factors for PCa nomograms, with a excellent C-index of 0.956 ($p < 0.001$). Analysis of the calibration chart showed good compliance and clinical applicability of the Nomogram.

Conclusion

In our study, we explored the demographic characteristics of PCa in northeastern Sichuan, China. By establishing a prediction model of clinical laboratory indicators and TRUS performance, we can predict PCa patients more accurately and simply, which is suitable for screening and early diagnosis of PCa.

PU-023

Effect of shear wave diffusion imaging on the evaluation of liver viscoelasticity in rats with acute graft-versus-host disease

Yiqun Li Jiaan Zhu Yu Xiong Yuwei Xin Linlin Qu

Peking University People's Hospital

Background:

The present study investigated the feasibility of using shear wave dispersion (SWD) imaging to evaluate liver acute graft-versus-host disease (aGVHD) in a rat model.

Methods:

To establish aGVHD model, 30 Wistar rats were used as the recipient for bone marrow transplantation, while 10 Fischer 344 rats were used as donors. 6 Wistar rats were used as the control group. Each week, six rats were randomly chosen and divided into groups of one week (1 w) to five weeks (5 w). At each subgroup, the rats received clinical index and SWE examination with two quantitative values of SW speed and SW dispersion slope. The histological characteristics were

then used as the reference standard to divide the rats into the aGVHD group and no aGVHD group .

Results:

Only SW dispersion slope in two weeks (2 w) showed a significant increase in the measured value ($P<0.05$). The three weeks (3 w) value significantly increased compared with the 2 w value ($P<0.05$). Although from 3 to 5 weeks, the value increased gradually, it had no statistical significance ($P>0.05$). The SW speed and SW dispersion slope of the aGVHD group were higher than those of the control group and the nGVHD group ($P<0.001$). In the correlation analysis of SW dispersion slope, SW speed, and clinical index with pathological grade, the correlation of SW dispersion slope with pathological grade was the highest ($r = 0.798$, $P<0.05$). In addition, aGVHD AUC value as determined using the SW dispersion slope was 0.891(95% CI: 0.74-0.97, sensitivity:93.75%, specificity:85.00%), which was higher than the AUC of both SW speed and clinical index, and the difference was statistically significant compared to the AUC of the clinical index.

Conclusions:

Shear wave dispersion slope can not only show significant abnormalities earlier than shear wave speed and clinical index but also be more consistent with the change of aGVHD severity levels. During ultrasound SWE, SW dispersion slope may help in detecting liver aGVHD.

PU-024

肾病综合征合并多发血栓、肺栓塞及卵圆孔血栓骑跨 1 例

王雪

十堰市人民医院

肾病综合征是由多种病因引起，以肾小球基底膜通透性增加为主，易发生血栓栓塞并发症，本例患者以肺栓塞为首发症状，经超声检查发现右肾静脉、下腔静脉、右房及肺动脉均可见血栓形成，在房间隔处还形成了非常罕见的血栓骑跨现象，这为近年来备受关注的反常栓塞提供了又一个确凿证据。行卵圆孔未闭修补术后，血栓消失，较大程度避免造成更严重的体循环栓塞。

PU-025

Diagnostic Value of 18F-FDG PET-CT Combined with Ultrasound-guided Percutaneous Core Needle Biopsy for Patients with Primary Gastrointestinal Lymphomas

Zhiliang Hong

Fujian provincial hospital

Objective: To assess the efficacy and safety of 18F-FDG PET-CT combined with ultrasound-guided percutaneous core needle biopsy in diagnosing primary gastrointestinal lymphomas (PGILs).

Methods: Patients with suspected PGILs who were admitted to Fujian Provincial Hospital and Fujian Medical University Union Hospital between January 2014 and April 2022 were selected; gastrointestinal hypermetabolic lesions were identified with 18F-FDG PET-CT, and ultrasound-guided percutaneous core needle biopsies were performed accordingly. Patients confirmed with PGILs by endoscopic biopsy or after-resection biopsy during the same period were included in the control groups. Intergroup comparisons were made in the aspects of complications after biopsy, histopathological sampling satisfaction, days between biopsy and the initiation of chemotherapy, and expenses.

Results: Of 98 patients included in the study, 20 were in the ultrasound-guided percutaneous core needle biopsy group, 44 in the endoscopic biopsy group and 34 in the after-resection biopsy group. All patients were histopathologically diagnosed with non-Hodgkin's lymphomas. The sampling success rates were 90% for the ultrasound-guided percutaneous core needle biopsy group, 100% for the after-resection biopsy group, and 75% for the endoscopic biopsy group. No patient in the ultrasound-guided percutaneous core needle biopsy group developed complications (e.g., local hemorrhage, perforation and infection). One patient (2.2%) in the endoscopic biopsy group experienced hemorrhage. The complication incidence rates of the after-resection biopsy group (fever, 32.3%; infection, 20.5%) were much higher. For the ultrasound-guided percutaneous core needle biopsy group, the procedure durations were 14.45 ± 1.93 minutes, the days between biopsy and the initiation of chemotherapy were 9.80 ± 4.26 days, and the expenses were

RMB5,505±1,743; all conspicuously lower than those for the endoscopic biopsy group and the after-resection biopsy group ($P<0.001$).

Conclusion: 18F-FDG PET-CT combined with ultrasound-guided percutaneous core needle biopsy is safer, more effective and faster in diagnosing PGILs than endoscopic biopsy or surgical biopsy.

PU-026

Perfluoropentane/apatinib-encapsulated metal-organic framework nanoparticle enhanced the microwave ablation of hepatocellular carcinoma

Dongyun Zhang

Chinese PLA General Hospital

Microwave ablation (MWA) is a promising minimally invasive therapy for hepatocellular carcinoma (HCC). However, the efficiency of MWA in treating HCC is evidently limited by the incomplete ablation of large tumors and tumors in high-risk locations. Here we designed an iron-based metal-organic framework nanomedicine (PFP-Apa-MOF) loading perfluoropentane (PFP) and apatinib (Apa). After being absorbed by HCC, iron could induce ferroptosis. PFP could be activated into bubbles and act as an ultrasound agent for detecting the ablation margin. As an effective antiangiogenic drug, Apa could inhibit tumor residual growth after MWA. The high efficiency of PFP-Apa-MOF was fully demonstrated in vitro and in vivo. The results showed that MWA combined with PFP-Apa-MOF clearly enhanced the ablation efficiency, leading to apparent tumor inhibition, and increased tumor apoptosis and lipid peroxide. PFP-Apa-MOF could play a valuable role in enhancing MWA to achieve better therapeutic efficacy of HCC.

PU-027

Combined percutaneous radiofrequency ablation and ethanol injection for hepatocellular carcinoma with portal vein tumor thrombus: safety and feasibility

Yang Tan Baoxian Liu Hui Shen

the first affiliated hospital of Sun Yat-sen university

Purpose: To evaluate the feasibility and safety of radiofrequency ablation (RFA) combined with percutaneous ethanol injection (PEI) in the treatment of hepatocellular carcinoma (HCC) with portal vein tumor thrombus (PVTT).

Methods: From January 2010 to December 2020, a total of 25 HCC patients who underwent RFA for intrahepatic tumor combined with PEI for PVTT were enrolled. The treatment response, overall survival (OS), progression-free survival (PFS), and complication were assessed. Univariate and multivariate analyses were performed to identify the prognostic factors in predicting the OS and PFS.

Results: The overall response rate was 88.0%, including 12 (48%) patients achieving complete response (CR) and 10 (40.0%) patients achieving partial response (PR). Progressive disease (PD) was observed in 3 (12%) patients. The 1-, 3-, 6-, and 12-month PFS rates were 96.0%, 56%, 20.0%, and 4.0%, respectively. The OS rates at 6, 12, 24, 36, and 48 months were 96.0%, 52.0%, 28.0%, 8.0%, and 4.0%, respectively. The overall response was the only risk factor for the PFS in the univariate analysis ($P=0.026$), but not in the multivariate analysis ($P=0.288$). There was no independent prognostic factor of OS. No ablation-related mortality was observed. Major complications, including bile leak and liver abscess, were observed in 2 (8%) patients.

Conclusion: RFA combined with PEI is a feasible treatment for HCC patients with PVTT, which might reduce the tumor burden and create conditions for further adjuvant therapy.

PU-028**A new XAI framework with feature explainability for tumors decision-making in Ultrasound data**

Fajin Dong^{1,2,3} Di Song^{1,2,3} Zhibin Huang^{1,2,3} Shuzhen Tang^{1,2,3} Chen Cui⁴ Siyuan Shi⁴ Yitao Jiang⁴ Jinfeng Xu^{1,2,3} Linghu Wu^{1,2,3}

1.Shenzhen People's hospital

2.The Second Clinical Medical College, Jinan University

3.The First Affiliated Hospital, Southern University of Science and Technology

4.Illuminate, LLC, Shenzhen

Background and objective: The value of implementing artificial intelligence (AI) on ultrasound screening for thyroid cancer has been acknowledged, with numerous early studies confirming AI might help physicians acquire more accurate diagnoses. However, the black box nature of AI decision-making process makes it difficult for users to grasp the foundation of AI's prediction. Furthermore, explainability is not only related to AI performance but also responsibility and risk in medical diagnosis. In this paper, we offer Explainer, an intrinsically explainable framework that can categorize images and create heatmaps highlighting the regions where its prediction is based on. **Methods:** This study included 19341 2D ultrasound images (9171 horizontal views and 10170 vertical views) of 7714 thyroid nodules obtained from 7236 individuals from October 2019 to May 2021, with pathological results and physician annotated TI-RADS features are used to train and test the robustness of the proposed framework. Then we conducted a benign-malignant classification study to whether physicians perform better under the assistance of Explainer than diagnose alone or with Gradient-weighted Class Activation Mapping (Grad-CAM).

Results: Reader studies show that the Explainer can achieve more accurate diagnosis while providing explaining heatmaps and that physicians' performances are improved when assisted by the Explainer. Case study confirms that the Explainer can locate more reasonable and feature-related regions than the Grad-CAM.

Conclusions: The Explainer offers physicians a tool to understand the basis of AI predictions and to evaluate

its reliability, which has the potential to unbox the black box of medical imaging AI.

PU-029**右小腿腓肠肌肌肉溶解 1 例**

雷留彬

郑州大学第一附属医院

患者女，44 岁，右侧小腿肌肉疼痛 1 月，加重 3 天。患者 2 个月来双下肢小腿肌肉疼痛，右侧严重。近一个月逐渐加重，不能行走。来诊。右小腿肿胀、压痛、紧张感，皮温略高，皮肤颜色无改变。近一周发生低热，乏力、恶心、呕吐。既往病人患类风湿关节炎十余年，双手指关节可见畸形。患者长期服用：爱若华、乐松、莫比可及德保松注射剂。超声显像检查：右小腿腓肠肌中上段呈囊实性病变，肌肉损伤断裂，肌纤维回声不连续、排列紊乱，病灶呈较均匀低回声，并有大量的液体无回声包绕其周，张力甚大。病灶穿刺抽出透明、无血性液体，即可与外伤性血肿及脓肿进行鉴别。

首诊后第三日超声显像发现，双肾增大（左肾 132mmx53mmx55mm，实质厚 18mm，右肾 130mmx52mmx56mm 实质厚 17mm），肾皮质、髓质分界欠清，实质回声增粗、增强，肾盂肾盏不扩张。彩色多普勒超声显像显示肾脏血流灌注减少。超声显像诊断为：1.右小腿腓肠肌不均质坏死区（右小腿腓肠肌肌纤维溶解症）2.双肾体积增大并弥漫性回声改变伴双肾血流灌注减少。

急性横纹肌溶解症是一组由各种原因引起的骨骼肌损伤，细胞膜遭破坏，细胞内容物（如酶类、钾、磷、肌酐和肌球蛋白等）释放入血液中而发生的临床综合征。临床表现为横纹肌肌痛、肿胀、无力、棕色尿（肌球蛋白尿），主要特征是血清肌酸激酶（CK）、肌球蛋白升高和肌球蛋白尿，并继发急性肾功能衰竭。早期病因治疗减少肌肉损伤、恢复其血流，防治急性肾功能衰竭对改善预后积极作用。本病早期的症状轻微且无特异性，包括肌肉组织的无力、触痛、全身不适以及恶心，这些症状容易被患者忽视。临床上最重要的表现是肌红蛋白尿以及尿比重大于 1.025（尿中含有大量的肌红蛋白）。肌红蛋白尿色可以从最初的淡红色、深红色发展到酱油色。实验室检查最重要的指标为肌酸激酶急剧升高。

PU-030**超声造影 LI-RADS 在无肝癌高危因素人群中的诊断应用**

张雅芳 李擎 周建华
中山大学肿瘤防治中心

研究目的：没有肝癌高危因素人群肝结节疾病谱与有肝癌高危因素人群的疾病谱不同，肿瘤种类较为复杂，对于低年资或经验不足的医生，在没有肝癌高危因素人群中超声造影(CEUS, contrast-enhanced ultrasound)诊断肝结节是困难的，因为只能通过鉴别诊断常见肝肿瘤进行的。超声造影报告与信息系统 (CEUS LI-RADS, CEUS Liver Imaging Reporting and Data system) 是低年资医生易掌握的工具，并且能有效在有肝癌高危因素人群中区分良恶性及诊断 HCC。本研究是评估 CEUS LI-RADS 在无肝癌高危因素人群中诊断肝结节良恶性的效能，以探索 CEUS LI-RADS 在无肝癌高危因素人群中应用的可行性。

材料与与方法：连续性纳入 2013 年 1 月 1 日到 2018 年 12 月 31 日无肝癌高危因素同时发现肝结节并行 CEUS 检查的患者。将这批患者根据有无肝外恶性肿瘤病史进行分组。所有的结节根据 CEUS LI-RADS 2017 年版本进行分类。动脉相呈现离心性高增强是局灶性结节性增生 (FNH, focal nodular hyperplasia) 的特征，将具有这个特征的结节降为 1 类，绝对良性。评估 CEUS LI-RADS 的 LR-5、LR-M、LR-5 联合 LR-M 诊断肝结节良恶性的性能。

结果：本研究共纳入 848 个患者（平均年龄 51 ± 14 岁，443 个男性），共 870 个结节。其中 474 个（占 54.5%）结节具有肝外恶性肿瘤病史。92.7%(373/402)的非 HCC 恶性肿瘤被分类为 LR-M。在没有肝外恶性肿瘤病史人群中，LR-5 联合 LR-M (LR-5+M) 诊断恶性肿瘤的曲线下面积 (AUC, area under curve)、敏感度、特异度为 0.892、99.2%、79.1%；在有肝外恶性肿瘤病史人群中，LR-5+M 诊断恶性肿瘤的 AUC、敏感度、特异度为 0.914、99.4%、83.5%，皆优于单独 LR-5 和单独 LR-M 在相应人群中诊断恶性的性能 ($p < 0.017$)。在没有肝外恶性肿瘤病史人群中，LR-5 诊断 HCC 的 AUC、敏感度、特异度、阳性预测值 (PPV, positive predictive value) 和阴性预测值 (NPV, negative predictive value) 分别为 0.860、82.8%、89.2%、59.6% 和 96.4%，LR-M 诊断非 HCC 恶性肿瘤的 AUC、敏感度、特异度、PPV、NPV 分别为 0.929、95.7%、90.2%、67.3% 和 99.0%。在有肝外恶性肿瘤病史人群中，LR-5+M 诊断转移的 AUC、敏感度、特异度、PPV、NPV 分别为 0.871、99.4%、74.8%、89.0% 和 98.3%。

结论：CEUS LI-RADS 修改版本在无肝癌高危因素人群中可以有效地诊断肝结节良恶性，因此 CEUS LI-RADS 修改版本是一个在无肝癌高危因素人群中有效的诊断肝结节良恶性的工具。

PU-031**应用剪切波弹性成像技术构建肝硬化肝癌切除术后肝功能损伤预测模型**

张瑶
首都医科大学附属北京地坛医院

摘要

目的 基于术前二维剪切波弹性成像 (2D-SWE) 相关数据构建肝硬化患者肝癌切除术后肝功能损伤 (PLFI) 的预测模型。

方法 收集 2020 年 1 月-2021 年 12 月就诊首都医科大学附属北京地坛医院普外科，因肝癌行手术切除的肝硬化患者资料。按照患者术后肝功能损害情况分为 PLFI 组 (Child-Pugh B-C 级) 和对照组 (Child-Pugh A 级)，比较两组患者年龄、性别、术前肝功能、2D-SWE 测量值、肌酐、国际标准化比值等多项可能影响术后患者肝功能的指标。选取两组具有显著性差异的指标，行多因素 logistic 回归分析肝切除术后影响肝功能损伤的因素，并构建回归方程。利用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析各参数及预测模型预判术后肝功能损伤的效能。

结果 利用两独立样本的参数或非参数检验，我们发现两组患者术前 Child-Pugh 评分、2D-SWE 测量值、肌酐、国际标准化比值存在显著性差异；利用多因素分析可见，2D-SWE 测量值是术后肝功能损伤预测的独立因素 ($P < 0.05$)，并建立预测术后肝功能损伤的 logistic 回归模型。利用 ROC 曲线提示该回归模型诊断肝硬化肝癌患者术后肝功能损伤的效能最为理想。

结论 应用 2D-SWE 构建肝硬化患者肝癌切除术后肝功能损伤预测模型的效能良好，可作为辅助临床医生术前评估肝硬化患者肝癌切除术后肝功能储备的指标。

PU-032**The efficacy of immune checkpoint inhibitor therapy in advanced solid cancers diminishes by liver metastasis: A systematic review and meta-analysis**

Ke Lin Bin Qiao Daopeng Yang Dongdong Jin Jingzhi
Huang Wentao Li Xiaohua Xie Xiaoyan Xie Bowen
Zhuang

The First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University

Background: The liver is one of the most common sites of tumor metastasis and is considered an important organ for systemic immune regulation. However, the role of liver metastasis (LM) in immunotherapy remains unclear. We aimed to evaluate the relationship between LM and outcomes in patients with advanced solid cancers receiving immune checkpoint inhibitor (ICI) therapy in this meta-analysis.

Methods: A computerized bibliographic search was performed using PubMed, Embase, the Cochrane Library, and Web of Science to identify comparative studies published up to November 1, 2022. The hazard ratios (HRs) for overall survival (OS), progression-free survival (PFS), and objective response rate (ORR) between the LM and non-LM groups were pooled to provide an aggregate value according to fixed- or random-effects models and considered as primary outcomes. The 3-year OS rate and PFS rate were also pooled as the secondary outcomes. Subgroup analysis was implemented, adjusting for sample size, research regions, tumor type, and ICI used. The protocol is registered with PROSPERO (CRD42022370893).

Results: Forty-nine trials involving 14903 patients were selected. Our results showed that compared to the non-LM group, LM was associated with poor OS (HR = 1.74, 95% CI: 1.57–1.93, $p < 0.001$), PFS (HR = 1.71, 95% CI: 1.51–1.93, $p < 0.001$), and ORR (HR = 0.43, 95% CI: 0.34–0.53, $p < 0.001$) in ICI treatment. Compared to the LM group, the 3-year OS (OR = 0.45, 95% CI: 0.36–0.56, $p < 0.001$) rate and PFS rate (OR = 0.36, 95% CI: 0.20–0.64, $p < 0.001$) were higher in the non-LM group. Heterogeneity level was moderate to high. According to subgroup analysis, patients in the LM group benefited less, regardless of sample size, region, tumor pathology, and type of ICI.

Conclusions: Our results indicated that LM should be considered as a criterion for establishing prognosis in patients with advanced solid tumors receiving ICI therapy and as a stratification factor in future studies.

PU-033**Whole procedure ultrasound-guided human islet transplantation: preliminary clinical results**

Daopeng Yang Bowen Zhuang Jinliang Duan Fang Bai
Zepeng Lin Xue Ma Xiaoshun He Xiaofeng Zhu
Xiaohua Xie Xiaoyan Xie Anbin Hu
Sun Yat-sen University First Affiliated Hospital

Abstract

Background Islet transplantation (IT) is a minimally invasive, repeatable procedure treat patients with diabetes mellitus and unstable glycemic control despite optimal medical treatment. We aimed to analyze the technique, complications and therapeutic efficacy of human islet transplantation (IT) using ultrasound (US) throughout the entire procedure.

Methods A total of 17 recipients (15 males; mean age 43.7 ± 17.3 years) with 27 procedures were included. Under US guidance, percutaneous transhepatic portal catheterization was performed through a right-sided transhepatic approach, and islets were infused into the main portal vein. Color Doppler and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) were used to guide the procedure and monitor the complications. If hemorrhage persisted, US-guided radiofrequency ablation (RFA) was performed to stop bleeding. After transplantation, primary graft function was evaluated with β -score 1 month after the last islet infusion.

Results US-guided IT was successful in all 17 patients with 27 procedures. Six abdominal bleeding episodes were hemostasis by US-guided radiofrequency ablation. No portal vein thromboses were encountered. Islet transplantation alone (OR: 12.000; 95% CI: 1.482–97.179; $P=0.020$) was identified as a significant factor associated with bleeding. Primary graft function was optimal in 5 patients (29.4%), suboptimal in 11 patients (64.7%) and poor in one patient (5.9%).

Conclusions In conclusion, whole-procedure US-guided IT is a safe and efficacious method for diabetes.

Complications are either self-limiting or manageable with noninvasive treatment.

PU-034

彩色参数成像对于超声造影门脉期及实质期不退出的肝局灶性病变鉴别诊断的价值

梁梓南

北京大学肿瘤医院

摘要:

目的: 探索彩色参数成像(CPI)在“动脉期团状强化, 门脉期及实质期不退出(团强不退)”的肝局灶性病变的鉴别诊断能力。

材料及方法: 本研究共纳入 101 名患者的 108 个病灶。其中, 恶性病灶 60 个(均为肝细胞癌), 良性病灶 48 个(肝血管瘤 27 个, 肝局灶性结节性增生 11 个, 肝腺瘤 7 个)。所有病灶都接受了二维超声, 超声造影检查和彩色编码后处理。住院医师和高年资医生分别独立地对超声造影和 CPI 视频和图像进行回顾性分析。应用 χ^2 检验、Fisher 精确检验和 logistic 回归分析肝局灶性病变彩色编码图像中的具体特征。评估住院医师和高年资医生超声造影和超声造影+彩色编码的对于肝局灶性病变的鉴别诊断效能。

结果: 以下彩色编码图像特征在住院医师和高年资医生鉴别“团强不退”的肝脏良、恶性病变中均有显著差异: 偏心强化(70.0% vs 29.2%, $p<0.001$; 66.7% vs 25.0%, $p<0.001$), 滋养动脉(51.7% vs 4.2%, $p<0.001$; 45.0% vs 2.1%, $p<0.001$), 马赛克(63.3% vs 6.3%, $p<0.001$; 60.0% vs 12.5%, $p<0.001$), 红色成分 $>1/3$ (90.0% vs 14.6%, $p<0.001$; 85.0% vs 10.4%, $p<0.001$) 在恶性病变中更多见; 同时, 向心增强(43.8% vs 18.3%, $p=0.004$; 54.2% vs 20.0%, $p<0.001$), 周边结节样增强(54.2% vs 1.7%, $p<0.001$; 50.0% vs 1.7%, $p<0.001$), 包膜下血管(12.5% vs 0.0%, $p=0.004$; 10.4% vs 0.0%, $p=0.015$), 轮辐样(25.0% vs 5.0%, $p=0.003$; 18.8% vs 6.7%, $p=0.021$), 蓝色和粉色成分 $>2/3$ (85.4% vs 10.0%, $p<0.001$; 89.6% vs 15.0%, $p<0.001$) 在良性病变中更常见。彩色编码+超声造影的诊断性能(AUC)明显优于单纯超声造影(高年资: 0.925 vs 0.823, $p=0.037$; 住院医师: 0.818 vs 0.653, $p=0.001$)。彩色编码与超声造影联合提高了住院医师和高年资医生的诊断信心, 其中不确定诊断组分别为: 9.3% vs 25.9%, $p=0.001$ (住院医师); 9.3% vs 52.8%, $p<0.001$ (高年资医师)。

结论: 彩色编码成像技术可以发现病灶更多特殊的血流动力学特征, 并且提高住院医师和高年资医生鉴别“团强不退”肝局灶性病变的效能。

PU-035

超声造影准确诊断腹部结内弥漫大 B 型淋巴瘤一例

张宇晴

中国医科大学附属盛京医院

患者男, 62 岁, 因自觉“右上腹部疼痛”入院检查。因上腹部平扫 CT 提示: 肝门区肿物, 拟进行进一步超声造影检查。常规超声检查提示肝门区、脾脏、骶前均发现低回声肿物。分别对三处肿物均进行了 CEUS 检查。超声造影显示: 肝门区肿物出现增粗血管, 位于肿物边缘, 早于周边组织强化, 肿物内部呈现弥漫型雪花状增强, 达峰后呈不均匀低增强(相较于肝组织), 廓清早于肝脏组织。脾脏肿物呈现外周向中心增强模式, 呈不均匀低增强, 强化晚于正常脾脏组织, 廓清早于正常脾脏组织, 超声造影后病灶范围与二维超声显示病灶范围相比无明显变化。骶前肿物呈现肿物中心血管首先强化, 晚于周边组织开始强化, 呈不均匀低增强, 存在较明显充盈缺损区, 廓清早于周边组织。三者强化后与周围组织分界均较为明显。TIC 曲线显示病灶的上升斜率均高于周围组织, 尽管病灶为延迟低灌注, 同样提示病灶区域的血管分布较多且阻力较小。且病灶廓清时间显著早于周边组织, 此模式符合恶性特征。三者虽然起始增强模式各不相同, 但其之后的造影模式基本一致, 起始增强模式的不同反应病灶间供血模式的差异。其中, 肝门区肿物病灶边缘出现增粗血管与既往研究中出现的淋巴瘤超声造影特征相符合。脾脏肿物超声造影模式与文献中提及恶性淋巴瘤结节型脾脏浸润的特征基本符合。骶前肿物中心血管首先强化的超声造影模式在淋巴瘤中未见文献证实, 但结合患者无其他恶性肿瘤病史等情况, 考虑与其他肿物同源, 最终超声造影诊断为淋巴瘤。

患者经骶前肿物穿刺活检, 最终病理结果提示: 非霍奇金 B 细胞淋巴瘤, 弥漫大 B 细胞淋巴瘤, 非生发中心来源。免疫组化结果: CD20、CD21、CD19 阳性, Ki-67 $>90\%$ 、Bcl-2 $>90\%$ 、Bcl-6 $>80\%$ 。流式细胞术检测显示为双克隆 B 成熟淋巴细胞。本病例最终诊断为结内型的弥漫大 B 细胞淋巴瘤, 伴脾脏浸润。

PU-036**膀胱尿路上皮癌孤立性甲状腺转移:一例罕见病例及文献回顾**

王艳

中国医科大学

目的: 膀胱移行上皮癌转移到甲状腺十分罕见, 其管理、诊断和治疗目前尚未有确切依据, 希望通过此例患者的诊疗经过得到一些提示。

方法: 在 Medline 中检索中检索仅发现一例完整记录在案的膀胱移行上皮癌转移到甲状腺的病例, 加上本例患者一共两例, 对这两例进行回顾与分析。

结果: 本例患者身体状况良好, 甲状腺切除术后辅以化疗, 随访至今, 临床治愈, 身体状况良好。

结论: 由于转移性甲状腺肿瘤的影像学特征缺乏特异性, 有肿瘤病史的患者, 甲状腺出现新发生的结节, 并且在短期内迅速长大不消退, 应考虑有转移的可能性, 可先行甲状腺结节穿刺组织活检, 若不能确诊可以辅以氟-18-脱氧葡萄糖正电子发射断层扫描, 有助于诊断, 但最终确诊依赖于免疫组化。对于仅发生甲状腺转移的膀胱移行上皮癌, 应该积极行甲状腺切除术, 可以有效改善预后。术后复发或甲状腺外转移的患者, 在患者身体状况良好的情况下, 术后常辅以化疗。由于病例数太少, 不具有特异性, 无法得出规范化的诊疗方式, 但却为膀胱移行上皮癌转移性甲状腺癌的诊断及治疗提供了一些思路。

PU-037**Tumor Cell Dissemination Induced by Radiofrequency Ablation and Inhibited by Ethanol Injection in a Mouse Hepatoma Model**

Bowen Zhuang

Department of Medical Ultrasound, The First Affiliated Hospital, Sun Yat-Sen University

Objectives: To test the hypothesis that radiofrequency ablation (RFA) for hepatocellular carcinoma (HCC) promotes tumor cell release and to determine a potential method to suppress these effects.

Materials and methods: A green fluorescent protein (GFP)-transfected orthotopic HCC model was established in nude mice. In vivo flow cytometry was used to monitor circulating tumor cell (CTC) dynamics. Pulmonary fluorescence imaging and pathology were

performed to investigate lung metastasis. First, the kinetics of CTCs during the periablation period and the survival rate of CTCs released during RFA was investigated. Next, mice were allocated to control, sham ablation or RFA with/without hepatic vessel blocking (VB) groups for evaluation of the postablation CTC level, lung metastasis and survival over time. Moreover, the kinetics of CTCs, lung metastasis and survival in mice were also evaluated in mice underwent RFA with/without ethanol injection (EI). Finally, pathological changes were noted in tumors and surrounding hepatic parenchyma after EI.

Results: CTC counts were dramatically increased during RFA (approximately 12-fold increase) and 73.7% of CTCs induced by RFA were viable. Hepatic VB before RFA prevented the increase of CTCs in peripheral circulation and further reduced metastasis and prolonged survival of mice. Similarly, EI before RFA remarkably decreased CTC release during RFA, further decreased lung metastasis with extended survival of mice. Histopathological examinations revealed thrombus formation in blood vessels after EI, which may clog tumor cell dissemination during RFA.

Conclusion: RFA induces viable tumor cell dissemination and EI before RFA may provide a clinical prophylactic strategy to reduce this underestimated effect.

PU-038**双工程化巨噬细胞靶向移植抑制排斥反应研究**王文渊^{1,2,3} 高瑋^{1,2,3} 王一卉^{1,2,3} 王睿^{1,2,3} 靳巧锋^{1,2,3} 谢明星^{1,2,3} 张丽^{1,2,3}

1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院超声医学科

2. 湖北省医学影像临床研究中心

3. 分子影像湖北省重点实验室

目的: 免疫检查点通路在移植排斥反应进程中起着关键作用, 如何实现靶向调控免疫检查点通路及过程的监测是亟待解决的难题。本研究旨在利用巨噬细胞浸润移植物的天然病理特征, 制备程序性死亡配体 1 (PD-L1) 基因修饰和聚集诱导发光 (AIE) 探针标记的工程化巨噬细胞, 探究其在体内的靶向性, 评价其治疗移植排斥反应的效果, 并探索机制。

方法: 本研究采用 PD-L1 基因修饰 RAW264.7 细胞, 分别从蛋白和基因水平检测 PD-L1 的过表达。采用 AIE 探

针标记巨噬细胞, 构建小鼠皮肤移植模型, 静脉回输工程化巨噬细胞, 活体成像检测靶向能力, 并探讨机制; 通过移植模型体重变化、生存时间以及蛋白、细胞及组织水平评估治疗效果, 并探索机制。

结果: PD-L1 基因修饰 RAW264.7 细胞后, 检测 PD-L1 在蛋白和 mRNA 水平高表达。在体外与 AIE 探针共孵育后, AIE 探针能够被巨噬细胞吞噬; 吞噬探针后, 不影响 PD-L1 蛋白的表达和巨噬细胞的生物学功能, 不触发其免疫响应。静脉回输工程化巨噬细胞 24 h 后可见强荧光信号特异性分布在同种异体小鼠移植皮, 定量结果显示信号强度与移植排斥反应程度呈正相关。同种异体小鼠皮肤移植模型经工程化巨噬细胞治疗后, 移植存活时间延长, 移植中 T 细胞浸润减少, 颗粒酶 B 分泌降低, 淋巴结和脾脏中 CD8⁺T 细胞比例下降, Treg 含量增加, 外周血细胞因子 IL-2、IL-6、IFN- γ 分泌减少。

结论: 本研究成功构建 PD-L1 基因修饰和 AIE 探针标记的工程化巨噬细胞, 静脉回输后 AIE 探针能够监测其靶向迁移至移植皮, 且能够发挥抑制移植排斥反应的效果, 并阐明了相关机制。该研究有望成为器官移植排斥反应诊疗的新策略。

PU-039

A new bubble histotripsy by using acoustic droplet vaporization and focused ultrasound

Hui Li

Xinqiao Hospital of Army Medical University

Objectives: Histotripsy and boiling histotripsy are two methods of mechanical ablation using high pressure focused ultrasound (FUS). In this study, a new bubble histotripsy was firstly investigated using low pressure FUS in combination with local injection of perfluorononane (PFN) on rabbit liver.

Methods: A total of 15 healthy New Zealand white rabbits were treated with FUS alone, FUS combined with PFN (FUS+PFN) and PFN alone, respectively. FUS was performed with a single-element, focused transducer (frequency 596 kHz, 0.27 ms pulses, 0.54% duty cycle and peak negative pressure 2.0 MPa). Ten minutes before FUS treatment, perfluorononane droplet was locally injected to rabbit liver where the ultrasound focus was. Contrast enhanced ultrasound (CEUS) of liver was conducted and temperature at the focus was taken during the treatment. Then, the livers were collected for pathological examination.

Result: The area of liver necrosis in PFN + FUS group (0.99 ± 0.29) was 198 times higher than that in PFN group (0.005 ± 0.008), while no necrosis was observed in liver treated with FUS alone. At the same time, the number of vacuoles in the liver of PFN + FUS group (35.50 ± 23.31) was about 5 times that of PFN group (7.00 ± 12.88), while no vacuoles were found in the liver treated with FUS alone. Analysis of CEUS data showed that the values of area under curve (AUC) were significantly different in the PFN + FUS group pre and post treatment, and the AUC value of PFN + FUS post treatment were also significantly different from both the FUS group and the PFN group (post PFN + FUS treatment vs pre PFN + FUS treatment $p = 0.003$, PFN + FUS vs FUS = 0.027, PFN + FUS vs PFN = 0.018); the peak intensity (PI) values also showed the same results (post PFN + FUS vs pre PFN + FUS $p = 0.001$, PFN + FUS vs FUS $p = 0.005$, PFN + FUS vs PFN $p = 0.03$, PFN vs FUS $p = 0.067$), while there was no difference between FUS and PFN. H&E staining revealed the pathological damaging rating of PFN + FUS group, PFN group and FUS group was grade 3, grade 1, and grade 0, respectively.

Conclusion: The study indicated that PFN droplet combined with FUS could destruct the liver tissue and cause tissue necrosis in the droplet injection area, without affecting the normal structure of surrounding tissue.

PU-040

一种基于灰阶超声特征的预测恶性胸膜下肺病灶的模型

沈梦君

上海市肺科医院

目的: 建立灰阶超声对恶性胸膜下肺病灶的预测模型, 评价其诊断价值。

方法: 回顾性分析 2019 年 1 月至 6 月连续收录的在上海市肺科医院行超声引导经皮肺穿刺活检的 219 例胸膜下肺病灶患者的灰阶超声影像资料, 其中良性组 107 例, 恶性组 112 例。对患者性别、年龄、病灶位置、病灶形态、横径、纵径、横纵比、病灶边缘与胸膜的夹角、病灶边界、病灶回声强度、均匀程度、有无坏死、空气支气管征分布、病灶后方回声、有无胸膜侵犯、是否伴胸腔积液等特征进行比较。

结果：两组病例在患者年龄、病灶横径、纵径、病灶位置、病灶形态、病灶边缘与胸膜的夹角、均匀程度、空气支气管征分布、病灶边界、病灶后方回声、胸膜侵犯的差异有统计学意义($p < 0.05$)。其中患者年龄、病灶边缘与胸膜的夹角、病灶边界、病灶后方回声、胸膜侵犯是预测恶性胸膜下肺病灶的独立危险因素，恶性胸膜下肺病灶预测模型的 AUROC 值为 0.87(95% CI 0.83-0.92)。

结论：该预测模型能够提高诊断准确性，并且将成为恶性胸膜下肺病灶有用的辅助诊断工具。

PU-041

Application of the CT/MRI LI-RADS Treatment Response Algorithm to Contrast-Enhanced Ultrasound: A Feasibility Study

Simin Ruan Wei Wang

The First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University

Purpose: The contrast-enhanced ultrasound (CEUS) Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) treatment response algorithm (TRA) is still in development. The aim of this study was to explore whether the CT/MRI LI-RADS TRA features were applicable to CEUS in evaluating the liver locoregional therapy (LRT) response.

Patients and methods: This study was a retrospective review of a prospectively maintained database of patients with hepatocellular carcinoma undergoing ablation between July 2017 and December 2018. The standard criteria for a viable lesion were a histopathologically confirmed or typical viable appearance in the follow-up CT/MRI. The performance of the LI-RADS TRA assessing tumor viability was compared between CEUS and CT/MRI. Inter-reader association was calculated.

Results: A total of 244 patients with 389 treated observations (118 viable) were evaluated. The sensitivity and specificity of the CEUS TRA and CT/MRI LI-RADS TRA viable categories for predicting viable lesions were 55.0% (65/118) versus 56.8% (67/118) ($P = 0.480$) and 99.3% (269/271) versus 96.3% (261/271) ($P = 0.013$), respectively. The PPV of CEUS was higher than that of CT/MRI (97.0% vs 87.0%). Subgroup analysis showed that the sensitivity was low in the 1-month assessment for both CEUS (38.1%,

16/42) and CT/MR (47.6%, 20/42) and higher in the 2-6-month assessment for both CEUS (65.7%, 23/35) and CT/MR (62.9%, 22/35). Interobserver agreements were substantial for both CEUS TRA and CT/MRI LI-RADS TRA (κ , 0.74 for both).

Conclusion: The CT/MRI LI-RADS TRA features were applicable to CEUS TRA for liver locoregional therapy. The CEUS TRA for liver locoregional therapy has sufficiently high specificity and PPV to diagnose the viability of lesions after ablation.

PU-042

数据报告系统的文献计量和可视化分析:研究现状,全球趋势和热点

王艳

中国医科大学

背景

数据报告系统自问世以来,国内外对其进行了大量的研究,相关的研究也越来越多。本研究运用文献计量学分析了近 23 年来该领域的研究趋势和现状,并探讨了未来可能的研究热点。

方法

我们在 Web of Science 中检索了 2000 年 1 月 1 日至 2022 年 11 月 1 日关于数据报告系统的相关文献,并使用 VOSviewer(1.6.18)、CiteSpace(6.1.3)和 R version 4.2.1 中对它们进行了可视化评估。

结果

我们收录了来自 88 个国家和地区的 6239 篇论文。自 2016 年以来,发文量整体呈现增长趋势。美国是发表和引用文章数量最多的国家。在报告和数据系统研究领域,排名前十的机构大多来自韩国和美国。Kim, Eun-Kyung 是发文量最多的作者, Turkbey, Baris 的文章被引用最多,两者都为数据报告系统的发展做出了杰出贡献。《欧洲放射学杂志》是发行量最大的期刊,《放射学》是最具影响力的期刊。“核磁共振成像”、“癌”、“超声”、“RADS”、“乳房 x 光检查”、“乳腺肿瘤”和“诊断”是最常见的关键词。人工智能是本研究的热门话题。

结论

本研究概述了过去近 23 年报告和数据系统的发展状况。它被用于全身的各个系统,其中关于乳房、前列腺、肝脏和甲状腺方面的研究是最多。在辅助诊断方面,关于人工智能(AI)方面的研究越来越多。人工智能是本研究的热点,人工智能的可解释性将是未来几年的研究热点。

PU-043**Application of conventional ultrasound and Contrast-Enhanced Ultrasound in the Differential Diagnosis of renal urothelial carcinoma and endophytic renal cell carcinoma**

Dongdong Jin

Department of Medical Ultrasonics, Institute of Diagnostic and Interventional Ultrasound, The First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University, NO. 58 Zhongshan Road 2, Guangzhou 510080, People's Republic of China

Abstract

Objectives To explore the value of conventional ultrasound (CUS) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) features in differentiating renal urothelial carcinomas (RUC) from endophytic renal cell carcinoma (ERCC).

Materials and methods From July 2014 to November 2022, pathologically proved 72 patients with RUC and 120 patients with ERCC were enrolled in this retrospective study. All patients were evaluated with CUS and CEUS before surgery within a month. Univariable and multivariable analysis were performed to select statistically significant variables of clinical, CUS and CEUS features for a regression model on differentiation of RUC and ERCC. The diagnostic performance was assessed in terms of the sensitivity (SEN), specificity (SPE) and the area under receiver-operating characteristic curve (AUC). Intra-observer correlation coefficient was used to analyze the consistency between the two radiologists on CUS and CEUS features.

Results Multiple logistic regression analysis showed that clinical (age and hematuria), CUS (size, echogenicity, regularity and hydronephrosis) and CEUS (non-enhancement area, enhancement intensity in cortical phase and rim-like enhancement) features were independent factors for differential diagnosis with $p < 0.05$. When linking clinical characters with CUS and CEUS features into a regression model, the diagnostic AUC reached 0.917(95%CI 0.873- 0.961), with a sensitivity of 95.8% and specificity of 87.5%.

Conclusions Combining the imaging features of CUS and CEUS with age and hematuria provides a potentially effective diagnostic method in differentiation of RUC and ERCC.

PU-044**Pathological changes of spleen and the correlation with spleen stiffness under portal hypertension**

Jian Zheng¹ Lingyue Du¹ Tinghui Yin²

1. Longgang District People Hospital of Shenzhen & The Second Affiliated Hospital School of Medicine the Chinese University of Hong Kong Shenzhen

2. The third affiliated hospital, sun yat-sen university

Objectives To explore the association of spleen stiffness and pathological characteristics and hemodynamic changes under the condition of portal hypertension (PH).

Methods Sprague-Dawley rat model of PH (n = 34) by CCL4 were established and 9 normal rats were used as control group. All animals underwent routine ultrasound examinations, spleen stiffness measurement (SSM) and liver stiffness measurement (LSM), portal vein pressure (PVP) measurement and histopathological assessment. The diagnostic performances of SSM and LSM for PH were evaluated. Comparison of SSM among groups at different pathological and hemodynamic levels. Multiple linear regression was used to analyze the factors affecting SSM.

Results SSM had an excellent diagnostic efficacy of PH, also superior to that of LSM (AUC = 0.900, AUC = 0.794, respectively). In rat model of PH, pathological changes such as widening of the splenic sinus, thickening of the splenic capsule, increase of collagen fibers were seen in spleen. There were significant differences of SSM at different levels of splenic capsule thickness, splenic sinus width (all $p < 0.05$), but no significant differences of that at different levels of splenic collagen fiber area and red pulp area (all $p > 0.05$). Besides there were significant difference of SSM at different levels of portal vein of diameter, blood flow, congestion index (all $p < 0.05$). Multiple linear regression analysis revealed that PVP, portal vein congestion index and splenic capsule thickness were significantly associated with SSM.

Conclusion SSM is a good non-invasive way to assess PH. PVP, splenic capsule thickness and portal vein congestion index are responsible for spleen stiffness, but not proliferation of splenic fibrous tissue.

PU-045

Reproducibility of radiomics features from ultrasound images: influence of image acquisition and processing

Mingde Li Meiqing Cheng Wei Li Wei Wang

The First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University

Abstract

Objectives To systematically assess the reproducibility of radiomics features from ultrasound (US) images during image acquisition and processing.

Materials and methods A standardized phantom was scanned to obtain US images. Reproducibility of radiomics features from US images, also known as ultrasomics features, was explored via (a) intra-US machine: changing the US acquisition parameters including gain, focus, and frequency; (b) inter-US machine: comparing three different scanners; (c) changing segmentation locations; and (d) inter-platform: comparing features extracted by the Ultrasomics and PyRadiomics algorithm platforms. Reproducible ultrasomics features were selected based on coefficients of variation.

Results A total of 108 US images from three scanners were obtained; 5253 ultrasomics features including seven categories of features were extracted and evaluated for each US image. From intra-US machine analysis, 37.0–38.8% of features showed good reproducibility. From inter-US machine analysis, 42.8% (2248/5253) of features exhibited good reproducibility. From segmentation location analysis, 55.7–57.6% of features showed good reproducibility. No significant difference in the normalized feature ranges was found between the 100 features extracted by the Ultrasomics and PyRadiomics platforms with the same algorithm ($p = 0.563$). A total of 1452 (27.6%) ultrasomics features were reproducible whenever intra-/inter-US machine or segmentation location were changed, most of which were wavelet and shearlet features.

Conclusions Different acquisition parameters, US scanners, segmentation locations, and feature extraction platforms affected the reproducibility of ultrasomics features. Wavelet and shearlet features showed the best reproducibility across all procedures.

PU-046

Strategy for Accurate Diagnosis by Contrast-enhanced Ultrasound of Focal Liver Lesions in Patients Not at High Risk for Hepatocellular Carcinoma: A Preliminary Study

Mengfei Xian Yang Huang Wei Wang

The First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University

Abstract

Objective: To develop an effective strategy for accurate diagnosis of focal liver lesions (FLLs) in patients with non-high risk for hepatocellular carcinoma (HCC).

Materials and Methods: From January 2012 to December 2015, consecutive patients with non-high risk for HCC who underwent contrast-enhanced ultrasound (CEUS) were included in this retrospective double-reader study. All patients were stratified into two different risks (intermediate, low-risk) groups according to criteria based on clinical characteristics, known as clinical risk stratification criteria. For the intermediate-risk group, the CEUS criteria for identifying benign lesions and HCCs were constructed based on selected CEUS features. The diagnostic performance of the clinical risk stratification criteria, and CEUS criteria for identifying benign lesions and HCCs was evaluated.

Results: This study included 348 FLLs in 348 patients. The sensitivity and specificity of the clinical risk stratification criteria for malignancy was 97.8% and 69.8%. Patients were classified as intermediate risk if they were male, or older than 40 years of age, or HBcAb positive, or having positive tumour markers. Otherwise, patients were classified as low risk. Among the 348 patients, 327 were in the intermediate-risk group and 21 were in the low-risk group. In the intermediate-risk group, the CEUS criteria for identifying benign lesions were any of the following features: (a) hyper/isoenhancement in the arterial phase without washout, (b) nonenhancement in all phases, (c) peripheral discontinuous globular

enhancement in the arterial phase, (d) centrifugal enhancement or peripheral enhancement followed by no central enhancement, or (e) enhanced septa. The accuracy, sensitivity, and specificity of the CEUS criteria for identifying benign lesions were 94.5%, 83.0%, and 99.6%, respectively. Arterial phase hyperenhancement followed by mild and late washout (> 60s) was more common in HCC patients than in non-HCC patients ($p < 0.001$). Using arterial phase hyperenhancement followed by mild and late washout as the CEUS criteria for identifying HCCs, the sensitivity and specificity were 52.6% and 95.3%, but unfortunately, the positive predictive value was only 82.0%. For the low-risk group, no further analysis was performed due to the small sample size.

Conclusions: Initial clinical risk stratification followed by assessment of certain CEUS features appears to be a promising strategy for the accurate diagnosis of FLLs in patients not at high risk for HCC.

PU-047

Microwave Ablation versus Laparoscopic Hepatectomy As First-line Therapy For ≥ 60 Years Old 3-5cm Hepatocellular Carcinoma

Zhen Wang

Fifth Medical Center of Chinese PLA General Hospital

Background & Aims Presently lack convincing evidence for microwave ablation (MWA) and laparoscopic liver resection (LLR) for aged ≥ 60 years with 3-5cm hepatocellular carcinoma (HCC). Our aims were to compare the efficacy of two modalities for patients.

Methods Patients were divided into three cohorts based

on restricted cubic splines (RCS) analysis: 60-64, 65-72, and ≥ 73 years. Propensity score matching (PSM) performed to balance the baseline variables in a 1:1 ratio. Overall survival (OS) and disease-free survival (DFS) were assessed, followed by the comparison in complications, hospitalization and cost.

Results Among 672 patients (MWA: 309, LLR: 363), the median age was 66 (IQR 62-71) years. The 60-64 age cohort involved 176 patients, without statistically difference between MWA and LLR on OS (HR 1.25, 95 CI 0.76-2.06, $P = 0.370$), the former lied associated with

a higher recurrence rate (HR 1.94, 95CI 1.22-3.07, $P = 0.004$). 146 patients were matched in the 65-72 age cohort, without significant difference in OS and DFS between the two groups (OS (HR 1.04, 95 CI 0.55-2.00, $P = 0.900$), DFS (HR 1.56, 95CI 0.89-2.70, $P = 0.110$)). In 76 patients aged ≥ 73 after PSM, MWA provided better OS for patients (HR 0.27, 95CI 0.09-0.82, $P = 0.015$), the DFS wasn't significantly different between the two groups (HR 1.41, 95CI 0.65-3.07, $P = 0.380$). Safety analysis indicated LLR associated with more postoperative bleeding ($P = 0.032$) and hypoproteinemia ($P = 0.024$).

Conclusions MWA has the potential to elevate the survival of patients with 3-5 cm HCC with increasing age, exhibiting a higher safety than LLR.

PU-048

Laparoscopic Hepatectomy versus Microwave Ablation For Multifocal 3-5cm Hepatocellular Carcinoma: A Multi-center, Real-world Study

Zhen Wang

Chinese PLA General Hospital

Abstract

Background There is little research comparing laparoscopic liver resection (LLR) with the large number of therapeutic alternatives proposed for 3-5 cm multifocal hepatocellular carcinoma (MFHCC). The present study is to compare the efficacy of LLR and MWA for patients.

Methods Between 2008 and 2019, 12 hospitals were included in this retrospective study. Propensity score matching (PSM) was performed to balance the variables between the two groups over the frames 2008-2019 and 2013-2019. The overall survival (OS), disease-free progression (DFS), complications, hospitalization, and costs were compared.

Results Among 289 patients, 2 tumors accounted for 69.6%. After PSM, the median OS was 97.4 and 75.2 months (95% CI 47.8-102.6) in the LLR and MWA groups. The 1-, 3- and 5-year OS rates in the two groups were 91.8%, 72.6%, 60.7% and 96.5%, 72.8%, 62.5% (HR 1.03, 95% CI 0.62-1.69, $P = 0.920$). The DFS rates were 75.9%, 57.2%, 46.9%, and 53.1%, 17.5%, 6.2% (HR 0.35, 95% CI 0.23-0.54, $P <$

0.001). 2013-2019, the 1-, 3- and 5-year OS rates in the two groups were 90.2%, 67.6%, 56.7% and 96.5%, 76.7%, 69.7% (HR 1.54, 95% CI 0.79-3.01, $P=0.210$). The DFS rates were 69.6%, 53.9%, 43.3%, and 70.4%, 32.1%, 16.5% (HR 0.68, 95% CI 0.41-1.11, $P=0.120$). The incidence of major complications was similar in both groups (all $P > 0.05$). The MWA had shorter intervention times, hospitalizations, and lower costs.

Conclusions LLR is beneficial for selected patients with MFHCC, MWA is a promising alternative for patients who are not eligible for LLR.

PU-049

应用高频超声结合超声造影技术评价可调脉冲电磁场治疗高原冻伤的血流动力学改变

胡劼 焦明克

重庆市渝北区人民医院

研究目的: 高原冻伤 (Plateau frostbite, PF) 损伤深层组织, 受影响的组织表现出独特的病理特征, 因此其治疗一直是一个临床挑战, 其愈合及病程与冻伤部位血流动力学的早期恢复密切相关, 本研究旨在通过超声早期评价可调低频脉冲电磁场 (low-frequency pulsed electromagnetic field, PEMF) 对不同程度高原冻伤愈合的影响。

材料与方法: 将 128 只 SD 雄性大鼠随机分为正常对照组、高原冻伤组 (PF 组) 和高原冻伤低频脉冲电磁场暴露组 (PF+LEPEF 组)。其中, PF 组又分为 I 度高原冻伤组 (S-HAF)、II 度高原冻伤组 (PT-HAF) 和 III 度高原冻伤组 (FT-HAF), PF 和 PF+LEPEF 组动物均在能够模拟西北地区海拔 4000~8000 m、最低温度可达 -50℃ 的高原高寒特殊气候环境的人工实验舱缺氧习服 1 周后, 通过制作冻伤模型的液氮渗透器 (实用新型专利 ZL201420848942.0) 采用液氮冻伤法构建不同程度冻伤模型。PF+LEPEF 组应用可调低频脉冲电磁场发生器 (国家发明专利 ZL201510033456.2) 进行照射治疗。同时应用超声造影剂静脉注射结合小动物高频超声探查的方法, 对冻伤部位血液循环进行动态成像, 测量峰值血流速度 (peak blood flow velocity, PBFV) 评估循环恢复情况, 并通过图像处理软件计算微泡浓度 (microbubble concentration, MC), 定量评估不同深度组织血液循环的状况。

结果: 在不同时间点, PF+LFPEF 组的微循环恢复速度明显优于 PF 组, 以对照组的 PBFV 值为基准线,

PF+LEPEF 组和 PF 组的 PBFV 均随时间增长, 但在同等时间下 PF+LEPEF 组明显高于 PF 组, 在治疗第 20 天, PF+LEPEF 组的 PBFV 值约高出对照组 10%, 高出 PF 组 25% ($P<0.01$)。PF 组和 PF+LEPEF 组的 MC 值随时间增加, 从第 4 天至第 20 天, PF+LEPEF 组的 MC 值均大于 PF 组 ($P<0.05$), 在治疗第 20 天, PF+LEPEF 组的 MC 值和对照组没有明显差别 ($P<0.01$), 而 PF 组的 MC 值明显低于对照组, 且在不同的组织层内 PT-HAF 的 MC 值明显高于 FT-HAF 组, 但低于 S-HAF 组, 治疗第 28 天, 在真皮层仅 S-HAF 组 MC 值恢复到对照组的水平, PT-HAF 组仅仅表现出有一定的增长, FT-HAF 组的 MC 被严重影响, 在肌肉层仅有 FT-HAF 组的 MC 被影响, 治疗 10 天后, FT-HAF 组的 MC 开始逐渐增加。结论: 高频超声结合超声造影技术可以早期评价该可调控低频脉冲电磁场治疗下不同程度高原冻伤血液循环的恢复情况。

PU-050

基于我国多民族人口的老年肌少症超声肌肉评估系统的建立及验证

唐忻逸 邱邈

四川大学华西医院

研究目的 肌少症 (Sarcopenia) 被定义为一种和年龄增长相关的表现为骨骼肌功能降低和肌肉质量丧失的综合征。超声作为一种社区普及率极高的影像学检查手段, 具有广阔的应用前景。但超声方案目前仍面临着测量位点较多且耗时长, 在不同地区及民族间可用性存疑等问题。面对这样的现状, 筛选出在中国人群中最具评估价值的超声测量位点以减少扫描时间, 利用超声结果拟合估算肌量的评价指标骨骼肌质量指数 (skeletal muscle mass index, SMI) 以提供临床更具解释性的数据, 同时对方案进行跨地区多民族的外推性验证, 是未来将超声应用于肌少症大范围社区筛查的关键点和突破点。

材料与方法 本研究纳入了医疗中心 ($n=103$)-城市社区 ($n=309$)-少数民族高原地区 ($n=257$) 三条老年人队列。首先以国际上肌肉超声评估九点法为基础, 结合近年研究证据形成了全身肌肉评估的十一点扫描方案, 以生物电阻抗法 (bioelectrical impedance analysis, BIA) 测定的 SMI 作为参考, 在医疗中心院内老年人队列中利用多元回归法进行最具价值的扫描位点的筛选; 之后在城市社区进行社区老年人的招募, 并进一步形成利用超声测量的肌肉厚度联合人口学特征对 SMI 的估算方程以及超声判定低肌肉质量的截断值; 最后在少数民族高原

地区招募老年人对方程的估算准确性进行了外推性的验证。

结果 利用上臂、前臂、大腿、小腿四个位点的肌肉厚度，结合人口统计学结果具有对 SMI 最佳的估算拟合效果。利用四个位点超声测量值得到的估计 SMI (e-SMI) 对于低肌肉质量的诊断截断值分别为 7.13 kg/m² (男性) 和 5.81 kg/m² (女性)。在少数民族高原地区的外推队列中，超声 e-SMI 与 BIA 测定的 SMI 的组内相关系数 ICC=0.885, 超声估计值相比 BIA 测得的 SMI 误差为 -0.084±0.397 kg/m²；在目前指南诊断流程中利用超声结果替代 BIA 结果，则新的诊断方案对肌少症进行诊断的敏感性 & 特异性分别为 92.7% 和 91.0%。

结论 基于多位点肌肉厚度的超声肌肉评估系统可以准确评估老年人的 SMI，并在不同地区和民族间保持较强的稳定性，可作为肌少症社区筛查可用的影像学手段。

PU-051

经直肠超声在直肠癌应用的研究进展

黄琴

简阳市人民医院

随着经直肠超声的广泛应用，以及经直肠双重造影、直肠内剪切波弹性成像等新技术的发展，超声在直肠癌术前分期诊断中准确率及灵敏度越来越高，发挥着日益重要的作用，尤其是直肠癌早期。在直肠癌的诊疗规范下，经直肠超声联合其相关新技术在直肠癌新辅助治疗后效果的评估方面也起着越来越大的作用。本文就经直肠超声在直肠癌术前分期诊断及新辅助治疗后效果的评估作综述。

PU-052

一例特殊的胎儿房性早搏误诊分析

白天昊

内蒙古医科大学附属医院

在心脏结构无异常的情况下，胎儿心律失常通常是良性且短暂的。房性早搏作为胎儿心律失常的常见原因，多数会在妊娠期或出生后第一年消退。先天性传导阻滞很少见，多属于母亲自身免疫性抗体相关，并且高级别的房室传导阻滞预后较差。由于二者有着完全不同的治疗方式，因此准确诊断心律失常类型至关重要。胎儿超声心动图作为诊断胎儿心律失常的主要方式，有助于确定心律失常的类型及评估其血流动力学的影响。我们报道

一例不常见的胎儿房性早搏，该患儿在产前被误诊为先天性二度房室传导阻滞，而产后心电图检查中仅有频发房性二联律，未发现房室间传导异常改变

PU-053

超声造影在小儿阑尾炎内镜治疗中的应用价值

李菁华

唐都医院

目的 探讨超声造影在小儿阑尾炎内镜治疗中的应用价值。

方法 回顾性分析我院 2019 年 1 月至 2022 年 12 月收治的 157 例急性阑尾炎患儿，均成功实行内镜下阑尾冲洗术，其中男患儿 88 例，女患儿 67 例，年龄 1~16 岁，平均年龄 7±2.1 岁，收集临床资料，术中超声造影实时引导并观察阑尾腔内及腹腔情况，收集患儿手术前后的临床资料，并随访患儿治疗后半年复发情况，总结超声造影在其过程中优势。

结果 该实验中，有 135 例患儿术中行超声造影 (77%)，22 例患儿因其他原因未行超声造影检查，术后随访，二者半年复发率对比有显著性差异 (P<0.05)；术中造影提示粪渣或者小于 0.5cm 的粪石患儿，其冲洗成功率更高，术后复发率与大于 0.5cm 的粪石患儿相较，二者半年复发率对比有显著性差异 (P<0.05)；术前二维超声怀疑阑尾腔内积脓不除外穿孔患儿 12 例，其中 2 例患儿术中超声造影提示造影剂流入腹腔建议手术并证实，余 10 例患儿冲洗后给予支架引流及抗生素保守治疗，患儿术后腹痛症状即刻显著缓解，白细胞计数基本恢复正常，ERAT 手术前后有显著性差异 (P<0.05)；3 月后该组患儿复发率为 20%。

结论 超声造影引导内镜逆行阑尾治疗效果显著，操作简单，费用低，在临床急性阑尾炎治疗中的应用中有极大的优势，尤其是在术中能及时明确有无穿孔及部位，为医生下一步治疗提供参考意见，更适合于需要保留阑尾功能的青少年患者及不能耐受或不愿接受手术的患者，基于其便捷性、无辐射性，较高的安全性和较显著的疗效，患者接受度高，值得广泛推广。

PU-054**Tomato Lectin-decorated microbubbles, a contrast agent for molecular ultrasound imaging of tumor vasculature**

张平雨

Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Background: Tumor neovasculature is characterized by immature disorganized tortuous blood vessels, where blood flow is non-uniform and slow. Traditionally, vascular endothelium can be observed histologically by using Tomato Lectin, labeled with a fluorescent dye. We may thus expect that lectin-carrying microbubbles attach to endothelial cells in the vasculature. We hypothesize that adhesion and retention of lectin-MB ultrasound contrast in the tumor vasculature may be more efficient than in the normal vasculature.

Methods: Biotinylated microbubbles were prepared from a micellar dispersion of di-stearoyl phosphatidylcholine (DSPC), PEG stearate, and DSPE-PEG-Biotin (2:2:0.1 mass ratio) in normal saline. Perfluorobutane gas was dispersed in this aqueous micellar phase to generate biotinylated microbubbles. Biotinylated Tomato Lectin was attached to the surface of MBs via a streptavidin spacer. Mice received subcutaneous injections of MC38 cells (murine colon adenocarcinoma) in the hind leg, and imaging was performed once tumor size reached ~1 cm. Intravenous injections of Lectin-MB and control IgG-MB were made in random order. Ultrasound imaging was performed with a 15L8 probe of Siemens/Acuson Sequoia c512 system in contrast pulse sequencing mode and video clips recorded for 10 min following iv bolus of MB.

Results: The quantitative analysis of the ultrasound signals for the Lectin-MB group captured at 10 min showed significant and specific contrast enhancement in the tumor. Lectin-MB signal in the tumor (relative signal intensity 71.28 ± 17.83) was much greater than in the normal muscle in the contralateral leg (31.88 ± 5.85) ($p < 0.01$). Nonspecific control IgG accumulated in the tumor at a rather low level (10.97 ± 2.69) when compared with Lectin-MB ($p < 0.01$).

Conclusion: We have observed the specific and statistically significant accumulation of tomato lectin-MB in the tumor vasculature compared with normal

contralateral leg muscle, or control non-targeted MB, likely via efficient adhesion and retention of targeted bubbles in slow low-shear flow in the tumor vasculature. This may become a simple non-invasive tool to delineate tumors by ultrasound molecular imaging.

PU-055**四维自动左房定量技术评价冠心病患者左房功能的研究**

王莹

阜外华中心血管病医院

目的 应用四维自动左房定量 (4D Auto LAQ) 技术评估冠心病 (CHD) 患者左房功能以及预测发生左室重构的价值。方法 选取 2021 年 10 月至 2022 年 9 月 CHD 患者 176 例。根据左室质量指数分为 2 组, 即左室重构组 (女性 $>95 \text{ g/m}^2$, 男性 $>115 \text{ g/m}^2$, $n=88$) 和左室非重构组 (女性 $\leq 95 \text{ g/m}^2$, 男性 $\leq 115 \text{ g/m}^2$, $n=88$)。应用 4D Auto LAQ 技术在机分析左房三维动态图像获取左房参数, 包括左房最小、最大、收缩前及排空容积 (LAVmin、LAVmax、LAVpreA、LAEF)、左房储存期纵向及圆周应变 (LASr、LASr-c)、左房管道期纵向及圆周应变 (LAScd、LAScd-c) 和左房收缩期纵向及圆周应变 (LASct、LASct-c)。采用 Logistic 回归模型分析左房参数在 CHD 患者发生左室重构的预测价值。受试者工作特征 (ROC) 曲线分析左房参数、左房容积指数 (LAVI), 计算曲线下面积 (AUC) 并比较预测左室重构的诊断效能。结果 与左室非重构组比较, 左室重构组 LAVmin、LAVmax、LAVpreA 增大 (均 $P < 0.05$), LAEF、LASr、LAScd、LASct、LASr-c、LAScd-c、LASct-c 减小 (均 $P < 0.05$)。Logistic 回归模型在调整临床一般资料、超声参数后显示, LASct-c (OR 2.02, 95%CI 1.21-3.35) 是影响 CHD 患者左室重构的独立风险因素。ROC 曲线分析显示, LASr-c (AUC 0.844, 敏感性 78.4%, 特异性 76.1%) 预测 CHD 患者左室重构的诊断效能最佳。结论 4D Auto LAQ 技术可定量评估 CHD 患者左房功能, LASct-c 可作为预测 CHD 患者发生左室重构的参考指标, 为 CHD 患者预后评估提供一种新的评价方法。

PU-056**分层应变技术与常规超声心动图参数对力量型运动员左室收缩功能的相关性研究**

李真

郑州大学第一附属医院

目的 分析常规超声心动图参数与分层应变技术对力量型运动员左室收缩功能的相关性及收缩末期左室内径（LVDs）与左室壁心内膜下、中层及心外膜下心肌的整体纵向应变（GLSendo、GLSmid、GLSepi）的定量关系。

方法 挑选青年男性力量型运动员 30 例及对照组 30 例，采用传统超声心动图与分层应变技术相结合，得到其舒张末期左室内径（LVDd）、LVDs、室间隔厚度（IVSTd）、左室后壁厚度（PWTd）、相对室壁厚度（RWT）、射血分数（LVEF）、二尖瓣环收缩期组织运动速度（S'）、GLSendo、GLSmid、GLSepi，分析 LVDd、LVDs、IVSTd、PWTd、RWT、S'与分层应变参数的相关性，并计算出 LVDs 与 GLSendo、GLSmid、GLSepi 相应的简单回归方程。

结果 LVDd、LVDs、IVSTd、PWTd、S'分别表现出与 GLSendo、GLSmid、GLSepi 具有相关性，相关有统计学意义（ $P<0.05$ ）。其中以 LVDs 与分层应变参数相关性最为显著。LVDs 与 GLSendo（ $Y1/\%$ ）、GLSmid（ $Y2/\%$ ）、GLSepi（ $Y3/\%$ ）线性回归方程分别为： $Y1=29.317+0.198X$ 、 $Y2=-25.225+0.174X$ 、 $Y3=21.367+0.140X$ ，且均有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论 LVDs 与各心肌层应变参数相关性良好且存在定量关系，可作为初步评价运动员左室收缩功能的较佳指标。

PU-057**成人后肾腺瘤高帧率超声造影表现 1 例**

张卫平

南昌大学第一附属医院

病史介绍：患者，女性，48 岁，以“体检发现左肾占位 1 周”入院，查体：皮肤黏膜未见苍白，全腹平软，未及压痛，全腹未及明显包块。双肾区未及叩痛，输尿管径路未及压痛点，耻骨上未及膀胱。常规二维超声检查（US）示：左肾中极等回声区，向肾外突起，大小 $1.67\times 1.28\text{cm}$ ，形态规则，边界清晰，未见明显包膜回声，彩色多普勒血流成像示：肿块内未见明显血流信号。常规超声造影（C-CEUS）示：注射造影剂 10s 后左肾肿块开始出现增强，较皮质晚（注射造影剂 7s 后）；皮质期、髓质期

及延迟期均呈低增强，峰值强度低于周围肾皮质，表现为慢进慢退低增强，无未增强区，周边可见环状增强。高帧率超声造影（HFR CEUS）示：皮质期、髓质期及延迟期均呈低增强，峰值强度低于周围肾皮质及常规超声造影，表现为慢进慢退低增强，无未增强区，周边无环状增强。超声检查提示：左肾实质性肿块，结合超声造影，考虑小肾癌可能。增强 CT 示左肾肿块增强扫描动脉期未见明显强化，静脉期及延迟期呈轻中度强化，总体呈延迟强化，供血血管显示不清。考虑乏脂肪错构瘤或小肾癌可能。该患者麻醉下行保留肾单位左肾肿瘤剝除术。病理镜下见肿瘤细胞形成密集的小管状结构，部分呈乳头状结构，细胞浆少，核卵圆形，有核沟，间质玻璃样变，局灶区钙化。免疫组化示：Vinmentin（3+）；CK（2+）；WT-1（3+）；PAX-8（3+）；CK（灶+）；P504S（-）；EMA（-）；Ki-67（3%+）；CD10（-）；RCC（-）。病理诊断：后肾腺瘤。

讨论：后肾腺瘤在 1988 年由 Mostofi 等首次提出，其组织来源于胚胎发育时期后肾胚芽的异常残留，是一种罕见的肾良性肿瘤，仅占成人肾脏上皮源性肿瘤的 0.2%。但其临床、影像学及病理组织学表现均容易误诊为恶性肿瘤。该病缺乏特异性的临床表现，50% 的患者无临床症状，为检查时偶然发现；少数患者有腹痛、腹部肿块、无痛性肉眼血尿或间歇性发热等症状。后肾腺瘤的影像学表现亦无特异性，US 表现肿瘤边界清楚，多呈类圆形低回声、等回声或高回声。C-CEUS 呈慢进慢退低增强，峰值强度低于周围肾皮质，周围可见环状增强，具有恶性肾肿瘤的特点。HFR CEUS 低增强更加明显，且无环状增强，具有良性肿瘤特点。HFR CEUS 在后肾腺瘤诊断中有一定的优势。后肾腺瘤是一种良性病变，长期随访绝大部分无复发和转移，因此多数文献支持采取肿瘤剝除术或肾部分切除术。体积较小的肿瘤亦可随访观察。然而据报道，少数后肾腺瘤可发生局部及腹主动脉旁淋巴结转移，也可伴灶性肾腺癌成分等其他恶性成分，故长期随访十分必要。

PU-058**经静脉心肌声学造影结合三维斑点追踪技术对急性心肌梗死患者心肌微循环障碍的早期评价**

宋歌

郑州大学第一附属医院

目的：应用经静脉心肌声学造影（IMCE）及三维斑点追踪技术（3D-STI）定量评价急性心肌梗死患者心肌微循环的早期改变。方法：各选取 25 例正常人及急性心肌梗死患者进行 IMCE 及 3D-STI 检查，分别测量左室各节段的

造影剂回声强度及纵向收缩期峰值应变。结果：急性心肌梗死组的基底段、中间段及心尖段心肌造影剂回声强度较正常组降低，差异有统计学意义($P<0.05$)。与正常组比较，急性心肌梗死组基底段、中间段及心尖段纵向收缩期峰值应变降低，差异均有统计学意义($P<0.05$)。结论：IMCE 及 3D-STI 技术可以发现急性心肌梗死患者在左室整体收缩功能出现降低之前已存在心肌微循环障碍及局部心肌功能损伤。

PU-059

高帧率超声造影鉴别诊断肝脏 PEComa 一例

shaoyu

河南省肿瘤医院超声医学科

背景 (Background) 血管周上皮样细胞瘤 (perivascular epithelioid cell tumor, PEComa) 属于罕见来源于间叶组织的肿瘤类型, 可见于身体的不同部位, 好发于子宫、其次为肾脏, 发生在肝脏的 PEComa 极为罕见。临床表现无特殊、不易与其它的肝脏占位性病变相鉴别, 病理活检是主要诊断方法。目前认为 PEComa 是一种具有潜在恶性风险的肿瘤, 对于较大的 PEComa, 一旦诊断明确, 就具备手术指征; 大多数病例呈良性预后, 但部分肿瘤组织由于肿瘤体积巨大, 边缘浸润及细胞多形性, 偶有恶性病例报道。

高帧率超声造影 (HiFR-CEUS), 以帧(图像)为单位连续采样的频率(fps), 追踪造影剂微泡运动轨迹重要参数。采样率越高, 即采样间隔越短, 单位时间内得到采样数据(图像)就越多。HiFR-CEUS 依赖创新性高速运算(ZST+)域平台提升微泡在血管内轨迹路径来显示血管的形态结构, 可以更清楚准确地清晰捕捉小病灶动脉早期的增强灌注方向及血管形态, 增加我们图像判读、鉴别诊断的信心。

病例介绍 (Case report) 我们报告一例患者, 左乳腺癌术后 3 年余, 入院核磁检查发现肝 S5 结节, 考虑不典型血管瘤? 转移待排。采用 CEUS 和 HiFR-CEUS 联合鉴别诊断 PEComa。

结论 (Conclusions) HiFR-CEUS 提高了良性/恶性病变表达能力, 并提升了更小/富血供病变的检测敏感度及诊断效能, 可以减少小病灶不必要的穿刺, 把真正需要穿刺的病例筛选出来。

PU-060

The consistency of multimodal contrast-enhanced ultrasound and intravenous contrast-enhanced

ultrasound in the diagnosis of advanced high and low malignant obstructive jaundice and their value in PTCD

王雁 李亚东^{1,2} Yadong Li^{1,2} Yan Wang^{1,2} Min Zhang^{1,2}
吴会芳^{1,2} Huifang Wu³

1.Henan Province Tumor Hospital

2.Affiliated Tumor Hospital of Zhengzhou University

3.Second Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Abstract Aim: To investigate the consistency of multimodal contrast-enhanced ultrasound and intravenous contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of advanced high and low malignant obstructive jaundice (MOJ) and their value in percutaneous trans-hepatic cholesteral drainage (PTCD). **Methods:** From May 2017 to June 2020, 91 patients with advanced MOJ admitted to our hospital were selected, all were diagnosed by surgical pathology and underwent multi-modal contrast-enhanced ultrasound and intravenous contrast-enhanced ultrasound. The clinical diagnosis results were used as the "gold standard", and the consistency of the diagnosis of advanced high and low MOJ, lesion location, degree of bile duct dilation and clinical diagnosis results by multimodal ultrasound contrast and intravenous contrast ultrasound was counted. PTCD was performed under the guidance of contrast-enhanced ultrasound, and the success rate of catheter placement was calculated. The liver function indexes [total bilirubin (TBIL), direct bilirubin (DBIL), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST)] levels before and after treatment were compared. **Results:** There were 91 patients with advanced MOJ in this group, 66 cases of high MOJ and 25 cases of low MOJ were detected in clinical diagnosis. The coincidence rates (93.94%, 88.00%) of multimodal contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of advanced high and low MOJ and clinical diagnosis were higher than those of intravenous contrast-enhanced ultrasound (80.30%, 56.00%) ($P<0.05$). The overall agreement between the lesion location and clinical diagnosis of patients with advanced MOJ by contrast-enhanced intravenous ultrasound was 93.41%, which was highly consistent (Kappa value was 0.879). The overall agreement between multimodal contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of advanced

MOJ patients and the clinical diagnosis was 98.90%, which was very consistent (Kappa value was 0.979). The overall agreement between the diagnosis of bile duct dilatation by multimodal ultrasound and the clinical diagnosis was 95.60%, which was extremely consistent (Kappa value 0.924). The success rate of PTCO catheterization under the guidance of contrast-enhanced ultrasound was 100.00%, and no complications such as shock and biliary tract infection occurred. The TBIL, ALT, AST, and DBIL after treatment were lower than those before treatment ($P < 0.05$). Conclusions: Multimodal contrast-enhanced ultrasound and intravenous contrast-enhanced ultrasound have high consistency with clinical diagnosis in the diagnosis of advanced high and low MOJ, lesion location, and degree of bile duct dilation. Among them, the diagnostic consistency of multimodal contrast-enhanced ultrasound is higher. The success rate of PTCO catheterization guided by contrast-enhanced ultrasound is very high, which can significantly improve the liver function of patients.

PU-061

Turner 综合征合并主动脉缩窄 1 例超声表现

程陈

河南中医药大学第一附属医院

患者女, 11 岁 6 个月, 发现身高增长缓慢 1 年。查体: 高血压 1 级, 外耳廓发育畸形, 皮肤黑痣较多, 盾状胸。实验室检查: 皮质醇 21.0ug/ml, 卵泡刺激素 76.49 mIU/ml, 垂体泌乳素 29.28 ng/ml, 总三碘甲状腺原氨酸 2.616 nmol/L。子宫及附件超声: 盆腔内膀胱后方可见实性肌性似子宫样回声, 范围约 21x6x9mm。左侧卵巢大小 23x12x10mm, 容积 1.6ml; 右侧卵巢大小 21x8x6mm, 容积 0.5ml。提示始基子宫。心脏彩超: 主动脉瓣可见两个瓣膜回声, 闭合时呈“一”字形。降主动脉局部明显变窄, 有效腔约 4.5mm, CDFI 呈五彩镶嵌样频谱, 狭窄处流速 6.5m/s, 远心段动脉血管(腹主动脉及其分支)频谱均呈小慢波。提示主动脉瓣二瓣畸形、主动脉缩窄(图 1)。胸主动脉 MR 成像: 左侧锁骨下动脉开口处远端管腔局限性狭窄, 狭窄部距锁骨下动脉开口处约 21mm, 提示主动脉缩窄。肾上腺彩超未见明显异常。垂体 MR: 垂体柄轻度右偏, 垂体内未见明显异常信号。染色体核型分析报告: 45, X[70]/46, X, i(X)(q10)[9](图 2)。

讨论 Turner 综合征(turner syndrome, TS)又称先天性卵巢发育不全症, 是由一条 X 染色体完全或部分缺失或结构发生改变引起的遗传性疾病, 发生率约占存活女婴的 1/2000[1], 主要临床特征包括身材矮小、性腺发育不良, 常合并心血管异常, 以主动脉缩窄及主动脉瓣二瓣畸形为主, 约占 1/3[2]。其染色体畸变复杂, 而且表型多样化, 即使核型完全一样表型也有很大差异[3]。45, X 为 Turner 综合征典型核型, 除此之外, 常见的嵌合体有 45, X/46, XX 及 45, X/47, XXX。主动脉缩窄是指在动脉导管附近的主动脉局限性狭窄, 大多数发生在主动脉峡部, 约占先天性心脏病 6%~8%[4], 常合并其他心脏畸形, 如主动脉瓣二瓣畸形(发生率约 50%~75%), 临床上分为 2 型: 导管后型(成年人型)及导管前型(婴儿型)。由于 TS 患者早期症状不典型, 不易诊断, 多数因第二性征不发育或不孕就诊, 而本例患者早期仅表现为身高增长缓慢, 经超声检查发现始基子宫, 卵巢发育不全, 遂进行超声心动图检查发现合并有主动脉缩窄, 最终经基因检测确诊为 Turner 综合征。因此, 对于子宫卵巢发育异常的患儿, 应注意进行基因检测, 而且 TS 患者心血管异常发生率明显增高, 临床医生应认识到并对其进行血压监测和心脏血管疾病的筛查。

PU-062

二维超声预测成人急诊术后恶心呕吐及诺模图模型构建

钟火湖 柳飘飘 王泽城 徐振宏

福建医科大学附属第二医院东院院区

目的: 建立预测急诊手术患者发生 PONV 的诺模图模型并进行多角度评价。方法: 前瞻性收集 2022 年 4 月至 2023 年 1 月共 212 例在福建医科大学附属第二医院行急诊手术的成年患者的影像学及临床资料, 男 94 例, 女 118 例, 年龄 18~90 (45.36±17.54) 岁。按照随机数字表将受试者随机分为训练集(177 例)与验证集(35 例), 进行单因素分析后将差异有统计学意义的变量进行多因素 logistic 回归分析, 筛选出与 PONV 有关的预测因素并建立诺模图模型。运用受试者工作特征(ROC)曲线、校准曲线及决策曲线(DCA)分别评价模型的预测效能、准确性及临床实用性。结果: 训练集与验证集两组在各项数据上均无统计学差异, 单因素分析结果显示年龄、女性、既往有吸烟史、既往有饮酒史、既往有晕动史、既往有偏头痛病史、既往有 PONV 史、胃内容物性质、术中未使用右美托咪定是发生 PONV 的危险因素, 多因素 logistics 回归分析结果显示女性、既往有 PONV 史、既往有偏头痛病史、胃内容物性质是发生 PONV 的独立

危险因素,并将这四个危险因素引入 R 语言软件用于构建诺模图模型。模型用于预测训练集和验证集患者发生 PONV 的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.842 (95% CI=0.784~0.901) 0.799 (95% CI=0.649~0.949), 诺模图模型的校准曲线显示其对 PONV 的预测校准度均较高; DCA 表明模型的临床实用性均较强。结论: 本研究建立的预测 PONV 的诺模图模型的预测效能、区分度及临床实用性均较好, 为急诊术前快速评估患者发生 PONV 的风险提供了一个直观可视的指导工具。

PU-063

HIV 合并阿米巴痢疾影像学表现 1 例

杨紫怡 于子均 郑朋超 王学梅 桑亮
中国医科大学附属第一医院

目的: 探讨超声是否能对艾滋病合并阿米巴痢疾患者的诊断起到辅助性作用。

资料和方法: 选取我院一位 56 岁的男性患者, 该患者以“无明显诱因出现脓血便伴里急后重 1 月加重 2 周”为主诉入院, 当地医院纤维结肠镜提示: 乙状结肠及直肠溃疡改变, 服用美沙拉嗪等药物后, 症状并未缓解。体格检查: 肛周红肿, 余无特殊。完善相关实验室及传染病检验结果, 确诊为人类免疫缺陷病毒。该患者经腹肠管超声: 升结肠、横结肠及降结肠增宽, 乙状结肠肠壁回声减低, 直肠回声管壁增厚, 回声高低不均匀。经直肠超声显示直肠全程肠壁增厚, 较厚处 0.88cm, 内见丰富血流。腹部增强 CT 提示: 乙状结肠及直肠壁增厚, 不排除炎性病变, 局部恶变可能, 周围多发肿大淋巴结。经过肠镜和病理的检查, 确诊为阿米巴痢疾。将该患者的超声表现等和临床表现结合起来, 探讨影像学手段能否诊断为 HIV 感染背景下阿米巴痢疾的诊断提供一定帮助。

结果: 阿米巴痢疾又称阿米巴肠病, 主要是由于组织阿米巴感染所引起的, 累及部位以盲肠和升结肠为主, 其次为乙状结肠和直肠。阿米巴结肠炎诊断的金标准仍然是在新鲜粪便标本中, 通过显微镜检查中发现溶组织大肠杆菌的滋养体, 或在典型溃疡的结肠镜检查中活检显示滋养体。阿米巴痢疾患者在肠镜上一般表现为肠道的糜烂、溃疡、渗出物或水肿性黏膜肿胀的炎性改变, 这可能导致阿米巴痢疾在影像学无特异性表现, 与其他炎症性肠病或肠道病原体感染难以区分。例如炎症性肠病的溃疡性结肠炎、克罗恩病和肠结核, 在超声上均表现为肠壁的增厚, 但在克罗恩病和溃疡性结肠炎中, 肠壁增厚主要来自于肠壁的黏膜肌层和黏膜下层, 在超声上显示为内部弱回声层和中央回声层的增厚。阿米巴结肠

炎肠壁的增厚主要来自于黏膜下层, 肠壁比克罗恩病的肠壁厚得多。当在超声上出现肠壁增厚时, 回声不均匀, 在 CT 和 MR 上出现肠壁增厚、毛糙、水肿、渗出, 且患者临床表现有脓血便时要警惕阿米巴痢疾。而当患者合并 HIV 且出现肠穿孔的时候, 在超声上可能会在肝前和腹腔可发现游离气体及积液, 常呈串珠状和长棒状, 直径较大者则呈短棒状、不规则或团状的多层发射强回声。在 CT 上能看见结肠肠壁呈不连续。

结论: 超声在对于 HIV 合并阿米巴痢疾患者的诊断及鉴别诊断都具有一定的辅助性作用。

PU-064

负载声敏纳米金载体的功能化抗菌水凝胶在皮肤创伤感染中的应用

郭宇昕 周青
武汉大学人民医院

目的:

皮肤是抵御外部复杂环境的重要屏障, 但也容易受到致病微生物的侵袭。尤其是涉及皮肤的细菌感染, 对烧伤及糖尿病等慢性病患者的伤口愈合造成了极大的困扰。由于感染创面的局部微血循环障碍, 静脉用药无法达到局部有效杀菌浓度的缘故, 外用载抗菌药物的复合材料便成为治疗感染性创面的有效手段。故利用低强度脉冲超声(LIPUS)和声敏纳米金载体制备一种功能化的水凝胶, 同时具有抗菌性、粘附性、抗氧化性及光热转换效能, 在感染创面的修复中具有重大意义。

方法:

首先运用双重乳剂挥发法制备以聚乙烯醇(PVA)为外水相, 二氯甲烷和 PFP 为油相, 水溶性金纳米粒子(AuNPs)为内水相的声敏纳米金载体(ND-AuNPs)。随后将 30wt% GelMA、0.5wt% LAP、2 wt% 多巴胺和 0.2wt% NaOH 按照一定的体积比混合, 37℃ 孵育后形成棕褐色的预聚物, 将 ND-AuNPs 加入 GelMA@PDA 预聚物中, 接着将混合水凝胶覆盖在伤口表面, 同时使用波长为 405nm 的蓝光照射 30s 使之光固化, 然后使用 LIPUS 设备对粘附在伤口部位的水凝胶辐照 5min。运用 NTA 及 TEM 观测声敏纳米金载体的粒径、电位及壳-核结构; UV-Vis, ICP-MS 和 FTIR 检测 AuNPs 的包封情况; 运用 SEM, FTIR, 旋转流变仪表征 GelMA@PDA 水凝胶的物理及化学性能; DPPH 自由基清除实验和 ROS 荧光探针染色评估功材料的抗氧化性能; 运用细菌划线和活死细菌染色实验检测材料的抗菌性能; NIR 808nm 弱激光辐照材料验证材料的光热转换能力; 最后运用皮肤创面感染的 SD 大鼠模型研究疗效及可能的机制。

结果:

LIPUS 辐照致声敏纳泡发生空化效应, 释放 AuNPs 的用时, 改善水凝胶支架的孔隙率和渗透性, 也使 AuNPs 得到更均匀地播散, 同时 LIPUS 辐照创面也能促进局部微血管的生成和修复性蛋白表达。体外实验证明了材料的抗菌、抗氧化性能及光热转换效能, 大鼠体内实验表明这种负载 ND-AuNPs 的复合水凝胶在治疗中能更好的发挥抗菌和抗氧化性能的同时, 促进感染创面的修复。

结论:

本研究首次将声敏纳米金载体与基于氢键自聚合的生物粘附性水凝胶组合, 联合 LIPUS 的空化效应用于创面感染的治疗, 同步实现 LIPUS 的生物学效应和 AuNPs 在局部抗菌及抗氧化的性能, 并在光生物调节疗法 (PBMT) 中表现出一定的应用价值, 为感染性创面的修复提供了有意义的临床治疗策略。

PU-065

Intraoperative Shear-wave elastography and Superb microvascular imaging contribute to the Glioma gradin

Siman Cai Hao Xing Yuekun Wang Yu Wang Wenbin Ma Yuxin Jiang Jianchu Li Hongyan Wang
Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Science and Peking Union Medical College

Background: To explore the diagnostic value and feasibility of shear wave elastography and superb microvascular imaging in the grading diagnosis of glioma intraoperatively.

