

CSPE2022

The 14th Biennial Congress of Chinese Society of Pacing and Electrophysiology



中华医学会心电生理和起搏分会 第十四次全国学术双年会

 2023年
3月23-26日

论文汇编

主办单位:

中华医学会

中华医学会心电生理和起搏分会

承办单位:

广东省医学会

中山大学孙逸仙纪念医院



目 录

论文发言

OR-001	右室心尖部起搏对心房重构的影响及新发房颤的临床研究 -----	张月,黄织春	1
OR-002	高血压人群中外周动脉疾病与心房颤动患病率的相关性: 中国 H 型高血压注册研究-----	周昕蕾,王涛,李俊培等	2
OR-003	内外科左心耳干预防术期无症状脑栓塞相关研究 -----	王可欣,王子盾,鲁珊珊等	3
OR-004	合并 III 导联抬高对于 AVR 导联抬高型非 ST 段抬高型心肌梗死的冠脉造影及 临床结局的影响 -----	陈庆兴,程宽,庞暘等	3
OR-005	李氏导管应用于 CRT 植入术中的队列研究-----	何金山,段江波,吴寸草等	4
OR-006	新型炎症生物标志物 SIII 和 SIRI 在表现为窦性心律的心源性卒中患者中的 临床应用探索 -----	林开斌,黄冬,李京波	5
OR-007	左束支起搏心脏再同步治疗在心室内传导阻滞患者中的长期随访研究 -----	陈学颖,李骁,白英楠	5
OR-008	“打桩法”消融心房颤动左肺静脉前三角的有效性与安全性研究 -----	黄亚,李军杰,孙艳梅等	6
OR-009	高龄对房颤射频消融术后患者节律转归的影响 -----	罗晓颖	7
OR-010	按需性及经验性 Marshall 静脉无水酒精消融在持续性房颤导管射频消融术中的 有效性及安全性对比 -----	杜先锋,卓伟东,戚莹波等	8
OR-011	射频消融治疗无结构性心脏病合并束支折返性室性心动过速的长期临床预后 -----	陈红武	8
OR-012	心脏钠通道上 S-亚硝基化 (SNO) 的关键位点分析 -----	陈旭华,牛国栋,华伟	9
OR-013	心脏磁共振特征追踪技术在预测致心律失常性心肌病患者 ICD 植入后 心室感知参数不良中的应用价值 -----	陈中丽,宋燕燕,赵世华等	10
OR-014	基于 CT 机器深度学习的左房周围心外膜脂肪组织与房颤特征的相关性研究 -----	余太慧,谢双伦	11
OR-015	激发试验在先天性长 QT 综合征诊断和基因分型中的应用: 系统回顾和荟萃分析 -----	吕婷婷,杨英,李思源等	12
OR-016	具有心脏植入性电子设备的患者外科手术围术期处理和心血管结局 -----	褚松筠,王玉玲,蒋捷等	12
OR-017	NMDA 型谷氨酸受体通过调节 TBX3 促进 MI 后电重构 -----	韩杰,何玉贤,郑良荣	13
OR-018	机器学习在预测心房颤动患者出现心力衰竭的应用价值 -----	刘莹莹,杨乙珩,于霞等	14
OR-019	危重心肌梗死患者的最低心率和死亡率关系的研究 -----	周凌曲,张隐隐	15
OR-020	心房心肌病对代谢综合征患者心血管事件再住院风险的预测研究 -----	杨恒	15
OR-021	房颤患者 PICM 的影响因素及分析 -----	马裴裴,董颖雪	16
OR-022	上海房颤流行病学、管理和预后现状调查——一项基于医保数据库的研究 ----	陈牧,李澄,王群山等	17
OR-023	左束支区域起搏对心衰患者心室复极参数的影响及与超声反应性的相关性 -----	李瑶,戴研,陈柯萍	18
OR-024	基于自身的希氏束或右心室间隔部起搏判断左束支夺获的新标准 -----	薛思源,钱智勇,侯小锋等	19
OR-025	完全心房传导阻滞与 ST 段抬高型心肌梗死患者的新发心房颤动相关-----	陈磊,张冬冬,桑传义等	20
OR-026	冠状动脉搭桥术后房颤的危险因素 -----	梁淑敏,黄丽历,陈煜阳等	20
OR-027	右室内径评估慢性心衰患者致死性室性心律失常风险的额外预测价值 -----	黄灏,程思静,邓宇等	21
OR-028	脉冲电场消融治疗阵发性房颤的疗效观察及对血清学指标的影响 -----	谢勇,陈煜阳,李嘉杰等	22
OR-029	心房心肌病标志物独立于心房纤颤预测急性心肌梗死患者的缺血性脑血管事件 -----	历治潼	22
OR-030	左心房内径联合左室射血分数与非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓形成的 相关性研究 -----	李燕玲,谢萍,吴怡等	23
OR-031	不同消融指数引导的阵发性房颤肺静脉量化消融研究 -----	凌智瑜,熊青松,廖佳等	24

OR-032	应用高功率短时程射频消融治疗心房颤动的疗效及安全性 -----	鲁静朝,高学英,肖冰等	24
OR-033	左心耳封堵术、新型口服抗凝药物与华法林三种策略预防心房颤动患者卒中的 成本效用分析 -----	许云飞,肖冰,高学英等	25
OR-034	持续性房颤患者冷冻消融左房隔离区表面积与术后早期复发的关系 -----	黄锦津,陈建泉,张建成等	26
OR-035	心肌细胞应力敏感通道 Piezo1 介导钙稳态失衡调控心肌梗死后 恶性心律失常发生 -----	苏圣桢,张聿浩,李无迪等	27
OR-036	应用深度学习算法基于纸质版窦性心律心电图筛查阵发性心房颤动的研究 ----	周杨,陈宇,章德云等	28
OR-037	心血管危险因素与饮食调整之间的关联: 广州心脏研究 3 年的随访结果 -----	付路,薛玉梅	29
OR-038	左室特发性室速的导管消融治疗: 新发现的解剖结构对标测及消融的影响 ----	马薇,卢凤民,何乐等	29
OR-039	希氏-浦肯野系统起搏不同部位的起搏特征研究 -----	刘曦,顾敏,牛红霞等	30
OR-040	异常基质电隔离: 致心律失常右室心肌病室性心动过速导管消融新终点 -----	吴楠,杨刚,蔡铖等	31
OR-041	持续性房颤导管消融: 环肺静脉隔离附加低电压区基质改良: STABLE-SR-II 研究 ---	蔡铖,陈明龙	31
OR-042	N 末端 B 型利钠肽原与植入式心律转复除颤器心衰患者预后的关系 -----	邓宇,程思静,蔡敏思等	32
OR-043	重复经皮星状神经节阻滞治疗非缺血性心脏病室速电风暴: 治疗恶性心律失常的新方法 -----	崔畅,周晓凯,竺悦等	33
OR-044	类泛素蛋白 FAT10 调控钾离子通道 IKs 的分子机制研究 -----	陈琛,洪葵	33
OR-045	经导管主动脉瓣置换术后行传导系统起搏: 系统综述和 meta 分析 -----	程思静,刘曦,牛红霞等	34

壁报交流

PO-001	心房颤动患者导管消融术后复发因素的分析及预测模型建立 -----	邓聪颖,纪元	36
PO-002	开颅患者术后新发小腿肌间静脉血栓蔓延风险预测模型的构建 -----	李菊花	36
PO-003	在植入起搏器的老年糖尿病患者中, NT-proBNP 和左心室质量指数对于 心衰风险的独立和联合作用 -----	喻瑜	37
PO-004	基于浦肯野-心肌组织数学模型对药物心脏毒性的计算评估 -----	付琪,连贺强,张静宣等	38
PO-005	基于心脏建模与仿真量化分析药物导致早期后除极的产生条件及机制研究 -----	张静宣,李盼	38
PO-006	联合心腔内超声与压力消融导管在治疗左室乳头肌心律失常的应用 -----	陈桐帅,常璐杰,赵翠芬等	39
PO-007	钙/钙调蛋白依赖性蛋白激酶 II δ 可变剪接与心脏疾病关系的研究进展 -----	李昌金	40
PO-008	CRT-P/ CRT-D 对不同病因慢性心力衰竭患者 长期生存预后的影响 -----	迪拉热太外库力,约尔古丽·玉素甫,魏猛等	41
PO-009	阵发性心房颤动与 P 波峰值时限的临床研究 -----	郭帅斌,黄织春	41
PO-010	75 岁及以上老年房颤患者应用利伐沙班的疗效及安全性研究 -----	魏朝阳,张志国	42
PO-011	GnRH 激动剂联合比卡鲁胺致扩张性心肌病 -----	张卫芳,杨璐,鲍慧慧等	43
PO-012	体表心电图对扩张型心肌病患者的预测价值 -----	张倩,杨娜,魏朝阳等	44
PO-013	损伤电流在左束支起搏导线植入术中的指导意义 -----	沙来买提·沙力,柏瑾,王蔚等	45
PO-014	A new insight into the different approaches for the ablation of para-hisian accessory pathways: safety, effectiveness and mechanism -----	庞暘,陈庆兴,徐烨等	46
PO-015	松属素能降低房颤易感性, 抑制纤维化和氧化应激 -----	余意	46
PO-016	NT-proBNP 水平对导管射频消融术后心房颤动复发的预测价值 -----	赵清,单兆亮	47
PO-017	MicroRNA-499-5p 通过靶向 TGF β -R1 抑制大鼠心房成纤维细胞纤维化相关基因表达赵清,单兆亮		48
PO-018	左室功能不全患者血运重建术后三个月是心脏性猝死的极高风险期 -----	王韶屏,柳景华,李世英等	49
PO-019	肾功能不全增加射血分数降低心衰患者血运重建后的心脏性猝死风险 ----	王韶屏,柳景华,李世英等	50
PO-020	左室功能不全患者血运重建后射血分数再评估的时间选择 -----	王韶屏,柳景华,李世英等	51

PO-021	病毒性心肌炎和扩张型心肌病共同差异基因的生物信息学分析: 寻找潜在的治疗药物 -----	章君毅,陈弹,周亚峰	52
PO-022	低强度耳迷走神经刺激通过内质网应激信号通路 PERK/eIF2 α /ATF4/CHOP 抑制心房颤动犬模型的 心肌细胞凋亡 -----	韩亚凡,李耀东	53
PO-023	基于生物信息学的增龄性房颤机制研究 -----	刘桂剑,李亚娜,程宽等	53
PO-024	心腔内超声指导下心内膜室间隔射频消融术治疗梗阻性肥厚型心肌病的 安全性及有效性研究 -----	凌云龙,陈庆兴,万泉等	54
PO-025	莫雷西嗪对房颤的干预机制研究 -----	邹恬,朱文青	55
PO-026	肾上腺素能 β 1 受体多态性基因对心肌梗死后室性心律失常及预后的影响 -----	陶然,朱文青	56
PO-027	阵发性房颤冷冻消融的参数分析及疗效观察 -----	徐烨,庞旸,陈庆兴等	57
PO-028	心腔内超声指导冷冻球囊消融及左心耳封堵一站式手术 -----	杨桂棠,王昊,崔丽杰等	57
PO-029	二代冷冻球囊导管消融心房颤动采取不同术式的临床疗效观察 -----	杨桂棠,崔丽杰,朱宇等	58
PO-030	成祥技术在心脏再同步化治疗起搏器植入术中左心室电极 反复脱位中的应用 -----	吴皓宇,程功,寿锡凌等	59
PO-031	心电图 Peguero-Lo Presti 电压标准在成人肥厚型心肌病 左心室肥厚检测中的价值 -----	曹怿玮,吴皓宇,姚晓伟等	60
PO-032	首个 24 小时液体负平衡与危重心力衰竭患者短期死亡率和 急性肾损伤进展的相关性研究 -----	李鸿炜,郭旗,黄图城等	60
PO-033	间歇性内关穴电针干预减轻心梗慢性期室性心律失常易感性 -----	孙华鑫,李锴,汤宝鹏	61
PO-034	脂蛋白 a 与非瓣膜性房颤患者血栓栓塞之间的关系: 一项横断面研究 -----	宋洁	62
PO-035	导管射频消融对左侧游离壁旁路患者心肌做功参数影响的研究 -----	郑韶欣,郑钰萍,方昶等	63
PO-036	Kv1.4 离子通道重构在阻塞性睡眠呼吸暂停诱发房颤中的作用 -----	杨杭	63
PO-037	低卒中风险房颤患者左心房血栓/自显影预测模型的建立与验证 -----	林荣杰,谢双伦,王景峰	64
PO-038	永久起搏器植入在老年患者中的临床效果评价 -----	祁杰,寿锡凌	65
PO-039	融合指数用于指导单左室起搏 CRT 间期优化的研究 -----	王超,赵璐露,杜亚东等	66
PO-040	单左束支起搏心脏再同步化治疗心力衰竭的可行性研究 -----	杜亚东,赵璐露,王超等	67
PO-041	Smartpatch 与常规动态心电图仪所得 HRV 指标的相关性分析 -----	李向东,苑洪涛,国建萍等	67
PO-042	心脏电子植入装置患者心房高频事件与左房容积及 左房应变关系的研究 -----	郑韶欣,王萍,陈样新 等	68
PO-043	心房颤动通过调控骨膜蛋白促进肺癌的增殖和迁移 -----	陈震寰,张繁之,张古老等	69
PO-044	压力-应变环评价左束支不同起搏模式对左室心肌做功的影响 -----	王培伟,陈样新,杨莉等	69
PO-045	心耳起源房性心动过速的治疗策略 -----	谢海扬,王景峰,马坚	70
PO-046	慢性间歇缺氧大鼠心房组织中转录组 m6A 甲基化修饰的综合分析 -----	梁雪,刘彤	71
PO-047	乳头肌室早射频消融术后急性心包填塞 1 例 -----	李向东,国建萍,苑洪涛等	71
PO-048	老年房颤住院患者的衰弱评估及相关工具比较 -----	刘俊鹏,王华,杨杰孚	72
PO-049	高龄老年非瓣膜性心房颤动患者非维生素 K 拮抗剂口服抗凝药低于 推荐剂量服用情况调查 -----	刘俊鹏,张亚同,施海峰等	73
PO-050	Marshall 静脉无水酒精化学消融技术指标对于持续 房颤二尖瓣峡部线阻滞的影响 -----	孔令聰,双田,李峥等	74
PO-051	消融指数引导的高功率肺静脉隔离中爆裂的发生率及可能机制 -----	双田,孔令聰,王新华	75
PO-052	P 波参数及麦氏指数在持续性房颤术后复发的预测价值 -----	刘涛,王亚玲,张国茹等	75
PO-053	心脏电生理平衡指数预测心脏性猝死一级预防植入 ICD 有效性的价值 -----	黄启祥,张高星	76

PO-054	房颤患者的高功率短时 (HPSD) 消融: 一项多中心的真实世界研究 -----	楼廉,张轩,陈宇潇等	77
PO-055	示波法血压计在心房颤动患者血压测量中的准确性研究 -----	张绍炬,胡金柱	77
PO-056	决奈达隆预防阵发性房颤冷冻球囊消融术后早期复发的 安全性及疗效评价 -----	王昊,杨桂棠,孙胜楠等	78
PO-057	尼非卡兰对房颤导管消融术后即刻转复窦性心律效果的回顾性观察 -----	孙胜楠,杨桂棠,王昊等	79
PO-058	褪黑色素通过抑制蛋白酶体活性抑制房颤 -----	谢鑫,苏卓琳,夏云龙	80
PO-059	神经特异性烯醇化酶对房颤射频消融术后无症状性脑梗死的预测价值 -----	高贝贝,李承宗,李菲等	81
PO-060	非瓣膜性心房颤动患者“一站式”手术策略的有效性和安全性: 单中心经验 -----	加依娜·加尔肯,汤宝鹏,周贤惠等	81
PO-061	华法林初始服用剂量与 INR 达标率的临床研究 -----	李玥,郭会军,高学英等	82
PO-062	高密度标测指导下上腔静脉电隔离的量化消融初步研究 -----	刘俊	82
PO-063	Marshall 韧带酒精消融联合导管消融术治疗持续性房颤的疗效分析 -----	张涛,胡金柱	83
PO-064	270 例腹膜透析患者的临床观察 -----	钟舒丰	84
PO-065	Wellens 综合征的临床特点分析 -----	张梓轩,罗承锋	85
PO-066	血浆致动脉粥样硬化指数与冠心病患者靶血管病变钙化程度的相关分析 -----	吴帆	86
PO-067	首次 AMI 患者 PCI 术后发生早期心力衰竭的危险因素及预后分析 -----	陈国徽	87
PO-068	年龄联合左心房内径在老年射血分数下降心力衰竭患者中预测心房颤动的发生 -----	杨玉梅	88
PO-069	基于 5G 技术的云随访模式在心房颤动患者射频消融术后随访管理中的应用 -----	李梦思	89
PO-070	左束支区域起搏及右室起搏对右心功能影响—— 来自超声的比较研究。 -----	蔡彬妮,黄心怡,林曼欣等	89
PO-071	特发性室性早搏流行病学特征研究 -----	刘昊,曹静,刘杰等	90
PO-072	DAMPs、LPO 对房颤 RFCA 术后复发预测价值研究 -----	刘昊,曹静,刘杰等	91
PO-073	大内皮素-1 与左室心肌致密化不全伴发心房颤动的相关性研究 -----	蔡锶敏,刘立旻,董雨辰等	92
PO-074	导管消融术对非瓣膜病性心房颤动合并中度及以上三尖瓣反流的影响 -----	李华龙,周桂丽,廖志勇等	93
PO-075	心房颤动性别差异的研究进展 -----	何宇,张基昌	93
PO-076	铂类药物心脏毒性的监测与预防 -----	高阳,张基昌	94
PO-077	雷诺嗪治疗心脏术后房颤的研究进展 -----	李宏阳,张基昌	94
PO-078	心房颤动患者射频消融术后自我管理测评量表的编制及信效度检验 -----	李梦思	95
PO-079	非瓣膜性房颤患者一站式术后不同抗凝策略的单中心经验 -----	尚帅,李耀东,周贤惠等	95
PO-080	房颤患者射频消融术后新型口服抗凝药服药依从性现状及影响因素分析 -----	衣少雷,陈良华	96
PO-081	第二代冷冻球囊与压力感受射频消融大头对房颤消融效果对比研究 -----	衣少雷,陈良华	97
PO-082	射频消融和药物治疗对房颤合并心衰患者临床治疗消融对比 -----	衣少雷,陈良华	98
PO-083	KODEX 系统辅助传导系统起搏的可行性、安全性和有效性 -----	王靓,李耀东	98
PO-084	心房颤动导管消融后食道损伤: 病例报告和文献回顾 -----	樊永强,吕华胜,芦颜美	99
PO-085	比较 TAVR 合并房颤患者使用 NOAC 与 VKA 抗凝治疗的 Meta 分析 -----	王璐,李耀东,桑婉玥等	100
PO-086	胸部皮肤交感活动可预测兔的颈部交感神经活动 -----	李耀东,桑婉玥	100
PO-087	VASH1 引起微管去酪氨酸化诱发心肌梗大小鼠室性心律失常 -----	王刚,宋玉娟,刘杰	101
PO-088	胃食管反流与心房颤动的因果关系的孟德尔随机化研究 -----	孙鑫刚,陈璐,郑良荣	102
PO-089	心脏再同步除颤器对合并右束支传导阻滞的心力衰竭患者的疗效 -----	杨素霞,李耀东	102
PO-090	非瓣膜性心房颤动患者左心耳功能异常与 血栓形成事件的相关性研究 -----	刘佳琦,魏猛,迪拉热·太外库力 等	103
PO-091	中青年阵发性心房颤动患者射频消融术后重返工作岗位现状调查及影响因素分析 -----	李梦思	103

PO-092	预激综合征合并房性心动过速的特点及射频消融术对其的影响	陈红武	104
PO-093	甲状旁腺功能减退致心力衰竭和心律失常：病例报告和文献回顾	吕华胜,樊永强,芦颜美	105
PO-094	白天打盹、嗜睡和心力衰竭因果关系的双向孟德尔随机化研究	陈璐,孙鑫刚,郑良荣	105
PO-095	心脏再同步化治疗患者的住院时长相关的预后差异	喻瑜	106
PO-096	心腔内超声心动图指导下的左心耳封堵优化极简术式	杜先锋,卓伟东,丰明俊等	107
PO-097	持续性心房颤动导管消融术后复发的药物治疗观察	金书羽,薛玉梅	107
PO-098	呋塞米降低房颤患者左房压力改善导管消融术后预后研究	黄晓,刘昊,刘杰等	108
PO-099	沙库巴曲缬沙坦改善房颤合并 HFpEF 患者射频消融术后预后研究	黄晓,刘昊,刘杰等	109
PO-100	植入式循环记录仪监测房颤患者射频消融术后有效性评价的 Meta 分析	范平,叶远征,汤宝鹏	110
PO-101	心房颤动与 2 型糖尿病共表达差异基因的生物信息学分析	庄镇裕,余文杰,阙冬冬等	110
PO-102	$\beta 1$ 肾上腺素能受体自身抗体增高介导的桥粒重塑对室性心律失常的影响	宋洁,孙华鑫	111
PO-103	室性早搏左室心肌做功及其影响因素	钟嘉伟,吴必锋,郑良荣	112
PO-104	钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂对射血分数保留的心衰患者房颤发生的影响	戴勇	113
PO-105	消融指数指导高功率消融上腔静脉在心房颤动患者中应用	崔路乾,董淑娟,楚英杰	113
PO-106	经心房神经节丛改良消融治疗心率抑制型血管迷走神经性晕厥一例	庄镇裕,余文杰,阙冬冬等	114
PO-107	中青年房室传导阻滞患者的病因谱及临床表型	陈中丽,金元昊,陈柯萍	114
PO-108	《MicroRNA-145 调控 EPS15 介导的细胞自噬 参与心房颤动发生的机制研究》	王超,钟国强	116
PO-109	电生理相关心脏解剖结构 CT 成像	夏雪,孙欢	117
PO-110	高原藏族诊断肺高压的心电图相关指标研究	董睿敏,梁宇恩,尼玛等	118
PO-111	全身麻醉在房颤导管消融术中的应用价值	韩永梅,楚英杰,董淑娟等	118
PO-112	镜像右位心起搏器电极拔除一例	梁藐元,杨平珍	119
PO-113	Piezo1 通过激活 Src 激酶参与高血压所致心房纤维化的研究	刘慧意,薛玉梅	120
PO-114	心房颤动导管消融术后尼非卡兰复律失败的危险因素探索	李洁,马艺波,庞花妮等	121
PO-115	可视可调弯鞘管在持续性房颤患者中行“3C4L”术式消融时的应用	康越,楚英杰	121
PO-116	心腔内超声指导左心耳封堵术后医源性房间隔缺损的发生率与尺寸研究	易甫,马艺波,李洁	122
PO-117	心房颤动患者的综合诊疗管理——MIRACLE 策略	易甫,马艺波,闫群等	123
PO-118	心房颤动患者口服抗凝药选择意愿的调查研究	刘林林,刘凡	123
PO-119	左心耳封堵术后低剂量利伐沙班抗凝的安全性及有效性研究	周晓东,黄伟剑,肖方毅	124
PO-120	高功率短时程导管消融和常规功率导管消融治疗心房颤动的有效性和安全性比较： 系统综述和荟萃分析	金书羽,薛玉梅	125
PO-121	利伐沙班与华法林治疗冠心病合并非瓣膜性房颤患者的安全性比较	高阳,张基昌	126
PO-122	经导管主动脉瓣置换术后左束支倒置传导 1 例	张余斌,韩怡茹,郑良荣	126
PO-123	心房颤动患者导管消融术后药物治疗策略和心源性脑栓塞风险的评估	马凌堃,何晴,丁子涵等	127
PO-124	常规右心室起搏与左束支起搏对三尖瓣反流的影响比较	丁子涵,马凌堃,康越等	128
PO-125	房颤患者残余卒中风险预测因素分析	刘晓倩	129
PO-126	高功率短时程消融上腔静脉隔离	赵生辉,楚英杰	129
PO-127	心房颤动合并冠心病患者的导管消融治疗	何晴,楚英杰	130
PO-128	左心房应变与 ST 段抬高型心肌梗死患者新发心房颤动相关	陈文苏	131
PO-129	极低 EF 值 (<25%) 心衰患者希-浦系统起搏有效性及安全性研究	马成鸣	131
PO-130	无症状性心房颤动患者临床特征分析	宋慧慧,楚英杰	132
PO-131	类右束支阻滞在急性心肌梗死患者中的临床价值	李静超,董淑娟,楚英杰	132
PO-132	急性心肌缺血性 J 波的心电图分型	张路遥,楚英杰	133

PO-133	中性粒细胞-淋巴细胞比值和单核细胞-高密度脂蛋白比值在预测非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓及自发显影中的价值 -----	邓英建,李强,周法光等	134
PO-134	左束支区域起搏在主动脉瓣术后患者的初步应用观察 -----	褚松筠,盛琴慧,陈尔冬等	135
PO-135	离子型 N-甲基-D-天冬氨酸受体在缺血性心律失常中的作用 -----	郑良荣,何玉贤	136
PO-136	阵发性房颤的 24 小时动态心电图分析 -----	谌云帆,赵生辉,何晴等	137
PO-137	直立倾斜试验房室间期变化对晕厥的预测价值 -----	黄静瑜,黄启祥,张高星等	137
PO-138	导管消融对室早患者左室收缩功能储备的影响 -----	蔡青青,范永强,赵健斌等	138
PO-139	柯萨奇病毒感染通过 Calpain1 藉由 MCU/TBX18/HCN4 通路介导缓慢性心律失常的研究 -----	李明辉,肖子龙,石卉等	138
PO-140	起搏器植入致腋动脉分支损伤出血、巨大血肿 4 例分析 -----	徐强,庞洁	139
PO-141	成骨细胞盐皮质激素受体对心肌梗死后心室重塑的调控作用 -----	王用利,李若谷	140
PO-142	植入式心电事件记录器在不明原因晕厥患者中的应用 -----	杨汪洋,邸北冰,张妮潇等	141
PO-143	小鼠成纤维细胞 NCoR1 缺失影响心肌梗死后的心脏重构 -----	李若谷,朱世伟	141
PO-144	A real-world evidence for the use of subcutaneous implantable cardioverter-defibrillator in China: a single center experience -----	张磊,梁义秀,汪菁峰等	142
PO-145	心房颤动合并不同类型心力衰竭的流行病学、疾病特征、院内治疗与预后的差异 -----	夏驭龙,蒋捷,范芳芳等	143
PO-146	褪黑激素受体 1A/B 敲除加剧了心力衰竭和心房颤动相关心血管疾病的衰老过程 ---	冯振宇,谢云鹏	144
PO-147	比较 CHA2DS2-VASc 与 CHA2DS2-VASc-65 评分对亚洲人群非瓣膜性房颤患者卒、中风险的预测价值 -----	陈雨卉,于晓红,高连君	144
PO-148	中青年心房颤动拟行射频消融术的患者家属疾病不确定感与希望水平、焦虑现状的相关性研究 -----	李梦思	145
PO-149	高功率导管射频消融在治疗心房颤动中的有效性及安全性研究 -----	陈昌恒	146
PO-150	达比加群酯与华法林在房颤合并糖尿病患者中的安全性和有效性: 系统性评价和荟萃分析 -----	王蕾刚,毛少斌,张锦霞等	147
PO-151	每日两次利伐沙班抗凝方案用于经皮左心耳封堵术后的心房颤动患者的初步经验 -----	金卢沈,柯金艳,林元楠等	147
PO-152	新冠疫情期间心电植入装置远程随访应用价值 -----	张小玉	148
PO-153	严重慢性肾脏病合并心房颤动患者的抗凝研究进展 -----	唐婉,尹晓盟,王玉瑶	149
PO-154	心房颤动患者的心内血栓分布特点 -----	王玉瑶,孙源君,于晓红等	149
PO-155	射频消融术对心房颤动合并功能性二尖瓣反流的治疗作用 -----	黄卓山,李顺祥,钟钧琳等	150
PO-156	新冠肺炎疫情期间心电植入装置远程随访应用价值 -----	张小玉	151
PO-157	腔内隔绝术治疗左心耳封堵术后自发性腰动脉出血 -----	李元青,王慧勇,杜一鹏等	152
PO-158	住院左束支阻滞传导阻滞患者的临床预后及危险因素分析: 一项单中心回顾性研究 -----	张荣峰	153
PO-159	心房肌病对阵发性房颤消融成功率的影响研究 -----	李子文,杨乙珩,夏云龙	154
PO-160	三维标测系统指导慢径消融的有效性安全性分析 -----	黄碧君,黄晶,张建强	154
PO-161	持续性心房颤动 Marshall 静脉无水酒精消融术后心包炎特征及治疗的单中心回顾性分析 -----	陈煜阳,李浩斌,郭丹颖等	155
PO-162	老年营养风险指数可作为中国冠心病患者的预后指标 -----	林秋珍,刘启明	156
PO-163	肿瘤术后化疗对心电图的影响 -----	温华知,朱红红,刘晓楷等	156
PO-164	老龄小鼠左心耳血栓致脑卒中的机制研究 -----	谭若朋,袁梦阳,许桂文等	157
PO-165	阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者房性心律失常与 V1 导联 P 波终末电势及		

	左心房直径的相关性 -----曾晓杰,温华知,朱红红等	158
PO-166	心脏特异性敲低 <i>Bhlhe40</i> 减弱血管紧张素 II 诱导的小鼠心房颤动-----任恺文,毕海连	158
PO-167	心脏内源性生物钟调控肌浆网 <i>RYR2</i> 对心力衰竭室性心律失常昼夜节律的影响及机制研究 -----周子皓,俞灏,张南南等	159
PO-168	亮氨酸通过 <i>Sirt1-Foxo1</i> 轴改善衰老引起的血管功能障碍和重塑-----郝竹静,许桂文,柳杨等	160
PO-169	房性心律失常患者预防血栓栓塞的潜在新指征: 左心房重构 -----刘晨,郭雨龙(通讯作者)	161
PO-170	<i>Kodex</i> 系统指导冷冻球囊消融治疗阵发性房颤的安全性和有效性 -----付明鹏	161
PO-171	心内超声 (ICE) 指引下左心室内膜起搏再同步化治疗 1 例 -----刘可,牛国栋,郭金锐	162
PO-172	中国北方社区重点人群单中心、随机化房颤筛查结果 -----徐荣谦,夏云龙,杨乙珩	163
PO-173	低压力、中等消融指数指导下的阵发性房颤患者的肺静脉电隔离 -----张凝,谢运,林长坚等	164
PO-174	高总胆红素增加非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓的风险 -----蒙伟豪,梁斌,王蕾刚	165
PO-175	心脏收缩力调节器 (CCM) 联合全皮下植入式除颤器 (S-ICD) 一站式植入的探索 -----姚娟,高洁,燕建锋等	165
PO-176	心房颤动冷冻球囊与射频消融术后早期复发的机制与临床意义 -----卫越,林长坚,罗庆志等	166
PO-177	穿刺房缺大封堵伞中央行左心耳封堵一例 -----王浩,金英	166
PO-178	学龄前儿童左束支区域起搏可行性及有效性探讨 -----李璟昊,李小梅,江河等	167
PO-179	转录组分析揭示心房颤动和非酒精性脂肪性肝病的共同调控因子和分子通路 -----朱珈毅,刘启明	168
PO-180	在线自我管理联合护士督导对心房颤动患者射频消融术后生活质量的影响 -----李梦思	169
PO-181	自噬在糖尿病性心肌病钙稳态调节中的作用 -----周辉,唐礼江	169
PO-182	脂蛋白与高血压患者主动脉根部扩张的关系 -----王琳,唐礼江	170
PO-183	左房体积指数预测电转复后房颤复发: 系统性回顾及荟萃分析 -----张恩圆,刘军,许静等	170
PO-184	左心房球形度预测导管消融术后房颤复发 -----张恩圆,马薇,刘军等	171
PO-185	<i>BRD4</i> 在非瓣膜病房颤患者中的表达及其在术后复发、心房纤维化发生中的作用 -----李伟,王龙,周纬等	172
PO-186	<i>Reg3γ</i> 依赖性的巨噬细胞积累调控衰老相关心房颤动 -----王兆佳,李广平,鲍乾坤等	173
PO-187	端粒酶逆转录酶敲除后通过加强 <i>VCAM-1</i> 作用促进心房重构的发生 -----王兆佳,张旭,赵蕊等	174
PO-188	植入式心电事件记录器临床应用单中心经验 -----杨汪洋,邸北冰,张妮潇等	175
PO-189	<i>XBP1</i> 预测冷冻球囊消融术后心房颤动复发的价值 -----王乔,刘彤	175
PO-190	普通人群中蛋白尿与心房颤动发病风险的关系: 一项前瞻性研究 -----李杰,王玥莹,戚文威等	176
PO-191	基于心电图和临床特征的机器学习模型诊断心源性晕厥 -----李秀莲,章德云,李歆慕等	177
PO-192	希浦系统起搏在射血分数轻度降低的心衰患者中临床应用价值 -----张多多,董颖雪	178
PO-193	基于 <i>tmt</i> 的定量蛋白质组学分析证明了血小板在动脉粥样硬化小鼠中保护动脉粥样硬化的生理调节网络 -----刘小伟,唐礼江	178
PO-194	磁导航引导下室性心律失常导管消融的短期疗效 -----徐晨凯,唐礼江	179
PO-195	冠心病行经皮冠状动脉介入治疗患者导管消融术后房颤复发与血运重建的关系 -----陈晓伟,陶海龙,赵江涛等	180
PO-196	基于 <i>TMT</i> 的定量蛋白质组学, 血小板对动脉粥样硬化生理调节网络的保护作用- 刘小伟,唐礼江	180
PO-197	脂蛋白(a)与高血压患者主动脉根部扩张的关系 -----王琳,唐礼江	181
PO-198	远端磁导航引导下经室间隔和经主动脉导管消融左室早搏的比较 -----周健,唐礼江	182
PO-199	磁导航引导下室性心律失常导管消融 -----徐晨凯,唐礼江	182
PO-200	磁导航引导下主动脉逆行及穿间隔途径室早射频消融比较 -----周健,唐礼江	183
PO-201	床旁零射线三维指导下半永久 <i>AAI</i> 起搏器植入治疗交感电风暴 1 例 -----王海雄,李军,邵新等	183

PO-202	大鼠急性阻塞性睡眠呼吸暂停模型下的左侧肾神经活性变化 -----	张玲,王思嘉,马帽等	184
PO-203	Renal Denervation Attenuates Chronic Obstructive Sleep Apnea-Induced Atrial Fibrillation by Inhibiting Sympathetic Hyperactivity and Atrial Fibrosis -----	张玲,贾索尔·肖克热提,郭衍楷等	185
PO-204	阵发性心房颤动环肺静脉隔离时的迷走神经反应在短期内降低房颤患者的复发: 一项前瞻性的观察性研究 -----	杨浩,方平	185
PO-205	一项回顾性研究:心房颤动患者左心耳造影后造影剂滞留与心栓塞性卒中风险相关 -----	杨浩	186
PO-206	联合阻断冠状窦远端左房插入点在不同纤维化程度持续性房颤中的有效性评价 -----	杨浩	187
PO-207	房颤术后左房顶部依赖大折返房速合并顶部线阻滞:如何解释折返发生机制? -----	杨浩	188
PO-208	ARNI 在心律失常中的应用 -----	王海雄,李娜,孙跃晖等	188
PO-209	持续性房颤射频消融术后显著窦缓或心房静止的危险因素 -----	王丽娟,唐礼江	189
PO-210	心脏增强 CT 评估房颤患者左心耳封堵术后 装置周围残余分流及 内皮化程度的研究 -----	李毅刚,赵铭哲	190
PO-211	异位综合征合并心房颤动行经皮肝静脉穿刺导管射频消融术 1 例 -----	王海雄,李娜,李军等	191
PO-212	基础心功能正常的患者中左束支区域起搏与右室起搏 心室机械收缩同步性的差异 -----	邸北冰,孙志军,彭晖	191
PO-213	淋巴管在血管紧张素 II 诱导心房颤动中的作用和机制 -----	于伟佳,林秋月,白洁等	192
PO-214	酒精间隔消融和心肌切除术对肥厚梗阻心肌病心电图的影响 -----	赵耀	193
PO-215	150 例起源于右房的房性心动过速导管射频消融疗效回顾性分析 -----	刘秀东	194
PO-216	LIGHT 在心房颤动发生发展中的作用机制 -----	占思瑶,吴亦融,许轶洲等	195
PO-217	不同房颤负荷患者房早特点分析 -----	曾文平,王丽娟,唐礼江	196
PO-218	基于机器学习算法预测中国肥厚型心肌病患者的心脏性猝死风险 -----	张妮潇,孙志军,华伟等	196
PO-219	KLF11 通过调控 Txnl4b 转录参与阿霉素诱导的 H9c2 细胞凋亡机制的研究 -----	佟文君	197
PO-220	血清总胆红素水平与阵发性心房颤动射频消融术后复发相关性研究 -----	薄雅坤,张小雪,李锴等	198
PO-221	Kv1.4 离子通道重构在犬阻塞性睡眠呼吸暂停诱发房颤模型中的作用研究 -----	杨杭,汤宝鹏,张玲	199
PO-222	思维导图联合无缝隙全程干预模式在心房颤动行射频消融术患者中的效果评价 -----	李梦思	199
PO-223	与房颤相关的新型“hsa-miR-149-3p/hsa-miR-4728-5p/ hsa-miR-4651-rs186133446-SERPINE1-HIF-1 信号通路”轴的预测: 基于通路的 mirsnp 交换网络的综合分析 -----	李锴,孙华鑫,杨杭等	200
PO-224	基于人工智能的心电图算法预测导管消融术后阵发性心房颤动患者的复发风险江骏荣,邓海,廖洪涛等		201
PO-225	左束支起搏在 TAVR 术后房室传导阻滞中应用的可行性研究 -----	蔡彬妮,李琳琳,黄淑芬等	201
PO-226	基于心房同源表达基因的心房颤动易感基因及分子亚群鉴定 -----	李锴,张万峰,孙华鑫等	202
PO-227	三种体外分离小鼠原代心房肌细胞方法比较 -----	杨杭,张玲	203
PO-228	心血管植入型电子器械围术期非维生素 K 口服抗凝药的管理现状 -----	胡清韵,陈柯萍,戴研等	203
PO-229	潜在内分泌治疗前列腺癌患者的血脂分布与心血管疾病之间的关系 -----	金萍,韩煦,夏云龙	204
PO-230	埋藏式起搏器植入术后远程随访管理平台的构建及应用 -----	李梦思	205
PO-231	左束支起搏不同电学特征与左室同步性的相关性研究 -----	蔡彬妮,黄心怡,黄淑芬等	206
PO-232	机器学习根据体表心电图特征鉴别室早右室流出道还是左室流出道起源 -----	张凤祥,赵伟	206
PO-233	口服抗凝对急性肾损伤伴心房颤动的益处 -----	张凤祥,薄丹	207
PO-234	心房颤动患者的上腔静脉肌袖和窦房结的三维电解剖标测特征 -----	张凤祥,陈信光	207
PO-235	口服抗凝剂可以改善脓毒症合并心房颤动患者的 30 天存活率 -----	张凤祥,赵伟	208
PO-236	经主动脉途径 VS.经间隔途径射频消融左侧旁路 -----	张凤祥,陈信光	208
PO-237	集束化护理在临时起搏器置入术患者围术期应用效果 -----	冯璐,张亚运,李鹏等	209

PO-238	预见性护理对心脏起搏器植入患者术后并发症应用效果的 Meta 分析 -----	李梦思	209
PO-239	抑制巨噬细胞向肌成纤维样细胞分化在房颤相关心房纤维化中的治疗作用 -----	韩钟霖,高远,徐伟	210
PO-240	C 反应蛋白对心肌细胞钠钙交换体 1 表达及功能的影响 -----	谢勇,张海峰,黄图城等	211
PO-241	左室后间隔解剖消融对左后分支性室性心动速的远期疗效和安全性研究 ----	陈得舒,梁藐元,晏心等	212
PO-242	经导管植入 Micra 无导线起搏系统的临床应用 -----	林涛,刘滕飞,张凯等	213
PO-243	CCL5 通过 JNK 介导的线粒体裂变促进主动脉瓣间质细胞成纤维反应-----	张培俭	213
PO-244	经胸心脏超声引导结合极少 X 线透视指导下双腔起搏器 植入术的临床研究 -----	林涛,刘滕飞,褚桐苇等	214
PO-245	代谢相关脂肪性肝病 ApoA1-LHDL 通过巨噬细胞膜 ABCG1 影响胆固醇流出的研究 -----	吴晓英,张玉玲,王景峰	215
PO-246	肺静脉隔离的保证: Vmap 验证技术-----	李健,于波	216
PO-247	房间隔缺损与非房间隔缺损患者心房颤动消融的疗效比较 -----	李健,于波	216
PO-248	新型三维标测系统中不同方法对冷冻球囊心房颤动消融术中 肺静脉封堵效果的评估研究 -----	乔宇,赵震,付明鹏等	217
PO-249	钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂对射血分数保留的心力衰竭的影响: 一项系统综述和荟萃分析 -----	刘萧,林炜淳,刘梦露等	218
PO-250	窦性 P 波指数与房颤发生、复发之间的关系-----	郭丹颖	219
PO-251	心房颤动相关 CircRNA/LncRNA-miRNA-mRNA 调控网络构建及潜在 生物标志物分析 -----	温家乐,阮中宝,王飞等	220
PO-252	Adaptive LOT-CRT 技术在心衰患者中应用的经验 -----	冯向飞,刘博,赵晏等	220
PO-253	左心耳封堵对非瓣膜病房颤心脏结构和功能的影响 -----	阮中宝,陈各才,朱俊国等	221
PO-254	肿瘤合并心房颤动患者的抗凝治疗现状 -----	韩煦,王承芳,夏云龙	222
PO-255	合并乳腺癌、子宫内膜癌或卵巢癌的绝经后女性患者在内分泌治疗前的 心血管合并症及相关危险因素分析 -----	韩煦,王承芳,夏云龙	222
PO-256	主动脉周围脂肪棕色化抑制腹主动脉瘤形成的作用与机制研究 -----	黄雨娜	223
PO-257	开发与验证房颤冷冻消融术后复发的预测模型 -----	廖学文,陈林,林亚洲等	224
PO-258	Prkra 基因在心房肌细胞凋亡的作用及机制研究 -----	高远,沈文志,刘宇等	225
PO-259	心脏重症监护病房中机械通气与住院死亡率的倾向评分匹配队列研究 -----	郭旗,谢勇,陈样新等	226
PO-260	接受化疗的乳腺癌患者的三维矢量心电图特征 -----	王玥莹,尹希,梁续飞等	227
PO-261	持续性房颤患者冷冻消融左房隔离区表面积与早期复发的关系 -----	陈建泉,陈林,张建成等	228
PO-262	性格特征对心房颤动患者报告结局(PROs)的影响 -----	闫庆,栗园,薛嘉虹	228
PO-263	扩张型心肌病患者心肌收缩调节器及植入型心律转复除颤器植入一例 -----	高然然,曾光,张晶等	229
PO-264	肥厚型心肌病患者 12 年除颤导线拔除及全皮下植入型心律转复除颤器 植入并随访一例 -----	曾光,李支娣,张晶等	230
PO-265	零射线消融冠状窦口起源的合并先心的房性心动过速的患儿一例 -----	何跃娥,吴蓉洲,李嘉等	231
PO-266	左心耳封堵术后内皮化及影响因素 -----	李帅,朱吉妮,李京波	232
PO-267	转化生长因子- β 在心肌纤维化研究中新进展 -----	廖广鸿	233
PO-268	经皮氧仪指导婴幼儿阵发性室上性心动过速家庭治疗监护的研究 -----	王野峰,陈智,肖云彬等	234
PO-269	AKAP9 基因突变致儿童长 QT 间期综合征 1 例并文献分析 -----	王野峰,左超,陈智等	235
PO-270	PPAR- γ 高表达导致小鼠心肌细胞内钙稳态失衡介导室性心律失常发生 ----	谢勇,古振杰,吴茂雄等	235
PO-271	血栓靶向的双酶共递送 MOFs 体系用于溶解血栓的研究-----	曹正宇,王景峰,黄思铭等	236
PO-272	经导管主动脉瓣置换术后永久起搏器植入的预测因素分析 -----	郭大川,陈志腾,张海峰等	236

PO-273	心肌纤维化中心肌成纤维细胞 ceRNA 基因网络的构建 -----	高清源,陈样新,王景峰	237
PO-274	内皮细胞 ROCK1 通过调节细胞骨架重塑促进肺动脉高压形成 -----	吕文玉,陈样新,张峰	237
PO-275	射血分数保留型心力衰竭的器械治疗现状 -----	陈庭枫	238
PO-276	心电图 P 波额面电轴异常和特异性死亡风险 -----	王哲,居维竹	239
PO-277	应用 28-毫米冷冻球囊进行左房顶部线性消融联合肺静脉前庭扩大 消融治疗持续性心房颤动的临床效果评价 -----	彭一鸣,林亚洲,连亮华等	240
PO-278	胺碘酮罕见不良反应一例 -----	刘文秀,齐书英,杨茜等	240
PO-279	球扩瓣的发展历程 -----	彭彦人	241
PO-280	导管消融在心房颤动合并心力衰竭患者中的应用: 随机对照试验的 meta 分析 -----	马应旭,刘启明	242
PO-281	心电图 u 波的产生与临床意义 -----	薛慧	243
PO-282	血清血栓粘蛋白-1 水平对预测心房颤动进展的意义 -----	廖文凯,高元丰,杨新春等	243
PO-283	左室心外膜电极植入 CRT 超反应一例 -----	刘志敏	244
PO-284	多发房扑的标测 -----	张烁,王帆	245
PO-285	短链脂肪酸丙酸盐通过促进 M2 巨噬细胞极化改善 大鼠心肌梗死后心功能不全 -----	周明敏,徐辽,刘育等	246
PO-286	M 型钾离子通道激动剂对犬急性心肌缺血后室性心律失常的影响 -----	徐辽,周明敏,李棣文等	247
PO-287	下丘脑瘦素在心肌梗死后心律失常中的交感兴奋作用及机制研究 -----	王诗惠,李晶洁	247
PO-288	长期混合运动训练改善肺动脉高压患者的运动能力和生活质量: 随机对照试验的 meta 分析 -----	张泽盈,马应旭,肖云彬等	248
PO-289	心脏再同步化治疗术后不同反应类型的发生率及预测因素 -----	程思静,刘曦,邓宇等	249
PO-290	阵发性心房颤动患者高功率 (50W) 与常规功率 (30W-35W) 射频消融的 安全性和有效性评价 -----	李新忠,肖智文,张嘉琛等	250
PO-291	关于左心室血栓溶解后的临床结果的研究 -----	单培仁,周晓东	251
PO-292	ALBI 评分对植入式心律转复除颤器患者临床结局的预测价值 -----	程思静,刘曦,邓宇等	251
PO-293	无导线起搏器心室阈值管理 (VCM) 运作特点 -----	李则林	252
PO-294	达格列净对肺动脉高压致右心衰竭大鼠房性心律失常的影响及机制 -----	吴金春,黄从新	253
PO-295	特发性房性早搏的消融疗效和技巧 -----	李艺,鲁志兵,何勃	254
PO-296	ETV1 对心房颤动的影响与作用机制研究 -----	方丽花,张建成	254
PO-297	中国汉族人群心肌病基因谱再评估 -----	孙阳,王宏,陈光志等	255
PO-298	消融指数指导下单导管高功率射频消融在肺静脉隔离中的 短期疗效及安全性 -----	胡晓芹,李承宗,李菲等	256
PO-299	隐性高血压新发房性心律失常患者的临床特征分析 -----	孟泓,郭良,杨宏杰等	257
PO-300	隐性高血压新发室性心律失常患者的临床特征分析 -----	孟泓,郭良,杨宏杰等	257
PO-301	通过注射基质金属蛋白酶-9 构建心室重构模型的研究 -----	朱恩微,周万兴,袁聪聪等	258
PO-302	常规射频消融失败的右侧房室旁路消融方式的探讨 -----	马改改,薛嘉虹,韩振华等	259
PO-303	Tirzepatide 可以改善脓毒症导致的心功能不全及室性心律失常 -----	刘祺,杨宏杰,帅维等	260
PO-304	冠状动脉内射频消融治疗室性早搏一例 -----	田野,吴强,杨龙	260
PO-305	参松养心胶囊预处理对急性心肌梗死大鼠房颤易感性的影响及机制研究 -----	朱钧,杨宏杰,帅维等	261
PO-306	索格列净对心肌梗死后室性心律失常的影响 -----	龚杨,杨宏杰,帅维等	261
PO-307	心房颤动伴长间歇患者消融术后需永久起搏治疗的危险因素分析 -----	王凡	262
PO-308	经食管法心脏电生理检查对室上性心动过速的诊断价值 -----	刘洪满,向兵,舒慧等	263
PO-309	多个“心眼”未必好 -----	杨亚莉	264

PO-310	肾素-血管紧张素-醛固酮系统异常与孤立性房颤的关系 -----	沈尤美,王敏,孙敏等	264
PO-311	高海拔地区应用三维标测系统 CARTO-3 指导经导管射频消融术在 心房颤动的应用 -----	应佐华,王晓蓉,高琴	265
PO-312	肺静脉解剖与冷冻球囊消融术后房颤复发的相关性分析 -----	王英民,刘启明	265
PO-313	LncRNA-CIRBIL 调节心脏 J 波综合征的作用与机制 -----	金学鑫,马文博,张洋等	266
PO-314	老年心房颤动导管射频消融术后并发心肌梗死后综合征的 临床特征和治疗 -----	李世兴,时向民,李健等	267
PO-315	典型房扑峡部消融线双向阻滞的 Pentaray 电极跨线立体验证法 -----	李世兴,梁明,时向民等	268
PO-316	联合应用三叶草抓捕器及消融导管经下腔静脉拔除起搏器感染电极 -----	李新忠,黄森林,黎健勇等	268
PO-317	血浆鸢尾素作为生物标志物在主动脉瓣狭窄中的应用价值 -----	王珊珊,李佳敏,胡泼等	269
PO-318	Piezo1 通过激活 ERK1/2 参与高血压所致的心房纤维化 -----	李巧巧,罗雪珊,何锦涛等	270
PO-319	染色体 4q25 上的 rs2200733 和 rs10033464 与导管消融后 心房颤动风险增加相关性的 Meta 分析 -----	李昌金	271
PO-320	交感兴奋激活膜连接蛋白 E-syt1 诱导心肌细胞微域形成触发室性心律失常 -----	曾琳雯	271
PO-321	非瓣膜性心房颤动患者血清同型半胱氨酸、肌钙蛋白 T 与血栓事件的关系 -----	应佐华,高琴,桑敏敏	272
PO-322	基于网络药理学研究穿心莲治疗心房颤动的机制 -----	盛夏,余鹏程	273
PO-323	穿心莲内酯对心房颤动的防治作用及其机制探索 -----	盛夏,余鹏程	274
PO-324	房颤患者对口服抗凝药的顾虑: 问卷调查研究 -----	焦锦程,蒋浩,吴颖等	275
PO-325	左束支传导阻滞患者希氏束起搏后的 QT 间期校正公式验证 -----	徐荣谦,杨乙珩,夏云龙	275
PO-326	经导管主动脉瓣置换术中不同投照体位与术后起搏器植入、术后 传导阻滞相关性分析 -----	舒晓蓉,林永青,彭彦人等	276
PO-327	低于起搏阈值的心房电刺激增加小鼠房颤易感性和结构重构 -----	章雨笛,弓浩宇,郑强荪等	277
PO-328	探究左心耳在预测房颤射频消融术后复发中的意义: meta 分析 -----	刘正昊,梅晓飞,蒋禾子等	278
PO-329	Lazarus 现象: 心脏长时间停搏后自动复苏的病例报告 -----	诸葛紫,张锋	279
PO-330	接受姑息治疗的心肌淀粉样变性患者预后的真实世界研究 -----	李慕峥	280
PO-331	summit 区室性期前收缩导管消融一例 -----	吕航吉,胡和生,王晔等	280
PO-332	不同手术方式对房颤患者术前术后血浆蛋白质谱的变化研究 -----	林梦璐,包阳扬,杜遵辉等	281
PO-333	导致 J 波综合征的 CACNA1C 基因热点突变的研究 -----	张想,曾彬,黄燕等	282
PO-334	肩扛式左束支起搏 1 例 -----	王海雄,李军	283
PO-335	3D 指导下零射线于孕妇行左束支起搏 1 例 -----	王海雄,李军	283
PO-336	快速起搏心力衰竭对缝隙连接和桥粒连接蛋白的影响 -----	梁小燕,王清,贾索尔,肖克热提等	284
PO-337	Sestrin2 在钙化性主动脉瓣疾病中表达增加, 并通过核因子 e2 相关因子 2 通路 抑制瓣膜间质细胞的成骨细胞分化 -----	王海雄,闫蕊,张安欣等	285
PO-338	拟心脏移植患者左束支起搏 1 例 -----	傅发源,林军华,张飞龙等	285
PO-339	CT 测量心外膜脂肪组织参数与非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓形成相关性 -----	蔡阳威,凌智瑜	287
PO-340	房间隔冷冻消融在房颤合并卵圆孔未闭患者中闭合卵圆孔的 可行性与安全性研究 -----	贾锋鹏,邓江,韦永诗	288
PO-341	Caveolin-1 在缺血性心脏病大鼠中的心脏特异性过表达 调节心律失常和心脏重塑 -----	李磊,吴树杰,任芳芳等	289
PO-342	基于 5G 云技术支持平台的远程参数测试技术在心脏植入型电子器械植入术中应用的可行性研究: 单中心、随机、开放标签试验 -----	童琳,熊诗强,张震等	289
PO-343	非阵发性心房颤动的治疗策略: 来自心脏电生理一线医生的问卷调查 -----	曹宾,郭瑛,夏盼盼等	290

PO-344	MYL4 是心房功能的关键蛋白并减缓心房心肌病进展-----	李海玲,钟源,唐恺等	291
PO-345	心房颤动患者的卒中风险分层:左心耳的个体化流固耦合模型分析-----	王子盾,陈明龙,方润心	292
PO-346	新型 III 类抗心律失常药物在心房颤动消融空白期应用的安全性和有效性: 多中心、前瞻性、真实世界观察研究-----	方任远,卓伟东,杜先锋等	292
PO-347	射血分数保留性心力衰竭合并心房颤动患者的临床特征分析-----	郭良,孟泓,杨宏杰等	293
PO-348	二维斑点追踪超声评价左束支区域起搏对左心室运动同步性及功能的影响----	李孝勇,谭静,吴强等	293
PO-349	致心律失常心肌病中心肌细胞死亡过程全景图和相关的免疫源性 和成纤维效应-----	卢文钊,李瑶,胡清韵等	294
PO-350	高密度标测指导疤痕相关房扑导管消融-----	李海玲,唐恺	295
PO-351	不同频率心房电刺激对犬急性房颤模型的心房电重构影响及安全性分析麦麦提阿卜杜拉·麦麦提敏, 张玲,曹桂秋等-----		296
PO-352	心房颤动冷冻消融术后晚期复发预测模型的建立与验证-----	李俊	297
PO-353	Watchman 封堵器和 ACP 封堵器介入封堵左心耳治疗非瓣膜性房颤患者的 安全性和有效性前瞻性研究-----	郭飞,徐健	298
PO-354	AIFV 智能分析系统在心房颤动环肺静脉隔离术中的应用-----	韩杰,巴艳娜	298
PO-355	ACEI/ARB 在接受蒽环类药物联合或不联合曲妥珠单抗治疗的癌症患者中的保护作用: 随机对照试验的荟萃分析-----	周拥,刘启明	299
PO-356	起搏器植入术期间突发心房颤动时心房电极植入简易方法有效性和 安全性研究-----	陈明鲜,吴智鸿,周胜华等	300
PO-357	心房颤动患者抗凝后消化道出血的临床特征及消化道基础疾病分析-----	蒋浩,张恒莉,吴颖等	300
PO-358	阿霉素脂质体减少兔心脏射频消融术后电传导恢复发生率的研究-----	诸葛紫,李公豪,葛玉龙等	301
PO-359	三尖瓣手术后患者床旁无透视下经静脉植入临时起搏器:单中心研究----	陈明鲜,吴智鸿,周胜华等	302
PO-360	甘油三酯-葡萄糖指数对心房颤动射频消融术后复发的影响-----	闫庆,栗园,薛嘉虹	303
PO-361	短链脂肪酸丙酸对乙酰胆碱-氯化钙混合液诱导的房颤大鼠的 保护作用研究-----	刘鹏,秦兴华,郑强荪	304
PO-362	免疫检查点抑制剂治疗后罕见双向性室速一例-----	唐毅,张翼,郑昭芬	304
PO-363	Abnormal membrane voltage and calcium signals with dual calcium-voltage optical mapping in intact murine RyR2-R2474S hearts-----	李阳鹏,罗弦,刘竹等	305
PO-364	高血压合并心房颤动智能预测模型的临床应用-----	张树龙,刘璐,冯雪颖等	305
PO-365	利用诱导型多能干细胞分化的心房肌细胞研究核纤层蛋白基因 LMNA 突变致 心房颤动的分子机制-----	张易轲,崔畅,陈明龙	306
PO-366	左束支起搏与传统右室起搏心室同步性的比较: 一项二维斑点追踪成像自身对照研究-----	程超嶝,孙兰兰,田颖等	307
PO-367	左回旋支急性完全闭塞的非 ST 段抬高型心肌梗死患者的临床及心电图特征---	贾锋鹏,韦永诗,邓江	308
PO-368	导管消融与药物治疗对心房颤动合并射血分数减低的心力衰竭患者的疗效研究:一项针对随机对照试 验的荟萃分析-----	林纯,宿永康,付玉明等	309
PO-369	左束支区域起搏治疗左束支阻滞性心肌病-附 1 例报告-----	朱娜娜,国建萍,苑洪涛等	310
PO-370	心腔内超声在心房颤动射频消融术中的应用-----	薛枫,孙云娟,凌琳等	311
PO-371	房颤病程对消融术后成功率的影响-----	邹操,杨正凯,徐明珠等	311
PO-372	左侧隐匿性双旁道患者的射频消融治疗 1 例-----	杨茜,齐书英,王冬梅	312
PO-373	机器学习预测植入式心律转复除颤器患者全因死亡风险的可行性研究-----	邓宇,程思静,黄灏等	313
PO-374	额外的基质改良在老年女性阵发性房颤患者中的获益:		

	STABLE-SR-III 结果分析-----	吴楠,杨刚,陈红武等	313
PO-375	唐氏综合征患儿合并 2 种先天性心脏病伴重度肺动脉高压——真的失去了手术机会吗? 病例报告与综述-----	孔莫维,李怡静,何国祥等	314
PO-376	青年房扑射频消融术后病窦 1 例-----	符灵智,王冬梅,齐书英	315
PO-377	无监督聚类用于心脏性猝死二级预防的危险分型-----	邓宇,黄灏,程思静等	315
PO-378	无导线起搏器植入单中心临床疗效观察-----	武梦威,苏浩	316
PO-379	脉冲电场消融治疗典型心房扑动一例报道-----	武梦威,苏浩	317
PO-380	心律植入装置感染经静脉拔除后植入无导线起搏器的临床疗效观察-----	武梦威,苏浩	317
PO-381	左心房心外膜脂肪对非瓣膜病房颤射频消融术后复发的预测价值-----	桑传义,张冬冬,李承宗等	318
PO-382	CHA2DS2-VA 评分低的心房颤动患者 左心房低电压与 血栓栓塞风险相关性研究-----	丁祥伟,酆明芳,陈红武等	319
PO-383	表现为意识不清的非典型莱姆病——例报告与综述-----	孔莫维,杜秋娟,何国祥等	320
PO-384	肺静脉前庭扩大冷冻消融治疗阵发性房颤的早期疗效分析-----	黄炳煌,张建成	320
PO-385	国内单中心心脏起搏器远程监测应用临床经验分析-----	郭佩瑶,邹彤	321
PO-386	尼非卡兰治疗阵发性室上性心动过速的疗效及安全性分析-----	詹碧鸣,黄钱伟,黄强辉等	322
PO-387	NPPA(p.I137T)突变对心脏电生理的影响及机制研究-----	黄燕,王玲琳,刘折波等	323
PO-388	可吸收支架处理 CABG 术后静脉桥血管病变 1 例-----	李志文,王冬梅,马彦卓等	323
PO-389	P2X7 受体拮抗剂降低肺动脉高压大鼠模型房性心律失常易感性-----	叶天新,杨锦秀,杨波等	324
PO-390	胸腔电生物阻抗法血流动力学监测在优化老年双腔 心脏起搏器房室间期中的作用-----	李健,李世兴,单兆亮等	325
PO-391	经心小静脉射频消融心外膜旁道 1 例-----	周杨,王彦江,石亮等	326
PO-392	Inhibition of the P2X7 receptor prevents atrial proarrhythmic remodeling in experimental depression-----	叶天新,杨锦秀,杨波等	326
PO-393	纤维化指数预测射血分数降低型心力衰竭患者左心室逆重构及预后-----	石佳,邵梦娇,芦颜美等	327
PO-394	心脏起搏器植入患者心房高频事件的影响因素及其对血栓栓塞事件的预测价值-----	于晓红	328
PO-395	PRE-084 对无菌性心包炎 (SP) 房性心律失常的影响-----	刘张弛,叶天新,张翠等	329
PO-396	饮酒剂量和房颤发生风险: 一项超过 1000 万人的剂量反应 meta 分析-----	蒋禾子,梅晓飞,周亚峰	330
PO-397	中国社区心力衰竭流行病学 3 年随访-----	付路,薛玉梅	331
PO-398	肥厚型心肌病患者并发房颤的危险因素分析-----	马飞鹏,苏晓灵	331
PO-399	ARNI 对持续性房颤患者心脏结构功能及纤维化指标 影响的研究-----	朱博文,苏晓灵	332
PO-400	拟心脏移植患者左束支起搏一例-----	傅发源,林军华,张飞龙等	333
PO-401	双腔微导管辅助反转导丝技术在反折型成角冠状动脉 分叉病变中的应用-----	孔令锋,王冬梅,齐书英等	334
PO-402	左心房二维斑点追踪超声心动图在预测隐源性卒中患者心房颤动的作用: 系统回顾和荟萃分析-----	樊洪轩,王永乐,任兆煜等	335
PO-403	基于人工智能卷积神经网络的多标签聚合注意力心电图辅助诊断系统-----	刘子竹,曹青,金奇等	336
PO-404	活体猪模型中左室间隔区域起搏的电生理参数研究及解剖学评价-----	马薇,卢凤民,何乐等	336
PO-405	深度学习通过正常窦性心律心电图检测阵发性室上性心动过速-----	党时鹏,王蕾,王如兴	337
PO-406	基于导管消融术中使用尼非卡兰后的不同反应构建持续性房颤患者术后房颤复发的 预测模型-----	董有正,翟震宇,朱波等	338
PO-407	类风湿性关节炎与心房颤动风险: 荟萃分析和孟德尔随机化研究-----	商鲁翔,汤宝鹏,侯应龙	339
PO-408	STSF 导管联合 ICE 在心房颤动射频消融术中的应用效果-----	邹操,时星宇,徐明珠等	339

PO-409	左束支区域起搏植入 CRTD 超反应一例-----	刘志敏	340
PO-410	SD 大鼠心房颤动物模型的改良 -----	苏泳兴,李烁,李晓莉等	341
PO-411	IL-33 通过减少氧化应激防止心房重构-----	范佳丽,秦兴华,薛嘉虹等	342
PO-412	ICU 内肺动脉高压患者的预后分析 -----	龙楚彦,林谋文,李博文等	343
PO-413	MMP-2 的 O-糖基化修饰促进糖尿病大鼠心肌纤维化-----	黄影,陈弘,万蓉等	344
PO-414	左束支优化下室再同步化治疗在缺血性心肌病中的应用研究 -----	唐名扬,欧登科,唐刚等	345
PO-415	经食管心脏电生理诊断双旁路参与的三种 QRS 形态心动过速一例 -----	吴蕊	346
PO-416	来源于杂合 KCNH2 (c. 128 A >G)突变长 QT 间期综合征病人的 人诱导多能干细胞系 ZZUNEUi027-A-----	赵江涛,陶海龙	347
PO-417	KCNQ1 p.V162M 突变致房性心动过速及癫痫的机制研究 -----	刘洋,陈志青,谢金燕等	348
PO-418	夜间噪音暴露造成梗死后心脏损伤的机制 -----	魏言昭,杨双,毕莹莹等	349
PO-419	术前抑郁评分对冷冻球囊导管消融术后房颤复发的预测价值 -----	周津,许静,孙姗等	349
PO-420	腔内超声心动图和 T3D 技术引导下双腔永久起搏器植入 1 例-----	马英,李小明	350
PO-421	希氏-浦肯野系统起搏与双心室起搏治疗房室传导阻滞合并心脏收缩功能 障碍患者的疗效观察 -----	白剑,吴功林,徐伟等	351
PO-422	心脏再同步化治疗后射血分数改善的心力衰竭患者室性 心律失常事件的评估 -----	吴雨晴,薛思源,秦朝彤等	352
PO-423	倍他乐克联合胺碘酮对急诊室性心律失常患者的疗效研究 -----	赵清,单兆亮	353
PO-424	心腔内超声下观察上腔静脉毗邻结构指导消融 -----	张曦,范洁,匡晓晖等	353
PO-425	5G 云技术支持平台在起搏器患者远程随访中的临床应用研究-----	熊诗强,童琳,刘汉雄等	354
PO-426	血管紧张素 II 诱导的腹主动脉瘤小鼠差异表达 circRNA 的鉴定分析 -----	娄江杰	355
PO-427	房间传导阻滞和 V1 导联负向振幅异常的相互作用是 普通人群死亡风险增加的预测因素 -----	王哲,居维竹	356
PO-428	尼非卡兰在持续性房颤射频消融中的疗效有效性影响因素分析 -----	俞建华,邹金元,夏子荣	357
PO-429	左心耳封堵术对非瓣膜性心房颤动患者左心功能的影响 -----	俞建华,张帅超,夏子荣等	358
PO-430	性别与年龄对 ARR 在原发性醛固酮增多症的 筛查效能和 最佳切点值的影响研究 -----	周卫平,王小萍,黄玉珊	358
PO-431	不同节律下室性期前收缩三维标测模型空间位移对消融结果的影响 -----	张凝,卫越,谢运等	359
PO-432	TTI 指导优化冷冻消融流程的单中心经验总结 -----	张奇	360
PO-433	当左束支起搏遇到急性前壁心肌梗死-我们该何去何从 -----	张晓江,齐书英,马彦卓等	361
PO-434	导管消融治疗慢性肾脏病合并房颤 -----	王玲洁,卫越,林长坚等	362
PO-435	环肺静脉隔离联合心房前壁线性消融治疗心房颤动的疗效观察 -----	孙佳琪	363
PO-436	KODEX-EPD 新型介电传感标测系统在心房颤动冷冻球囊消融术中评估肺静脉封堵情况的 可行性与准确性研究 -----	陈三保,王祖禄,梁明等	364
PO-437	右室流出道室性心律失常有效靶点的窦律下电位特征 -----	陈哲慧,王祖禄,梁明等	364
PO-438	经射频导管消融治疗心肌梗死后室性心律失常的单中心长期随访结果 -----	金震,王祖禄,梁明等	365
PO-439	CT 影像与经食道超声对于左心耳封堵术前型号选择的价值-----	傅明	366
PO-440	经静脉三维指导下的室间隔内脉冲电场消融治疗肥厚梗阻性心肌病的 临床前研究 -----	王礼春,常荣轩,苏晨等	367
PO-441	高功率短时程与传统射频消融策略在房颤导管射频消融中效果对比的 Meta 分析 --	李默晗,刘启明	367
PO-442	具有心房感知功能的单腔 ICD 临床使用-----	吴冬燕,何乐,卢凤民等	368
PO-443	快速心房起搏和链霉素对兔心房电重构影响的研究 -----	李向东,苑洪涛,国建萍等	369

PO-444	螺内酯与 ACEI/ARB 在保留射血分数心衰患者中的相互作用 -----	王玥	369
PO-445	mC2HEST 评分在多种族人群中预测房颤风险的作用评估: MESA 队列 -----	李延广,白瑾,刘书旺	370
PO-446	刺激参数对拖带的影响 -----	雷森	371
PO-447	经皮耳迷走神经刺激抑制室性期前收缩 -----	蔡铖,杨刚,吴楠等	371
PO-448	房颤导管消融术后口服抗凝药的安全性及有效性评价: 国内单中心真实世界研究 -----	黄灏,蔡迟,华伟	372
PO-449	房颤和他汀治疗与心脏再同步化治疗患者不良预后之间的关系 -----	喻瑜,华伟	372
PO-450	Association of QTc interval and V4-S wave with appropriate ICD therapy in hypertrophic cardiomyopathy-----	张妮潇,程思静,牛红霞等	373
PO-451	Title: Periodic Repolarization Dynamics For Prediction OF Mortality: A Systematic Review And Meta-analysis -----	程思静,蔡敏思,刘曦等	374
PO-452	Sacubitril/Valsartan in the management of heart failure patients with cardiac implantable electronic devices-----	程思静,张妮潇,华伟	374
PO-453	Effect of Digitalis on ICDs or CRT-Ds Recipients: A Systematic Review and Meta-Analysis-----	卓雯,Hualong Liu,Linghua Fu 等	375

论文发言

OR-001

右室心尖部起搏对心房重构的影响及新发房颤的临床研究

张月、黄织春

内蒙古医科大学附属医院

目的 探讨右室心尖部起搏对患者心房重构的影响，并预测起搏器植入术后新发房颤的风险因素；比较不同起搏器植入年限、不同起搏器植入指征下患者心功能变化及术后新发房颤的风险；进一步探讨 P 波离散度 (Pd)、P 波峰值时间 (PWPT) 与累计心室起搏比例 (Cum VP%) 的相关性，检验 Pd、PWPT 预测右室心尖部起搏术后房颤发生的效度。

方法 选取 2011 年初至 2021 年末于内蒙古医科大学第一附属医院以病态窦房结综合征 (SSS) 或高度房室传导阻滞 (AVB) 为植入指征植入双腔起搏器 (DDD) 的无房颤病史患者 80 例，收集患者起搏器植入前及术后末次随访时的实验室检查、心电图、超声心动图及程控资料。按照患者有无术后房颤、是否为心室起搏依赖 (Cum VP% $\geq$ 或 $<$ 70%)、起搏器植入年限 ($<$ 1 年/1-5 年/ $>$ 5 年) 及起搏器植入指征 (SSS/AVB) 为变量依次分组研究。

结果 1.按起搏器术后有无新发房颤分组，两组间治疗前基线资料无差异 ($P > 0.05$)；术后末次随访时房颤组的 C-反应蛋白 (CRP)、P 波离散度 (Pd)、P 波峰值时间 (PWPT)、左心房内径 (LAD)、Cum VP%均高于无房颤组 ($P < 0.05$)；2.按 Cum VP%分组，心室起搏依赖组的术后新发房颤人数较多，N 末端脑钠肽前体 (NT-proBNP)、CRP、LAD、P 波最大时限 (Pmax)、Pd、PWPT 均高于非起搏依赖组 ($P < 0.05$)；3.按起搏器植入年限分组，随着起搏时间的延长，NT-ProBNP、CRP、LAD、Pmax、Pd 呈升高趋势，左室射血分数 (LVEF) 呈减低趋势 ($P < 0.05$)；4.按起搏器植入指征分组，NT-ProBNP、LAD、Pmax、P 波最小时限 (Pmin)、Pd、PWPT 均为 AVB 组高于 SSS 组 ($P < 0.05$)；5.将 80 例患者末次随访时的 Pd、PWPT 与 Cum VP%经 Pearson 相关性分析，发现 Pd、PWPT 与 Cum VP%呈显著正相关关系 ($r=0.789$, $P=0.001$; $r=0.780$, $P=0.001$)。

结论 NT-proBNP、CRP、LAD、Pd、PWPT 及 CumVP%增高是起搏器术后新发房颤的危险因素；右室心尖部起搏伴随较高的 CumVP%会加重心房重构，增加术后房颤发生的风险；随着起搏器植入年限的延长，心房重构的效度增加，患者心功能下降，出现新发房颤的风险较大；随着 CumVP%的增高，Pd、PWPT 增大，提示高心室起搏百分比会造成更为显著的心房重构，增加房颤发生的风险。

OR-002

高血压人群中外周动脉疾病与 心房颤动患病率的相关性： 中国 H 型高血压注册研究

周昕蕾、王涛、李俊培、鲍慧慧、程晓曙
南昌大学第二附属医院

目的 心房颤动作为成人最常见的心律失常，因其危害性大而备受关注。心房颤动的存在增加了各类不良心血管事件的发生和死亡的风险。随着全球人口老龄化，由心房颤动带来的全球卫生经济负担正稳固攀升。此外，高血压、糖尿病、心力衰竭、冠状动脉疾病等并发症对心房颤动的负担也不可低估，尤其是高血压。高血压被认为是心房颤动最常见的共病。此外，高血压还会增加心房颤动相关并发症的风险。因此，在高血压患者中早期识别心房颤动高危人群并指导预防是非常重要的。众所周知，高血压也是外周动脉疾病的重要危险因素之一。但关于外周动脉疾病和心房颤动之间关联的研究甚少。因此，本研究的目的是利用中国 H 型高血压注册研究的数据，在高血压人群中检验外周动脉疾病与心房颤动患病率的关系，并调查任何可能的潜在影响因素。

方法 本研究的数据来源于正在进行的中国 H 型高血压注册研究。外周动脉疾病的存在被定义为任意一侧肢体的 $ABI \leq 0.9$ 。ABI=踝部 SBP(mmHg)/臂部 SBP(mmHg)。基线心房颤动是通过一份明确的心房颤动临床诊断报告和随访期间进行的心电图检查来确定的。心房颤动的心电图诊断标准：显示心律失常，无明显重复 P 波，RR 间期不规则(房室传导正常时)。

结果 本研究共纳入 10900 名受试者。受试者的平均年龄为 63.9 ± 9.3 岁，其中 47.1% 为男性。与正常组相比，临界组和外周动脉疾病组的多因素调整 OR (95%CI) 值分别为 1.89(95%CI, 1.29-2.75)和 2.06(95%CI, 1.26-3.39)。在年龄、性别、体重指数、吸烟、饮酒、糖尿病、冠心病、中风、同型半胱氨酸、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯、表皮生长因子受体等亚组中，外周动脉疾病与心房颤动风险的相关性没有显著变化。

结论 在高血压人群中，外周动脉疾病与心房颤动的患病率呈独立正相关关系。因此，临床上应将合并外周动脉疾病的高血压患者作为心房颤动的高危人群进行筛查，以便早期识别心房颤动高危人群并及时进行预防处理。

OR-003

内外科左心耳干预围术期无症状脑栓塞相关研究

王可欣、王子盾、鲁珊珊、张廉、陈明龙
江苏省人民医院

目的 近年来，越来越多的中心将左心耳干预作为口服抗凝药物的替代方法用来预防心房颤动引起的卒中。但是在不同的左心耳干预方式中，与手术操作过程相关的围手术期无症状脑栓塞的相关研究数据非常有限。本项研究的目的是评估房颤患者行内科经皮左心耳封堵和外科微创胸腔镜左心耳切除术围术期新发急性无症状脑栓塞的发生率及其相关危险因素。

方法 连续入组本中心 2018 年 9 月至 2020 年 12 月期间入院为行内科左心耳封堵及外科左心耳切除的房颤患者。所有入组患者在术前和术后 7 天内均接受了头颅磁共振成像检查。分析围术期急性无症状脑栓塞的发生率、病灶大小、部位及相关危险因素。

结果 共 74 名患者符合入排标准被纳入最终研究队列（其中 42 名为男性，平均年龄 68.4 ± 7.4 岁），42 名患者接受了内科左心耳封堵，32 名患者接受了外科左心耳切除。与外科左心耳切除相比，内科左心耳封堵组的新发无症状脑栓塞发生率明显更高（分别为 54.8% 和 6.3%， $p < 0.001$ ）。有 71.4% 的病灶位于皮层。在内科左心耳封堵组中，伴有新发无症状脑栓塞的患者 CHA2DS2-VASc 积分更高（OR: 2.172; 95% CI 1.149–4.104; $p = 0.017$ ），封堵操作时间更长（OR: 1.067; 95% CI 1.018–1.118; $p = 0.006$ ），激活全血凝固时间 (ACT) 水平更低（OR: 0.976; 95% CI 0.954–0.998; $p = 0.035$ ）。

结论 经皮左心耳封堵手术相关的急性无症状脑栓塞的发生率远高于行外科左心耳切除的患者。心血管合并症多、封堵操作时间长和激活全血凝固时间水平低时围术期的急性无症状脑栓塞的重要独立危险因素。

OR-004

合并 III 导联抬高对于 AVR 导联抬高型 非 ST 段抬高型心肌梗死的 冠脉造影及临床结局的影响

陈庆兴、程宽、庞暘、徐烨、凌云龙、刘桂剑、朱文青
复旦大学附属中山医院

目的 本研究的目的是探讨合并 III 导联抬高对于 AVR 导联抬高型非 ST 段抬高型心肌梗死 (NSTEMI) 的冠脉造影及临床结局的影响。

方法 本研究入选 2018 年 1 月至 2019 年 6 月期间就诊于复旦大学附属中山医院急诊科，并诊断为 AVR 导联抬高且不伴有相邻导联 ST 段抬高的 NSTEMI 患者；并以标准化病例报告表收集患者人口统计学、临床特征、实验室结果、治疗、冠脉造影和临床结果等数据。

结果 本研究共纳入 157 例符合标准的患者，并根据是否合并 III 导联 ST 段抬高分为 III 导联合并 AVR 导联抬高组及单纯 AVR 导联抬高组。两组患者在既往有高血压、糖尿病、高脂血症、慢性肾病、中风、周围血管疾病等病史方面无统计学差异。III 导联合并 AVR 导联抬高组患者合并左心室肥厚的比例更高（60% vs 33.6%， $P=0.02$ ）。III 导联合并 AVR 导联抬高组患者心肌肌钙蛋白 T(cTnT)和肌酐激酶 MB 同工酶(CK-MB)升高，而单纯 AVR 导联抬高组患者氨基末端脑钠肽前体(NT-proBNP)显著升高。同时 III 导联合并 AVR 导联抬高组在 I、aVL、V3-V6 导联中 ST 段压低的比例更高，且 ST 段压低的程度更深。III 导联合并 AVR 导联抬高组较单纯 AVR 导联抬高组更易出现多血管和左主干病变（70% vs 47.4%， $P=0.04$ ），其中发生左主干病变分别为 20% 和 10.2%，发生三支血管病变分别为 60% vs 45.3%。而 III 导联合并 AVR 导联抬高组患者 2 年 MACE 率更高（35% vs 22.6%， $p=0.23$ ），非致死性心肌梗死发生率更高（10% vs 2.2%， $p=0.06$ ）。但两组间均无统计学差异。

结论 III 导联合并 AVR 导联抬高的 NSTEMI 患者较单纯 AVR 导联抬高的 NSTEMI 患者更易出现多导联 ST 段压低且程度更深，同时更易左主干或多血管受累，提示严重心肌缺血范围更广。III 和 aVR 导联的 ST 段同时升高可能在 NSTEMI 患者的诊断、风险分层和不良预后预测中发挥重要作用。

OR-005

李氏导管应用于 CRT 植入术中的队列研究

何金山、段江波、吴寸草、王龙、李鼎、昃峰、周旭、苑翠珍、李学斌
北京大学人民医院

目的 心脏再同步治疗（cardiac resynchronization therapy, CRT）被广泛用于心力衰竭患者。CRT 植入最大的困难在于左室电极的植入，冠状窦进入困难，造影复杂和反复操作导致的冠状窦夹层，是 CRT 植入时间延长和失败的主要原因，李氏导管可帮助克服 CRT 植入中的上述困难。

方法 将 2016 年 1 月 1 日至 2022 年 1 月 1 日于北京大学人民医院心内科就诊，应用李氏导管进行 CRT 植入的心衰患者纳入试验组，将通过传统方法进行 CRT 植入的患者纳入对照组。将 CRT 植入成功率作为主要结局指标，将 CRT 植入时间、冠状窦造影时间和左室电极植入时间、冠状窦夹层发生率、心包积液发生率定义为次级结局指标。

结果 试验组患者 90 例，年龄为 59.00(53.00,67.00)岁，男性患者 49 例（54.40%），对照组患者 80 例，年龄为 59.35±8.05 岁，男性患者 41 例（51.20%），两者间患者基线资料无统计学差异。试验组平均手术时间、完成冠状窦造影和左室电极植入时间均显著短于对照组，具有统计学差异（ P 值均 <0.01 ）。试验组中无患者出现冠状窦夹层和心包积液，对照组中 6 例（6.67%）患者出现了冠状窦夹层，1 例（1.11%）患者出现了心包积液，试验组冠状窦夹层的发生率明显低于对照组。试验组患者 CRT 植入成功率显著高于对照组（100%vs 93.75%， $P=0.02<0.05$ ），差异具有统计学意义。

结论 李氏导管能够提高 CRT 植入的成功率，减少冠状窦造影、CRT 左室电极植入时间，减少术中 X 线曝光时间，降低冠状静脉夹层的发生率，具有一定的推广应用价值。

OR-006

新型炎症生物标志物 SIII 和 SIRI 在 表现为窦性心律的心源性卒中 患者中的临床应用探索

林开斌、黄冬、李京波

上海交通大学医学院附属第六人民医院

Objective Clinically, a subset of patients with AF-related stroke showed sinus rhythm on ECG on admission. Systemic immune inflammation index (SIII) and system inflammation response index (SIRI) are the two novel and convenient inflammatory measurements that are positively associated with body inflammation. However, little is known regarding the association between SIII/SIRI with the presence of AF among patients with ischemic stroke.

Methods From January 2017 to June 2019, a total of 526 ischemic stroke patients (173 with paroxysmal AF and 353 without AF) with sinus rhythm on admission were enrolled in our study consecutively. SIII (peripheral platelet count $\times$ neutrophil count/lymphocyte count) and SIRI (neutrophil count $\times$ monocyte count/lymphocyte count) were measured in both groups.

Results In patients with ischemic stroke, SIII and SIRI values were significantly higher in AF patients than in non-AF patients. Moreover, with increasing quartiles of SIII and SIRI in all patients, the proportion of patients with AF was higher than that of non-AF patients gradually. Log-transformed SIII and log-transformed SIRI were independently associated with the presence of AF in patients with ischemic stroke. Finally, a positive correlation between hospitalization expenses, changes in the NIHSS scores and SIII/SIRI were found, which were more significant in patients with AF.

Conclusions Our study suggests that SIII and SIRI are convenient and effective measurements for predicting the presence of AF in patients with ischemic stroke.

OR-007

左束支起搏心脏再同步治疗在 心室内传导阻滞患者中的 长期随访研究

陈学颖、李骁、白英楠

复旦大学附属中山医院

Objective The aim of our study is to assess and compare the efficacy and clinical outcome of CRT based on left bundle branch pacing (LBBP, in lieu of the right ventricular lead) combined with coronary sinus left ventricular pacing (LOT-CRT) with CRT via bi-ventricular pacing (BiV-CRT) in IVCD patients indicated for CRT.

Methods Consecutive patients with IVCD and CRT indications were assigned non-randomized to LOT-CRT (n=30) or BiV-CRT (n=63). Addition of the LBBP (or coronary venous) lead was at the discretion of the implanting physician guided by suboptimal paced QRS complex and on clinical grounds. Echocardiographic parameters and clinical characteristics were accessed at baseline and during 2-years' follow-up.

Results The success rate for LOT-CRT and BiV-CRT was 96.92% and 96.77%. LOT-CRT had greater reduction of QRS duration compared to BiV-CRT (51.9 ± 21.4 ms vs. 7.03 ± 32.8 ms,

$P < 0.001$). Higher left ventricular ejection fraction (LVEF) was also achieved in LOT-CRT than BiV-CRT from 6-month ($36.72\% \pm 9.82\%$ vs. $29.69 \pm 6.69\%$, $P = 0.004$) to 24-month follow-up ($30.14\% \pm 7.03\%$ vs. $36.88\% \pm 10.16\%$, $p = 0.0363$). Adverse clinical outcomes including heart failure hospitalization and mortality were lower in LOT-CRT group during 24 months follow-up ($HR = 0.34$, $P = 0.041$).