Materials and Methods: Forty-nine patients with glioma were included in this study. B-mode ultrasonography, Young's modulus in shear-wave elastography(SWE) and vascular architecture in superb microvascular imaging(SMI) of tumor tissue and peritumoral tissue were analyzed. Receiver operating characteristic(ROC) curve analysis was used to evaluate the diagnostic effect of SWE. Logistic regression model was used to calculate the prediction probability of HGG diagnosis.

Results: Compared with LGG, HGG was often characterized by peritumoral edema in B mode($P<0.05$). There was a significant difference in Young's modulus between HGG and LGG; the diagnostic threshold of HGG and LGG was 13.05 kPa, the sensitivity was 78.3%, and the specificity was

76.9%. The vascular architectures of the tumor tissue and peritumoral tissues of HGG and LGG were significantly different ($P<0.05$). The vascular architectures of peritumoral tissue in HGG often characterized by distorted blood flow signals surrounding the tumor(14/26,53.8%); in the tumor tissue, HGG often presents as dilated and bent vessels(19/26,73.1%). The elasticity value of SWE and the tumor vascular architectures of SMI were correlated with the diagnosis of HGG.

Conclusion: Intraoperative ultrasound(ioUS), especially SWE, and SMI are beneficial for the differentiation of HGG and LGG and may help optimize clinical surgical procedures.

PU-066

超声技术在膈肌功能障碍诊断中的应用

金京兰

空军军医大学第二附属医院

目的: 本研究对危重症患者通过超声测量膈肌厚度及膈肌活动度来评估膈肌功能, 为临床评估及危重症患者膈肌功能提供方法学参考和参考值。

方法: 1 患者平卧位或头高 30°卧位, 将高频线阵探头置于胸壁纵切, 沿腋中线或腋前线找到肺活动, 确认肋膈角位置。再继续朝足侧移动 1-2cm, 在肝脏(脾脏)表面可以发现两条高回声线夹一层低回声组织的三明治样结构。表层的高回声线是胸膜线, 深层的高回声线是腹膜线, 中间随呼吸滑动的低回声部分就是膈肌。调整探头尽量使膈肌呈水平位。在 B 型超声或 M 型超声模式下测量膈肌厚度。测量线垂直于膈肌, 两端分别置于胸膜线和腹膜线的内侧。分别于呼吸末和吸气末测得膈肌厚度的最小值和最大值(呼气末最大厚度, Tdi-ee; 吸气末膈肌厚度, Tdi-ei)。膈肌增厚分数(TFdi) = (Tdi-ei - Tdi-ee) / Tdi-ee * 100%。2 应用凸阵或相控阵探头, 于锁骨中线或腋前线的肋弓下缘, 探头指向头背侧方向纵切显示肝脏, 在肝脏远处的肝膈面显示膈肌。调整探头方向使膈肌尽量随着呼吸运动呈现出正弦波样形态。也可以将探头置于剑突下横切, 观察左右膈肌活动。首先观察膈肌运动的方向, 正常情况下吸气相时膈肌朝向探头运动, 呼气相背向探头, 如果运动方向相反表明该侧膈肌麻痹。膈肌活动度是指呼吸周期中膈肌运动的最低点(呼气末)至最高点(吸气末)之间的垂直距离。膈肌收缩速率是指从吸气开始至吸气结束的膈肌活动度与吸气时间的比值(cm/s)。

结果：超声技术在膈肌功能障碍诊断中有助于动态评估膈肌功能。膈肌厚度，是评估膈肌是否发生萎缩，厚度低于 2mm 提示膈肌萎缩可能；膈肌增厚率，反映膈肌主动收缩时的增厚分数，可量化评估膈肌收缩能力，膈肌增厚率的正常值下限为 20%-36%；膈肌活动度，代表膈肌吸气时走过的位移，膈肌移动越多，肺容量扩展就越多，从而吸入肺内气体就越多，膈肌活动度低于 1cm 时可提示膈肌功能障碍。

结论：超声技术在膈肌功能障碍诊断中有安全、无创、可重复性强等优点，超声较于 CT 和 X 线的优势在于动态评估，可直观感受膈肌的运动状态，为临床评估危重症患者膈肌功能提供参考，并为呼吸机撤机时机的选择提供指导依据。

PU-067

HMME nanobubble-mediated sonodynamic therapy combined with staurosporine-induced necroptosis synergistic anti-hepatocellular carcinoma

Huimin Tian Wen Cheng

Harbin medical university cancer hospital

Objective : Sonodynamic therapy (SDT) has broad prospects in cancer treatment because of its non-invasive nature and the potential of spatiotemporal control. Hematoporphyrin monomethyl ether (HMME) has an efficient sonodynamic effect. Due to poor water solubility, HMME was encapsulated into nanobubbles in this study. It can not only achieve high permeability and long retention effect at the tumor site, but also improve the circulation time of HMME in vivo. The purpose of this study is that staurosporine can induce necroptosis of tumor cells, overcome the apoptosis resistance of tumor cells. Combined with sonodynamic therapy to enhance the killing effect of tumor cells.

Methods: HMME-loaded nanobubbles were prepared by thin film hydration-mechanical oscillation method and characterized. The gross morphology of nanobubbles was observed by optical microscope. TEM observation of microstructure of nanobubbles. The particle size and surface point of nanobubbles were observed by laser particle size analyzer. The HMME loading was observed by ultraviolet spectrophotometer. HMME nanobubbles combined with low-frequency focused ultrasound were used for sonodynamic therapy. Combined with staurosporine,

the apoptosis-resistant Hep G2 cells were killed. The survival rate of cells in each group was determined by CCK-8 method. DCFH-DA fluorescent probe was used to detect the production of reactive oxygen species in each group after treatment. JC-1 method was used to detect the changes of mitochondrial membrane potential in each group after treatment. Transwell assay was used to detect cell invasion and migration ability.

Results: HMME-loaded nanobubbles were successfully prepared. The appearance is pink emulsion. The average particle size was 324 ± 40.2 nm, and the surface charge was -7.76 ± 0.25 mv. Electronic microscope showed that the nanobubbles were spherical structure with uniform particle size. The UV spectrophotometer showed that the HMME-loaded nanobubbles and pure HMME had an absorption peak at 410 nm, which proved that the loading was successful. After low frequency focused ultrasound irradiation, the IC50 was 20ug / ml. The mortality rate of tumor cells increased after treatment with staurosporine combined with sonodynamic therapy.

Conclusion: In this study, HMME-loaded nanobubbles were successfully prepared, and sonodynamic therapy was achieved by low-frequency focused ultrasound irradiation, The combination of staurosporine-induced necroptosis kills apoptosis-resistant Hep G2 cells, further enhancing the killing effect on tumor cells and achieving more efficient sonodynamic therapy.

PU-068

Early prediction of vulnerable plaques in atherosclerosis by targeting apoptotic macrophages with AV-ultrasound nanobubbles

Ping Zhao Yunyou Duan Xiaojun Ma

Department of Ultrasonic Medicine, Tang Du Hospital, Air Force Medical University

Background: The early detection of atherosclerotic lesions is particularly important for risk prediction of acute cardiovascular events. Macrophages apoptosis was significantly associated with the degree of AS lesions and especially contributed to plaque vulnerability. In this research, we mainly sought to explore the feasibility of a home-made AV-nanobubbles (NB_{AV}) for visualization of apoptotic

macrophages and assessment of atherosclerosis (AS) lesions by contrast-enhanced ultrasound (CEUS) imaging.

Methods: NB_{AV} were prepared by "Optimized Thin-Film Hydration" and "Biotin-Avidin-Biotin" methods. Then, the characterization and echogenicity of NB_{AV} were measured and analyzed in vitro. The targeting ability of NB_{AV} to ox-LDL-induced apoptotic macrophages was observed by laser scanning confocal microscope. The *ApoE*^{-/-} mice mode fed with high fat diet were observed by high-frequency ultrasound, microanatomy and oil red O staining. CEUS imaging in vivo was performed on AS plaques with NB_{AV} and NB_{Ctrl} injection through the tail vein in turn in *ApoE*^{-/-} mice. After CEUS imaging, the plaques were confirmed and analyzed by histopathological and immunological assessment.

Results: The prepared NB_{AV} had a nano-scale size distribution with a low PDI and a negative zeta potential. Moreover, NB_{AV} showed an excellent stability and exhibited a significantly echogenic signal than saline in vitro. In addition, we found that NB_{AV} could target apoptotic macrophages induced by ox-LDL. Compared with NB_{Ctrl}, CEUS imaging of NB_{AV} showed strong and sustained echo enhancement in plaque area of aortic arch in vivo. Further research showed that NB_{AV} sensitive plaques presented more significant pathological changes with several vulnerable plaque features and abundant TUNEL-positive area.

Conclusion: NB_{AV} displayed a sensitive indicator to evaluate apoptotic macrophages, indicating a promising CEUS molecular probe for AS lesions and vulnerable plaques identification.

PU-069

克罗恩病疑似结肠癌一例并文献分析

杨敬武

广东省第二人民医院

摘要

背景 克罗恩病(Crohn's disease CD)与结肠癌在影像学上有许多相似之处。然而,这两种疾病的治疗方法截然不同,因此正确的诊断在临床上至关重要。本例为非典型克罗恩病,曾被误诊为结肠癌。我们复习了大量相关文献,几乎未发现类似的疾病。

目的 通过对本病例的回顾及文献分析,去寻找发现一种尽量避免或减少误诊的方法。

方法 回顾性分析患者的临床表现、血清学检查、影像学资料和病理结果,并进行后期随访观察。此外,对相关文献进行研究与分析。

结果 本例患者行 2 次结肠镜检查及一系列影像学检查。我们发现,虽然结肠镜病理提示炎症,但影像学显示有潜在的恶性肿瘤。根据连续 2 次的病理,医生倾向于炎性类疾病。根据影像结果,医生更愿意做出肿瘤的诊断。当这两种检查结果不一致时候,医生又该相信哪一种?该做出什么样的临床决策?最终,此次病例选择了手术切除,手术病理提示炎症症状,随访观察 1 年后,最终该患者诊断为 CD。

结论 CD 的诊断不能仅仅基于影像学证据来确诊,它依赖于临床症状、影像学、内镜检查及组织学检查等多种手段相结合,但结肠镜是最为重要的检查手段。医生在诊断时应考虑所有临床检查、血清学检查、内镜检查和组织学检查。当相关检查结果相冲突时,或医师仍无法完全明确该病诊断时,则非常有必要进行多学科联合会诊(multi-disciplinary team MDT)。我们认为,MDT 模式在复杂疾病的诊断和治疗中有明显的优势,每家医院都应该最大限度地实施。

PU-070

Evaluation of tumor fibrosis in pancreatic ductal adenocarcinoma by two-dimensional shear-wave elastography: a pilot study

Kunlong Duan Ming Yu

the First Affiliated Hospital of Air Force Medical University

OBJECTIVE: The low response rate to chemotherapy has severely hindered progress in the treatment of pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC), and it is urgent to find a specific marker for individualized treatment. Our aim of the study was to investigate the association of the stromal proportion with the elasticity obtained by two-dimensional shear-wave elastography (2D-SWE) and the diagnostic value of the elasticity for evaluating tumor stromal fibrosis in PDAC.

MATERIALS AND METHODS: Patients who met inclusion criteria underwent preoperative 2D-SWE examination and intraoperative palpatory hardness from July 2021 to November 2022, and the postoperative specimens were used to evaluate

pathological features including the tumor stromal proportion. Receiver operating characteristic (ROC) curve was performed to evaluate the diagnostic value in differentiating the degree of tumor stromal fibrosis.

RESULTS: The measurements of 2D-SWE in pancreatic lesions were successful in 62 of 69 patients (89.9%). The intra-observer intra-class correlation coefficient (ICC) was 0.832 (95% CI: 0.764-0.889). A total of 52 eligible participants were enrolled for subsequent correlation analysis. The elasticity correlated well with the tumor stromal proportion ($rs=0.646$) and the number of tumor cells ($rs=-0.585$) in PDAC. Moreover, pancreatic elasticity by 2D-SWE, palpatory hardness by surgeon and tumor stromal proportion were well correlated with each other. 2D-SWE could clearly distinguish mild and severe stromal fibrosis and the diagnostic performance was better than palpatory hardness even though the difference was not statistically significant ($P=0.103$).

CONCLUSIONS: The elasticity of PDAC obtained by 2D-SWE was closely related to the stromal proportion and tumor cellularity and could clearly diagnose the degree of stromal fibrosis, which showed that 2D-SWE could be a non-invasive predictive imaging biomarker to conduct personalized therapy and treatment monitoring.

PU-071

常见淋巴结肿大疾病的典型超声表现

晁丽娟

空军军医大学第二附属医院

目的：应用常规超声技术探讨总结常见淋巴结肿大疾病的超声二维、彩色特点，旨在为临床病情评估提供诊断参考。

方法：将高频线阵探头置于探查淋巴结处，二维超声观察肿大淋巴结形态及纵横比（椭圆形、球形）；皮质回声、形态；髓质位置形态（居中、偏心、变形、消失）；内部回声（有无钙化、液化）；界限，有无相互融合表现。彩色多普勒观察肿大淋巴结血流状态（无血流、淋巴门型、中央型、周边型、混合型）。总结常见淋巴结肿大疾病（急性淋巴结炎、淋巴结反应性增生、淋巴结结核、淋巴瘤、淋巴结转移癌）的超声特点。

结果：1 急性淋巴结炎超声特点：淋巴结不同程度肿大，多呈椭圆形，纵横比 >2 ；被膜光滑，边界清楚，淋巴结

之间无融合；皮质增厚呈低回声，髓质居中、增厚，呈高回声；脓肿形成时淋巴门消失，结内可见含细点状回声的液性暗区，加压可见漂动，病变严重时可突破被膜；淋巴结内血流信号明显增多，沿门部呈放射状、树枝状分布，动脉血流为低阻型频谱。2 淋巴结反应性增生超声特点：淋巴结轻、中度肿大，多呈椭圆形，纵横比 >2 ；被膜光滑，边界清楚，淋巴结之间无融合；皮质增厚呈低回声，髓质居中、无明显增厚，部分髓质可偏移或消失；淋巴结内血流信号轻度增多，呈点状或树枝状分布，动脉血流为低阻型频谱。3 淋巴结结核超声特点：淋巴结不同程度肿大，多呈椭圆形，近圆形，纵横比 >2 ；被膜完整或不完整，淋巴结之间可融合成串珠样；内部回声不均匀，以低回声为主，可见斑片状强回声，髓质偏心或显示不清；脓肿形成时可见含细点状或絮状回声不规则液性暗区，加压可见流动，脓肿可突破包膜；淋巴结内血流信号增多、杂乱，干酪样坏死、脓肿区则无血流信号，可显示边缘少量血流信号。4 淋巴瘤超声特点：淋巴结不同程度肿大，多发，呈椭圆形、圆形，纵横比 <2 ；被膜清晰或不清晰，淋巴结之间可见融合；皮质明显增厚呈低回声，不均匀，无液化、钙化；特征性回声改变为淋巴结内回声近似无回声的极低回声、髓质变形或显示不清或消失；淋巴结内血流信号轻度或明显增多，分布杂乱；典型血流改变为淋巴结内血流信号丰富，红、蓝色血流信号充满整个淋巴结；动脉血流速度加快，阻力指数正常或偏高。5 淋巴结转移癌超声特点：淋巴结不同程度肿大，多呈椭圆形，近圆形，纵横比 <2 ；被膜圆滑或局部隆起，边界清晰或不清晰，淋巴结之间可融合；皮质弥漫性增厚或局限性增厚，内部回声因原发癌不同而异，大多数呈不均匀低等回声，可有点状钙化或液化；髓质偏心变形或消失；结内血流有多血供、少血供，结内血管失去正常形态，也可无血供、周边血供，频谱多普勒多显示高速高阻型血流，通常 $RI>0.7$ 。

结论：常见淋巴结肿大疾病淋巴结形态、纵横比、皮髓质回声、髓质位置、内部回声、有无融合、血流状态有各自的特点，根据典型超声表现，可以为临床淋巴结肿大原因、转归及诊疗提供一定的指导依据。

PU-072**Title: Development and validation of a nomogram model based on pre-contrast and contrast-enhanced ultrasound to predict the efficacy of neoadjuvant chemotherapy in patients with borderline resectable or locally advanced pancreatic cancer**

xiaoyi yan Ke Lv

Peking Union Medical College Hospital

Objectives: To develop a nomogram using pre-contrast and contrast-enhanced ultrasound to predict the clinical response of neoadjuvant chemotherapy in patients with borderline resectable or locally advanced pancreatic cancer.

Methods: A total of 111 patients with pancreatic ductal adenocarcinoma (PDAC) treated with neoadjuvant chemotherapy between October 2017 and February 2022 were retrospectively enrolled. The patients were randomly divided (7:3) into training and validation cohorts. The pretreatment ultrasound features were reviewed. Univariate analysis and multivariate logistic regression analyses were used to determine the independent predictors of clinical response in the training cohort. Then a prediction nomogram model based on the independent predictors was constructed. Area under the curve (AUC) of the receiver operating characteristic (ROC) was used to evaluate the performance of the nomogram. The calibration plot, C-index and decision curve analysis (DCA) were used to assess the nomogram's calibration, discrimination and clinical benefit.

Results: The multivariate logistic regression analysis showed that the taller-than-wide shape in the longitudinal section(odds ratio [OR]:0.20, $p=0.01$), time to peak (OR:3.64; $p=0.05$) and Peak tumor/Peak normal (OR:1.51; $p=0.03$) were independent risk factors for clinical response to neoadjuvant in patients with borderline resectable or locally advanced pancreatic cancer. The predictive nomogram developed based on the above imaging features showed both AUCs were 0.85 in the primary and validation cohorts. Good calibration was achieved for the nomogram in both the training and validated datasets, with respective C-indexes of 0.85 and 0.86. DCA verified the clinical usefulness of the nomogram.

Conclusions: The nomogram based on pre-contrast and contrast-enhanced ultrasound before treatment can predict the clinical response of neoadjuvant chemotherapy in patients with PDAC and may help guide personalized treatment.

PU-073**郎格罕细胞增生症 1 例**

刘春丽

河南省肿瘤医院

患者，女，7 岁，因“额部疼痛不适 1 月余”来我院门诊就诊，就诊前 1 月自觉额头部疼痛发现额部肿物，范围约 1.5×1.5cm，略隆起于额部表面，无发热，无恶心呕吐、饮水呛咳、吞咽困难、呼吸困难、心慌多汗，未治疗，专科检查，头颅前额部可见范围约 1.5×1.5cm 质韧隆起肿物，边界欠清，伴压痛，颈软无抵抗，双侧颈部未触及肿大淋巴结，门诊超声检查：额部所述肿块处皮下低回声团，范围约 2.5cm×1.1cm，三角形，边界清，后方颅骨破坏，回声欠均，可见片状强回声，CDFI：其内部见分支状彩色血流信号自颅骨破坏处发出，PW 测及动脉频谱，Vmax: 18cm/s, RI: 1.0；超声提示额部所述肿块处低回声团，性质待定，建议超声引导下穿刺活检。为明确诊断，进一步行如下检查。双侧颈部、肝脏、胆囊、胰腺、脾脏超声检查结果：双侧颈部可见淋巴结；肝脏、胆囊、胰腺、脾脏未见明显异常；X 线检查结果：额骨结节，与邻近上矢状窦分界欠清；CT 检查结果：额骨近中线处骨质破坏并软组织肿块影，朗格罕氏细胞增生症？请结合临床及其他检查；实验室检查结果：白细胞 7.95g/l WBC7.95g/l、红细胞 7.95g/l、血红蛋白 137g/l、血小板 425g/l；肝肾功能正常。随后该患者在全身麻醉下行“额骨肿瘤剥离术+脑脊液漏修补术”，术中见：肿瘤与颅骨关系密切并侵透，呈灰红色，质软，血供丰富，约 2.5cm×2.0cm×1.5cm 大小，边界欠清，与邻近硬脑膜粘连紧密。术后病理：(额骨)符合郎格罕细胞组织细胞增生症。

讨论：郎格罕细胞组织细胞增生症(Langerhans cell histiocytosis, LCH)原称组织细胞增生症，是一组原因未明的局部或全身组织内异常组织细胞增生性细胞疾病。病因未明，近年来研究发现多与体内免疫调节紊乱有关。小儿与成人均可患病，以婴幼儿多见。组织细胞增生症的损害是由 LC 异常增生和播散所致，故将其称之为 LCH。LC 正常情况下在人体的分布很局限，主要见于表皮和黏膜的覆层鳞状上皮的基底层内，亦见于胃肠黏膜上皮、真皮、淋巴结副皮质区、胸腺皮

质及脾脏。现在普遍认为 LC 是指突状细胞发育过程中的不成熟阶段。LCH50%发生在 1—15 岁的儿童，成人发病率很低。它常侵犯骨，其中 56%发生在颅面部。在单纯的骨损害中，最常见的是颅骨破坏。颅骨损害可单发，亦可多发，病灶部位以顶骨、额骨多见。有颅骨损害的患儿常无全身症状，大多以头部肿物就诊，肿物初起时质较硬，局部稍有疼痛，表面无红肿，当颅骨外板被蚀穿后肿物变软，能触及破坏的颅骨边缘。该病例符合 LCH 侵犯颅骨临床表现，而且超声检查颅骨骨质破坏，血供丰富，和手术中表现完全符合。与 LCH 鉴别诊断 1、神经母细胞瘤骨转移：常为颅顶转移，亦呈溶骨性变化，神经母细胞瘤多发生在儿童，恶性度极高，早期即可累及骨髓，骨髓穿刺查找瘤细胞即可确诊。2、幼年性黄色肉芽肿：这是一种树突状细胞增生性疾病，通常归类于纤维组织细胞肿瘤，大多数发生于婴幼儿。超声在肌肉骨骼疾病诊断有着及其重要的意义，虽然与 MRI 和 CT 相比，在检查骨关节时，超声受到一定的限制，但是能充分显示出软组织的微结构，明显优于 MRI 和 CT，并且具有价格便宜、无创伤性，操作简单、无辐射等特点，尤其是该病好发于儿童，当额部发现肿瘤时结合超声检查并在超声引导下对该肿物穿刺活检，是能明确诊断郎格罕细胞组织细胞增生症。

PU-074

肾母细胞瘤 1 例影像学表现

吴津文

赣南医学院第一附属医院

肾母细胞瘤：又称 Wilms 瘤，得名于首先描述本病的德国医生 Max Wilms(1867–1918)。肾母细胞瘤主要发生于儿童，成人罕见。大约 75%的患儿不伴有其他发育异常，25%的患儿同时伴有其他的发育异常。肾母细胞瘤是恶性肿瘤，但是治疗效果较好。术后的五年生存率超过 90%。绝大部分的患儿是以腹部包块就诊。也有以腹痛、呕吐、恶心为初始症状就诊。甚少出现肉眼血尿，可以伴有镜下血尿。超过 95%的病例为单侧发生，不足 5%的病例可以双侧发生。

PU-075

超声心动图对急性心肌梗死合并机械性并发症诊断进展

刘会芳

阜外华中心血管病医院

摘要：急性心肌梗死后机械性并发症包括左心室游离壁破裂、室间隔穿孔、乳头肌断裂、假性室壁瘤和真性室壁瘤。随着早期再灌注治疗技术的引入，这些并发症的出现在急性心肌梗死患者中不到 0.1%。虽然机械并发症的发生率很低，但相关的死亡率很高，特别是在老年患者中。机械性并发症仍然是心肌梗死后预后的重要决定因素。早期诊断和治疗对改善预后至关重要。超声因其简便、快捷、经济等特点，可以作为急性心肌梗死合并机械性并发症首选检查手段，随着超声技术不断发展，超声对急性心肌梗死机械性并发症诊断的准确性越来越高，超声不仅可用于患者术前机械性并发症诊断，也可用于术中监测及术后疗效评估，因此，早期准确、快速做出诊断，帮助临床医师及时做出治疗策略至关重要。本文对急性心肌梗死合并机械性并发症超声心动图诊断进展做如下综述。

PU-076

超声造影在门静脉血栓和癌栓鉴别中的价值分析

沈奕含

香港大学深圳医院

研究目的：

探讨超声造影在门静脉血栓和癌栓鉴别诊断中的价值。

材料与方法：

(1) 我们选择了于 2021-01-01 至 2023-01-01 在香港大学深圳医院住院治疗的 15 例门静脉血栓和癌栓的患者，上述患者均进行了超声造影检查，诊断的参考标准是基于从患者病史回顾中获得的临床和影像学随访。15 例患者中，有 6 例血栓患者和 9 例癌栓患者。我们对他们的临床及影像学资料进行了回顾性分析，计算出了超声造影在针对门脉栓子进行鉴别诊断时的准确率及在门脉癌栓诊断上的特异性和敏感性，并将其与增强 CT 检查结果相比较。然后，我们采用 SPSS 25.0 进行数据分析，两组间采用 Kappa 一致性检验和配对 X² 检验 (McNemar 检验) 比较，Kappa 一致性检验以 $P < 0.001$ 表示两种诊断方法存在一致性，以 $Kappa < 0.4$ ，说明两种方法诊断结果一致性较差； $0.4 \leq Kappa < 0.75$ ，说明两种方法诊断结果一致性一般； $Kappa \geq 0.75$ ，说明两种方法诊断结果一致性较好。配对 X² 检验以 $P < 0.05$ 表示两种诊断方法间的差异存在统计学意义。

(2) 分析其余相关临床研究结果并进行归纳总结。结果：

(1) 超声造影检查的准确率达 100% (15/15)，诊断门脉癌栓的特异性及敏感性分别为 100% (9/9)、100% (6/6)；增强 CT 检查的准确率为 80% (12/13)，诊

断门脉癌栓的特异性及敏感性分别为 77.78% (7/9)、83.33% (5/6)。然而,上述结果通过 Kappa 一致性检验和配对 X² 检验验证显示,两种诊断方法间的差异暂无统计学意义且一致性不足,我们考虑可能是现阶段样本量不足所致,虽然未能得到统计学验证,但我们能够初步得出超声造影在诊断门脉栓子的准确率上是极好的,且在诊断特异性和敏感性方面也是值得信任的。

(2)过去也有不少国内外研究者针对超声造影检查在门脉栓子上的诊断价值进行病例收集分析,都显示了其优良的诊断效能。如 Xmaria C. Chammas 等前瞻性地评估了超声造影鉴别门静脉血栓形成良恶性的有效性。他们共研究了 43 例慢性肝病、肝细胞癌提示性结节和确诊 PVT 的患者,这些患者在超声造影后 6 个月的随访成像(US、CT 和/或 MRI)证实了 PVT 的性质。43 例患者中有 41 例(95%)的超声检查结果与随访研究一致, $k = 0.903$ ($p < 0.0001$), 敏感性=91%, 特异性=100%, 表明超声造影检查在慢性肝病背景下可以自信地用于区分门静脉血栓形成的良恶性; Norio Ueno 等前瞻性地评估了超声造影在高危人群中鉴别门静脉良性和恶性血栓形成的能力,以使用彩色多普勒检测到门静脉栓子动脉血流为诊断门静脉恶性血栓的标准,总敏感性为 82.5%, 特异性为 100%, 而以超声造影检测到门静脉栓子自身阳性增强作为诊断门静脉恶性血栓的标准,总敏感性和特异性均为 100%。表明超声造影有助于鉴别门静脉血栓的良恶性; Ze-Zhou Song 等在研究中得出超声造影诊断恶性门脉栓子的敏感性、特异性和准确性分别为 100%、66.7%和 93.3%, 结论是超声造影在肝肿瘤患者门静脉血栓形成良恶性鉴别诊断中具有较高的敏感性和特异性; Sandro Rossi 等比较了增强 CT 与超声造影在肝细胞癌门静脉血栓形成的检测和表征方面的表现,超声造影检出 50/50(100%)门脉栓子,其中 49/50(98%)诊断正确。CT 检出 34/50(68%)门脉栓子,其中 23 例(68%)正确。超声造影在血栓检出($P < 0.0001$)和鉴别诊断($P = 0.0001$)方面均优于 CT; Huang 等合并了相关临床研究结果,系统评估并给出了超声造影在诊断门脉血栓/癌栓的综合诊断效能,得出超声造影在诊断门静脉血栓/癌栓上拥有非常完美的诊断效能,其敏感性和特异性分别为 0.94 (95%可信区间, 0.89-0.97) 和 0.99 (95%置信区间, 0-1.00)。ROC 曲线的曲线下面积(AUC)为 0.97 (95%可信区间, 0.95-0.98)。

结论:

超声造影在诊断准确性、特异性和敏感性上均较高,对于临床怀疑门静脉血栓或癌栓的患者,我们可以把超声造影作为首选检查,在条件许可下,应同时采用多种诊断方法来提高准确性,尽可能地减少误诊率与漏诊。

PU-077

肝细胞腺瘤超声造影与增强 MRI 表现的对比研究

陈凯玲^{1,2}

1.上海复旦大学附属中山医院

2.复旦大学附属中山医院

目的 分析经病理证实 HCA 的 CEUS 及 CEMRI 的影像学表现差异,探讨不同分子分型的特征性表现,以提高 HCA 的术前诊断率。

方法 选取经病理确诊且术前均行 CEUS 和 CEMRI 检查的 67 例 HCA 患者共 67 个病灶,分析不同分子分型的 HCA 病灶在两种影像学检查的特征性表现。

结果 本组 HCA 病灶在 CEUS 动脉期 100% (67/67) 呈高增强,门脉期及延迟期分别见 20.9% (14/67) 和 43.3% (29/67) 呈低增强; CEMRI 动脉期 100% 呈高增强,门脉期及延迟期分别见 31.3% (21/67) 和 35.8% (24/67) 呈低增强。CEMRI 对动脉期达峰时不均匀增强的显示率高于 CEUS (分别为 40.3%、22.4%, $P = 0.019$)。CEUS 对包膜下增强血管影的显示率高于 CEMRI (McNemar 检验, $P = 0.011$), 两种检查的一致性较低 (Kappa 值 = 0.037)。CEUS 和 CEMRI 对病灶内灌注缺损区的显示率有显著性差异 ($P = 0.024$), 两种方法的一致性不高 (Kappa 值 = 0.425)。对照大体病理, CEUS 对出血区的显示率较低 (分别为 6.0%、17.9%, $P = 0.033$), 两者的一致性一般 (Kappa 值 = 0.119)。CEMRI 对出血区的显示率与病理检查无统计学差异 (McNemar 检验, $P = 0.662$), 两者一致性较高 (Kappa 值 = 0.827)。H-HCA 的 CEUS 特征包括动脉期 88.9% (8/9) 呈整体增强、达峰时 88.9% (8/9) 呈均匀增强、门脉期及延迟期不减退; 在 CEMRI 动脉期 (55.6%, 5/9) 呈不均匀高增强, 门脉期及延迟期 (88.9%, 8/9) 呈高增强或等增强。I-HCA 在 CEUS 动脉期主要表现为整体增强 (75.0%, 18/24), 达峰时 (91.7%, 22/24) 呈均匀增强, 门脉期及延迟期分别 29.2% (7/24) 和 54.2% (13/24) 呈低增强, 54.2% (13/24) 见包膜下增强血管影, 仅 8.3% (2/24) 见灌注缺损区; 在 CEMRI 动脉期主要呈不均匀增强 (58.3%, 14/24), 门脉期及延迟期分别 (37.5%, 9/24) 和 54.2% (13/24) 呈低增强, 33.3% (8/24) 见包膜下增强血管影, 37.5% (9/24) 见灌注缺损区。通过两两比较, I-HCA 在 CEMRI 门脉期及延迟期呈低增强的比例均高于 H-HCA ($P < 0.05$); 且 I-HCA 病灶内灌注缺损区的显示率高于 H-HCA ($P = 0.039$)。

以“BMUS 高回声、CEUS 动脉期高增强、门脉期及延迟期不减退”及“T1WI 反相位信号减低, CEMRI 动脉期高增强、门脉期及延迟期不减退”为特征诊断 H-HCA, 灵敏度、特异性分别为 80.0%、98.2%。以“BMUS 低回声伴

脂肪肝背景、CDFI 环状或半环状血流信号, CEUS 动脉期高增强、包膜下增强血管影”及“T2WI 环礁征、CEMRI 动脉期高增强”为特征诊断 I-HCA, 灵敏度、特异性分别为 78.6%、94.9%。

结论 CEUS 在显示 HCA 动脉期增强方式、包膜下增强血管影方面优于 CEMRI, 而 CEMRI 对病灶内脂肪含量、出血区方面的显示更具有优势。H-HCA 的特征包括: BMUS 高回声、CEUS 动脉期高增强、门脉期及延迟期不减退、T1WI 反相位信号减低、CEMRI 动脉期高增强、门脉期及延迟期持续增强。I-HCA 的特征包括: BMUS 低回声伴脂肪肝背景、CDFI 环状或半环状血流信号、CEUS 动脉期高增强、包膜下增强血管影、T2WI“环礁征”、CEMRI 动脉期高增强, 门脉期及延迟期部分减退。CEUS 结合 CEMRI 诊断 HCA 不同分型的准确率、灵敏度、特异性均较高, 故术前应用 CEUS 结合 CEMRI 可显著提高 HCA 的诊断率, 并对 HCA 的分子分型有提示作用。

PU-078

房间隔缺损合并完全性肺静脉异位引流的超声心动图表现

彭冬梅

江西省赣南医学院第一附属医院

目的 探讨超声心动图诊断成人房间隔缺损合并完全性肺静脉异位引流的临床价值。

资料与方法 回顾分析我院诊断的 1 例成人房间隔缺损合并完全性肺静脉异位引流临床资料。患者, 女性, 51 岁, 因“反复头晕 3 月”入院, 伴心悸、口唇轻度紫绀, 夜间尚能平卧, 余无特殊不适。多切面扫查心脏, 观察心脏内部结构。

结果 超声心动图表现为: 肺动脉增宽, 左房顶圆钝, 未见肺静脉进入左房, 左房后方与降主动脉间隙增宽, 可见异常血管, 呈垂直状, 内探及朝向探头的静脉样频谱。二尖瓣回声增粗、增强, 收缩期二尖瓣前叶冗长, 脱入左房, 超过瓣环连接线约 8mm。房间隔顶部见回声连续中断约 18mm, CDFI: 房间隔水平见右向左分流信号。诊断: 先天性心脏病: 房间隔缺损; 完全型肺静脉异位引流(心上型); 合并二尖瓣前叶脱垂和肺动脉高压。结论 完全性肺静脉异位引流是(TAPVC)一种少见的先天性心脏病, 指四支肺静脉均未与左房连接, 而分别或先汇合形成共干后再与体静脉或右房相连, 根据引流部位可分为心上型、心内型、心下型、混合型。本例超声诊断为房间隔缺损(ASD)合并 TAPVC(心上型), 与患者的手术结果相一致。通常 TAPVC 多见于新生儿和

婴幼儿, 发病的患儿多以面色青紫、心脏杂音等临床表现首次就诊, 常伴呼吸道感染、喂养困难、充血性心力衰竭等临床表现, 自然生存率较低, 存活到成年而不进行手术矫正是极其罕见的。本例患者就诊于外院时仅诊断为房间隔缺损, 后转入我院进一步检查发现 ASD 合并 TAPVC, 患者能够安全存活 51 年, 并孕育 1 子 1 女, 实属不易。在超声心动图上, 心房室内径明显增大、肺动脉增宽、肺动脉高压是 TAPVC 的间接征象, 左心房壁未探及 4 支肺静脉开口、连接缺如、在左房后侧方探及无回声的肺静脉形成总干是 TAPVC 的直接征象。要注意的是心上型的垂直静脉需与永存左上腔静脉相鉴别: 于胸骨上窝扫查, 心上型的垂直静脉为离心的红色血流, 频谱多普勒呈静脉频谱, 而永存左上腔静脉则为方向相反的蓝色血流。总之, TAPVC 的超声特征明显, 通过多切面扫查心脏, 观察心脏内部结构, 可对其做出明确诊断并分型, 为临床选择手术时机和方式提供重要依据。

PU-079

Analysis of The Effect of Ultrasound-Guided Percutaneous Transhepatic Biliary Drainage with Distal biliary malignant obstructive jaundice

qingyuan cai

福建医科大学附属泉州第一医院

Biliary drainage can significantly improve prognosis in patients with malignant obstructive jaundice (MOJ). The purposes of this study are to evaluate the effect of ultra-sound (US)-guided percutaneous transhepatic cholangial drainage (PTCD) on the treatment of different degrees of biliary dilatation caused by distal biliary malignant obstructive jaundice (DBMOJ). We retrospectively reviewed the medical record of PTCD of DBMOJ, they were prospectively randomized to the right of left access for PTCD. A total of 89 patients that had undergone successful biliary drainage with more than 1 months of follow-up. Patients were grouped according to the diameter of four-grade bile duct: group A with <4mm, group B with 4-8mm, and group C with >8mm. Puncture success rate, complications and liver function tests of the patients were recorded. There was no significant difference in puncture success rate and complication rate among the three groups. The early complications (bleeding, biliary fistula, bile reflux) and late complications (catheter comes off, catheter obstruction) of PTCD occurred in 2, 3, 3 cases and 2,

2, 3 cases in the 3 groups, respectively. After drained to drainage, the TBIL and DBIL declined linearly, with slope of 43 and 117. The levels of ALT and AST declined rapidly within postoperative 1 week, with no statistical difference between the groups. There was also no significant difference in levels between the groups between 1 week and 2 weeks postoperatively. PTCD were performed through right access in 53 cases and 36 cases through left access. The right-sided approach PTCD has a faster rate of liver function recovery in patients than the left-sided approach. The ALT and AST slope of right-side approach is significantly greater than that of the left-side approach, and the difference was statistically significant. Thus, PTBD for DBMOJ has the characteristics of low complication rate and good efficacy in reducing jaundice. The effect of left-sided approach PTCD on liver function recovery in patients with DBMOJ is consistent with that of the right-sided approach. We suggest that patients with malignant obstructive jaundice should (receive actively) biliary drainage. The less severe the obstruction, the faster the recovery of liver function.

PU-080

The value of Contrast-Enhanced Ultrasound in Differential Diagnosis of Hepatic Tuberculosis and Hepatocellular Carcinoma

Peijun Chen
Hangzhou Red Cross Hospital

Abstract:

Objective: We aimed to evaluate the role of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in differentiating hepatic tuberculosis (HTB) from hepatocellular carcinoma (HCC).

Materials and Methods: A total of 17 HTB patients and 15 HCC patients were included in this retrospective study. The traditional ultrasound, CEUS enhancement patterns, and the time-intensity curve (TIC) of HTB and HCC were compared following the Gene Xpert MTB/RIF assay results and standard pathological protocols.

Result: In the CEUS enhancement pattern, the majority of the HTB lesions showed inhomogeneous

enhancement 82.4% (14/17), while most of the HCC lesions showed homogeneous enhancement 66.7% (10/15). In the arterial phase, 88.2% (15/17) of the HTB lesions had perfusion defects, which was significantly higher than 33.3% (5/15) of the HCC lesions ($P < 0.05$). The time to peak (TP) of the HTB lesions was (30.3 ± 11.7) s, which was significantly earlier than that of the HCC lesions (52.6 ± 27.2) s. Transient hepatic parenchymal attenuation difference (THAD) was observed in 8 cases of HTB.

Conclusion: Our results showed that traditional ultrasound and CEUS have lots of overlap between HTB and HCC, but HTB and HCC have differences in enhancement homogeneity, occurrence of perfusion defect areas, and TP value. Some CEUS image characteristics combined with TIC can provide valuable hepatic blood perfusion information, which is helpful for the differential diagnosis of HTB and HCC.

PU-081

健康成人胰腺弹性测量成功率、测量值及二者的影响因素和测量的稳定性、可重复性的探索性分析

黄珈瑶 张晓儿 林满霞 谢晓燕 龙海怡 彭健韵 阮思敏
中山大学附属第一医院

研究目的 对健康成人的胰腺二维剪切波弹性测量 (two-dimensional shear wave elastography, 2D-SWE) 进行探索, 估计测量成功率和测量值、分析二者的影响因素, 得出测量值的参考范围, 并评估胰腺 2D-SWE 测量的操作者内稳定性和操作者间可重复性, 为以后胰腺 2D-SWE 检查的推广使用提供一定的参考。

材料与方法 于 2022 年 10 月通过网络招募 387 名健康成人, 进行胰腺头、体、尾部的 2D-SWE 测量。根据招募顺序将被检查者分为 2 组, 对第 1 组 ($n=357$) 被检查者随机安排 1 位医师 (共 5 位医师) 进行胰腺 2D-SWE 测量, 第 2 组 ($n=30$) 被检查者则由固定的 2 位医师分别各进行 1 次胰腺 2D-SWE 测量。记录 2D-SWE 测量的成功率、测量值、感兴趣区 (region of interest, ROI) 大小和深度, 并收集被检查者的性别、年龄、体质指数 (body mass index, BMI)、血压等信息。对第 1 组被检查者, 用 Logistic 回归的方法分析胰腺弹性测量成功率的影响因素, 用方差分析和线性回归的方法分析胰腺弹性测量值的测量值的影响因素, 并估计测量值的 95% 参考值范围。对第 2 组被检查者, 用组内相关系数 (intraclass correlation coefficient, ICC) 分析的方法评

估不同操作者测量的可重复性。对所有被检查者,用 ICC 分析的方法评估相同操作者单次测量的稳定性。

结果 在健康成人胰腺 2D-SWE 测量中,胰腺体部的测量成功率最高(98.6%)而尾部的测量成功率最低(72.8%),性别和 BMI 是胰腺头、体、尾部弹性测量成功率的独立影响因素。对于相同的被检查者,胰腺头、体、尾的弹性测量值不完全相同($p < 0.001$),尾部的弹性测量值高于头、体部(p 均 < 0.050)。BMI 和 ROI 深度是胰腺头、体部弹性测量值的独立影响因素(p 均 < 0.050),BMI 是胰腺尾部弹性测量值的独立影响因素($p = 0.043$)。健康成人胰腺头、体、尾部弹性测量的 95% 参考值范围分别为 4.23–9.89 kPa、4.46–8.94 kPa、4.70–9.57 kPa。胰腺弹性测量具有良好的操作者内稳定性(胰腺头、体、尾部均有 $ICC > 0.90$)。对于操作者间的可重复性,胰腺体部的可重复性良好($ICC = 0.84$),但胰腺头、尾部的操作者间可重复性相对较低(ICC 分别为 0.46、0.56)。

结论 胰腺 2D-SWE 测量受到性别、BMI、ROI 深度等因素的影响,但有较好的稳定性和可重复性(尤其是胰体部),是评估胰腺硬度的可靠工具。

PU-082

新生儿先天性胃壁肌层缺损并穿孔的超声诊断

符圣欣 覃伶俐 吴汤娜 韩晓娜
海南省人民医院

目的:探讨新生儿先天性胃壁肌层缺损致胃穿孔的临床特点与超声图像特征。

方法:回顾性分析 2018 年 1 月-2023 年 2 月海南省人民医院 5 例新生儿先天性胃壁肌层缺损致胃穿孔的临床资料及超声图像特征。

结果:男 4 例,女 1 例,均为早产儿(孕周分别为:30 周、31 周、32 周、34 周、36 周),出生体重:1.16kg、1.23kg、1.87kg、2.10kg、2.17kg。发病时间:出生后第 3 天、4 天、4 天、3 天、2 天;临床症状:腹胀 5 例,呕吐 3 例,气促 2 例,血便 1 例。3 例患儿有宫内窘迫,其中 2 例母亲子痫前期,1 例母亲癫痫。5 例患儿中,超声均诊断消化道穿孔,3 例提示先天性胃壁肌层缺损,1 例提示 NEC 穿孔,1 例未找到穿孔原因。超声表现:5 例患儿均探及腹腔大量游离积气以及浑浊积液;3 例患儿可探查至胃底大弯侧胃壁连续性中断,中断处周边胃壁肌层低回声显示不清。其中 2 例患儿通过胃充盈超声造影进一步明确穿孔部位及大小;2 例漏诊患儿穿孔部位分别为胃底大弯侧前壁及胃体小弯侧前壁。结局:4 例

存活,术后短期复查患儿生长发育良好;1 例患儿术后放弃治疗。

结论:新生儿先天性胃壁肌层缺损并穿孔多发生于早产儿及低出生体重儿,有宫内窘迫病史;发病时间多为出生后 2-4 天;穿孔部位多见于胃底大弯侧前壁。超声能提示胃壁肌层缺损并精准定位穿孔部位及大小。先天性胃壁肌层缺损并穿孔需与 NEC、胎粪性腹膜炎、自发性肠穿孔、新生儿阑尾炎等相鉴别。

PU-083

METTL3 促进 Fosb 表达加重 NLRP3 炎性小体介导的蒽环类药物心脏毒性

王淑慧 李潜
河南省肿瘤医院

研究背景与目的:蒽环类药物诱导的心脏毒性一直是心脏肿瘤学研究的重点攻克目标,其中多柔比星(Dox)能够诱导心肌细胞发生焦亡(pyroptosis),引起心脏损伤。经典的焦亡途径由 NLRP3 炎性小体活化所切割的 caspase-1 介导,但该炎性小体的激活机制尚未被完全阐明。m⁶A 修饰与心血管疾病密切相关,其在 Dox 诱导 NLRP3 炎性小体活化中的作用及调节机制鲜有报道。材料与方法:采用野生 C57BL/6 小鼠和 *Nlrp3*^{-/-} 小鼠,分为野生+溶剂组、野生+Dox 组、CY-09(NLRP3 炎性小体组装和激活抑制剂,40 mg/kg, Dox 给药前 1 灌胃给予)+Dox 组和 *Nlrp3*^{-/-} 小鼠+Dox 组。使用野生和心脏特异 *Mettl3*^{-/-} 小鼠,分为野生+溶剂组、野生+Dox 组、STM2457(METTL3 的特异性抑制剂,20 mg/kg,腹腔注射)+Dox 组和 *Mettl3*^{-/-} 小鼠+Dox 组。测量各组小鼠心脏功能、心肌酶含量以及对心脏病理变化,观察心脏细胞的焦亡形态,收集小鼠心脏组织 mRNA 和蛋白样本,使用 qPCR、western blot 和 ELISA 方法检测 NLRP3 炎性小体组分及下游产物的表达情况,以明确 Dox 诱导 NLRP3 炎性小体活化介导的焦亡现象。收集野生+Dox 组与 *Mettl3*^{-/-} 小鼠+Dox 组的小鼠心脏 mRNA,使用 RNA-seq 和 MeRIP-seq 测序方法,找出表达水平与 m⁶A 修饰水平均发生显著变化的基因。结果: Dox 诱导野生 C57BL/6 小鼠心脏功能损伤、NLRP3 炎性小体激活、心脏细胞发生焦亡, *Nlrp3*^{-/-} 小鼠中的诱导作用明显减弱,同时心脏组织中 m⁶A 甲基化酶 METTL3 表达上调、m⁶A 水平升高。与野生小鼠相比,在 METTL3 抑制剂处理和心脏特异 *Mettl3*^{-/-} 小鼠中, Dox 诱导的心脏功能损伤和 NLRP3 炎性小体活化明显减弱。MeRIP-seq 测定结果显示基因 *Fosb* (FBJ osteosarcoma oncogene B) 在 *Mettl3* 敲除后表达和 m⁶A 修饰水平均显著降低。进一步

使用 sh-Fosb RNA 降低细胞中 Fosb 基因表达, 结果提示 Dox 引起的 NLRP3 炎性小体活化被减弱。结论: Dox 通过促进 METTL3/Fosb 表达, 上调 *Nlrp3* mRNA 含量, 进一步激活 NLRP3 炎性小体介导的细胞焦亡, 导致心脏损伤。

PU-084

超声心动图诊断凶险型冠状动脉起源异常 1 例

李甜甜

十堰市人民医院

患者男, 10 岁, 无明显诱因出现胸痛, 性质患儿描述不清, 部位为胸前区, 患儿诉平卧休息时缓解, 活动时加重。心脏超声表现: 左冠状动脉起源于右冠窦近左右冠窦交界处, 起始段内径 2.2mm, 前降支内径 2.5mm。冠脉 CTA 提示: 左冠起源异常(起源于右窦), 开口管腔稍受压变窄。

冠状动脉异常起源于对侧冠窦是罕见的先天性冠状动脉病变, 冠脉 CTA 人群检出率 < 1%。AAOCA 又根据异常起源冠状动脉的走行不同而分 4 型, 分别为: (1) 主动脉和肺动脉之间的动脉间走行; (2) 主动脉后走行; (3) 室间隔走行; (4) 向前经右室流出道走行。其中以异常起源的冠脉走行于动脉间危险性最高, 被称为“凶险型”冠状动脉起源异常。

PU-085

超声心动图在体外膜肺氧合对心源性休克患者心脏支持中的应用价值

黑晶晶

阜外华中心血管病医院

【摘要】体外膜肺氧合 (ECMO) 可以为心力衰竭和/或呼吸衰竭患者提供高级的心肺生命支持。近年来, ECMO 在急性心肌梗死、暴发性心肌炎等急性心源性休克患者中的应用逐年增加。超声心动图在 ECMO 支持患者的管理中起了至关重要的作用, 对于辅助前的心脏评估、监测治疗反应、指导流量优化、撤机时机选择以及监测并发症中都有不可替代的作用。

PU-086

A Preliminary Study on the Function of Diaphragm in Patients with Systemic Lupus Erythematosus Using Ultrasound Shear Wave Elastography

Douzi Shi

Yichang Central People's Hospital

Background: Diaphragmatic dysfunction following systemic lupus erythematosus (SLE) is associated with the increased risk of lung infections. Ultrasonography is a reliable tool to quantify diaphragm structure and function. Therefore, this study set out to evaluate the function of diaphragm in patients with systemic lupus erythematosus assessed by 2D-ultrasound and shear wave ultrasound elastography.

Methods: Fifty patients with SLE were retrospectively analyzed and divided into non-activity group (n=25), and activity group (n=25) according to the activity score of SLE. Healthy subjects matched for age, weight, and height with the SLE groups were selected as the control group (n=25) during the same period. Diaphragm thickness (Tdi), thickening fraction (TF), and excursion of right diaphragm during quiet breathing, voluntary sniffing and deep inspiration (DMeupnea, DMdeep, DMsniff) were evaluated by 2D-ultrasound. The diaphragm shear modulus (E) was measured by shear wave ultrasound elastography. Clinical characteristics and laboratory parameters were measured in all patients, and their relationship with ultrasound parameters was analyzed.

Results: The TF, DMdeep and E in patients of active group were significantly lower than those in patients of non-activity group and controls ($P < 0.05$), but the difference in Tdi, DMeupnea and DMsniff was not statistically significant ($P > 0.05$). There was no significant difference in Tdi, TF, DMeupnea, DMdeep, DMsniff and E values between non-activity group and controls ($P > 0.05$). Compared with the controls, the levels of complement C3 and C4 in patients with SLE were significantly lower ($P < 0.05$), and there was significant difference in the levels of complement C3 and C4 between the activity and non-activity groups ($P < 0.05$). There was a positive correlation between TF, E and complement C3, C4 in the activity group ($P < 0.05$).

Conclusion: The activity group had reduced diaphragmatic TF, DMdeep and E which were positively associated with complement C3, C4, compared to the non-activity group and the control group. Further prospective studies are needed to investigate whether there is a progressive loss of thickness as the disease progresses.

PU-087

Long-term efficacy and safety of microwave ablation for hepatocellular carcinoma adjacent to the gallbladder with diameter $\leq 5\text{cm}$: a multicenter, propensity score matching study

Lijuan Li

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

Objective: To compare the long-term efficacy and safety of microwave ablation (MWA) as first-line therapy for hepatocellular carcinoma (HCC) adjacent versus nonadjacent to gallbladder by propensity score matching (PSM).

Materials and Methods: Using a multi-center database, we enrolled 657 patients with $\leq 5\text{cm}$ HCC who underwent percutaneous ultrasound-guided MWA as first-line therapy between January 2006 and December 2018. Patients were grouped into the adjacent group ($N=49$) and the nonadjacent group ($N=608$) according to whether the tumor was adjacent to the gallbladder. Before and after PSM, disease-free survival(DFS), overall survival(OS), and progression-free survival (PFS) were compared using Kaplan-Meier curves, log-rank tests, and Cox regression. Subgroup analysis was performed according to tumor diameter $< 3\text{cm}$ or $3-5\text{cm}$.

Results: There was no significant difference in DFS ($P=0.073$), OS ($P=0.054$), and PFS ($P=0.284$) between the adjacent group and the nonadjacent group before PSM. Among 48 patient pairs matched after PSM, 1-year, 3-year and 5-year DFS rates of the adjacent group and the nonadjacent group were 77%, 41%, 22% and 77%, 37%, 30% respectively ($P=0.963$); 1-year, 3-year, and 5-year OS rates 98%, 80%, 65% and 96%, 87%, 67% respectively ($P=0.789$); 1-year, 3-year and 5-year PFS rates 96%, 88%, 88% and 98%, 90%, 90%

respectively ($P=0.650$). Subgroup analysis showed comparable DFS, OS, and PFS for the two groups whether in the $< 3\text{cm}$ subgroup or the $3-5\text{cm}$ subgroup ($P>0.05$). Univariate and multivariate analysis revealed that tumor adjacent to the gallbladder was not an independent risk factor for DFS (hazard ratio [HR], 1.011; 95% CI, 0.647-1.578; $P=0.963$), OS (HR, 0.925; 95% CI, 0.522-1.639; $P=0.789$) and PFS (HR, 1.354; 95% CI, 0.363-5.045; $P=0.652$). The adjacent group shared comparable local tumor progression (LTP), complications, technical efficiency, ablation duration, and hospital stay ($P>0.05$), more use of assistive technology to the nonadjacent group ($P<0.05$).

Conclusion: There were no significant differences in the long-term efficacy, LTP, and complications between patients with HCC adjacent and nonadjacent to the gallbladder treated with MWA.

PU-088

无创压力-应变环评估冠心病合并高尿酸血症患者的心肌做功

杨燕芬

漳州市医院

【摘要】目的 应用无创压力-应变环评估冠心病合并高尿酸血症患者的心肌做功情况。方法 回顾性分析 2021 年 12 月至 2022 年 12 月入住我院心内科行 DSA 确诊冠心病的 119 名患者，记录患者血清尿酸基线水平，根据血清尿酸水平分为高尿酸组($n=38$)和正常尿酸组($n=81$)，两组均接受常规超声心动图检查并应用 EchoPAC 软件，输入血压值构建 LVPSL，获得心肌做功参数，包括整体做功指数 (GWI)、整体有效做功 (GCW)、整体无效做功 (GWW)、整体做功效率 (GWE)， $GWE=GCW/(GCW+GWW)$ ，比较各组上述参数的差异及与血清尿酸之间的相关性和回归性。结果 两组的 GWI 和 GCW 比较差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$)。高尿酸组的 GWI 和 GCW 均减小；Pearson 相关分析表明，GWI、GCW 与血尿酸值呈负相关 ($r=-0.255$ 、 -0.242 ， $P<0.05$)。线性回归分析表明，血清尿酸是左室心肌做功的独立影响因素。结论 无创压力-应变环可以量化高尿酸水平对冠心病患者的心肌损害情况，为临床提供指导价值。

PU-089**胃淋巴瘤的超声诊断**

刘瑞

河南省肿瘤医院

【摘要】

研究目的 探讨超声对胃淋巴瘤的诊断价值。

研究方法 回顾性分析经病理证实的 15 例研究对象，观察胃淋巴瘤的声像图特征，总结胃淋巴瘤的超声图像表现特点。

结果 胃淋巴瘤超声主要表现为胃壁弥漫性增厚或局部形成肿物，增厚的胃壁和肿物内部呈弱回声或近似无回声，透声性好，后方回声略增强，加大增益可见肿物内部呈多结节状结构，肿物质地较软，尽管胃壁明显增厚，但导致胃腔狭窄的程度并不严重，肿物粘膜可显示溃疡凹陷以及不规则的强回声斑块，有时可见肿大的肝、脾、腹部淋巴结。15 例胃淋巴瘤患者，胃壁增厚型 10 例，黏膜面呈现“波浪”样改变；肿块型 5 例，胃黏膜面呈“拱桥”征。早期蠕动减弱，胃腔有一定的扩张度，没有明显的狭窄；晚期可侵蚀胃壁全层和胃周组织，蠕动消失。合并溃疡 8 例。病变区血流均不丰富。10 例胃壁弥漫增厚型，超声诊断正确 4 例，误诊为胃癌 5 例；急性胃炎 1 例；肿块型 5 例，超声诊断正确 3 例，误诊为胃肠间质瘤 2 例。超声对胃淋巴瘤诊断符合率为 47%。

结论 胃淋巴瘤的声像图有一定的特征性，对临床诊断有重要价值。

PU-090**肾错构瘤破裂出血**

韩晓璐

河南省肿瘤医院

肾错构瘤破裂出血

由于肾错构瘤组织中血管丰富，血管壁缺乏弹性组织，故容易发生内部出血。

当肿瘤直径>4.0cm 或形成动脉瘤时易破裂，腹痛、包块、血尿、腹膜后血肿等是错构瘤破裂时会出现的症状，严重者甚至有休克症状。

肾肿瘤的破裂出血是 Wunderlich 综合征的常见病因，其中又以肾错构瘤多见。错构瘤中各种组织成熟程度不一，有些含有生长活跃的平滑肌和纤维组织，以致瘤体快速

生长，血供增加，快速生长的瘤体在体积增大、重量增加的同时压迫毗邻的正常肾组织，造成正常肾组织萎缩甚至局灶性缺血坏死，以致轻微外力即可使瘤体与肾脏的界面断裂而出血。

病例：

超声描述：右肾上极（肝肾间）可见稍高回声为主的混合性回声团，大小约 118mm*100mm*76mm，边界大部尚清，回声不均，间杂可见小片状液性暗区，CDFI 显示血流状况不满意。

超声提示：右肾上极（肝肾间）异常混合性回声团（实质性成分为主）。

CT 描述：右肾见椭圆形混杂高密度肿块影，边界清，最大截面大约 95mm*68mm，增强扫描呈不均匀强化，内部低密度区未见强化，右肾包膜下另见条片状低密度影。右侧肾上腺显示不清。

CT 提示：右肾混杂密度肿块，请结合临床。右肾包膜下积液可能。

错构瘤：错构瘤成分复杂，多数是正常组织不正常发育形成的类瘤样畸形，少数属于间叶性肿瘤。

错构瘤涉及部位或器官较广泛，临床表现、症状和病理形态各异：

肺错构瘤常见簇状或爆米花样钙化

肾错构瘤约 20%合并结节性硬化

肝错构瘤多为囊实性肿块

肝内胆管错构瘤为多发不规则小囊

胸壁错构瘤含骨样密度和混杂钙化灶

下丘脑错构瘤出现痴笑癫痫和性早熟表现

肾错构瘤：

又称肾血管平滑肌脂肪瘤，是最常见的肾良性肿瘤，由不同比例的脂肪组织、平滑肌及畸形血管构成，可单发、多发或者双侧发生。发病年龄多为 20~50 岁。大约 20% 的肾错构瘤患者伴有结节性硬化（与神经皮肤病变相关）。伴有结节性硬化的肾错构瘤通常都是双侧、多灶，病变较小且性别分布无差异。不伴有结节性硬化的肾错构瘤则主要见于女性，病变通常为单侧单灶，病变常常较大。

绝大多数肾错构瘤患者没有明显的症状。一些比较大的肾错构瘤，因为压迫十二指肠、胃等器官而出现消化不良的不适症状。当较大体积的错构瘤突然破裂时，患者会出现腰腹疼痛和血尿等症状，严重的大出血患者可以在腹部触及到包块，甚至有休克症状。

肾外表现：面部蝶形分布的皮脂腺瘤、癫痫、智力减退等。

辅助检查：

(1) 实验室检查: 尿液检查可有潜血。双肾错构瘤可有高血压、肾功能不全表现, 实验室检查出现血肌酐、尿素氮的异常。

(2) 影像学检查

1) B 超检查: 具有特征性表现, 肿瘤内的脂肪及血管部分呈现分布均匀的密集高回声区。瘤体较大的错构瘤声衰减显著, 后方还可伴有模糊声影。肌肉及出血部分显示低回声区。

2) X 线检查: 腹部平片见肾轮廓不清, 腰大肌影消失, 肾区有钙化。尿路造影可见肿块压迫肾盂、肾盏, 使之变形、拉长、缩短等, 但无侵袭现象。

3) CT 检查: 是诊断肾错构瘤的主要方法。呈密度不均的肿块, 含脂肪量较多, CT 值为-40~-90Hu, 有助于证实本病并与 RCC 鉴别。

肾错构瘤破裂出血诊断:

肾错构瘤破裂出血后, 超声表现各异, 如肿块内含脂肪组织较多, 并由于出血多种成分混合, 肿块内呈强、低回声相见的层状结构, 似“洋葱皮”状, 诊断颇具特征。但在少数情况下, 如错构瘤脂肪组织少、肿瘤内出血、感染等, 可出现不典型表现, 容易引起超声诊断困难, 造成误诊。

分型: 肾错构瘤自发破裂出血可分为 3 型:

1、瘤体内出血: 此类型出血相对较少, 临床表现为腰、腹部不适或胀痛, 病情比较稳定。

2、瘤体向集合系统破裂出血: 此类型出血量多少不一, 主要变现为肉眼血尿。

3、瘤体向肾外破裂形成肾周或腹膜后血肿: 此类型出血较多, 多表现为腰、腹部疼痛, 甚至急腹症, 少数病情凶险, 腹腔大量积血甚至休克, 应紧急处理。

PU-091

基于团队学习联合同伴互助学习在超声医学住院医师规范化培训中的应用

时佳宏

吉林大学中日联谊医院

目的: 探讨基于团队学习联合同伴互助学习在超声医学住院医师规范化培训中的应用效果及价值。

方法: 选取我院 8 名 2021 级和 8 名 2022 级超声医学住院医师规范化培训学员, 随机分成观察组和对照组两组, 每组 4 名 2021 级住院医师和 4 名 2022 级住院医师。观察组采用基于团队学习联合同伴互助的混合式教学模式, 对照组采用传统教学模式, 教学结束后将两组住院医师考核成绩进行比较, 并组织两组住院医师匿名填写相关调查问卷。

结果: 教学结束后的考核结果是观察组住院医师考核成绩高于对照组, 差异具有统计学意义。调查问卷结果显示, 观察组在知识水平、学习兴趣、学习满意度、临床思维能力、实践操作能力和团队协作能力这六个方面的评分均高于对照组。

结论: 和传统教学模式相比, 基于团队学习联合同伴互助学习的教学模式有助于营造轻松的学习氛围, 促进住院医师间形成学习共同体, 提高其岗位胜任力, 这种混合教学模式值得在超声医学住院医师规范化培训中进一步应用并推广。

PU-092

超声造影在肾假肿瘤诊断中的价值

郑剑¹ 刘帆^{1,2}

1. 深圳市龙岗区人民医院&香港中文大学(深圳)附属第二医院

2. 广东医科大学

1. 背景

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

2. 目的

评估超声造影在诊断肾脏假肿瘤中的价值, 并分析假肿瘤的超声造影特点, 提高临床医师对该疾病的认知。

3. 材料与方法

我们回顾了本院 2017 年 8 月-2022 年 7 月共 83 例怀疑肾脏肿块的超声图像, 其中有 7 例为假肿瘤。所有患者(3 名男性, 4 名女性; 年龄从 24-79 岁; 平均年龄: 54 岁)均无症状, 5 例在常规腹部超声检查中偶然发现, 其余 2 例在随访中偶然检测到肾脏肿块。所有病人都行普通超声和超声造影检查。我们发现由于可疑区域与邻近肾实质回声结构略有不同, 或者多普勒超声未显示与周围肾实质相同的血管分布, 常规超声和多普勒超声无法可靠地排除肾脏假肿瘤。确定肾脏假肿瘤诊断的标准为在超声造影的所有阶段都与周围肾实质相同的增强特征。而肾脏肿瘤增强特征与周围实质不同, 在至少一个血管相表现出不同的增强特征。在所有假肿瘤的患者中, CT 和随访均可以代表本研究的参考标准。

4. 结果

常规超声检测到的 7 个可疑肾脏假肿瘤的最终诊断如下：3 例为驼峰肾，2 例为 Bertin 肥大柱，2 例为持续性胎儿分叶。7 例均获随访，随访时间为 6 个月-42 个月。随访中未发现患者出现纳差、消瘦、乏力等表现。其中 3 例行 CT 检查，诊断与超声造影诊断一致。超声造影在诊断肾脏假肿瘤方面具有一定的价值，诊断的标准为肾脏假肿瘤在超声造影的所有阶段都与周围肾实质相同的增强特征。

5. 结论

根据我们的研究结果，超声造影在常规超声和多普勒超声检查中被认为可疑的 6 例假肿瘤的诊断中有一定的价值。适当使用超声造影可以避免更昂贵或有辐射的 CT 或 MR 成像。欧洲超声医学与生物学联合会（EFSUMB）将超声造影可区分肾肿瘤与肾脏假肿瘤这一问题视为超声造影新指南中的建议适应证，达到强烈共识。在常规超声检查中，实质区域被怀疑为肿瘤后，可以快速进行超声造影检查。

PU-093

The diagnostic performance of the pediatric liver CEUS Criteria in differentiating malignant and benign multifocal liver lesions in children

Chen Meixi Zhou Luyao

The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

Objective: to evaluate the diagnostic performance of the pediatric liver CEUS Criteria in differentiating benign and malignant multifocal liver lesions in children. **Methods:** From April 2017 to September 2022, patients < 18 years who with multifocal liver lesions and underwent liver CEUS were analyzed. Diagnostic criterion was proposed as follow: lesions classified as CEUS-1, CEUS-2 or CEUS-3 were benign and lesions classified as CEUS-4 or CEUS-5 were malignant. The CEUS characteristics of liver lesions were analyzed. The diagnostic performance of the diagnostic criterion (i.e., sensitivity, specificity, positive predictive value(PPV), negative predictive value (NPV), and accuracy) was assessed.

Result: After exclusion, the study included 21 patients (median age, 36.0 months; range, 1.0–204.0 months; 7 boys). There was a significant difference between malignant and benign children in the serum AFP level ($p=0.039$) and the presence of washout ($p<0.001$).

The sensitivity, specificity, PPV, NPV and accuracy of the diagnostic criterion were 100.0%, 90.9%, 90.9%, 100.0%, and 95.2%, respectively.

Conclusion: The pediatric liver CEUS criterion had excellent diagnostic performance in differentiating benign and malignant multifocal liver lesions in children, especially sensitive and NPV.

PU-094

直肠腔内超声造影对直肠癌术后吻合口漏的诊断价值

覃斯 刘广健

中山大学附属第六医院

目的：探讨直肠腔内超声造影对直肠癌术后吻合口漏的诊断价值。

方法：2020 年 1 月至 2022 年 12 月，共纳入我院直肠癌术后因骶前积液行直肠腔内超声造影的患者 95 例（男 66 例，女 29 例），平均年龄 56.1 ± 14.3 （22-92）岁，最终 70 例（73.3%）患者确诊吻合口漏。超声检查仪器为 Logic E9 超声仪（GE，美国），配备凸阵探头（C1-5，频率范围 3.0-5.0MHz）和线阵探头（9L，频率范围 6.0-9.0MHz），造影剂为 SonoVue®（Bracco，意大利），用生理盐水 5ml 稀释并振摇成微泡混悬液后，将混悬液按 1:200 的比例进行稀释备用。患者取左侧卧位，首先经肛周及骶前行灰阶超声扫描确定骶前积液部位及范围，接着使用灌注器抽取 30ml 稀释造影剂经肛门灌注，超声造影扫描有无造影剂外漏或骶前液腔显影。回顾性分析灰阶超声及直肠腔内超声造影图像并做出诊断，使用 ROC 曲线比较灰阶超声、直肠腔内超声造影、CT 及 MRI 对吻合口漏诊断的准确性，并分析直肠腔内超声造影诊断准确性的影响因素。

结果：灰阶超声诊断吻合口漏的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确率分别为 41.4%、96.0%、96.7%、36.9%和 55.8%，直肠腔内超声造影诊断吻合口漏的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确率分别为 78.6%、100.0%、100.0%、62.5%和 84.2%。直肠腔内超声造影明显优于灰阶超声（AUC: 0.893 vs. 0.693, $P<0.001$ ），并与 CT（AUC 0.807）、MRI（AUC 0.811）无明显差异（ $P>0.05$ ）。直肠腔内超声造影诊断准确性的影响因素为吻合口距肛缘的距离及吻合口漏的大小。

结论：直肠腔内超声造影明显提高超声对直肠癌术后吻合口漏的诊断价值，其诊断准确性受吻合口距肛缘的距离及吻合口漏的大小的影响。

PU-095

超声误诊男性大网膜多囊性间皮瘤一例

刁玉红 陈莉

南昌大学第一附属医院

患者男，34 岁，因“腹胀伴恶心 5 天”就诊我院。查体：患者腹部平软且无压痛、反跳痛，无液波震颤，腹腔未触及明显包块。常规超声检查：患者右侧腹腔可见囊实性回声团，范围上至肝肾间隙，下至坐骨棘水平连线，内回声不均匀，呈蜂窝样改变，与肝脏、肾脏、结肠分界清晰，CDFI 提示血流不明显（图 1A,B）。超声提示腹腔囊实性包块，考虑腹膜假性粘液瘤可能，不排除其他；腹部 CT 增强提示肝肾隐窝、右结肠旁沟低密度灶，性质待定，不排除腹膜假性粘液瘤可能（图 1C）。为行手术治疗，术前肿瘤标记物 CEA、CA125、CA199、AFP 均为阴性。行腹腔镜下肿物切除术，术中可见腹腔内大力胶冻样组织，呈串珠状，与网膜组织分界不清，分布广泛。术后病理诊断：（大网膜）多囊性间皮瘤；镜下可见纤维组织内可见多个大小不等扩张的管腔样结构（图 1D）。术后半年，他没有复发，并未出现任何症状。

讨论 多囊性间皮瘤（Multicystic Mesothelioma, MM）是一种来源于间皮细胞的罕见良性肿瘤，估计其发病率为每年 1,000,000 分之 2，手术切除后预后极好，但复发率高，有少数恶性转化的报道。MM 好发于胸膜、心包或腹膜间隙，多见于中青年女性盆腔脏器表面。自 1979 年以来被 Mennemeyer 等人发现其间皮来源，目前全球仅 200 多例报道且多为个案报道。目前 MM 发病机制尚不明确，对其肿瘤性和反应性的性质一直存在争议。其发病机制可能包括：1. 盆腔炎症性疾病、子宫内膜异位症和既往腹腔手术史等慢性刺激引起间皮细胞的反应性增殖；2. 该病中青年女性多发，故推测性激素所致；3. 遗传因素。在组织学上，囊肿内衬的间皮细胞形态多样，可为扁平或立方形。囊肿内充满浆液。囊肿之间的基质内可能存在炎性细胞和纤维成分。诊断时通常直径较大，可为多灶性、自由漂浮或附于周围结构呈单房或多房囊肿。它通常发生在女性，也有男性和儿童。其临床症状无明显特异性，多因肿瘤体积增大而压迫肠道或其他腹腔脏器引起腹胀、腹痛、腹部可触及包块等不适就诊。很少有性交困难、便秘和排尿困难和/或尿频，体重减轻或家族性地中海热较为罕见，当囊肿块靠近并粘在一起时可能会出现腹水。完全切除囊性病变是目前一线治疗方法，且能避免局部复发。

术前诊断多依据影像学检查，但均无特异性。超声检查较 CT 检查具有更好的细微分辨率、可动态观察肿瘤与周围组织关系等优势，作为目前该病诊断的首选方法。

MM 超声特征为体积较大的囊性或囊性为主的囊实性肿块，囊壁菲薄且光滑，内含液体无回声，部分内可见带状分隔或密集点状回声，与周围脏器分界清晰。有时腹膜囊性间皮瘤包裹卵巢会显示“蜘蛛网”征象。本例患者超声表现与文献报道的超声特征具有一定的差异。本例患者肿块内可见多个细小无回声区呈奶酪征改变，内透声好，说明其囊液成分单一，可能为一些漏出液，与粘液成分不同。

MM 发病率低、临床认识不足，超声诊断时需与腹腔内腹腔囊性淋巴管瘤、腹腔假性粘液瘤、卵巢囊腺瘤等囊性包块相鉴别；囊性淋巴管瘤多位于腹膜后，形态不规则，在腹膜后脏器的挤压下沿组织间隙生长；腹腔假性粘液瘤超声表现为不均质低回声腹水，其腹水多为胶冻样包绕腹腔脏器，其内可见血流信号；卵巢囊腺瘤多发生于盆腔附件区，浆液性囊腺瘤囊壁多可见乳头状实质性回声，而粘液性囊腺瘤为单侧多房结构，内透声差，有助于与腹腔 MM 鉴别。

加强术前对这种罕见疾病的识别，有利于患者通过个体化方法缓解症状以达到临床治疗目的。因此超声发现腹腔内多囊性肿块，内呈奶酪征改变，且囊壁细薄，无回声区内透声良好，需要考虑腹腔多囊性间皮瘤的诊断。但当 MM 无法与其他囊性病变进行鉴别诊断时仍需要进行组织学评估。

PU-096

Feeding artery: a valuable feature for differentiation of regenerative nodule, dysplastic nodules and small hepatocellular carcinoma in CEUS LI-RADS

Jiapeng Wu^{1,2} Qinxian Zhao¹ Yuling Wang¹ Fan Xiao¹ Wenjia Cai¹ Sisi Liu^{1,3} Zhicheng Du³ Xiaoling Yu¹ Fangyi Liu¹ Jie Yu¹ Ping Liang¹

1.Department of Ultrasound, Fifth Medical Center of Chinese PLA General Hospital

2.School of Medicine, Nankai University

3.Xiamen University

Objective

To investigate whether the Feeding artery feature can aid in discriminating small hepatocellular carcinoma using the CEUS LI-RADS v2017 from precancerous lesions.

Methods

Between June 2017 and May 2021, a total of 347 patients with 351 precancerous liver lesions or small HCCs who underwent contrast-enhanced ultrasound

(CEUS) were enrolled. Two independent radiologists assigned LI-RADS categories to all lesions based on CEUS LI-RADS v2017 and assessed the presence of the feeding artery (FA) feature. The FA feature was used as an ancillary feature to either upgrade or downgrade the LI-RADS category. The diagnostic performance of CEUS LI-RADS, both with and without the FA feature, was evaluated based on accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value.

Results

The FA feature was found to be more prevalent in HCC (85.54%, $P < 0.001$) than in regenerative nodules (RN, 29.73%), low-grade dysplastic nodules (LGDN, 33.33%), and high-grade dysplastic nodules (HGDN, 55.26%). Furthermore, the presence of APHE, WO, and FA in liver nodules was associated with a higher expression of GPC-3 and Ki-67 compared to the group without these features ($P < 0.001$). After adjusting the LI-RADS category, the sensitivity and accuracy of LR-5 for HCC improved from 68.67% (95%CI: 62.46%, 74.30%) to 77.51% (95%CI: 71.72%, 82.44%) and from 69.23% (95%CI: 64.11%, 74.02%) to 73.79% (95%CI: 68.86%, 78.31%), respectively.

Conclusion

The feeding artery is a valuable feature for distinguishing liver lesions at high risk of HCC and HCC and could be added as a possible ancillary feature in CEUS LI-RADS which was backed up by biomarkers.