Conclusions LOT-CRT acutely improves ventricular electrical synchrony and provides greater clinical outcomes as compared with BiV-CRT in IVCD patients. These findings need to be further evaluated in randomized controlled trials in future.

OR-008

“打桩法”消融心房颤动左肺静脉前三角的有效性研究

黄亚¹、李军杰¹、孙艳梅²、方舟³、杨有婷¹、张玉霄¹

1. 中国人民解放军总医院第一医学中心

2. 内蒙古赤峰松山医院心内科

3. 空军特色医学中心心内科

目的 比较采用与不采用“打桩法”概念与技术消融左肺静脉前三角在房颤射频消融手术中的有效性与安全性。

方法 连续入组 56 例阵发性房颤患者，使用随机数字表方法，分为“打桩组”与“传统组”各 28 例，收集两组患者的年龄、性别比例、体重、阵发性房颤病史、左房前后径大小等基线资料并进行对比。完善术前检查后，进行房颤射频消融手术，“打桩组”特殊处理：对左侧肺静脉前三角（即左侧上下肺静脉之间嵴部前缘）采用“打桩法”的概念与技术进行消融治疗；“传统组”：对左侧肺静脉前三角只是采用常规的贴靠与消融方法。

结果 “打桩组”较“传统组”，显示出更短的左肺静脉隔离时间（ 39.6 ± 6.2 VS 62.5 ± 8.7 分钟），更短的两肺静脉隔离时间（ 106.3 ± 12.8 VS 123.9 ± 17.5 分钟），更短的手术总体时间（ 176.4 ± 29.1 VS 201.2 ± 33.8 分钟）和更高的单圈隔离率（ $23/28, 82.1\%$ VS $12/28, 60.7\%$ ），以上差异均具有统计学显著性（ $P < 0.05$ ）。两组基线资料对比、术中迷走神经反射发生率、围手术期不良事件发生率、心包填塞发生率和随访 1 年复发率均无显著性差异。

结论 “打桩法”消融技术稳定可靠，通过针对特殊解剖部位所提出的特定方法，提供了具体形象的概念与技术，缩短了左侧肺静脉前三角的消融时间，提高了单圈消融隔离率，并进而提高总体手术工作效率，且安全性良好，无不良反应，是一种化繁为简的有效操作方法，解决了局部解剖带来的操作困难，使用学习操作者在具体细节方面拥有了可供实践的明确概念与方法，值得在临床推广应用。

OR-009

高龄对房颤射频消融术后患者节律转归的影响

罗晓颖

上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 房颤是 75 岁以上高龄患者的常见心律失常，由此也导致栓塞事件的高发，而目前针对这组高龄房颤患者的治疗仍具挑战。本研究旨在评价高龄对房颤射频消融术后节律转归的影响。房颤是 75 岁以上高龄患者的常见心律失常，由此也导致栓塞事件的高发，而目前针对这组高龄房颤患者的治疗仍具挑战。本研究旨在评价高龄对房颤射频消融术后节律转归的影响。

方法 回顾分析自 2015 年到 2018 年间在本中心成功实施房颤射频消融术的患者，根据年龄将患者分为高龄组（年龄 ≥ 75 岁， $n=334$ ）和低龄组（年龄 <75 岁， $n=1534$ ）。分别在术后 3、6、12、24、36 个月随访评估节律转归结果及临床资料。房颤复发的定义是术后 3 个月后在未使用抗心律失常药物情况下记录到持续 30 秒以上的房颤、房扑或房速。

结果 高龄组的平均年龄是 78.5 ± 2.8 岁。其中大多数患者（61%）是非阵发性房颤。与低龄组患者相比，高龄组患者的体重质量指数更低（ $P < 0.001$ ）、合并高血压（ $P = 0.010$ ）、既往有心肌梗死史（ $P = 0.016$ ）、心衰（ $P < 0.001$ ）、以及术前已植入永久起搏器者（ $P = 0.007$ ）更多。术后随访期间，高龄患者组的主要临床并发症（肺炎、脑血管意外、大出血、需要透析的肾功能衰竭）发生率更高（23% vs 14%， $P = 0.017$ ），3 个月内的死亡率更高（6% vs 2%， $P = 0.026$ ）。术后 2 年和 3 年内无房颤复发和无需抗心律失常药物治疗率在高龄组更低（2 年：59% vs 78%， $P = 0.030$ ；3 年：55% vs 79%， $P = 0.043$ ）。单变量分析中高龄（危险比 1.03；95%可信区间 1.02-1.05， $P < 0.001$ ）、周围血管疾病（危险比 2.57；95%可信区间 1.67-3.96， $P < 0.001$ ）、非阵发性房颤（危险比 2.11；95%可信区间 1.42-3.15， $P < 0.001$ ）、房颤的持续时间（危险比 1.00；95%可信区间 1.00-1.00， $P = 0.008$ ）、左房大小（危险比 1.34；95%可信区间 1.15-1.55， $P < 0.001$ ）、出院时非窦律（危险比 2.73；95%可信区间 1.80-4.15， $P < 0.001$ ）。在矫正了临床相关参数后，多因素 Fine-Gray 回归分析发现高龄是房颤射频消融术后三年内房颤复发的危险因素（危险比 1.03；95%可信区间 1.00-1.06， $P = 0.021$ ）。

结论 高龄房颤患者（ ≥ 75 岁）行房颤射频消融术的疗效不及低龄患者，但是术后 3 年大部分患者还能维持窦律。

OR-010

按需性及经验性 Marshall 静脉无水酒精消融在 持续性房颤导管射频消融术中的 有效性及安全性对比

杜先锋、卓伟东、戚莹波、丰明俊、何斌、高昉、金河、沈才杰、王彬浩、刘晶、傅国华、俞理璞、储慧民
宁波市第一医院

目的 在传统导管消融基础上加行 Marshall 静脉无水酒精消融 (VOM-EI)已被证实可改善持续性房颤患者射频消融治疗的疗效。但目前最佳的 VOM-EI 治疗策略少有研究。我们对持续性房颤患者首次接受射频消融手术中，行按需 VOM-EI 及经验性 VOM-EI 术式的有效性及安全性进行对比评估。

方法 本研究共入选 137 例首次接受房颤射频消融且术中进行 VOM-EI 治疗的持续性房颤患者，分入按需消融组（38 例，在传统二尖瓣峡部心内膜面消融仍无法达到双向传导阻滞者，施行 VOM-EI 治疗）和经验消融组（99 例，行二尖瓣峡部心内膜面消融前，经验性行 VOM-EI 治疗）。比较两组基线资料及手术相关治疗结果，以评估两组在治疗有效性及安全性方面的差异。

结果 两组患者的基线资料具有可比性。按需组患者术中自发或诱发房性心动过速（包括二尖瓣峡部依赖性房速）者的比例更高($P<0.001$)，因此按需组有更多患者需行二尖瓣峡部心外膜面消融(26.3% vs 9.1%, $P=0.009$)，且术中通过导管消融来终止快速性心律失常的患者比例更高(86.8% vs 11.2%, $P<0.001$)，而经验组术中需行同步直流电复律转复心律者比例更高(13.2% vs 79.8%, $P<0.001$)。两组手术时间相当，但按需组的术中 X 线曝光时间($8.5\pm6.1\text{min}$ vs $12.0\pm9.1\text{min}$, $P=0.401$)和 X 线曝光剂量($100.9\pm95.2\text{mGy}$ vs $174.3\pm148.5\text{mGy}$, $P=0.010$)显著更低。而经验组通过心内膜面消融达到二尖瓣峡部双向传导阻滞的消融时间更少 ($455.9\pm192.2\text{sec}$ vs $366.5\pm161.3\text{sec}$, $P=0.033$)。两组手术相关并发症发生率相仿。术后随访一年，经验组患者无快速性心律失常复发成功率更高(65.8% vs 79.8%, log-rank $P=0.038$)。

结论 经验性行 Marshall 静脉无水酒精可在传统射频消融基础之上较按需消融进一步减少二尖瓣峡部心内膜面消融时间，并可提高术后远期成功率，但术中的 X 线暴露更多。

OR-011

射频消融治疗无结构性心脏病合并束支折返性 室性心动过速的长期临床预后

陈红武
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 本研究拟探讨射频消融治疗无结构性心脏病(NSTD)合并束支折返性室性心动过速(BBRT)的长期临床预后，并比较左束支(LBB)消融与右束支(RBB)消融治疗 NSTD BBRT 间的不同临床预后。

方法 2009 年至 2020 年间经射频消融成功终止 NSTD BBRT 的患者纳入本研究。随访内容主要包括体表心电图(ECG)和二维超声心动图(2-DE)。将随访期间与消融后即刻的 ECG 或 2-DE 参数差值作为评价临床进展的指标。此外, 运用全外显子测序(WES)分析筛选与“心律失常”相关的潜在致病突变基因。

结果 本研究最终纳入 11 例经射频消融成功终止 NSTD BBRT 的患者(中位年龄为 20 [11-48] 岁), 其中 7 人接受 RBB 消融, 其余 4 人接受 LBB 消融, 其中位随访时间为 72 个月。与消融后即刻的 ECG 或 2-DE 参数相比, 随访期间的 PR 间期、QRS 时限(PR, ms 188 [158-300] vs. 206 [158-360]; QRS, ms 164 [130-178] vs. 187 [155-240]) 和 2-DE 参数(RAD, mm 30 [23-33] vs. 33.5 [24-37]; RVDd, mm 29.5 [25-35] vs. 34 [28-40]; LAD, mm 31 [22-40] vs. 36 [29-45]; LVDd, mm 45.5 [41-54] vs. 51.5 [42-66]; LVEF, % 63 [57.1-70.4] vs. 59.5 [32-64])均显著进展($P<0.05$)。此外, 与 RBB 消融组患者相比, LBB 消融组患者 LVEF 恶化更快(Δ LVEF, % -3.5 [-8.5-0] vs. -25.8 [-35.5 - -16], $P=0.017$)。于此同时, 研究结果还显示 Δ LVDd 与基线时的 HVSR 间期呈线性正相关关系($r=0.81$, $P<0.01$)。随访期间, 8/11 例患者发生显著临床进展: 猝死 1 例; 植入起搏器 2 例, 包括 1 例 ICD 升级 CTR-D; 心律呈完全心室起搏节律 3 例; PR 间期进行性延长 6 例, 包括 3 例心律呈完全心室起搏节律; 心功能下降 5 例。此外, 对除猝死外的其余 10 例患者进行 WES 分析, 结果显示 9/10 患者存在一个或以上的潜在致病突变基因。

结论 NSTD BBRT 患者射频消融术后希氏束-浦肯野纤维网系统(HPS)传导功能进一步下降, 可能导致心功能恶化甚至猝死, 并需要植入心脏装置。此外, 遗传易感性可能是 HPS 传导功能缺陷的潜在致病因素。

OR-012

心脏钠通道上 S-亚硝基化 (SNO) 的关键位点分析

陈旭华^{1,2}、牛国栋²、华伟¹

1. 中国医学科学院阜外医院

2. 云南省阜外心血管病医院

目的 心脏钠通道 (Nav1.5) 的直接 S-亚硝基化 (S-nitrosylation, SNO) 被证明可增加晚钠电流 (I_{Na}), 并被认为是 9 型和 12 型长 QT 综合征 (LQT) 发病的潜在机制, 但目前 Nav1.5 上导致晚 I_{Na} 电流增加的 SNO 位点尚未确定。

方法 根据前期工作, 选取野生型 Nav1.5 中的 9 个半胱氨酸残基(C374A, C489A, C649A, C683A, C686A, C1135A, C1166A, C1171A, C1849A)为 SNO 的候选位点, 通过定点突变, 使上述半胱氨酸残基分别被丙氨酸取代, 制作 SNO 抑制型突变。突变型或野生型 (WT) Nav1.5 在转染的 HEK293 细胞中单独表达或与神经元一氧化氮合酶 (neuronal nitric oxide synthase, nNOS) 和衔接蛋白 $\alpha 1$ -互养蛋白 (adaptor protein $\alpha 1$ -syntrophin, SNTA1) 共表达, 增加 Nav1.5 的 SNO。通过荧光染色确定共表达程度。此外, 通过定点突变将上述半胱氨酸残基分别替换为色氨酸, 制作 SNO 模拟型突变(C374W, C489W, C649W, C683W, C686W, C1135W, C1166W, C1171W, C1849W, C489W/C1135W), 并将突变型或野生型 (WT) Nav1.5 转染至 HEK293 细胞中。采用

全细胞膜片钳技术记录转染后 HEK293 细胞的 INa 电流, 对比不同转染细胞 INa 电流参数的差异。SNO 依赖性晚 Ina 电流定义为去极化后 650 ms 出现并可被 LNMMMA 阻断的 INa 电流。

结果 SNO 依赖性晚 INa 电流约占晚 INa 电流总量的 75%。C489A 或 C1135A 使 SNO 依赖的晚 INa 电流减少约 40%, 并被双突变体 C489A/C1135A 所消除。C489A/C1135 还消除了 LQT9 突变 F97C-CAV3、LQT12 突变 A390V-SNTA1 引起的 SNO 依赖性晚 INa 电流, 但并不影响 LQT3 突变 Δ KPQ-Nav1.5 引起的晚 INa 电流水平。SNO 模拟突变 C489W、C1135W 和 C489W/C1135W 都导致晚 INa 电流水平增加。无论是 SNO 抑制型突变或是模拟型突变对 INa 峰值水平、INa 动力学特征的影响都很小。

结论 半胱氨酸残基 C489 和 C1135 位点可能对 SNO 依赖性晚 INa 电流增加导致的致心律失常作用至关重要, 并可能为研究 SNO 依赖性晚 INa 电流的病理和生理重要性提供有用的工具。

OR-013

心脏磁共振特征追踪技术在预测致心律失常 性心肌病患者 ICD 植入后心室感知 参数不良中的应用价值

陈中丽¹、宋燕燕²、赵世华²、陈柯萍¹

1. 中国医学科学院 北京协和医学院 国家心血管病中心 阜外医院 心律失常中心
2. 中国医学科学院, 北京协和医学院, 国家心血管病中心, 阜外医院磁共振影像科

目的 致心律失常性心肌病(ACM)为青年人群心源性猝死(SCD)的主要原因, 植入型心脏转复除颤器(ICD)为高危患者终止室性心律失常、预防 SCD 最为可靠的方法。然而即便多次多位点尝试, 具有除颤与感知功能的心室导线植入时或植入后部分患者常发生 ICD 感知识别不佳, 表现为腔内感知 R 波振幅较低, 其可影响 ICD 对室性心律失常的正确识别, 亦可引起过感知导致的不恰当治疗。既往研究提出这可能与右室心肌受累相关, 但目前尚无研究报导相应影像学评估关联证据。心脏磁共振(CMR)具有极高的组织分辨率, 其新兴的特征追踪技术(FT)可评估心脏整体及局部运动功能, 本研究旨在通过 CMR-FT 技术评估心室应变在预测 ACM 患者 ICD 植入后心室导线低感知中的应用价值。

方法 本研究回顾性纳入于 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 7 月 31 日间于阜外医院住院, ICD 植入术前接受 CMR 检查, 并符合 2010 年(2010 TFC) ACM 诊断标准的专家共识的 ACM 患者。通过 CMR-FT 技术评估患者左室及右室应变参数。在 ICD 植入后 24 小时内通过程控测量患者 ICD 心室导线感知参数(R 波振幅-RWA), 并分析 R 波振幅与 CMR 评估的心室应变的关联。

结果 研究共纳入 83 名 ACM 患者, 其评价 RWA 为 8.0mV, 导线阻抗均稳定于正常范围内。术中定位及尝试超过 5 个位点, 但其中 18 名患者仍表现为低感知(RWA < 5mV)。相关性分析结果表明右室应变参数包括, 右室总体纵向应变(RVGLS), 周向应变(RVGCS)及径向应变(RVGRS)均与 RWA 显著相关(斯皮尔曼等级相关系数: RVGLS: -0.35, p=0.001; RVGCS: -0.58, p<0.001; RVGRS: 0.59, p<0.001)。而左室应变相关参数包括: 左室总体纵向应变(LVGLS), 周向应变(LVGCS)以及径向应变(LVGRS)则与 RWA 无显著关联(斯皮尔曼等

级相关系数: LVGLS:-0.013, $p=0.907$; LVGCS:0.149, $p=0.178$; LVGRS:-0.135, $p=0.223$)。应用广义线性模型校正临床因素(包括:年龄、性别、体表面积、心电图特征、左室射血分数、ACM类型、导线阻抗、导线位置、起搏器品牌)后, RVGRS 及 RVGCS 仍与 RWA 独立相关。(系数: RVGCS: -0.53, $p<0.001$; RVGRS:0.32, $p<0.001$)。应用受试者工作曲线分析右室应变参数对 ICD 心室导线低感知的预测价值,发现 RVGRS 及 RVGCS 亦可较好预测低感知事件(RVGRS 曲线下面积及置信区间: 0.73 (0.62-0.84) 特异度: 0.71 敏感度: 0.72; RVGCS 曲线下面积: 0.76 (0.65-0.88) 特异度: 0.71 敏感度: 0.72)。

结论 结论: ACM 患者 ICD 植入后导线心室低感知参数与心脏右室病变相关。应用 CMR-FT 评估右室应变得到的 RVGCS 及 RVGRS 或可作为术前早期评估患者心室导线参数低感知的影像学标志物,有望辅助 ACM 患者的 ICD 术前个体化评估及手术计划的完善。

OR-014

基于 CT 机器深度学习的左房周围 心外膜脂肪组织与房颤特征的相关性研究

余太慧、谢双伦
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 本研究旨在评估基于心脏 CT 机器深度学习的左心房周围心外膜脂肪组织 (LA-EAT) 的放射组学特征区分心房颤动 (AF) 亚型的可行性,为后期房颤患者预后研究奠定基础。

方法 收集 181 例诊断为 AF 且行心脏 CT 扫描的患者,分为训练组 (132 例) 与验证组 (49 例)。提取 AF 患者左房周围脂肪,采用随机森林算法筛选放射特征。通过 lasso 回归对训练组构建 AF 亚型诊断的放射组学模型。比较放射组学模型与临床、超声诊断参数,采用 Logistics 回归构建用于诊断 AF 亚型特征性诊断的综合模型。并在此综合模型基础上对验证组进行验证。

结果 在训练组中,放射组学特征构建的影像组学模型诊断 AF 亚型的 AUC 为 0.85 (95%CI, 0.78–0.91), 在验证组中 AUC 为 0.84 (95%CI, 0.77–0.90)。左房直径、影像组学参数均是诊断 AF 亚型的独立因素,基于两者的综合模型诊断 AF 亚型的 AUC 值为 0.87 (95%CI, 0.81–0.93)。基于影像组学与左房直径的综合模型诊断 AF 亚型特征优于左房直径的诊断能力 (AUC=0.87 VS 0.80, $P=0.03$)。

结论 基于 CT 深度学习的 LA-EAT 放射特征对于 AF 亚型特征分析具有中的价值,可能是临床 AF 患者临床治疗与预后的重要因素。

OR-015

激发试验在先天性长 QT 综合征诊断和 基因分型中的应用：系统回顾和荟萃分析

吕婷婷、杨英、李思源、刘鹏、高庆格勒、张萍
北京清华长庚医院

目的 隐匿性或无症状长 QT 综合征 (LQTS) 的诊断尤其具有挑战性。激发试验揭示了 LQTS 的特征，是一种很潜在的 LQTS 诊断替代方法，但没有统一的标准。

方法 截至 2021 年 10 月 14 日，在 PubMed、Embase 和 Cochrane 图书馆进行了全面搜索。采用固定效应模型评估激发试验对 QTc 间期的影响。

结果 本研究共纳入 22 项研究、1137 名 LQTS 患者。在基线检查时，LQTS 患者的 QTc 间期比对照组长 40 ms (MD 40.54, 95%CI 37.43 至 43.65, $P<0.001$)。与对照组相比，LQTS 患者站立时 Δ QTc 延长 28 ms (MD 28.82, 95%CI 23.05 至 34.58, $P<0.001$)，峰值运动时 (MD 27.31, 95%CI 21.51 至 33.11, $P<0.001$) 和恢复 4-5 min 时 (MD 29.85, 95%CI 24.36 至 35.35, $P<0.001$) 延长近 30 ms。输注肾上腺素后，对照组和 LQTS 患者的 QTc 间期均延长，最明显的是 LQT1 (MD 68.26, 95%CI 58.91 至 77.60, $P<0.001$) 和 LQT2 (MD 60.17, 95%CI 50.18 至 70.16, $P<0.001$)。亚组分析表明，LQT1、LQT2 和 LQT3 对突变站立试验和运动试验的 QTc 间期反应不同，分别为 I 型、II 型和 III 型。

结论 突变站立试验和运动试验中的 QTc 趋势 I 型和 III 型可分别用于对 LQT1 和 LQT3 进行前瞻性评估。II 型 QTc 趋势结合肾上腺素输注试验可区分 LQT2 与对照组。提出了初步的诊断工作流程，但值得进一步评估。

OR-016

具有心脏植入性电子设备的患者外科手术 围术期处理和心血管结局

褚松筠、王玉玲、蒋捷、陈尔冬、金汉、夏驭龙、贺鹏康、盛琴慧、周菁
北京大学第一医院

目的 各种植入式电子设备 (CIED) 普遍应用于心律失常和心力衰竭患者，这些患者进行外科手术时 CIED 需要进行评估和调整。本研究旨在调查 CIED 患者是否在围术期根据共识建议进行规范程控管理，及与围术期心血管结局的相关性。

方法 回顾性队列研究，纳入本中心近 2 年来在外科系统进行手术并具有 CIED 的患者。

结果 研究纳入 2020 年 7 月至 2022 年 6 月期间在本中心接受外科手术的 CIED 患者共 92 例。研究人群平均年龄 72.6 ± 10.9 岁，其中女性 43 例 (46.7%)。手术科室最常涉及的是泌尿科[31 例, (33.7%)]，其次为普通外科[21 例, (22.8%)]和骨科[17 例, (18.5%)]；其中进行开放手术 26 例 (28.3%)，内镜和微创手术 66 例 (71.7%)；急诊手术 2 例，择期手术 90 例。全麻手术 78 例

(84.8%)。CIED 植入的类型包括 5 例单腔永久起搏器, 80 例双腔永久起搏器, 6 例 ICD 和 1 例 CRT-P。近半数患者[45 例 (48.9%)] 既往未规律程控随访。所有患者在手术前都提请了心内科会诊和程控, 但 66 例(71.7%)未能正确提供 CIED 相关病史和器械信息, 并且 4 例(4.2%)患者在术前程控发现 CIED 故障, 2 例 (2.1%) 的患者因未及时安排 CIED 程控或因程控发现 CIED 问题导致手术推迟或取消, 1 例急诊手术术前未进行程控。超过半数[47 例(51.1%)]的患者因预期术中电磁干扰的潜在影响术前程控时更改了工作模式, 术后程控恢复原工作模式。总体 CIED 接受外科手术的患者人群中 36 例(39.1%)术后入 ICU 观察, 7 例(7.6%)发生围手术期心脏事件, 较同期无 CIED 接受外科手术的人群 ICU 使用和围术期心血管事件风险增加。

结论 CIED 患者通常较多合并心血管风险因素, 但目前临床实践中外科手术围术期程控管理与国际共识建议存在差距, 多学科协作规范的 CIED 围术期管理对避免手术延搁和降低围手术期心脏不良事件的发生具有重要作用。

OR-017

NMDA 型谷氨酸受体通过调节 TBX3 促进 MI 后电重构

韩杰、何玉贤、郑良荣

浙江大学医学院附属第一医院

目的 心肌梗死 (MI) 后的室性心律失常 (VAs) 是心源性猝死的常见原因, 严重影响 MI 患者的预后。已知 N-甲基-D-天冬氨酸受体 (NMDAR) 在心血管系统中广泛表达并与 MI 后的电重构和心律失常相关, 但是 NMDAR 对 MI 后 VAs 作用的分子机制尚未阐明。本研究旨在讨论 NMDAR 与 MI 后 VAs 之间的分子机制。

方法 本研究选取原发病为冠心病, 心肌梗死, 心力衰竭的心脏移植患者。根据患者冠脉造影结果, 选取缺血性心脏病 (IHD) 患者的心肌梗死周围区 (BIZ) 和远离梗死区 (RZ) 的相应组织。通过左冠状动脉前降支 (LAD) 结扎建立小鼠 MI 模型。假手术组小鼠只穿线不结扎。24h 后 ECG 检测以证明 MI 模型构建成功与否。小鼠心脏组织取材于 MI 小鼠梗死周围区和假手术小鼠相应区域的心室肌组织。使用 IF 和 WB 检测 NMDAR 水平。通过 RT-qPCR、IF 和 WB 检测 MI 后电重构情况。采用生信分析, 过表达质粒和 siRNA 转染的方法进行机制研究。

结果 1、抑制 NMDAR 改善缺血性心室肌细胞中 Nav1.5 通道蛋白表达失调

在 IHD 患者中, 与远离梗死区域的左室后壁心肌组织相比, 心肌梗死周围区组织中 Nav1.5 的 mRNA 水平 ($P < 0.05$) 和蛋白 ($P < 0.05$) 水平均降低。使用免疫荧光的方法, 同样显示心肌梗死周围区组织中 Nav1.5 的表达水平降低。在动物水平, 与假手术组相比, MI 组小鼠 Nav1.5 的表达降低, 而与 MI 组相比, MI-MK801 组小鼠 Nav1.5 的表达升高。此外, 在细胞水平, 与对照组相比, 激活 NMDAR 后, Nav1.5 的表达降低, 而与 NMDA 组相比, MK801 处理或者清除培养基中的 Ca^{2+} 后 Nav1.5 的表达升高。

2、NMDAR 在翻译后修饰水平调节 TBX3 以抑制 Nav1.5 的转录

使用 Cistrome 数据浏览器和 UCSC 浏览器确认了 TBX3 在人和小鼠 SCN5a 的启动子区域的富集。在 H9C2 细胞中过表达 pCMV-Flag-TBX3, Nav1.5 的表达随 Flag 的升高而下降。相反, 敲降

TBX3 后, Nav1.5 的表达升高。体内实验表明, 与假手术组相比, MI 组小鼠梗死周围区 TBX3 蛋白增加, 而 mRNA 水平无差异。而与 MI 组相比, MI-MK801 组小鼠 TBX3 蛋白降低, mRNA 水平无差异。在细胞水平, 与对照组相比, NMDA 组 TBX3 蛋白水平增加, 而 mRNA 水平无差异。与 NMDA 组相比, MK801 处理或者清除培养基中的 Ca^{2+} 后, TBX3 蛋白水平降低, 但 mRNA 水平无差异。

结论 NMDAR 通过在翻译水平调节 TBX3 的表达促进 MI 后电重构, 可能为改善 MI 后电重构提供新的药物靶点。

OR-018

机器学习在预测心房颤动患者出现心力衰竭的应用价值

刘莹莹¹、杨乙珩¹、于霞²、张荣峰¹、夏云龙¹

1. 大连医科大学附属第一医院

2. 东北大学

目的 心房颤动 (atrial fibrillation, AF) 是最常见的快速型心律失常, 其发病率逐年增加。多种危险因素均可影响 AF 的发生, 心力衰竭 (heart failure, HF) 也是其中之一, 同时 HF 又是 AF 的严重并发症之一, 由于二者有共同的危险因素, 所以经常共存, 研究表明合并 HF 的 AF 患者往往预后不良, 而 AF 患者出现新发 HF 的因素尚不清楚。既往多采用传统统计学方法进行研究, 但随着机器学习技术的快速发展, 其在处理医学数据中显示出巨大优势, 尤其在心血管领域, 因此我们将利用机器学习方法来建立 HF 风险评估模型, 以识别发生 HF 风险较高的 AF 人群。

方法 利用大连医科大学附属第一医院电子病历系统连续纳入在 2010 年 12 月至 2021 年 6 月期间于我院住院首次诊断 AF 但尚未出现 HF 的患者, 从电子病历系统和超声心动图数据库中收集这部分患者的临床资料和研究终点, 最终采用 26 个临床变量进入机器学习。我们利用五种方法包括 Logistic 回归、支持向量机、决策树、随机森林和极端梯度增强 (extreme gradient boosting, XGBoost) 为纳入的研究人群 (按 80: 20 的比例分为训练集和验证集) 构建预测模型。ROC 曲线 (receiver-operating characteristic curves, ROC) 用于评估预测模型的有效性。SHAP 图 (Shapley additive explanation, SHAP) 对临床因素的特征重要度进行排序, 从而筛选出具有最优性能的最佳预测因子。

结果 最终 3527 例患者纳入研究, 经过中位数 46.18 (27.29, 68.41) 个月的观察, 690 例 (19.6%) AF 患者出现 HF, 包括 592 例 (16.8%) 射血分数保留型 HF (HF with preserved ejection fraction, HFpEF), 98 例 (2.8%) 射血分数降低型 HF (HF with reduced ejection fraction, HFrEF), 剩余的 2837 例 (80.4%) 未发生 HF 作为对照组。以上患者的 26 个临床因素均没有缺失值, 将这部分患者的全部信息输入机器学习。在 5 种机器学习方法中 XGBoost 表现出最高的预测效能, 其曲线下面积 (area under the curve, AUC) 达到了 0.97, F1 值为 0.93, 布莱尔分数为 0.0125。亚组分析显示, XGBoost 在预测 HFpEF 及 HFrEF 均显示出较好的预测价值, AUC 分别为 0.98、0.78。利用 XGBoost 对 SHAP 图中特征重要度排名前 8 位的临床因素重新建模, 结果发现其预测 HFpEF 的 AUC 为 0.99, 而预测 HFrEF 的 AUC 仍为 0.78。

结论 基于电子病历系统采用新的机器学习算法在预测 AF 患者出现新发 HF 事件方面具有较高的准确性, 尤其是 XGBoost 有显著优势, 并且利用特征重要度排名前 8 位的因素所构建的简易模型依然有效。这有助于我们在临床工作中识别潜在的可能会出现 HF 的 AF 患者, 以利于对危险因素进行早期干预并做出临床决策, 从而减少 HF 发生率, 降低 AF 患者病死率, 改善其远期预后。

OR-019

危重心肌梗死患者的最低心率和死亡率关系的研究

周凌曲、张隐隐

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 低最低心率(minimum heart rate, MHR)是危重型心肌梗死(myocardial infarction, MI)患者的常见现象。MHR 是否影响重症 MI 患者的死亡率尚不清楚。我们假设 MHR 是 ICU 心梗患者死亡的危险因素, 我们的目的是通过研究 MHR 与 ICU 心梗患者死亡率之间的关系来验证我们的假设。

方法 从重症监护医学信息数据库(MIMIC)-III 中选取 2031 例重症 MI 患者。将患者分为低 MHR 组 [$MHR < 60$ 次/分钟(bpm)]和高 MHR 组($MHR \geq 60$ 次/分钟(bpm))。采用 Cox 比例风险模型研究两组与心肌梗死患者死亡率的关系。利用限制性立方样条非参数分析了风险度和 MHR 的关联。通过敏感性分析, 确定不同的入院心率、高血压、房颤、升压药物对结果的影响。

结果 低 MHR 组 MI 患者 30 天和 1 年死亡率高于高 MHR 组(20.59%vs10.93%, $P < 0.001$ 和 29.76%vs19.31%, $P < 0.001$)。调整其他协变量后, 低 MHR 组与 30 天死亡率 [风险比(hazard ratio, HR), 1.779; 95%可信区间(CI), 1.400-2.261; $P < 0.001$]及 1 年死亡率(HR, 1.537; 95% CI, 1.272-1.859; $P < 0.001$) 依然显著相关。这种相关性在入院心率低或高、有或无高血压、有或无房颤的患者中依然显著。30 天死亡率和 1 年死亡率与 MHR 之间呈现明显的 L 型曲线关系。

结论 MHR 低于 60 次/次可能与危重心肌梗死患者 30 天和 1 年的较高死亡风险相关。这些结果提示 MHR 有可能成为危重心肌梗死患者早期死亡的危险指标和危险因素, 值得进一步研究, 探讨和干预。

OR-020

心房心肌病对代谢综合征患者心血管事件 再住院风险的预测研究

杨恒

大连医科大学附属第一医院

目的 本研究旨在探讨心房心肌病(atrial cardiomyopathy, ACM) 在代谢综合征 (metabolic syndrome, MS)人群的患病率及研究 MS 患者因心血管疾病(cardiovascular diseases, CVDs)再住院的危险因素。

方法 连续纳入自 2011 年 1 月 1 日至 2021 年 6 月 21 日于大连医科大学附属第一医院住院并符合 MS 诊断标准且不合并 CVDs (心力衰竭、冠心病、心源性卒中、房颤) 的住院患者。收集并记录所有研究对象的年龄、性别、吸烟史、饮酒史、身高、体重、收缩压、空腹血糖、血脂、血肌酐等指标、合并疾病 (高血压、糖尿病、血脂异常等) 及用药情况, 收集当次住院的心脏超声心动图指标 (左房内径、左室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF))、体表心电图数据 (V1 导联 P 波终末部分电势)。根据我院电子病历数据系统, 统计因 CVDs 再入院情况。应用 SPSS26 统计学软件进行相关统计学分析, 统计住院 MS 患者的 ACM 患病率, 应用 COX 回归分析 MS 患者的再住院危险因素, 应用限制平均生存时间 (restricted mean survival time, RMST) 比较合并与不合并 ACM 的 MS 患者的 CVDs 再住院周期。

结果 本研究共纳入 15528 例研究对象, 其中有 8222 人 (52.9%) 合并 ACM, 3976 人 (25.6%) 合并左室肥厚, 中位年龄 60.5 岁 (51.7, 67.2), 男性占比 58.3%, 11611 人 (74.8%) 合并高血压病史, 有 9426 人 (60.7%) 进行降压治疗, 5353 人 (34.5%) 合并糖尿病病史, 有 4707 人 (30.3%) 进行降糖治疗, 12776 人 (82.3%) 合并血脂异常, 有 9892 人 (63.7%) 进行降脂治疗, 吸烟人群 4281 人 (29.9%), 饮酒者 2862 人 (20.7%), 平均 LVEF $60.59 \pm 3.35\%$ 。

经过平均 33.2 ± 20.6 个月的随访, 15528 例研究对象中总共有 7468 例 (48.1%) 患者因 CVDs 再住院。随访总时长为 43049 人年。多因素 Cox 回归分析的结果显示, ACM (HR, 1.204 [95% CI, 1.140–1.271], $P < 0.001$) 与 MS 患者的 CVDs 再住院风险相关。此外, 高龄 (HR, 1.014 [95% CI, 1.012–1.016] $P < 0.001$)、高血压 (HR, 1.603 [95% CI, 1.488–1.728] $P < 0.001$)、血脂异常 (HR, 1.166 [95% CI, 1.076–1.264] $P < 0.001$)、血肌酐水平 (HR, 1.001 [95% CI, 1.001–1.002] $P < 0.001$)、更低的降压治疗率 (HR, 0.465 [95% CI, 0.432–0.501] $P < 0.001$) 和更低的降脂率 (HR, 0.799 [95% CI, 0.743–0.859] $P < 0.001$) 与增加的 CVDs 再住院风险相关。RMST 分析表明合并 ACM 的患者平均再住院周期为 34.08 月 (95% CI, 33.68–34.49), 而不合并 ACM 患者的平均再住院周期为 36.96 月 (95% CI, 36.55–37.37)。

结论 1. 本研究提示 ACM 在住院 MS 人群中普遍存在, 其患病率达到 52.9%。

2. ACM 与 MS 患者增加的 CVDs 再住院风险独立相关。

3. 本研究中, 很大一部分住院 MS 患者没有接受任何降压、降糖或者降脂治疗, 针对血糖、血压和血脂的管理未能达到一个理想的水平。这提示我们需要加强对 MS 患者的代谢负荷管理。

OR-021

房颤患者 PICM 的影响因素及分析

马裴裴、董颖雪

大连医科大学附属第一医院

目的 探讨起搏性心肌病 (PICM) 合并房颤的临床特点、预测因素及远期预后。

方法 2010 年 1 月至 2016 年 1 月连续入组大连医科大学第一附属医院永久性起搏器 (VP > 40%) 患者。如果患者没有心衰病史, 且左室射血分数 (LVEF > 50%) 保持在基线水平, 则纳入本研究。PICM 被定义为 LVEF 降低 (< 50%), 同时 LVEF 降低 $\geq 10\%$, 或与冠状动脉疾病无关的新发区域性壁运动异常。

结果 571 例患者得到随访, 其中 53 例(9.28%)发生 PICM。PICM 组永久性房颤 22 例, 与非 PICM 组和 PICM 组比较, 房颤发生率明显高于非 PICM 组。AF 是 PICM 的独立预测因子。收集 22 例患者的临床资料, 包括性别、年龄、伴发疾病、心律失常类型等基线临床特征, 超声心动图检查参数包括左室舒张末期内径(LVEDD)、左房前、后径(LAD)、左室射血分数(LVEF)心电图, 心电图测量(QRS 时限、QTC 时限)、起搏方式、起搏率(RVP%)、和纽约心脏协会(NYHA)分级, 在手术前后进行评估。

571 例持续性房颤患者中 136 例。根据随访超声心动图对 PICM 的定义, 将 136 例患者分为非 PICM 组($n = 114$, 83.82%)和 PICM 组($n = 22$, 16.18%)。到 PICM 的中位时间为 5.68 年。多因素 logistic 回归分析发现, 更宽的 QRS 波持续时间($\geq 155\text{ms}$)、更高的心室起搏百分比($\geq 89\%$)和基线 LVEDD 是 PICM 合并永久性房颤的独立预测因素。PICM 的风险随着识别到的预测因子的数量逐渐增加, 当存在两个或两个以上的预测因子时, PICM 的风险更显著($P < 0.001$)。

结论 AF 是 PICM 的独立预测因子。更宽的 QRS 波持续时间($\geq 155\text{ms}$)、更高的心室起搏百分比($\geq 89\%$)和基线 LVEDD 是 PICM 合并永久性房颤的独立预测因素。PICM 的风险随着识别到的预测因子的数量逐渐增加, 当存在两个或两个以上的预测因子时, PICM 的风险更显著($P < 0.001$)。

OR-022

上海房颤流行病学、管理和预后现状调查 ——一项基于医保数据库的研究

陈牧、李澄、王群山、孙健、李毅刚

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 The study aimed to investigate the epidemiology, management and outcomes of atrial fibrillation (AF) in Shanghai, China.

方法 Data screening was performed for 30,244,930 subjects with medical insurance in the Shanghai Municipal Health Commission database between 2015 and 2020. Patients diagnosed with AF were identified and further assessed for treatment information and clinical outcomes.

结果 AF prevalence was 0.88% in Shanghai, which increased with age and reached 6.70% at subjects 80 years and over. AF was more prevalent in women compared with men. Anticoagulant use increased from 19.46% in 2015 to 56.57% in 2020. The number of left atrial appendage closure increased from 0.16% in 2015 to 1.23% in 2020. Rhythm control strategy was increasingly adopted, as the use of antiarrhythmic drugs doubled and ablation increased by 21% in 2020 compared to 2015. During the 5.5 years follow-up, the incidences of stroke, transient ischemic attack, systemic embolism, bleeding, myocardial infarction, and in-hospital death were 6.1%, 5.7%, 1.4%, 5.1%, 8.4%, and 12.8% in patients with index diagnosis of AF in 2015, respectively.

结论 The burdens of AF and AF-related outcomes in Shanghai are high. Management of AF is markedly improved in recent years.

OR-023

左束支区域起搏对心衰患者心室复极参数的影响及与超声反应性的相关性

李瑶、戴研、陈柯萍

中国医学科学院阜外医院

目的 左束支区域起搏 (Left bundle branch area pacing, LBBAP) 已成为心力衰竭 (Heart failure, HF) 患者行心脏再同步治疗 (Cardiac resynchronization therapy, CRT) 或伴心室起搏指征时的安全有效的治疗手段, 但 LBBAP 后的反应率却只有约 70%。探索 LBBAP 反应性的预测因子有助于进一步提高反应率, 改善 HF 患者的预后。已知心室复极指标可在一定程度上反映心脏机械动力和收缩功能, 故本研究拟评估 LBBAP 对 HF 患者心室复极的影响并进一步探索复极参数与 LBBAP 反应性的相关性。

方法 本研究连续性纳入 2017 年 12 月至 2022 年 2 月在阜外医院心律失常中心成功行 LBBAP 的 HF 患者。测量其术前及术后 24 小时的心室复极参数: QTc, Tpeak-Tend (TpTe) 及 TpTe/QTc。超声反应性定义为术后射血分数 (Ejection fraction, EF) 较术前提高 $> 5\%$ 。用多因素 logistic 回归评估心室复极参数与超声反应性的相关性。ROC 曲线进一步评估复极参数的预测效能并确定最佳临界值。此外, 对复极参数在完全性左束支传导阻滞 (Left bundle branch block, LBBB) 和非 LBBB 患者中的预测作用进行亚组分析。

结果 研究最终纳入 59 名成功行 LBBAP 的 HF 患者, 结果发现 LBBAP 可显著改善 HF 患者的心室复极离散度 (Dispersion of ventricular repolarization, DVR)。进一步根据基线 QRS 形态将全部患者分为窄 QRS 组 (QRS 时限 $< 130\text{ms}$), 宽 QRS 组 (QRS 时限 $\geq 130\text{ms}$ 且非升级) 及 CRT 升级组, 结果表明 LBBAP 可显著改善宽 QRS 和升级患者的 DVR 而不增加窄 QRS 组患者的 DVR。在 QRS 时限 $\geq 130\text{ms}$ 的患者中 (包括宽 QRS 和升级患者, $n=48$) 行多因素回归分析发现, 术后 TpTe 是 HF 患者 LBBAP 反应性的独立预测因子 ($P < 0.05$), 且这一预测作用在非 LBBB 组更显著。ROC 曲线进一步确定 81.2ms 为最佳临界值 [AUC 0.77 (95% CI, 0.60-0.93), $P < 0.01$], 术后 $\text{TpTe} < 81.2\text{ms}$ 患者的超声反应率显著高于对照组 (93.3 vs 44.4%, $P < 0.01$)。而在窄 QRS 患者中, LBBAP 后 TpTe 与超声反应无显著相关性 ($P > 0.05$)。

结论 LBBAP 可显著改善 HF 患者的 DVR。术后 TpTe 是宽 QRS 患者 LBBAP 反应性的独立预测因子, 且这一预测作用在非 LBBB 患者中更显著。

OR-024

基于自身的希氏束或右心室间隔部起搏 判断左束支夺获的新标准

薛思源、钱智勇、侯小锋、邹建刚
南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的 本研究旨在以术中临时行希氏束起搏（His-bundle pacing, HBP）或右室间隔起搏（right ventricular septal pacing, RVSP）时测量的 LVAT 值作为自身参考，建立一种新的标准来判断 LBB 是否夺获。

方法 纳入 2019 年 1 月至 2022 年 1 月就诊于南京医科大学第一附属医院的心脏功能正常和心力衰竭拟行 LBBP 的患者，在 LBBP 术中记录到 HBP、RVSP、LBBP 与 LVSP 心电图，测量每例患者 HBP、RVSP、LBBP 与 LVSP 的 LVAT 值。 ΔLVAT1 定义为 HBP 与 LBBP、HBP 与 LVSP 之间 LVAT 的差值。根据 RVSP 与 LBBP、RVSP 与 LVSP 之间 LVAT 的差异定义为 ΔLVAT2 。 ΔLVAT1 和 ΔLVAT2 下降的百分比分别定义为 $\Delta\text{LVAT1\%}$ 和 $\Delta\text{LVAT2\%}$ 。

结果 共纳入 105 例患者，其中心功能正常患者 80 例，包括 LBBP 65 例（男性 28 例，平均年龄 71.3 ± 12.0 岁）和 LVSP 15 例（男性 10 例，平均年龄 69.3 ± 12.0 岁），心力衰竭伴完全性左束支阻滞（complete left bundle branch block, CLBBB）患者 25 例（男性 13 例，平均年龄 70.4 ± 9.0 岁）。全部 105 例患者均成功完成 LBBP，25 例心力衰竭患者均成功实施 LBBP 并纠正 CLBBB，其中有 13 例患者在术中同时记录到了 LVSP 心电图。LBBP 患者 LVAT 明显短于 LVSP 患者。心脏功能正常组 LBBP 和 LVSP 的平均 LVAT 分别为 $67.8 \pm 7.8\text{ms}$ 和 $80.9 \pm 10.4\text{ms}$ ；心力衰竭组 LBBP 和 LVSP 的 LVAT 的平均值分别是 $77.4 \pm 8.8\text{ms}$ 和 $95.3 \pm 10.5\text{ms}$ 。大于 12.5ms 的 ΔLVAT1 截断值对心功能正常的患者判断 LBB 夺获具有 73.9% 的灵敏度和 93.3% 的特异度。 $\Delta\text{LVAT2\%}$ 大于 27% 也可以帮助判断 LBB 的夺获，灵敏度为 61.5%，特异度为 93.3%。对于心力衰竭患者， ΔLVAT1 的截断值为 9ms 可以判断 LBB 的夺获，灵敏度和特异度分别为 92.0% 和 92.3%。 $\Delta\text{LVAT1\%}$ 的截断值为 10%，显示出较高的 LBB 夺获的准确性，灵敏度和特异度分别为 92.0% 和 92.3%。

结论 术中采用临时 HBP 和 RVSP，并比较 LBBP 和 LVSP 与自身 HBP 和 RVSP 的 LVAT 的差值或变化的百分比，可以帮助确定患者 LBB 的夺获。与单一的 LVAT 相比，利用自身 HBP 的 LVAT 作为参考值可以提高 LBBP 的预测准确度。

OR-025

完全心房传导阻滞与 ST 段抬高型心肌梗死患者的新发心房颤动相关

陈磊、张冬冬、桑传义、陈文苏、王志荣、张超群、陆远
徐州医科大学附属医院

目的 完全 IAB (aIAB) 是心电图 (ECG) 上确认为心房纤维化的现象, 但关于 IAB 和 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 后新发心房颤动 (NOAF) 的研究较少。本研究旨在探讨 STEMI 患者 aIAB 与院内 NOAF 之间的关系。

方法 这是一项单中心回顾性临床观察研究。我们连续招募了 2019 年 9 月至 2022 年 6 月诊断为 STEMI 并在发病 24 小时内接受 pPCI 的患者。所有患者在第一次医疗接触时都记录了心电图, 心电图被扫描并上传到中国胸痛中心官方平台。

结果 共纳入 916 名患者。在 269 名 (29.4%) 患者中检测到 IAB (部分和完全)。在 89 名 (9.7%) 的研究患者中检测到 NOAF。多变量分析显示年龄 (OR 1.070; 95% CI, 1.045~1.095; $p<0.001$), LVEF (OR 0.929; 95% CI, 0.901~0.957; $p<0.001$), RCA (OR 1.672; 95% CI, 1.042~2.683; $p=0.033$) 和 aIAB (OR 4.007; 95% CI, 1.973~8.138; $p<0.001$) 是 NOAF 的独立危险因素。加入 aIAB 后 IDI 和 NRI 有显著提高, C 指数可达 0.742, 显示出良好的准确性。

结论 完全 IAB 是 STEMI 患者 NOAF 的独立危险因素。高级 IAB 可以提高模型在预测 NOAF 时的判别精度。

OR-026

冠状动脉搭桥术后房颤的危险因素

梁淑敏、黄丽历、陈煜阳、谢双伦
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 术后心房颤动 (POAF) 是冠状动脉搭桥术 (CABG) 后最常见的心律失常, 既延长患者的住院时间, 又增加治疗费用。本研究旨在通过对接受单纯 CABG 的患者围手术期各项指标进行分析, 寻找 POAF 的危险因素。

方法 本研究为单中心回顾性研究, 连续收集 2017 年 12 月 20 日至 2020 年 12 月 23 日期间在中山大学孙逸仙纪念医院心血管外科行 CABG 的 267 例患者的资料, 经过入选标准和排除标准筛选, 最终确定 170 例患者纳入研究。根据有无 POAF 分成两组: POAF 组共 42 例, 无 POAF 组共 128 例。将患者基线资料、围手术期实验室结果、心电图结果、心脏彩超结果、手术相关数据、术后恢复情况等数据在 SPSS 25.0 软件进行组间差异比较, Logistic 回归分析寻找 POAF 的危险因素, ROC 曲线对危险因素进行评估。

结果 发生术后房颤患者 42 例, POAF 发生率为 24.7%。与无 POAF 组相比, POAF 组的既往房颤比例较高 (7.1% vs. 0.8%, $P=0.047$), 术前 N 端脑钠肽前体 (NT-proBNP) 水平较高 [821.6(291.4, 2035.5)pg/ml vs. 389.2(97.4, 1146.5)pg/ml, $P=0.011$]。术前甘油三酯 (TG) [1.33(0.96, 1.75)mmol/L vs. 1.63(1.24, 2.27)mmol/L, $P=0.004$]、术后血红蛋白 (Hb)

[(91.36±12.12) g/L vs. (97.55±15.12) g/L, $P=0.017$]、术前左室射血分数 (LVEF) [55.0(43.8, 63.3)% vs. 60.0(50.0, 68.0)%, $P=0.031$]的水平较低。POAF 组患者进行 CABG 时使用主动脉内球囊反搏术 (IABP) 数量更多[7(16.67%) vs. 7(5.47%), $P=0.045$]。通过多因素回归分析发现既往房颤(OR=10.923, 95% CI 1.022-116.688, $P=0.048$)、术前 TG < 1.14mmol/L(OR=0.393, 95%CI 0.190-0.814, $P=0.012$)、术后 Hb < 108g/L(OR=0.022, 95%CI 0.001-0.401, $P=0.010$)是 POAF 的重要危险因素。发生 POAF 的患者, ICU 停留时间[5.0(3.0, 8.0)天 vs. 4.0(3.0, 6.0)天, $P=0.027$]、住院时间[24.0(16.8, 35.0)天 vs. 20.0(14.3, 26.0)天, $P=0.016$]均延长, 治疗费用[19.1(15.5, 26.0)万元 vs. 16.0(13.5, 19.4)万元, $P < 0.001$]增加。

结论 既往房颤病史、术前 TG < 1.14mmol/L、术后 Hb < 108g/L 可能是单纯 CABG-POAF 的。发生 POAF 的患者, ICU 停留时间、住院时间均延长, 治疗费用明显增加。

OR-027

右室内径评估慢性心衰患者致死性室性心律失常风险的额外预测价值

黄灏、程思静、邓宇、喻瑜、刘曦、牛红霞、陈旭华、蔡迟、顾敏、华伟
中国医学科学院阜外医院

目的 既往研究表明, 一般人群中右室结构与功能异常与心脏性猝死的发生相关。本研究旨在评价二维超声测量的右室内径 (RVD) 对预测植入式转复除颤器 (ICD) 的慢性心衰患者发生致死性室性心律失常事件的应用价值。

方法 本研究连续纳入 954 名在中国医学科学院阜外医院植入 ICD 的慢性心衰患者。所有患者行术前二维超声测量右室内径 (RVD)。按中位值将其分为 RVD 高低两组。Fine-Gray 和 Cox 比例风险回归模型分别用于评价右室内径及其他心脏结构指标与持续性室速/室颤 (VT/VF) 事件和非心律失常相关死亡 (定义为临终或接受心脏移植前未监测到持续性室速/室颤事件) 两种结局的关系。受试者工作特征曲线下面积 (AUC)、连续性净重新分类指数 (cNRI) 和综合判别改善指数 (IDI) 用于评价右室内径联合既往 VT/VF 风险评分模型的额外预测价值。限制性平均生存时间分析 (RMST) 用于评估高低右室内径组安装 ICD 获益的生存天数。

结果 本研究纳入人群平均年龄 58.8 ± 13.1 岁, 79% 为男性。中位程控随访时间 2.83 (四分位数间距: 1.33-5.27) 年, 中位生存随访时间 3.85 (四分位数间距: 2.14-6.37) 年。随访期间, 高 RVD 组患者持续性室速/室颤的发生率高于低 RVD 组 (32.9% vs. 26.7%; $p=0.041$)。多因素调整后, 高 RVD 与患者发生 VT/VF 风险显著相关, 每升高 1 个标准差, 风险比 (HR) 为 1.19 ($p<0.001$)。另一方面, 非心律失常相关死亡事件与 RVD 无显著相关关系 ($p=0.709$), 而与左室射血分数 (LVEF) 降低 (HR=0.64, $p<0.001$) 及左房内径 (LAD) 升高 (HR=1.32, $p<0.001$) 独立相关。将 RVD 这一指标分别联合西雅图比例风险模型 (SPRM) 和 MADIT-ICD 室速/室颤风险模型, 新模型均较旧模型预测 VT/VF 事件效果更佳, 且 RVD 在左室舒张末内径 (LVEDD) 的基础上能进一步预测发生 VT/VF 事件的残余风险。限制性平均生存时间分析提示, 与低 RVD 组相比, 高 RVD 组植入 ICD 的一年/两年/三年生存时间获益分别增加 11.0、28.4 及 29.1 天。

结论 慢性心衰患者中,右室内径增高与发生持续性室速/室颤风险显著相关,且可在已证实的风险评分工具基础上进一步提升室速/室颤事件预测能力。右室内径可作为判断 ICD 植入有效性的一项简易参考指标。

OR-028

脉冲电场消融治疗阵发性房颤的疗效观察 及对血清学指标的影响

谢勇、陈煜阳、李嘉杰、王景峰、谢双伦
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 目前脉冲电场消融(PFA)正应用于阵发性心房颤动(房颤)的治疗,但其疗效仍缺乏长期随访结果。本研究旨在探索脉冲消融对阵发性房颤治疗的安全性及有效性。

方法 我们入选9例阵发性房颤患者,其中男性8例,女性1例,平均年龄55岁,均接受抗心律失常药物治疗无效仍反复房颤发作。采用三维导航标测系统、PFA系统消融。PFA术后均使用Ensite 3000三维标测系统进行肺静脉隔离验证,同时术前术后查血常规、肝功能、心肌酶、肌钙蛋白T等血清学指标。

结果 9例患者均能达到即刻肺静脉电隔离(100%),术后使用Ensite 3000系统进行验证,均达到肺静脉电隔离。术后血清学指标($X \pm SD$)如肌钙蛋白T较术前明显增加(1151.5 ± 366.3 vs 5.31 ± 1.86 , pg/mL)、术后总胆红素较术前明显升高(术后 19.5 ± 6.3 vs 10 ± 5.2 , $\mu\text{mol/L}$),术后血红蛋白较术前下降(122.6 ± 10.9 vs 139.8 ± 7.8 , g/L),均具有统计学意义。部分患者结合血清珠蛋白明显下降。随访4-6月后目前患者均恢复正常。

结论 PFA肺静脉电隔离效果良好,但其可引发溶血导致血红蛋白下降,可自行恢复。

OR-029

心房心肌病标志物独立于心房纤颤预测急性 心肌梗死患者的缺血性脑血管事件

历治潼
大连医科大学附属第一医院

目的 目前缺乏急性心肌梗死(AMI)患者心房心肌病(ACM)标志物和缺血性脑血管事件(ICVE)的数据。本研究探讨了AMI患者ACM标志物与ICVE之间的关系。

方法 对4206例无房颤病史的AMI患者进行回顾性分析,测定ACM的各项指标,包括ECG导联V1(PTFV1)、左心房内径(LAD)和b型利钠肽(BNP)。左房增大(LAE)和PTFV1异常由先前发表的切点定义。主要结局为缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作(TIA)。采用受试者工作曲线分析、增量判别改进(IDI)和净重分类(NRI)方法比较CHA2DS2-VASc评分联合ACM的各项指标和单独CHA2DS2-VASc评分差异。

结果 中位随访 44.0 个月, 发生 ICVE 229 例(5.44%), 缺血性卒中 156 例, TIAs 73 例。ICVE 患者基线时 PTFV1、LAD 和 BNP 水平较大。在多变量分析中, 我们发现 PTFV1 与 ICVE 显著相关 (HR 每 1000 $\mu\text{V}\cdot\text{ms}$, 1.143;95% CI, 1.093-1.196), LAD(每毫米 HR, 1.148;95% CI, 1.107 ~ 1.190), 而 BNP 与 ICVE 之间无统计学差异。PTFV1 和 LAE 异常的加入提高了 CHA2DS2-VASc 评分的预测精度, c 统计量从 0.708 增加到 0.761($p < 0.001$)。

结论 ACM 标志物包括 PTFV1 和 LAD 与 ICVE 事件相关, 独立于已知的危险因素和房颤的发生。ACM 标志物的评估可以为 AMI 患者 ICVE 危险个体的分层提供进一步的信息。

OR-030

左心房内径联合左室射血分数与非瓣膜性 心房颤动患者左心耳血栓形成的相关性研究

李燕玲¹、谢萍¹、吴怡²、郭朝霞¹、高奋堂¹

1. 甘肃省人民医院

2. 兰州大学

目的 探讨左心房内径、左室射血分数与非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓形成的相关性, 进而评估两者联合对左心耳血栓的诊断价值。

方法 本研究为回顾性研究。选取 2017 年 1 月至 2021 年 7 月于甘肃省人民医院心内科拟行导管消融术的非瓣膜性心房颤动 (NVAF) 患者 160 例, 依据经食管超声心动图 (TEE) 检查结果分为左心耳血栓组 ($n=27$ 例) 和无血栓组 ($n=133$ 例)。比较两组患者的临床资料、实验室指标及经胸超声心动图 (TTE) 参数, 采用多因素 Logistic 回归模型分析左心房内径 (LAD)、左室射血分数 (LVEF) 与左心耳血栓 (LAAT) 形成的相关性, 进一步绘制受试者工作特征曲线 (ROC), 评价 LAD 与 LVEF 对 NVAF 患者 LAAT 形成的诊断价值。

结果 两组患者的年龄, 性别, 阵发性房颤占比差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。与无血栓组比较, 血栓组患者糖尿病比例 (25.9% vs. 9.8%, $P < 0.05$)、心力衰竭比例 (22.2% vs. 6.8%, $P < 0.05$) 及脑梗死比例 (37% vs. 8.3%, $P < 0.05$) 均更高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 与无血栓组比较, 血栓组患者 LAD 更大 [(53.44 $\pm$ 11.15) mm vs. (42.31 $\pm$ 7.62) mm, $P < 0.001$], D-二聚体水平更高 [(1.13 $\pm$ 1.74) $\mu\text{g/ml}$ vs. (0.46 $\pm$ 0.58) $\mu\text{g/ml}$, $P = 0.001$], 而 LVEF 更低 [(8.0 $\pm$ 9.98)% vs. (60.78 $\pm$ 9.89)%, $P = 0.001$]。多因素 Logistic 回归分析显示 LAD (OR=1.136, 95% CI: 1.062~1.216, $P < 0.001$) 和 LVEF (OR=0.905, 95% CI=0.861~0.951, $P < 0.001$) 是 NVAF 患者 LAAT 形成的独立危险因素。进一步绘制 ROC 曲线显示, 以 LAD>46.5 mm 为截断值时, 评估 NVAF 患者 LAAT 形成的曲线下面积 (AUC) 是 0.79 (95% CI: 0.69~0.89, $P < 0.001$), 其敏感性与特异性分别是 79.1% 和 75.2%。LVEF<44.5% 为截断值时, 评估 NVAF 患者 LAAT 形成的 AUC 是 0.82 (95% CI: 0.74~0.90, $P < 0.001$), 其敏感性与特异性分别是 82.7% 和 70.4%。联合 LAD 与 LVEF 评估时可将 AUC 明显提高至 0.90 (95% CI: 0.84~0.95, $P < 0.001$)。

结论 LAD 与 LVEF 为 NVAF 患者 LAAT 形成的危险因素, 两者结合可进一步提高 LAAT 形成的诊断效能, 为临床治疗提供参考。

OR-031

不同消融指数引导的阵发性房颤肺静脉量化消融研究

凌智瑜、熊青松、廖佳、陈伟杰、肖培林、杜华安、何渠帅、殷跃辉、陈少杰
重庆医科大学附属第二医院

目的 评价不同消融指数 (ablation index, AI) 引导肺静脉隔离治疗阵发性心房颤动的有效性和安全性。

方法 该研究设计为前瞻性随机对照、单盲、非安慰剂对照临床研究。选择 2019-2020 年于重庆医科大学附属第二医院行阵发性房颤射频消融术的 90 例患者作为研究对象, 并随机分为 3 组, 每组 30 例。其中 A 组为较高 AI 目标值组, 前壁及顶部 AI 值为 550, 后壁及下壁 AI 值为 400; B 组为中等 AI 目标值组, 前壁及顶部 AI 值为 500, 后壁及下壁 AI 值为 350; C 组为低 AI 目标值组, 前壁及顶部 AI 值为 450, 后壁及下壁 AI 值为 300。分别观察三组的术中肺静脉单圈隔离率、补点部位、手术相关指标 (消融时间、手术时间、X 线透视时间) 及并发症的发生情况。术后于 1、3、6、12 个月随访常规心电图及 24 小时动态心电图, 观察两组患者术后房性快速性心律失常复发情况, 以评估其术后短期疗效。

结果 患者平均年龄为 62.5 岁, 男性比例 63.3%, 平均体重指数 24.35。超声检查平均左心房直径 (36.1 ± 3.8) mm, 左心室射血分数 (68.6 ± 7.0) %, CHA₂DS₂-VASc 评分 2.2 ± 1.5 。三组间肺静脉单圈隔离率无显著差异 [左肺静脉: 66.7% vs. 80% vs. 73.3%, $P=0.51$; 右肺静脉: 70% vs. 83.3% vs. 73.3%, $P=0.64$]。三组随访 1 年后的房性快速性心律失常复发率差异无统计学意义 [10% vs. 13.3% vs. 13.3%, $P=1.00$]。C 组消融时间明显少于其他两组 (47.8 ± 14.6 min vs. 47.0 ± 15.6 min vs. 36.6 ± 8.9 min, $P<0.001$)。此外, 尽管三组之间的总体并发症发生率没有差异, 但较高 AI 目标值提示较高心包积液/填塞等并发症发生率的风险 (A+B vs. C 组: 6.7% vs. 0%, $P=0.30$)。

结论 在亚洲人群中, 与使用较高的 AI 值 (550/400, 500/350) 引导阵发性房颤射频消融术相比, 相对较低的 AI 值 (450/300) 可实现相似肺静脉隔离率及无房性心律失常生存率。同时较低 AI 值能缩短术中消融时间, 有望减少术中并发症发生。

OR-032

应用高功率短时程射频消融治疗心房颤动的疗效及安全性

鲁静朝、高学英、肖冰、刘凡、鲁静朝
河北医科大学第二医院

目的 目前心房颤动的消融策略中仍以低功率长时程 (Low-power long-duration, LPLD) 和中等功率中等时程 (moderate power moderate duration, MPMD) 射频消融为主。近年随着压力导管等科学技术的不断进步, 高功率短时程射频消融 (High-power short-duration, HPSD) 逐渐进入人们的视野并应用于临床, 但 HPSD 消融和 MPMD 消融的并发症发生率及房性心律失常复发率是否存

在差异，仍有待证实。本研究的主要目的是探讨 HPSD 消融与 MPMD 消融对房颤消融成功率及安全性的影响。

方法 回顾性纳入 2019 年 2 月至 2021 年 4 月期间首次行射频消融的心房颤动患者共 450 例（HPSD 组 94 例，MPMD 组 356 例），包括阵发性房颤和持续性房颤。为进一步排除年龄、性别、房颤类型、CHA₂DS₂-VASc 评分、左房内径、临床合并症（高血压、糖尿病、卒中、心力衰竭、冠心病）等混杂因素的影响，进行 1:1 的倾向性评分匹配（propensity score matching, PSM），最终纳入 182 例患者：45-50W HPSD 组 91 例，30-40W MPMD 组 91 例。收集所有患者的基线资料（包括年龄、性别、BMI、吸烟史、饮酒史等一般情况）、化验指标、超声心动图参数、消融数据、随访资料等。评估两组和亚组之间的手术时间和消融时间、房性快速性心律失常复发情况及随访期间的安全性。

结果 与 MPMD 组相比，HPSD 组的消融时间（ 37.34 ± 9.40 min vs 32.55 ± 7.39 min）、总手术时间（ 183.07 ± 60.93 min vs 152.57 ± 52.22 min）显著缩短，具有显著的统计学差异（ $P < 0.001$ ）。平均随访 18.01 ± 5.70 月，相比于 MPMD 组，HPSD 组房颤复发显著降低（ 7.69% vs 19.78% ，Log-rank $P = 0.047$ ），而两组间总体心律失常复发率没有显著差异（ 14.29% vs 23.08% ，Log-rank $P = 0.238$ ），且两组间心房扑动（ $P = 0.406$ ）、房性心动过速（ $P = 0.406$ ）等事件基本相似。在根据房颤类型分组的亚组分析中，不同消融方式下的持续性房颤患者（Log-rank $P = 0.780$ ）和阵发性房颤患者（Log-rank $P = 0.254$ ）术后总体房性心律失常复发情况均未见明显差异。多因素 Cox 回归分析显示，心房纤维化程度（HR 1.021，95% CI 1.006-1.036， $P = 0.006$ ）与房性快速性心律失常复发独立相关。围手术期及随访期间两组均未发生心脏填塞、心房食管瘘、膈肌麻痹、食管损伤、卒中等严重并发症。

结论 HPSD 消融是一种安全、可行、有效的消融模式，在改善房颤消融成功率方面具有优势，且与 MPMD 消融的安全性相似。因此，就消融安全性和效率而言，高功率短时程被认为是值得推荐的一种消融策略。

OR-033

左心耳封堵术、新型口服抗凝药物与华法林三种策略 预防心房颤动患者卒中的成本效用分析

许云飞、肖冰、高学英、刘凡、鲁静朝
河北医科大学第二医院

目的 基于目前国内经济及医疗现状，通过对比研究调整剂量的华法林、新型口服抗凝药物（novel oral anticoagulant, NOAC）和左心耳封堵术（left atrial appendage closure, LAAC）等不同治疗策略预防非瓣膜性心房颤动（non-valvular atrial fibrillation, NVAf，以下简称房颤）患者卒中风险的成本-效用分析。为未来我国临床治疗方案的决策提供参考和帮助。

方法 本研究采用回顾性研究方法。基于 ROCKET AF、RE-LY、PROTECT AF 等临床试验数据，使用 Treeage Pro2011 构建 Markov 模型以模拟患者在三种治疗策略下 30 年生存周期的成本-效用

分析。根据结果评价三种治疗策略预防房颤患者卒中风险的经济效益。最后，进行敏感性分析和概率分析对本研究影响较大的因素并验证模型的稳定性。

结果 分析结果显示，在模型循环 30 个周期后，经 LAAC 组的总成本和总效果分别为 12.3 万元和 9.34QALY；利伐沙班组的总成本和总效果分别为 15.4 万元 9.15QALY；达比加群酯组（110mg）组总成本和总效果分别为 18.7 万元和 9.72QALY；达比加群酯组(150mg)总成本和总效果分别为 22.2 万元和 9.92QALY。

与华法林组相比，LAAC 组增量成本-效果比（ICER）为 17.2 万元/QALY，低于当前意愿支付值（WTP=24 万元），即在预测 30 年生命周期中，LAAC 较华法林具备经济学效益。经进一步计算，在第 18 年，LAAC 组较华法林组开始具备经济学效益，随着生命周期的延长，LAAC 组经济学优势将更加明显。

与华法林组相比，利伐沙班增量成本-效果比(ICER)为 23.8 万元/QALY，低于当前意愿支付值（WTP=24 万元），利伐沙班较华法林具备经济学效益。

与华法林组相比，达比加群酯（110mg）和达比加群酯（150mg）组增量成本-效果比（ICER）分别为 61.2 万元/QALY、41.4 万元/QALY。低于当前意愿支付值（WTP=24 万元），不同剂量达比加群酯较华法林均不具备经济学效益。

单因素敏感性分析结果显，当各组中影响最为显著的因素在其取值范围内变化时均未对各自增量成本-效果比（ICER）产生显著影响，故本研究模型相对稳定。

概率敏感性分析显示，LAAC、利伐沙班及不同剂量的达比加群酯的治疗成本及效果均高于华法林组，当 WTP=24 万元/QALY，即 3 倍 2021 年全国人均 GDP 时，LAAC、利伐沙班、达比加群酯（110mg）和达比加群酯（150mg）治疗方案可被接受的概率分别为 67%、57%、6%、7%。本研究模型较为稳健可靠。

结论 在当前经济水平下，使用不同剂量达比加群酯在预防房颤患者卒中时相较于调整剂量的华法林不具有经济学效益，然而利伐沙班和左心耳封堵术相较于华法林则具有经济学效益。

OR-034

持续性房颤患者冷冻消融左房隔离区表面积 与术后早期复发的关系

黄锦津、陈建泉、张建成、陈林
福建省立医院

目的 本研究探讨持续性房颤患者行肺静脉前庭扩大联合顶部冷冻球囊消融的效果及左房隔离区表面积与术后早期复发的关系。

方法 入选 2019 年 9 月-2020 年 9 月于福建省立医院心血管内二科接受二代冷冻球囊行肺静脉前庭扩大联合左房顶部冷冻消融的持续性房颤患者 93 例，应用 Ensite Navx 系统构建三维电解剖标测图并与左房肺静脉 CTA 融合，测量冷冻球囊消融后左房隔离区表面积及左房表面积，分析左房隔离区表面积占比（左房隔离区表面积/左房表面积）与术后早期复发的关系。

结果 本研究纳入患者 93 例，随访 1 年，术后无房性心律失常发生率为 75.3%。纳入患者平均年龄 59.2 ± 9.3 岁，其中男性 69 例 (74.2%)，平均 LAD 为 41.4 ± 6.4 mm，左室内径 46.6 ± 5.1 mm，病程 12 (6, 48) 月，合并心力衰竭者 16 例 (19.4%)，合并高血压病者 41 例 (44.1%)、合并糖尿病者 15 例 (16.1%)、合并冠心病者 5 例 (5.1%)、合并脑卒中者 8 例 (8.1%)，平均左房表面积为 126.1 ± 18.7 cm²，平均左房隔离区表面积为 20 ± 3.4 cm²。根据随访 1 年结果，分为复发组 23 例 (24.7%)，未复发组 70 例 (75.3%)。复发组与未复发组在是否合并左肺静脉共干 ($2/70$ vs $4/23$, $P < 0.05$)、左房隔离区表面积占比 (18.7 ± 4.1 cm² vs 20.4 ± 3.0 cm², $P = 0.026$) 差异具有统计学意义，在性别、年龄、左房内径、左室内径、病程，是否合并高血压、糖尿病、心力衰竭、冠心病、脑卒中、左房表面积差异无统计学意义。单因素 cox 回归分析显示左房内径、左肺静脉共干、左房隔离区表面积、左房隔离区表面积占比是早期复发的危险因素。将单因素 cox 回归分析 $P < 0.05$ 的变量纳入多因素 cox 回归分析，结果显示，左房隔离区表面积占比 (HR 0.95, 95% CI 0-0.005, $P = 0.008$) 及左肺静脉共干 (HR 7.754, 95% CI 2.256-25.651, $P = 0.001$) 是术后早期复发的独立危险因素。ROC 曲线分析显示左房隔离区表面积占比预测术后早期复发的最佳截断值为 15.2%。

结论 更大的左房隔离区表面积占比可以减少持续性房颤患者冷冻消融术后早期复发。左房隔离区表面积占比为 15.2% 可能是预测持续性房颤冷冻消融术后早期复发的最佳截断值。

OR-035

心肌细胞应力敏感通道 Piezo1 介导钙稳态 失衡调控心肌梗死后恶性心律失常发生

苏圣桢¹、张聿浩¹、李无迪¹、Yutao Xi²、卢蕴睿¹、沈健¹、马元昆¹、汪亚萍¹、沈依敏¹、谢澜¹、谢铖¹、马宏¹、项美香¹

1. 浙江大学医学院附属第二医院

2. 美国德州心脏研究所

目的 恶性心律失常是心肌梗死后心源性猝死的主要原因。已有大量研究表明，心肌缺血、交感神经激活、炎症反应均可促进心律失常的发生。心肌梗死后机械应力改变是心室重塑的重要因素。然而机械应力异常对心梗后恶性心律失常发生的作用和机制尚不清楚。Piezo1 是新近发现的机械应力敏感离子通道，对钙离子通透性高，其在心肌梗死后心室电重构中的作用尚无报道。

方法 本研究应用心肌细胞 Piezo1 条件性敲除小鼠，构建心肌梗死模型，运用程序性电刺激诱发室性心律失常；体外观察药物刺激对分离的成年小鼠心肌细胞钙稳态、动作电位、RyR2、SERCA2/Ca²⁺信号的影响；运用蛋白质谱技术初步阐明 Piezo1 调控钙信号的机制；最后，运用人多能干细胞诱导分化的心肌细胞观察 Piezo1 激活对心肌细胞动作电位的影响，从基础与转化方面深入阐明心肌细胞 Piezo1 调控心肌梗死后心室电重构的作用及机制。

结果 心力衰竭病人及小鼠梗死后心肌 Piezo1 表达显著升高。Piezo1 主要定位于心肌细胞的闰盘和 T 管。心肌细胞条件性 Piezo1 敲除小鼠 (Piezo1Cko) 心肌梗死后心功能改善，心室程序性电刺激室速室颤诱发阈值增高、诱发率降低，生存率显著提高。Piezo1 敲除的心肌细胞诱发的钙瞬

变峰值下降。相反,小鼠心肌细胞 Piezo1 激活显著增加了心肌电不稳定性,表现为 QT 间期延长、ST 段显著压低。机制上, Piezo1 调控 SERCA2 表达和 p-RyR2 激活,进而导致细胞内钙稳态受损。最后,在人诱导多能干细胞分化的心肌细胞 (hiPSC-CMs) 中发现,激活 Piezo1 可显著缩短动作电位时长,诱发早期后除极和触发活动,在细胞层面促进心律失常电重构。

结论 本研究揭示了心肌细胞 Piezo1 介导钙稳态失衡在心肌梗死后心室电重构中的重要作用, Piezo1 有望成为心源性猝死和心力衰竭治疗的新靶点。

OR-036

应用深度学习算法基于纸质版窦性心律 心电图筛查阵发性心房颤动的研究

周杨¹、陈宇²、章德云³、洪申达⁴、刘兴鹏¹

1. 首都医科大学附属北京朝阳医院

2. 北京大学国际医院

3. 安徽心之声医疗科技有限公司

4. 北京大学健康医疗大数据国家研究院

目的 心房颤动是一种临床常见的心律失常,与脑卒中、心力衰竭及死亡密切相关。本研究拟应用深度学习算法建立基于纸质版窦性心律心电图的人工智能房颤筛查工具,最终评估其筛查阵发性心房颤动的效能。

方法 纳入 2011 年 5 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日在首都医科大学附属北京朝阳医院、河北燕达医院、浙江大学医学院附属邵逸夫医院心内科就诊的 2322 例患者的 2322 份纸质版窦性心律心电图。将上述纸质版心电图扫描为高清图片后随机分入训练集、测试集和验证集,用于以深度学习为基础的人工智能房颤筛查模型的构建及微信小程序的开发(图 1)。以临床实际诊断为金标准,计算房颤筛查工具的敏感性、特异性、准确性及 F1 指数。

结果 最终共纳入 2322 例患者,其中房颤患者 1150 例(占 49.5%),非房颤患者 1172 例(占 50.5%)。基于纸质版常规 12 导联体表心电图扫描图像建立的房颤筛查工具的灵敏度、特异度、受试者工作特征曲线下面积、F1 指数分别为 74.6%、83.3%、0.841 和 0.776(图 2)。

结论 应用深度学习基于纸质版窦性心律心电图开发的房颤筛查工具表现出较高性能。

OR-037

心血管危险因素与饮食调整之间的关联： 广州心脏研究 3 年的随访结果

付路、薛玉梅
广东省人民医院

目的 很少有关于饮食与心血管危险因素 (CFR) 关联的研究集中在中国人身上。本研究旨在了解中国社区人群的饮食与 CFR 之间的关系。

方法 本研究包括 2 个阶段：2015 年至 2017 年收集的 12,013 名 35 岁以上永久居民的基线数据，以及 3 年跨度后 65 岁以上个体的随访数据。采用多元回归分析分析膳食成分与 CFR 之间的关系。

结果 基线时，有 53.8% 的中心性肥胖、66.6% 的血脂异常、29.6% 的高血压、9.2% 的糖尿病、1.7% 的中风、19.8% 的心肌梗死 (MI) 和 45.9% 的高尿酸血症。高频率 (≥ 3 次/周) 食用小麦、红肉、咸食、油炸食品、发酵乳 (≥ 1 次/天)、鱼油、矿物质 (≥ 1 次/天) 和非碳酸饮料 (≥ 1 次/天) 与病死率相关 (所有 ORs > 1 , P 值 < 0.05)，而丰富的家禽、鸡蛋和适量豆制品带来益处 (所有 ORs > 1 , P 值 < 0.05)。减少红肉和油炸食品的摄入，增加谷物、水产品、水果、发酵乳制品和维生素可逆转 CFR。虽然增加非发酵乳制品和家禽的消费量不利于 CFR 逆转。增加小麦和碳酸饮料的摄入量，减少豆制品和非发酵乳制品会加重 CFR 的进展。增加水产品 and 维生素，减少油炸食品对其进展有拮抗作用。

结论 食物和营养消耗与 CFR 密切相关，无论是横断面还是动态。有必要为中国人构建心血管友好型饮食。

OR-038

左室特发性室速的导管消融治疗： 新发现的解剖结构对标测及消融的影响

马薇¹、卢凤民¹、何乐¹、张帆¹、樊少博¹、张恩圆¹、吴冬燕¹、王祖禄²、许静¹

1. 天津胸科医院心内科，南开大学医学院

2. 沈阳北部战区总医院心血管内科

目的 左室特发性室速的解剖学基础仍不明确，浦肯野纤维网周围的假腱索可能参与了左室特发性室速的折返环路，本研究拟探索假腱索的解剖及电生理特点与左室特发性室速的关系

方法 对左室特发性室速患者进行心腔内超声检查。假腱索与左室特发性室速的关系通过电解剖标测的方法来确定。

结果 21 名左室特发性室速患者进行了电生理检查及射频消融。其中 15 名患者明确存在假腱索 (15/21, 71.4%)，而且其中 4 名患者 (4/15, 26.7%) 在室速发作时于假腱索上标测到 P1 电位。共发现 3 种类型的假腱索，1 型假腱索连接室间隔及中后组乳头肌的基底部分 (4/21)，2 型假腱索连接室间隔与中后组乳头肌的顶点 (3/21)，3 型假腱索连接室间隔与心尖部 (7/21) 或者室间隔

与左室游离壁（1/21）。有效的消融靶点位于假腱索在中后组乳头肌的附着处（3/15）或者假腱索在室间隔的附着处（12/15）。

结论 这是第一个通过左室特发性室速的导管消融证明了浦肯野纤维网与假腱索关系，并证实了左室假腱索与与此类心动过速之间关系的病例系列报告。

OR-039

希氏-浦肯野系统起搏不同部位的起搏特征研究

刘曦、顾敏、牛红霞、陈旭华、蔡迟、赵隽涵、蔡敏思、张澍、华伟

中国医学科学院阜外医院 100067

目的 希氏-浦肯野系统起搏（His-Purkinje System Pacing, HPSP）可以激动自身的心脏传导系统，产生快速的心室激动，被认为是一种生理性的起搏方式。然而，目前对于 HPSP 不同部位起搏特征的研究很少。本研究拟评估不同 HPSP 的起搏特征，以指导 HPSP 的治疗策略选择。

方法 本研究回顾性纳入 2018 年 4 月至 2019 年 8 月期间因心动过缓适应症植入希氏束起搏（His Bundle Pacing, HBP）或左束支起搏（Left Bundle Branch Pacing, LBBP）的患者。HBP 的患者通过术中三尖瓣造影或术后超声来判断电极的位置并根据电极位置分为心房侧希氏束起搏（Atrial His Bundle Pacing, AHBP）或心室侧希氏束起搏（Ventricular His Bundle Pacing, VHBP）。比较 AHBP、VHBP 及 LBBP 三组患者的电生理特征及起搏参数。

结果 本研究回顾分析了 135 例患者，其中 AHBP 组 30 例，VHBP 组 52 例，LBBP 组 53 例。LBBP 组手术时间（ 62.28 ± 13.27 min）和透视时间（ 7.70 ± 2.66 min）均显著短于 AHBP 组（手术时间： 82.50 ± 19.75 min，与 LBBP 组对比 $P < 0.05$ ；透视时间： 11.83 ± 3.91 min，与 LBBP 组对比 $P < 0.05$ ）和 VHBP 组（手术时间： 79.13 ± 19.25 min，与 LBBP 组对比 $P < 0.05$ ；透视时间： 12.38 ± 4.36 min，与 LBBP 组对比 $P < 0.05$ ）。AHBP 组非选择性传导束夺获的比例（30.0%）显著低于 VHBP 组（75.0%）和 LBBP 组（90.6%）。术中起搏参数方面，AHBP 组起搏阈值显著高于 VHBP 组及 LBBP 组（ 1.07 ± 0.26 V/ 1.0 ms vs. 0.89 ± 0.22 V/ 1.0 ms vs. 0.77 ± 0.18 V/ 0.4 ms， $P < 0.01$ ），R 波感知显著低于 VHBP 组及 LBBP 组（ 3.71 ± 1.72 mV vs. 5.81 ± 2.37 mV vs. 10.27 ± 4.71 mV， $P < 0.01$ ）。术后三个月随访时 AHBP 组起搏阈值仍最高、R 波感知仍最低。三组在手术相关并发症发生率方面未见统计学差异。

结论 VHBP 和 LBBP 的起搏表现优于 AHBP，可能是心动过缓患者更理想的起搏方式。

OR-040

异常基质电隔离：致心律失常右室心肌病室性心动过速导管消融新终点

吴楠、杨刚、蔡铖、陈明龙

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）211100

目的 在致心律失常右室心肌病（arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy, ARVC）患者中，室性心动过速导管消融时，异常基质电隔离的获益仍不明确。本项观察性研究目的是探究异常基质电隔离，在 ARVC 合并室性心动过速患者中的可行性和有效性。

方法 连续 8 名 ARVC 合并室性心动过速患者行室速导管消融，且术中达到异常基质电隔离的患者纳入研究。术中可诱发的室性心动过速经过激动标测、拖带标测及起搏标测确定室速的峡部和机制，并进行消融。而后在窦律下行电压标测，并针对晚电位、碎裂电位进行改良。最后沿低电压区边缘行环状线性消融，并达到电隔离。

结果 全部 8 名患者存在广泛的低电压区（ $114.2 \pm 90.8 \text{ cm}^2$, $49.8 \pm 32.1\%$ ）及瘢痕区（ $61.1 \pm 42.7 \text{ cm}^2$, $25.5 \pm 15.2\%$ ）。在 6 名患者中诱发出血流动力学稳定的室性心动过速并进行标测和消融。5 名患者（5/8, 62.5%）仅经过心内膜消融达到异常基质电隔离，另 3 名患者（3/8, 37.5%）经过内外膜联合消融达到电隔离。异常基质区域内高输出起搏，2 名患者不能夺获，6 名患者为孤立电位。经过中位数 43 个月（24-53）的随访，7 名患者（7/8, 85.7%）无室性心动过速复发。

结论 异常基质电隔离，在 ARVC 合并室速患者的消融中可行且有效。多数晚期的 ARVC 患者由于其广泛的基质病变仅经由心内膜可以达到异常基质的电隔离，且经过长期随访无室性心动过速发作。

OR-041

持续性房颤导管消融：环肺静脉隔离附加低电压区基质改良：STABLE-SR-II 研究

蔡铖、陈明龙

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）210029

目的 在持续性房颤患者中，环肺静脉隔离（circumferential pulmonary vein isolation, CPVI）之外的额外消融策略获益仍不明确。

目的：本研究目的是比较 CPVI 加窦律下低电压区基质改良（Substrate Ablation in the Left Atrium during Sinus Rhythm, STABLE-SR），对比单纯 CPVI 在持续性房颤患者中的临床预后。

方法 2018 年 3 月至 2019 年 8 月，300 名持续性房颤行首次射频消融手术的患者纳入研究，并随机分为 STABLE-SR 组（ $n = 150$ ）和单纯 CPVI 组（ $n = 150$ ）。在 STABLE-SR 组中，CPVI 后，行窦律下高密度左心房电压标测，并进行低电压区及碎裂电位基质改良。消融损伤均在消融指数