PU-097

超声造影肝脏影像报告与数据系统对 $\leq 3\text{cm}$ 肝细胞肝癌和肝脏其它恶性肿瘤的鉴别诊断价值

任新平 郑丽丽

上海市交通大学医学院附属瑞金医院

目的：探讨超声造影（contrast-enhanced Ultrasound, CEUS）肝脏影像报告与数据系统（liver imaging reporting and data system, LI-RADS）对 $\leq 3\text{cm}$ 肝细胞肝癌（hepatocellular carcinoma, HCC）和肝内其它恶性肿瘤（other malignancies, OM）的鉴别诊断价值。

方法：回顾性分析 2018 年 1 月至 2022 年 6 月在瑞金总院及无锡分院行 CEUS 检查且经组织病理学证实为肝脏恶性肿瘤的慢性肝病患者的临床和影像资料。超声仪器

应用迈瑞 Re 7、Re 8（探头 SC5-1U 和 L9-3U，频率 1~5MHz 和 3~9MHz）和百胜 MyLab Twice（探头 CA541，频率 1~8MHz），机械指数 0.04~0.12。造影剂使用声诺维（SonoVue，59mg / 支），使用前注入 5ml 0.9% 生理盐水充分震荡混合成标准混悬液。结果纳入病例包括 HCC 133 个，OM 30 个，最大径 $\leq 3\text{cm}$ 。分析结节 CEUS 特征，根据 CEUS LI-RADS 2017 版对结节进行分类，以组织病理学结果为金标准计算各 CEUS 征象及分类标准对 HCC 和 OM 的鉴别诊断效能。

结果：HCC 组与 OM 组动脉期增强特征、廓清时间和廓清程度差异均有统计学意义（ $P < 0.001$ ）。HCC 组分类结果以 LR-3、LR-4、LR-5 为主；OM 组分类结果以 LR-M 为主。延迟廓清诊断 HCC 特异性和阳性预测值分别为 93.33%(28/30) 和 98.06%(101/103)；早期廓清诊断 OM 敏感性为 93.33%(28/30)。LR-5 和 LR-4/5 诊断 HCC 的敏感性、阳性预测值分别为 61.65% (82/133) 和 80.45%(107/133)（ $P < 0.05$ ）、97.62% (82/84) 和 98.17%(107/109)，特异性均为 93.33%(28/30)；LR-M 诊断 OM 的敏感性和特异性分别为 93.33%(28/30) 和 95.49%(127/133)。

结论：CEUS LI-RADS 2017 版对 $\leq 3\text{cm}$ HCC 与 OM 的鉴别诊断有较好的应用价值，但 LR-5 对 HCC 的诊断敏感性较低，联合 LR-4/5 可提高 HCC 诊断敏感性。

PU-098

膈肌超声在早产儿呼吸功能评估中的应用价值

任新平^{1,2} 肖俊飞² 李军建² 蒋慧³ 詹维伟¹

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院

2. 上海交通大学医学院附属瑞金医院无锡分院

3. 湖北省荆州市人民医院

目的 探讨膈肌超声在早产儿呼吸功能评估中的应用价值。

方法：选取 2017 年 11 月—2018 年 5 月于荆州市中心医院新生儿科接受治疗的早产儿 50 例，出生胎龄 > 28 周，矫正胎龄 < 37 周，出生体质量 1.6-3.1 千克。其中呼吸功能异常组 30 例，呼吸功能正常组 20 例。选取医院同期出生的日龄在 7 天内的正常足月儿 30 例作为参照组。使用迈瑞 M7 彩色多普勒超声诊断仪，配备腹部探头 C5-1 及高频探头 L12-4，频率分别约 1-5MHz、4-12MHz。检查前后检查者做好消毒工作；采集图像时选取合适的取样深度，必要时使用 zoom 功能键行局部图像放大，减少测量误差。对每个组别的双侧膈肌位移（DE）、膈肌厚度（DT）、膈肌厚度变化率（DTF）进行测量，然后再进行组内左、右两侧及组间同侧对比分

析。所记录数据用 SPSS 26.0 统计软件进行分析和处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 双侧膈肌移动度(DE)及双侧膈肌厚度变化率(DTF)组行独立样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计意义

结果: 三组内左、右膈肌移动度(DE)及膈肌厚度变化率(DTF)差异均无统计学意义($P > 0.05$)。早产儿呼吸正常组左、右侧膈肌移动度均高足月儿组和早产儿呼吸异常组, 且三组间左、右膈肌移动度差异均有统计学意义($P < 0.05$); 足月儿双侧 DTF 均高于早产儿呼吸正常组和早产儿呼吸异常组, 足月儿与早产儿呼吸正常组、足月儿与早产儿呼吸异常组膈肌厚度变化率差异有统计学意义($P < 0.05$), 而早产儿呼吸正常组及早产儿呼吸异常组之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论: 膈肌超声能及早发现早产儿膈肌功能的变化, 为临床提供早产儿呼吸功能相关的辅助诊断信息, 从而指导临床治疗策略的制订和完善。

PU-099

探讨高频超声诊断小儿梅克尔憩室内翻的临床价值

王婷

西安市儿童医院

目的

总结高频超声诊断小儿梅克尔憩室内翻的超声特征及临床表现, 增加对该疾病的认识, 从而提高超声诊断准确率。

方法

回顾性分析 2019 年 4 月至 2022 年 4 月在西安市儿童医院经超声检查并经手术、肠镜和病理证实的 11 例梅克尔憩室内翻患儿的术前超声表现及临床特征。

结果

11 例患儿术前超声均观察到肠道异常病灶, 术前准确诊断 6 例, 误诊 2 例, 漏诊 3 例。11 例患儿梅克尔憩室均合并异位组织, 合并继发性小肠套叠 7 例。11 例患儿中 4 例以腹痛就诊, 5 例以血便就诊, 2 例同时有腹痛和血便表现, 其中 5 例小肠肠镜下切除, 6 例外科手术切除。

结论

小儿梅克尔憩室常见, 它是卵黄管的脐端纤维性闭塞而回肠端开放形成的盲袋样结构, 多位于距回盲瓣 100cm 左右的对侧系膜。而憩室内翻极少见, 容易误诊和漏诊, 高频超声可清楚显示病变与周围肠管的关系, 根据其超声特征可作出较准确的术前诊断, 为手术治疗提供可靠依据。

PU-100

肠白塞病超声误诊原因分析及文献复习

王婷

西安市儿童医院

目的: 白塞病是一类可累及全身多脏器的慢性系统性血管炎症性疾病, 累及肠道时, 与克罗恩、肠结核、肠淋巴瘤、其他有肠道表现的免疫系统疾病难以鉴别, 容易误诊和漏诊。因此, 通过消化内镜及组织病理学结果, 分析漏误诊原因, 总结该病的超声特点, 进一步提高临床医生对肠白塞病认识。

方法: 收集 2021 年 6 月-2022 年 3 月入住西安市儿童医院消化科的肠白塞病患者, 共 8 例, 回顾性分析其一般资料、临床表现、实验室检查、影像学检查、消化内镜及组织病理学结果。

结果: 7 例肠白塞患者, 其中男 4 例, 女 3 例, 均有消化道症状, 其中腹痛 4 例, 腹泻 2 例, 呕吐 1 例, 并发症包括消化道出血、肠穿孔、不全性肠梗阻; 肠外表现 5 例有反复口腔溃疡。超声误诊为阑尾炎 2 例, 超声表现为右下腹阑尾肿胀, 周围肠壁增厚, 肠间液性渗出; 误诊为克罗恩病 3 例, 超声表现为末端回肠壁水肿增厚, 黏膜层明显, 可见裂隙样溃疡; 漏诊 2 例, 超声仅表现为回盲部轻度水肿。内镜下病变以回末段肠、回盲部溃疡多见。

结论: 儿童肠白塞病临床表现多样, 无特异性诊断标准, 内镜下有一定特点, 通过误诊病例分析, 结合消化内镜及临床病理结果, 总结肠白塞病的超声特点, 从而提高对本病的认识。

PU-101

探讨小儿肠壁增厚性病变的高频超声诊断价值

王婷

西安市儿童医院

目的: 应用高频超声观察小儿肠壁厚度, 总结肠壁增厚性病变的超声特点, 帮助临床早期明确诊断和及时治疗。

方法: 回顾 2014 年-2017 年高频超声发现肠壁增厚的患儿 510 例, 男 308 例, 女 192 例, 年龄 0-12 岁。510 例患儿超声探查过程均有肠壁增厚表现, 结合临床表现总结不同疾病的声像图特点。

结果: 肠壁增厚常见于以下 5 种疾病。其中确诊为 NEC 的 110 例, 多累及回盲部, 108 例均为新生儿, 另外 2 例为 1.5 岁幼儿, 超声表现为肠壁增厚约 $2+1.5\text{mm}$, 有时肠壁散在积气, 合并肠穿孔时间可见浑浊积液, 门静

脉积气；确诊为过敏性紫癜的 280 例，多累积空肠，超声表现为肠壁水肿增厚，有时并发肠套。确诊为淋巴瘤 70 例，多为非霍奇金淋巴瘤，好发于淋巴较丰富的回肠末端和盲肠，肠壁增厚均匀或呈结节样。确诊为克罗恩病 8 例，为肠壁全层的慢性肉芽肿性疾病，多累及末端回肠和邻近结肠，超声表现为肠壁增厚，管腔狭窄，肠系膜水肿，周围淋巴结增大。确诊为溃疡性结肠炎 15 例，多累及乙状结肠和直肠，表现为肠壁增厚，其余 27 例为不明原因增厚肠壁。

结论：上述 5 种疾病都有肠壁增厚表现，但是每种疾病都有不同的声像图特点，高频超声能够清晰的分辨肠壁 5 层结构，结合临床能够做出明确诊断。因此高频超声对肠壁增厚性病变有很高的临床诊断价值，值得广泛应用。

PU-102

以膀胱炎为首表现的儿童嗜酸性胃肠炎 1 例

王婷

西安市儿童医院

一般资料：

患儿，男，年龄 3 岁 7 月，以“尿痛 10 余天”入院。10 天前无明显诱因出现尿痛，无尿急、尿频，无尿液浑浊，无肉眼血尿、泡沫尿，尿液无异味，无浮肿、少尿，无发热、咳嗽，家长自行予以“阿莫西林”口服治疗 2 天，患儿尿痛无明显缓解，为进一步治疗就诊于我院，门诊考虑“泌尿系感染？嗜酸性细胞性膀胱炎？”予以“阿莫西林克拉维酸钾静滴口服盐酸西替利嗪”治疗，患儿尿痛较前稍缓解，今门诊以“泌尿系感染？嗜酸性细胞性膀胱炎？”收入我院。

查体要点：体温 36.5℃，脉搏 90 次/分钟，呼吸 22 次/分钟，血压 109mmHg/82mmHg，体重 22Kg。神志清楚，精神好，口唇颜色红润，口腔黏膜光滑，口腔无疱疹及溃疡，咽无充血，扁桃体无肿大，双肺呼吸音清，未闻及干湿啰音。心率 90 次/分，律齐，心音有力，各瓣膜听诊区未闻及杂音。腹平软，无按压哭吵加剧，无肌紧张，肝脾肋下未触及，肠鸣音 4 次/分，无气过水声。肛门及外阴正常，尿道口无红肿及异常分泌物。神经系统查体未见明显异常。

辅助检查：白细胞计数 $28.73 \times 10^9/L$ 、中性细胞百分率 15.1 %、淋巴细胞百分率 26.1%、红细胞计数 $4.46 \times 10^{12}/L$ 、血红蛋白浓度 107 g/L、血小板计数 $396 \times 10^9/L$ 。尿常规潜血-、蛋白质 1+，红细胞 1-2 个/HP。尿沉渣定量：红细胞 0.90 μl 、上皮细胞 2.70 μl 、管型 0.00 μl 。变应原(吸入+食入)：未见异常。血嗜酸粒细胞计数大于 $0.5 \times 10^9/L$ ，且嗜酸细胞比例高达 57.1%。

泌尿系彩超示：1.膀胱壁明显增厚，回声减低，不除外嗜酸性膀胱炎；2.双肾、输尿管声像图未见明显异常。

初步诊断 1、尿痛原因待查：①嗜酸性细胞性膀胱炎？②泌尿系感染？

予西替利嗪抗过敏治疗后第 7 天，患儿体温正常，精神反应可，食纳可，偶诉腹痛，无烦躁哭闹，无尿痛，无尿频、尿急，无排尿哭闹，小便色正常，大便正常。尿肌酐测定： $9442 \mu mol/L$ ，尿钙 $1.52 mmol/L$ 。尿液分析：隐血-。尿蛋白五项：正常。凝血正常。心肌酶六项：肌酸激酶同工酶 40U/L。肝肾功、电解质正常。抗链球菌溶血素 O 测定： $<100.0 IU/ml$ 。2021-02-20 异常红细胞形态检查：红细胞形态 偶见红细胞碎片。血常规：白细胞计数 $18.01 \times 10^9/L$ 、嗜酸性粒细胞计数 $9.60 \times 10^9/L$ 、中性细胞百分率 18.4%、淋巴细胞百分率 25.4%、嗜酸性粒细胞百分率 53.2%、血红蛋白浓度 101g/L、血小板计数 $418 \times 10^9/L$ ，超敏 C 反应蛋白：3.90mg/L，降钙素原： $<0.05 ng/ml$ 。

为进一步排除嗜酸性胃肠炎，CT 检查：上腹部、下腹部、盆腔(平扫,增强扫描)：胃壁、十二指肠、空肠肠壁增厚，膀胱壁增厚，盆腔少量积液，结合病史考虑嗜酸性粒细胞增多症累及胃肠道及膀胱，建议完善胃肠镜检查及黏膜活检，必要时行膀胱镜活检。B 超检查：十二指肠空肠壁广泛水肿，增厚，肌层明显，系膜增厚肿胀，腹腔少量积液，考虑嗜酸性胃肠炎改变。胃肠粘膜活检病理：（十二指肠降部）小块肠粘膜未见明显异常。（十二指肠球部）小块肠粘膜及粘膜下组织未见明显异常。（胃窦）慢性胃炎（轻度）。小块胃粘膜，固有层较多淋巴细胞及少量浆细胞、少量嗜酸性粒细胞浸润。（食管下段）小块鳞状上皮未见明显异常。（回肠末端、回盲部、乙状结肠及直肠）小块肠粘膜未见明显异常。

经抗过敏治疗，患儿无尿痛、无腹痛，嗜酸性粒细胞比例及数量正常，好转出院，目前任在随访中。

讨论

EGE 是一种以嗜酸性粒细胞浸润胃肠道为特点的罕见疾病。于 1937 年由 Kaijser 首先提出。EGE 病因和发病机制不明,但是因其与食物过敏、哮喘、过敏性鼻炎、湿疹等有明显关系。EGE 是一种成人和儿童均可发病的罕见胃肠道疾病,早期诊断与早期治疗尤为重要。诊断该病主要依靠外周血液检查和内窥镜检查,但是外周血液检查并不是所有病例嗜酸性粒细胞均增高,内窥镜表现也非特异性改变。高频超声可以清楚地显示胃肠道的层次,超声表现为病变区胃肠道壁增厚,以浆膜层及肌层均匀环状增厚明显,且病变累及胃及十二指肠多见的特征性改变,超过半数的病例合并嗜酸性膀胱炎。故对于膀胱炎的患儿,应注意消化道是否存在病变,反之,如胃肠道病变明确者也应将膀胱作为扫查重点。而对于胃肠道壁增厚,

同时合并膀胱炎者,超声可以早期提示嗜酸性胃肠炎的诊断,为临床治疗提供方向。

PU-103

三维斑点追踪显像技术及血清 N 端脑利钠肽前体评价二尖瓣病变术后对右心功能的影响

张社芳

洛阳市中心医院

目的 探讨三维斑点追踪显像技术(3D-STI)及血清 N 端脑利钠肽前体(NT-proBNP)评价二尖瓣病变术后对右心功能不全患者的影响。

方法 回顾性分析我院 2019 年 1 月-2021 年 12 月明确诊断为二尖瓣瓣膜病并行二尖瓣病变手术 40 例病人,于术前、术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月对病人采用 3D-STI 及 NT-proBNP 进行检测,比较手术前后收缩末期右心房内径(RAD)、舒张末期右心室前后径(RVD)、收缩末期主肺动脉内径(PAD)、等容舒张时间(IRT)、等容收缩时间(ICT)、心肌做功指数(Tei 指数)、整体收缩期峰值应变及 NT-proBNP 水平的变化情况。

结果 术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月 RAD、RVD、PAD、IRT、ICT、Tei 指数、整体收缩期峰值及 NT-proBNP 与术前相比差异有统计学意义($P<0.05$),而术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月 RAD、RVD、PAD、IRT、ICT、Tei 指数、整体收缩期峰值及 NT-proBNP 两两比较差异无统计学意义($P>0.05$)。提示在术后早期由于二尖瓣返流较术前减少,心功能恢复好。患者右心功能在术后 1 个月内即恢复正常。

结论 3D-STI 及 NT-proBNP 能客观评价二尖瓣病变病人右心功能。同时,3D-STI 具有无创、操作简便、省时等优点,在二尖瓣病变的应用中发挥着极其重要的作用。

PU-104

一种预测亚临床慢性乙型肝炎病毒感染患者明显组织学肝损伤的新方法

陈曦

中国人民解放军总医院第五医学中心

研究目的:慢性乙型肝炎(CHB)患者肝脏组织损伤程度对治疗方案的制定有重要意义。本研究探索一种基于联合弹性方法识别亚临床肝脏组织学损伤的非侵入性方法。

材料与方法: 392 例患者(训练队列: $n=274$; 验证队列: $n=118$)纳入研究。应用 LASSO 回归选择联合弹性检查中可识别亚临床肝脏组织学损伤的特征,临床数据相关指标的选择采用回归分析。

结果:联合弹性特征与明显肝组织损伤显著相关。在训练队列,基于联合弹性模型可有效评估明显肝组织学损伤(AUC: 0.804, 95% CI: 0.749-0.859)。另一项将联合弹性与临床指标整合在一起的模型评估明显肝组织学损伤(AUC: 0.807, 95% CI: 0.751-0.862),两个模型相比具相似的诊断性能($p=0.768$)。结果在验证队列中得到证实。

结论:联合弹性成像可用于识别亚临床肝脏组织学损伤,可有助于亚临床慢性乙肝患者治疗方案的制定。

PU-105

Ultrasonography Guidance Percutaneous Nephrostomy assisted with Ultrasound Contrast Agent: An Approach to Exalt Success Ratio for patients with non-hydronephrotic kidney

Weijie Jiao Ming Yu

THE FIRST AFFILIATED HOSPITAL OF AFMU

Purpose: In view of the low success ratio and high difficulty for conventional ultrasonography (US) guidance percutaneous nephrostomy (PCN) among non-hydronephrotic kidney, we propose a solution with the assistance of ultrasound contrast agent (UCA) to advance the success ratio and reduce the obstacle.

Materials and Methods: From January 2017 to September 2022, thirteen patients with non-hydronephrotic kidney were selected. No significant dilatation of renal collecting system was confirmed after routine ultrasonography examination. US guidance PCN was carried out with the assistance of UCA. Patients were followed up to evaluating the amelioration of patients' symptoms.

Results: The success ratio was 100% for each patient (13/13) and kidney (20/20). The mean time of operation was 18.92 ± 8.96 mins (range, 7-36 mins). The majority of patients (12/13) underwent a single puncture. During the follow-up period, none serious complications occurred and all patients' symptoms were significantly mitigated after surgery.

Conclusion: UCA assisted US guidance PCN can achieve urinary diversion and mitigate the

corresponding clinical symptoms for non-hydronephrotic kidney.

PU-106

超声多模态技术在评价动态监测肿瘤化疗所致心脏毒性中的应用价值

薛静

河南科技大学第一附属医院

目的：探讨超声复合技术在评价动态监测肿瘤化疗所致心脏毒性中的应

用价值。方法：选择 2020 年 1 月至 2021 年 1 月本院就诊的化疗患者 28 例(化疗组)，同期选择健康志愿者 30 例为对照组，所有患者分别在化疗后 2 周期、4 周期、6 周期分别采用实时二维超声心动图(RT-2DE)、组织多普勒成像(TDI)、应变及应变率成像(2D-STI)方法分别检测心功能。观察两组的左心室射血分数(LVEF)、E 峰、A 峰、E/A 值、二尖瓣 E 峰减速时间(DT)，血流频谱舒张早期速度(E)与二尖瓣环舒张早期运动峰速度(e')比值、左心室整体圆周应变(LVGCS)、左心室整体径向应变(LVGRs)、左心室整体纵向应变(LVGLS)、左心室扭转角度峰值(LVPtw)、左心室扭矩(LVTor)、左房前径(LV)、后径(LC)。结果：化疗组化疗后 2 周期、4 周期 LVEF、LV、LA、E 峰、A 峰、E/A、DT 比较无统计学差异 ($P > 0.05$)、化疗后 6 周期 LVEF、LV、LA、E 峰、A 峰、E/A、DT 与对照组比较有统计学差异 ($P < 0.05$)；化疗组化疗后 2 周期 e'、E/e' 比较无统计学差异 ($P > 0.05$)、化疗 4 周期、6 周期 e'、E/e' 比较存在统计学差异 ($P < 0.05$)，化疗组化疗后 2 周期、4 周期、6 周期 LVGRs、LVGCS、LVGLS、LVPtw、LVTor 比较存在统计学差异 ($P < 0.05$)。结论：接受蒽环类药物化疗肿瘤患者会导致心脏毒性，实时超声心动图联合 TDI 及 2D-STI 能更早期更敏感地检测到化疗后所致的心脏毒性，对指导临床具有重要意义。

PU-107

定量组织速度成像技术评估淋巴瘤化疗导致心肌损害

薛静

河南科技大学第一附属医院

目的 比较常规超声心动图和速度向量成像 (velocity vector imaging, VVI) 参数在蒽环类药物心肌损伤患者中的应用效果。方法 选取我院 2019 年 9 月至 2021 年

2 月接受蒽环类化疗淋巴瘤患者 50 例，纳入观察组，所有患者完成周期性化疗，比较研究对象各个周期超声心动图和 VVI 参数的差异。结果 左室基底段心肌运动速度参数比较化疗 4 周期与化疗 8 周期后，与化疗前后差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。舒张功能指标 E/A 与 E/e'值化疗 8 周期，与化疗前差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，其余常规超声心动图测量值化疗 4 周期后、化疗 8 周期与化疗前后比较无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 VVI 技术可以及时发现心肌病变，较常规超声心动图更敏感，且有助于早期评估心功能改变。

PU-108

Nomogram to predict outcome of the patients with hepatitis B virus-related hepatocellular carcinoma after RFA based on liver stiffness and ALBI grade

Xitian Liang Wen Cheng

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

Purpose: Recently, visual transient elastography (ViTE) has been reported as a useful tool for assessing hepatic stiffness in patients with hepatitis B (HBV). This study aims to construct a nomogram based on liver stiffness and the albumin-bilirubin (ALBI) grade to provide prognostic value for HBV-related hepatocellular carcinoma (HCC) patients who underwent radiofrequency ablation (RFA).

Methods: From April 2022 to January 2023, 83 treatment-naïve patients with HBV-related HCCs received RFA subsequently. All of patients in this study underwent ViTE measurement with real-time image guidance. Clinicopathologic data, liver functional parameters, perioperative outcomes among patients who underwent RFA for HCC were reviewed. The relationship between ViTE and ALBI grade before RFA were evaluated using Spearman's rank correlation coefficient. The change in functional liver reserve before RFA and 1 day, 3day, 1 month after RFA were compared between groups classified by ViTE measurement.

Results: This study enrolled 83 patients (38 [45.9%] women; mean age, 45.8 ± 16.8 years). The ViTE measurements were highly correlated with ALBI grade before RFA ($r = 0.834$). The absolute value of all liver functional parameters showed statistically significant changes before and 3 day after RFA (all $P < 0.05$).

Between the E-high and E-low groups, only the ratio of total bilirubin (T-Bil) and albumin (Alb) level 3 day after RFA to that before RFA was statistically significant.

Conclusion: ViTE, easier and quicker to perform with superior inter-operator reproducibility, is a stable and reliable elastography technique that benefits from real-time visual guidance. This nomogram based on liver stiffness and ALBI grade was a visualization risk model, which could provide personalized prediction of perioperative change in functional liver reserve for HBV-related HCC patients after RFA.

PU-109

Clinical value of ultrasound in diagnosis and classification of common arterial trunk

Xiaorong Su Tiangang Li

Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital
(Gansu Province Central Hospital)

Objectives: This study aims to explore the clinical value of prenatal ultrasonography in the diagnosis of the common arterial trunk (CAT) classification and associated deformities.

Materials and methods: The two-dimensional ultrasound images spatiotemporal image correlations (STICs) and clinical data of 108 fetuses diagnosed with CAT malformations were retrospectively analysed, their CAT types were classified, and the correlations between these different types and foetal malformations and pregnancy outcomes were analysed.

Results: Among the 108 fetuses, there were 47 cases (43.5%) of type A1, 51 cases (47.3%) of type A2, 9 cases (8.3%) of type A3 and 1 case of type A4 (0.9%), of which 22 cases (20.4%) were isolated CAT, 56 cases (51.8%) had complex intra-cardiac structural abnormalities, 30 cases (27.8%) had intra-cardiac or extra-cardiac structural abnormalities, 17 cases had 1 other system abnormality, and 5 cases had 2 other system abnormalities. Four cases were combined with 3 other system abnormalities, while 4 cases were combined with 4 other system abnormalities, among which the facial and physical abnormalities had the highest incidence (40.0%). The STIC images were completely displayed in 88 cases (81.5%). Isolated CAT and CAT combined with other malformations were

significantly correlated with foetal pregnancy outcomes ($P < 0.05$).

Conclusions: Prenatal ultrasonography had a high clinical application value for classifying CAT. Pregnancy outcomes were highly correlated with the classification and combined intra-cardiac and extra-cardiac structural malformations. The early assessment of foetal prognosis before birth has great value for clinical intervention.

PU-110

Right Ventricular-Pulmonary Arterial Coupling Ratio Derived From 3-Dimensional Echocardiography Predicts Outcomes In Systemic Lupus Erythematosus Patients

Weifang Lan Yan Deng

First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University

Aims: Systemic lupus erythematosus (SLE) is a complex autoimmune connective tissue diseases (CTD), which an important cause of devastating cardiovascular disease and pulmonary arterial hypertension (PAH). Echocardiographic right ventricular pulmonary arterial (RV-PA) coupling has been proved to be a non-invasive alternative method to evaluate the predictive outcome in PAH patients. Whether the ratio of right ventricular stroke volume (RVSV) to RV end-systolic volume (RVESV) derived from 3-dimensional echocardiography (3DE) as a new index of RV-PA coupling predicts the clinical outcome of SLE has not been discussed.

Methods: From June 2019 to February 2023, 60 consecutive patients with SLE were enrolled prospectively, and their clinical data and echocardiography were studied and analyzed. A control group were consisted of 30 healthy subjects, matched for age, sex, and body surface area (BSA). The main endpoints of this study were a composite of all-cause mortality and adverse clinical events. Baseline clinical characteristics and echocardiographic assessment were analyzed.

Results: During a median of 23.1 ± 1.7 months (IQR 19.8–26.5), 19 patients (31.7%) exhibited the endpoint in 60 SLE patients. At baseline, patients who occurred the endpoint had worse WHO functional class (WHO

FC). RV systolic dysfunction was significantly impaired compared with healthy control subjects; especially in SLE patients with endpoint group. The SV/ESV ratio was found to be lower in patients with SLE compared with controls; on group comparison, the group with the endpoint had a sequentially worse ratio (1.98 ± 0.39 vs. 1.34 ± 0.32 vs. 0.74 ± 0.25 , $P < 0.001$). There were statistically significant associations between SV/ESV to routine RV systolic function parameters. The SV/ESV ratio was negatively correlated with the WHO-FC ($R = -0.597$, $P < 0.001$). On univariate cox analysis, age, combination therapy, LVEDV, TAPSE, S', RV FAC and SV/ESV ratio were associated with clinical outcome, Multivariate cox hazards analysis elucidated that SV/ESV ratio shown a significantly independent relation with clinical outcome(HR, 0.000; 95% CI, 0.000–0.270; $P = 0.019$). The ROC curve showed the optimal cut-off for SV/ESV was 0.732 indicating a higher risk of poor prognosis. Kaplan-Meier survival curves shown SV/ESV ratio > 0.732 was associated with more favorable long-term outcomes.

Conclusions: 3DE-derived SV/ESV ratio as a non-invasive alternative surrogate of RV-PA coupling is an independent predictor of the clinical outcome in patients with SLE.

PU-111

超声对呼吸功能评估的辅助作用

任昱恺

郑州大学第一附属医院

摘要

研究目的:本研究的目的是评估呼吸肌超声成像在评估呼吸功能方面的潜在效用,并确定与肺功能参数最相关的超声变量。

材料与方法:检索 5 个数据库。该研究中没有语言、研究设计或时间的限制。所有评估肺参数和超声参数相关联的研究都被纳入该研究中。分别由两名作者独立提取并记录有关被纳入研究人员的年龄、性别、健康状况、方法和肺功能测量的数据。所有研究均为定性合成。

结果:本研究共纳入了 1272 名的参与者。超声参数主要采用膜片厚度、膜片增厚比和膜片偏移幅度。主要采用用力肺活量、用力呼气量 1 秒、最大吸气压作为本研究的肺参数。肺参数和超声参数之间的关系从可以忽略不计到很强(取决于所检查的人群和所使用的方法)。由于

研究设计、人群检查和各种肺参数以及超声参数的高异质性,数据没有定量合成。

结论:在一些研究中,超声测量值与肺参数之间有很强的关系,但在其他研究中没有。这一综述证实了超声测量可以对肺活量的测量进行一定的补充,但超声的确切作用仍有待证实。需要使用标准化方法进行进一步的研究,以获得更确凿的证据,进而证明超声在评估呼吸功能方面的有效性。

PU-112

三维斑点追踪技术评价肥厚型心肌病患者经皮室间隔心肌内射频消融术后的左室收缩功能

高珂

郑州大学第一附属医院

目的 应用超声三维斑点追踪成像技术(3D-STI)评价肥厚型心肌病(HCM)经皮心肌内室间隔射频消融术后的收缩功能,探讨 HCM 患者射频消融术后的收缩功能,为临床预后提供有价值的评价。

方法 纳入经皮心肌内室间隔射频消融术后 6 个月的 HCM 患者 17 名(男 10 例、女 7 例,年龄平均为 48.22 ± 10.64 岁),未接受任何手术及药物治疗(首次发现的肥厚型心肌病患者 16 人(男 9 例、女 7 例,平均为 46.19 ± 11.82 岁),用飞利浦 EPIQ 7C 分别获取室间隔厚度(IVSD)及左室后壁厚度(LVPW)、左心室射血分数(EF)、每搏量(SV)、左室舒张期容积(LVEDV)及收缩期容积(LVESV),组织多普勒获取舒张早期(E 峰)及舒张晚期(A 峰)及收缩期(S 峰),用 TomTec 脱机软件获取左心室各阶段的纵向、径向、圆周应变及不同步指数(SDI)等参数,两组各参数进行两两比较。

结果 经皮心肌内室间隔射频消融术后的 HCM 患者与未接受任何治疗的 HCM 患者左室射血分数(EF)、每搏量(SV)、左室舒张期容积(LVEDV)及收缩期容积(LVESV)均增加($P < 0.05$),舒张早期(E 峰)及舒张晚期(A 峰)及收缩期(S 峰)无显著差异性($P > 0.05$);两组三维斑点追踪技术相关指标比较:与未接受任何治疗的 HCM 比较,射频消融术后的 HCM 患者有显著差异性($P < 0.05$);前室间隔的纵向、径向、圆周应变明显减低,而 SDI 明显增加,而其它节段的径向、纵向、圆周应变明显增加($P < 0.05$)。

结论 本研究采用三维斑点追踪技术测量射频消融术后的 HCM 左心室三维应变值,从而评估射频消融术后的

HCM 左心室整体与区域收缩功能, 为 HCM 预后的评估提供有价值的信息。

PU-113

二维斑点追踪超声心动图评价阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征对心室收缩功能的影响

董志爽 马春燕

中国医科大学附属第一医院

研究目的:

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)指睡眠过程中由上呼吸道阻塞引起的呼吸暂停和低通气, 且目前全球 OSAHS 患病率有升高趋势。OSAHS 与心血管疾病密切相关, 可增加心血管疾病发病风险及死亡风险, 并且 OSAHS 的潜在负面反馈影响机制会恶化心血管疾病, 进而加重 OSAHS, 最终形成恶性循环。因此, 早期识别 OSAHS 患者的心室收缩功能损伤对患者的病情评估以及指导治疗具有十分重要的临床意义。通过二维斑点追踪超声心动图(2D-STE)测量心室肌应变可较常规心室收缩功能超声评价指标(LVEF、RVFAC 等)更早的检测心室收缩功能损伤。综上, 本研究旨在采用 2D-STE 技术明确 OSAHS 对心室收缩功能的影响。

材料与与方法: 本研究纳入 OSAHS 患者 73 人, 根据睡眠呼吸暂停低通气指数(AHI)将患者分为轻中度组(AHI $\leq$ 30 次/h)和重度组(AHI $>$ 30 次/h), 其中轻中度组 26 人, 重度组 47 人, 另外纳入对照组 50 人。收集所有研究对象的临床资料及多导睡眠呼吸监测数据, 所有研究对象进行超声心动图检查, 测量常规超声参数及左、右心室应变参数。

结果:

1、一般临床参数比较: OSAHS 患者组的 BMI、吸烟史、SBP、DBP、ALT、TG、GLU 高于对照组($P<0.05$), 且重度组患者的 BMI、DBP 高于轻中度组($P_2<0.05$)。

2、右心室收缩功能参数分析结果

(1) 右心室收缩功能比较

与对照组相比, OSAHS 患者组 RVBD 增大, RVFAC、TAPSE、TDI-S'、RVFWLS 减低($P_1<0.05$)。

与对照组相比, OSAHS 轻中度组 RVFAC、RVFWLS 显著减低, 重度组 RVFAC、TAPSE、TDI-S'、RVFWLS 减低。与轻中度组相比, 重度组 RVFAC、TAPSE、TDI-S'、RVFWLS 减低。($P_2<0.05$)

(2) 右心室收缩功能参数相关性分析

RVFAC、TAPSE、RVFWLS 均与 AHI 呈负相关, RVBD 与 AHI 呈正相关; RVFAC、TAPSE 均与最长呼吸暂停时间呈负相关, RVBD 与最长呼吸暂停时间呈正相关;

LSaO₂ 与 RVFAC 呈正相关, 与 RVBD 呈负相关($P<0.05$)。

(3) OSAHS 患者 RVFWLS 减低的影响因素

单因素 Logistics 回归结果显示 AHI 与 OSAHS 患者 RVFWLS 减低有关($P<0.05$)。调整性别、年龄、BMI、DBP 后的多因素 Logistics 回归结果显示, AHI 是 OSAHS 患者 RVFWLS 减低的独立影响因素($OR=1.14$; $95\%CI: 1.05-1.24$; $P=0.001$)。AHI 预测 RVFWLS 减低的 ROC 曲线分析结果显示, AHI 大于 36.5 次/h 时, 预测 OSAHS 患者 RVFWLS 减低的敏感度为 100%; 特异度为 50.98%($AUC=0.729$, $P<0.001$)。

3、左心室收缩功能参数分析结果

(1) 左心室收缩功能比较

与对照组相比, OSAHS 患者组 LVEDD、LVEDV、LVESV 均增大, LVEF、LVGLS 减低($P_1<0.05$)。

与对照组相比, 轻中度组及重度组 LVEF、LVGLS 均减低, 重度组 LVGLS 低于轻中度组($P_2<0.05$)。

(2) 左心室收缩功能参数相关性分析

LVEDD、IVSD、LVPWT、LVGLS 均与 AHI 相关($P<0.05$), 且 LVGLS 与 AHI 相关系数最高($r=-0.807$, $P<0.01$), LVGLS 与最长呼吸暂停时间、LSaO₂、RVFWLS 亦存在相关性。

(3) OSAHS 患者 LVGLS 减低的影响因素

单因素 Logistics 回归结果显示 BMI、AHI、最长呼吸暂停时间、LSaO₂、RVFWLS 与 OSAHS 患者 LVGLS 减低有关($P<0.05$)。调整性别、年龄、SBP、GLU 后的多因素 Logistics 回归结果显示 AHI 是 LVGLS 减低的独立影响因素($OR=1.10$; $95\%CI: 1.04-1.16$; $P<0.001$)。AHI 预测 LVGLS 减低的 ROC 曲线分析结果显示, AHI 大于 58 次/h 时, 预测 OSAHS 患者 LVGLS 减低的敏感度为 91.67%, 特异度为 86.49%($AUC=0.935$, $P<0.001$)。

结论: AHI 是 OSAHS 患者的 RVFWLS 和 LVGLS 减低独立预测因子;

随着 AHI 增大, 重度 OSAHS 患者可能首先出现右心室应变减低, 然后出现左心室应变减低。

PU-114

TTE 诊断主动脉瓣周脓肿并窦部及左室流出道贯穿 1 例

王子龙 李玉峰

攀枝花市中心医院

患者因“反复心累 1+月, 加重 1 天”入院, 经胸超声心动图(TTE)提示瓣周脓肿并窦部及左室流出道贯穿, 主动脉瓣赘生物, 二叶式主动脉瓣畸形, 主动脉瓣中度狭窄、

主动脉瓣脱垂、主动脉瓣大量返流、主动脉瓣钙化、卵圆孔未闭等。开胸行“主动脉瓣机械瓣置换术+主动脉窦修补术+主动脉瓣赘生物清除术+卵圆孔未闭修补术”，术后予以万古霉素抗感染联合华法林抗凝治疗，恢复良好。

PU-115

小儿消化道异物超声扫查技巧

张纯林

安徽省立儿童医院

[摘要]

目的：探讨小儿消化道异物超声扫查技巧，提高消化道异物显示率。

方法：收集 34 例 X 线、CT 或手术明确诊断为消化道异物的患儿，其中男 21 例，女 13 例，最小年龄 6 月，最大年龄 7 岁，行胃肠超声检查，从食管下段贲门顺序往下仔细扫查胃、十二指肠，再按顺时针方向逐一扫查全腹部。先用单纯改变体位法（仰卧位、右侧卧位、左侧卧位、俯卧位、坐位）观察有无消化道异物，未探查至异物者适量饮水后再次观察有无异物。对于患儿体脂较厚，探查受限时可结合低频探头观察，并根据仪器自带的扫查条件调节深度、聚焦及增益等以显示最佳图像。结果：34 例异物中，单纯改变体位法发现异物 19 例，饮水后观察发现异物 15 例。其中 29 例异物超声定位位于胃内，5 例异物随肠蠕动移行至下消化道。34 例异物包括玩具车轮 1 例，拉链头 1 例，电池 5 例，发夹 4 例，鹅卵石 1 例，硬币 11 例，磁力珠 2 例，钥匙 1 例，枣核 2 例，钉子 1 例，泡大珠 4 例，铁环 1 例。

结论：小儿消化道异物显示率超声扫查技巧很重要，通过改变检查体位，异物受重力作用随之变动，有助于消化道异物显示；饮水后充盈胃腔，减少食物残渣的干扰，有助于胃内异物显示。超声能够精确定位异物位置，为临床治疗方案的选择提供参考依据。

PU-116

超声检查 NT 增厚对先天性心脏病的诊断价值研究

杜轲锋

漯河市中心医院

目的 探讨超声检查胎儿颈项透明层（NT）增厚对先天性心脏病（CHD）的诊断价值。方法 选取本院于 2019 年 1 月—2021 年 6 月本院收治的 92 例 CHD 胎儿为 CHD 组，同时选取 92 例健康胎儿为对照组，两组胎儿均进行

超声检查，比较两组胎儿 NT 厚度和头臂长度，记录两组胎儿的 CHD 类型和妊娠结局。结果 CHD 组胎儿 NT 厚度较对照组更厚，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），两组胎儿头臂长度比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。92 例 CHD 胎儿中，主要有房间隔缺损 25 例、室间隔缺损 20 例、动脉导管未闭 7 例、右室双出口 9 例、法洛氏四联症 19 例、大血管移位 5 例、二叶瓣或主动脉瓣畸形 7 例。终止妊娠共有 63 例，恢复良好共有 19 例，死亡共有 10 例。结论 在妊娠早期采用超声检查 NT 对 CHD 的诊断具有重要意义，CHD 胎儿的 NT 厚度比健康胎儿的 NT 厚度更厚，因此，胎儿 NT 超声检测可作为早期 CHD 诊断的重要指标。

PU-117

排泄性尿路超声造影评估儿童膀胱输尿管反流及肾内反流

郑伟坤

厦门市儿童医院

目的 探讨排泄性尿路超声造影（CeVUS）在诊断儿童膀胱输尿管反流（VUR）及肾内反流（IRR）中的价值，评估 IRR 与年龄、性别和 VUR 分级之间的关系。

方法 回顾性分析 2019 年 5 月至 2022 年 12 月我院收治临床怀疑 VUR 行 CeVUS 检查的患儿。所有患儿予超声造影剂 SonoVue 经导尿管膀胱内给药行超声造影检查，分析造影图像，记录反流级别、有无 IRR、年龄和性别等资料。

结果 在 319 例患儿中 CeVUS 检出 VUR 138 例（43.3%），其中 IRR 有 59 例（42.8%）。VUR 患儿中男性略占优势，男女性 IRR 检出率差异无显著统计学意义（ $P>0.05$ ）。VUR 伴 IRR 患儿年龄中位数为 7（2~84）月，而无 IRR 年龄中位数为 16（1~108）月（ $P<0.05$ ）。138 例患儿共有 VUR 肾输尿管单位 202 个，其中检出 IRR 77 个（38.1%），IRR 在各级别 VUR 的检出率分别为 I 级 0%（0/7），II 级 5.0%（2/40），III 级 34.7%（26/75），IV 级 66.2%（43/65），V 级 40.0%（6/15）。所有检查均无不良事件发生。

结论 CeVUS 可用于儿童 VUR 及 IRR 的诊断，IRR 多见于 IV 级 VUR 和一岁以内的患儿。

PU-118**评估不同舒张功能状态左心房射血分数的差异**

刘冲 田家玮

哈尔滨医科大学附属第二医院

摘要

背景及目的：左心房射血分数 (LAEF) 已被证实可以用来准确区分 ASE/EACVI 标准明确定义的左心室舒张功能障碍 (LVDD) 的患者，但这排除了其中的不确定的病例。本研究目的试图确定 LAEF 是否可以准确区分正常、不确定和 LVDD 患者。

方法：对接受经胸超声心动图检查的 139 名患者进行回顾性队列研究，通过测量已经被验证的舒张参数进行全面的超声心动图评估。所有研究对象一句 ASE/EACVI 被分为正常组、不确定组和 LVDD 组。比较各组间常规超声参数和 LAEF 间差异。

结果：各组间平均 LAEF 有统计学差异 ($p < 0.001$)：正常患者为 $56.7 \pm 4.9\%$ ，不确定患者为 $49.6 \pm 6.1\%$ ，LVDD 患者为 $43.7 \pm 8.3\%$ 。LAEF 将 LVDD 与无舒张功能障碍的患者区分开来 ($OR = 0.76, 95\%CI: 0.61-0.95, p < 0.001$)，ROC 曲线显示出 LAEF 具有极好的诊断价值 ($AUC = 0.92, 95\%CI: 0.85-0.94, p < 0.001$)。LAEF 还可将不确定患者与 LVDD 区分开来 ($OR = 0.90, 95\%CI: 0.83-0.94, p < 0.001$)，ROC 曲线显示出较好的诊断价值 ($AUC = 0.76, 95\%CI: 0.65-0.81, p < 0.001$)。

结论：LAEF 可以较为准确地区分正常、不确定和 LVDD 患者，有望作为舒张功能研究的附加参数。

PU-119**超声造影引导尿激酶治疗肺移植后包裹性胸腔积液疗效初步观察**

陈武羲 汤庆 何炼图 韦东君 廖海星 李茂涵

广州医科大学附属第一医院

目的：观察超声造影引导胸腔内注射尿激酶治疗肺移植后包裹性胸腔积液的疗效，探讨超声造影治疗难治性包裹性胸腔积液的应用价值。

材料与方法：回顾性分析 2021 年 5 月至 2022 年 5 月因“难治性”胸腔积液至我院超声医学科行超声造影引导胸腔内注射尿激酶治疗的肺移植后患者的临床、超声及病理资料。首先对患者胸腔行二维超声扫查，观察包裹性积液的分布范围、透声及分隔密集程度；随后经引流管注射入少量稀释超声造影剂，观察造影剂在胸腔内弥散范围；随后采用经引流管直接注入法或“中心开花”经皮

细针多点位注射法向胸腔内注入尿激酶溶解分隔，每次尿激酶用量共 1-2 万单位，并夹闭引流管。30 分钟后开放引流管引流，二维超声观察积液范围及分隔减少情况，并再次经引流管注入超声造影剂观察造影剂弥散范围。若胸腔内基本为造影剂充填，则继续开放引流管引流；若胸腔内造影剂弥散范围依旧较局限，则重复采用上述方法注射尿激酶溶隔治疗，直至分隔明显减少、胸腔基本为造影剂基充填后，开放引流管引流。比较患者尿激酶治疗前后积液分布范围、分隔减少情况及胸片检查显示积液变化情况。

结果：共 4 例肺移植后包裹性胸腔积液患者纳入本研究，其中男性 2 例，女性 2 例，年龄范围 31-70 岁，平均 50 ± 20.09 岁；肺移植术前诊断：2 例为“特发性肺纤维化”，1 例为“肺淋巴管肌瘤病”，1 例为“间质性肺疾病”；尿激酶用量范围 2-5 万单位，平均 3.5 ± 1.3 万单位；患者尿激酶治疗前后胸片对比显示，使用尿激酶后包裹性积液范围均较使用前减少，移植肺较前复张；所有患者在尿激酶使用过程中均未出现出血等并发症。

结论：超声造影引导胸腔内注射尿激酶可通过观察胸腔内分隔减少情况及造影剂弥散情况，及时引流或追加使用尿激酶，相较传统方法，具有可视化、实时动态、安全性高、并发症少等优点，对促进移植肺的复张、保护移植肺功能具有重要意义。

PU-120**Correlations between blood flow grades and micro vessel density in peripheral lung cancer: A preliminary study**

Wuxi Chen Qing Tang Yuxin Zhang Dongjun Wei

Yuxuan Li Liantu He Maohan Li

广州医科大学附属第一医院

Objective: This study was aimed to discuss the correlations between blood flow grades and micro vessel density (MVD) in peripheral lung cancer, to lay a foundation for the further research.

Methods: The clinical data of 105 patients that confirmed to be lung cancer by ultrasound guided lung biopsy were analyzed. We made color doppler flow imaging (CDFI) examinations to the lesion before biopsy procedure, and the blood flow of the lesion were graded into 4 grades (from grade 0 to grade III); and then we made ultrasound guided lung biopsy to the lesion, the samples of the lesion were sent to made histopathological as well as CD34

immunohistochemical examinations, to discount the MVD of the lesion.

and then to discuss the correlations between blood flow grades and MVD in peripheral lung cancer.

Results: Among 105 cases, there were 34 cases with the maximum diameter of the lesion was $\leq 5\text{CM}$, and 71 cases were $> 5\text{CM}$; The distribution of blood flow grades: 4 cases with grade 0, 25 cases with grade I, 29 cases with grade II, 50 cases with grade III. Mann-Whitney U test showed that, there were no significant difference of MVD between the $\leq 5\text{CM}$ group and $> 5\text{CM}$ group; Spearman correlation analysis showed that there were positive correlations between blood flow grades and MVD ($r_s=0.349$, $P<0.001$). Simple linear regression analysis showed that there were linear relations between blood flow grades and MVD, $F(1, 105) = 14.553$ ($P < 0.001$), regression equation: $\text{MVD} = 18.349 + 4.990 \times \text{blood flow grade}$ ($r^2 = 0.122$).

Conclusion: This preliminary study showed that, there were correlations between blood flow grades and MVD, indicating that the blood flow grades could reflect the change of MVD in peripheral to a certain degree, which is worthy of our further research.

PU-121

Combination of CT/MRI LI-RADS with CEUS can improve the diagnostic performance for HCCs

Yan Zhou Xiang Jing

天津市第三中心医院

Background & Aims: To compare the classifications for focal liver lesions smaller than 3 cm by the CEUS and CT/MRI LI-RADS and explore the discrepancy between the two classifications strategies.

Methods Focal liver lesions with a size smaller than 3 cm undergoing CEUS and CT/MRI within 1 month were enrolled. Each nodule was categorized according to the CEUS LI-RADS v 2017 (usLI-RADS) and CT/MRI LI-RADS v 2018. Intermodality agreement between the usLI-RADS and LI-RADS for CT/MRI was assessed. The reasons of inconsistent classifications by the CEUS and CT/MRI LI-RADS were clarified.

Results A total of 213 lesions were included. The possibilities of HCCs LR-3, 4 and 5 were 57.1%, 75.0% and 94.2% for CT/MRI and 37.5%, 56.0% and 97.9%

for CEUS, respectively. CECT/MRI and CEUS LI-RADS had a poor agreement in classification with a kappa value of 0.254 ($p<0.001$). 84 lesions (39.4%) were classified inconsistently in CT/MRI and CEUS LI-RADS. 40 lesions classified as LR-3 or LR-4 by CT/MRI were upgraded by CEUS. 21 of lesions classified as LR-4 or LR-5 by CT/MRI were downgraded by CEUS. We reclassified the lesion in CT/MRI LR-3 and LR-4 by CEUS. The positive predictive value (PPV) of HCC in reclassified LR-3, LR-4 and LR-5 were 37.5%, 41.7% and 94.2%, respectively, which decreased the incidences of HCC in CT/MRI LR-3 and LR-4.

Conclusion Lesions in CT/MRI LR-3 and 4 have a higher probability of being HCC than those in usLR-3 and 4, respectively. Reclassification of lesions in CT/MRI LR-3 and 4 using CEUS can improve the probability of the corresponding HCCs getting a definite diagnosis.

PU-122

The Effects of Liver Function Damage after Thermal Ablation on the Prognosis of HCC Patients and Its Prediction

Yan Zhou Xiang Jing Jianmin Ding

Tianjin Third Central Hospital

Objective: To investigate the influence of liver function damage in patients with hepatocellular carcinoma (HCC) after microwave ablation (MWA) on the prognosis and to establish an algorithm to predict liver function damage

Methods: This is a retrospective study. A total of 745 patients were enrolled and classified into the modeling group and the validation group. The risk factors of liver function damage were analyzed by using logistic regression model. The β coefficients derived from a logistic analysis were used to calculate the risk score. Diagnostic accuracy based on risk score was assessed by the area under the curve (AUC).

Results: 69 patients in the modeling group suffered from liver function damage. The 1-, 3-, 5- and 7-year progression free survival were 69.4%, 37.2%, 22.6% and 12.4% for patients without liver function damage and 69.5%, 33.0%, 14.4% and 0% for patients with liver function damage, respectively ($P = 0.537$). The 1-, 3-,

5- and 7-year overall survival were 94.3%, 75.9%, 61.5% and 54.5% for patients without liver function damage and 81.3%, 57.1%, 42.7% and 42.7% for those with liver function damage ($P = 0.004$), respectively. The AUC of the risk score for predicting liver function damage was 0.798 for the modeling group and 0.832 for the validation group. The sensitivity and specificity of the risk score to identify liver function damage was 65.2%, 84.4% in the modeling group and 60.6%, 88.3% in the validation group, respectively.

Conclusion: Liver function damage after MWA is unfavorable the long-term prognosis. The prediction algorithm based on five risk factors is robust and can be used to predict possible liver function damage.

PU-123

心脏室壁瘤的超声应用心得体会

杨康康

郑州大学第一附属医院

冠心病患者大面积心肌梗死后，梗死区域出现室壁扩张、变薄、心肌全层坏死，坏死的心肌逐渐被纤维瘢痕组织所替代，失去正常收缩能力，在心脏收缩和心腔的压力作用下，病变区薄层的心室壁向外膨出，呈现反常运动。在临床上该部位类似于向外膨出的瘤体，称之为室壁瘤。室壁瘤常见于左心室。按病理解剖又分为真性室壁瘤和假性室壁瘤。其中真性室壁瘤按病程分类又分为急性和慢性。对于心脏室壁瘤一般不难做出诊断，在临床上，结合患者的既往病史及辅助检查可确诊。常用检查有心电图和超声心动图。

超声心动图能观察出心脏运动异常，也能帮助我们发现心脏内血栓，敏感性和特异性很高，可鉴别真假室壁瘤。超声表现：心肌局部扩张，收缩期舒张期均向外膨出，收缩期向外膨出更明显，呈反方向的离心运动。超声心动图及心脏增强CT可以显示假性室壁瘤的位置、大小、破裂口的直径。根据二维超声和彩色多普勒可以准确诊断假性室壁瘤形成及破裂，并且可以判断位置、大小，以临床治疗提供重要依据。

PU-124

Microwave ablation combined with apatinib and camrelizumab in patients with advanced hepatocellular carcinoma: A single-arm, preliminary study

Xin Li Jie Yu Zhigang Cheng Fangyi Liu Zhiyu Han Xiaoling Yu 梁萍 于晓玲

Chinese People's Liberation Army General Hospital, China

Purpose: The aim of this study was to assess the safety and efficacy of microwave ablation combined with apatinib [vascular endothelial growth factor receptor-2 (VEGFR-2) inhibitor] and camrelizumab [anti-programmed death-1 (PD-1) antibody] in patients with advanced hepatocellular carcinoma (HCC).

Methods: Patients (age, >18 years) with histologically confirmed HCC and refractory to at least the standard first-line therapy were enrolled from 2 September 2018 to 17 January 2022. They first received ultrasoundguided subtotal microwave ablation. Then, beginning at 7–14 days after ablation, they were given apatinib (250 mg once daily) and camrelizumab (200 mg once every 2 weeks) until unacceptable toxicity or disease progression

or death. The coprimary end points were progression-free survival (PFS) and overall survival (OS).

Results: Fourteen HCC patients with Barcelona Clinic of Liver Cancer (BCLC) B and C stages were retrospectively enrolled. At data cutoff, follow-up period ranged from 3.8 to 41.3 months (median, 17.4 months), and the median (95% confidence interval) duration of exposure (DE) was 6.4 (4.0–8.9) months. The PFS and OS were 10.8 (0–23.5) months and 19.3 (2.4–36.2) months, respectively. Three (21.4%) patients achieved a confirmed complete response (CR). Confirmed partial response (PR), stable disease (SD), and progression of disease (PD) were achieved in four (28.6%), four (28.6%), and three (21.4%) patients, respectively. The objective response rate (ORR) and disease control rate (DCR) were 50.0% (20.0%–80.0%) and 78.6% (54.0%–100%), respectively. The serious treatment-related adverse events included one (7.1%) case with reactive capillary hemangiomas (grade 4), one (7.1%) with hypertension (grade 3), two (14.3%) with elevated transaminase and bilirubin (grade 4), one (7.1%) with platelet count decrease (grade 4), one (7.1%) with hepatic failure (grade 4), and two (14.3%) with gastrointestinal bleeding (grades 3 and 4).

Conclusions: Microwave ablation combined with apatinib and camrelizumab treatment in advanced

HCC patients demonstrated intriguing clinical activity and resulted in durable antitumor responses and significantly improved PFS and OS. The combination therapy is well tolerated, enabling further clinical studies.

PU-125

深在性囊性直肠炎病例

蒋清凌

中山大学附属第六医院

背景:

深在性囊性肠炎是一种罕见的良性疾病,可发生于消化道的任何部位,多发生于直肠,以直肠前壁最常见,其次结肠,罕见于食管,胆囊,胃和小肠。多好发于年轻人。研究认为由先天性因素与后天性肠道慢性炎症所致。主要病理形态为含黏液的囊肿深入黏膜下层、肌层甚至浆膜层,囊内充满大量黏液,黏膜层光整。主要临床表现为腹痛、腹泻、便血、大便带有黏液等,临床容易误诊为黏液性肿瘤、腺瘤性息肉等相关疾病。报告一例深在性囊性直肠炎的病例。

病例: 34 岁男性,因“排便性状改变 6 年余”入院,患者 6 年前无明显诱因出现排便性状改变,主要表现为排黏液便,无大便次数增多,无里急后重,无肛门停止排气排便,无恶心、呕吐、腹胀、腹痛等不适,未予特殊处理,后症状加重入我院。直肠指检:进指 5cm 可触及质韧肿物,表面光滑,活动度可,退指指套未及血染。实验室检查:肿瘤标志物均正常范围。直肠超声示:截石位 12-2 点钟方向距肛缘约 70mm 处,直肠黏膜下层及固有肌层可见一囊性肿物,大小约 26mm×20mm,边界清,形态规则,向腔内突起,内透声欠佳,回声不均匀,直肠黏膜层及浆膜层回声连续,CDFI:周边见环状血流信号,内部未见明显血流信号。增强 CT:直肠中段前壁黏膜下见类圆形低密度灶,边缘见钙化影,病灶无明显强化,病变下缘距肛门口约 7.2cm,大小约 3.1×2.4×2.2cm,直肠粘膜光整,直肠壁完整,周围脂肪间隙清晰,未见肿大淋巴结。提示直肠中段前壁囊性灶,考虑良性病变可能性大。增强 MRI:直肠中段前壁黏膜下见类圆形信号灶,病灶下缘距肛缘约 6.9cm,大小约 2.3×1.8×1.7cm,呈长 T1 长 T2 信号影,DWI 呈高信号,ADC 未见减低,增强扫描病灶无明显强化,直肠粘膜光整,直肠壁完整,周围脂肪间隙清晰,盆腔未见明显肿大淋巴结影。提示直肠中段前壁病灶,考虑良性囊性病变可能性大,请结合临床。后患者行经肛腔镜下直肠肿物切除术,术后病理:(直肠)肠壁可见多灶粘液湖,局

部被覆肠上皮,无异型性,可见固有层间质,符合深在性囊性肠炎。

结论:深在性囊性肠炎临床比较少见,诊断金标准是组织病理学检查。临床易误诊为浸润性腺癌。直肠超声简便易行,可判断病变囊实性,病变所在肠壁层次,初步判断良恶性,有助于避免误诊为恶性肿瘤而进行非必要的根治性手术。

PU-126

一例遗传性毛细血管扩张症肝脏受累的超声表现

李亚东

河南省肿瘤医院

病例:女 76 岁,临床诊断:食管下段癌。

病史:有鼻出血病史,家族有遗传性出血性毛细血管扩张症(HHT)病史。

超声表现:肝内管系结构紊乱,肝动脉及肝内动脉扩张,肝动脉内径约 12mm。

超声提示:肝内血管异常改变,遗传性出血性毛细血管扩张症?

CT 表现:右肺中叶条状及团块影,考虑血管畸形,动脉瘤?肝动脉期实质强化不均,肝动脉增粗,肝左叶类圆形强化影,考虑增粗血管。

讨论:遗传性出血性毛细血管扩张症是一种常染色体显性遗传疾病。发病率估计为 1/5000~1/20000。病因为转化生长因子 β (TGF- β) 相关通路中的基因突变导致的血管发育异常:主要表现为毛细血管扩张及动静脉血管畸形。主要发生病变部位为鼻、皮肤黏膜、胃肠道、脑、肺、肝脏等。遗传性毛细血管扩张症的诊断标准为:1、自发性鼻出血。2 毛细血管扩张:嘴唇、口腔、鼻腔、手指等。3、内脏受累:胃肠道、肺、脑、肝等。4、1 级亲属根据以上标准确诊。满足 3 条及以上的标准即可诊断。

HHT 肝脏受累发生率约 32—78%,但出现临床症状的患者仅占 8%。HHT 肝脏受累的病理表现为各种形式的血管畸形。包括:肝动脉及肝内动脉扩张、迂曲。各种形式的动静脉瘘,包括肝动脉-肝静脉瘘、肝动脉-门静脉瘘、门静脉-肝静脉瘘等。根据病变程度,部分患者可出现充血性心力衰竭、门脉高压、肝性脑病等相关症状。

HHT 出现肝脏受累时,超声检查可以发现特征性的肝动脉及肝内动脉的迂曲扩张,一般以肝动脉内径>7mm 作为诊断标准。部分患者可以发现动静脉瘘等超声表现。此外,部分患者可以同时出现多个内脏器官受累。本病例通过 CT 检查可发现肺部出现血管畸形。加之患者有鼻出血及家族病史,可以确诊为 HHT。

总结: HHT 肝脏受累是一种比较少见, 但是有特征影像学表现的疾病。常见临床表现: 鼻出血, 皮肤黏膜的毛细血管扩张。HHT 出现肝脏受累时, 往往没有相应症状, 但有明确的影像学表现。超声诊断具有很高的敏感性和特异性。

PU-127

Nomogram based on gray-scale and contrast-enhanced ultrasound radiomics to classify benign and malignant breast lesions

Ting Ma^{1,2}

1.1 Department of Medical Ultrasound, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, 1095 Jiefang Road, Wuhan 430030, China

2.The First Affiliated Hospital of Medical College of Shihezi University

Purpose: To develop and validate a nomogram for classifying benign and malignant breast lesions based on radiomics features extracted from Gray-scale ultrasound (GSUS) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) images.

Methods: In this retrospective study, 260 patients with breast lesions were finally enrolled from Tongji hospital between October 2015 and April 2016, they were randomly grouped as training and validation set at a ratio of 7:3. The peak split screen mode frame in CEUS video of breast lesions was chose as the target image for analysis by time intensity curve (TIC). Radiomics features were extracted from CEUS images and corresponding GSUS images. Then, the radiomic features were selected by the minimum redundancy maximum relevance (mRMR) algorithm and the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression, and the CEUS and GSUS radiomics score (Rad-score) was construct. Multivariate logistic regression was performed using the two radiomics scores together with clinical data, and a nomogram was subsequently developed. The performance of the nomogram was assessed with respect to discrimination, calibration, and clinical usefulness in the training and validation set.

Result: The AUC of the model constructed with radiomics scores and patient age, was 0.92 (0.88-0.96)

for the training group and 0.87(0.79-0.95) for the validation cohort. The calibration curves showed good agreement between the classifications and observations. The effect was as similar as the radiologist-stimulation model.

Conclusions: the nomogram based on GSUS and CEUS can be used as a useful tool to assist radiologists and clinicians in classifying benign and malignant breast lesions.

PU-128

Transcriptomic Profiling in Low-risk thyroid cancer induced by microwave ablation

Huarong Li Lei Liang

Aero-space Center Hospital

Objectives: To investigate the transcriptomic profiling of immune response induced by MWA in low-risk thyroid cancer.

Methods: For four patients with low-risk thyroid cancer, 10 ml of peripheral venous blood was obtained before MWA, one day, and one month after MWA; we extracted peripheral blood mononuclear cells (PBMC) and mRNA for transcriptome next-generation gene sequencing and qRT-PCR analyses. The plasma samples were used for chemokine detection.

Results: One day or one month after MWA, the changes of GSEA were mainly NF-Kappa B-TNF α pathway, inflammatory response, and early and late estrogen response. Tumor-promoting genes (BCL3, NR6A1, and PFKFB3) were significantly down-regulated in the common change of differently expressed genes. One day after low-risk thyroid cancer MWA, GO enrichment analysis was mainly oxygen transport and other processes; One month after MWA, GO enrichment analysis mainly regulated toll-like receptor signaling and other pathways. In addition, inflammation-related cytokines and regulatory genes, tumor-promoting cytokines and regulatory genes were all down-regulated, and anti-tumor cytokine-regulated genes were up-regulated after MWA.

Conclusion: This study provides a general profile of the systemic immune response induced by MWA for thyroid cancer. Most importantly, the current study provides a basis for identifying potential references to

improve the immune response of MWA against thyroid cancer.

PU-129

血流向量成像技术评价 2 型糖尿病患者左室内相对压的研究

黄丹青

阜外华中心血管病医院

目的：应用血流向量成像（vector flow mapping, VFM）技术的相对压成像（relative pressure imaging, RPI）评价 2 型糖尿病（type 2 diabetes mellitus, T2DM）患者左室内压力分布。方法：选取 T2DM 患者 30 例和正常对照组 30 例。所有入选对象均行常规超声心动图检查，采用 VFM 技术的 RPI 测量等容舒张期（isovolumetric relaxation, IR）、快速充盈期（rapid filling, RF）、心房收缩期（atrial contraction, AC）、等容收缩期（isovolumetric contraction, IC）和快速射血期（rapid ejection, RE）的左室内压力差（intraventricular pressure difference, IVPD）和左室内压力梯度（intraventricular pressure gradient, IVPG）。结果：①与正常对照组比较，T2DM 组 E/A、e'、IVPD-IR、IVPG-IR、IVPD-RF、IVPG-RF、IVPD-AC、IVPG-AC 显著减低，E/e'显著增加（均 $P < 0.05$ ）。②IVPD-IR、IVPD-RF、IVPD-AC 与 E/A 呈正相关（ $P < 0.05$ ）；IVPD-IR、IVPD-RF、IVPD-AC 与 E/e'呈负相关（ $P < 0.05$ ）；IVPD-IR、IVPD-AC 与 e'呈正相关（ $P < 0.05$ ）。结论：VFM 技术的 RPI 能够定量评价 T2DM 患者的左室压力分布。

PU-130

PBL 联合思维导图在超声专业住培学员中的应用价值——急腹症超声教学

林子梅

浙江大学医学院附属第二医院

目的 以急腹症超声教学为切入点探讨问题导向教学法（problem-based learning, PBL）联合思维导图在超声专业住院医师规范化培训学员中的应用价值。方法 36 名超声专业住培医师参加本研究。参加研究前对学员的急腹症超声理论及临床思维进行测评。2022 年 9 月-12 月所有住培医师都使用 PBL 联合思维导图来准备急诊超声章节，根据急腹症疼痛范围分为右上腹疼痛、右下腹疼痛、左上腹痛和左下腹痛四个板块，每个板块

共 4 次（每周一次）由学员主导的 PBL 联合思维导图应用。通过小组准备急腹症病例 PPT 讨论，并进行临床逻辑思维训练总结思维导图。急腹症教学结束后再次进行理论及临床思维测评并收集问卷调查满意度，评估和分析 PBL 联合思维导图方法对住院医师急腹症超声教学的影响。

结果 研究后理论及临床思维两项测评平均得分均高于研究前得分。从前测到后测，每位学员得分均增加（ $P < 0.01$ ）。在满意度调查中学习兴趣、自学能力、临床思维能力、学习效果、满意度方面均有较高满意度（ $>80\%$ ）。

结论：PBL 联合思维导图在超声专业住培学员急腹症教学过程中有较大价值，可以应用于超声专业住培教学，帮助住培医师更好地锻炼临床思维。

PU-131

LIPUS 上调 YAP 表达抑制细胞凋亡减轻阿霉素心肌损伤的实验研究

李海茹

哈尔滨医科大学附属第二医院

实验目的：低强度脉冲超声（Low Intensity Pulsed Ultrasound, LIPUS）作为一种安全、无创的机械刺激方法，可调节炎症反应及下游细胞内信号通路，被广泛应用于治疗各种疾病，具有促进血管新生，减轻心脏损伤，改善心脏功能的作用。本研究的目的是验证 LIPUS 对阿霉素（doxorubicin, Dox）引起的心脏损伤是否具有保护作用，以及其具体作用机制如何。

实验方法：将 H9c2 细胞分为对照组、LIPUS 对照组、Dox（ $1\mu\text{mol/L}$ ）给药组、LIPUS+Dox 组、LIPUS+Dox，Dox+LIPUS 组于 Dox 给药前 1 小时进行 LIPUS 辐照。培养 24 小时后利用 CCK-8 实验检测细胞存活率，DCFH-DA 染色法检测细胞内活性氧（ROS）水平，JC-1 染色法检测线粒体膜电位变化，使用 TUNEL 实验检测细胞的凋亡情况，使用 Western blot 实验检测 YAP、凋亡相关蛋白 Bax、Bcl-2 的表达情况。为了进一步验证 YAP 在 LIPUS 保护 Dox 心肌损伤中的作用，利用 YAP-siRNA 以及 YAP 抑制剂维替泊芬（Verteporfin, Ver）干扰 YAP 表达。体内实验选用雄性 SD 大鼠 60 只，随机分为 5 组，每组 12 只：Con 组、Dox 组、LIPUS 组、LIPUS+Dox 组、YAP 抑制组（Ver+LIPUS+Dox 组）。于给药前及给药结束后 1 周分别行大鼠超声心动图检查，行 HE 染色检测心肌组织损伤、Masson 染色检测胶原分布、WGA 染色检测心肌细胞大小和表面积，Western blot

验证 YAP、Bax、Bcl-2 蛋白表达,免疫组化检测 YAP 表达。

结果: CCK-8 结果提示, LIPUS 可显著促进 Dox 作用后的 H9c2 细胞的增殖活力、降低细胞内 ROS 水平、升高线粒体膜电位、降低细胞凋亡指数;此外, Western blot 结果显示 LIPUS+Dox 组的 Bax 表达明显下调,而 Bcl-2 的表达水平明显上调,说明 LIPUS 作用后抑制了 Dox 引起的细胞凋亡。Western blot 结果显示 LIPUS+Dox 组的 YAP 表达水平显著高于 Dox 组($P<0.001$),表明 LIPUS 可能是通过上调 YAP 的表达进而抑制心肌细胞的凋亡。利用 YAP-siRNA 以及 Ver 抑制剂组, LIPUS 对 Dox 处理后细胞存活率、ROS 水平、线粒体膜电位以及细胞凋亡的保护作用明显减弱,进一步说明 LIPUS 通过上调 YAP 表达来减轻 Dox 引起的心肌细胞损伤。体内实验 LIPUS+Dox 组较 Dox 组心肌损伤明显减轻、心脏功能明显改善,而 Ver+LIPUS+Dox 组 LIPUS 对心脏的上述保护作用消失。

结论: LIPUS 通过上调心肌细胞内 YAP 的表达来减轻 Dox 引起的心肌细胞凋亡,进而降低 Dox 引起的心肌损伤,改善心脏功能。

PU-132

伴心肌裂隙的肥厚型心肌病超声造影表现 3 例并文献复习

章罩君

十堰市人民医院超声影像中心

目的:提高超声及临床医师对伴心肌裂隙的肥厚型心肌病(HCM)的认识。方法:收集十堰市人民医院 HCM 经超声造影伴心肌裂隙的病例资料 3 例,分析本病的胸二维(2D)、彩色多普勒、对比增强超声心动图和计算机断层血管造影(CTA)表现进行联合诊断,并进行相关文献复习。结果:一例独特的 HCM 病例,患者伴有肌性 VSD 不完全自发闭合和右冠状动脉起源异常,通过经胸二维(2D)、彩色多普勒、超声造影和计算机断层血管造影(CTA)联合诊断。余两例经心脏超声造影,可发现心肌裂隙的存在。结论:单次超声心动图检查, HCM 患者的其他相关异常很容易被遗漏。因此, HCM 相关的先天性异常应结合经胸 2D、彩色多普勒、超声造影和 CTA 进行筛查。

PU-133

Clinical Study of Ultrasonic Attenuation Imaging (ATI) to Assess Metabolically Associated Fatty Liver Disease

Xiangqian Wang Yiyun Wu Yunfei Ma Jiqiang Fu Yunjin Xia

Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine

Objective To investigate the clinical value of ultrasonic attenuation imaging (ATI) in quantitative evaluation of metabolism associated fatty liver disease (MAFLD).

Methods 76 cases (46 cases in the MAFLD group and 30 cases in the normal group) were examined by general morphological index, biochemical index, routine ultrasonic examination, ATI detection and MRI-PDFF detection. Inclusion criteria: According to the Asia-Pacific Association for the Study of Liver Diseases Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Metabolically related Fatty Liver Disease (2020 edition):

(1) no alcohol consumption history or alcohol consumption equivalent to alcohol $< 140\text{g}$ per week (female $< 70\text{g}$ per week); (2) Imaging findings of the liver meeting the diagnostic criteria for diffuse fatty liver disease can be diagnosed as MAFLD if overweight & obesity, type 2 diabetes, or metabolic dysfunction are combined and no other causes can be explained.

Exclusion criteria: (1) patients with specific diseases leading to fatty liver, such as viral hepatitis, drug-induced liver disease, Wilson disease, total parenteral nutrition, and autoimmune liver disease; (2) Patients with contraindications of MRI examination. The liver MRI-PDFF detection threshold of 5.56%, which has been recognized at home and abroad to determine whether there is lipid deposition and the basis for grouping, was divided into MAFLD group (MRI-PDFF $\geq 5.56\%$) and normal group (MRI-PDFF $< 5.56\%$).

The difference of BMI, biochemical indexes and ATI attenuation coefficient (AC) value between the MAFLD group and the normal group was compared, the diagnostic efficacy of ATI technique on MAFLD was analyzed, and the ROC curve was used to establish the threshold of quantitative diagnosis. The research scheme was approved by the Medical Ethics Committee of the Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine. **Results** (1) There

were significant differences in BMI, some biochemical indexes (triglyceride, cholesterol, high density lipoprotein, low density lipoprotein) and AC values between MAFLD group and normal group ($P < 0.05$). (2) ROC curve analysis showed that the area under the curve of AC value quantitatively diagnosed by ATI was 0.86 (95% confidence interval 0.794 ~ 0.930). When the diagnostic threshold was 0.70 dB/cm/MHz, the sensitivity and specificity of MAFLD diagnosis were 90.4% and 66.3%. **Conclusion** ATI technique can evaluate hepatic steatosis quantitatively and noninvasive, which has certain reference value for diagnosis of MAFLD and can provide a new screening method for clinical.

PU-134

儿童胃巨大畸胎瘤 1 例

刘蕾^{1,2}

1. 赣南医学院第一附属医院

2. 赣南医学院第一附属医院超声医学科

患者女，5 岁，反复腹痛 1 年，加重 3 天就诊。查体：腹部稍膨隆，腹软，未见胃肠型蠕动波，无腹壁静脉曲张，上腹部可触及大小约 8×6cm 肿块，边界稍清，质中，活动度可，腹部有压痛，无反跳痛，肠鸣音 3 次/分。当地医院 CT 示：肝胃间隙肿物，性质待定。为明确诊断，遂至我院就诊，超声所见：左上腹（肝左侧、胰腺前方、胃后方）见 77×57mm 的混合回声，以囊性为主，边界清，有包膜，内可见多发分隔及点状回声，CDFI：分隔可见点状血流信号；提示：左上腹肝左侧胰腺前方胃后方的囊性占位，性质来源待定。后患者行全腹部 MRI 提示：肝胃间隙巨大囊性占位，考虑良性病变合并感染可能。予以手术切除，术后病理提示：（腹腔巨大肿瘤）成熟型囊性畸胎瘤，可见分化成熟的神经组织，间质内可见多量钙化小体。出院诊断：胃畸胎瘤。

讨论：

畸胎瘤是生殖细胞来源的肿瘤，包括胚胎外、中、内胚层中单一或全部成分，由原始生殖细胞不完全或异常迁移诱导形成，可以是囊性的、实性的，多数是混合性的，分为成熟畸胎瘤（即良性畸胎瘤）和未成熟性畸胎瘤（恶性畸胎瘤），良性畸胎瘤里含有很多成分，包括皮肤、毛发、牙齿、骨骼、神经组织等；恶性畸胎瘤分化欠佳，没有或少有成形的组织，结构不清。畸胎瘤主要发生在卵巢、睾丸、骶尾部区域、中央神经系统、纵膈，而此例位于胃部的畸胎瘤是一种非常罕见的肿瘤，占婴儿和儿

童畸胎瘤的不到 1%，大多数发生在 1 岁半之前的儿童中，男性较女性多见，根据胃畸胎瘤的大小及生长部位具有不同的临床表现，壁外的表现为腹部包块、腹胀等，壁内的表现为呕血、解黑便、贫血和包块引起的梗阻症状如呕吐等。因肿瘤生长迅速，就诊较早，但缺乏特异的症状及体征，术前确诊较少。Gengler JS 等认为胃畸胎瘤可发生于胃任何部位，但以胃后壁近贲门处或胃大弯、胃小弯多见。超声可见胃部有强光团或部分液性暗区的肿物，对肿瘤的囊实性及与临近器官关系进行提示；CT、MRI 检查可显示肿瘤内部的钙化及骨化影、肿瘤内部分隔以及向周围脏器的侵犯程度；上消化道造影检查对凸向胃腔的肿瘤有一定的诊断价值，胃内可见充盈缺损，充盈缺损处胃壁蠕动消失，对比剂沿着肿块分布，或聚集于肿物的小叶间。本病应与胃平滑肌瘤、神经母细胞瘤鉴别，确诊依赖于病理检查。胃畸胎瘤大多数为良性，及早行手术切除，预后良好。

PU-135

The value of strain ultrasonic elastography in the diagnosis of subpleural lung lesions

Jixin Shu

Shanghai Pulmonary Hospital

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

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

Results: The elasticity score obtained by the traditional 5-point method was 1 point in 2 cases (2.38%), 2 points in 15 cases (17.86%), 3 points in 42 cases (50.00%), 4 points in 24 cases (28.57%), 5 points in 1 case (1.19%), 1 point in 0 cases (0%), 2 points in 5 cases (5.81%), 3 points in 8 cases (9.30%), 4 points in 35 cases (40.70%), 5 points in 38 cases

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

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

PU-136

Multiparametric Liver MRI for Predicting Early Recurrence of Hepatocellular Carcinoma after Microwave Ablation

Chaohe Zhang

Chinese PLA General Hospital

Abstract

Background: High early recurrence (ER) of hepatocellular carcinoma (HCC) after microwave ablation (MWA) represents a sign of aggressive behavior and severely worsens prognosis. The aim of this study was to estimate the outcome of HCC following MWA and develop a response algorithmic strategy based on multiparametric MRI and clinical variables.

Methods: In this retrospective study, we reviewed records of 339 patients (mean age, 62 ± 12 years; 106 men) treated with percutaneous MWA for early stage HCC meeting the Milan criteria who had been evaluated by multiparametric MRI between January 2014 and December 2017. Multivariate Cox regression analysis was performed to determine predictors of early

recurrence (ER) (within 2 years). The response algorithmic strategy to predict ER was developed and validated. ER rates were evaluated by Kaplan-Meier analysis.

Results: Based on logistic regression analyses, we established an image response algorithm were established integrated ill-defined margin, non capsule enhancement, preoperative ADC, Δ ADC, and EADC to calculate recurrence score and define risk of ER. In a multivariate Cox regression model, independent risk factors of ER ($p<0.05$) were minimal ablative margin (MAM) (HR 0.57; 95% CI 0.35–0.95; $p<0.001$), the recurrence score (HR: 9.25; 95% CI 4.25–16.56; $p=0.021$), and tumor size (HR 6.21; 95% CI 1.25–10.82; $p=0.014$). Combining MAM and tumor size, the recurrence score which is the response algorithmic strategy provided a predictive accuracy of 93.5% with a sensitivity of 92.3% and specificity of 83.1%. The Kaplan-Meier estimates of the rates of ER in the low-risk and high-risk groups were 6.8% (95% CI 4.0–9.6) and 30.5% (95% CI 23.6–37.4), respectively.

Conclusion: A response algorithmic strategy based on multiparametric MRI and clinical variables can help to predict the ER of HCC after MWA.

PU-137

影像组学在肝细胞癌生物标志物预测中的研究进展

王思梦 张连仲

河南省人民医院

【摘要】：肝细胞癌(HCC)是全球癌症相关死亡的第四大常见原因。肝细胞癌在其发展的早期阶段症状较轻，往往只有在难以治疗的晚期才出现症状。因此，肝细胞癌死亡率高的部分原因是 HCC 筛查和早期发现的局限性。大多数肝癌是在晚期确诊的，而且治疗选择方式有限，复发常见，预后仍不理想。HCC 具有高度异质性，表现出多种生物学行为。患者的预后在很大程度上依赖于不同表型的表达，可以通过分析病理特征来评估，识别与肝癌发生、进展、不良预后和早期肿瘤复发相关的分子标志物，将有利于制定更好的管理计划和识别治疗干预的潜在靶点，有利于患者。现阶段临床主要通过穿刺或手术组织标本的免疫组化分析明确肝细胞癌组织生物标志物的表达情况，其中有创、时效欠佳以及费用高昂等不利因素都限制了其在肝细胞癌患者治疗方案制定以及预后评价中的作用。影像组学是高通量地从 CT、MRI 和

超声等高级影像中提取并分析大量高级、定量的影像特征,这些特征可以精准量化图像中 ROI 的表型及微环境信息,同时避免人工阅片带来的主观差异,通过统计学和机器学习算法,筛选出最有价值的影像组学特征,构建模型,用于疾病的精准诊断、疗效评价和预后预测等,在辅助临床决策方面具有重要作用。虽然影像组学在很大程度上仍处于研究阶段,但预测模型与某些病理、分子和免疫标志物与肿瘤侵袭性和患者预后的密切联系,为临床应用提供了巨大的潜力,为优化治疗策略和患者预后提供信息。目前基于 MRI、CT、超声等的影像组学在肝细胞癌生物标志物预测应用已有研究,并取得了显著性成果,因此本文就影像组学在 HCC 组织生物标志物预测的应用和研究进展予以综述。

PU-138

A child with liver Langerhans cell histiocytosis: case report and literature review

Tongtong Guo Hongchang Luo

Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology

Abstract

Background: Langerhans cell histiocytosis (LCH) presents as a multisystem disease among young children, which features a main accumulation firstly in bone, followed by skin, however, rare occurrence in the liver. Few cases of LCH in the liver had been reported in the literature, most of which were mainly focused on clinical treatment, symptoms or Magnetic Resonance Imaging features.

Case report: An 11-year-old girl case of rare liver involvement LCH was reported. The gray-scale ultrasound and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) features were summarized. Nodules were heterogeneous edge hypoenhancing in the arterial phase, and further washing-out in the portal and delayed phase. The accumulation of CD1a/ S-100/CD207/Langerin+ histiocytes within inflammatory lesions was confirmed by CEUS-guided tissue needle biopsy. The final diagnosis was LCH based on the pathological and immunohistochemical results.

Conclusion: Although isolated-liver involvement LCH is rare and easily misdiagnosed, CEUS examination may

guide this diagnostic direction to some degree. It may even identify the stage of the nodules by analyzing the contrast agent filling situation of nodules inside in real time, then specific treatments are administered according to the stage of progression to improve prognosis.

PU-139

血流向量成像技术对 CRF 患者左室舒张功能的量化研究

郭子鸿

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的: 应用血流向量成像 (VFM) 技术评价慢性肾功能不全 (CRF 患者左室舒张功能。

方法: 选取在我院确诊的 CRF 患者 70 例为病例组, 根据患者透析前血肌酐水平将病例组分为肾衰期组 (I 组) 33 例和尿毒症期组 (II 组) 37 例, 随机选取同一时期健康体检者 40 例为对照组 (III 组)。首先行常规超声心动图检查, 然后启用 VFM 模式, 连接同步心电图, 获取左室舒张期四个时相 (等容舒张期、快速充盈期、减慢充盈期和心房收缩期) 的涡量平均值及能量损耗平均值; 启用 PW/TDI 同步模式获取二尖瓣口舒张早期血流峰值流速 (E)、二尖瓣环水平左室侧壁及间隔心肌运动峰值速度 $e'(L)$ 、 $e'(S)$, 计算 $E/e'(L)$ 及 $E/e'(S)$ 。探讨病例组与对照组涡量平均值及能量损耗平均值在左室舒张期不同时相的变化, 并与 $E/e'(L)$ 、 $E/e'(S)$ 进行相关性分析。

结果: ①涡量平均值不同组间比较: 仅在心房收缩期病例组较对照组增高, 差异有统计学意义 ($P<0.01$), II 组较 I 组增高, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); ②能量损耗平均值不同组间比较: 在减慢充盈期及心房收缩期病例组高于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.01$), II 组较 I 组增高, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); ③ $E/e'(L)$ 及 $E/e'(S)$ 不同组间比较: 病例组较对照组增高, 差异有统计学意义 ($P<0.01$), II 组较 I 组增高, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); ④在心房收缩期涡量平均值、能量损耗平均值与 $E/e'(L)$ 及 $E/e'(S)$ 呈正相关 ($P<0.05$)。

结论: VFM 技术能够通过涡量平均值、能量损耗平均值为 CRF 患者左室舒张功能变化提供量化指标, 客观评价 CRF 患者左室舒张功能受损的严重程度。

PU-140**Clinical study of real-time shear wave elastography ultrasound for assessing the severity of peritoneal sclerosis in peritoneal dialysis patients**

Yutong Zhang Yujun Chen Xiaoyan Xie Ming Xu
The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

Objective:To investigate the imaging characteristics of conventional ultrasound and Shear wave elastic imaging (SWE) in long-term Peritoneal dialysis patients and the feasibility of evaluating the severity of Peritoneal sclerosis.

Methods:Patients with continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) of different duration underwent conventional and SWE ultrasound to observe the thickness of intestinal wall, intestinal wall calcification, peritoneal calcification, degree of encapsulated ascites, intestinal dilatation, and other conventional ultrasound indices. Ordinary ultrasound indicators were quantified as ultrasound performance scores, and elastic indicators such as the elasticity value of the bowel wall and peritoneum were measured. The relationship between ultrasound comprehensive performance score, elasticity index and the severity of peritoneal sclerosis was analyzed and verified.