指导下进行。初级终点为 3 个月空白期之后，未服用抗心律失常药物，单次消融术后无 ≥ 30 s 的房性心律失常发作。

结果 经过 18 个月随访，无房性心律失常发作在 STABLE-SR 组和单纯 CPVI 组无显著差异 (67.2% vs 67.4%; HR: 0.89; 95% CI: 0.55-1.36; $P = 0.52$)。仅半数患者 (50.2%) 左房存在低电压区，且低电压区负荷仅为 (2.1%-9.5%)。然而，在左房基质正常与左房存在低电压区的患者中成功率存在显著差异 (84.8% vs 60.9%; $P < 0.001$)。

结论 在此类持续性房颤的人群中，额外的基质改良未提高 CPVI 的成功率，其中半数患者存在异常的左房基质。电压标测可识别持续性房颤患者中左房基质正常的患者，且此类患者单纯 CPVI 可获得很高成功率。

OR-042

N 末端 B 型利钠肽原与植入式心律转复除颤器心衰患者预后的关系

邓宇、程思静、蔡敏思、张妮潇、牛红霞、陈旭华、顾敏、蔡迟、刘曦、黄灏、华伟
中国医学科学院阜外医院 100037

目的 N 末端 B 型利钠肽原 (NT-proBNP) 在心力衰竭人群中的预后价值已经明确。然而心衰患者接受植入式心律转复除颤器 (ICD) 治疗后死亡模式可能会发生转变，NT-proBNP 与这部分患者全因死亡关系尚未明确。本研究探讨二者之间具体关联。

方法 连续纳入 2013 年 1 月至 2020 年 9 月于阜外医院诊断为心力衰竭并行植入式心律转复除颤器 (ICD) 植入术的所有患者，收集相关临床资料以及生存结局。根据基线 NT-proBNP 水平将人群等分为 4 组，以最低组作参照，采用 COX 回归校正其他相关危险因素，比较其他组相较参考组的相对风险比 (HR)。另外，采用限制性立方样条分析 NT-proBNP 作为连续变量处理时与结局的非线性关系

结果 最终纳入 500 例患者，平均年龄 60.2 ± 12.0 岁，其中男 415 例 (83.0%)，一级预防 136 例 (27.2%)，非缺血性心肌病 231 例 (46.2%)。中位随访时间为 4.1 年，106 例 (21.2%) 患者死亡。在校正年龄、吸烟史、心脏性猝死预防等级、心肌病病因、纽约心功能分级、体重指数、血红蛋白含量、肌酐浓度、左室射血分数，糖尿病、房颤病史以及有关用药后，相比 NT-proBNP 最低组，另外三组的 HR 分别为 1.77 (95% CI 0.71-4.43)，3.98 (95% CI 1.71-9.25)，5.90 (95% CI 2.43-14.30)，线性趋势性检验 $P < 0.001$ 。限制性立方样条分析显示随着 NT-proBNP 水平的上升，患者的全因死亡风险随之上升，但是当 NT-proBNP 水平到达 3231.4 pg/mL 后，全因死亡风险不再继续上升，显示出峰值效应。非线性检验证实了该效应的存在 ($P < 0.001$)。

结论 最终纳入 500 例患者，平均年龄 60.2 ± 12.0 岁，其中男 415 例 (83.0%)，一级预防 136 例 (27.2%)，非缺血性心肌病 231 例 (46.2%)。中位随访时间为 4.1 年，106 例 (21.2%) 患者死亡。在校正年龄、吸烟史、心脏性猝死预防等级、心肌病病因、纽约心功能分级、体重指数、血红蛋白含量、肌酐浓度、左室射血分数，糖尿病、房颤病史以及有关用药后，相比 NT-proBNP

最低组, 另外三组的 HR 分别为 1.77 (95% CI 0.71-4.43) , 3.98 (95% CI 1.71-9.25) , 5.90 (95% CI 2.43-14.30) , 线性趋势性检验 $P < 0.001$ 。限制性立方样条分析显示随着 NT-proBNP 水平的上升, 患者的全因死亡风险随之上升, 但是当 NT-proBNP 水平到达 3231.4 pg/mL 后, 全因死亡风险不再继续上升, 显示出峰值效应。非线性检验证实了该效应的存在 ($P < 0.001$)。

OR-043

重复经皮星状神经节阻滞术治疗非缺血性 心肌病室速电风暴：治疗恶性心律失常的新方法

崔畅、周晓凯、竺悦、顾凯、杨刚、居维竹、陈红武、酆明芳、潘寅兵、陈明龙
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）210029

目的 本研究旨在阐述本中心使用重复经皮星状神经节阻滞术 (Repeated Percutaneous Stellate Ganglion Blockade, R-SGB) 治疗非缺血性心肌病室速电风暴的经验。

方法 本中心从 2021 年 6 月至 2022 年 1 月共连续入组 8 例药物干预无效的室速电风暴患者。患者均在超声引导下接受重复左侧星状神经节阻滞, 阻滞药物为 5ml 1%浓度的利多卡因, 每日一次, 连续重复 7 天。我们统计分析了患者的基线资料、阻滞前后室性心动过速的负荷变化及长期预后情况。

结果 患者平均年龄为 51.5 ± 13.6 岁, 均为男性, 5 例为扩张性心肌病, 剩余 2 例为致心律失常性右室心肌病和 1 例肥厚性心肌病, 平均左室射血分数为 $37.8 \pm 6.6\%$ 。治疗后 75% 的患者终止了电风暴, 治疗前与治疗开始后第一天及治疗完成后第一天的 24 小时内室速事件对比均明显减少 ($43 [13.25, 276.25]$ vs. $1 [0.25, 34.00]$ 次, $P < 0.05$; $43 [13.25, 276.25]$ vs. $0.5 [0.00, 19.25]$ 次, $P < 0.05$)。治疗过程未发生操作相关重大并发症。干预后平均随访了 4.8 ± 1.1 个月, 患者首次室速复发的中位时间是 2 个月。

结论 微创的 R-SGB 是一种安全且有效的终止非缺血性心肌病室速电风暴的新方法, 可作为稳定室速电风暴的重要过度手段。

OR-044

类泛素蛋白 FAT10 调控钾离子通道 IKs 的分子机制研究

陈琛、洪葵
南昌大学第二附属医院

目的 缓慢激活延迟整流钾通道 (low delayed rectifier potassium current, IKs) 是由 KCNQ1 基因编码的 Kv7.1 蛋白和 KCNE1 基因编码的 minK 蛋白共同组成, 在心肌细胞动作电位 (action potential, AP) 的复极化中发挥重要作用。研究报道 IKs 的功能增强与降低都易诱发心律失常, 因此, IKs 的稳定性至关重要。近年来, 研究人员新发现一种类泛素蛋白 FAT10 (F-Adjacent Transcript-10, FAT10), 参与了体内众多蛋白质的翻译和修饰。然而, FAT10 和 IKs 之

间的调控关系尚不明确。本研究试图揭示 FAT10 是否调控 IKs 的功能,并进一步阐明其具体调控机制。

方法 采用人诱导的多能干细胞分化的心肌细胞 (hiPSC-CMs) 和 Fat10 基因敲除的 HEK293 (Fat10^{-/-}) 细胞系研究 FAT10 是否影响 IKs 的电生理特性和动作电位。利用免疫共沉淀、免疫印迹、荧光定量聚合酶链式反应、体外泛素化、免疫荧光等实验来探索 FAT10 调控 IKs 的潜在分子机制。

结果 1. 全细胞膜片钳检测 IKs 钾离子通道功能,与空载组相比,hiPSC-CMs 中转染过表达 FAT10 病毒显著增强 IKs 电流密度,缩短 APD 时长;

2. 利用 CRISPR-Cas9 技术构建 Fat10 敲除 HEK293 (Fat10^{-/-}) 细胞,转染 Fat10 质粒后发现与对照组 IKs 电流显著增强;

3. 离体培养的原代乳鼠心肌细胞进行免疫共沉淀实验,首次发现 IKs 通道的 α 亚基 Kv7.1 是 FAT10 的底物结合蛋白。共聚焦技术发现 FAT10 和 Kv7.1 在心肌细胞中存在空间共定位;

4. 通过构建 FAT10 干扰和过表达腺病毒,转染原代心肌细胞,改变 FAT10 表达水平,免疫印迹结果分析显示,与对照组相比,干扰 FAT10 可显著降低 Kv7.1 表达水平,而过表达 FAT10 后 Kv7.1 显著增加;

5. 使用蛋白酶体抑制剂 MG132 和放线菌酮 (CHX) 分别抑制蛋白合成和降解,发现原代乳鼠心肌细胞中 Kv7.1 蛋白表达随着 MG132 和 CHX 处理时间延长而显著增加,证实 Kv7.1 在心肌细胞中经 UPS 系统降解。而在 MG132 抑制泛素化-蛋白酶体系统降解作用下,过表达和干扰 FAT10 蛋白表达均对 Kv7.1 水平无显著影响,证实 FAT10 抑制 Kv7.1 蛋白降解的作用。并且降解速率实验显示过表达 FAT10 后,随着 CHX 作用时间的延长,Kv7.1 蛋白表达较过表达 FAT10 组下降平缓;而干扰 FAT10 后,随着 CHX 作用时间的延长,Kv7.1 蛋白表达下降显著速率显著升高。以上结果进一步证实 FAT10 通过抑制 Kv7.1 泛素化从而抑制其蛋白降解。

结论 1. 首次发现 FAT10 过表达增加 IKs 电流密度,并动作电位时长;

2. FAT10 通过参与调控 Kv7.1 表达影响 IKs 的功能;

FAT10 通过抑制 Kv7.1 的泛素化水平稳定其表达。

OR-045

经导管主动脉瓣置换术后行传导系统起搏: 系统综述和 meta 分析

程思静、刘曦、牛红霞、顾敏、邓宇、喻瑜、黄灏、华伟
中国医学科学院阜外医院

目的 评估经导管主动脉瓣置换术 (TAVR) 后需植入起搏器患者行传导系统起搏 (CSP) 的可行性。

方法 截至 2022 年 3 月 5 日,在 MEDLINE, Embase, Web of Science, 和 ClinicalTrials 数据库中查询有关 TAVR 术后行左束支起搏的研究。本研究的主要指标为 CSP 的成功率。本研究使用

固定效应模型来分别评估希氏束起搏（HBP）和左束支起搏（LBBP）的成功率。使用随机效应模型评估 CSP 的成功率。本研究使用 R 4.1.2 进行统计分析。

结果 纳入了 6 个研究共计 162 名患者。其中 2 个研究既纳入了 TAVR 术后行 HBP 的患者，也纳入了 TAVR 术后行 LBBP 的患者。TAVR 术后行 HBP 的成功率在 50%到 81%不等，LBBP 的成功率在 80%到 95%不等。对于 TAVR 术后行起搏器植入的患者，HBP 的成功率为 65%（95% 置信区间 54%-75%），LBBP 的成功率为 92%（95%置信区间 65%-89%）（图）。

结论 本研究阐明了传导系统起搏尤其是左束支起搏在 TAVR 术后需行起搏器植入患者中的可行性。另外，左束支起搏比希氏束起搏成功率更高。

壁报交流

PO-001

心房颤动患者导管消融术后复发因素的分析及预测模型建立

邓聪颖、纪元
常州市第二人民医院

目的 心房颤动患者经导管射频消融治疗后，仍有较高的复发风险。然而，尚未为这些患者开发出准确的复发预测工具。因此，本研究的目的是开发和验证一个简单易用的列线预测模型，用于预测持续性房颤患者的术后复发情况。

方法 1. 从南京医科大学附属常州市第二人民医院心内科住院患者中连续入院 2019 年 6 月至 2021 年 6 月的心房颤动患者，对患者的临床及手术资料进行回顾性分析和整理，记录房颤患者的病史、血常规、肝肾功能、血脂结果、甲功三项及超声心动图等检查结果，着重记录患者的随访资料。
2. 使用 SPSS 软件用单因素分析法筛选候选危险因素，用二元 Logistic 单因素及多因素回归分析评价各危险因素的独立性及构建联合预测模型，使用 R 语言将模型纳入 nomogram 图。
3. 通过受试者操作特征曲线分析评估各因素及联合模型对术后复发的预测价值，通过将模型自身 1000 次抽样内部自我验证，得到 C 指数、决策曲线、校准曲线评估列线图的性能。

结果 1. 房颤复发患者的临床资料分析：本研究共纳入 209 例受试者，随访至 2021 年 6 月房颤复发 42 例(20.10%)。

2. 房颤病程持续时间、左房直径、BMI、CKMB、饮酒是房颤复发的独立危险因素($P < 0.05$)，将其联合纳入预测复发的诺模图模型得到曲线下面积为 0.895，灵敏度为 93.3%，特异度为 71.4%，表明此模型预测性能良好；诺模图模型经 10 0 0 次 Bootstrap 自身抽样后，C 指数为 0.906，DCA 结果及校准曲线均提示诺模图模型具有较好的预测校正和判别能力。

结论 这项研究表明，我们的新型列线图可以预测持续性房颤患者导管消融术后的复发风险，从而有助于临床工作的术前评估以及术后随访，列线图也可能有助于创建个性化的治疗策略。

PO-002

开颅患者术后新发小腿肌间静脉血栓 蔓延风险预测模型的构建

李菊花
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 探索开颅术后小腿肌间血栓发生血栓蔓延的风险因素并构建风险预测模型，为开颅术后小腿肌间血栓的评估提供依据。

方法 对 2018 年 1 月 1 日-2020 年 12 月 31 日在我院行开颅手术且并发小腿肌间血栓的患者资料进行回顾性分析，通过 Logistic 回归建立风险预测模型，采用 ROC 曲线检验模型的预测效能，通

过 Hosmer-Lemeshow (H-L) 拟合优度检验评价风险模型的准确度, 并通过十折交叉验证对模型进行内部验证。

结果 本组 446 例行开颅手术且并发小腿肌间血栓的患者中 112 例发生血栓蔓延, 发生率为 25.11%, D-二聚体、Capirini 评分、住院时长、恶性肿瘤、骨折、脱水剂和止血药使用是开颅术后小腿肌间血栓蔓延的独立危险因素, 预测模型的 ROC 曲线下面积(AUROC)为 0.918 (0.888, 0.942), Youden 指数最大值处的灵敏度为 85.3%, 特异度为 78.2%。H-L 检验结果显示, 预测模型的准确性较好 ($\chi^2=12.426$, $P=0.133$)。本预测模型内部验证结果显示预测模型的 AUROC 值为 0.892。

结论 本预测模型对开颅术后并发小腿肌间血栓预后的预测效果良好, 可作为评估开颅患者术后小腿肌间血栓蔓延风险的参考工具。

PO-003

在植入起搏器的老年糖尿病患者中, NT-proBNP 和左心室质量指数对于心衰风险的独立和联合作用

喻瑜

中国医学科学院阜外医院

目的 较高的 NT-proBNP 水平和左心室肥厚 (LVH) 是心衰的独立危险因素。然而, 在植入起搏器的老年糖尿病患者中, 很少有研究探索 NT-proBNP 和左心室质量指数 (LVMI) 对于心衰风险的独立和联合作用。

方法 在 2017 年 1 月至 2018 年 1 月期间, 共有 224 名在阜外医院行起搏器植入的老年糖尿病患者被纳入研究, 总的随访时长为 5 年。LVMI 采用 Deiereux 公式计算。LVH 诊断标准: 男性中 $LVMI \geq 115 \text{ g/m}^2$, 或女性中 $LVMI \geq 95 \text{ g/m}^2$ 。研究终点是随访期间的首次因心衰再入院事件。多变量 Cox 比例风险回归模型和 KM 生存曲线评估了 NT-proBNP 和 LVMI 对于心衰风险的独立和联合作用。

结果 在 5 年的随访期间, 共有 46 (20.54%) 名患者发生了因心衰再入院事件。多因素 Cox 比例风险回归分析显示, 较高水平的 NT-proBNP 和 LVMI 是心衰的独立危险因素 (NT-proBNP: $HR=1.05$, 95%CI 1.01-1.10; LVMI: $HR=1.14$, 95%CI 1.02-1.27)。ROC 曲线风险识别出 NT-proBNP 的最佳截止点为 330 pg/ml。与 NT-proBNP $\leq 330 \text{ pg/ml}$ 和非 LVH 患者相比, NT-proBNP $> 330 \text{ pg/ml}$ 和 LVH 的患者的心衰风险更高 (39.02% vs. 6.17%; $HR=7.72$, 95% CI 1.34-9.31, $P<0.001$)。

结论 研究结果表明, 在植入起搏器的老年糖尿病患者中, NT-proBNP 和 LVMI 是心衰的独立危险因素。进一步分析表明, 较高的 NT-proBNP 水平和 LVH 对于该类患者有更高的的心衰累积风险。

PO-004

基于浦肯野-心肌组织数学模型对 药物心脏毒性的计算评估

付琪、连贺强、张静宣、李盼

新乡医学院

目的 潜在的药物心脏毒性是导致药物研发终止和药物上市后回撤的重要原因。目前基于 hERG 通道阻断实验的评估方法并不能准确预测心脏毒性，新一代 CiPA 心脏毒性评估标准提出基于七种重要离子通道阻断数据和心脏细胞建模与计算模拟的方法提高来预测准确度，然而细胞水平的心脏数学模型并不能准确预测组织和器官水平上药物导致的心律失常风险。

方法 我们通过建立一维浦肯野-心肌组织数学模型与相关计算平台，基于药物的多离子通道阻断数据 (IKr、INaL、ICaL、INa、Ito、IK1、IKs)，在 EFTCP 和 10 倍 EFTCP 浓度条件下，模拟并预测了多种药物 (Quinidine、Bepridil、Dofetilide、Sotalol、Chlorpromazine、Terfenadine、Ondansetron、Diltiazem、Mexiletine、Ranolazine、Verapamil) 的心脏毒性。预测结果根据毒性指数 (Toxicity Index, TI; 某药物某种浓度下的模拟膜电位结果与对照组膜电位数值之间差值的绝对值) 进行排序，从而比较药物毒性的预测评估结果与其已知的风险评定等级之间差异情况。

结果 我们发现：(1) 高毒性风险药物 (Quinidine、Bepridil、Dofetilide)、低毒性风险药物 (Ranolazine、Mexiletine、Verapamil、Diltiazem) 同毒性预测风险评估结果一致；(2) 高毒性风险药物 Sotalol 一直处于低风险区间，这一预测与其已知毒性差异较大；(3) 中毒性风险的 Terfenadine、Ondansetron、Chlorpromazine 处于低风险区间，这一预测与已知毒性情况存在差异。

结论 基于一维浦肯野-心肌组织数学模型和基于膜电位的预测毒性指数的计算分析方法可能对于预测药物的心脏毒性具有一定指导作用但仍不完善，基于人类全心脏组织数学模型和基于多参数 (膜电位和钙动态) 的毒性预测方法有可能会进一步提高预测准确度，并为分析毒性机制提供有效分析手段。

PO-005

基于心脏建模与仿真量化分析药物导致 早期后除极的产生条件及机制研究

张静宣、李盼

新乡医学院

目的 目前，许多药物在在开发期间，在药物开发期间或上市后发生的意外的不良毒性事件许多昂贵的后期药物开发失败和退出市场，如西沙必利、阿司咪唑、特非那定及格帕沙星等。导致了这

种现象的原因有很多种，但是主要原因之一就是药物应用之后所导致的心脏毒性。考虑到在体实验的伦理问题，利用人体心肌数学模型进行药物毒性评价成为了更佳方案，而且可以大大缩减试验周期与成本。除此之外，利用数学模型分析物种之间的药物毒性差异能够使我们找到产生种间差异的原因，其结果对其他试验提供参考价值。

方法 本次研究使用的是犬心室模型即 KRd 模型与 Pan Li 和 Yoram Rudy 提出的 PRd 模型（该模型分析了早期后除极（early after depolarization, EAD）产生的离子机制）以及人心室模型 Thomas O'Hara 和 Yoram Rudy 提出的 ORd 模型，该模型用于描述特定于人心室肌细胞的细胞电生理机制。使用类似的数学模型和验证方法，模型包括细胞内基于生理学的 Ca^{2+} 循环的表示和每种细胞类型的主要膜离子电流，使用已经发表的心肌细胞模型（KRd 模型、PRd 模型、ORd 模型），将提前获取、计算得到的离子通道阻滞数据添加到细胞模型之中，进行编译并运行程序，得到心肌细胞、离子通道的时间-电压数据，并绘制出细胞及离子通道的 t-v 图。

结果 我们发现：（1）健康犬类、人类各心肌细胞动作电位形态及时程（APD90）与刺激频率关系均不相同。（2）Bepridil 仅在犬类细胞中出现 EAD，而人类心肌细胞动作电位形态正常， I_{NaL} 时间延长以及 I_{K1} 的延迟出现， I_{CaL} 、 I_{Kr} 、 I_{Ks} 再次出现，导致 EAD 的出现。（3）Quinidine 在犬类的四种心肌细胞中都出现了 EAD 现象，在使用 Quinidine 的情况下，人与犬类 M 细胞产生 EAD 的原因基本一致，即 I_{Kr} 出现异常，波形呈现为波浪状，导致 EAD 的出现。（4） I_{Kr} 、 I_{Ks} 及 I_{CaL} 的再活化与 EAD 的产生密切相关。比较后发现人与犬类产生 EAD 的可能性差异较大。那么，利用犬类实验的结果外推至人体的可靠性需要认真考量。

结论 本研究还有一定的局限性，药物建模的方法只是基于简单的通道阻断，没有从分子水平考虑药物与离子通道之间复杂的相互作用，另外，比较只在单细胞水平进行，不能对组织或器官水平上药物毒性的物种间差异进行分析等。之后将会继续探索在组织模型上进行药物毒性预测。

PO-006

联合心腔内超声与压力消融导管在 治疗左室乳头肌心律失常的应用

陈桐帅、常璐杰、赵翠芬、钟敬泉
山东大学齐鲁医院

目的 由左心室(LV)乳头肌(PM)引起的室性心律失常(VAs)的导管消融术具有挑战性。本研究旨在探讨心内超声心动图(ICE)和接触力感应(CFS)联合应用是否能改善左室乳头肌心律失常的急性和长期消融结果。

方法 从 2015 年 5 月至 2021 年 11 月，共有 29 名患者因左室 PM 心律失常接受导管消融：在 28 例手术中，17 例联合使用了心内超声心动图(ICE)和接触力感应(CFS)。

结果 ICE/CFS 组急性成功率为 100% (n=17), No ICE/CFS 组为 63.6% (n=9)。随访 6 个月后, ICE/CFS 组 VAs 复发率为 11.7%, No ICE/CFS 组 VAs 复发率为 45.5%。所有患者均无严重并发症发生。

结论 心内超声心动图(ICE)和接触力感应(CFS)的结合可以提供精确的心脏腔内结构几何图形和消融过程中导管的准确接触位置, 改善了急性消融和远期消融效果。应考虑常规采用这一策略, 以改善左室 PM VAs 消融的结果。

PO-007

钙/钙调蛋白依赖性蛋白激酶 II δ 可变剪接 与心脏疾病关系的研究进展

李昌金

海军军医大学第一附属医院 (上海长海医院)

目的 钙/钙调蛋白依赖性蛋白激酶 II (CaMKII) 是许多心脏疾病的关键酶, 有四种亚型, CaMKII δ 亚型发挥主要作用。由于 CaMKII 表达和分布的复杂性, 开发特异、有效的 CaMKII 抑制剂一直是一个难题。RNA 剪接被认为是调控心脏生长发育和疾病的关键因素。目前认为 CaMKII δ 在心脏主要存在四种剪接变体 δA 、 δB 、 δC 和 $\delta 9$, 它们对于心脏的发生发育和心脏疾病的发生发展作用各不相同。

方法 从基因结构、生物学特性、与心脏疾病关系等方面对 CaMKII δ 在心脏中四种剪接变体的研究进展进行总结, 扩展对 CaMKII δ 在心脏生理和病理中作用的认识, 为开发新的 CaMKII 抑制剂提供思路。

结果 CaMKII δ 的选择性剪接可产生 11 种不同的剪接变体, 其中 δA 、 δB 、 δC 和 $\delta 9$ 在心脏中最常见[7]。 δA 亚型主要定位于 T 小管、肌膜和核膜中, 研究发现心肌肥厚模型上 δA 的表达量增加, 但其功能尚不明确[8]; δB 和 δC 亚型拥有相似的催化域结构, 分别分布在心肌细胞的胞核和胞浆中, 当 δC 缺乏时 δB 也会分布于胞核外[9]; 目前对 $\delta 9$ 亚型的研究刚刚起步, 由于它与 δA 的结构相似, 推测两者可能以相似的方式发挥作用。许多实验证明在病理状态 (如持续的交感神经兴奋) 下抑制 CaMKII δ 会对心脏功能会产生有利作用, 因此 CaMKII δ 有望成为治疗心力衰竭和心律失常的一个重要靶点。其不同的剪接变体结构相似但功能不同, 充分了解它们在表达或激活功能方面的差异利于我们开发针对不同剪接变体的特异性抑制剂。

结论 本文通过对 CaMKII δ 可变剪接在心脏中正向和负向控制变化的研究进展进行归纳总结, 为心脏疾病的治疗提供新思路。

PO-008

CRT-P/ CRT-D 对不同病因慢性心力衰竭 患者长期生存预后的影响

迪拉热太外库力^{1,2}、约尔古丽·玉素甫^{1,2}、魏猛^{1,2}、刘佳琦^{1,2}、加依娜·加尔肯^{1,2}、周贤惠^{1,2}、祖克拉·吐尔洪^{1,2}、
李耀东^{1,2}、邢强^{1,2}、张疆华^{1,2}、汤宝鹏^{1,2}、芦颜美^{1,2}

1. 新疆心电生理与心脏重塑重点实验室

2. 新疆医科大学第一附属医院心脏中心起搏电生理科

目的 有研究显示，不同病因慢性心力衰竭患者(HF)对心脏再同步治疗(CRT)反应不同，预后亦有所不同。尤其对于扩张性心肌病的 HF 患者，似乎不需要接受心脏再同步治疗除颤器(CRT-D)，给予心脏再同步治疗起搏器(CRT-P)即可改善患者预后。故我们旨在比较不同病因 HF 患者 CRT-D/CRT-P 的长期生存预后的差异。

方法 回顾性入选 2015 年 1 月至 2020 年 1 月期间在新疆医科大学第一附属医院心脏中心首次接受 CRT 的患者，收集患者术前临床、心电图及超声数据等基线资料，研究的主要终点事件为全因死亡事件，次要终点事件为临床复合事件的发生。

结果 入选 214 例患者，其中缺血性心肌病(ICM)组 89 例，非缺血性心肌病(NICM)组 125 例。在中位随访时间 32 个月期间，共有 57 例患者发生全因性死亡事件。Log-rank 检验显示，在 ICM 患者中，CRT-D 患者的生存率高于 CRT-P 患者($P = 0.047$)，然而在 NICM 组患者中不同 CRT 类型患者间生存率的差异无显著差异($P=0.071$)。对全体 CRT 患者行 Cox 单因素及多因素分析提示高龄(> 70 岁)及左室射血分数与全因死亡率相关。采用因子分析法及主成分回归法进行多因素二元 logistic 回归分析后提示，CRT 类型是患者发生全因死亡事件的影响因素($OR=1.486, 95\%CI 1.06-2.09, P=0.023$)。

结论 ICM 病因的 HF 患者，CRT-D 与其长期生存改善相关；而在 NICM 患者中不存在或减弱。

PO-009

阵发性心房颤动与 P 波峰值时限的临床研究

郭帅斌、黄织春

内蒙古医科大学附属医院

目的 本研究通过收集阵发性房颤患者和匹配健康人的临床资料进行病例对照研究，探讨新型心电图参数 P 波峰值时限 (PWPT) 和经典 P 波心电参数与房颤之间的关系以及 PWPT 是否可以作为房颤发生的预测因素。

方法 选取 2020 年 1 月至 2021 年 10 月在内蒙古医科大学附属医院首次就诊的阵发性房颤患者 70 例为房颤组，同时期无房颤病史的健康人 70 例作为对照组。收集研究对象的临床资料，包括基本特征、实验室结果、超声心动图及心电图资料。心电图资料中 P 波心电参数包括 PR 间期 (PR)、

P 波最大持续时限 (Pmax)、P 波最小持续时限 (Pmin)、P 波离散度 (PD)、V₁ 导联 P 波终末电势 (PTFV₁)、V₁ 导联负向 P 波振幅 (PPAV₁) 和新的电参数 P 波峰值时限 (PWPT)。运用图像处理软件 ImageJ 对心电图资料测量, 统计学软件分析比较两组 P 波电参数及各项指标是否有明显差异以及新的电参数 PWPT 与房颤之间的关系。

结果 (1) 房颤组和对照组年龄、性别、饮酒、吸烟及伴随疾病方面组间无明显差异 ($P > 0.05$); 房颤组和对照组实验室结果比较, 房颤组红细胞分布宽度 (RDW) 和血清胱抑素 C (Cysc) 明显高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组间其余实验室结果无明显差异 ($P > 0.05$)。

(2) 房颤组和对照组超声心动图特征比较中, 房颤组中左房前后径 (LAD) 和右房横径 (RAD) 均显著高于对照组, 房颤组左室射血分数 (LVEF) 明显低于对照组, 上述超声心动图特征组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组间其余超声心动图特征无明显差异 ($P > 0.05$)。(3) 房颤组 P 波主要电参数中 PR 间期 (165.83 ± 20.19 VS 149.00 ± 15.61 ms; $P < 0.001$)、PD (53.73 ± 7.16 VS 47.54 ± 6.77 ms; $P < 0.001$)、Pmax (121.91 ± 9.04 VS 113.96 ± 10.36 ms; $P < 0.001$)、PWPTDII (65.00 ± 8.10 VS 56.74 ± 7.84 ms; $P < 0.001$) 及 PWPTDV₁ (59.26 ± 9.04 VS 46.59 ± 10.72 ms; $P < 0.001$) 相较于对照组均明显延长, 组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组间其他 P 波主要电参数和其他电参数组间比较无明显差异 ($P > 0.05$)。单变量和多变量 logistic 回归分析显示 PWPTDII 和 PWPTDV₁ 与房颤之间存在明显独立关系 (PWPTDII, OR:0.903;95%CI: 0.842 ~ 0.970, $P=0.005$; PWPTV₁, OR:0.900;95%CI: 0.853 ~ 0.949, $P < 0.001$), ROC 曲线分析示 PWPTDII 曲线下面积为 0.758, PWPTDII 最佳截点值为 57.5ms 时, 识别房颤发生的灵敏度为 82.9%, 特异度为 60%; PWPTDV₁ 曲线下面积为 0.816, PWPTDV₁ 最佳截点值为 48.5ms 时, 识别房颤发生的灵敏度为 85.7%, 特异度为 64.5%。

结论 (1) PWPT 与房颤发生密切相关, 是房颤发生的独立危险因素, 可以作为房颤发生的预测因子。(2) PWPT 对房颤发生的预测作用优于 PR、PD 及 PTFV₁ 等电参数。

PO-010

75 岁及以上老年房颤患者应用利伐沙班的 疗效及安全性研究

魏朝阳、张志国
吉林大学第一医院

目的 心房颤动简称房颤, 是临床中常见的心律失常之一。伴随着社会老龄化的进展, 房颤的患者的发病率和患病率不断上升, 导致发生房颤并发症的患者数量不断上升。房颤致残率最高的并发症为缺血性脑卒中, 而抗凝治疗可有效预防房颤患者发生缺血性脑卒中。利伐沙班是一种非维生素 K 拮抗剂类口服抗凝药物, 多个大型临床研究结果表明利伐沙班预防房颤血栓栓塞性并发症的效果不劣于传统抗凝药物华法林。然而, 老年房颤患者常同时具有高出血风险、高卒中风险的特点, 目前对于老年房颤患者应用利伐沙班的合适剂量尚无定论。本研究旨在通过对比不同因素对于 75 岁及

以上服用利伐沙班的房颤患者结局的影响，探讨 75 岁及以上老年房颤患者可能的利伐沙班合适应用剂量，并研究不同因素对老年房颤患者生存的影响。

方法 回顾性分析 2018 年 1 月 1 日至 2019 年 1 月 1 日于吉林大学第一医院心血管内科住院治疗且服用利伐沙班的 75 岁及以上老年房颤患者 109 例，收集和整理患者的临床资料并计算患者的 CHA₂DS₂-VASc 和 HAS-BLED 评分。后对患者进行随访，平均随访时间 12 个月。分别将患者按服药剂量、年龄为分组依据进行分组，比较不同分组之间患者终点事件的发生率并进行统计学分析。

结果 研究随访后失访患者 6 例，最终入组患者 103 例，有 17 例发生脑梗死，有 1 例发生肠系膜动脉栓塞，有 5 例发生脑出血，有 3 例发生需入院治疗的主要出血事件（消化道出血、关节出血、鼻出血），有 8 例发生心肌梗死，共有 32 例发生死亡，有 19 例停药。首先按服药剂量分为三组，20mg/日组 20 人，15mg/日组 36 人，10mg/日组 47 人。经统计分析后得出 20mg 组的脑出血发生率高于其它两组，10mg 组的脑梗死发生率高于其它两组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。对不同剂量组做生存分析得出三组患者的平均生存时间差异无统计学意义。以 80 岁为分界，分为 < 80 （ $n=56$ ）和 ≥ 80 岁（ $n=47$ ）两组。 < 80 岁组脑出血发生率大于 ≥ 80 岁组，两组之间差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。应用 Cox 回归分析评估不同变量与患者死亡之间的关系后认为高体重指数、HAS-BLED 评分 ≥ 3 分是患者死亡的独立危险因素。

结论 第一，对于 75 岁及以上老年房颤患者，15mg/日的利伐沙班剂量可能较为合适。第二，并非所有高龄患者都应该应用 10mg/日剂量的利伐沙班，应评估患者血栓及出血风险个体化剂量，即使是 < 80 岁的患者，应用标准剂量（20mg/日）利伐沙班也可能导致脑出血风险增高。第三，高体重指数、HAS-BLED 评分 ≥ 3 分是患者死亡的独立危险因素。应结合患者的 HAS-BLED 评分制定用药剂量。

PO-011

GnRH 激动剂联合比卡鲁胺致扩张性心肌病

张卫芳、杨璐、鲍慧慧、程晓曙

南昌大学第二附属医院

目的 首次对 1 例促性腺激素释放激素（GnRH）激动剂联合比卡鲁胺致扩张性心肌病的 ADR 病例进行报道，为临床合理进行联合雄激素阻断治疗提供更多的经验。

方法 病例报道，并通过查阅文献对其可能的机制进行分析，以及对高危风险人群进行评估建议。

结果 1 例 63 岁前列腺癌患者（T4N1M0 期，Gleason 评分 4+4=8 分）给予 GnRH 激动剂联合比卡鲁胺规律内分泌治疗。治疗至 32 个月时患者自觉无明显诱因开始出现呼吸困难，随时间发展进行性加重，体力较前明显下降，轻体力活即感呼吸困难，自行于家中调理，36 个月时出现双下肢轻度水肿，来我院诊断为扩张性心肌病（左房 48mm；右房 45mm；左室 49~57mm；右室 28mm，左室射血分数 28%）。该患者除前列腺癌外，无其他慢性病史，无心血管疾病危险因素，因此，怀疑药物所致的心脏毒性，根据 ADR 因果关系判断原则（诺氏评分量表）认为该患者心脏扩大不良反应与比卡鲁胺为很可能（Naranjo 评分为 5 分），同时也与联用 GnRH 激动剂有关。患者停用

了比卡鲁胺 1 个月后来我院复查心脏功能有所改善（左房 40mm；右房 44mm；左室 44~53mm；右室 29mm，左室射血分数 36%）。该患者不良反应机制可能涉及如下。（1）体内荷尔蒙激素改变。GnRH 激动剂联合比卡鲁胺可通过联合阻断睾酮的产生发挥抗前列腺癌的作用，众多研究报道，心脏是雄激素作用的靶器官。荷尔蒙激素的改变，尤其是睾酮对心脏的影响很大。流行病学研究显示，睾酮水平偏低与动脉粥样硬化、冠心病及心血管事件风险增加有关。（2）激活血管紧张素 II，诱导血管/心室重构。有报道雄激素-雄激素受体系统可以抑制 AngII 诱导的血管/心室重构，而血管/心室重塑是导致左心室功能障碍和心脏扩大的潜在原因。因此，比卡鲁胺可通过抑制 A-AR 系统激活 AngII 信号通路，继而导致心脏重构和扩大，最终引起心衰。（3）GnRH 激动剂可引起包括高胰岛素血症、高胆固醇等代谢状态及脂肪增多、肌肉减少等身体方面的变化，而这些变化都会引发心血管疾病，导致患者出现扩张性心肌病。（4）有报道凋亡分子，ET-1，cyclinA 和 Bcl-2 等也介导比卡鲁胺的心脏毒性作用，相关机制有待进一步研究。

结论 临床应注意 GnRH 激动剂联合比卡鲁胺联用行雄激素阻断治疗后可导致扩心病的可能，如出现了心脏不良反应的患者，除给予抑制心脏重构及控制心衰的治疗外，在抗前列腺癌的药物方面，我们也应该充分考虑心脏毒性。同时，通过早期风险因素因素优化可降低联合雄激素阻断治疗引起的心血管事件发病率及死亡风险。

PO-012

体表心电图对扩张型心肌病患者的预测价值

张倩、杨娜、魏朝阳、张志国

吉林大学第一医院

目的 扩张型心肌病（Dilated cardiomyopathy, DCM）是心肌病中常见的类型，也是导致心力衰竭的第三大常见原因。大多数 DCM 患者的心电图存在异常，但缺乏特异性。尽管心电图是一种“旧工具”，但仍可发掘出有新作用的“新指标”。本研究旨在探讨心电图对 DCM 的预测价值，为 DCM 的早期筛查指标选择提供参考。

方法 连续纳入 2018 年 7 月至 2021 年 7 月就诊于吉林大学第一医院心血管内科诊断为 DCM 且符合纳入排除标准的 117 例患者为 DCM 组，按照同期入院原则选择于我院心血管内科就诊的超声心动图、心电图正常的 117 例患者为非 DCM 组。收集整理两组的资料，包括：年龄、性别、NYHA 心功能分级、左室舒末径、射血分数、左房内径、QRS 电轴、QTc 间期、PR 间期、QRS 时限、V5RA（Amplitude R V5）、V6RA（Amplitude R V6）、DIRA（Amplitude R DI）、aVLRA（Amplitude R aVF）、DII RA（Amplitude R DII）、aVFRA（Amplitude R aVF）、DIIIRA（Amplitude R DIII）、V1SA（Amplitude S V1）、V2SA（Amplitude S V2）、V3SA（Amplitude S V3）。对上述指标进行单因素及多因素 Logistic 回归分析，得出能有效预测 DCM 的指标，并应用 ROC 曲线评价该指标及联合指标对 DCM 的预测价值，根据约登指数确定该指标对 DCM 预测的最佳临界值。

结果 单因素分析两组间各项指标，结果提示两组间左室舒末径、左房内径、射血分数、NYHA 心功能分级、QRS 电轴、QTc 间期、PR 间期、QRS 时限、V6RA、aVLRA、DII RA、aVFRA、D

III_{RA}、V1_{SA}、V2_{SA}、V3_{SA}，P 值均 <0.05，差异有统计学意义。多因素 Logistic 回归分析显示，PR 间期、aVF_{RA}、V1_{SA}、V3_{RA} 是预测 DCM 的重要指标（95%CI 分别为 0.626-0.748；0.636-0.757；0.728-0.837；0.688-0.803，P 值均 <0.001）。

采用 ROC 曲线评价 PR 间期、aVF_{RA}、V1_{SA}、V3_{RA} 对 DCM 的预测价值，结果显示 PR 间期预测 DCM 的 ROC 曲线下面积为 0.689，最佳临界值为 170ms，阳性预测值为 72.5%；aVF_{RA} 预测 DCM 的 ROC 曲线下面积为 0.699，最佳临界值为 0.39mV，阳性预测值为 69.0%；V1_{SA} 预测 DCM 的 ROC 曲线下面积为 0.786，最佳临界值为 1.201mV，阳性预测值为 89.8%；V3_{SA} 预测 DCM 的 ROC 曲线下面积为 0.748，最佳临界值为 1.381mV，阳性预测值为 80.7%。将 aVF_{RA}、V1_{SA}、V3_{RA} 进行两两联合，评价其对 DCM 的预测价值，结果显示 aVF_{RA} 联合 V1_{SA} 预测 DCM 的 ROC 曲线下面积为 0.711，阳性预测值为 86.1%；aVF_{RA} 联合 V3_{SA} 预测 DCM 的 ROC 曲线下面积为 0.670，阳性预测值为 67.9%；V1_{SA} 联合 V3_{SA} 预测 DCM 的 ROC 曲线下面积为 0.851，阳性预测值为 81.9%。将 aVF_{RA}、V1_{SA}、V3_{RA} 一起联合，评价其对 DCM 的预测价值，结果显示其预测 DCM 的 ROC 曲线下面积为 0.802，阳性预测值为 86.9%。

结论 V1_{SA} 对扩张型心肌病的预测价值最高。V3_{SA}、aVF_{RA} 联合 V1_{SA}、V1_{SA} 联合 V3_{SA}、aVF_{RA} 联合 V1_{SA} 联合 V3_{SA} 的预测价值低于 V1_{SA}。PR 间期、aVF_{RA}、aVF_{RA} 联合 V3_{SA} 的预测价值最低。

PO-013

损伤电流在左束支起搏导线植入术中的指导意义

沙来买提·沙力、柏瑾、王蔚、秦胜梅、梁义秀、陈学颖、宿燕岗

复旦大学附属中山医院

Objective Monitoring lead depth in the septum is crucial during left bundle branch pacing (LBBP) lead implantation, but lacks informative approach. We aimed to assess whether current of injury (COI) is a useful tool in forecasting lead depth and performance.

Methods Consecutive patients who received LBBP were enrolled. Unipolar intracardiac electrogram was recorded from both tip and ring electrode at implant. ST-segment elevation $\geq 25\%$ of intrinsic R wave amplitude was defined as a sign of distinct COI. The relation of COI with lead depth and its significance on predicting the occurrence of acute lead perforation and poor LBB capture threshold were determined.

Results LBBP was attempted for 513 times in 212 patients (age 66.25 ± 15.20 years, 129 male). Distinct acute lead perforation has occurred in 11 cases when the COI tip was absent. COI tip / COI ring was correlated to the lead depth determined by sheath angiography (Spearman's Correlation Coefficient = -0.624, $p < 0.0001$). The COI tip / COI ring < 1 increased the odds of lead perforation (odds ratio 14.48, 95% confidential interval 3.09-67.99, $p = 0.0001$). An unacceptable LBB capture threshold was more likely to decrease to < 1.5 V / 0.5 ms after 10 mins in cases with initial (33/47 vs. 0/8) and residual (29/33 vs. 4/14) COI tip than in those without ($P < 0.0001$).

Conclusions In conclusion, lack of COI or a very low COI tip / COI ring may signal lead perforation. Distinct COI tip appears to reflect adequate LBB capture threshold.

PO-014

A new insight into the different approaches for the ablation of para-hisian accessory pathways: safety, effectiveness and mechanism

庞暘、陈庆兴、徐烨、程宽、朱文青
复旦大学附属中山医院

Objective To explore the safety, effectiveness, electrophysiological characteristic and mechanisms of different approaches for the ablation of para-hisian APs.

Methods A consecutive of 18 patients with para-hisian APs were enrolled in this study. A detailed mapping of retrograde conduction as well as anterograde conduction (if possible) in both right His bundle (HB) region and NCC region was performed before ablation. An initial ablation attempt was performed in the right septal (RS) region in the first 10 patients while the rest 8 patients were accepted with a first ablation in NCC region. When the first several ablations failed, then the relevant NCC or RS region were considered for further ablation.

Results 7 patients were successfully ablated with a NCC approach while 10 patients were successfully ablated in RS region with conventional method. For APs succeeded in NCC region, the earliest atrial activation (EAA) in NCC region preceded that at RS region by 4-13ms. There was a longer distance between NCC targets and near-field His potential (NFH) points than that between RS targets and NFH points. There was a lower complication risk of ablation in NCC region compared with that in RS region.

Conclusions NCC approach had a high success rate and low risk of complication for para-hisian APs when EAA was observed in NCC region. Para-hisian APs succeeded in NCC region had different retrograde mapping patterns compared with those succeeded in RS region.

PO-015

松属素能降低房颤易感性，抑制纤维化和氧化应激

余意
武汉大学人民医院

目的 本研究旨在评价松属素对心力衰竭大鼠心房颤动易损的作用，并阐明其作用机制。

方法 大鼠左冠状动脉前降支结扎建立心肌梗死(MI)，喂养 2 个月诱发心衰，并给予松属素治疗。松属素的作用通过体外电生理、超声心动图、免疫蛋白印迹和生化检测来评估。

结果 结果表明，松属素可明显改善心衰引起的心功能恶化。松属素降低房颤易感性，增加 Cav1.2、连接蛋白 40 (Cx40)、核因子红系 2 相关因子 2 (Nrf2)、血红素加氧酶 1 (HO-1)的表达，降低 Kv1.5、Kv4.2、胶原蛋白 I、TGF- β 1、MMP9、NOX2、NOX4 的表达。松属素降低血清 MDA、H2O2、GSSG 水平，提高 SOD、GSH 水平，提高 EF 和 FS 值水平，改善心功能。

结论 松属素在大鼠心衰模型中降低房颤易感性，同时抑制纤维化和氧化应激。松属素通过抑制氧化应激信号通路在房颤和心衰中显示潜在的治疗前景。

PO-016

NT-proBNP 水平对导管射频消融术后 心房颤动复发的预测价值

赵清、单兆亮

中国人民解放军总医院心血管病医学部

目的 本研究旨在探讨导管射频消融术前的 NT-Pro-BNP 水平对术后心房颤动 (atrial fibrillation, AF) 复发的预测价值。

方法 回顾性入选 2016 年 3 月至 2017 年 12 月于解放军总医院心内科住院首次行导管射频消融术 (Radiofrequency catheter ablation, RFCA) 的非瓣膜性房颤患者, 根据术后有无复发分为 AF 复发组和非 AF 复发组。在消融术前使用 Elisa 法检测血清 NT-proBNP 水平; 收集所有患者的临床特征和人口统计学信息。使用多因素 COX 回归模型分析 NT-Pro-BNP 水平和 AF 复发的关系, 多因素 logistic 回归模型评估 AF 复发的决定危险因素。

结果 共纳入 326 名患者, 其中阵发性房颤 157 例, 非阵发性房颤 (包括持续性房颤和永久性房颤) 169 例。术后随访 14 个月 (四分位数间距: 12-16), 84 例复发, 其中阵发性房颤有 22 例, 非阵发性房颤 62 例, 整体复发率为 25.8%。复发患者中非阵发性房颤者明显增多 (26.2% vs. 73.8%), 同时复发组中具有较高的 NT-pro-BNP 水平 (352.7 vs. 156.7 pg/ml, $P = 0.004$) 以及较大的左房内径 (40 vs. 37mm, $P = 0.01$)。NT-pro-BNP ≥ 168.05 pg/ml 的界值预测房颤复发的敏感度为 78.6%, 特异度为 53.7% (ROC 曲线下的面积: 0.685, 95%CI: 0.623-0.746)。Kaplan-Meier 生存曲线表明, 在随访期内, 高 NT-pro-BNP 组 (NT-proBNP ≥ 168.05 pg/ml) 比低 NT-proBNP 组 (NT-pro-BNP < 168.05 pg/ml) 更早出现房颤复发 (18.4 vs. 22.2 月, log-rank $P = 0.001$)。多变量 Cox 回归研究表明, NT-proBNP ≥ 168.05 pg/ml 是 RFCA 后 AF 复发的可靠预测因素 (HR: 2.897, 95%CI: 1.711-4.903, $P = 0.000$)。

结论 术前 NT-Pro-BNP 水平的升高是 RFCA 术后 AF 复发的独立预测因素。

PO-017

MicroRNA-499-5p 通过靶向 TGF β -R1 抑制大鼠心房成纤维细胞 纤维化相关基因表达

赵清、单兆亮

中国人民解放军总医院心血管病医学部

目的 心房纤维化是房颤(atrial fibrillation, AF)患者最典型的病理特征。虽然研究发现 miR-499-5p 在心房纤维化的进展中发挥了重要作用,但其具体机制仍未明确。本研究试图探究 miR-499-5p 对大鼠心房成纤维细胞中纤维化相关基因表达的作用及其可能作用的靶基因。

方法 分离并体外培养大鼠原代心房成纤维细胞 (atrial fibroblast, AFs), 并用细胞免疫荧光染色实验鉴定; 将 AFs 并分为四组: 对照组, miR-499-5p 模拟物组, miR-499-5p 抑制剂组, miR-499-5p NC 组; CCK-8 和 Transwell 实验分别检测各组 AFs 的增殖及迁移能力; 实时定量逆转录-聚合酶链反应 (qRT-PCR) 和 Western blot 法检测各组转化生长因子 β 1 (TGF- β 1), α -SMA, collagen-I, smad2 和 TGF β -R1 的 mRNA 和蛋白表达; 依据 Target Scan 7.2 检索结果, 采用双萤光素酶报告基因实验证实 miR-499-5p 的潜在作用靶基因为 TGF- β 受体 1 (TGF β -R1)。

结果 (1) 细胞的增殖在 miR-499-5p 抑制剂组, miR-499-5p NC 组, 对照组, miR-499-5p 模拟物组依次减弱, OD450nm 处吸光值分别为: 1.254, 1.142, 1.125 和 0.934, 过表达 miR-499-5p 可显著减弱成纤维细胞的增殖能力 ($P < 0.05$); (2) 细胞的迁移在如上各组依次减弱, 迁移细胞计数分别为: 246, 188, 180 和 91, 过表达 miR-499-5p 可显著减弱成纤维细胞的迁移能力 ($P < 0.05$); (3) qRT-PCR 结果显示, 在如上各组中, miR-499-5p 的 mRNA 相对表达量依次增高, miR-499-5p 模拟物组中 miR-499-5p 的表达量显著高于其他组 ($P < 0.05$); TGF- β 1, α -SMA, collagen-I 和 TGF β -R1 的 mRNA 的相对表达量依次减低, 过表达 miR-499-5p 可显著降低 TGF- β 1, α -SMA, collagen-I 和 TGF β -R1 的 mRNA 表达量 ($P < 0.05$); (4) Western blot 结果显示, 在如上各组中, miR-499-5p 的蛋白相对表达量依次增高, miR-499-5p 模拟物组中 miR-499-5p 的蛋白表达量显著高于其他组 ($P < 0.05$); TGF- β 1, α -SMA, collagen-I 和 TGF β -R1 的相对表达量依次减低, 过表达 miR-499-5p 可显著降低 TGF- β 1, α -SMA, collagen-I 和 TGF β -R1 的蛋白表达量 ($P < 0.05$); (5) 双萤光素酶报告基因实验结果显示, 与转染了突变片段的细胞, 同时转染了 miR-499-5p mimics 和含有 TGFBR1 3'UTR 结合位点和突变结合位点的萤光素酶报告载体的细胞相比较, 转染了 miR-499-5p 和含有 TGFBR1 3'UTR 结合位点的细胞荧光水平降低了约 55% ($P < 0.05$), 证实 miR-499-5p 可与 TGF β R1 的 3'UTR 结合。

结论 miR-499-5p 的作用靶基因是 TGF β R1, 其通过调节 TGF β /Smad 信号通路来抑制心房成纤维细胞中纤维化相关基因表达。

PO-018

左室功能不全患者血运重建术后三个月 是心脏性猝死的极高风险期

王韶屏、柳景华、李世英、郑泽、张宇超、程姝娟
首都医科大学附属北京安贞医院

目的 冠心病和低射血分数 (EF) 是左室功能不全患者心脏性猝死 (SCD) 的两个危险因素。血运重建可改善心肌缺血, 逆转左室重构, 提高左室 EF 值, 从而改善患者预后。但是左室功能不全患者接受冠脉血运重建治疗后, SCD 的发生率及其相关危险因素仍不完全清楚。本研究旨在探讨 EF 降低心衰患者血运重建术后, SCD 发生率及其随时间变化的特征, 以及术后 3 个月 SCD 的风险预测因子。

方法 本研究为单中心的队列研究 (No. ChiCTR2100044378), 纳入 2005 年 1 月至 2014 年 12 月在北京安贞医院接受经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 并置入药物洗脱支架或冠状动脉旁路移植术 (CABG) 且术前 $EF \leq 40\%$ 的患者。采用 SCD 和其它死亡原因的竞争风险模型估算 SCD 的发生率。严重的束支传导阻滞定义为常规体表心电图 QRS 波宽度 ≥ 140 毫秒。

结果 研究共纳入 2,317 例患者, 其中 1,261 (54.4%) 例接受 CABG 治疗, 1,056 (45.6%) 例接受 PCI 治疗。平均年龄为 66.1 岁, 术前 EF 为 $36.0 \pm 4.5\%$ 。在中位数随访 3.5 年里, 504 (21.8%) 例患者死亡, 其中 162 (32.1%) 例为 SCD, 342 (67.9%) 例死于其它原因。随访 1 年, 5 年和 10 年的累计 SCD 发生率分别是 1.79% (95% CI, 1.23-2.34), 6.40% (95% CI, 5.20-7.59) and 14.67% (95% CI, 12.19-17.15)。血运重建术后 3 个月内的 SCD 风险最高, SCD 发生率为 4.16%/年-人。而血运重建术后 1 年, 5 年和 10 年的 SCD 发生率分别为 1.79%/年-人, 1.28%/年-人和 1.47%/年-人。室速/室颤病史 (HR=7.08, 95%CI 1.63-30.78, $P=0.009$), 严重的束支传导阻滞 (HR=4.35, 95% CI 1.29-14.64, $P=0.017$) 以及冠脉血管三支病变 (HR=3.74, 95% CI 1.34-10.43, $P=0.012$) 与血运重建术后 3 个月内的 SCD 风险相关, 而术前 EF 无显著相关性 (EF 每增加 5%, HR=0.99, 95% CI 0.65-1.52, $P=0.977$)。

结论 左室功能不全患者血运重建治疗后, SCD 约占所有死亡原因的三分之一。血运重建术后 3 个月是 SCD 的极高风险期, 尤其是对于有室速/室颤病史, 严重束支传导阻滞和三支病变患者。血运重建术后 3 个月内的 SCD 防治亟待进一步提高。

PO-019

肾功能不全增加射血分数降低心衰患者 血运重建后的心脏性猝死风险

王韶屏、柳景华、李世英、郑泽、张宇超、程姝娟
首都医科大学附属北京安贞医院

目的 射血分数（EF）降低的冠心病患者即使接受了血运重建，仍然存在着较高的心脏性猝死（SCD）风险。血运重建后 3 个月的 EF 再评估是筛选 SCD 高危患者的重要措施之一。但低 EF 值对 SCD 和非 SCD 并没有很高的分辨能力，因此有必要筛选更多的预测因子评估 SCD 风险。本研究旨在探讨肾功能与缺血性心肌病患者血运重建后 SCD 风险的相关性。

方法 本研究为单中心的队列研究（No. ChiCTR2100044378），收集 2005 年 1 月至 2014 年 12 月在北京安贞医院接受经皮冠状动脉介入治疗（PCI）并置入药物洗脱支架或冠状动脉旁路移植术（CABG）且术前 EF≤40% 的患者资料。血运重建术后（≥3 个月）在本北京安贞医院行 EF 再评估的患者纳入本研究。PCI 或 CABG 前 30 日内的肾小球滤过率（eGFR）和 EF 值定义为基线值。基线 eGFR≤80 ml/min/1.73 m²（因为研究人群中位数 eGFR 为 84 ml/min/1.73 m²）及透析依赖患者定义为肾功能不全组。

结果 948 例患者纳入本研究，其中 532 例（56.1%）为 PCI 患者，416 例为 CABG 患者，平均年龄 64.7±10.8 岁，83.4% 为男性。在中位数 2.9 年（1.4-5.1 年）随访期间，共计 128 例（13.5%）患者死亡，其中 49 例（38.3%）为 SCD，79 例（61.7%）死于其它原因。单因素回归分析表明，肾功能不全（HR=2.30, 95%CI 1.26-4.17, P=0.006）和术后 EF≤35%（HR=3.26, 95%CI 1.85-5.75, P<0.001）显著增加 SCD 风险。eGFR 每降低 10 ml/min/1.73 m²，SCD 风险增加 22%。高龄（P=0.051）和低术前 EF 值（P=0.066）有增加 SCD 风险的倾向。多因素回归分析表明，肾功能不全（HR=2.01, 95%CI 1.08-3.75, P=0.028）和术后 EF≤35%（HR=3.09, 95%CI 1.70-5.60, P<0.001）均是 SCD 风险预测因子。对比仅有肾功能不全（n=315），仅有术后 EF≤35%（n=101），肾功能不全合并术后 EF≤35%（n=93），以及无肾功能不全且术后 EF>35%（n=439）四组人群发现，仅有肾功能不全组患者与仅有术后 EF≤35% 组患者的 SCD 风险无统计学差异（HR=0.56, 95% CI 0.27-1.19, P=0.132）。敏感性分析纳入包括血运重建术后 3 个月内的死亡患者，以及血运重建术后 3 个月未行 EF 再评估患者，共计 2278 例。肾功能不全仍然是单因素回归分析（HR=2.30, 95% CI 1.27-4.19, P=0.006）和多因素回归分析（HR=2.05, 95% CI 1.10-3.82, P=0.025）中，SCD 的风险预测因子。

结论 肾功能不全显著增加 EF 降低心衰患者血运重建后的 SCD 风险。肾功能不全可能是 SCD 一级预防中，ICD 治疗决策的一个影响因素。

PO-020

左室功能不全患者血运重建后射血分数再评估的时间选择

王韶屏、柳景华、李世英、郑泽、张宇超、程姝娟

首都医科大学附属北京安贞医院

目的 对于左室功能不全的患者，目前的指南建议在血运重建 3 个月后进行射血分数 (EF) 再评估，以明确植入型心律转复除颤器 (ICD) 对于心脏性猝死 (SCD) 的一级预防治疗指征。但是，3 个月的时间点选择是基于 ICD 临床试验的纳入标准，而不是确切的临床证据。本研究拟探讨左室功能不全患者血运重建后 EF 随时间变化的过程，血运重建后 3 个月内和 3-12 个月期间再评估的 EF 值与患者全因死亡和 SCD 的相关性。

方法 本研究为单中心的队列研究 (No. ChiCTR2100044378)，收集 2005 年 1 月至 2014 年 12 月在北京安贞医院接受经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 并置入药物洗脱支架或冠状动脉旁路移植术 (CABG) 且术前 EF≤40% 的患者资料。纳入患者出院后至少进行一次 EF 再评估。采用 Cox 比例风险模型检验血运重建后 3 个月内和 3-12 个月期间再评估的 EF 值与患者全因死亡和 SCD 的相关性。

结果 1589 例患者纳入研究，其中 632 (39.8%) 例接受 PCI 治疗，957 (60.2%) 例行 CABG 治疗，平均年龄 65.6 岁，术前 EF 均值为 35.9%。与术前 EF 值相比，术后 3 个月内，3-6 个月，6-9 个月，9-12 个月以及 >12 个月再评估的 EF 值均有显著增加 ($P<0.01$)。而 3-6 个月，6-9 个月以及 9-12 个月再评估的 EF 值之间无统计学差异 ($P>0.05$)，且均显著大于 >12 个月再评估的 EF 值 ($P<0.05$)。1069 例患者在血运重建术后 3 个月内行 EF 再评估。所评估的 EF≤35% 与全因死亡率显著相关 (HR, 1.67; 95% CI, 1.22-2.29; $P<0.01$)，而与 SCD 风险无相关性 (HR, 1.44; 95% CI, 0.84-2.48; $P=0.18$)。而在 595 例血运重建 3-12 个月内行 EF 再评估的患者中，所评估的 EF≤35% 与全因死亡 (HR, 1.81; 95% CI, 1.06-3.10; $P=0.03$) 和 SCD (HR, 2.71; 95% CI, 1.31-5.61; $P<0.01$) 风险均显著相关。当 EF 为血运重建后 3-12 个月的再评估值时，EF≤35% 组患者 SCD 在全因死亡中的占比显著高于 EF>35% 组患者 ($P=0.04$)。而当 EF 为血运重建后 3 个月内的再评估值时，EF≤35% 组患者 SCD 在全因死亡中的占比与 EF>35% 组无统计学差异 ($P=0.85$)。

结论 对于冠心病合并左室功能不全患者，血运重建术后 EF 值可随术后时间而发生改变。血运重建后 3 个月内再评估的 EF 值 (≤35% 比 >35%) 无法对 SCD 危险分层，且对术后死亡方式无影响。本研究提示，血运重建后 3-12 个月可能是 EF 再评估更为恰当的时间，所评估的 EF 值有助于优化 ICD 治疗的患者选择。

PO-021

病毒性心肌炎和扩张型心肌病共同差异基因 的生物信息学分析:寻找潜在的治疗药物

章君毅、陈弹、周亚峰

苏州市独墅湖医院 (苏州大学附属独墅湖医院)

目的 病毒性心肌炎 (VMC) 有 10% ~ 15% 的患者可进展为扩张型心肌病 (DCM), 但机制尚不明确, 迄今为止, 仍未找到 VMC 向 DCM 演进过程中起关键作用的基因。

本研究拟通过生信分析筛选病毒性心肌炎患者及非家族性扩张性心肌病患者心肌全基因组的共同差异基因, 以希望找到 VMC 转换为 DCM 过程的关键基因, 从而找到可能的治疗药物, 能够在一定程度上阻止 VMC 向 DCM 转化。

方法 通过 GEO 数据库获得 GSE4172 和 GSE17800 两个基因数据集, 该两组数据集样本均为心肌活检标本。在 GSE4172 中, 有微小病毒 B19 感染的 VMC 患者 8 例, 正常对照 4 例; 在 GSE17800 中, 有非家族性 DCM 患者 40 例, 正常对照 8 例。我们利用 GEO2R 分析差异表达基因, 阳性标准为 $p < 0.05$ 以及 $\log_2FC$ 绝对值 > 0.58 (即 FC 绝对值 > 1.5 倍)。我们通过韦恩分析来筛选两组的共同差异基因。我们通过 GO 富集分析和 KEGG 通路分析来分析共同差异基因的功能富集。我们通过构建共同差异基因的 PPI 蛋白交互网络来寻找关键基因。最后, 我们利用 cMAP 数据库对关键基因进行治疗药物筛选。我们把连接度得分前十的药物作为有前景的预防 VMC 向 DCM 转化的治疗药物。

结果 GSE4172 共筛选出 2143 个差异表达基因, 其中上调表达基因 1217 个, 下调表达基因 926 个。GSE17800 共筛选出 1365 个差异表达基因, 其中上调基因 869 个, 下调基因 496 个。通过韦恩分析, 从 GSE4172 和 GSE17800 中共筛选出 191 个共同差异基因 (图 1A)。其中, 共同上调差异基因有 66 个 (图 1B), 共同下调差异基因有 70 个 (图 1C)。

对于共同上调差异基因, GO 及 KEGG 富集分析提示其主要富集于阴离子转运的负调控、GABA 受体复合体、GABA 门控氯离子通道活性、异生物跨膜转运蛋白活性、GABAergic 突触 (图 2A)。

对于共同下调差异基因, GO 及 KEGG 富集分析提示其主要富集于心室心肌组织形态发生、心室心肌组织发展、Rap1 信号通路 (图 2B)。

共同差异基因的 PPI 网络构建出了一个包含 109 个节点和 306 个连接的网络 (图 3)。根据基因连接数排序, 我们得到排名前 10 的 hub 基因: FGFR2、MYH6、AQP4、NES、VSNL1、CDKN1A、INSR、MAP3K3、SPOCK1 和 LCK (图 4), 其中 FGFR2、MYH6、AQP4 和 INSR 为下调差异基因, 其余为上调差异基因。该网络中的蛋白主要起正向调节骨髓细胞增殖、蛋白自磷酸化和蛋白酪氨酸激酶活性的作用。

通过 cMAP 数据, 根据药物的连接度评分进行排序, 我们得到了阻止 VMC 向 DCM 转化的潜在治疗药物。排名前十位的药物是 WZ-4-145、GSK-1059615、amproxicam、midostrelin、reverine、wortmannin、PP-2、bosutinib、cytochalasin-d 和 WYE-354。

结论 通过生信分析,我们发现病毒性心肌炎向扩张性心肌病转化过程中 GABA 离子通道活性及异生物跨膜转运蛋白活性增强;而心室心肌组织发生发展及 Rap1 信号通路受阻。影响病毒性心肌炎向扩张性心肌病转化的前十关键基因为 FGFR2、MYH6、AQP4、NES、VSNL1、CDKN1A、INSR、MAP3K3、SPOCK1 和 LCK。阻止 VMC 向 DCM 转化的潜在治疗药物,排名前十的为 WZ-4-145、GSK-1059615、ampiroxicam、midostrejin、reverine、wortmannin、PP-2、bosutinib、cytochalasin-d 和 WYE-354。

PO-022

低强度耳迷走神经刺激通过内质网应激信号通路 PERK/eIF2 α /ATF4/CHOP 抑制心房颤动犬模型 的心肌细胞凋亡

韩亚凡、李耀东
新疆医科大学第一附属医院

目的 低强度耳屏迷走神经刺激与心血管事件发生率的降低息息相关,本研究旨在探讨房颤犬模型中探讨低强度耳屏迷走神经刺激对心房颤动的易感性。

方法 选用 18 只健康比格犬(体重 8-10kg),随即分为 3 组:(1)假手术组;(2)房颤组;(3)房颤+低强度迷走神经刺激组(AF+LL-VNS)。快速心房起搏(400bpm,持续 4 周)构建房颤模型。检测内质网应激 PERK 通路蛋白及凋亡相关蛋白。

结果 与假手术组相比,房颤模型犬心房电重构显著增加,房颤易损窗显著增高;同时房颤犬中 PERK/eIF2 α /ATF4/CHOP 凋亡途径激活,Bax 蛋白上调,Bcl-2 蛋白下调。而低强度耳屏迷走神经刺激显著逆转了房颤犬心房组织中 Bax 蛋白上调及 Bcl-2 下调;其房颤诱导的内质网应激介导的细胞凋亡途径 PERK/eIF2 α /ATF4/CHOP 的激活也受到低强度耳屏迷走神经刺激的抑制。假手术组与 AF+LL-VNS 两组并无统计学差异。

结论 房颤犬心肌细胞凋亡可能由内质网应激调节的凋亡途径 PERK/eIF2 α /ATF4/CHOP 介导,而低强度耳屏迷走神经刺激的干预似乎抑制了房颤诱导的内质网应激凋亡通路。

PO-023

基于生物信息学的增龄性房颤机制研究

刘桂剑、李亚娜、程宽、于鹏、陈庆兴、朱文青、葛均波
复旦大学附属中山医院

Objective The pathogenesis of age-related atrial fibrillation (AF) remains not fully elucidated and is believed to be complex and multifactorial. Gene expression profiling and bioinformatic

analysis are helpful to discover the molecular changes in the development of disease. The aim of this study was to explore the potential mechanism of age-related AF.

Methods We analyzed the common genes expression signature in the atria of AF patients and senior population. We performed gene ontology (GO), pathway enrichment analysis and protein-protein interaction analysis on the common differentially expressed genes (DEGs).

Results Altogether, 112 differentially expressed genes (DEGs) were selected. By GO enrichment analysis, result of cellular component showed that collagen-containing extracellular matrix, basement membrane and ion channel complex accounted for a great part of the DEGs. Correspondingly, extracellular structure organization, atrial cardiac muscle membrane repolarization and calcium-mediated signaling also displayed significant changes in biological process. Circadian entrainment, oxytocin signaling, PI3K-Akt signaling calcium signaling and focal adhesion were significantly enriched in KEGG analysis.

Conclusions Our study manifested focal adhesion and circadian entrainment may be critical in the development of aging-related AF.

PO-024

心腔内超声指导下心内膜室间隔射频消融术 治疗梗阻性肥厚型心肌病的安全性 及有效性研究

凌云龙、陈庆兴、万泉、徐烨、庞暘、刘桂剑、杜建青、邹恬、陈朝峰、陶然、朱文青
复旦大学附属中山医院

目的 探讨心腔内超声指导下心内膜室间隔射频消融术治疗梗阻性肥厚型心肌病 (HOCM) 患者的安全性及有效性

方法 纳入 15 例于复旦大学附属中山医院心内科行心腔内超声指导下心内膜室间隔射频消融术的症状性 HOCM 患者, 收集所有患者的临床资料并分析: (1) 患者术前、术后 3 天、1 月、6 月经胸超声心动图 (TTE) 及心电图检查, 评估静息状态下左心室流出道与主动脉峰值压力阶差 (left ventricular outflow tract gradient, LVOTG)、二尖瓣反流 (MR)、SAM 征及心电图变化情况;

(2) 评估患者术前、术后 1 月、6 月临床症状、纽约心功能分级 (NYHA 分级) 变化情况; (3) 评估患者术前、术后 3 天、术后 1 月、术后 6 月心肌肌钙蛋白 T (cTnT)、肌酸激酶 MB 亚型 (CK-MB)、氨基末端利钠肽前体 (NT-proBNP) 变化情况。

结果 1、15 例患者均成功实施手术, 1 例患者出现股动脉穿刺并发症, 其中男性患者 7 例, 平均年龄 (62.3±9.1) 岁; TTE 示术前平均室间隔厚度 (18.1±4.8) mm、平均 LVOTG (86.3±25.8) mmHg, 重度 MR 4 例, 中度 MR 10 例, 轻度 MR 1 例, SAM 征阳性 14 例, 部分阳性 1 例, 术前心电图均无传导阻滞, 术前 NYHA 分级 II 级 3 例、III 级 12 例。

2、15 例患者完成术后 3 天、术后 1 月随访, 术后 3 天 LVOTG (51.8±26.9) mmHg, 术后 1 月 LVOTG (44.9±23.3) mmHg, 较术前下降 47.9% ($P < 0.001$), MR 及 SAM 征在术后 1 月不同程度缓解至消失, 患者术后 1 月劳力性呼吸困难等症状改善, 无晕厥发作, NYHA 分级术后 1 月平均下降 1.1 ($P < 0.001$), cTnT、CK-MB 术后 24 小时升高 ($P < 0.001$), 1 月后恢复术前水平

(P 值分别为 0.260 和 0.227)，NT-proBNP 术后 24 小时升高 ($P=0.009$)，1 月后下降 ($P=0.009$)，术后 1 月 ECG 检查无新发传导阻滞，患者平均住院天数 (7.5 ± 2.9) 天。

3、10 例患者完成术后 6 月随访，TTE 示术前 LVOTG (87.4 ± 25.1) mmHg，术后 6 月 LVOTG (42.7 ± 22.9) mmHg，较术前下降 51.1% ($P<0.001$)。MR 及 SAM 征在术后 6 月进一步缓解，NYHA 分级术后 6 月平均下降 1.1 ($P<0.001$)，cTnT、CK-MB 术后 6 月同术前水平 (P 值分别为 0.06 和 0.23)，NT-proBNP 术后 6 月显著下降 ($P=0.009$)，术后 6 月 ECG 及 HOLTER 检查无新发传导阻滞。

结论 心腔内超声指导下心内膜室间隔射频消融术可有效降低 HOCM 患者的左室流出道压差，缓解左室流出道梗阻，患者的临床症状及心功能同时得到改善，是一种安全、有效的治疗 HOCM 的新方法。

PO-025

莫雷西嗪对房颤的干预机制研究

邹恬、朱文青

复旦大学附属中山医院

目的 近年来，研究表明晚钠电流的增加与房颤的发生发展密切相关，而抑制晚钠电流有望作为房颤治疗的新靶点。莫雷西嗪曾经被广泛应用于室性心律失常的控制，近期的临床回顾性研究发现它也具有抑制房颤的作用。然而，莫雷西嗪抑制房颤的相关机制目前仍尚未明确。本研究拟通过细胞水平、动物水平证明莫雷西嗪通过抑制晚钠电流及相关电生理通路抑制房颤的发生发展，揭示莫雷西嗪抗心律失常的新机制。

方法 本研究采用 6-8 周 C57Bl/6 小鼠，将充满血管紧张素 II (Ang II) 或生理盐水的小型微量渗透泵植入小鼠背部皮下，持续作用 28 天增加房颤的诱发率。小鼠随机分为 3 组，生理盐水对照组、Ang II 模型组和 Ang II+莫雷西嗪治疗组。造模 28 天后，我们通过尾静脉注射乙酰胆碱氯化钙混合物诱发房颤的发生，并连接体表心电图观察小鼠的心律变化。小鼠心房肌细胞采用酶消化急性分离获得，分离的单个心房肌细胞在 6 小时内可供全细胞膜片钳的电压钳模式检测其晚钠电流密度。小鼠左右心房肌组织在分离后提取蛋白，可供 Western-blot 检测离子通道及相关蛋白表达分析。

结果 研究发现 Ang II 组小鼠虽然心功能未发生明显下降，但左心房明显扩大，而莫雷西嗪能抑制 Ang II 导致的左心房扩大。同时，莫雷西嗪能够减轻 Ang II 导致的心重体重比增加。Ang II 模型组小鼠的基础心律未发生房性心律失常，但在乙酰胆碱氯化钙混合物的诱发下，房颤发生率和持续时间较生理盐水对照组明显升高。莫雷西嗪能通过减少房颤的发生和持续时间发挥房颤的治疗作用。Ang II 模型组小鼠左右心房肌细胞晚钠电流密度均较生理盐水组明显增大，而莫雷西嗪的治疗能明显抑制 Ang II 导致的晚钠电流增大，同时并不改变钠通道 Nav1.5 蛋白的表达。在正常小鼠心房肌细胞中，莫雷西嗪同样能抑制海葵毒素 II 扩大的晚钠电流密度。在左右心房肌组织和 HL-1 细胞中，莫雷西嗪均能减少 Ang II 导致的 p-CaMKII 增加。同时在 HL-1 细胞中，莫雷西嗪也能减少由于海葵毒素 II 扩大晚钠电流后导致的 p-CaMKII 增加。

结论 研究表明, Ang II 能通过激活 CaMKII 扩大晚钠电流, 而莫雷西嗪能抑制晚钠电流, 从而抑制 CaMKII 的激活发挥其抑制房颤的抗心律失常作用。

PO-026

肾上腺素能 β_1 受体多态性基因对 心肌梗死后室性心律失常及预后的影响

陶然、朱文青

上海市闵行区中心医院 (上海市闵行区复旦医教研协同发展研究院)

目的 心肌梗死是常见的心血管急重症, 室性心律失常是心肌梗死后的常见并发症之一。肾上腺素能 β 受体由 3 种亚组受体组成, 其中肾上腺素能 β_1 受体 (ADRB1) 是心脏中调节心肌收缩的主要受体, ADRB1 共存在 9 种变体, 其中对功能影响最大的多态性基因型为 Arg389Gly, Arg389 受体相较于 Gly389 变体有着更强的 G 蛋白偶联强度, ADRB1 多态性基因与包括心肌梗死在内的多种心血管疾病相关, 并可能与特发性室性心律失常相关, 但目前研究关于 ADRB1 多态性基因与心肌梗死后室性心律失常的关系及预后影响的相对较少。

方法 研究纳入 2020 年 1 月至 2020 年 5 月因急性心肌梗死入住中山医院心脏内科重症监护室 (CCU) 的患者, 心电数据采用每日回顾心电数据记录、其他临床资料来自病史记录系统、基因型数据来自实验室检验报告。采用标准化表格搜集及整理数据, 采用 SPSS 20.0 软件进行数据统计及分析。P<0.05 认为差异具有统计学意义。

结果 共有 213 位患者纳入最终数据分析, 全部人群均为中国人群, Arg389Arg、Arg389Gly、Gly389Gly 基因型占全部患者的比例分别为 65.7%、21.6%和 12.7%。Arg389 等位基因占比为 76.5%, Gly389 等位基因占比为 23.5%。Arg389Arg 纯合子心肌梗死患者相较于 Arg389Gly 及 Gly389Gly 基因型心肌梗死患者的肌钙蛋白 T 峰值明显较高, Arg389Arg 纯合子心肌梗死患者相较于 Gly389Gly 纯合子心肌梗死患者 pro-BNP 峰值明显较高, Arg389Arg 纯合子心肌梗死患者相较于 Gly389Gly 纯合子心肌梗死患者心超所示射血分数明显较低, Arg389Arg 纯合子心肌梗死患者相较于 Gly389Gly 纯合子心肌梗死患者具有更多比例的室性心动过速事件发生。Arg389Arg 纯合子心肌梗死患者相较于 Gly389Gly 纯合子心肌梗死患者具有更多比例的室性早搏事件发生。Arg389Arg 纯合子心肌梗死患者相较于 Arg389Gly 及 Gly389Gly 基因型心肌梗死患者的入院心率明显更高, 但在出 CCU 心率方面未见统计学差异。

结论 Arg389Arg 纯合子基因在心肌梗死患者中可能有更大的心肌损伤及心功能损伤, 并可能有更高的室性心律失常概率, 在患者预后方面 ADRB1 并无显著差异性影响。

PO-027

阵发性房颤冷冻消融的参数分析及疗效观察

徐烨、庞旻、陈庆兴、凌云龙、朱文青

复旦大学附属中山医院

目的 (1) 探讨 CBA 在治疗 PAF 术中的参数特点。(2) 探讨 CBA 参数与 AF 疗效之间的关系。

方法 选取复旦大学附属中山医院心内科在 2019 年 1 月至 2020 年 9 月内完成了 85 例 PAF 的 CBA, 术中逐一记录每支肺静脉形态学及 CBA 术中的参数, 并完成术后 12 个月的随访。

结果 1. 85 例观察对象中, 男性 62 例(占 72.9%), 女性 23 例(占 27.1%)。年龄范围为 22-80 岁, 平均年龄为 59.45 ± 9.83 岁。在术后 12 个月的随访期内, 共有 18 例患者发生房颤晚期复发, 复发率为 21.2% (18/85)。

2. 根据是否发生房颤晚期复发, 将观察对象分为有效组与复发组。结果显示左心房大小 (mm) (40.88 ± 3.51 vs. 43.11 ± 4.16)、LIPV 冷冻时间 (S) (201.39 ± 47.42 vs. 237.94 ± 83.12)、LIPV 冷冻次数 (1.22 ± 0.49 vs. 1.56 ± 0.70)、30S 冷冻温度 ($^{\circ}\text{C}$) (-27.68 ± 3.86 vs. -24.94 ± 4.46)、60S 冷冻温度 ($^{\circ}\text{C}$) (-36.15 ± 3.47 vs. -33.74 ± 4.52) 这 5 个指标在两组之间差异具有统计学意义, 与冷冻消融术后晚期复发相关。

3. 多因素 logistic 回归分析房颤患者冷冻消融术后晚期复发的相关危险因素, 结果提示左心房大小 (OR=1.249, 95%CI=1.045-1.492, P=0.014) 是房颤冷冻消融术后晚期复发的独立风险因素。

4. 右下肺静脉提前分支或右肺静脉多分支与房颤的晚期复发无关。

结论 CBA 在 PAF 中的治疗是有效的, 术后 12 个月内的心律失常再发生率与左心房大小、LIPV (冷冻时间、冷冻次数, 30s 冷冻温度、60s 冷冻温度) 术中参数相关。左心房大小是房颤冷冻消融术后晚期复发的独立风险因素。

PO-028

心腔内超声指导冷冻球囊消融及左心耳封堵一站式手术

杨桂棠、王昊、崔丽杰、朱宇、孙胜楠、李旭光、侯爱洁

辽宁省人民医院

目的 评价心腔内超声 (ICE) 指导冷冻球囊消融房颤及左心耳封堵 (LAAC) 一站式手术的疗效及安全性。

方法 对 2020 年 8 月至 2022 年 3 月于辽宁省人民医院心血管病治疗中心进行 ICE 指导冷冻球囊消融及 LAAC 一站式手术患者进行回顾性分析。分析患者术前基本资料和手术资料, 观察术后早期结果和随访转归情况。

结果 5例患者中男性4例,女性1例;年龄69-75岁;阵发性房颤2例,持续性房颤(持续时间<6月)3例;重度主动脉瓣狭窄TAVR术后1年1例,发生脑栓塞2例;CHA₂DS₂-VASc为3~6分,BASLED为2~3分。应用Lambre封堵伞3例,应用Watchman封堵伞2例;手术时间105±23min,X线曝光时间19±7min。所有患者均达到肺静脉完全电隔离,术中转复窦性心律。ICE下见封堵伞无残余分流,符合PASS及COST原则。围术期无心包填塞、膈神经损伤、封堵伞脱落、股静脉术区血肿等并发症。术后随访1-20个月,患者均维持窦律,复查经食道超声心动图无器械表面血栓、残余分流,患者无卒中、再住院等不良事件发生。

结论 ICE指导冷冻球囊消融及左心耳封堵一站式手术安全有效。

PO-029

二代冷冻球囊导管消融心房颤动采取不同术式的临床疗效观察

杨桂棠、崔丽杰、朱宇、孙胜楠、王昊、侯爱洁
辽宁省人民医院

目的 肺静脉电隔离是心房颤动(房颤)导管消融的基石。冷冻球囊为封堵肺静脉前庭而设计,其有效性及安全性在临床上已得到证实,尤其是二代冷冻球囊的应用,进一步提高了手术成功率。但左房肺静脉解剖、房颤类型、房颤触发灶起源部位以及是否合并其他心律失常等因素与手术成功密切相关,直接影响了术后复发率。本研究评估二代冷冻球囊导管消融房颤采取不同术式的临床效果。

方法 连续入选2020年5月至2021年6月在辽宁省人民医院心内科接受CBA治疗并完成随访的房颤患者96例,根据不同肺静脉解剖、房颤类型、不同触发灶等特点采取不同术式:分段隔离、扩大前庭消融、左心耳隔离、上腔静脉隔离及顶壁线消融。主要研究终点为术后6个月和1年的成功率;同时观察分析肺静脉隔离成功率,手术时间及并发症等相关参数。

结果 入选房颤患者96例完成至少6个月随访。其中阵发性房颤62例(64.6%),持续性房颤34例(35.4%),女性36例(37.5%),平均年龄(65.4±16.7)岁。急性PVI成功率99.0%,平均手术时间(72±24)min,平均X线曝光时间(13±6.9)min,曝光量(153±86)mGy。术中3例患者出现膈神经损伤,2例在10分钟后恢复,1例6个月恢复。未发生心脏压塞、左房食道瘘及肺静脉狭窄。96例完成6个月随访,阵发性房颤成功率为93.4%,持续性房颤成功率82.4%,总手术成功率89.6%;58例完成1年随访,阵发性房颤成功率为92.1%,持续性房颤成功率80%,总手术成功率87.9%。

结论 1.对于左共干、肺静脉口直径大(喇叭口型)的患者采取分段式冷冻;对于上下肺静脉距离过大、前庭膨隆的患者额外冷冻两肺静脉间及膨隆部分,以减少房颤复发。2.持续性房颤(持续时间>6月)患者除行肺静脉隔离外,还应行顶壁线冷冻消融;上腔静脉或左心耳触发灶应行上腔静脉和左心耳的隔离。3.根据不同肺静脉解剖、房颤类型、不同触发灶等特点采取不同冷冻消融术式可提高手术成功率。

PO-030

成袢技术在心脏再同步化治疗起搏器植入术中 左心室电极反复脱位中的应用

吴皓宇、程功、寿锡凌、陈海潮、杨征

陕西省人民医院

目的 心脏再同步化治疗需要通过冠状窦植入左心室电极。然而，左心室电极植入过程中经常出现反复脱位。因此，我们介绍了一种新的成袢技术用于在心脏再同步化治疗起搏器植入术中左心室电极反复脱位患者，以将电极稳定在最终靶位置。

方法 2017 年 12 月至 2020 年 3 月期间连续 64 名接受心脏再同步化治疗的终末期心衰患者，5 名患者在起搏器植入术中反复出现左心室电极脱位，包括男性 2 名和女性 3 名，平均年龄为 60 岁（55 至 65 岁），扩张型心肌病 4 名，缺血性心肌病 1 名。成袢技术通过以下步骤实现（图 1）：

（1）通过冠状窦将导丝（PTCA 导丝）送至靶血管“a”位置处；（2）左心室电极推进至靶血管的适当位置；（3）左心室电极位置保持不变，导丝后退至“b”位置处；（4）左心室电极中的导丝前进到位置“c”，左心室电极体部形成袢结构。术后 1、3、6 和 12 个月进行起搏器随访。

结果 心脏再同步化治疗起搏器植入术中左心室电极反复脱位的 5 位终末期心力衰竭患者，均成功地使用成袢技术将左心室导线稳定在最终的靶冠状静脉（图 2）。植入时左心室电极的起搏阈值、阻抗和 R 波振幅分别为 $1.48 \pm 0.18\text{V}$ 、 812.6 ± 95.7 欧姆和 $11.6 \pm 1.8\text{mV}$ 。术后 12 个月时，左心室电极的阈值、阻抗和 R 波振幅分别为 $1.15 \pm 0.23\text{V}$ 、 850.6 ± 174.4 欧姆和 $10.7 \pm 0.7\text{mV}$ 。植入时和术后 12 个月，所有患者的起搏和感知参数均令人满意。与术前相比，术后 12 个月的左室射血分数（ $25.6 \pm 3.5\%$ vs. $33.4 \pm 4.7\%$ ）显著升高，左室收缩末期内径（ $69.6 \pm 9.6\text{mm}$ vs. $51.6 \pm 8.7\text{mm}$ ）和左室舒张末期内径（ $75.8 \pm 9.8\text{mm}$ vs. $61.8 \pm 8.6\text{mm}$ ）均显著降低（ $P < 0.05$ ），左心室射血分数均增加了 15% 以上，心脏再同步化治疗显著改善心力衰竭终末期患者的左心室结构和功能。在术后 1 个月、3 个月、6 个月和 12 个月的随访中，未观察到患者死亡、起搏器囊袋感染和左心室导联脱位等并发症发生。

结论 本研究提出的成袢技术是安全和可靠的，可应用于心脏再同步化治疗起搏器植入术中左心室电极反复脱位的患者。

PO-031

心电图 Peguero-Lo Presti 电压标准在成人肥厚型 心肌病左心室肥厚检测中的价值

曹怿玮、吴皓宇、姚晓伟、梁磊、程功、寿锡凌

陕西省人民医院

目的 几个经典的心电图电压标准已被用于筛查肥厚型心肌病左心室肥厚，但灵敏度较低。在本研项研究中，我们比较了新提出的心电图 Peguero-Lo Presti 电压标准与几种现有的经典心电图标准对成人肥厚型心肌病左心室肥厚的诊断性能。

方法 本研究纳入了 2019 年 7 月至 2021 年 4 月期间年龄超过 18 岁的成年人群，包括 63 名典型不对称型肥厚型心肌病患者和 63 名无心血管疾病的对照组。超声心动图用于肥厚型心肌病的诊断。

新提出的 Peguero-Lo Presti 电压标准包括测量 SD（任何一根导联中最深 S 波的振幅）和 SV4（V4 导联中 S 波的振幅）。我们比较了以下 4 种方法对肥厚型心肌病左心室肥厚的诊断准确性：

（1）Cornell 标准（ $RaVL + SV3$ ，男性大于 28mm，女性大于 20mm），（2）Sokolow-Lyon 标准（ $SV1 + RV5/RV6 > 35mm$ ），（3）总 12 导联电压标准（R 波至 Q/S 波的最低点 $> 175mm$ ），（4）Peguero-Lo Presti 标准（ $SD + SV4$ ，男性大于 28mm，女性大于 23mm）。

结果 对于肥厚型心肌病左心室肥厚的诊断，Cornell 标准的敏感度为 45%，特异度为 97%；Sokolow-Lyon 标准的敏感度为 60%，特异度为 97%；总 12 导联电压标准的敏感度为 71%，特异度为 86%；Peguero-Lo Presti 标准的敏感度为 73%，特异度为 76%。ROC 曲线显示 Cornell 标准曲线下面积为 0.76，Sokolow-Lyon 标准曲线下面积为 0.84，总 12 导联标准曲线下面积为 0.81，Peguero-Lo Presti 标准曲线下面积为 0.81。新提出的 Peguero-Lo Presti 标准曲线下面积显著高于 Cornell 标准（ $P < 0.05$ ）。

结论 心电图 Peguero-Lo-Presti 电压标准在肥厚型心肌病左室肥厚诊断中具有较高的灵敏度，具有一定的应用价值，但这需要在更大的人群中进行验证。

PO-032

首个 24 小时液体负平衡与 危重心力衰竭患者短期死亡率和 急性肾损伤进展的相关性研究

李鸿炜、郭旗、黄图城、张杰、刘眷璋、孙润陆、陈倩、陈样新、王景峰、张玉玲

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 目前的指南缺乏重症监护病房(ICU)重症心衰(HF)患者的液体给药指导。本研究旨在比较限制液体摄入、负液体平衡和无限液体摄入组的死亡率和急性肾损伤(AKI)发病率的风险。

方法 从 MIMIC-III 数据库中总共纳入了 3267 例未接受肾替代治疗的心力衰竭患者, 并被分为限制性液体摄入组(最初 24 小时液体摄入量从 1500 毫升到 2000 毫升), 负体液平衡管理(第一个 24 小时净输出 > 1000 毫升)和无限限制液体摄入组。主要终点为 28 天死亡率, 次要终点为 48 小时 AKI、7 天 AKI 和 48 小时至 7 天 AKI 进展的发病率。采用多变量 logistic 回归估计比值比(OR)和 95% 置信区间(CI), 并进行亚组分析。

结果 液体负平衡, 但不限制液体摄入量, 相关风险较低的 28 天死亡率[OR: 0.750 (0.570, 0.987)], $P = 0.040$), 48 小时 AKI[OR: 0.207 (0.169, 0.255), $P < 0.001$], 和 7 天 AKI [OR: 0.261 (0.207, 0.330), $P < 0.001$], 但相关 AKI 进展的风险更高[OR: 3.691 (2.449-5.562), $P < 0.001$]。亚组分析未影响这些相关性。

结论 液体负平衡与 28 天死亡、48 小时和 7 天 AKI 风险较低相关, 但 AKI 进展风险较高, 这需要进一步的临床试验来验证。

PO-033

间歇性内关穴电针干预减轻心梗慢性期室性心律失常易感性

孙华鑫、李锴、汤宝鹏

新疆医科大学第一附属医院

Objective To investigate the effect of electroacupuncture (EA) at Neiguan acupoint on the susceptibility to ventricular arrhythmias (VAs) during chronic MI period and its potential mechanisms.