Results:Patients with CAPD were divided into three groups according to different duration of peritoneal dialysis: ≤ 3 years ($n=71$), 4-10 years ($n=78$), and ≥ 11 years ($n=19$). Patients with peritoneal dialysis under ordinary ultrasound have characteristic ultrasound manifestations: intestinal wall thickening and calcification, peritoneal thickening and calcification, and encapsulated ascites. These manifestations mainly occurred around the end of the peritoneal dialysis tubing. The combined ultrasound performance scores were 0 (0,0), 1 (0,2), and 2 (0,3) in the three groups, with intestinal wall elasticity of 4.9 (3.5, 7.4) KPa, 9.9 (6.3, 14.1) KPa, and 11.4 (6.5, 20.9) KPa, respectively, and peritoneal elasticity of 7.5 (5.7, 8.9) KPa, 11.9 (6.5, 18.6) KPa, 20.3 (11.0, 30.4) KPa, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The results of correlation analysis showed that the three were positively correlated with dialysis duration, with correlation coefficients of 0.4684, 0.3704, and 0.5844,

respectively, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$).

Conclusion:Long-term peritoneal dialysis patients have specific ultrasound manifestations, and SWE ultrasound can assess the severity of peritoneal sclerosis, and is used to assist in the assessment and continuous monitoring of peritoneal status in peritoneal dialysis patients, and early intervention is beneficial to improve patient prognosis.

PU-141**二维斑点追踪超声心动图对脓毒症心肌早期诊断的应用价值**

赵鹏
哈尔滨医科大学附属第二医院

目的:脓毒症(Sepsis)表现为全身炎症反应和自身免疫性失调所导致的细胞损伤及微循环障碍,进一步发展可导致休克并引起 MODS。约 40% 的脓毒症患者伴有不同程度的心肌损害,且发展为脓毒症心肌病(SIC),发生 SIC 患者死亡率增加 3 倍。超声心动图是评价心脏功能及心肌病变最好的方法,而常规超声心动图通常在 SIC 已经发生后才能够发现,且由于 SIC 患者循环负荷紊乱,导致常规超声心动图参数准确性低,重复性差,使得 SIC 严重程度被低估。因此,找到一种能够早期发现 SIC 的方法十分重要。近年来,二维斑点追踪超声心动图(2D-STE)是一种较新的用于评价心功能的技术,在评估早期心功能变化方面比传统超声心动图更敏感。因此,本研究旨在通过 2D-STE 技术评估 SIC 患者左心室收缩功能的亚临床损害。

方法:收集 2022 年 11 月至 2023 年 1 月于哈医大二院重症医学科住院并行连续肾脏替代疗法(CRRT)治疗的 SIC 患者 42 例,按结局分生存组和死亡组。分别于 CRRT 治疗前后采集:①常规超声心动图参数:左室射血分数(LVEF)二尖瓣口舒张期流速(E、A)、二尖瓣瓣环组织多普勒速(e')及 E/e';②2D-STE 参数:应用 2D-STE 测量左室整体纵向应变(LV-GLS)、左室整体圆周应变(LV-GCS)、左室短轴整体径向峰值应变/应变率(LV-GRS)、左室整体旋转速度(LV-GRV)。同时采集静脉血检测治疗前后超敏 C 反应蛋白(CRP)、肌酸激酶(CK)、乳酸脱氢酶(LDH)。使用统计学方法分析组间及组内差异。

结果:①组间比较,治疗前后两组血清 CRP 差异均无统计学意义,而生存组治疗前血清 CK、LDH 差异无统计学意义、治疗后血清 CK、LDH 含量较死亡组低

($p<0.005$)；超声心动图参数中，两组治疗前常规超声心动图参数及 2D-STE 参数差异均无统计学意义；而治疗后，生存组常规超声参数中仅 E/e' 差异有统计学意义 ($P<0.05$)，同时，生存组 LV-GLS、LV-GCS 较死亡组高、LV-GRV 较死亡组低 ($P<0.05$)，LV-GRS 差异无统计学意义。②组内治疗前后比较，生存组中，治疗后血清 CRP、CK、LDH 含量较治疗前组低 ($p<0.005$)，而死亡组中治疗后仅 CRP 含量较治疗前组低 ($p<0.001$)，CK、LDH 差异无统计学意义；超声心动图参数中，生存组治疗后 LVEF、 E/e' 差异有统计学意义 ($P<0.05$)，LV-GLS、LV-GCS 较治疗前增高 ($P<0.001$)、LV-GRV 减低 ($P<0.001$)，而死亡组治疗前后各项超声心动图参数差异均无统计学意义。

结论：与常规超声心动图相比 2D-STE 技术能够更早的反映脓毒症心肌病患者心脏功能的损伤，可以早期发现脓毒症心肌病患者亚临床心肌功能障碍，并且其参数 LV-GLS、LV-GCS 及 LV-GRV 能够应用于治疗前后的疗效评估。

PU-142

多模态超声对肝细胞癌微血管侵犯的预测价值

付小兵 杨龙 袁建军 王绮 赵晓娟
河南省人民医院

目的 分析肝细胞癌 (HCC) 患者的超声影像学特征和临床特点,以探讨多模态超声预测肝细胞癌微血管侵犯 (MVI) 的价值。**方法** 回顾性分析 153 例 HCC 患者,其中 MVI 阳性组 61 例, MVI 阴性组 92 例,对其超声影像特征及临床资料进行单因素及多因素分析,绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线,比较独立危险因素联合诊断与单一危险因素诊断效能。**结果** 与 MVI 阴性组相比, MVI 阳性组 AFP 水平较高、肿瘤直径较大、超微血流成像 (SMI) 更多表现为 III 级血流、超声造影 (CEUS) 前后肿瘤面积差大,内部更易出现液化坏死,灌注模式主要以“快进快退”为主,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。多因素 logistic 回归分析显示, SMI 表现为 III 级血流、CEUS 前后肿瘤面积差值大、内部有液化坏死、呈“快进快退”的灌注模式是 HCC 患者 MVI 的独立危险因素。ROC 曲线分析显示,联合变量预测 MVI 的曲线下面积 (AUC) 为 0.850 (95%CI 为 0.783~0.902),显著高于各单一变量 ($P<0.05$)。CEUS 前后肿瘤面积差以 2.01 为预测 HCC 患者 MVI 侵犯的最佳临界值,敏感性为 78.69%,特异性为 58.70%。**结论** 多模态超声对预测 HCC 患者 MVI 有一定的价值,可以为临床医师选择合理的治疗方案以改善预后提供一定的循证医学依据。

PU-143

经胸超声心动图评价先天性心脏病合并感染性心内膜炎的应用价值

李珊珊
深圳市南山区人民医院

目的：通过经胸超声心动图 (Transthoracic echocardiography, TTE) 探讨 TTE 对诊断及鉴别先天性心脏病 (Congenital heart disease, CHD) 合并感染性心内膜炎 (Infectious endocarditis, IE) 的临床价值,以及 TTE 对其治疗及预后的指导意义。

方法：回顾性分析广西医科大学第一附属医院于 2011 年 3 月至 2018 年 6 月诊断为 CHD 合并 IE 的 85 例患者的相关临床资料及 TTE 检查结果。收集的资料有：(1) 患者年龄、性别、发热情况及出院诊断等常规资料。(2) 患者术前及术后 TTE 检查结果：心脏室壁收缩运动情况、赘生物大小及活动度、瓣膜开幅及关闭情况、左室舒张末期内径、左房收缩末期内径、右室舒张末期内径、左心室射血分数。

结果：1、85 个 CHD 合并 IE 患者中,心脏基础病变以室间隔缺损最为常见共 31 例 (36.5%),赘生物附着位置以主动脉瓣最为多见 21 例 (32.3%)。2、对心内结构异常、赘生物的位置、大小及附着位置等方面的对比, TTE 检查结果与手术结果存在较好的一致性。经统计患者手术前后 LVEDD、LAESD、RVESD 及 LVEF 值的变化均具有统计学意义 ($P<0.05$)。3、CHD 合并 IE 患者合并出现并发症,以瓣膜关闭不全 41 例 (47.7%)、心包积液 35 例 (40.7%) 出现最多。在单因素比较中,心功能受损程度较重组 (III~IV 级) 与心功能受损程度较轻组 (I~II 级) 对比,并发严重瓣膜反流更多见 (54.8% 比 27.9%, $P = 0.016$),心包积液发生率更高 (40.5% 比 18.6%, $P = 0.001$)；两组患者在年龄、性别、体温、发热时长等一般情况及临床表现方面的比较,差别均无统计学意义；在存在心内分流、LVEDD、赘生物大小、赘生物活动性、LVEF 等心脏超声数据方面的比较,差别亦无统计学意义；进一步多因素 logistic 分析得出,中度及以上的瓣膜反流以及心包积液是引起患者心功能严重受损的相关危险因素。4、本次研究 1 例患者成功进行微创介入治疗,术后随访 3 年无栓塞并发症发生,另有 2 例微创介入术后并发 IE 患者。

结论：1、CHD 合并 IE 患者中心脏基础病变以 VSD 最为常见,瓣膜损害以主动脉瓣损害最多。2、TTE 对赘生物的检出具有较高敏感性,并能对赘生物的位置、大小做出详细观察,对于疾病的早期诊断具有重要意义。3、CHD 合并 IE 患者易出现严重的心功能受损情况,中度以上的瓣

膜反流以及心包积液是引起患者心功能严重受损的危险因素。

PU-144

Combined application of ultrasound and CT peritoneal cancer index in predicting prognosis in pseudomyxoma peritonei preoperatively

Lei Liang

Aero Space Central Hospital

Objectives: Pseudomyxoma peritonei (PMP) is a rare disease characterized by mucinous tumor cells spread through the peritoneal cavity. Peritoneal cancer index (PCI) was related to the extent of peritoneal involvement. There is no report in the literature about the modified PCI evaluation using ultrasound (US) combined with computed tomography (CT). The aim of this study is to evaluate the application of combined US CT PCI and its value in predicting prognosis and survival outcome in PMP patients.

Methods: 373 patients scheduled for PMP treatment from February 2014 to December 2022 were studied. CT and US were underwent preoperatively. US CT PCI was determined by summing up US PCI of 9 abdominal regions (R0-R8) and CT PCI of 4 pelvic regions (R9-R12). The correlation of cytoreduction probability and survival rates with US CT PCI were studied.

Results: Compared with CT PCI, consistency to surgical PCI of US CT PCI arose from 0.741 to 0.796. The diagnostic efficiency in complete cytoreduction degree evaluation also increased from 0.833 to 0.858. US CT PCI, with a cutoff 22, can distinguish 2 patients groups (complete resection and incomplete resection) with a sensitivity of 75.6 % and a specificity of 82.7 %. US CT PCI was independently and significantly correlated with survival rates on the multivariate analysis ($P < 0.05$).

Conclusions: US CT PCI has a great correlation with surgical PCI. It could determine the completeness of cytoreductive surgery and potentially predict the survival in patients with PMP.

PU-145

T-lymphocytes genes regulated CCL5 inhibit the extrahepatic metastases of hepatocellular carcinoma by enhanced intratumoral CD8+ T cells infiltration

Guoping Dong Fangying Fan Yanchun Luo Jie Yu Ping Liang

Chinese PLA General Hospital

Objectives: Extrahepatic metastasis greatly limits the survival and quality of life of HCC patients. However, the effects of the preoperative peripheral lymphocyte state and serum cytokine's levels on HCC extrahepatic spread is still unclear. **Methods:** This retrospective study included 2 cohorts with 380 samples from HCC patients who had received peripheral T-lymphocyte subset analysis prior to thermal ablation. Cox regression analysis was performed to define independent predictors of EHM. The serum levels of cytokines were compared between different systemic immune state groups, then validated in published open database and pathological specimen. **Results:** The 1-year, 3-year and 5-year metastasis-free survival rates of the CD4low ($CD4 \leq 25$) and CD8high ($CD8 > 30$) groups were both superior to those of the CD4high ($CD4 > 25$) and CD8low ($CD8 \leq 30$) groups (80%, 67% and 57% vs 69%, 51% and 39%, HR 1.7(1.2, 2.3), $p=0.0019$; 65%, 46% and 34% vs 78%, 64% and 54%, HR 0.6(0.4, 0.8), $p<0.001$, respectively). The median metastasis-free survival (MFS) of the CD4low and CD4high groups was 85.7 vs 38.4 months and 28.8 vs 77.7 months in the CD8low and CD8high groups, respectively. Moreover, the MFS of the redefined immunosuppressive population (CD4high/CD8low) was worse than that of the remaining patients (HR 2.0 (1.5, 2.8), $p<0.001$). Bioinformatic analysis revealed that a high level of serum CCL5, regulated by T-lymphocyte gene signatures, is positively correlated with intratumoral CD8 T cells' infiltration and clinical outcome of HCC patients. **Conclusion:** T-lymphocytes gene signatures (CD4, CD8) were independent risk factors for EHM, and serum CCL5 level had a positive correlation with intratumoral CD8+ T cells, which was responsible for alleviating extrahepatic metastases.

PU-146**Ablation triggered immune response of metabolic fatty liver disease-related hepatocellular carcinoma**

Chen Sitong

Chinese PLA general hospital

Background: Metabolic fatty liver disease-related hepatocellular carcinoma (MAFLD-HCC) has a unique carcinogenic mechanism that leads to a different tumor microenvironment (TME). The synergistic effect between thermal ablation and immune checkpoint inhibitors is promising for patients with HCC. However, the immune response after ablation in MAFLD-HCC has not yet been reported.

Methods: A Western diet, trace amounts of CCl₄ (0.2 μ L/g), and tumor implantation were used to establish orthotopic MAFLD-HCC and MAFLD-fibrosis-HCC mice. The immune cells of mice collected from local and systematic immunity at five consecutive time points periablation were analyzed by flow cytometry. In addition, the results of single-cell RNA sequencing (scRNA-seq) before ablation and the survival curve after ablation in MAFLD-HCC patients were evaluated.

Findings: Innate immunity showed temporal and spatial consistency in three groups after ablation. Compared with baseline, MDSCs and macrophages declined within seven days, then rose, while NK cells were enriched in a sustained fashion. Under acquired immunity, CD8⁺ T-cells were enriched within three days, then declined significantly; meanwhile, PD-1⁺CD3⁺ T-cells rebounded at day 7 after first decreasing in MAFLD-HCC and MAFLD-fibrosis-HCC mice. scRNA-seq and clinical survival curve analysis indicated that MAFLD-HCC led to a more suppressive TME and higher early recurrence rate than hepatitis B virus (HBV) infection with HCC after ablation, especially when combined with liver fibrosis.

Interpretation: Our study has revealed the temporal and spatial immune profile and changes in MAFLD-HCC after ablation for the first time, providing potential implications for guiding MAFLD-HCC surveillance and ablation followed by immunotherapy.

PU-147**Local Efficacy of Ultrasound-guided Microwave Ablation and Iodine-125 Seed Implantation for Abdominal Wall Metastases: A Comparative Study**

Erpeng Qi

Chinese PLA General Hospital

Purpose: To compare the local efficacy of percutaneous ultrasound-guided microwave ablation (MWA) and radioactive iodine-125 (125I) seed implantation for abdominal wall metastases.

Materials and Methods: Informed consent was obtained from all enrolled patients. We retrospectively reviewed 86 patients who were diagnosed with abdominal metastases and simultaneously underwent MWA (n=62, number of lesions is 102) or radioactive 125I seed implantation (n=24, number of lesions is 42) from May 2008 to August 2020. According to the specific location, the abdominal wall metastases were further divided into two categories: (1) sub-abdominal wall (SAW), where the lesions protruded to the abdominal cavity, right next to the intestine; (2) inner-abdominal wall (IAW), where the lesions located in the adipose or muscle tissue, without adjacency to the intestine. Local recurrence rate (LRR) was the primary outcome, followed by occurrence of complication and application of auxiliary techniques. Local progression or recurrence or death of patient was follow-up endpoint. Survival analysis, including subgroup statistics, was analyzed using Chi-square test, t test and U test.

Results Median follow-up was 15 months in MWA group and 19.5 months in 125I group, respectively. Overall LRR in MWA group (29.4%, 30/102) was significantly lower than that in 125I group (50.0%, 21/42). Besides, in MWA subgroup, LRR in SAW was significantly higher than that in IAW, which, however, showed no difference in 125I subgroup. Meanwhile, incidence of pain was higher in MWA group (51.6%, 32/62) than that in 125I group (16.7%, 4/24). Furthermore, more auxiliary techniques were used during MWA procedure, while which was not necessary for 125I seed implantation.

Conclusion Comparing to radioactive 125I seed implantation, percutaneous MWA has a better local

control effect for abdominal wall metastases, with higher occurrence of tolerable complication, though.

PU-148

三维斑点追踪成像联合血清学指标评价肝硬化患者右心功能及肝移植术后心功能恢复的研究

江佳楠

青岛大学附属医院

摘要：【研究目的】结合血清学参数，探讨三维斑点追踪技术在评价肝硬化患者右室心功能中的应用价值，并利用三维斑点追踪成像技术评价肝移植患者移植前后的心功能变化。【材料与方法】选择 2022 年 9 月至 2023 年 2 月青岛大学附属医院收治肝硬化患者 86 例，按照 Child-Pugh 分级分为 A、B、C 三组，A 组 32 例，B 组 28 例，C 组 26 例。其中有 12 例患者进行肝移植手术。选择在本院同期健康体检者 35 例为对照组。两组年龄、性别比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。纳入检查当日的血清学参数 N 末端-B 型利钠肽 (NT-proBNP) 结果。采用常规二维超声心动图测量右心室舒张末内径 (RVIDd)、右心室收缩末内径 (RVIDs)，在聚焦于右心室的四腔心视图下，测量右心室基底径、长径，计算右心室面积变化分数 (FAC)。采用 M 型超声测量三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)，组织多普勒测量三尖瓣环峰值收缩期速度 (S')，Simpson 双平面法测量左室射血分数 (LVEF)，对于三尖瓣返流患者，测量 PASP。采用 3D-STI 技术测量右室整体纵向应变 (GLPS)、径向应变 (GRPS)、圆周应变 (GCPS)、达峰时间 (TLS、TRS、TCS) 以及达峰时间标准差 (msec)。【结果】(1) 心脏血清学测值比较：C 组 NT-proBNP 与其他各组比较差异有统计学意义，B 组 NT-proBNP 与正常对照组、A 组比较差异有统计学意义；(2) 右心室常规测量参数比较：C 组中 LVEF、右心室面积变化分数 (FAC)、三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE)、三尖瓣环峰值收缩期速度 (S') 比其他各组相比差异有统计学意义，B 组三尖瓣环收缩期位移 (TAPSE) 与对照组相比差异有统计学意义。(3) 右心室三维斑点追踪技术测值比较：C 组纵向应变 (GLPS)、圆周应变 (GCPS) 及达峰时间标准差 (msec) 与各组比较均差异有统计学意义，C 组径向应变 (GRPS) 与对照组、A 组比较差异有统计学意义，B 组纵向应变 (GLPS)、圆周应变 (GCPS) 及达峰时间标准差 (msec) 与正常对照组、A 组比较均差异有统计学意义。A 组各参数与正常对照组比较均差异无统计学意义 ($P>0.05$)。肝移植术后患者的纵向应变 (GLPS)、圆周应变

(GCPS)、达峰时间标准差 (msec) 及血清学指标较术前差异有统计学意义。【结论】肝硬化会引起右室心肌损伤，三维斑点追踪超声心动图技术可有效评价肝硬化不同阶段右室心肌功能。3D-STE 测量 RV 体积、EF 和应变是具有高度可行和可重复性的。3D-STI 联合血清 NT-proBNP 指标能有效评估肝硬化患者右室功能，是一种简便、可靠的检测方法。

PU-149

10 例后肾腺瘤的超声表现分析

王晶晶

复旦大学附属中山医院

目的 探讨后肾腺瘤的超声表现

方法 收集 2013 年 2022 年由复旦大学附属中山医院经手术和病理证实的 9 例后肾腺瘤患者病例资料，回顾性分析其常规超声及超声造影影像图。

结果 男性 0 例，女性 10 例 (100%)；年龄 (52.55 ± 11.67) 岁。肿块 7 例 (70%) 位于左肾，3 例 (30%) 位于右肾；肿块最大直径 (2.54 ± 1.03) cm；8 例 (80%) 肿块呈实质性，2 例 (20%) 呈囊实性；7 例 (70%) 呈稍低回声，其中 2 例呈混合回声，2 例 (20%) 稍高回声；3 例 (30%) 肿块内部回声均匀，7 例 (70%) 肿块内部回声不均匀；9 例 (90%) 形态规则，1 例 (10%) 形态不规则；8 例 (80%) 边界清，2 例 (20%) 边界不清；6 例 (60%) 内部血流 II 级，4 例 (40%) I 级。3 例行造影检查：2 例实性肿块均呈慢进快退、均匀低增强，其中 1 例呈向心性增强；1 例囊实性肿块呈快进快退、低增强。

结论 后肾腺瘤超声主要表现为边界清楚，形态规则的乏血供实质性肿块，内部回声与肿块内部组织结构分布相关。超声造影表现为慢进快退、低增强。本研究的发现可能为 MA 的超声诊断进展提供见解，为后肾腺瘤的诊断和治疗策略提供进一步的帮助。

PU-150

SDT 介导凋亡联合自噬治疗肝癌

王晓东

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

声动力疗法 (SDT) 是一种快速发展起来的安全无创的肿瘤治疗手段。SDT 依靠超声激发声敏剂活性，诱导产生大量 ROS，介导肿瘤细胞死亡。

ROS 可以通过 caspase 途径介导肿瘤细胞凋亡, 进行肿瘤治疗。细胞自噬在肿瘤细胞中扮演着双重角色。在肿瘤生长早期, 人体通过细胞自噬进行抗肿瘤作用; 在肿瘤生长晚期, 细胞自噬开始发挥保护肿瘤细胞的作用, 这与化疗耐药等原因有很大关联。在此, 使用 IR-820 介导的 SDT 联合蛋白酶体抑制剂 (MG-132) 共同进行肝癌细胞的治疗。实验结果表明, 一定程度的细胞自噬可以促进肿瘤生长, 对抗 SDT 引起的抗肿瘤作用。加强细胞自噬诱导可以实现肿瘤细胞的凋亡联合自噬共同损伤肝癌细胞, 实现抗肝癌治疗。

PU-151

口服 SonoVue 造影剂后经腹超声评价胃肠道图像的方法学研究

陈文琪 刘村
济南市中心医院

目的: 探讨口服 SonoVue 后经腹超声在胃肠道超声检查中的应用价值。

背景: 随着现代科技发展, 胃肠道不再是超声检查的禁区, 胃肠超声造影被认为是检出胃肠道疾病的有效方法。目前临床上常用的胃肠道超声造影剂是胃窗声学造影剂, 可以消除胃肠道气体对超声的干扰, 提高胃肠道疾病诊断的准确性, 因超声检查简单、便捷、无不适感, 越来越多的人选择胃肠超声造影作为筛查手段, 本研究的目的是将 SonoVue 作为口服胃肠道造影剂应用于临床, 并与其他胃肠道造影剂的成像效果等进行比较。

方法与结果: 选取济南市中心医院招募的志愿者 15 例, 将 1ml SonoVue 混悬液加入 500ml 生理盐水中稀释摇匀后, 配制成浓度为 0.2% 的 SonoVue 胃肠造影剂备用, 嘱患者缓慢喝下, 体位配合医生检查从坐位转为仰卧位、侧卧位, 采集胃肠超声检查标准切面后, 由另外五名高年资超声医师读图。并与同期超声科 15 例进行胃窗声学造影的图像进行对比。结果发现 SonoVue 造影剂可以在常规二维及造影条件下, 双幅观察胃肠道图像, 且造影条件下胃腔与胃壁的对比度更高, 获得的信息更全面。结论: 0.2% SonoVue 口服液可用于胃肠造影, 其口感、价格、超声图像清晰度及患者接受度等方面均能满足临床需要, 值得进一步研究, 并广泛应用于临床。

PU-152

实时三维经食管超声定量分析房颤患者二尖瓣复合体形态结构及功能

聂淑婷 周畅 孙恒 许涛 李安妮 董雅馨 胡文姝 李心怡
宜昌市中心人民医院

目的: 应用实时三维经食管超声定量分析非瓣膜性房颤患者二尖瓣复合体结构功能变化, 探讨非瓣膜性房颤对二尖瓣结构功能的影响。

方法: 选取 2022 年 9 月-2023 年 2 月在宜昌市中心人民医院心内科住院拟行射频消融术的 32 例房颤患者, 均行 RT-3D-TEE 检查, 测量二尖瓣前后径 (AP)、左右径 (AL-PM)、二尖瓣联合径线 (CC)、瓣环高度 (AH)、瓣环周长 (AC3D)、瓣环面积 (AA2D)、前叶 A1、A2、A3 区面积, 后叶 P1、P2、P3 区面积, 瓣环非平面角度 (NPA)、主动脉至二尖瓣平面角 (q)、前小叶角度 (q Ant)、后小叶角度 (q Post)、小叶遮盖体积 (V)、前叶各区小叶的长度 (AL1、AL2、AL3) 及后叶各区小叶的长度 (PL1、PL2、PL3)、二尖瓣环椭圆度 (E) 及 MV H/CC。同期纳入 30 例窦性心律者作为对照组, 对比研究组及对照组二尖瓣复合体结构功能参数之间的差异。

结果: 与对照组相比, 房颤组 AP、AL-PM、CC、AC3D、AA2D、前叶 A1、A2 区面积, NPA、V、AL1 参数增大, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 而房颤组的 AH、q Ant、MV H/CC 参数相较于对照组较小, 且差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论: 房颤会导致二尖瓣的结构及功能发生变化, 实时三维经食管超声能够较好的评价二尖瓣复合体结构功能改变, 对预防由非瓣膜性房颤引起的二尖瓣反流及指导临床治疗具有重要意义。

PU-153

小儿肾输尿管重复畸形的类型探究及其超声表现

徐磊 冯霞
深圳市儿童医院

目的: 探讨分析不同类型的重复肾双输尿管畸形的声像图表现。方法: 回顾 109 例经手术证实为重复肾双输尿管畸形患儿的声像图表现, 与其他影像学检查、术中所见对比, 分析重复肾双输尿管畸形的超声表现类型。结果: 109 例患儿中, 51 例合并输尿管口囊肿, 42 例合并异位输尿管开口, 12 例合并巨输尿管症, 3 例合并肾盂输尿管狭窄, 1 例合并肾融合畸形 (马蹄肾)。其中异位开口病例中, 31 例为女性, 开口部位分别为阴道前庭、膀胱颈、后尿道、尿道外口和阴道壁; 11 例男性开口部位为尿道内口、膀胱颈下方。结论: 超声可以多角度、

多方位观察肾脏的形态、输尿管内径的动态变化以及输尿管大致的开口位置,能准确诊断重复肾双输尿管畸形。

PU-154

Severe atrophy of the liver Occurring in a young girl with Abernethy Malformation

Fengping Liang Zuofeng Xu

The seventh affiliated hospital, Sun Yat-sen University

Abstract

Abernethy malformation (AM) is a rare disease and difficult to diagnose because of its nonspecific clinical and imaging features. We report the case of a 12-year-old Asian girl who presented with right-upper quadrant abdominal pain and splenomegaly. She had no history of chronic hepatitis B, and the antibodies of autoimmune hepatitis were negative. Almost all exams were unable to support a definitive diagnosis for this girl alone. However, by combining the girl's history with the results of imaging exams and ultrasound-guided biopsy, the final clinical diagnosis of type Ib Abernethy malformation. No further invasive exams or therapies, except symptomatic supportive therapy and follow-up, were performed. We discuss the details of the case and review related articles.

Congenital absence of the portal vein (CAPV) is one of the causes of a congenital portosystemic shunt. The first case of CAPV was reported by John Abernethy in 1793 (1), so this disease was named Abernethy malformation (AM). It was also termed congenital extrahepatic portosystemic shunt (CEPS) or extrahepatic portocaval fistulas (PCFs). AM is a condition in which the portomesenteric blood drains into a systemic vein, bypassing the liver through a complete or partial shunt. Abernethy malformations are very rare (2) and can be further classified into 2 groups. Type I is characterized by absence of the extra- and intrahepatic portal vein, which will lead to the diversion of portal blood from the superior mesenteric and splenic veins to the IVC. Type II consists of a hypoplastic portal vein and a larger branch that directly drains the large proportion of portal blood into the IVC, leaving only a partial portal vein draining the blood into the liver. Type I can be further subclassified into the Ia and Ib groups based on the absence (Ia) or presence (Ib) of a patent

connection between the superior mesenteric vein and the splenic vein, respectively (3). In published cases, Gaetano and colleagues recognize that more than 70% of the patients were females and more than 80% were children (4). Type I has a female prevalence and is always accompanied by anomalies in the liver and cardiovascular system, while type II has a male prevalence and is rarely accompanied by other anomalies (5).

AM may cause a broad spectrum of clinical manifestations because it is frequently associated with other congenital abnormalities, including cardiovascular, gastrointestinal, genitourinary and skeletal anomalies. Congenital heart defects are especially commonly associated with AM, for example, atrial septal defect, ventricular septal defect, and tetralogy of Fallot (5,6,7). Complications of AM include hepatic encephalopathy, hepatopulmonary syndrome and hepatic tumors (2).

Case presentation

A 12-year-old female presented with right-upper quadrant abdominal pain and splenomegaly with a more than 5 year duration and intermittent admissions to her local hospital. She had undergone ultrasonography and plain computed tomography (CT) scans on several occasions and atrophy of the liver and splenomegaly were shown on both imaging modalities. The patient was transferred to our hospital for further investigations and treatment.

The patient reported a medical history of intravenous medication for diarrhea of her mother during her first month of pregnancy, but the details of this medication had been forgotten. The girl was born at full term, and physical examination showed no positive signs.

No obvious abnormalities were found upon physical examination. Her height and weight were 151 cm and 51.5 kg, respectively (BMI: 22.6 kg/m²). The serum was negative for hepatitis B surface antigen, hepatitis C antibody, other viral hepatitis, autoimmune hepatitis, and hemochromatosis. Some liver function tests were abnormal: serum total bilirubin 63.3 μ mol/L (reference 0.00~23.00 μ mol/L), albumin 30.4 g/L (reference 40.0~55.0 g/L), aspartate aminotransferase 44 U/L (reference 13~35 U/L), alkaline phosphatase 178 U/L (reference 35~100 U/L), and gamma-glutamyl transferase 73 U/L (reference 7~45 U/L).

Ultrasonography imaging showed that the liver had severe atrophy and deformation, with the margin of the liver being irregular and bumpy. Multiple foci of calcification were found on the surface of the liver (Fig. 1A), and no vessels (i.e., portal veins, hepatic veins, or hepatic arteries) could be displayed in the liver by color Doppler flow imaging (CDFI). Several tortuous dilated veins were observed near the upper pole of the spleen and fundus of the stomach (Fig. 1B). Transthoracic echocardiographic images showed interrupted echo continuity in the atrial septum near the entrance of the inferior vena cava, with a diameter of approximately 4 mm (Fig. 1C).

Computed tomography (CT) images (Fig. 2A) showed atrophy of the liver and splenomegaly, and multiple foci of calcification were also found on the surface of the liver. No intrahepatic portal branches or intestinal venous flows could be found as supplying vessels to the liver on three-dimensional computed tomography (3DCT) imaging (Fig. 2B). The superior mesenteric vein (SMV) and splenic vein (SV) were shown joining together as a common trunk, bypassing the liver and draining into the left renal vein (LRV). All the portal blood was diverted into the inferior vena cava (IVC) via a splenorenal shunt, which was similar to a congenital portosystemic shunt. The hepatic arterial and hepatic veins were tortuous and could be hardly found on CT. In addition to the findings similar to those of the US and CT, magnetic resonance (MR) images (Fig. 2C) also showed the thinning and narrowing of the hepatic vein drainage into the IVC. Small branches of the gastric bottom vein could be observed and were mainly shunted to the SV and the LRV. Magnetic resonance hydrography (MRH) images (Fig. 2D) revealed that the common bile duct was tortuous and divided into two branches (left and right hepatic ducts), encircling the atrophied liver as a sign of "holding ball." In addition, duplication of the left renal pelvis could be found on MRI (Fig. 2D). The diagnosis of MR was that Abernethy malformation could not be ruled out.

Digital subtraction angiography was not performed on the girl due to objections from her parents, but she underwent liver biopsy for further diagnosis. Hematoxylin-eosin staining (Fig. 3) showed that the interlobular vein could not be detected in pathological sections, the number of interlobular arteries increased in several portal areas (approximately 2-4/portal area),

and a few peripheral lymphocytes and neutrophils could be found infiltrating in this field. Some hepatocytes had mild edema and degeneration, and the local hepatic sinus was obviously dilated and slightly. Absolute CD4 cell count 196/ml (reference 500~1440 /ml), absolute CD8 cell count 200/ml (reference 238~1250 /ml), absolute CD3 cell count 428/ml (reference 770~2860/ml), CD4/CD8 ratio 0.98 (reference 1.0~2.47). Cellular immunoassay confirmed that cellular immunity was severely compromised. If immune cells continued to decrease, a severe immune deficiency would be considered. Immunohistochemical findings CK7 and CK19 showed positive small bile duct epithelium. Reticular fiber staining showed liver plate thickness of approximately 1~2 layers, while Masson staining showed slight hyperplasia of fibrous tissue in some portal areas. Combined with the imaging findings, this finding was consistent with AM under the microscope.

Discussion

According to all related published literature that we retrieved, only 185 and 131 patients were described as having an extra- and intrahepatic portosystemic shunt, respectively (8). The complicated development of the vena cava and its close relationship with the development of the vitelline veins may explain the occurrence of the rare congenital extrahepatic portosystemic anastomoses (9).

AM can cause a broad spectrum of clinical manifestations, which can be divided into three groups: symptoms related to abnormal hepatic development, those resulting from the portosystemic shunt, and those secondary to the associated congenital abnormalities. The clinical profiles of the two types of AM are different (10).

Abnormal Hepatic Development

Developmental anomalies of the portal vein (PV) may also be associated with Abernethy malformation. Kumar A, et al. presented the case of a 24-year-old man who was incidentally diagnosed with congenital extrahepatic portosystemic shunt with portal vein aneurysm (11). Thrombosing portosystemic venous malformation, with superior convergence toward the SV and SMV, has also been reported in patients with congenital absence of the PV (12).

Nodular Liver Lesions

A peculiarity associated with Abernethy syndrome is the presence of primary liver tumors, ranging from benign lesions, such as regenerative nodular hyperplasia (13), focal nodular hyperplasia (4) and adenomas (14), to malignant lesions, such as HCC or hepatoblastoma (15) or hepatocellular-cholangiocarcinoma (HCC-CC) (16).

Symptoms Resulting from the Shunt

Metabolic derangements can result in hepatic encephalopathy (also known as portosystemic encephalopathy), which is more often seen in older patients. Despite the existence of a direct connection between the portal and systemic venous systems, hyperammonemia is found in only 26% of patients with AM (17), and only 15% of all patients experience hepatic encephalopathy (18). Hepatopulmonary syndrome (HPS) is also closely related to this metabolic disorder when it becomes worse (19).

Computed tomography angiography is considered the first-choice exam because this method displays even small vascular branches compatible with a portocaval shunt (20). In recent decades, portosystemic shunts have been recognized more frequently because of the evolution and expansion of medical imaging. The therapeutic options in patients with CEPS depend on the type of shunt and its clinical course. Type I malformations, with an absent portal vein, are definitively treated by liver transplantation (21). Type II malformations have been successfully treated with either surgical ligation or endovascular shunt occlusion (22).

The ultrasound examination of this patient was relatively one-sided and affected by many factors, so a diagnosis of this disease could not be made. The ultrasound-guided puncture biopsy provided clues to the diagnosis of this disease from a microscopic perspective. CECT was initially unable to make a definitive diagnosis, and further MR examination was recommended. MR was initially diagnosed as cirrhosis, but AM could not be excluded. Combined with pathology and imaging data, a retrospective analysis was conducted to confirm the diagnosis of this disease. After a multidisciplinary discussion, the patient was recommended for further invasive examinations and therapies, such as computed tomography angiography, DSA and liver transplantation. Considering the risks and economic reasons, her parents refused our

suggestions and selected symptomatic supportive therapy and follow-up. We have followed this patient for 12 months, and the girl is generally in good condition, with no obvious discomfort.

To summarize, we present a case of AM that could not be diagnosed with US, CT or MR findings alone. Vein angiography and imaging-guided biopsy might all be necessary for diagnosis. Further studies with more cases are required to identify the characteristic features of AM.

PU-155

Predictors of late recurrence and major adverse cardiovascular events in atrial fibrillation patients after radiofrequency catheter ablation and construction of clinical nomogram prediction model

Yanxiang Zhou Jinling Chen Yugang Hu Sheng Cao
Jiarui Lei Fenfen Xu Tuantuan Tan Qing Zhou
Renmin Hospital of Wuhan University

Objective This study sought to investigate the predictive factors for atrial fibrillation late recurrence (AFLR) and major adverse cardiovascular events (MACEs) in atrial fibrillation (AF) patients after radiofrequency catheter ablation (RFCA) and construct a nomogram prediction model for providing precious information of screening the high risk patients and giving appropriate preventive interventions.

Methods A total of 128 patients with atrial fibrillation (AF) who underwent RFCA were enrolled. Univariate and multivariate Cox regression were used to screen the predictors of AFLR and MACEs. The nomogram model was constructed to predict AFLR after RFCA. Risk stratification based on the nomogram further predicted AFLR and MACEs after RFCA. Subgroup analysis and survival analysis of high and low risk groups in individuals with AF after RFCA were performed.

Results During median follow-up of 76.50 (5.75) months, 71 (55.47%) patients experienced AFLR, while 56 (43.75%) suffered from MACEs. Early recurrence, maximum left atrial volume index (LAVI_{max}) and E/Vp were the independent risk factors for predicting AFLR after RFCA. And AFLR was the only independent predictor for MACEs. Accordingly, a nomogram

prediction model based on early recurrence, LAVImax and E/Vp was constructed, the 1-year, 3-year and 5-year AUC of AFLR were 0.904, 0.826 and 0.793, respectively. Risk stratification based on the nomogram had high predictive value for AFLR and MACEs. The Kaplan-Meier survival curves showed great discrimination between the low and high risk groups in the probability of free from AFLR and MACEs.

Conclusions The nomogram model based on early recurrence, LAVImax and E/Vp can be used to predict the AFLR and MACEs after RFCA accurately and individually, in order to provide scientific and effective patient management basis for AF patients after RFCA.

PU-156

三维斑点追踪技术评价正常儿童左心室心肌径向应变的研究

王帅

郑州大学第一附属医院

【摘要】目的 应用三维斑点追踪技术(3DT)探讨正常儿童左心室心肌径向应变特征及其与年龄的关系。方法 将 126 例 3 天~15 岁健康受试者按年龄分为 5 组: A 婴幼儿组(3 天~3 岁), B 学龄前期组(3~5 岁), C 学龄期组(6~9 岁), D 青春前期组(10~12 岁), E 青春后期组(13~15 岁)。经胸超声同时采集左心室心尖四腔和两腔切面图像后,获取左心室三维全容积动态图像,存储图像后运用 3DT 分析软件进行在线分析。分析获取的左心室心肌整体及 16 节段收缩期径向峰值应变(PRS)测值。结果 ①各组内比较: 心尖段 PRS 测值大于基底段及中间段,基底段至心尖段应变值递增,但差异无统计学意义($P>0.05$)。②各组间比较: 五组左室壁心肌整体及 16 节段 PRS 测值随年龄增长大致呈递减趋势。五组各节段 PRS 测值: 除前间隔基底段及中间段、侧壁心尖段外,余节段差异均有统计学意义($P<0.05$)。五组整体 PRS 测值差异有统计学意义,其中 A 组、B 组及 C 组整体 PRS 测值大于 D 组及 E 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 在出生后至青春后期随着心脏的发育,左心室整体及 16 节段室壁心肌径向应变值随年龄增加有一定的规律。

PU-157

超声在儿童肝脏未分化胚胎性肉瘤诊断中的应用

张新村

山东大学附属儿童医院

目的 通过回顾性分析 4 例儿童肝脏未分化胚胎性肉瘤的病历资料了解该病的声像图特点。

方法 回顾分析 4 例儿童肝脏未分化胚胎性肉瘤患儿的病历资料及声像图表现。患儿男 3 女 1, 中位年龄 7 岁, 最小年龄 6 岁 4 个月, 最大年龄 8 岁, 4 例患儿中 3 例以腹痛、腹部包块就诊, 其中 1 例伴呕吐, 超声检查发现肝脏占位; 另 1 例因咳嗽半月, 逐渐加重就诊, 超声检查发现肝脏占位、双肺多发占位。

上述病例肝脏占位超声表现为: 肝脏形态失常, 肝脏实质内巨大囊实性占位, 最大径线大于 10cm, 肝脏占位 1 例囊性为主, 3 例实性为主。出现肺转移病例胸腔占位超声表现与肝脏占位一致。

上述 4 个病例(5 部位)均于我科行超声引导下穿刺活检(4 例肝脏占位活检, 1 例胸腔占位穿刺活检)。病理诊断: 肝脏未分化胚胎性肉瘤(肝脏未分化胚胎性肉瘤肺转移)。

结果 肝脏未分化胚胎性肉瘤(undifferentiated embryonal sarcoma of the liver, UESL)由 Stocker 和 Ishak 在 1978 年首次报道[1], 是一种肝脏恶性实体肿瘤, 发生率低于肝母细胞瘤、肝细胞癌。是一种由原始未分化间叶细胞组成的侵袭性恶性肿瘤, 病因及遗传学背景不明, 与其他间叶组织来源的恶性肿瘤共同约占儿童肝脏肿瘤 10%, 占所有儿童癌症的 0.05%-0.15%[2-3]。UESL 主要见于 6-10 岁儿童, 偶见于成人及新生儿[4], 临床少见, 至今报道例数不足 400 例[5]。临床以腹痛、腹部包块表现为主, 无特异性。因瘤细胞及间质内含有嗜酸小体, 该小体不含甲胎球蛋白, 所以 AFP 正常[6]。至今尚无 UESL 的特异性实验室指标, 部分病例可伴有血清 CA125 的升高[7]。UESL 大体标本通常为单一巨大肿块, 可见不完整的纤维假包膜, 肿瘤组织多坏死出血明显, 黏液变性。镜下肿瘤黏液基质中散布未分化的不规则梭形或星形细胞, 呈团片状或束状密集排列, 散在大的多形性或瘤巨细胞, 其中部分细胞间变, 间质见较多淋巴浆细胞、嗜酸性粒细胞浸润。特征性为可见嗜酸性小体, PAS 染色阳性。超声表现可分为实性为主和囊性为主两种类型。实性为主者表现为混合回声包块内含大小不等不规则无回声区, 无回声区可见细密点状回声漂浮, 实性部分呈高、低混杂回声; 囊性为主者表现为囊性包块内见多发厚薄不均条带状分隔, 囊腔间有少量低到高回声的实性成分, 囊腔内可见细密点状回声漂浮。UESL 超声诊断应与肝母细胞瘤内出血者相鉴别,

发病年龄和 AFP 值为重要鉴别点。前者好发于 6-10 岁，AFP 阴性；后者好发于 5 岁以内儿童，AFP 明显升高。肝脏未分化胚胎性肉瘤可以通过手术切除、化疗和放疗进行治疗，然而这些治疗单独应用时预后不够理想。通过多种治疗联合控制肝脏未分化胚胎性肉瘤可以在很大程度上提高存活率，远期生存率超过 70% [8]。

结论 超声检查对儿童肝脏未分化胚胎性肉瘤具有一定的诊断价值，超声引导下的穿刺活检可以取得明确病理诊断，从而对临床术前评估及后续治疗方案的制定具有重要作用。

PU-158

Comparison of various machine learning algorithms for predicting the efficacy of targeted combined with immunotherapy for advanced liver cancer

Haibin Tu Siyi Feng

Mengchao hepatobiliary hospital of Fujian medical university

Objective Compared various machine learning algorithms predicted accuracy used in advanced liver hepatocellular carcinoma (HCC) who treated by target therapy combined with immunotherapy. Seeking hazard factor for predicting progress disease.

Methods: Patients suffered with advanced HCC, treaded by target therapy combined with immunotherapy in Mengchao hepatobiliary hospital from 2019.01.01 to 2021.12.31 were collected. All patients assigned into training cohort and validation cohort in the ratio 7:3, modified Response Evaluation Criteria in Solid Tumors (mRECIST) was applied to evaluate therapeutic effect every month, according to the 26 weeks result, patients would be classified into target and immunotherapy effective(TIE) group, which include: complete response(CR), partial response(PR), stable disease(SD), and target and immunotherapy noneffective(TIN) group, which include progressive disease(PD). The following indexes were collected: stiffness of tumor and surrounding tissues pre and 6 weeks after treatment, recorded as ΔT and ΔP , demographic information, serology indexes. Compared TIE and TIN baseline information. Various machine learning algorithms, including: K-nearest neighbor(KNN), logistical regression, polynomial

regression, support vector machine(SVM), decision tree(DT), random forest(RF), principal components analysis(PCA), neural network. construct different model for predicting TIE respectively, comparing these models' sensitivity, specificity, precision, recall rate, f1 score, area under curve(AUC).

Result: 145 patients were crewed in final study, male 128, mean age was 52.3 ± 10.1 , TIE group included 112, TIN group included 33. Training cohort included 101, validation cohort included 44. The baseline information of training and validation cohort was equal. In the training cohort, neutrophils:lymphocyte ratio(NLR), ΔT , tumor diameter were independent hazard factors for predicting PD. Logistical regression model, RF model and neural network model have larger AUC, but all of these models' sensitivity were unsatisfactory.

Conclusion: NLR, ΔT , tumor diameter were independent hazard factors for predicting PD in patients suffered with advanced HCC, who treated with target therapy combined with immunotherapy. Not all machine learning algorithms perform well. For case data with small sample size and low dimensions, general algorithms can meet clinical needs.

PU-159

儿童肾脓肿造影增强超声成像诊断分析

胡家乐 冯霞

深圳市儿童医院

目的：儿童肾脏脓肿（Renal Abscess）较为少见，若能早期诊断有利于早期治疗；本研究拟分析肾脓肿超声造影图像特点，并与增强 CT 对比，探讨造影增强超声（CEUS）在肾脓肿诊断及随访中的应用价值。方法：回顾 2020 年 1 月至 2022 年 12 月在深圳市儿童医院经临床治疗或手术证实为肾脓肿的病例共 122 例，其中 5 例治疗前行造影增强超声检查；与增强 CT 对比，分析肾脓肿的造影增强超声特点及其诊断价值。结果：5 例病例中，2 例为同步高增强，同步廓清；1 例为高增强，缓慢廓清；2 例为等增强，同步廓清，散在显示无增强区。结论：儿童肾脓肿的造影增强超声表现依据分期不同各有特点；早期常呈轻度强化，合并液化常出现无增强区，恢复期多呈等增强。超声造影能有效缩短患儿诊治流程，可作为诊断的重要影像学检查方法。

PU-160**迷雾重重的腹腔肿物——小儿肠系膜微囊型淋巴管瘤的超声诊断与鉴别**

焦艳

天津市儿童医院

病例资料：患儿男，2 岁，患儿于入院前 1 天无明显诱因出现间断腹痛，为脐周痛，无发热及呕吐等伴随症状。既往体健。超声检查所见：中上腹腔可见部分呈多发结节样中等回声肿块，大小约 80mm×40mm×76mm（范围较大，大致测量），边界尚清晰，形态欠规整，内部回声不均匀，可见多发无回声管状结构（部分管状结构内可见结节样中等回声充填）及分隔样无回声。肿块内可见血管走行（考虑为肠系膜动静脉分支）。CDFI：肿块内可见少量血流信号。超声提示：中上腹腔中等回声肿块——来源于肠系膜？脉管瘤？。CT 增强提示：中下腹部前腹壁下及肠间隙内不规则形稍低密度包块内局部呈延迟强化，考虑占位性病变。手术探查术中所见：肿物位于小肠系膜并广泛包绕系膜及部分肠管，肿物距回盲部约 25cm，与周围肠管及肠系膜有粘连。术后病理回报：切面灰红质稍韧，部分区域可见小囊腔。镜下为淋巴管瘤，局部累及肠壁。

讨论：淋巴管瘤是小儿常见的良性肿瘤，在儿童中被认为是胚胎淋巴组织发育畸形所致，属于脉管瘤的一种，炎症、外伤、手术等均可导致囊内出血而突然增大，但为多发于浅表部位，肠系膜来源相对少见。根据淋巴管囊腔的大小，可分为大囊型（囊腔≥2cm³）、微囊型（囊腔<2cm³）和混合型 3 种，病理表现为扩张呈单房或多房囊腔的窦状，腔内充满淋巴液，周围间质较多。发生于腹腔的淋巴管瘤患儿因肿瘤有压缩性较柔软常无特异表现或仅以腹痛就诊，且不易触及，临床表现缺乏特异性。该患儿仅以脐周间断腹痛就诊，临床无特异性。淋巴管瘤虽为良性肿瘤，但有浸润性生长特性，发生于腹腔时常表现为巨大肿块，尤其当发生于肠系膜及网膜时，可压迫肠管、血管，甚至造成肠套叠、肠肠梗阻及扭转等严重疾病，故早期诊断及治疗尤为重要。

绝大多数淋巴管瘤在影像学上表现为单房或多房状的囊性肿块，本病例影像学表现为类实性肿物的肠系膜微囊型淋巴管瘤罕见，因其发病部位及特殊形态极易误诊，笔者查阅以往文献，发现此类淋巴管瘤影像诊断准确率，并多为个案。笔者总结易误诊因素及超声鉴别特点：1、部位判定：发生于腹腔的淋巴管瘤常常体积巨大，因其浸润性生长特性，不易判定来源，但发生于肠系膜的肿块呈包绕肠系膜血管生长，当于肿块内探及明显肠系膜血管时，可以此作为定位。

2、肿物性质判定：当囊腔<2cm³ 时即可定义为微囊型淋巴管瘤，但病例中的囊腔较常规微囊型囊腔更为细小，在高频超声下仅可探及几个细小无回声区，其余因大量囊腔过于细小无法分辨，加之形成囊壁的大量间质成分，使肿块均呈中等回声且部分呈结节样，可探及少量血流信号，极易误诊为实性肿块，但研究显示病理上淋巴管管壁内的内皮细胞可增生呈乳头状突入囊腔，这与本病例超声所示结节样结构相吻合。

3、与海绵状血管淋巴管瘤的鉴别：同属于脉管瘤范畴，二维超声类实性的肿块内均可见无回声管状结构，但淋巴管瘤内走形的均为淋巴管，海绵状血管淋巴管瘤内含血管成分，以静脉成分多见，彩色多普勒于迂曲管状结构内可探及血流信号。笔者误诊为此病主要因二维超声上淋巴管瘤一般为多房状结构，无回声管状结构少见，其次笔者虽未在无回声管状结构内探及血流信号，但探及中等回声充填，将阻塞的淋巴液误认为阻塞血流的血栓。但也是这种特征征象区分脉管瘤与其他肿物。而混有血管的血管淋巴管瘤虽可因血栓形成而探测不到血流信号，但仅为极少量血管，故当无回声管腔内完全不能探及血流时不能认为有血管成分存在。

4、与肠系膜实性肿瘤（如淋巴瘤、转移瘤及平滑肌源性肿瘤）鉴别：实体瘤呈软组织回声，可分叶，虽可含无回声坏死结构，但多房状及迂曲管状无回声不能探及，实体瘤内大多于实性成分内可清晰探及较丰富血流信号。肠系膜淋巴管瘤有明显的“症征不符”现象，即虽肿瘤巨大但症状轻微。

总结肠系膜淋巴管瘤超声特点：1、肿物包绕肠系膜血管。

2、肿物内可见多房状或迂曲管状无回声且无回声内不能探及血流信号。3、实质成分内血流信号不丰富。

综上所述，当超声探及腹腔内包绕肠系膜的肿块时，应重点关注肿块内部是否含多房状及迂曲管状无回声结构及内部血流情况，以期指导临床早期治疗。

PU-161**超声诊断主动脉瓣单瓣畸形致主动脉瓣功能异常 1 例**

牛玉珍

阜外华中心血管病医院

患儿，男，3 月，以“（代）间断咳嗽 25 天，呼吸困难 12 天，加重 10 天”为主诉入院。入院查体：双肺呼吸音，未闻及干湿性罗音，心率每分钟 124 次/分，律齐。血压 82/48 mm Hg（1 mm Hg=0.133 kpa），心前区无隆起，心尖搏动位于左锁骨中线内侧 0.5 cm 处。第 2 肋间左侧可闻及连续性隆隆样 III 级杂音。入院后行超声心动图示：主动脉瓣叶呈单瓣样改变，开放时类圆形，关闭时逗点状，

瓣叶开放受限，关闭正常。余瓣膜启闭可。继发孔房间隔卵圆窝处回声中断 2.5mm。室间隔连续完整。动脉导管未开放。左室壁对称性增厚，运动尚可。左室收缩功能测值正常。CDFI：房水平左向右分流束。主动脉瓣上流速增快，峰值血流速度 4.01 m/s，峰值压差 64 mmHg（1 mm Hg=0.133 kPa）。经食管超声心动图显示主动脉瓣瓣叶呈单瓣样改变。术中发现主动脉瓣单瓣畸形，瓣叶明显增厚，瓣体僵硬，瓣口重度狭窄。术中 TEE 示主动脉瓣口峰值血流速度 2.8 m/s，无明显反流。术后第一天复查超声示主动脉瓣上峰值血流速度 1.3 m/s，无明显反流。

讨论：主动脉瓣单瓣畸形是一种罕见的先天性畸形，发病率约占瓣膜疾病的万分之 2，多见于男性，是引起 1 岁以下婴幼儿最常见的致命性瓣膜狭窄病变[1]。根据其解剖特点的不同，将其分为单交界型和无交界型。主动脉瓣单瓣畸形和主动脉瓣二瓣畸形均可以引起狭窄或反流，但通常在出生时和儿童时期并无症状，即使成年早期退行性纤维化和钙化导致主动脉瓣狭窄，也很少发生反流，导致两个瓣膜病变间的症状仍然难以区分，特发性肥厚性心肌病、晕厥、心绞痛、呼吸短促均是本病最常见的临床表现[2]。单瓣主动脉瓣临床少见，常与双叶瓣混淆，超声心动图可有效鉴别两者，前者是整个主动脉瓣未分叶，形成一个完整的主动脉瓣膜附着在主动脉壁上，瓣口狭小，对血流动力学影响明显；后者主要有前后型和左右型两种，两者尖端大小几乎相同，有 2 个共瓣明显地附着在主动脉壁上[3]。本例患者主动脉单瓣叶二维超声有其特征性表现：左室长轴切面见主动脉瓣收缩期开放时呈拱形，瓣尖部不能贴近主动脉壁；主动脉短轴切面见主动脉瓣开放时呈偏心环形，瓣口狭小、未见分割瓣叶的交界线，CDFI 示过瓣血流信号呈五彩镶嵌的高速血流信号，频谱多普勒测得主动脉瓣前向血流速度明显增快，因此确诊。超声心动图不仅可以准确诊断主动脉瓣瓣叶数目，还可以精确评估瓣口流速及反流，根据狭窄和关闭不全的程度评估患者病情，且还能动态观察心脏结构、血流和功能的变化情况，但其在主动脉瓣单瓣畸形与主动脉瓣二瓣畸形的鉴别方面仍有一定难度，需要多切面多角度地探查主动脉瓣形态和启闭活动，结合多种影像检查方法帮助判断[4]。

PU-162

Predictive value of intestinal ultrasound in patients with Crohn's Disease after treatment of infliximab: A Long-term Retrospective Cohort Study

Wenjie Cheng Guangjian Liu Zicheng Huang
The Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

Background: The aim was to assess transmural healing (TH) evaluated by intestinal ultrasound (IUS) and predictive value of IUS findings in Crohn's disease (CD) patients with infliximab (IFX).

Methods: Sixty-four consecutive active CD patients prescribed IFX were retrospectively recruited and followed for at least 2 years. Patients underwent IUS evaluation, including bowel wall thickness, stratification, vascularity and mesenteric fat alteration at baseline and 14 weeks after IFX initiation. TH (normalization of all IUS parameters) and mucosal healing (MH) were assessed at 14 weeks.

Results: Fifteen (23.4%) patients achieved TH at 14 weeks, who were at lower risk of clinical relapse during maintenance period than patients without [relative risk (RR) 7.550, $P = 0.020$]. Multivariate analysis showed all baseline IUS parameters and International Bowel Ultrasound Segmental Activity Score (IBUS-SAS) were independent predictors of TH ($P < 0.05$). Lower IBUS-SAS [odds ratio (OR) 0.956, $P = 0.004$], absence of bowel wall vascularity (OR 0.280, $P = 0.046$) and mesenteric fat alteration (OR 0.340, $P = 0.004$) at baseline were positive predictors of MH. All IUS parameters and IBUS-SAS at 14 weeks were independent predictors of clinical relapse ($P < 0.01$). But in patients without TH, only absence of mesenteric fat alteration was a negative predictor of clinical relapse (RR 2.433, $P = 0.042$). Patients with serum IFX trough levels $> 3\mu\text{g/ml}$ were more likely to achieve TH at 14 weeks (34.3% vs. 10.7%, $P = 0.029$).

Conclusion: IUS is a useful tool for assessing TH, and predicts TH, MH and long-term clinical remission in CD.

PU-163**UTMD-mediated delivery of PD-L1 Ab and miR-497 promoted PD-L1 blockade, and its expression inhibition to enable and potentiate hepatocellular carcinoma immunotherapy**Yun Liu¹ Yun Zhao² Chang Zhou¹ Rong Liu¹ Jun Zhou¹

1.Yichang Central People's Hospital

2.Medical College of China Three Gorges University

Objective: In order to enhance anti-tumor effects through combinations of multiple ICIs with agents that cause tumor cell death and release tumor antigens. The research prepared nanobubbles (NBs) to load programmed death ligand 1 (PD-L1) antibody and miR-497 gene to evaluate the combined anti-tumor activity of the targeted NBs.

Methods: The miR-497 gene's anti-tumor function, was proved by bioinformatics analysis and target gene verification. Then, PD-L1 Ab/miR-497-NBs were prepared by thin-film hydration. The optimal size, shape, and character of the NBs were determined by Zeta potential and laser confocal. In addition, the antibody binding rate and gene loading of the targeted NBs were detected by flow cytometry and agarose gel electrophoresis, respectively. The synergistic immunotherapeutic effect of anti-PD-L1 antibody and miR-497 in vivo and their mechanism were evaluated using an H22 hepatoma transplanted tumor model in mice.

Results: The results showed that the miR-497 can target and downregulate PD-L1. And the PD-L1 Ab/miR-497-NBs mediated the PD-L1 antibody to block the PD-1/PD-L1 signaling pathway and the transfected miR-497 gene can downregulate the PD-L1 expression of tumor cells, both of which enhanced the antitumor immune effect mediated by T cells. It was also found that the PD-L1 Ab/miR-497-NBs could effectively inhibit tumor growth through activated T cells, which released a large number of cytokines, such as CD80, CD86, IL-2 and IFN- γ , to recruit and activate macrophages and NK cells. It is suggested that ultrasound-mediated PD-L1 antibody NBs delivering miR-497 can inhibit the growth of subcutaneously transplanted hepatocellular carcinoma in terms of apoptosis and immunity.

Conclusion: Ultrasound-mediated PD-L1 Ab/miR-497-NBs are a potential effective carrier for liver cancer, and PD-L1 antibody and miR-497 have a synergistic anti-tumor immunotherapy effect.

PU-164**Ultrasonographic diagnosis of left ventricular myocardial insufficiency: a case report**

Qiao Lv Yuguang You

The first affiliated hospital of Gannan medical university

Clinical data:

The patient, a 36-year-old male, came to the hospital due to "chest tightness and breathlessness for 1 week". Coronary CT angiography showed that the aortic root sinus and ascending aortic aneurysmal dilatation, about 82×69mm in size, involved the coronary sinus, enlarged left ventricle, and widened pulmonary artery. The diagnosis was "Ma Fang syndrome". Ascending aortic aneurysm, aortic insufficiency, mitral insufficiency, pulmonary hypertension; Acute left heart failure, grade IV cardiac function".

After completing various examinations, Bentall underwent intubation under general anesthesia and extracorporeal circulation, which was successful. Postoperative echocardiography 10d: 1. After ascending aorta + aortic valve replacement: AO 28mm, artificial blood vessel was observed in ascending aorta, blood flow was unobpatted, strong echo of mechanical valve was observed in aortic valve area, the opening and closing were OK, the forward flow velocity of aortic artificial valve was 1.8m/s, the pressure difference was 13mmHg, and no obvious perivalvular leakage was observed in aortic area. 2. The left ventricle was enlarged (LVDD:60mm), the transverse diameter of the left atrium was slightly larger (LADS:47mm), and the ventricular septal motion was weakened. The trabeculae at the apex of the left ventricular muscle were thickened, increased, and interlaced in a reticular pattern, the non-dense myocardium/dense myocardium was 2.11, and the trabecular space remained, forming crypts. 3. Small pericardial effusion and impaired left ventricular systolic function (EF: 33%). Echocardiography was reviewed six months later, and the results were the same as before. However, the

preoperative echocardiography and coronary CT angiography of this patient did not indicate myocardial insufficiency, so it was considered that Bentall postoperative ventricular insufficiency occurred.

Discuss:

noncompaction of ventricular myocardium (NVM) is a manifestation of myocardial morphology and a relatively rare case of cardiomyopathy. Its pathogenesis is not well defined. It is characterized by multiple projections of myocardium trabeculae and the formation of a deep recess in the space between the trabeculae. It mainly occurs in the endocardium of the left ventricular wall and apex of the heart. The clinical diagnosis of left ventricular myocardial insufficiency (LVNC) mainly depends on echocardiography and cardiac magnetic resonance examination. Jenni criteria are used mainly: ① Increased left ventricular papillary muscle level to apical muscle trabeculae (number>3). ② The blood flow from the ventricular cavity can be seen in the trabecular space. ③ Adult non-dense myocardium/dense myocardium>2. ④ No other cardiac abnormalities. The postoperative echocardiographic findings of this patient met the diagnostic criteria for myocardial insufficiency.

In this case, preoperative imaging examination of the patients with Ma Fang syndrome showed good myocardial densification, but incomplete myocardial densification occurred shortly after surgery. The possible reasons are as follows: (1) Long-term aortic regurgitation leads to left ventricular volume overload, myocardial systolic dysfunction, and left ventricular remodeling. With the progression of the disease, mitral regurgitation can be gradually aggravated. Studies have shown that factors such as mitral regurgitation and heart failure are closely related to the incidence and prognosis of LVNC. ② Bentall surgery is a complicated operation with many vascular anastomoses, and arrhythmia during the operation can cause subendocardial blood perfusion insufficiency. Studies suggest that the adaptation of myocardium to microcirculation disturbance and insufficient oxygenation can lead to LVNC. Based on the common clinical manifestations of LVNC, Towbin proposed eight subtypes of LVNC, and this case belongs to the dilated LVNC. Both adult dilated LVNC and unexplained dilated cardiomyopathy (DCM) can present with cardiac dilation, which is characterized by progressive

heart failure, and the prognosis of both is similar, most of which lead to refractory heart failure and ventricular arrhythmia. Echocardiography was a convenient method to distinguish the two. Adult dilated LVNC showed more obvious thickening of non-dense myocardium, more muscular trabecular increase and more involvement with the apex of the heart, while DCM with unknown etiology had relatively thin wall thickness and enhanced wall echo. The clinical manifestations of LVNC are lack of specificity, between overdiagnosis and underdiagnosis for a long time, with a high rate of missed diagnosis or misdiagnosis. Echocardiography is the preferred non-invasive diagnostic method. Attaching importance to the ultrasonic diagnosis of LVNC is beneficial to the discovery of etiology and early diagnosis of subclinical patients. Once found, close follow-up should be conducted.

PU-165

二维斑点追踪技术定量评价房颤患者左室心肌分层应变

任文静

河南中医药大学第一附属医院

目的 应用二维斑点追踪技术定量评价房颤患者左室心肌分层应变, 探讨其应变变化规律。

方法 49 例房颤无心衰组, 31 例房颤合并心衰组, 40 例正常对照组。常规超声测量指标: 左室射血分数、左房内径、左室舒张末内径、左室收缩末内径、 E/e' 。采集二维动态图像后, 应用 EchoPAC113 软件脱机分析, 对照组收缩期峰值纵向应变值在不同的心动周期测量 3 次取平均值获得, 房颤组的应变数据, 取自心搏指数接近 1, 之后紧接的那一个心动周期。

结果 1、常规超声心动图测量参数比较: 与对照组相比, 房颤合并心衰组左房内径、左室舒张末内径、左室收缩末内径、左室射血分数、 E/e' 均有显著统计学差异 ($P<0.01$), 房颤无心衰组与对照组相比左房内径、 E/e' 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。2、分层应变的比较: 与对照组比较, 房颤无心衰组及房颤合并心衰组基底段、中间段、心尖段各段心内膜、中层心肌、心外膜收缩期峰值纵向应变均减低, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。房颤合并心衰组与房颤无心衰组相比, 基底段、中间段、心尖段各段心内膜、中层心肌、心外膜收缩期峰值纵向应变均减低, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 分层应变技术可定量分层评价房颤患者左室心肌的局部功能。

PU-166

超声造影鉴别膀胱内翻性乳头状瘤与低度恶性潜能乳头状尿路上皮瘤

郭素萍

南昌大学第一附属医院

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

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

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

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

PU-167

二维斑点追踪技术评价二型糖尿病患者的左心室舒张早期功能

刘静静

郑州大学第一附属医院

【摘要】目的 运用二维斑点追踪技术探讨二型糖尿病患者的左心室舒张功能改变。

方法 选取 49 例糖尿病患者作为糖尿病组,另选取 30 例健康志愿者作为对照组,利用 2D-STI 技术测量并计算左心房舒张早期峰值应变率 (SRe)、左心室三个长轴切面中基底段、中间段、心尖段各段及整体纵向舒张早期峰值应变率 (SrLe) 以及左心室短轴各水平及整体圆周舒张早期峰值应变率 (SrCe)。

结果 与对照组相比,糖尿病组反应左心房舒张早期峰值应变率 SRe、左心室各水平及整体纵向舒张早期峰值应变率 SrLe、短轴各水平及整体圆周舒张早期峰值应变率 SrCe 均减低 ($p < 0.05$)。

结论 糖尿病患者左心室舒张功能减低。二维斑点追踪技术依据心肌应变率能够更加敏感、准确地检测出左心舒张功能受损。

PU-168

肝内巨大血管瘤 1 例影像表现分析

阳亚丽

赣南医学院第一附属医院

肝血管瘤是肝脏最常见的良性肿瘤,占肝脏良性肿瘤的 41.6%~70%,可发生于任何年龄,女性多于男性 (男女性比 1: 6)。好发于肝右叶,以单发多见。多数肝血管瘤无任何症状,常在体检时偶然发现。小的肝血管瘤常无任何体征,较大的血管瘤可出现肝脏肿大,少数大的肝血管瘤可在上腹部扪及肿块。超声检查在发现该类疾病具有重要的价值,诊断率较高,可达 95% 以上,尤其是超声造影。

PU-169

超声诊断新生儿肠系膜卡波西血管内皮瘤伴卡梅现象 1 例

李燕

郑州大学第一附属医院

新生儿,女,28 天,胎龄 36+5 周,出生体重 3.2kg,出生后即发现腹部膨隆,腹壁静脉显现,张力高,全身散在出血点。28 天时因腹胀持续加重入住我院新生儿科,

血常规示:血小板 $22 \times 109/\text{L}$, 血红蛋白 93g/L , 白细胞 $7.26 \times 109/\text{L}$, D-二聚体 17.48mg/L , 纤维蛋白原 1.38g/L 。彩色多普勒超声显示腹膜后范围约 $85\text{mm} \times 62\text{mm}$ 不均质包块回声, 边界不清, 形态不规则, 与肠道关系密切, 内可见管腔样无回声, 包块内血流信号丰富, 呈高速低阻频谱, 可及粗大动静脉血管, 呈树枝状分布, 与肠系膜上动、静脉关系密切。腹腔可探及大量积液, 透声好, 肝脏血供异常丰富。考虑腹膜后实性占位, 来源于肠系膜并侵犯部分肠管。

术中探查显示肿物来源于肠系膜并广泛侵犯血管及肠管, 触之易出血, 难以整体切除。行肠系膜肿物活检, 病理提示肠系膜卡波西血管内皮瘤(中间型), 免疫组化: AE1/AE3(-), EMA(-), CK8/18(-), CD34(+), ERG(+), CD31(+), CD56(-), Syn(-), Desmin(-), SMA(部分+), FLI-1(+), S-100(-), Ki-67(约 30%+), Vimentin(+), STAT-6(-)。

卡波西样血管内皮瘤(Kaposiform hemangioendothelioma, KHE)是一种少见的侵袭性血管肿瘤, 主要发生于婴幼儿和儿童, 为交界性或低度恶性肿瘤。KHE 常出现卡梅现象(Kasabach-Merritt phenomenon, KMP), 表现为血小板减少及低纤维蛋白血症, 可出现贫血和 D-二聚体升高, 导致高出血倾向, 患儿存在颅内、胸腔、腹腔及胃肠道出血风险, 临床预后差, 死亡率高达 20%-50%。KHE 最常发生于四肢和躯干的浅表或深部软组织肿块, 其次为腹膜后受累。有报道认为 KHE 存在快速增长期和稳定期, 通常在婴幼儿早期快速增长, 2 岁后部分消退; 也有报道认为 KHE 无自发消退倾向, 呈侵袭性生长, 具有局部浸润和复发可能, 因此需要长期随访。

超声可用于诊断 KHE, 其典型声像图表现为高低混杂的不均质回声, 以低回声为主, 内可见管腔样无回声, 病灶边界不清, 血流丰富, KHE 血流多呈现高速、低阻, 有利于肿瘤内的血流灌注。KHE 合并 KMP 时动脉收缩期峰值流速较高, 阻力指数较低, 表现出明显的血管化和侵袭性特征。本例患儿瘤体来源于肠系膜, 血供与肠系膜上动脉及肠系膜上静脉密切相关, 肠系膜上静脉丰富的血流汇入门静脉, 这可能是该患儿肝脏血流丰富的原因。

PU-170

The study of direct and indirect effects of radiofrequency ablation on tumor microenvironment in liver tumor animal model

Bing Wang

Peking University Cancer Hospital

Background

Direct and indirect effects of radiofrequency ablation (RFA) on tumor microenvironment of the liver tumor have been noted, which was reported to be related to a variety of tyrosine protein kinase or cytokinetic pathway, but have not been thoroughly investigated and conclusive.

Purpose

To elucidate direct and indirect effects of RFA on tumor microenvironment in the liver tumor model, and to explore the role of the specific inhibitor in tumor growth by targeting the key pathway of RFA.

Materials and methods

One hundred and ten mice with H22 liver tumor were used in animal experiments. Eighty-four mice were randomized into three groups: control, direct RFA and indirect RFA (a block slide was inside the middle of the tumor). The growth rate of the residual tumor after RFA was calculated ($n=8$ each group) and the pathologic changes at different time points (6 h, 24 h, 72 h and 7d after RFA) were evaluated ($n=5$ in each subgroup). After semi-quantitative analysis of the pathological staining, the most significant marker after RFA was selected. Then, the specific inhibitor (PHA) was applied with RFA and the tumor growth and pathological changes were evaluated and compared with RFA alone. The Kruskal-Wallis test was used for evaluating the significance of different treatments in the pathological positive rate of specific markers in tumor. The two-way analysis of variance was used to determine the significance of treatment in tumor growth or body weight.

Results

The growth rate of the residual tumor in the direct RFA group was faster than the indirect RFA group ($P=0.026$). The pathological analysis showed the expression of HSP70 ($73 \pm 13\%$ vs $27 \pm 9\%$ at 24 h, $P<0.001$), SMA ($70 \pm 18\%$ vs $18 \pm 7\%$ at 6 h, $P<0.001$) and Ki-67 ($51 \pm 11\%$ vs $33 \pm 14\%$ at 7d, $P<0.001$) in the direct RFA group was higher than those in the indirect RFA group after RFA. On the other hand, the expression of c-Met ($38 \pm 11\%$ vs $28 \pm 9\%$ at 24 h, $P=0.01$), IL-6 ($41 \pm 10\%$ vs $25 \pm 9\%$ at 24 h, $P<0.001$) and HIF- α ($48 \pm 10\%$ vs $28 \pm 8\%$ at 24 h, $P<0.001$) in

the indirect RFA group was higher than those in the direct RFA group. And the expression of c-Met increased mostly in both direct and indirect RFA group compared to the baseline (53 and 65% at 72 h). Then the specific inhibitor of c-Met-PHA was applied with RFA. The growth rate of the tumor was significantly slower in the RFA + PHA group than the RFA alone group (1112.9 ± 465.6 mm³ vs 2162.7 ± 911.1 mm³ at day 16, $P = 0.02$).

Conclusion

Direct and indirect effects of RFA on tumor microenvironment changed at different time points and resulted in increased residual tumor growth in the animal model. It can be potentially neutralized with specific inhibitor of related pathways, such as tyrosine-protein kinase c-Met.

PU-171

Photoacoustic imaging-guided photothermal and thermoelectric catalysis for tumor therapy

Shan Zhang

The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Abstract

Objective: Photothermal therapy (PTT) has attracted considerable attention for tumor treatment for its non-invasiveness and spatial-temporal selectivity. However, owing to the limited penetration depth and the interference of heat shock proteins, the therapeutic efficacy of PTT is dramatically discounted. Therefore, we proposed an advanced strategy for ROS generation, pyroelectric catalysis, to break the intrinsic dilemmas of conventional PTT and thus enhance the therapeutic efficiency of PTT. On this basis, photothermal nanomaterials have the ability of photoacoustic imaging (PAI), which can realize real-time and accurate anti-tumor treatment through image guidance.

Methods: In this work, we integrated a well-designed composite nanosheet with high-performance photothermal conversion and pyroelectric conversion capabilities for synergistic antitumor therapy of PTT and pyroelectric dynamic therapy (PEDT). In brief, the typical pyroelectric materials, barium titanate (BTO) is grown on an ultrathin Nb₂C nanosheet (MXene) in situ

to form BTO@Nb₂C core-shell nanostructures (NSs), which was modified with mPEG-NH₂ to improve the biocompatibility (Scheme 1a). Under NIR-II (1064nm) laser irradiation, Nb₂C cores with a high photothermal conversion efficiency could effectively regulate the temperature variation of BTO shells via the hot-cold alterations, thereby pyroelectrically catalyzing the generation of ¹O₂ from O₂ and HO• from H₂O.

Results: As expected, in vitro assessments at the cellular level and in vivo investigation of 4T1 tumor-bearing mice validated the synergistic therapeutic efficacy of PEDT-augmented PTT. Upon the 1064nm laser irradiation (heating) and off (cooling) processes, abundant reactive efficient oxygen species (ROS) production through pyroelectric dynamic therapy (PEDT) to reduce thermo-resistance of tumor cells. Based on synergizing the PTT with PEDT, tumor suppression with a significant tumor inhibition rate of 94.6% was achieved after intravenous administration of BTO@Nb₂C NSs in mice and subsequent exposure to the 1064 nm laser. Given its desirable in vivo photoacoustic-imaging (PAI) properties, BTO@Nb₂C NSs could be applied as a PAI-guided NIR-controlled hyperthermia as well as ROS burst for cancer therapy.

Conclusion: This study provides an intriguing strategy to enhance the tumor penetration and lower the thermo-resistance in thermal ablation through PAI-guided NIR-controlled hyperthermia as well as ROS burst for cancer therapy, overcoming the intrinsic limitations of conventional PTT, which is expected to provide a new efficient cancer-therapeutic modality.

PU-172

超声造影在评估肝癌射频消融术后疗效中的应用价值

袁沙沙

哈尔滨医科大学附属第三医院

目的：应用超声造影（contrast-enhanced ultrasound, CEUS）技术评估射频消融（radiofrequency ablation, RFA）前后疗效。

方法：本文共收集 2018 年 1 月-2020 年 1 月在我院进行手术治疗的肝癌患者 100 例（119 个病灶），其中原发性肝癌患者 43 例（48 个病灶），继发性肝癌患者 57 例（71 个病灶）。所有病灶均于术前进行超声引导下穿刺病理检查并确诊为肝癌，均进行超声引导下 RFA 治疗。

观察 RFA 术前、术后即刻，术后 3 个月肿瘤 CEUS 检查情况。

结果：术前行 CEUS 能较明确反映肿瘤实际大小以及肿瘤与周围组织的空间位置关系，有助于制定 RFA 治疗计划和估测治疗效果。术后即刻 CEUS：97 个病灶完全灭活，22 个病灶肿瘤中有残留，随即进行补充治疗，直至灭活完全。术后 3 月 CEUS：肿瘤完全灭活者 91 例，周边出现动脉期结节状强化者 7 例，在肝内其他区域发现新病灶者 21 例。术后 3 个月患者行增强 CT（contrast-enhanced CT，CECT）检查，肿瘤完全灭活 94 例，出现复发及新病灶患者 25 例，将 CEUS 与 CECT 结果进行统计学分析比较无统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：术前、术后即刻、术后 3 月 CEUS 均有一定的临床应用价值。CEUS 可以实时动态监测肝癌经 RFA 治疗后的局部疗效，能早期发现肿瘤局部病灶复发，对是否再次行 RFA 治疗具有一定的指导作用。

PU-173

Cause Analysis and Diagnosis and Treatment of Intestinal Fistulas After Ultrasound-Guided Microwave Ablation of Abdominopelvic Lesions

shuilian tan

Chinese People's Liberation Army General Hospital

Objective: To determine the cause and high-risk factors for the development of intestinal fistulas (IFs) after ultrasound-guided microwave ablation (MA) of abdominopelvic lesions, and to identify effective prophylactic and therapeutic actions.

Methods: Clinical data were collected from patients with an IF after ultrasound-guided MA of abdominopelvic lesions in our hospital from January 1, 2010 to December 31, 2018. The cause, diagnosis, and treatment of IFs in these patients were analyzed.

Results: Among 8,969 patients who underwent ultrasound-guided MA of abdominopelvic lesions, eight patients developed IF after MA. Seven patients were discharged after being cured and one died.

Conclusion: Abdominopelvic lesions are close to the intestines, so histories of surgery, radiotherapy, and abdominopelvic infection are high-risk factors for IF development after MA of these lesions. Surgical treatment should be provided as soon as an IF is identified.

PU-174

超声心动图诊断跨房间隔巨大血栓一例

宋晓霞 孙品

青岛大学附属医院

患者男，46 岁，半月前无明显诱因出现活动后胸闷、憋气，伴咳嗽，白痰，痰中带血丝，无胸痛、发热，无腹痛、腹胀，既往有肺结核病史。查体：体温 36.7℃，脉搏 91 次/min，血压 134/95mmHg（1mmHg=0.133kPa），呼吸 24 次/min，口唇无紫绀，听诊心尖区可闻及 II/6 级收缩期杂音，性质粗糙。血凝常规：D-二聚体 2680ng/ml。采用 Philips EPIQ 7C 超声诊断仪，探头频率 1-5MHz，超声心动图显示：右房、右室扩大（右房横径 4.2cm 纵径 5.3cm，右室横径 4.7cm，纵径 6.7cm），左房、左室大小正常，双心房内均可见长条状中等回声穿越房间隔（房水平未见分流），边界清楚，边缘回声略强，内回声均匀，形态规则，活动幅度大，呈漂浮样，舒张期分别穿过二尖瓣环、三尖瓣环进入左室右室，呈“蛇形”迂曲盘踞于左房左室、右房右室，长度共约 14cm，粗约 1cm（图 1）；上腔及下腔静脉内径正常，内未见异常回声；LVEF 59%；CDFI 提示轻度三尖瓣反流，最大反流速度 390cm/s，估测肺动脉收缩压 71mmHg；右心功能测定：TAPSE 1.3cm。超声心动图诊断：①房间隔穿隔血栓形成；②卵圆孔未闭或小房间隔缺损；③右房右室扩大；④右心功能减低；⑤肺动脉高压。双下肢深静脉超声未见异常。行肺动脉 CT 血管造影（CTPA）证实为左右肺动脉主干及其分支栓塞（图 2）。临床诊断为心房血栓、心室血栓、肺动脉栓塞。临床给予低分子肝素及华法林治疗，2d 后患者出现上腹痛症状，不除外血栓脱落致肠系膜上动脉栓塞，持续静脉泵入肝素钠抗凝治疗，患者腹痛消失。7d 后患者胸闷、憋气、消失。继续监测 PT 及其比值，维持 ACT 在 180-200s 之间，17d 后复查心脏超声，采用 Philips EPIQ 7C 超声诊断仪，探头频率 1-5MHz，超声心动图显示：各房室腔大小正常，各瓣膜形态及活动正常，心腔内未见异常回声（图 3），房间隔见过隔血液分流（图 4），肺动脉收缩压恢复正常，为 25mmHg，TAPSE 2.3cm，右心功能恢复正常。复查 CTPA 示：左右肺动脉分支见充盈缺损，较前范围缩小（图 5）。

讨论 双房跨跨血栓并矛盾性栓塞本鲜有报道，本例患者血栓长度之长，范围之广，症状典型，保守治疗效果良好，更为罕见。肺栓塞导致右心压力升高，卵圆孔开放，可能是本例患者临床表现的病理基础，血栓形成后跨跨于房间隔。而闫朝武等[1]发现卵圆孔部位心内膜不规则及不连续是原位血栓形成的原因，本例患者双下肢

深静脉无血栓形成,因此不能排除由卵圆孔处原位血栓形成,并在房间隔形成骑跨,继而脱落至肺动脉导致肺栓塞。矛盾性栓塞的条件:①存在右心或静脉系统的血栓;②心脏内缺损或肺动静脉瘘并导致右向左分流的发生;③动脉栓塞的依据[2]。患者腹痛原因虽未被影像学证实,但根据治疗效果可判断为矛盾性栓塞于肠系膜上动脉,由于超声心动图诊断及时,避免了发生肠坏死的结局。

本例患者血栓范围占据四个心腔,活动幅度较大,有随时脱落的风险,故早确诊、早治疗对患者的预后有很大的帮助。

PU-175

超声造影诊断乙状结肠肝转移癌一例

冯家平^{1,2} 贡雪灏^{1,2} 熊华花^{1,2}

1.深圳市第二人民医院

2.广州医科大学研究生院

Diagnosis of hepatic metastasis of sigmoid carcinoma by contrast-enhanced ultrasound: A case report

超声造影诊断乙状结肠肝转移癌一例

1.临床资料

1.1 病史资料:患者女,65岁,一年前因右下腹痛伴排便习惯改变就诊外院,外院肠镜提示乙状结肠肿瘤性病变,患者为进一步系统诊疗来我院就诊。患者既往有乙肝、乳腺恶性肿瘤病史。

1.2 临床资料:肿瘤六项:甲胎蛋白 2.0 u/ml (-),癌胚抗原 27.40 (+) ng/ml, CA199 75.40 u/ml (+), ROMA 指数(绝经前) 21.93 (+)。余未见明显异常。

1.3 影像学表现:磁共振盆腔平扫+增强显示:乙状结肠肠壁不均匀增厚,管腔局部明显狭窄,增强扫描可见明显不均匀强化,边界欠清。提示:乙状结肠肠壁不均匀增厚,考虑肿瘤性病变。腹部 CT 平扫后增强提示:肝内多发转移瘤。肝脏超声造影检查结果提示肝内多发转移瘤。

1.4 手术及病理:患者经评估暂无手术机会后行局麻静脉输液港置入术以行术前新辅助化疗。患者经化疗后乙状结肠肿瘤和肝内转移瘤体积减小,患者行腹腔镜乙状结肠癌切除术,肝内转移瘤切除术,经皮肝穿刺肝肿瘤微波消融术。术后病理提示:低分化乙状结肠腺癌肝转移。

2.讨论

结直肠癌是腹部常见的恶性肿瘤,近年发病率逐年上升[1]。结直肠癌治疗方式及预后与其是否发生转移密切相关。肝脏因其双重血供的特点,是结直肠恶性肿瘤常见的转移部位[2]。

常规超声因其无创价廉、实时便捷等优点,是结直肠癌患者常见评估有无肝转移的影像学方法。肝内转移瘤在常规超声上多表现为多发椭圆形的低回声结节,部分结节可有典型的“牛眼征”。然而常规超声对肝转移瘤的检出常依赖于操作者的经验以及肝内转移瘤的大小、位置和回声。常规超声对一些等回声的微小转移瘤诊断效能较差[3]。超声造影(Contrast-enhanced ultrasound, CEUS)是一种纯血池显像技术,其原理是通过微泡灌注和组织谐波成像增强病灶与周边组织回声差异。CEUS可通过评估病灶的灌注信息来提高肝转移瘤的诊断效能[4]。既往研究表明,肝内转移瘤的超声造影多表现为环状、团块增强[5]。本例患者肝脏超声造影显示肝内多个病灶周边环状增强,呈向心性充填,增强边缘不清晰,部分病灶中央可见蜂窝状灌注缺损区,周边组织成均匀性增强。笔者认为其造影图像特点与病灶本身特点有关,本例患者有一个病灶因其直径较大,内部可能有液化坏死,故在超声造影表现为不均匀增强,中央可见灌注缺损区。但是也有学者认为肝转移瘤超声造影图像特点与原发病灶特点有关[6]。本例患者有多年乙型肝炎病史,故应与原发性肝癌相鉴别。原发性肝癌多为单发病灶,AFP增高,在超声造影多表现为均匀或不均匀性高增强,但其各时相时长较肝内转移瘤短。

本例提示:乙状结肠癌常发生肝内转移,及时诊断对患者有重要意义。超声造影能提高对肝内转移瘤的诊断效能,但肝内转移瘤的超声造影表现多样,在临床工作中应结合病史、肿瘤标志物检查结果、病灶特点进行诊断及鉴别诊断。

PU-176

3例儿童消化道毛发异物临床表现及超声特征分析

韩晓娜

海南省人民医院

目的 探讨超声在儿童消化道毛发异物临床诊治方面的应用价值。

方法 回顾性分析 2019 年 6 月至 2022 年 6 月在我院小儿外科诊治的 3 例消化道毛发异物患儿的临床资料及超声表现。

结果

病例 1, 患儿女, 9 岁, 主诉: 阵发性腹痛伴呕吐 2 天。既往有吞食头发、指甲癖好。腹部 X 线检查提示中上腹

部肠管胀气，伴散在阶梯状液平，考虑肠梗阻。腹部彩超检查提示小肠梗阻，梗阻部位肠腔内团状强回声，大小约 113mm×31mm，考虑毛发性粪石。治疗方式：腹腔镜辅助排粪石术，术中将小肠内毛发团推挤至结肠，术后第二天通过肛门排出。

病例 2，患儿女，10 岁，主诉：持续性上腹部疼痛伴呕吐 7 天。平素喜食头发，性格内向。入院前外院 CT 提示胆总管结石、胆囊结石，抗炎治疗未见好转。入院后腹部 X 线检查无明显异常；腹部彩超检查提示胃及十二指肠腔内团状强回声，沿胃腔及十二指肠腔铸型分布，胃内范围约 118mm×47mm，十二指肠腔内范围约 82mm×21mm，两者相延续：考虑为毛发性胃石，胆囊泥沙样结石；行胃镜检查明确诊断。因胃石较大，胃镜下无法取出，转为小切口剖腹行胃切开取石。

病例 3，患儿女，6 岁，主诉：阵发性上腹部疼痛伴呕吐 2 天，近三年喜吞食头发。入院前腹部 X 线检查无明显异常，腹部彩超检查提示暂时性小肠套叠。入院后再行腹部彩超检查提示胃、十二指肠及空肠内见线样及团状强回声，较大一处截面约 52mm×29mm，相互延续，部分缠绕成团，继发数处空肠-空肠套叠：考虑长发公主综合征。行胃镜检查明确诊断，因毛发胃石体积较大且质地硬，在胃镜无法一次取出所有毛发的情况下，将胃与十二指肠连接处毛发团切割离断，使远端的头发对肠道牵拉的作用消失，小肠套叠自行解套不再复套，术后第二天残留在肠腔内的毛发自行排出。患儿出院后每日口服可口可乐溶石，毛石内其他成分渐溶解，毛发团变得膨松，4 个月通过第二次胃镜成功取出。

结论 消化道毛发异物多见于学龄期女童，常伴有异食症及拔毛癖。超声检查便捷、无创，图像特异，通过评估胃及肠腔内毛发分布、范围及判断有无存在消化道梗阻等并发症，为临床治疗方案的选择提供可靠依据，可作为该病的首选检查方法和随访手段。

PU-177

A Nomogram Based on Ultrasonographic Features and Clinical Indicators for Differentiating Mass-forming Intrahepatic Cholangiocarcinoma and Liver Metastatic Adenocarcinoma

Wuyongga Bao
Sichuan University

Abstract

Purpose: Considering the similarities in the imaging manifestations of mass-forming intrahepatic cholangiocarcinoma (MF-ICC) and liver metastatic

adenocarcinoma, the purpose of this study was to develop and validate a nomogram based on ultrasonographic features and clinical indicators to differentiate MF-ICC from hepatic metastatic adenocarcinoma.

Methods: From October 2011 to July 2022, consecutive patients with pathologically confirmed ICC or liver metastatic adenocarcinoma were retrospectively enrolled. Patients were randomly assigned to training sets and validation sets at a ratio of 7:3. Preoperative B-mode ultrasound (BMUS) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) features as well as clinical indicators were retrieved and analyzed. Univariate logistic regression analysis was used for feature selection. Furthermore, multicollinearity of features was assessed by calculating variation inflation factors and condition indexes. Multivariate logistic regression analysis was used to establish a predictive model containing ultrasound features and clinical characteristics, and the model was presented as a nomogram in the training sets. The performance of the predictive model was assessed in terms of discrimination, calibration, and clinical usefulness both in training and validation cohorts.

Results: A total of 403 patients were enrolled in this study, including 169 with MF-ICC and 234 with liver metastatic adenocarcinoma. These patients were randomly assigned to training cohort (n=282) and validation cohort (n=121). The nomogram consisted of ultrasound imaging features (tumor size, lesion number, bile duct dilation, echogenicity, tumor necrosis, and rim enhancement) and clinical information (serum level of CEA and CA125). The nomogram showed promising performance in differentiating MF-ICC from liver metastatic adenocarcinoma in both training and validation sets with an AUC value of 0.902 (95%CI: 0.865,0.939) and 0.891 (95%CI: 0.833,0.949), respectively. Hosmer-Lemeshow test and the calibration curves suggested good consistency between predictions and observations. Moreover, high clinical practicability was confirmed by the decision curve analysis.

Conclusion: Single lesion, tumor size≥5cm, bile duct dilation, hypo-echogenicity, presence of tumor necrosis, absence of rim enhancement, elevated serum level of CA-125 and lower CEA level are indicators for MF-ICC. The nomogram based on these features showed good

discrimination performance in MF-ICC from liver metastatic adenocarcinoma,[a1] [a2] which may help the clinical decision-making process.

PU-178

二维剪切波弹性成像在术前胆囊良恶性病灶中应用价值

陈俊杰^{1,2}

1.海军军医大学第三附属医院

2.上海东方肝胆外科医院

目的：探讨二维剪切波弹性成像（2D-SWE）对胆囊良恶性病灶鉴别中诊断价值。

材料与方法：回顾性分析对我院 2021 年 12 月-2022 年 12 月共收集 55 例胆囊病灶术前分别进行二维超声检查及 2D-SWE 模式检查，结果与术后病理进行对照评价诊断效能。

结果：55 例胆囊疾病患者经手术后病理检查确诊为良性 27 例，恶性 28 例，常规二维超声检查后，启动 2D-SWE 模式，评估肿块的弹性情况，绘制 ROC 曲线，计算断病灶良恶性的敏感性和特异性。常规二维超声准确率为 67.2%，灵敏度 60.7%，特异度 74.1%，阳性预测值 70.8%，阴性预测值 35.4%，Kappa 值为 0.347；2D-SWE 准确率为 87.2%，灵敏度 85.7%，特异度 89.9%，阳性预测值 80%，阴性预测值 89%，Kappa 值为 0.746，与病理诊断结果高度吻合度高。

结论：2D-SWE 简便易行，重复性好，对鉴别胆囊良恶性病变具有较高的临床应用价值，建议推广。

PU-179

胎儿心轴变化在诊断先天性心脏病中的价值

杨佳璇 郑马利 熊奕

深圳市罗湖区人民医院

研究目的：介绍胎儿心轴的变化在诊断胎儿先天性心脏病中的价值。

材料与方法：先天性心脏病（Congenital heart disease, CHD）是最常见的器官特异性出生缺陷，也是导致新生儿死于先天性出生缺陷的主要原因。目前，胎儿超声心动图仍是诊断 CHD 的最主要技术。然而，胎儿超声心动图常受到各方面因素的影响，例如胎位、羊水量、母体腹壁厚度等。心轴（cardiac axis, CA）在妊娠早期即可固定，并且在妊娠后期基本不改变。测量 CA 可在四腔心切面进行，测量相对简单，不易受到上述因素的影响，

即使在不甚满意的四腔心平面图像，仍可方便地测量。此外，有研究表明，CA 的测量在操作者间差异较小，可以初步对胎儿心脏是否存在异常做出判断。国际妇产科超声学会（ISUOG）实践指南指出正常胎儿心轴（cardiacaxis, CA）范围为 $(45\pm 20)^\circ$ ，CA 的测量能提高胎儿心血管畸形超声识别的敏感性和特异性。特别是收缩期心轴（CAS）较舒张期心轴（CAD）更有意义。

在不同类型的 CHD 中，圆锥动脉干畸形主要包括法洛四联症（TOF）、右心室双出口（DORV）、永存动脉干（PTA）、肺动脉闭锁（PA）、大动脉转位（TGA）。相关研究指出，CA 对圆锥动脉干异常疾病有较大的诊断价值。其中，CA 角度增大的发生率比 CA 角度减小的发生率更高，当发现心轴改变时，这有助于初步判断疾病的类型。单纯应用四腔心切面诊断 CHD 的敏感性仅为 48%-63%，结合 CA 异常敏感性可达到 91.4%。目前认为，CHD 合并 CA 异常可能是因为妊娠早期原始心管的异常发育或心轴旋转异常。当存在其他系统异常而不合并 CHD 时，也会出现 CA 的异常，例如胸腔病变、胸腹部畸形等。当发现胎儿 CA 角度异常时，应该观察胎儿是否存在其他系统的异常。对于经验不足的检查者或者未开展完整胎儿心动图检查的基层医院，利用四腔心切面结合 CA 的测量有助于 CHD 的筛查，可及早建议孕妇转院，进行进一步的检查及治疗。

结果：医师在进行胎儿超声心动图检查时，可结合测量 CA 来提高 CHD 的检出率。

结论：胎儿超声心动图检查胎儿心脏时可结合 CA 的定量测量，提高产前胎儿 CHD 的检出率，减少漏诊，提高预后。

PU-180

应用 aCMQ 技术评价 PD-1 抑制剂对肿瘤患者左室收缩功能的影响

王东旭

哈尔滨医科大学附属肿瘤医院

目的：本研究探讨超声心动图自动心肌运动定量技术（aCMQ）在评价 PD-1 抑制剂对肿瘤患者左室收缩功能的影响中的应用价值。

方法：选取 2021 年 1 月至 2022 年 10 月在我院进行 PD-1 治疗的肿瘤患者 58 例，年龄范围 40~69 岁，平均年龄 (51.0 ± 6.7) 岁。纳入标准：（1）排除冠状动脉粥样硬化性心脏病、高血压、糖尿病、高脂血症等疾病；（2）超声图像质量基本清晰。将研究对象根据治疗疗程分为 PD-1 抑制剂治疗前（A 组）、治疗 2 个周期后（B 组）、治疗 4 个周期后（C 组）、治疗 6 个周期后（D 组）四

组,采用 Philips EPIQ7C 彩色多普勒超声诊断仪进行心脏超声检查:患者连接心电图,首先进行常规超声检查,运用双平面 Simpson 法计算出 LVEF。而后,分别采集 4 个心动周期的左室心尖四腔心观、两腔心观及三腔心观动态图像,并进行存储。最后,通过 Q-Lab 软件 10.0 版本对存储的图像进行脱机处理,运行程序自动计算出左心室整体长轴应变(LVGLS)及心尖两腔心长轴应变(LVAP2LS)、心尖四腔心长轴应变(LVAP4LS)及心尖三腔心长轴应变(LVAP3LS)。

结果:(1) Simpson 法测得的 LVEF 进行组间比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05);(2) D 组 LVGLS、LVAP4LS、LVAP3LS 测值均较 A 组减低,差异均具有统计学意义(P 均 <0.05);(3) D 组 LVAP3LS 测值较 B 组减低,差异具有统计学意义($P < 0.05$);(4) C 组、B 组与 A 组间 LVGLS、LVAP2LS、LVAP3LS、LVAP4LS 测值比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。结论:PD-1 抑制剂具有心脏毒性且呈剂量累积性,aCMQ 能早期发现接受 PD-1 抑制剂治疗的肿瘤患者左室收缩功能受损,可以更早期的发现亚临床心脏功能异常,为早期评估 PD-1 抑制剂相关心功能异常提供新的方法。

PU-181

相对压成像评估射血分数保留的慢性肾脏病 5 期患者左室舒张功能

夏侯宇 袁新春

南昌大学第一附属医院

目的 利用相对压成像(RPI)技术评估舒张期各时相内左室内压力差(IVPDs)和左室内压力梯度(IVPGs)的变化,并探讨其对射血分数保留的晚期慢性肾脏病(CKD)患者舒张功能障碍的诊断价值。方法 选取 2022 年 6 月至 2023 年 1 月在南昌大学第一附属医院接受治疗的 CKD 患者 60 例,根据舒张功能障碍严重程度分为左心房压力正常的 I 级舒张工作障碍组(DD1 组)和左心房压力升高的 II、III 级舒张功能障碍组(DD2 组),另收集同期 23 例健康志愿者作为对照组。采集临床资料、常规超声参数并比较三组间各参数之间的差异。利用 RPI 技术分别测得等容舒张期(IR)、快速充盈期(RF)、减慢充盈期(SF)和心房收缩期(AC)的 IVPDs 和 IVPGs,比较三组间各个时相 IVPDs 和 IVPGs 的差异,并分析其余常规超声参数的相关性。绘制 ROC 曲线分析 RPI 参数对晚期 CKD 患者舒张功能障碍的诊断效能。结果 DD1 组和 DD2 组四个时相中的 IVPDs 绝对值均大于对照组(均 $P < 0.05$),DD1 组和 DD2 组在 IR、SF 和 AC

三个时相的 IVPGs 绝对值大于对照组(均 $P < 0.05$),IVPDs-IR 和 IVPGs-IR 与舒张功能指标 E/e' 具有相关性($rs = -0.670, -0.672$, 均 $P < 0.001$),IVPDs-IR 和 IVPGs-IR 对伴左房压升高的晚期 CKD 患者舒张功能具有很好的诊断效能,其截断值分别为 -0.310mmHg ($AUC = 0.970, P < 0.001$)、 -0.200mmHg/cm ($AUC = 0.967, P < 0.001$) 结论 RPI 技术对评估慢性肾脏病患者血流动力学具有重要临床意义,其参数 IVPDs-IR 和 IVPGs-IR 可作为评价射血分数保留的慢性肾脏病患者舒张功能的潜在新指标。

PU-182

三维斑点追踪超声技术在经颈静脉肝内门体分流术的患者左室心肌收缩功能的应用价值

宋毅 霍婷婷 刘会若

郑州大学第一附属医院

目的 探讨三维斑点追踪超声心动图技术评价经颈静脉肝内门体分流术的患者左室心肌收缩功能的价值。

方法 选择 40 例患者分为两组,经颈静脉肝内门体分流术的患者 20 例及健康对照组 20 例。采用三维斑点追踪技术分析 2 组患者的左室整体纵向应变(GLS)、圆周应变(GCS)、径向应变(GRS)、面积应变(GAS)。

结果 对照组与经颈静脉肝内门体分流术患者组两者间的 EF 及 FS 差异无统计学意义($p > 0.05$),与对照组相比,颈静脉肝内门体分流术的患者的 GLS 差异有统计学意义($p < 0.05$),GCS、GRS 和 GAS 差异无统计学意义($p > 0.05$)。

结论 三维斑点追踪超声心动图技术能够鉴别颈静脉肝内门体分流术的患者的左室心肌收缩功能的差异。

PU-183

Development and Validation of a Practical Nomogram for Staging Liver Fibrosis Based on Liver Stiffness in Patients with Chronic Hepatitis B: A Retrospective Multicenter Study

Ling Song¹ Hongyu Zhou² Jiaqi Deng³ Fankun Meng⁴ Xiaoli Wu⁵ Yan Luo¹

1. West China Hospital, Sichuan University

2. Tianjin Third Central Hospital

3. The Affiliated Hospital of Southwest Medical University

4. Beijing YouAn Hospital, Capital Medical University

5. Panzhihua Central Hospital

Abstract

Objective: Accurate monitoring of liver fibrosis progression in patients with chronic hepatitis B (CHB) is crucial for effective management of the disease. While several techniques and scores have been developed for this purpose, ultrasound elastography has emerged as a convenient and accurate method for evaluating liver stiffness. However, the results are influenced by equipment and patient characteristics. In this study, we aimed to develop and validate a practical nomogram model for predicting liver fibrosis level in combination with liver stiffness measurement (LSM).

Materials and Methods: A total of 664 CHB patients who underwent liver biopsy between August 2020 and March 2022 in 14 hospitals in China were included in this study. Patients from West China Hospital constituted the training cohort, while those from the other 13 hospitals comprised the validation cohort. Nomograms were developed based on the group of moderate fibrosis or higher ($\geq S2$) and cirrhosis ($\geq S4$). In the training cohort, logistic regression was used to screen for independent predictors, and the rms package was used to establish the nomogram. The accuracy of the nomogram was assessed using the area under the receiver operating characteristic (AUROC) curve and calibration plots.

Results: LSM, activated partial thromboplastin time (APTT), thrombin time (TT), platelet count (PLT), splenic thickness, antiviral therapy, and HBV-DNA load were identified as independent predictors for liver fibrosis. The calibration plot demonstrated that the nomogram was consistent with the actual observations. In the training cohort, the AUROC of the nomogram for predicting moderate fibrosis or higher ($\geq S2$) was higher than that of LSM, APRI, and FIB-4 (0.873 vs 0.803 vs 0.751 vs 0.793, respectively). And the AUROC of the nomogram for predicting cirrhosis (S4) was higher than that of LSM, APRI, and FIB-4 (0.829 vs 0.777 vs 0.614 vs 0.665, respectively).

Conclusion: The nomogram based on LSM and serological indicators can accurately predict the degree

of liver fibrosis in patients with CHB. It is a reliable and convenient tool with good clinical application prospects.

PU-184

超声心动图联合下肢静脉超声检查对疑似肺栓塞（PE）患者的诊断性能的研究

徐成川

上海市第四人民医院

研究目的：评估单独应用超声心动图和联合下肢静脉超声检查对疑似肺栓塞（PE）患者的诊断性能。

材料与方法：连续纳入我院急诊科就诊的成人休克和疑似 PE 患者。患者在就诊时进行了超声心动图和下肢静脉超声检查，检测右心室（RV）扩张和近端深静脉血栓形成（DVT）。PE 的最终诊断基于二级诊断测试或尸检。

结果：在纳入研究的 105 名患者中，42 名（40.9%）最终诊断为 PE。46 名（44.8%）患者显示右心室扩张，27 名（25.7%）下肢深静脉血栓。心脏超声的敏感性和特异性分别为 91%（95%CI 80-97%）和 87%（95%CI 80%-91%）。下肢静脉超声显示出比心脏超声更低的敏感性（56%，95%CI 45-60%），但更高的特异性（95%，95%CI 88-99%）（两者均 $p < 0.05$ ）。当心脏超声和下肢静脉超声检查均为阳性时（105 例患者中有 22 例，21%），特异性增加到 100%（与心脏超声相比， $p < 0.01$ ）。

结论：超声心动图检查在诊断休克患者 PE 方面显示出良好的敏感性和特异性，但不是最佳的。下肢静脉超声检查显著增加了心脏超声检查的特异性，当两种检测均为阳性时，可以确定 PE 的诊断。

PU-185

右心声学造影联合经颅多普勒发泡试验在不明原因脑梗死及偏头痛病因诊断中的应用

付文艳

内蒙古医科大学附属医院

【摘要】目的 探讨右心声学造影（cTTE）联合经颅多普勒发泡试验（cTCD）在不明原因脑梗死及偏头痛等病因诊断中的应用价值。**方法** 选取本院收治的因不明原因脑梗死、偏头痛等就诊的患者 185 例作为研究对象，患者行 cTTE 和 cTCD 联合检查，明确是否存在卵圆孔未闭

(PFO)所致右向左分流,并分析右向左分流程程、房间隔形态与临床症状的关系。结果 185 例患者经 TEE+cTTE 检查显示:右向左分流阳性 101 例(54.59%),阴性 84 例(45.41%)。右向左分流阳性组与阴性组患者的性别、年龄、饮酒、高血压、糖尿病、冠心病比例相比,差异均无统计学意义($P>0.05$);右向左分流阳性组的吸烟率及房间隔摆动率明显高于阴性组($P<0.05$)。cTTE+cTCD 对右向左分流的诊断敏感性显著高于 cTTE 和 cTCD 单用($P<0.05$),诊断准确性显著高于 cTCD 单用($P<0.05$)。偏头痛患者的右向左分流阳性率明显更高($P<0.05$)。不明原因脑梗死患者与偏头痛患者的右向左分流分级比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 cTTE 联合 cTCD 检查可提高 PFO 右向左分流检出率,为不明原因脑梗死、偏头痛的病因诊断提供参考依据。

PU-186

4D-TEE 在经导管 TAVR 术中的应用 Application of four dimensional transesophageal echocardiography in transcatheter aortic valve replacement

于丹丹

哈尔滨医科大学附属第二医院

【目的】探讨四维经食管超声心动图(4D-TEE)在经导管主动脉瓣置换术(TAVR)中的应用价值。【方法】选择 2019 年 1 月至 2020 年 12 月在哈尔滨医科大学附属第二医院心内科实施 TAVR 术的重度 AS 患者 13 例,术前分别应用多层螺旋 CT(MDCT)扫描和 4D-TEE 检查,测量主动脉瓣环面积、周长、主动脉窦部直径、窦管结合部直径、升主动脉直径等参数,比较两种检查方法测得参数的相关性。术中应用 4D-TEE 监测、评估瓣周反流程度及相关并发症,以及 LVEF。【结果】3D-TEE 所测主动脉瓣环面积为(451.81 ± 63.10) mm²,周长为(77.31 ± 4.82) mm,主动脉窦部直径(28.21 ± 2.03) mm,窦管结合部直径(23.20 ± 2.23) mm,升主动脉直径(32.60 ± 2.66) mm,MDCT 测值分别为(460.80 ± 72.20) mm²、(78.52 ± 6.20) mm、(28.32 ± 2.74) mm、(24.36 ± 1.55) mm、(33.20 ± 2.51) mm。4D-TEE 所测主动脉瓣环面积、周长、主动脉窦部直径、窦管结合部直径及升主动脉直径差异均无统计学意义(P 均 >0.05),二者测量结果具有高度相关性($r=0.90、0.89、0.92、0.79、0.91,P$ 均 <0.01)。术后 4D-TEE 检查人工瓣叶活动良好,均无瓣周漏及轻度以上的反流,心功能均正常。【结论】4D-TEE 更准确、快速的测量并获得

主动脉瓣环相关径线,可作为替代 MDCT 的影像学检查方法;能够准确评估瓣叶数目及钙化程度和分布,从而指导临床医生准确地选择瓣膜型号;4D-TEE 在术前筛查、术中监测、术后即刻评估和随访中具有重要作用,是其他影像学检查方法无法替代的;4D-TEE 可在术中实时观察主动脉瓣瓣叶活动情况、反流程度,瓣膜置入术后显示人工瓣叶、评估瓣周反流程度以及预测手术相关并发症,为手术的成功提供重要保障,对临床具有重要的应用价值。

PU-187

超声在鉴别儿童巨大腹腔淋巴管畸形与腹水上的应用

温洁馨 汪朝霞

重庆医科大学附属儿童医院

背景:淋巴管畸形是一种儿童常见的先天性脉管畸形,常见于头颈部、腋下等易被发现的浅表部位,而腹腔内的淋巴管畸形相对少见。一些罕见的巨大腹腔淋巴管畸形在临床表现和影像学表现上与大量腹腔积液极其相似,可能造成误诊,甚至延误病情。目前仅少数文章报道过此类淋巴管畸形的超声声像图特征及鉴别要点。

方法:本研究报道了一例 4 岁的女性患儿,以进行性腹胀为主要临床表现,在当地医院初诊为大量腹腔积液。患儿查体腹部膨隆,有腹壁静脉显露,未扪及包块,液波震颤阳性;院外检查心功能、肝肾功能无明显异常,既往影像学检查未在腹腔内发现明显的肿瘤性病变或腹部大血管病变。因患儿父亲有“肺结核”病史,本次入院诊断首先考虑结核性腹膜炎可能,完善结核干扰素试验、T-spot、X-PERT 等检查,结果均为阴性,腹水生化及培养亦无阳性发现。入院后复查腹部超声了解病情变化,超声表现为:腹腔内可见广泛分布的无回声区,深入主要肝肾间隙、脾肾间隙及膀胱后方;部分切面可见无回声区推挤肠管,小肠聚集成团,肠曲间未见明显无回声区分布;在无回声区可见少许条状纤细高回声分隔。CDFI 于无回声区及分隔内未探及明显彩色血流信号显示。结合无回声区和肠曲的相对位置提出了腹腔淋巴管畸形的可能。在实验室检查均无明显阳性发现的情况下,临床考虑淋巴管畸形可能性大遂行腹腔镜探查术,术中于大网膜上见大小约 30*20*5cm 的肿瘤,呈囊性分隔性,向下延伸至盆腔。术后病理证实为淋巴管畸形。

结果:本病例以腹胀为主要临床表现,初诊为大量腹腔积液,最终术后证实为大网膜淋巴管畸形。此种腹腔内淋巴管畸形在临床表现和影像学表现上具有迷惑性,但

结合腹腔内无回声区分布的位置以及与肠曲的位置关系, 可通过以下要点进行鉴别诊断: 1) 腹腔内的小肠聚集, 肠曲间贴合紧密, 无明显漂浮感, 即无回声区对肠曲呈自上而下的挤压趋势, 必要时可通过改变体位观察无回声区和肠曲关系的变化; 2) 无回声区内可以存在多发或稀疏的分隔, CDFI 在分隔上可能探及到血流信号; 3) 当腹腔内存在广泛分布的无回声区, 尤其是一些深在间隙存在无回声区时, 肠曲间却几乎没有无回声区的分布。

结论: 当临床上遇到以进行性腹胀为主要临床表现的患儿, 超声表现为腹腔内广泛分布的无回声区且满足以上超声表现, 如结合其他辅助检查仍未发现大量腹水的病因, 应考虑到巨大腹腔淋巴管畸形, 尤其是网膜淋巴管畸形的存在, 以避免延误治疗。

PU-188

梅克尔憩室索带继发儿童急性肠梗阻的超声诊断价值

冯蔚

首都儿科研究所附属儿童医院

目的 探讨梅克尔憩室索带继发儿童急性肠梗阻的超声表现, 提高超声诊断准确性。

方法 回顾性分析 2017 年 6 月至 2022 年 10 月于 XX 医院手术治疗, 证实为梅克尔憩室索带继发急性肠梗阻的 12 例患儿超声及临床资料, 将术前超声结果与手术记录进行对比分析。结果 术前超声均观察到不同程度的肠扩张、肠壁增厚及腹腔积液。肠扩张表现为空肠及近段回肠扩张, 右下腹远段回肠空瘪的低位小肠梗阻。3 例合并有肠袢间浑浊积液, 穿刺证实为不凝血。8 例 (67%) 术前观察到索带与相邻肠结构的“十字交叉”征, 术前超声准确诊断为腹内疝。术前超声仅 1 例观察到扩张的梅克尔憩室, 回顾图像显示 5 例可于“十字交叉”附近探及相对空瘪的梅克尔憩室。手术证实, 9 例梅克尔憩室与肠系膜间索带, 2 例梅克尔憩室与肠壁间索带, 1 例梅克尔憩室与脐部间索带, 所有索带均不同程度卡压回肠继发肠梗阻, 3 例不凝血腹腔积液患儿合并有肠坏死。结论 ① 儿童不明原因的低位肠梗阻 (排除肠套叠/没有腹部手术史), 应警惕梅克尔憩室索带继发腹内疝的可能性。② 应重点探查脐部至右下腹是否存在肠管扩张与空瘪的交界处, 并于交界处旋转探查索带与肠管“十字交叉”征。③ 超声可沿“十字交叉”部位旁探查至扩张或空瘪的梅克尔憩室结构。④ 肠袢间浊液提示肠绞窄性坏死的可能。

PU-189

房间隔缺损并发部分型肺静脉异位引流经胸超声心动图的诊断与漏诊分析

徐肖静

阜外华中心血管病医院

【摘要】目的 评价经胸超声心动图(TTE)诊断房间隔缺损(ASD)并发部分型肺静脉异位引流(PAPVC)的价值并分析漏诊原因, 提高临床诊断率。方法 对我院 2020 年 1 月~2022 年 12 月期间术前均行经胸超声心动图(TTE)并经手术证实的 55 例 ASD 并发 PAPVC 患者资料进行回顾性分析。结果 55 例患者中, 以 SV-ASD 伴发 PAPVC 最常见, PAPVC 以心内型最多见 (占 58.1%), 引流路径为右侧双支肺静脉异位连接到右心房最常见。55 例病例中 ASD 误诊率为 7.2%(4/55 例), 4 例分型与手术不一致, 漏诊率为 3.6%(2/55 例), 分别漏诊 1 例上腔静脉型 ASD, 1 例下腔静脉型 ASD。PAPVC 超声诊断准确率为 56.3%(31/55 例), 漏诊 5 例 (9.0%), 其中 2 例心内型 (右上肺静脉+右下肺静脉汇入右房), 1 例心上型 (右上肺静脉汇入上腔静脉), 1 例心下型 (右下肺静脉汇入下腔静脉)。误诊 19 例 (34.5%), 其中 6 例引流部位误判, 6 例引流支数漏判, 2 例引流肺静脉误判, 5 例引流支数与部位均误判。结论 对于 ASD 患者应常规、系统性探查肺静脉, 以提高 PAPVC 的诊断率。TEE 在诊断 ASD 并发 PAPVC 患者中具有重要价值, 但诊断准确率与手术相比较低, 对引流部位及肺静脉数量的变异易出现漏诊或误诊。

PU-190

超声诊断腹主动脉假性动脉瘤一例

高琳

西藏自治区人民医院

假性动脉瘤被定义为动脉壁缺陷, 导致附近腔外区域含氧血液积聚。因此动脉血扩散到血管外, 形成一个被软组织和压缩血栓包围的囊。腹主动脉假性动脉瘤是一种罕见发生的疾病, 占腹主动脉瘤发病率 1%。

本病例为藏区 40 岁男性因 15 天前无明显诱因出现上腹部伴背部疼痛, 活动及饭后加重就诊于我院急诊。既往有肝脏包虫手术病史。床旁超声仪器检查发现腹主动脉前方可见一个假腔大小约 11×11cm, 厚壁, 不规则, 内壁见低回声附着, 与腹主动脉相通, 相通口 0.2cm, 彩色及频谱多普勒可见正反双向的血流信号。超声诊断腹主动脉假性动脉瘤。第二天行介入手术封堵;

因此,当腹部超声发现腹主动脉旁无回声包块,多普勒超声显示“阴阳征”和“往返血流频谱”,为诊断假性动脉瘤提供可靠的诊断依据。因此超声可以作为首选检查手段,尤其在西藏地区,虽然医疗资源相对匮乏,但超声诊断仪仍广泛应用,成为该疾病诊断的有力工具

PU-191

二维剪切波弹性成像(2D-SWE)在慢性乙型肝炎患者肝硬度增高原因分析中的诊断价值

张璟 郭国强
深圳市第二人民医院

【摘要】目的 探讨应用二维剪切波弹性成像(two-dimensional shear wave elastography,2D-SWE)对慢性乙型肝炎(chronic hepatitis B,CHB)患者肝硬度增高的原因分析的可行性。**方法** 选取 45 名确诊为慢性乙型肝炎且初诊血清丙氨酸氨基转移酶 (Alanine aminotransferase ALT) 大于正常值 (男性 5~40U/L, 女性 5~35U/L) 的患者,并应用 2D-SWE 技术进行第一次弹性值测量,指标采用平均杨氏弹性模量值(E_{mean});所有患者在接受保肝降酶药物治疗至少 6 个月之后,进行第二次弹性值测量,同样采用平均杨氏弹性模量值 (E_{mean}) 指标;所有患者在第二次弹性值测量前后一周内进行血清 ALT 检查。**结果** 1、患者在接受保肝降酶的药物治疗后,7 例患者 E_{mean} 升高,其余患者 E_{mean} 均不同程度下降;8 例患者 ALT 值升高,其余患者 ALT 值均不同程度下降,前后两次 E_{mean} 比较差异有统计学意义 ($P=0.00003$, $P<0.05$),前后两次 ALT 值差异比较无统计学意义 ($P=0.194$, $P>0.05$)。2、将两次血清 ALT 值差值根据“2D-SWE 评估 CHB 肝纤维化临床应用指南”,按照第二次弹性检测值判断是否可疑肝纤维化进行分组,两组比较差异有统计学意义 ($P=0.0354$, $P<0.05$)。**结论** 血清 ALT 升高导致的肝脏弹性值升高,在治疗后,其值降低甚至正常。可见,2D-SWE 在鉴别 CHB 患者弹性值增高原因的应用上具有重要临床价值。

PU-192

实时三维超声联合斑点追踪技术评价二尖瓣修复术后左室结构与功能改变的临床价值

丁静 刘表虎
安徽省芜湖市皖南医学院弋矶山医院

目的 联合运用实时三维超声心动图(RT-3DE)及二维斑点追踪技术(2D-STI)探讨二尖瓣脱垂患者二尖瓣修复术后左室结构与功能改变的临床价值。**方法** 筛选 63 例接受二尖瓣修复的二尖瓣脱垂者为病例组,术前 1 周内及术后 6 个月行超声心动图检查测量相关超声参数。选择志愿者 33 例作为对照组。结果 与对照组比较,逆向重构组、非逆向重构组术前左心室舒张末期内径(LVESD)、左心室收缩末期内径(LVEDD)、二尖瓣反流面积(MRs)均明显增大,差异有统计学意义 ($P<0.05$);逆向重构组及非逆向重构组术后 LVESD、LVEDD、MRs 均较术前明显缩小 ($P<0.05$);而逆向重构组与非逆向重构组术后 LVESD、LVEDD、MRs 指标变化幅度差异均无统计学意义 ($P>0.05$);与对照组相比,逆向重构组、非逆向重构组术前左心室整体纵向应变(LVGLS)、左心室整体圆周应变(LVGCS)、LVEF 均明显减小 ($P<0.05$),左心室舒张末期容积(LVEDV)、左心室收缩末期容积(LVESV)均明显增大 ($P<0.05$);逆向重构组及非逆向重构组术后 LVGLS、LVGCS 较术前明显增大 ($P<0.05$),LVEDV、LVESV、LVEF 较术前明显缩小 ($P<0.05$);逆向重构组术后 LVGCS、LVEDV、LVESV 指标变化幅度优于非逆向重构组 ($P<0.05$)。**结论** RT-3DE 联合 2D-STI 可用于评估二尖瓣修复术后左室结构与功能改变,具有一定的临床应用价值。

PU-193

胎儿肾上腺区肿物 2 例-病例报告

武玺宁 欧阳云淑 戴晴 孟华 张一休
北京协和医院

目的: 分析 2 例胎儿肾上腺区肿物声像图表现,为临床工作提供诊断和鉴别诊断思路

方法: 病例 1: 孕妇 27 岁, G1P0, 血清学唐筛低风险。孕 22 周超声筛查发现胎儿左侧肾上腺区异常回声转诊我院,孕 23 周超声检查可见左侧肾上腺区混合回声(图 1),范围 $2.2 \times 2.2 \times 1.7\text{cm}$,以中高回声为主,形态规则,边界尚清晰,内部可见数个无回声,较大者 $0.9 \times 0.9\text{cm}$,CDFI 混合回声内部未探及明显血流信号。

病例 2: 孕妇 26 岁, G1P0, NIPT 低风险,孕 22 周超声检查发现胎儿左侧肾上腺区异常回声转诊我院,24 周超声检查左肾上腺区可见混合回声(图 2),范围 $3.2 \times 1.9 \times 2.2\text{cm}$,以中高回声为主,形态规则,边界尚清晰,内部可见数个无回声,较大者 $0.9 \times 0.7\text{cm}$,CDFI 示腹主动脉发出一支血管向胎儿左侧走行,该血管中部可见几个小分支进入肿物。

2 例胎儿左侧肾脏大小及结构未见异常，左侧肾上腺可见，稍受挤压，位置偏向外侧。

结果:2 例胎儿目前均在随访中，超声动态观察将有可能提供鉴别信息，之后的超声表现、其他影像学结果及妊娠结局将进一步补充完善。

讨论: 该 2 例胎儿肾上腺区肿物的诊断孕周和声像图极其相似，观察并分析其变化特征和妊娠结局有助于拓展临床思路，积累诊断经验。

胎儿肾上腺所占的比例相对成年人而言比较大，是身体发育的一个重要器官。胎儿肾上腺区肿物以肾上腺出血(AH)和神经母细胞瘤(NB)最常见，且两类病变声像图表现类似，产前明确诊断存在困难，结合超声密切随访对肾上腺区肿物的鉴别诊断仍有较重要参考意义。AH 与 NB 多在晚孕期被发现，超声检查可表现为高回声、混合回声或无回声等多种征象，彩色多普勒检查有一定帮助，AH 周边可见血流，内部无血流；NB 内部可见血流，但部分也无血流信号。随着时间进展，出血的声像图表现会有所不同：急性期为实性高回声包块，之后包块内可出现低回声囊性区，最后囊性成分消退，病灶逐渐变小或消失。NB 是胎儿最常见的肾上腺肿瘤，可伴钙化，随妊娠期可逐渐变大，甚至出现其他部位转移，但有文献报道 40%NB 可逐渐消退。此外，肾上腺区肿物还应与膈下隔离肺或肾脏肿瘤鉴别。

近年肾上腺区肿物的临床处理更倾向于定期随诊及动态观察。合理的产前评估及产前咨询可避免过早终止妊娠，也避免对 AH 及产后可自行消退的 NB 病例进行过度的手术治疗。

PU-194

A novel model predicted liver cirrhosis constructed by ultrasound and serological in autoimmune liver hepatitis

Siyi Feng Haibin Tu Lihong Chen

Mengchao Hepatobiliary Hospital of Fujian Medical University

Abstract

Purpose

To establish and verify a non-invasive predictive AIH cirrhosis model based on two-dimensional shear wave elasticity (2D-SWE) technology, ultrasound features and serological indicators.

Methods

Patients with AIH confirmed by liver biopsy with liver ultrasound and serological examination were collected from January 2019 to May 2022. Patients were divided into cirrhosis and non-cirrhosis groups. Basic indexes,ultrasound indexes and serological indexes were collected. Multivariable logistic regression used for screening independent risk factors predicting cirrhosis, construct the AIH cirrhosis prediction model, named AIHC. Determine best cut-off score according to the Youden index, verified the model's predictive efficacy.

Results

146 patients were collected. The following indicators were independent risk factors for predicting cirrhosis: liver stiffness (OR:1.416,P=0.015), splenomegaly (OR:10.446,P=0.006), complement C4(OR:0.020, P=0.009). The best cut-off score was 65, with a sensitivity 88.9% and specificity 75.6%; the area under curve (AUC) was 0.901, AIHC possessed a higher net reclassification index (NRI) and Integrated discrimination improvement(IDI) compared with other indexes, and AIHC had the best clinical decision curve.

Conclusion

Compared with other non-invasive indexes, AIHC has a better predictive effect , and the model is visualized, easy to apply,and suitable for further promotion in clinical practice.

PU-195

超声诊断肠系膜扭转并肠旋转不良病例讨论 1 例

吴晶晶

皖南医学院弋矶山医院

超声诊断一例肠系膜扭转，探讨肠系膜扭转并旋转不良的表现、原因以及超声声像图表现。

abstract : mesenterium reverse IS diagnosed take advantage of ultrasonic , now to discuss the manifestation and the cause and the ultrasonogram of mesenterium reverse and malrotation

PU-196**超声检查罕见两性母细胞瘤 1 例**

张贵恒 卓少霞 关莹

海南医学院第一附属医院

王 XX, 女, 15 岁, 因声音低沉, 面部痤疮, 自觉下腹部包块就诊。超声检查子宫右前方见 1 囊性包块, 大小约 91mmx51mm, 边界清晰, 壁薄光滑, 囊内透声好, 后方回声增强, CDFI 显示囊性包块周边及内部未见明显血流信号。半年后复查超声: 子宫右上方见一形态欠规则囊性包块, 大小约 111mmx50mm, 包块一侧呈多发粗细不等带状分隔及絮团状弱回声, 包块另一侧呈囊性并且囊内透声好; 局部囊壁增厚约 7mm; CDFI 显示包块部分分隔探及短杆状彩流, 并探及低阻力动脉频谱, RI0.4。妇科肿瘤六项: 癌胚抗原 (CEA) 11.49ng/ml, 肿瘤相关抗原 39.00ng/ml。患者行右侧附件切除术, 术后病理: (右卵巢) 两性母细胞瘤 (支持-间质细胞瘤和颗粒细胞瘤混合, 以支持-间质细胞瘤为主)。术后复查妇科肿瘤六项, 癌胚抗原 (CEA) 0.42ng/ml, 肿瘤相关抗原 8.4ng/ml。

讨论: 两性母细胞瘤属于两性分化的混合型性索-间质肿瘤。以单侧卵巢包块多见。任何年龄均可发病, 高峰年龄在发育早期阶段。临床表现主要包括男性化 (多毛、阴蒂肥大, 闭经, 声音低沉), 月经不规则, 腹部包块。由于临床罕见, 又无区别于其它卵巢肿瘤的特征性临床表现及特点, 极易误诊。治疗及预后根据患者年龄、生育状况不同, 采用患侧附件切除、患侧附件和子宫切除等不同方式。肿瘤因形态上呈良性表现, 但肿瘤成分中有大量颗粒细胞瘤成分, 属于低度恶性肿瘤, 有复发可能, 应定期随访复查。

PU-197**不同超声治疗时间激励微泡空化对肿瘤血流灌注的影响**

张静

陆军军医大学附属第二医院 (新桥医院)

目的 探讨不同超声治疗时间对超声激励微泡空化 (ultrasound-stimulated microbubble, USMB) 增强小鼠 MC38 肿瘤血流灌注的影响, 并对机制进行初步分析。

方法 实验一: 选取 54 只大腿内侧皮下种植 MC38 的荷瘤小鼠, 利用飞依诺超声诊疗一体机 Vflash 模式激励微泡空化行超声治疗 (MI=0.3)。小鼠按超声治疗时间随机分为 6 组 (n=9): A 组, t=1 min; B 组, t=3 min; C 组, t=5 min; D 组, t=7 min; E 组, t=10 min; F 组

(对照组), 不接受超声治疗。实验二: 18 只大腿内侧皮下种植 MC38 的荷瘤小鼠随机分为 2 组 (n=9): A 组, 在超声治疗前 30min 腹腔注射 L-硝基精氨酸甲酯 (L-NAME) 抑制 eNOS 通路; B 组, 正常超声治疗, 不进行抑制。每组治疗前后分别行超声造影检查, 通过治疗前后峰值强度 (peak intensity, PI) 比、曲线下面积 (area under curve, AUC) 比及肿瘤血流灌注面积比综合评估肿瘤血流灌注情况。治疗后, 实验一实验二均每组随机取 2 只小鼠肿瘤组织进行 HE 染色, 观察治疗后病理学改变; 取各组余下的 7 只小鼠肿瘤组织进行 NO 含量测定。

结果 实验一: 超声激励微泡空化治疗后, C、D、E 组治疗前后 PI 比、AUC 比及灌注面积比均明显高于对照组 ($P<0.05$); 其中 D 组最明显 ($P<0.01$); 病理结果显示 C、D、E 组肿瘤微血管扩张充血, 随着超声治疗时间的延长, 肿瘤微血管扩张充血逐渐加重。各组治疗后肿瘤组织内一氧化氮 (NO) 含量无明显差异 ($P>0.05$), 但均高于对照组。实验二: 超声激励微泡空化治疗后, B 组治疗前后 PI 比、AUC 比及灌注面积比均明显高于 A 组 ($P<0.05$)。B 组肿瘤微血管扩张充血明显, 而 A 组肿瘤微血管未见明显扩张充血。B 组 NO 含量高于 A 组 ($P<0.05$)。

结论 超声激励微泡空化可以增强小鼠 MC38 肿瘤血流灌注, 超声治疗时间延长到 5min 以上, 肿瘤血流增强效果更加明显。其机制可能与超声激励微泡空化刺激血管内皮细胞释放 NO 导致微血管扩张有关。

PU-198**肝癌切除术后肝衰竭危险因素分析及列线图预测模型的建立与验证**

龙海怡

中山大学附属第一医院

【目的】

探讨术前影像学特征对肝细胞癌切除术后肝衰竭的预测价值, 建立肝细胞癌切除术后肝衰竭的列线图预测模型, 并对模型进行验证。

【方法】

前瞻性纳入 2018 年 8 月至 2021 年 4 月于中山大学附属第一医院肝胆外科行肝癌切除术并经病理确诊为肝细胞癌患者共 223 例, 其中 2018 年 8 月至 2019 年 12 月作为训练集, 共 147 例; 2020 年 1 月至 2021 年 4 月作为验证集, 共 76 例。所有患者术前均行实验室检验以获取肝功能相关指标, 行肝脏二维剪切波弹性成像检查以获取肝脏硬度值, 行上腹部增强 CT 或 MRI 检查并基于肝脏三维重建及模拟手术切除, 获取残余肝体积相关系

数。根据国际肝脏外科研究小组(ISGLS)定义判断术后肝衰竭,基于训练集数据采用多因素 Logistic 回归分析确定术后肝衰竭的独立影响因素,排除多重共线性后依据多因素分析结果构建肝细胞癌术后肝衰竭列线图预测模型。利用受试者工作特征(ROC)曲线分析及 Hosmer-Lemeshow 检验评估预测模型在训练集和验证集中的区分度和校准度。

【结果】

训练集和验证集患者切除术后肝衰竭的发生率分别为 27.9%和 23.7%。多因素 Logistic 回归分析结果显示残余肝比例($p<0.001$)、肝脏弹性 $>9.5\text{kPa}$ ($p<0.001$)、Child-Pugh 分级($p=0.007$)和临床显著门脉高压($p=0.017$)是术后肝衰竭的独立影响因素。基于上述独立影响因素构建的列线图预测模型在训练集中 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.917,显著高于传统肝储备功能评估模型 Child-Pugh 评分、白蛋白-胆红素评分、终末期肝病模型评分的曲线下面积(AUC 0.612-0.629, $p<0.005$);列线图预测模型校准曲线拟合良好, Hosmer-Lemeshow 检验提示模型具有良好的校准度($p>0.05$)。列线图预测模型在验证集中具有良好区分度(AUC 0.876)和校准度(Hosmer-Lemeshow 检验, $p>0.05$)。根据列线图预测模型可计算患者残余肝比例的安全阈值。

【结论】

基于术前影像学特征和临床特征构建的列线图预测模型对肝细胞癌切除术后肝衰竭的发生具有较好的预测价值。根据列线图预测模型可计算患者残余肝比例的安全阈值,为精准外科治疗提供依据。

PU-199

Sonazoid 与和 SonoVue 对高危人群肝细胞癌的诊断效能比较

郭丹霞 文荣 黄卫车 杨红 何云

广西医科大学第一附属医院

摘要

目的 示卓安(Sonazoid)超声造影剂因其能够被肝实质血管内皮细胞特异性吞噬或者黏附而具有独特的血管后相。与声诺维(SonoVue)等纯血池超声造影剂相比,其具有不同的生理特征。我们的研究旨在通过使用 2017 版超声造影肝脏影像报告和数据管理系统(CEUS LI-RADS)分类算法,对高危人群肝细胞癌(Hepatocellular carcinoma, HCC)的 Sonazoid 超声造影(Sonazoid-enhanced ultrasound, SZUS)及 SonoVue 超声造影(SonoVue-enhanced ultrasound,SVUS)图像特征及相关临床特征进行回顾性分析,从而探究 HCC 在 SZUS

及 SVUS 中是否有相似的增强及消退模式,并比较 SZUS 及 SVUS 对高危人群 HCC 的诊断效能。

方法 回顾性分析 2020 年 10 月 1 日至 2022 年 5 月 1 日期间在广西医科大学第一附属医院灰阶超声发现肝局灶性病变并行超声造影检查的 HCC 高危患者,每位患者均在两周内完成 SZUS 及 SVUS 检查。所有的病灶均经病理证实或符合两种增强影像学检查的临床诊断。由高年资的超声科医师使用 2017 版 CEUS LI-RADS 对每个病灶的动脉相增强模式、门脉相及延迟相的消退时间和程度、SZUS 的血管后相进行评估和分类。并使用 McNemar 检验分析诊断效能。

结果 共纳入 114 名 HCC 患者的 116 个病灶(HCC 96 个,非 HCC 恶性肿瘤 10 个,良性病变 10 个)。患者年龄范围 27-79 岁,中位年龄 52 岁,有 100 例男性,占 89%。在 SZUS 及 SVUS 中 HCC 出现非边缘动脉期高增强的例数分别是 91 例(94.8%)、92 例(95.8%)($P=1.00$)。

在 SZUS 及 SVUS 的门脉相或延迟相 HCC 出现廓清的例数均是 89 例(92.7%)。而在 SZUS 的血管后相中出现廓清的例数是 92 例(95.8%),即在血管后相中观察廓清与在门脉相及延迟相的观察相似($P=0.35$)。以 CEUS LI-RADS 5 类确定为 HCC 的标准,我们得出 SZUS 及 SVUS 诊断 HCC 的敏感性、特异性和准确度分别是 84.4%、75.0%、82.8%和 78.1%、90.0%、80.2%($P=0.27$ 、 $P=0.41$ 、 $P=0.61$)。在恶性病灶(95.3%)中血管后相出现廓清较良性病灶(40%)更为常见。

结论 基于 2017 版 CEUS LI-RADS 分类算法, SZUS 和 SVUS 对于高危人群 HCC 的诊断准确性相当。相比 SVUS, SZUS 显影时间更长,可给予超声医生充足的时间进行全肝扫描。另外, Sonazoid 独特的血管后相相对于延迟相更明显,对于部分在延迟相廓清不明显的 HCC 更易于判读,增加了超声医师特别是低年资医师的诊断信心,有较高的临床应用价值和广阔的应用前景。

PU-200

Hyperthermia and ultrasound-triggered drug delivery from GAP-liposome-microbubble complexes for enhancing thermal ablation on rabbit liver VX2 tumor

Yuan Jiani Luo Wen

Xijing Hospital, Air Force Medical University

Objective Thermal ablation inactivates cells by high temperature. However, due to the heterogeneity of biological structure, there is a sub-hyperthermia

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

PU-201

Predicting Multigland Disease in Primary Hyperparathyroidism Using Ultrasound and Clinical Features

Yanwen Luo

Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Science & Peking Union Medical College

Background: The identification of multigland disease (MGD) in primary hyperparathyroidism (PHPT) patients is essential for minimally invasive surgical decision-making.

Objective: To develop a nomogram based on ultrasound (US) findings and clinical factors to predict MGD in PHPT patients.

Materials and Methods: Patients with PHPT who had surgery between March 2021 and January 2022 at our hospital were consecutively enrolled in this study. Biochemical and clinicopathological data were recorded. US images were analyzed to extract US features for prediction. Logistic regression analyses were used to identify MGD risk factors. A nomogram was constructed based on these factors and its performance was evaluated by area under the receiver operating characteristic curve (AUC), calibration curve, Hosmer-Lemeshow tests, and decision curve analysis (DCA).

Results: A total of 102 PHPT patients were included; 82 (80.4%) had single-gland disease (SGD) and 20 (19.6%) had MGD. Using multivariate analyses, MGD was positively correlated with age (odds ratio (OR) = 1.033, 95% confidence interval (CI): 0.190–4.047), PTH levels (OR = 1.001, 95% CI: 1.000–1.002), multiple endocrine neoplasia type 1(MEN-1) (OR = 29.730, 95% CI: 3.089–836.785), US size (OR = 1.198, 95% CI: 0.647–2.088), and US texture (cystic-solid) (OR = 5.357, 95% CI: 0.499–62.912). MGD was negatively correlated with gender (OR = 0.985, 95% CI: 0.190–4.047), calcium levels (OR = 0.453, 95% CI: 0.070–2.448), and symptoms (yes) (OR = 0.935, 95% CI: 0.257–13.365). The nomogram showed good discrimination with an AUC = 0.77 (0.68–0.85) and good agreement in predicting MGD in PHPT patients.

Also, 65 points was recommended as a cut-off value, with specificity = 0.94 and sensitivity = 0.50.

Conclusion: US was useful in evaluating MGD. Combining US and clinical features in a nomogram showed good diagnostic performance for predicting MGD.

PU-202

冠状动脉主动脉异常起源伴心肌梗死的多模态显像 1 例

沈东启

郑州大学第一附属医院

冠状动脉起源异常(AAOCA)是一种罕见的涉及冠状动脉起源和走向异常的先天性疾病,患者临床表现多样。我们报告一例 12 岁男性患者,其左冠状动脉(LCA)起源于右主动脉窦(RASV),并伴有心肌梗死。通过冠状动脉造影(ICA)、CT 血管造影(CTA)和经胸超声心动图(TTE)等多模态成像诊断,提供异常冠状动脉的形态和功能信息。患者在准备多模态成像后进行了手术矫正

PU-203

四维右室容积定量分析技术评估肺动脉高压患者右室功能

刘敏

阜外华中心血管病医院

摘要 目的 探讨四维右室容积定量分析技术评估肺动脉高压患者右室功能的临床价值。

方法 选前瞻性选取在我院诊治的肺动脉高压患者及健康体检者分别作为 PH 组(60 例)和对照组(25 例)。根据超声心动图三尖瓣反流法估测肺动脉收缩压(pulmonary arterial systolic pressure, PASP)分为 3 组,①轻度 PH 组(20 例): $40\text{mmHg} \leq \text{PASP} < 50\text{mmHg}$; ②中度 PH 组(25 例): $50\text{mmHg} \leq \text{PASP} < 70\text{mmHg}$; ③重度 PH 组(15 例): $\text{PASP} \geq 70\text{mmHg}$ 。记录各组二维超声参数即右室心肌做功指数(right ventricular index of myocardial performance, RIMP)和三尖瓣环游离壁收缩期运动速度(S')、肺动脉收缩压(pulmonary arterial systolic pressure, PASP)、偏心指数(eccentricity index, EI)、三尖瓣口舒张早期与晚期峰值流速的比值(ratio of early and late diastolic peak velocity of tricuspid valve orifice, E/A)、三尖瓣口舒张早期峰值流速与三尖瓣环舒张早期运动速度的比值(ratio of the tricuspid valve

early diastolic peak velocity and the tricuspid annular early diastolic tissue velocity, E/e')。4D-RV-Volume 技术获取右室舒张末期容积(RVEDV)、右室收缩末期容积(RVESV)、右室射血分数(RVEF)、面积变化分数(RVFAC)、三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)、右室横径(RVD)等;比较各组上述参数变化。结果 ①各组右心功能指标比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$), Pearson 相关分析显示, RVEF 与右室 Tei 指数、PASP 均呈负相关($r = -0.513$ 、 -0.470 , 均 $P < 0.05$), 与 TAPSE 呈正相关($r = 0.607$, $P < 0.05$)。4D-RVVolume 技术检测右室 RVEDV、RVESV、RVEF 在不同观察者间具有良好的一致性。结论 4D-RV-Volume 技术可定量分析肺动脉高压患者右室结构和功能。

PU-204

Combination therapy of irreversible electroporation and cytokine-induced 1 killer cells for treating mice bearing Panc02 pancreatic-cancer xenografts

Huiyang Wang

The First Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang 10 University

The current study aimed to investigate the antitumor effects and potent mechanism of cytokine-induced killer (CIK) cells combined with irreversible electroporation (IRE) via an in vitro function assay in an in vivo Panc02 cell-bearing mouse model. We established an in vitro culture assay for CIK cells and determined the proportions of different peripheral lymphocytes. The antitumor effect of the combination of IRE and CIK cells in a Panc02 pancreatic-cancer (PC) subcutaneous-xenograft model was investigated; tumor size and mouse survival rates were recorded. We used flow cytometry (FCM) to analyze the proportion of intratumoral lymphocytes, the expression of chemokine receptors, and the proliferative activity of CIK cells. The proportion of cells that were positive for clusters of differentiation 3 and 8 (CD3+CD8+) and the proportion of CD3+CD56+ cells were both significantly increased after 21 days of in vitro culture. Combined IRE/CIK cell treatment significantly inhibited tumor growth and increased the survival rate of Panc02 cell-bearing

mice. Furthermore, infiltration of lymphocytes into tumor tissue was significantly increased by this combination therapy compared with the untreated group or monotherapy group. In addition, IRE significantly enhanced the expression of chemokine receptors elicited by, and the proliferative activity of, CIK cells. In conclusion, IRE combined with CIK cells showed superior antitumor efficacy in a PC subcutaneous-xenograft model, which we attributed to the promotion of lymphocytic infiltration, as well as to upregulation of chemokine receptor expression and of regulators of CIK cell proliferation.

PU-205

经食道超声下右心声学造影诊断卵圆孔未闭的应用价值

杨欣月

浙江大学医学院附属第一医院

目的：探讨经食道超声联合右心声学造影在诊断卵圆孔未闭的应用价值。方法：选取 2021 年 1 月-2021 年 12 月在我院就诊的临床表现为偏头痛及不明原因脑卒中患者为研究对象共 204 例，所有患者均进行经胸右心声学造影检查，观察是否存在房间隔水平右向左分流，并根据分流流量进行分级。除外可疑存在心外分流的患者，对未见明显分流及分流 I 级、II 级的患者均行经食道超声下的右心声学造影。结果：204 例患者中右心声学造影可疑存在心外分流的患者 27 例，卵圆孔未闭患者 135 例，未见明显分流的患者 42 例，行经食道超声下的右心声学造影后 28 例患者出现右向左分流，14 例患者无明显分流。右心声学造影诊断卵圆孔未闭的 135 例患者中分流 I 级 58 例，II 级 51 例，III 级 26 例。经食道超声下右心声学造影检查中分流 I 级 37 例，II 级 69 例，III 级 29 例。行经食道超声下的右心声学造影后出现分流的 28 例患者中分流 I 级 19 例，II 级 9 例。结论：经食道超声下右心声学造影诊断卵圆孔未闭的准确性明显高于单纯右心声学造影，并且对右向左分流程度的评估更加精准，为临床治疗提供直接依据。

PU-206

二维斑点追踪成像技术对不同程度脂肪肝患儿左心室整体应变的评估

崔翼靖

浙江大学医学院附属第一医院

研究目的 探讨采用二维斑点追踪成像（2D-STI）技术对不同程度脂肪肝患儿左心室整体应变的评估。
材料与方法 选取 50 例脂肪肝患儿，分为轻度组 20 例、中度组 15 例和重度组 15 例，另选取 30 例正常儿童为对照组。收集所有纳入儿童的身高、体重、血常规、肝功能、肾功能等临床资料，同时进行常规超声心动图和 2D-STI 检查。收集各检查参数，包括左心室舒张末期容积（LVEDV）、左心室收缩末期容积（LVESV）、左心室射血分数（LVEF）、左心室整体纵向峰值应变（GPLS）、整体圆周峰值应变（GPCS）、整体径向峰值应变（GPRS）及整体面积峰值应变（GPAS）。比较各组间上述参数的差异。
结果 脂肪肝患儿较对照组血脂增高，差异有统计学意义， $P<0.05$ 。与对照组比较，各组脂肪肝患儿 GPLS、GPCS、GPRS 和 GPAS 均降低，差异有统计学意义， $P<0.05$ ；中度组和重度组较轻度组 GPLS、GPCS、GPRS 和 GPAS 均降低差异有统计学意义， $P<0.05$ 。而常规超声心动图测量的 LVEF 均正常，差异无统计学意义， $P>0.05$ 。
结论 脂肪肝与亚临床左心室功能不全有关。3D-STI 可以帮助识别脂肪肝患儿早期左心室功能障碍。

PU-207

Alagille 综合征在超声心动图的表现

余姗姗

浙江大学医学院附属第一医院

目的：探讨 Alagille 综合征（ALGS）临床特征、诊断及治疗。

方法：回顾性分析 1 例伴有肺动脉分支狭窄 ALGS 患儿的临床资料，结合文献复习。

结果：患儿，5 月，葛西术后复发黄疸，伴皮肤瘙痒入院查体：前额突出，周身皮肤及巩膜黄染，胸骨左缘 2~3 肋间可闻及收缩期杂音。心脏彩超示：左肺动脉分支、右肺动脉分支中度狭窄，卵圆孔未闭。实验室检查：总胆红素升高，肝酶升高。后 Sanger 测序发现 JAG1 基因存在突变。患儿诊断为“ALGS、肺动脉分支

狭窄”。治疗先口服熊去氧胆酸等对症治疗，后续患儿症状加重，反复瘙痒，肝功能持续升高，遂决定择期肝移植治疗。

结论：ALGS 是一种常染色体显性遗传疾病，特征是累及多个器官系统。它主要影响肝脏、骨骼、心脏、肾脏、眼睛和主要血管。对于药物治疗瘙痒无效 ALGS 患者，可通过部分胆道分流手术缓解，当 ALGS 患者出现顽固性瘙痒、复发性骨折或黄色瘤时，需要进行肝移植。ALGS 患者中也观察到心血管异常。最常见的异常涉及右心室流出道，尤其是分支肺动脉，外周肺动脉狭窄或肺动脉瓣狭窄也很常见。轻度或局灶性肺动脉阻塞的患者可以保守治疗。涉及肺动脉近端、节段或肺叶分支的显著狭窄的 ALGS 患者需要进行手术或放射动脉成形术，进行连续扩张，在之后或进行放置支架。在肝移植的背景下，考虑和管理并存的心脏病也很重要。导致肺或右心室压力升高的右侧心脏病变可能导致肝移植失败。由于 ALGS 患者的病变是全身性，因此需要一个多学科团队，包括超声心动图的各种评估。

PU-208

Echocardiography diagnosis of coronary sinus septal defect complicated with intracardiac malformation: a case report

Qiao Lv Yuguang You

The first affiliated hospital of Gannan medical university

The patient, a 17-year-old male, was admitted to hospital due to "shortness of breath after repeated activity for more than half a year". Physical examination: apical pulsation expanded and moved to the lower left, tremor could be detected in the precardiac area, second heart sound was enhanced, $P_2 > A_2$, systolic murmur could be heard in the mitral valve auscultation area, left axillary conduction, systolic murmur could be heard in the tricuspid valve auscultation area. Echocardiography: The width of the coronary sinus into the right atrial opening is about 43mm, and permanent left superior vena cava and bridging vein can be seen. Continuous interruption of echo with a width of about 13mm was observed in the central septum of the coronary sinus, where blood flow from the coronary sinus into the left atrium was observed, with a forward flow velocity of about 1.9m/s and a differential pressure of 14mmHg. The aortic valve was echo-enhanced, two-

lobe, transverse split, and well opened and closed. The right atrioventricular and left atrioventricular were enlarged, and the anterior wall of the right ventricle was thickened. Pulmonary valve ring diameter 44mm, pulmonary artery dilated. The annular diameters of the mitral valve and tricuspid valve were 42mm and 55mm, respectively. The echo of the mitral valve was thickened and enhanced, and the posterior mitral valve and tricuspid septal valve were less developed, with poor closure. Pericardial effusion. CDFI: Systolic probe and blue regurgitation signal in tricuspid valve, regurgitation reached the top of atrium, regurgitation area was about 10.8cm², V_{max} 4.19m/s, cross-valve pressure difference was about 70mmHg, systolic regurgitation area in mitral valve was about 7.6cm². Mitral valvuloplasty, tricuspid valvuloplasty, and apical coronary sinus correction were performed. During the operation, atrial septal defect was located beside the oral orifice of the coronary sinus, with small opening of the oral orifice of the coronary sinus, left superior vena cava opening of the left atrium, and the aortic valve was two-lobed. Mitral insufficiency was caused by maldevelopment of the mitral valve and chordae tendinae, while tricuspid lobe was normal. Postoperative diagnosis: apical coronary sinus syndrome, bicuspid aortic malformation, mitral and tricuspid valve insufficiency. Postoperative ultrasonography showed strong echo of the mesh in the orifice of the coronary sinus, no residual shunt, mild regurgitation of the mitral valve, no obvious regurgitation of the tricuspid valve, widening of the pulmonary artery, and permanent left superior vena cava.

Discussion: coronary sinus septum defect, also known as unroofed coronary sinus syndrome (UCSS), is caused by incomplete or no separation between the coronary sinus and the posterior inferior wall of the left atrium during embryonic development, causing blood from the left atrium to enter the right atrium through the coronary sinus. Pathological classification: According to Kirklin's classification, it can be divided into 4 types: Type I, complete septal defect of coronary sinus combined with persistent left superior vena cava (PLSVC); Type II, complete septal defect of coronary sinus without PLSVC; Type III, partial defect in the middle septum of the coronary sinus; Type IV, coronary sinus septal terminal defect. According to the location

of PLSVC drainage, UCSS was divided into four subtypes: PLSVC into coronary sinus, PLSVC opening into left atrium and right atrium through coronary sinus, PLSVC directly channeled into left atrium, and PLSVC directly channeled into pulmonary vein. This case is type III, with PLSVC directly diverted into the left atrium, as well as a variety of malformations, such as bridging vein, bicuspid aortic valve deformity, short development of posterior mitral valve, and small development of tricuspid septal valve.

Due to the low incidence of UCSS and few related reports, ultrasound physicians lack of understanding of UCSS, which is easy to miss diagnosis and misdiagnosis. As for the treatment of UCSS, it is generally accepted that once the diagnosis is established, surgery is required. The procedure depends on the type of UCSS, the presence of the left superior vena cava, and the severity of the combined intracardiac deformity. Early detection and treatment of the disease will help improve and save the lives of patients.

PU-209

表现血管炎的儿童朗格汉斯细胞组织细胞增生症一例

张静雅 孙晓峰

吉林大学白求恩第一医院

患儿，男，13岁，因“发热2个月，左上腹疼痛及左耳不适1周”就诊。病程中出现肺、淋巴结、乳突、肾、输尿管、血管等多器官、多系统受累，于就诊1年后最终临床诊断为朗格汉斯细胞组织细胞增生症。该病导致血管系统受累，临床及超声影像特点尚未见报道。

PU-210

彩色多普勒超声诊断儿童朗格汉斯组织细胞增生症1例

陈炼

南昌大学第一附属医院

患者为2岁2月，因发现腹部膨隆就诊，既往无药物滥用史、无肝炎病史。体格检查：神志清楚，精神反应可，全身皮肤巩膜轻度黄染，腹部膨隆，无压痛及反跳痛，移动性浊音阴性，腹壁静脉无曲张。超声检查：肝脏体积增大，左叶前后径5.6cm，右叶斜径约10.4cm，肝脏

实质回声不均匀，胆总管及肝内胆管增粗，胆总管厚约1.3cm，胆总管及肝内胆管其内探及低回声充填管腔，内未探及明显血流信号，脾脏体积增大，厚约3.6cm，长约11.4cm，腹膜后探及多个肿大淋巴结，大者约2.0*0.9cm，皮髓分界不清，回声增强。穿刺病理所见：肝小叶结构紊乱，肝细胞肿胀、部分气球样变，部分肝细胞内可见少量胆汁淤积，肝小叶内见局灶泡沫样细胞沉积，肝血窦内枯否细胞增生并部分胞浆内空泡形成，并可见少量泡沫样细胞；汇管区纤维组织增生并分隔肝小叶，可见桥接样纤维化，胆小管明显增生。免疫组化及特殊染色结果：CD68（枯否细胞+），EMA（+），S-100（散在+），CD1α（±），MASSON示纤维组织增生并分隔肝小叶。结论：朗格汉斯组织细胞增生症。

PU-211

Artificial intelligence model based on deep learning to assist in differential diagnosis of benign and malignant liver nodules: a multicenter diagnostic study

Jun Ma

Chinese People's Liberation Army General Hospital

Background: The purpose of this study is to construct a multimodal deep learning network using contrast-enhanced ultrasound to differentiate benign and malignant liver masses, and to explore the auxiliary diagnostic effects and strategies of deep learning for ultrasound doctors with different seniority.

Methods: The data of 1089 cases from 52 hospitals were collected to distinguish between benign and malignant focal liver lesions. We selected 747 cases from 9 hospitals as the training set (5976 images) and 39 hospitals as the internal verification set (1832 images). The external test set included 113 cases (904 images) from 4 hospitals including Guangxi Medical University and Sun Yat-sen Hospital of Sun Yat-sen University. Seven contrast images and one gray scale image were used as inputs to construct a multimodal 3DCNN+attention network. We organized 12 doctors to evaluate the cases in the test set, and compared the diagnostic effectiveness of the model with that of doctors with different seniority, as well as the auxiliary model of deep learning on the diagnostic ability of junior doctors.

Results: In the test set without any images involved in the training, the AUC value of the model was 0.919 (95%CI:0.858~0.980), the sensitivity was 0.876 and the specificity was 0.875. In the same subgroup analysis, the model also maintained a high diagnostic efficiency, with or without liver cirrhosis (with cirrhosis AUC:0.945, without liver cirrhosis AUC:1) and with or without history of hepatitis B (with history of hepatitis B AUC:0.895, without history of hepatitis B AUC:0.861), and there was no statistical difference among the subgroups. In the test set of 113cases, the average AUC of independent diagnosis of doctors was 0.758, in which the AUC values of doctors with high seniority were higher than those with junior seniority, and there was a significant statistical difference between those with high seniority and low seniority ($p=0.0070$). When AI provided the malignant probability predicted by the model, the average AUC of senior doctors increased from 0.836 to 0.931, and the average AUC of junior doctors increased from 0.772 to 0.884. The AUC of independent comparison of doctors was 0.8043, and the diagnostic efficiency of doctors assisted by heat map was 0.890. When the prediction probability was directly given by the model, the diagnostic efficiency of doctors was 0.9205, and there were statistical differences among the three ($p=0.0001, p=0.0018$).

Conclusion: The AI model based on CEUS can improve the performance of doctors with different seniority. Compared with directly providing malignant probability, junior doctors may be more suitable to give thermography assistance, and can learn the experience of map evaluation while obtaining higher diagnostic results.

PU-212

节假日腹痛怎么办？

王思明 董晓秋
哈尔滨医科大学附属第四医院

节假日腹痛怎么办？

每逢佳节，人们常常会约上亲朋好友吃喝团聚，山珍海味下肚，还会小酌几杯，作息规律常常被打乱。节假日是医院急诊科最忙的时刻！最常见的疾病就是急性腹痛，今天让我们一起盘点一下急性腹痛的特点和预防方法。

一、急性腹痛的位置和分型分级有什么特点？

腹痛是百姓最常见的病征，初步了解腹部的脏器位置、腹痛的特点和程度分级，对于日常保健和及时就医是非常必要的。目前，最常用的简单腹部分区法是以肚脐为中心点，划一条横线，将腹部分为上腹部、下腹部；在两侧乳头的位置，划两条垂直线，将腹部从左到右分为左、中、右侧腹，总计六个区域所含的主要脏器如下：①右上腹：肝脏、胆囊等；②右下腹：男、女共有的阑尾、右输尿管、女性特有右卵巢和输卵管等。③左上腹：脾、胃、胰尾等。④左下腹：主要为男、女共有的乙状结肠、左输尿管；女性特有左卵巢和输卵管等。⑤中上腹部：主要为胃和肠管；⑥中下腹部：主要为男女共有的膀胱及肠管，男性为前列腺、精囊；女性为子宫和附件。腹部疼痛的特点主要为内脏痛，一般有钝痛、胀痛、绞痛、刀割痛、跳痛、放射痛等。腹痛的简单分级以是否影响生活和睡眠来区分：轻度疼痛：不影响生活和睡眠。中度疼痛：已经影响生活和睡眠，需要干预治疗。重度疼痛：痛得根本无法睡眠，什么也干不了。在发生腹痛时，这些常识能够帮助您准确记录发生疼痛的特点，方便观察病情的发展和就医时与医生的准确交流。

二、节假日不同部位急性腹痛可能是什么病？

①右上腹痛：急性胆囊炎最常见。节假日里以男性多发，常由饱餐油腻食物诱发。发作时，由上腹部胀痛不适，发展为阵发性绞痛，伴有恶心、呕吐、厌食等症状，甚至发热、寒战。②右下腹痛：急性阑尾炎最常见。节假日不良饮食习惯、生活作息不规律常常是阑尾发炎的诱因。特点是疼着疼着“换地方”，典型的是从肚子上面开始轻度疼痛，逐渐往下挪到了肚脐周围，最后转移到右下腹。常伴有恶心、呕吐等典型表现。③左上腹痛：急性胰腺炎最常见。以男性为主，常与大吃大喝有关。表现为中上腹持续疼痛，进食加重，常波及腰部、背部放射着痛，轻者钝痛，严重会有持续重度的绞痛、腹胀、不排气。④左下腹痛：首先要考虑肾结石在输尿管内“卡”住了。肾结石在肾脏内不移动时不会引起要命的“疼”，节假日里饮酒、熬夜常常会诱发结石脱落，刺激输尿管痉挛，会引起向下半身放射的“超级”疼痛，可能持续几分钟到几个小时，一般会伴随血尿。⑤上中腹痛：首先要考虑急性胃炎、肠炎。以老、幼、病者多见，通常起病急，腹部持续或阵发性疼痛，恶心、呕吐、腹泻。严重时可能伴有脱水症。另外，节假日糖尿病患者如果饮食无节制，还要警惕血糖过高引起的酮症酸中毒引起的腹痛。⑥中下腹痛：首先要警惕肠梗阻。下腹部以小肠和大肠为主，节假日饮食荤多素少，容易导致便秘，进而造成肠梗阻。主要表现为一阵一阵绞痛，整个肠子像打了气儿一样的胀，停止排气、排便。如果是女性突发下腹疼还需要排除宫外孕、盆腔急性炎症、卵巢囊肿扭转、黄体破裂等妇科疾病。

三、节假日突发腹痛要如何处理？

①首先,腹痛发生后,要注意记录一下腹痛的起始时间、持续时间、疼痛特点,而且要记录发生腹痛前的进食种类、进食量,是否有外伤、饮酒、熬夜、过度刺激等。无论是哪个部位的腹痛,首先要停止所有饮食,静卧休息,继续观察,如果为轻度疼痛,而且逐渐缓解,可以继续在家休息观察,直到症状消失,随后几天也要清淡饮食,多休息避免再犯。②如果腹痛持续加重超过 2-4 小时,或者有伴随症状的出现,比如发热、呕吐、阴道流血、尿血等表现,就要及时到医院就诊。如果是夜间,就应该及时到距离最近的急诊科就诊,不要迷恋“大医院”,耽误病情。③务必记住,不可自行服用消炎药、止痛药,这些药物大多会使症状减轻,但是也会因此掩盖了真实病情。④腹痛到急诊科就诊主要分为三步:首先体格检查,之后进行影像学检查和实验室化验。体格检查就是急诊科医生为您检查身体,详细询问病史,比如腹痛的诱因、规律、疼痛分级等,医生会根据专业知识,帮您初步判断可能的疾病,然后开具相关检查。影像学检查最常用的是超声和 CT。超声可以清晰的判断腹部脏器的大小、形态、内部结构是否出现异常,判断胆囊炎、阑尾炎等炎症病变的程度,查找输尿管结石的位置,亦可显示肾脏是否有积水、结石,肠管是否扩张梗阻。如果女性朋友有停经史伴阴道流血等表现,一定要进行妇科超声检查排除妇科疾病。如果怀疑胰腺炎首选是 CT 检查,需要结合血淀粉酶测定来确诊。

总之,节假日腹痛不能轻视,一定要注意随时观察腹痛的发展,如果病情发展严重,就要及时就医。保证正常的生活规律,充足睡眠,清淡饮食,坚持适度锻炼身体,养成良好卫生习惯。

PU-213

二维斑点追踪技术联合右室量化分析系统评价淋巴瘤患者化疗后右室功能改变

练菲菲 刘表虎

皖南医学院弋矶山医院

目的:应用二维斑点追踪技术(2D-STI)联合右室量化分析系统(QAS-R)评价淋巴瘤患者化疗后右室功能改变。方法:选取确诊淋巴瘤并接受蒽环类药物化疗患者 40 例,根据化疗周期分为化疗前(T0)、完成 2 个周期(T1)、完成 4 个周期(T2)及完成 6 个周期(T3)。常规超声心动图测量左室射血分数(LVEF)、三尖瓣环收缩期峰值流速(S)、三尖瓣环收缩期位移(TAPSE)、右室面积变化分数(FAC)、三尖瓣环舒张早期峰值流速(E)、三尖瓣环舒张晚期峰值流速(A),计算 E/A;二维斑点追踪技术测量右室游离壁基底段应变(Sb)、右室游离壁中

间段应变(Sm)、右室游离壁心尖段应变(Sa),计算右室游离壁纵向应变(RVFWLS);右室量化分析系统测量右室射血分数(RVEF)。比较上述参数化疗前后差异。结果:与 T0 相比,LVEF、E/A 在 T1、T2 和 T3 无明显差异($P>0.05$);与 T0 相比,RVFWLS、Sb、Sm、RVEF 在 T1、T2、T3 明显降低($P<0.05$);Sa、RVFAC 在 T2、T3 明显降低($P<0.05$);TAPSE、S 在 T3 明显降低($P<0.05$);与 T1 相比,RVFWLS、Sb、Sm、Sa、RVEF、FAC 在 T2、T3 明显降低($P<0.05$);TAPSE、S 在 T3 明显降低($P<0.05$);与 T2 相比,RVFWLS、Sb、Sm、Sa、RVEF、TAPSE、FAC、S 在 T3 明显降低($P<0.05$)。在相关性分析中,蒽环类药物累积剂量与 RVFWLS、Sb、Sm、Sa、RVEF、RVFAC、TAPSE、S 呈负相关,相关系数分别为-0.775, -0.673, -0.628, -0.593, -0.749, -0.468, -0.368, -0.346;RVEF 与 RVFWLS、Sb、Sm、Sa、RVFAC、TAPSE、S 呈正相关,相关系数分别为0.667,0.597,0.491,0.544,0.354, 0.258, 0.257。结论:2D-STI 联合 QAS-R 可以评价淋巴瘤患者化疗后右室功能改变。

PU-214

Development and Comparison of Prediction Models Based on Sonovue and Sonazoid-Enhanced Ultrasound for Pathologic Grade and Microvascular Invasion in Hepatocellular Carcinoma

Rui Zhang

The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

Background: Pathologic grade and microvascular invasion (MVI) are essential for recurrence risk stratification of hepatocellular carcinoma (HCC), prediction models based on non-invasive contrast enhanced ultrasound (CEUS) at diagnosis is of great value. Besides, performance of CEUS with different contrast agents remains unclear.

Purpose: To develop and compare the performance of prediction models based on Sonovue and Sonazoid-CEUS (SV-CEUS and SZ-CEUS) for pathologic grade and MVI.

Material and Methods: 90 HCC patients (mean age, 52.9 years $\pm$ 11.9[SD]) were prospectively enrolled. All patients underwent conventional ultrasound (CUS), SV-CEUS and SZ-CEUS examination within 2 weeks preoperatively. Clinical, radiological and pathological

features including pathologic grade, MVI and CD68 expression were collected, together with recurrence information. We developed prediction models composing of clinical-CUS-SV-CEUS and clinical-CUS-SZ-CEUS features for pathologic grade and MVI, respectively. Both logistic regression and machine learning (ML) methods were used, and K-cross validation was performed.

Results: 41 (45.6%) patients were poorly differentiated (p-HCC) and 37(41.1%) were found MVI positive. For pathologic grade prediction, Logistic-SZ model had significantly better performance than Logistic-SV model (AUC, 0.929 versus 0.848, $P=0.035$). While for MVI prediction, these two models had similar accuracy (AUC, 0.810 for Logistic-SZ model versus 0.786 for Logistic-SV model, $P=0.068$). On the other hand, well-differentiated HCC tends to have higher enhancement ratio from 6 to 12 minutes during Kupffer phase of SZ-CEUS as well as significantly higher CD68 expression compared with poorly-differentiated HCC. Besides, all of these models can effectively predict the risk of recurrence ($P < 0.05$).