Methods Fourteen adult healthy beagle dogs with the preconditioning by ligation of coronary artery were randomized into two groups: EA group was applied to acupuncture stimulation at Neiguan acupoint every other day for 4 weeks in MI models ($n=7$); control group was given sham EA with the same frequency during acupuncture sessions in MI models ($n=7$). VAs burden, ventricular effective refractory period (VERP), ventricular threshold (VFT), neural recording, histopathological examination and concentrations of catecholamines and proinflammatory cytokine were measured subsequently.

Results (1) In contrast to control group, EA markedly prolonged VERP in the epicardial infarction, peri-infarct and endocardial regions, whereas dERP was significantly reduced in EA group after 4 weeks. (2) Left stellate ganglion (LSG) activities, characterized by discharge frequency and amplitude were restrained by EA during chronic MI phase. (3) Circulating NE, EPI, TNF- α and IL-6 were also decreased in EA group after chronic EA for 4 weeks compared to control group.

Conclusions Intermittent electroacupuncture at Neiguan acupoint reduce susceptibility to VAs in chronic MI phase by potentially enhancing electrical stability, suppressing sympathetic hyperactivation and ameliorating systematic inflammation and cardiac fibrosis.

PO-034

脂蛋白 a 与非瓣膜性房颤患者血栓栓塞之间的关系：一项横断面研究

宋洁

新疆医科大学第一附属医院

目的 本研究旨在评估 Lp(a)与 NVAf 患者缺血性脑卒中和体循环栓塞的关联。

方法 于 2009 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日期间在新疆医科大学第一附属医院各临床科室连续收集了 16357 名非瓣膜性房颤患者，并根据 Lp(a)四分位数分组。拟合二元 Logistic 回归模型用以分析 Lp(a)与 NVAf 患者缺血性脑卒中及体循环栓塞的关联，并调整潜在的混杂因素以计算调整后的 OR 值及 95% CI。进一步应用限制性立方样条图 (RCS) 以评估 Lp(a)与缺血性脑卒中及体循环栓塞之间潜在的非线性剂量-反应关系。此外，为了探讨 Lp(a)与缺血性脑卒中及体循环栓塞之间的关联是否受性别、口服抗凝剂和 CHA2DS2-VASc 评分的影响，我们还进行了亚组分析，同时估计了上述分层变量与 Lp(a)的相乘交互作用效应。

结果 我们共确定了 1319 例缺血性脑卒中和 133 例体循环栓塞事件。在校正年龄、性别、CHA2DS2-VASc 评分和其他潜在的混杂因素后，Log-Lp(a)每增加 1 个标准差，受试者的缺血性卒中风险增加了 24% (OR=1.24, 95% CI: 1.07, 1.42)，并且，Lp(a)最高四分位数组的 NVAf 患者缺血性卒中的发生风险是最低四分位数的 1.24 倍 (OR= 1.24, 95% CI: 1.05, 1.47)。此外，Lp(a)与缺血性卒中风险之间存在显著的正线性关系 (P for nonlinear = 0.306)。在完全校正的模型中，Log-LP(a)每增加 1 个标准差，受试者体循环栓塞的风险增加 1.81 倍 (OR= 2.81, 95% CI: 1.79, 4.43)，并且，与最低四分位数相比，Lp(a)最高四分位数组的受试者发生体循环栓塞的风险升高了 2.41 倍 (OR= 3.41, 95% CI: 1.86, 6.25)。此外，限制性立方样条图显示，Lp(a)与体循环栓塞风险之间存在非线性关系 (P for nonlinear = 0.005)。CHA2DS2-VASc 评分是上述关联有效的调节因子。

结论 在 NVAf 人群中，Lp(a)浓度升高与缺血性脑卒中和体循环栓塞风险增加有关，这表明 Lp(a)可能是有助于临床医生识别此人群血栓栓塞高风险的新兴生物标志物。这些发现对旨在降低脂蛋白浓度以预防房颤患者出现心血管不良事件的策略具有指导意义。

PO-035

导管射频消融对左侧游离壁旁路患者 心肌做功参数影响的研究

郑韶欣、郑钰萍、方祖、谢双伦、王景峰、周淑娴
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 探讨不同预激程度与左侧游离壁旁路患者左室射血分数 (LVEF) 及整体做功效率 (GWE) 的关系, 并探讨导管射频消融术 (RFCA) 对左侧游离壁旁路患者心肌做功参数的影响。

方法 前瞻性纳入从 2020 年 05 月至 2021 年 08 月在中山大学孙逸仙纪念医院接受 RFCA 治疗的左侧游离壁旁路患者 16 例 (男 9 例, 女 7 例), 年龄 $[39 \pm 14 (21-69)]$ 岁。RFCA 前后行高位右房起搏, 刺激周期分别为 600ms 和 500ms; 并对患者进行 RFCA 治疗。收集患者的一般临床资料及 RFCA 前后在静息心率和起搏心律下的常规心电图和超声心动图资料。根据心率将入选患者分为静息心率组、心率 100bpm 组和心率 120bpm 组, 分析 RFCA 前预激程度 (δ 波宽度) 与 LVEF 及 GWE 的相关性, 并比较各组患者 RFCA 前后心肌做功参数的变化。

结果 LVEF/GWE 均与 δ 波宽度呈负相关 (r 分别为 -0.513 和 -0.448, 均 $P < 0.005$; 图 1A, 1B)。左侧游离壁旁路患者 RFCA 后: δ 波消失; QRS 波宽度减小 (静息心率组: 128.8 ± 16.3 vs 81.6 ± 10.5 ms, 心率 100bpm 组: 135.7 ± 26.2 vs 80.8 ± 10.2 ms, 心率 120bpm 组: 143.9 ± 26.9 vs 80.4 ± 10.6 ms, 均 $P < 0.05$); 整体无用功 (GWW) 减少 (静息心率组: 148.5 ± 55.3 vs 93.7 ± 38.4 mmHg%, 心率 100bpm 组: 302.4 ± 127.6 vs 213.0 ± 121.5 mmHg%, 心率 120bpm 组: 332.1 ± 121.3 vs 181.0 ± 80.9 mmHg%, 均 $P < 0.05$); GWE 增加 (静息心率组: 92.6 ± 2.4 vs 95.1 ± 1.5 %, 心率 100bpm 组: 86.6 ± 5.8 vs 90.4 ± 4.1 %, 心率 120bpm 组: 84.6 ± 4.5 vs 91.0 ± 3.1 %, 均 $P < 0.05$) (表 1)。

结论 在左侧游离壁旁路患者中, LVEF/GWE 与预激程度呈负性相关。RFCA 能改善左侧游离壁患者部分的心肌做功参数 (GWW 和 GWE)。

PO-036

Kv1.4 离子通道重构在阻塞性睡眠呼吸 暂停诱发房颤中的作用

杨杭
新疆医科大学第一附属医院

目的 研究 Kv1.4 离子通道重构在阻塞性睡眠呼吸暂停诱发房颤的作用, 为 OSA 诱发房颤提供的防治提供参考。

方法 18 只健康比格犬, 分为对照组、OSA 组, sham 组, 采用间歇性夹闭气管插管, 构建急性 OSA 犬模型。观察各组犬建模后的一般情况、血氧饱和度及胸内压变化。比较各组犬房颤诱发率和房颤持续时间。采用 Langendorff 灌流系统分离犬原代心房肌细胞, 使用全细胞膜片技术记录 Kv1.4 离子通道电流大小、电流密度、激活失活曲线及心房肌细胞动作电位。采用实时荧光定量 PCR (RT-qPCR) 法和 Western blotting 法检测各组犬心房组织 Kv1.4 离子通道 mRNA 及蛋白表达水平。

结果 OSA 组相比于对照组、sham 组动作电位形态发生变化, Kv1.4 电流密度增加, 具有统计学差异; OSA 组相比于对照组、sham 组心房组织 Kv1.4 离子通道蛋白表达增加, 具有统计学意义, 其 mRNA 无明显变化, 无统计学差异。

结论 OSA 间歇性低氧诱发房颤可发生心房肌细胞 Kv1.4 离子通道的重构, Kv1.4 离子通道重构在阻塞性睡眠呼吸暂停诱发房颤中的起一定的作用。

PO-037

低卒中风险房颤患者左心房血栓/自显影预测模型的建立与验证

林荣杰、谢双伦、王景峰
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 血栓栓塞是房颤患者常见的并发症, 因此, 房颤管理指南推荐对房颤患者进行卒中风险评分 (CHA₂DS₂-VASc 评分), 评分大于 1 分的男性患者及大于 2 分的女性房颤患者推荐行抗凝治疗。然而, 对于低卒中风险 (男性 CHA₂DS₂-VASc 评分: 0-1 分, 女性 CHA₂DS₂-VASc 评分: 1-2 分) 房颤患者的抗凝策略目前仍存在争议。本研究拟建立低卒中风险房颤患者发生左心房血栓/自显影的预测模型, 以期低卒中风险房颤患者提供个体化的抗凝方案。

方法 本部分研究共纳入了 272 名在中山大学孙逸仙纪念医院住院并接受食管超声心动图的低卒中风险的房颤患者。所有临床特征、超声心动图和实验室检查的数据均来自电子病历。本研究通过 LASSO (Least absolute shrinkage and selection operator) 回归和多因素逻辑回归分析确定左心房血栓/自显影的重要预测因子, 结合上述预测因素建立预测模型。通过 C 指数、校准曲线和决策曲线分析等评估模型的预测能力及临床应用价值, 并通过内部验证进一步证实模型的预测能力。

结果 LASSO 回归及多因素逻辑回归分析表明, 左心房血栓/自显影的重要预测因子包括房颤类型、左心房直径及 NT-proBNP。上述预测因子被用作建立预测模型。该模型的 C-指数为 0.888 (95% 置信区间: 0.842-0.934), 内部验证结果表明该模型的 C-指数为 0.882。校正曲线表明该模型的预测概率与实际时间发生率具有较好的一致性。决策曲线分析表明该预测模型具有较高的临床价值。

结论 基于房颤类型、左心房大小、NT-proBNP 的临床预测模型可以有效预测低卒中风险房颤患者发生左心房血栓/自显影的风险, 该预测模型将可助力低卒中风险房颤患者抗凝方案的选择。

PO-038

永久起搏器植入在老年患者中的临床效果评价

祁杰、寿锡凌
陕西省人民医院

目的 随着我国人口老龄化进程的加快和心血管疾病的逐年攀升，需植入永久起搏器的老年患者逐年增多。起搏器在老年人群中植入比例超过所有植入人数的 76%，尤其是年龄大于 75 岁的高龄及大于 90 岁超高龄老年患者人群。高龄老年人群因其年龄因素，再加上全身各器官状态及自身合并的基础疾病，所以手术的耐受性较差，同时术中及术后并发症的发生率也较年轻患者高，近年来高龄老年人群受到越来越多的关注和重视。鉴于高龄及超高龄患者的自身生理特点，起搏器在这些人群中的临床应用存在其特殊性，本研究对 74 例低龄、高龄、超高龄的起搏器植入患者临床资料及术后随访进行分析，探讨不同年龄组的老年患者植入心脏永久起搏器的临床效果，以及如何预防术中及术后并发症的出现。

方法 对 2020 年 1 月至 2021 年 1 月于陕西省人民医院心内科初次植入双腔永久起搏器的 74 例老年患者基本资料进行回顾性分析，根据世界卫生组织的老年标准，60~74 岁为低龄老年，75~89 岁为高龄老年，90 岁以上为超高龄老年。分为低龄老年患者 38 例（低龄组），高龄老年患者 34 例，超高龄 2 例，合并为高龄组 36 例（高龄组）。入选标准：年龄≥60 岁，具备永久起搏器植入的手术指征，患者家属签署手术知情同意书，得到我院医学伦理委员会的批准；排除标准：预期寿命小于 1 年，研究期间行外科手术，术后随访期间失访。观察气胸、电极脱位、囊袋出血等并发症发生情况及起搏器阈值、感知、电极阻抗等情况

结果 两组患者在性别、BMI、高血压、糖尿病、冠心病差异均无统计学意义($P>0.05$)。高龄组年龄、心力衰竭、肺部疾患的占比显著高于低龄组患者，差异有统计学意义($P<0.05$)。高龄组气胸、囊袋出血发生率显著高于低龄组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；两组患者伤口延迟愈合、囊袋破溃感染和电极脱位并发症发生率之间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。高龄组心房、心室起搏阈值均显著高于低龄组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)，两组心房、心室的感知、阻抗相比差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论 永久起搏器是治疗严重缓慢性心律失常的有效方法，疗效肯定，预后理想。对于 75 岁以上的高龄老年患者，鉴于其自身生理特性，只要做好充分的术前准备，术中严格规范操作，定期优化起搏参数，长期密切随访，永久起搏治疗是安全、可靠的，具备发挥最大限度的功效，提高患者的生存质量。

PO-039

融合指数用于指导单左室起搏 CRT 间期优化的研究

王超、赵璐露、杜亚东、王静、华宝桐、蒲里津、赵玲

昆明医科大学第一附属医院

目的 探索融合指数与单左室起搏 CRT 患者心功能改善的相关性及其用于指导间期优化的方法。

方法 入选符合 2016ESC 心力衰竭指南 CRT I A 类适应证的慢性心力衰竭患者 24 例，其中男性 15 例，女性 9 例，平均年龄 62.38 ± 8.28 岁。按照标准方法植入带有频率适应性房室延迟（RAAVD）功能的双腔或三腔起搏器，在术后 3、6、12 月进行随访；测量并分析植入前后 QRS 时限、NYHA 心功能分级、6 分钟步行试验（6MWT）、脑钠肽（BNP）、左室舒张末内径（LVEDD）、左房内径（LAD）、左心室射血分数（LVEF）、主动脉瓣前向血流速度时间积分（AVVTI）、EA 间距/RR 间期（EA/RR）、心室间机械延迟时间（IVMD）、左室 12 节段达峰时间标准差（Ts-SD₁₂）等指标的差异；将 5 个心率节段（60bpm/70bpm/80bpm/90bpm/100bpm）下 V1 导联 S/R 比值的离散度（标准差）定义为“融合指数”，测定并分析融合指数与 NYHA 心功能分级变化量（ Δ NYHA）、LVEF 变化量（ Δ LVEF）的相关性；探索融合指数指导下的间期优化方法，并观察融合指数指导的间期优化后患者心功能的改善情况。

结果 本次研究平均随访时间为 8.58 ± 3.39 月，24 例患者术后 QRS 时限缩短[$(175.83 \pm 18.22\text{ms})$ vs $(128.92 \pm 13.55\text{ms})$, $P < 0.001$]、6MWT 增加[$(320.50 \pm 62.86)\text{m}$ vs $(473.50 \pm 98.24)\text{m}$, $P < 0.001$]、BNP 下降 [(748.45 ± 443.40) pg/ml vs $(203.48 \pm 186.54)\text{pg/ml}$, $P < 0.001$]、LAD 缩小 [$(40.21 \pm 8.30)\text{mm}$ vs $(35.71 \pm 7.12)\text{mm}$, $P = 0.004$]、LVEDD 缩小 [$(68.67 \pm 10.10)\text{mm}$ vs $(61.63 \pm 11.28)\text{mm}$, $P < 0.001$]、LVEF 增加[$(29.63 \pm 5.93)\%$ vs $(43.25 \pm 13.78)\%$, $P < 0.001$]、AVVTI 增加[$(18.61 \pm 5.17)\text{cm}$ vs $(25.98 \pm 6.37)\text{cm}$, $P < 0.001$]、EA/RR 增加[$(29.83 \pm 8.47)\%$ vs $(40.17 \pm 12.20)\%$, $P < 0.001$]、IVMD 缩小[$(68.33 \pm 17.07)\text{ms}$ vs $(47.96 \pm 18.51)\text{ms}$, $P < 0.001$]、Ts-SD₁₂ 缩小[$(142.27 \pm 27.38)\text{ms}$ vs $(113.17 \pm 52.66)\text{ms}$, $P = 0.004$]；共 20 例患者成功测定融合指数，融合指数与 Δ NYHA 呈正相关 ($r = 0.472$, $P = 0.036$) 与 Δ LVEF 呈负相关 ($r = -0.490$, $P = 0.028$)；6 例反应不佳且融合指数高于平均水平的患者在融合指数指导下重新进行间期优化，优化后心功能明显改善[$(27.17 \pm 5.42)\%$ vs $(35.00 \pm 7.38)\%$, $P = 0.002$]；有反应组患者融合指数平均值为 2.39 ± 1.36 ，无反应组患者融合指数平均值为 3.00 ± 1.48 。

结论 融合指数与单左室起搏 CRT 患者心功能改善相关，可用于指导单左室起搏 CRT 间期优化；融合指数参考值为 2.39。

PO-040

单左束支起搏心脏再同步化治疗心力衰竭的可行性研究

杜亚东、赵璐露、王超、王静、华宝桐、蒲里津、赵玲

昆明医科大学第一附属医院心脏内科

目的 探讨单左束支起搏通过频率适应性房室延迟 (RAAVD) 算法及基于右房-右室间期 (RAS-RVS) 自动优化单左束支起搏房室间期 (AVI) 实现心脏再同步化治疗 (CRT) 的可行性。

方法 本研究纳入 2018 年 4 月至 2021 年 12 月昆明医科大学第一附属医院心内科符合欧洲心脏病协会 2016 年指南 CRT Ia 类适应证并植入带有 RAAVD 功能的三腔心脏起搏器患者 36 例, 分为单左束支起搏组 21 例, 标准双室起搏组 15 例。两组在标准心脏彩超下优化, 比较术后 QRS 波宽度、心功能改善情况、心脏超声常规指标及同步化指标等。我们将单左束支起搏优化的 AVI 与 RAS-RVS 比值定义为单左束支起搏系数 (LUBBP_ε), 通过 LUBBP_ε 研发一种自动优化算法。

结果 单左束支起搏组与标准双室起搏组比, 术后 QRS 波群为 [(120.81±13.33)ms VS (131±10.41)ms, P=0.017]; 左室舒张末内径为 [(62.05±10.12) mm VS (69.00±9.55) mm, P=0.045]; 左房内径为[(37.95±6.66)mm VS (38.87±6.70)mm, P=0.688]; 主动脉瓣前向血流速度时间积分为[(23.17±5.94)ms VS (23.60±4.20)ms, P=0.809]; EA 间距/RR 为[(0.34±0.07) VS (0.3±0.06), P=0.688]; 心室间机械延迟时间为[(37.95±18.69)ms VS (43.27±24.82)ms, P=0.468]; 左室 12 节段达峰时间标准差为 [(104.33±20.50)ms VS (122.87±35.64)ms, P=0.085]。RAS-RVS 为 156±33 (ms),优化的 AVI 为 102±10(ms), 计算得到 LUBBP_ε 为 0.66±0.06。通过 LUBBP_ε, 研发出了自动基于 RAS-RVS 优化 AVI 的三腔起搏器单左束支起搏系统 (图 1)。

结论 三腔起搏器单左束支起搏基于 RAS-RVS 可实现 CRT, 最佳 AVI 为 RAS-RVS 的 66%。

PO-041

Smartpatch 与常规动态心电图仪所得

HRV 指标的相关性分析

李向东、苑洪涛、国建萍、郭亚涛、杨丽娜、石亚军、单兆亮

中国人民解放军总医院第一医学中心

目的 便携式心电记录设备的发展方兴未艾。恩识医疗科技 (上海) 有限公司生产的微型贴附式超长时程动态心电记录仪 (Smartpatch) 是其典型代表。以往研究多重点考虑其超长时程记录的特点, 但对其在对心率变异性方面的研究尚未见报告。本研究利用常规动态心电图仪以及恩识随心帖 (SmartPatch-B) 同时记录患者的 24h 心电图, 对两者的心率变异性 (HRV) 指标进行比较, 探讨其在心率变异性方面的临床应用价值。

方法 选取 2020 年 9 月至 2022 年 4 月到解放军总医院第一医学中心住院需佩戴 Holter 的患者共计 47 例, 同一时间段内使用 SmartPatch-B 进行 24h 的心律监测。符合下列条件的予以入组: ①神志

清楚、自愿配合，年龄在 25~90 岁之间；②除外严重心脏病及脑血管疾病；③既往无房扑、房颤、晕厥及心脏起搏器植入病史；④无室速、室颤等恶性心律失常病史。

结果 在频域分析方面，两种方法在 LF norm、HF norm 和 LF/HF 的相关系数分别为 0.212、0.166 和 0.109，三者 $P>0.05$ ；在时域分析方面，两种方法检测 SDANN 和 SDNN 的相关系数分别为 0.55($P<0.01$)和 0.948 ($P<0.01$)；三角指数和 RMSSD 的相关系数分别为 0.906 ($P<0.01$)和 0.741 ($P<0.01$)。

结论 初步研究显示思识随心帖同常规动态心电图仪比较，在测量的 HRV 各项指标上有很好的相关性。可以在临床上用于 HRV 的测量。

PO-042

心脏电子植入装置患者心房高频事件 与左房容积及左房应变关系的研究

郑韶欣、王萍、陈样新、王景峰、周淑娴

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 探讨心脏电子植入装置（CIEDs）患者心房高频事件（AHRE）与左房容积及左房应变的关系。

方法 纳入 2021 年 5 月~2022 年 5 月至中山大学孙逸仙纪念医院起搏器程控门诊就诊具有心房电极的 CIEDs 患者。收集所有患者的一般临床资料及其在非起搏窦性心律下的超声心动图参数，包括左心房容积参数和左心房应变参数：采用实时三维超声心动图（GE vivid E95 RT-3DE）通过描记左心房内膜边界重建左心房图像，以获得左心房时间-容积曲线，通过描述心动周期内不同时相左心房容积的动态变化来反映左心房功能，并在 Echopac204 工作站采用 4D Auto LAQ 软件对这些图像进行分析。按程控记录是否发生过 AHRE，将患者分为 AHRE 阴性组与 AHRE 阳性组，比较两组患者左房容积及左房应变参数差异。

结果 共纳入 97 例研究对象，AHRE 阳性组 40 例（平均年龄 67.6 ± 13.5 岁，男 20 例，女 20 例），AHRE 阴性组 57 例（平均年龄 65.4 ± 9.8 岁，男 32 例，女 25 例，表 1）。与 AHRE 阴性组相比，AHRE 阳性组的左心房舒张末期容积(LAEDV)、左心房收缩末期容积(LAESV)及左心房收缩末期容积指数 (LAESV-index) 更大 ($29.5\pm13.9\text{ml}$ vs $37.2\pm19.9\text{ml}$, $53.8\pm19.9\text{ml}$ vs $63.3\pm22.7\text{ml}$, $35.0\pm11.7\text{ml/m}^2$ vs $42.1\pm15.1\text{ml/m}^2$, $P<0.05$, 表 1)，而左心房辅泵泵纵向应变 (LASct) 的绝对值更低 ($-6.3\%\pm3.6\%$ vs $-4.5\%\pm4.0\%$, $P<0.05$, 表 1)。LASct 是 AHRE 发生的独立影响因素 ($OR=1.161$, 95%CI:1.011-1.333, $P=0.034$)。LASct 诊断 AHRE 的 ROC 曲线下面积、截断值、敏感度和特异度分别为 0.644、-3.29%、45%和 87.7% (图 1)。将现有样本以截断值 LASct=-3.29%验证发现，72 例 LASct<-3.29 样本中有 22 例 (30.56%) AHRE 阳性，25 例 LASct>-3.29% 的样本中有 18 例 (72%) AHRE 阳性，卡方检验 $p<0.001$ (图 2)。

结论 发生 AHRE 的 CIEDs 患者左房容积较大并左房功能降低。

PO-043

心房颤动通过调控骨膜蛋白促进肺癌的增殖和迁移

陈震寰、张繁之、张古老、周海文、陶宇、赖珩莉

江西省人民医院，南昌医学院第一附属医院

目的 肺癌促进心房颤动（房颤）进展的机制已经被阐明，且骨膜蛋白可促进心肌细胞及肺癌细胞增殖。但房颤对肺癌是否有影响，骨膜蛋白在房颤对肺癌的影响中是否发挥作用，目前研究较少。为探究房颤是否通过调控骨膜蛋白促进肺癌的增殖和迁移。

方法 C57BL6/J 小鼠通过背部移植 LLC 肺癌细胞系的方式制行肺癌荷瘤试验，通过食管内电刺激的方式制作房颤模型；Masson 染色用于检测房颤+肺癌小鼠纤维化面积，Real-time PCR 用于检测 ANP 及骨膜蛋白基因的表达，称重各组肺癌重量，测量瘤块组织体积，统计存活小鼠数量计算生存分析。使用腺病毒敲低骨膜蛋白探究房颤是否通过调控骨膜蛋白促进肺癌的增殖和迁移。

结果 Masson 染色结果显示房颤小鼠显著增加左房纤维化面积，房颤小鼠 ANP 较假手术组显著上升，房颤+肺癌组小鼠背部肿瘤体积及重量比无房颤肺癌组显著增加，且小鼠死亡率在房颤+肺癌组显著高于无房颤肺癌组。敲低骨膜蛋白后小鼠背部肿瘤体积及死亡率均少于对照组。

结论 房颤可促进肺癌的增殖及迁移，这种作用可被敲低骨膜蛋白抵消，提示房颤通过调控骨膜蛋白促进肺癌的增殖及迁移。

PO-044

压力-应变环评价左束支不同起搏模式 对左室心肌做功的影响

王培伟、陈样新、杨莉、郑韶欣、邓冰清、邱琼

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 利用压力-应变环技术评价左束支起搏下不同起搏模式（单/双极）对心室机械同步性及心肌做功的影响。

方法 选取因症状性心动过缓需行永久起搏器植入的患者 58 例，根据起搏模式分为左束支起搏（Left bundle branch pacing, LBBP）组（29 例），右心室起搏（right ventricular pacing, RVP）组（29 例）。所有 LBBP 患者术后 1 周内分别程控为单极、双极起搏模式，评价室间及左室内的机械同步性，并应用左室压力-应变环技术获得整体做功指数（global work index, GWI）、整体有效功（global constructive work, GCW）、整体无用功（global wasted work, GWW）和整体做功效率（global work efficiency, GWE）。比较 LBBP 组与 RVP 组之间、LBBP 组内不同起搏模式下的心脏机械同步性和心肌做功。

结果 与 RVP 组相比, LBBP 组室内及室间机械同步性均显著改善 (均 $P < 0.05$) ; LBBP 组 GWI、GCW、WGE 增大, GWW 减小, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$) 。LBBP 组患者单极与双极起搏对比, 心室机械同步性、GWI、GCW、WGE、GWW 差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05) , 并且提高输出电压后上述参数仍无显著性差异 (P 均 > 0.05) 。

结论 LBBP 比 RVP 能保持更好的机械同步性、心肌做功效率更高; LBBP 不同起搏模式对心室机械同步性及心肌做功效率无影响。

PO-045

心耳起源房性心动过速的治疗策略

谢海扬^{1,2}、王景峰²、马坚¹

1. 中国医学科学院阜外医院

2. 中山大学孙逸仙纪念医院

目的 心耳起源房性心动过速 (心耳房速) 对于射频导管消融来说是最为困难的心律失常之一, 并且射频消融难治性心耳房速的最佳管理策略仍不清楚。

方法 本研究从 2004 年到 2020 年间纳入心耳房速的患者进行射频消融手术。对于射频消融难治性心耳房速的患者, 则采用胸腔镜辅助下进行心房耳外科切除术或口服伊伐布雷定进行替代治疗, 评估这些治疗方法的安全性和有效性。

结果 总共 51 名患者经电生理手术激活标测和静脉造影证实为心耳房速的患者。51 例心耳房速中, 起源于心耳远端的心耳房速有 28 例 (54.9%)。射频消融术中, 总共有 14 例 (27.4%) 心耳房速消融无效, 这其中包括 13 例起源于心耳远端, 1 例起源心耳近端。11 例 (90.9%) 认为起源于心耳远端的心耳房速进行胸腔镜辅助下心房耳外科切除术, 成功消除 10 例房速, 另外有 3 例通过口服伊伐布雷定后成功终止心耳房速。结果分析起源于心耳远端且消融无效的心耳房速以及房速发病的年龄 ≤ 26.5 岁可以考虑进行胸腔镜辅助下心房耳外科切除术。9 例心耳房速引起的心肌病患者治疗后得到完全恢复。98.0% 的患者经治疗后得到良好的远期效果。

结论 起源于心耳远端的心耳房速进行射频消融挑战性很大。但射频消融仍是心耳房速消融的基石。对于起源于心耳远端且房速发病的年龄 ≤ 26.5 岁的心耳房速患者, 胸腔镜辅助下心房耳外科切除术是一种有效的替代治疗策略。另外伊伐布雷定良好的有效性和安全性可以成为心耳房速的临时治疗方法。

PO-046

慢性间歇缺氧大鼠心房组织中转录组 m6A 甲基化修饰的综合分析

梁雪、刘彤

天津医科大学第二医院

目的 以心房纤维化为主要特征的心房结构重构，是心房颤动发生和维持的病理基础。RNA m6A 修饰在多种疾病的病理过程中起着重要作用。然而，参与慢性间歇缺氧致心房纤维化的 m6A 甲基化修饰相关基因及机制尚未被揭示。本研究旨在阐明在慢性间歇缺氧心房纤维化的大鼠心房组织中差异表达的 m6A 甲基化修饰相关酶及其靶基因。

方法 40 只 8 周龄（体重 150-200g）的雄性 SD 大鼠，将大鼠分为对照组（Cont 组）与间歇缺氧组（CIH 组）。CIH 组大鼠每日间歇缺氧 8 小时，持续 8 周。8 周后取大鼠心房组织，HE 染色观察两组大鼠心肌细胞的排列状态及大小变化；Masson 染色对比心房组织胶原纤维沉积的含量；免疫组织化学及 western 比较两组大鼠心房组织纤维化相关蛋白的变化。随后选取 Cont 组与 CIH 组大鼠各 18 只，取心房组织，进行 MeRIP-seq 和 RNA-seq 测序，以确定两组大鼠心房组织中 m6A 甲基化修饰水平和基因的差异表达情况。

结果 HE 染色可见 CIH 组大鼠心房组织细胞较 Cont 组体积增大，排列紊乱，间隙增加，偶见心肌断裂，胞核增大且大小不均。Masson 染色结果提示间歇缺氧大鼠心房肌间质纤维化明显，可见大量蓝色条索状分布的胶原纤维。免疫组化与 western 的结果显示，CIH 组大鼠心房组织中 COL-1、COL-3、CTGF、TGF- β 1、MMP2、MMP9 这些纤维化因子的蛋白表达水平均较 Cont 组显著提高。MeRIP-seq 和 RNA-seq 结果提示，以 $|\log_2(\text{fold\_change})| > 1$ & $p\text{-value} < 0.05$ 为阈值进行筛选，共获得 133 个差异的 m6A 修饰基因（其中 105 个显著上调和 28 个显著下调的 m6A 差异基因）以及 424 个差异表达的 mRNA（包括 271 个表达上调和 153 个表达下调的 mRNA）。其中，m6A 甲基化“Writer”METTL3 以及“Reader”IGF2BP2 在缺氧组大鼠心房组织中表达量显著升高。我们对二者进行 RT-PCR 验证，发现与测序结果是吻合的。

结论 我们成功建立了慢性间歇缺氧大鼠心房纤维化模型，通过 MeRIP-seq 和 RNA-seq 在大鼠心房组织中测定了 m6A 甲基化修饰的变化，并将对照组和间歇缺氧组之间差异表达的 mRNA 进行了比较。我们的研究可为认识 AF 的发病机制提供了新的重要理论基础，也为临床上治疗 AF 提供了潜在的分子靶点。

PO-047

乳头肌室早射频消融术后急性心包填塞 1 例

李向东、国建萍、苑洪涛、单兆亮

中国人民解放军总医院第一医学中心

目的 总结心律失常导管消融治疗中并发心包填塞的原因及处理方法。

方法 回顾性分析我院一例左室前乳头肌室早的患者，2022 年 12 月 7 日于 CARTO 三维标测下采用 Smart touch 消融导管行室早射频消融术，术后 1 小时内发生急性心包填塞的临床特点、原因分析及处理方法。

结果 患者 70 岁女性，主因“间断心悸 7 月余，加重 1 月”就诊，既往曾口服“富马酸比索洛尔片 2.5mg QD；盐酸地尔硫卓片 30mg Tid；稳心颗粒 5g Tid”药物治疗后，症状略有缓解。复查 Holter：窦性心律，总心搏数 99747 次，室早 16917 次。既往有类风湿性关节炎，脑梗死（恢复期）及颈动脉硬化伴斑块病史。2021 年 12 月 7 日穿刺右侧股动脉经主动脉逆行于左室前乳头肌片状消融，术中压力导管显示术中消融压力小于 20g，术中共静脉给予肝素 70mg，监测 ACT 波动于 220-269s，于左室前乳头肌消融后，观察 20min 并反复静脉给予异丙肾上腺素诱发未再出现室早、室速。手术持续时间 2h。12:40 手术结束，12:55 患者返回病房后突然出现胸闷、憋气，全身大汗，呕吐胃内容物约 30ml，当时测血压 70/43mmHg，心率 112 次/分，立即静脉予以升压、扩容、止吐等治疗，急查床旁超声心动图提示心包积液，13:50 介入超声科床旁行心包穿刺置管术，引流出暗红色不凝血性液体 25ml，患者血压回升至 132/80mmHg，心率下降至 85 次/分。15:36 患者再次突发意识丧失，立即给予胸外心脏按压，2min 后患者意识恢复，负压回抽出暗红色不凝血性液体约 200ml。考虑心包置管回抽不通畅，立即前往导管室，透视下见原心包置管脱落，透视下再次行心包穿刺置管术，心包内置入猪尾导管，并通过猪尾导管抽出暗红色不凝血性液体 370ml。复查超声心动图未见心包积液，术后 2 天自心包置管未再引流出积血，多次复查超声心动图未见心包积液，术后 2 天拔除心包引流管。术后 3 个月间断复查心脏超声，未见心包积液，心脏结构功能较术前无明显改变。术后复查动态心电图无室性早搏。

结论 导管仅在左心室操作，未放置冠状窦电极，术中射频消融能量、温度及接触压力均在正常范围，考虑抗凝治疗后自发性出血可能性大。

PO-048

老年房颤住院患者的衰弱评估及相关工具比较

刘俊鹏、王华、杨杰孚

北京医院

目的 运用 5 种衰弱工具（2 种筛查工具和 3 种评估工具）在老年房颤住院患者中开展衰弱的流行病学调查，分析 5 种衰弱工具应用在房颤人群中的相关性、一致性以及诊断能力。

方法 数据来源于北京三家三级甲等医院 2018 年 9 月至 2019 年 4 月关于老年人群的前瞻性队列研究，连续纳入诊断房颤的年龄≥65 岁老年住院患者。运用 2 种衰弱筛查工具，即临床衰弱分级（CFS）、FRAIL 量表（FRAIL）和 3 种衰弱评估工具，即 Fried 衰弱表型（Fried）、Edmonton 量表（EFS）、老年综合评估-衰弱指数（CGA-FI）进行衰弱检查。了解老年房颤住院患者的衰弱患病率及流行病学特征，分析 5 种衰弱工具的相关性、一致性及诊断能力。

结果 连续纳入 197 例≥65 岁的老年房颤住院患者，158 例（80.2%）来源于心血管内科，平均年龄 77.5±7.1 岁，男性 113 例，占 57.4%，98%为城镇居民，大专及本科以上学历者占 39.6%，

69.5%为脑力劳动者，其中 103 例为阵发性房颤（52.3%），94 例为持续性房颤（47.7%），CHA2DS2-VASc 评分 4.4 ± 1.6 分， ≥ 5 分者 91 例，占 46.2%，HAS-BLED 评分 1.9 ± 0.7 分， ≥ 3 分者 36 例，占 18.3%。常见的合并症包括高血压（75.6%）、冠心病（48.7%）、糖尿病（29.4%）、脑卒中/TIA（23.4%）和心力衰竭（23.9%）。5 种衰弱工具调查的衰弱患病率由低到高分别是 FRAIL（25.4%）、EFS（27.9%）、Fried（34.5%）、CFS（40.61%）、CGA-FI（42.6%）。5 种工具一致性发现与非衰弱者比较，合并衰弱的房颤患者年龄更大，CHA2DS2-VASc 评分更高，Charlson 共病指数更高，常合并心力衰竭，左房前后径更大，服用更多口服药，更少接受外科手术或心脏介入治疗。弱工具相关性分析显示，EFS 与 CGA-FI 是相关性最好的两个工具，相关系数为 0.82，相关性最差的两种工具是 CFS 与 Fried，相关系数仅为 0.52。在评估工具中，与筛查工具 CFS 相关性最好的是 CGA-FI，相关系数为 0.80，与筛查工具 FRAIL 相关性最好的是 Fried，相关系数为 0.71。衰弱筛查工具与评估工具一致性分析显示，与 CFS 一致性最好的评估工具是 CGA-FI（kappa 值为 0.71，95%CI 0.61~0.81），与 FRAIL 量表一致性最好的评估工具是 Fried 表型（kappa 值为 0.54，95%CI 0.42~0.67）。将联合衰弱指数作为衰弱诊断金标准，分析的各个衰弱工具的诊断敏感度、特异度。结果显示，在衰弱筛查工具中，CFS 的诊断敏感度和特异度分别 95.9%和 77.7%，FRAIL 的诊断敏感度和特异度分别 67.2%和 93.3%；在衰弱评估工具中，CGA-FI 的诊断敏感度最高（98%），EFS 的诊断特异度最高（89.4%）。

结论 衰弱在老年房颤住院患者中很常见，衰弱患病率因测量工具不同存在差异，患病率波动在 25.4%~42.6%之间。房颤患者的衰弱表现呈多维度特征，体能衰弱并不突出。与非衰弱者比较，合并衰弱的房颤患者年龄更大，CHA2DS2-VASc 评分更高，Charlson 共病指数更高，常合并心力衰竭，左房前后径更大，服用更多口服药，并且更少接受心脏介入或外科手术。在房颤人群中，与 Fried 和 EFS 比较，CGA-FI 是更好的衰弱评估工具；与 FRAIL 比较，CFS 是更好的衰弱筛查工具，并且，CFS 与 CGA-FI 之间的相关性和一致性均良好。

PO-049

高龄老年非瓣膜性心房颤动患者 非维生素 K 拮抗剂口服抗凝药低于 推荐剂量服用情况调查

刘俊鹏、张亚同、施海峰、杨杰孚
北京医院

目的 了解高龄老年非瓣膜性心房颤动（NVAf）患者非维生素 K 拮抗剂口服抗凝药（NOAC）低于推荐剂量服用情况，并分析其影响因素。

方法 回顾性调查了 2018 年 10 月至 2021 年 10 月北京医院接受 NOAC 治疗的高龄（ ≥ 85 岁）老年 NVAf 住院患者，根据 NOAC 使用情况，分为低剂量组和非低剂量组，进行比较分析。

结果 连续纳入 219 例接受 NOAC 治疗的高龄 (≥ 85 岁) 老年 NVAf 患者, 年龄 87.4 ± 2.4 岁, 女性 109 例 (49.8%), CHA₂DS₂-VASc 评分 6.0 ± 1.5 分, HAS-BLED 评分 1.8 ± 0.8 分, 其中低于推荐剂量者 144 例 (65.8%)。与非低剂量者比较, 处方低剂量者年龄更大 (87.4 ± 2.5 岁 vs. 86.8 ± 2.0 岁, $p=0.01$), 白蛋白更低 (35.8 ± 4.3 g/L vs. 37.0 ± 3.8 g/L, $p=0.05$), 联合使用抗血小板药的情况更多 (21.5% vs. 10.7%, $p=0.05$), 住院期间临床相关性非大出血事件更少 (0% vs. 6.7%, $p=0.002$), 但住院天数、死亡及大出血事件无显著性差异。Logistic 多元回归分析表明年龄 (OR: 1.17, 95%CI: 1.02~1.35, $p=0.03$) 与处方 NOAC 低于推荐剂量呈正相关。

结论 高龄老年 NVAf 患者中处方 NOAC 低于推荐剂量情况非常普遍, 接受低剂量者年龄更大, 白蛋白更低, 联合使用抗血小板药更多, 住院期间临床相关性非大出血事件更少, 但大出血事件无差异, 增龄是高龄老年 NVAf 患者处方 NOAC 低于推荐剂量的独立影响因素。

PO-050

Marshall 静脉无水酒精化学消融技术指标 对于持续房颤二尖瓣峡部线阻滞的影响

孔令聰、双田、李峥、邹治国、卜军、王新华

上海交通大学医学院附属仁济医院

Objective Ethanol infusion into the VOM (EIVOM) adjunctive to radiofrequency catheter ablation (RFCA) was a novel approach facilitating mitral isthmus block for persistent atrial fibrillation (PeAF); However, there were remarkable disparities in its technical aspects. This study aimed to evaluate the impact of EIVOM technical aspects on acute MI block.

Methods Eighty consecutive patients (63 males, average age 66.4 ± 8.6 years) undergoing de novo PeAF ablation were assigned to different groups. The procedural parameters in “EIVOM first” ($n=13$) or “RFCA first” ($n=13$) as well as small dose ([SD], ≤ 4 ml, $n=26$) or big dose ([BD], >4 ml, $n=54$) approaches were analyzed to identify the predictors for acute MI block.

Results Compared with the “EIVOM first” approach, the “RFCA first” approach was associated with longer procedural and MI ablation time (134 ± 27 min vs. 112 ± 17 min; 14.9 ± 5.5 min vs. 9.3 ± 5.1 min, both $P < 0.05$), but with comparable success of MI block. The ethanol dose was 6.3 ± 1.5 ml in BD group vs. 3.1 ± 1.0 ml in SD ($P < 0.001$), and was correlated with the size of Δ LVA ($r = 0.66$, $P < 0.001$). The success of MI block was 92.6% in BD vs. 73.1% in SD, $P = 0.03$. The ethanol dose > 5.75 ml independently predicted successful MI block (OR 0.428, 95% CI 0.219-0.839, $P = 0.01$).

Conclusions Despite the comparable effectiveness on MI block, the “EIVOM first” approach was associated with shorter procedural and MI ablation time than the “RFCA first” approach. The ethanol dose was an independent predictor for MI block.

PO-051

消融指数引导的高功率肺静脉隔离中爆裂 的发生率及可能机制

双田、孔令聰、王新华

上海交通大学医学院附属仁济医院

Objective Despite good cooling effect of the contact-force porous catheter, the risk of steam pops (SP) remained the major concern in circumferential pulmonary vein isolation (CPVI) for atrial fibrillation (AF). This study aimed to investigate the prevalence, predictors and possible mechanisms of SPs in CPVI.

Methods Patients experienced SPs in de novo high-power CPVI were enrolled. They were 1:3 matched by non-SP patients. Catheter tip displacement (Tip_{disp}) from a contact force of 5g to 10g was measured and compared between “edge-of-ridge” and “PV-side of ridge” placement.

Results SPs occurred in 11(1.57%) of 701 patients, including 6 at the antero-superior (AS), 2 at the roof, 1 at the postero-superior (PS), 1 at the bottom of LPV circular line, and 1 at the antero-superior aspect of right PV line. There was significantly shorter RF delivery duration (13.9 ± 6.3 vs. 23.3 ± 6.0 s), greater $\Delta impedance$ (17.6 ± 6.7 vs. $6.7\pm4.1\Omega$), and lower AI (357.7 ± 68.8 vs. 430.2 ± 30.7) in SP patients than those in non-SP patients, $P<0.01$, respectively. $\Delta impedance>12\Omega$ during ablation could predict SP occurrence. Tip_{disp} value was greater in “PV-side-of-ridge” placement than that in “edge-of-ridge” placement (3.1 ± 1.7 mm vs. 1.9 ± 0.7 mm, $P=0.008$) at the AS and roof segment of left superior PV.

Conclusions The prevalence of SP was 1.57% in high-power CPVI procedures with the most common site at the antero-superior segment of left PV circular line. $\Delta impedance$ was a significant predict of SP occurrence.

PO-052

P 波参数及麦氏指数在持续性房颤术后复发的预测价值

刘涛、王亚玲、张国茹、王梅

河北医科大学第二医院

目的 研究普通 12 导联心电图各导联 P 波相关的参数（时限、振幅、离散度）及麦氏指数对持续性房颤导管消融术后早、晚期心房颤动(AF)复发的预测价值。

方法 我们回顾了 2018-2020 年 80 例持续性房颤完成环肺静脉-前庭导管消融治疗术患者的信息，收集了手术当日采集的 12 导联同步体表心电图，并分别测量、计算了各导联 P 波参数（振幅、时限、离散度）及麦氏指数，并随访观察这 80 例患者术后早期（3 个月内）和晚期（3 个月后至术后 1 年内）房颤的复发情况。分别比较、分析 P 波各参数及麦氏指数的差异对术后早、晚期房颤复发的影响，对差异有显著统计学意义者，通过 ROC 曲线分析评估其对持续性房颤患者导管消融术后房颤复发的价值。

结果 随访至术后 3 个月时，60 例(75%)房颤未复发；术后 12 个月时，68 例(85%)房颤未复发。各 P 波参数的差异性分析结果如下所示：

(1) P 波振幅: 早期复发组 II、AVR、V2-V6 导联 P 波振幅较早期未复发组低, $P < 0.05$; 晚期复发组 II AVF V2-V6 导联 P 波振幅较晚期未复发组低, $P < 0.05$ 。

(2) P 波时限: 早期复发组 III 导联较早期未复发组 P 波时限长, $P < 0.05$; 晚期复发组 V1 导联 P 波时限较晚期未复发组长, $P < 0.05$ 。

(3) P 波离散度 (Pd): 早期未复发组与复发组两组之间、晚期未复发组与复发组两组之间及复发组 (早、晚) 之间各自比较, Pd 均未见显著统计学差异。

(4) 麦氏指数: 早期复发组 III 导联较早期未复发组麦氏指数大; 晚期复发组 V1 导联麦氏指数较晚期未复发组大, 与 P 波时限变化一致。早、晚期复发组间比较, 未见显著性差异。

(5) ROC 曲线: 选取在两组间存在显著性差异者作为 X 轴 (即①早期复发组 III 导联及晚期复发组 V1 导联 P 波时限。②早期复发组 II、AVR、V2-V6 导联及晚期复发组 II AVF V2-V6 导联 P 波振幅。③早期复发组 III 导联及晚期复发组 V1 导联的麦氏指数。), 以房颤是否复发为 Y 轴, 计算 ROC 曲线下面积 (AUC)。其中早期复发组 II 导联及晚期复发组 II AVF 导联 P 波振幅的 AUC 分别为 0.793; 0.754; 0.85。

结论 1.P 波振幅: 早期复发组 II、AVR、V2-V6 导联 P 波振幅较早期未复发组低; 晚期复发组 II AVF V2-V6 导联 P 波振幅较晚期未复发组低。

2.P 波时限: 早期复发组 III 导联较早期未复发组 P 波时限长; 晚期复发组 V1 导联 P 波时限较晚期未复发组长。

3.麦氏指数: 早、晚期复发组组内及组间各自比较, 均未见显著性差异。

4.ROC 曲线: 以早期复发组 II 导联及晚期复发组 II、AVF 导联 P 波振幅为 X 轴的 ROC 曲线下面积分别为 0.793; 0.754; 0.85。

PO-053

心脏电生理平衡指数预测心脏性猝死一级预防植入 ICD 有效性的价值

黄启祥、张高星
江门市中心医院

目的 探讨心脏电生理平衡指数 (iCEB) 预测心脏性猝死 (SCD) 一级预防植入植入型心脏复律除颤器 (ICD) 有效性的价值。

方法 iCEB 的临床测量方法: 使用常规 12 导联心电图参数 QRS 和 QT ($iCEB \approx QT/QRS$)。通过起搏器程控仪调取我院符合 SCD 一级预防并植入 ICD 患者的起搏器数据, 根据是否发生诊断正确的心血管事件 (室性心动过速或心室颤动) 及适当的 ICD 治疗分成 2 组, 对比分析指标在两组间的统计差异程度。

结果 QT/QRS 预测 SCD 一级预防植入 ICD 有效性的 ROC 曲线下面积为 0.810 (95%CI 0.707 ~ 0.913), 且当 QT/QRS ≥ 5.0 时, 敏感度为 100%, 特异度为 78%。

结论 QT/QRS 预测 SCD 一级预防植入 ICD 的有效性有临床应用价值。

PO-054

房颤患者的高功率短时 (HPSD) 消融： 一项多中心的真实世界研究

楼廉¹、张轩¹、陈宇潇¹、周冬辰¹、孙国建²、许建江³、章琪⁴、李之航¹、王兴祥¹、杨剑¹

1. 浙江大学医学院附属第一医院

2. 浙江绿城心血管病医院

3. 嘉兴市第二医院

4. 湖州市第一人民医院

目的 这项真实世界研究的目的是评估 HPSP 在中国房颤患者中的安全性和有效性。

方法 我们回顾性评估了 217 名患者 (124 名男性, 93 名女性, 年龄 62.67 ± 10.72 岁) 消融的真实数据, 包括 110 名阵发性房颤和 107 名持续性房颤。他们于 2020 年 11 月至 2021 年 6 月在 4 个经验丰富的中心连续接受 HPSP 消融。前壁 (AW) 的消融功率为 45-50W, 后壁 (PW) 的消融功率为 40-45W。以病变指数 (LSI) 指导消融, AW 的目标值为 4.5-5.0, PW 的目标值为 4.0-4.5。

结果 在所有患者中, 接触力和 LSI 值的分布如图 1A-B 所示。肺静脉 (PV) 分为八个区域: 右顶 (RR)、右前 (RA)、右下 (RI)、右后 (RP)、左顶 (LR)、左前 (LA)、左下 (LI) 和左后 (LP)。八个区域的平均阻抗下降百分比、平均 LSI 和平均接触力如图 1C-H 所示。手术结束时, 所有患者均分离出 PV, 未观察到与手术相关的并发症。随访中, 消融后第 6、9、12 个月的复发率分别为 8.2%、16.7%和 19.4%。

结论 这项真实世界的研究为 HPSP 消融在中国 AF 患者中的安全性和有效性提供了基础, 并在一年的随访期内显示出可接受的复发率。

PO-055

示波法血压计在心房颤动患者血压测量中的准确性研究

张绍炬、胡金柱

南昌大学第二附属医院

目的 示波法血压计在临床中应用广泛, 目前对心房颤动 (房颤) 患者示波法血压测量准确性的相关研究结果较少且存在争议。本研究以主动脉内压作为参考标准, 将房颤射频消融术后恢复窦性心律 (窦律) 的患者进行前后血压对比, 进一步探究示波法血压计在房颤患者血压测量中的准确性。

方法 纳入了从 2020 年 1 月到 2021 年 12 月来自南昌大学第二附属医院的 106 例持续性房颤患者, 均行房颤射频消融术, 术后恢复窦律。在心导管室使用经过验证的示波法血压计进行血压测量。每

隔 1-2 分钟测血压 1 次，连续测量 3 次均值作为最终示波法血压。在升主动脉根部放置压力导管以连续记录主动脉内的血压，在测量示波法血压时同步记录主动脉内压，均值作为最终主动脉内压。按心室率（Ventricular rate, VR）将房颤组和窦律组患者分为 4 个亚组：<60 次/分、60~79 次/分、80~100 次/分和>100 次/分。评估示波法血压偏离主动脉内压的程度，计算主动脉内压和示波法血压的差值（Delta blood pressure, ΔBP ）， $\Delta BP = \text{示波法血压} - \text{主动脉内压}$ ；为了减少主动脉内血压水平对 ΔBP 的影响，采用参数血压百分比差（Percentage difference of blood pressure, Pd-BP）， $\text{Pd-BP} = \Delta BP / \text{主动脉内压} \times 100\%$ 。

所有数据均使用 IBM SPSS 25.0 软件进行统计分析。p 值 < 0.05 表示具有统计学差异，p 值 < 0.01 表示具有显著统计学差异。采用 Bland-Altman 散点图方法评估示波法血压与主动脉内压之间的关系及一致性。

结果 1.在房颤组中，示波法血压与主动脉内压相比，收缩压及舒张压均低于主动脉内压，且具有显著统计学差异，收缩压（ $121.0 \pm 18.3 \text{ mmHg}$ vs $126.9 \pm 17.6 \text{ mmHg}$, $p < 0.01$ ），舒张压（ $76.5 \pm 11.4 \text{ mmHg}$ vs $81.3 \pm 9.2 \text{ mmHg}$, $p < 0.01$ ）；在窦律组中，示波法血压同样低于主动脉内压，收缩压（ $117.7 \pm 19.6 \text{ mmHg}$ vs $119.8 \pm 20.6 \text{ mmHg}$, $p < 0.05$ ），舒张压（ $78.1 \pm 13.7 \text{ mmHg}$ vs $80.1 \pm 13.2 \text{ mmHg}$, $p < 0.05$ ）。

2.房颤组 Pd-BP 较窦律组升高，两者之间具有显著统计学差异。收缩压 Pd-SBP（ $-4.7 \pm 5.3\%$ vs $-1.5 \pm 4.1\%$, $p < 0.01$ ），舒张压 Pd-DBP（ $-6.1 \pm 7.2\%$ vs $-2.4 \pm 6.3\%$, $p < 0.01$ ）。

3.房颤组及窦律组示波法血压与主动脉内压在收缩压及舒张压上均存在线性关系，这种线性关系房颤组比窦律组更弱。

4.在不同 VR 下，房颤组 Pd-BP 高于窦律组，且两组 Pd-BP 差值随 VR 的增加而增加，当 VR < 60 次/分时，两组 Pd-SBP 对比（ $-1.7 \pm 3.7\%$ vs $-1.1 \pm 2.6\%$, $p > 0.05$ ）、60-79 次/分（ $-3.4 \pm 4.8\%$ vs $-1.0 \pm 4.3\%$, $p < 0.05$ ）、80-100 次/分时（ $-5.4 \pm 5.6\%$ vs $-1.7 \pm 4.5\%$, $p < 0.01$ ）、VR > 100 次/分（ $-7.9 \pm 5.2\%$ vs $-3.1 \pm 4.6\%$, $p < 0.01$ ）；在 Pd-DBP 上两组对比也有类似结果。

结论 以主动脉内压为参考标准，经过 3 次测量取均值，示波法血压计在房颤患者血压测量中的准确性受心室率的影响，心室率的增加可能导致主动脉内压更被低估。

PO-056

决奈达隆预防阵发性房颤冷冻球囊消融术后 早期复发的安全性及疗效评价

王昊、杨桂棠、孙胜楠、崔丽杰、刘海涛、朱宇、侯爱洁
辽宁省人民医院

目的 冷冻消融术后空白期出现的房性心律失常（包括房颤、房扑、房速）称为早期复发，有研究显示早期复发与晚期复发有一定联系，因此应用抗心律失常药物预防早期复发具有重要意义。决奈

达隆作为一种新型抗心律失常药物上市后一直应用于房颤患者窦性心律的维持，本研究旨在评价决奈达隆预防阵发性房颤患者冷冻球囊消融术后早期复发的安全性及疗效。

方法 选取 2020 年 4 月至 2021 年 9 月于辽宁省人民医院接受冷冻球囊消融治疗的 138 例阵发性房颤患者，依据冷冻球囊消融术后应用抗心律失常药物的不同分为两组：决奈达隆组 70 例和普罗帕酮组 68 例。决奈达隆组术后应用决奈达隆 400 毫克日二次口服，普罗帕酮组术后应用普罗帕酮 150 毫克日三次口服，两组患者均接受抗心律失常药物治疗 1 个月。收集两组患者临床基线资料，术后 1 个月、3 个月随访资料，采用 SPSS 统计学软件进行分析，计量资料数据采用均数±标准差表示，组间变量比较采用 t 检验；计数资料组间比较采用 χ^2 检验或校正 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义；比较两组术后早期复发的发生率以及出现不良反应的差异情况。

结果 1. 两组患者临床基线资料比较，差异无统计学意义。2. 术后 3 个月的随访发现，决奈达隆组早期复发的发生率低于普罗帕酮组（8.6% vs 20.6%），两组间具有统计学差异（ $P=0.045$ ）。3. 在不良反应方面，决奈达隆组心动过缓发生率与普罗帕酮组相当（7.1% vs 8.8%）；决奈达隆组 QTc 延长、血肌酐升高及消化道不适的发生率分别为 11.4%、4.3%、10.0%，略高于普罗帕酮组的发生率 7.4%、1.5%、7.6%；而低血压的发生率决奈达隆组略低于普罗帕酮组（8.6% vs 13.2%）；但以上不良反应两组间均无统计学差异（ $P>0.05$ ），且两组所发生的不良反应在停药后均可好转。

结论 1. 决奈达隆作为预防阵发性房颤冷冻球囊消融术后早期复发的抗心律失常药物安全有效。2. 决奈达隆预防阵发性房颤冷冻球囊消融术后早期复发的安全性与普罗帕酮基本相当，有效性优于普罗帕酮。

PO-057

尼非卡兰对房颤导管消融术后即刻转复窦性心律效果的回顾性观察

孙胜楠、杨桂棠、王昊、崔丽杰、刘海涛、朱宇、侯爱洁
辽宁省人民医院

目的 心房颤动（房颤）是临床上最常见的心律失常类型之一，目前主要的根治手段为导管消融（包括射频消融、冷冻消融）术。绝大多数患者不能在术后立即转复窦性心律，此时需电转复或药物转律。尼非卡兰(Nifeikalant)是近年来我国新上市的 III 类钾离子通道阻滞剂，目前适应症为室性心动过速（室速）、心室颤动（室颤）的控制，但我国专家共识提出房颤、房扑可尝试使用尼非卡兰。本研究观察房颤患者消融术后应用尼非卡兰转复窦性心律的成功率、转复时间，评价其有效性和安全性，同时分析影响其转复效果的相关因素。

方法 回顾性观察辽宁省人民医院心脏中心 2020 年 3 月至 2022 年 3 月期间收治住院并行房颤导管消融（射频消融或冷冻消融）患者，消融结束后明确证实肺静脉电隔离，但心律仍为房颤者，共计 73 例。消融结束后经静脉应用尼非卡兰注射液，并观察患者心律情况：①转复为窦性心律，结束

手术,同时判定为转复成功;(2)转为房扑或其他类型心律失常,进一步针对关键峡部或触发灶消融,同时判定为转复成功;(3)仍为房颤心律,予电复律。同时观察、记录年龄、性别、BMI、房颤持续时间(月)、术式(冷冻消融或射频消融)、是否有高血压病史、是否有冠心病史、NT-proBNP、肾功能、肌酐清除率、肝功能、血钾、LVEF、LA、RA等。统计学分析:采用SPSS 21.0统计软件进行数据分析。正态分布的计量资料以 $\bar{X} \pm s$ 表示;两组间比较采用独立样本t检验;两两比较采用LSD法;计数资料以例(%)表示;组间比较采用 χ^2 检验;对于房颤导管消融后应用尼非卡兰是否可转复成功的可能影响因素采用多因素二元logistic回归分析。所有统计检验均采用双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果 术中导管消融后标测证实达CPVI,但仍未转复窦性心律,此时静脉应用尼非卡兰成功转复窦律者为45例,占比61.6%;转为房扑者为6例,占比8.2%;仍为房颤者22例,占比30.1%。对成功转复组和未能转复组的患者一般临床数据进行比较,可以看出两组间在房颤持续时间、LA内径、血钾水平存在有意义的统计学差异($p < 0.05$),而其他临床数据无统计学差异。

结论 尼非卡兰对消融后房颤的转复的成功率近70%,在房颤发作早期、左房内径接近正常、血钾4.0mmol/L以上的患者中成功率更加理想。

PO-058

褪黑色素通过抑制蛋白酶体活性抑制房颤

谢鑫、苏卓琳、夏云龙

大连医科大学附属第一医院

目的 ATRAP是Ang II型1受体(AT1R)的负调控因子,血管紧张素II(Ang II)诱发的房颤(AF)常伴发ATRAP蛋白表达减少。褪黑色素可以预防房颤,但潜在的分子机制仍然知之甚少。本研究将揭示褪黑色素对房颤的影响,并揭示褪黑色素是否通过稳固ATRAP表达抑制房颤的发生。

方法 本研究使用Ang II诱发房颤,腹腔注射褪黑色素,观察对房颤的影响。通过免疫印迹、实时定量PCR等技术揭示相关分子机制。

结果 Ang II灌注导致小鼠房颤的发生率增高,并伴有心房纤维化、炎症和氧化应激。褪黑色素部分抑制了Ang II的这些作用。而在心房中表达siRNA-ATRAP抵消了褪黑色素的抗心率失常作用。褪黑色素抑制了Ang II诱导的蛋白酶体和免疫蛋白酶体亚基 $\beta 2$, $\beta 2i$, $\beta 5$ 和 $\beta 5i$ 的表达,以及其相应的蛋白酶体活性,稳固了ATRAP的表达,从而抑制了血管紧张素I型受体AT1R介导的NF- κ B信号通路、转化生长因子(TGF)- $\beta 1$ /Smad信号通路,最终影响心房重构和房颤。褪黑色素受体抑制剂luzindole可部分抑制褪黑色素的上述保护作用。

结论 总的来说,我们的研究表明褪黑色素可以通过抑制蛋白酶体活性和稳定ATRAP表达预防Ang II诱导的房颤。

PO-059

神经特异性烯醇化酶对房颤射频消融术后 无症状性脑梗死的预测价值

高贝贝、李承宗、李菲、胡晓芹、葛力冀、韦慧、张超群、王志荣
徐州医科大学附属医院

目的 探讨血清神经特异性烯醇化酶(NSE)水平检测房颤射频消融后无症状脑梗死 (SCI) 的价值。

方法 纳入首次进行射频消融阵发性或持续性房颤患者, 根据消融后 24~48h 头颅 MRI 检测结果, 将患者分为 SCI 组和无 SCI 组。在消融前(NSEpre)、消融结束时(NSEipost)和消融后(NSE24h)测定血清 NSE 水平。

结果 共纳入 97 例房颤患者(阵发性 63 例, 持续性 34 例), 15 例(15.46%)发生 SCI。SCI 组术中激活凝血时间(ACT)水平[245(15)s vs. 260(37.75)s, $P=0.013$]和左室射血分数(LVEF) [52(10)% vs. 59(7) % , $P=0.038$]明显低于无 SCI 组。SCI 组 NSEipost 水平明显高于无 SCI 组(14.76 ± 3.53 vs. 12.05 ± 4.62 , $P=0.034$), 两组的 NSEpre 水平相当。多因素分析中, ACT 水平较低[OR=0.96, 95% CI 0.93~0.99, $P=0.028$]、LVEF 较低[OR=0.90, 95% CI 0.83~0.97, $P=0.011$]、NSEipost 与 NSEpre 差异较大(OR=1.31, 95% CI 1.05~1.62, $P=0.016$)是 SCI 的独立危险因素。ROC 曲线分析显示, NSEipost 与 NSEpre 的 NSE 差异(截断值为 4.60 ng/ml)预测 SCI 风险的敏感性、特异性和曲线下面积(AUC)分别为 93.3%、39%和 0.69。

结论 监测血清 NSE 水平有助于预测房颤射频消融围术期无症状脑梗死。

PO-060

非瓣膜性心房颤动患者“一站式”手术策略 的有效性和安全性:单中心经验

加依娜·加尔肯、汤宝鹏、周贤惠、李耀东、芦颜美
新疆医科大学第一附属医院

目的 探讨非瓣膜性心房颤动患者行消融联合左心耳封堵的“一站式”手术治疗的短期有效性和安全性。

方法 单中心回顾性分析, 纳入 2019 年 2 月至 2021 年 4 月在我院行“一站式”手术的非瓣膜性心房颤动患者 (50 例) 为试验组, 同期在我院行单纯房颤消融术的非瓣膜性心房颤动患者 (50 例) 为对照组, 比较两组围手术期、术后 3 个月、6 个月进行随访房颤复发率、卒中等并发症发生率以及心脏结构和功能的改善, 评价“一站式”手术的短期有效性和安全性。

结果 试验组 AF 复发率 (18%) 低于对照组 (34%) , 但此差异无统计学意义。两组患者血液学指标较术前均有一定程度的改善, 术后 6 个月数据中试验组 E/A 值 ≥ 1 的患者占比高于对照组 ($P <$

0.001)。两组患者均未发生脑卒中、空气栓塞、死亡，试验组心包积液发生率高于对照组，出血、血肿、胸腔积液、心包填塞发生率与对照组类似，肺实质渗出发生率低于对照组。对照组围手术期发生2例下肢静脉血栓，术后3个月发生2例短暂性脑缺血发作、1例肺栓塞，术后6个月未发生血栓栓塞事件，试验组未出现血栓栓塞事件。

结论 对于卒中或出血高危、不耐受长期抗凝治疗的非瓣膜性房颤患者，“一站式”手术可以作为一种新的安全有效的治疗策略。

PO-061

华法林初始服用剂量与 INR 达标率的临床研究

李玥、郭会军、高学英、王梦肖、刘凡

河北医科大学第二医院

目的 对比华法林固定初始剂量和根据体重指数（BMI）调整初始剂量两种给药方案对有效性和安全性指标的影响。

方法 纳入2021年1月至2021年10月于河北医科大学第二医院心内二科住院口服华法林的患者156例，随机分为固定剂量组（初始剂量3mg）和调整剂量组（BMI<25kg/m²和≥25kg/m²，初始剂量分别为3mg、4.5mg）。随访1个月，比较两组不同时间INR达标率、INR首次达标时间、稳定达标时间、出血/栓塞的发生率、INR超标率，探讨华法林维持剂量与BMI的相关性。

结果 156例患者中，固定剂量组82例，调整剂量组74例，固定剂量组第3、5、7天INR达标率为14.6%、24.4%、46.3%，调整剂量组为43.2%、54.1%、70.3%，差异有统计学意义（P<0.05）；固定剂量组INR首次达标时间为7(5,9)天，调整剂量组为5(3,7)天，差异有统计学意义（P<0.05）；两组稳定达标时间差异无统计学意义（P>0.05）；两组出血/栓塞发生率及INR超标率差异无统计学意义（P>0.05）；固定剂量组的华法林维持剂量为3（3，3.75）mg，调整剂量组为3.75（3，4.5）mg，差异有统计学意义（P<0.05）；维持剂量与BMI呈正相关，相关系数rs=0.296（P<0.05）。

结论 根据BMI调整华法林初始剂量能使INR更快达标，且安全性与常规初始剂量相似。

PO-062

高密度标测指导下上腔静脉电隔离的量化消融初步研究

刘俊

中国医学科学院阜外医院

目的 探索在高密度标测右心房与上腔静脉电传导后进行射频消融完成上腔静脉电隔离(SVCI)的量化消融参数及其安全性和有效性。

方法 首先在窦律下进行三维高密度电解剖标测确定右心房与上腔静脉电传导、功能性窦房结与膈神经解剖位点。然后以右心房-上腔静脉传导突破点为指导在上腔静脉口部进行射频消融完成 SVCI。离线分析射频消融能量在上腔静脉不同节段释放的部位及其消融指数(AI)值。

结果 44 例房颤患者入选,其中阵发性房颤 30 例(68.2%)。40 例(90.9%)完成 SVCI,其中 31 例(77.5%)采用节段性消融,9 例(22.5%)需要进行环形消融,平均需要消融 5.4 ± 1.8 个节段。在上腔静脉不同节段中,消融节段主要位于后壁间隔侧(72.5%)、间隔后壁侧 (72.5%)、间隔前壁侧(75%)。消融中平均 AI 值 312 ± 65 (5%分位数为 219, 95%分位数为 415),但不同节段的平均 AI 值存在较大差异。2 例(4.4%)术后出现心包积液,无窦房结损伤、膈神经损伤、上腔静脉狭窄等严重并发症发生。

结论 在高密度标测指导下进行上腔静脉节段性量化消融可安全有效地完成上腔静脉电隔离

PO-063

Marshall 韧带酒精消融联合导管消融术 治疗持续性房颤的疗效分析

张涛、胡金柱

南昌大学第二附属医院

目的 对于持续性房颤患者,线性消融不彻底和不透壁性,会导致医源性房扑、房速增加,降低房颤消融成功率。尤其,二尖瓣峡部线性消融具有挑战性。二尖瓣峡部消融难度高的原因包括:二尖瓣峡部解剖变异性大、厚薄不均,最厚部位组织厚度通常超过导管消融所能及深度,造成二尖瓣峡部消融难以透壁;二尖瓣峡部有回旋支动脉分支,血流会带走部分消融能量;最重要原因是由于 Marshall 韧带 (LOM) 存在。LOM 位于左心房后外侧,像桥梁一样连接冠状窦肌袖和左房心外膜,对心内膜已阻断的消融线起“桥接”作用;本研究目的是探讨 LOM 酒精消融联合导管消融治疗持续性房颤的安全性和有效性。

方法 我们回顾了 2020 年 1 月至 2021 年 3 月期间在南昌大学第二附属医院接受导管消融的持续性房颤患者。按是否行 Marshall 静脉酒精消融 (EIVOM) 分为两组, EIVOM 组患者进行了 Marshall 静脉 (VOM) 酒精消融、环肺静脉隔离、线性消融 (包括二尖瓣峡部)。射频 (RF) 组患者进行了环肺静脉隔离、线性消融 (包括二尖瓣峡部)。对年龄、性别、高血压、糖尿病、冠心病、陈旧性脑卒中、左心室射血分数、CHA₂DS₂-VASc 评分、左房直径、慢性心力衰竭、长程持续性房颤 (房颤时间大于 1 年) 11 个因素按 EIVOM 组比 RF 组 1:2 进行倾向性评分匹配。根据静息体表 12 导联心电图,动态心电图评估长期疗效。术后第 3 个月、第 6 个月及第 12 个月定期进行动态心电图 (1-7 天) 监测。如果患者出现心律失常相关症状,则随时进行随访。终点事件包括房颤复发及术中二尖瓣峡部阻断率。房颤复发定义为消融术空白期(3 个月)后发作至少一次持续 30s 以上的快速性房性心律失常(包括房颤、房扑、房性心动过速)。

结果 倾向性评分匹配后, EIVOM 组中有 40 例 (63.4 ± 8.8 岁, 男性 23 例) 患者, RF 组中有 76 例 (61.6 ± 9.7 岁, 男性 40 例) 患者。EIVOM 组和 RF 组分别有 40 例 (100%) 和 53 例 (69.7%) 实现了二尖瓣峡部阻断($P < 0.001$)。术后 12 个月随访, EIVOM 组有 6 例 (15%) 房颤复发, RF

组有 25 例 (32.9%) 房颤复发 ($P=0.038$)。COX 回归分析发现, VOM 酒精消融与较低的复发率相关 ($HR=0.4$; 95% CI, 0.1 - 0.9; $P = 0.04$)。在 EIVOM 组中, 观察到 1 例患者出现冠状窦夹层, 2 例患者出现腹股沟血肿。在 RF 组中, 观察到 5 例患者出现腹股沟血肿。研究患者中没有观察到死亡、中风、心房食管瘘、心包积液等严重并发症。术后心电图未发现与回旋支动脉损伤相关的心电图变化。

结论 持续性房颤患者, VOM 酒精消融联合导管消融可以显著提高二尖瓣峡部双向阻断率。VOM 酒精消融联合导管消融能够提高持续性房颤消融成功率, 值得临床推广和应用。

PO-064

270 例腹膜透析患者的临床观察

钟舒丰

广州医科大学附属第二医院

目的 分析广州医科大学附属第二医院的腹膜透析患者的临床资料, 了解其心功能情况和相关危险因素及药物使用状况。

方法 选择在广州医科大学附属第二医院 2016 年 1 月至 2021 年 1 月住院时诊断为慢性肾脏病 5 期并且第一次进行腹膜透析置管术的患者。按照他们在我院置管后透析 6 个月以上是否出现心功能不全, 将其分为心功能不全组与心功能正常组, 收集所有患者在进行腹膜透析前的一般资料、实验室资料、心脏超声及随访期间的用药情况。分析其存在的差异和用药情况。

结果 1. (1) 本研究中心在 2016 年 1 月至 2021 年 1 月之间共新增 270 例行腹膜透析患者。五年间新增腹膜透析患者逐渐增长。截止至 2021 年 1 月时, 有 179 例 (67%) 患者继续维持腹透, 32 例 (12%) 转为血透, 有 13 例 (5%) 死亡, 13 例 (5%) 接受了肾移植; 25 例 (9%) 失访, 4 例 (2%) 转至其他中心。

(2) 在 270 例新增的腹透患者中, 原发性肾小球疾病有 140 例 (51%), 糖尿病肾病 65 例 (23%), 高血压肾病 38 例 (14%), 狼疮性肾炎有 8 例 (3%), 多发性骨髓瘤肾损伤 3 例 (1%), 肾小管间质性疾病 10 例 (3%), 多囊肾 2 例 (1%), 其他病因的 10 例 (4%)

(3) 在新增的 270 例中, 男性 159 例, 女性 111 例, 既往高血压病史的有 202 例, 糖尿病史有 96 例, 合并以上两种病史的有 88 例, 合并肿瘤的有 5 例。

2. 符合纳入标准的有 149 例, 以心力衰竭最为多见, 约占总数 82.14%。既往有高血压病史的有 110 例, 且有 133 位患者长期服用 CCB 降压治疗, 131 例患者服用 ACEI/ARB。将腹膜透析患者按心功能分为心功能不全组 (30 例) 和心功能正常组 (119 例)。对比分析发现, 心功能不全组的 BMI、血清钾水平、血清磷水平、甘油三酯、左室舒张末期内径、左房内径、室间隔厚度均显著高于心功能正常组 ($p < 0.05$), 而总 KTV 值、射血分数较低, 且合并糖尿病的患者占比均明显较高。

3. 合并糖尿病的患者有 50 例, 中位随访时间是 22.35 (11.88, 36.53) 个月。其中, 发生心功能不全的一共有 17 例, 心功能正常的有 33 例。两组比较中可发现, 在血清钾水平、左室舒张末期内径、

射血分数、室间隔厚度这几个方面存在差异，这些差异具有统计学意义 ($p < 0.05$)。与心功能正常组相比，心功能不全组的血清钾水平、左室舒张内径和室间隔厚度明显较高，而且使用胰岛素的人数占比会更高，但射血分数较低。在年龄、性别、高血压病史和 BMI 等其他方面差异没有统计学意义 ($p > 0.05$)。

4. 根据是否合并糖尿病进行分组，进行 KM 分析发现，患有糖尿病组的 1 年、2 年、3 年生存率为 93.3%、76.0%、55.1%，非糖尿病组的 1 年、2 年、3 年生存率为 97.7%、94.3%、81.2%。患有糖尿病的出现心功能不全的累积风险明显高于非糖尿病组。

结论 1. 本研究中心五年新增 PD 患者呈逐渐增长趋势，老年人群体也在逐渐增多。ESRD 的最主要病因是原发性肾小球疾病，糖尿病肾病次之。年轻 PD 患者群体 ESRD 主要病因为原发性肾小球疾病，老年群体则主要为糖尿病肾病。2. 接受 PD 的患者大多数合并高血压病史，且长期主要使用 CCB、ACEI/ARB 降压治疗，超过一半合并糖尿病患者使用胰岛素治疗。3. 糖尿病、BMI、血清钾水平、血清磷水平、甘油三酯、左心结构增大和较低的射血分数与 PD 患者出现心功能不全有关。4. 在 PD 合并糖尿病的患者中，较大剂量的胰岛素治疗可能与发生心功能不全有关。发生心功能不全累积风险显著高于非糖尿病患者，且生存率显著低于非糖尿病患者。

PO-065

Wellens 综合征的临床特点分析

张梓轩、罗承锋

广州医科大学附属第二医院

目的 比较 Wellens 综合征和急性前壁心肌梗死患者的一般资料、实验室检查、影像学检查与预后，寻找两者之间的异同之处，并比较 1 型和 2 型两种 Wellens 综合征亚型的异同之处。

方法 本研究回顾性分析 2018 年 1 月到 2021 年 6 月在广州医科大学附属第二医院住院 Wellens 综合征患者，并选择同期住院治疗的完全闭塞的急性前壁心肌梗死患者作为对照组。比较其临床症状特征、实验室生化检测、影像学辅助检查、预后和随访结果等方面，并逐步分析各项差异的临床价值。比较 1 型（简称为 WS-1 型）和 2 型（简称为 WS-2 型）Wellens 综合征患者临床症状特征、实验室生化检测、影像学辅助检查、预后和随访结果等。

结果 1. 最终纳入分析的患者 257 例，其中 Wellens 综合征患者 85 例（1 型 52 例，2 型 33 例），急性前壁心肌梗死患者 172 例作为对照组。Wellens 综合征患者年龄为 (64.87 ± 11.731) 岁，男性有 54 例（63.5%）。对照组患者男性比例较高，入院时收缩压舒张压较低、心率较快。而 Wellens 综合征组患者既往患有高血压比例较高。实验室化验方面：急性前壁心梗组白细胞计数、分叶细胞计数、谷草转氨酶、谷丙转氨酶、肌酸激酶同工酶、BNP、甘油三酯、空腹血糖、甘油三酯-葡萄糖指数等均明显较高。随访获得 23 份 Wellens 综合征患者病人随访心电图和 54 份急性前壁心梗随访心电图，Wellens 综合征患者心电图恢复比例、ST 段正常比例、T 波正常比例明较高。冠脉造影方面：Wellens 综合征患者 Gensini 评分更低，植入支架数量更多，术中较少出现心律失常。

常、合并心源性休克、使用 IABP。Wellens 综合征患者左心室 EF 较高, LVEDS 较小。出院后 12 个月随访: Wellens 综合征组 MACE 事件较少, 其中, 因心衰再住院明显较低。

2.入院时 WS-2 组病人有更高的舒张压水平, WS-1 组 HDL-c 水平较高。在两组心电图上对比, WS-1 组在 V2、V3 导联 T 波倒置深度较深。WS-2 型患者在冠脉病变狭窄程度、Gensini 评分更高。

结论 与急性前壁心肌梗死患者相比, Wellens 综合征患者病情相对较轻、预后较好, 但仍然需重视并积极处理, 且 2 型 Wellens 综合征患者冠脉病变程度较重。

PO-066

血浆致动脉粥样硬化指数与冠心病患者靶血管病变钙化程度的相关分析

吴帆

广州医科大学附属第二医院

目的 血浆致动脉粥样硬化指数 (AIP) 是一个综合性血脂指标, 是甘油三酯与高密度脂蛋白胆固醇摩尔比的对数, 它可以综合反映致动脉粥样硬化因子和抗动脉粥样硬化因子之间的平衡。既往研究表明 AIP 与冠状动脉钙化进展独立相关, 另有研究表明 AIP 对冠状动脉疾病具有预测价值。而目前对于 AIP 与冠状动脉靶血管钙化的关系尚不明确, 本研究利用 OCT 对冠脉的钙化程度进行较准确的评估及分级, 对 AIP 与冠脉钙化的关系进行探索; 并且对冠脉血管中重度钙化患者的临床特征进行总结, 以期能够在临床工作中尽早识别冠脉中重度钙化患者, 并对介入策略的选择提供参考。