Conclusion: SV-CEUS and SZ-CEUS showed comparable excellence in predicting MVI, while SZ-CEUS was superior to SV-CEUS in predicting pathologic grade due to the better recognition by its Kupffer phase. Both SV-CEUS and SZ-CEUS models can be adopted in clinical practice for pathologic grade and MVI predicting to guide the management strategy for HCC.

PU-215

以多囊胰腺为并发表现的 VHL 综合征一例

贾钰丽

西安交通大学第一附属医院

目的

范希佩尔-林道 (Von Hippel-Lindau)综合征, 简称 VHL 综合征, 是具有癌变倾向的常染色体显性遗传病, 具有复杂表现的、涉及多个器官系统的遗传性肿瘤疾病, 主要临床表现为视网膜和中枢神经系统的血管母细胞瘤。近期我们发现 1 例以多囊胰腺为并发表现的 VHL 综合征, 报道如下, 为临床提供更多的资料。

方法

收集患者病史等信息, 进行生化、超声、CT 等检查, 结合患者病史后确诊。

结果

患者, 男性, 43 岁, 从事文职工作, 以“体检发现胰腺占位 2 周”为主诉入院。既往病史为 9 年前发现颅脑占位后手术切除, 病理为血管母细胞瘤。该患者肝功中总胆红素、直接胆红素和间接胆红素均轻度升高, 余检查均为阴性。超声示: 胰腺体积增大, 轮廓欠清, 腺体内可见多发无回声区, 较大约 20x15 毫米, 边界清, 形态尚规, CDFI: 未见明显血流信号。腹部增强 CT 示: 胰腺形态饱满, 弥漫分布多发大小不等类圆形低密度影及少许斑点状高密度影, 增强扫描未见明显强化, 提示胰腺弥漫分布囊性病变及少许钙化灶。MRCP 检查示: 胰腺实质内弥漫多发大小不等的囊性灶。结合患者颅脑血管母细胞瘤的病史以及胰腺多发囊性病变, 临床诊断为 VHL 综合征。

结论

VHL 综合征是具有癌变倾向的常染色体显性遗传病, 发病率约为 1/36000-1/45500。VHL 综合征主要临床表现为视网膜和中枢神经系统的血管母细胞瘤, 常伴有肾囊肿、肾细胞癌、胰腺囊肿、胰腺肿瘤、嗜铬细胞瘤、上皮样囊肿及附睾肿瘤等。通常在 18-30 岁出现明显的临床症状。

对于 VHL 综合征, 临床诊断标准为 (1) 存在中枢神经系统或视网膜多发性血管母细胞瘤; (2) 中枢神经系统或视网膜单发血管母细胞瘤附加内脏病变 (多发肾、胰腺、肝脏囊肿, 嗜铬细胞瘤, 肾癌, 附睾及肾脏单发囊肿除外); (3) 以上任一种症状并有家族史。

约 60% 的 VHL 综合征患者会出现胰腺病变, 常表现为单纯囊肿、浆液性囊肿瘤和神经内分泌肿瘤, 胰腺病变的相关表现可先于其他腹部表现发生, 因此可以作为早期筛查的一个重要靶器官。

VHL 综合征最好发的胰腺病变是单纯囊肿, 约 30%-91%, 并常常为多发性、弥漫性分布于整个胰腺, 呈“蜂窝状”。胰腺囊肿 CT 表现为胰腺实质内弥漫分布的、多发性无强化低密度灶, 光整、壁薄, 边界清, 内部密度均匀, 部分囊壁处可见钙化。

VHL 综合征胰腺病变诊断与治疗流程需综合考虑病变类型、临床表现与转移风险, 并进行全程随访。胰腺囊性病变往往为良性, 无症状时无需手术处理, 但需要积极监测。

PU-216**肺尖瘤一例报告**

付平

南昌大学第一附属医院

肺瘤是指肺组织经胸壁的某些薄弱点突出所致一种疾病, Morel-Lavelle 将肺瘤进行了分类, 按解剖位置可分为颈瘤、胸瘤和横膈瘤。颈瘤又称为肺尖瘤、肺尖膨出征。肺尖瘤又可分为先天性和后天性, 先天性多见于儿童, 是由于 Sibson's 筋膜先天薄弱或缺损所致。后天性常见于成人, 多由于外伤或者胸腔压力突然升高, 造成了 Sibson's 筋膜撕裂伤所致。肺尖瘤临床症状一般不严重, 常见为颈部无痛性、有弹性肿块, 在咳嗽、用力呼气时明显, 平静时缩小或消失。

我们报道的本例患者为 54 岁的女性, 因右侧颈部肿块于当地医院就诊, 当地医院诊断为甲状腺结节 (ACR TI-RADS 5 类), 推荐患者进行粗针穿刺活检, 患者为了明确进一步诊断于我院就诊。高频彩超检查示右侧甲状腺后方可见范围约 4.4×2.8cm 实性混杂回声团, 与甲状腺及食管分界清晰, 内可见多发气体样回声, 深呼吸和吸气时, 肿块可见少许上下移动, 肿块内未见明显血流信号。超声诊断为右肺尖瘤。

肺尖瘤为由胸膜覆盖的肺组织通过 Sibson's 筋膜先天薄弱处、缺损或裂口处进入颈部肌肉间隙, 肿块可紧邻甲状腺、气管、食管、动静脉, 需与甲状腺结节、食管憩室、动脉瘤或颈内静脉扩张等鉴别。肺尖瘤可由 X 线、CT 检查、超声检查发现并诊断。X 线: 正常人在 Valsalva 试验时, 肺组织均不会突出至锁骨上窝。肺尖瘤在胸部透视时, 在呼气或屏气时可见囊样圆顶状含气组织向颈部膨出, 双侧对比患侧可明显高于健侧。CT 扫描可更加直观地显示出肺组织, 对肺尖瘤的诊断更容易。彩超检查多用于首诊发现颈部包块的患者, 对于此类患者的诊断, 首先明确包块来源最为重要, 可先根据肿块与周边脏器、组织分界情况初步确认可能相关的脏器。若肺尖瘤在彩超上可观察到为包裹的含气的肿块, 观察气管及食管连续性, 确认与其关系, 若与咽食管憩室鉴别还可选择饮水试验, 观察是否有液体进入肿块内, 若有, 则为咽食管憩室。肺尖瘤彩超的特征性表现为患者深呼气或深吸气时, 可观察到肿块随之移动。

肺尖瘤不发生绞窄时, 多无明显症状, 患者一般为触及颈部包块来就诊, 而对于颈部包块, 彩超为首选检查方式, 但对于肺尖瘤的诊断, 彩超检查没有 CT 检查直观, 故多依靠超声诊断医师的经验及检查的细致程度。如本例患者在当地医院诊断为甲状腺结节, (ACR TI-RADS 5 类), 且推荐进行粗针穿刺活检, 若进行此项操作, 将可能产生较严重的并发症。因此, 我们通过查阅文献以

及结合自身体会总结肺尖瘤的几项诊断要点: ①肿块中含大片气体样回声; ②包裹团块的为连续性的多条线性膜样结构, 此为胸膜回声; ③随呼气, 可观察到肿块随之上下移动; ④肿块内未见明显血流信号。

PU-217**超声心动图对主动脉瓣二叶畸形的诊断价值**

Sun

浙江大学医学院附属第一医院

目的 研究超声心动图对主动脉瓣二叶畸形(BAV)的诊断价值。方法 选取浙江大学医学院附属第一医院 2017 年 1 月至 2020 年 12 月收治的 152 例 BAV 患者, 均接受经胸超声心动图(TTE)检查, 若图像质量不佳, 再经食道超声心动图(TEE)检查。分析超声心动图对 BAV 检出情况、分型以及不同年龄心脏结构指标(室间隔厚度、主动脉窦部内径、左房前后径、升主动脉内径), 并分析主动脉瓣狭窄与反流情况, 检测其他心血管畸形并发症。结果 152 例 BAV 患者经 TTE 检出率为 87.42%, 经 TEE 检出率为 100.00%, 总检出率为 100.00%; L-R 型 99 例, R-N 型 35 例, L-N 型 2 例; ≥60 岁 BAV 患者室间隔厚度、主动脉窦部内径、左房前后径、升主动脉内径均大于 <60 岁 BAV 患者 ($P < 0.05$); ≥60 岁 BAV 患者主动脉瓣狭窄发生率、反流发生率高于 <60 岁 BAV 患者 ($P < 0.05$); 合并心血管畸形者占 8.56%, 包括室间隔缺损(2.65%)、动脉导管未闭(1.92%)、房间隔缺损(1.73%)、肺动脉瓣狭窄(1.19%)。结论超声心动图诊断 BAV 检出率高, 且对其分型准确, 能监测心脏结构指标、主动脉瓣狭窄与反流情况, 并发现其他心血管畸形并发症。

PU-218**超声靶向破坏技术促进 ANXA5 基因转染改善 ALD 诱导的心肌细胞损伤**赵丽娜^{1,2} 廖春雁^{1,2} 袁瑶² 曹红娟² 赵悦瑶² 李莎¹ 张蓓^{1,2}

1. 贵州医科大学附属医院

2. 贵州医科大学

背景: 基因治疗是应对各种疾病的主要方式之一, 其中基因转染的安全性及高效性是基因治疗的主要问题。超声靶向破坏技术(UTMD)是一种利用超声和携带靶基因的微泡实现的基因转染的新方法。本研究旨在确定 UTMD 是否能有效的增强基因转染, 改善心肌细胞损伤。

方法：通过 ALD 诱导心肌细胞损伤，采用 western blot 和定量逆转录聚合酶链反应（qRT-PCR）检测细胞中 ANXA5 的表达。设置 SonoVue 浓度梯度为 0, 10, 20, 40%，机械指数（MI）的参数条件为 0, 0.5, 1, 1.5, 2 W/cm²。用 CCK8 检测不同分组的细胞活力。通过脂质体转染、UTMD 转染分别用 qRT-PCR、western blot、细胞功能实验和免疫组织化学方法检测 ANXA5 对心肌细胞损伤的影响。

结果：ANXA5 在心肌损伤中表达上调，当超声条件为 20% SonoVue 浓度和 1 W/cm² 时 UTMD 转染比脂质体转染效果更强。UTMD 通过靶向 ANXA5 促进细胞转染，减少细胞凋亡，改善心肌细胞损伤。

结论：UTMD 促进 ANXA5 基因转染，并有效的改善了 ALD 诱导的心肌细胞损伤。

PU-219

腹膜透析患者的腹部超声表现：系列病例报告

王晓梅¹ 肖明月¹ 周盼² 李灿明² 任杰¹ 彭晖² 吴莉莉¹

1. 中山大学附属第三医院超声科

2. 中山大学附属第三医院肾内科

研究目的

描述腹膜透析（Peritoneal dialysis, PD）患者包裹性腹膜硬化（Encapsulating peritoneal sclerosis, EPS）的典型超声表现，并观察不同透析年限的腹膜透析 PD 患者腹膜的超声表现差异。

材料与方法

回顾性总结与分析中山大学附属第三医院超声科自 2022 年 7 月至 2023 年 2 月完成的 26 例 PD 患者和 1 例确诊为 EPS 患者的腹膜超声图像特征。观察每位患者的壁层腹膜增厚情况、腹膜/肠壁有无钙化灶、肠壁是否出现特征性膜、腹腔内有无高回声束以及肠管蠕动情况，其中肠管蠕动情况由两位具有 10 年以上腹部诊断经验的超声科医生进行评估。按照腹膜透析年限将患者分为三组：<5 年组、5-10 年组、≥10 年组，观察并比较各组之间出现上述超声表现的例数及占比。随机抽取 5 位腹膜增厚患者，以透析导管进入腹腔的位置（超声线阵探头下定位）为中心和两条互相垂直的直线划分四个象限，分析腹膜开始增厚的位置及范围。

结果

1 例确诊为 EPS 的患者观察到的腹膜超声表现有：弥漫性壁层腹膜增厚，厚度为 0.33cm。肠壁表面出现特征性膜结构，厚度为 0.22cm。肠管聚集成团且蠕动显著减慢，超声探头加压后肠管位置未发生明显变化。使用线阵探头可探及腹壁下及肠管间无回声区（患者未留置腹膜透

析液），内可见网状及条索状高回声束。将患者按 PD 年限分为三组，<5 年组 16 例、5-10 年组 8 例及≥10 年组 2 例。<5 年组和 5-10 年组中出现壁层腹膜增厚的均为 6 例，占比分别为 38% 和 75%；≥10 年组全部出现增厚（100%）。腹膜/肠壁出现钙化灶的患者共有 2 例，分别来自 5-10 年组和≥10 年组，各占比为 13%、50%。3 例患者肠壁出现特征性膜结构，PD 年限均为 5-10 年。仅有 1 例 5-10 年组患者腹腔内出现高回声束。

随机选取的 5 例壁层腹膜增厚患者 PD 年限为 2 年—13 年，平均 5 年+。壁层腹膜厚度 0.44 ± 0.18 cm，腹膜增厚范围 $(5.50 \pm 3.86) \times (4.90 \pm 3.22)$ cm²。其中 2 例开始出现增厚的部为左下象限，2 例为右下象限，1 例为中下象限。

结论

EPS 患者的腹膜超声图像可观察到壁层腹膜及肠管出现变化，主要为壁层腹膜增厚、肠壁出现特征性膜结构、肠管聚集成团及无回声区内有高回声束形成。随着 PD 年限的延长，患者更易出现壁层腹膜的增厚或腹膜/肠壁的钙化灶，最先出现腹膜增厚的位置为左下、中下象限。超声可早期、无创、相对准确地测量壁层腹膜增厚的范围，也可实时观察肠管的蠕动情况，在 PD 患者的长期随访管理中具有潜在应用价值。

PU-220

经直肠超声穿刺活检预测直肠癌患者新辅助治疗后完全缓解的临床应用

陈瑶

中山大学附属第六医院

目的：病理完全缓解（pCR）已被证明对局部晚期直肠癌进行新辅助治疗有肿瘤益处。到目前为止，还没有有效的方法可以正确地预测 pCR。本研究旨在评估经直肠超声穿刺活检对直肠癌患者新辅助治疗后病理完全缓解的判断能力。

材料与方法：纳入 2020 年 7 月至 2022 年 5 月确诊局部晚期直肠癌患者，并接受新辅助治疗及行根治性手术切除 70 例；所有患者完成新辅助治疗后，再行 MR、CT、经直肠超声及经直肠超声引导活检检查，以评估肿瘤的反应性。

结果：共纳入 70 例患者，男 68 例，女 12 例，年龄 22-79 岁，共有 24 例患者接受新辅助治疗后达到病理完全缓解。经直肠超声穿刺活检敏感性 50%、特异性 91.67%、阳性预测值 92%、阴性预测值 51.1%、准确性 64.29%。CT、MR 预测完全缓解的准确性为 74%、75%，与经直

肠超声引导穿刺活检联合，两者的准确性可提高至 83% 和 73%。发生 1 例穿刺后出血，经压迫观察后止血。

结论：本研究证实经直肠超声引导穿刺活检的并发症发生率低，是一种安全的检查方法。与其他影像学方法联合可提高其在预测局部晚期直肠癌患者新辅助治疗后完全缓解的准确性。

PU-221

多模态超声诊断肾结核 1 例

李文惠

吉林大学

患者男，51 岁，肉眼血尿 8 天，无腰部疼痛，无发热。体格检查：体温 37.5℃，脉搏 76 次/分，呼吸 18 次/分，血压 110/82mmHg，肾区叩痛（-），输尿管走行区无压痛，无腰部肿块。实验室检查：白细胞计数 $10.03 \times 10^9/L$ ，红细胞计数 $4.57 \times 10^{12}/L$ ，血红蛋白 150g/L，血小板 $203 \times 10^9/L$ ，尿素 7.53mmol/L，肌酐 83.62 μ mol/L，尿酸 28.62 μ mol/L。尿常规：白细胞 158.30/ μ L，红细胞 1107.50/ μ L，白细胞（高倍视野）28.52/HPF，红细胞（高倍视野）1995.59/HPF。尿培养：<1000CFU/ml。肿瘤标记物：游离前列腺特异抗原 0.47ng/ml。腹部 CT 示左肾上极髓质内囊性占位，上极肾盏扩张，肾盂壁增厚，腹膜后多发肿大淋巴结，恶性肿瘤可能性大（图一、二、三）。肾脏超声显示左肾大小正常，肾包膜不光滑，局部膨隆，实质内见囊性回声，壁厚、不光滑，腔内可见实性低回声突起，与肾盂相通，肾盂局部不规则增厚，较厚处 0.6cm（图四、五）；超声造影显示左肾无回声区厚壁：与周围肾实质同步增强，腔内实性低回声突起及肾盂局部不规则增厚区域三期未见增强。（图六、七），考虑左肾结核。超声引导下活组织穿刺活检，无回声区抽液并行腔内造影（图八、九）。病理提示：左肾结核（图十一）。

PU-222

脾硬化性血管瘤样结节性转化常规超声及增强超声表现 1 例

何莲 彭利 王竞宇 王雯莹 罗雪 钟岚雨 雷丽

成都市龙泉驿区第一人民医院

目的 探讨脾脏硬化性血管瘤样结节性转化（SANT）常规超声与增强超声特征提高诊断准确性。

方法 回顾分析 1 例经手术病理证实的 SANT 的临床及常规与增强检查资料。

结果 1、常规超声表现：脾脏体积增大，长约 12cm，厚约 6.5cm，包膜光滑，实质内查见低弱回声团，大小约 7.1x6.7x5.6cm，边界较清，形态不规则，内部回声不均匀，似呈融合状改变，CDFI：团块内可见较丰富血流信号。团块周边另见形态不规则稍高回声包绕，范围大致约 8.0x4.3cm，CDFI：稍高回声内未见血流信号。提示脾脏实性占位。2、增强超声表现：经肘静脉注入造影剂 1.4ml，动脉期（12s）脾内低回声团块及周边稍高回声稍早于脾实质增强，呈不均匀性稍低增强，增强范围约 10cmx8.7cmx9cm，20s 增强达峰，22s 增强部分早于脾实质廓清，呈不均匀性低增强，静脉期进一步廓清呈明显低增强。超声造影提示：脾内“快进快退”，富血供团块考虑 Ca 性病变。手术病理结果：脾脏硬化性血管瘤样结节性转化（SANT）。

结论 SANT 是脾脏的一种良性病变，临床无特性，常规超声结合增强超声检查提高诊断符合率。

PU-223

First-in-human trial of nanosecond pulsed electric field in patients with hepatocellular carcinoma not amenable to thermal ablation: a prospective multicenter study

Min Xu Tian'an Jiang

First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine

ABSTRACT

Background: Hepatocellular carcinoma (HCC) is a highly aggressive malignancy. Irreversible electroporation (IRE) is an ablative modality that uses high-voltage electrical pulses to permeabilize the cell membrane leading to cell necrosis. Unlike traditional thermal ablation, IRE can prevent damage of the adjacent vital structures and is hardly affected by the “heat-sink” effect. Nanosecond pulsed electric field (nsPEF) is a new IRE technique using ultra-short pulses (nanosecond duration), can not only penetrate the cell membranes, but also act on the organelles. Sufficient preclinical researches have shown that nsPEF can eliminate HCC without damaging vital organs, and elicit potent anti-tumor immune response. Objective: This is the first clinical study to evaluate feasibility, efficacy, and safety of nsPEF in the

treatment of HCC not suitable for thermal ablation due to proximity to critical structures.

Methods: This open-labeled, single-arm, prospective, multicenter trial was conducted in 4 academic medical centers in China (ClinicalTrials.gov, NCT04309747). The patients with HCC, in which the tumor was located immediately (<0.5 cm) adjacent to the portal vein, hepatic veins, bile duct, gastrointestinal tract, or diaphragm, were enrolled. Treatment response was assessed with magnetic resonance imaging 1 month after treatment and every 3 months thereafter. Overall local tumor progression-free survival (PFS) per tumor was assessed by using the Kaplan-Meier method. The marginal Cox proportional hazards model was used to assess the factors associated with overall local tumor PFS. Complications were recorded and graded according to the Clavien-Dindo classification.

Results: From March 2019 to January 2023, 192 patients (median age, 65.4 years; range 18-80 years) received nsPEF for the treatment of 195 HCC tumors. The median tumor diameter was 24 mm (range, 6-50 mm). Of 195 tumors, 180 (92.3%) and 9(5%), were completely ablated after one and two nsPEF procedures, respectively. After a median follow-up of 15 months (range, 3 to 31 months), the 1- and 2-year overall local tumor PFS rates were 77% (95% confidence interval [CI]: 72%, 93%) and 65% (95% CI: 56%, 81%), respectively. A preablative serum α -fetoprotein level and the tumor size were the factor linked with overall local tumor PFS. Complications occurred in 15 of the 192 patients (7.8%) and were classified as grade I in nine patients, grade II in five patients and grade IV in one patient.

Conclusions: The nsPEF was effective and relatively safe for HCC tumors that were unsuitable for partial hepatectomy or thermal ablation. This study has the potential to broaden our understanding of electroporation-based technologies in medicine, and provide new minimally invasive therapeutic pathways for HCC at high-risk locations.

PU-224

How can sonographers stand out under the challenge of artificial intelligence

崔 瑞

The sixth affiliated hospital of SUN YAT-SEN university

In the present era, artificial intelligence is constantly developing and bringing us opportunities and challenges in many fields such as thyroid ultrasound, breast ultrasound, liver ultrasound and so on. How to become a scarce talent under the challenge of artificial intelligence is a problem that we young sonographers should think about. Even if we don't want to be the rare talent, each of us is increasingly feeling the impact of the rapid update of knowledge in the environment of artificial intelligence, although we are still at the top, but the future is uncertain.

The new era puts forward higher requirements for ultrasound medical talents. In order to maintain the status quo of peaceful coexistence with artificial intelligence and create personal medical value, we should make a change from the past self-requirements for the rapid update of knowledge to the continuous pursuit of a better thinking mode. The continuous progress and growth of thinking mode is our core competitiveness compared with artificial intelligence.

Then, how to achieve the progress and growth of thinking mode in the work of ultrasound medicine? The integration of specialized disease diagnosis and treatment under the cooperation of ultrasound will create a good growth atmosphere for us. Specifically, we take a certain type of diseases such as thyroid, breast, liver, intestine and so on as our development direction. We systematically and regularly learn and participate in work practice from two-dimensional ultrasound diagnosis, contrast-enhanced ultrasound, ultrasound-guided biopsy, and ultrasound-guided treatment of these diseases. Focusing on the differential diagnosis of a kind of disease, treatment indications and follow-up after treatment may help us to understand the occurrence and development of the disease, find more details and more in-depth scientific problems about the disease, and use these problems for our scientific research. It promotes the positive development of the whole subspecialty from

accumulating experience to exploring new problems and finding new solutions.

In such an environment, we may produce more excellent sonographers in each subspecialty, who not only have rich experience in disease diagnosis, but also have the ability to select and treat patients who will benefit from ultrasound intervention from the perspective of evidence-based. They not only have rich clinical experience, but also have the mind of scientific research thinking, and continue to promote the progress of ultrasound medicine in their own field in the process of medical practice. It has become a medical elite in the new era under the challenge of artificial intelligence.

PU-225

Ultrasonographic findings of lymphoepithelioma-like cholangiocarcinoma with elevated expression of GP73: A case report

chen yin

the Second Clinical Medical College of North Sichuan Medical College

Intrahepatic lymphoepithelioma-like cholangiocarcinoma(LEL-CC) is a rare subtype of cholangiocarcinoma with unique clinicopathological features and less reported imaging features, particularly on ultrasonography. This article reports that an elderly woman seek medical treatment at a local hospital in the local hospital due to left-sided chest pain, and then a liver mass was founded. That lady diagnosed with liver cancer in our hospital for further examination (Abdominal Ultrasound Examination, Contrast-enhanced ultrasound, and enhanced computed tomography etc.). The patient underwent a left hepatectomy, and was pathologically diagnosed as lymphoepithelioma-like cholangiocarcinoma after surgery. Follow-up to date has indicated that she is in good condition. We report a unique case of LEL-CC with elevated expression of GP73

.Lymphoepithelioma-like cholangiocarcinoma is a rare subtype of cholangiocarcinoma, which need more patients for further study to find ultrasound or other features.

PU-226

The Era of AI Ultrasound

Yuanyuan Wang Baijing Liu

Tianjin Baodi District People's Hospital

The Era of AI Ultrasound

Ultrasound examination has the advantages of convenience, economy, no trauma, no radiation, and fast reporting. Therefore, the demand for ultrasound diagnosis increases sharply among clinicians and patients, which leads to the widespread problems such as large amount of information in ultrasound medical data, large workload, work intensity and liability risk, large subjective differences in diagnostic level, and lack of unified quality standards. The future development direction of ultrasound, in addition to the continuous innovation of its own technology, the integration with Artificial intelligence (AI) will be a very important development direction.

AI has been developed for more than 60 years, and it has been widely used in our daily life, such as face recognition technology and speech recognition of virtual assistants. Many manual operations and even medical operations have been gradually replaced by intelligent robots. For ultrasound, AI will replace a lot of repetitive and mechanical work of manual, so that doctors have energy and time to diagnose more patients and conduct more valuable diagnosis and treatment exploration. To simplify the workflow and management, improve the work efficiency of sonographers, especially to reduce the diagnostic errors caused by the subjective experience of sonographers. In addition to helping better diagnosis, AI can also complete the functions of automatic image quality assessment, image standardization, image delineation, automatic measurement, and auxiliary diagnosis in ultrasound images. The application of AI ultrasound can not only help sonographers, but also be applied to other clinical departments and primary medical work, making the use of ultrasound more simple and more accessible.

1.Application in ultrasound department

In the ultrasound department, AI makes large ultrasound equipment smarter. AI makes ultrasound equipment not only an imaging machine, but also an

intelligent terminal integrating data acquisition, management, analysis and deep learning.

(1). Application in breast nodules

According to the Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) guidelines of the American College of Radiology (ACR), Clinically, the focus is on the morphology, edge, internal echo, posterior echo and other characteristics of the lesion in two-dimensional images. However, due to the lack of quantitative indicators to describe various characteristics in BI-RADS guidelines, physicians often carry out subjective factors when conducting analysis, resulting in low consistency of analysis results among different physicians. By calculating the morphology and internal structure characteristics of breast nodules, artificial intelligence algorithm can realize the quantitative and objective expression of lesion characteristics, including whether the shape of the mass is regular, whether the edge is smooth, internal echo characteristics (hypoechoic, anechoic), posterior echo attenuation, capsule integrity, calcification, aspect ratio, etc., which can reflect more subtle differences between the lesions. It can show higher specificity than doctors in the differentiation of benign and malignant breast. By extracting the morphological and internal structural features of the lesions, artificial intelligence can help doctors to analyze the images more carefully, enhance the interpretability of the results of artificial intelligence diagnosis, standardize the ultrasound diagnosis and improve the consistency between observers, and assist doctors to make more accurate evaluation. The combination of breast ultrasound and AI is expected to solve the long-standing practical problems in China's breast ultrasound industry, such as large resource gap of sonographers, strong diagnostic subjectivity, heavy workload, and low diagnostic efficiency.

(2). Application in tumor

In the aspect of tumor diagnosis, the maximum section of tumor, tumor solid component, tumor size and blood flow information were given to the model for training. Through the normalization and fusion judgment of multimodal data, the accuracy of the algorithm was finally improved to the diagnostic level similar to that of ultrasound experts.

(3). Application in liver

The intelligent liver ultrasound imaging reporting system can complete the imaging diagnosis of

hepatocellular carcinoma for cirrhosis or other risk factors. The use of standardized and consistent liver impact terminology can reduce the subjective differences and errors in image interpretation, improve the quality of diagnosis and provide a scientific basis for clinical diagnosis. According to the ultrasound image algorithm for evaluating the degree of liver cirrhosis, the geometric characteristics of liver capsule continuity and smoothness, the roughness and shape irregularity of liver finger, and the smoothness and stiffness of liver vessels in ultrasound images were quantitatively analyzed, so as to indirectly evaluate the liver function of patients with liver cirrhosis by visual intelligent means.

(4). Application in other aspects

In terms of cardiac ultrasound, automatic myocardial motion quantification technology can be used to evaluate global and segmental cardiac function, providing a complete set of measurement tools and systematic quantitative parameters without Angle dependence, and the evaluation of myocardial motion measurement results is more accurate. The application of intelligent three-dimensional ultrasound imaging is simple and easy, which can complete the automatic identification of fetal brain standard section and fetal heart section, and can obtain the best image with one key, and complete the automatic detection of related parameters without manual adjustment.

2. Application in clinical departments

In other departments, AI ultrasound is not only used for diagnosis, but also can assist real-time guidance and surgical evaluation. Ultrasound is mainly used in anesthesiology department, emergency department, ICU and other departments to help doctors make more accurate assessment, improve the efficiency of diagnosis and treatment of critical diseases that threaten the safety of patients, and more effectively monitor and regulate basic life functions and protect and support important organs.

3. Application in grass-roots work

AI enables primary doctors to have simple and easy-to-use equipment, which makes it feasible to improve the efficiency of diagnosis and treatment and build a hierarchical diagnosis and treatment system in a short time. In the past, ultrasound diagnosis relied on professional doctors to identify the anatomical structures in the image through their eyes, while AI

makes the use of ultrasound not limited to professionally trained doctors through intelligent recognition. Achieve automatic finding of the best image and auxiliary diagnosis. An AI algorithm is used to automatically select the best segments from the acquired ultrasound images, and an intelligent guidance is provided to people with no ultrasound experience, and finally a diagnostic recommendation is provided based on the images. Making ultrasound diagnosis and image acquisition easier without long periods of training to master.

At present, the development of AI ultrasound is still limited by some aspects. Sonographers are different from radiologists in that radiologists only need to diagnose through static images, but sonographers need to collect dynamic images of different sections for real-time diagnosis. The acquisition and diagnosis of ultrasound images are very dependent on the doctor's experience. Secondly, in terms of clinical detection, generally speaking, the operator is not unable to understand the ultrasound, but can not see it. Whether the lesion can be scanned is also important for detection, which also hinders the application of AI in ultrasound detection.

Although there will be some problems and challenges in the development process, we believe that through the continuous integration of AI and ultrasound, AI ultrasound will become a new medical method that hospitals, physicians and patients can benefit from in the future.

PU-227

Normal Reference of Myocardial Work During Treadmill Exercise Stress Echocardiography in Healthy Chinese Adults and The Doubts about the Measurement Method of Wasted Work

Liwei Huang Luwei Ye Yi Wang Lixue Yin
Sichuan Provincial People's Hospital

Background:

Myocardial work estimated based on pressure-strain loops is a noninvasive parameter for evaluating left ventricular (LV) function related to LV pressure-strain dynamics. The aim of this study was to characterize the myocardial work changes at rest and

during exercise in healthy Chinese adults, and to explore the related influencing factors for the increase of global wasted work (GWW) after exercise.

Patients and Methods:

The study enrolled 157 healthy Chinese adults (55% women; aged 45.3 ± 13.0 years). All subjects underwent comprehensive echocardiographic assessment at rest and immediately after a symptom-limited treadmill stress test. The global and segmental myocardial work changes and the impact of sex on them were analyzed. The related influencing factors for the increase of GWW after exercise were explored.

Results:

Mean $\pm$ standard deviation or median and inter-quartile range for global constructive work index (GWI), global constructive work (GCW), global wasted work (GWW) and global work efficiency (GWE) in the whole population were 1963 ± 387 mmHg%; 2328 ± 407 mmHg%; $73 (45-103)$ mmHg%; and $96 \pm 2\%$ at rest, respectively. GWI, GCW and GWW were increased after exercise, but GWE was decreased. There was no significant difference of GWI, GCW, GWW and GWE between sexes at rest. GWE was higher in men at postexercise ($p < 0.05$). Myocardial work index (WI) at three levels of LV increased after exercise, whereas myocardial work efficiency (WE) at different levels decreased. There was no any change of WI gradient at different levels of LV either at rest or postexercise, with the highest WI at apex and the lowest WI at base. The base WE was the lowest in three levels in men either at rest or postexercise, whereas the middle WE was the highest in women. The apical WI and WE were higher in men than in women at rest, but neither was statistically significant. After loading, the apical WI was significantly higher in men than in women ($p < 0.05$) and the apical WE was similar between sexes. There were no significant differences in global myocardial work reserve (the difference between baseline and postexercise) parameters between sexes. Peak positive strain (PPS) ($r: 0.77, p < 0.001$) was independently associated with GWW at rest, and PPS ($r: 0.72, p < 0.001$) was independently associated with GWW at postexercise.

Conclusion:

Global myocardial work parameters were less affected by sex, whether at rest or at load. An apex-to-base gradient was observed for myocardial work both at rest and during exercise. The assessment of myocardial work at rest and during exercise stress echocardiography might be feasible for the quantification of cardiac function. PPS is beneficial to myocardial work and the work done due to myocardial elongation should not be calculated as wasted work during the isovolumic contraction phase in healthy adults.

PU-228

New Development of Thyroid and Breast Ultrasound in the Era of Artificial Intelligence

Xiaofang Wu

The Second Hospital of Hebei Medical University

When it comes to malignancies in women, the prevalence of thyroid and breast cancer has risen to the top of the list. The primary technique for thyroid and breast screening is ultrasound. Artificial intelligence can provide fast and accurate diagnosis because it is built on deep learning from large amounts of data. A three-dimensional ultrasound (3-D US) scan can give clinicians fresh diagnostic information and distinct observational areas. The hardness and softness of breast and thyroid nodules can be reliably assessed using elastography. In addition, contrast-enhanced ultrasound allows the observation of minute variations in nodule blood supply. Both of these are available in addition to 3-D US. More refined visual information can be aggregated by multimodal artificial intelligence powered by big data deep learning, and trained deep learning models can quickly evaluate the captured data and provide unbiased diagnosis. New ultrasound techniques are being used in this area because of the increased frequency of thyroid and breast nodules. In this study, the development of thyroid and breast ultrasound in the AI era is envisioned in conjunction with modern ultrasound technologies.

PU-229

Prospects for Ultrasound Medicine in the Next Decade

Chuanbo Xie

Zigong hospital of woman and children healthcare

Ultrasound medicine is an important medical technology and plays an important role in modern medicine. In recent years, with the development of ultrasound technology, the application of ultrasound medicine has been expanding, and the development of ultrasound medicine has made great achievements. This paper mainly combines what we have seen and heard, and looks forward to the aspects of ultrasonic equipment, ultrasonic workstation, ultrasonic examination mode, ultrasonic image, ultrasonic diagnosis and medical risk. Imagine the development trend of ultrasound medicine in the next ten years, as well as the challenges and opportunities in the development of ultrasound medicine.

With the continuous development of chips, industrial manufacturing capabilities, and design levels, ultrasound instruments may develop towards multi-function, small volume, and probe integration in the future. A semi-automatic and semi-artificial ultrasound multi-functional device should be widely used in clinical practice. At that time, relatively fixed organs such as thyroid, breast, and uterus will be scanned by automatic ultrasound scans. Only scans that require fine operation such as fetuses, hearts, and blood vessels require manual operation by ultrasound physicians, but a large number of intelligent measurements may be more efficient and mature.

With the continuous development of human-computer interaction, such as the recent emergence of new artificial intelligence language chat robots such as ChatGPT, the traditional ultrasonic workstation or ultrasonic working environment may have undergone earth-shaking changes in the future. The first report entry work may be completely taken over by artificial intelligence. Ultrasound doctors only need to report routine data to the robot or measure it on an ultrasonic instrument. The artificial intelligence computer will complete the inspection related measurement and ultrasonic examination diagnosis. When the doctor completes the inspection work, he only needs to check

and sign, and the patient can see the complete and detailed report on the mobile phone.

As ultrasound overcomes the factors that affect the quality of ultrasound images such as obesity, gas interference, or crying in children, intracavitary probes such as vagina, esophagus, or rectum may have been gradually eliminated. It is imagined that any organ can be examined by ultrasound in the future. The breast is rarely interfered by other factors, which is based on the technological revolution of the ultrasound examination mode. At that time, it may be possible that the convex array, linear array, and phased array probes will be concentrated in one small volume probe, or a large volume probe similar to breast automatic volume imaging. Ultrasound physicians do not need to specifically adjust the examination mode during the examination, and the probe will be adaptively adjusted according to the location we pay attention to in real time. And to a certain extent, the automatic measurement is completed. Imagine that in the future, I only need to slide the probe from the pregnant woman 's stomach. The fetal biological measurement and standard section have been automatically completed. The ultrasound doctor only needs to click the image to re-scan the poor image.

With the development of new imaging technologies such as photoacoustic imaging, ultrasonic images will be greatly developed in terms of display content richness, recognition and ultra-high resolution. At that time, ultrasonic images will not only make achievements in three-dimensional reconstruction, but also bring ultrasonic functional imaging to a new level through new ultrasonic imaging technology. For example, it is possible to directly evaluate liver and kidney function. New real-time three-dimensional anatomical reconstruction of ultrasound images has become a reality, and multimodal or fusion imaging has been widely used in clinical practice. In addition, the research on ultrasonic gas interference and ultrasonic artifacts has also been broken through. At that time, the above new findings will be used to overcome the limitations of current ultrasound examinations. The development of contrast-enhanced ultrasound, elastography and ultrasound functional imaging will bring ultrasound from traditional quantitative analysis to qualitative analysis, and even close to the results of pathological examination.

With the development of artificial intelligence, a new type of artificial diagnostic assistant specially used to assist ultrasonic diagnosis will be trained. This artificial intelligence specializing in the analysis of abnormal ultrasound images will be compared and analyzed through massive data to help ultrasound doctors diagnose abnormal lesion echoes. Interventional ultrasound may also usher in a more rapid development. Ultrasound medicine may also gradually transition from traditional medical technology departments to treatment-based clinical departments. Ultrasound medical technology collaboration will also enter a new chapter.

Of course, with the progress of the above technology and the emergence of a new ultrasonic working environment, some new ethical issues, doctor-patient communication and potential risks in ultrasound may arise, such as a large number of ethical issues involved in ultrasound examinations that complete scans through artificial intelligence and issue relevant diagnostic reports. A large number of interventional ultrasound applications produce some new doctor-patient communication problems, disease recurrence or cause some unknown ; at the same time, relying too much on artificial intelligence-assisted diagnosis, ultrasound doctors ' thinking is limited or solidified, and whether the overall decline in the diagnostic level of ultrasound doctors is a potential risk that is very worthy of attention.

As a young doctor, I am full of hope for the future development of ultrasound medicine, and on this basis, I have made some reasonable prospects. However, due to the limitations of working conditions, learning experience and association ability, some prospects may be too unrealistic, but in any case, the future has come. In the future, I will recall that at this time, I am fortunate to be proud of myself for today 's courage to actively participate in the " Youth Imagine the Future " solicitation of the first National Ultrasound Medical Youth Academic Forum of the Chinese Medical Association. I wish that the future of ultrasound medicine and ultrasound doctors will be brighter and brighter !

PU-230**Musculoskeletal Ultrasound :the Key Means to Evaluate the Efficacy of Acupuncture**

Dingyue Wang

the First Affiliated Hospital China Medical University

Objective In order to study the application of musculoskeletal ultrasound in acupuncture and moxibustion. **Methods** The benefits of musculoskeletal ultrasonography and its use in clinical acupuncture research are analyzed and discussed in this work. **Result** Musculoskeletal ultrasonography can help with reinforcing and lowering approaches by visualizing the acupuncture procedure. The pathological tissues were accurately localized and characterized. To satisfy the demands of clinical therapy and patient care, it is advantageous to investigate and assess objective, scientific therapeutic indices of acupuncture in more detail. **Conclusion** Acupuncture is conventional medicine, while ultrasound is modern medicine. Some of acupuncture's drawbacks are addressed by the combination of the two. It is a cutting-edge innovative method for diagnosis and therapy that requires further clinical validation and promotion of its use. Ultrasonic acupuncture is an innovation and improvement in the fundamental theory and practices of conventional acupuncture. The extent and mechanism of its action are unclear from the current use and curative impact, and there might be undiscovered downsides that need to be researched and proven. The development and refinement of musculoskeletal ultrasonography as a new technology is continuously ongoing. The intersection of science, technology, and TCM therapy requires ongoing investigation and experimentation. The most effective way to treat patients' pain and issues is by combining traditional Chinese medicine theory with acupuncture meridian theory.

PU-231**The Application of Artificial Intelligence on Ultrasound Medicine in the Future**

Linhong Zhong

The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University

Introduction

Ultrasound is a medical imaging technique that uses high-frequency sound waves to produce images of internal organs and tissues. Ultrasound is non-invasive, safe, and relatively inexpensive, making it an attractive option for medical imaging. In recent years, advances in technology have allowed for the development of more sophisticated ultrasound machines that are capable of producing high-resolution images[1]. Despite its widespread use, however, the diagnostic accuracy of ultrasound still relies heavily on the skills and experience of the sonographer or radiologist interpreting the images.

Artificial Intelligence (AI) refers to the development of computer systems that are capable of performing tasks that normally require human intelligence, such as recognizing patterns, making decisions, and learning from experience[2]. AI has revolutionized a wide range of industries, including finance, manufacturing, and transportation[3]. In the field of healthcare, AI has been used to improve the accuracy and efficiency of medical diagnoses, and to develop new drugs and treatments. The purpose of this report is to examine the current state of AI in ultrasound medicine and to explore its future potential. Specifically, the report will address the following research question: How has AI been applied to ultrasound medicine and what are the potential future developments and trends in this field? The report will provide an overview of the history of AI in ultrasound medicine, describe current AI-based ultrasound systems and applications, and address the challenges and limitations of AI in this field. Finally, the report will explore future trends and developments in AI and ultrasound medicine and provide recommendations for future research in this area.

History of AI in Ultrasound Medicine

The use of AI in ultrasound medicine started to emerge in the late 1980s, when researchers first explored the use of computer algorithms to enhance the visualization of ultrasound images. At that time, computer processors were not as fast and powerful as they are today, and AI algorithms were primarily used to improve the image quality of ultrasound images[4-6]. In the 1990s, with the development of faster and more powerful computer processors, it became possible to incorporate AI algorithms into ultrasound machines in

real-time. This marked the beginning of the integration of AI into ultrasound technology[7].

One of the early applications of AI in ultrasound medicine was in the field of elastography, which is used to assess the stiffness of tissues. AI algorithms were used to analyze the ultrasound images and provide a more accurate measurement of tissue stiffness. Another early application of AI in ultrasound was in the field of Doppler imaging, which is used to visualize blood flow. AI algorithms were used to enhance the visualization of blood flow and improve the accuracy of diagnoses[8-10].

In recent years, AI has continued to be developed and improved, and it has been integrated into a wide range of medical imaging applications, including ultrasound. The advances in AI and ultrasound technology have led to a number of important developments in the field of ultrasound medicine. One of the most significant developments has been the use of deep learning algorithms to improve the accuracy and efficiency of diagnoses. These algorithms use artificial neural networks to learn from large amounts of data and make predictions about the diagnosis of a patient[11-12].

Another important development has been the use of AI to improve the visualization of ultrasound images. AI algorithms have been developed to automatically segment and classify different structures within an ultrasound image, making it easier for clinicians to identify and diagnose various conditions. This has led to an increased use of AI-based ultrasound systems in a number of different medical specialties, including obstetrics and gynecology, cardiology, and radiology[13-15].

Today, AI-based ultrasound systems are widely used in a variety of medical specialties and are increasingly becoming a standard tool in clinical practice. AI-based ultrasound systems are used to diagnose a range of conditions, including cardiac and vascular diseases, musculoskeletal disorders, and reproductive health issues. These systems are designed to provide fast and accurate diagnoses and are used in a variety of settings, including hospitals, clinics, and research institutions[16-18].

One of the key applications of AI-based ultrasound systems is in the field of obstetrics and gynecology. AI algorithms are used to analyze ultrasound images and predict the risk of certain pregnancy complications,

such as pre-eclampsia and fetal growth restriction. This allows clinicians to provide early and more effective interventions, which can improve the health of both the mother and the baby[19-20].

AI-based ultrasound systems are also used in the field of cardiology to diagnose a range of cardiac conditions, such as valvular heart disease and heart failure. AI algorithms are used to analyze images of the heart and predict the risk of certain cardiac conditions, allowing clinicians to provide more effective treatments and improve patient outcomes[21-23].

AI-based Ultrasound Systems and Applications

AI-based ultrasound systems are designed to improve the accuracy and speed of diagnosis by utilizing advanced computer algorithms to process and analyze ultrasound images. Some of the most commonly used AI-based ultrasound applications include[24-26]:

Image Enhancement: AI algorithms are used to improve the clarity and visualization of ultrasound images, making it easier for doctors to identify important structures and make accurate diagnoses.

Tissue Characterization: AI algorithms are used to identify and categorize different types of tissue, including fluid, muscle, bone, and organ tissue. This information is used to help doctors make more accurate diagnoses and determine the best course of treatment.

Automated Image Analysis: AI algorithms are used to automate the analysis of ultrasound images, reducing the amount of time and effort required to interpret the images and make diagnoses.

Tumor Detection and Characterization: AI algorithms are used to detect and characterize tumors, including identifying the type and location of the tumor, and determining its size and shape.

Challenges and Limitations of AI in Ultrasound Medicine

Despite its many benefits, the application of AI in ultrasound medicine is not without its challenges and limitations. Some of the most significant challenges include[27-28]:

Lack of Standardization: There is currently a lack of standardization in the development and implementation of AI algorithms, which can make it difficult for healthcare providers to compare and evaluate different AI-based systems.

Limited Data: The accuracy and reliability of AI algorithms are dependent on the quality and quantity of

data that is used to train them. In some cases, there may be limited data available, which can negatively impact the performance of AI algorithms.

Bias in Algorithms: AI algorithms are trained using existing data, and if that data contains biases, the algorithms may produce biased results. This can have significant consequences for medical diagnoses and treatment decisions.

Cost: Implementing AI-based systems can be expensive, and the cost of these systems may be a barrier to their widespread adoption in healthcare.

Future Trends and Developments in AI and Ultrasound Medicine

The integration of AI into ultrasound medicine is a rapidly evolving field, and there are many exciting trends and developments on the horizon. Advancements in AI algorithms and hardware are leading to more accurate and efficient AI-based ultrasound systems. This, in turn, is driving the integration of AI with other medical imaging modalities, such as computed tomography (CT) scans and magnetic resonance imaging (MRI) scans, to provide doctors with a more complete and accurate picture of the patient's condition.

One of the most notable advancements in AI algorithms is the increased use of deep learning. Deep learning algorithms are designed to learn from large amounts of data, making them well-suited for medical imaging applications. By using deep learning algorithms, AI-based ultrasound systems can analyze images more accurately and quickly than traditional methods, resulting in improved diagnoses and faster treatment times.

In addition to the integration of AI with other medical imaging modalities, there is also an expansion of AI-based ultrasound applications. AI algorithms are being developed to assist with a wide range of diagnostic tasks, such as detecting and classifying lesions, identifying potential complications, and tracking changes in patient conditions over time. This is helping to improve the accuracy and efficiency of diagnoses, and is opening up new avenues for research and development in the field of medical imaging.

There is also a growing trend towards the development of new AI-based ultrasound systems. These systems are designed to be more user-friendly and accessible, making it easier for doctors to incorporate AI into their

diagnostic practices. Some of these systems use handheld devices that can be used in remote and underserved areas, providing doctors with the tools they need to diagnose medical conditions quickly and accurately, regardless of their location.

Finally, the implementation of AI in ultrasound education and training is also a growing trend. By incorporating AI into ultrasound education and training programs, students can gain hands-on experience with cutting-edge technology, helping to prepare them for the challenges and opportunities of the future. This is helping to ensure that the next generation of medical professionals is well-equipped to use AI to improve patient outcomes and advance the field of medical imaging.

Conclusion

The application and development of AI in ultrasound medicine has revolutionized the field of medical imaging and provided new opportunities for research and development. Over the past several decades, AI has been continuously developed and improved, and today it is widely used in a variety of medical imaging applications, including ultrasound. The integration of AI into ultrasound technology has led to significant advancements in the accuracy, speed, and efficiency of ultrasound diagnostic procedures, and this trend is set to continue in the future.

The advancements in AI algorithms and hardware, the integration of AI with other medical imaging modalities, the expansion of AI-based ultrasound applications, and the development of new AI-based ultrasound systems are just a few of the exciting trends and developments on the horizon. These advancements have the potential to significantly improve access to medical care in remote and underserved areas, and to provide doctors with the tools they need to diagnose medical conditions quickly and accurately.

However, there are still many challenges and limitations that need to be addressed in order to fully realize the potential of AI in ultrasound medicine. These include the need for further research and development in the field of AI, the need for standardized protocols and guidelines for the use of AI in ultrasound, and the need for education and training programs to ensure that medical professionals are able to effectively use AI-based ultrasound systems.

In light of these challenges, it is clear that there is much work to be done in order to fully realize the potential of AI in ultrasound medicine. However, the tremendous advancements that have already been made, combined with the exciting trends and developments on the horizon, provide ample reason for optimism about the future of this field.

In conclusion, the application and development of AI in ultrasound medicine has already led to significant advancements in the accuracy, speed, and efficiency of ultrasound diagnostic procedures, and this trend is set to continue in the future. With continued research and development, standardized protocols and guidelines, and education and training programs, the potential of AI in ultrasound medicine can be fully realized, and patients can continue to benefit from the improved diagnostic capabilities of this technology.

PU-232

Evaluation of right ventricular function in patients with pulmonary hypertension by new echocardiography technology

Ke Zhang

the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Interest in evaluation of the right ventricle (RV) has increased recently. With the growth of new echocardiographic techniques and technology, there has been a corresponding increase in the ability to evaluate the RV, both qualitatively and quantitatively. Older echocardiographic techniques, such as right ventricular fractional area of change, tricuspid annular plane systolic excursion, and tissue S', and newer echocardiographic techniques including 3-dimensional evaluation and global longitudinal strain, can improve our evaluation of RV function. These techniques provide both diagnostic and prognostic data on a large variety of clinical diseases including pulmonary hypertension and congestive heart failure. With the continuing and exponential advances in technology, echocardiography is well poised to become the primary modality to evaluate the RV.

PU-233

Future Ultrasound Medicine

Hongjiao Wan

The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

In the application of ultrasonic technology, China is always a big country. With the continuous progress of technology, ultrasound has become an indispensable part of medical progress and is widely used in clinic. Because of its convenience and harmlessness, it provides great help for disease diagnosis and treatment. At the same time, in line with the changes of the times, ultrasound medicine has also been advancing, and the future can be expected.

At present, the industry believes that the development focus of ultrasound medicine in the future is mainly on three aspects: the innovation of ultrasound's own cutting-edge technology, the research and development of artificial intelligence auxiliary technology and the opening up of a new field of ultrasound.

Ultrasound elastography is a new type of ultrasound diagnosis technology, which uses the elastic information of different tissues to help diagnose diseases, and is widely used in breast, thyroid, prostate and other aspects. A large number of studies have shown that the combined application of ultrasound elastography can improve the diagnostic efficiency of early malignant lesions. In addition, the research on ultrasound elastography is becoming more and more extensive, and the technology application is becoming more and more mature. In 2022, Chinese scholars made a meta-analysis of biliary atresia in children and found that ultrasound elastography showed high diagnostic value for pediatric surgical biliary tract closure. A study by Schulz M et al. compared the efficacy of different examination methods in the severity of primary biliary cholangitis liver disease. The results suggested a potentially valuable role of two-dimensional shear wave elastography in evaluating the activity of primary biliary cholangitis liver disease. In addition, a study included 60 patients with knee osteoarthritis (KOA) of different grades, investigates the feasibility of using shear wave elastography in the grading diagnosis of KOA and the detection of early skeletal muscle injury. The study showed it can be used

in the grading diagnosis of KOA to help find more early strain points. The research on ultrasound imaging technology is also in the process of continuous innovation, and we expect it to bring us more surprises.

Contrast-enhanced ultrasound uses contrast agent to enhance backscattered echo, significantly improve the resolution, sensitivity and specificity of ultrasound diagnosis, effectively enhance two-dimensional ultrasound images and blood flow Doppler signals of myocardial, liver, kidney, brain and other substantive organs, and reflect and observe the blood flow perfusion of normal and diseased tissues, which has become a very important and promising development direction of ultrasound diagnosis. It has been proved that tumor detection and qualitative diagnosis have important significance. According to its principle and characteristics, contrast-enhanced ultrasound is widely used in the study of the structure and function of heart and blood vessels. Compared with other contrast-enhanced ultrasound, it is more convenient, faster and harmless. With the development of contrast-enhanced ultrasound technology, its clinical use is gradually extensive, and related research is endless. This year, Chinese scholars discussed the clinical application value of the preoperative evaluation of the circumferential incisional edge of rectal cancer by ultrasound double contrast, and the results showed that the diagnostic accuracy rate was 93.65%, the specificity was 97.87%, and the specificity was better than MRI, which showed that the preoperative evaluation of the circumferential incisional edge of rectal cancer by ultrasound double contrast can effectively evaluate the circumferential incisional edge of rectal cancer, and has high clinical application value. The combined application of auxiliary diagnostic techniques can improve the diagnostic rate. A study has combined contrast-enhanced ultrasound and elastography, and the results suggest that the combined use can significantly improve the diagnostic sensitivity of benign and malignant lymph nodes.

Utilizing much of the same hardware as ultrasound tomography, photoacoustic tomography receives acoustic waves generated from tissue chromophores that are optically excited by a high energy pulsed laser. It can well combine the advantages of optical and ultrasonic imaging technologies, and is considered as a promising imaging mode. At present, it has become

one of the fastest developing technologies in the field of biomedical imaging, especially suitable for imaging diagnosis and treatment guidance of major and common diseases such as malignant tumors, cardiovascular diseases, microcirculation abnormalities, etc. According to current research, photoacoustic tomography can be used to evaluate vulnerable plaque of coronary heart disease, guide stent placement, and early diagnosis of osteonecrosis.

In the process of continuous and stable development, the advanced technology of ultrasound itself is also constantly improving and innovating, gradually developing new functions and new fields, and looking forward to their new achievements.

Due to the uneven distribution of medical resources and the shortage of relevant talents, medical institutions urgently need the intelligent expansion of equipment to improve the efficiency and accuracy of diagnosis. He Wen said, "As the standard configuration of ultrasonic testing, artificial intelligence assistance will be a development direction in the future." As a new technology, it has the following advantages. First of all, Assisting in identifying lesions improves work efficiency. Through deep learning of big data, the new ultrasonic medical equipment realizes front-end intelligent screening and processing of original image information. The experiment shows that in the face of many difficult cases randomly selected at the same time, doctors will make 30 diagnostic conclusions in nearly half an hour, and artificial intelligence only takes 11 seconds. Second, Intelligent Internet realizes zero-waiting workflow. With the help of AI, the new ultrasonic medical equipment is widely used. It not only accurately supports the diagnosis of clinicians in the clinical fields of thyroid, breast, musculoskeletal, pediatrics, heart, etc., but also the rich information obtained can play a role in the clinical research of more subtle diseases. Third, Remote ultrasound saves human and financial resources. Through artificial intelligence or the establishment of a 5G network with a superior hospital, patients can be diagnosed on the spot by rural health workers or township communities at the grass-roots level, and the problem of difficult and expensive medical treatment for patients can be alleviated. This is in line with the national strategy and coincides with the national medical reform. The current research on AI in China focuses on thyroid nodule grading, congenital

heart disease diagnosis, early breast cancer screening, liver cirrhosis assessment, and quantitative assessment of skeletal muscle damage. Artificial intelligence technology has strongly promoted the development of ultrasound medicine, and met the requirements of the current medical environment for fast, accurate and unified ultrasound diagnosis. Although there are some problems and challenges in the development of ultrasound AI in China, we believe that the continuous integration of big data, AI and ultrasound medicine can improve the accuracy of ultrasound diagnosis, reduce the misdiagnosis rate, shorten the reporting time and improve the quality of medical services, meet the growing clinical needs, and enable hospitals, doctors and patients to benefit from ultrasound AI. It has broad innovation and development prospects.

Interventional ultrasound refers to the diagnosis or treatment operation under the real-time guidance and monitoring of ultrasound. With the development of modern real-time ultrasound imaging technology, minimally invasive interventional ultrasound diagnosis and treatment technology is widely used, involving ultrasound-guided puncture biopsy, drainage, injection drugs, tumor ablation, radioactive particle implantation and many other fields. It can cover the preoperative diagnosis, intraoperative monitoring and evaluation and postoperative follow-up of tumor ablation treatment in the whole cycle.

Abdominal bedside real-time ultrasound is mainly used in the intensive care unit and emergency department to evaluate acute abdominal blunt trauma, acute abdomen, cardiovascular emergencies, etc. It can provide an important basis for the selection of clinical surgical plans, and has the advantages of high accuracy, simplicity, speed, and non-invasive. Musculoskeletal ultrasound is a newly developed ultrasound examination technology in recent years. It uses high-frequency ultrasound to diagnose musculoskeletal system diseases. It can clearly display the superficial soft tissue structures of muscles, tendons, ligaments, peripheral nerves, and other diseases, such as structural abnormalities caused by inflammation, tumors, injuries, and deformities. Combined with the relevant medical history and clinical symptoms, most cases can be accurately diagnosed by ultrasound.

The future of ultrasound medicine is promising. I hope that our generation can contribute to it and make progress with ultrasound medicine, in addition to benefiting from new technologies and new fields of ultrasound medicine.

PU-234

Using ultrasound equipment as easily as a stethoscope

Shuxuan Huang

Zhangzhou Hospital Affiliated to Fujian Medical University

China is a country with massive demand of ultrasound technology. Data show that the annual volume of clinical ultrasound examinations in China is about 2 billion person-times per year. Ultrasound examination ranks first in common medical examinations (such as X-rays, CT, endoscopy, etc.).

Over the past few years, the use of Point Of Care Ultrasound (POCUS) has exploded. Suppliers have released a number of small pockets or slightly larger cart or wall-mounted basic ultrasound systems to quickly examine the patient for a more accurate and rapid assessment or to determine if a higher level of imaging is required. POCUS has entered many specialty areas, especially in emergency medicine, intensive care, internal medicine and anesthesia.

Zhangzhou is a city with a population of more than 5 million, and the area is broad. It takes 2 and a half hours to drive from the most remote county to the center of Zhangzhou.

In president xi's report to the 19th National Congress, putting forward clearly —Carrying out the Healthy China initiative. In recent years, Zhangzhou Municipal Party Committee and Municipal Government insist on putting people's health in an important position, deepen reform of the medicine and healthcare system, establish distinctively Zhangzhou systems for providing basic healthcare, medical insurance. Measures were taken to accelerate the construction of healthy Zhangzhou, protect people's health in an all-round and full cycle, optimize the medical service process, and greatly shorten the time for medical treatment.

Under the careful planning and guidance of Zhangzhou Health Commission, Zhangzhou Hospital has made active exploration and practice in the "Internet +" medical health and "5G + "intelligent first aid, especially the establishment of "Acute and Critical Care Ultrasound Collaborative Group", which has taken a big step in the high-quality optimization of hospital management and made contributions to the protection of the health of the people in the city.

The "Acute and Critical Care Ultrasound Collaborative Group" was established in January 2022, bringing together key doctors from important departments of the hospital. In the past, the bedside ultrasound assessment was completed by ultrasound medicine department. If there is a need for emergency bedside ultrasound in several departments at the same time or the need for frequent dynamic observation of bedside ultrasound, it will hard to make a balance.

How important is an acute and critical case ultrasound examination? It can help doctors quickly obtain relevant information about the condition at the first time, so as to carry out targeted treatment.

Facing a population of 5 million, the success rate of rescue of acute and critical patients is always in the forefront of the same hospitals. Behind this, the rapid condition assessment of the pre-hospital has played an important role. For example, an unexplained breathing patients were carried on the 120 ambulance, pre-hospital emergency doctors trained by the collaboration group for ultrasound can use POCUS accurately determine whether the patient was pneumothorax. At the same time, after the ultrasonic evaluation of the scope and position of the pneumothorax, the free gas suction and even tube closed drainage can be performed immediately under the guidance of the POCUS equipment, so that the patient's respiratory function can be restored and the patient will be saved.

In addition, on-board ultrasound equipment can also be used to quickly determine whether the patient has active thoracic and abdominal bleeding, aortic dissection, etc. 5G technology can also be used to realize real-time synchronization and remote consultation of patients' condition information in pre-hospital and hospital, which will greatly improve the efficiency of receiving and treatment. Group also will

bedside interventional ultrasound technology into the treatment process of acute severe patients, solve clinical practical difficulties, carried out including cardiac tamponade puncture catheter decompression, septic shock, abscess puncture drainage, severe biliary infection catheter drainage of bedside interventional ultrasound technology, has achieved good clinical diagnosis and treatment effect.

In the ICU, each patient can face a great risk when transported. Due to the safety restriction of in-hospital transport and queuing time, the use of CT and magnetic resonance examination in acute and critical care departments is limited. At this time, bedside ultrasound is particularly important, and the parameters provided by ultrasound, can provide a completely different treatment ideas. One patient can be evaluated more than a dozen times to achieve dynamic management, and grasp the bleeding, abscess, effusion, pneumothorax of severe patients.

In addition to dynamic management, visual management is also realized. In the future, it is hoped that the emergency and critical ultrasound examination items will be further increased and improved through equipment improvement, so as to further realize the "stethoscope" use of miniature ultrasound equipment.

This stage can be achieved, not only due to Zhangzhou Municipal Health Commission attaches great importance to the development of smart medical treatment and the continuous improvement of the treatment level of Zhangzhou hospitals, but also thanks to the progress of science and technology, which makes the ultrasonic equipment smaller and cheaper. In foreign countries, ultrasound scanning is performed by clinicians in various departments, while Chinese hospitals have specialized ultrasound departments. Under the background of the increasingly clinical application of acute and severe ultrasound at home and abroad, the technical training, quality control management and equipment maintenance of this project are particularly important.

Under the current situation, most of the doctors in acute and critical care departments in hospitals complete the study of ultrasound technology through the words and deeds of superior doctors in the discipline, and lack the systematic teaching of ultrasound medical doctors, so there is a high risk of missed diagnosis and misdiagnosis. For example, seeing a liver-like echo on

the diaphragm, the clinician may think it lung consolidation or lung, but the ultrasound doctors know that this is a mirror artifacts of the liver, not a solid structure.

After the establishment of the cooperation group, the Acute and Critical Case ultrasound Training Manual formulated the standardized process for ultrasound technology training, assessment and quality control for clinicians in acute and severe disease departments, providing a strong guarantee and creating a new opportunity for the safer and more efficient application of this technology in the field of acute and severe disease treatment.

Moreover, under the leadership and support of Zhangzhou Municipal Health Commission, the members of the cooperation group also expanded to doctors in Zhangzhou 120 Emergency Center and some emergency doctors in the county hospital, so that the working mode of the ultrasound cooperation group covered the whole Zhangzhou area.

It is believed that this innovative multidisciplinary cooperation mode based on acute and critical care ultrasound technology will bring new opportunities for the improvement of the comprehensive ability of acute and critical care treatment in Zhangzhou Hospital.

The rapid development of ultrasound medicine in China cannot be separated from the joint efforts of 220,000 Ultrasound physicians and personnel in all fields in the industry. Looking to the future, as ultrasound medical workers, we should also always maintain the standardized and innovative parallel development of ultrasound clinical application, provide more help for patients, inject more vitality into medicine, and to ensure the delivery of comprehensive life-cycle health services for our people.

PU-235

Increased Arterial Pressure Volume Index and Cardiovascular Risk Score in China

Lin Jin¹ Mengjiao Zhang² Lei Sha² Mengmeng Cao² Qingqing Chen² Cuiqin Shen² Lianfang Du³ Zhaojun Li^{2,3}

1.Guanghua Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine

2.Shanghai General Hospital Jiading Branch, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

3.Shanghai General Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

Objective: Arterial stiffening is central in the vascular aging process, and increased arterial stiffness is an independent predictor of cardiovascular disease (CVD) events. The new non-invasive arterial stiffness indices, arterial pressure volume index (API) is explored as a novel marker of residual stress in the wall of the peripheral muscular arteries at zero-stress state in clinical settings. The present study aimed to study the association of API with the prediction for Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk in China (China-PAR).

Methods: According to China-PAR score, participants were divided into three groups: low risk (<5%), medium risk (5%-9.9%), and high risk ($\geq 10.0\%$). API ≥ 31 was defined as high API, and the incidences of high API were compared. Logistic regression models were used to analyze the risk factors of high API and high-risk China-PAR categories. The association between China-PAR and API was analyzed by restrictive cubic spline.

Results: The study included 4311 participants. After adjustments for confounding factors, high API was independent factor associated with high-risk China-PAR categories, and the probability of high API was 1.366 times higher than that in normal API subjects. While, the independent factors associated with high API were BMI, blood pressure and heart rate. Furthermore, API had a significant U-shaped association with China-PAR. CVD risk was lowest with API of 19 units, the fastest increase at 26 units and the flattest starting point at 59 units.

Conclusion: API, an indicator of arterial stiffness and residual stress, had a U-shaped association with China-PAR score and might play an important role in predicting CVD risk in Chinese natural populations.

PU-236**Diagnostic efficacy of computer-aided gray scale ultrasonography combined with ultrasound elastography in the assessment of liver fibrosis progression**

Tiantian Fu Chen Xu Yuli Zhu Beijian Huang Huixiong Xu

Zhongshan Hospital, Fudan University

Purpose This study aims to investigate the diagnostic efficacy of computer-aided gray scale ultrasonography combined with ultrasound elastography in the assessment of liver fibrosis progression.

Materials and Methods The experimental model of liver fibrosis was established in 99 rats. Each rat underwent gray scale ultrasonography and elastography in different stages and the images were saved. By using machine learning method, an automatic classification model of liver fibrosis stages (F0 to F4) were established by using liver biopsy as the reference standard. The cut-off values of elastography were based on the maximum value of the Youden index. The diagnosis result of the combined method was based on the product of confidence and accuracy in each way. The receiver operating characteristic curve was used to evaluate the diagnostic value of the combined method in the assessment of liver fibrosis progression.

Results In the four binary classification cases through the combined method: the areas under the receiver operating characteristic curve of mild liver fibrosis ($F \geq F1$ vs $F = F0$), significant liver fibrosis ($F \geq F2$ vs $F < F2$), severe liver fibrosis ($F \geq F3$ vs $F < F3$) and liver cirrhosis ($F = F4$ vs $F < F4$) were 0.952, 0.964, 0.908 and 0.918, respectively. The corresponding sensitivity was 88.2%, 85.7%, 85.7% and 90.9%, and the specificity was 95.2%, 94.4%, 85.7% and 70.0%, respectively. Accuracy was 92.1%, 90.6%, 85.7% and 84.4%, respectively.

Conclusion The diagnostic efficacy of computer-aided gray scale ultrasonography combined with ultrasound elastography is high in the assessment of liver fibrosis progression. Subsequently, more trials are required for its application in clinical practice.

PU-237**Development of myocardial contrast echocardiography in cardiac space-occupying lesions**

Liu Shi Qian Li

Henan Cancer Hospital

Cardiac space-occupying lesions mainly include neoplastic or non-neoplastic lesions, of which the more common ones are primary cardiac benign and malignant tumors, cardiac metastases, and the common ones are cardiac valve vegetations and mural thrombi in the heart cavity. According to different disease types, the clinical manifestations of cardiac space-occupying lesions are different and have no obvious specificity. Therefore, it is often misdiagnosed as pericarditis, congenital heart disease and rheumatic valvular heart disease, which may pose a serious threat to the quality of life and life safety of patients; At the same time, because its incidence rate is relatively low and rare in clinical practice, early and accurate diagnosis and treatment for patients with cardiac space occupying lesions is extremely critical.

At present, transthoracic or transesophageal echocardiography is the most commonly used method to diagnose cardiac space-occupying lesions, but it is difficult to determine the nature of the tumor, and it is easy to delay the treatment opportunity. In recent years, with the continuous development of ultrasound and contrast technology, cardiac contrast technology has also been gradually applied to clinical diagnosis. Myocardial contrast echocardiography is a new technology developed in recent years to evaluate myocardial perfusion. This technology combines qualitative and quantitative analysis methods to evaluate myocardial perfusion from capillary level, providing a reference basis for the perfusion of intracardiac space-occupying lesions, and significantly improving the diagnostic accuracy of cardiac space-occupying lesions.

The 2018 edition of the American Echocardiography Guidelines proposes two methods to evaluate cardiac space-occupying lesions: qualitative and quantitative. Among them, qualitative analysis is used to compare the degree of myocardial enhancement in the suspected lesion area with that in the vicinity of the

space-occupying lesion by visual inspection. Those with complete enhancement (high enhancement) are often malignant lesions, those with partial enhancement (low enhancement) are often benign lesions, those without enhancement are often thrombus, and the myocardial tissue itself is often equal enhancement. With the development of science and technology and quantitative analysis software, quantitative real-time analysis of MCE technology can evaluate the myocardial perfusion more accurately through continuous observation of myocardial ultrasound microbubble contrast agent. Quantitative analysis is to obtain the contrast intensity-time curve between cardiac space-occupying lesion and adjacent normal myocardium by using the relevant diagnostic analysis software, according to the formula $y(t) = A(1 - e^{-\beta t}) + C$ was used to fit the perfusion curve, record the peak intensity of the lesion (A1) and adjacent myocardium (A2), calculate the ratio of A1 to A2 ($A1/A2$), and judge whether the tumor is benign or malignant according to whether the ratio of $A1/A2 \geq 1$. With the development of science and technology and the development of quantitative analysis software, quantitative real-time analysis of MCE technology can evaluate the myocardial perfusion more accurately through continuous observation of myocardial ultrasound microbubble contrast agent.

At present, a number of matching quantitative analysis software have been developed and applied to make the image analysis of myocardial perfusion more objective and accurate. Although the sensitivity and specificity of MCE in the diagnosis of cardiac space-occupying lesions are high, the combination of quantitative analysis and qualitative analysis can further improve the diagnostic rate, and when the two methods are different, the quantitative analysis results should be given priority.

Contrast-enhanced ultrasound has been widely used in the diagnosis of liver diseases and thyroid diseases. In the future, it is necessary to further study the application of MCE in cardiac space-occupying lesions, increase its measurement repeatability and study sample size, so as to provide a new basis for guiding clinicians to early diagnosis of cardiac space-occupying lesions.

In addition, with the rapid development of artificial intelligence in the past 30 years, it has been widely

used in many scientific fields and brought great changes to people's lifestyle. With the boom of artificial intelligence, the advent of Da Vinci surgical robot, digital surgical navigation, virtual assistant for patients with chronic diseases and other products has attracted more and more people's attention to the development and application of artificial intelligence in the medical field. In the future, artificial intelligence and myocardial contrast echocardiography can be combined to improve the work efficiency of ultrasound doctors and the accuracy of disease diagnosis.

PU-238

The fourth industrial revolution—artificial intelligence in ultrasound

Yannan Qiao

The Chinese PLA General Hospital

Ultrasonography, a flexible green imaging modality, is expanding globally as a first-line imaging technique in various clinical fields covering early screening, diagnosis and treatment. Compared with CT and MRI, ultrasound possesses a train of remarkable advantages like lower costs, real-time operation and imaging show, non-radiation and invasion, convenience and efficiency which make it exhibit an irreplaceable role in the assistance of clinical works. As a subject integrating medicine, acoustics and computer science, ultrasonic medicine makes great improvement in several fields including doppler ultrasound, three-dimensional ultrasound, contrast-enhanced ultrasound, ultrasonic elastography, interventional therapy and so on following with the advanced development of computer technology. With the curiosity and enthusiasm for ultrasound, it's believed that ultrasonic medicine will further broaden application fields and spread its wings in the future.

PU-239**Future Developments in Ultrasound Imaging**

Qianqing Feng Zhuang Jin Junying Cao

General Hospital of Northern Theater Command

Statistics in 2018 show that the number of ultrasound doctors in China has reached 220,000. China has become the country with the largest team of ultrasound doctors in the world. First used for clinical purposes in the 1950s, ultrasound quickly became indispensable. With the rapid development of computer technology, ultrasound medicine has made progress in Doppler ultrasound, three-dimensional ultrasound, contrast ultrasound, elastography, interventional ultrasound and ultrasound therapy, and with the advantages of non-invasive, convenient and efficient, it has been widely used in the clinical diagnosis and treatment of multiple organs, and has formed a mature imaging discipline. In the future, ultrasound will integrate various new technologies and develop towards the new direction of miniaturization, portability, remoteness, refinement and artificial intelligence, which can meet the needs of more clinical ultrasound departments outside the ultrasound department.

PU-240**AI-assisted microwave ablation planning system can direct doctors in precise ablation for hepatocellular carcinoma: A multicenter prospective study**

wenzhen ding¹ Hao Wei² Xiaoling Yu¹ Zhiyu Han¹
 Fangyi Liu¹ Tianan Jiang⁴ Gaiqin Xue⁵ Man Lu⁶
 Qinghua Huang³ Jie Yu¹ Ping Liang¹

1. Chinese PLA General Hospital Fifth Medical Center

2. Southeast University

3. Northwestern Polytechnical University

4. The First Affiliated Hospital, College of Medicine, Zhejiang University

5. Shanxi Province Cancer Hospital

6. Sichuan Province Cancer Hospital

Background & Aims:

Complete eradication of hepatocellular carcinoma (HCC) through microwave ablation (MWA) is highly

dependent on doctors' experience. We sought to develop an artificial intelligence-assisted MWA planning system (MWA-PS) to direct complete and conformal ablation HCC.

Methods

Clinical information, ablation parameters, and pre-ablative contrast-enhanced ultrasound (CEUS), computerized tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI) data of HCCs treated with MWA between October 2009 and June 2021 were collected. The multilayer perceptron (MLP), XGBoosting (XGB), gate recurrent unit (GRU), and long short-term memory network (LSTM) methods were used to build MWA-PS, which can provide ablation parameters, including ablation power, time, needle number, type, and distance. HCCs from four hospitals were collected to prospectively test MWA-PS (NCT 05270642). Technical success, technical effective, local tumor progression (LTP) incidence, and major complications were compared between MWA-PS and senior-doctor (>10-year) groups.

Results

875 HCCs were divided into training and validation sets. After validation, LSTM had the best performance with lowest mean relative error (0.082). LSTM-MWP-PS was built to provide parameters based on CEUS, CT or MRI. 246 HCCs were collected since October, 2021 to September, 2022, with 119 HCCs in MWA-PS group and 127 HCCs in senior-doctor group. During a median follow-up period of 12.3 months, there were no significant differences in rates of technical success (100% vs. 100%, $p=0.999$), technical effective (98.3% vs. 98.4%, $p=0.995$), LTP incidence (5.1% vs. 7.2%, $p=0.480$) and major complications (2.5% vs. 3.1%, $p=0.993$) between two groups. We also deployed an offline MWP-PS application.

Conclusion

We developed an artificial intelligence-assisted MWA-PS to direct precise ablation for HCC, which can achieve a comparable local tumor-control effect to senior doctors.

PU-241**The future of AI-based ultrasound diagnostic support technologies**

Yijia Wang

Renmin Hospital of Wuhan University

Artificial intelligence is being increasingly adopted in medical research and applications. Medical AI devices have continuously been approved by the Food and Drug Administration in the United States and the responsible institutions of other countries. For now, AI has continuously made new progress in the diagnosis of thyroid and breast cancer, and its accuracy has been verified. The application of left ventricular function assessment and quantification in heart is the most commonly used. With the continuous progress of research, AI has involved multiple organs, such as ovary, prostate, angiology, obstetrics, etc. Although the medical research and application of AI in ultrasound imaging are in full swing, I still believe that traditional medicine has irreplaceable advantages, that is humanistic care, not only in medical activities, but also in teaching interaction. In the process of ultrasonic diagnosis and US beginner training, interpersonal communication is irreplaceable. Therefore, the common progress of AI-based US imaging analysis and traditional medicine can promote the efficient development of ultrasound medicine.

PU-242**The future of ultrasound medicine in neonatal intensive care units**

Zhen Wang

The Second People's Hospital of Guangdong Province

The wide application of bedside ultrasound in neonatal intensive care has brought great benefits to clinicians, especially in cardiac and pulmonary ultrasound. Experienced ultrasound diagnosticians can not only detect abnormalities in cardiac structure and function, but also perform real-time dynamic monitoring due to pulmonary dysplasia and cardiac hemodynamic changes. However, traditional ultrasound instruments have disadvantages such as large size, incomplete

function, and inability to process data in the background; at the same time, it takes at least 5 years for an experienced sonographers to cultivate neonatal diseases, and complex, atypical. This is providing conditions for the development of new palmtop ultrasonic instruments, which will meet the following functions at the same time: compact and portable; switching a variety of transmission frequencies without affecting the image quality to be suitable for different scenarios such as superficial, abdominal, and cardiac; importing complex or rare case images for intelligent learning integration in the early stage, and performing image transmission in the background for convenient consultation.

The reasons for the use of new ultrasound instruments in the NICUs are described as follows:

1. Premature infants require mechanical ventilation due to imperfect lung development, and with the extension of mechanical ventilation time, it will lead to a series of complications in patients such as ICU-acquired dysfunction (ICUAW), ventilator-associated pneumonia, hemodynamic instability, etc., and their mortality rate also increases with the extension of mechanical ventilation time. Due to its advantages of compact, portable, non-invasive and repeatable, the new ultrasonic instrument can also monitor the functional status of patients' heart, lung, diaphragm in real time during off-line process, and carry out background image transmission. Sonographer can consult remotely, which has become an important evaluation tool for pediatric clinicians during off-line process.

2. Minimizing the risk of nosocomial infection: The bedside machines used at this stage are large and insufficiently functional, and frequent visits to NICU wards will increase the risk of nosocomial infection. In the early period of the new coronavirus pneumonia pandemic, the use of traditional standard diagnostic tools such as stethoscopes and radiological imaging instruments after infection in children will accelerate the risk of nosocomial transmission. The pocket ultrasonic diagnostic instruments and probes are convenient for bedside ultrasonic operation and diagnosis, reduce unnecessary skin and air contact, and avoid the risk of nosocomial infection caused by examination as much as possible.

3. Integration of artificial intelligence background data import: NICU are not equipped by excellent clinicians in

all hospitals, and it also takes at least 5 years for an experienced sonographer to cultivate neonatal diseases. For many primary hospitals or junior doctors are not competent to diagnose complex, atypical and rare cardiopulmonary diseases. The new ultrasound instrument can import typical and rare relevant ultrasound images over the years for AI integration, and can compare the data when ambiguous signs are encountered. For clinicians and inexperienced sonographers can be a certain degree of control.

PU-243

Ultrasonic angiography technology in the future of pancreatic cancer molecular diagnosis

ziyi yang

the First Hospital of China Medical University

Ultrasonic medicine originated in the 1940s of the last century. From the 21st century, ultrasonic diagnostic technology has developed rapidly, and some new technologies and new functions have appeared. Ultrasonic angiography technology is one of them. It can use a contrast agent to enhance the rear radiation echo to improve the resolution and sensitivity technology of ultrasonic diagnosis. A camera can enhance the human blood flow signal and facilitate ultrasound observation tissue. At present, ultrasound diagnostic doctors can judge the benign and malignant, even pathological characteristics through the enhancement mode of the lesion. In the future, with the continuous development of ultrasonic angiography technology, I hope it will not only judge the nature of the lesion from enhancing the irrigation mode, but also through some auxiliary analysis methods, such as the quantitative analysis of ultrasonic angiography or the image group, so as to achieve it to achieve Analysis of lesion molecular levels. For example, pancreatic cancer, patients with pancreatic cancer are often diagnosed late, and the prognosis of surgery is poor. Patients in advanced stage can only use chemotherapy, targeted therapy or immunotherapy to maintain life. And pancreatic cancer -related internal medicine treatment often needs to formulate effective and targeted treatment solutions based on the genes or immunohistochemistry of the patient's body or

immunohistochemistry. Different patients have differences in the sensitivity of drugs. The patient's gene or immunohistochemistry is related, such as EGFR, KRAS, and HER2 genes, and EGFR negative patients are more sensitive to postoperative adjuvant radiotherapy. Drugs are treated, and the immunotherapy CAR-T for HER2 will also be put into clinical clinical. In advanced patients, the whole body condition is poor, the spikes are difficult to obtain biopsy, and the price of genetic testing is expensive. This brings great problems to the subsequent treatment of patients. If it is said that some data are obtained through ultrasonic angiography, such as the TIC curve, Maximum Intensity, Rise Time, Time to Peak, etc., to infer whether the patient's immunohistochemistry or related genes will be changed, and the patient avoids creative inspections Harm and expensive inspection fee. Let patients be effective and timely treatment, and improve the prognosis of patients with pancreatic cancer.

PU-244

Some thoughts about the future of ultrasound medicine

Hongyan Wang

The Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Ultrasonic medicine, because of its convenient, fast, cheap, non-invasive and other advantages, has become one of the main methods of modern medical diagnosis, is known by more and more people. When people feel uncomfortable, clinicians and patients themselves will first think of ultrasound examination. Therefore, ultrasound plays an irreplaceable role in disease screening and preliminary diagnosis. Obviously, the workload of ultrasound doctors is also very huge.

At present, Chinese medical imaging data is increasing year by year with a growth rate of about 30%, while the annual growth rate of medical imaging physicians is only 4.1%. In the future, imaging physicians will be overloaded with imaging data, and this situation is already beginning to be evident at present, as the ultrasound departments of major hospitals are always overcrowded. With the increase of workload, the

accuracy of the diagnosis of the radiologist must also receive the image. After all, who can work as long as a robot and still maintain a high degree of precision?

So what about artificial intelligence (AI)? As we all know, computers have been applied to every corner of our lives and work, and in the future, computers will dominate the world. In the field of medicine, the powerful comprehensive analysis ability of computers is also unparalleled. In the field of medicine, AI mainly uses machine learning to detect, summarize features and monitor diseases. Computer-aided diagnosis (CAD) can improve the detection rate of lesions by removing noise, enhancing contrast and other methods, and extract image features, summarize and finally classify in the process of doctors collecting image data. Although traditional CAD can help junior doctors save time and improve diagnostic accuracy to a certain extent, it still requires a lot of time and manpower investment depending on the existing knowledge level of the designer. The final result is affected by the different features of the machine selection, and the accuracy and generalization ability are insufficient.

Machine learning has further developed the deep learning mode, which does not require designers to spend time and energy to design and filter features. Instead, it automatically captures image features through multi-layer network, extracts massive image data, and realizes automatic diagnosis based on image features and pathological results training and verification. In this process, the computer uses various algorithms to adjust the weight of each layer, and constantly reduces the gap between the results and expectations. Therefore, the more data accumulated, the smaller the deviation, and the better the diagnosis effect.