方法 本研究回顾性分析 2019 年 4 月至 2021 年 11 月于广州医科大学附属第二医院心血管内科行冠脉造影及光学相干断层扫描检查 (OCT) 检查的冠心病患者共 144 例, 根据排除标准剔除不符合条件的病例后, 共纳入数据完整的病例 133 例。研究收集了入选人群在电子病历系统中的一般情况及既往病史; 生命体征; 实验室指标等。AIP 是一个综合性血脂指标, 计算公式为: $AIP = \log(TG / HDL-C)$, 再将 AIP 根据三分位数间距分为三组: 高 AIP 组 45 名患者, 中 AIP 组 44 名患者, 低 AIP 组 44 名患者。对患者的 OCT 图像结果进行分析并行钙化评分 (0-4 分), 将钙化评分 0 分、1 分定义为无/轻度钙化, 将钙化评分 2 分、3 分、4 分定义为中重度钙化。对各分组人群进行回顾性、描述性分析, 比较不同组间人群的一般情况、病史、生命体征、实验室指标等是否存在差异。又通过回归分析确定不同水平 AIP 分组与冠状动脉靶血管病变中重度钙化的关系, 并利用扩展 Logistic 回归模型的方法对协变量进行调整。并用 Pearson 相关分析计算 AIP 值与其他连续变量之间的相关性; 利用分层分析检验结论的敏感性及其可靠性。

结果 低 AIP 组患者相比其他两组, 冠脉单支血管病变比例最高 (52.3%), 病变为中重度钙化的比例明显高于中、高 AIP 组 (52.3% vs. 27.3% vs. 26.7%, $P=0.016$)。采用 Pearson 相关分析研究 AIP 与其他连续变量的相关性, AIP 与患者发病时年龄、高密度脂蛋白胆固醇、载脂蛋白 A1 呈现明显的负相关; AIP 与 BMI 值、糖化血红蛋白、总胆固醇、甘油三酯、载脂蛋白 B 呈现明显的正相关。在 logistic 回归模型提示低 AIP 是病变中重度钙化的独立危险因素。在未调整其他协变量

的情况下,低 AIP 组患者冠脉靶血管存在中重度钙化的风险是高 AIP 组的 3.01 倍 ($P=0.015$);而在调整了相关协变量后,低 AIP 组患者冠脉靶血管存在中重度钙化的风险是高 AIP 组的 3.82 倍 ($P=0.019$);而中 AIP 组患者靶血管中重度钙化与高 AIP 组相比无明显统计学差异。进一步行分层分析,在不同亚组中都观察到低 AIP 可能是靶血管中重度钙化的危险因素,特别在非急性冠脉综合征,既往未植入冠脉支架,既往无他汀类调脂药服用史的患者中结果稳定。

结论 1.冠心病靶血管病变中重度钙化组的 60 岁以上老年患者占比显著高于非中重度钙化组。
2.血浆致动脉粥样硬化指数是一个综合性的血脂指标,AIP 与 BMI 值、糖化血红蛋白、总胆固醇、甘油三酯呈现明显的正相关关系,与高密度脂蛋白胆固醇呈负相关关系。
3.低 AIP 组患者冠脉靶血管存在中重度钙化的风险明显高于高 AIP 组。低 AIP 是冠脉靶血管病变中重度钙化的独立危险因素。

PO-067

首次 AMI 患者 PCI 术后发生早期心力衰竭 的危险因素及预后分析

陈国徽

广州医科大学附属第二医院

目的 急性心肌梗死是心力衰竭最常见的原因,并发 HF 对 AMI 患者的预后有着重要的影响。故本研究拟以行经皮冠状动脉介入治疗的 AMI 患者为研究对象,探讨此类人群发生心力衰竭的危险因素及预后特征。

方法 本研究通过回顾性研究分析,收集自 2020 年 1 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日收治于广州医科大学附属第二医院心血管内科,首次行冠脉造影明确并接受 PCI 治疗的 AMI 患者共 497 例,再根据患者在入院时或住院期间是否发生心力衰竭分为心衰组 ($n=156$ 例) 和非心衰组 ($n=341$ 例)。收集患者的入院基本情况、化验检查、心脏超声、住院期间心律失常发生情况以及冠脉造影资料,出院后通过电话或门诊进行中位时间为 14 个月的随访,观察患者发生心梗再住院、心衰再住院、全因死亡等不良心脑血管事件的发生,通过单因素和多因素 logistics 回归探究 AMI 患者住院期间发生 HF 的预测因子,通过受试者工作特征曲线评价预测因子的诊断效能。使用 K-M 生存曲线描述 AMI 后 HF 患者的预后情况,通过单因素和多因素 COX 回归识别影响 AMI 后 HF 患者远期预后的危险因素,以及比较 AMI 后不同类型心衰的预后情况。

结果 本研究最终纳入 497 例因首次 AMI 行 PCI 的患者,心衰的发病率为 31.39%。对首次 AMI 患者发生心力衰竭的相关危险因素进行多因素 Logistic 回归方程后发现:高龄、总胆红素、尿酸及 BNP 的升高将增加首次 AMI 患者 PCI 术后发生早期 HF 的风险,具有统计学意义,并将年龄、总胆红素、尿酸和 BNP 进行联合绘制受试者工作特征曲线,发现 AUC 面积为 0.923, $P<0.01$, 敏感度为 86.5%, 特异度为 82.4%。对随访期内发生终点事件进行生存分析发现,心衰组患者不良事件累计发生率均高于非心衰患者。再通过单因素及多因素 cox 回归分析显示,非 ST 段抬高型

心肌梗死、年龄较大、有快速性室性心律失常、左室射血分数、减低的 HF 患者发生总体不良心脑血管事件的风险更大，并且其中 HFmrEF 组患者较 HFpEF 组 患者全因死亡及心脑血管不良的事件累计发生率明显更高。

结论 1. 在我院首次 AMI 患者 PCI 治疗后早期心力衰竭的发生率仍较高； 2. 年龄、血清 BNP 水平、总胆红素和尿酸是首次 AMI 患者 PCI 术后早期 心力衰竭的独立预测因子，并具有较高价值； 3. AMI 后早期心力衰竭的患者发生总体心脑血管不良事件的风险更高，并且 NSTEMI、高龄、快速性室性心律失常以及更低的左室射血分数是 AMI 患者 PCI 术后早期 HF 患者发生不良心脑血管事件的独立危险因素。 4. 首次 AMI 后发生 HFmrEF 患者的远期预后较 HFpEF 患者更差。

PO-068

年龄联合左心房内径在老年射血分数下降 心力衰竭患者中预测心房颤动的发生

杨玉梅

广州医科大学附属第二医院

目的 通过回顾性研究，探讨在老年 HFrEF 患者中年龄联合 LAD 与 AF 发生的相关性。

方法 本研究回顾性分析了从 2018 年 7 月 1 日至 2021 年 7 月 1 日在广州医科大学附属第二医院住院治疗的老年 HFrEF 患者。首先，采用单因素 logistic 回归分析筛选老年 HFrEF 患者心房颤动发生的危险因素；然后，采用多因素 logistic 回归分析用于调整潜在混杂因素，评估老年 HFrEF 患者心房颤动发生的危险因素、比值比 (Odd ratio, OR)；最后，用 ROC 曲线分别评估年龄、LAD 以及年龄联合 LAD 对心房颤动发生的预测能力。

结果 本研究纳入 310 名老年 HFrEF 患者进行数据分析，分为 AF 组和非 AF 组。单因素 logistic 回归分析显示年龄、性别、LAD、高敏肌钙蛋白在房颤发生事件上差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。调整潜在混杂因素 (性别、高敏肌钙蛋白) 后，多因素 logistic 回归分析显示，年龄、LAD 为 AF 发生的独立危险因素。年龄每增加 1 岁，AF 的发生风险增加 5.1% (OR 1.051; 95%置信区间: 1.018-1.086; $P=0.002$)；LAD 每增大 1 毫米 (mm)，AF 的发生风险增加 17.7% (OR 1.177; 95%置信区间: 1.104-1.256; $P < 0.001$)。使用 ROC 曲线分析并比较年龄、LAD 以及年龄联合 LAD 预测 AF 发生的效能，发现年龄和 LAD 单独预测 AF 发生率效能均较低 (AUC 值分别为 0.631、0.642)，但年龄联合 LAD 可有效提高预测效能 (AUC 值为 0.786)，更易识别出 AF 发生高风险患者 (敏感度为 80.90%，特异度为 65.16%)。

结论 年龄增长、LAD 增大均增加老年 HFrEF 患者 AF 的发生风险，但预测价值有限。年龄联合 LAD 对老年 HFrEF 患者发生 AF 的预测效能更高。

PO-069

基于 5G 技术的云随访模式在心房颤动患者 射频消融术后随访管理中的应用

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 探讨基于 5G 技术的云随访模式在心房颤动（简称“房颤”）射频消融术后随访管理中的应用效果，运用 5G 技术进行辅助互动、判断，处理数据，使疾病随访服务更加信息化、智能化、多元化，为在新冠肺炎疫情期间选择安全、高效的随访模式提供科学依据。

方法 采用 5G 技术、微信、应用程序、虚拟电话、网上语音/视频相结合，选取 2020 年 6 月至 2021 年 6 月在山西医科大学第二医院确诊房颤并成功行房颤射频消融术的患者 200 例作为研究对象，随机对照组和观察组，每组各 100 例。对照组给予常规随访管理模式，通过电话的方式对患者进行随访。观察组实施基于 5G 技术的云随访模式，组建云随访团队、随访电子信息系统、随访管理质量的评价、多元化随访方式的建立等环节。共随访 6 个月，记录并比较两组患者的自我健康管理能力、服药依从性、不良事件发生情况和服务满意度以及随访效果。

结果 对收集的数据进行统计分析得出：随访 6 个月后，观察组患者的自我健康管理能力评分（ 86.21 ± 12.65 分）高于对照组（ 72.56 ± 10.15 分），差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；观察组患者依从性得分（ 21.63 ± 3.19 ）分高于对照组（ 19.85 ± 2.16 ）分，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；两组患者的房颤复发率、栓塞性脑卒中、中度出血事件发生风险差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；观察组患者满意度 95% 高于对照组 86%（ $P < 0.05$ ）；观察组随访效果明显优于对照组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 应用 5G 技术的云随访模式，能有效提升房颤患者射频消融术后的自我健康管理能力，提高服药依从性，改善了患者的满意度，且随访效果显著。云随访模式延伸了医疗护理服务，健全了随访云模式，确保了随访工作的严谨性、安全性、高效性，旨在为患者提供更优质、个性化的干预方案。

PO-070

左束支区域起搏及右室起搏对右心功能影响 ——来自超声的比较研究。

蔡彬妮、黄心怡、林曼欣、黄淑芬、苏茂龙

厦门大学附属心血管病医院

目的 探索左束支区域起搏及右室起搏对右心功能的影响。

方法 连续入选厦门大学附属心血管病医院 2018 年 2 月到 2019 年 5 月植入双腔起搏器的病窦综合征患者，筛选其中窄 QRS 且心脏结构及功能正常者进行评估，排除声窗不理想及拒绝参加研究的患者。按心室起搏部位分为左束支区域起搏组 (LBBAP) 及右室间隔起搏组 (RVP)。收集患者的一般基线信息。于术后 3 天分别在心室起搏及自身下传模式下进行超声图像采集，采用二维超声技术、组织多普勒技术以及组织追踪技术测量室间同步性指标 (IVMD, IVSA)，右室同步性指标 (RV-Ts6, RV-SD4) 及右心功能指标 (RV-FAC%, Endo-GLS%)。比较两组起搏状态与自身下传状态下各个参数的差异。

结果 共 84 例患者入组研究，其中 42 例进行 LBBAP 组，42 例进行 RVP。两组的基线特点无差异。LBBAP 组的室间同步性在心室起搏与自身下传状态下无明显差异，而 RVP 组起搏状态下增加室间不同步。两组的右室内同步性指标无明显差异 (图一)。LBBAP 组右心功能指标在起搏与自身下传状态下无明显差异，三尖瓣反流未见增加，而 RVP 组在心室起搏状态下右心功能指标明显较自身下传状态下差，且三尖瓣反流增加 (表一)；

结论 超声研究显示左束支区域起搏未导致室间及右室同步性恶化，未增加三尖瓣反流，保持了良好的右心功能；而右室起搏增加室间失同步及三尖瓣反流，对右心功能有不良的影响。

PO-071

特发性室性早搏流行病学特征研究

刘昊¹、曹静²、刘杰¹、石瑞正¹

1. 中南大学湘雅医院

2. 中南大学湘雅三医院

目的 探讨特发性室性早搏在普通人群中发病特征，为人群患病风险评估提供参考。

方法 收集 2017 年 1 月至 2021 年 11 月在中南大学湘雅医院心血管内科住院部诊断为室性早搏，并排除了其他原因室性早搏如结构性心脏病、电解质紊乱和内分泌疾病所致，而诊断为特发性室性早搏的患者，收集患者性别、年龄等一般信息，心脏彩超、冠脉造影、血生化等检查结果，并采用 Excel 2019、SPSS 26.0 软件对患者年龄、性别进行整理与统计学分析。

结果 2017 年 1 月至 2021 年 11 月，在我院诊断为室性早搏患者共 910 例，其中特发性室性早搏患者 248 例，女性 147 例 (59.3%) 男性 101 例 (40.7%)。其中，育龄期女性患者占女性患者的 70%，其在 30-39 岁年龄段发病率显著高于其他年龄段 (30.6%)；而男性在 20-29 岁、40-49 岁两个年龄段发病率较其他年龄段高 (24.8%、23.8%)。

结论 特发性室性早搏患者中女性发病率较男性高，其发病率不随年龄增加而呈现递增趋势，其主要表现为育龄期女性患病率最高。

PO-072

DAMPs、LPO 对房颤 RFCA 术后复发预测价值研究

刘昊¹、曹静²、刘杰¹、石瑞正¹

1. 中南大学湘雅医院

2. 中南大学湘雅三医院

目的 探索非房颤、房颤未复发及复发患者血浆中 DAMPs、LPO 及 PXDN 的表达差异，寻找房颤 RFCA 术后复发的可能预测因子。

方法 收取 2017 年 4 月至 2021 年 4 月在湘雅医院心内科首次行 RFCA 手术治疗的房颤患者 600 例，随访 12 个月后通过入排标准筛选 128 例患者，并根据复发与否分为 RFCA 术后未复发组 68 例以及术后复发组 60 例，同期选取湘雅医院体检中心体检非房颤对照组 59 例。收集研究对象年龄、性别、既往病史等基本资料，血常规、血脂、心脏彩超等检验检查资料。通过 ELISA、Western Blot 法测定对照组（NC 组）、RFCA 术后未复发组（NAF 组）及 RFCA 术后复发组（RAF 组）血浆 DAMPs、LPO、PXDN 水平。分析比较三组间基线资料及组间血浆 DAMPs、LPO 及 PXDN 水平差异，采用 COX 回归分析判断上述指标与术后复发的相关性，通过 ROC 曲线评估其对 RFCA 术后复发的预测价值，生存分析评估其对预后的影响。

结果 与 NC 组相比，房颤组（AF 组）性别、年龄、BMI、合并症、血常规、血脂、肾功能、单核细胞/高密度脂蛋白胆固醇比值（MHR）等差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ）；中性粒细胞/淋巴细胞比值（NLR）差异无统计学意义。与 NAF 组相比，RAF 组房颤病程较 NAF 组长，差异有统计学意义。其他基线资料差异无统计学意义。与 NC 组相比，AF 组血浆炎症小体（NLRP3）水平降低，差异有统计学意义；AF 组血浆丙二醛（MDA）、4-羟基壬烯酸（4-HNE）明显降低，差异有统计学意义；AF 组血浆高迁移率族蛋白 1（HMGB1）、热休克蛋白 27（HSP27）、热休克蛋白 70（HSP70）、8-异前列腺素-F2 α （8-iso PGF2 α ）、PXDN 水平与 NC 组相近，差异无统计学意义。与 NAF 组相比，RAF 组血浆 MDA、4-HNE 水平显著增高，差异有统计学意义；血浆 HSP27、HSP70 水平显著下降，差异有统计学意义；血浆 HMGB1、NLRP3、热休克蛋白 60（HSP60）、8-iso PGF2 α 、PXDN 水平与 NAF 组相近，差异无统计学意义。血浆 HSP27、HSP70、MDA、4-HNE 水平是房颤 RFCA 术后复发的预测因素；血浆 HSP70 水平是 RFCA 术后复发的独立预测因素（HR 0.791；95%CI 0.670-0.935， $p=0.006$ ），RFCA 术后复发预测的最佳截断值为 5.56ng/ml；随着随访时间延长，HSP70 ≥ 5.56 ng/ml 组复发率显著降低（ $p < 0.001$ ）。

结论 血浆 HSP27、HSP70、MDA、4-HNE 水平与房颤 RFCA 术后复发具有相关性，是 RFCA 术后复发的预测因素；HSP70 是房颤 RFCA 术后复发的独立预测因素，可为其提供负向预测价值。

PO-073

大内皮素-1 与左室心肌致密化不全伴发心房颤动的相关性研究

蔡锶敏¹、刘立旻²、董雨辰²、郑黎晖²、姚焰²

1. 郑州大学人民医院 河南省人民医院 心脏中心 华中阜外医院 心律失常中心

2. 中国医学科学院 北京协和医学院 国家心血管病中心 阜外医院 心律失常中心

目的 左室心肌致密化不全 (LVNC) 作为特殊类型的遗传性心肌病可伴发多种心律失常, 其中心房颤动 (AF) 在成人 LVNC 患者中较为常见。本研究旨在总结成人 LVNC 患者的临床特征, 并探索与 LVNC 伴发 AF 相关的预测指标。

方法 入选中国医学科学院阜外医院 2015 年 1 月至 2020 年 10 月收治的成人 LVNC 患者 154 例, 测定血浆大内皮素-1 (Big ET-1)、N 末端 B 型利钠肽原 (NT-pro BNP) 等化验指标, 完善静息心电图、动态心电图 (Holter)、超声心动图 (UCG) 及心脏核磁共振 (CMR) 检查。全部 LVNC 患者均符合 Jenni 诊断标准和/或 Petersen 诊断标准。根据心电图及 Holter 结果将 LVNC 患者分为 AF 组 (23 例) 与窦性心律组 (131 例), 进行相关统计学分析。

结果 LVNC 患者的平均诊断年龄为 45 ± 16 岁, 男性占比 64.9%。临床表现以呼吸困难 (79.9%) 和心悸 (53.2%) 为主, 17.5% 的患者曾发作黑朦、晕厥, 纽约心脏学会 (NYHA) 心功能分级为 III 或 IV 级的患者占 51.9%。95.5% 的 LVNC 患者存在心电图异常 (室性心律失常占比 91.6%, 房性心律失常占比 80.5%), 发生 AF 的患者比率为 14.9%。UCG 显示多数 LVNC 患者存在左房增大 [左房前后径 (41.3 ± 9.1) mm], 64.9% 的患者左室射血分数低于 50%。AF 组与窦性心律组的差异性分析显示, LVNC 伴发 AF 患者的心悸症状更常见 (78.3% vs 48.9%, $P=0.009$), 血栓栓塞事件发生率更高 (47.8% vs 15.3%, $P=0.001$), NYHA 心功能 III 或 IV 级的例数更多 (73.9% vs 43.1%, $P=0.022$)。实验室检查提示 AF 组 LVNC 患者血浆 Big ET-1 ($P=0.002$) 及 NT-pro BNP ($P=0.015$) 水平较窦性心律组显著升高。UCG 及 CMR 检查发现 LVNC 伴发 AF 患者的左房前后径明显增大 ($P < 0.001$), 存在钆延迟强化 (LGE) 的比率显著增加 ($P=0.03$)。单因素分析显示 Big ET-1、NT-pro BNP、左房前后径及 LGE 阳性与 LVNC 患者伴发 AF 存在显著相关性, 将其中优势比 (OR) 最大的三项指标 Big ET-1、NT-pro BNP 和 LGE 纳入多因素 Logistic 回归分析, 结果显示 Big ET-1 (OR=2.405, 95%CI 1.397~4.139) 为 LVNC 患者伴发 AF 的独立预测因子 ($P=0.002$)。以 Big ET-1 水平诊断 LVNC 伴发 AF 的 ROC 曲线下面积为 0.721 (95%CI 0.61~0.83, $P=0.001$), 当 Big ET-1 的诊断界值为 0.160 pmol/L 时, 灵敏度为 69.6%, 特异度为 70.2%。

结论 Big ET-1、NT-pro BNP、左房前后径及 LGE 阳性与 LVNC 患者伴发 AF 存在显著相关性。Big ET-1 是 LVNC 合并 AF 的独立预测因子, 着重监测该指标的浓度变化可能在成人 LVNC 患者发生 AF 的诊断及预测中具有一定价值。

PO-074

导管消融术对非瓣膜病性心房颤动合并 中度及以上三尖瓣反流的影响

李华龙¹、周桂丽¹、廖志勇¹、李宜富¹、李腾¹、丁立刚²、刘立旻²、姚焰²

1. 中国医学科学院阜外医院深圳医院

2. 中国医学科学院阜外医院

目的 探讨导管消融术对非瓣膜病性心房颤动（NVA）患者中度及以上三尖瓣反流（TR）的影响。

方法 回顾性入选 2016 年 9 月至 2020 年 6 月于我院行导管消融术的 NVA 合并中度及以上 TR 患者 25 例，平均年龄 67.2 ± 8.8 岁，女性 14 例（56.0%）；对照组为同期未行导管消融术的 NVA 合并中度及以上 TR 患者 25 例，平均年龄 74.2 ± 8.5 岁，女性 14 例（56.0%）。根据三尖瓣反流束的长度和面积，及反流束长度/右房面积以评估 TR 程度，TR 程度分为轻度、中度、重度、极重度。收集患者住院及出院后复诊的资料。比较两组之间、手术组术后 TR 改善组与 TR 未改善组之间的临床特征及超声心动图参数差异，探索导管消融术对 TR 的作用及影响因素。

结果 术后超声心动图随访时间为 5.9 ± 4.6 个月，手术组和对照组分别有 18 例（72.0%）及 6 例（24.0%）患者出院后 TR 改善至少 1 个级别。与术后 TR 未改善组相比，术后 TR 改善组的患者心室率快（ 99 ± 26 次/分比 73 ± 9 次/分， $P=0.001$ ）、左室射血分数较低（ $46.7 \pm 12.1\%$ 比 $54.5 \pm 4.2\%$ ， $P=0.025$ ）；而两组在年龄、女性比例、房颤类型、心功能、CHA₂DS₂-VASc 评分、HAS-BLED 评分、收缩压、舒张压、肌酐、N 末端 B 型脑钠肽、左房前后径、左室舒张末径、右房左右径、二尖瓣中度及以上反流、TR 程度、 β 受体阻滞剂及利尿剂使用情况、消融术式等方面无显著性差异。与术后 TR 未改善组相比，术后 TR 改善组的随访时窦律比例明显升高（77.8% 比 14.3%， $P=0.007$ ），术后左房前后径明显减少（ $39.7 \pm 5.3\text{mm}$ 比 $42.0 \pm 5.7\text{mm}$ ， $P=0.017$ ）、左室射血分数明显提高（ $56.8 \pm 5.1\%$ 比 $55.2 \pm 6.0\%$ ， $P=0.002$ ）。相关性分析显示，TR 改善与随访时窦律、左室舒张末径减少、左室射血分数升高、二尖瓣反流改善存在正相关关系（ P 值均 < 0.05 ），其中 TR 改善与随访时窦律的相关性最显著（Kendall's tau-b 相关系数=0.582， $P=0.004$ ）。

结论 导管消融术可改善 NVA 患者的中度及以上 TR，同时改善心脏重构，在 LVEF 偏低及心室率快的患者中手术效果更明显；术后维持窦律在其中起着重要作用。

PO-075

心房颤动性别差异的研究进展

何宇、张基昌

吉林大学第二医院

目的 房颤是最常见的持续性心律失常，心房颤动是一种心脏节律紊乱，其特征是快速、无序的心房兴奋和不规则的心室激活。

方法 它可以影响心脏功能和生活质量, 而且它会增加中风的风险, 并随着其他危险因素的增加而增加, 房颤的范围和影响更广。

结果 研究发现, 在整个疾病过程中, 从流行病学、致病机制到处理和结果, 房颤都存在性别差异, 房颤的处理方法、对药物治疗和导管消融的反应也存在性别差异。

结论 我们对房颤的性别差异有很多认识上的不足, 未来也有很多深入研究的机会。

PO-076

铂类药物心脏毒性的监测与预防

高阳、张基昌
吉林大学第二医院

目的 非小细胞肺癌(NSCLC)是最常见的肺癌类型, 并且仍然是全世界癌症死亡的重要原因。非小细胞肺癌的以铂类为基础的化疗(PBC)可以改善预后, 但心脏毒性的风险仍然研究不足。我们旨在评估非小细胞肺癌患者 PBC 期间心脏损伤的发生率和严重程度, 并确定有风险的患者。

方法 这是一项针对晚期非小细胞肺癌患者的单中心、回顾性观察性研究。在第一次给药(第 1 次随访)、最后一次给药(第 2 次随访)和最后一次给药后 6 个月(第 3 次随访)对患者进行心脏毒性检查和评估。心脏毒性被定义为在第 2 次和第 3 次就诊时超敏肌钙蛋白 T、N 末端 B 型利钠肽前体的增加或左心室射血分数的降低。

结果 患者(平均年龄 61 ± 9 岁; 54% 男性)。在研究期间, 没有发生心力衰竭事件, 记录了 3 例由肿瘤进展引起的死亡。生物标志物和 LVEF 的平均值有显著变化($p < 0.05$)。

结论 在非小细胞肺癌铂类药物治疗中, 需要警惕心脏毒性。心电图、心脏彩超、超敏肌钙蛋白 T 可作为心脏毒性的监测工具。

PO-077

雷诺嗪治疗心脏术后房颤的研究进展

李宏阳、张基昌
吉林大学第二医院

目的 探究雷诺嗪在治疗冠状动脉旁路移植术中的作用

方法 41 名患者被纳入口服雷诺嗪加静注胺碘酮(激动组, $n=20$)或静注胺碘酮(对照组, $n=21$), 两组在年龄、性别、手术时间、体外循环时间、主动脉阻断时间、左心室射血分数、左房内径、血压、糖尿病病史、血脂异常、肾功能不全、糖尿病病史等方面没有显著差异。15 活动组 POAF 转为正常窦性心律的时间明显短于对照组(19.9 ± 3.2 小时对 37.2 ± 3.9 小时)

结果 通过一项随机、分配隐藏、单盲、单部位临床试验中证实, 与单用胺碘酮相比, 雷诺嗪联用胺碘酮具有更好的抗心律失常效果。

结论 虽然需要进行更大规模的多中心前瞻性试验, 但平均转复时间缩短 46.6%表明雷诺嗪与胺碘酮在房颤转复中的协同作用而不会导致心律失常

PO-078

心房颤动患者射频消融术后自我管理测评量表的编制及信效度检验

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 了解心房颤动患者射频消融术后自我管理现状, 并编制射频消融术后自我管理测评量表, 并检测其信效度, 为测评房颤患者术后的自我管理提供工具。

方法 采取便利抽样法, 选取 2020 年 6 月至 2021 年 6 月在山西医科大学第二医院确诊房颤并成功行房颤射频消融术的患者 60 例作为研究对象, 通过文献回顾法、半结构式访谈法、德尔菲专家函询法等形成量表测评理论框架, 编制量表初始条目池; 通过 2 轮德尔菲专家咨询, 形成初始量表; 通过项目分析及信效度检验进一步完善量表、检验量表效能。

结果 共进行了 2 轮专家函询, 2 轮问卷回收率分别为 100%、79%。专家权威系数分别为 0.884、0.917。形成了疾病相关知识、疾病管理行为能力、生活质量评定、心理健康素养 4 个维度及 20 个条目的房颤患者射频消融术后自我管理测评量表。总量表的 Cronbach's α 系数为 0.908, 各维度的 Cronbach's α 系数在 0.620 ~ 0.931 之间。

结论 房颤患者射频消融术后自我管理测评量表的编制, 具有良好的效能, 实现了针对心房颤动患者这一群体的多维度、多方面自我管理效果评估, 为进一步提供针对性干预管理提供参考。

PO-079

非瓣膜性房颤患者一站式术后不同抗凝策略的单中心经验

尚帅、李耀东、周贤惠、汤宝鹏

新疆医科大学第一附属医院

目的 该研究旨在评估非瓣膜性房颤 (NVAF) 患者一站式术后不同抗凝策略的有效性及安全性。

方法 回顾性分析 2018 年 4 月到 2021 年 10 月, 于新疆医科大学第一附属医院行 AF 一站式手术患者。术后根据患者接受不同的抗凝策略, 分为联合服用新型口服抗凝药与抗血小板药组 (NOAC 与 SAPT 组)、其他抗凝策略组 (服用新型口服抗凝药或双抗血小板药), 定期随访经食道心脏超声 (如不耐受则行左房肺静脉 CTA)、超声心动图、双下肢血管超声等, 以此评估不同用药策略安全性 (死亡、严重的出血事件)、有效性 (任何卒中、血栓栓塞及器械相关血栓 (DRT))、复合终点事件 (死亡、大出血、卒中、血栓栓塞及 DRT)。

结果 匹配年龄、性别、CHA₂DS₂-Vasc 和 HAS-BLED 评分后, 两组各纳入 73 例患者, 男性共 85 例 (58.2%), 年龄 68.43±10.00 岁。NOAC 与 SAPT 组患者中, 术后 45 天, 2 例(2.7%)维持原方案不变, 其余均调整为 SAPT。至随访结束时, 1 例(1.4%)死亡, 64 例(87.7%)采用 SAPT, 2 例(2.7%)仍口服 NOAC 与 SAPT, 1 例(1.4%)口服 NOAC, 5 例(6.8%)未用任何抗栓药物。其他抗凝策略组中, 术后 45 天, 1 例(1.4%)停用抗栓药物, 其余均调整为 SAPT 治疗。至随访结束时, 1 例(1.4%)死亡, 61 例(83.6%)患者采用 SAPT, 2 例(2.7%)口服 NOAC 与 SAPT, 3 例(4.1%)口服 NOAC, 6 例(8.2%)未用任何抗栓药物。

平均随访(13±9.71)月, 两组各有 1 例 (1.4%) 死亡, NOAC 与 SAPT 组中有 2 例 (2.7%) 出现大出血事件, 1 例 (1.4%) 出现下肢深静脉血栓, 术后 45 天、3 月、6 月、12 月 TEE/CCTA 随访率分别为 97.3%(71/73)、76.7%(56/73)、50.7%(37/73)、13.7%(10/73); 器械周围残余分流检出率分别为 14.1%(10/71)、8.9%(5/56)、2.7%(1/37)、0%(0/10), 除 1 例患者 45 天 TEE 检查发现残余分流 3~5 mm 外, 其余残余分流均 ≤3 mm。其他抗凝策略组有 3 例 (4.1%) 出现大出血事件, 无下肢深静脉血栓, 2 例 (2.7%) 出现 DRT, 术后 45 天、3 月、6 月、12 月 TEE/CCTA 随访率分别为 97.3%(71/73)、76.7%(56/73)、54.8%(40/73)、9.6%(7/73); 器械周围残余分流检出率分别为 18.3%(13/71)、10.7%(6/56)、2.5%(1/40)、14.3%(1/7), 除 1 例患者 45 天 TEE 检查发现残余分流 3~5 mm 外, 其余残余分流均 ≤3 mm。两组均无卒中、封堵器脱落、残余分流>5mm 等事件。匹配后两组阳性事件 P<0.05, 对复合终点生存分析显示, 两组阳性事件发生率无显著差异 (Log-Rank=0.53)。

结论 本研究发现, 房颤患者行一站式手术后, 三种不同抗凝策略均安全、有效。单独服用新型口服抗凝药或可替代联合服用抗凝药与抗板药及双抗板方案。

PO-080

房颤患者射频消融术后新型口服抗凝药服药 依从性现状及影响因素分析

衣少雷、陈良华
山东省立医院

目的 调查心房颤动患者射频消融术后新型口服抗凝药(Novel oral anticoagulants, NOACs) 用药依从性现状, 并探讨其影响因素。

方法 采用横断面调查的方法, 调查 2019 年 11 月至 2021 年 6 月在山东省某三级甲等医院心内科行射频消融术的心房颤动患者 351 名, 出院三个月后通过电话随访, 调查患者是否自行停止该药物、停药的原因及不良事件发生率。采用 Kaplan-Meier 法和 Cox 回归分析口服 NOACs 的依从性及影响因素。

结果 射频消融术后房颤患者的药物依从性为 84.3%, 其中 15.7%的患者服药依从性差。利伐沙班的服药依从性略优于达比加群。单因素析表明, 在治疗期间, 心房颤动类型 (P=0.033)、文化程

度 ($P=0.042$)、年龄 ($P<0.01$)、高血压并发症 ($P=0.032$)、出血事件 ($P<0.01$) 以及心脑血管事件 ($P<0.01$) 等六个因素均具有统计学意义。多因素析表明, 药物治疗期间, 无高血压 ($HR=2.441, 95\%CL: 1.220-4.884$)、出血事件 ($HR=9.135, 95\%CL: 4.668-17.803$) 以及心脑血管事件 ($HR=7.601, 95\%CL: 3.550-16.275$) 的三个因素具有统计学意义。p 值小于 0.05 被认为具有统计学意义。

结论 房颤患者射频消融术后口服 NOACs 依从性不佳, 需要做出更多的努力来改善患者对抗凝治疗的依从性。根据停药的影响因素, 制定相应的措施, 加强对停药高峰期的随访, 以减少患者私自停药的情况, 提高抗凝质量

PO-081

第二代冷冻球囊与压力感受射频消融大头 对房颤消融效果对比研究

衣少雷、陈良华
山东省立医院

目的 了解第二代冷冻球囊 (CB-2) 和接触力感应消融大头 (CF-RF) 对心房颤动 (AF) 治疗临床结局的影响。

方法 本研究中主要通过对四个数据库 (包括 PubMed, Cochrane 中央注册控制系统, EMBASE 和 Clinicalkey) 检索文章。以下单词被用作 MeSH 或关键字进行搜索: “房颤”和“第二代”冷冻气球导管”和“接触力射频消融导管”和“随机对照试验”。之后对纳入研究进行系统评价和荟萃分析。

结果 本研究中共包括了 5 项随机对照研究, 共纳入了 845 患者。其中 93% 的患者有阵发性房颤, 7% 的参与者患有持续性房颤。在 CB-2 组中包含 499 名患者, CF-RF 组有 346 名患者。荟萃分析发现 CB-2 组 (30.3%) 和 CF-RF 组 (29.2%) 的房颤复发率相当 ($OR = 0.93; 95\%CI = 0.56-1.54; P = 0.79; I^2 = 48\%$)。两组之间的肺静脉隔离率 ($P = 0.92; I^2 = 0\%$) 和严重并发症的发生率 ($P = 0.87; I^2 = 47\%$) 方面没有统计学差异。CB-2 组的手术时间短于 CF-RF 组 ($MD = -13.39; 95\%CI = -15.58, -7.19; P < 0.0001; I^2 = 59\%$)。

结论 我们的研究表明, 在房颤治疗过程中, CB-2 和 CF-RF 在房颤复发率方面和严重并发症发生率方面具有相似的临床效果。

PO-082

射频消融和药物治疗对房颤合并心衰患者临床治疗消融对比

衣少雷、陈良华

山东省立医院

Objective These common cardiovascular conditions often coexist and result in significant morbidity and mortality. The best treatment strategy for these patients is still inconclusive, which is full of challenges and controversy.

Methods 3 databases including Pubmed, EMBASE and the Cochrane Central Registered Control System were retrieved until 2019.8.30. RCTs about the effect of the catheter ablation (CA) vs. the medical therapy (MT) for patients with AF and heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF) were included. The composite outcome of all-cause death and unplanned hospitalization was used as the primary outcome.

Results The incidence of the composite outcome of all-cause death and unplanned hospitalization in the ablation group (CA group) was significantly lower compared to the medical therapy group (MT group). Ablation for patient with AF and HFrEF was associated with a significantly lower mortality and incidence of unplanned hospitalization compared to simple medical therapy, respectively. The rate of complication of catheter ablation was 6.8%.

Conclusions CA could improve prognostic relevance indicators in patient with AF and HFrEF compared to MT, which included the composite outcome of all-cause death and unplanned hospitalization, mortality, LVEF, 6MWT, QoL, BNP. Those results confirmed that CA was a promising treatment for patient with AF and HFrEF.

PO-083

KODEX 系统辅助传导系统起搏的可行性、安全性和有效性

王靓、李耀东

新疆医科大学第一附属医院

目的 评价新型三维标测系统 (KODEX 系统) 指导下行传导系统起搏(包括希氏束起搏和左束支起搏)的可行性、安全性和有效性。

方法 前瞻性连续纳入 2021 年 8 月至 2021 年 11 月于新疆医科大学第一附属医院拟行永久起搏器植入的 10 例患者, 随机分为常规透视方法(标准组 N=5 例)和新型 KODEX-EPD 三维标测系统引导 (KODEX 引导组, N=5 例)下进行传导系统起搏植入。比较两组即刻手术成功率, 1、3、6 个月随访成功率, 不良事件发生情况, 同时比较两组的手术时间、透视时间、透视剂量、起搏参数。

结果 在本研究中, 前瞻性的连续纳入患者后再随机分组, 共纳入 10 例患者, 每组 5 例。所有标准组和 KODEX 引导组均成功实现传导系统起搏。两组患者平均手术时间无差异 (62.00 ± 12.54 vs. 80.00 ± 48.73 min, $P=0.46$), KODEX 组较标准组, 可显著减少术中 X 线曝光时间 (4.03 ± 0.94 vs. 19.64 ± 9.00 , $P<0.05$) 和剂量 (25.53 ± 8.48 vs. 133.25 ± 66.12 , $P<0.05$)。术中起搏参数: KODEX 引导组起搏心房阻抗平均为 $(708.00 \pm 95.49)\Omega$, 心室阻抗平均为 $(672.00 \pm 124.57)\Omega$, 心房感知平均为 (6.92 ± 1.49) mV, 心室感知平均为 (8.80 ± 1.09) mV, 心房阈值平均为 (1.04 ± 0.16) V/0.4ms, 心室阈值平均为 (1.04 ± 0.16) V/0.4ms; 标准组起搏心房阻抗平均为

(608.00±83.18)Ω,心室阻抗平均为(688.00±108.25)Ω,心房感知平均为(2.40±0.46) mV,心室感知平均为(15.00±3.00) mV,心房阈值平均为(0.90±0.10)V/0.4ms,心室阈值平均为(0.86±0.15)V/0.4ms,两组在阻抗、阈值方面的差异无统计学意义(P>0.05),在感知方面差异有统计学意义(P<0.05)。两组患者在术后6个月的起搏参数中,心室阻抗、心房感知、阈值等方面均差异无统计学差异(P>0.05),在心房阻抗、心室感知方面差异具有统计学意义(P<0.05)。术后6个月随访过程中两组均无不良事件发生。

结论 KODEX-EPD 三维标测系统可以在不增加手术时间的前提下,实现希氏束起搏准确植入,显著减少透视时间和剂量,植入参数理想,效果稳定,是一种可行的手术方式。

PO-084

心房颤动导管消融后食道损伤：病例报告和文献回顾

樊永强、吕华胜、芦颜美
新疆医科大学第一附属医院

目的 对心房颤动导管消融后出现食道损伤的病人进行早期识别、早期干预,预防严重并发症的发生。

方法 对本中心2例食道损伤患者的特征及诊治过程进行总结,回顾既往发表的导管消融所致食道损伤相关文献,对食道损伤的病因、特点、预防方法等进行总结。探讨食道损伤的发生机制、临床诊断、治疗等。

结果 导管消融所致食道损伤可能与解剖关系、麻醉方式、食道温度导管的使用、消融方式的选择有关。食道损伤的严重程度从红斑到心房食道瘘各不相同,临床表现也不相同,造成严重损伤的患者可以无胸痛等典型临床表现。应用质子泵抑制剂、食管温度监测、食管主动冷却、脉冲消融等手段或许可以降低导管消融所致食道损伤风险,内镜检查是证实食道损伤存在的直接证据。

结论 食道损伤仍是目前导管消融难以避免的并发症,食道损伤患者的临床表现存在差异。目前对于食道保护的策略存在很大差异,食道温度监测、食道移位、冷却等方法虽在一定程度上证明可以减轻食道损伤,但还需要进一步评估。脉冲电场消融可能是未来减少导管消融并发症的方式之一,目前有效性和安全性还需进一步证实。

PO-085

比较 TAVR 合并房颤患者使用 NOAC 与 VKA 抗凝治疗的 Meta 分析

王璐、李耀东、桑婉玥、韩亚凡、王菲菲

新疆医科大学第一附属医院

目的 本研究旨在比较新型口服抗凝药 (NOAC) 与传统抗凝药维生素 K 拮抗剂(VKA)在经导管主动脉瓣置换术(TAVR)合并房颤患者中的治疗效果。

方法 检索 PubMed, EMBASE, Medline 和 Cochrane 图书馆自建库至 2022 年 5 月所纳入文献, 收集有关比较 TAVR 合并具有口服抗凝指征的房颤患者使用 NOAC 与 VKA 治疗的对照研究, 根据纳排标准进行文献筛选, 从相关临床不良事件组成的综合终点、全因死亡率、中风、大出血四个指标分析, 计算风险比 (RR) 或优势比 (OR) 及 95%可信区间(CI)。采用 Review Manager 5.3 软件进行 Meta 分析。

结果 这项 Meta 分析共纳入 13 项研究, 包括 30304 名 TAVR 合并房颤的患者。NOAC 组和 VKA 组之间在综合终点和中风方面没有显著差异, 在全因死亡率方面 (14.00%vs17.96, HR:0.75, 95%CI:0.59-0.96, $p=0.02$) 有差异, $I^2=86\%$ 故采用随机效应模型。亚组分析中, 观察性研究组 NOAC 与 VKA 在大出血方面 (10.68%vs13.88%, OR:0.76, 95%CI :0.70-0.82, $p < 0.00001$) 有显著差异, 因 $I^2=38\%$ 采用固定效应模型。

结论 在 TAVR 合并具有口服抗凝指征的房颤患者中, NOAC 与 VKA 相比不能明显降低中风发生率, 但具有更低的死亡率和大出血发生率, 由此可见 NOAC 治疗效果更佳。为了进一步验证 NOAC 和 VKA 治疗 TAVR 合并房颤患者有效性和安全性的差异, 今后需要更多的随机对照研究去证实。

PO-086

胸部皮肤交感活动可预测兔的颈部交感神经活动

李耀东、桑婉玥

The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University

目的 验证胸部皮肤交感神经活动是否可以预测颈部交感神经活动的变化

方法 使用皮肤交感活动记录仪和 headstage 神经记录仪同步记录 6 只健康成年新西兰兔及 6 只成年 OSA 模型兔。缓慢静推肾上腺素观察交感神经电活动及心率和血压的变化

结果 综合皮肤交感神经活动 (iSKNA) 和综合颈部交感神经活动存在显著正相关 ($r=0.953$, 95% 置信区间(CI)为 0.918 至 0.981, $p < 0.001$), 且 iSKNA 与心率 ($r=0.953$, 95% 置信区间(CI)为 0.918 至 0.981, $p < 0.001$) 和血压 ($r=0.892$, 95% 置信区间(CI)为 0.830 至 0.959, $p < 0.001$) 存在明显正相关

结论 皮肤交感神经活动可以预测兔的颈部交感神经活动

PO-087

VASH1 引起微管去酪氨酸化诱发心肌肥大小鼠室性心律失常

王刚、宋玉娟、刘杰
深圳大学

目的 微管是细胞骨架的核心成分，在心脏结构功能和电生理稳态维持中起重要作用。微管蛋白翻译后修饰 (PTM) 决定微管功能多样性，Vasohibin1 (VASH1) 是近年发现的微管去酪氨酸化酶，心衰时 VASH1 表达上调引起微管去酪氨酸化修饰增强，从而引起心脏舒缩功能障碍。心肌肥大是心衰发生的重要原因，亦是心律失常发生的独立风险因素，本研究拟探讨 VASH1 在心肌肥大的发生发展中的变化及其在心律失常发生中的潜在作用和机制。

方法 通过主动脉缩窄术 (TAC) 复制小鼠心肌肥大模型，检测心脏组织 VASH1 表达。在体水平，以 9 型腺相关病毒 (AAV9) 为载体，使用尾静脉注射方式在小鼠心脏特异性高表达 VASH1 及对对照的 GFP 蛋白，记录心电图 (ECG)。细胞水平，以腺病毒 (Ad) 为载体，在培养的乳鼠或成年鼠心肌细胞中高表达 VASH1、酪氨酸链接酶 (TTL)、TTL 的酶活性突变体 (E331Q) 和对照的 GFP 蛋白，使用共聚焦显微镜荧光成像技术以及分子检测手段研究心肌细胞钙火花频率、横管分布、Cx43 蛋白表达和分布。

结果 VASH1 在 TAC 术后 2 周 (心肌肥大代偿期) 即显著升高，正常小鼠心脏特异性高表达 VASH1 引起室性心律失常，异常心室波较 GFP 对照组显著增加 (AAV9-GFP 组 1.73 ± 1.45 per hour vs AAV9-VASH1 组 9.68 ± 2.59 per hour)。在培养的心肌细胞中高表达 VASH1 引起心肌细胞微管去酪氨酸化增强，微管聚集。与 GFP 相比，VASH1 心肌细胞肌浆网 (SR) 钙火花增加 (Ad-GFP 组 1.65 ± 0.25 per $100\mu\text{m} \cdot 10\text{s}$ vs Ad-VASH1 组 3.78 ± 0.46 per $100\mu\text{m} \cdot 10\text{s}$)，并伴随着活性氧水平的升高，而 NADPH 氧化酶 2 的特异性抑制剂 gp91ds-tat 可以抑制 VASH1 引起的钙火花增加；VASH1 的高表达还引起缝隙连接蛋白 Cx43 表达的降低和分布侧边化；此外，VASH1 高表达心肌细胞横管系统呈现明显紊乱，Junctophilin (JP) 表达不变，但分布与横管呈现相同模式。共表达酪氨酸链接酶 (TTL) 可对抗 VASH1 引起的微管去酪氨酸化和聚集，并完全取消 VASH1 引起的钙火花、Cx43 表达和分布以及横管系统的异常。共表达 TTL 的突变体 E331Q 对 VASH1 引起的微管去酪氨酸化无影响，但抑制了微管的聚集，对 VASH1 引起的钙火花、Cx43 和横管系统的改变具有与 TTL 相似的作用。

结论 心肌肥大时 VASH1 表达上调引起的微管去酪氨酸化修饰和聚集在心律失常发生中起核心作用：通过增加 ROS 产生导致钙火花发放增加，以及造成 Cx43 重构电传导异常和 T 管重构等多重效应，引起心律失常发生。研究表明 VASH1 是治疗心肌肥大心律失常的新的潜在靶点。

PO-088

胃食管反流与心房颤动的因果关系的孟德尔随机化研究

孙鑫刚、陈璐、郑良荣

浙江大学医学院附属第一医院

目的 既往观察性研究结果显示胃食管反流病（GERD）是心房颤动（AF）发生的危险因素。然而观察性研究常受到混杂因素的影响,并且其因果推论仍然未知。明确 GERD 和 AF 因果关系有助于 AF 的防控。本研究旨在利用孟德尔随机化(Mendelian randomization,MR)方法揭示 GERD 与 AF 之间的因果效应。

方法 GERD 和 AF 的全基因组关联研究(genome-wide association study,GWAS)结果汇总数据来源于欧洲。GERD 汇总数据共包含 367 441 例样本,AF 汇总数据一共 138 994 例样本。我们将相互独立且与 GERD 显著相关的单核苷酸多态性(single nucleotide polymorphism,SNPs)作为工具变量,利用两样本 MR 方法评估 GERD 与 AF 的因果关联。以随机效应模型逆方差加权法(inverse variance weighted,IVW)作为主要的分析方法,并结合加权中值法(weighted median)、MR-Egger 和 MR-PRESSO 方法。利用敏感性分析评估分析中的异质性和多效性。通过多变量孟德尔随机化的方法矫正传统心血管危险因素来获得 GERD 对 AF 的直接效应。

结果 IVW 方法分析结果显示,GERD 对 AF 的因果效应呈正相关(OR=1.34; 95%CI: 1.19-1.51; P<0.001)。补充的孟德尔随机方法与 IVW 的结果类似。敏感性分析显示无异质性和多效性的存在。通过多变量孟德尔随机化的方法矫正传统心血管危险因素后,结果仍然显示 GERD 与 AF 的发病风险相关。

结论 本研究结果表明 GERD 会增加 AF 的患病风险,早期筛查和管理 GERD 可能有助于降低 AF 的发生风险。

PO-089

心脏再同步除颤器对合并右束支传导阻滞的心力衰竭患者的疗效

杨素霞、李耀东

新疆医科大学第一附属医院

目的 探讨心脏再同步除颤器（CRTD）对合并右束支传导阻滞的心力衰竭患者的疗效

方法 入选 2019 年 4 月至今新疆医科大学第一附属医院植入心脏再同步除颤器（CRTD)的合并右束支传导阻滞的心力衰竭患者,对比患者术前及术后的心电图、心脏超声、组织多普勒及三维超声心动图,分析心脏再同步除颤器（CRTD）对合并右束支传导阻滞的心力衰竭患者的疗效。

结果 患者植入心脏再同步除颤器（CRTD)后的心电图中 QRS 波宽度、射血分数（EF）较植入前的差异具有统计学意义。

结论 植入心脏再同步除颤器 (CRTD)后可改善合并右束支传导阻滞的心力衰竭患者的心功能。

PO-090

非瓣膜性心房颤动患者左心耳功能异常与 血栓形成事件的相关性研究

刘佳琦、魏猛、迪拉热·太外库力、加依娜·加尔肯、吕华胜、樊永强、周贤惠、汤宝鹏、芦颜美
新疆医科大学第一附属医院

目的 探讨非瓣膜性心房颤动（房颤）患者左心耳功能异常与血栓形成事件的相关性及影响左心耳功能的独立危险因素。

方法 选取 2019 年 6 月 1 日至 2021 年 6 月 1 日期间就诊于新疆医科大学第一附属医院房颤中心的非瓣膜性房颤患者。根据左心耳血流速度（left atrial appendage flow velocity, LAAFV），将研究对象分为左心耳功能正常组（LAAFV $\geq$ 40cm/s, 297 例）和左心耳功能异常组（LAAFV < 40cm/s, 85 例）；收集患者的基线资料，采集所有患者的经食道超声心动图图像。分别记录两组患者血栓事件发生情况。并做单因素及多因素非条件 logistic 回归，拟探究左心耳功能异常与血栓事件发生的相关性。

结果 两组性别、房颤类型、CHA₂DS₂-VASc 评分、抗凝药治疗、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、国际标准化比值（INR）、左心房内径、右心房增大、射血分数、左心耳各角度内径及内径之和、深度及深度之和、血栓事件差异均有统计学意义。通过多因素非条件 logistic 回归调整混杂因素后，左心耳功能异常与血栓形成密切相关（ $\beta=1.168$ $P=0.002$ ），左心房内径、房颤类型是影响左心耳功能的独立危险因素，P 值分别为 0.011 及 0.010。

结论 左心耳功能异常与血栓形成密切相关。左心房内径、房颤类型是影响左心耳功能的独立预测因子。

PO-091

中青年阵发性心房颤动患者射频消融术后 重返工作岗位现状调查及影响因素分析

李梦思
山西医科大学第二医院

目的 调查中青年阵发性心房颤动患者射频消融术后重返工作岗位现状及其影响因素，为制定有效干预措施和护理实践研究提供参考依据。

方法 采用便利抽样法,选取2020年6月至2021年6月在山西医科大学第二医院确诊阵发性房颤并成功行房颤射频消融术的36例20~45岁的患者作为研究对象,采用一般资料调查表、重返工作准备度量表,一般自我效能量表、自我感受负担量表进行问卷调查。

结果 在行房颤射频消融术治疗1年后患者重返工作岗位率为72.22%,其中5.56%的患者无法工作或工作中出现严重健康问题,47.22%的患者工作负荷明显下降,需减轻工作。未重返工作岗位的经皮冠状动脉介入治疗患者得分从高到低依次是行动准备-行为、行动准备-自我评估、前意向阶段、意向阶段;已重返工作岗位患者评分从高到任依次是不确定维持阶段,主动维持阶段,患者一般自我效能总分(28.7 ± 6.62)分,自我感受负担总分为(30.10 ± 7.07)分,年龄、文化程度、房颤复发、血栓形成、合并基础病、出院时长、经济状况、自我感受负担和一般自我效能是影响患者重返工作岗位的主要因素,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

结论 医护人员应关注中青年阵发性心房颤动行射频消融术后患者重返工作准备度及其影响因素,在患者重返工作岗位过程中,提供更多的专业支持和指导,并给予针对性干预措施,以帮助患者尽快重返工作岗位,提高生活质量。

PO-092

预激综合征合并房性心动过速的特点及射频消融术对其的影响

陈红武

江苏省人民医院(南京医科大学第一附属医院)

目的 本研究拟探讨预激综合征(WPW)合并房性心动过速(ATA)的特点及射频消融术(RFCA)对其的影响。

方法 2011年至2022年间诊断WPW综合征合并ATA的患者纳入本研究。一根6F十极导管放置于冠状窦,一根6F四极导管放置于His区域。应用三维标测技术对右心房(RA)和/或左心房(LA)进行详细的电解剖标测并对旁道(AP)进行标测。ATA的消融终点是消融后无心悸过速诱发。AP定位于最早的心室顺行激活位点或心房逆行激活位点,以消除AP双向传导为终点。这些患者在消融后3天,1个月,3个月,6个月,12个月及随后的每半年均至门诊进行体表心电图(ECG)及24小时动态心电图的随访,此外当患者出现心律失常症状时均进行ECG检查。

结果 本研究最终纳入11例诊断WPW综合征合并ATA的患者(中位年龄为60岁)。电解剖标测显示9例患者的AP为单向顺行传导,其中6/9例患者是间歇性单向性顺行传导。此外,8例患者存在持续性ATA,如中位心动过速周长(TCL)为225(220~275)ms的逆向性心房扑动(AFL)。此外,1例室间隔缺损外科修补术后的患者标测观察到TCL为250ms的“8字”心房折返;其余2例患者分别在阵发性心房颤动(PAF)消融术后出现二尖瓣环依赖性ATA和左心房微折返性ATA。与此同时,我们还发现4例患者的APs位于左后方,4例患者为左侧AP,其余3例患者APs为右后方和间隔面。本研究中所有的ATAs和APs均被成功消融。本研究在中位随访时长为37(15~72)个月的随访过程中,没有记录到顺行传导的AP。此外,记录到新发PAF的3例患者均成功接受了环肺静脉隔离消融术。

结论 WPW 综合征合并 ATA 患者常表现为持续性传导的 AP，并伴快心室率。此外，大部分 WPWs 表现为单向性顺行传导。

PO-093

甲状旁腺功能减退致心力衰竭和心律失常： 病例报告和文献回顾

吕华胜、樊永强、芦颜美
新疆医科大学第一附属医院

目的 甲状旁腺功能减退引起的心力衰竭临床上极为少见，甲状旁腺作为调节血钙的重要腺体，其功能下降造成低钙血症与心力衰竭直接相关，严重者会引起室速，甚至室颤，危及生命。低钙血症在临床上很常见，但却极易忽视。本文旨在探寻甲状旁腺功能减退性引起心力衰竭的规律性特征，以期促进临床诊断和治疗，减少恶性事件发生。

方法 依据 PRISMA 声明进行报告，检索 PubMed、中国知网、万方数据库中符合甲状旁腺功能减退合并心力衰竭或心律失常的病例，用整个样本量进行描述性统计，除非明确表示没有特定变量，否则我们认为它为空白，并将其排除在推断统计之外。

结果 在筛选的 60 例病例中，女性居多，各年龄段均有发病，最常见的病因为特发性甲旁减，颈部手术后出现甲旁减次之。低钙性心肌病多见于长期未进行甲旁减规律治疗的患者，或在甲旁减治疗过程中因用药及随访不规范出现高钙血症而停药，在停药后的 1 月-1 年出现心衰症状，如胸闷，气短，呼吸困难，不能平卧，下肢浮肿。初诊时的左室射血分数均小于 40%，血钙浓度在 0.9~1.99 mmol/L 之间，血钙下降水平与 QT 间期呈正比，2 例患者发生室性心动过速。随低钙血症的纠正，心功能一般在 1 周后可开始恢复，随访中超过 90% 的患者左室射血分数恢复至正常。

结论 对所有不明原因或难治性心力衰竭患者都应警惕甲状旁腺功能减退导致心力衰竭的可能，如坚持用药及规律随访，可防止恶性心律失常事件发生，长期预后良好。

PO-094

白天打盹、嗜睡和心力衰竭因果关系的 双向孟德尔随机化研究

陈璐、孙鑫刚、郑良荣
浙江大学医学院附属第一医院

目的 既往观察性研究表明，白天打盹、嗜睡与心力衰竭的发生有关，但是，它们之间的因果关系仍然未知。本研究旨在应用双向孟德尔随机化 (MR) 研究来探索白天睡眠特征与心力衰竭之间的因果关系。

方法 我们从近期发表的全基因组关联研究中获得了白天睡眠特征和心力衰竭的汇总统计数据。我们选择全基因组显着的独立单核苷酸多态性作为工具变量，应用随机效应逆方差加权方法作为主要分析方法，此外，还进行了敏感性分析、额外的补充分析和多变量孟德尔随机化研究以验证结果的可靠性。

结果 在主要分析中发现，更频繁的白天打盹与更高的心力衰竭风险相关[优势比 (OR), 1.382; 95% 置信区间 (CI), 1.100-1.737; $P = 0.005$]，此结果在敏感性分析和附加补充分析中保持一致。更频繁的白天嗜睡与更高的心力衰竭风险可能存在关联 (OR, 1.786; 95% CI, 1.062-3.004; $P = 0.029$)。多变量孟德尔随机化研究表明，体重指数、血压、2 型糖尿病、高密度脂蛋白胆固醇和失眠对白天睡眠特征和心力衰竭风险的因果关系可能存在多效性的影响。反向孟德尔随机化分析显示心力衰竭与白天打盹或嗜睡没有明显的因果关系。

结论 本研究发现，更频繁的白天打盹与更高的心力衰竭风险相关。此外，更频繁的白天嗜睡与更高的心力衰竭风险可能存在关联。心力衰竭与白天打盹或嗜睡没有明显的因果关系。

PO-095

心脏再同步化治疗患者的住院时长相关的预后差异

喻瑜

中国医学科学院阜外医院

目的 既往研究表明，心脏再同步治疗 (CRT) 植入期间住院时长 (LOH) 的延长和较差的身体状况以及较高的院内死亡率有关。然而，关于 LOH 对 CRT 患者长期预后的影响的证据是有限的。本研究的目的是评估 CRT 患者中 LOH 相关的预后差异。

方法 在倾向性评分匹配的队列中，我们比较了标准 LOH (≤ 7 天, $n=172$) 的患者与 LOH 延长 (> 7 天, $n=172$) 的患者在随访期间的心功能和研究结局。研究结局包括全因死亡和心衰住院。此外，本研究还比较了随访期间的心功能和心功能的变化。

结果 在平均 3.36 年的随访中，与标准 LOH 的患者相比，LOH 延长的患者的全因死亡风险明显较高 (危险比[HR]1.87, 95%置信区间[CI]1.18-2.96, $P=0.007$)，心衰住院风险也较高 (HR 1.68, 95% CI 1.08-2.63, $P=0.023$)。此外，与 LOH 延长的患者相比，标准 LOH 的患者在随访期间的心功能改善更加显著。

结论 接受 CRT 患者存在着 LOH 相关的预后差异。相比于标准 LOH 的患者，LOH 延长的患者预后明显更差。

PO-096

心腔内超声心动图指导下的左心耳封堵优化极简术式

杜先锋、卓伟东、丰明俊、何斌、沈才杰、王彬浩、刘晶、傅国华、储慧民

宁波市第一医院

目的 单纯 X 线指导下的左心耳封堵 (LAAC) 极简术式已被业界广泛接受为具有实践意义的主流术式之一。但术中无超声影像学指导, 可能使该术式的临床应用有所受限。本研究旨在探索局部麻醉下、心腔内超声心动图 (ICE) 指导下的 LAAC 优化极简术式与传统极简术式在手术指标及临床结局方面的差异。

方法 本研究入组了具有 LAAC 手术指征、且存在经食道超声心动图 (TEE) 检查禁忌症或不耐受 TEE 检查的房颤患者, 入选优化术式组。该组患者术中将 ICE 导管 (10-Fr SoundStar™, Biosense Webster 公司) 经房间隔穿刺处送入左心房。将 ICE 探头置于三个标志性解剖学位置 (左上肺静脉 [LSPV]、右肺静脉口部 [RPVO]、二尖瓣环口部 [MAO]) 遵循“三轴六向法”测量左心耳 (LAA) 尺寸, 并评估封堵后效果 (X 轴: 从 LSPV 自后向前扫描 LAA; Y 轴: 从 RPVO 部自右向左扫描 LAA; Z 轴: 从 MAO 自下向上扫描 LAA)。每个轴向均遵循“缘到缘”的扫描方式, 以获取 LAA 及植入封堵器的全貌, 并通过彩色多普勒血流评估封堵器边缘分流 (PDL) 情况。比较优化术式组与极简术式组术中及随访结果。

结果 优化术式组共入组 89 例患者 (女性占 32.6%, 年龄 71.8 ± 9.1 岁, 平均 CHA₂DS₂-VASc 评分 4.5 ± 1.5 分; 平均 HAS-BLED 评分 2.9 ± 0.7 分), 并与 179 例极简术式组患者对比。两组基线资料相似可比。优化组的 X 线曝光时间 (5.6 ± 2.9 vs 7.0 ± 3.2 min, $p < .001$), X 线曝光剂量 (103.1 ± 61.7 vs 139.4 ± 102.3 mGy, $p = .002$) 及术中造影剂用量 (73.8 ± 58.7 vs 103.5 ± 44.7 mL, $p < .001$) 显著低于极简术式组, 且两组手术时间相仿。优化组达到极低射线暴露 (< 50 mGy) 的患者比例显著高于极简术式组 (23.6% vs 7.8% , $p < .001$)。优化组共有 14 例 (15.7%) 患者实现零造影剂手术。两组围术期安全终点事件未见差异。随访期间, 优化组的封堵器相关血栓 (DRT) 发生比例更高 (5.6% vs 0.6% , $p = .008$)。

结论 在传统极简术式的基础上使用 ICE 并遵循三轴六向法指导 LAAC 手术, 可显著降低术中 X 线暴露及造影剂用量, 但其术后 DRT 发生率更高, 建议术后使用足量抗凝治疗。

PO-097

持续性心房颤动导管消融术后复发的药物治疗观察

金书羽、薛玉梅

广东省人民医院

目的 回顾性分析不同组合抗心律失常药物 (AAD) 在持续性心房颤动 (Persistent Atrial Fibrillation, PeAF) 导管消融术后复发房性心律失常中的疗效, 试图为临床提供治疗选择。

方法 这是一项单中心的回顾性研究，纳入本研究的 PeAF 患者均接受导管消融并为同一术者。选取 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 2 月 28 日首次在广东省人民医院进行导管消融术治疗且药物治疗无效的 76 例 PeAF 患者，术后进行严格随访，对复发房性心律失常的患者进行心电图（Electrocardiogram, ECG）、动态心电图（Holter）检查，随即给予 AAD 治疗。

结果 76 例患者中，有 32 例（42.11%）术后复发，根据用药情况，20 例三联用药者为研究组（胺碘酮/普罗帕酮+ β 受体阻滞剂+地高辛），12 例为对照组（1 例服用比索洛尔，2 例服用地高辛，4 例服用胺碘酮，1 例服用比索洛尔+地高辛，1 例服用比索洛尔+胺碘酮，3 例服用胺碘酮+地高辛）。两组转复为窦性心律的比例分别为 55%、33.33%（ $P=0.29$ ），复律时间中位数分别 18.50d、28.00d（ $P=0.07$ ）。研究组 2 周内转复 5 例、对照组为 0（25% vs 0, $P=0.13$ ），研究组 3 周内转复 8 例、对照组为 2 例（40% vs 16.67%, $P=0.25$ ），研究组 1 月内转复 9 例、对照组为 2 例（45% vs 16.67%, $P=0.14$ ）。两组患者心动过缓发生率无显著差异（3 例 vs 1 例, $P=1.00$ ）。

结论 对 PeAF 消融术后复发的患者予胺碘酮/普罗帕酮联合 β 受体阻滞剂及地高辛相对安全、有效，可能缩短转复时间且不增加不良发应。

PO-098

呋塞米降低房颤患者左房压力改善导管消融术后预后研究

黄晓、刘昊、刘杰、石瑞正

中南大学湘雅医院

目的 探讨无创心功能评价左房压力可行性以及呋塞米能否通过降低房颤患者左房压力改善导管消融术后房颤复发率，为房颤患者左房压力检测及治疗提供参考。

方法 收集 2020 年 5 月至 2021 年 5 月在中南大学湘雅医院心血管内科首次行房颤导管消融术患者，随机分为术后服用呋塞米组（20mg/d）以及空白对照组。行导管消融术前 1 天行经胸壁超声心动图及经食道超声心电图检查，消融术中通过心导管术测量左房压力，分别记录窦性心律时左房压力及房颤发作时左房压力。术后 0、3、6、9、12 月进行随访，记录心脏彩超左房相关指标测量值及房颤复发率。收集患者基本资料（包括年龄，性别，BMI，房颤持续时间等）、实验室检查结果（血压、血糖、血脂、肝肾功能、心电图、心脏彩超）。统计两组左房压力测量值、房颤复发率。

结果 共纳入 120 例房颤患者，其中呋塞米组 60 例，年龄为（57.2 $\pm$ 8.2）岁，阵发性房颤患者 33 例，持续性房颤患者 27 例；空白对照组 60 例，年龄为（56.2 $\pm$ 6.3）岁，阵发性房颤患者 38 例，持续性房颤患者 22 例。呋塞米组患者导管消融术前心脏彩超测量左房相关指标与空白对照组相近，差异无统计学意义。呋塞米组患者左房压力与空白对照组相近[初始窦性心律：（18.87 $\pm$ 6.11）mmHg 对 17.27 $\pm$ 7.13 mmHg, $p>0.05$ ；房颤节律：（21.20 $\pm$ 6.31）mmHg 对（20.51 $\pm$ 6.35）mmHg, $p>0.05$]，其中房颤发作时左房压力高于窦性心律[（20.42 $\pm$ 6.13）mmHg 对（17.31 $\pm$ 7.11）mmHg, $p<0.05$]，持续性房颤患者左房压力显著高于阵发性房颤患者[（24.22 $\pm$ 8.12）mmHg 对（15.31 $\pm$ 7.24）mmHg, $p<0.01$]。随访 12 个月后，共有 36 例患者复发（30.0%），复发患者左房压力显著高于未复发患者[（26.12 $\pm$ 7.52）mmHg 对（14.55 $\pm$ 7.74）mmHg, $p<0.01$]，其中呋塞

米组 14 例患者复发 (23.3%)，空白对照组 22 例患者复发 (36.6%)，差异有统计学意义 ($p < 0.05$)；呋塞米组左房压力较术前明显下降[(16.51±7.03) mmHg 对 (20.21±6.73) mmHg, $p < 0.01$]，空白对照组左房压力较前稍下降，差异无统计学意义。

结论 房颤患者房颤节律下左房压力高于窦性心律下左房压力，持续性房颤患者左房压力高于阵发性房颤患者；房颤患者左房压力与导管消融术后复发相关，呋塞米可以通过降低左房压力改善导管消融术后复发。

PO-099

沙库巴曲缬沙坦改善房颤合并 HFpEF 患者射频消融术后预后研究

黄晓、刘昊、刘杰、石瑞正
中南大学湘雅医院

目的 探究沙库巴曲缬沙坦能否改善房颤合并 HFpEF 患者预后，为房颤患者的治疗方案提供新的选择和临床证据支持。

方法 收取 2021 年 2 月至 2022 年 2 月在中南大学湘雅医院住院部收集明确诊断房颤合并 HFpEF 拟行射频消融术的患者，按照随机数法随机分至沙库巴曲缬沙坦组和缬沙坦组分别分发药物（沙库巴曲缬沙坦初始剂量 100mg/d，缬沙坦初始剂量 80mg/d）。术后 0、3、6、9、12 月进行随访，记录房颤复发率及不良事件发生率。收集患者基本资料（包括年龄，性别，BMI，房颤持续时间，高血压冠心病等器质性心血管疾病病史等）、实验室检查结果（血压、血糖、血脂、心电图、心脏彩超）、心脏彩超（LAAEF，LAAeV，LA Peak systolic）、心功能（ANP，NT-proBNP）以及射频消融术中数据。

结果 2021 年 2 月至 2022 年 2 月收集符合纳入标准的房颤合并 HFpEF 患者射频消融术后患者共 200 例，其中沙库巴曲缬沙坦组 100 例，平均年龄 (55.68±7.32) 岁，阵发性房颤患者 72 例，持续性房颤患者 28 例；缬沙坦组 100 例，平均年龄 (56.28±8.18) 岁，阵发性房颤患者 77 例，持续性房颤患者 23 例，两组间患者基本资料、实验室检查及心功能等基线资料差异均无统计学意义。通过 12 个月随访，共有 53 例患者复发，其中沙库巴曲缬沙坦治疗组 22 例 (22.0%) 复发，缬沙坦治疗组 31 例 (31.0%) 复发，沙库巴曲缬沙坦治疗组导管消融术后复发率显著低于缬沙坦治疗组，差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。沙库巴曲缬沙坦治疗组患者左房直径、E/e³⁹、BNP、MMP-2 及 TIMP-2 改善情况均优于缬沙坦治疗组 ($p < 0.01$)。沙库巴曲缬沙坦治疗组患者心血管不良事件发生率及心衰再住院率显著下降 ($p < 0.05$)，两组间肝肾功能受损及卒中发生率无显著差异。

结论 与缬沙坦相比，沙库巴曲缬沙坦可以降低房颤合并 HFpEF 患者射频消融术后复发率以及术后心肌纤维化和心衰的进展，减少心血管不良事件发生。

PO-100

植入式循环记录仪监测房颤患者射频消融术后 有效性评价的 Meta 分析

范平、叶远征、汤宝鹏

新疆医科大学第一附属医院

目的 房颤(AF)消融术后指南鼓励患者进行连续节律评估；然而，传统的动态心电图监测产生的数据有限。植入式环路记录仪(ILR)可以提供增加消融后心律失常发生率的数据。我们试图评估 ILR 的持续监测，提供 AF 消融术后不同时期房颤的复发率，为患者的选择适当的管理策略提供临床依据。

方法 计算机检索 PubMed、EMbase、The Cochrane Library、WanFang Data、CNKI 和 CBM 数据库，搜集房颤患者射频消融术后植入 ILR 的临床研究，检索时限均从建库至 2022 年 5 月。由 2 位评价员独立筛选文献、提取资料并评价纳入研究的偏倚风险后，采用 Stata 软件进行 Meta 分析。

结果 共纳入 11 篇队列研究，包括 1163 例房颤患者。Meta 分析结果显示，AF 患者接受射频消融术后 ILR 监测房颤数占总监测数量率，房颤数占总监测数量率为 0.52 (95%CI: 0.33 -0.72)。AF 患者接受射频消融术后 ILR 监测 3 个月、6 个月和 12 个月，其房颤复发率分别为 0.37 (95%CI: 0.26 -0.48)、0.44 (95%CI: 0.26 -0.62) 和 0.25 (95%CI: 0.18 -0.31)。消融后 3 个月的空白期出现的早期房性心律失常可能与消融后组织水肿、炎症和非均匀性组织损伤相关。从本研究结果还可看出，术后 6 个月是患者房颤复发的高发时间窗。

结论 使用 ILR 对患者术后心律进行长时间、不间断的监测，可提高患者房颤复发检出率，并为患者及时发现房颤并采取积极治疗措施，预防脑卒中等并发症提供临床依据。

PO-101

心房颤动与 2 型糖尿病共表达差异基因的生物信息学分析

庄镇裕、余文杰、阙冬冬、王誉西、杨雅舒、颜竞、芮博文、宋旭东、杨平珍

南方医科大学珠江医院

目的 基于分子生物学水平对 2 型糖尿病与房颤发生发展相关发病机制进行探索，对两者共表达差异表达基因进行筛选，明确 2 型糖尿病和房颤发生发展相关信号通路及遗传机制，为临床诊疗提供新思路。

方法 从 GEO 数据库中下载 4 个 AF 芯片数据集 (GSE79768、GSE41177、GSE14975、GSE31821)，1 个 T2DM 芯片数据集 (GSE29231)。对芯片数据进行预处理及标准化，利用 R 语言对表达差异基因进行筛选并将两个差异表达基因集取交集，获得共表达差异基因。通过 R 语言进行 GO/KEGG 富集分析，使用 WebGestalt 在线分析网站对共表达差异基因行疾病富集分析。利用 Cytoscape 软件进一步构建 PPI 网络并筛选关键枢纽基因，确定其各自在两个疾病中的诊断

价值。行关键枢纽基因间相关分析了解各个基因间关系，并利用 R 包可视化。最后，基于比较毒理学数据库 (CTDbase)，了解各个关键基因与代谢性和心血管疾病间的关系。

结果 2 型糖尿病数据集中筛选出表达差异基因共 733 个，房颤数据集中筛选出表达差异基因共 250 个。两者取交集后存在 29 个共表达差异基因。其中，除了 CYP4B1 在 AF 数据集中呈低表达，其余共表达差异基因在两个疾病中均呈高表达。功能富集分析表明共表达差异基因富集于转录因子结合、G 蛋白亚基结合、中性粒细胞介导的免疫、血管发育、脂肪细胞分化、颗粒腔和囊泡腔形成等生物学过程。信号通路富集在 IL-17 信号通路及动脉粥样硬化相关。行疾病富集分析示再灌注损伤可能与 2 型糖尿病患者中房颤发生发展相关。CytoHubba 插件筛选关键枢纽基因结果为 PTGS2, SELL, CXCR4, CTNNB1, FOS。行关键基因间相关分析提示在房颤数据集中，FOS 与 PTGS2、SELL 与 CXCR4 呈显著正相关 ($r=0.73$)；在 2 型糖尿病数据集中，FOS 与 CXCR4 相关系数最高 ($r=0.93$)。进一步构建 ROC 曲线，计算曲线下面积示 CXCR4 ($AUC=0.844$, $95\%CI=0.721-0.966$) 对房颤的诊断价值最高，而 CTNNB1 ($AUC=0.972$, $95\%CI=0.913-1.000$) 对 2 型糖尿病的诊断价值最高。

结论 本研究通过分析 2 型糖尿病与房颤的 GEO 芯片数据集，通过筛选识别共表达差异基因，发现 PTGS2, SELL, CXCR4, CTNNB1, FOS 关键枢纽基因与 2 型糖尿病和房颤之间发生发展密切相关，且 IL-17 信号通路及心肌缺血再灌注损伤在其中可能起关键作用，对明确 2 型糖尿病和房颤发生发展的生物分子机制及基因靶向治疗等方面有重要意义。

PO-102

β 1 肾上腺素能受体自身抗体增高介导的 桥粒重塑对室性心律失常的影响

宋洁、孙华鑫

新疆医科大学第一附属医院

目的 建立 β 1 肾上腺素能受体自身抗体 (β 1ARAbs) 增高的兔模型，探讨桥粒对室性心律失常 (VA) 的影响。

方法 4 只新西兰大白兔随机分为 4 组 (每组 6 只)：模型组 (β 1ARAbs 组)、抑制组 (Meto 组)、对照组 (Con 组) 和溶剂组 (Sol 组)。经背部注射 β 1AR 胞外第二环抗原肽建立动物模型。0、2、4、6 和 8 w 测定抗体滴度，8 w 记录心率、LVEF、VA 事件 (自发 VA 次数和 VA 诱发率) 及心室有效不应期 (VERP)，检测桥粒结构、磷酸化丝裂原活化蛋白激酶 (p-ERK) 和桥粒蛋白水平。

结果 与 Con 组比， β 1ARAbs 组抗体滴度、心率、VA 事件、p-ERK 1/2 和桥粒蛋白水平升高 (P 均 <0.05)，LVEF 和 VERP 降低 (P 均 <0.05)。美托洛尔可抑制以上效应。

结论 β 1ARAbs 增高可能通过 ERK 磷酸化途径引起桥粒重塑，从而介导 VA 的发生。

PO-103

室性早搏左室心肌做功及其影响因素

钟嘉伟、吴必锋、郑良荣

浙江大学医学院附属第一医院

目的 通过有创心肌做功指标, 评价室性早搏对于左室整体心肌做功的急性影响, 探索包括室性早搏起源位点在内的各种因素对室性早搏左室整体心肌做功的影响, 以及不同起源位点的室性早搏对左室各心肌节段做功的影响特点, 以期对室性早搏的临床危害评估提供新的依据。

方法 本研究纳入了 144 例具有射频消融术适应症的无结构性心脏病室性早搏患者。通过结合斑点追踪超声心动图参数与消融前有创左室压力曲线, 计算患者窦性心搏和室性早搏时左室心肌整体做功指数 (global work index, GWI)、整体有效功 (global constructive work, GCW)、整体浪费功 (global wasted work, GWW) 和整体做功效率 (global work efficiency, GWE) 等各项心肌做功指标。使用配对 T 检验或 Wilcoxon 检验评估窦性心搏和室性早搏时左室心肌做功指标间差异, 使用趋势和线性回归分析室性早搏左室心肌做功指标改变量的影响因素, 通过方差分析和绘制左室 18 节段心肌牛眼图探讨不同室性早搏起源位点对各心肌节段及整体做功的影响特点。

结果 1. 室性早搏时左心室心肌做功的特征

所有患者室性早搏时 GWI、GCW、GWE 均明显小于窦性心搏时相应指标 (876.8 ± 536.7 vs 2121.5 ± 673.9 mmHg%, $P < 0.0001$; 1091.7 ± 512.5 vs 2292.5 ± 669.0 mmHg%, $P < 0.0001$; 85.8 vs 95.5% , $P < 0.0001$), 而室性早搏时 GWW 明显大于窦性心搏 (169.7 vs 99.5 mmHg%, $P = 0.004$)。

2. 影响左室做功特征的相关因素分析

多因素分析显示, 仅窦性心搏 GLS 和室性早搏 GLS 与 Δ GWI、 Δ GCW、 Δ GWE 分别成独立正相关和独立负相关 ($P < 0.001$, $P < 0.001$, $P = 0.001$; $P < 0.001$; $P < 0.001$, $P = 0.001$)。仅右室非流出道起源室性早搏、室性早搏 LVEDV、窦性心搏 GLS 与 Δ GWW 成独立正相关 ($P = 0.009$, $P = 0.026$, $P = 0.010$)。

3. 不同部位起源室性早搏对各节段心室运动的影响特征

右室流出道起源组、左室流出道起源组、右室非流出道起源组、左室非流出道起源组、希浦系统起源组之间在前壁基底段、前间隔基底段、间隔部基底段、侧壁基底段、前间隔中间段、间隔部中间段、侧壁中间段、前间隔心尖段、间隔部心尖段、侧壁心尖段等左室心肌节段的 Δ CW、 Δ WW、 Δ WE 上存在不同程度的差异。

结论 1. 室性早搏显著减少左室整体有效功, 增加左室整体浪费功, 从而降低左室整体心肌做功效率。

2. 左室整体纵向应变及右室非流出道起源室性早搏是影响室性早搏左室心肌整体做功的独立预测因子。

3. 心内膜不同起源的室性早搏对左室心肌节段做功的影响存在明显的异质性。

PO-104

钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂对射血分数保留的心衰患者房颤发生的影响

戴勇

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 现有临床研究表明钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂 (SGLT2i) 可降低糖尿病患者房颤 (AF) 发生风险, 然而在心衰患者尤其是射血分数保留的心衰患者 (HFpEF) 中, SGLT2i 能否降低 AF 发生风险尚不明确。本研究旨在评估 SGLT2i 是否会影响 HFpEF 患者的 AF 发生风险。

方法 通过系统性搜索 PubMed、Embase 和 ClinicalTrials.gov 电子数据库, 纳入将 HEpEF 患者随机分配至 SGLT2i 或安慰剂的随机对照试验, 主要结果为房颤 (AF) 或房扑 (AFL), 以评估 HEpEF 患者使用 SGLT2i 与 AF 发生风险的关联。使用 Cochrane 工具评估偏倚风险及研究质量, RevMan 5.4.1 汇总、分析并总结数据。

结果 共纳入 3 项安慰剂随机对照试验, 包括 6801 名 HEpEF 患者, 使用的 SGLT2i 是恩格列净 (2 项, 6300 名患者) 和达格列净 (1 项, 501 名患者)。SGLT2i 组与安慰剂组的 AF 发生率无显著差异 [RR 1.06; 95% CI, 0.82-1.39; $I^2=0\%$], 未能发现使用 SGLT2i 的 HEpEF 患者 AF 发生风险的减少。

结论 目前的结果表明 SGLT2 抑制剂并未降低 HFpEF 患者 AF 的风险, 仍需更多研究来确定 SGLT2 抑制剂对 HFpEF 患者 AF 发生风险的影响。

PO-105

消融指数指导高功率消融上腔静脉在心房颤动患者中应用

崔路乾、董淑娟、楚英杰

河南省人民医院

目的 消融指数 (ablation index, AI) 指导下高功率消融肺静脉是治疗心房颤动的一种新策略。本研究旨在评估心房颤动患者行肺静脉隔离 (pulmonary vein isolation, PVI) 后, AI 指导下高功率消融策略在上腔静脉隔离 (superior vena cava isolation, SVCI) 中的可行性和安全性。

方法 收集 53 例房颤患者的临床资料。PVI 后进行 SVC 标测和消融。消融功率设置为 45 W, 消融程序由 AI 指导。SVC 在头足位分为六个节段。记录射频 (RF) 的应用和位置。比较分析了不同 SVC 壁的射频应用和 AI 值。

结果 46 例患者进行了 SVCI, 所有患者均成功进行了 SVCI 电隔离, 平均射频应用次数为 7.6 ± 2.9 次。SVCI 的平均时间为 9.5 ± 4.5 分钟。射频应用位于不同的壁上 (前间隔, 20/46 例 [43.5%]; 后间隔, 38/46 例 [82.6%]; 后壁, 40/46 例 [87.0%]; 前壁, 37/46 例 [80.4%]; 前侧壁, 27/46 例

[58.7%]; 后侧壁, 23/46 例[50%])。间隔、后壁和前壁的平均 AI 值高于侧壁 (392 ± 28 vs 371 ± 37 , $P < 0.001$)。所有病例均无并发症。

结论 消融指数指导下高功率消融策略是一种可行、安全的 SVCI 治疗策略。在上腔静脉不同壁的射频应用数和消融指数值不同。

PO-106

经心房神经节丛改良消融治疗心率抑制型 血管迷走神经性晕厥一例

庄镇裕、余文杰、阙冬冬、王誉西、陈得舒、宋旭东、杨平珍
南方医科大学珠江医院

目的 介绍 1 例心率抑制型血管迷走神经性晕厥年轻患者经心房神经节丛改良消融后的效果评估。

方法 在强生三维电生理标测系统 (CARTO) 指导下建模标测并消融心房神经节丛区域, 同时进行相应电生理检查。术后随访其有效性及安全性。

结果 患者术前多次因剧烈疼痛诱发晕厥发作时心电监护示二度二型及三度房室传导阻滞, 予阿托品治疗后恢复正常心律。术前查动态心电图示平均心率 76 次/分, 最慢心率 52 次/分, 最快心率 115 次/分。术中电生理检查示房室结前传文氏点为 600ms, 心率波动于 60-70 次/分。于左上肺静脉根部与心耳连接处 (高位嵴部) 建模时患者出现高度房室传导阻滞及窦性停搏。以 33W 盐水模式, 间断心室起搏保护下行左上肺静脉高位嵴部、右上肺静脉根部前壁、上腔静脉神经节消融后, 心率上升至 110 次/分。再次刺激左上肺静脉根部无再发房室传导阻滞及窦性停搏, 电生理检查示前传文氏点为 400ms。术后 1 月复查动态心电图是平均心率 93 次/分, 最慢心率 73 次/分, 最快心率 121 次/分。随访患者未再发晕厥事件。

结论 本病例中, 患者多次因疼痛刺激出现晕厥, 综合相关病史及检验检查考虑诊断心率抑制型血管迷走神经性晕厥。针对此类患者, 除行起搏器植入外, 可将相应神经节改良消融作为一种有效的治疗手段。

PO-107

中青年房室传导阻滞患者的病因谱及临床表型

陈中丽、金元昊、陈柯萍
中国医学科学院 北京协和医学院 国家心血管病中心 阜外医院 心律失常中心

目的 中青年房室传导阻滞 (atrioventricular block, AVB) 患者的病因广泛多样, 与患者起搏治疗预后相关。但至今尚无针对我国中青年 AVB 患者病因及临床特征的相关总结及报导。因此本研究

通过单中心，回顾性研究探索中青年 AVB 患者的病因诊断率，年龄及性别组的病因分布特征及病因与患者阻滞程度以及心脏结构/功能改变的关联。

方法 本研究回顾性纳入于 2020 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日之间，于中国医学科学院阜外医院住院治疗，入院时年龄≤50 岁，出院时根据心电图明确诊断房室传导阻滞的患者。收集患者详细人口统计学信息、现病史、既往史、家族史，心电图，实验室检查及影像学辅助检查信息。根据既往指南及临床研究，将 AVB 病因分为 16 类，根据患者临床信息判断不符合任何一种病因则定义为原因未明的 AVB。研究分析患者的病因分布比例，病因的年龄/性别特定分布，以及病因与临床表型的关联。

结果 本研究最终纳入 471 名病史资料完整的中青年 AVB 患者进行病因分析。患者平均年龄为 36 岁，其中男性占比 61.8%，38.6% 的患者 AVB 原因未明。按构成比从高至低，主要病因分布如下：非缺血性心肌病相关(6.56%)，心外科手术相关 (13.38%)，缺血相关 (7.43%)，先天性心脏病相关 (6.79%)，迷走张力介导(4.25%)，心肌炎(3.82%)，心脏内消融术后(2.97%)，免疫性疾病相关 (2.76%)，离子通道疾病相关(0.85%)，神经肌病相关(0.64%)，先天性房室传导阻滞(0.64%)，内分泌疾病相关(0.42%)，遗传性 AVB(0.42%)，未明确药物相关 AVB 患者(0%)。

AVB 病因亦呈现年龄及性别特征性分布差异：心外科手术相关 AVB 最常见于青少年人群，迷走张力介导的 AVB 在 18-35 岁年龄层患者中更显著，而缺血介导的 AVB 则最常见于 35 岁以上年龄组。男性患者相比于女性患者 AVB 病因诊断率更高，以非缺血性心肌病、缺血相关、迷走张力介导 AVB 为主；而女性患者中以病因未明 AVB，心外科手术相关及先天性心脏病相关 AVB 为主。在症状表现方面，病因未明的 AVB 患者相比于已知病因的 AVB 患者，头晕、乏力及晕厥症状更常见，但已知病因的患者心脏结构及功能改变（左室内径临界值及以上：男性>55 毫米，女性/未成年人>50 毫米，左室射血分数<50%）更为常见。在已知 AVB 病因中，非缺血性心肌病、缺血相关、先天性心脏病相关及心脏外科手术相关 AVB 更多表现为严重 AVB（Mobitz II 型，高度，三度 AVB）合并心脏结构/功能改变。不明原因 AVB 患者的临床表型则存在异质性，根据 AVB 程度和心脏结构/功能改变可分为四种表型：轻型（非严重 AVB，不伴心脏结构/功能改变），AVB 主导型（严重 AVB，不伴心脏结构/功能改变），心脏结构/功能异常主导型（非严重 AVB，伴心脏结构/功能改变），及严重表型（严重 AVB，伴心脏结构/功能改变）。

结论 中青年 AVB 患者的病因分布广泛，但其病因诊断率相对不足。患者 AVB 病因呈现出年龄及性别特征性分布差异，也与阻滞程度及心脏结构/功能改变相关。未来需加强对 AVB 的病因诊断，并根据病因指导患者治疗选择。

PO-108

《MicroRNA-145 调控 EPS15 介导的细胞自噬 参与心房颤动发生的机制研究》

王超、钟国强

广西医科大学

目的 通过检测表皮生长因子受体底物 15 (EPS15)、缝隙连接蛋白 (Cx43) 及自噬相关蛋白, 探讨 miRNA-145 调控 EPS15 介导的细胞自噬参与心房颤动发生的机制, 寻找房颤过程中的潜在生物标志物, 为预防房颤和治疗房颤提供新思路。

方法 一、检测房颤和窦律患者右心耳 miRNA-145、EPS15、Cx43 的 mRNA 及自噬相关蛋白表达水平。

二、构建大鼠房颤模型, 检测两组 miRNA-145、EPS15、Cx43 的 mRNA 及自噬相关蛋白表达水平_x000B_

三、构建细胞模型, 观察 miRNA-145 过表达和低表达 H9C2 细胞 EPS15、Cx43 及自噬相关蛋白表达。

结果 一、PCR 显示房颤患者右心耳 miRNA-145 的表达低于窦律患者, 且 CX43 表达下降, EPS15 表达升高。房颤患者和窦律患者右心耳组织 Cx43、EPS15 和自噬相关蛋白的检测结果显示房颤患者较窦律患者 EPS15 表达升高, CX43 表达下降, 这跟 PCR 结果一致, 自噬相关蛋白显示房颤患者右心耳自噬激活。

二、PCR 显示房颤大鼠心房 miRNA-145 的表达低于窦律大鼠, 且 CX43 表达下降, EPS15 表达升高。房颤大鼠和窦律大鼠心房组织 Cx43、EPS15 和自噬相关蛋白的检测结果显示房颤大鼠较窦律大鼠 EPS15 表达升高, CX43 表达下降, 这跟 PCR 结果一致, 自噬相关蛋白显示房颤大鼠心房自噬激活。

三、过表达 miRNA-145 对 EPS15 抑制作用很明显, 低表达 miRNA-145 诱导 EPS15 表达。各组 CX43 的检测结果显示, miRNA-145 表达越高, CX43 表达越低, 同时 CX43 的表达随自噬的增强而减弱。LC3 的结果也很明显, 过表达 miRNA-145, 大鼠心肌细胞自噬程度降低。

结论 1. 心房 miRNA-145 表达下降与房颤发生有关。

2. EPS15 过表达引起自噬激活, 导致心房 Cx43 的自噬降解。

3. miRNA-145 上调 EPS15 使细胞自噬激活, 导致心房 Cx43 降解可能是房颤发生的重要机制及房颤的潜在治疗靶点。

PO-109

电生理相关心脏解剖结构 CT 成像

夏雪、孙欢

吉林大学中日联谊医院

目的 通过分析电生理相关心脏解剖结构之间的关系，以期帮助电生理学家在射频消融术中及时调整房间隔穿刺针的长度及弯曲度，降低心肌穿孔、心包填塞、心房-食管瘘等不良事件的风险，提高手术成功率。

方法 对 2020 年 10 月至 2021 年 6 月期间接受冠状动脉 CTA 和左房 CTA 的患者进行筛查，以 < 65 次/分钟的心率作为目标心率，75%舒张期为目标影像序列，105 名患者被纳入我们的研究。通过测量心脏解剖结构（卵圆窝、冠状窦、下腔静脉）之间的距离，利用 SPSS 26.0 统计软件分析上述解剖结构距离之间的关系。

结果 下腔静脉开口中点至卵圆窝不同高度中点的距离（下腔静脉开口中点至卵圆窝的 1/4、1/2、3/4 高度中点的距离分别为 9.80mm、10.04mm、9.47mm）。下腔静脉开口中点至卵圆窝 1/2 高度中点前缘的距离（16.29mm）大于中点（10.02mm）大于后缘（5.85mm）。下腔静脉开口中点至卵圆窝 1/2 高度中点的距离（10.02mm）（x）随着下腔静脉开口中点至冠状窦 1/2 高度中点（24.60mm）的距离（y）的增加而增加，符合 $y=0.385x + 0.548$ 的规律。上述距离随着右心房左右直径和前后直径的增加而增加（ $r=0.381$ ， $P<0.05$ ； $r=0.282$ ， $P<0.05$ ），与右心房上下直径的相关性较弱（ $r=0.128$ ， $P>0.05$ ），考虑与我们在测量过程中采用水平距离测量有关。下腔静脉开口中点至中心纤维体三尖瓣口的距离（36.36mm）随右心房直径的增加而增加（ $r=0.593$ ， $P<0.05$ ）。此外，通过对房间隔穿刺过程中房间隔穿刺针的弧角以及长度的计算机模拟，与原装配形状（弧角 45° ，弧长 16.14mm）相比，将弧角增加到 65° 或 85° ，弧长分别增加了 1.5 倍和 2 倍。因此可知，在卵圆窝 1/2 高度平面穿刺时，若想成功达到房间隔前缘，应将穿刺针弧度调整至 45° ，以防穿刺针过短致未能成功穿刺房间隔，亦或过长而致心肌穿孔。

结论 卵圆窝和冠状窦存在显著的个体解剖变异性，可能影响射频消融的过程。通过研究我们可以得出，如若术中无法确定下腔静脉至卵圆窝的距离，可通过冠状窦的位置推测。此外，若术前通过心脏彩超或 CT 已确定患者心房较大，可以及时调整房间隔穿刺针的长度和弯曲度，减少心包填塞，心肌穿孔等手术并发症。

PO-110

高原藏族诊断肺高压的心电图相关指标研究

董睿敏¹、梁宇恩¹、尼玛²、王等娣²、张娟²、顿珠²

1. 中山大学附属第三医院

2. 西藏昌都察雅县人民医院

Objective Electrocardiogram (ECG) is a commonly used diagnostic method for pulmonary hypertension (PH) in Tibetan, but its sensitivity and specificity are not good enough. This study aimed to investigate the ECG parameters associated with the diagnosis of PH in Tibetan areas.

Methods Between March 2019 and October 2020, 94 PH patients who were treated in our hospital and 52 healthy controls were included. ECG parameters were compared between groups. To identify the ECG parameters that can be used for the diagnosis of PH, multivariate logistic analysis was performed. The univariate significances of ECG parameters were included in the multivariate analyses, whereas those exhibiting opposite trends between different PH subtypes were excluded.

Results Only two ECG parameters were significant in the multivariate analysis. The final model included "S wave amplitude lead V3" (OR=5.81, 95% CI=2.79 to 12.11, P<0.001) and "negative T wave in leads V1-V3" (OR=0.05, 95% CI=0.01 to 0.41, P=0.005). The ROC curve analysis on the final model yielded an AUC of 0.830 (95% CI: 0.766 to 0.894; P<0.001), indicating good diagnostic performance. A nomogram for diagnosis of PH was also established using S wave amplitude lead V3 and negative T wave in leads V1-V3.

Conclusions The ECG parameters "S wave amplitude lead V3" and "negative T wave in leads V1-V3" were the independent factors associated with the diagnosis of PH.

PO-111

全身麻醉在房颤导管消融术中的应用价值

韩永梅、楚英杰、董淑娟、李静超、余海佳、宋慧慧、崔路乾

河南省人民医院

目的 房颤导管消融术可以在全身麻醉、深度镇静和清醒镇静下进行。目前，指南并没有给出最佳的麻醉方式。本研究旨在分析全身麻醉在高功率射频消融术中的安全性与必要性。

方法 回顾性选取 2019 年 4 月至 2021 年 4 月于河南省人民医院行导管射频消融术的 268 例阵发性心房颤动（房颤）的患者，其中全身麻醉组 135 例，清醒镇静组 133 例。全身麻醉组患者术前禁食 8h，禁水 4 小时，患者入手术室后常规开放静脉通道，由专业麻醉医生进行麻醉。麻醉诱导：缓慢静脉给予咪达唑仑 2mg，依托咪酯 0.2mg/kg、舒芬太尼 0.3ug/kg。通过气管插管或插入喉罩来固定气道，连接呼吸机。麻醉维持：经微量泵静脉输注瑞芬太尼 0.02-0.03ug/kg/min+丙泊酚 4~7mg.kg-1.h-1。根据生命体征调整麻醉药物泵入速率，手术结束前停止麻醉维持药物。清醒镇静组患者术中持续静脉泵入瑞芬太尼 0.01-0.03ug/kg/min，维持 Ramsay 评分 2 分。对比两组患者总手术时间、消融时间、透视时间、手术成功率、就医体验、严重并发症及预后，并进行统计学分析。

结果 两组患者年龄、性别、体重指数、左室射血分数、左心房内径、CHA2DS2-VASc 评分等一般临床资料比较差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。两组患者总手术时间

(149.75±9.16 VS 148.53±7.49, $P = 0.12$) 差异无统计学意义, 透视时间(3.79±1.03 VS 5.47±1.64, $P < 0.001$)和消融时间(46.06±3.82 VS 65.79±6.85, $P < 0.001$)差异均有统计学意义。全身麻醉组单圈隔离成功率明显优于清醒镇静组(双肺静脉单圈隔离率为 74.07% VS 60.15%, 左肺静脉单圈隔离率为 85.93 VS 74.44%, 右肺静脉单圈隔离率为 80% VS 65.41%, $P < 0.05$), 差异有统计学意义。全身麻醉患者术中无痛, 清醒镇静疼痛评分为 8.10±1.47 分。全身麻醉组患者大部分患者接受二次手术(90.37% VS 30.08%, $P < 0.001$), 也推荐他人做此手术(92.58% VS 37.59%, $P < 0.001$)。随访 1 年, 两组间窦性心律维持率(86.67% VS 82.71% $P = 0.47$) 差异无统计学差异。**结论** 全身麻醉状态下行房颤导管射频消融术, 提高急性期手术成功率, 同时满足了患者就医体验, 在高功率消融时代或许是房颤导管消融的首选方式。

PO-112

镜像右位心起搏器电极拔除一例

梁藐元、杨平珍

南方医科大学珠江医院

目的 通过介绍一例起搏器囊袋感染的镜像右位心患者电极导管的处理, 探讨镜像右位心的解剖特点对电极拔除的影响。

方法 患者女性, 52 岁, 2008 年因病态窦房结综合征经左侧锁骨下静脉植入双腔起搏器, 2020-07 因起搏器电池耗竭更换起搏器, 2021-11 患者无明显诱因下出现起搏器囊袋处皮肤破溃, 伴少量渗液, 考虑起搏器囊袋感染, 拟在静脉全麻下行起搏器电极拔除术和囊袋清创术。术前程控起搏器, 患者自身心率波动于 55-60 次/分, 不依赖起搏器。术中首先行左侧锁骨下静脉造影见血管通畅未见明显侧支循环, 考虑电极未完全黏连血管, 拟尝试锁骨下静脉途径拔除电极。切开囊袋, 解离起搏器, 游离心房和心室电极, 牵拉电极未感受到心脏搏动, 考虑电极与血管黏连严重; 将飞利浦锁定钢丝依次置入心房和心室电极头端并全程锁定, 牵拉锁定钢丝以保持足够张力, 并将其与激光鞘保持在同一轴线上, 向前推送激光鞘, 缓慢分离电极与血管间的粘连组织, 顺利拔除心房和心室电极, 继而行囊袋清创术。

结果 成功拔除心房和心室电极。

结论 镜像右位心患者锁骨下静脉与上腔静脉移行处血管弯折角度更大且左锁骨下静脉至右心房、右心室的距离更短, 前者增加了保持电极与激光鞘同轴的难度, 但后者预示着分离较少的黏连组织即可完成电极拔除。总之, 镜像右位心患者进行起搏器电极拔除是安全可行的, 术前认真复习患者影像资料, 术中根据解剖及影像特点随机应变、灵活操作, 可有效提高右位心起搏器电极拔除手术成功率。

PO-113

Piezo1 通过激活 Src 激酶参与 高血压所致心房纤维化的研究

刘慧意、薛玉梅

广东省人民医院

目的 心房颤动 (Atrial fibrillation, AF) 是临床中常见的心律失常之一, 我国 AF 发病率呈显著升高趋势。高血压是 AF 最常见的危险因素, 长期高血压时左心房内压力升高, 左心房肌组织被动牵拉, 这种生物力学牵拉能直接诱导心房纤维化, AF 易感性增加。本研究拟探讨机械力敏感离子通道 Piezo1 参与高血压诱导心房纤维化的机制。

方法 采用课题组自制的调节压力的装置 (专利号: ZL201420109263.1), 设置 0、20 和 40mmHg 三个压力梯度模拟正常血压及高血压时心房内压力不同程度升高的病理环境; 首先通过 Western blot 及 HE、Masson 染色检测窦性心律 (Sinus rhythm, SR) 与 AF 患者左心耳组织中 Piezo1 及纤维化相关蛋白 I 型胶原蛋白 $\alpha 1$ 链 (collage type I $\alpha 1$ chain, COL1A1)、III 型胶原蛋白 $\alpha 1$ 链 (collage type III $\alpha 1$ chain, COL3A1)、基质金属蛋白酶 2 (matrix metalloproteinase 2, MMP-2)、基质金属蛋白酶 9 (matrix metalloproteinase 9, MMP-9) 及炎症因子 IL-1 β (interleukin-1 β , IL-1 β) 和 IL-18 (interleukin-18, IL-18) 的表达情况; 通过构建 Wistar 大鼠、SHR 与 SHR+缬沙坦 (valsartan, Val) 三组不同血压的大鼠模型, 经颈静脉快速起搏检测 AF 易感性, 利用免疫组化、Western blot、HE 及 Masson 染色检测 Piezo1、Src 激酶、纤维化相关蛋白及炎症因子的表达水平; 原代分离的小鼠心房成纤维细胞, 利用 Western blot、CCK-8 法检测不同高静水压培养 48h, 高静水压 (40mmHg) 条件下干预 Piezo1 及常压下 (0mmHg) Yoda1 刺激对心房成纤维细胞增殖及胶原、Piezo1、Src 激酶及炎症因子的表达水平的影响; 体外培养的心房成纤维细胞在高静水压条件下干预 Src 激酶, 观察纤维化蛋白、炎症因子表达水平。

结果 (1) Piezo1、p-Src 及纤维化蛋白在 AF 组心房组织表达显著升高, AF 患者血清中 IL-1 β 及 IL-18 水平显著升高, HE 和 Masson 染色显示: AF 组患者心房纤维结缔组织表达增多, 细胞排列紊乱。(2) 应用缬沙坦显著降低 SHR 大鼠血压, SHR 组大鼠心脏结构功能恶化, AF 易感性显著增加, 心房组织中 Piezo1 及纤维化蛋白表达升高, 缬沙坦降低血压后可以改善心脏结构与功能, 降低 AF 易感性, 逆转 Piezo1 及纤维化蛋白表达升高趋势。(3) 心房成纤维细胞中 Piezo1、p-Src、炎症因子及纤维化蛋白随着静水压升高而升高; 高静水压下抑制 Piezo1 可以抑制心房成纤维细胞增殖, 同时逆转 Src 激活、炎症因子及纤维化因子表达升高; 在常压下予 Yoda1 特异性刺激心房成纤维细胞膜上的 Piezo1 观察到 Src 激活, 纤维化因子也显著升高; 高静水压下特异性抑制 Src 激酶激活可以降低纤维化蛋白及炎症因子表达水平。

结论 高血压时心房组织中 Piezo1 表达升高, 心房发生纤维化, 进而增加 AF 易感性。高静水压下 Piezo1 通过激活 Src 激酶, 进而促进 IL-1 β 及 IL-18 前体活化成熟, 诱导心房纤维化, AF 易感性增加。

PO-114

心房颤动导管消融术后尼非卡兰复律失败的 危险因素探索

李洁、马艺波、庞花妮、易甫

中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 探讨心房颤动导管消融术后尼非卡兰复律失败的危险因素。

方法 该研究为回顾性病例对照研究，选取自 2020 年 11 月~2022 年 1 月于空军军医大学第一附属医院心脏内科首次接受导管消融术治疗的持续性心房颤动患者(n=93)，根据尼非卡兰复律的结果将患者划分至尼非卡兰组(n=47)和电复律组(n=46)。描述基线资料，并先后使用单因素和多因素 logistic 回归分析寻找独立的预测因素。

结果 两组患者基线资料大致平衡，但尼非卡兰复律失败者的心房颤动病程更长，CHA₂DS₂-VASc 评分更高，其中糖尿病的患病率更高。单因素 logistic 回归分析显示年龄≥65 岁、CHA₂DS₂-VASc 评分≥2 分、长程持续性心房颤动和糖尿病是影响尼非卡兰复律疗效的潜在危险因素。排除中介变量后的多因素 logistic 回归分析显示年龄≥65 岁和糖尿病是尼非卡兰复律失败的独立预测因素。尼非卡兰复律失败不增加心房颤动早期复发的发生率。

结论 该研究初步证明，年龄≥65 岁和糖尿病是尼非卡兰复律失败的独立预测因素，对于此类患者，建议在导管消融术后直接行同步直流电复律。

PO-115

可视可调弯鞘管在持续性房颤患者中行 “3C4L”术式消融时的应用

康越、楚英杰

河南省人民医院

目的 分析比较可视可调弯鞘管（Vizigo 长鞘）与固定弯鞘管（Swartz 长鞘）在持续性房颤患者行“3C4L”术式消融时的手术时间、消融时间、围术期并发症发生率等方面差异，从而探讨 Vizigo 长鞘在持续性房颤患者中行“3C4L”消融策略时的应用价值。

方法 连续纳入 2020 年 11 月至 2022 年 3 月就诊于河南省人民医院且诊断为持续性房颤的患者 43 例，术后失访的患者分别为 1 例与 2 例，共纳入 40 例持续性房颤患者。40 例持续性房颤患者，均在全麻下行射频消融时使用“3C4L”消融策略（“3C”分别指上腔静脉和双侧肺静脉，“4L”分别指二尖瓣峡部线、三尖瓣峡部线、左房顶部线、左房后壁底部线）。将患者分为使用 Vizigo 长鞘组与使用 Swartz 长鞘组，分析两组患者的手术时间、消融时间、X 线暴露时间，以及两组患者术后 3 个月的预后情况。

结果 40 例持续性房颤患者分别使用 Vizigo 鞘管与 Swartz 鞘管进行“3C4L”术式消融，分析两组患者的基线资料，两组患者在年龄、性别、身体质量指数、糖尿病、高血压、心功能分级、左室射血分数、左房前后径方面差异均无统计学意义 ($p > 0.05$)。使用 Vizigo 鞘管可以显著减少手术总时间 ($p=0.027$)、消融时间 ($p=0.015$) 和透视时间 ($p=0.001$)。尤其在上腔静脉及三尖瓣峡部的消融上，有效减少导管在心腔内的操作。40 例患者在术后 3 个月进行随访，使用 Vizigo 鞘管组的患者生存率较高，但组间无统计学差异 ($p=0.301$)。

结论 Vizigo 鞘管可以更好的应用于持续性房颤患者行“3C4L”术式消融中。在 Vizigo 鞘管的帮助下，简化手术过程，减少操作时长，可以更高效安全的消融。

PO-116

心腔内超声指导左心耳封堵术后 医源性房间隔缺损的发生率 与尺寸研究

易甫、马艺波、李洁

空军军医大学西京医院

目的 对比左心耳封堵术中经 ICE 指导双间隔穿刺与传统单间隔穿刺，在术后医源性房间隔缺损 (iASD) 闭合率、缺损口径及不良事件等方面的差异。

方法 本研究为回顾性研究，选取自 2019 年 3 月至 2021 年 12 月在空军军医大学第一附属医院心脏内科接受左心耳封堵术治疗，且完成首次随访的房颤患者，根据手术指导方式分为 ICE 指导组 (组 1) 和食道超声 (TEE) 指导/极简式组 (组 2)。收集术后 3 个月的临床表现和超声心动图检查资料，描述并对比两组在各随访阶段 iASD 的闭合率、口径以及不良事件情况。

结果 共 121 例接受左心耳封堵术的患者符合标准，纳入本研究，其中组 1 有 68 人，组 2 有 53 人。两组患者基线和手术资料基本均衡，组 1 接受射频消融术治疗的患者更多。在 iASD 闭合率方面，两组患者首次随访结果时的组间差异未见统计学意义 ($p > 0.05$)，间隔穿刺方法与 iASD 闭合率之间不存在相关性 ($p > 0.05$)；在 iASD 口径方面，两组患者首次随访结果未见统计学差异 ($p > 0.05$)，房间隔穿刺方法与更大的 iASD 口径之间不具有相关性 ($p > 0.05$)。联合射频消融术不增加 iASD 的尺寸 ($p > 0.05$)。未见偏头痛、新发肺动脉高压、反常性栓塞等不良事件。

结论 本研究初步证明，经 ICE 指导左心耳封堵术时，双间隔穿刺不增加 iASD 的发生率，且不增加 iASD 的尺寸。iASD 短期内并不会引起相关不良事件。

PO-117

心房颤动患者的综合诊疗管理——MIRACLE 策略

易甫、马艺波、闫群、李洁、胡淼阳

空军军医大学西京医院

目的 报告本中心 MIRACLE 策略（Marshall 静脉无水酒精消融术，ICE 指导下的高功率短时程消融及左心耳封堵术，心电事件监护仪植入术，电生理检查）在心房颤动（房颤）患者中初步应用的临床经验。

方法 连续性纳入 20 例接受 Marshall 静脉无水酒精消融术、ICE 指导下的高功率短时程消融及左心耳封堵术的患者，其中 6 例患者还接受心电事件监护仪植入术。围术期终点事件为 Marshall 静脉成功消融（定义为造影剂渗漏）和左心耳即刻封堵成功（定义为封堵器周围残余分流 $\leq 5\text{mm}$ ）；随访期终点事件为房颤早期复发（定义为发现 $\geq 30\text{s}$ 房性心律失常发作）与左心耳成功封堵。安全事件为严重不良事件（定义为需要外科手术或穿刺引流的心包填塞，空气/器械栓塞，缺血性脑梗死，系统性栓塞，BARC IIIb、IIIc、V 型出血等）。

结果 20 例患者纳入本研究，平均年龄 62.3 ± 11.5 岁，CHA₂DS₂-VASc 评分 3.5（2.0，4.0）分，15（75.0%）人为持续性房颤，8（40.0%）人有脑梗死病史。20 例患者中有 18 例完成全部手术，1 例出现 Marshall 静脉夹层，1 例 Marshall 静脉过细无法进入，封堵器周围残余分流最大者 3.8mm；Marshall 静脉无水酒精消融术成功率 90.0%，左心耳封堵术成功率 100.0%，2（10.0%）例发生 BARC IIIb 型出血（较基线下降 $> 50\text{g/L}$ ），与手术穿刺相关，无需输血，无其他严重不良事件发生。18 例患者（5 例植入心电事件监护仪）平均随访 60（57,83）天，6（33.3%）例患者房颤早期复发，17（94.7%）例患者器械周围残余分流 $\leq 5\text{mm}$ ，无严重不良事件。心电事件监护仪提示 1 例患者房颤负荷 $> 5\%$ 。

结论 本研究初步证明，MIRACLE 策略在保证手术成功率的基础上，提供了更多的随访信息，有利于精确评估房颤患者的心动过速负荷，有利于合理治疗。并发症主要为穿刺并发症，提示本中心经验尚且不足，仍需积累更多经验。

PO-118

心房颤动患者口服抗凝药选择意愿的调查研究

刘林林、刘凡

河北医科大学第二医院

目的 探讨心房颤动患者对传统口服抗凝药华法林和现有新型口服抗凝药（达比加群、利伐沙班）的选择偏好，了解患者在这类药物选择中的主要考量；改善目前抗凝治疗不足的状况。

方法 利用离散选择实验方法设计问卷，选取 2019 年 7 月至 2020 年 1 月于河北医科大学第二医院心内科住院确诊非瓣膜性心房颤动患者 150 名进行问卷调查，有效问卷 139 例，收集相关数据，

运用 Stata 软件对房颤患者基本情况进行描述性统计分析, 采用离散选择实验中的混合 Logit 模型对房颤患者口服抗凝药的服药频率、定期监测血液指标、特异拮抗剂、与食物 / 药物相互作用、需要低分子肝素桥接、费用 6 个属性偏好进行统计学分析, 并得出上述部分属性的支付意愿。

结果 1.139 名患者中男性 79 例, 占 56.8%, 女性 60 例, 占 43.2%, 平均年龄 63.63 ± 10.74 岁 (33 岁-83 岁); 阵发房颤 87 例, 占 62.60%, 持续房颤 52 例, 占 37.40%; 无合并症者 15 例, 占 10.79%, 合并 2 种以内疾病者 55 例, 占 39.57%; 合并 3 种及以上疾病者 69 例, 占 49.64%。服药频率、定期监测血液指标、与食物 / 药物相互作用、需要低分子肝素桥接、费用 5 个属性回归系数均为负值, 对房颤患者口服抗凝药选择具有负向影响。特异性拮抗剂属性未达到统计学意义。

2. 支付意愿中, 患者分别愿意每日多支付 72.77 元、67.6 元、39.76 元、27.83 元实现无食物/药物相互作用、不需要定期监测血液指标、不用低分子肝素桥接、只服用 1 次药物。

3. 房颤患者对口服抗凝药的偏好存在年龄、性别、地域差异。65 岁以上患者对各属性的关注程度超过 65 岁以下患者; 男性比女性更关注与食物/药物相互作用和定期监测血液指标, 而女性比男性更关注需要低分子肝素桥接和服药频率; 村镇、县城居住患者重视定期监测血液指标和需要低分子肝素桥接, 城市居住患者重视食物/药物相互作用、定期监测血液指标和服药频率; 阵发性房颤患者关注无需定期监测血液指标, 而持续性房颤患者关注食物/药物产生相互作用, 阵发性房颤患者相比持续性房颤患者, 对各个属性的支付意愿都更高; 合并 2 种慢性病的房颤患者关注食物/药物无相互作用, 合并 3 种及以上慢性病的房颤患者关注无需定期监测血液指标, 并且对各个属性的重视程度均超过合并疾病数量较少的患者; 接受过房颤消融手术的患者对各属性的支付意愿都高于未接受手术治疗的房颤患者。

结论 无食物/药物相互作用、无需定期监测血液指标、无需低分子肝素桥接、每日 1 次的服药频率和较低的费用是房颤患者选择抗凝药的偏好属性。不同年龄、性别、居住地、合并疾病和房颤类型对于抗凝药物偏好属性的选择存在差异。

PO-119

左心耳封堵术后低剂量利伐沙班抗凝的安全性及有效性研究

周晓东、黄伟剑、肖方毅
温州医科大学附属第一医院

目的 经皮左心耳封堵术后的最佳抗血栓策略尚不明确。左心耳封堵术后是否应用低剂量直接口服抗凝仍存在争议。因此, 本研究比较低剂量利伐沙班(10 或 15 mg)与华法林在左心耳封堵术后发生血栓栓塞、出血和器械相关血栓的真实风险方面的安全性和有效性。

方法 筛选 2014 年 10 月至 2020 年 4 月成功行左心耳封堵术的非瓣膜房颤患者, 纳入低剂量利伐沙班或华法林治疗。左心耳封堵术后 45 天和 6 个月进行随访, 评估临床事件, 包括死亡、血栓栓塞、大出血和器械相关血栓。

结果 438 例接受左心耳封堵术的患者中, 146 例接受华法林治疗, 292 例接受小剂量利伐沙班治疗。共出现血栓栓塞 10 例 (其中华法林组 4 例, 利伐沙班组 6 例), 大出血 4 例 (其中华法林组

4 例, 利伐沙班组 0 例), 器械相关血栓 3 例 (其中华法林组 1 例, 利伐沙班组 2 例)。比较华法林组和利伐沙班组在血栓栓塞发生率(2.7% vs 2.1%, $P = 0.798$)和器械相关血栓发生率(0.7% vs 0.7%, $P = 1.000$)上无显著差异。华法林组大出血发生率显著高于利伐沙班组(2.7% vs . 0%, $P = 0.004$)。

结论 左心耳封堵术后低剂量利伐沙班可能是一种有效、安全的华法林替代疗法, 与术后采用华法林相比, 抗凝的血栓栓塞风险相似, 大出血风险较低。

PO-120

高功率短时程导管消融和常规功率导管消融治疗心房颤动的有效性和安全性比较: 系统综述和荟萃分析

金书羽、薛玉梅

广东省人民医院

目的 我们旨在比较高功率短时程 (High power-short duration, HPSD) 导管消融和常规功率导管消融在房颤患者中的有效性和安全性。

方法 在 Pubmed、Medline、Cochrane 和 Clinicaltrials.gov.上检索从开始至 2021 年 12 月有关比较高效消融和常规消融在首次进行导管消融的房颤患者的疗效的研究。

结果 本文纳入 17 项研究, 共 4934 例患者。高功率组缩短了总体手术时间 (MD -38.28 min, $P < 0.001$)、消融时间 (MD -20.51 min, $P < 0.001$) 和 x 线透视时间 (MD -5.19 min, $P < 0.001$), 并降低了急性肺静脉传导恢复比例 (OR 0.40, $P < 0.001$)。同时高功率组提高了 1 年的成功率 (OR 1.48, CI 1.12-1.94, $P = 0.005$) 和单圈隔离率 (OR 8.92, $P = 0.009$)。与常规组相比, 在没有 AI/LSI 引导的情况下, 高功率组 1 年的成功率更高 (OR 1.66, $P = 0.01$), 且高功率组中 40-50W 的研究在 1 年的成功率更高 (OR 1.93, $P = 0.002$)。然而, 在高功率组中功率设置为 50W 时, 两组的成功率相似 (OR 1.10, $P = 0.52$)。

结论 与常规功率导管消融相比, 两组安全性相当的情况下, 高功率短时程导管消融的手术时间更短, 成功率更高。

PO-121

利伐沙班与华法林治疗冠心病合并 非瓣膜性房颤患者的安全性比较

高阳、张基昌
吉林大学第二医院

目的 华法林的使用可降低心房颤动患者的卒中发生率，但需要经常监测和调整剂量。利伐沙班是一种口服 Xa 因子抑制剂，可提供比华法林更可安全的抗凝作用。探讨利伐沙班与华法林治疗冠心病合并非瓣膜性房颤患者的效果及安全性差异。

方法 在一项回顾性分析中，我们将 264 名的冠心病合并非瓣膜性房颤患者接受利伐沙班（每日 20 mg 剂量）或剂量调整的华法林治疗。规律治疗后的随访旨在确定利伐沙班在卒中或血栓形成方面是否不劣于华法林。

结果 卒中或血栓形成事件发生在利伐沙班组 1.7% 的患者和华法林组 2.2% 的患者（利伐沙班组的风险比，0.79；95% 置信区间 [CI]，0.66 至 0.96； $P<0.001$ ）。利伐沙班 14.9% 的患者和华法林组 14.5% 患者发生治疗相关出血（风险比，1.03；95% 置信区间，0.96 至 1.11； $P=0.44$ ），利伐沙班组的颅内出血（0.5% vs. 0.7%， $P=0.02$ ）和致命性出血（0.2% vs. 0.5%， $P=0.003$ ）显著减少。

结论 在冠心病合并非瓣膜性房颤患者患者中，利伐沙班在预防卒中或血栓形成方面不劣于华法林。尽管利伐沙班组的颅内出血和致命性出血发生率较低，但临床出血风险在组间没有显著差异。

PO-122

经导管主动脉瓣置换术后左束支倒递减传导 1 例

张余斌、韩怡茹、郑良荣
浙江大学医学院附属第一医院

目的 通过 1 例经导管主动脉瓣置换（TAVR）术后心电图上出现的左束支倒递减传导现象，讨论主动脉瓣置换术后这一容易忽略但重要的现象。

方法 病例：男性，76 岁，因活动后胸闷气急，休息后症状稍缓解 2 月于医院就诊。既往史无殊。辅助检查：心脏超声提示：主动脉瓣退行性病变伴中度关闭不全，升主动脉增宽，左室舒张功能减退，二尖瓣轻度返流。Holter 提示：窦性心动过缓（55 次/分），偶发房早未下传，T 波改变。门诊以“主动脉瓣关闭不全（中重度）”收入院。入院完善相关检查后行经导管主动脉瓣置换。术后 Holter 检查提示：窦性心律，阵发性心房扑动，房性早搏时呈短阵房性心动过速，慢频率依赖性的完全性左束支阻滞（CLBBB）。

结果 术后 Holter 有如下观察：心房扑动伴不同比例房室传导时，QRS 波时限随其前 R-R 间期的变化而变化：较短 R-R 间期时，QRS 波时限较窄；较长 R-R 间期时，QRS 波时限较宽；R-R 间

期小于 600ms 时最窄 (90ms, QRS 波形态与术前心电图相同) ; R-R 间期大于 700ms 时最宽 (140ms, 呈 CLBBB) 。QRS 波时限与其前 R-R 间期长度呈正相关。

术后半月门诊随访, Holter 中: QRS 时限随 RR 间期变化的现象消失, 但仍可见慢频率依赖性 CLBBB (R-R 间期大于 1200ms) 。术后 1 月门诊随访, Holter 中 CLBBB 消失。

结论 新发 CLBBB 是 TAVR 术后最常见的并发症, 并可导致高度或三度房室阻滞并需要植入起搏器 1,2。有研究显示术前心电图上存在完全性右束支阻滞 (CRBBB) 是 TAVR 术后出现高度或三度房室阻滞的独立危险因素 3。本病例的 QRS 波时限与其前 R-R 间期长度呈正相关, 符合 Yan 所提出的发生在左束支中的倒递减传导 (inverse decremental conduction, IDC) 4。

激动在希氏束-浦肯野系统 (希-浦系统) 的传导, 生理状态下呈“全或无”特点, 但病理或损伤情况下 (如 TAVR 相关的常见机械压迫或损伤并发症) , 希-浦系统在动作电位 4 相时的自发除极, 使得动作电位 0 相时可用的电压门控钠通道数量减少, 动作电位超射速率降低使得传导延迟。心电图上 RR 间期越长, 其后 LBB 的传导速度越慢, QRS 波时限越宽; 当 RR 间期足够长, 自发除极达到静息膜电位的临界值, 发生完全性传导阻滞。IDC 与 4 相阻滞类似却不同, 后者指激动或以基线速度传导, 或在阻滞部位完全阻滞, 仍呈“全或无”特点。TAVR 后希-浦系统 IDC 可能是损伤后出现的一过性病理状态, 本例中受损部位细胞逐渐从损伤中恢复, 恢复“全或无”传导; 但也有可能进一步进展为完全性房室传导阻滞 (特别是术前存在 CRBBB) 5, 需要引起重视。TAVR 术后定期动态心电图监测可以直观评估希-浦系统的倒递减传导的损伤与恢复程度。

PO-123

心房颤动患者导管消融术后药物治疗策略 和心源性脑栓塞风险的评估

马凌堃、何晴、丁子涵、康越、楚英杰
河南省人民医院

目的 心房颤动导管消融后的患者在口服抗凝药(OAC)的使用策略有着显著的差异。目前尚不清楚在经心内导管消融术后停用 OAC 是否会增加心源性血栓脱落导致卒中的风险。

方法 我们纳入了自 2021 年 7 月 1 日至 2022 年 5 月 30 日期间因房颤而在河南省人民医院接受心内导管射频消融的 172 名患者。我们使用 COX 比例风险模型, 通过 CHA2DS2-VASC 评分(在调整其他合并症后)评估 OAC 停药时间对心源性栓塞事件风险的影响。

结果 术后非维生素 K 拮抗口服抗凝药 的使用率从 2021 年的 71.3%增加到 2022 年的 84.2%。同时, 在术后停止服用 OAC 的患者比例很高, 在 3 个月和 12 个月时分别有 66.5%和 41.7%的患者继续遵医嘱服用 OAC。低危患者的停药率较高(CHA2DS2-VASC 0-1 与 ≥ 2 相比, 术后 12 个月停药率分别为 75.4%和 61.3%, $P < 0.001$)。在高危患者 (CHA2DS2-VASC ≥ 2) 和低危患者 (CHA2DS2-VASC 0 或 1) 中, 发生心源性卒中的比例分别为 1.3%和 0.2%。在消融术后的前 3 个月内, 在任何时间段内停止服用 OAC 的患者发生心源性卒中的风险增加(危险比 8.06[95%置信

区间 1.53~42.3], $P < 0.05$)。在高危患者 (CHA₂DS₂-VASc ≥ 2) 中, 停用 OAC 3 个月以上的患心源性卒中的风险增加(风险比 2.48[95%置信区间 1.11~5.52], $P < 0.05$), 而低危患者不增加。

结论 心内经导管射频消融术后患者发生心源性卒中的总体风险较低。然而, 在术后患者停止服用 OAC 也是频繁发生的现象, 并且在所有纳入研究样本中, 术后停止服用 OAC 的患者在前 3 个月内发生心源性栓塞的风险增加, 并且, 术后停止服用 OAC 与高危患者 (CHA₂DS₂-VASc ≥ 2) 在长期内发生心源性栓塞的风险的增加有关。因此, 心内经导管射频消融术后的所有患者应该持续服用 OAC 至少 3 个月, 并且针对高危患者, 长期持续服用 OAC 似乎是更加安全的一种策略。

PO-124

常规右心室起搏与左束支起搏对三尖瓣反流的影响比较

丁子涵、马凌堃、康越、何晴、楚英杰

河南省人民医院

目的 目前心脏起搏器的常见起搏模式有左束支起搏 (LBBP) 和右心室起搏 (RVP)。三尖瓣反流 (TR) 是永久心脏起搏器植入会出现的并发症之一。从理论上讲, 左束支起搏相关的三尖瓣反流会相对较少, 这可能与其所用的导线较薄、以及其起搏模式更为接近生理性起搏有关。然而, 关于左束支起搏和右心室起搏两种模式对三尖瓣反流的影响是否存在差异, 目前有所报道的相关文献较少。本研究通过分析比较两组患者术前、术后超声心动图, 对比两组起搏模式术后导线相关三尖瓣反流情况的差异。

方法 本研究为回顾性研究, 纳入 2017 年 1 月至 2021 年 12 月在河南省人民医院因心动过缓首次植入永久心脏起搏器的患者。且排除以下患者: 术前两周内、术后 1 年以上随访超声心动图资料不全者; 术前超声心动图提示任何程度的瓣膜狭窄和/或中度以上瓣膜反流者; 既往有心脏瓣膜病手术史者。三尖瓣反流的程度根据《2017 年美国超声心动图学会建议》进行判定。根据心室起搏导线的植入部位将入选患者分为右心室起搏 (RVP) 组和左束支起搏 (LBBP) 组。

结果 145 例患者纳入研究, 其中 RVP 组 75 例, LBBP 组 70 例。在两组基线特征的比较中发现, 除了 LBBP 组房室传导阻滞的发生率较高外, 其余基线资料两组间无差异。两组患者术后 1 年的不良反应发生率相似。在调整了年龄、性别、心室起搏百分比等其他因素后, 多因素 logistic 回归分析显示, 两组术后随访新发三尖瓣反流和三尖瓣反流加重, LBBP 组并没有优于 RVP 组。三尖瓣反流的进展与电极固定位置到三尖瓣环的距离呈负相关。植入器械的时长以及基线二尖瓣反流程度为 TR 加重的独立危险因素。

结论 LBBP 与 RVP 术后新发 TR 或 TR 加重发生的风险相似。三尖瓣反流的进展与电极固定位置到三尖瓣环的距离呈负相关。植入器械的时长以及基线二尖瓣反流程度为 TR 加重的独立危险因素。

PO-125

房颤患者残余卒中风险预测因素分析

刘晓倩

大连医科大学附属第一医院

目的 抗凝是预防房颤卒中的唯一手段，但房颤患者发生非心源性卒中的风险仍然存在，本研究探讨房颤患者发生动脉粥样硬化型卒中的特点及预测因素，为临床抗栓提供指导。

方法 我们进行了一项单中心回顾性研究，纳入 548 名首发卒中的心房颤动患者，根据 TOAST 分型标准，将卒中类型分为心源性栓塞型和大动脉粥样硬化型。比较两组之间的临床特征，进一步分析预测房颤患者发生心源性栓塞型卒中的危险因素。

结果 本研究共纳入首次发作卒中的房颤患者 548 例，49.9%为男性，平均年龄 78.8 ± 9.9 岁，CHA₂DS₂-VASc 评分 4 (3-5)。其中 117 名 (21.4%) 房颤患者首发卒中的类型为大动脉粥样硬化型，该组患者 11.4%既往行抗凝治疗，8.1%使用了抗血小板治疗。单因素分析结果显示与心源性栓塞型相比，两组间年龄、性别、房颤类型和 CHA₂DS₂-VASc 评分、既往抗栓情况等均无统计学差异 ($P > 0.05$)；高血压 (80.3% vs 67.1%， $P = 0.005$)，左房上下径 (5.7 ± 0.7 cm vs 6.0 ± 0.7 cm， $P = 0.011$)、BNP 水平 (178.5 (95.4-391.5)ng/L vs 270.8 (158.2-456.2) ng/L， $P = 0.027$) 存在统计学差异；多因素 Logistic 回归分析显示，左房上下径增加是房颤患者发生心源性栓塞型卒中的独立预测因素 (OR=1.86，95%CI: 1.11-3.12， $P = 0.019$)。

结论 21.4%的房颤患者首发卒中类型为大动脉粥样硬化型，需重新审视房颤患者抗栓策略和评价工具。左房上下径增加是房颤患者发生心源性栓塞型卒中的独立预测因素，未来需考虑左房基质加入房颤卒中评价工具。

PO-126

高功率短时程消融上腔静脉隔离

赵生辉、楚英杰

河南省人民医院

目的 关于上腔静脉隔离的最佳消融策略尚不清楚。本研究旨在检查可行性和安全性，并分析使用高功率短时程 (HPSD) 消融的上腔静脉隔离的病变特征。

方法 高功率短时程 (HPSD) ($n = 50$) 或传统的低功率长时程 (LPLD) ($n = 50$)，使用 STSF 消融导管。HPSD 组以 50W 的功率消融 7s，在靠近右侧膈神经的外侧节段限制为 4s。LPLD 组使用的消融设置为 20-25W，持续 20-30 秒，当看到膈肌刺激时，在侧段限制为 10-20W，持续 15-30 秒。所有患者均获得上腔静脉隔离。

结果 HPSD 组需要显著更短的手术时间 (10.8 ± 3.2 VS 14.8 ± 6.4 分钟； $p < 0.01$)，更短的射频持续时间 (49 ± 16 VS 282 ± 124 秒； $p < 0.01$)，更少的消融点 (8.3 ± 2.5 VS 10.4 ± 4.4 ； p

< 0.01), 消融指数低于 LPLD 组 (316 ± 38 VS 356 ± 62 ; $p < .001$)。术后无症状轻度膈肌抬高的发生率相当 (HPSD 组为 2%, LPLD 组为 6%; $p = 0.61$)。

结论 50W HPSD 消融策略可实现成功、快速和安全的上腔静脉隔离, 消融病灶少, 消融指数低。

PO-127

心房颤动合并冠心病患者的导管消融治疗

何晴、楚英杰

河南省人民医院

目的 临床上, 心房颤动合并冠心病常同时存在, 心房颤动是临床上常见的一种快速性心律失常, 随着年龄的增长其发病率不断增加。冠心病是指冠状动脉狭窄引起的心肌缺血的表现。房颤在老年冠心病患者中很常见, 房颤合并冠心病患者栓塞风险较高。然而, 对于准备进行导管消融的房颤患者, 如果同时又确诊为冠心病, 应如何处理? 本文章的目的是分析导管消融策略治疗房颤合并冠心病患者的有效性和安全性。

方法 连续纳入 2020 年 4 月至 2022 年 5 月就诊于河南省人民医院的心房颤动患者 120 例, 依据心房颤动患者是否合并冠心病, 将 120 例行导管消融治疗的房颤患者分为 A 组 (合并冠心病) 50 例和 B 组 (未合并冠心病) 70 例, 记录两组患者的手术操作时间 (包括环状肺静脉消融时间、顶部线消融时间、二尖瓣峡部线消融时间以及三尖瓣峡部线消融时间) 和 X 线透视时间。术后两组患者均接受华法林抗凝治疗 3 个月并观察导管消融效果。两组患者均随访 2 年, 观察患者术后皮下血肿、卒中、心包填塞等并发症的发生情况。通过 24h 动态心电图或普通心电图观察手术结束及术后 1、3、6 个月、1 年、2 年时是否出现房颤、房性心动过速及心房扑动等房性快速心律失常。

结果 A 组患者左心室射血分数低于 B 组 ($P < 0.05$), 而两组间性别、年龄、器质性心脏病比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。A 组和 B 组手术操作时间 [(196.6 ± 54.4) min 比 (175.3 ± 57.9) min]、X 线透视时间 [(42.5 ± 18.3) min 比 (37.83 ± 19.1) min] 比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。随访结束时 A、B 组分别有 32 例 (64%) 和 48 例 (68.57%) 患者保持窦性心律, 两组患者导管消融疗效比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术中及术后 A、B 组分别有 8 例 (16%) 和 12 例 (17%) 患者出现并发症, 两组患者并发症发生率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 对于心房颤动合并冠心病的患者而言, 可以先对患者进行冠脉的评估, 若冠脉造影提示冠脉病变较重, 需要介入或者是外科手术, 那么应该先处理冠脉, 待 3-6 个月病情平稳后再进行房颤的导管消融治疗。若冠脉情况无需手术, 则可以先进行房颤的消融手术, 导管消融对心房颤动合并冠心病患者的疗效确切, 相对于未合并冠心病的患者其成功率无明显下降。对于不能耐受药物治疗或药物治疗无效的房颤合并冠心病患者, 可选择导管消融治疗。

PO-128

左心房应变与 ST 段抬高型心肌梗死患者新发心房颤动相关

陈文苏

徐州医科大学附属医院

目的 目前关于心房应变对 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 后新发心房颤动 (NOAF) 的研究很少。本研究旨在探讨左心房应变对急性 ST 段抬高型心肌梗死后院内新发的房颤的影响。

方法 这是一项单中心回顾性临床观察研究。我们从 2020 年 5 月到 2022 年 3 月连续纳入我院诊断为 STEMI 的患者。他们都完成了心脏磁共振 (CMR) 检查。使用心血管成像软件 CVI 42 (cvi42® 版本 5.13.5, 加拿大) 对左心房结构功能进行分析。

结果 单变量分析结果表明, STEMI 后 NOAF 与年龄、心率、收缩压、RCA、hs-TnT、LAEF、LVEF、LVEDVi、LVESVi、reservoir strain、conduit strain 和 booster strain 有关。模型 1、模型 2 和模型 3 中分别包含了 reservoir strain、conduit strain 和 booster strain。综合多因素后, 模型 1 中 RCA、LVEF 和 reservoir strain 仍是 NOAF 的危险因素。模型 2 中, 年龄、RCA、LVEF 和 conduit strain 仍是 NOAF 的危险因素。在模型 3 中, RCA、LVEF、LVEDVi 和 booster strain 仍然是 NOAF 的危险因素。通过对三个模型的比较发现, 包括 conduit strain 在内的模型的 AIC 和 BIC 值较低。

结论 左房应变是 STEMI 后 NOAF 的独立预测因子。其中, 包括 conduit strain 的预测模型是首选模型。

PO-129

**极低 EF 值 (< 25%) 心衰患者希-浦系统起搏
有效性及安全性研究**

马成鸣

大连医科大学附属第一医院

目的 希蒲系统起搏 (HPCSP) 越来越被证实在改善心衰的价值, 多数指南和 RCT 研究中多关注 LVEF35%以下患者, 对于 LVEF 极低的患者 (25%以下) 希蒲系统起搏的应用价值没有具体研究。

方法 本研究回顾性收集 2018 年 1 月至 2020 年 12 月期间 LVEF≤25%的, 于我院接受希蒲系统起搏的心力衰竭患者。收集临床预后 (包括 NYHA 分级、6 分钟步行试验 6-MWD、心衰再住院), 心脏超声 (LVEF、LVESV) 以及并发症数据。HPCSP 应答定义为临床症状改善+LVEF 提升≥5%或 LVESV 下降≥15%)。根据基线心电图分为 CLBBB 组和非 CLBBB 组。

结果 共入组 70 例患者 (66 ± 8.84 岁; 55.7%为男性), 平均 LVEF 为 23.2 ± 3.23 %, LVEDd 为 67.33 ± 7.47 mm, LVESV 为 212.08 ± 39.74 ml. 平均 NYHA 分级 3.46, 67.1%的病人为 CLBBB. 平均随访 23.43 ± 11.44 月. HPCSP 术后平均 LVEF 为 34.93 ± 10.34% (P < 0.001), QRS 时限明

显缩短 (154.99 ± 34.42 vs. 130.81 ± 25.18 ms, $P < 0.001$). 91.4%的患者获得临床症状改善, HPCSP 应答率为 77.1%, 超反应率 52.9%. 无起搏器相关并发症, HPSCP 阈值稳定。

结论 希浦系统起搏明显改善极低 LVEF 值心衰患者心功能, 且具有较高安全性。

PO-130

无症状性心房颤动患者临床特征分析

宋慧慧、楚英杰

河南省人民医院

目的 本研究旨在分析无症状性心房颤动患者的临床特征和预后情况

方法 回顾性分析 2015 年 9 月至 2019 年 7 月在河南省人民医院住院期间确诊有心房颤动的患者 426 例,根据欧洲心律学会(EHRA)房颤症状评分将其分为无症状性房颤组($n=122$)和症状性房颤组($n=304$).比较两组患者的临床特征,通过多因素 Logistic 回归分析明确无症状性房颤的独立相关因素,随访终点为全因死亡、心血管死亡和脑血管事件,通过 Kaplan-Meier 法比较两组的临床预后。

结果 无症状性房颤患者比例为 28.6%($122/426$), 多因素 Logistic 分析显示,年龄($OR=1.183, 95\% CI: 1.132-1.236, P<0.001$)、男性($OR=3.803, 95\% CI: 2.049 \sim 7.059$)和入院心率($OR=1.057, 95\% CI: 1.031 \sim 1.083$)均与无症状性房颤具有独立相关性(P 均 <0.001).平均随访(371 ± 26)d 显示,无症状性房颤患者的心血管死亡发生率显著高于症状性房颤患者(7.9% vs. $2.9\%, P=0.030$).两组患者的全因死亡发生率(9.6% vs. $8.8\%, P=0.789$)和脑血管事件发生率(3.5% vs. $1.8\%, P=0.530$)的差异无统计学意义

结论 高龄、男性和入院心率偏慢是无症状房颤的独立危险因素.相较于症状性房颤患者,无症状性房颤患者具有更高的心血管死亡发生率。

PO-131

类右束支阻滞在急性心肌梗死患者中的临床价值

李静超、董淑娟、楚英杰

河南省人民医院

目的 急性心肌梗死 (Acute Myocardial Infarction, AMI) 合并新发右束支传导阻滞 (Right Bundle Branch Block, RBBB) 心电图图形存在差异, 本研究通过对比 AMI 合并新发典型 (Typical RBBB, TRBBB) 和类 RBBB (Similar RBBB, SRBBB) 的临床特征、冠状动脉病变特点和临床预后, 评估 TRBBB 和 SRBBB 在 AMI 患者中临床价值的差异。

方法 前瞻性纳入自 2009 年 06 月 01 日至 2019 年 12 月 31 日就诊于河南省人民医院, 接受急诊冠脉介入诊治且资料完整的 224 例 AMI 患者, 其中 TRBBB 组 104 例, RBBB 组 120 例, 收集患者的基线资料、心电图及冠脉病变特征、院内 MACE 及出院 1 年后的生存情况。

结果 与 TRBBB 组相比, SRBBB 组体重指数更高 (27.75 ± 2.598 vs 28.67 ± 2.785 , $p=0.012$), 吸烟 (56.7% vs 69.7% , $p=0.044$)、饮酒 (51.9% vs 65.8% , $p=0.035$) 比例更高, 术前心功能 Killip II 级以上比例更高 (16.3% vs 42.5% , $p<0.001$), CK-MB 峰值 (245.82 ± 93.66 vs 347.55 ± 118.87 , $p<0.001$)、院内最低 EF% 更低 (49.02 ± 5.59 vs 43.82 ± 7.95 , $p<0.001$), 总缺血时间更长 (6.91 ± 3.47 vs 10.78 ± 4.60), 前壁/前间壁/广泛前壁比例更高 (92.5% vs 25.0% , $p<0.001$); 而 TRBBB 组新发 RBBB 一过性存在的比例更高 (65.4% vs 5.8% , $p<0.001$)。与 TRBBB 组相比, SRBBB 组院内 MACE (20.2% vs 55.8% , $p<0.001$) 及 1 年内死亡率均较高 (6.7% vs 34.2% , $p<0.001$ HR: 5.925 (95%CI $2.657-13.213$)); SRBBB 为 AMI 合并新发 RBBB 患者院内 MACE 及 1 年内死亡的独立预测因素。

结论 SRBBB 心电图图形多为缺血时间较长的 LAD 近段闭塞, 而 TRBBB 心电图图形多为 RCA 近端闭塞或者缺血时间较短的 LAD 近端闭塞。相比 TRBBB 组, SRBBB 组患者院内及 1 年内临床预后均较差。新发 SRBBB 是 AMI 合并 RBBB 患者院内 MACE 和 1 年内死亡的独立预测因素。

PO-132

急性心肌缺血性 J 波的心电图分型

张路遥、楚英杰

河南省人民医院

目的 通过对急性 ST 段抬高型心肌梗死 (ST elevation myocardial infarction, STEMI) 患者急性期心电图的分析, 梳理、归纳出急性心肌缺血性 J 波的心电图分型。

方法 连续收集 2018 年 4 月至 2019 年 12 月期间于我院确诊的资料完整的 STEMI 患者发病 12 小时以内的心电图, 分析合并急性心肌缺血性 J 波的心电图, 重点以 J 波出现的位置对其进行分类, 统计各型急性心肌缺血性 J 波的数量 (%)。

结果 112 例 STEMI 患者中合并急性心肌缺血性 J 波者 69 例 (61.61%), 其中 A 型 63 例 (91.30%)、B 型 2 例 (2.90%)、C 型 4 例 (5.80%) 和 D 型 1 例 (1.45%), 在 A 型中顿挫型 19 例 (30.16%), 切迹型 30 例 (47.62%), 切迹型合并顿挫型 14 例 (22.22%); 累及下壁导联者 45 例 (65.22%), 前侧壁导联 37 例 (53.62%), 高侧壁导联 29 例 (42.03%), 右侧壁 8 例导联 (11.59%)。

结论 根据 J 波在心电图上出现的位置可将急性心肌缺血性 J 波分为 A、B、C、D 四种类型, 其中 A 型占比最高, 根据 J 波的形态可进一步将 A 型缺血性 J 波分为切迹型和顿挫型, 切迹型占比较高; 根据 J 波所在的导联, 累及下壁最多, 其次为前侧壁、高侧壁和右前壁。

PO-133

中性粒细胞-淋巴细胞比值和单核细胞- 高密度脂蛋白比值在预测非瓣膜性 心房颤动患者左心耳血栓 及自发显影中的价值

邓英建、李强、周法光、郭晋村、蔡彬妮、李桂阳、柳江海、李琳琳、常栋
厦门大学附属心血管病医院

目的 CHADS₂ 和 CHA₂DS₂-VASc 评分系统被广泛推荐用于非瓣膜性心房颤动 (NVAf) 患者的卒中风险评估, 但存在预测性能相互矛盾且不包括炎症等重要指标的局限性。中性粒细胞-淋巴细胞比值 (NLR) 和单核细胞与高密度脂蛋白比值 (MHR) 是新的、廉价且易于获取的全身炎症指标。本研究旨在探讨 NLR 和 MHR 在识别 NVAf 患者左心耳血栓 (LAAT) 和自发显影 (SEC) 中的预测性能, 并将其与 CHADS₂ 和 CHA₂DS₂-VASc 评分进行比较。

方法 这项病例对照研究连续招募了 569 名 NVAf 患者, 他们在 2019 年 6 月至 2021 年 5 月期间接受了术前经食道超声心动图 (TEE)。患者被分为两组: LAAT/SEC 组, 食道超声诊断为 LAAT 或 SEC (n=98); 和一个阴性对照组 (n = 471)。收集所有患者的人口统计学、临床和实验室数据。采用曲线 (ROC) 用于测试 NLR 和 MHR 在预测 LAAT/SEC 中的预测效果。多变量逻辑回归分析用于研究 LAAT/SEC 的独立预测因子。

结果 LAAT/SEC 组与对照组在 NLR、MHR、CHADS₂ 评分、CHA₂DS₂-VASc 评分方面存在显著差异 ($p < 0.05$)。NLR (AUC = 0.639) 和 MHR (AUC = 0.626) 的 ROC 曲线下面积 (AUC) 与 CHADS₂ 评分 (AUC = 0.660) 和 CHA₂DS₂-VASc 评分 (AUC = 0.637) 相似, 表明判别能力相当。CHA₂DS₂-VASc 评分的敏感性最高 (0.786), 而 MHR 的特异性最高 (0.873)。多变量逻辑回归分析显示, NLR 和 MHR, 但不是 CHADS₂ 或 CHA₂DS₂-VASc 评分, 是 LAAT/SEC 的独立预测因子。进一步的亚组分析显示, NLR ($r = 0.139$, $p < 0.05$) 和 MHR ($r = 0.095$, $p < 0.05$) 与 CHA₂DS₂-VASc 评分呈正相关, 但相关性较弱。

结论 NLR 和 MHR 在预测 NVAf 患者的 LAAT/SEC 方面具有良好的预测性能, 可作为临床实践中传统 CHADS₂ 和 CHA₂DS₂-VASc 评分系统的补充来评估卒中风险。

PO-134

左束支区域起搏在主动脉瓣术后患者的初步应用观察

褚松筠、盛琴慧、陈尔冬、金汉、马为、周菁

北京大学第一医院

目的 目的：随着人口老龄化的加剧，主动脉瓣退行性变患者进行外科或经皮介入治疗逐年增多。由于既往存在的传导系统疾病，以及主动脉瓣膜与传导系统的解剖位置邻近、术中瓣膜操作可能造成传导系的损伤，术后有相当比例的患者需要植入永久起搏器。已知传统右室起搏对需要高比例心室起搏的患者心脏功能可能具有不利影响，我们探索了左束支区域起搏（LBBaP）对于该类患者的应用和随访结果。

方法 方法：回顾性病例系列研究，纳入本中心近 3 年来接受主动脉瓣外科置换（SAVR）或经皮介入植入（TAVI/R）并进行 LBBaP 的患者。

结果 结果：研究纳入 2019 年 7 月至 2022 年 6 月期间在本中心因 SAVR 或 TAVR 术后有起搏指征，进行 LBBaP 的患者共 6 例，中位随访时间 14(8-21)个月。研究病例系列中位（IQR）年龄 78(67-82)岁，其中女性 2 例。2 例患者在 SAVR/TAVR 术前存在右束支传导阻滞，其余患者基线 QRS 波时限在正常范围。所有患者在 SAVR/TAVR 术后因不可逆的新发室内传导延迟或高度房室传导阻滞植入起搏器。植入器械的类型包括 5 例双腔永久起搏器，1 例单腔永久起搏器。除 1 例患者因显著室间隔增厚纤维化未能获得左束支夺获，其余患者 LBBaP 均成功获得传导系夺获，中位左室激动时间为 76(68-101)ms，起搏的 QRS 波群时限与患者术前相比类似[151(134-159) ms vs. 161(120-174)ms, $p=0.833$]，经调整起搏极性和适当的 AV 间期后 QRS 时限可显著缩短至接近正常范围[111(103-123)ms vs. 151(134-159) ms, $p=0.028$]。与同期进行的心脏无结构改变的 LBBaP 患者相比，基线 QRS 波时限较长，但未达统计学显著性[161(120-174)ms vs. 133(110-151)ms, $p=0.121$]，起搏波形 QRS 时限也较长[151(134-159) ms vs. 123(114-141)ms, $p=0.009$]，但 LVAT 类似[76(68-101) ms vs. 77(68-86)ms, $p=0.589$]；优化后 QRS 波形类似[111(103-123) ms vs. 113(102-123)ms, $p=0.693$]。术中和术后随访起搏阈值，感知 R 波振幅和导线阻抗等参数稳定[0.7(0.5-0.9)V/0.4ms vs. 0.6(0.5-0.8)V/0.4ms, $p=0.581$ ；9.8(8.3-12.5)mV vs. 17.3(13.2-19.7)mV, $p=0.109$ ；645(524-800) Ω vs.511 (427-647) Ω , $p=0.345$]，无并发症发生。随访超声心动显示患者左室射血分数相比术前得到保留[68(52-76)% vs. 72(52-76)%, $p=0.462$]。

结论 结论：主动脉瓣术后患者进行左束支区域起搏安全可行，如可获得传导系夺获可部分纠正室内传导阻滞及相关的电机械延迟，较传统起搏方式可能有助于更好的保留心脏同步性。

PO-135

离子型 N-甲基-D-天冬氨酸受体在缺血性心律失常中的作用

郑良荣、何玉贤

浙江大学医学院附属第一医院

目的 已知 N-甲基-D-天冬氨酸受体 (NMDAR) 在心血管系统中广泛表达并与 MI 后的电重构和心律失常相关, 提示靶向 NMDAR 对改善 MI 的治疗和预后可能具有重要价值。本研究旨在探讨 NMDAR 在 MI 后室性心律失常 (VAs) 中的作用。

方法 本研究选取原发病为冠心病, 心肌梗死, 心力衰竭的心脏移植患者。根据患者冠脉造影结果, 选取缺血性心脏病 (IHD) 患者的心肌梗死周围区 (BIZ) 和远离梗死区 (RZ) 的相应组织。通过左冠状动脉前降支 (LAD) 结扎的方法建立小鼠 MI 模型。假手术组小鼠只穿线不结扎。病理模型构建完成 24h 后行 ECG 检测以证明 MI 模型构建成功与否。根据 LAD 结扎后心肌颜色的变化和心电图 II 导联 ST 段抬高和 T 波倒置确认 MI。所有心电图数据均使用多通道电生理记录系统 (Transonic Scisense Inc., London, ON, Canada) 获得。小鼠心脏组织取材于 MI 小鼠心肌梗死周围区和假手术小鼠相应区域的心肌组织。使用免疫荧光 (IF) 和蛋白质印迹 (WB) 检测 NMDAR 的表达和激活水平。使用心电背包检测小鼠自发 VAs 的情况, 使用小动物超声心动图检测小鼠的心功能, 使用 Masson 染色检测小鼠心脏纤维化程度。

结果 1. 缺血性心脏病 (IHD) 患者和 MI 小鼠左室心肌中 NMDAR 的表达和激活异常

IHD 患者的梗死周围区心肌中 NR1 和 p-NR1 水平高于远离梗死区组织 ($P < 0.05$)。MI 小鼠 ($n=6$) 结扎 LAD 1 周后, 与假手术小鼠 ($n=6$) 相比, 梗死周围区域显示出更高水平的 NR1 ($P < 0.05$) 和 p-NR1 ($P < 0.05$)。并且在 MI 后 2 周 ($n=6$) 时, NR1 ($P < 0.01$) 和 p-NR1 ($P < 0.05$) 仍然处于高表达状态。

2. 抑制 NMDAR 可降低 MI 后 VAs 的发生率

MI 组小鼠 ($n=8$) 中有 5 只出现自发室性心动过速 (VT) 和心室颤动 (VF) (5/8), 其中, VT 的持续时间最长约 8.4s, 而 MI-MK801 组小鼠 ($n=8$) 中有 3 只出现自发的 VT 和 VF (3/8), 最长持续时间约 2.3s。假手术组小鼠 ($n=7$) 未观察到自发性心律失常。

3. 抑制 NMDAR 可保护 MI 后心功能和改善心肌纤维化

与假手术组相比, MI 组和 MI-MK801 组小鼠的左室射血分数 (LVEF) ($P < 0.001$, $P < 0.01$) 和左室短轴缩短率 (LVFS) ($P < 0.01$, $P < 0.001$) 降低。而与 MI 组相比, MI-MK801 组小鼠的 LVEF ($P < 0.01$) 和 LVFS ($P < 0.001$) 得到改善。此外, 与假手术组相比, MI 组 ($P < 0.001$) 和 MI-MK801 组 ($P < 0.05$) 小鼠的校正 LV 质量增加, 但 MK801 改善了 MI 所致的校正 LV 质量增加 ($P < 0.05$)。同样, 与假手术组相比, MI 组 ($P < 0.001$) 和 MI-MK801 ($P < 0.001$) 组小鼠的左室梗死周围区均有显著的纤维化, 但 MK801 改善了这种现象 ($P < 0.05$)。

结论 缺血性心肌中 NMDAR 的表达和激活水平增加; 抑制 NMDAR 降低缺血性 VAs 的发生率。此外, 抑制 NMDAR 还可以改善 MI 后心肌纤维化, 并保护心功能。

PO-136

阵发性房颤的 24 小时动态心电图分析

谌云帆、赵生辉、何晴、丁子涵、楚英杰

河南省人民医院

目的 通过总结阵发性房颤患者的 24 小时动态心电图，探讨阵发性房颤的影响因素及发作规律。

方法 随机选取 2021 年 2 月--2022 年 6 月在河南省人民医院就诊的 50 例既往被诊断为阵发性房颤的患者，均行 24 小时动态心电图检查。

结果 按照年龄 ≥ 60 岁和 < 60 岁，分为老年组和非老年组。老年组的阵发性房颤检出率高于非老年组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。将动态心电图所记录到的所有的阵发性房颤发作阵次，按照昼夜时间，分为日间组（早 8:00 到晚 8:00）和夜间组（晚 8:00 到早 8:00），日间组的房颤发作阵次低于夜间组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 阵发性房颤的检出率和年龄有关，老年人阵发性房颤的检出率较高。阵发性房颤的发作具有一定的昼夜规律，夜间更易发生房颤。

PO-137

直立倾斜试验房室间期变化对晕厥的预测价值

黄静瑜、黄启祥、张高星、方红

江门市中心医院

目的 探讨直立倾斜试验房室间期变化对晕厥的预测价值

方法 收集 2018 年 1 月至 2020 年 12 月至江门市中心医院门诊及住院共 78 例直立倾斜试验阳性的晕厥、晕厥先兆患者（男性 34 例，女性 44 例，平均年龄 37.87 ± 19.10 岁），并分析了直立倾斜试验期间患者在平卧位、直立倾斜位、晕厥前和恢复平卧位后的房室间期数据。

结果 2 型 VVS 患者在晕厥前房室间期为 (150.50 ± 10.60) ms，较直立倾斜位的 (132.50 ± 7.33) ms 延长 ($P < 0.05$)；1 型 VVS 患者在晕厥前房室间期为 (118.29 ± 7.78) ms，较直立倾斜位的 (133.14 ± 5.38) ms 缩短 ($P < 0.05$)；3 型 VVS 患者在晕厥前房室间期为 (122.10 ± 6.25) ms，较直立倾斜位的 (139.93 ± 4.32) ms 缩短 ($P < 0.05$)。年龄分析结果显示，儿童组别中各类型的晕厥前房室间期较直立倾斜位均缩短，但在 3 型 VVS 中两者之间差异没有统计学意义，成年组中 1 型 VVS 及 3 型 VVS 患者晕厥前房室间期较直立倾斜位均缩短，而 2 型 VVS 则延长。不同性别的比较分析显示，男性及女性在各型晕厥时各体位的房室间期变化情况与总体分析的结果类似。

结论 不同类型的晕厥，晕厥前房室间期有不同的变化。不同类型的晕厥的治疗也不相同，研究直立倾斜试验中的房室间期变化对晕厥有预测价值。

PO-138

导管消融对室早患者左室收缩功能储备的影响

蔡青青¹、范永强³、赵健斌¹、甄锦焕²、张高星¹

1. 江门市中心医院

2. 开平市第二人民医院

3. 中山大学附属第五医院

目的 长期频发室性早搏 (PVCs) 会引起患者左室功能障碍, 导致静息状态下左室收缩功能下降。但 PVCs 早期在出现左室收缩功能下降之前, 其左室功能储备的变化情况, 目前尚未展开相关研究。本研究的目的是测定 PVCs 患者运动负荷状态下左室收缩功能储备, 并评估射频消融术对 PVCs 患者的负荷左室整体纵向应变 (LV GLS) 的影响。

方法 本研究连续收集 2021 年 12 月-2022 年 5 月我院心内科住院患者中, 24 小时室早总数 >10000, 心脏结构正常且左室射血分数 >50% 的特发性 PVCs 患者 24 例 (年龄: 46.0 ± 12.0 岁; 男性 7 例), 并纳入同期健康人群 6 例为对照组 (年龄: 49.8 ± 11.1 岁; 男性 3 例)。其中成功行射频消融术治疗且术后 1 周、术后 4 周定期返院随访的 PVCs 患者 11 例。所有入选患者均在静息和运动负荷达到次级量后 90 秒内进行超声心动图综合评估, 采用二维斑点追踪超声心动图测定 LV GLS。

结果 健康人群负荷 LV GLS 为 $-25.3 \pm 0.7\%$, 平均绝对值增加 $4.6 \pm 0.8\%$ 。PVCs 患者负荷 LV GLS 为 $-21.2 \pm 1.8\%$, 平均绝对值增加 $1.3 \pm 1.4\%$ 。组间比较, 室早组 Δ LV GLS 较对照组显著下降 ($P < 0.0001$); 自身对照 (室早术前、术后 1 周和术后 4 周), 室早术后 1 周 Δ LV GLS 较术前无显著差异 (95% CI: $-0.82-1.40$; $P = 0.60$); 室早术后 4 周 Δ LV GLS 较术前明显升高 (95% CI: $0.81-3.03$; $P < 0.001$); 室早术后 4 周 Δ LV GLS 较术后 1 周升高 (95% CI: $0.52-2.74$; $P < 0.001$)。

结论 特发性 PVCs 可致患者左室收缩功能储备下降, 而射频消融术后 4 周内患者左室收缩功能储备逐渐恢复, 因此对于特发性 PVCs 患者应早期评估左室收缩功能储备, 尽早行手术治疗。在临床中, 负荷超声作为一项简单、非侵入性的心脏功能检查方法, 可以对特发性 PVCs 患者的左室收缩功能储备受损进行早期诊断。

PO-139

柯萨奇病毒感染通过 Calpain1 藉由 MCU/TBX18/HCN4

通路介导缓慢性心律失常的研究

李明辉、肖子龙、石卉、梁义秀、陈瑞珍、宿燕岗

复旦大学附属中山医院

目的 临床部分病毒性心肌炎患者可表现为致命性缓慢型心律失常其机制尚不清楚。本研究拟围绕该问题进行初步研究以阐明机制。

方法 Balb/c 小鼠腹腔无菌注射柯萨奇病毒 B 组 3 型 (CVB3) 建立病毒性心肌炎模型, 同时设立对照组。记录小鼠生存情况绘制生存曲线, 并每天观察, 即时获取死亡小鼠心肌组织, 固定后行组织病理学观察; 心电图描记记录小鼠心律及心率变化情况, 观察病毒感染小鼠心律失常发生情况; 10 天后处死小鼠留取心肌组织标, 部分心肌组织固定观察小鼠心肌组织炎症浸润情况; 另部分心肌组织液氮速冻后于 -80°C 冰箱保存用于分子生物学分析, 后续用 WB 法检测心肌组织中钙离子依赖性半胱氨酸蛋白酶 1 calpain1、线粒体钙单向转运体 MCU、窦房结发育调控因子 TBX18、HCN4 基因编码超级化激活阳离子电流(I_f)通道结构蛋白 HCN4 蛋白。体外模型以酶消化法分离培养大鼠乳鼠心肌细胞, 利用 CVB3 直接感染建立病毒感染心肌细胞体外模型, 以 calpain 抑制剂 PD150606 作用后观察 MCU 表达改变情况。

结果 病毒感染 Balb/c 小鼠后, 相较对照组生存率明显下降 ($P < 0.05$), 组织病理学观察显示: 相较正常对照小鼠, 观察期末存活小鼠心肌组织可见炎症细胞浸润, 而期间死亡小鼠心肌未见明显炎症细胞浸润, 提示期间死亡小鼠死因可能为非心肌工作细胞损伤, 推测其与恶性心律失常发生相关。心电图描记可发现相较正常对照组, 病毒感染后小鼠心率明显降低 ($P < 0.05$), 且可描记到 I 度、II 度至 III 度房室传导阻滞心电图; 分子生物学分析显示: 病毒感染心肌组织中 calpain1 表达上调 ($P < 0.05$); 体外抑制 calpain1 活性, 可下调 MCU 表达 ($P < 0.05$); 提示病毒感染激活 calpain1 介导 MCU 表达上调。进一步检测发现, 病毒感染心肌组织中 TBX18 及 HCN4 表达均下调 ($P < 0.05$), 提示病毒感染后窦房结自律性调节基因表达发生改变, 导致缓慢性心律失常的发生。

结论 病毒感染心肌组织中, calpain1 被激活介导 MCU 表达上调, 通过影响 TBX18 及 HCN4 表达导致心率减慢、发生缓慢性心律失常。具体机制尚需进一步实验研究明确。

PO-140

起搏器植入致腋动脉分支损伤出血、巨大血肿 4 例分析

徐强、庞洁

浙江省人民医院

目的 探讨起搏器植入时腋静脉穿刺致腋动脉分支损伤出血、巨大血肿的原因及处理措施。

方法 回顾分析浙江省人民医院经左侧腋静脉穿刺, 植入永久起搏器术后发生出血、巨大血肿的 4 例患者临床特点及术中穿刺部位和手法, 探讨预防和处理措施。

结果 自 2019 年 9 月至 2022 年 6 月, 浙江省人民医院行起搏植入共 1000 台, 其中 4 例在术后出现巨大血肿, 经造影证实损伤腋动脉分支, 占总植入量的 0.4%。4 例均在左侧植入, 采用腋静脉穿刺技术, 其中 3 例行腋静脉造影, 1 例根据骨性标志盲穿; 其中 2 例先切口皮肤穿刺, 2 例先穿刺成功再切口皮肤; 穿刺均采用“腋静脉内段平穿法”(图 1), 穿刺的腋静脉进针点均在腋静脉内 1/3 段。4 例起搏器植入术中均未发现明显的出血, 血肿均发生在术后, 其中 3 例发生在术后 1 周内(分别发生在手术当天, 术后第二天, 术后第五天), 1 例发生在术后 2 月, 临床表现为突发左侧胸壁剧烈疼痛伴巨大血肿(图 2), 血肿张力明显较高, 次日检查血色素明显下降。其中 1 例术

后 2 月迟发病例在外院住院采用保守治疗，予局部加压包扎，输血等治疗血肿消退，但首次压迫止血后间隔 2 月再次出现巨大血肿转来我院接受进一步治疗；其他 3 例均在住院期间发病，当天进行积极介入干预，4 例病例均接受 CTA 检查，发现血肿伴假性动脉瘤，当天行介入治疗，DSA 造影发现血肿，伴假性动脉瘤形成，可见腋动脉的分支有造影剂渗出至假性动脉瘤体内（图 3）；2 例由介入科采用碘油栓塞，止血后局部加压包扎，血肿自行吸收；另外 2 例由血管外科处理，在腋动脉内植入覆膜支架，局部血肿清创后再引流；4 例均出现血色素明显下降，输血治疗。介入栓塞的 2 例在术后 1 周血肿消退后出院，血肿清创引流的 2 例术后 10-14 天出院，随访 1 月至 2 年，均未再发生出血血肿，未发现感染。分析血肿原因考虑为腋静脉穿刺时损伤或贯穿腋动脉分支。

结论 腋静脉穿刺术中损伤腋动脉分支致出血血肿是较为少见并发症，多表现为围术期出现的突发巨大血肿伴疼痛，但也可表现为迟发血肿，CTA 检查可明确血肿情况指导诊断治疗，采用腋动脉分支损伤血管栓塞医疗费用低，效果可靠可作为首选治疗方法，腋动脉主支植入覆膜支架也为有效的治疗方法。虽然穿刺靶点为腋静脉内 1/3，但仍可发生损伤，建议采用腋静脉内段内侧穿刺法（图 4）。

PO-141

成骨细胞盐皮质激素受体对心肌梗死后心室重塑的调控作用

王用利、李若谷

上海市胸科医院

目的 临床上，盐皮质激素受体（MR）拮抗剂被广泛应用于治疗心力衰竭患者，但其潜在的细胞和分子机制仍不完全清楚。鉴于成骨细胞是调节机体稳态的重要内分泌细胞，我们构建了成骨细胞 MR 特异性敲除小鼠（MR^{obko}），探讨成骨细胞 MR 对小鼠心肌梗死（MI）后心室重塑的影响。

方法 首先，构建了 MR^{obko} 小鼠的 MI 模型，通过超声心动图检测其心功能；然后，通过组织化学染色、免疫荧光染色和流式细胞术等检测了 MI 后小鼠心肌肥厚、纤维化和炎症反应指标；最后，通过转录组测序揭示成骨细胞 MR 与心脏功能交流的信号分子。

结果 成骨细胞 MR 敲除可显著改善小鼠心功能，促进心肌修复，并缓解心肌肥厚、纤维化和炎症反应等不良症状。转录组测序结果提示，MR^{obko} 小鼠颅骨中骨钙素（osteocalcin, OCN）的表达水平明显低于同窝对照（MR^{fl/fl}）小鼠；同时血浆中羧化不全骨钙素（ucOCN）的含量也显著低于 MR^{fl/fl} 小鼠。尾静脉注射重组 ucOCN 可消除成骨细胞 MR 敲除对小鼠 MI 后的保护作用。小鼠喂食螺内酯（MR 拮抗剂）可显著抑制成骨细胞中 OCN 的表达和分泌；心衰患者服用螺内酯可降低血浆中 ucOCN 和炎症因子的水平。机制上，ucOCN 可以促进巨噬细胞的增殖和炎症因子分泌，而 GPRC6A（ucOCN 受体）拮抗剂可以抑制 ucOCN 对巨噬细胞的促进作用。此外，ucOCN 处理后巨噬细胞 ERK 磷酸化水平明显上调，ERK 拮抗剂可抑制 ucOCN 对巨噬细胞的促进作用。

结论 成骨细胞的 MR 敲除通过对 OCN 的调节来缓解 MI 后的病理性心室重塑。螺内酯可通过成骨细胞 MR/OCN 轴发挥作用，对小鼠和临床患者的病理性心室重塑和心力衰竭发挥治疗作用。

PO-142

植入式心电事件记录器在不明原因晕厥患者中的应用

杨汪洋、邸北冰、张妮潇、孙志军、彭晖

首都医科大学附属北京友谊医院

目的 比较传统医疗诊断手段和植入式心电事件记录器（ICM）对不明原因晕厥的诊断效果。

方法 本研究连续纳入 2020 年至 2021 年于本中心住院的不明原因晕厥患者，并按照是否植入 ICM 分为两组，分别对两组患者进行定期随访，收集患者诊疗信息。ICM 组，平均每 1-3 月门诊随访程控读取 ICM 记录；无 ICM 组，定期电话随访询问是否复发晕厥，及有无明确诊断。随访截止至 2022 年 6 月 26 日。

结果 自 2020 年 1 月至 2021 年 12 月共有 151 位不明原因晕厥患者于我院住院检查，其中 56 名患者接受 ICM 治疗，为 ICM 组，另外 95 名患者为无 ICM 组。ICM 组患者平均年龄 60.71 ± 15.10 岁，男性 30 人（53.57%），平均随访 320.5（254.75，452.25）天，共 26 人（46.43%）患者经 ICM 诊断，其中包括心电事件：8 例病态窦房结综合征（6 位患者行起搏器植入术治疗），3 例房室传导阻滞（3 位患者均起搏器植入治疗），1 例房颤合并 RR 长间歇（植入起搏器治疗），8 例心动过缓，1 例新诊断房颤，5 例阵发性室上性心动过速，2 例短阵室速、频发室早。无 ICM 组患者平均年龄 63.98 ± 12.02 岁，男性 64 人（67.37%），平均随访 425（276，636）天，共 13 人（13.68%）获得诊断，包括：7 例心源性晕厥（4 例病态窦房结综合征，行起搏器治疗；2 例房室传导阻滞，行起搏器治疗；1 例房颤合并 RR 长间歇，调整药物治疗），3 例脑源性晕厥，3 例迷走神经性晕厥。无 ICM 组患者随访过程中有一位患者因急性心梗去世。

结论 相比于传统医疗监测手段，ICM 对不明原因晕厥患者的诊断率更高，更常常发现心律失常事件。

PO-143

小鼠成纤维细胞 NCoR1 缺失影响心肌梗死后的心脏重构

李若谷、朱世伟

上海市胸科医院

目的 研究在将成纤维细胞 NcoR1 基因特异性敲除后，小鼠心肌梗死的发生发展会有何种变化，并结合临床心梗患者进行验证。

方法 我们将 NCoR1^{flox/flox} 小鼠与成纤维细胞特异性表达 Cre 的小鼠杂交，得到成纤维细胞 NCoR1 特异性敲除（FNKO）小鼠。随后，我们分别对 8 周龄大小的野生型（WT）小鼠和 FNKO 小鼠进行永久性结扎冠状动脉左主干诱发心肌梗死，随后统计两周内两组小鼠各自的死亡率，心梗后四周测定心超评估两组小鼠的心功能水平。在将小鼠处死后取其心脏，测定心脏重量、体重和胫骨长度，随后将心脏进行石蜡包埋切片，利用 Masson's 染色和天狼猩红染色测算两组小鼠的心梗

面积,梗死区厚度和纤维化程度并进行比较,根据实验结果,我们又利用 qPCR 测定了心脏组织炎症和纤维化相关基因的表达,用以验证在基因表达层面是否与表型相符。

结果 我们研究发现,在进行心梗手术后的两周内, FNKO 组因心脏破裂造成的死亡率要明显高于 WT 组。在第四周的心超评估中, FNKO 组小鼠的左心室射血分数, 短轴缩短率要明显低于 WT 组, 说明 FNKO 组小鼠遭受了更严重的心功能损伤。小鼠处死后, 我们分别统计了 WT 组和 FNKO 组小鼠的心脏重量/体重比值和心脏重量/胫骨长度比值, 发现 FNKO 组的两项比值要略微高于 WT 组, 这表明 FNKO 组心梗后的心脏重构会更严重。根据 Masson's 染色和天狼猩红染色结果, 我们发现 FNKO 组心梗面积更大, 心梗区厚度更薄, 非梗死区纤维化程度较低, 后续的 qPCR 也表明心肌组织纤维化相关基因表达下降, 说明成纤维细胞 NCoR1 敲除后纤维合成明显不足, 对心梗的修复功能将明显减弱, 导致瘢痕变大变薄, 心脏更容易破裂。

结论 根据我们的研究结果, NCoR1 可能是维持成纤维细胞纤维合成功能的重要基因, 该基因在被敲除后将严重影响纤维合成, 导致心脏的修复功能受损。

PO-144

A real-world evidence for the use of subcutaneous implantable cardioverter-defibrillator in China: a single center experience

张磊、梁义秀、汪菁峰、李明辉、潘磊、陈学颖、秦胜梅、柏瑾、王蔚、宿燕岗
复旦大学附属中山医院

Objective Subcutaneous implantable cardioverter-defibrillator (S-ICD), which seems to be non-inferior to transvenous ICD (TV-ICD) in the prevention of sudden cardiac death (SCD). This study was to verify the safety and efficacy of S-ICD in the Chinese population, and to provide experience for future application.