1. To optimize diagnosis indicators and standardize diagnosis process. At present, ultrasonic diagnosis depends on the experience of the operator, and the application of AI undoubtedly makes the diagnosis process more standardized, the scanning section standard, and the scanning range is large enough to reduce missed diagnosis and misdiagnosis. AI can automatically update professional knowledge, make the diagnostic indicators of different hospitals consistent, and reduce the case of incorrect diagnosis due to slow knowledge speed in subordinate hospitals. It has been proved by previous studies that

the sensitivity and accuracy of ultrasound diagnosis can be improved by using AI in the process of ultrasound diagnosis for doctors with different qualifications, while the specificity can also be improved for doctors with lower qualifications. At the same time, the diagnosis speed is also greatly improved.

2. The diagnosis conclusion is more comprehensive. In the process of ultrasound medical diagnosis, there will always be "different diseases with the same picture" or "different pictures with the same disease". Differential diagnosis is crucial for clinical treatment, which depends on the doctor's wide knowledge and experience, and can contact clinical manifestations and laboratory tests, and think of various possibilities. Collecting massive data is AI's specialty. In the future, AI can give different results in the diagnosis conclusion and estimate the possibility of each disease, so as to give clinicians a better reference.

3. Prediction of disease metastasis. At present, most of the work of ultrasound is to identify and locate the primary lesion. For some malignant tumors, the computer's automatic analysis skills can not only identify the lesions in the future, but also collect the tissue data around the lesions, combine the tissue data inside the lesions, incorporate the study of tumor molecular subtypes, comprehensively analyze, establish a prediction model, and predict the metastasis of peripheral lymph nodes. This will reduce the possibility of omission and avoid over-treatment of some lymph nodes.

4. Establish individual diagnosis and treatment files. AI can collect all the information of patients as much as possible, and analyze the most suitable clinical treatment plan for patients by combining the pathological type, immunohistochemical classification, etc. At the same time, the multi-group information is fused and analyzed using artificial intelligence and machine learning methods to establish a comprehensive diagnosis, evaluation, treatment and prognosis prediction model of the disease. Provide patients and their families with more reasonable and scientific choices, and make them have appropriate psychological preparation for the prognosis before treatment. The AI application of ultrasound medicine can also monitor the efficacy during treatment, especially during cancer chemotherapy. For example,

for the regular monitoring of breast cancer lumps, using AI can avoid measurement errors caused by different operators, so as to more accurately evaluate whether the treatment plan is effective.

5. Utilize the cavitation effect of ultrasonic medicine to realize targeted imaging and treatment of diseases. Ultrasonic cavitation refers to the periodic process that cavitation bubbles in liquid produce, grow, collapse and die under the action of ultrasound. The use of cavitation can not only realize the visualization imaging of cancer markers in vivo, but also realize the precise treatment and reduce the systemic side effects caused by chemotherapy drugs through the targeted release of drugs by ultrasound.

The future development direction of ultrasound medicine is not only the identification of images, but also the comprehensive development of multi-disciplines. The advantages of AI in data collection and comprehensive analysis provide more possibilities for the development of ultrasound medicine. On the basis of multi-center large sample data, it is expected to provide patients with personalized diagnosis-assessment-treatment-monitoring integrated medical solutions.

PU-245

The benefits of annual ultrasound screening for native kidney cancer at least in kidney transplant recipients: a single-center experience

Junci Wei Ming Yu

The First Affiliated Hospital of Air Force Military Medical University

Purpose: Complications are the main cause of death of renal transplant patients, and keep the long-term survival rate unchanged after kidney transplantation. Ultrasound playing an important role in tumor screening has no consensus on the ultrasonic examination interval of native kidney tumors. This study retrospectively analyzed the clinical and pathological characteristics of kidney transplant recipients with tumor of native kidney after kidney transplantation at different tumor discovery time, ultrasound follow-up time and survival time to determine the benefits of annual ultrasound screening for native kidney cancer

after kidney transplantation in kidney transplant recipients.

Methods: From January 2008 to June 2022, we selected 11 kidney transplant patients who found abnormal echo during regular two-dimensional ultrasound examination of native kidney in the First Affiliated Hospital of Air Force Military Medical University, and were pathologically diagnosed as native kidney tumor after surgery. We analyzed the clinical and pathological characteristics of patients based on the time interval of ultrasonic follow-up of native kidney, the time from transplantation to the first discovery of tumor, and the time from the first discovery of tumor to the outcome.

Results: The size of native kidney cancer was related to the time of discovery ($p=0.028$). The size of native kidney cancer ($2.50\pm0.82\text{cm}$) with a discovery time of less than 10 years was smaller than that with a discovery time of more than 10 years ($4.19\pm1.30\text{cm}$). Male tumors ($2.77\pm1.20\text{cm}$) were smaller than female tumors ($4.56\pm0.89\text{cm}$), and the difference was statistically significant ($p=0.020$). The death probability (0%, 0/5) of patients with survival time >12 years was significantly lower than that of patients with survival time ≤ 12 years (50%, 3/6). The tumor discovery time of patients with survival time >12 years (12.86 ± 3.13 years) was longer than that of patients with survival time ≤ 12 years (5.00 ± 4.08 years). The time of tumor discovery was related to the interval of ultrasonic follow-up ($p=0.015$). When the interval was ≤ 1 year, it was easier to find the native kidney tumor within 10 years after the first transplantation (80%, 4/5).

Conclusion: Kidney transplantation increases the risk of renal cell carcinoma, especially in native kidneys. When the ultrasonic follow-up interval is ≤ 1 year, the probability of finding tumors within 10 years after transplantation is significantly increased, and the native kidney tumors are smaller within 10 years. Regular renal ultrasound screening is conducive to the early detection of renal tumors in kidney transplant recipients, and can further promote the diagnosis, prevention and intervention of renal tumors in kidney transplant recipients.

Figure 1. Comparison of tumor size at different tumor discovery time

Figure 2.Comparison of the number of patients with different ultrasound follow-up intervals and tumor discovery time

PU-246

Bright future of ultrasound medicine

Tian Hui Zhu Jiaan

Peking University People's Hospital

The future of ultrasound medicine is an exciting one. New technologies are being developed that allow for more precise scans and improved imaging, while advances in AI and machine learning are making it easier to identify abnormalities and make quick diagnoses. In the future, ultrasound medicine could revolutionize the way we diagnose and treat medical conditions.

New ultrasound technology is being developed constantly to help improve accuracy and efficiency of medical diagnosis. One example is elastography, which uses sound waves to measure tissue stiffness. Another is 3D ultrasound imaging, which provides a detailed view of the anatomy. Finally, there are also new technologies that use AI and machine learning to analyze images more effectively.

Elastography is a type of ultrasound imaging that measures tissue stiffness. It is used to detect and diagnose conditions like cancer, fibrosis, and other diseases. This technology is especially useful in detecting early signs of disease that may not be seen on traditional ultrasound imaging. Additionally, elastography can help guide treatments by providing more accurate information about the tissue's condition. There are several different types of elastography, including shear wave elastography, strain elastography, acoustic radiation force imaging (ARFI), and magnetic resonance elastography (MRE). Each type uses different kinds of sound waves or forces to measure stiffness in various tissues. Shear wave elastography is the most commonly used type because it can provide more precise information about the condition of the tissue.

In the future, elastography is expected to become even more advanced. Researchers are working on ways to improve the accuracy and precision of the technique.

They are also exploring new applications such as using it to diagnose cancer earlier and more effectively. Additionally, AI and machine learning are being used to analyze elastographic images, which could lead to quicker and more accurate diagnoses

Artificial Intelligence (AI) is being used in the medical field to diagnose diseases, predict patient outcomes, and provide personalized treatments. AI-powered technologies, such as machine learning and deep learning, are being used to analyze vast amounts of data to identify patterns and make more accurate predictions.

A doctor can only remember so much at one time, but AI has almost unlimited thinking power. This technology can sort thousands of pieces of information in no time at all. So in future, AI-powered algorithms could also be used to analyze ultrasound images and automate the analysis process for faster and more reliable results.

In the future, with continued advances in ultrasound technology, the possibilities are endless. Ultrasound medicine will get more rich and perfect development.

PU-247

Future Perspectives: Ultrasound Nanotheranostics in Cardiovascular Diseases

Yueying Chen Qing Zhou

Renmin Hospital of Wuhan University

Cardiovascular diseases (CVDs) are the leading cause of mortality worldwide accounting for nearly 17.9 million deaths yearly. Part of the challenge in reducing mortality and suffering from CVD is that in many cases the CVD events are sudden acute events after long periods of clinically asymptomatic progression of the disease which delays diagnosis and treatment. In the context of prevention and diagnosis, nanotechnology is poised to transform the management of CVD by improving tissue targeting, therapeutic payload delivery, and minimization of adverse effects.

Ultrasound (US) is a mechanical wave that can penetrate biological tissues and trigger complex bioeffects. The advantage of ultrasound imaging is that ultrasound contrast agents can produce high-contrast images due to their high echoic properties, and contrast agents can also be used as drug carriers. Ultrasound

therapy, based on the interaction of acoustic waves with biological tissues, can alleviate or halt disease progression. Ultrasound nanotheranostics combine ultrasound imaging and therapy with advanced nanotechnology. Meanwhile, ultrasound nanotheranostics is the adoption of one or two multifunctional nanocomposites containing both imaging and therapeutic agents to visualize the treatment process. Compared to other stimuli, ultrasound benefits from the controllability in time and space and can efficiently integrate diagnosis and therapy, heralding important applications in cardiovascular diseases. Ultrasound, combined with versatile micro and nanoparticles or nanobubbles for cardiovascular diseases, is attracting researchers' attention.

Compared with bulk materials, nanomaterials have a high ratio of surface area to volume as well as tunable optical, electronic, magnetic, mechanical, catalytic, thermal, and biological properties, and they can be engineered to have different sizes, shapes, chemical compositions, surface modifications, and hollow or solid structures. These properties enable researchers to design novel diagnostic and therapeutic platforms at the molecular level that can outperform traditional modalities. In recent years, various nanoparticles (NPs) or nanobubbles (NBs) have been developed as sensitizers, significantly improving the efficiency of US therapy and the accuracy of US imaging. NPs or NBs can be sonosensitive carriers to deliver drugs to target locations and cells, and can also markedly improve therapeutic efficacy. In US imaging, NPs or NBs with high echo properties are constructed as contrast agents to improve imaging quality. Collectively, the application of nanomaterials with high stability is conducive to the development of ultrasound nanotheranostics. Due to the advantages of non-invasiveness and high tissue penetration, ultrasound nanotheranostics has shown great potential in cardiovascular diseases.

Ultrasound Nanotheranostics for Thrombolysis

Thrombosis is a common medical entity associated with many forms of cardiovascular disease including myocardial infarction and stroke. Recently, ultrasound has emerged as a promising tool in the study of thrombolysis and has shown great clinical promise for overcoming the limitation of conventional treatments

with a much-improved therapeutic effect. With the developments of ultrasound thrombolysis in the past few decades, four different therapeutic approaches have been established based on the ultrasound device technique: (1) transcutaneous-delivered low-frequency ultrasound thrombolysis, (2) transcutaneous-delivered HIFU external ultrasound thrombolysis, (3) catheter-delivered transducer tipped ultrasound thrombolysis, and (4) catheter-delivered external ultrasound transducer-based ultrasound thrombolysis.

The powerful micro-jets and shear force resulting from high-intensity ultrasound can accelerate thrombus elimination. Ultrasound produces shear stress and penetrating force on the surface of blood clots, making the thrombus more susceptible to fibrinolytic enzymes. The mechanisms by which ultrasound can accelerate thrombolysis include a variety of factors, such as ultrasonic cavitation, micro fluidization, mechanical effects, intracellular microcurrent, thermal effects, and enhanced thrombus permeability. High-frequency ultrasound can treat patients with chronic thrombosis and accelerate the formation of fibrin caps. In addition, ultrasound has few complications, which makes ultrasound thrombolysis an effective method for the treatment of cardiovascular diseases.

An ultrasound thrombolysis method is presented using an acoustic bubble-based microfluidic device. With acoustic actuation, microstreaming flow is created in the microchannel by oscillating bubbles, breaking up the blood clots in blood samples in a few milliseconds. In a low-frequency field, the effects of bubble size on microstreaming patterns and thrombolysis have been experimentally studied. Using image processing techniques, the relationship between the input signal and the thrombolysis performance have quantitatively investigated. This acoustic bubble-based microfluidic device is demonstrated to be a promising platform for quantitative analysis of ultrasound thrombolysis. It opens up possibilities for the future development of ultrasound thrombolysis devices for diagnosing and treating heart diseases.

Ultrasound Nanotheranostics for Atherosclerosis

Atherosclerosis is a chronic inflammatory vascular disease in which the formation of plaques blocks the lumen and results in local tissue ischemia. Atherosclerosis is the main pathological basis for the development of cardiovascular diseases and is a major

public health concern because of high morbidity and mortality. Currently, available treatment strategies including lifestyle changes, pharmacological treatments, and surgical interventions in ameliorating or reversing atherosclerotic events have been limited. Therefore, a new repeatable noninvasive anti-atherosclerosis therapy need to be developed that has high spatial accuracy and low complications.

Sonodynamic therapy (SDT) is a novel noninvasive therapeutic modality developed based on photodynamic therapy. SDT employing low-intensity ultrasound with chemical compounds called sonosensitizers has the capability to exert a local therapeutic effect through different mechanisms such as producing reactive oxygen species in the desired area. In SDT, drug-loaded sonosensitizers are precisely activated to release their loaded active component with the assistance of ultrasound. On the side of ultrasonography, this traditional method has been used to fulfill a targeted drug delivery and release. Besides, it has also been widely used to provide real-time information on tissue structural and functional changes in SDT. On the side of the active ingredient, the drugs have had a targeted treatment effect with higher concentration in the ultrasonic sites and a lower distribution in other sites. Therefore, SDT could significantly enhance pharmacodynamic effects and targeted drug delivery, as well as reduce side effects.

SDT has been proposed as a potential treatment approach for atherosclerosis. The major advantages of SDT are strong tissue penetrability, non-radiation, few side effects, excellent regional focusing characteristics, high therapeutic efficiency, and lack of ionizing irradiation. Thus, SDT can overcome the shortcomings of conventional therapy for atherosclerosis. SDT was first developed by Yumita et al. in 1989. Over the past thirty decades, SDT has demonstrated its effectiveness in treating many solid tumors in preclinical practice. It was first reported in 2002 that SDT inhibited neointimal hyperplasia in rabbits of iliac artery stent, suggesting SDT could also be beneficial in cardiovascular disease as well as in cancer. In recent years, accumulating studies have proved that SDT exerts an anti-atherosclerotic role by reducing the inflammatory infiltration of macrophages primarily through apoptosis and decreasing the lipid content via autophagy. A nanoplatfrom designed for multimodality imaging-

guided SDT in plaque angiogenesis theranostics termed PFP-HMME@PLGA/MnFe₂O₄-ramucirumab nanoparticles (PHPMR NPs), is successfully fabricated for atherosclerotic plaque neovascularization theranostics. PHPMR NPs exert excellent magnetic resonance imaging /photoacoustic/ultrasound imaging ability to observe the lesion in real-time. PHPMR NP-mediated SDT reduces the density of neovessels, subsequently inhibiting intraplaque hemorrhage and inflammation and eventually stabilizing the plaque. Multifunctional pathology-mapping theranostic nanoplatfrom (MPmTN) with PP1 and cRGD peptides can target rupture-prone plaque and erosion-prone plaque under ultrasound exposure. MPmTN combined with ultrasound provides a potential strategy for the tailored treatment of vulnerable plaques based on their pathological nature and a multimodal imaging tool for the risk stratification and assessment of therapeutic efficacy.

Ultrasound Nanotheranostics for Diabetic Cardiomyopathy

Diabetic cardiomyopathy caused by diabetes is a common cardiovascular complication independent of coronary artery disease and hypertension. It has a set of changes in the myocardial structure and function and has been receiving extensive attention due to the associated morbidity and fatality rates. The structural changes include fibrosis, apoptosis, and angiopathy of myocytes and the functional changes include endothelium-myocytes uncoupling, impairment for the contractility of cardiomyocytes, decrease in survival and differentiation of cardiac stem cells as well as diastolic and systolic dysfunction. Diabetic cardiomyopathy has been identified as the leading cause of morbidity and mortality in diabetes patients. However, up to date, there is no effective treatment for this common yet lethal pathological condition.

Ultrasound-targeted microbubble destruction has been developed as a noninvasive and target-specific method in angiogenesis therapy of cardiovascular diseases. Ultrasound-targeted microbubble destruction is a useful tool to promote the specific delivery of therapeutics to some organs. Ultrasound-targeted microbubble destruction can improve the organ specificity of in vivo drug release from nanoliposomes. After intravenous injection, nanoliposomes can arrive at the myocardial tissue and be destroyed by an

ultrasound beam, and the resultant cavitation effect can enhance the release of drugs from liposomes in the ultrasonic sites. SonoVue and ultrasound can improve the efficacy of angiogenesis, and even reverse the progress of cardiac dysfunction and pathological abnormalities. Nanoliposomes are useful as efficient delivery vehicles for drugs, plasmids, peptides, and proteins as they have high solubility and bioavailability, low toxicity, and are nonimmunogenic. Nanoliposomes encapsulating fibroblast growth factor combined with ultrasound-targeted microbubble destruction can efficiently deliver fibroblast growth factor to the heart and detect left ventricular systolic function and perfusion changes in diabetic cardiomyopathy rats, providing a more effective experimental basis for the early detection and treatment evaluation of diabetic cardiomyopathy, which is of great significance for the prevention of diabetic cardiomyopathy.

SDT may also be a promising therapeutic method for diabetic cardiomyopathy. Some researchers had successfully encapsulated puerarin in nanobubbles as a nano-sonosensitizer to improve the targeted drug delivery and pharmacodynamic effects in diabetic cardiomyopathy, which caused the reduction of myocardial cell apoptosis and increase of microvascular density.

PU-248

The future of ultrasound medicine.

Liu Gong Ping Zhou

Third Xiangya Hospital of Central South University

Ultrasound technology has enormous potential in the field of medical imaging. Future developments include 3D Ultrasound, Intervention Ultrasound and Artificial intelligence.

3D ultrasound imaging is a three-dimensional volume imaging technology that uses ultrasonic testing principles to non-destructively display the internal shape and structure of the human body. It has the advantages of safe operation, intuitive image, large amount of information, and broad application prospects. It has developed rapidly in recent years. The fields involved are mainly obstetrical ultrasound and cardiovascular ultrasound.

The development of intervention ultrasound is getting better and better. Ultrasound-guided puncture of tumors has a simple, rapid and accurate effect on the identification of benign and malignant lesions. When there is no indication for surgery or the lesion has the conditions for puncture in ultrasound examination, methods such as aspiration, drainage, and drug injection can be used to avoid surgery for patients, which has special value and significance. At present, intervention ultrasound has been applied in the diagnosis of cytology and histology, drainage of abscess, aspiration of cyst (sclerotherapy), ultrasound positioning, contrast imaging, etc. It has important value in diagnosis and treatment and is widely used in clinic. In the future, the combination with new technologies may be more advanced, such as the development of volume navigation technology, making it possible to conduct ultrasound-guided ablation of lesions that cannot be displayed by traditional two-dimensional ultrasound.

With the rapid development of artificial intelligence technology, especially deep learning technology, the upsurge of intelligence-based research has poured into the field of ultrasound medicine. The computer algorithm extracts the features of the image, and then establishes a diagnostic model. Many studies have shown that artificial intelligence assists inexperienced doctors and young doctors to improve accuracy and improve the diagnostic level of remote medical institutions. However, the acquisition of ultrasound images often depends on the operator's technique and the adjustment of parameters. It is precisely that artificial intelligence has very high requirements for images. Therefore, in the future, artificial intelligence technology will be used to optimize the parameters of the ultrasound imaging system, supplemented by an image monitoring module, which is expected to further standardize and unify ultrasound images.

The above new ultrasound technologies can provide more assistance in ultrasound medicine by allowing for more effective analysis of ultrasound images, which can lead to more accurate diagnosis of diseases and allow for more effective treatment and prevention of diseases. The future development of ultrasound medicine will be more accurate and more reliable, and will explore the internal structure and function of the human body and the development trend of diseases in

more depth. As for the future of ultrasound medicine, in addition to the above three, it is expected that there will be more breakthroughs in basic research and clinical applications as well as more academic innovation.

PU-249

The Future of Ultrasound—an artificial intelligence and medical community

Wenrui Wu

Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital

We are a large country in the application of ultrasound technology. According to statistics, the number of clinical ultrasounds in China is around 2 billion every year. Ultrasound is ranked first in terms of the number of routine medical examinations (such as X-rays, CT, endoscopy and magnetic resonance) performed each year.

Beneath the enormous scale of application is the rapid development of domestic ultrasonic manufacturing and associated industries. Since the release of our national color ultrasonic equipment in 2003, the technological monopoly of long-lasting foreign ultrasonic brands has been broken.

R&D and the application of ultrasound-related diagnostic and treatment equipment and ancillary components has achieved rapid development in recent years, and new technologies with independent intellectual property rights (such as shear wave imaging, microblood flow imaging, ultrasonic artificial intelligence applications, three-dimensional visualization navigation technology, robotics, etc.) have appeared one right after the other.

Today, the purpose of ultrasonography is no longer just to see if the organ has long cysts or abnormal tissue. New words like contrast ultrasound, elasticity imaging, artificial intelligence (AI), and medical robot have already entered a variety of areas of ultrasound medicine. Of these, the research and development of ancillary artificial intelligence technology will surely be one of the focal points for the development of ultrasound medicine in the future.

Currently, AI research in the field of ultrasound medicine is primarily concerned with the diagnosis and differential diagnosis of lesions, prediction of disease

prognosis, correlation of macroscopic imaging with microscopic pathology, and decision making regarding treatment approaches. Despite the fact that AI ultrasound research is much less extensive and in-depth than AI research in CT and MRI.

From a global perspective, however, China began earlier in the area of AI ultrasound research, and some of his research has been highly reviewed by international colleagues.

For instance, the team at Tianjin Medical University used over 300, 000 thyroid ultrasound images and based on the deep convolutional neural network model (DCNN), realised that the area under the curve (AUC) value for the diagnosis of thyroid cancer was greater than 0.9, which was found to be better than that of skilled sonographers (note: the higher the AUC value, the better the diagnostic effect).

Ultrasound-based intelligent internal organ diagnostics faces greater technical challenges. The ultrasound team of PLA General Hospital has organized a national multi-center prospective study, which to date has involved 117 hospitals and has provided 24 000 prospective standardized data on liver occupancy.

The results of the preliminary analysis showed that the ability of AI ultrasound to differentiate between benign and malignant liver occupancies was comparable to that of ultrasonographers with 15 years of experience, and better than that of contrast-enhanced CT. Similarly, for small tumors less than 2 cm, its AUC value was as high as 0.88, significantly higher than physicians' current mean level of diagnosis of less than 0.6.

Chinese medical ultrasound workers are also conducting a number of studies on the prediction of cancer using ultrasound imaging, optimizing the treatment of hepatocellular carcinoma with deep-learning contrast-enhanced ultrasound technology, etc., all of which have shown good results.

There has been a serious underestimation of the importance and perspective of ultrasound in clinical application, but it is certain to play a pivotal role in clinical practice in the future, particularly AI ultrasound equipment, which plays a significant role in aiding diagnosis and treatment. Not only does it help physicians solve repetitive tasks, but it can also accurately capture diagnostic data, so that physicians can focus on more valuable medical exploration. Should be the future of the medical tests.

PU-250**Current situation and development trend of ultrasound medical high technology**

Haotian Deng

The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

With the advancement and development of economy and technology, the demand for medical services in the country has increased dramatically, and its requirements have also increased. In addition, with the combination of medicine and biotechnology, optics, electronic technology and other fields, ultrasonic medical technology has achieved advanced development and is widely used. At present, the domestic high-tech ultrasound technology is becoming more and more mature and plays a major role in clinical practice. In this paper, this paper briefly discusses the status quo and development trend of ultrasonic medical high technology. With the advancement and development of economy and technology, the demand for medical services in the country has increased dramatically, and its requirements have also increased. In addition, with the combination of medicine and biotechnology, optics, electronic technology and other fields, ultrasonic medical technology has achieved advanced development and is widely used. At present, the domestic high-tech ultrasound technology is becoming more and more mature and plays a major role in clinical practice. In this paper, this paper briefly discusses the status quo and development trend of ultrasonic medical high technology.

PU-251**Machine-learning assisted pediatric echocardiography quantification on extracorporeal membrane oxygenation**Weiling Chen¹ Bei Xia¹ Zhenxuan Zhang² Zhifan Gao²
Xunyi Chen¹ Zhou Lin¹ Heye Zhang²

1.Department of Ultrasound, Shenzhen Children's Hospital,

2.School of Biomedical Engineering, Sun Yat-sen University

Background: Percutaneous extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) is administered to pediatric patients with cardiogenic shock or cardiac arrest. The traditional method uses focal echocardiography to complete the left ventricular measurement. Echocardiographic determination of the ejection fraction (EF) by manual tracing of the endocardial borders is time consuming and operator dependent, and standard visual assessment is an inherently subjective procedure.

Objectives: This study tested the hypothesis that artificial intelligence (AI) comprising fully automated software using machine learning-enabled image analysis will provide rapid, reproducible measurements of left ventricular volumes and EF for ECMO patients. The aim of this assay is to evaluate the applicability of AI methods for monitoring cardiac function in ECMO.

Materials and Methods: We retrospectively studied 29 patients who were hospitalized and on ECMO support between January 2017 and December 2021. A total of 218 echocardiograms were performed for patients on ECMO, including at pre-ECMO, during cannulation, during ECMO support, during the ECMO wean, and a review within 3 months after weaning. All children on ECMO received a bedside EF assessment. Raw data images of apical 2-chamber views and apical 4-chamber views were stored and used to assess EF using a Pediatric ECMO Quantification machine learning-enabled AI (automated-EF). Echocardiography experts conducted off-line measurements to obtain the EF (expert-EF) by Simpson's biplane method of manual tracing.

Results: There was no statistically significant difference between the automated-EF and expert-EF for pre-ECMO, during ECMO, or post-ECMO ($P>0.05$), regardless of heart rate; however, the differences between bedside-EF and automated-EF and expert-EF were statistically significant ($P<0.05$). Inter-group correlation coefficients (ICC) were higher for automated-EF and expert manual tracking (ICC: 0.941, 95% CI: 0.920–0.954) than for the bedside assessments (ICC: 0.971, 95% CI: 0.961–0.978). Bland–Altman analysis showed good agreements among the automated-EF and the expert-EF and bedside-EF assessments. There was no significant intra-observer variability for experts' manual tracking or automated measurements.

Conclusions: Automated EF measurements are feasible for pediatric ECMO echocardiography. AI-automated analysis of echocardiography for quantifying left ventricular function in critically ill children has good consistency and reproducibility with that of clinical experts. The automated echocardiographic EF method is reliable for the quantitative evaluation of different heart rates, it can fully support the course of ECMO treatment, and it can help improve the accuracy of quantitative evaluation.

PU-252

Application and Prospect of Ultrasound in Drug Delivery and Control Release and Mechanism Study of New Drugs in Medicine

Wenjing Hou

Tian Jin Medical University Cancer Institute & Hospital

Ultrasound medicine is an undeniable branch in the field of medicine today, having achieved significant achievements in imaging and therapy. In recent years, research on ultrasound has continued to deepen, with significant progress in imaging and treatment. In the future, ultrasound medicine will play an even more important role in controlling drug release and studying the mechanism of action of new drugs.

Drug delivery and release control is a hot topic in medical research today. Its aim is to improve the efficacy of drugs by controlling the way they are released. Currently, the treatment of many diseases relies on drug therapy. However, traditional drug therapy methods face some difficulties, such as the inability of drugs to effectively reach target tissues and serious drug side effects. Therefore, how to improve the efficacy and safety of drugs has become an important topic in current medical research. Ultrasound technology is providing new ideas and opportunities for solving these problems. Ultrasound works as technique in drug release control by influencing the microenvironment inside cells to control drug release. For example, by altering drug distribution and metabolism, drug efficacy can be affected; by regulating intracellular pressure, the drug release rate and duration can be changed.

The process of controlling drug release using ultrasound includes the following five steps: preparing the ultrasound drug delivery system, administering it to the target tissue, inducing drug release using ultrasound, promoting drug absorption and measuring and evaluating the drug release effect at last.

Firstly, preparing the ultrasound drug delivery system involves considering drug selection, preparing drug carriers, adding drugs, adding stabilizers, preparing blends, selecting techniques, ultrasound processing, and quality control. Drug selection involves considering drug stability, bioavailability, and therapeutic effect, while preparing drug carriers requires using biocompatible materials such as polylactic acid, silica gel, and polyethylene glycol. After the drug is dissolved or suspended in the drug carrier, stabilizers such as proteins and carbohydrates are added to improve drug stability. The drug carrier, drug, and stabilizer are then mixed to prepare a blend, and appropriate techniques (such as ion exchange and microencapsulation) are selected to control drug release. Finally, the blend is subjected to ultrasound processing under appropriate conditions to improve drug release and quality control is carried out to ensure its quality, including morphology, particle size, and content, meets the required standards. Secondly, administering it to the target tissue is known as ultrasound-mediated drug delivery. This technique involves the use of focused ultrasound waves to generate pressure waves that can temporarily increase the permeability of cell membranes and the blood-brain barrier, allowing drugs to penetrate and reach their intended targets. This technique is called low-intensity focused ultrasound (LIFU) or microbubble technology. The ultrasound waves are targeted at the specific tissue or area of interest, and when they reach the tissue, they create tiny bubbles that help to push the drug molecules across the cell membranes. This technique has been used successfully in preclinical studies to deliver a variety of drugs, including chemotherapy drugs, gene therapies, and therapeutic proteins to brain. Ultrasound-mediated drug delivery has several advantages over traditional drug delivery methods. It allows for targeted delivery of drugs to specific tissues, reducing the risk of side effects and improving drug efficacy. It also enables the use of lower drug doses, reducing the overall toxicity of the treatment. While ultrasound-mediated drug delivery is

a promising technique, it is still in the early stages of development and further research is needed to optimize its effectiveness and safety.

In addition, ultrasound can also be used to promote drug release, in which the drug release system is stimulated by ultrasound waves to promote the release of drugs from the carrier and improve the efficacy of the drug. It includes three steps: ultrasound pretreatment, ultrasound transmission, and ultrasound-induced drug release. Firstly, in the ultrasound pretreatment step, drugs can be pretreated through ultrasound capsule packaging, preparation of ultrasound drug emulsion or milk, etc., to prepare for the next step of ultrasound transmission. In the ultrasound transmission step, ultrasound energy will be transmitted to the target tissue, helping drugs penetrate the tissue barrier and reach the target tissue. Finally, in the ultrasound-induced drug release step, ultrasound waves induce drug release through thermal and pressure effects. Specifically, the thermal effect of ultrasound can induce drug release by causing the formation of micro-thermal clusters and small bubbles in the drug carrier, while the pressure effect of ultrasound can cause micro cracks in the drug carrier by creating high-frequency pressure waves, thereby causing drug release. This combined approach of thermal and pressure effects can maximally induce drug release, thereby improving drug bioavailability and therapeutic effects.

Thirdly, ultrasound can promote drug absorption by dilating blood vessels as well, which is known as the ultrasound-induced vascular dilation effect. Under ultrasound irradiation, ultrasound waves can activate endothelial cells' response, leading to vascular dilation and increased blood flow perfusion. This dilation effect can increase the supply of oxygen and nutrients to local tissue, thereby improving drug absorption and delivery efficiency. Additionally, ultrasound waves can regulate endothelial cell permeability, increase the porosity and gap of endothelial cells, thereby enhancing vascular permeability and promoting drug molecule penetration and delivery to the target tissue. It should be noted that the ultrasound-induced vascular dilation effect may cause local tissue temperature elevation and increased blood flow rate, which may pose risks to the tissue. Therefore, it is necessary to control ultrasound parameters and doses to ensure safe and effective

therapeutic outcomes when using ultrasound to promote drug absorption and delivery.

Finally, the effect of drug release needs to be measured and evaluated, which is typically achieved through four methods: dynamic in vitro testing, dynamic in vivo testing, dynamic imaging techniques, and drug concentration analysis. Dynamic in vitro testing evaluates drug release performance using biological simulation systems in the laboratory; dynamic in vivo testing evaluates the release of drugs in the body using animal models; dynamic imaging techniques such as MRI, CT, and ultrasound imaging evaluate the distribution of drugs in the body; and drug concentration analysis evaluates drug release performance by analyzing drug concentrations in biological samples. These methods can provide quantitative information about drug release performance, helping researchers to comprehensively understand the performance and reliability of ultrasound drug delivery systems.

In fact, the application of ultrasound waves is not limited to drug release control, and ultrasound medical technology has broad prospects in studying the mechanism of action of new drugs. Studying the mechanism of action of new drugs is an important direction in medical research as it reveals the basis for their clinical application and gives crucial clues for developing effective drugs. On the one hand, new drugs often require complex research to determine their safety and effectiveness. On the other hand, new drugs often have high specificity and can more effectively treat certain diseases. As a non-invasive, safe, and effective medical technology, ultrasound can be used to evaluate the effects of drugs more efficiently. By using ultrasound imaging and diagnostic techniques, researchers can directly observe the effects of drugs on tissues and assess their impact on various physiological indicators, thus revealing the mechanism of action of the drugs. Ultrasound technology can also assist researchers in evaluating the distribution and metabolism of drugs in the body, detecting their effects on tissue morphology and function, and evaluating their efficacy. In the future, ultrasound medicine will be combined with other technologies such as fluorescence imaging, magnetic resonance imaging, and computed tomography to better assess the distribution of drugs in the body. Furthermore, ultrasound medicine can be combined with gene editing and cell therapy

technologies to more effectively study the mechanism of action of drugs and even evaluate their side effects, providing important information for clinical decision-making.

Overall, the future development prospects of ultrasound medicine are very broad and will achieve more in controlling drug release and researching the mechanisms of new drugs. Integrating ultrasound medicine into drug development and clinical decision-making can help develop more effective and safe drugs, which brings more convenience and effectiveness to clinical applications. Finally, it should be emphasized that the future development of ultrasound medicine requires a significant amount of scientific research investment and talent cultivation. Therefore, to promote the future development of ultrasound medicine, we need to strengthen the scientific research infrastructure in related fields, enhance talent cultivation, and provide sufficient research resources for researchers.

PU-253

Hopes for the future of cardiac ultrasound medicine

Yuwei Chen

YAN'AN HOSPITAL OF KUNMING CITY

As a convenient, efficient and dynamically observable technology, cardiac ultrasound is indispensable in the diagnosis and treatment of heart diseases. It is believed that with the continuous advancement of science and technology and the continuous development of artificial intelligence, cardiac ultrasound can play a greater role in the diagnosis and treatment of patients in the future. First, routine cardiac ultrasonography is more accurate and efficient. In our daily cardiac ultrasound examination, we need to first use the probe to punch out the standard section, and then use the measurement tool to measure the size of each chamber of the heart, the thickness of the chamber, the blood flow spectrum, etc., and then compare the measured value with the normal value range specified in the guidelines to determine whether it is abnormal, and finally synthesize all the ultrasound manifestations and measurements to make a diagnosis. As a result, there are inevitably competent factors and measurement errors in the measurement process, and

the entire inspection process takes a long time. If we only need to play the standard section in the future, the system can complete the automatic measurement of relevant parameters, and directly give the abnormal value of the patient's heart after analyzing the heart data according to the patient's body size, age and other factors, and we will give the final diagnosis according to the system prompts and symptoms, which will make the diagnosis more accurate and the process more efficient.

Secondly, the image quality of cardiac ultrasound is better. In daily work, we will find that a considerable number of patients have poor image quality, such as obese patients and patients with high lung gas content, which is a major problem faced by transthoracic ultrasound and transesophageal ultrasound. If the boundaries of the endocardium and epicardium cannot be accurately identified, accurate values cannot be obtained using automated measurement techniques. Therefore, the quality of the image affects the accuracy of the inspection. If we can reduce the attenuation of sound waves in fat, gas and other substances through certain technical means in the future, the image quality of cardiac ultrasound will be greatly improved.

In addition, ultrasound is more widely used in the treatment of heart diseases. At present, ultrasound is more playing an auxiliary role in the diagnosis and treatment of heart diseases, helping clinicians to complete the diagnosis of patients' heart diseases, timely evaluate patients' cardiac function during treatment, and conduct preoperative assessment, intraoperative guidance and monitoring, and postoperative follow-up in patients undergoing cardiac surgery. Our current esophageal ultrasound, endovascular ultrasound, Doppler ultrasound, three-dimensional ultrasound, stress ultrasound, acoustic contrast and other technologies are constantly exploring the diagnosis of heart diseases, so what can we do in the diagnosis of the heart? In the future, we hope that we can carry drugs to ultrasound contrast microbubbles to reach all parts of the human body that need to be treated, and carry out targeted treatment of lesions. Coronary heart disease has always been an important disease threatening human health, and in recent years gradually showing a younger trend, if the microbubble carrying the drug reaches the coronary artery with blood circulation, when the ultrasound

microbubble breaks, the drug will act on the coronary site of the lesion, solve the problem of coronary stenosis, then the patient will be free from the pain of interventional treatment, ultrasound technology will become a gospel for patients with coronary heart disease.

PU-254

Endless frontier: the exploration of microcirculation by ultrasound

Ligang Jia

The First Medical Center of PLA General Hospital

Ultrasound is one of the four major modern medical imaging technologies, with outstanding advantages such as real-time, convenient, cheap and wide application range. Blood is the basic component of the human body, flowing day and night, maintaining the normal metabolism of the human body. At the same time, the human diseases are also inextricably linked to the blood, and the change of microcirculation plays an important role in the pathological states such as inflammation and tumor. The relationship between ultrasound and blood is so close that people now tend to call ultrasound "color-doppler ultrasound".

This fate began with the rise of color Doppler ultrasound in the 1980s. Before this, we could only observe directly or indirectly the morphological structure of tissues and organs, but were powerless for the display of blood circulation. In the 1980s, engineering technicians apply doppler effect principle to ultrasonic equipment, through the way of color code to the blood circulation information for the first time in real-time, intuitive way in front of human, thus laid the basic paradigm of modern ultrasonic diagnostic instrument, and use, this is after the invention of medical ultrasonic diagnostic instrument, the second revolution of ultrasonic medicine.

The ultrasound Doppler family includes color Doppler, energy Doppler, and spectrum Doppler, allowing doctors to observe the microcirculation state of tissues, organs and lesions in real time. However, due to the principle of Doppler technology, the ultrasound Doppler family has its lower limit for the display of vessel size and flow rate, which limits its display for fine blood flow.

With the advent of inert gas microbubble contrast agents of phospholipid-coated contrast medium, CEUS has been widely used in clinical practice. From optison to sonovue and sonazoid, ultrasound contrast agent has experienced a long period of iteration, and its advantages have become more prominent over time. Compared with enhanced CT and enhanced MRI, CEUS can provide real-time uninterrupted tissue perfusion information, while the pure blood pool contrast medium will not spill over into the tissue space, and has no renal toxicity through respiratory metabolism. Its unique advantages make it quickly gain clinical recognition and favor. The emergence of CEUS brings ultrasound medicine to a new level, and is known as the third revolution of ultrasound medicine.

Ultrasound is still the only imaging method that can obtain hemodynamic parameters, but we still have a lot to do. Although technological advances have allowed ultrasound to reduce blood flow information as much as possible, there is still a gap between it and the perfect presentation. Nowadays, CEUS is widely used in clinical practice, but what it presents to us is still one-sided information.

In terms of time dimension, conventional CEUS only has a frame rate of about 10 frames per second. For small lesions or lesions with rapid perfusion during the arterial stage, we often struggle to obtain accurate perfusion information, making the diagnosis and differential diagnosis difficult. In cooperation with Mindray ultrasound, we developed the high frame rate CEUS technology and realized the clinical application transformation, increasing the frame rate of CEUS to 60 or even hundreds of frames. In the more refined horizon, we see a different wonderful, fireworks gorgeous and beautiful, lesions without hiding.

Spatial resolution, although ultrasound imaging will improve the vascular structure to the hundred micron level, but for a more fine capillary structure is still powerless, Tanter M et al. successfully through the tracking of micro bubbles, using six steps method to depict the super micro vascular structure, and used in animal brain, kidney, skin, lymph nodes, and tumor research, microscopic microcirculation condition for us provides the technical possibility, clinical application is worth looking forward to.

In the spatial dimension, by contrast ultrasound, we get two-dimensional dynamic information in real time. We

live in three-dimensional space, the lesions also exist in three-dimensional form, and the microcirculation structure distribution within the lesions has its inhomogeneity. We cannot guarantee that every doctor can obtain information for diagnosis on the same two-dimensional section. Reatability is a potential challenge. Three-dimensional microcirculation morphology, is the most real vascular architecture of the lesion. At present, we want to obtain 3 D microcirculation morphology, which still need complex technology and reconstruction to make it difficult to routinely apply in clinical work. If the three-dimensional microcirculation morphology and the time dimension are superimposed, we will be infinitely close to the truth of the microcirculation characteristics of the lesion, and the time dimension is the unique advantage of ultrasound. The existing studies on ultrasound diagnosis of diseases are almost all based on two-dimensional features. If we can use ultrasound technology to show the real-time three-dimensional microcirculation features, it will bring revolutionary changes to the existing diagnostic and treatment methods. In Liu Cixin's novel The Three-Body Problem, the singer civilization uses two-way foil to reduce the dimension of the solar system, thus destroying the earth civilization. In reality, ultrasonic real-time three-dimensional microcirculation technology may become the dimension weapon to reveal the ultimate characteristics of the lesions.

The second and third revolutions of ultrasound medicine are all related to the presentation of blood flow. Will the fourth revolution also come from this? The unique advantage of ultrasound for blood flow display has been amplified through repeated technological innovations.

Human beings have never stopped exploring the unknown, and the progress of technology has never stopped. It is believed that under the close cooperation of industry, university and research, the future ultrasound medicine will provide more help for human beings to understand, diagnose and treat diseases.

PU-255

I have a dream

Jixin Shu

Shanghai Pulmonary Hospital

I have a dream. Dr. Martin Luther King, the leader of the American black civil rights movement in the 1960s, gave his name to a very famous speech after the word "I have a dream" he used repeatedly in that speech in his powerful and persuasive description of his vision of a day when blacks and whites could live side by side peacefully and equally.

Today, as a young ultrasound doctor, I still have a dream!

I dream that one day ultrasonic people will really stand on the top of medicine and truly realize the true meaning of medicine: "Health depends on life." I have a dream of a day in a remote mountain where doctors and patients once without any diagnostic instruments and equipment sit together and conduct remote consultation with mobile phones and miniature probes I dream that one day even Hoh Xil, a no-man's land, will become a place with remote ultrasound diagnosis and portable ultrasound configuration I dream that one day my family will live in a medical environment where doctors can diagnose independently and diagnose by AI and imaging omics technology I have a dream today I dream that one day ultrasound-guided percutaneous ablation can cure all tumors, whether through nanoknives or HIFU I have a dream today I dream that one day the valley will rise and the mountain will fall; The bumpy and tortuous road becomes a smooth road, and the holy light shines on heaven and earth This is what we hope for With this belief, I have struggled for the development of ultrasound all my life With this faith, we will be able to cut a stone of hope from the ridge of despair With this belief, we will be able to change the noisy environmental sound outside the clinic into a beautiful symphony of rapid diagnosis and accurate diagnosis and treatment With this belief, we will be able to work together remotely and accurately, diagnose and treat together, and realize the freedom of ultrasonic people anywhere; Because we know that one day we will achieve it On the day when the future of ultrasound comes, all ultrasound people will sing with a new meaning: "I accurately check, accurately locate, finely treat, combine artificial intelligence with multimodality, and realize remote image transmission with small handheld devices." If ultrasound medicine is to become a great discipline, this dream must come true Let the sound of scientific and technological progress ring from

the towering mountains of the Himalayas! Let freedom ring in the mountains of Kunlun Mountains! Let artificial intelligence and imaging ultrasound ring from Mohe covered with ice and snow in Heilongjiang! Let tumor ablation ultrasound ring from the beautiful Tengchong in Yunnan! Not only that, but also let 5G remote ultrasound ring from Nansha Islands! Let the future ultrasound ring from every corner of the motherland! We will be able to accelerate this day when we let the ultrasound of the new era of the future ring from every village, every province and every city. When all the ultrasound people will join hands and sing an old song: "We are the world of ultrasound medicine."

PU-256

The Future "New Ultrasound"

Jiali Wang Yongsheng Zhu
Shenzhen Hospital of Southern Medical University

Ultrasound has been used as a diagnostic tool for more than 40 years. It is the most commonly used imaging modality in clinical practice because it is a nonionizing, low-cost, and portable point-of-care imaging tool that provides real-time images.

In recent years, a lot of numbers of high-tech devices have emerged including portable scanners, miniature pocket scanners, and high-frequency scanners. With the rapid integration of modern technologies such as remote technology, cloud computing technology, 5G technology, robotics, and artificial intelligence technology with medical ultrasound technology, it has further promoted the development of ultrasound instruments and equipment to intelligent ultrasound terminal platforms, enabling the deep integration of new technologies with medical knowledge and medical experience to further meet more medical needs.

AI-powered ultrasound is becoming more sophisticated and getting closer to routine clinical applications in recent times because of an increased need for efficient and objective acquisition and evaluation of ultrasound images.

5G+Smart Healthcare has become a popular research and application topic. 5G network has the basic characteristics of fast propagation speed, low time delay, and large information capacity, and 5G+Smart

Healthcare can effectively alleviate the problems of lack of medical resources, shortage of medical personnel, and uneven distribution of medical level in remote areas.

At present, the importance and prospects of ultrasound in clinical applications are seriously underestimated, the future will play a pivotal role in the clinical, especially the 'new ultrasound' equipment, which must be a major trend in future medical testing.

PU-257

A bigger voice

Yidan Lu
Zhejiang Cancer Hospital

Now ultrasound has had a wide range of applications that can be used in superficial, musculoskeletal, heart, gynecology, abdomen, blood vessels and so on. In addition to the examination effect, the application of ultrasound-guided lesion treatment is becoming more and more mature, such as ablation, puncture biopsy, catheterization, etc., which is no longer just a clinical aid. Besides, unlike the high cost of radiotherapy, ultrasound is very needed in large general Grade A hospitals and small community hospitals.

This relatively old and mature technology continues to take on new vitality. The handheld ultrasound market will be larger. Artificial intelligence guided ultrasound navigation will provide real-time support during image acquisition, helping to improve diagnostic accuracy and reporting repeatability for less experienced physicians. Ultrasound interventional therapy will be more and more important in clinic. The future of ultrasound medicine will certainly have a greater say.

PU-258

superman's future

Guomeng Jiang
The first affiliated hospital of Air Force Medical University

superman's future
Introduction

Ultrasound medicine is the combination of ultrasound technology and clinical medicine, which is used to observe the physiology or structure of the human body and facilitate to discover diseases. It is usually known as the "third eye" of clinicians. Through continuous development, by the public, as widely recognized examination means, it has multiple advantages like security, convenience and intuition. Ultrasound medicine of human system physiological and pathological state have the detailed and accurate research, the transthoracic echocardiography as the only can show the dynamic heart morphology and hemodynamic method is more dependence, and transesophageal echocardiography (TEE) as the first application in intraoperative detection of mainstream imaging technology gives the doctor a new perspective and real-time information.

Development

In the 1960s, the heart structure was first observed through the esophagus, and it was the development of technology and manufacturing industry that led ultrasound doctor to make it an indispensable means to manage the perioperative period of patients. Although TEE is an invasive examination, it has achieved a significant improvement in image resolution, and the development of multi-modal imaging has also become a powerful tool in the hands of doctors to increase diagnostic confidence.

Expectation

Now I hope that with the development of nasogastric feeding probe, by optimizing the volume and diameter of the probe, actively reduce patient's discomfort and increase survivability, it can be applied in clinical practice as soon as possible, and easy to carry, to develop TEE into a routine examination before the bed. Artificial intelligence technology (AI), as a frontier of technology, is developing, researching and applying to other imaging diagnostic methods, But research in ultrasound is far less extensive than research in the field of radiology, Perhaps in the future, it can be applied to the ultrasound diagnosis and differential diagnosis of diseases, even assessing the prognosis of disease; in addition to improving software development, the application of intelligent devices can also liberate manpower; on the other hand, both TEE and TTE can only reflect the acoustic characteristics of the structure, whether the linkage between ultrasound and radiology

can be achieved in the future, combining the datas to the same carrier, then the 3D printing technology can provide a model for diagnosis, It can even change the parameters to achieve the purpose of the replacement therapy.

Epilogue

Before humans go into universe, we can only do look up, and fantasy the story of Altair and Vega , human's curiosity and desire for exploration to promote the steady development of science and technology. The future of medicine is fantasy, and ultrasound physician has been surefooted seeking more perfect diagnostic techniques and measures, although we didn't wear underwear outside, but we are superman.

PU-259

Future development of ultrasound medicine

Xin Liu

Oilfields General Hospital in Daqing

Ultrasonic medicine is a discipline integrating medicine, acoustics and computer science. With the rapid development of computer technology, ultrasonic medicine has made progress in Doppler ultrasound, three-dimensional ultrasound, contrast acoustics, elastic imaging, interventional ultrasound and ultrasonic therapy, and has been widely used in clinical diagnosis and treatment of multi-organs by virtue of non-invasive, convenient and efficient advantages. At present, it has formed a mature imaging discipline. The future of ultrasound medicine may do several things:

1. Further integration of functions: further integration of more operation steps and more one-click functions to reduce repetitive operations.
2. AI speech recognition for hands-free operation and intelligent measurement
3. Intelligent diagnosis and treatment: Artificial intelligence algorithm is integrated into ultrasonic terminal to realize intelligent diagnosis
4. Microcirculation assessment: capillary blood flow assessment technique used for blood flow assessment of important parenchymal organs such as liver and kidney
5. Further optimization of ultrasound image quality: ultrasound can adapt to the tissue density of patients,

reduce sound attenuation, improve ultrasonic penetration depth and improve image quality.

6. The display is more user-friendly: with wide-angle display and anti-reflection coating, it reduces the orientation adjustment of the display when watching.

7. Dynamic monitoring: Dynamic monitoring of the changing trend of patients' conditions to achieve diagnostic advancement, such as wearable ultrasonic diagnostic instrument.

8. Remote consultation: Science and technology such as 5G network and APP are utilized to expand ultrasound application scenarios, realize remote guidance, and improve medical imbalance

"Stay true to your original aspiration and forge ahead". Since the 70th anniversary of the founding of the People's Republic of China, ultrasound medicine has developed from scratch into a mature classical medicine, but also a medicine with broad development prospect and close connection with modern advanced technology. From diagnosis to treatment; From conventional ultrasound to contrast-enhanced ultrasound; From two-dimensional image to three-dimensional imaging, from empirical medical image analysis to accurate diagnosis of artificial intelligence, from macroscopic structure observation to microscopic molecular imaging, with the endless emergence of new computer and imaging technology, ultrasonic medicine is also sprouted new shoots, is developing rapidly towards a more standardized, more accurate direction. We have caught up with a great era, we believe that the future of ultrasound medicine will be even better!

PU-260

The future ultrasound world in my eyes

Jing Chen Li Chen
the First Affiliated Hospital of Nanchang University

Ultrasound medicine is a subject that combines clinical medicine, acoustics and computer science. With the development of computer technology, ultrasonic medicine has developed from type A ultrasound, type B ultrasound, two-dimensional ultrasound, Doppler ultrasound to the present three dimensional ultrasound,

elastic imaging, contrast acoustics, interventional ultrasound and other new technologies. By virtue of non-invasive, convenient and efficient advantages, it has been widely used in the clinical diagnosis and treatment of multiple organs. At present, it has formed a mature imaging discipline.

China invented the first ultrasonic diagnostic instrument in 1958, which was developed by Zhou Yongchang from Shanghai First People's Hospital and Yao Jinzhong from Shantou Ultrasonic Instrument Research Institute. It is the beginning of ultrasonic medicine to use A-type ultrasound for disease diagnosis for the first time. In 1960, the first type-B ultrasonic diagnostic instrument was made in China, which was used for sectional imaging of liver, gallbladder, uterus and so on at the same time of type-A ultrasonic display. In 1961, Shanghai Zhongshan Hospital developed the domestic type-M ultrasound instrument, which brought ultrasonic medicine to a new stage.

The future development of ultrasound medicine is inseparable from the development of new technology. Since the reform and opening up, ultrasound medicine has been developing vigorously in China. A large number of ultrasound scholars have visited abroad to learn foreign ultrasonic diagnostic methods and advanced technologies. The collision of ideas between domestic and foreign scholars has attracted a large number of young doctors to learn ultrasound medicine. At present, ultrasonic technology has been gradually mature, is one of the routine examination items in all kinds of hospitals, but the field of new ultrasonic technology has not stopped. Although 3D ultrasound imaging can be used to display the heart and fetus, the display effect and clarity are still to be developed. Contrast-enhanced ultrasound is also a hot field in the current development of ultrasound. With the development of ultrasound contrast agents, contrast-enhanced ultrasound has been gradually used in the diagnosis of diseases such as heart, liver, gynecology, superficial organs and peripheral blood vessels. In the future, more micro-bubble contrast agents will be studied to penetrate into tiny blood vessels and improve the accuracy of ultrasound examination. Ultrasound-guided puncture has the advantages of accurate

guidance, simple and convenient, safe and reliable, and low cost. It has been widely used in clinical practice, including pathological biopsy for lesions with unknown clinical diagnosis. In addition, ultrasound can assist targeted absorption of drugs and further assist clinical treatment of diseases by using its related physical characteristics. In the near future, artificial intelligence will make remarkable achievements in the field of ultrasound medicine. At present, it has been gradually applied in clinical practice in the selection and diagnosis of thyroid and mammary gland related lesions. The rapid development of emerging computer technologies, such as cloud storage, machine learning, speech and medical image processing, speech and medical image processing, convolutional neural network, has promoted the modern ultrasound imaging medicine to intelligent medicine, and is expected to promote the development of digital medicine and build a new intelligent medical model.

The development of ultrasound medicine, in addition to the development of new technology, more needs talent development. As a graduate student of ultrasound medicine, the environment I work in is more noisy than that of other auxiliary departments. Every day, people come and go in the department hall, and patients' names are called one after another. My daily work is to assist teachers in writing ultrasonic reports, and exercise my clinical thinking ability in the process of writing reports. When the number of patients is small, the computer operation is carried out under the guidance of the teacher. After work, I will contact with several classmates to improve my ultrasonic operation skills. Over the past year, I have been familiar with the basic ultrasound imaging and operation of cardiac, superficial, abdominal and other systems.

In the following postgraduate career, I will improve my ultrasound ability from the following aspects, and strive to become a real ultrasound doctor when I graduate. First of all, I need to master professional knowledge and grasp the clinical manifestations, pathology, pathophysiology and ultrasonic manifestations of basic diseases. Ultrasonic medicine is auxiliary medicine. What we sonographers need to do is to make ultrasonic diagnosis for patients and provide certain reference basis for clinical diagnosis of clinicians. During the

treatment of patients, we need to use professional knowledge and operational skills to diagnose patients as clearly as possible, and do not misdiagnose and miss diagnosis. Secondly, on the basis of learning basic diseases, I will challenge difficult cases, analyze their causes, more follow-up, more thinking and more summary, explore the etiology, diagnosis and prognosis of the disease, what role we can play in the diagnosis of ultrasound, in this process constantly improve their clinical thinking ability, for patients to do their own strength. Thirdly, in my daily work, I have personally experienced the importance of humanistic care. In the future learning process, I will treat patients with a sincere and caring attitude, minimize the contradiction between doctors and patients and improve the efficiency of patients' treatment. After graduation, I will go to work and make my own contribution to ultrasound medicine. The future development of ultrasound medicine needs a steady stream of young doctors to inject fresh strength into the field of ultrasound medicine.

In recent years, ultrasonic medicine has developed into a mature classical medicine from scratch, and also a potential medicine with broad prospect and close connection with modern technology. From diagnosis to treatment; From conventional ultrasound to contrast-enhanced ultrasound; From two-dimensional image to three-dimensional imaging, from experiential medical image analysis to accurate analysis of artificial intelligence, with the endless emergence of new computer and imaging technologies, more and more doctors are engaged in the profession of ultrasound medicine, ultrasound medicine is also budding new branches, towards more standard. More precise directions are rapidly advancing. I believe the future of ultrasound medicine will be even better!

PU-261**Background and development of interventional ultrasound therapy for primary liver cancer**

Jin Yao

The First Affiliated Hospital of Nanchang University

In the process of modern medical development, the discipline of ultrasound medicine has made remarkable achievements. With the continuous development and advancement of contemporary science and technology, the impact of ultrasound medicine has gradually expanded from the traditional provision of ultrasound imaging for clinical diagnosis to the field of treatment. As a branch of modern ultrasound medicine, interventional ultrasound technology is a new technology developed on the basis of ultrasound imaging to further meet the needs of clinical diagnosis and treatment.

Because ultrasound imaging has the characteristics of real-time, easy, cost-effective, radioactivity free, and high-resolution, various interventional ultrasound techniques, such as ultrasound-guided various puncture and treatment, endoluminal ultrasound, intraoperative ultrasound, and high-intensity focused ultrasound, have now gradually permeated into various specialties in the clinic and play an important role. Among them, the therapeutic efficacy of radiofrequency ablation has been widely recognized, which has a high application value in the treatment of liver tumors.

Primary liver cancer (HCC) is one of the common malignant tumors in China, with a high incidence in the southeast coastal region. According to research investigations, HCC has 854000 new cases every year worldwide, of which the number of cases occurring in our country exceeds 50%, is the third most common cause of death from malignant tumors in the world, and seriously threatens human life health. According to EASL as well as AASLD treatment guidelines, surgical resection, liver transplantation, local therapy are currently the three mainstays of curative treatment for HCC. Surgical resection has long been considered the treatment of choice for primary HCC, but it is associated with chronic hepatitis, cirrhotic background in most HCC patients with various degrees of liver damage due to long-term viral infection, the optimal timing for surgical resection of HCC has been lost in

most patients at the time of diagnosis, and postoperative complications are even more a great impact on patients' quality of life. Therefore, in order to completely eradicate the primary focus and minimize the trauma, minimally invasive surgery for small liver cancer has been popularized. As a kind of minimally invasive surgery, radiofrequency ablation has a wide range of clinical practical value due to its safe and reliable, low recurrence rate, rapid recovery and other characteristics.

After decades of development, technical aspects are also constantly being refined and matured, making radiofrequency ablation one of the effective ablation methods for the treatment of small liver cancer. Radiofrequency ablation is dependent on the high-frequency alternating current of the electrode needle, which causes the surrounding tissue cells to undergo high-speed movement and friction, thereby increasing the temperature in a short time. Because of the abundant blood vessels and high water content of tumor cells, and therefore poor tolerance to heat, when higher than a certain temperature, the tumor tissue and surrounding tissues undergo coagulation type necrosis, and at the same time, the high temperature produced by the tissue makes the blood vessels of the tumor undergo transmural necrosis, thereby achieving the goal of radical tumor treatment and effectively preventing hematogenous metastasis.

Moving forward, it is foreseeable that the status and role of interventional ultrasound will become increasingly important in the context of comprehensive treatment of certain diseases. The main reasons are as follows. First, our country's economy is in a period of high speed development, and scientific and technological innovation is constantly moving forward. Attract more talents in the instrument R & D industry, use the latest expertise, and turn to invest in the construction of instruments in the field of ultrasonic medicine. The technology of ultrasound instrument expanded to provide more possibilities for the diagnosis and treatment of diseases. Second, with the popularity of higher education in the country, talents in the medical industry are increasingly trending toward higher qualifications, and the level of expertise is further improved. In diagnosing and treating a disease, sonographers can not only use their own pre-existing expertise in ultrasound, but also more apply the

expertise of different clinical departments, and can provide assistance to patients in a full range. Third, interventional ultrasound is easily adopted by patients and meets their inner needs because of its minimal trauma, higher quality of life, fewer complications, and economic utility. So that the inner appeal of the patient was satisfied, the life health of the patient was guaranteed, and the medical career can last long and flourish. With the development of medical technology, a strong pool of medical talents, and an increase in the number of patients who choose ultrasound intervention for their disease in the clinic, medical ultrasound has a promising future in the field of diagnosis and treatment.

PU-262

medical sonography illuminates our life in the future

Miaomiao Zhang Hongkui Yu
Shenzhen baoan women' and Children' hospital

With the development of technology, medical sonography will have some benefits in the future.

Firstly, as imaging technology is updated, medical sonography will help doctors create detailed images of organs and tissues inside the body, leading to better-characterizing pathologies and abnormalities. Advances in imaging technology will allow for better visualization of organs and tissues and differentiate between benign and malignant tumors. They can help detect early conditions such as kidney cysts, polyps, and ovarian cysts.

Secondly, automating medical sonography will allow for faster and more precise results. The automation of medical sonography is a technology that uses an automated system to acquire, process, and store photos. It helps sonographers quickly and accurately obtain images of patients for diagnostic purposes. Automated sonography can also be applied in ultrasound-guided procedures such as biopsies. Automation of sonography can save time and resources, reduce errors, and improve the accuracy of diagnoses.

Then, combined with artificial intelligence (AI) technologies, medical sonography can offer improved accuracy and efficiency compared to traditional manual

scanning techniques. AI-based sonography systems leverage machine learning algorithms to interpret scan data and identify areas of concern, such as tumors, cysts, and clotting, much faster than manual scanning. Moreover, medical sonography combined with 3D and 4D imaging could better monitor and assess the internal structure of tissues and organs, allowing a more detailed body view and accurate diagnosis and treatment. For example, by using 3D and 4D imaging, sonographers can observe the overall silhouette of the lesions of the fetus, so 3D and 4D imaging can make it possible for doctors to diagnose some congenital diseases in advance.

Lastly, cloud-based medical data will allow for easier sharing of medical images and data between healthcare providers. Medical sonography combined with cloud-based medical data is an emerging trend in healthcare that provides improved access and accuracy of medical imaging exams. By utilizing cloud-based medical data, images are stored securely in the cloud, allowing physicians to access patient images at any time from any location. This benefit makes it easier for healthcare providers to collaborate on diagnosis and treatment plans. Additionally, this technology enables physicians to interpret medical images to achieve a more accurate diagnosis.

In conclusion, after decades of development, medical sonography will become an essential medical technology that can help doctors better diagnose diseases and treat patients more effectively.

PU-263

Unraveling Plasma Protein Corona by Ultrasonic Cavitation Augments Active-Transporting of Liposome in Solid Tumor

Yifan Jiang
Department of Ultrasound in Medicine, The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Zhejiang University

In cancer drug delivery, ligands-decorated nanoparticles have been bestowed with high expectations to enhance drug delivery efficacy and improve therapeutic outcomes. However, upon intravenous injection, ligands-decorated nanoparticles

are spontaneously surrounded and coated with a high concentration of plasma proteins, resulting in the formation of the "fluid biological barriers", namely protein corona. The protein corona has critically attenuated their targeting capability and thus resulted in unsatisfactory outcomes. Therefore, exploiting new strategies to minimize the influences of protein corona and preserve the targeting capability represents the utmost challenge for targeted nanomedicines.

Methods: We designed a transcytosis-targeting ligand-modified and perfluoropentane-encapsulated gemcitabine 5'-elaidate-integrated liposomal nanodroplet (LPGL). LPGL was fabricated using the cRGD or NGR peptide-modified 1, 2-distearoyl-sn-glycero-3-phosphoethanolamine-N-[methoxy (polyethylene glycol)] (DSPE-PEG-cRGD (or NGR)), 1, 2-dipalmitoyl-sn-glycero-3-phosphocholine (DPPC), and a lipophilic fatty acid ester derivative of gemcitabine (CP4126), and loaded with perfluoropentane (PFP). Once reaching tumor vasculature, LPGL changes from nanodroplets to microbubbles via liquid-gas phase transition of PFP irritated by US, and then the microbubbles bursts and reassembles into smaller nano-sized liposomes.

Results: The design utilizes ultrasonic cavitation-triggered reassembly of liposomes to decorticate protein corona and reinitiate active ligand/receptor-mediated transcytosis for universally enhancing the nanomedicine's transendothelial cellular transport and tumor intercellular transport. The designated active transcytosis LPGL liposomal nanodroplet achieved superior tumor accumulation and deep penetration and exhibited effective antitumor activity in multiple tumor models of patient-derived tumor xenograft of PDA and HCC.

Conclusion: This study presents an effective strategy to tackle the barriers of protein corona by using the ultrasonic cavitation, and develop transcytosis-targeting liposomes for active tumor transport and efficient cancer therapy.

PU-264

The future of ultrasonic medicine

Jiayi Xu Xinchun Yuan

The First Affiliated Hospital of Nanchang University

Medical ultrasound, with the advantages of safety, reliability, real-time, easy operation and low cost, has been listed as three major imaging diagnostic methods alongside CT and MRI, becoming an essential first-line imaging technology in clinical diagnosis and treatment. Great progress and breakthroughs have been made in modern medical ultrasound technology. The development of ultrasound imaging technology has gone through the process of one-dimensional to two-dimensional and then to three-dimensional imaging, from structural imaging to functional imaging, from static imaging to dynamic imaging. The emergence of new technologies such as three-dimensional ultrasound, ultrasonic contrast, interventional ultrasound, and ultrasound elastography has further improved the accuracy and precision of ultrasonic diagnostic results. Especially through the integration of ultrasound technology and other imaging technologies (such as CT and MRI), the display ability of lesions has been greatly improved, and it has also helped the development of minimally invasive interventional ultrasound.

With the rapid integration of modern technologies such as remote technology, "Cloud" computing technology, robotics technology and AI technology with ultrasound technology, it will further promote the further improvement of the performance of ultrasound instruments and equipment and develop into an intelligent ultrasound terminal platform, which has become the future development trend of ultrasound.

The integration of remote technology and ultrasonic technology is helpful to solve the difficult problem of consultation of difficult cases, realize the application of high-quality medical resources and the real implementation of telemedicine. The remote ultrasonic robot breaks the limitation of time and space, and realizes the remote accurate diagnosis and treatment in a real sense, and bring brand-new medical experience and services to patients in different places. It is necessary to make great efforts in telemedicine, so that ordinary people can get the assistance of ultrasound experts for diagnosis and treatment, without being restricted by time or region, thus alleviating the problem of uneven distribution of medical resources. Remote technology has a broad prospect of innovation and development.

"Cloud" service platform can give users great storage capacity and high reliability. The big data generated by ultrasound examination can be processed simply and conveniently by using cloud computing technology to construct a medical image service platform based on cloud platform. effectively improve the processing speed of the system, optimize the allocation of system resources, and realize the interconnection between various terminal devices. The integration of cloud computing technology and ultrasound technology has a broad prospect of innovation and development.

Based on the knowledge of evidence-based medicine, it is promising to realize the function of intelligent auxiliary diagnosis in the fields of heart, blood vessel, breast, muscle and bone, thyroid, liver, maternity and so on. In the aspect of ultrasonic interventional in the future, the AI navigation interventional system can be further developed and perfected, the puncture position can be monitored and controlled in real time by computer software, and the accuracy of puncture can be improved. Under the daily overload workload and complicated inspection pressure, ultrasound AI system can optimize the examination process, standardize the diagnostic criteria, shorten inspection time and report time, assists doctors to complete clinical diagnosis and treatment and significantly improve work efficiency of ultrasound doctors. Through the continuous integration of AI and ultrasound medicine, the accuracy of ultrasound diagnosis can be improved, the misdiagnosis rate can be reduced, the reporting time can be shortened, the quality of medical services can be improved, and doctors and patients can benefit from the continuous integration of AI and ultrasound medicine, which has broad innovation and development prospects.

Besides the integration of a large number of modern technology and ultrasonic technology, miniaturization and intelligence are also the development trends of ultrasound in the future. Future ultrasonic equipment requires simplified functions, customized specialized function keys or removal of some unnecessary function and parameter control buttons to make the operation simpler, faster and more humanized. Improve the switching and storage speed of the ultrasonic instrument, the operational response of the ultrasonic instrument and the sensitivity of the probe to meet the needs of patients for emergency scanning. The

equipment is smaller, the functions are more integrated, and the movement is more convenient, so that doctors can use it anytime and anywhere, and even carry it with them for diagnosis at any time. With the continuous miniaturization and refinement of equipment and the improvement of digital processing capacity, combined with artificial intelligence algorithms, palm ultrasound will change our learning and medical practice.

Ultrasound medicine has developed into a mature classical medicine from scratch and from small to large. From one-dimensional to two-dimensional and then to three-dimensional imaging, from conventional ultrasound to ultrasonic contrast, from diagnosis to treatment, from macroscopic structures to microscopic molecular imaging, from image analysis in empirical medicine to precise diagnosis by artificial intelligence, with the emergence and development of modern technology and new imaging technology, ultrasound medicine will play a decisive role in clinic in the future, especially the 'new ultrasound' equipment, which must be the general trend of medical detection in the future.

PU-265

The Efficiency of Ultrasound Guided Microwave Ablation Therapy For Secondary Hyperparathyroidism

Ga Liu Chun Li

the First Affiliated Hospital of Nanchang University

Objective: Analysis of the efficacy and safety of ultrasound-guided percutaneous microwave ablation (MWA) in the treatment of secondary hyperparathyroidism (SHPT).

Methods: This study collected 47 patients with secondary hyperparathyroidism who were definitely diagnosed in the First Affiliated Hospital of Nanchang University from September 2021 to December 2022. A total of 121 hyperplastic glands were treated with microwave ablation under local anesthesia under ultrasound-guided guidance. The levels of serum total parathyroid gland (iPTH), calcium and phosphorus were observed before and after ablation, and the relief of accompanying symptoms such as pruritus and bone pain and the side effects of ablation were evaluated.

Results:The serum iPTH and calcium and phosphorus indexes of 46 patients decreased significantly 1 day after operation ($P<0.05$); The decrease rate of iPTH after operation was more than 80% in 40 cases, accounting for 83%; The decrease rate of iPTH after operation was more than 50% in 6 cases, accounting for 13%; One case had no significant change in blood iPTH 1 day after operation, but the symptoms such as bone pain and itching were significantly relieved; The serum iPTH of 2 patients increased to about 1000 pg/ml one month after operation, and decreased to below 300 pg/ml after treatment with active vitamin D and other drugs. 5 cases (11%) developed hoarseness after operation, which was relieved within two weeks. All cases had no trachea, esophagus, blood vessel and neck muscle injury, and no infection occurred.

Conclusion:In the short term,ultrasound-guided percutaneous microwave ablation for SHPT is effective, safe, minimally invasive, and has few complications.This technology is worthy of extensive clinical promotion.

PU-266

Application of AI in interventional ultrasound in the future

Junfang Wang

Jinan Central Hospital

Interventional ultrasound was officially named in 1983 at the World Academic Conference on Interventional Ultrasound held in Copenhagen, Denmark. After nearly 40 years of development, the theoretical system is gradually mature, the technical projects are increasingly rich, and the application field is constantly expanding. It has become an independent disciplinary system. Interventional ultrasound started in the early 1980s and has been widely promoted and developed throughout the country. As a new subject, interventional ultrasound is known as "the art on the head of a needle". Interventional ultrasound medicine has changed the traditional medical model. It is a comprehensive integration of conventional ultrasound imaging, interventional diagnosis and treatment technology, modern biological information technology and clinical, and develops towards standardization, precision,

intelligence and cutting-edge. It occupies a more and more important position in clinical medicine, which not only has broad prospects for development, but also faces huge challenges. At present, how can ultrasounders remain focused, efficient and safe in the treatment of patients with minimally invasive intervention in China? I think the answer is: artificial intelligence.

If AI is applied to interventional ultrasound therapy, the ultrasound interventional surgery system will have "intelligent eye, intelligent hand and intelligent brain". When the patient lies on the operating table, the AI system configured by the surgery system automatically captures the patient's information in real time in the first time through big data and multi-mode, artificial intelligence algorithm and deep integration, and synchronously simulates the data in the form of "twin" on the operating interface of the doctor. For example, for complex hepatic position occupying, it is difficult for interventional doctors to make accurate puncture path based on simple two-dimensional ultrasound images. However, enabled by the intelligent brain of the AI system, the system can automatically plan the precise surgical path, which can not only assist doctors to obtain high-definition and accurate ultrasonic images in time, but also quickly find out the best puncture path. Doctors do not need to repeatedly manipulate the probe to study the injection route, but can automatically realize the puncture path planning by clicking the patient's puncture site on the operation interface, which reduces the burden of doctors and ensures the safety of patients. Avoid unnecessary injury to patients due to limited viewing Angle, limited puncture space, poor puncture route, etc. AI helps doctors lighten the burden and focus more on the surgery itself. The intelligentization and standardization of interventional surgery will further promote the popularity of interventional surgery in our country.

The distribution of medical resources in China is uneven, and the professional ability of primary doctors is limited. Especially, the development of primary hospitals is fraught with difficulties. In addition, the clinical demand for interventional ultrasound is strong, so it is imperative to update ultrasound equipment. To develop the assisted intervention system with implanted ultrasound intelligence, further develop and improve the remote control scanning inspection robot

and wireless transmission technology, realize the accurate diagnosis and interventional treatment of long-distance interaction, assist doctors to complete clinical diagnosis and treatment operations, help doctors at the primary level to quickly carry out interventional ultrasound, so that patients in primary hospitals can get better treatment and help.

Perhaps in the future, the application of "interventional robot" will completely liberate sonographers and realize epoch-making changes in the field of interventional ultrasound while treating diseases and relieving pain for patients.

It is a long and arduous task to develop interventional ultrasound. How to make interventional ultrasound better recognized, accepted, integrated into the process of diagnosis and treatment and rational application, and promote the scientific and standardized development of interventional ultrasound requires the joint efforts and continuous innovation of everyone. Looking into the future, with the help of AI, interventional ultrasound will certainly occupy a place in the map of future medical development.

PU-267

What does the future of ultrasound look like?

Yulin Hong Li Chen

Department of Ultrasonic Medicine, the first affiliated Hospital of Nanchang University, Jiangxi Nanchang

What does the future of ultrasound look like?

Ultrasonic medicine in China first originated in 1958 and has a history of more than 60 years. With the rapid development of science and technology, ultrasonic medicine is developing rapidly from diagnosis to treatment, from conventional ultrasound to contrast-enhanced ultrasound, from a two-dimensional image to three-dimensional imaging, and from image analysis of empirical medicine to accurate diagnosis of artificial intelligence, it is rapidly developing towards a more standardized and accurate direction.

Point-of-care ultrasonography(POCUS) has become a trend of miniaturization, intelligence, and specialization. Hand-held ultrasound has entered many specialist fields, especially emergency medicine, intensive care, internal medicine, and anesthesia. The portability of

POCUS makes it possible to walk out of the ultrasound department, to the clinical department, or even out of the hospital, into the primary medical institutions, outdoor disaster first aid, and other scenarios. Compared with the application of hand-held ultrasound in western developed countries has covered rural areas, there is still much room for development in China. With the investment of medical resources, primary medical care is gradually rising. To make more grass-roots doctors widely use ultrasound, "handheld ultrasound + artificial intelligence (AI)" will play an important role. AI ultrasound covers lung, cardio-cerebrovascular, breast, bone and joint, and other diseases. AI image recognition technology is a computer image processing, analysis, and understanding, to identify a variety of different modes of targets and imaging technology, including target detection, image preprocessing, tissue or structure segmentation, feature extraction and judgment matching, disease classification, and other automatic and intelligent research. AI Ultrasound can provide an auxiliary reference for doctors to read films, save time for doctors and patients, and improve the accuracy of diagnosis, radiotherapy, and surgery. At the same time, through algorithm optimization, AI can optimize image processing and fine analysis, and improve the guiding significance of ultrasonic diagnosis for clinical treatment. AI-assisted diagnosis method has the characteristics of fast diagnosis speed, unified standards, continuous work, and strong repeatability, which can assist clinicians to make rapid and accurate analyses and judgments, instead of doctors for long-time repetitive work, can greatly reduce the medical staff to get rid of numerous and complicated image optimization and measurement work, focus on clinical diagnosis and treatment, and reduce the subjective deviation of manual interpretation. After deep learning through AI in grass-roots hospitals, it integrates the first-line experience of a large number of ultrasound doctors in third-class hospitals, and covers a wider range of areas, which can make up for the pain points of lack of film reading ability of grass-roots imaging doctors, and will further promote graded diagnosis and treatment.

Remote ultrasound technology can digitally reconstruct medical ultrasound images, realize long-distance image acquisition, storage, transmission, analysis, and processing, and ensure the same

frequency of video, audio, text, and other multi-channel signals. The combination of two-way audio-visual calls and real-time ultrasound can connect doctors all over the world and have a real-time face-to-face conversation to achieve the purpose of long-distance diagnosis and treatment of diseases. Expert physicians can guide patient-side physicians in the operation of remote ultrasound with interactive audio and video transmission to improve their diagnostic experience and level, thus effectively overcoming the problem of diagnostic accuracy caused by operator dependency. Remote ultrasound allows ultrasound specialists to remotely control the robot using their techniques to perform ultrasound scans and make medical diagnoses based on the real-time ultrasound images produced by the scans. The combination of remote ultrasound 'technology + AI' can be advantageous in times of infectious disease outbreaks, where ultrasound experts can remotely guide the robot to scan patients and can issue adjustment instructions at any time to dynamically perform diagnosis in real-time, achieving savings in expert resources and minimizing cross-infection among ultrasound physicians, better protecting them.

With the continuous progress of the times and the continuous development of science and technology, ultrasound technology in the future will certainly be more advanced. As ultrasound doctors in the future, we should not be afraid of being replaced. We should make continuous efforts to improve ourselves and make ourselves more competitive.

PU-268

Ultrasound medicine of the future could benefit from non-invasive therapy through the use of nanoparticles (未来超声医学之基于压电材料的无创治疗)

Qingwen Xue

The affiliated hospital of qingdao university

In a flash, ultrasound(US) has experienced a century of development. During this period, novel US technologies have been brought forth, and US diagnosis and treatment have been progressing in tandem , ranging from interventional US and Doppler to the newest

techniques like contrast-enhanced US and elastography. Nowadays, US is a widely accepted modality in medicine, both for diagnostic and therapeutic purposes. It is used to induce thermal or mechanical effects in the target area, resulting in tissue destruction or tissue modifications/repair. We are enthused by the fact that cutting-edge technologies and strategies in the field of US continue to be developed, with the combination of US and nanomaterials being particularly noteworthy and yielding numerous successes. Piezoelectric nanomaterials can be utilized in various biomedical areas, such as in the form of sensors, actuators, and energy-harvesting systems. Recent investigations have shown several biological effects triggered by US-stimulated piezoelectric nanoparticles, thus continuously increasing the scientific interest in indirect electrical stimulation achieved through piezoelectric nanoparticles.

In the future, it is possible that US doctors will hold a syringe, inject piezoelectric nano drugs into the patient's body, and then use an US probe to irradiate the tumor target area. The patient will be able to lie on the hospital bed without feeling any pain during the treatment, which is non-invasive, safe, and efficient. The functional modification and stringent biological toxicity evaluation of piezoelectric drugs ensure that they are able to target tumor cells without affecting normal cells, thus eliminating any potential side effects. Additionally, an electrode probe can be attached to the ultrasonic equipment to activate the piezoelectric drugs via the inverse piezoelectric effect. This allows US doctors to observe the location of the nanoparticles and activate them with precision using US probes.

I am certain that, with our generation of US professionals dedicating themselves to learning and research, this highly promising US therapy will soon be available for clinical use, providing an alternative to traditional treatments.

PU-269**Multi-parametric US diagnosis the complications related to substantive cause after kidney transplantation**

Xiaojing Wan

Department of Ultrasound, the First Affiliated Hospital of Soochow University

Objects: To investigate the value of various quantitative parameters of conventional ultrasound (US), contrast-enhanced ultrasound (CEUS) and ultrasensitive Doppler imaging of renal allograft in diagnosing the complications related to substantive cause after kidney transplantation.

Methods: Patients with pathologically positive renal graft biopsy and normal renal graft function were retrospectively analyzed. All patients received US, CEUS and ultrasensitive Doppler imaging at the same time. To analyze whether there were statistical differences between the two groups in the parameters related to renal transplantation, whether there were correlations between these parameters and renal graft function.

Results: 92 patients with pathologically positive biopsy, and 12 patients with normal renal graft function. Compared with normal renal graft function group, RI of renal main artery was significantly higher in the pathologically positive group ($P=0.02$), PSV of interlobular artery and interlobular arteriole were significantly lower ($P=0.016$, $P=0.024$). The parameters of CEUS: AUC of the cortex in the pathologically positive group were significantly reduced ($P=0.002$); TTP, ATTP of the medulla were significantly prolonged lower ($P=0.02$, $P=0.01$), the ascending slope was significantly reduced ($P=0.004$), and the AUC was significantly reduced ($P=0.001$). Correlation analysis: these parameters above had a good correlations with renal graft function in pathologically positive patients ($r>0.75$, all).

Conclusions: US, ultrasensitive Doppler US, and CEUS examinations have certain application value to provide some new evidence for the early diagnosis of complications related to substantive cause after kidney transplantation.

PU-270**Therapeutic transcranial ultrasound: a new treatment option for central nervous system diseases in the future**

Yudie Yan Zhen Zhang

The First Hospital of China Medical University

Abstract

Therapeutic transcranial ultrasound (TTU) has been carried out in the stage of basic research and clinical trials and has achieved exciting results. High-intensity focused ultrasound (HIFU) and Low intensity focused ultrasound (LIFU) has been both put into clinical trials for brain tumors. LIFU safely acts on the brain tissue, through a different mechanism from the thermal effect of HIFU, and combined with nanomedicine provides a new scheme for the treatment of brain tumors. Existing research results show that different ultrasound parameters can not only regulate the nerves but also control the behavior of animals based on this, which brings hope to patients with mental disorders. The use of ultrasound combined with microbubbles can open the blood-brain barrier (BBB), so that drugs once developed for central nervous system diseases can be revived, bringing hope to neurodegenerative diseases such as Alzheimer's disease. TTU, with its non-invasiveness and low side effects, will become a new hope for some currently untreatable central nervous system diseases.