Methods All consecutive patients received S-ICD implantation in our center were enrolled. The information within the median follow-up duration of 554 days were collected. The data were analyzed concerning patient selection, implanting procedures, complications, episodes of shock, etc.

Results 70.2% of all 47 patients (median age of 39 year-old) included were for secondary prevention with different etiologies. Vectors screening showed that 98% of patients were with >1 appropriate vector in all postures. Moreover, all ventricular fibrillation induced post implantation were terminated by one shock. As expected, no severe complication was observed, except for one of delayed healing of the incision. Totally, 15 patients (31.9%) experienced appropriate shocks (AS) with all episodes terminated by one shock. Meanwhile, two patients (4.3%) experienced inappropriate shocks (IAS) due to noise oversensing, resulting in a high Kaplan-Meier IAS-free rate of 95.7%.

Conclusions This study confirmed the safety and efficacy of S-ICD in Chinese patients, based on appropriate patient selection and standardized implanting procedures, indicating it may help to promote the prevention of SCD in China.

PO-145

心房颤动合并不同类型心力衰竭的 流行病学、疾病特征、院内治疗 与预后的差异

夏驭龙¹、蒋捷¹、范芳芳¹、周菁¹、赵冬²、刘静²、马长生²、李建平¹、霍勇¹

1. 北京大学第一医院

2. 北京安贞医院

目的 心房颤动是心力衰竭中最常见的心律失常，两者均已成为临床上的巨大负担。不同心力衰竭亚型在治疗和预后上存在差异，目前对房颤患者中心力衰竭亚型的流行病学、临床特点与治疗策略缺乏了解。本研究旨在描述房颤合并不同亚型心力衰竭的流行病学、临床特点、治疗策略和院内预后。

方法 选取 2015.2 至 2019.12，CCC-AF 队列中合并心力衰竭的患者，入选标准：有心衰/CRT 治疗病史，住院期间新诊断心力衰竭，住院期间进行 CRT 治疗或住院期间心源性休克。排除标准：仅合并心房扑动的患者，二尖瓣狭窄或瓣膜置换术后，以及缺少左室射血分数这一变量的患者。院内预后包括死亡、心源性休克、心脏骤停与卒中。

结果 8834 (14.4%) 例房颤合并心力衰竭患者纳入分析，平均年龄 72.45 ± 11.24 ，45.8% 为女性。其中 22.7% 为射血分数减低的心力衰竭 (HFrEF)，21.7% 为射血分数中间值的心力衰竭 (HFmrEF)，55.7% 为射血分数保留的心力衰竭 (HFpEF)。HFpEF 中女性最多。随着年龄增加，无论性别，HFrEF 比例下降，HFpEF 增加，HFmrEF 变化不大。以入院时间划分，女性患者中不同心衰亚型变化不大，男性患者中，2018 年前 HFpEF 逐年增加，HFrEF 逐年减少。HFpEF 在华南地区比例最高，HFmrEF 在华东比例最高，HFrEF 在华中比例最高。高血压是房颤合并心衰患者中占比最高的危险因素。临床特征方面，HFrEF 组相对年轻，男性、合并陈旧性心肌梗死、吸烟、饮酒的患者更多。HFpEF 中合并高血压、卒中、肿瘤更多，CHA₂DS₂-VASc 更高。更多的患者住院期间选用心率控制，HFpEF 组导管消融比例更高，三组抗凝无显著差异。HFrEF 组中使用 MRA、ACEi/ARB、贝塔阻滞剂、利尿剂比例均更高。经多因素分析，与 HFmrEF 相比，HFpEF 院内预后更好 (OR=0.64, 95%CI 0.48-0.82, P<0.001)，HFrEF 无显著差异 (OR=0.83, 95%CI 0.60-1.14, P=0.248)。

结论 在 CCC-AF 研究中，HFpEF 是占比最高的房颤合并心力衰竭亚型，尤其在女性患者中；HFmrEF 的临床特征、院内治疗与另外两种心衰患者存在差异，院内预后与 HFrEF 类似；经多因素分析，HFpEF 院内预后优于 HFmrEF 与 HFrEF，主要差异在于院内死亡与心脏骤停。

PO-146

褪黑激素受体 1A/B 敲除加剧了心力衰竭 和心房颤动相关心血管疾病的 衰老过程

冯振宇、谢云鹏
大连医科大学附属第一医院

目的 与老龄化相关的心血管疾病仍然是增加社会负担的严重问题。揭示衰老相关心血管疾病的分子机制，为延缓衰老和疾病的早期诊断和治疗开辟了新思路。

方法 本文构建了两只敲除小鼠（褪黑激素受体 1A（MT1）和褪黑激素受体 1B（MT2））。使用超声、病理染色和转录组学发现了 MT1/2 在心脏衰老中的作用。

结果 我们发现敲除这两种受体可以促进心房颤动并降低射血分数。同时，可加重衰老小鼠心房和心室纤维化、炎症、氧化应激和细胞凋亡的水平。而且我们发现 MT1 基因敲除小鼠的心脏功能受到的影响更大。通过衰老 PCR 检测和细胞实验，我们发现褪黑激素受体可能通过影响 CD14 影响衰老小鼠的心脏功能。

结论 因此，本研究主要发现褪黑激素受体，尤其是 MT1，是心脏衰老的主要因素之一，其干预治疗可能延缓心脏衰老的程度。

PO-147

比较 CHA2DS2-VASc 与 CHA2DS2-VASc-65 评分 对亚洲人群非瓣膜性房颤患者卒中 风险的预测价值

陈雨卉、于晓红、高连君
大连医科大学附属第一医院

目的 比较 CHA2DS2-VASc 与 CHA2DS2-VASc-65 评分对亚洲人群非瓣膜性房颤患者卒中风险的预测价值。

方法 采用回顾性分析，对 2020 年 1 月至 2021 年 6 月在我院住院治疗的非瓣膜性心房颤动的亚洲患者分别进行 CHA2DS2-VASc 与 CHA2DS2-VASc-65 评分，两种评分方法分别按照 0、1、≥2 分将患者分成低危、中危、高危组，比较两种评分系统对卒中风险的预测价值。

结果 共入选符合条件的患者 479 例，CHA2DS2-VASc 评分低危组 23 例(4.8%) 高于 CHA2DS2-VASc-65 评分低危组 5 例(1.0%)，CHA2DS2-VASc 评分低危组卒中发生 1 例(4.3%)，与 CHA2DS2-VASc-65 评分组 1 例(1%) 比较差异无统计学意义($P > 0.05$)；CHA2DS2-VASc 评分

中危者 44 例(9.2%) 高于 CHA2DS2-VASc-65 组 中危者 25 例(4.5%) , CHA2DS2-VASc 评分中危组卒中发生 4 例(9.1%) 与 CHA2DS2-VASc-65 评分组 8 例(32%) 比较有统计学差异($P < 0.05$); CHA2DS2-VASc 评分高危者 412 例(86%) 低于 CHA2DS2-VASc-65 组高危者 449 例(93.7%) , 两组卒中发生率相当 [140 例(34.0%) vs. 144 例(32.0%) , $P > 0.05$] 。

结论 1) CHA2DS2-VASc-65 评分在亚洲非瓣膜性房颤患者中危组中, 对脑卒中发生的预测价值上优于 CHA2DS2-VASc 评分。2) 两种评分在亚洲非瓣膜性房颤患者低危及高危人群中, 对脑卒中预测价值相当。

PO-148

中青年心房颤动拟行射频消融术的 患者家属疾病不确定感与 希望水平、焦虑现状的相关性研究

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 探讨中青年心房颤动拟行射频消融术的患者家属疾病不确定感与希望水平、焦虑现状的相关性, 为护理人员帮助其减轻疾病不确定感提供理论依据。

方法 采用便利抽样法, 选取 2020 年 6 月至 2021 年 6 月在山西医科大学第二医院确诊阵发性房颤并成功行房颤射频消融术的 36 例 20~45 岁的患者作为研究对象, 采用一般资料调查表、疾病不确定感(家属版)量表、Herth 希望量表及焦虑自评量表对研究对象进行问卷调查。采用单因素分析以及多元逐步回归分析调查中青年心房颤动拟行射频消融术的患者家属疾病不确定感与希望水平、焦虑现状之间的相关性。

结果 中青年心房颤动拟行射频消融术的患者家属疾病不确定感总分为 (68.16 ± 10.59) 分, 希望水平得分 (36.58 ± 3.75) 分, 焦虑得分为 (39.56 ± 5.96) 分。单因素分析结果显示, 不同年龄、不同学历、患者伴有并发症、对患者疾病的了解程度、收入状况、社会支持状况、的患者家属疾病不确定感存在统计学差异 ($P < 0.05$); 多因素分析结果显示, 家属学历水平、健康状况、收入状况、患者居住地是影响患者家属疾病不确定感的主要因素 ($P < 0.05$); 相关性分析结果显示, 家属疾病不确定感与希望水平呈负相关 ($r = -0.447$, $P < 0.001$), 与焦虑呈正相关 ($r = 0.252$, $P < 0.001$) 。

结论 中青年心房颤动拟行射频消融术的患者家属疾病不确定感处于中等水平, 希望水平较高, 家属焦虑状况不容乐观。建议采取针对性、有效的措施鼓励患者积极地应对疾病, 从而降低患者疾病不确定感, 提高希望水平和生活质量。

PO-149

高功率导管射频消融在治疗心房颤动中的有效性及安全性研究

陈昌恒

广西医科大学第一附属医院

目的 探讨高功率导管射频消融在治疗心房颤动中的有效性及安全性

方法 选取 2019 年 1 月至 2021 年 1 月在广西医科大学第一附属医院行心房颤动（房颤）导管射频消融手术的阵发性房颤/持续性房颤患者 158 例作为研究对象，分为高功率组（40W-50W、消融时间 5-15s）78 例和常规功率组（25W-35W、消融时间 30s）80 例，高功率组采用高功率短时程（high-power short-duration, HPSD）消融策略，使用的消融导管为 STSF 盐水灌注导管，常规功率组采用低功率长时程（low-power long-duration, LPLD）消融策略，采用的消融导管为 ST 盐水灌注导管，两组房颤患者均在消融指数（AI）指导下实现了双侧肺静脉电隔离（pulmonary vein isolation, PVI），必要时辅予左房顶部、底部线性消融和碎裂电位消融，对于完成所有消融后仍为房颤的患者，给予伊布利特复律或电复律转复为窦性心律。比较两组患者的手术总时间、消融时间、X 线曝光时间、单圈肺静脉隔离率、复发率、手术并发症以及是否电复律或伊布利特转复等。术后第 3、6、9、12 个月对患者进行随访，行常规 12 导联心电图和（或）动态心电图评估有无房颤发作。

结果 选取的 158 例房颤患者，高功率组和常规功率组两组患者双侧肺静脉电隔离成功率 100%，高功率组平均 X 线曝光时间（ 8.84 ± 5.71 ）min 短于常规功率组平均 X 线曝光时间（ 12.03 ± 9.74 ）min， $P < 0.05$ ；高功率组平均消融时间（ 67.28 ± 18.24 ）min 短于常规功率组平均消融时间（ 75.00 ± 14.78 ）min， $P < 0.05$ ；高功率组平均手术时间（ 240.13 ± 54.14 ）min 短于常规功率组平均手术时间（ 272.74 ± 68.41 ）min， $P < 0.05$ 。高功率组单圈肺静脉隔离率高于常规功率组，但无显著差异。高功率组与常规功率组在复发率、并发症方面无统计学差异。在阵发性房颤患者中，高功率组平均消融时间（ 62.40 ± 18.78 ）min 短于常规功率组平均消融时间（ 71.26 ± 14.29 ）min， $P < 0.05$ ；高功率组平均手术时间（ 226.19 ± 51.65 ）min 短于常规功率组平均手术时间（ 250.33 ± 59.49 ）min， $P < 0.05$ 。在持续性房颤患者中，高功率组平均消融时间（ 72.83 ± 16.09 ）min 短于常规功率组平均消融时间（ 80.06 ± 14.47 ）min， $P < 0.05$ ；高功率组平均手术时间（ 256.39 ± 53.08 ）min 短于常规功率组平均手术时间（ 296.94 ± 68.82 ）min， $P < 0.05$ 。

结论 利用 STSF 消融导管结合 AI 进行高功率导管射频消融治疗房颤是安全有效的，高功率消融不仅可以缩短手术时间及消融时间，而且并未增加手术并发症、复发率。

PO-150

达比加群酯与华法林在房颤合并糖尿病患者中的安全性和有效性：系统性评价和荟萃分析

王蕾刚¹、毛少斌¹、张锦霞²、刘改珍¹、宋晓苏¹、王洵¹、张文婧¹、梁斌¹

1. 山西医科大学第二医院

2. 山西省肿瘤医院

目的 本 meta 分析旨在比较达比加群酯和华法林治疗心房颤动（AF）合并糖尿病患者的有效性和安全性。

方法 检索 PubMed、Embase、Cochrane Library, and Web of Science 数据库，从数据库建立到 2022 年 3 月 1 日。对比较达比加群酯与华法林有效性及安全性的研究进行 meta 分析。有效性及安全性结局指标包括卒中、卒中或全身性栓塞、缺血性卒中、心肌梗死、主要心脏不良事件、大出血、颅内出血和主要胃肠道出血。

结果 共纳入 4 项研究，包括 1 项随机对照研究，3 项回顾性研究，共 43082 名患者。与华法林相比，达比加群酯组房颤合并糖尿病患者的卒中或全身性栓塞的发生风险显著降低(RR 0.77; 95% CI 0.59–0.99; $P=0.04$)。然而，达比加群酯组卒中(RR 0.77; 95% CI 0.52–1.14; $P=0.20$)、缺血性卒中(RR 0.83; 95% CI 0.66–1.06; $P=0.13$)、心肌梗死(RR 0.66; 95% CI 0.35–1.25; $P=0.20$)、主要心脏不良事件(RR 0.91; 95% CI 0.81–1.01; $P=0.08$)的发生风险与华法林组相似。此外，达比加群酯显著降低了大出血(RR 0.70; 95% CI 0.50–0.79; $P=0.03$)、颅内出血(RR 0.39; 95% CI 0.31–0.48; $P<0.00001$)、主要胃肠道出血(RR 0.64; 95% CI 0.49–0.83; $P=0.0007$)的发生风险。

结论 在房颤合并糖尿病患者中，达比加群酯的疗效和安全性要优于华法林，尤其是在预防卒中或全身性栓塞、大出血、颅内出血、主要胃肠道出血方面。

PO-151

每日两次利伐沙班抗凝方案用于经皮左心耳封堵术后的心房颤动患者的初步经验

金卢沈、柯金艳、林元楠、许竞、刘维克、李伶、傅家扬、陈奕璇、邱依旋、李岳春

温州医科大学附属第二医院（温州医科大学附属育英儿童医院）

目的 探究每日两次利伐沙班作为经皮左心耳封堵术后抗凝方案在心房颤动患者中的可行性和安全性。

方法 纳入分析 2018 年 8 月-2021 年 6 月在中心接受经皮左心耳封堵和导管消融一站式联合手术或仅接受经皮左心耳封堵术，且术后采用每日两次利伐沙班抗凝策略的房颤患者。在术后 3 至 6 个月

进行经食道超声心动图检查，以检测设备相关血栓。术后随访至停用利伐沙班，统计死亡、卒中、系统性栓塞及出血等不良事件。

结果 根据血栓栓塞和出血风险，我们给 258 名患者（平均 CHA₂DS₂-VASc 评分为 3.8±1.6 分，平均 HAS-BLED 评分为 2.5±0.9 分）提供不同方案的利伐沙班，每日两次且每次 10 mg（168 例）或每日上午 10 mg+每日晚上 5 mg（90 例）。在平均 4 个月的随访期内，卒中的发生率为 0.4%（1/258），大出血率为 0.4%（1/258），小出血发生率为 7.0%（18/258）。224 名（86.8%）患者完善了术后经食道超声心动图检查，其中 DRT 的发生率为 0.4%（1/224）。随访期间没有观察到死亡或其他血栓栓塞事件。

结论 是一种可行的经皮左心耳封堵术后抗凝方案，对于接受一站式手术或仅接受经皮左心耳封堵术的房颤患者来说，每日两次利伐沙班是一种可行的术后抗凝方案，术后不良事件发生率较低。

PO-152

新冠疫情期间心电植入装置远程随访应用价值

张小玉

大连医科大学附属第一医院

目的 探讨疫情期间远程随访长期应用临床价值，及疫情常态化后如何对远程随访患者更优化管理。

方法 所有入组患者在大连医科大学附属第一医院植入 CIED，且满足 CIED 植入适应症。共分为三组，2020 年 10 月 30 日前植入的配有美敦力远程设备的 CIED 患者为远程组，另两组为在疫情爆发期间有随访计划的 CIED 患者，是否按计划进行诊室随访分为常规组和延迟组，随访截止 2021 年 11 月 30 日。比较三组在疫情爆发期间起搏系统事件发生率；随访结束时，比较三组面访次数，房颤检出率，房颤再入院率，以及在缺血性卒中、心衰及心源性死亡等心血管不良终点事件的发生率。根据疫情前远程组管理现状，对远程组进行规范化管理，观察规范化管理前后随访变化情况。

结果 入选 264 例 CIED 患者，远程组有 8 例从未使用过远程传输数据，常规组失访 8 例，延迟组失访 7 例。最终入组 241 例，远程组 56 例，常规组 92 例，延迟组 93 例。

远程组与常规组比较：平均面访次数有统计学差异（0.68±0.99 VS 2.82±1.18， $P<0.05$ ）；起搏系统事件比较无统计学差异（1.8% VS 1.1%， $P>0.05$ ），最终参数调整上比较无统计学差异（1.8% VS 8.6%， $P>0.05$ ）。随访结束时，两组房颤检出率无统计学差异（35.7% VS 42.4%， $P>0.05$ ），房颤再住院率无统计学差异（1.8% VS 7.6%， $P>0.05$ ）。两组心血管不良终点事件发生率有统计学差异（7.1% VS 21.7%， $P<0.05$ ），心衰发生率有统计学差异（1.8% VS 15.2%， $P<0.05$ ），缺血性卒中发生率无统计学差异（5.4% VS 5.4%， $P>0.05$ ），心源性死亡发生率无统计学差异（0% VS 1.1%， $P>0.05$ ）。

远程组与延迟组比较：平均面访次数有统计学差异（0.68±0.99 VS 2.29±1.00， $P<0.05$ ）；起搏系统事件无统计学差异（1.8% VS 2.2%， $P>0.05$ ），最终参数调整无统计学差异（1.8% VS 10.8%， $P>0.05$ ）。随访结束时，两组房颤检出率无统计学差异（35.7% VS 35.5%， $P>0.05$ ），房颤再住院率无统计学差异（1.8% VS 6.5%， $P>0.05$ ）。总体心血管不良终点事件有统计学差异（7.1%

VS 21.5%, $P<0.05$), 心衰发生率有统计学差异 (1.8% VS 11.8%, $P<0.05$), 缺血性卒中发生率无统计学差异 (5.4% VS 8.6%, $P>0.05$), 心源性死亡发生率无统计学差异 (0% VS 1.1%, $P>0.05$)。

远程组疫情前植入的 39 例随访现状: 按计划远程传输数据 56.4%, 未按时传输 43.6%, 其中 7.7% 设备不会使用, 7.7% 失联, 28.2% 未按计划传输不及时。对远程组 64 例规范化管理后: 按计划及时传输 75%, 会使用远程遥测设备传输且沟通后仍不按计划传输有 10.9%, 失联 9.4%, 远程不信服 3.1%, 远程遥测设备不会使用 1.6%。

结论 1) COVID-19 期间规范化远程随访可显著减少诊室随访次数。

2) 远程随访可降低总体心血管不良事件发生率; 远程随访的起搏系统事件发生率、房颤检出率及房颤再住院率无明显差异。

3) 经过规范化管理后远程组的随访依从性显著提高。

PO-153

严重慢性肾脏病合并心房颤动患者的抗凝研究进展

唐婉、尹晓盟、王玉瑶
大连医科大学附属第一医院

目的 摘要: 心房颤动和慢性肾脏病之间有许多共同危险因素, 相互间存在紧密联系和共同的潜在病理生理机制, 在严重慢性肾脏病合并心房颤动患者中出血风险和血栓栓塞风险都明显高于慢性肾脏病或心房颤动的患者。目前口服抗凝药物已广泛应用于心房颤动的卒中预防, 然而在慢性肾脏病 4-5 期人群中, 其中包括部分长期接受肾脏替代治疗的患者, 对于该类药物的获益和风险尚不十分明了。在本综述中, 我们讨论了慢性肾脏病与心房颤动的双向联系、血栓栓塞和出血风险并重点关注这部分患者的药物抗凝策略和相关证据。

PO-154

心房颤动患者的心内血栓分布特点

王玉瑶、孙源君、于晓红、尹晓盟
大连医科大学附属第一医院

目的 进一步明确房颤患者的心内血栓分布特征。

方法 研究对象: 通过临床科研大数据平台 (医渡云) 和大连医科大学附属第一医院电子病历数据库, 纳入 2008 年 5 月 30 日至 2022 年 1 月 18 日期间于大连医科大学附属第一医院住院且通过经食道超声心动图或经胸超声心动图诊断为心内血栓的 172 例房颤患者, 其中男性 115 例 (67%), 年龄 70 (63, 77) 岁。纳入标准: 1. 年龄 ≥ 18 岁; 2. 有完整的临床资料; 3. 首次诊断为心内血栓; 4. 经食道超声心动图或经胸超声心动图诊断为心内血栓。排除标准: 1. 风湿性心脏病、中-重度二尖

瓣狭窄、机械瓣植入术或外科瓣膜修补及成形术后；2.左心耳封堵或外科切除、结扎术后；3.与植入电子设备相关的血栓；4.心肌梗死后室壁瘤相关血栓。

结果 172 例房颤患者中，有 162 例 (94.2%) 存在左心耳血栓，其中 103 例 (63.6%) 位于左心耳尖端，27 例 (16.7%) 位于左心耳侧壁，30 例 (18.5%) 位于左心耳入口处，另外 2 例未描述血栓在左心耳内的具体分布部位。4 例(2.3%)患者的心内血栓位于左心房其他部位，包括房间隔左心房面 1 例，左心房后壁 1 例，左心房侧壁 2 例。6 例 (3.5%) 患者的心内血栓位于右心房，其中 3 例位于右心耳，2 例位于右心房游离壁近右心耳处，1 例位于右心房下壁。

结论 左心耳是房颤血栓形成的最主要部位，仅有少数患者存在左心耳外血栓。左心耳内血栓以左心耳尖端及左心耳侧壁最为常见，其次是左心耳开口。

PO-155

射频消融术对心房颤动合并功能性二尖瓣反流的治疗作用

黄卓山¹、李顺祥²、钟钧琳¹、刘金来¹、朱洁明¹

1. 中山大学附属第三医院

2. 中山大学附属第三医院粤东医院

目的 中度以上功能性二尖瓣反流 (functional mitral regurgitation, FMR) 会导致不良预后。本研究探讨对于房颤合并中度以上 FMR 的患者，与单纯药物治疗控制心室率及改善心肌重构相比，进行射频消融术治疗恢复窦性心律对 FMR 和心脏结构功能的改善效果。

方法 回顾性连续入选 2019 年 1 月至 2021 年 12 月于我院住院诊断为持续性房颤合并中度以上 FMR 行射频消融术治疗、术后维持窦性心律的患者 48 例，另外入选同时间段住院诊断为持续性房颤合并中度以上 FMR 未进行射频消融术、单纯予药物治疗的患者 63 例。采用倾向性评分以 1:1 的比例匹配射频组和药物组患者，校正年龄、肌酐、基线左房内径 (left atrial size, LA)、左室舒张末内径 (left ventricular end-diastolic dimension, LVEDd)、左室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF) 和二尖瓣反流面积 (mitral regurgitation area, MRA)。所有患者均于治疗后 3-6 个月复查心脏彩超，FMR 改善定义为二尖瓣反流至少下降一个级别。对比两组患者 FMR 改善的比例，以及二尖瓣反流面积变化 (Δ MRA)、左房内径变化 (Δ LA)、左室舒张末内径变化 (Δ LVEDd) 和 LVEF 变化 (Δ LVEF) 的差别。

结果 倾向性评分匹配前，两组患者的年龄、基线 LVEDd 和 MRA 均有显著性差异 ($P < 0.05$)，治疗后复查彩超，射频组患者的 FMR 改善率显著高于药物组 (81.3% vs 39.7%, $P < 0.001$)，射频组患者较药物组在二尖瓣反流程度 (Δ MRA: -3.47 ± 2.36 vs -1.25 ± 3.03 , $P < 0.001$) 和左房大小 (Δ LA: -2.63 ± 3.89 vs -0.54 ± 4.31 , $P = 0.009$) 上均有进一步减小，而 Δ LVEDd、 Δ LVEF 无显著性差异 ($P > 0.05$)。经过倾向性评分匹配后射频组和药物组各 41 例患者，两组患者基线变量无显著性差异 ($P > 0.05$)。治疗后复查彩超，射频组患者的 FMR 改善率同样显著高于药物组 (80.5% vs 46.3%, $P < 0.001$)，同样，射频组患者较药物组患者在二尖瓣反流程度 (Δ MRA: -3.55 ± 2.50 vs -1.30 ± 2.64 , $P < 0.001$) 和左房大小 (Δ LA: -2.46 ± 4.01 vs -0.17 ± 3.78 , $P = 0.009$) 上均有进一步下

降，并在左室大小 (ΔLVEDd : -3.12 ± 6.62 vs -0.73 ± 3.62 , $P=0.046$) 和左室射血分数上 (ΔLVEF : 2.73 ± 9.69 vs -0.93 ± 5.41 , $P=0.038$) 上也有显著改善。

结论 进行射频消融术恢复窦性心律可以有效改善房颤合并 FMR 患者的二尖瓣反流程度以及左房和左室的重构，改善心功能，有效避免 FMR 导致的不良预后。

PO-156

新冠肺炎疫情期间心电植入装置远程随访应用价值

张小玉

大连医科大学附属第一医院

目的 探讨疫情期间远程随访临床价值，疫情常态化如何对远程随访更优化管理。

方法 所有患者在大连医科大学附属第一医院植入 CIED，且满足 CIED 适应症。分为三组，美敦力远程的 CIED 为远程组，另两组在疫情爆发期间有随访计划的 CIED，是否按计划诊室随访分为常规及延迟组，随访至 2021 年 11 月 30 日。比较疫情爆发期间起搏系统事件发生率；比较三组面访次数，房颤检出率，房颤再入院率，以及心血管不良终点事件的发生率。根据疫情前远程组现状，对远程组规范化管理，观察管理前后随访变化。

结果 入选 264 例 CIED 患者，远程组有 8 例未远程传输，常规组失访 8 例，延迟组失访 7 例。最终入组 241 例，远程组 56 例，常规组 92 例，延迟组 93 例。

远程组与常规组：平均面访次数有差异 (0.68 ± 0.99 VS 2.82 ± 1.18)；起搏系统事件无差异 (1.8% VS 1.1%)，参数调整无差异 (1.8% VS 8.6%)。随访结束时，房颤检出无差异 (35.7% VS 42.4%)，房颤再住院率无差异 (1.8% VS 7.6%)。心血管不良终点事件有差异 (7.1% VS 21.7%)，心衰有差异 (1.8% VS 15.2%)，缺血性卒中无差异 (5.4% VS 5.4%)，心源性死亡无差异 (0% VS 1.1%)。

远程组与延迟组：平均面访次数有差异 (0.68 ± 0.99 VS 2.29 ± 1.00)；起搏系统事件无差异 (1.8% VS 2.2%)，参数调整无差异 (1.8% VS 10.8%)。随访结束时，房颤检出无差异 (35.7% VS 35.5%)，房颤再住院无差异 (1.8% VS 6.5%)。

总体心血管不良终点事件有差异 (7.1% VS 21.5%)，心衰有差异 (1.8% VS 11.8%)，缺血性卒中无差异 (5.4% VS 8.6%)，心源性死亡无差异 (0% VS 1.1%)。

疫情前远程组随访现状：按计划传输 56.4%，未按时 43.6%，其中 7.7% 设备不会使用，7.7% 失联，28.2% 未按计划传输不及时。远程组管理后：按计划 75%，会使用远程设备传输管理后仍不按计划传输有 10.9%，失联 9.4%，远程不信赖 3.1%，远程设备不会使用 1.6%。

结论 COVID-19 期间规范化远程随访可显著减少诊室随访次数。远程随访可降低心血管不良事件发生；远程随访的起搏系统事件发生率、房颤检出率及房颤再住院率无明显差异。经过规范化管理后远程组的随访依从性显著提高。

PO-157

腔内隔绝术治疗左心耳封堵术后自发性腰动脉出血

李元青、王慧勇、杜一鹏、陈奕阳、罗碧辉、陆冬晓、黄铮

广州医科大学附属第一医院

目的 自发性腰动脉出血发病率低、位置深，容易延误治疗，并可造成致命性后果，目前经导管动脉栓塞是治疗腰动脉的有效方法。近期我们以“腔内隔绝术”治疗 1 例左心耳封堵术后自发性腰动脉出血的病例，为自发性腰动脉出血的早期诊断和治疗方案提供参考。

方法 报告 1 例自发性腰动脉出血患者的临床诊疗过程并对相关文献整理回顾。病历资料：患者女性，80 岁，因“反复胸闷、心悸、气促 5 年余，加重 5 天”入院。5 年前心电图诊断为心房颤动，长期服用利伐沙班抗凝，情况稳定。既往有冠心病、高血压病史，血压控制在 120/80mmHg 左右，未服用抗板药。否认脑梗塞病史。入院诊断为“长程持续性心房颤动；冠心病 心功能 III 级；高血压（3 级很高危）”。肌酐清除率：21.9ml/min，“CHA2DS2-VASc”评分 8 分，“HAS-BLED”评分 3 分。入院后改用低分子肝素 3000iu，Q12h 桥接，未服用抗板药。食道超声提示左心房与左心耳淤滞声像。评估具备左心耳封堵术指征，入院第 4 天介入室局部麻醉下行“左心耳封堵术”，术中共用肝素 6000iu，手术顺利。术后继续低分子肝素 3000iu，Q12h 抗凝。术后第 2 天，患者诉腰痛及右下肢疼痛，查体：血压 115/86mmHg，右侧腹股沟伤口未见出血及血肿表现，下肢皮温、颜色、肌力正常；术后第 4 天出现双侧腰部疼痛，以右侧为主，体查：贫血貌，血压下降至 105/68mmHg。复查血常规：血红蛋白 67g/L，血小板 $256 \times 10^9/L$ ，腹部 CT 提示患者出现腹膜后血肿，考虑存在动脉活动性出血，急诊行“腹主动脉造影”示右侧腰 3 动脉远段可见 2 处较明显出血灶，右侧腰 4 动脉远段疑似出血灶。遂行“腰 3 动脉栓塞术”，复查造影腰 3 动脉出血灶不再显示。但腰 4 动脉开口畸形，未能超选择性插管，与家属商议后，遂行“腹主动脉腔内隔绝术”，复查造影示未见支架外膜渗漏，相应右侧第 4 腰动脉未见显示。

结果 术后患者经调脂、护胃、利尿、抗感染、输血补液、抗心衰等对症支持治疗后，患者腰痛较前好转，各项指标改善。

结论 1.自发性腰动脉出血目前机制不清，其主要危险因素有：高龄、高血压、终末期肾功能衰竭（包括 CKD5 期、肾移植、血液透析）、抗血小板和抗凝治疗等，该患者具备相应的高危因素；2.腰动脉远端破裂出血发病隐匿，症状表现以腰痛和下肢疼痛为首发症状；3.动脉性出血，不论出血血管大小如何均应积极处理；4.对于腰动脉畸形的自发性腰动脉出血患者，未能行出血责任血管超选择性栓塞时，相应水平腹主动脉腔内隔绝术可为备选方案。

PO-158

住院左束支阻滞传导阻滞患者的临床预后及危险因素分析：一项单中心回顾性研究

张荣峰

大连医科大学附属第一医院

目的 左束支传导阻滞 (Left Bundle Branch Block, LBBB) 是临床上常见的传导功能障碍性疾病, 合并心力衰竭、心肌梗死的 LBBB 患者预后不良, 已得到临床的广泛关注。然而对于无缺血性心脏病、原发性心肌病等基础疾病, 或因非心脏原因住院的 LBBB 患者的临床预后目前缺乏相关研究。本研究回顾性分析我院住院的 LBBB 患者, 通过随访了解其预后情况, 分析影响其预后的危险因素, 为该类患者的评估及治疗策略提供理论依据。

方法 以“左束支传导阻滞”为关键词在我院心血管专科大数据平台上检索 2011 年 1 月至 2021 年 11 月于 XXX 医科大学附属第一医院住院的 LBBB 患者的电子病历数据。排除标准包括: (1) 心肌梗死病史; (2) 肥厚性心肌病、限制性心肌病等心肌病病史; (3) 体表心电图为非典型 LBBB; (4) 预期寿命少于 1 年的终末期恶性肿瘤患者; (5) 失访。主要观察终点为全因死亡。采用单变量和多变量 Cox 比例风险回归模型以分析影响全因死亡的因素, 使用 Kaplan-Meier 生存曲线分析住院 LBBB 患者的累积生存率。

结果 本研究共纳入 890 名 LBBB 住院患者, 平均年龄 75 岁, 女性占 45.3%, 平均左室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF) 为 43%, 住院来源第一位心内科 (79.8%), 非心内科占 (20.2%)。经过平均 5.1 ± 2.8 年的随访, 267 (30%) 例研究对象死亡; 其中心内科住院患者死亡率 26.3%, 显著低于非心内科住院患者死亡率 44.4% ($P < 0.001$)。单因素分析显示高龄 ($HR=1.05$, 95%CI 1.03-1.06, $P<0.001$)、吸烟史 ($HR=1.35$, 95%CI 1.01-1.79, $P=0.040$)、房颤 ($HR=1.80$, 95%CI 1.38-2.35, $P<0.001$)、降低的 LVEF ($HR=1.03$, 95% CI 1.01-1.04, $P<0.001$)、左室舒张末内径 ($HR=1.03$, 95% CI 1.01-1.04, $P<0.001$)、慢性肾功能不全 ($HR=1.68$, 95% CI 1.24-2.26, $P=0.001$) 和糖尿病 ($HR=1.34$, 95% CI 1.03-1.76, $P=0.030$) 与 LBBB 患者全因死亡显著相关; 根据单因素分析结果, 将显著因素纳入进行多变量 Cox 比例风险模型分析, 对混杂因素进行校正后结果发现, 年龄 ($HR=1.06$, 95% CI 1.04-1.08, $P<0.001$)、房颤 ($HR=1.56$, 95% CI 1.01-2.41, $P=0.040$)、LVEF 降低 ($HR=1.02$, 95% CI 1.01-1.05, $P=0.030$) 与 LBBB 住院患者全因死亡率增加显著相关。

结论 本研究显示住院 LBBB 患者的 5 年死亡率达 30%, 心内科患者死亡率显著低于非心内科患者; 校正年龄因素后, 合并房颤、基线射血分数下降是 LBBB 患者全因死亡的危险因素。此外, 研究提示住院 LBBB 在非心内科也占有相当比例, 应该提高对住院 LBBB 患者, 尤其是非心内科患者的重视和管理。

PO-159

心房心肌病对阵发性房颤消融成功率的影响研究

李子文、杨乙珩、夏云龙
大连医科大学附属第一医院

目的 探究心房心肌病对阵发性房颤导管消融成功率的影响。

方法 本文基于回顾性观察研究，连续性纳入大连医科大学心血管病医院 2018 年 1 月至 2020 年 12 月期间导管射频消融治疗的阵发性房颤患者，根据纳排标准最终纳入 439 例，心房心肌病定义左房容积指数 (LAVI) $>34\text{ml/m}^2$ 或 V1 导联终末电势 (PTFV1) $>4000\text{ms}$ ，基于心房心肌病定义将患者分为两组。收集基线资料和随访资料，平均随访期 717.98 ± 345.34 天，应用单因素 ANOVA 或 Man-Whitney U 检验等比较各组间基线资料，采用 Kaplan-Meier 检验及 COX 回归分析随访情况、心房心肌病及其他临床资料与阵发性房颤导管射频消融术后复发复发相关性。

结果 1.基线资料：阵发性房颤 (N=439) 中符合心房心肌病诊断 (n=106) 的比例为 24.1%，心房心肌病组 CHA2DS2-VASc (P=0.01) 及左房内径 (P<0.001) 显著高于无心房心肌病组，心房心肌病组复发率显著高于无心房心肌病组 (18.9%vs7.5%，OR= 95%CI, P=0.001)。2.复发组和未复发组分析发现复发组心房心肌病发生率显著高于未复发组 (36%vs.19.4%，P<0.001)，复发组 P 波时限显著高于未复发 (116 (104-126) vs113 (102-120)，P=0.021)。3.校正年龄、性别、糖尿病、冠心病、高血压、P 波宽度、NLR 等混杂因素后心房心肌病仍为复发的独立危险因素 (HR 1.94,95%CI 1.314-2.865,P=0.001)。对有无心房心肌病两组间房颤复发随访结果采用 Kaplan-Meier 绘制复发风险曲线发现心房心肌病显著增加房颤复发风险 (对数秩检验 P <0.001)。
结论 阵发性房颤患者中符合心房心肌病诊断定义的患者导管消融成功率显著低于无心房心肌病患者，多因素分析显示为阵发性房颤导管消融成功率的独立预测因素。提示我们阵发性房颤人群合并心房心肌病的特征可能应进行尽早的导管消融干预及除肺静脉隔离以外的更多消融策略。

PO-160

三维标测系统指导慢径消融的有效性及安全性分析

黄碧君、黄晶、张建强
上海市东方医院 (同济大学附属东方医院)

目的 探讨三维标测系统指导慢径消融的有效性及安全性。

方法 共纳入 212 例典型房室折返性心动过速 (AVNRT) 患者，随机分为两组 (组 1 n=110, 组 2 n=102)。组 1 采用三维标测系统进行右房重建及慢径消融，组 2 采用 x 射线指导消融。所有患者随访 3 个月。

结果 两组患者的基本临床特征及手术相关参数差异无统计学意义。组 1 的平均手术时间明显长于组 2 (57 ± 12.4 vs $42\pm15.6\text{min}$, $p<0.001$)。消融期间的平均透视时间显著低于组 2 (0 vs.

6.3±1.2min, $p<0.001$)。手术的总 x 射线照射剂量显著低于组 2 (0 vs. 13.7±5.4mGy, $p<0.001$)。实验组 His 电位记录最低点至靶区平均距离为 3.2±4.1mm (1.2 ~ 7.3mm)。记录最早的冠状静脉窦电位点与靶点距离为 1.4±3.6mm。靶区平均阻抗低于最早记录的冠状静脉窦电位(128.8±54.2 vs 136.7±52.6 Ω)。3 个月的成功率在两组之间没有显著差异(98.6% vs 98.2%)。两组的手术相关不良事件发生率无显著差异。

结论 三维标测系统指导慢径消融安全有效。

PO-161

持续性心房颤动 Marshall 静脉无水酒精消融术 后心包炎特征及治疗的单中心回顾性分析

陈煜阳、李浩斌、郭丹颖、李嘉杰、李海英、林荣杰、杨静、麦碧芳、梁淑敏、李媛、王景峰、谢双伦
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 Marshall 静脉 (vein of Marshall, VOM) 分布的自主神经节可能在持续性房颤的触发和维持中发挥一定作用, 而环肺静脉隔离 (CPVI) 难以解决这一问题。二尖瓣峡部周围房性心动过速 (perimitral flutter, PMT) 是房颤射频消融术后房性心律失常复发的主要机制, 与二尖瓣峡部未实现双向传导阻滞有关。VOM 无水酒精消融为二尖瓣峡部双向传导阻滞提供了机会。但是该技术可能会造成左房部分区域心肌透壁坏死或酒精外渗, 诱发损伤性心包炎。对于 VOM 酒精消融导致心包炎的治疗, 目前都是参照非感染性心包炎的处理原则。究竟哪些人群在 VOM 酒精消融后容易产生心包炎, 产生心包炎后如何更有效地治疗, 目前都缺乏研究。

方法 本项回顾性研究连续纳入 66 例从 2020 年 7 月到 2022 年 4 月在中山大学孙逸仙纪念医院自愿接受房颤射频消融联合 VOM 无水酒精消融的患者, 按照排除标准最终入选 64 例。收集患者的各项临床资料, 检查结果、消融方式以及治疗情况。以发生术后心包炎作为终点, 分析发生术后心包炎的患者特征及危险因素。对于术后心包炎患者, 记录症状起始时间、程度、症状缓解时间, 缓解程度及治疗措施。以治疗后 48 小时的症状缓解率评估治疗效果。

结果 64 例患者中, 术后心包炎有 14 例。术后心包炎患者的左室舒张末径 (LVEDd) 较无心包炎患者缩小 (47.00 mm vs 49.81mm, $P=0.044$), 住院时间较心包炎患者长 (10.0 天 vs 7.5 天, $P=0.048$)。但多因素 Logistics 回归分析未找到 VOM 酒精消融术后心包炎的危险因素。在 14 例心包炎患者中, 有 7 例联用了秋水仙碱。联用秋水仙碱的患者中, 平均每人秋水仙碱的治疗时间为 4.5 天, 平均治疗强度为 1.03mg/d, 48 小时的症状缓解例数为 6 例, 缓解率为 85.7%。在剩余 7 例未联用秋水仙碱的患者中, 48 小时的症状缓解例数为 2 例, 缓解率为 28.6%。相比于未联用秋水仙碱, 联用秋水仙碱的患者初始疼痛评分 (VAS 评分) 显著升高 (7.0 vs 5.0, $P=0.022$), 症状持续时间明显缩短 (28.86 小时 VS 51.93 小时, $P=0.040$), 用药后疼痛评分减轻程度变化 (Δ VAS 评分) 也明显增加 (5.0 vs 3.0, $P=0.031$)。在不良反应方面, 联用秋水仙碱的患者只有 1

例因为无法耐受秋水仙碱的腹泻而提前停药，不良事件发生率为 14.3%。未联用秋水仙碱的患者未出现药物相关不良反应。两组之间的不良反应发生率无统计学差异（14.3% vs 0%， $P=1.000$ ）。

结论 联用秋水仙碱可能是治疗持续性房颤 VOM 无水酒精消融术后心包炎的有效方法，但需要更强有力的临床证据支持。

PO-162

老年营养风险指数可作为中国冠心病患者的预后指标

林秋珍、刘启明
中南大学湘雅二医院

目的 心血管疾病患者较差的营养状态与不良的结局风险的增加有密切的关系。老年营养风险指数 (GNRI) 是一种简单而完善的营养评估工具，是评价各种心血管疾病的预后因素之一。本研究的目的是探讨 GNRI 与中国冠心病患者营养状态之间的关系。

方法 本研究回顾性分析 GNRI 与中国冠心病患者营养状态之间的关系。研究纳入 2011-2019 年在中南大学湘雅二医院心血管内科收治的冠心病患者共 11935 例。GNRI = $14.89 \times \text{血清白蛋白 (g/dL)} + 41.7 \times (\text{测量体重 (kg)} / \text{理想体重 (kg)})$ 。男性理想体重 = $(\text{身高 (cm)} - 100) - (\text{身高 (cm)} - 150) / 4$ ，女性为 $(\text{身高 (cm)} - 100) - (\text{身高 (cm)} - 150) / 2$ 。GNRI 评分分为营养高风险组 (GNRI < 82)、营养中风险组 (GNRI 82 - 98) 及正常营养组 (GNRI > 98)。

结果 所有受试者年龄范围为 22~94 岁，其中女性 3406 例 (28.5%)，男性 8529 例 (71.5%)。体重指数的变化范围为 15.06~40.09 kg/m²。GNRI 的平均水平为 46.27 ± 6.16 (范围为 28.38~75.00)。这一结果提示所有的冠心病患者均属于营养不良的高危人群。

结论 冠心病患者应重视老年营养风险指标。

PO-163

肿瘤术后化疗对心电图的影响

温华知、朱红红、刘晓楷、李东坤、谢萍
甘肃省人民医院

目的 探讨乳腺癌、卵巢癌患者术后化疗对心电图指标 P-R 间期、QTc 间期的影响。

方法 选取 2017 年 01 月至 2021 年 04 月在甘肃省人民医院住院的乳腺癌和卵巢癌术后化疗患者 328 例，所有入选病例均行标准 12 导联心电图检查，比较乳腺癌、卵巢癌患者化疗前与化疗后的心电图指标 P-R 间期、QTc 间期的变化。

结果 对于乳腺癌来说，与化疗前相比，化疗后 P-R 间期和 QTc 间期均延长，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。对于卵巢癌患者而言，与化疗前相比，化疗后 QTc 间期有缩短趋势，但差异无统计学意义；P-R 间期延长，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 乳腺癌术后化疗引起 P-R 间期、QTc 间期延长；卵巢癌患者术后化疗导致 P-R 间期延长。

PO-164

老龄小鼠左心耳血栓致脑卒中的机制研究

谭若朋、袁梦阳、许桂文、郝竹静、柳杨、尹晓盟

大连医科大学附属第一医院

目的 心房颤动是临床上最常见的心律失常之一，房颤使患者的中风风险提高 5 倍。与房颤有关的中风通常是由于左心耳运动障碍导致的区域性血液淤滞。然而，即使在没有房颤的情况下，左心耳运动障碍仍与血栓形成的较高发生率有关。因此，房颤可能不是中风的原因，而是心房心肌病的一个临床症状。衰老导致了心房结构和功能的异常，是心房心肌病的主要危险因素。越来越多的证据表明，衰老导致的心房心肌病是栓塞性中风不可缺少的决定因素发挥作用，但可能的机制仍不清楚。本研究通过对不同月龄的 C57/BL 雄性小鼠进行观察，发现了小鼠衰老过程中左心房血栓导致小鼠脑卒中的可能性，还研究了左心耳功能障碍和卒中血栓形成的潜在发病机制。同时，我们验证了基质金属蛋白酶抑制剂对心房炎症以及左心耳血栓形成和中风发生率的影响。

方法 1. 对不同月龄的 C57/BL 雄性小鼠进行观察，确定卒中好发月龄及发生率。

2. 超声心动图测量左房内径和心电血压遥测检测血压和心电图参数

3. 血脂试剂盒检测小鼠血脂水平，油红 O 染色检测动脉脂质斑块，脑切片 TTC 染色检测小鼠脑梗死区域。

4. 心房卡斯塔莱斯染色检测心耳血栓。

5. α -SMA 免疫荧光染色检测心房纤维化，CD68 免疫组织化学染色检测心房炎症反应

6. QPCR 检测心房基质金属蛋白酶表达水平，使用基质金属蛋白酶抑制剂验证其治疗作用。

结果 1. 卒中好发于 18 月龄小鼠，发生率为 7.5% (6/80)

2. 有卒中症状的老龄小鼠具有更大的左房内径和更宽更高的 P 波。

3. 18 月龄卒中小鼠脑切片出现明显缺血梗死区域，相比同龄正常小鼠血脂未见升高。通过主动脉油红 O 染色也未发现脂质斑块。

4. 18 月龄卒中小鼠左心耳处心内膜断裂，心肌暴露并有血小板纤维蛋白附着。饲养至 22 月龄的卒中小鼠左心耳发现显著的机化血栓。

5. 18 月龄卒中小鼠心房纤维化显著，炎症反应剧烈。

6. 18 月龄卒中小鼠心房各种基质金属蛋白酶转录水平显著增加，基质金属蛋白酶抑制剂有效降低卒中发生率。

结论 老龄小鼠心房功能下降，心耳血栓风险增加进而增加脑卒中风险。

PO-165

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者房性心律失常 与 V1 导联 P 波终末电势 及左心房直径的相关性

曾晓杰、温华知、朱红红、谢萍
甘肃省人民医院

目的 探讨阻塞性睡眠呼吸暂停综合征 (OSAS) 患者房性心律失常的发生与 V1 导联 P 波终末电势 (PTFV1)、左心房直径 (LAD) 的相关性。

方法 纳入 2017 年 9 月-2019 年 4 月在甘肃省人民医院鼾病科初次住院的 247 例 OSAS 患者。根据呼吸暂停低通气指数 (AHI) 将 OSAS 患者分为 4 组: AHI<5 为对照组 (n=22), $5 \leq \text{AHI} < 15$ 为轻度 OSAS 组 (n=37); $15 \leq \text{AHI} < 30$ 为中度 OSAS 组 (n=46); $\text{AHI} \geq 30$ 为重度 OSAS 组 (n=142)。收集研究对象睡眠呼吸监测指标,通过动态心电图观察房性心律失常发生率,超声心动图测量 LAD,12 导联心电图测量 PTFV1。比较各组房性心律失常的发生情况,分析房性心律失常与 PTFV1 及 LAD 相关性。

结果 轻、中、重度 OSAS 组房性心律失常的发生率 (分别为 16.2%、23.9%、17.6%) 均明显高于对照组 (0, $P < 0.05$), 但轻、中、重度 OSAS 组间比较差异无统计学意义。PTFV1 与 OSAS 患者房性心律失常的发生率呈正相关 ($r=0.394, P < 0.01$); LAD 与 OSAS 患者房性心律失常的发生率呈正相关 ($r=0.235, P < 0.01$)。

结论 OSAS 患者房性心律失常的发生与异常升高的 PTFV1 及 LAD 相关,考虑可能与左心房的电重构及结构重构有关

PO-166

心脏特异性敲低 Bhlhe40 减弱血管紧张素 II 诱导的小鼠心房颤动

任恺文、毕海连
大连医科大学附属第一医院

Objective Atrial fibrosis and atrial inflammation are associated with the pathogenesis of atrial fibrillation (AF). Basic Helix-Loop-Helix Family Member E40 (Bhlhe40) is an important transcription factor, which is involved in tumors, inflammation, apoptosis, viral infection, and hypoxia. However, its role and molecular mechanism in AF remain unclear.

Methods In this study, a mouse model of AF was induced by Ang II infusion. The atrial diameter was evaluated using echocardiography. Induction and Duration of AF were measured by programmed electrical stimulation. Atrial structural remodeling was detected using routine histological examinations.

Results Our results showed that Bhlhe40 was significantly upregulated in angiotensin II (Ang II)-stimulated atrial cardiomyocytes and atrial tissues and in tissues from patients with AF. Cardiac-specific knockdown of Bhlhe40 in mice by A type 9 recombinant adeno-associated virus (rAAV9)-siBhlhe40 significantly ameliorated Ang II-induced atrial dilatation, atrial fibrosis, and atrial inflammation, as well as the inducibility and duration of AF.

Conclusions Mechanistically, Cardiac-specific knockdown of Bhlhe40 attenuated Ang II-induced activation of NF- κ B/NLRP3, TGF- β /Smad2 signals, the increased expression of CX43, and the decreased expression of Kv4.3 in the atria. This is the first study to suggest that Bhlhe40 is a novel regulator of AF progression, and identifying Bhlhe40 may be a new therapeutic target for hypertrophic remodeling and heart failure.

PO-167

心脏内源性生物钟调控肌浆网 RYR2 对 心力衰竭室性心律失常昼夜节律 的影响及机制研究

周子皓、俞灏、张南南、刘天姿、钱志勇、王珪、侯小锋、邹建刚
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 目前，已经有众多文献报道心脏内源性生物钟可以影响心肌细胞内众多离子通道的表达及功能，最终引起室性心律失常的发作呈现昼夜节律。然而关于生物钟是否可以影响 RYR2，最终导致室性心律失常的发作具有昼夜节律尚无研究。因此，本研究聚焦心脏内源性生物钟及 RYR2，探索内源性生物钟对 RYR2 的影响并探讨其对室性心律失常呈节律性发作的调控机制。

方法 使用实时荧光定量 PCR 及 Western Blot 分别检测正常小鼠及心梗后心衰小鼠心肌组织中 Clock、Bmal1 及 RYR2 的节律性。特异性敲除心肌内源性生物钟后，观察 RYR2 的节律是否变化。程序性电刺激诱导不同时间点心梗后心衰的野生型及心肌特异性 Bmal1 敲除小鼠发生室性心律失常，观察心律失常发生率的时间差异性。同时使用 RYR2 的拮抗剂，观察抑制 RYR2 后心律失常的昼夜节律是否发生变化，以明确 RYR2 在心律失常昼夜节律中的作用。离体灌流法体外分离成年小鼠心肌细胞，重置细胞内源性生物钟后，通过实时荧光定量 PCR 及 Western Blot 检测 RYR2 的昼夜节律。通过异丙肾上腺素在体外模拟心衰心肌细胞，观察 RYR2 的节律变化。通过检测不同时间点心肌细胞钙瞬变振幅，探究 RYR2 功能的昼夜节律。分别使用实时荧光定量 PCR 及 Western Blot 观察磷酸化 RYR2 及其上游分子 ADRB1-PKA 和磷酸化 CaMKII 的节律。随后通过相应的拮抗剂分别阻滞 ADRB1-PKA 和 p-CaMKII 通路，以明确生物钟是否通过此两条通路调控 p-RYR2 的节律。采用腺病毒分别降低及升高工具细胞内生物钟核心分子 Clock/Bmal1 的表达，观察 ADRB1、p-CaMKII、磷酸化及总 RYR2 的表达是否随之发生变化，以明确生物钟是否可以调节磷酸化及总 RYR2 的表达。通过生物信息学预测 RYR2 启动子上 Bmal1 可能结合的位点，通过 ChIP 检测 Bmal1 作为转录因子是否可以结合于相应的预测位点。随后，构建对应预测位点及其突变位点的 pGL3-Basic 质粒，通过双荧光素酶报告基因实验观察 Bmal1 是否可以结合于 RYR2 的启动子并导致其转录翻译。

结果 1. 正常及心衰小鼠心肌组织内源性生物钟及 RYR2 具有昼夜节律, 敲除内源性生物钟核心节律因子 Bmal1 后 RYR2 节律消失。2. 心衰小鼠心律失常的发生具有节律性, 敲除生物钟或干扰 RYR2 后, 其节律消失。3. 完全去除中枢生物钟的作用后, 体外培养的原代心肌细胞内源性生物钟及 RYR2 的节律依然存在。4. 内源性生物钟通过调控 ADBR1-PKA 及 CaMKII 通路分别导致 RYR2 两个磷酸化位点(2808 及 2814 位点)具有昼夜节律。5. Bmal1 可以调控磷酸化及总 RYR2 的表达。6. Bmal1 可以结合于 RYR2 的启动子, 导致 RYR2 的转录翻译

结论 1. RYR2 的表达及功能具有昼夜节律。2. 心梗后心衰小鼠心律失常的发生具有昼夜节律, 敲除生物钟或抑制 RYR2 后, 这种时间差异性消失。3. 心脏内源性生物钟通过调控 ADBR1 和 p-CaMKII 通路导致两种磷酸化的 RYR2 具有昼夜节律。4. 内源性生物钟核心节律因子 Bmal1 作为转录因子, 可以结合于 RYR2 的启动子, 并导致其转录翻译, 从而直接调控 RYR2 的表达。

PO-168

亮氨酸通过 Sirt1-Foxo1 轴改善衰老引起的血管功能障碍和重塑

郝竹静、许桂文、柳杨、夏云龙
大连医科大学附属第一医院

目的 高龄已被公认为心脑血管疾病的独立危险因素。然而, 迄今为止, 血管老化过程的潜在机制尚未完全阐明。通过代谢组学, 我们发现老年主动脉中的亮氨酸的表达显著减少, 但补充亮氨酸是否可以逆转衰老诱导的重塑和功能障碍值得进一步研究。

方法 方法及分组: 利用液相色谱串联质谱法明确改变的代谢物和潜在的代谢途径。通过血压检测和血管舒张功能检测以确定血管功能。通过病理染色、DHE 染色和免疫组织化学染色以表征血管重塑。通过蛋白质印迹检测相关信号通路中分子的表达。分组: 为了明确补充亮氨酸的效果, 将 C57BL/6J 雄性小鼠分为四组: 年轻组 (2 个月大), 衰老组 (21 个月大), 15M+Leu 组 (21 个月大, 15-18 个月饮水中添加 1.5%亮氨酸), 18M+Leu 组 (21 个月大, 18-21 个月饮水中添加 1.5%亮氨酸)。

结果 在这项研究中, 我们有以下发现: 1) 衰老会损害血管的舒张功能, 促进血管管壁增厚和管腔扩大; 2) 通过代谢组学, 我们发现老年主动脉中的亮氨酸的表达显著降低。3) 最重要的是, 我们发现从 15 个月开始补充亮氨酸可以明显改善衰老引起的血管功能障碍和血管重塑, 而从 18 个月开始补充亮氨酸则没有观察到这些益处。与衰老组相比, 15M+Leu 组的内皮依赖性和非依赖性血管舒张功能明显改善, 同时, 衰老引起的血管重构也被明显改善, 15M+Leu 组中衰老引起的中层增厚、胶原沉积、弹性蛋白丢失、氧化应激积累和炎症细胞聚集均被明显减轻。此外, 衰老诱导的血管平滑肌细胞表型转化被抑制, 15M+Leu 组表达更多的收缩型分子, 更少的合成型分子。4) 我们发现亮氨酸对衰老血管的保护作用是通过 sirt1-foxo1 通路进行的, 抑制 foxo1 会导致保护作用的消失。

结论 在本研究中,我们发现老年主动脉中的亮氨酸表达显着降低,补充亮氨酸可以通过 sirt1-foxo1 轴改善衰老引起的血管功能障碍和重塑。

PO-169

房性心律失常患者预防血栓栓塞的潜在新指征：左心房重构

刘晨、郭雨龙（通讯作者）

云南省阜外心血管病医院

目的 房性心律失常患者血栓形成可能与左房重塑有关,现有的 CHA₂DS₂-VASc 评分体系未有体现,本研究旨在明确左房结构变化与血栓形成的关系,以优化预防血栓栓塞的治疗策略。

方法 回顾性分析房性心律失常患者 300 例,经食管超声心动图/左心房增强 CT 检查明确左心房是否有血栓形成,血栓组 (n=21 例)、非血栓组 (n=256 例)、血栓形成前状态组 (n=23 例),比较组间患者基线资料、超声及 CT 测量的心脏结构指标、血栓形成事件的差异。

结果 共有 300 例患者入选本研究,阵发性心房颤动 (160 例,占 53.3%)、持续性心房颤动 (111 例,占 37%)、房性早搏/房性心动过速 (10 例,占 3.3%)、心房扑动 (19 例,占 6.3%),左房血栓形成的总患病率为 7%。持续性心房颤动患者的左房前后径最大 (42.5±5.9mm),血栓发生率最高 (13.5%)。CT 左房前后径≥50mm 是血栓形成的强烈独立影响因素 (OR=1.15, 95%CI:1.08-1.22, p<0.001)。

结论 CT 测量左房前后径≥50mm 反映了左心房重塑严重,是血栓形成的一个独立影响因素,在预防血栓栓塞的治疗策略中应重点考虑。

PO-170

Kodex 系统指导冷冻球囊消融治疗阵发性房颤的安全性和有效性

付明鹏

云南省阜外心血管病医院

目的 探讨 Kodex 三维标测系统指导冷冻球囊消融治疗阵发性房颤的安全性和有效性。

方法 回顾性分析我院心律失常中心 2021 年 4 月至 2022 年 5 月期间接受冷冻球囊消融治疗的阵发性房颤患者 52 例,按手术方式差异随机分为对照组 27 例 (采用传统 X 射线透视下冷冻球囊消融),实验组 25 例 (X 射线透视结合 kodex 三维标测系统指导下冷冻球囊消融),比较两组患者肺静脉隔离成功率、冷冻消融次数、手术时间、X 线曝光剂量及并发症发生率。

结果 实验组左上肺静脉、左下肺静脉、右上肺静脉、右下肺静脉隔离成功率与对照组比较差异无统计学意义;实验组消融次数少于对照组,实验组消融次数为(7±3)次,对照组消融次数为(11±5)次,

($P < 0.05$) ; 实验组手术时间短于对照组, 实验组手术时间为 (101 ± 31) min, 对照组手术时间为 (126 ± 29) min, ($P < 0.05$) , 差异有统计学意义; 实验组术中 X 线曝光剂量低于对照组, 实验组 X 线曝光剂量为 (35 ± 19) mGy, 对照组 X 线曝光剂量为 (51 ± 17) mGy, ($P < 0.05$) , 差异有统计学意义; 两组患者均未发生手术相关并发症。

结论 Kodex 三维标测系统指导冷冻球囊消融治疗阵发性房颤具有全程可视化、封堵飞轮验证球囊封堵效果、消融前后左房电压标测对比进一步验证肺静脉隔离效果等技术优势, 可减少冷冻消融次数 (理论上也减少了冷冻消融相关的并发症)、缩短手术时间、减少 X 线曝光剂量, 具有良好的安全性和有效性, 是一种值得推广的新技术。

PO-171

心内超声 (ICE) 指引下左心室内膜起搏再同步化治疗 1 例

刘可、牛国栋、郭金锐

云南省阜外心血管病医院

目的 常规 CRT 植入是将左室导线经 CS 置入到左室外膜静脉分支, 从心外膜起搏左室。但因多种因素限制 (静脉解剖结构、阈值过高、膈神经刺激), 近 10% 无法按常规途径置入, 部分采用外科置入心外膜导线或希浦系统起搏取得较好疗效。但心外膜导线参数变化大、易损伤等缺陷, 且目前希浦系统起搏无法完全替代常规 CRT, 因此对常规无法植入或无应答病人, 采用左室心内膜起搏能取得良好效果, 但利用 ICE 辅助下实施该术均无报道。本例行左室心内膜起搏采用 ICE 指引辅助是一种新的探索。

方法 病人 57 岁男性, 临床诊断及相关检查报告提示符合 CRT-D 植入 I (A) 类推荐。首次术中因 CS 分支先天畸形纤细, 开口呈蛛网状, 无法实现常规 CRT 植入, 后改行希浦系统起搏, 但因多部位局部阻力高, 亦无法实现, 遂放弃植入。

二次手术:

(1) ICE 指导下左房、左室建模, 房间隔穿刺及基质标测

ICE 指导下构建左房, 左室电学三维模型, 后指引房间隔穿刺, 使用可调弯鞘将消融导管送入左室, 在 ICE 指导下行左室激动顺序及基质标测, 标测提示仅高侧壁可见局部电压相对健康区, 但明显延迟, 判断该区域为植入部位。

(2) 左室输送系统进入左室

三维+ICE+影像指导下消融导管经锁骨下静脉通路过房间隔穿刺孔, 利用可调弯鞘继续将消融导管送入左房并跨二尖瓣送入左室建立轨道, 终将左室输送鞘送入左室内。

(3) ICE 辅助下左室电极定位

在 ICE 指引下将左室输送鞘及电极送至标测到左室相对健康电压区 (延迟激动区) 固定, 后完成心房、心室除颤电极植入, 测试所有电极参数满意。

结果 见附件 1

结论 1、该术式可行性与局限性：开展中心需有心脏起搏及电生理介入较高手术经验能力，可常规开展 CRT、三维指导下 RFCA。

2、术中难点：心脏转位的房间隔穿刺，建立锁骨下静脉通路至左心室轨道，各类鞘管的更换，导丝的锚定深度，电极在左室内找寻靶区域定位等步骤以及退出撕开鞘，均是极容易导致手术前功尽弃的关键节点

3、可调弯鞘必要性：经房间隔左室建模及标测，建立锁骨下静脉至左室的通路，可调弯鞘管的使用帮助消融导管到位及建立轨道。

4、电生理介入技术辅助优越性：将三维电标测技术应用于标测房间隔穿刺点，左室基质标测等，能更加精准定位，减少电离辐射相关影响。对心脏重构严重患者，ICE 提供更加清晰直观的结构呈现，加强术中监测，极大提高手术安全。对于那些经冠状窦途径植入失败或者疗效不佳的患者，不失为一种选择。

PO-172

中国北方社区重点人群单中心、随机化房颤筛查结果

徐荣谦、夏云龙、杨乙珩
大连医科大学附属第一医院

目的 无症状心房颤动（简称房颤）发作时呈隐匿性，社区人群中存在相当的未被诊断的无症状房颤患者，然而其知晓率，治疗率仍保持在较低水平，严重危害公共健康，加重卫生经济负担。本研究对社区重点人群进行随机化，高强度筛查，确定社区人群中无症状房颤的流行病学特征。

方法 本研究基于大连市龙畔金泉社区人群老年人群（> 65 岁）2020-2021 年度体检，入组标准为自愿参加免费体检的 65 岁以上的社区居民，使用日历整群随机化的方式将参与体检人群分为筛查组及非筛查组。非筛查组接受问诊、病史采集，及常规 12 导联心电图检查，筛查组除上述内容外额外接受两次单导联动态心电设备佩戴 5-7 天的无症状房颤筛查。心电图及动态心电图结果由大连医科大学附属第一医院心电检查中心医师确认出具。

结果 2020 年共入组体检 3431 人，筛查组 1947 人，非筛查组 1484 人，筛查组中 860 人在 2021 年度接受第 2 次筛查（强化筛查组），非筛查组、一次筛查组、强化筛查组检出率分别为 21 人（1.42%）、58 人（3.50%）、41 人（4.77%）；一次筛查组平均佩戴时间为 120.57 ± 36.24 h，强化筛查组平均佩戴时间为 204.87 ± 60.43 h（ $P < 0.001$ ），检出房颤人群中既往 β 受体阻滞剂治疗率为 16.9%。均未接受抗凝治疗及房颤管理。

结论 本研究中，社区无症状房颤的知晓率、治疗率较低，针对 65 岁以上老年人群进行房颤筛查可显著提高房颤检出率；且检出率随筛查强度的提高而增大；此外，无症状房颤检出后主动治疗依从性差，对检出人群的主动干预可能是未来无症状房颤筛查及管理的主要方式。

PO-173

低压力、中等消融指数指导下的阵发性房颤患者的肺静脉电隔离

张凝¹、谢运¹、林长坚¹、卫越¹、罗庆志¹、包阳扬¹、姜兰婷^{1,2}、王玲洁¹、谢玉才¹、陈康¹、金奇¹、吴立群¹

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院

2. 河南省许昌市人民医院

目的 消融指数 (Ablation Index, AI) 的广泛应用提高了肺静脉隔离术的手术效率, 部分研究显示消融成功率同时提高, 但最优化的 AI 指导的消融方案尚没有定论。更高的 AI 可以提高消融单圈隔离率, 很多术者也倾向于应用更高的压力 (CF) 来确保贴靠, 但这些操作都可能引起更高风险同时并不带来更大的有效性。本研究拟对阵发性房颤患者应用低压力, 中等消融指数指导的肺静脉电隔离消融, 评估其有效性与安全性。

方法 本研究前瞻性连续纳入 104 名 2020 年 10 月至 2021 年 6 月间药物治疗无效后至我院行射频消融术的阵发性房颤患者。射频消融应用 SMARTTOUCH™ SF 导管, 全程消融功率 40W, 所有消融点的 CF 控制于 5-10g。目标 AI 值: 肺静脉隔离环前壁 400-450; 后壁由顶部至肺静脉间嵴 (后上壁) 400-420, 间嵴以下 (后下壁) 不超过 400。环肺静脉电隔离完成后均在 30 分钟观察期前后起搏验证肺静脉心房双向阻滞情况, 并行异丙肾上腺素激发和验证。肺静脉隔离相关手术参数及术后 12 月的随访结果被用于后期分析。

结果 所有患者均在术中验证完成环肺静脉电隔离, 首圈肺静脉消融和最终完成肺静脉电隔离时的消融总用时分别为 1412.8 ± 217.6 秒和 1570.0 ± 289.2 秒。50% (52/104) 患者完成首圈消融双侧肺静脉电隔离, 17.3% (18/104) 患者首圈单左侧电隔离, 23.1% (24/104) 患者首圈单右侧电隔离, 9.6% (10/104) 患者双侧均未单圈电隔离。以上四组患者间的左心房容积, 单圈消融点数, 单圈消融时间无显著差异。四组双侧隔离环前壁、后上壁、后下壁的平均 AI、平均 CF 及平均阻抗下降值均无显著差异。未完成双侧单圈电隔离患者中, 53.8% (28/52) 人补充消融一处实现电隔离, 13 人补充消融两处实现电隔离, 10 人补充消融三处实现电隔离, 剩余 1 人进行了 4 处补充消融。双侧肺静脉前壁、后上壁近顶部、后上壁肺静脉间嵴附近分别存在补充消融点 27 处、16 处、34 处, 后下壁仅存在 1 处补充消融点。术后 12 个月的随访过程中, 90.4% (94/104) 的患者无房速或房颤复发。术后复发与左房容积、单圈及总肺静脉电隔离时间无关。复发率在不同首圈电隔离情况的 4 组患者中无显著差异; 对比无补充消融、存在 1 处和大于等于 2 处补充消融点患者的复发率同样未发现统计学差异。房颤消融围术期及术后 12 个月未观察到任何手术相关并发症发生。

结论 应用低压力、中等消融指数的消融策略同样可在较短的消融时间内实现持久的肺静脉电隔离, 超过 90% 的患者术后 12 个月随访维持窦性心律, 并且无手术相关并发症发生。该策略对药物治疗无效的阵发性房颤患者的消融治疗安全且有效。

PO-174

高总胆红素增加非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓的风险

蒙伟豪¹、梁斌²、王蕾刚²

1. 临汾市中心医院

2. 山西医科大学第二医院

目的 探究总胆红素与非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓形成的相关性。

方法 连续性收集 2019 年 1 月至 2021 年 1 月在三个房颤中心接受经食道超声心动图或心脏 CT 检查的 459 名非瓣膜性心房颤动患者资料，根据检查结果将患者分为左心耳血栓组（41 例）和无左心耳血栓组（418 例）。使用独立样本 t 检验、非参数秩和检验和卡方检验等对两组患者一般临床资料进行对比分析，使用多因素 logistic 回归分析总胆红素是否为非瓣膜性心房颤动患者发生左心耳血栓的独立危险因素，通过 ROC 曲线评估总胆红素对于非瓣膜性心房颤动患者发生左心耳血栓的预测价值。

结果 本研究共纳入 459 例患者。与无左心耳血栓组患者相比，左心耳血栓组患者总胆红素水平显著升高（ $P < 0.05$ ）。多因素 logistic 回归结果表明总胆红素水平与左心耳血栓独立相关（ $OR=1.255$, 95%CI: 1.138 ~ 1.383, $P < 0.001$ ）。ROC 曲线 AUC 为 0.801 (95%CI: 0.725 ~ 0.877, $P < 0.001$)；当总胆红素为 17.4 $\mu\text{mol/L}$ 时，患者可能存在左心耳血栓（敏感度为 73.2%，特异度为 82.1%）。

结论 非瓣膜性心房颤动合并左心耳血栓患者血清总胆红素水平显著升高，总胆红素水平是非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓形成的独立影响因素。总胆红素水平对于预测左心耳血栓的存在具有一定参考价值。

PO-175

心脏收缩力调节器（CCM）联合全皮下植入式除颤器（S-ICD）一站式植入的探索

姚娟、高洁、燕建锋、方舒

新疆维吾尔自治区人民医院

目的 心脏收缩力调节器（CCM）联合全皮下植入式除颤器（S-ICD）一站式手术在临床中的应用。

方法 患者 52 岁男性，以“反复胸闷、胸痛 9 年，加重 1 周”为主诉入院，既往 2013 年和 2022 年 1 月因不稳定型心绞痛 冠心病在外院行冠脉支架植入术，因慢性心功能不全、大量胸腔积液多次住院治疗，但效果欠佳。患者有短阵室速、频发室早、EF 值 33%，QRS 宽度 100ms，并且该患者无心动过缓，无心室起搏需求，符合全皮下植入式除颤器（S-ICD）预防心脏性猝死一级预防指征。经药物治疗，心功能不全症状控制欠佳，具有心脏收缩力调节器（CCM）植入适应证。住院期间行心脏收缩力调节器（CCM）联合全皮下植入式除颤器（S-ICD）一站式手术治疗。

结果 经证实术后患者心功能不全明显改善，复查胸腔积液明显减少，从而达到患者提升生活质量。

结论 S-ICD 与 CCM 进行相互补充，与心衰的药物共同协作，减少住院率，减少死亡率，对心功能不全起到了积极的治疗作用。

PO-176

心房颤动冷冻球囊与射频消融术后早期复发的机制与临床意义

卫越、林长坚、罗庆志、包阳扬、谢运、凌天佑、潘文麒、陈康、谢玉才、金奇、吴立群、张凝
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 心房颤动（房颤）导管消融术后早期复发被认为是一种常见现象，但其机制和对长期预后的影响尚未完全阐明。我们旨在研究冷冻球囊消融（CBA）或导管射频消融（RFA）术后炎症水平及心肌损伤在两种治疗方式间的差异及其临床意义。

方法 本研究连续纳入 154 例阵发性房颤消融患者，其中 RFA 组 90 例（RF 组），CBA 组 64 例（CB 组）。在消融前和消融后 6 小时、24 小时和 48 小时检测心肌损伤和炎症水平标志物。急性早期复发（AER）、非急性早期复发（NAER）和远期复发（LR）分别定义为房性快速性心律失常（持续≥30 秒）在消融后 0-3 天、4-90 天和超过 90 天空白期后的复发。

结果 CB 组术后较 RF 组肌钙蛋白水平升高程度更明显，而 RF 组术后 C 反应蛋白（CRP）升高程度显著高于 CB 组。RF 组的 CRP 水平与术后 AER 风险正相关，而 CB 组低 CRP 水平与 AER 相关性高。回归分析显示，NAER 和左房直径与 RFA 的 LR 正相关，而 CBA 术后 AER 和 NAER 均提示 LR 风险高。

结论 RFA 术后炎症水平明显高于 CBA。提示消融术后急性期炎症水平过高可能是 RF 后 AER 的因素。CBA 术后的 AER 与较低的炎症水平相关，且 CBA 术后 AER 提示 LR 风险高。

PO-177

穿刺房缺大封堵伞中央行左心耳封堵一例

王浩、金英
浙江绿城心血管病医院

目的 脑卒中是心房颤动致死、致残的主要原因，心房颤动也是房间隔缺损最常见的并发症之一。房缺术后远期穿刺封堵盘中央区行左心耳封堵一例。

方法 本例患者 2014 年明确诊断房间隔缺损及阵发性房颤，但仅行房间隔缺损封堵，此次入院后评估卒中风险及出血风险，结合房缺封堵伞大小，左心耳形态、开口、轴向等，决定穿刺房缺封堵伞中央区后行左心耳封堵。术中使用 PTCA 钢丝尾端穿刺穿刺封堵伞中央区后作为房穿针一种引导，

引导穿刺针成功穿刺，之后使用 PTCA 球囊及外周血管球囊逐级扩张穿刺部位，之后将 LacBes 输送鞘管成功送入左心房行左心耳封堵术，封堵结束后回撤鞘管后使用室缺封堵伞封堵此次穿刺隧道。

结果 穿刺房间隔中央区同样安全可靠，同时可选用 PTCA 钢丝尾端作为一种指引穿刺的办法，并可继续行左心耳封堵或导管消融。

结论 本例患者的介入办法为需要穿刺封堵伞中央区行导管消融或左心耳封堵提供一种临床手术参考。

PO-178

学龄前儿童左束支区域起搏可行性及有效性探讨

李璟昊、李小梅、江河、张仪、崔建、李梅婷、周挥茗
北京华信医院（清华大学第一附属医院）

目的 本研究旨在探讨学龄前儿童行左束支区域起搏治疗的可行性及有效性。

方法 选取 2020 年 5 月至 2021 年 5 月因完全性房室传导阻滞于清华大学第一附属医院住院并接受心脏永久起搏器植入的 31 例学龄前儿童（男 17 例，女 14 例，年龄均 ≤ 7 岁），全部患儿均符合心脏永久起搏器植入指征。全部患儿术中均尝试行左束支区域起搏，对于术中左束支区域起搏失败的患儿给予实施右室间隔部位起搏。记录全部病例术中手术相关参数（包括心室电极植入用时、术中 X 线累计暴露剂量、X 线暴露累计时长，起搏电极阈值、感知、阻抗等），术中 X 线影像，完善术前及术后心电图及心脏超声检查，在超声心功能评估基础上，同时利用二维超声斑点追踪技术及组织多普勒超声技术进行术后心脏同步性评估。全部病例术后出院均于门诊规律随访（随访方案术后 3 个月、6 个月、12 个月，此后每年 1 次）。将全部病例按照起搏部位不同分为左束支区域起搏组和右室间隔起搏组，两组间计量资料对比采用独立样本 t 检验，双侧 $P < 0.05$ 判定组间差异有统计学意义。

结果 最终给予 22 例患儿（平均年龄 3.3 ± 2.1 岁，体重 14.7 ± 6.0 kg）成功实施左束支区域起搏，左束支区域起搏手术成功率为 70.9%。共 9 例患儿术中尝试左束支区域起搏失败，最终成功实施右室间隔部位起搏。全部病例无电极脱位、心包填塞等手术并发症发生。左束支区域起搏病例心室电极植入平均用时为 21.8 ± 13.3 min，术中 X 线平均暴露剂量为 3.6 ± 1.9 mGy，X 线暴露累计时长为 7.2 ± 3.2 min，心室电极植入间隔平均深度为 7.7 ± 1.9 mm。术中测试起搏电极平均阈值为 0.5 ± 0.1 V，电极感知幅度 14.0 ± 3.8 mV，电极阻抗 $728.1 \pm 138.6 \Omega$ 。左束支区域起搏组与右室间隔起搏组患儿术后心电图起搏 QRS 波时限对比： 100.9 ± 9.1 ms vs. 114.2 ± 11.9 ms ($P=0.002$)。全部病例术后中位随访时间为 12 (6, 15) 个月。至末次门诊随访时，左束支区域起搏病例心室电极平均阈值明显低于右室间隔起搏组： 0.70 ± 0.25 V vs. 1.39 ± 0.94 V ($P=0.011$)。末次随访时左束支区域起搏病例超声测量左室射血分数稍高于右室间隔起搏组： $66.1 \pm 3.3\%$ vs. $63.1 \pm 2.2\%$ ($P=0.025$)。两组病例术后心脏同步性对比：左束支区域起搏平均左室心肌达峰时间标准差明显小于右室间隔起搏组 (38.1 ± 5.3 ms vs. 50.3 ± 7.0 ms, $P=0.000$)；左束支区域起搏组左、右心室间运动延迟时间明显小于右室间隔起搏组 (38.4 ± 19.9 ms vs. 65.0 ± 31.1 ms, $P=0.012$)。

结论 左束支区域起搏可以安全有效地应用于学龄前儿童，术后可获得满意的起搏电极参数，心电图起搏 QRS 波时限明显窄于传统右室间隔部起搏，且术后心脏同步性指标包括左室内同步性指标及双心室同步性指标优于右室间隔部起搏。

PO-179

转录组分析揭示心房颤动和非酒精性脂肪性肝病 的共同调控因子和分子通路

朱珈毅、刘启明

中南大学湘雅二医院

目的 心房颤动（AF）是最常见的快速型心律失常，研究表明结构和代谢重构在房颤中起着重要作用。非酒精性脂肪肝（NAFLD）是一种与房颤风险密切相关的代谢紊乱综合征，然而这两种疾病的共同分子机制尚不明确。本研究旨在通过转录组分析研究这两种疾病的表达谱和生物标记。

方法 本研究采用 $P < 0.05$ 的标准从 GEO 数据库中的三个 AF 心房基因数据集（共 $n=97$ ）和一个 NAFLD 肝脏基因数据集（ $n=78$ ）中筛选共同差异表达基因（DEGs）。肝脏组织依据 NAFLD 活性评分（NAS）被分为高 NAS 组（ $NAS \geq 5$ ）和低 NAS 组（ $NAS < 5$ ）。GO 和 KEGG 富集分析寻找共同 DEGs 的相关通路。Spearman 相关性分析研究基因表达与肝脏病理特征和 AF 持续时间之间关系。用 GEO 数据库中的另外两个外部数据集进行了受试者工作曲线（ROC）分析。

结果 对四个数据集进行归一化和质量控制后，共找到 13 个共同 DEGs。GO 富集分析结果表明蛋白-脂质复合物重构通路、血浆脂蛋白重构通路和蛋白复合物重构通路显著上调（ $P < 0.05$ ）。共同 DEGs 中，只有血小板活化因子乙酰水解酶（PLA2G7）与肝脏病理中纤维化阶段、NAS 评分和脂肪变性等级均显著相关（ $r_s = 0.256, 0.418$ 和 $0.231, P < 0.05$ ）。此外，PLA2G7 表达水平与 AF 持续时间显著相关（ $r_s = 0.497, P < 0.05$ ）。使用 PLA2G7 水平诊断 AF，非酒精性脂肪型肝炎和单纯性脂肪变性的 ROC 曲线下面积分别为 0.70, 0.61 和 0.56。

结论 AF 和 NAFLD 具有相似的基因调控谱，表明这两种疾病可能存在共同的病理生理过程和代谢重构。PLA2G7 在 AF 和 NAFLD 中都是上调的，它与 AF 持续时间和 NAFLD 的病理特征相关，提示 PLA2G7 有可能作为预测 AF 和 NAFLD 严重程度的潜在标志物。

PO-180

在线自我管理联合护士督导对心房颤动患者射频消融术后生活质量的影响

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 探究由护士督导的自我管理计划对心房颤动患者射频消融术后生活质量的影响，为心房颤动患者射频消融术后的延续护理探索出科学、可靠的新型模式。

方法 采用便利抽样法，选取 2020 年 6 月至 2021 年 6 月在山西医科大学第二医院确诊房颤并成功行房颤射频消融术的患者 200 例作为研究对象，随机对照组和观察组，每组各 100 例。对照组采用常规护理，观察组在常规护理的基础上采用护士督导的自我管理护理方案。采用自我管理行为量表、生活质量综合评定问卷（GQOLI-74）量表比较两组患者自我管理行为、生活质量的情况，并比较两组心率、血压、满意度及依从性。

结果 在线自我管理联合护士督导模式干预后，与干预前比较，两组患者自我管理行为得分、生活质量综合评分均有明显提高（ $P<0.05$ ）；两组患者心率、收缩压及舒张压均低于干预前（ $P<0.05$ ）；观察组患者自我管理行为、生活质量综合得分均明显高于对照组，差异均具有统计学意义（均 $P<0.05$ ）；观察组患者满意度及依从性明显高于对照组，差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论 在线自我管理联合护士督导模式能提高心房颤动行射频消融术后患者的自我管理能力和自我管理行为，能够稳定患者心率和血压，有效改善患者生活习惯，可以针对性的改善患者的生活质量，提高患者的幸福指数，是一种科学、有效的护理服务模式。

PO-181

自噬在糖尿病性心肌病钙稳态调节中的作用

周辉、唐礼江

浙江医院

目的 探索钙稳态调控机制在糖尿病性心肌病中的作用，及自噬在这一过程中对心功能的影响。

方法 2 型糖尿病大鼠造模，超声对其在体心功能评价。钙火花及膜片钳制技术观察静息状态下各组肌浆网 RyR2 通道的 Ca^{2+} 泄漏水平。RT-PCR 产物电泳检测各组大鼠心肌肌浆网钙调控蛋白 SERCA2a、兰尼碱受体 RyR2 及受磷蛋白(PLB)等 mRNA 表达水平。Western-Blotting 检测各组大鼠心肌组织中 NCX、P-SERCA2a/ SERCA2a、RyR2、FKBP12.6、thr17、ser16、P-PLB/PLB、CaMK II 蛋白表达水平。高通量测序检测糖尿病心肌病组与正常组大鼠基因表达谱的差异，进行生物信息学分析自噬与心肌细胞钙离子调控信号通路之间的联系。

结果 自噬诱导剂灌胃给药 6 周的糖尿病大鼠组 (DM-T 组) 在体心脏舒缩功能较正常对照 SD 组无显著差异, 而未给药的糖尿病大鼠 (DM 组) 6 周后较正常 SD 大鼠心脏舒缩功能显著降低。DM-T 组较 SD 组电镜下观察自噬囊泡增多, 进一步 western-blotting 检测心肌组织蛋白表达水平发现, DM-T 组较正常组 LC3-II/I 升高、SQSTM1/p62 降低, DM 组较 SD 组的心肌 RyR2 和 SERCA2a 蛋白表达水平显著下降, 而 DM-T 组心肌 RyR2 和 SERCA2a 蛋白表达较 SD 组无明显差异。

结论 自噬可能通过改善糖尿病心肌病状态下钙稳态失衡, 调节心肌细胞的舒缩功能, 减轻心室重构, 从而延缓或减轻糖尿病心肌病甚至心衰的发生发展。

PO-182

脂蛋白与高血压患者主动脉根部扩张的关系

王琳、唐礼江

浙江医院

Objective Rare study is available on the association of Lp(a) and aortic root diameter, we aim to determine the relationship between Lp(a) levels and aortic root diameter at each level in hypertensive patients.