Keywords: therapeutic ultrasound, transcranial ultrasound, central nervous system, brain, next generation therapies

Introduction of TTU

TTU has the advantages of being non-invasive, high permeability, and high spatial resolution (approximately millimeters), which has attracted wide attention in the field of neuromodulation[1]. In the field of scientific research, there are many broad terms for therapeutic ultrasound, including pulsed ultrasound[2], scanning ultrasound[3], focused ultrasound[4], and so on, which are further divided into high ($\geq 200\text{W}/\text{cm}^2$) or low intensity ($\leq 3\text{W}/\text{cm}^2$) and high ($\geq 1\text{MHz}$) or low frequency ($\leq 220\text{kHz}$). In addition, the definition of high ($\geq 5\text{MHz}$) or low frequency ($\leq 3.5\text{MHz}$) in clinical diagnosis is different in the field of scientific research[5,

6]. Actually, rather than the type and nomenclature of ultrasound, more attention should be paid to the specific parameters of ultrasound.

The therapeutic role of TTU in disease

Brain Tumors

Transcranial focused ultrasound (tFUS) is also a kind of TTU. There are two main devices of tFUS used for the brain. The first looks like a helmet and integrates multiple ultrasound sensors and each sensor emits independent sound waves. At the same time, different sound waves are focused on a single point to compensate for the attenuation of the ultrasound caused by the skull, and the sensors in different parts of the brain can be occluded to localize the ultrasound more accurately[7]. This technique can be used in the resection of brain tumors and other functional neurosurgical procedures. Another type of tFUS has a single, curved acoustic sensor that researchers can move on the patient's head to change the focus and depth of the sound wave.

High-intensity focused ultrasound (HIFU) can make specific brain regions transiently reach high temperature ($>60^{\circ}\text{C}$), leading to tissue coagulation necrosis, protein denaturation, and permanent damage to eliminate the lesion and regulate the neural network. Compared with other local ablation treatments, such as thermal methods such as microwave ablation, radiofrequency ablation and cryoablation, and non-thermal methods such as irreversible electroporation, HIFU is non-invasive and reduces complications. It also has a stabilizing effect on the patient's mental health[8]. MRI-guided focused ultrasound for the treatment of recurrent glioblastoma was first reported in 2014 in a 63-year-old patient[9, 10].

In the stage of basic research and clinical trial, low-intensity focused ultrasound (LIFU) has also achieved satisfactory results in tumor treatment. Studies have shown that LIFU can induce changes in the immune microenvironment of tumors[11]. LIFU is a non-invasive technique that uses convergent ultrasound to alter BBB permeability for drug delivery to specific brain/tumor areas[12]. This emerging technology has been shown to be both safe and reproducible without causing harm to the brain parenchyma, including neurons and other structures[12]. In addition, enhancing the presence of tumor biomarkers in blood and cerebrospinal fluid by

disrupting the BBB using MRI-guided focused ultrasound (MRgFUS) is a very compelling strategy for the future management of brain tumor patients[13].

Psychological illness

Ultrasound can enter various tissues of the human body in the form of continuous wave or pulse waves, transfer energy through compression and expansion media, and then play a biological regulation role through thermal effect, cavitation effect, mechanical energy, and direct effects on neural ion channels, etc[1]. It has been pointed out that the intensity of $0.51\text{W}/\text{cm}^2$ is the boundary between the mechanical and thermal effects of ultrasound[9]. Ultrasonic neuromodulation depends on an initial change of cell membrane permeability, resulting in a cascade of changes in neurotransmitters, humoral factors, and cell activity from the second, with long-term neuroplastic effects[10].

TTU can either activate or suppress activity in a region of the brain[1]. It has even been suggested that ultrasound can affect brain circuits to help subjects regulate their mood, which also brings hope to patients with depression. In the future, it is also a potential treatment modality for psychiatric and neurological disorders. A study showed that low-intensity short-pulse ultrasound stimulation (0.6MPa , 270kHz , 300ms duration, 500Hz pulse repetition rate, 50% duty cycle) to specific brain regions influenced macaques' action[11]. Macaques tended to select targets on the right side when the left side of the brain was stimulated by ultrasound[11].

Neurodegenerative disorders

Low-intensity ultrasound can be applied non-invasively to the brain to modulate neural activity, with better spatial specificity than other noninvasive methods such as transcranial electrical or magnetic stimulation[12]. Deep brain stimulation (DBS) is a widely used invasive neuromodulation technique. Chronic electrical stimulation of specific targets in the brain by stereotactic implantation of electrodes is a long-term and effective method for the treatment of essential tremor and Parkinson's disease[13]. However, DBS requires regular battery replacement and has risks such as bleeding and infection. Transcranial magnetic stimulation (TMS) and transcranial direct current

stimulation (tDCS) use different electromagnetic principles to deliver electrical current to specific cortical areas, in order to induce neuronal excitation, both of them have disadvantages such as relatively low spatial resolution (on the order of centimeters) and difficulty in stimulating cerebral subcortical tissues[14].

The use of transcranial focused ultrasound (tFUS) to affect brain circuitry is nothing new to the scientific research community, with the first use of ultrasound to open the blood-brain barrier in patients with Alzheimer's disease occurring in 2015. At present, there are nine clinical trials using focused ultrasound to stimulate the opening of blood-brain barrier in patients with Alzheimer's disease, which are carried out in the United States, China, Canada, South Korea, and France (<https://clinicaltrials.gov>).

Especially when focused ultrasound is combined with intravenous microbubbles used for contrast enhancement, it can transiently and reversibly open the blood-brain barrier, allowing exogenous drugs or biological agents to enter the brain parenchyma[7]. One study reported that transcranial ultrasound pulse stimulation (TMS, duration about 3 μ s, 0.2mJ/ mm² energy flux density, pulse repetition frequency 5Hz, pulse number per therapeutic session 6000) treatment for 2-4 weeks in patients with Alzheimer's disease (AD) continued to improve the neurological network and impaired consciousness for up to 3 months, and reduced the patients' cortical atrophy[2].

The disadvantage is that some studies have also pointed out that there is a punctate hemorrhage in the brain treated with transcranial focused ultrasound, but no death of brain tissue or neurons has been observed[7]. One study found genetic levels of heat shock protein 70, IL-1, IL-18, and TNF α at the site of sonication after post-treatment with tFUS opening the BBB using a 0.9 MPa pressure wave at 590 kHz [4]. It is important to note that these effects were found in mice and examined for only 24 h. In other words, it is necessary to find a safe parameter range for different species in the future to avoid brain damage.

Conclusion and future developments

Therapeutic transcranial ultrasound is a revolutionary treatment modality for central nervous system diseases. It offers new hope for patients with diseases that cannot be treated and those that can be treated but are more

traumatic. The charm of non-invasive ultrasound therapy is to ensure the integrity of each part of the patient's limbs and a good prognosis, which is also the future development of ultrasound interventional therapy. With the development of medicine, the next generation of treatment technology will be the non-invasive treatment of various diseases, allowing patients to suffer less or even no pain, but also to obtain better disease treatment effects.

In addition, with the continuous development of clinical application of robots and artificial intelligence, interventional ultrasound equipment will become more and more intelligent, and interventional ultrasound surgery and treatment will become more accurate and automated. In the future, different ultrasound devices will be developed for different central nervous system diseases, which can be helmet-mounted, hand-held, even patch type and implantable, and there will be unified standards for the selection of ultrasound parameters according to skull thickness, age and gender of patients. Transcranial ultrasound can be used not only in combination with microbubbles but also with other nanomaterials or bioactive materials to achieve better therapeutic effects. In addition, more sound-sensitive agents will be discovered. The door of acoustic dynamics and acoustic genetics have been pushed open.

PU-271

New Ocular Ultrasound Technology Combined with Artificial Intelligence

Hurong Huang Yan Wang

The First Affiliated Hospital of Chengdu Medical College

Ocular ultrasonography is a medical examination technique used to evaluate eye diseases and injuries. In recent years, artificial intelligence (AI) technology has been applied to the analysis and recognition of ocular ultrasonography images. Researchers have used deep learning algorithms to analyze ocular ultrasonography images for automated disease recognition and report generation. These algorithms have successfully been applied to the identification of

various eye diseases, including retinal detachment, intraocular tumors, and vitreous hemorrhage.

The application of AI technology to the analysis of ocular ultrasonography images can improve the accuracy and speed of disease diagnosis, providing faster treatment for patients. Additionally, AI-powered automated analysis of ocular ultrasonography images can reduce medical errors and improve the efficiency of physicians. These research findings indicate that the application of AI technology to the analysis of ocular ultrasonography images may play an important role in future medical practices.

PU-272

Current situation analysis and prospect of ultrasonic - based artificial intelligence diagnosis of thyroid nodule

Yi Tao

Department of Ultrasound, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu, China

The incidence of thyroid cancer continues to rise worldwide and has become one of the five most common cancers among women in China. Ultrasound has the advantages of no radiation, real-time dynamic, and simple operation. The combination of artificial intelligence(AI) and medical field has become one of the current hot spots. With the development of technology, computer-aided diagnosis (CAD) technology based on AI has been proposed and has shown good potential in the application of ultrasound and other imaging fields. AI help address the complexity of ultrasound risk stratification systems and aid radiologists in making diagnoses, reducing unnecessary FNA. In this paper, the future application directions of artificial intelligence in ultrasonic diagnosis of thyroid nodule are prospected.

PU-273

High-Intensity Focused Ultrasound (HIFU)

Zhengneng Xie

THE EIGHTH AFFILIATED HOSPITAL, SUN YAT-SEN UNIVERSITY

High-Intensity Focused Ultrasound (HIFU) is a non-invasive therapeutic technology that uses focused ultrasound waves to destroy or ablate targeted tissue in the body. HIFU has several current medical applications, including the treatment of uterine fibroids, prostate cancer, and essential tremors. Here are some potential future developments for HIFU:

Expanded use in cancer treatment: HIFU has shown promise in the treatment of a variety of cancers, including liver, pancreatic, and breast cancer. As the technology improves, it may become a more common option for cancer patients who are unable to undergo surgery or radiation therapy.

Neurological disorders: HIFU is being explored as a potential treatment for a range of neurological disorders, including Parkinson's disease, epilepsy, and Alzheimer's disease. HIFU could be used to selectively target specific areas of the brain, providing a non-invasive treatment option for these conditions.

Gene therapy delivery: HIFU could be used to deliver gene therapy to specific cells or tissues in the body. This approach could be particularly useful for treating genetic diseases or for delivering personalized medicine.

Cosmetic treatments: HIFU is already used for cosmetic treatments, such as skin tightening and wrinkle reduction. As the technology improves, it may become a more common option for other cosmetic procedures, such as body contouring.

Combination therapies: HIFU could be combined with other treatment modalities, such as chemotherapy or immunotherapy, to provide more effective treatment for certain conditions.

In general, the future of HIFU is promising, with potential applications in a wide range of medical fields. Continued research and development will be needed to fully realize the potential of this technology.

PU-274**超声与医学人文的融合 “未来超声医学”Integration of ultrasound and medical humanities ‘Future ultrasound medicine’**

Peng Tian Zhiwei Yang

Daqing Oil Field General Hospital

医学人文学系作为一门年轻但是对人类发展意义重大的学科，在不断探索中逐渐发展。医学人文（medical humanities）是一个探讨医学源流、医学价值、医学规范以及与医学有关的其它社会文化现象的学科群，包括医学史学、医学哲学、医学伦理学、卫生法学、卫生经济学、医学社会学等。自二十世纪七十年代以后，随着医学模式从生物医学模式向“生理-心理-社会”医学模式转变，以及关于医学的“目的和价值”问题的探讨成为热点，我国医学人文学的教学与研究便出现了热潮，一些医学院校陆续开始了医学人文学的教学，一些医学人文学方面的著作也相继问世。

超声医学已从以往的超声诊断医学，原有的检查技术逐步走向超声介入治疗医学，面对患者的时间从几分钟到几天，因此，医学人文的融入将会对超声诊断与治疗起到助力作用。超声医生在提高专业技能的同时，需要融入医学人文的素养，不仅要有规范的操作与甄别真假的图像，更要有关怀患者的爱心，回答问题的耐心，解答问题的责任心。基于以上原因，超声诊断与超声介入治疗分别具有不同医学人文内容的要求。

As a young discipline of great significance to human development, the Department of Medical Humanity is gradually developing in the process of continuous exploration. Medical humanities is a group of disciplines that discuss the origin and development of medicine, medical values, medical norms and other social and cultural phenomena related to medicine, including medical history, medical philosophy, medical ethics, health law, health economics, medical sociology, etc. Since the 1970s, with the transformation of the medical model from the biomedical model to the "physio-psycho-social" medical model, and the discussion of the "purpose and value" of medicine becoming a hot topic, there has been a boom in the teaching and research of medical humanities in China. Some medical colleges have successively started the teaching of medical humanities, and some works on medical humanities have also been published.

Ultrasound medicine has gradually moved from the former ultrasonic diagnosis medicine to the original examination technology to the ultrasonic interventional treatment medicine. The time to face the patients is from a few minutes to a few days. Therefore, the integration of medical humanities will play a supportive role in ultrasonic diagnosis and treatment. While improving their professional skills, ultrasound doctors need to integrate their medical humanistic qualities. They should not only have standardized operation and distinguish between true and false images, but also have the love of patients, the patience to answer questions, and the sense of responsibility to answer questions. Based on the above reasons, ultrasound diagnosis and ultrasound intervention therapy have different requirements for medical humanities.

PU-275**What's ultrasound medicine like in the future?**

Meng Liu

The First Affiliated Hospital of Nanchang University

Over the last few decades, ultrasound medicine has made great progress in China. In this passage I will talk about the future of ultrasound medicine in my mind. It will be talked about from 6 aspects as below:

1. The widespread use and accuracy of ultrasound medicine
2. Becoming an important tool of health monitoring throughout life of ordinary people
3. Portable handheld ultrasound devices and remote ultrasound diagnosis on 5G network would be more popular
4. Artificial intelligence will partly replace simple work of ultrasound doctors
5. A potential field - interventional ultrasound
6. Tea time of ultrasound medicine: A flash of idea
 - (1) Ultrasonic unicycle with telescoping handle
 - (2) Eye-protective screen of ultrasound machine
 - (3) Demand-based couplant-dose-supplying device
 - (4) Ultrasonic technology combined with brain-computer interface to carry out certain ultrasonic diagnosis
 - (5) Ultrasonic probe with pressurizer

PU-276**Clinical study of biplane ultrasound-guided transepithelial rectal and perirectal lesion puncture biopsy**

Di Ou

The Cancer Hospital of the University of Chinese Academy of Sciences (Zhejiang Cancer Hospital), Institute of Basic Medicine and Cancer (IBMC), Chinese Academy of Sciences, Hangzhou, Zhejiang 310022, China.

background:

Accurate diagnosis of rectal masses and perirectal lesions is one of the most important aspects of patient management. In this study, we propose the first method of rectal biplanar probe guided perineal puncture of rectal and perirectal masses, and investigate its diagnostic value and safety, and analyse the factors affecting the diagnostic compliance rate.

Methods:

A total of 99 cases of rectal or perirectal lesions guided by transrectal biplane probes with perineal skin puncture biopsies between January 2009 and December 2019 were retrospectively analysed. The puncture results were compared with the final clinical diagnosis to analyse the effect of lesion size and puncture needle type on puncture accuracy, as well as to understand the occurrence of puncture-related complication stitches.

Results:

All 99 patients completed perineal or perirectal lesion puncture, with an accuracy rate of over 85%. The accuracy of puncture was related to nodule size, surgeon experience and other factors.

Conclusions:

Transrectal biplane probe guided percutaneous rectal and perirectal puncture is safe and effective, with greater accuracy for peri-rectal lesions.

PU-277**Future Ultrasound ----- New scanning and reporting models of breast ultrasound**

Wenjing Zhang

The Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University

At present, breast ultrasound mainly relies on two-dimensional ultrasound scanning. Conventional patients are placed in supine position, and a 7.5-10MHz high-frequency linear array probe is selected to perform radial scanning around the breast with the nipple as the center. A continuous sliding transverse and longitudinal examination of the entire breast can also be performed from the outside in and the inside out, or from the top down and the bottom up. The examination process takes a long time. For doctors of breast ultrasound, long-term arm labor is easy to cause muscle and shoulder discomfort. For patients with obesity or breast fullness but sagging, it is also necessary to cooperate with lateral position examination. However, automatic breast volume ultrasound technology has many challenges, such as large imaging equipment, long time for collection and scanning.

In my imagination, breast ultrasound in the future will be conducted in different models according to the breast size of different patients. The brallike trumpet probe is in essence a high-frequency linear array probe, which is matched with advanced technologies such as built-in motor, 3D imaging, and calibration. During the examination, patients can be seated or supine or equipped with a special examination bed to take the prone position. The inner chip of the probe rotates the nipple as the center of the circle for 360° automatic scanning without dead Angle, realizing panoramic imaging with ultra-high resolution, accurate sampling without manipulation, holographic reconstruction, off-line analysis, intuitive calculation of lesion distance and other advantages, which also greatly reduces the inspection time. It can accurately distinguish the various breast structures, and accurately judge the scope of tumor invasion, whether the superficial fascia, the deep layer and the pectoralis major and other subtle changes, so as to achieve accurate preoperative ultrasonic evaluation. Longitudinal two-dimensional information, color flow imaging, and elastic imaging information can be provided in one direction without starting the motor.

The future trend of breast cancer screening should be guided by the improvement of early diagnosis rate, and the screening service should be lowered to the grass-roots level to help improve the coverage rate of grass-

roots screening and early diagnosis rate. In the reporting system, not only the structural information provided by two-dimensional ultrasound, but also more accurate BI-RADS classification, which can be obtained by comprehensive weights of various information including elasticity, blood flow, patient age, lactation history, family history, previous history of malignant tumors and so on.

PU-278

Artificial intelligence, liberating human intelligence

Wenjing Lou Tianan Jiang

The First Affiliated Hospital, College of Medicine, Zhejiang University

Ultrasound imaging is one of the most commonly used diagnostic modalities in clinical practice today. Compared with other imaging techniques, ultrasound imaging has the advantages of rapid real-time imaging, high spatial and temporal resolution, low cost, no radiation hazard, and individualization of the scan. As a result, ultrasound imaging has been widely used to provide anatomical and functional analysis of the human body and to provide rapid, initial clinical screening. Ultrasound medicine is hampered in the scanning of cranial and pulmonary tissues and the gastrointestinal tract due to the limited transmission of ultrasound in air-containing tissues and bones. The development of engineering technology, the development of ultrasound equipment, ultrasound contrast agents, ultrasound image processing, and ultrasound interventions have brought more application possibilities for ultrasound medicine. More accurate identification and diagnosis of lesions according to clinical needs is a topic that has always been studied in ultrasound medicine.

With the successful development of the first B-type ultrasound diagnostic instrument in China in 1983, ultrasound equipment rapidly developed from traditional morphological diagnosis only to functional diagnosis, such as elastography, tissue speckle tracking, ultrasonography, microvascular imaging, three-dimensional gray-scale imaging, three-dimensional, four-dimensional and five-dimensional

imaging, etc., which have significantly improved in terms of ultrasound image quality, depth, resolution, and sensitivity. After the emergence of high-frequency ultrasound probes and high-definition monitors, in addition to this, the mechanization of ultrasound scanning has gradually attracted the attention of scholars because long-term repetitive labor can lead to muscle strain on ultrasonographers. With the continuous development and maturity of robotics and artificial intelligence, in 2021, Li Miao's team at Wuhan University proposed a framework for learning multimodal operational skills of robots based on imitation learning, in order to equip more robots with the sweeping needs of ultrasonographers. The learning of ultrasonographer manipulation by demonstrative learning establishes multimodal task modeling and provides a general strategy for motion prediction of ultrasound robots.

In addition to innovations in ultrasound equipment, the widespread use of ultrasound contrast agents has improved the ability to scan specific organs (e.g., stomach, heart, pancreas) and improve the quality and sensitivity of ultrasound imaging. Traditional ultrasound contrast agents are micron-sized microbubbles consisting of a stable gas core of shell material (e.g., lipids and proteins) that detect and characterize cancerous lesions, inflammatory responses, and cardiovascular disease, identify benign and malignant disease and assess response to therapy. Compared to other imaging contrast agents, ultrasound contrast agents have a lower risk of allergic reactions and kidney damage. With the development of materials science and nanomedicine, the demand for target-specific and long-circulating ultrasound contrast agents has increased, and a large number of studies on ultrasound imaging with nanomaterials have emerged in recent years.

Ultrasound image processing is the method of digitally processing and analyzing ultrasound images to improve their quality, visualization, and diagnostic accuracy, including ultrasound image clarification technology, 3D/4D/5D ultrasound imaging technology, and deep learning. In recent years, various image processing algorithms and technologies have been developed, and ultrasound image clarification techniques reduce the noise and artifacts in the images,

making them clearer and more realistic. Meanwhile, 3D/4D/5D ultrasound imaging technology can synthesize multiple ultrasound views into a single 3D, 4D or 5D image, improving image visualization and accuracy and providing physicians with more diagnostic information. In addition, the development of automatic segmentation and analysis technologies can automatically segment tissues and organs in ultrasound images and perform quantitative analysis. In addition, the application of deep learning in ultrasound image processing has received extensive attention and research in recent years. Deep learning algorithms can automatically extract features in ultrasound images and perform automatic classification and recognition, which improves the speed and accuracy of ultrasound image processing.

With the increasing importance of ultrasound medicine in clinical medicine, in addition to accurate diagnosis of diseases, ultrasound image-guided treatment of lesions can be performed, such as high-intensity focused ultrasound ablation (HIFU). HIFU is a non-invasive extracorporeal ablation method in which a high-intensity ultrasound beam emitted outside the body is focused on the target tissue to produce local hyperthermia, leading to coagulative necrosis of the tissue, and an ultrasound cavitation effect to induce shear stress leading to cell death. Ultrasound has good tissue penetration ability, no damage to human health, and low operational difficulty and instrument cost, which makes HIFU one of the common clinical methods for local ablation of tumors.

The future begins with the centralized integration of new existing technologies, such as the invention of ultrasound scanning robots processed by deep learning algorithms that can intelligently identify operating sites, select appropriate operating parameters and imaging modes, and intelligently acquire and analyze image results. This will reduce the workload of ultrasonographers and better facilitate the standardized integration of ultrasound scanning. In addition to the unification of hardware, the mode of standardized integration of ultrasound images is conducive to the subsequent establishment of an ultrasound medical image database, thus promoting the development of artificial intelligence diagnosis and

the improvement of ultrasound medical diagnosis technology. In addition, it is also possible to intelligently locate and analyze lesions under ultrasound guidance, select appropriate ablation parameters, and perform robot-assisted ablation therapy.

In addition, ultrasound contrast agents with high biosafety, target specificity, high contrast and resolution, and multimodal multifunction will emerge, which can be dispersed in the body through blood circulation and can be excreted intact to improve the identification of lesions and the accuracy of quantitative measurement. In addition to the blood circulation, the respiratory tract, digestive tract, and skin can be used as media to synthesize inhaled, oral, anal plug, and transdermal ultrasound contrast agents to improve the individualization of ultrasound scanning and the specificity of tissue scanning. In addition to improving the entry ultrasound contrast agent, the core component of ultrasound, the probe, can also be modified to be flexible, so that it has good ductility, thus fitting the skin, isolating the air, achieving the same effect of coupling agent, improving the efficiency of ultrasound scanning, increasing patient comfort and more conducive to environmental requirements.

With the establishment of digital models, the development of artificial intelligence for diagnosis, and the improvement of material science and technology, the development of ultrasound medicine will bring new possibilities. Rational use of artificial intelligence liberates human intelligence. I believe that the development of ultrasound medicine will be comprehensive, rapid, and expected!

PU-279**探讨彩色多普勒超声对 PTA 治疗自体动静脉内瘘狭窄效果评估价值及 PTA 术后短期再狭窄的预测价值**

穆丽

香港大学深圳医院

目的：通过回顾性研究探讨自体动静脉内瘘狭窄经 PTA 术后超声评估价值及术后短期再狭窄预测价值。

方法：本研究为回顾性研究，回顾性分析 2017 年 9 月至 2022 年 9 月在我院接受 PTA 治疗的自体动静脉内瘘狭窄 96 例患者的临床资料及超声检查资料，记录术前术后狭窄最窄处内径，峰值流速及肱动脉血流量情况，评估术后瘘口通畅情况，探讨术后 6 个月内发生再狭窄与患者年龄、透析年龄、合并高血压、糖尿病、内瘘狭窄类型、狭窄部位的关系。

结果：共评估了 96 名患者，结果显示，术前、术后狭窄最窄处内径，峰值流速及肱动脉血流量差异均具有统计学意义 ($P<0.01$)，60 岁以上，伴有高血压、糖尿病等并发症是影响术后内瘘通畅的危险因素；增生型内瘘狭窄 ($P=0.001$)、血栓型狭窄 ($P=0.018$)、复杂型狭窄 ($P=0.013$) 的通畅率均低于管腔狭窄，差异有统计学意义。混合部位狭窄型 ($P=0.017$)、吻合部位狭窄 ($P=0.036$)、近吻合口型狭窄 ($P=0.041$) 通畅率低于远端静脉型狭窄，差异有统计学意义。

结论：超声对动静脉内瘘狭窄 PTA 术后效果评估具有较高价值，年龄、高血压并发症、糖尿病并发症、AVF 狭窄的类型和部位是影响 PTA 术后短期内瘘血管通畅的重要因素。

PU-280**Benefit of using both ultrasound imaging and clinical information for predicting malignant soft tissue tumors**

Yusen Zhang

Peking University Shenzhen hospital

Objectives: Ultrasonography (US) is the primary imaging method for soft tissue tumors (STTs), of which the diagnostic performance still needs improving. To achieve a more comprehensive evaluation of STTs, we built the diagnostic model for STTs utilizing the clinical and US features based on a relatively large database. **Methods:** A total of 733 patients with 271 benign and 462 malignant STTs were retrospectively collected

from July 2013 to December 2021. We constructed two diagnostic models for STT that used a combination of clinical and US features and only US features, respectively, which were represented as nomograms. The two models were evaluated by measuring their area under the receiver operating curve (AUC), calibration, integrated discrimination improvement (IDI), and decision curve analysis (DCA). The results of the two models were also compared with two radiologists. **Results:** The clinical-US model displayed a higher accuracy than the model based on US imaging features alone (AUC of clinical-US model and US model: 0.967 [0.955-0.979] vs. 0.885 [0.861-0.910], $P<0.001$; IDI of the two models: 0.203 ± 0.03 , $P<0.001$). The clinical-US model also showed good clinical utility in DCA. The two diagnostic models also had higher accuracy for STT than the two radiologists (AUC: 0.967 [0.955-0.979] vs. 0.786 [0.754-0.815] and 0.825 [0.796-0.852], $P<0.001$).

Conclusions: The diagnostic model based on clinical and US imaging features presented a high diagnostic accuracy and clinical benefit, which might help identify malignant STTs for radiologists.

PU-281**二维横切面新方法诊断胎儿胼胝体结构异常**

曾晴

深圳市妇幼保健院

目的：探讨二维横切面法所得正常参考值范围对胼胝体结构异常的诊断价值。

研究对象和方法：选择 2018 年 6 月至 2020 年 7 月在我院行产前超声检查使用二维颅脑横切面法疑诊胼胝体结构异常并经产前/后核磁共振检查、产后超声或尸体解剖证实的胎儿 77 例，将胼胝体完全缺如者分为 CACC 组，胼胝体部分缺如者分为 PACC 组，胼胝体厚度变薄的发育不良分为 HpCC(thin)组，胼胝体长度变短的发育不良分为 HpCC(short)组。对所有异常胎儿进行横切面上胼胝体最大前后径、膝部左右径和前后径、体部左右径和前后径、压部左右径和前后径、膝部前角和后角、压部前角和后角的测量并与已建立的正常参考值进行比较，绘制各异常组与正常组所有测量参数的复合散点图。

结果：670 例正常组和 77 例异常组孕妇年龄分别为 30.5 ± 4.4 岁和 31.6 ± 8.0 岁 ($P=0.212$)。正常组中，横切面和正中矢状切面的显示率分别为 100%、13.9%。而在

异常组中，横切面和正中矢状切面的显示率分别为 100%、59.5%。胼胝体胼胝体异常组各参数测值与正常组比较，差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。各异常组与正常组的复合散点图结果显示胼胝体最大前后径显著低于正常胎儿测值第 5 百分位线；胼胝体厚度变薄的发育不良组膝部和压部前后径明显低于正常胎儿测值第 5 百分位线，其他参数在复合散点图上差异不明显。

结论：产前二维超声颅脑横切面能较好地评估中晚孕胎儿胼胝体异常相关结构的大小，对胼胝体结构异常胎儿的胼胝体大小评估具有参考价值，尤其是胼胝体最大前后径适用于绝大部分胼胝体结构异常评估，胼胝体膝部前后径及压部前后径对于胼胝体变薄型发育不良也有参考价值。

PU-282

荣耀十载：产前超声规范化至智能化飞跃

秦越

深圳市妇幼保健院

超声影像诊断应用于观察胎儿并诊断胎儿疾病已有 40 余年的历史，近年来发展更为迅速并成为产科不可缺少的影像诊断工具。

2002 年我国卫生部产前诊断管理办法出台后，通过分析我国产前超声诊断现状，以筛查胎儿结构畸形为目的，本团队率先提出了在我国开展分级产前超声检查的设想，于 2003 年详细系统地规范了我院各级产科超声检查的内容。该部分内容于 2006 年被《广东省卫生厅产前诊断技术管理实施细则》超声部分所采用。2011 年，组织并起草我国第一部全国性产前超声检查规范化文件《产前超声指南》。2021 年，参与编写中华医学会超声医学分会妇产超声学组与国家卫健委妇幼司全国产前诊断专家组医学影像组牵头的 2022 版《超声产前筛查指南》，该指南为超声产前筛查国家层面的指南性文件。首次提出的早孕期胎儿畸形筛查与诊断策略在 2020 年发表于妇产科领域顶刊，并被意大利帕多瓦大学 Erich Cosmi 教授引用至当地检查指南中。

笔者团队在研究过程中发现，加强产前超声检查质量控制十分必要。团队依托十三五重点研发计划项目，构建出全国性产前超声检查三级质控指标体系，同时建立了各级产前超声检查质量控制实施方案，两者均被国家卫生部采纳，并于 2021 年在深圳成功试点，使产前超声事后质控工作有章可循。

针对传统产前超声面临的诸多困境，团队依托国家自然科学基金、十一五、十二五、十三五、十四五重点研发计划项目，在产前超声人工智能领域耕耘 10 多年。与湖

南大学超级计算机中心的高水平人工智能团队联合研究，成立医工联合创新团队，历经 10 多年的深入合作，挖掘人工智能在产前超声研究各领域潜能，以 72 万余张产科超声图像标注数据库奠定了坚实的研究基础，引领智能化产前超声走进临床。

2017 年开始，医工联合创新团队着力于研制基于异构计算加速的智能工作站系统，该系统能够实现早孕期 NT 检查、中晚孕期 I、II、III 级产前超声检查和胎儿超声心动图检查，同时对早-中-晚孕期 52 个切面、22 个胎儿超声心动图切面进行事中实时自动质控。利用 RetinaNet 目标检测网络抓取的 III 级超声检查标准切面精度均达 94% 以上，检测速度为 30FPS，能够满足超声检查中精准、实时的要求，可以替代产前超声医师进行胎儿标准切面自动检测和生长参数自动测量，其测量准确性和鲁棒性也已经达到专业产前超声医师水平，满足全流程、全病例、全员精准、实时的要求，具有较大临床应用和推广价值。该研究成果经何友、桂卫华院士领衔的鉴定委员会鉴定，整体技术达到国际先进水平。同时获得 2022 年第五届中国医疗器械创新创业大赛人体精密测量专场赛二等奖。目前本系统已经在 10 家医院完成了测试和试用，针对胎儿标准面的自动抓取和生物学参数的自动测量，速度和精度获得胎儿产检专家认可，大大节约了产前超声医生操作时间，将常规需要 30 分钟的检查降低到 15 分钟以内，使医生从繁复枯燥的图像留存、数据测量中释放出来，把更多时间和精力用于胎儿疾病诊断和咨询，对提高产前超声检查速度、精度，降低医生工作强度和提升孕产妇满意度，具有重大临床意义。在产前超声质量控制方面，真正实现从事后迟滞质控到事中实时质控的飞跃。今年，在十四五国家重点研发计划的支持下，标准切面的智能质控将从目前的 52 个切面上升到 92 个切面，几乎涵盖产前超声的绝大部分切面和胎儿各个发育阶段的解剖结构的智能检测。

2018 年医工联合创新团队开始自主研发了基于深度学习卷积神经网络的产前超声智慧云平。该平台内质控板块可对上传至系统中的声像图进行自动质控并提示其不足，并通过双闭环管理模式，将质控结果反馈给用户。智能质控可节省相较于人工质控约 22 倍的时间，提高了图像质控工作效率，而且云质控不受时间限制，可实现全员全病例质控的可能性。目前产前超声智慧云平台已在 24 省市、60 城市、232 个区县、538 家医院开展试用。2021 年深圳市、重庆市卫健委依托该平台进行全市产前筛查与诊断质控工作，2022 年广东省采用该平台进行了全省产前筛查与产前诊断机构的质量控制。云平台内教学板块涵盖妊娠胎儿早-中-晚期正常及常见畸形超声图像，更有多种罕见遗传病、综合征等详细讲解。系统不仅包括学习板块，而且具有练习和考试功能，可以帮助基层超声医师完成对图像定位和结构识别。

除此之外, 医工联合创新团队将目光投向超声诊断仪。研究成果已搭载于多种型号彩色多普勒诊断仪。可自动获取 I、II 级产前超声检查 14 个标准切面与 6 个生长参数测量, 并设计了切面获取与参数测量提醒功能, 减少切面遗漏等不规范问题, 大幅提高超声产前筛查的易用性和效率。去年又获得了国家自然科学基金委重大科学仪器基金的支持, 力争在智能超声仪器研制方面做出我们的贡献。

十年光阴倾注了我院整个超声团队的专研与热忱, 质的飞跃推动了产前超声规范化与智能化的深度融合, 最终将落地全国惠及各级产前超声医师, 助力我国产前超声跨越式发展。

PU-283

Prenatal sirenomelia diagnosis in the first trimester: a case report and literature review

Xiaqing Shi

Peking university shenzhen hospital

Abstract

Background and Objective: Sirenomelia is a rare condition with an uncommon congenital malformation; its most remarkable feature is lower extremity fusion with multiple visceral anomalies. Accordingly, the appearance resembles a mermaid's tail, hence mermaid syndrome. Sirenomelia has an incidence rate of 1.5–4.2 per 100,000 births, a male-to-female 2.7:1 ratio, and shows no differences across races. The condition is generally associated with renal agenesis, exterior genitalia defects, a single umbilical artery, and an imperforate anus. Here, we describe the first sirenomelia case in our hospital; a 13-week-old fetus with conjoined lower limbs was identified by ultrasound in the first trimester. We discuss this rare case with reference to the literature and provide insights on diagnosing this condition by ultrasound.

Materials and Method: We reported a case of sirenomelia occurring in a 26-year-old primigravida (13+5 weeks of gestation) who performed ultrasound screening of the nuchal translucency at Peking University Shenzhen Hospital. The ultrasound scan showed lower limb motor fusion, which was a clue for early diagnosis.

Result: According to the most widely used sirenomelia classification system is that proposed by Stocker and

Heifetz, the fetal present all thigh and leg bones, which was assigned to category 1.

Conclusion: Sirenomelia is a lethal condition in the perinatal period, which is important to diagnose in the early trimester. Despite the fact that various theories have been proposed for the pathogenesis of such a condition, and even if recent advances in pathology, a controversy still surrounds the disease. More emphasis still should be placed on appropriate antenatal diagnosis and care, with early pregnancy termination recommended as an option if detected.

Keywords: sirenomelia, fetal malformation, mermaid syndrome, caudal regression, literature review

PU-284

快速傅里叶变换的实数域参数检测隐匿型锁骨下动脉盗血的研究

方永涵¹ 许晓华¹ 吴丹² 张湘栋² 赖曼琳¹

1. 香港大学深圳医院医学影像部超声医学科

2. 中国科学院深圳先进技术研究院

目的 讨论基于颅外段椎动脉血流频谱的快速傅里叶变换(FFT)的实数域参数对隐匿型锁骨下动脉盗血的诊断价值。

方法 选取超声提示为隐匿型锁骨下动脉盗血共 34 例纳入阳性组, 超声和其他影像学检查(CTA、MRA 或 DSA)提示为椎动脉正常共 68 例纳入阴性组。提取两组患者的颅外段椎动脉血流频谱的等间距散点数据进行 FFT 分析, 将实数域中 1st-nth 阶谐波的实数值(RN)简称为 RNn, 分析两组间实数域参数诊断隐匿型锁骨下动脉盗血的诊断效能。

结果 阳性组 1 阶谐波的实数值(RN1)低于阴性组, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。阳性组 RN2、RN3、RN4 和 RN5 高于阴性组, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。RN1、RN2、RN3、RN4 和 RN5 为指标诊断隐匿型锁骨下动脉盗血的 ROC 曲线下面积分别为 0.969、0.849、0.993、0.915 和 0.700, RN1、RN2、RN3 和 RN4 在提示隐匿型锁骨下动脉盗血时具有较高的诊断效能, RN5 的诊断价值中等。RN1、RN2、RN3、RN4 和 RN5 的最佳截断值分别为 21.07、-55.15、-66.27、-22.00 和 -107.39, 灵敏度分别为 100%、87.50%、100%、87.50% 和 68.75%, 特异度分别为 85.29%、82.35%、94.12%、91.18% 和 73.53%。

结论 研究表明实数域参数在隐匿型锁骨下动脉盗血时具有较高的诊断价值。FFT 分析简单易行, 可内置于超

声仪器中成为超声提示隐匿型锁骨下动脉盗血的一项简单快捷的辅助指标。

PU-285

Study on porphyrin-fluorocarbon nanocapsules to enhance the pyroptosis of tumor cells

Xiaona Lin Jieyu Zhong Zhengming Hu Desheng Sun
Peking University Shenzhen Hospital

Objective: To develop a safe and efficient photosensitizer, which can effectively induce tumor cell pyroptosis through photodynamic response and be used in cancer treatment.

Materials and methods: in this study, monosubstituted tetraphenylporphyrin (PPNH2) was covalently coupled with palmityl hemolytic lecithin (P-Lyso-PC) to synthesize porphyrin lipid conjugates (PPNH2-PC). Perfluorobromooctane (PFOB) was further loaded by thin film hydration method, and porphyrin-fluorocarbon nanocapsules (PFOB@PPNH2-PCNP) carrying PFOB were prepared by molecular self-assembly, and its ability to produce singlet oxygen and its photodynamic effect on tumor cells were evaluated. The mode of cell death induced by PFOB@PPNH2-PCNP under light irradiation were explored, and to further explore the possible mechanism of tumor cell pyroptosis induced by PFOB@PPNH2-PCNP by Western blot.

Results: in this study, a porphyrin lipid conjugate with a structure similar to endogenous phospholipid was synthesized and self-assembled with PFOB to prepare PFOB@PPNH2-PCNP nanocapsules. The particle size distribution of PFOB@PPNH2-PCNP is uniform (~64.1nm) and has good dispersion and stability in aqueous solution. Because PFOB has good oxygen solubility, compared with PPNH2-PCNP without PFOB, PFOB@PPNH2-PCNP shows a stronger ability to produce reactive oxygen species (ROS) under light, which significantly improves the killing effect of photodynamic on tumor cells. Under the condition of light for 5 min, the pyroptosis bubble produced by PFOB@PPNH2-PCNP is 12 times as much as that of PPNH2-PCNP. Through the detection of the expression level of pyroptosis-related proteins, it was found that PFOB@PPNH2-PCNP induced pyroptosis

of tumor cells through caspase3-mediated GasderminE cleavage.

Conclusion: PFOB@PPNH2-PCNP is a safe and efficient nano-inducer of tumor cell pyroptosis, and it has a broad application potential in tumor therapy.

PU-286

基于 TK 键的 ROS 响应型脂质体制备及其活性检测

文娥

重庆医科大学附属第二医院

目的: 活性氧 (reactive oxygen species, ROS) 水平升高是贯穿许多疾病始终的病理表现, 如肿瘤、心血管疾病、免疫缺陷等疾病。抑制病理微环境中的 ROS 生成及堆积, 是治疗多种疾病的必要手段。ROS 响应型纳米脂质体到达病灶组织后, 受到高水平的 ROS 刺激而破裂并释药, 增加病变组织的受药浓度而提高药效。本研究制备一种 ROS 响应型纳米脂质体, 检测其相关特性及其在 ROS 刺激下的释药能力。

方法: 丙酮和 3-巯基丙酸经牛脂酸在室温催化 18h, 生成酮缩硫醇 (thioetal, TK); 将 DSPE、PEG2000 与 TK 于冰浴及氮气环境反应, 加入 PFOB, 得到 DSPE-TK-PEG2000-PFOB。透射电镜下观测形态和体积。马尔文粒径仪测量粒径大小和电位。连续 7 d 用光学显微镜观测形态和大小。不同浓度 H₂O₂ (0.001mM、0.01mM、0.1mM、1mM) 处理, 高效液相色谱法检测, 计算释药量。

结果: 脂质体呈球形、双层脂质壳结构, 平均粒径为 230.14 nm, 电位为 -13.50 mV。100 μM H₂O₂ 刺激 9 h 后释药率约 75%。

结论: DSPE-TK-PEG2000-PFOB 纳米脂质体响应于 ROS 刺激, 释药能力良好, 是治疗相关疾病重要的递送药物的载体。

PU-287**超声引导下微波消融清除分化型甲状腺癌术后过多残留甲状腺组织的疗效评估及甲功变化分析**

陈益豪^{1,2} 徐晓红^{2,3} 刘伟宗¹ 晋春春¹ 李征毅¹

1. 深圳市第二人民医院 超声科

2. 广东医科大学 研究生院

3. 广东医科大学附属医院 超声科

目的:

评估超声引导下微波消融在清除分化型甲状腺癌(differentiated thyroid carcinoma, DTC)术后过多残留甲状腺组织(残甲)中的疗效, 以及分析微波消融清除过多残甲后甲功的变化情况。

方法:

收集 2018 年 1 月至 2022 年 11 月期间, 于我院收治 DTC 术后行超声引导下微波消融清除过多残甲的 23 例患者的临床、超声影像、甲功相关实验室检查等病历资料, 随访期为 1 个月。应用 Mann-Whitney's U 检验比较微波消融前后残甲体积/重量变化以评估其清除残甲疗效; 应用广义相加混合模型以及独立样本 t 检验、Mann-Whitney's U 检验比较两组清除残甲后甲功变化情况。

结果:

1. 超声引导下微波消融后残甲体积/重量分别由 [2.90(1.78,4.28)]mL/[2.66 (1.63,3.92)]g 降至 (0.93±0.43) mL/(0.83±0.40) g, 残甲消融前后的体积/重量变化具有统计学差异($P<0.001$), 显示微波消融能有效清除过多残甲。

2. 微波消融后 0.5 个月促甲状腺激素(thyroid stimulating hormone, TSH)为 [30.65(8.94,80.01)] mU/L, 较消融前 [4.85(1.98,13.85)] mU/L 显著增长($P=0.004$); 消融后 1 个月 TSH 低于消融后 0.5 个月, 但高于消融前且与消融前差异不显著($P=0.180$)。

3. 微波消融后 0.5 个月总三碘甲状腺原氨酸(triiodothyronine, TT3)、总甲状腺素(thyroxine, TT4)、游离三碘甲状腺原氨酸(free triiodothyronine, FT3)、游离甲状腺素(free thyroxine, FT4)、甲状腺球蛋白(thyroglobulin, Tg)均降低, 其中 FT4 较消融前明显降低且差异具有统计学意义($P=0.013$), 其余实验室指标未显示出统计学差异(P 值均 >0.05); 甲状旁腺激素(parathyroid hormone, PTH)轻度升高, 但无统计学差异($P=0.167$)。消融后 1 个月与消融前对比, 除 PTH 外其余甲功指标均降低, 但无统计学差异(P 值均 >0.05); PTH 较消融前略升高($P>0.05$)。

结论:

1. 超声引导下微波消融能有效清除 DTC 术后过多残甲, 可作为清除过多残甲新的微创方式。

2. 微波消融清除过多残甲后 TSH 呈先增长后下降趋势, 微波消融后 TT3、TT4、FT3、FT4、Tg 均降低, PTH 水平较稳定。

PU-288**经颅多普勒超声动态监测应用在中发性脑梗塞认知障碍中的应用价值**

康文慧

深圳市龙华区人民医院

目的: 分析中发性脑梗塞认知障碍疾病发展中采用经颅多普勒超声动态监测的效果。方法: 于 2021 年 1 月至 2021 年 12 月研究期间选择深圳市龙华区人民医院神经内科患者 300 例进行研究, 均为住院患者, 诊断为缺血性脑卒中, 通过数据回顾法进行研究, 将分为病例组(185 例, 有认知障碍)与对照组(115 例, 无认知障碍), 研究指标为两组平均血流速度与波动指数对比情况、继发认知障碍平均血流速度时间变化情况、继发认知障碍阻力指数时间变化情况。结果: 病例组缺血性脑卒中患者平均血流速度低于对照组缺血性脑卒中患者, 有统计学对比意义, $P<0.05$; 病例组缺血性脑卒中患者波动指数、阻力指数高于对照组缺血性脑卒中患者, 有统计学对比意义, $P<0.05$; 继发认知障碍缺血性脑卒中患者 3 个月平均血流速度同无认知障碍缺血性脑卒中患者无明显数据差异, 无统计学对比意义, $P<0.05$; 继发认知障碍缺血性脑卒中患者 6 个月、9 个月、12 个月平均血流速度均低于无认知障碍缺血性脑卒中患者, 有统计学对比意义, $P<0.05$; 继发认知障碍缺血性脑卒中患者 3 个月阻力指数同无认知障碍缺血性脑卒中患者无明显数据差异, 无统计学对比意义, $P<0.05$; 继发认知障碍缺血性脑卒中患者 6 个月、9 个月、12 个月阻力指数均高于无认知障碍缺血性脑卒中患者, 有统计学对比意义, $P<0.05$ 。结论: 中发性脑梗塞认知障碍诊断中可以利用经颅多普勒超声获取平均血流速度、波动指数、阻力指数等波动数据, 动态监测其病情进展情况, 应用价值高。

PU-289**经食管实时三维超声心动图评价 Stanford A 型主动脉夹层患者主动脉根部**

陈明

深圳市宝安区人民医院

【摘要】目的 探讨经食管实时三维超声心动图(RT-3DE TEE)评价 Stanford A 型主动脉夹层(AD)患者主动脉根部。方法 选取我院行 Stanford A 型 AD 外科手术治疗患者 26 例,术前经胸超声心动图(TTE)、CTA、手术室全麻后 RT-3DE TEE 观察冠状动脉,主动脉瓣形态、功能,测量主动脉瓣环、窦部、窦管交界、升主动脉内径,并与手术结果比较;术后即刻 RT-3DE TEE 观察主动脉瓣或人工瓣、人工血管等。结果 TTE、CTA、RT-3DE TEE 对 Stanford A 型 AD 冠状动脉显示率、检测冠状动脉受累敏感性、特异性差异均无统计学意义($P>0.05$);准确率差异具有统计学意义($P<0.05$);测量主动脉瓣环内径、窦管交界内径差异均无统计学意义($P>0.05$);窦部内径、升主动脉内径差异均有统计学意义($P<0.05$);术后 RT-3DE TEE 成功评估主动脉瓣或人工瓣形态、功能,人工血管、冠状动脉等情况。结论 RT-3DE TEE 能准确评估 Stanford A 型 AD 患者围术期主动脉根部情况,为手术提供即时信息,具有重要临床应用价值。

PU-290**低脂、减能饮食对肝脏硬度影响的临床研究**何丹妮 袁鲲 纪巧 梁凤平 李璐婧 王显翔 李响 徐作峰
中山大学附属第七医院

【目的】探讨低脂、减能饮食对肝脏硬度的影响。
【材料与方法】从 2020 年 1 月至 2021 年 1 月于中山大学附属第七医院共招募 60 位受试者纳入本临床研究,使用自身对照的研究方法,隔夜禁食 ≥ 8 h 后,在空腹状态下使用法国声科彩色多普勒成像仪(SuperSonic Imagine, Aixplorer)配备的腹部凸振探头(SC6-1, 1.0~6.0 MHz)扫描受试者肝脏,使用二维剪切波弹性成像技术(Two-Dimensional Shear Wave Elastography 2D-SWE)测量受试者肝脏的硬度,测量 5 次后取中位数作为此次肝脏的弹性测量值。然后受试者食用低脂、减能餐食(白馒头、白粥,由中山大学附属第七医院餐厅提供),分别于餐后 0.5 h、1 h、2 h、3 h、4 h 再次使用相同的机器、相同的方法测量肝脏硬度。以肝内胆道结构作为标志,同一受试者肝脏弹性测量部位尽可能

保持一致。每位受试者均参与以上 6 组时间段中。使用重复测量单因素方差分析评估肝脏硬度在各时间段的变化,组间两两比较采用最小显著差异(Least Significant Difference, LSD)检验,检验水准取 $\alpha=0.05$ (双尾), $P<0.05$ 组间差异有统计学意义。

【结果】排除中途退出的受试者 1 例、受试者肝脏弹性信息不完整 6 例,最后纳入 53 位受试者。其中 1 位受试者有乙肝小三阳病史,5 位受试者有不同程度的脂肪肝,6 位受试者有肝内小血管瘤、肝内钙化灶或肝内胆管结石,其余均无肝疾病史。受试者年龄(26.6 ± 4.0 , 20~40)岁,其中女性 33 人(占比 62.3%),男性 20 人(占比 37.7%),体质指数(Body Mass Index, BMI)为(21.1 ± 3.3 , 15.1~33.1) kg/m²。受试者禁食组肝脏硬度测量值为(5.2 ± 0.8) kPa,餐后 0.5 h 肝脏硬度测量值为(5.1 ± 0.7) kPa,餐后 1 h 肝脏硬度测量值为(5.0 ± 0.8) kPa,餐后 2 h 肝脏硬度测量值为(5.1 ± 0.9) kPa,餐后 3 h 肝脏硬度测量值为(5.1 ± 0.7) kPa,餐后 4 h 肝脏硬度测量值为(5.0 ± 0.8) kPa。餐后各组与空腹组肝脏硬度测量值相比,组间差异均无统计学意义($F=1.3$, $P=0.275$)。

【结论】与隔夜空腹 8 h 状态相比较,无肝纤维化者低脂、减能饮食后 0.5 h~4 h 内,肝脏硬度未见显著变化。

PU-291**胎儿动脉导管早闭 1 例**

Ran Chen

Peking University Shenzhen Hospital

Introduction

Fetal ductus arteriosus early closure is a rare congenital heart disease characterized by the premature closure of the ductus arteriosus before birth, resulting in abnormal blood flow patterns in the fetal heart. Prenatal diagnosis of fetal ductus arteriosus early closure is crucial for timely intervention to improve the prognosis of affected infants. In this paper, we report a case of fetal ductus arteriosus early closure and review relevant literature on this disease.

Case Report

A 34-year-old pregnant woman at 37 weeks and 6 days gestation was referred to our hospital for prenatal diagnosis of fetal heart anomalies detected by routine ultrasound at an external hospital. The fetal heart anomalies included dilatation of the entire heart, significant right heart dilatation, severe tricuspid regurgitation, pulmonary artery dilatation, and ductal

flow indistinctness. Upon admission to our hospital, prenatal ultrasound revealed dilatation of the entire heart, significant right heart dilatation, severe tricuspid regurgitation, pulmonary artery dilatation, and ductal flow indistinctness. Based on these findings, we suspected fetal ductus arteriosus early closure and recommended emergency cesarean section.

The infant was delivered by cesarean section, and Apgar scores at 1 minute and 5 minutes were 5 and 10, respectively. The infant was transferred to our neonatal intensive care unit for further evaluation and management. Postnatal echocardiography performed at 3 days, 7 days, 23 days, 3 months, and 10 months after birth revealed several possible causes for the abnormal blood flow signal in the right ventricle, including right ventricle-dependent coronary circulation, right ventricular myocardial densification, and right coronary artery fistula. The abnormal blood flow signal in the right ventricle was observed to resolve spontaneously in the later follow-up echocardiograms.

Discussion

Fetal ductus arteriosus early closure is a rare congenital heart disease that can lead to significant morbidity and mortality in affected infants. Timely prenatal diagnosis is crucial for the management of this disease. The clinical manifestations of fetal ductus arteriosus early closure are diverse and can include dilatation of the entire heart, significant right heart dilatation, severe tricuspid regurgitation, pulmonary artery dilatation, and ductal flow indistinctness, as observed in our case. Postnatal echocardiography is essential for the accurate diagnosis of this disease and for monitoring its progression.

In our case, postnatal echocardiography revealed several possible causes for the abnormal blood flow signal in the right ventricle, including right ventricle-dependent coronary circulation, right ventricular myocardial densification, and right coronary artery fistula. The spontaneous resolution of the abnormal blood flow signal in the later follow-up echocardiograms suggests that the abnormality was likely due to a small coronary artery fistula, which was not detectable on prenatal or early postnatal echocardiograms.

Conclusion

In conclusion, timely prenatal diagnosis and postnatal echocardiographic evaluation are crucial for the diagnosis and management of fetal ductus arteriosus

early closure. Further research is needed to better understand the pathogenesis of this disease and to identify effective treatments that can improve the prognosis of affected infants.

PU-292

左心声学造影结合斑点追踪评估慢性肾功能不全患者的左心室心肌纵向应变的研究

刘微

中国医学科学院阜外医院深圳医院

目的 左心声学造影结合斑点追踪评估慢性肾功能不全患者的左心室心肌应变特征。方法 回顾性分析于本院确诊的左心室收缩功能正常的 60 例慢性肾功能不全患者（30 例为左室壁肥厚，30 例为无左室壁肥厚）与 40 例正常对照者左心声学造影的心尖四腔心、两腔心和三腔心图像，测量各图像整体及各节段心内膜下、中层及心外膜下心肌的纵向应变峰值，比较病例各组与正常对照心肌各节段纵向应变的差别。结果 左室壁肥厚组左心室分层纵向应变值均低于对照组（均 $P < 0.05$ ），无左室壁肥厚组与正常对照组比较，纵向应变减低，差异具有统计学意义（均 $P < 0.05$ ）。结论 慢性肾功能不全患者即使无左室壁肥厚，左心室各层、各节段心肌的纵向应变均显著低于对照组，左心声学造影结合斑点追踪技术评估慢性肾功能不全患者在无心脏形态学改变时同样存在心肌损伤，有望作为一种常规检查方法应用于临床。

PU-293

胸主动脉缩窄患者肾动脉多普勒血流频谱的变化

苏航

郑州大学第一附属医院

摘要

目的：对胸主动脉缩窄患者肾动脉动脉的特异性多普勒血流频谱进行检测。

方法：对我院 30 例以血压持续升高为主诉，最终确诊为降主动脉缩窄患者肾动脉多普勒频谱峰值流速及阻力指数进行记录；同时选取 10 例正常人作为对照组进行对照。

结果：30 例胸主动脉缩窄患者的肾动脉血流多普勒频谱均为低速低阻血流，与对照组的高速高阻血流频谱进行对照，二者有明显差异（ $p < 0.05$ ）。

结论：胸主动脉缩窄患者肾动脉具有特异性血流频谱变化，利用此征象可作为主动脉缩窄疾病的间接诊断依据，再结合心血管超声及 CT 检查，进而提高对胸主动脉缩窄疾病的诊断准确率。

关键词：胸主动脉缩窄 多普勒血流频谱 肾动脉

PU-294

不同超声刺激模式对小鼠急性癫痫发作抑制效果分析

许嘉琪

宝安区人民医院

【摘要】背景及目的：超声脑刺激是一种新的癫痫治疗方法，但超声抑制癫痫发作的机制尚不明确，且以往超声刺激实验均在动物麻醉状态下进行，难以准确评估超声抑制效果。本研究通过建立清醒状态下的癫痫小鼠模型，探讨不同超声刺激模式对小鼠急性癫痫发作的抑制效果，为未来超声脑刺激的应用提供新思路。方法：本研究共使用 56 只小鼠（C57BL/6，雄性，18-24g）。腹腔注射苯巴比妥（50 mg/kg）将小鼠麻醉后，在其头骨上安装铁片和电极以固定头部和采集脑电信号。小鼠手术恢复后，平均分成 7 组，即无超声刺激的对照组，固定频率超声刺激 10 分钟组（100 HZ PRF），动态频率超声刺激 10 分钟组（70-100 HZ PRF），其中每个超声组根据不同刺激窗口再分成 3 组。进行实验前，将清醒小鼠的头部固定于一个跑球上，而身体可以在跑球上自由跑动。通过腹腔注射戊四唑（PTZ，70 mg/kg）诱发小鼠急性癫痫发作。PTZ 注射前 10 分钟开始脑电数据采集，持续 50 分钟。将脑电信号过滤后，统计每只老鼠的棘波（spike）和棘波串（SWD）发作数量。结果及讨论：本研究通过观察 PTZ 注射后每 10 分钟内 spike 和 SWD 数量的变化来评估超声对癫痫的抑制效果。与对照组相比，在 PTZ 注射前给予固定频率超声刺激可显著降低 SWD 发作数量（ $P < 0.05$ ），并且有降低 spike 发作数量的趋势。此外，PTZ 注射后立即给予固定或动态频率超声刺激，均有降低 spike 发作数量的趋势。这些结果表明，超声可抑制癫痫样脑电信号地发作，并可通过调整刺激参数进一步优化其抑制效果。这将为超声脑刺激应用于临床提供新启示。

PU-295

弹性成像在评估距腓前韧带损伤程度中的临床应用

李潇

珠海市第五人民医院

【摘要】目的：研究弹性成像评估闭合性外伤后距腓前韧带损伤程度的可行性、准确性及临床应用价值。方法：前瞻性选取 2020 年 09 月-2022 年 09 月单侧踝关节闭合性外伤后在我院行超声与 MRI 检查及行手术治疗的患者 127 例作为研究对象，将距腓前韧带损伤分为挫伤、部分撕裂伤、完全撕裂伤三组。对患侧和健侧韧带行高频超声及弹性评估，比较不同程度损伤的弹性表现并与正常侧的差异对比，以此评估闭合性外伤后韧带损伤程度。结果：127 例患者中，经手术及 MRI 证实距腓前韧带损伤 127 条，其中挫伤 78 例、部分撕裂伤 44 例、完全撕裂伤 5 例。应力式超声弹性成像诊断挫伤与部分撕裂伤的敏感性、特异性、准确性分别为 93.18%、94.87%、94.26%；高频超声诊断挫伤与部分撕裂伤的敏感性、特异性、准确性分别为 81.82%、85.90%、84.43%，准确性差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），敏感性差异（ $P = 0.107$ ）和特异性差异（ $P = 0.057$ ）无统计学意义。弹性成像与高频超声诊断正常韧带及完全撕裂伤的准确率均为 100%，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。弹性成像在评估韧带正常与挫伤时差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。弹性成像在评估跟腓韧带的正常组与损伤组间无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。结论：弹性成像可用于评估闭合性外伤后距腓前韧带损伤程度，高频超声联合弹性成像可以提高诊断韧带损伤程度的准确率。

PU-296

脐带扭转与脐带缩短的产后模型研究

邓世华

华中科技大学协和深圳医院

目的：人为扭转产后的不同长度脐带 10 条，计算扭转后脐带缩短的长度，统计分析轻度脐带扭转组与过度脐带扭转组的平均扭转一周脐带缩短的长度的差异。方法：选择产后脐带标本 10 条，长度为 190-450mm，扭转不同周数（最短的扭转 0 至 8 周，最长的扭转 0 至 30 周），记录扭转不同周数的脐带长度和缩短值，根据脐带扭转指数（UCI）不同分为轻度扭转组（ $UCI < 0.3 \text{ coils/cm}$ ）和过度扭转组（ $UCI \geq 0.3 \text{ coils/cm}$ ），采用秩和检验，分析两组脐带每扭转一周所致脐带缩短的长度的差异。结果：（1）脐带扭转会导致不同程度的脐带缩短，每扭转一周所致脐带缩短平均值约 11.3mm；（2）轻度脐带扭转组每扭转一周所致脐带缩短平均约 4.3mm，而脐带扭转组每扭转一周所致脐带缩短平均约 17.3mm，两者差别有统计学意义（ P 小于 0.05）。结论：脐带扭转会引起脐

带缩短,脐带过度扭转后,更容易导致脐带缩短,脐带过度扭转可能会导致脐带继发过短。

PU-297

经胸超声心动图对 15 例主肺动脉窗的诊疗研究

houhexiang

阜外华中心血管病医院

目的 探讨主肺动脉窗(APW)的经胸超声心动图诊断特点及术后治疗评估。

方法 回顾性分析我院 2013 年 12 月-2020 年 6 月经胸超声诊断的 15 例 APW 患者的超声心动图特点,包括 APW 缺损部位、大小、分型、分流情况及合并其他心内、心外畸形情况。

结果 除 1 例成年患者伴发艾森曼格综合征,出院保守治疗外,余患者均经外科手术治疗,其中男 5 例,女 15 例,在我院确诊并手术 7 例,外院手术来我院定期复查 8 例,所有术后患者均心功能良好,缺损修补无残余分流,肺动脉压力在正常范围内。结果经胸超声心动图诊断 APW 特点应采用剑下切面及一些非标准切面使主动脉-肺动脉间的动脉壁结构与声束方向垂直,CDFI 示大动脉水平双向分流彩色信号,收缩期为左向右分流,舒张期为右向左分流。15 例患者均合并其他心内、心外畸形,包括房间隔缺损 7 例(7/15, 46.66%)、卵圆孔未闭 2 例(2/15, 13.33%)、主动脉弓异常 5 例(5/15, 33.33%)、室间隔缺损 1 例(1/15, 6.66%)、肺动脉异常 4 例(4/15, 26.66%)、动脉导管异常 4 例(4/15, 26.66%)、主动脉瓣下细小纤维嵴 1 例(1/15, 6.66%)、Berry 综合征 1 例(1/15, 6.66%)、镜面右位心 1 例(1/15, 6.66%)。

结论 经胸超声心动图对 APW 具有诊断价值,能准确评估 APW 缺损部位、大小、分型及血流情况,经胸超声心动图对 APW 术后治疗评估同样具有价廉易得、病人损伤小、准确性高等优点,可作为临床首选检查方法。

PU-298

术中超声造影对慢性脊髓型颈椎病损伤预后的初步研究

梁璇坤

中山大学附属第七医院

目的:退行性脊髓型颈椎病(DCM)的病理机制仍有争议。术后神经恢复的程度往往难以预测,脊髓微血流灌注特征可能是一个潜在的预测指标。本研究旨在评价超声造影(CEUS)对本病的潜在价值。

方法:本研究前瞻性纳入 26 例 DCM 患者行后路椎板成形术,由同一组具有丰富经验的脊柱手术团队进行手术。术中对暴露段脊髓进行常规超声及 CEUS 检查。术前 MRI、术中超声(IOUS)及术后 1 年的 MRI 进行对比研究。测量指标包括受压段和正常段脊髓的前后径(APD)、最大脊髓压迫百分数(MSCC)、脊髓内高信号(MRI)或高回声(IOUS)面积,脊髓血流丰度(1~4 级)及超声造影下时间强度曲线(TIC)血流指标(达峰时间 PT、上升斜率 AS、峰值强度 PI 和曲线下面积 AUC)。术前与术后神经功能评分采用改良日本骨科协会(mJOA)评分。对上述定量及半定量指标进行横向及纵向对比,并评估所有指标与神经功能恢复率(mJOA)之间的相关性。结果:所有患者神经功能 mJOA 评分均有改善,功能恢复率为 $50.7 \pm 33.3\%$ 。术中及术后 APD 和 MSCC 较术前有明显改善($P < 0.01$, $P < 0.01$),但与功能恢复率无明显相关。IOUS 测量的脊髓高回声与术前 MRI 高信号面积一致性良好(93.8%)。高回声组的功能恢复率明显差于正常回声组($37.4 \pm 0.3\%$ vs. $68.9 \pm 0.3\%$, $P = 0.016$)。血流丰度分级显示脊髓受压段高于正常段($P < 0.001$),与 CEUS 下的 PI 值表现一致(24.58 ± 3.19 vs 22.43 ± 2.39 , $P = 0.019$)。高回声组不同节段的造影指标差值 ΔPI compress-normal、 ΔAUC compress-normal 明显高于等回声组(ΔPI 中位数 2.19 比 0.55, $P = 0.017$; ΔAUC 135.7 比 21.54, $P = 0.014$),而且两指标差值与功能恢复率呈中度负相关($r = -0.463$, $P = 0.030$; -0.466 , $P = 0.029$)。结论:DCM 患者脊髓病变区的信号变化及微血流灌注模式与预后相关,术中超声造影是评估该疾病预后的重要工具。

PU-299

超声心肌做功技术评价 2 型糖尿病患者早期左心室收缩功能

何金梅

成都市温江区人民医院

目的 应用心肌做功(myocardial work, MW)技术评价 2 型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)患者左心室心肌收缩功能及同步性的异常改变。

方法 选取四川省人民医院内分泌门诊就诊的 2 型糖尿病患者共 43 例。同时,选取同期与其年龄、性别相匹配的健康体检者 40 例为对照组。所有患者均测量身高、体重、收缩压、舒张压等临床数据,使用 GE Vivid E9 彩色多普勒超声诊断仪进行常规超声心动图检查,同时连接心电图,采集心尖四腔、三腔、两腔及左室长轴切面的二维图像,各切面均存储 5 个心动周期的动态图像。将动

态图像导入 EchoPAC 203 工作站上进行分析,选取三腔心切面图像质量较好的周期,对左心室壁的心肌进行斑点追踪,调整主动脉瓣及二尖瓣开、闭时刻,多次追踪获得满意的结果。依次完成四腔心、二腔心的应变测量,获得左心室整体纵向应变(global longitudinal strain, GLS)及纵向应变达峰时间离散度(peak strain dispersion, PSD),输入患者收缩压及舒张压,点击 Myocardial Work 选项,得到左心室 17 个节段应变值牛眼图及其他心肌做功参数:整体有效功(global constructive work, GCW)、整体无效功(global wasted work, GWW)、整体做功指数(global work index, GWI)以及整体做功效率(global work efficiency, GWE)。

结果 1.正常对照组与 T2DM 组相比较, T2DM 组 LVEF 测值降低,差异无统计学意义($P>0.05$); 2.与正常对照组相比, T2DM 组的 GLS、GCW、GWI、GWE 测值降低, GWW 测值增高, PSD 测值增高,差异有统计学意义($P<0.05$); 3.心肌有效功(GCW)与 GLS、PSD、空腹血糖、BMI 呈负相关,而 GCW 与 LVEF 呈正相关,差异均有统计学意义($P<0.05$)。心肌无效功(GWW)与 GLS、PSD、空腹血糖、BMI 呈正相关,而 GWW 与 LVEF 呈正相关,差异无统计学意义($P>0.05$)。心肌做功指数(GWI)与 GLS、PSD、空腹血糖、BMI 呈负相关,而 GWI 与 LVEF 呈正相关,差异均有统计学意义($P<0.05$)。心肌做功效率(GWE)与 GLS、PSD、空腹血糖、BMI 呈负相关,差异有统计学意义($P<0.05$)。而 GWE 与 LVEF 呈正相关,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 1.左室射血分数正常的 T2DM 患者的左心室收缩功能已经受损。 2.心肌做功参数较传统参数(LVEF)更敏感的评估潜在左心室收缩功能损伤。 3. T2DM 患者的同步性不同程度受损。

PU-300

超声造影联合 O-RADS US 对 O-RADS US 3-5 类病变的诊断效能研究

朱晓敏 袁鲲

中山大学附属第七医院(深圳)

目的:比较卵巢附件超声报告与数据系统(O-RADS US)和超声造影(CEUS)联合 O-RADS US 对 O-RADS US 3-5 类病变的诊断价值。

材料与方法:将 2018 年 5 月至 2020 年 12 月中山大学附属第七医院经手术病理证实的 65 例 O-RADS US 3-5 类卵巢-附件病变患者(共 65 个病变)纳入研究,所有患者术前均行超声造影检查。由 2 名具有丰富超声造影

经验的超声医师在不知晓病理结果的情况下对病例的造影资料进行独立判读,以组织病理学为金标准,分析良恶性病变的超声造影指标(开始增强时间、峰值强度、造影剂分布情况及增强动态变化)是否存在统计学差异,将具有统计学差异的造影指标赋予不同分值。65 个病灶采用超声造影积分的方式与病理结果对照,通过受试者工作特征分析(ROC)分别获得对良性病变和恶性病变诊断具有较高特异性的得分,建立 CEUS 联合 O-RADS US 的诊断模型,根据诊断模型对入组病变重新分类,分析该模型的诊断效能,并与 O-RADS US 的诊断效能进行比较。

结果:在我们的研究中,良恶性病变的初始增强时间、增强强度及增强动态变化均有统计学差异(均 $P<0.05$)。受试者工作特征分析显示,CEUS 评分 ≤ 2 分对良性病变有较好的诊断特异性,而 CEUS 评分 ≥ 4 分对恶性病变有较好的诊断特异性。我们在 O-RADS US 的基础上,结合 CEUS 评分重新对病灶进行了分类:当 CEUS 评分 ≥ 4 分, O-RADS US 分类升高一级(最高为 5 类); CEUS 评分 ≤ 2 分, O-RADS US 分类降低一级; CEUS 评分为 3 分, O-RADS US 类别保持不变。CEUS 联合 O-RADS US 的曲线下面积(AUC)为 0.936,显著高于 O-RADS US 的 0.740($P=0.0000$)。

结论:与 O-RADS US 相比,CEUS 联合 O-RADS US 对 O-RADS US 3-5 类病变的诊断效能得到了显著提高。

PU-301

点式剪切波弹性成像对胰腺疾病鉴别及诊断价值的研究

崔贤

郑州大学第一附属医院

目的 探讨点式剪切波弹性成像(point shear wave elastography, pSWE)鉴别及诊断良性与恶性胰腺疾病的能力,并确定鉴别相关临界值。

方法 选取 34 例收治的胰腺疾病患者(平均年龄 61 岁,男性 21 人),参考临床诊断标准、影像学表现及组织学,将患者分为胰腺炎组(17 人)和胰腺癌组(17 人)。所有受检者均行 pSWE 检查,并分组记录剪切波速度(shear wave velocity, SWV)、深度(depth of region of interest, ROI)、及成功测量率。pSWE 区分良性与恶性胰腺疾病的准确性及临界值的确定通过受试者工作特征曲线下面积获得(the area under the receiver operating characteristic curve, AUROC)。

结果 胰腺炎组和胰腺癌组 SWV 平均值 (标准差) 分别为 1.70 ± 0.32 m/s 和 2.88 ± 0.89 m/s, 区分临界值为 2.07m/s。区分的灵敏度、特异度及准确度分别为 88.17%、92.10%及 87.40%。患者的体质指数 (body mass index, BMI)、性别及 ROI 数值对鉴别结果有显著影响。

结论 pSWE 可作为胰腺炎和胰腺癌疑似患者的鉴别手段。

PU-302

Differential diagnostic of gallbladder polypoid lesions using contrast enhanced ultrasound-the morphology and blood perfusion

Hong Li

Shenzhen Hospital of traditional Chinese Medicine

Objective: When the largest diameter of gallbladder polypoid lesion is larger than 10mm, the risk of malignancy increases. However, studies have shown that the incidence of cholesterol polyp lesions in gallbladder polypoid lesions accounts for 60%-90% which could not develop into malignant lesions. So taking the size (>10 mm) of the lesion alone as a cut-off value will increase unnecessary cholecystectomy. There is an urgent need for novel imaging method with higher diagnostic accuracy that may allow for the avoidance of unnecessary cholecystectomy. The purpose of this study was to explore the value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) included morphology and blood perfusion pattern in the differential diagnosis of gallbladder polypoid lesions.

Methods: From July 2020 to January 2022, sixty-two patients with polypoid lesions of the gallbladder were evaluated by two-dimensional ultrasound, Color Doppler Flow Imaging (CDFI) and gallbladder contrast ultrasound before surgical treatment. The evaluation contents of two-dimensional ultrasound morphology include number of lesions (multiple/single), size (maximum diameter), basal width, shape (regular/irregular), internal echo (hyper-echoic spots). CDFI was used to evaluate whether the lesions had color blood flow signals. CEUS evaluation includes shape of vessels in arterial phase, enhancement intensity, enhancement time (compared with gallbladder wall) and surface evaluation. In addition,

the size of gallbladder, gallbladder contraction function, gallstones and cholecystitis were also included in the analysis.

Results: Of the 62 patients, 5 cases were localized adenomyomatosis and 1 case was biliary sludge. The final pathological findings of 56 cases were adenoma in 16 cases (28.6%), cholesterol polyp in 38 cases (67.9%) and proliferative polyp in 2 cases (3.6%). There were 29 males (51.8%), age range 20-67 years (40.4 ± 11.8 years). Due to the small number of cases of hyperplastic polyps, the general situation and ultrasound findings of cholesterol polyps and adenomas were studied and analyzed.

Gallbladder adenoma group, mean age 35.1 ± 11.9 years, 5 males (31.3%). Two-dimensional ultrasound, CDFI and CEUS showed that the median of maximum diameter was 14.2mm, 12 cases were single (75.0%), 4 cases with wide base (25.0%), 5 cases were irregular in shape (31.3%, including 2 cases of rabbit-ear shape and wavy-protrusion), and 2 cases with hyper-echoic spots inside (12.5%). CDFI was positive in 14 cases (87.5%). CEUS showed that 8 cases (50.0%) enhanced earlier than the gallbladder wall, 11 cases (78.6%) had higher enhancement degree than the gallbladder wall, 8 cases (50.0%) had branch-vessels in arterial phase, 2 cases (12.5%) had strip-vessels, 1 case (6.3%) had dotted-vessels, and 15 cases (93.8%) had smooth/wavy protrusion surface after enhancement. 9 cases (56.3%) were complicated with cholecystitis, 1 case with cholecystolithiasis (6.3%), and gallbladder contraction function was $66.9 \pm 13.0\%$. Cholesterol polyp group, mean age 41.6 ± 11.0 years, 22 males (57.9%). The two-dimensional ultrasound, CDFI and CEUS showed that the median of the maximum diameter was 11.0 mm, 8 cases were single (14.1%), 3 cases with wide base (7.9%), 26 cases with irregular in shape (68.4%), and 22 cases with hyper-echoic spots inside (57.9%). CDFI was positive in 11 cases (28.9%). CEUS showed that most cholesterol polyps enhanced equal to/after than the gallbladder wall in about 37 cases (97.4%), the enhancement degree was equal to/lower than the gallbladder wall in 34 cases (89.5%), branch-vessel in arterial phase was found in 1 case (50.0%), strip-vessels in 9 cases (%) and dotted-vessels in 28 cases (%). 32 cases (84.2%) had enhanced surface (irregular/fine granular). There were 26 cases (68.4%) with cholecystitis, 12 cases with

gallstones (31.6%), and gallbladder contraction function was $60.8 \pm 15.1\%$.

Compared with cholesterol polyp group, adenoma group had larger size (14.5mm VS 11mm, $P=0.001$); Single lesion ($P<0.001$), regular shape, homogeneous ($P<0.01$) were more common ($P<0.05$). Most cases with positive CDFI finding ($P<0.001$). The enhancement time was earlier ($P<0.001$); The degree of enhancement was higher ($P<0.001$); Branch-vessels in arterial phase were more common ($P<0.001$). There were fewer patients with gallstones ($P<0.05$). There was no significant difference between the two groups in age ($P=0.06$), sex ($P=0.07$), basal width of the lesions ($P=0.09$), gallbladder volume ($P=0.39$), cholecystitis ($P=0.39$) and gallbladder contraction function ($P=0.22$). Logistic regression showed that single/multiple lesions, the degree of enhancement, the branch-vessel in arterial phase, and the surface morphology was smooth/ wavy after enhancement were independent risk factors for adenoma.

Conclusion: CEUS can evaluate the blood perfusion of gallbladder polypoid lesions, and clearly delineate the surface morphology of the lesions in the arterial phase. Combining CEUS with morphological evaluation and blood perfusion evaluation can provide valuable information for distinguishing adenoma and cholesterol polyp.

PU-303

智能实时自动射血分数测量技术在床边超声评估左室收缩功能中的应用

吴一彬 于婷 徐曦 吕铭

中国科学院大学深圳医院（光明）

研究目的

探讨应用智能实时左室自动射血分数测量技术(real time AutoEF)在床边超声中评估左室收缩功能的可行性和重复性。

在床边超声检查危急重症患者过程中，快速、准确的测量左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)有重要的诊疗意义，目前传统的手动测量 LVEF 仍存在一定的经验依赖性、较差的重复性、测量时间偏长等局限性。

本研究应用新近推出的智能实时射血分数自动测量(real time automated ejection fraction.AutoEF)法在床边测量

射血分数异常患者和射血分数正常患者对照组的左室容积和 LVEF，旨在探讨智能实时 AutoEF 法评价心肌梗死患者左室整体收缩功能的可行性。

材料与方法

选取 2022 年 11 月-2023 年 2 月我院 ICU 住院患者射血分数异常组和射血分数正常组各 30 例，射血分数异常组：女 11 例，男 19 例，左室收缩功能 EF 低于 50% 患者，射血分数正常组：女 15 例，男 15 例，左室收缩功能 EF 大于 55% 患者。

应用迈瑞 TEX 20 平板式床边彩色多普勒超声诊断仪，SP5-1s 探头.频率 1.5~4.5 MHz，配备智能实时自动射血分数测量分析软件。分别应用智能 real time AutoEF 法测量四腔心切面左室舒张末期容积（LVEDV）、收缩末期容积（LVESV）及射血分数（LVEF）；并与传统四腔心切面 Simpson's 法进行对比，分析其相关性；随机选取 20 例射血分数异常患者行 real time AutoEF 重复性研究。

结果

60 例研究对象中有 58 例(96.7%)完成了智能 real time AutoEF 测量,8 例全部 AutoEF 与双平面 Simnson's 法测量 LVEDV、LVESV、LVEF 均有高度相关性 (r 分别为 0.958, 0.968, 0.984, $P<0.01$)；射血分数异常组和射血分数正常对照组中,两法所测 LVEDV、LVESV 和 LVEF 差异均无统计学意义，有良好相关性。

在 20 例射血分数异常患者重复性研究中，智能 real time AutoEF 法测定心功能异常患者 LVEF 均有良好的一致性。

智能 real time AutoEF 测量时间为 (8.5 ± 3.2) s 远小于手动 Simnson's 法测量时间 (76.3 ± 15.2) s，两者相差近 9 倍，差异有统计学意义 ($P<0.01$)。

结论

智能实时自动射血分数测量技术(real time AutoEF)能够快速(5-10s)、简便、准确测量左室容积和 LVEF，经验依赖性较小，具有高度的可重复性，在床边超声检查危急重症患者过程中可以提供重要可靠的信息，大大缩短检查时间以及减少医师个人经验引起的诊断差异。

PU-304**联合常规超声、超声造影和剪切波弹性成像对乳腺结节评价并基于 BI-RADS 分类建立风险预测的列线图**

蔡晓旋 许晓华 苏琳 刑志金 陈静
香港大学深圳医院

目的

本研究旨在通过常规超声、超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 和剪切波弹性成像 (shear wave elastography, SWE) 探索对于乳腺结节的诊断价值, 以此建立基于美国放射学院 (American College of Radiology, ACR) 的乳腺成像报告和数据系统 (Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS) 的最佳联合评价系统, 并根据鉴别恶性乳腺肿瘤的最佳超声检查组合建立风险预测的列线图。

材料和方法

收集从 2020 年 8 月 7 日至 2021 年 12 月 28 日期间共 229 例乳腺病变进行回顾性分析。术前行常规超声、超声造影及剪切波弹性成像定量测量肿块其周缘 2mm 范围组织剪切波最大弹性模量值。所有病变经手术后病理或穿刺活检病理确诊。其中, 有 181 个乳腺结节被随机分配到训练集中, 通过对 CEUS 的成像特征进行 Logistic 回归分析预测其诊断价值, 并以此构建联合评价方法 (常规超声+CEUS+SWE) 的预测模型和评分系统。各超声检查方法的诊断效能通过受试者工作曲线 (area under the receiver-operating characteristic curve, AUC)、灵敏度和特异性进行比较。选择最佳超声检查方法建立风险预测的列线图。48 个乳腺结节被随机分配到测试集中用于评价列线图的诊断效能。

结果

在训练集中的 181 个乳腺病变中, 40 个为恶性, 141 个为良性。在测试集中的 48 个乳腺病变中, 6 个为恶性, 42 个为良性。训练集和测试集之间的临床、病理、超声检查特征均无显著性差异。通过对训练集的 Logistic 回归分析表明, CEUS 检查乳腺结节的特征中, 形状不规则和边界不清楚是诊断恶性乳腺病变的独立危险因素。在 ROC 曲线分析中, 曲线下面积 (AUC) 为 0.864 ($p<0.01$), 特异性为 82.3%, 敏感性为 82.5%。基于 BI-RADS 的 4A 和 4B 类评估是对常规超声中乳腺结节良性和恶性的临界值: AUC 为 0.75 ($p<0.01$), 特异性为 95%, 敏感性为 52%。剪切波弹性成像定量测量肿块其周缘 2mm 范围组织剪切波最大弹性模量值判断乳腺良恶性的临界值为 100.8: AUC 为 0.811 ($p<0.01$), 特异性为 68.1%, 敏感性为 85.7%。由此建立了一个 4 分计分系统 (常规超声+CEUS+SWE), 其 AUC 为 0.908, 特异性为 93.3%, 灵敏度为 70% ($p<0.01$)。经

过不同超声检查方法进行比较, 我们发现联合评价方法 (常规超声+CEUS+SWE) 表现出最佳的诊断效能 ($p<0.05$)。我们构建了联合评价方法 (常规超声+CEUS+SWE) 风险预测的列线图。在训练集中, 列线图 and 4 分计分系统之间的诊断效能没有显著差异 (AUC: 0.918 vs 0.908 $p=0.41$)。在测试集中, 列线图的诊断效能明显优于 4 分计分系统 (AUC: 0.956 vs 0.857 $p=0.02$)。

结论

联合常规超声波、CEUS 和 SWE 对乳腺病变具有最佳诊断效能, 基于常规超声波+CEUS+SWE 的列线图诊断效能良好。