Methods 513 consecutive in-patients with or without hypertension were included in the study. We measured the diameters of aortic root at four levels using a two-dimensional echocardiography: (1)the aortic valve annulus(Ava), (2) maximal diameter of the aortic sinuses of Valsalva(SV), (3)the sinotubular junction (STJ), and (4)maximal diameter of the proximal ascending aorta (AA).

Results LP(a) is positively independent determinant of the diameters at the SV (coefficient (β)=0.330, $P=0.002$) and STJ (coefficient (β)=0.253, $P=0.023$), regardless of Age, Sex, Height, weight, Creatinine, Fast glucose concentration, CRP, total cholesterol (TC), apolipoprotein AI (Apo AI), apolipo-protein B (Apo B), Smoking, Heavy drinking, systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), or the presence of diabetes mellitus (DM) in hypertensive patients but not in Non-hypertensive patients.

Conclusions Elevated plasma LP(a) concentrations in hypertensive patients was independently associated with aortic root diameters at SV and STJ regardless height, weight, age and other clinical data. LP(a) level was an independent predictor for SVD and AAD.

PO-183

左房体积指数预测电转复后房颤复发：系统性回顾及荟萃分析

张恩圆¹、刘军²、许静¹、卢凤民¹、吴雪³、吴冬燕¹、张景昆⁴、张赫男¹、马薇¹

1. 天津市胸科医院 心内科 心律失常中心

2. 天津市北辰医院 心内科

3. 美国旧金山 加利福尼亚大学 全球健康科学中心

4. 美国旧金山 加利福尼亚大学 心血管研究中心

目的 左房体积指数对房颤电转复后复发的影响在既往各项研究中结论并不一致, 本研究拟通过荟萃分析的方法探讨他们之间的关系。

方法 我们通过系统性回顾和荟萃分析来评价左房体积指数和电转复后房颤复发的关系。研究严格遵循 PRISMA 指南。我们手动搜索截止到 2022 年 4 月的 EMBASE, MEDLINE 以及 Cochrane 数据库。最终对入选研究进行荟萃分析, 并根据种族, 研究类型, 患者人数, 女性比例, 复发房颤的监测方法以及平均随访时间进行亚组分析。

结果 最终共纳入 10 项研究, 包含 930 名患者, 结果发现左房体积指数可独立预测电转复后房颤复发 (OR: 1.09, 95% CI: 1.03 - 1.16, $p=0.003$)。亚组分析提示除了按照监测方法 (心电图或心电图+holter, $p=0.14$) 和平均随访时间 (1 年为界, $p=0.25$), 其余的各亚组都仍然呈现阳性结果。多因素回归 meta 分析提示仅仅样本数量可能与各个研究之间的异质性相关。

结论 左房体积指数较小的患者更容易在复律后维持窦律, 应在复律前尽可能降低左房体积指数来提高复律成功率。

PO-184

左心房球形度预测导管消融术后房颤复发

张恩圆¹、马薇¹、刘军²、吴雪³、许静¹、卢凤民¹、吴冬燕¹、何乐¹、张帆¹、樊少博¹

1. 天津市胸科医院 心内科 心律失常中心

2. 天津市北辰医院 心内科

3. 美国旧金山 加利福尼亚大学 全球健康科学中心

目的 关于左心房球形度是否可作为房颤导管消融术后复发预测因子的研究结论不尽相同, 因此我们通过系统性回顾及荟萃分析的方式来进行评价。

方法 我们纳入了所有应用左心房球形度 (通过心脏核磁或其他手段测量)

来预测房颤导管消融术后复发的研究。对于报道了 2 组具体数值的患者, 我们分别提取房颤复发与未复发患者的平均值及标准差。此外, 我们用倒方差法合并预测比值比, 计算左心房球形度预测房颤导管消融后复发的比值比对数。

结果 最终纳入 8 项研究 (1224 名患者), 发现术前左心房球形度可以独立预测导管消融术后房颤的复发 (比值比 1.11, 95% 置信区间 1.03–1.20, $P=0.01$)。通过对其中 6 项研究 (1035 名患者) 进行汇总, 发现消融后复发患者的左心房球形度要高于未复发患者 (平均差值 2.04; 95% 置信区间 0.17–3.90, $P=0.01$)。

结论 导管消融术后房颤复发的患者术前左心房球形度更高, 反过来, 左心房球形度越大, 术后房颤复发可能性越大。

PO-185

BRD4 在非瓣膜病房颤患者中的表达及其在术后 复发、心房纤维化发生中的作用

李伟、王龙、周纬、李永康、唐倩

贵州医科大学附属医院

目的 治疗心房纤维化能够有效降低房颤的发生及减轻房颤负荷，但目前的方法疗效有限。本研究通过临床研究及动物实验探讨 BRD4 与非瓣膜病房颤的关系。

方法 选取在我中心住院诊断为心房颤动，且首次行射频消融术的患者 74 例，作为房颤组（AF 组）；选取同时期住院诊断为阵发性室上性，且首次行射频消融术的患者 73 例，作为对照组（PSVT 组）。所有入选患者，在手术前，均完善经胸超声心动图，于早上空腹抽取肘部静脉血用于 qRT-PCR 检测 BRD4 在外周静脉血的含量，比较两组 BRD4 含量、LAAPD、LVEF 的差异性。房颤组入选患者术前 24 小时内均行经食道超声心动图检查排除左心房及左心耳血栓形成，同时测量 LAA-PEV。房颤组患者在窦性心律下，应用雅培 EnSite Velocity™ 5.0 心脏智能三维标测系统，行左心房高密度基质标测观察左心房低电压区（LAVs）。根据左心房电压情况将房颤组患者分为低电压区域组（LAVs）和无低电压区域组（NLAVs），比较两组 BRD4 含量、LAAPD、LVEF、LAA-PEV 等的差异性。环肺静脉电隔离后，分别于术后 1、3、6、12、18 个月通过 72 小时动态心电图随访。消融 3 个月后发生持续时间≥30s 的房扑/房颤/房速，定为房颤复发，以此，将房颤组患者分为术后窦性节律组（NreAF）及房颤复发组（reAF）。所有患者随访时间均≥6 个月。术后根据复发情况，将房颤组患者分为术后未复发组（NreAF）及复发组（reAF），比较两组 BRD4 含量、LAAPD、LVEF、LAA-PEV、LAVs 等的差异性。

36 只 SD 大鼠随机分为空白对照组（CTL）、房颤模型组（AF+CTL）、房颤模型+JQ-1 组（AF+JQ1）。AF+CTL 组、AF+JQ1 组均进行经食管电生理检查及心房快速起搏构建房颤模型，CTL 组只在大鼠食道放置多极心电导管。房颤造模成功后，大鼠尾静脉注射(+)JQ-1(8mg/Kg, AF+JQ1 组)或等体积生理盐水(CTL 组、AF+CTL 组)，干预后再次重复行心房快速起搏刺激诱发房颤，记录各组房颤持续时间及房颤诱发率，比较各组差异性。收集大鼠左心房组织，行 Masson 染色观察左心房纤维化，利用软件计算胶原体积分数，并比较各组差异性。采用 Western blot 法检测各组 BRD4、TGF-β1、P-Smad2/3、Smad2/3、Smad7、Cx43、III 型胶原蛋白在蛋白水平的表达，比较各组上述指标的差异性。

结果 AF 组与 PSVT 组比较，外周静脉血中 BRD4 含量及 LAAPD 明显升高；LVEF 明显降低。reAF 组与 NreAF 组比较，左房低电压例数、外周静脉血中 BRD4 含量、LAAPD 均明显升高；LVEF、LAA-PEV 均明显降低。LAVs 组与 NLAVs 组比较，外周静脉血中 BRD4 含量、LAAPD 均明显升高；LVEF 及 LAA-PEV 明显降低。AF+JQ1 组与 AF+CTL 组比较，平均房颤诱发率及平均房颤持续时间均明显降低。AF+CTL 组与 CTL 组比较，BRD4、TGF-β1、P-Smad2/3/Smad2/3、III 型胶原蛋白表达均显著升高，Smad7、Cx43 表达均显著降低；AF+JQ1 组与 AF+CTL 组比较，

BRD4、TGF- β 1、P-Smad2/3/Smad2/3、III 型胶原蛋白表达均显著降低，Smad7、Cx43 表达均显著升高。所有 $P < 0.05$ 。

结论 BRD4 与非瓣膜病房颤相关，抑制 BRD4 表达能够显著改善房颤大鼠左心房纤维化程度，降低房颤诱发率及房颤持续时间。BRD4 可能通过 TGF- β 1/Smad 信号通路参与心房纤维化及心房重构，从而参与房颤的发生及维持。

PO-186

Reg3 γ 依赖性的巨噬细胞积累调控衰老相关心房颤动

王兆佳^{1,2}、李广平^{1,2}、鲍乾坤²、刘彤^{1,2}

1. 天津医科大学第二医院

2. 天津心脏病学研究所

目的 心房颤动 (AF) 是最常见的持续性心律失常，可显著增加患者中风，心力衰竭和死亡的风险。然而，衰老是心房颤动的一个独立危险因素，显著增加了心房颤动的发病率。然而，老年人群中心房颤动高患病率的机制尚不清楚。炎症是心房颤动的重要发病机制，炎症诱导衰老相关心房颤动的机制有待进一步阐明。本研究旨在探索炎症诱导衰老相关心房颤动的新机制，为老年人心房颤动发生、发展和复发的临床管理提供新的方向。

方法 正常喂养至 20 个月龄的 SD 大鼠为衰老组。年轻组 (对照组) 是正常 SD 大鼠喂养到 3 月龄。通过电生理检查观察房室传导周长 (AVWCL)、窦房结恢复时间 (SNRT)、心房不应期 (AERP) 和 AF 诱导率。对心房组织进行转录组测序分析。分离和诱导骨髓来源的巨噬细胞 (BMDM)，进行迁移试验，观察再生胰岛衍生蛋白 3 γ (Reg3 γ) 是否能募集 BMDM，并进行 qPCR 和细胞因子芯片分析，观察 Reg3 γ 对 BMDM 炎症因子产生和分泌的影响。并对有无 Reg3 γ 作用下的 BMDM 上进行进一步转录组测序分析。

结果 与年轻对照组相比，AVWCL，SNRT，AERP 和 AF 诱导性在衰老大鼠中增加。我们对易诱发 AF 的衰老心房组织和青年心房组织进行了转录组测序分析，发现与年轻组相比，差异基因主要集中在炎症相关通路中。差异基因中最显著的变化是 Reg3 γ ，Reg3 γ 在容易诱发 AF 衰老心房组织中的表达增高。并且，我们发现衰老心房中增加的炎症反应是与巨噬细胞相关的。此外，我们发现 Reg3 γ 促进了 BMDM 的募集和炎症因子的产生。利用细胞因子芯片筛选出 Reg3 γ 可促进巨噬细胞分泌 CCL3、CCL4、CXCL9、CXCL10、CXCL13、IL17。我们还确定 Reg3 γ 通过 gp-130 受体激活 JAK1-STAT3 通路，使巨噬细胞发挥作用。此外，我们对 Reg3 γ 作用巨噬细胞及其对照细胞进行了转录组测序分析，并通过 GO 富集和 KEGG 通路注释和富集分析了差异基因，发现差异基因主要集中在 MAPK 途径、IL17 信号通路和蛋白质代谢途径上。建议 Reg3 γ 也可能通过非经典 gp130-JAK1-STAT3 途径影响巨噬细胞。

结论 Reg3 γ 招募巨噬细胞并通过 gp130-JAK1-STAT3 途径激活它们，以促进炎症因子的产生和释放，最终导致衰老相关心房颤动的发生。本研究从 Reg3 γ 诱导的巨噬细胞相关炎症的角度，为老年心房颤动患者的预防和治疗提供了新的实验依据。

PO-187

端粒酶逆转录酶敲除后通过加强 VCAM-1 作用促进心房重构的发生

王兆佳^{1,2}、张旭^{1,2}、赵蕊³、袁晶华³、刘岱麒^{1,2}、王峰³、刘彤^{1,2}

1. 天津医科大学第二医院

2. 天津心脏病学研究所

3. 天津医科大学基础医学院遗传学教研室

目的 心房颤动是最常见的持续性心律失常，可增加脑卒中和心衰的风险，增加死亡率。而衰老作为房颤的独立危险因素，可明显增加其发病率和死亡率。而衰老导致房颤的机制仍有待进一步阐明。心房重构被认为是房颤发生的重要机制。而端粒酶功能紊乱和端粒缩短是衰老的重要标志，其与心房重构的关系及机制并不是十分清楚。本研究旨在 1) 明确白细胞端粒长度与房颤发生和复发的关系，2) 探讨端粒酶功能紊乱导致心房重构的重要机制，为临床诊疗提供新依据。

方法 依据准入和排除标准，分别纳入 150 例房颤患者和与之相匹配的非房颤者。心房电生理检测心房的文氏周长、不应期和房颤诱发率，心房电标测系统检测心房电传导速度、方向和传导异质性，以评估心房电重构情况。HE 和马松染色以评估心房结构重构情况。酶联免疫吸附法 (ELISA) 测定血清游离 VCAM-1 含量。转录组测序分析分别筛选出各模型中的差异基因及相应通路。

结果 与年龄相匹配的非房颤者相比，房颤患者白细胞端粒长度明显缩短。与野生型小鼠相比，第三代端粒酶逆转录酶敲除小鼠 (F3 TERT^{-/-}) 出现心房不应期缩短、房颤诱发率增加、心房电传导速度减慢、方向紊乱和异质性增加，心房纤维化增加，提示端粒酶逆转录酶敲除小鼠存在电和结构重构。转录组测序结果显示，与野生型相比，F3 TERT^{-/-}小鼠血管黏附分子 (VCAM-1) 变化显著。并且，在老年人群中，房颤患者血清游离 VCAM-1 含量高于非房颤患者，此现象在 60-70 岁老年人群中最为明显。对 F3 TERT^{-/-}小鼠给予抗-VCAM-1 中和抗体处理后，与未处理的 F3 TERT^{-/-}小鼠相比，心房电和结构重构得到一定程度的缓解。对 2 组心房组织进行转录组分析，并对差异基因进行 KEGG 富集分析发现主要集中在细胞外基质-受体相互作用 (ECM-receptor interaction)，如 Itga5、Itgb3、Col6a、Col1a、Lamc2、Lamc3。

结论 白细胞端粒长度可以作为房颤发生的重要预测指标。血清游离 VCAM-1 含量可以作为老年房颤发生的重要预测指标。并且端粒酶逆转录酶敲除小鼠可以通过上调 VCAM-1 作用后，增强细胞外基质的产生及其与受体相互作用，最终导致心房电和结构重构、心房颤动发生。

PO-188

植入式心电事件记录器临床应用单中心经验

杨汪洋、邸北冰、张妮潇、彭晖、孙志军

首都医科大学附属北京友谊医院

目的 报告来自单中心的植入式心电事件记录仪 (ICM) 临床应用现状, 探讨 ICM 实际应用前景。

方法 回顾性分析 2020 年至 2021 年在本中心接受 ICM 治疗的患者的适应症, 诊断率及 ICM 相关治疗情况。每位患者在 ICM 植入后, 采用每 1-3 月门诊随访程控读取 ICM 数据方式进行随访。

结果 自 2020 年 1 月至 2021 年 12 月共有 81 位患者接受 ICM 植入持续心电监测, 其中仅 2021 年共 72 位患者行 ICM 植入, 较 2020 年增长 6 倍。患者平均年龄 61.14 ± 14.13 岁, 男性 46 人 (56.8%)。ICM 植入的适应证主要包括: 不明原因晕厥或晕厥前兆 57 人 (%), 房颤管理 12 人 (%), 不明原因心悸 31 人 (%)。以上植入适应症相互不互斥, 有 17 位 (%) 患者有多重适应症。所有患者均未发生严重并发症。随访过程中, 主要通过门诊形式进行 ICM 程控, 患者平均每 1-3 月门诊随访一次, 发作不适症状时及时回访。截止 2022 年 5 月, 无一人失访, 平均随访 201 (41, 291) 天, 共 40 位 (49.4%) 患者得出诊断, 记录心律失常事件: 9 例病态窦房结综合征 (7 位患者行起搏器植入治疗), 4 例房室传导阻滞 (4 位患者均行起搏器植入治疗), 13 例心动过缓, 2 例房颤合并 RR 长间歇 (1 位患者行起搏器植入治疗), 4 例新诊断房颤, 5 例室上性心动过速, 5 例短阵室速, 4 例频发室早, 1 例频发房早。50% 的事件检出时间集中在 ICM 植入后 42 天内, 95% 事件检出时间为 286.3 天内。

结论 随着 ICM 适应症的扩展, 在实际临床中得到越来越广泛的应用, 在晕厥患者中的应用仍为主要适应症, 对心律失常事件有较高检出率, 并直接影响患者的下一步治疗。

PO-189

XBP1 预测冷冻球囊消融术后心房颤动复发的价值

王乔¹、刘彤^{1,2}

1. 天津医科大学第二医院

2. 天津心脏病学研究所

目的 探讨房颤患者冷冻球囊消融术前静脉和左心房血浆 X 盒结合蛋白 1 (XBP1) 浓度对术后房颤早期复发和复发的预测价值, 比较房颤患者与非房颤患者静脉血浆 XBP1 浓度差异。

方法 前瞻性分析 162 例接受冷冻球囊消融术的房颤患者及 83 例与房颤患者基线相匹配的非房颤患者作为对照组。经临床评估、数据收集获得研究对象的基线资料和检查结果, 收集房颤患者肺静脉隔离前静脉血和左心房血, 收集对照组患者静脉血。用 ELISA 法测定血浆 XBP1 浓度。出院时嘱房颤患者术后第 1、3 个月及此后每隔 3 个月于我院心内科门诊复查 12 导联心电图和 24 小时动态心电图, 若有心悸胸闷等不适, 随时复查。由一位心内科医师电话随访。研究终点为房颤早期复

发和房颤复发。房颤早期复发是指冷冻消融术后 3 个月内出现房颤、房扑和房性心动过速不短于 30 秒。房颤复发是指冷冻消融术后 3 个月后出现房颤、房扑和房性心动过速不短于 30 秒。

结果 房颤患者平均随访时间为 11.81 ± 4.47 月。随访期间, 早期复发患者 54 例 (33.33%), 复发患者 44 例 (27.16%)。房颤复发组静脉血浆 XBP1 浓度显著高于未复发组。静脉血浆 XBP1 浓度预测房颤复发的 AUC 为 0.632 (95%CI 0.54-0.72, $P < 0.05$)。XBP1 $> 26.15 \text{ pg/ml}$ 时预测房颤复发的效果最好, 其敏感性为 75.00%, 特异性 48.30%。房颤组静脉血浆 XBP1 浓度明显高于对照组, 提示内质网应激在房颤发生发展中发挥一定作用。

结论 内质网应激在房颤发生发展中发挥一定作用。静脉血浆 XBP1 浓度可能预测冷冻球囊消融术后房颤复发。

PO-190

普通人群中蛋白尿与心房颤动发病风险的关系: 一项前瞻性研究

李杰¹、王玥莹¹、戚文威²、张楠¹、Gary Tse^{1,2,3,4}、李广平^{1,2}、吴寿领⁵、刘彤^{1,2}

1. 天津医科大学第二医院

2. 天津心脏病学研究所

3. Epidemiology Research Unit, Cardiovascular Analytics Group, China-UK Collaboration, Hong Kong, China

4. Kent and Medway Medical School, Canterbury, Kent, CT2 7NZ, UK

5. Department of Cardiology, Kailuan Hospital, North China University of Science and Technology, Tangshan City, China

目的 在西方队列中, 蛋白尿与心房颤动(atrial fibrillation, AF)有关, 但这一关系在中国人群中是否成立仍未探究。本队列研究考察了基线蛋白尿或蛋白尿的时间变化与 AF 发生之间的关系。

方法 选取 2006-2007 年和 2010-2011 年接受健康体检并完成两次尿液滴定试验的开滦队列中年龄 ≥ 18 岁的受试者为研究对象。受试者按蛋白尿水平[- , 微量($\pm$), 1+, $\geq 2+$]分为四组。主要结果是由 12 导联心电图确定的房颤发生率。在调整混杂因素后, 采用 Cox 回归法研究基线蛋白尿或蛋白尿的变化与房颤发生率的关系。

结果 共纳入 60599 例(年龄 49.42 ± 11.85 岁)既往无房颤的患者。房颤发病率为 0.71 / 1000 人年。多变量 Cox 回归显示, 蛋白尿($\geq 2+$)与发生房颤独立相关[风险比 (hazard ratio, HR)为 1.839, 95% 可信区间 (confidence interval, CI) 为 1.073-3.154, $P=0.0267$]。与蛋白尿持续阴性组相比, 蛋白尿阴性转阳性组 ($HR=1.552$, 95%CI 为 1.140-2.114, $P=0.0053$) 和持续蛋白尿组 ($HR=2.485$, 95%CI 为 1.414-4.366, $P=0.0016$) 发生房颤的风险显著增高。

结论 蛋白尿是中国普通人群发生房颤的一个独立预测因素。未来的工作应探索将尿液检测纳入房颤风险评估。

PO-191

基于心电图和临床特征的机器学习模型诊断心源性晕厥

李秀莲¹、章德云^{3,4}、李歆慕¹、梁燕¹、高欣怡¹、李广平^{1,2}、申洪达^{5,6}、刘彤^{1,2}

1. 天津医科大学第二医院

2. 天津心脏病学研究所

3. 安徽心之声医疗科技有限公司

4. 哈特瑞姆-心之声联合实验室

5. 北京大学健康医疗大数据国家研究院

6. 北京大学医学部医学技术研究院

目的 机器学习技术在临床医学中应用愈发广泛，改变了临床实践和临床决策。晕厥是指一过性全脑血液低灌注所致的短暂性意识丧失（TLOC），其特点为发生迅速、一过性、自限性并且能够完全恢复。本研究的目的是建立一种基于心电图和临床特征的机器学习模型，用于诊断心源性晕厥，并为临床决策提供参考。

方法 这是一项前瞻性、单中心、观察性的队列研究，研究入选 2018 年 6 月 21 日至 2022 年 1 月 28 日期间在天津医科大学第二医院住院治疗的晕厥患者，将心源性晕厥作为诊断终点，研究最终提取了包括心电图参数在内的 19 个临床信息特征，对其进行特征相关度排序。最后采用不同的机器学习方法（逻辑回归、感知器、支持向量机、决策树、随机森林和 K-近邻）构建诊断心源性晕厥的机器学习模型。

结果 研究共纳入 376 例晕厥患者，其中 36 例患者因心电图质量不佳而被排除，最终纳入研究的患者为 340 例。晕厥患者的首次发作平均年龄为 64.7 ± 14.6 岁（女性占 43.2%），其中 136 人（40%）被明确诊断为心源性晕厥。两组患者的平均首发年龄、PR 间期、QRS 波时限及心脏结构参数（左室射血分数(LVEF)、左室舒张末内径、左房内径等）均存在显著差异，心源性晕厥患者的 cTnI、NT-proBNP、D-二聚体、肌酐、肌酸激酶、肌酸激酶同工酶和谷草转氨酶显著升高。与非心源性晕厥组患者相比，心源性晕厥组患者更有可能患有急性心肌梗死及心律失常等疾病，并因此接受冠状动脉介入治疗或植入起搏器等。根据心电图和临床特征相关度排序结果，使用随机森林算法对最终排名前三的特征（分别为 NT-proBNP，cTnI 和 LVEF）进行建模来诊断心源性晕厥的性能最佳。该算法诊断心源性晕厥的 AUC 值为 0.691，准确率、召回率和 F1 值分别为 0.703、0.835 和 0.763。

结论 基于心电图和临床特征的机器学习模型能够识别并诊断心源性晕厥。作为一种心源性晕厥筛查新方法，有助于降低筛查的成本，提高心源性晕厥的诊断效率，并为临床决策提供参考。

PO-192

希浦系统起搏在射血分数轻度降低的心衰患者中临床应用价值

张多多、董颖雪
大连医科大学附属第一医院

目的 本研究旨在评估希浦系统起搏治疗高比例心室起搏合并射血分数轻度降低性心力衰竭患者的临床效果和安全性。

方法 连续选取 2017 年 1 月至 2021 年 5 月于大连医科大学附属第一医院心律失常中心具备目前指南推荐起搏器治疗指征且射血分数轻度降低心室起搏比例高 ($>40\%$) 的房室传导阻滞患者, 且术后至少随访一年。比较患者治疗前后超声心动图指标、QRS 时限、纽约心脏协会心功能(NYHA)分级、起搏器阈值、阻抗及感知的变化情况。

结果 共纳入 66 例患者, 随访 23.12 ± 8.17 个月。希浦系统起搏成功 64 例(96.97%), 其中希氏束起搏(HBP) 48 例, 左束支起搏(LBBP) 16 例。NYHA 分级(3.08 ± 0.54 vs 1.44 ± 0.62 , $P < 0.001$), 左室射血分数 (LVEF)($42.45 \pm 1.84\%$ vs $49.97 \pm 3.57\%$, $P < 0.001$) 和左室舒张末期内径 (LVEDD)(55.59 ± 6.17 mm vs 51.66 ± 3.48 mm, $P < 0.001$)明显改善。超过半数的患者发生重构, (39/64, 60.94%)。LBBP 组起搏阈值低于 HBP 组(0.90 ± 0.27 V@0.4ms vs 1.61 ± 0.71 V@0.4ms, $P < 0.001$)。随访期间无电极移位、穿孔、感染及血栓形成。

结论 本研究证明, 希浦系统起搏对心室起搏依赖的 HFmrEF 患者的 NYHA 分级、QRS 波时限和心脏重构均有明显改善, 且术中和随访期间起搏阈值无明显差异, 提示希浦系统起搏在心室起搏依赖的射血分数轻度降低性心衰的临床应用的安全性和可行性, 特别是对于临床有结下房室传导阻滞的患者, LBBP 可能是更好的选择。

PO-193

基于 tmt 的定量蛋白质组学分析证明了血小板在动脉粥样硬化小鼠中保护动脉粥样硬化的生理调节网络

刘小伟、唐礼江
浙江医院

Objective find the underlying mechanism in local aortic lipid metabolism is remained unclear.

Methods Tandem mass tag (TMT) -based quantitative proteomic analysis was used to identify aortic tissue proteins in atherosclerotic mice which were established via a high-fat diet for 8 weeks. The mice were bi-weekly injected with or without platelets during As induction. After treatment, Oil-red-O staining were conducted to assess the efficacy of platelets transfusion in ameliorating As. The differentially expressed proteins (DEPs) were assessed by Kyoto

Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) pathways, Gene Ontology (GO), and protein-protein interaction (PPI) networks. Western blot (WB) analysis was used to validate the potential targets regulated by platelets.

Results A total of 1733 DEPs were identified after platelets intervention, including 782 up-regulated proteins and 951 down-regulated proteins. The KEGG pathway analysis revealed that cholesterol metabolism was the principal pathway, while GO analysis suggested that proteins were located in the cell, regulate cellular processes, and show binding activity contribute to inhibit atherosclerotic plaque formation. The combination of proteomics and WB indicated that voltage-dependent anion channel-1 (VDAC1), VDAC2, CD36, and SORT1 might play critical roles in platelets inhibiting atherosclerotic plaque formation in mice.

Conclusions Platelets transfusion can effectively protect As via multiple pathways especially cholesterol metabolism.

PO-194

磁导航引导下室性心律失常导管消融的短期疗效

徐晨凯、唐礼江

浙江医院

目的 磁导航有助于室性心律失常的消融。本研究旨在评估磁导航引导下室性心动过速和室性早搏射频消融的短期疗效。

方法 连续入组 123 例近 3 年在浙江医院心内科住院期间（平均年龄 56.11 岁 $\pm$ 14.29 岁，47%为女性，48%合并高血压，7%合并糖尿病）因室早（118 例，96%）或 VT（5 例，4%）接受射频消融治疗的患者。所有患者均在 CARTO3 及磁导航系统下接受射频消融治疗。入院时 19 例（15%）患者接受抗心律失常药物治疗（胺碘酮、普罗帕酮、美托洛尔）。入组患者包括 6 例（5%）乳头肌起源室早、室速，5 例（4%）His 旁室早、室速，5 例（4%）左室 Summit 起源室早。

结果 回顾分析表明，123 例患者术后即刻及住院期间共 117 例患者（95%）未再发生室性心律失常复发，6 例患者消融未成功或者术后住院期间室性心律失常复发，其中 2 例为 Summit 室早、1 例为 His 旁室早，术中及术后共 3 例患者出现并发症（2 例为血管并发症），未出现心包填塞并发症。

结论 与文献报道手动射频消融相比，磁导航引导下室性心律失常导管消融并不降低手术成功率，且所有患者围术期均未出现心包填塞并发症。

PO-195

冠心病行经皮冠状动脉介入治疗患者导管消融术后 房颤复发与血运重建的关系

陈晓伟、陶海龙、赵江涛、朱揆、秦奋

郑州大学第一附属医院

目的 冠状动脉粥样硬化性心脏病患者（CAD）的血运重建与消融后房颤（AF）复发事件发生率之间的关系尚不清楚。本研究旨在探讨射频导管消融术（RFCA）患者冠状动脉血运重建与房颤复发之间的关系。

方法 219 例在 RFCA 同时行冠状动脉造影的患者被纳入本研究。阻塞 CAD 定义为至少一条冠状动脉狭窄 $\geq 75\%$ ，建议经皮冠状动脉介入治疗（PCI）。非阻塞性 CAD 定义为冠状动脉狭窄 $< 75\%$ 。在 24 个月的随访期间，研究终点是 RFCA 后无房颤复发。

结果 共有 53、45 和 121 名患者接受了冠状动脉造影，根据患者造影结果分别诊断为阻塞性 CAD、非阻塞性 CAD 和非 CAD 患者。在 24 个月的随访期内，无阻塞性 CAD 的患者比有阻塞性 CAD 的患者更容易维持窦性心律（危险比（HR）：1.56；95%可信区间（CI）：1.14–2.21； $P < 0.001$ ）。接受 PCI 的患者房颤复发率明显低于未接受 PCI 的患者（HR:0.48；95%CI:0.21–0.75； $P < 0.001$ ）。多元回归分析显示，阻塞性 CAD 房颤复发的其他预测因素包括多支血管狭窄（HR:1.76；95%CI:1.01–3.0754； $P = 0.005$ ）和左心房直径（HR:2.06；95%CI:1.12–4.34； $P < 0.001$ ）。

结论 本研究表明阻塞性 CAD 与较高的房颤复发率相关。对于冠心病患者，冠状动脉血运重建与 RFCA 后 AF 复发率较低有关。

PO-196

基于 TMT 的定量蛋白质组学，血小板对 动脉粥样硬化生理调节网络 的保护性作用

刘小伟、唐礼江

浙江医院

Objective Our previous study showed that platelets transfusion could protect high-fat diet-driven atherosclerosis (As) formation through ameliorating lipid metabolism. However, the underlying mechanism in local aortic lipid metabolism is remained unclear.

Methods Tandem mass tag (TMT) -based quantitative proteomic analysis was used to identify aortic tissue proteins in atherosclerotic mice which were established via a high-fat diet for 8 weeks. The mice were bi-weekly injected with or without platelets during As induction. After treatment, Oil-red-O staining were conducted to assess the efficacy of platelets

transfusion in ameliorating As. The differentially expressed proteins (DEPs) were assessed by Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) pathways, Gene Ontology (GO), and protein-protein interaction (PPI) networks. Western blot (WB) analysis was used to validate the potential targets regulated by platelets.

Results Platelets transfusion could significantly inhibit atherosclerotic plaque formation. A total of 1733 DEPs were identified after platelets intervention, including 782 up-regulated proteins and 951 down-regulated proteins. The combination of proteomics and WB indicated that voltage-dependent anion channel-1 (VDAC1), VDAC2, CD36, and SORT1 might play critical roles in platelets inhibiting atherosclerotic plaque formation in mice.

Conclusions Platelets transfusion can effectively protect As via multiple pathways especially cholesterol metabolism.

PO-197

脂蛋白(a)与高血压患者主动脉根部扩张的关系

王琳、唐礼江

浙江医院

目的 Rare study is available on the association of Lp(a) and aortic root diameter, we aim to determine the relationship between Lp(a) levels and aortic root diameter at each level in hypertensive patients.

方法 513 consecutive in-patients with or without hypertension were included in the study. We measured the diameters of aortic root at four levels using a two-dimensional echocardiography: (1)the aortic valve annulus(Ava), (2) maximal diameter of the aortic sinuses of Valsalva(SV), (3)the sinotubular junction (STJ), and (4)maximal diameter of the proximal ascending aorta (AA). Serum levels of Lp (a), creatinine, Fast glucose concentration, C-reaction protein (CRP), and lipid profile were tested for all patients.

结果 LP(a) is positively independent determinant of the diameters at the SV (coefficient (β)=0.330, $P=0.002$) and STJ (coefficient (β)=0.253, $P=0.023$), In a multivariate model with adjustment of Age, Sex, Height, weight, and other clinical data, an increase in Lp (a) level showed a independently risk of the presence of dilatation at sinuses of Valsalva (SVD) (OR: 1.006, 95% CI: 1.002-1.009, $P=0.002$) and ascending aorta (AAD) (OR: 1.006, 95% CI: 1.000-1.011, $P=0.035$) in hypertensive patients.

结论 Elevated plasma LP(a) concentrations in hypertensive patients was independently associated with aortic root diameters at SV and STJ regardless height, weight, age and other clinical data. LP(a) level was an independent predictor for SVD and AAD.

PO-198

远端磁导航引导下经室间隔和经主动脉导管 消融左室早搏的比较

周健、唐礼江

浙江医院

Objective The aim of this prospective randomized study was to compare these approaches using a magnetic navigation system (MNS)

Methods Ninety consecutive patients were randomized to undergo ablation of a ventricular premature beat originating from the left ventricle by either a TS or a TA approach. The MNS was used in all patients for catheter navigation and eventual ablation. Crossover was allowed after failure of the initial approach. The primary study endpoint was acute success rate. The secondary study endpoints were procedure-related parameters, including operator X ray time, ablation time, procedure time and complications.

Results The acute success rate was not different between TA approaches and TS approaches (43/45 vs 44/45, $P=0.160$). Total procedure time did not differ in both groups. When total procedure and patient fluoroscopy times were divided into EPS time, time to first application, to successful application, and time to perform TS puncture or to retrogradely cross the aortic valve, only the last measurement differed significantly for both groups ($P < 0.01$). Ablation times were comparable in both groups. No major complications occurred.

Conclusions Our data show that TS and TA approaches are equal in success rate and total procedure, patient fluoroscopy, and ablation time when using the MNS for ventricular premature beats originating from the left ventricle ablation. However, crossing the aortic valve with the MNS is faster than completing a TS puncture.

PO-199

磁导航引导下室性心律失常导管消融

徐晨凯、唐礼江

浙江医院

目的 磁导航有助于室性心律失常的消融。本研究旨在评估磁导航引导下室性心动过速和室性早搏射频消融的短期疗效。

方法 连续入组 123 例近 3 年在浙江医院心内科住院期间（平均年龄 56.11 ± 14.29 岁，47% 为女性，48% 合并高血压，7% 合并糖尿病）因室早（118 例，96%）或 VT（5 例，4%）接受射频消融治疗的患者。所有患者均在 CARTO3 及磁导航系统下接受射频消融治疗。入院时 19 例（15%）患者接受抗心律失常药物治疗（胺碘酮、普罗帕酮、美托洛尔）。入组患者包括 6 例（5%）乳头肌起源室早、室速，5 例（4%）His 旁室早、室速，5 例（4%）左室 Summit 起源室早。

结果 回顾分析表明，123 例患者术后即刻及住院期间共 117 例患者（95%）未再发生室性心律失常复发，6 例患者消融不成功或者术后住院期间室性心律失常复发，其中 2 例为 Summit 室早、1

例为 His 旁室早，术中及术后共 3 例患者出现并发症（2 例为血管并发症），未出现心包填塞并发症。

结论 与文献报道手动射频消融相比，磁导航引导下室性心律失常导管消融并不降低手术成功率，且所有患者围术期均未出现心包填塞并发症。

PO-200

磁导航引导下主动脉逆行及穿间隔途径室早射频消融比较

周健、唐礼江

浙江医院

Objective The aim of this prospective randomized study was to compare these approaches using a magnetic navigation system (MNS) (Niobe, Stereotaxis, St. Louis, MO, USA).

Methods Ninety consecutive patients were randomized to undergo ablation of a ventricular premature beat originating from the left ventricle by either a TS or a TA approach. The MNS was used in all patients for catheter navigation and eventual ablation. The primary study endpoint was acute success rate. The secondary study endpoints were procedure-related parameters, including operator X ray time, ablation time, procedure time and complications.

Results The acute success rate was not different between TA approaches and TS approaches (43/45 vs 44/45, $P=0.160$). Total procedure time did not differ in both groups (87.1 ± 30.8 vs 90.9 ± 26.5 minutes). When total procedure and patient fluoroscopy times were divided into EPS time, time to first application, to successful application, and time to perform TS puncture or to retrogradely cross the aortic valve, only the last measurement differed significantly for both groups ($P < 0.01$).

Conclusions Our data show that TS and TA approaches are equal in success rate and total procedure, patient fluoroscopy, and ablation time when using the MNS for ventricular premature beats originating from the left ventricle ablation.

PO-201

床旁零射线三维指导下半永久 AAI 起搏器植入治疗交感电风暴 1 例

王海雄、李军、邵新、闫蕊、张冰洲、李娜、孙跃晖

山西省心血管病医院

目的 探索围术期室速电风暴的过度治疗方案。

方法 床旁将漂浮导管送至右心室，结合起搏心电图形态考虑右心室高位间隔起搏，110 次/分心室起搏不能超速抑制室早，仍有电风暴发作，以 120 次/分心室起搏可以抑制室速发作，但是心脏超声提示心脏运动减弱，有创血压明显偏低，并出现间断起搏不良诱发室速/室颤发作，经过讨论后决定在 EnSite 三维系统的指导下行右心房心耳部位主动导线植入，必要时行心房、心室主动电极植入，我们使用 Inquiry (Abbott, USA) 重建右房、三尖瓣环、右室、上腔静脉，标测 HIS 及右心耳，再将起搏电极（美敦力，5076-52）送至右房，将电极尾端经鱼嘴钳与 EnSite 三维系统链接，

在 EnSite 三维系统中显示电极位置，将电极调整至右房中部，再将 J 型心房 Stylet 送入，将心房主动电极头端送至右心耳，可见高振幅 A 波，旋入电极，撤回 Stylet，测试：感知、阈值、阻抗，损伤。心房 110 次/分测试起搏房室 1:1 下传，考虑房室结传导满足抑制室速需求，给予 110 次/分 AAI 起搏，固定导线并与临时起搏器连接。心房 110 次/分起搏下，心脏超声 EF，有创血压较心室起搏明显改善。

结果 针对 1 例因主动脉瓣狭窄行主动脉瓣置换术后后反复出现室早诱发的室速/室颤，同时药物及镇静治疗效果差的患者，给予 Ensite 指导下行半永久起搏器植入，超速起搏心房显著的抑制了电风暴。

结论 在紧急情况下，在 EnSite 系统辅助下，行床旁半永久起搏导线植入是可行及安全的。

PO-202

大鼠急性阻塞性睡眠呼吸暂停模型下的 左侧肾神经活性变化

张玲、王思嘉、马崑、汤宝鹏

新疆医科大学第一附属医院

目的 建立稳定的大鼠肾神经放电记录的方法学及探讨急性阻塞性睡眠呼吸暂停模型下的左侧肾神经活性 (RSNA) 变化。

方法 成年雄性 SD 大鼠 10 只，麻醉后气管插管，反复间歇夹闭气管导管 20 s，同步记录大鼠 RSNA、心率和动脉血压的变化。

结果 所有大鼠均在实验中记录到稳定的 RSNA、心率及血压图形，并完成了整个实验过程。与闭气前 20 s 相比，闭气期间：① RSNA 的频率增加，从 (0.40 ± 0.26) 次/20 s 增加到 (9.30 ± 3.92) 次/20 s ($P < 0.05$)；② RSNA 的电压明显增高，从 (0.02 ± 0.00) mV 增加到 (0.03 ± 0.01) mV ($P < 0.01$)；③ RR 间期增加，从 (208.48 ± 15.30) ms 到 (224.00 ± 49.75) ms ($P < 0.05$)；④ 血压明显下降，从 (122.05 ± 9.82) mmHg 降为 (109.71 ± 7.51) mmHg ($P < 0.01$)。

结论 闭气期间 RSNA 明显增强，RR 间期下降，血压明显下降。

PO-203

Renal Denervation Attenuates Chronic Obstructive Sleep Apnea-Induced Atrial Fibrillation by Inhibiting Sympathetic Hyperactivity and Atrial Fibrosis

张玲、贾索尔·肖克热提、郭衍楷、周贤惠、汤宝鹏

新疆医科大学第一附属医院

Objective Previous studies have reported that renal denervation (RDN) could suppress the onset of atrial fibrillation (AF) associated with obstructive sleep apnoea (OSA) within four hours. But the effect of RDN on the chronic OSA-induced AF still unclear.

Methods 18 healthy beagle dogs were randomly divided into OSA group (sham RDN + OSA, n=6), OSA-RDN group (RDN + OSA, n=6), and control group (sham RDN + sham OSA, n=6). The chronic OSA model was built by repeated apnea and ventilation rounds for 4 hours each day lasting 12 weeks, and RDN was applied after eight weeks of modeling. All dogs were implanted Reveal LINQTM to detected spontaneous AF and AF burden. Circulating norepinephrine levels (NE), angiotensin II (Ang II), and interleukin-6 (IL-6) were measured at baseline and end of the study. Additionally, effective refractory period (ERP), AF inducibility, left stellate ganglion (LSG) activity were measured. At the end of the experiment, the bilateral renal cortex, arteries, LSG, and left atrial tissues were collected for molecular detections.

Results RDN significantly reduced ERP prolongation and AF episodes and duration by inhibiting the LSG hyperactivity and atrial sympathetic innervation, decreased the serum concentrations of Ang II and IL-6, reduced the expression of MMP-9 and atrial interstitial fibrosis, thus decreasing OSA-induced AF.

Conclusions RDN could reduce AF by inhibiting sympathetic hyperactivity and atrial fibrosis in a chronic OSA model.

PO-204

阵发性心房颤动环肺静脉隔离时的迷走神经反应在短期内降低房颤患者的复发：一项前瞻性的观察性研究

杨浩、方平

皖南医学院弋矶山医院

目的 迷走神经反应(VRs)常见于接受环肺静脉孤立术(CPVI)的患者。其发生机制可能是 CPVI 同时修饰了心脏神经丛(GP)。探讨 CPVI 术中 VRs 的存在是否影响术后复发阵发性心房颤动(AF)。

方法 对 112 例首次行 CPVI 的症状性阵发性房颤患者进行回顾性分析

前瞻性纳入时间为 2017 年 10 月 1 日至 2019 年 4 月 30 日，其中 2 例失访。根据 CPVI 过程中是否经历 VRs 分为两组。电生理测定消融前后心房有效不应期(AERP)和平均心率(MHR)。随后随访 12 个月。

结果 71 例 CPVI 过程中发生 VR 的患者分为 b 组，39 例 CPVI 过程中未发生 VR 的患者分为 a 组。MHR(79.6±8.3 vs 70.4±7.8 B / min; P≤0.001)显著升高; AERP(244±22 vs 215±27 ms; P≤0.001)延

长 B 组与消融前值的比较。 MHR 无明显变化(69.5 ± 7.9 vs 69.7 ± 8.7 b/min; $p = 0.541$)和 AERP(224 ± 28 vs 225 ± 33 ms; $p = 0.542$) 消融后 4 个月, MHR 逐渐减慢至术前水平。 b 组 AF 复发($6/71$ vs $7/39$; $p = 0.023$)显著低于 a 组 消融后的前 6 个月, 但无显著差异($14/71$ vs $9/39$; $P = 0.598$) 12 个月随访期结束。

结论 阵发性房颤在 CPVI 过程中发生 VRs 可降低房颤的复发并在短期内加速 MHR。

PO-205

一项回顾性研究:心房颤动患者左心耳造影后 造影剂滞留与心栓塞性卒中风险相关

杨浩

皖南医学院弋矶山医院

目的 房颤(AF)是心源性卒中的重要危险因素, 大部分心房血栓起源于左心耳(LAA)。 虽然 CHA₂DS₂-VASc 评分被广泛用于评估 AF 患者心栓性卒中的风险, 但其受多种因素的影响较大。 本研究旨在确定 LAA 造影后 LAA 中造影剂滞留与房颤患者心栓性卒中风险之间的关系。

方法 回顾性分析经导管射频消融或不经射频消融行左心耳封堵术(LAAO)的房颤患者的人口学及临床资料。 根据有无心源性卒中或短暂性脑缺血发作(TIA)的病史将患者分为卒中组和非卒中组。

结果 最终纳入 62 例连续行 LAAO 的患者, 其中 31 例 AF 患者有心栓性卒中或 TIA(1 例 TIA), CHA₂DS₂-VASc 评分显著升高(4.2 ± 1.4 vs. 3.3 ± 1.3 ; $P = 0.006$)以及造影剂滞留发生率($n = 20$ vs. $n = 7$; $P = 0.001$)。 不同形态 LAA 的相对比例组间差异有统计学意义($P < 0.001$)。 多因素 logistic 回归分析显示, 更高的 CHA₂DS₂-VASc 评分($OR = 1.7$, 95% CI: $1.0 \sim 3.0$, $P = 0.046$)和 LAA 造影剂滞留($OR = 5.1$, 95% CI: $1.1 \sim 23.9$, $P = 0.002$)与心栓性卒中风险增加相关。 与鸡翅型 LAA 相比, Windsock 型($OR = 7.8$, 95% CI: $1.1 \sim 57.2$, $P = 0.044$)和花萼型($OR = 20.2$, 95% CI: $3.2 \sim 125.5$, $P = 0.001$)更易发生心源性卒中。

结论 LAA 造影后左心耳造影剂滞留与房颤患者发生心栓性卒中的风险相关, 且心栓性卒中多见于 Windsock 型或花椰花型 LAA 房颤患者。

PO-206

联合阻断冠状窦远端左房插入点在不同纤维化程度 持续性房颤中的有效性评价

杨浩

皖南医学院弋矶山医院

目的 心房颤动是一个多病因、多危害、机制复杂的进展性疾病。经心导管射频消融已经成为药物难治性及症状性心房颤动一线治疗手段，且肺静脉电隔离是阵发性房颤和持续性房颤导管消融的基石。然而对于持续性房颤来说，由于机制的进展性和复杂性，世界范围内仍未有统一的认识和消融术式，根据其解剖重构和电重构的程度不同而要求电生理术者去进行不同的肺静脉隔离以外的附加消融方式。已有研究证实心房纤维化与房颤进展、电解剖重构、消融后的复发休戚相关。而冠状静脉窦和肺静脉的组织胚胎来源均始于原始心脏四大结构，因其在组织起源和电生理特点的相似性而被称为“第五根肺静脉”；该结构可以作为房性心律失常提供发生和维持的解剖基质，国内外有许多研究报道了冠状窦肌性结构特别是其远端与左房的连接在房颤的发生和维持中的作用。然而，对于纤维化程度不一的持续性房颤患者而言，更加个性化的消融策略是有必要的。本研究致力于探索阻断冠状窦远端左房连接是否在不同纤维化程度持续性房颤患者中起到的作用不同。

方法 本研究选取 200 名 2020-04 至 2021-12 期间至皖南医学院弋矶山医院首次接受导管消融的持续性房颤患者，在 Carto3 指导下完成肺静脉至双向电隔离，后若仍为房颤节律进行电复律，消融存在证据的非肺静脉触发灶（不包含远端冠状窦起源）。冠状窦远端起搏下确认其与左房连接的存在，并行左房激动标测确定左房后壁插入点的位置，证实无该连接的患者排除此研究。根据窦律下高精密度左房电压标测结果分为三组：（1）低电压区面积小于 10%；（2）10-20%；（3）大于 20%。再根据是否阻断冠状窦远端连接将三组各自再分两个亚组。术后分别行 3 月、6 月、12 月随访，进行各组间及组内统计分析。

结果 术后 6 月随访结果：1.阻断冠状窦远端肌袖可降低房颤复发（36.6.4% VS 27.7%， $P < 0.05$ ）；2.对于均阻断该肌袖的持续性房颤，（1）（2）（3）组间房颤复发率具有统计学差异（26.5% VS 34，8% VS 40.3%， $P < 0.05$ ）

结论 在我们的研究中，阻断冠状窦远端左房连接可以降低持续性房颤远期随访复发率，这为冠状窦肌性结构在房颤发生和维持中的作用提供了进一步的临床证据。并且，在低电压区面积小于 10% 的持续性房颤中，阻断冠状窦远端左房连接的复发率低于另外电压基质更差的两组。

PO-207

房颤术后左房顶部依赖大折返房速合并顶部线阻滞： 如何解释折返发生机制？

杨浩

皖南医学院弋矶山医院

目的 心房扑动是外科术后及房颤消融术后常见的房性心律失常之一。由于难以对折返路径及关键峡部精确定位，非典型房扑的标测和导管消融对于电生理医生来说是一项具有挑战的事情。而心外膜结构介导的折返无疑是给导管消融手术过程带来巨大困扰。有解剖学家报道过左房心外膜的一些解剖结构，如 Bachmann 束、隔肺束、冠状窦肌袖、Marsall 静脉等。电生理学家们曾报道过这些心外膜肌桥与心律失常尤其是房颤在其发生和维持中的关系。尽管如此，相关报道和研究依然很少。其中，关于隔肺束的报道更是少之又少。我们这篇文章报道一例房颤消融术后大折返机制的房扑，通过高精密度三维激动标测、拖带标测及电生理方法的鉴别，高度怀疑为左房心外膜隔肺束介导的折返性房速。旨在通过该罕见病例，能为隔肺束相关的房性心律失常提供进一步临床证据以及给临床电生理大夫带来一定启示。

方法 这是一个既往接受房颤导管消融的 70 岁女性患者，2021-11-17 因心房扑动反复发生心慌心悸至皖南医学院弋矶山医院接受二次消融。既往房颤消融术式为环肺静脉电隔离+后壁 BOX 消融。术中腔内心电图提示为稳定 300ms 周长的 2:1 房性心动过速，冠状窦电极上显示向心心房激动顺序。左房激动标测结果提示：1.左房后壁局灶样激动；2.顶部线阻滞；3.底部线恢复传导；4.双侧肺静脉恢复传导；5.激动周长短于心动过速周长。右房激动标测结果提示：1.冠状窦口较早的局灶样激动；2.激动周长短于心动过速周长。经反复拖带标测验证该房速为绕左房顶部折返机制，右房为被动激动。于左房后壁激动较早点附近标测到一组双电位，提前的高频低振幅电位被认为是隔肺束左房插入点的电位。附近有标测到一个长程低振幅碎裂电位，时程长达 130ms，该处拖带的起搏后间期等于心动过速周长。于该处单点消融，心动过速在放电 2 秒后终止。

结果 三个月后动态心电图随访结果提示：窦性心律。

结论 我们展示了一个罕见的房颤消融术后非典型房扑病例，高度怀疑为左房心外膜隔肺束参与并介导的折返房速。需要更多的类似案例去给出明确的诊断逻辑和消融策略。

PO-208

ARNI 在心律失常中的应用

王海雄、李娜、孙跃晖、余星燕、郭李平、郝晋琳、向杰

山西省心血管病医院

目的 探讨 ARNI 与心律失常之间的可能联系及相关分子机制。

方法 回顾性分析既往研究中 ARNI 与心律失常事件的相关性。

结果 Russo 等对接受 ARNI 治疗的 167 例携带 ICD 的缺血性和非缺血性扩张型心肌病患者进行为期 12 个月的随访研究, 结果显示, 阵发性心房颤动、持续或阵发心室扑动 / 心室颤动 (ventricular flutter/ventricular fibrillation, VT/VF) 及 ICD 休克事件发生率较基线均明显降低; 在使用心脏植入电子设备(CIEDs)的射血分数下降的心力衰竭 (heart failure with reduced ejection fraction, HFrEF) 患者中, 两项研究表明, 使用 ARNI 治疗的非永久性房颤患者, 其房性心律失常的复发率更低, 房性心律失常负荷更轻, 室性早搏更少; 两项以心梗后 HF 为研究模型的实验显示沙库巴曲缬沙坦治疗后室性心律失常的诱导率明显降低。而 ARNI 抗心律失常的潜在机制可能为 (1) 一定程度上减少了 L 型钙电流 (ICa, L) 的降低, 缩短了心房有效不应期 (effective refractory period, ERP), 缓解心房增大以及心肌纤维化的进程, 同时减弱由于快速心房起搏 (rapid-atrial pacing, RAP) 而产生的房颤诱导作用; (2) 通过转录调控心脏钾通道以减弱 HF 诱导的心室 ERP 的延长; (3) 减弱了交感神经重构, 并增加了连接蛋白 43 的表达; (4) 改善快速起搏所引起的 HL-1 细胞的钙超载。

结论 ARNI 可能通过限制心血管疾病相关的结构重构或通过对心肌细胞相关离子通道的电重构来发挥其抗心律失常的作用。

PO-209

持续性房颤射频消融术后显著窦缓或心房静止的危险因素

王丽娟、唐礼江
浙江医院

目的 分析房颤射频消融术后显著窦缓或心房静止的危险因素。

方法 回顾分析我院从 2015 年至今持续性房颤射频消融术后显著窦缓或心房静止而需要植入起搏器的患者 11 例。按照年龄, 性别, 房颤持续时间 (± 3 年) 1: 3 配对对照 33 例, 采用 logistic 回归分析持续性房颤射频消融术后显著窦缓的基线特质。

结果 左心房内径, V1 导联颤动波最大振幅, 合并糖尿病与房颤射频消融术后显著窦缓或心房静止相关。

结论 左房显著扩大, V1 导联颤动波振幅矮小, 合并糖尿病的持续性房颤患者, 在射频消融术后转为窦性心律, 发生显著窦缓或心房静止的可能性较大。

PO-210

心脏增强 CT 评估房颤患者左心耳封堵术后 装置周围残余分流及内皮化程度的研究

李毅刚、赵铭哲

上海交通大学医学院附属新华医院

目的 利用心脏增强 CT，评估房颤患者左心耳封堵术后装置周围残余分流和装置内皮化程度，同时分析二者的影响因素。

方法 研究对象为 2017 年 3 月至 2018 年 12 月于我院行 Watchman 左心耳封堵术联合导管射频消融术的药物难治性房颤、同时 CHA₂DS₂-VASc 评分 ≥ 2 或不适合长期口服抗凝药物治疗的房颤患者。术前完善相关实验室检查，经胸、经食道超声心动图和心脏增强 CT 检查。术后 3 个月时复查经食道超声心动图；术后 6 个月时通过心电图或 24 小时动态心电图监测房颤复发情况，同时复查心脏增强 CT。通过术后心脏增强 CT 影像获得评估左心耳封堵装置的标准化视图，分析患者术后装置周围残余分流情况及装置内皮化程度。

结果 封堵术中，84 例患者左心耳封堵和导管射频消融的成功率均为 100%，封堵器植入即刻的满意封堵率达 100%。围术期有 2 例患者腹股沟穿刺部位假性动脉瘤形成，无死亡、出血、急性卒中、心包填塞等手术相关不良事件。术后 3 个月时左心耳满意封堵率达 100%（无残余分流或残余分流束宽 $\leq 5\text{mm}$ ），75.0%（63/84）的患者达到完全封堵（无残余分流）。术后 6 个月时有 73.2%（64/84）的患者维持窦性心律。随访过程中，有 1 例患者腹股沟区穿刺部位动静脉瘘形成，其余患者均未出现手术相关不良事件。术后 6 个月时，有 44 例（52.4%）患者 CCTA 图像上左心耳内无造影剂增强且无装置周围残余分流，提示装置完全内皮化；33 例（39.3%）患者 CCTA 图像上左心耳内造影剂增强的同时可见装置周围残余分流；7 例（8.3%）患者 CCTA 图像上左心耳内造影剂增强但无装置周围残余分流，提示装置不完全内皮化。左心耳开口最大直径可独立预测术后装置周围残余分流出现（OR, 1.30; 95% CI, 1.12-1.52; $P=0.001$ ）。当左心耳开口最大直径大于 28.2mm 时，术后越容易出现装置周围残余分流（灵敏度 69.7%，特异度 80.4%）。

结论 左心耳封堵术安全有效；心脏增强 CT 评估左心耳封堵术后装置周围残余分流和装置内皮化程度可行，心脏增强 CT 有望取代经食道超声心动图成为左心耳封堵术前评估及术后随访的检查方式；左心耳开口最大直径可独立预测左心耳封堵术后装置周围残余分流的出现；左心耳开口最大直径或可成为左心耳封堵术前的患者筛选指标，或为术后制定个体化抗凝方案提供依据。

PO-211

异位综合征合并心房颤动行经皮肝静脉穿刺 导管射频消融术 1 例

王海雄、李娜、李军、闫蕊、邵新、张冰洲

山西省心血管病医院

目的 探讨下腔静脉不能作为心房颤动射频消融术的入路时，手术路径的可能选择，以期为下腔静脉不能作为常规入路并需行左心操作的患者提供一定的经验和依据。

方法 穿刺左侧锁骨下静脉、右侧颈内静脉并留置鞘管，沿右侧颈内静脉将超声导管 CARTOSOUND（强生公司，美国）送至右心房，对左心房、肺静脉、房间隔行三维重建，沿左锁骨下静脉将 7F DECANAV 导管（强生公司，美国）送至冠状静脉窦。将 JR4.0 造影导管经上腔静脉送入肝静脉后造影明确其走形，在 X 线和超声引导下经皮定位肝静脉。18 号 Chiba 针（库克医疗公司，美国）连接 5 mL 注射器，吸入 3 mL 造影剂（碘佛醇），经皮缓慢负压注入，回抽血液后再注入造影剂证实为肝静脉，送入 0.035 Bentson 导丝（库克医疗公司，美国）根据其走形再次明确为肝静脉。使用改良 Seldinger 技术置入 8.5F SL1 长鞘及穿刺针（圣犹达公司，美国），在腔内超声导管 CARTOSOUND 指导下明确心房、心耳、卵圆窝及相关静脉位置，完成房间隔穿刺，再送入消融电极（STSF 导管，强生公司，美国），环左右肺动脉前庭行线性消融。以 200 WS 同步电复律转为窦性心律，再用 PentaRay 导管（强生公司，美国）行左心房基质标测，确认双侧肺静脉达到完全电隔离。腔内超声导管 CARTOSOUND 全程监测左心室心包并确认无心包积液，置换 8 F 鞘管至肝静脉，制作条形凝胶海绵（浸润造影剂，以便显影），送入鞘管，边撤鞘管边送入凝胶海绵，将凝胶海绵头端送至肝实质与肝静脉接触处。

结果 1 例异位综合征合并心房颤动行经皮肝静脉穿刺成功完成导管射频消融术治疗。

结论 在下腔静脉入路不可行的患者中，经皮肝静脉入路与常规股静脉入路具有相似的稳定性和操作性，经肝静脉穿刺有可能成为消融治疗中股静脉穿刺的一个可行的替代方案。

PO-212

基础心功能正常的患者中左束支区域起搏与 右室起搏心室机械收缩同步性的差异

邸北冰、孙志军、彭晖

首都医科大学附属北京友谊医院

目的 在基础心功能正常的患者中，采用超声心动评估左束支区域起搏的患者与传统右室起搏的患者心室收缩机械同步性的差异。

方法 回顾性分析了自 2018 年至 2021 年北京友谊医院接受起搏器治疗的 56 例患者，该 56 例患者术前左室射血分数均 $>50\%$ ，且除外了瓣膜病、心肌病、心肌梗死等影响心脏功能的疾病。其中 30 例接受了左束支区域起搏治疗，26 例接受了传统右室起搏治疗，所有患者在随访过程中心室起搏比例均 $>70\%$ 。记录并分析所有患者心电图特征，起搏参数，起搏电极位置，以及手术并发症。术后 3 个月，超声心动图分析左右室收缩同步性，应用二维应变方法分析左室室内收缩运动的机械同步性。

结果 在右室起搏组，起搏心电图呈左束支阻滞形态；在左束支区域起搏的患者中，QRS 波形态为右束支阻滞形态，QRS 波的时限较右室起搏组显著缩短 (106.82 ± 11.96 ms vs. 148.56 ± 16.76 ms, $p < 0.001$)。左室 18 节段收缩应变达峰时间最大差值在左束支起搏组显著低于右室起搏组 (64.56 ± 36.23 ms vs. 156.43 ± 58.81 ms, $p < 0.01$)；左室 18 节段收缩应变达峰时间标准差在左束支起搏组显著低于右室起搏组 (22.80 ± 14.33 ms vs. 55.70 ± 18.82 ms, $p < 0.01$)；表明左束支区域起搏组左室室内机械收缩同步性优于右室起搏组。右室起搏组左右室射血前时间差较左束支区域起搏组显著延长 (11.43 ± 4.07 ms vs. 42.42 ± 15.62 ms, $p < 0.05$)，表明左右室之间机械收缩同步性在左束支区域起搏组优于右室起搏组。

结论 左束支区域起搏较右心室起搏可达到更为优化的心室机械收缩同步性。

PO-213

淋巴管在血管紧张素 II 诱导心房颤动中的作用和机制

于伟佳、林秋月、白洁、李汇华

大连医科大学附属第一医院

目的 心房颤动（简称房颤，AF）是最常见的心律失常之一。AF 通常包括电传导异常和心房结构重构，其特征是心房炎症及纤维化的增加，最终导致心房扩张及功能障碍。研究表明，肾素-血管紧张素（RAS）系统在 AF 的发生发展中发挥重要的作用。血管紧张素 II（Ang II）作为 RAS 系统的主要效应激素，可以通过其 I 型受体（AT1R）激活多种分子信号通路，包括 AKT1-mTOR, TGF- β 1-Smad2/3, NF- κ B 和 NADPH 氧化酶等促进促炎症细胞因子和活性氧（ROS）的产生，进而导致心房组织炎症反应、氧化应激和纤维化的发生，这些反应都是 AF 常见的病理改变。目前，尽管在基础研究中取得了一定进展，以及在临床抗心律失常药物等的应用大幅度减轻了 AF 的恶性发展，但其发生率仍然很高，且病理生理学机制复杂，迫切需要寻找 AF 预防和治疗的新策略和方法。

近年来，对淋巴管的解剖结构、功能和组成有了新的认识，尤其是对淋巴管发育和成熟的调控机制、心血管疾病中淋巴系统的病理生理机制以及淋巴管生成的治疗前景方面的研究。研究显示，淋巴系统在多种心血管疾病的发病机理中发挥重要的作用，这些疾病包括肥胖，代谢性疾病，血脂异常，炎症反应，动脉粥样硬化，高血压，心肌梗塞，充血性心力衰竭以及心脏移植等。我们的最近研究表明，参与调控淋巴管生长的血管内皮生长因子 C（VEGF-C）/血管内皮生长因子受体 3（VEGFR-3）信号轴的激活在心肌肥厚到心衰的转变过程中起到保护作用。然而淋巴管在血管紧张素 II 诱导的心房颤动中的作用和机制尚不明确。

方法 本实验应用野生型 (WT) 小鼠和 VEGFR-3 基因敲除 (VEGFR-3^{fl/-}) 小鼠进行试验, 分组如下: WT+Saline 组、VEGFR-3^{fl/-}+Saline 组、WT+AII 组和 VEGFR-3^{fl/-}+AII 组。WT+AII 组和 VEGFR-3^{fl/-}+AII 组分别使用血管紧张素 II (2000 ng/kg/min) 灌注小鼠 3 周, 另外两组灌注生理盐水 (Saline); 使用尾套法检测小鼠血压以确定模型是否构建成功; 第 21 日超声检测小鼠心房结构和功能; 第 22 日经小鼠颈静脉将电极导管插入右心房和心室, 使用自动电刺激仪连续实施电刺激, 评价房颤发生率及持续时长; 免疫学方法检测心房淋巴管的改变情况; H&E 染色及 Mac-2 免疫荧光染色检测心房炎症水平; Masson 染色检测心房纤维化水平; DHE 染色检测心房氧化应激水平; qPCR 检测心房纤维化分子、炎症相关分子和氧化应激相关分子表达水平; Western blot 检测淋巴管生成信号通路分子的表达水平。

结果 与 WT+Saline 组相比, WT+AII 组心房淋巴管数量显著减少, 心房水含量明显增加, AF 的诱发率明显上升, 持续时间明显延长, 心房中 Collagen I、Collagen III、IL-1 β 、IL-6、NOX2 和 NOX4 等分子表达增加, 组织病理染色显示心肌细胞肥大、心肌细胞间质纤维化及炎性细胞浸润; 与 WT+AII 组相比, VEGFR-3^{fl/-}+AII 组中上述表现更加明显。

结论 VEGFR-3 基因缺陷造成的心房淋巴管减少会增加心房颤动发生的可能性。因此, 选择性刺激心房淋巴管生成可能是一种预防房颤发生的潜在策略。

PO-214

酒精间隔消融和心肌切除术对肥厚梗阻心肌病心电图的影响

赵耀

海军军医大学第一附属医院 (上海长海医院)

目的 比较肥厚型梗阻性心肌病(HOCM)患者行经导管酒精间隔消融(ASA)术后与外科行室间隔心肌切除(SSM)术后中长期心电图 (ECG) 变化特点。

方法 入选 2010 年 9 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日在海军军医大学附属长海医院确诊为 HOCM 并接受 ASA 术的患者 43 例与接受 SSM 术的患者 49 例, 收集患者基线资料, 术前的 ECG、心脏彩超, 以及两种术式术后 3 月以上随访的 ECG 进行对比, 总结其变化特点。

结果 ASA 组和 SSM 组分别有 22 例 (51.16%, 22/43) 和 2 例 (4.08%, 2/49) 患者新发完全性右束支传导阻滞(CRBBB), 分别有 2 例 (4.65%, 2/43) 和 13 例 (26.53%, 13/49) 患者新发完全性左束支传导阻滞(CLBBB), 两组比较差异均有统计学意义 ($\chi^2=26.329$, $P=0.000$; $\chi^2=8.034$, $P=0.005$)。SSM 组有 18.37% (9/49) 的患者术后 ECG 新见心房颤动(AF), 术后 ECG 所见 AF 的比例高于 ASA 组[4.65% (2/43)], 两组比较差异有统计学意义 ($\chi^2=4.093$, $P=0.043$)。SSM 组左心室肥大(LVH)缓解率更高, 有显著统计学差异的趋势 (44.90%, 22/49 vs. 25.58%, 11/43, $P=0.054$)。

结论 ASA 术后新发 CRBBB 的比例显著增高, 而 SSM 术后新发 CLBBB 的比例显著增高。SSM 术后 ECG 新发 AF 的比例高于 ASA 组。

PO-215

150 例起源于右房的房性心动过速导管射频消融疗效回顾性分析

刘秀东

广西医科大学第一附属医院

目的 回顾性分析右房起源房性心动过速 (AT) 临床特征及导管射频消融 (RFCA) 疗效。

方法 收集 2014 年 1 月至 2021 年 12 月在广西医科大学第一附属医院接受 RFCA 起源部位位于右房的 150 例 AT 患者的临床资料, 根据右房 AT 有无导致心动过速性心肌病 (TCM), 将入选患者分为两组: TCM 组和非 TCM 组; 根据有无合并器质性心脏病分为两组: 合并器质性心脏病组和无器质性心脏病组。回顾性分析右房 AT 临床特点、右房 AT 起源部位、消融成功率、手术并发症、术后复发情况等。

结果 行 RFCA 的右房 AT 患者主要集中在中老年阶段, 分别是 40-59 岁 (68 例, 45.3%), 60 岁及以上 (52 例, 34.7%), 男女占比相同。最常见症状为心悸 (92.0%), 少数患者 (4.0%) 可出现晕厥, 13 例患者 (8.7%) 出现 TCM。TCM 患者男性占比较多, 吸烟、饮酒比例较非 TCM 患者高, $P < 0.05$ 。右房 AT 发作平均心室率为 158.2 ± 38.4 次/分, 27.3% 的患者呈现持续性心动过速。TCM 患者平均心房率较非 TCM 患者快, $P < 0.001$; 但 TCM 组心室率较非 TCM 组慢, $P = 0.016$, TCM 患者持续性心动过速占比较非 TCM 患者高, $P < 0.001$ 。单因素二元 logistics 回归分析显示, 男性、吸烟史、饮酒史、快心房率、持续性发作均与 TCM 的发生相关。34 例 (22.7%) 合并器质性心脏病, 17 例 (11.3%) 术中右房电解剖基质标测出低电压区/疤痕区与 AT 相关。局灶性右房 AT 患者最常见起源部位为界嵴 (TC) 及三尖瓣环 (TA), 之后依次为上腔静脉 (SVC)、冠状窦 (CS)、房间隔、右心耳 (RAA)、希氏束旁、游离壁、多源性、右房顶部、下腔静脉、窦房结旁。RFCA 治疗右房 AT 手术成功率达 92.7%, 右心耳、后壁及多源性起源、合并器质性心脏病、起源于右房低电压区/疤痕区的 AT 导管射频消融手术成功率较低。RFCA 手术并发症 3.3%, 1 例窦房结旁起源 AT 患者 RFCA 术后因窦房结损伤致心动过缓行永久起搏器植入术, 3 例出现二度及三度房室传导阻滞, 术后对症治疗均可恢复正常窦性节律或一度房室传导阻滞, 1 例出现严重迷走反射, 无严重出血、心肌梗死、心脏压塞。术后复发 5.9%。

结论 右房 AT 发病人群多见于中老年, 持续性发作的右房 AT 易导致 TCM。RFCA 治疗右房 AT 成功率高, 并发症低, 复发率低, 可以有效改善 TCM 左心功能。

PO-216

LIGHT 在心房颤动发生发展中的作用机制

占思瑶¹、吴亦融¹、许轶洲¹、李苗富¹、牟轩霆²

1. 浙江大学医学院附属杭州市第一人民医院

2. 浙江大学医学院附属第四医院

目的 探讨 LIGHT (肿瘤坏死因子配体超家族成员 14, TNFSF14) 在心房颤动 (房颤) 发生发展的作用机制。

方法 1.整合 GEO 数据库中多个人类房颤心房组织数据集 (GSE31821, GSE41177 和 GSE79768) 进行免疫浸润分析。2.收集房颤患者及对应健康人群的 PBMC (外周血单个核细胞) 进行免疫相关 PCR 芯片检测; 流式细胞术检测 PBMC 中 CD3⁺、CD14⁺、HVEM (疱疹病毒入侵介质)、LT β R (淋巴毒素- β 受体)、LIGHT (膜配体型) 表达情况; ELISA (酶联免疫吸附试验) 检测房颤患者血清 LIGHT 表达水平。3.不同浓度 (0, 50ng/ml, 150ng/ml, 200ng/ml) rLIGHT (LIGHT 重组蛋白) 用于刺激 RAW264.7 细胞 (小鼠巨噬细胞系) 0h、6h、12h、24h。RT-qPCR (实时荧光定量 PCR) 检测 RAW264.7 细胞中 TNF- α 、TGF- β 、IL-1 β 及 IL-6 的 mRNA 表达水平; ELISA 检测细胞培养上清中细胞因子的表达水平; Western Blot (蛋白免疫印迹) 检测 NF- κ B 炎症通路表达特征。4.利用 Transwell 小室建立 RAW264.7/NMCFs (乳小鼠原代心肌成纤维细胞) 共培养体系, 分别设置对照组 (200ng/ml rLIGHT 刺激 NMCFs 细胞 48h) 和共培养组 (利用 200ng/ml rLIGHT 刺激 RAW264.7 与 NMCFs 细胞共培养 48h), RT-qPCR、Western Blot 分别检测 NMCFs 细胞中 Collagen I、Collagen III 的 mRNA 和蛋白表达水平, 免疫荧光检测 NMCFs 细胞中 α -SMA 表达水平。

结果 1.房颤与淋巴细胞、树突状细胞、巨噬细胞等多种免疫细胞浸润有关; 2.较健康对照, TNF (肿瘤坏死因子) 配体及受体超家族在房颤患者中出现显著差异, 其中 LIGHT 及其受体差异最为显著 (LIGHT: fold change=8, $P<0.001$; TNFSF14: fold change=5, $P<0.001$); 2.流式细胞术结果发现房颤患者 CD14⁺巨噬细胞中 HVEM、LT β R 表达较健康对照升高 ($P<0.05$), LIGHT 表达无明显差异 ($P<0.05$), 而 CD3⁺T 细胞中 LIGHT 表达较健康对照升高 ($P<0.05$), HVEM、LT β R 无明显差异 ($P<0.05$); 与此一致, 房颤患者的血清 LIGHT 表达水平较健康对照显著升高 ($P<0.01$); 3.较高浓度 rLIGHT (150ng/ml, 200ng/ml) 刺激 RAW264.7 细胞后, TNF- α 、TGF- β 和 IL-1 β 的 mRNA 及蛋白表达显著升高 ($P<0.05$), NF- κ B 磷酸化水平显著升高 ($P<0.05$); Transwell 小室共培养体系中, 共培养组 NMCFs 细胞中 Collagen I、Collagen III 的 mRNA 及蛋白表达显著升高 ($P<0.05$)、 α -SMA 表达显著升高 ($P<0.05$), 而对照组 NMCFs 细胞中相关 mRNA 及蛋白表达均未见明显差异 ($P<0.05$)。

结论 1.房颤发生与多种免疫细胞浸润有关, 其中 LIGHT 及其受体表达水平在房颤患者 PBMC 中显著升高; 2.LIGHT 可以通过促进巨噬细胞炎症调控心肌纤维化, 由此参与房颤发生发展。

PO-217

不同房颤负荷患者房早特点分析

曾文平、王丽娟、唐礼江

浙江医院

目的 回顾分析不同房颤负荷患者房早的特点。

方法 回顾本院 202106-202206 近 1 年动态心电图明确诊断心房颤动的动态 294 例，剔除持续性房颤 232 例及房颤负荷 95%以上 2 例，剩余阵发性房颤患者 60 例。根据 24 小时动态心电图累计房颤负荷分为低负荷组 ($\leq 10\%$) 35 例及高负荷组 (10%) 25 例。

结果 两组性别、年龄、合并疾病如高血压、糖尿病、肾功能等基线资料接近。高负荷组患者房早更容易表现为房早成对，成对房早占房早总数均值百分比为 6.1%，低负荷组为 4.6%， $P < 0.05$ 。低负荷组房速发作次数中位 9.5 次，高负荷组 14 次，差异有统计学意义。同时低负荷组 73.5%患者单次房颤最长持续时间小于 5 分钟，高负荷组 68%患者单次房颤最长持续时间均在 5 小时以上，两组间差异有统计学意义。

结论 不同房颤负荷其房性心律失常有不同的分布形式。高负荷房颤患者房性心律失常更容易成对出现、更容易诱发短阵房速，单次房颤最长持续时间明显延长。

PO-218

基于机器学习算法预测中国肥厚型心肌病患者的心脏性猝死风险

张妮潇^{1,2}、孙志军¹、华伟²、彭晖¹

1. 首都医科大学附属北京友谊医院

2. 中国医学科学院阜外医院

目的 正确识别肥厚型心肌病 (hypertrophic cardiomyopathy, HCM) 患者中心脏性猝死 (sudden cardiac death, SCD) 的高风险人群十分重要。目前由 2019 年美国心脏病学会基金会/美国心脏协会 (American College of Cardiology Foundation and American Heart Association, ACCF/AHA) 和 2014 年欧洲心脏病协会 (European Society of Cardiology, ESC) 提出的预测模型在中国 HCM 队列中的 C 统计量分别是 0.647 和 0.605。我们旨在探讨基于大量数据的机器学习方法是否能更有效地评估 HCM 患者的 SCD 风险。

方法 收集和分析 1282 例 HCM 患者的临床基线资料，通过机器学习的方法构建逻辑回归模型、决策树模型、支持向量机模型、随机森林模型和 K 最近邻模型，并与传统 HCM-risk-SCD 模型进行比较。

结果 由计算机将所有患者随机分为训练集 (70%) 和验证集 (30%)。训练集包括 897 例 HCM 患者[52±13 岁，男性占 69.5%]。验证集包括 385 例患者[52±12 岁，男性占 67.3%]。两个数据集

在基线特征上无显著差异 ($P>0.05$)。在 5 年随访期间, 共 29 例 (2.3%) 发生 SCD, 其中训练集 20 例 (20/897, 2.2%)。随机森林模型在随访 1 年、2 年、3 年、4 年和 5 年内, 预测能力均最高, 曲线下面积 (area under the curve, AUC) 分别是 0.719、0.821、0.840、0.826 和 0.871, 5 年平均 AUC 是 0.815。HCM-risk-SCD 模型在随访 1 年、2 年、3 年、4 年和 5 年的 AUC 分别是 0.629、0.610、0.612、0.630 和 0.572, 平均 AUC 是 0.611。随机森林模型预测 5 年内 SCD 风险的最佳截点值是 0.272, 其敏感度、特异度和准确度分别是 0.778、0.848 和 0.764。特征重要性前 15 位依次是 NT-proBNP 升高、FT4 升高、血肌酐升高、左心室射血分数降低、碱性磷酸酶升高、高龄、总胆固醇升高、使用利尿剂、心率降低、最大室壁厚度升高、最大左心室流出道压力阶差降低、甘油三酯降低、乳酸脱氢酶升高、左心房内径扩大和心房颤动。通过随机森林模型预测的风险, 患者被分为四组, Q1, <0.1 ; Q2, $0.1-0.14$; Q3, $0.14-0.22$; Q4 ≥ 0.22 。四组患者的生存曲线具有显著差异 (Log-rank $P < 0.0001$)。将生存曲线相似的前两组合并后, SCD 风险被划分为低危、中危和高危。三组患者的生存差异同样显著 (Log-rank $P < 0.0001$)。在随机森林模型中, 有 38 例被 HCM-risk-SCD 模型评估有中高危 SCD 风险的患者 (模型评分 $\geq 4\%$) 被重新归类为随机森林模型的低危患者 (HtoL 组), 有 64 例低危患者 (模型评分 $<4\%$) 被重新归类为随机森林模型的高风险患者 (LtoH 组)。这两组患者在 5 年随访期间的生存差异虽然没有统计学意义 (Log-rank $P = 0.15$), 但 LtoH 组与 HtoL 组相比, 远期生存率有降低趋势。

结论 相比于 HCM-risk-SCD 模型, 机器学习模型更能准确预测 HCM 患者的 SCD 风险, 其中随机森林模型预测效果最优。利用随机森林算法有助于精准识别适合埋藏式心律转复除颤器植入的 HCM 人群。

PO-219

KLF11 通过调控 Txnl4b 转录参与阿霉素诱导的 H9c2 细胞凋亡机制的研究

佟文君

中国医科大学附属第一医院

目的 阿霉素(又名多柔比星)是一种广谱抗肿瘤的蒽环类药物, 可用于多种癌症的治疗。但由于它有很严重的副作用, 限制了其在临床上的应用。其中心脏毒性最突出, 目前已有很多研究证明了阿霉素诱导心脏毒性进而导致心力衰竭的细胞和分子机制, 包括心脏氧化应激、心肌细胞超微结构和能量代谢的改变、心肌细胞损伤等。但仍有许多研究工作需要进一步进行, 以进一步了解阿霉素诱导的心脏毒性的发病机制, 减少心脏毒性的发生。

方法 将 H9c2 细胞用 $1\mu\text{mol/l}$ 阿霉素培养 8h, 建立阿霉素诱导的 H9c2 细胞凋亡模型。实验分为: 对照组, 阿霉素组, 通过染色质免疫共沉淀法 (ChIP-Seq) 分析 H9c2 细胞全基因组水平 KLF11 的结合位点, RNA-Seq 测序分析阿霉素组与对照组在转录水平表达存在差异的基因, 将所获数据与 RNA-Seq 数据集进行整合分析筛选出差异基因之一——硫氧还蛋白样蛋白-4B (Txnl4b), 转染

siRNA 用于沉默 KLF11 的表达, 转染 pEXP-RB-Mam 系列表达载体用于过表达 Txnl4b, 实时定量聚合酶链式反应 (rt-qPCR) 用于检测转染效率, 以及 KLF11、Txnl4b 在 mRNA 水平的表达量, 蛋白质免疫印迹 (Western blot) 用于检测 KLF11、Txnl4b、Bcl-2、Bax、Caspase-3 蛋白水平的表达量, 细胞学计数 (Cell counting Kit8, CCK8) 检测细胞活性, 流式细胞计数检测细胞凋亡情况。

结果 在阿霉素诱导的 H9c2 细胞凋亡模型中, 细胞学计数及流式细胞计数实验证明了细胞凋亡增加, 同时发现 KLF11 的表达增加。ChIP-Seq 测序分析全基因组水平 KLF11 的结合位点, 将 ChIP-Seq 与 RNA-Seq 结果整合分析, 筛选出位于转录起始区的与 peak 显著相关且表达存在差异的基因共 32 个, 基因表达上调的有 18 个, 靶基因 Txnl4b 位于其内。qPCR 法验证了沉默 KLF11 后可下调 Txnl4b 基因 mRNA 的表达水平, Western Blot 结果也表明 Txnl4b 在蛋白表达水平上下调, 而抗凋亡蛋白 Bcl-2 表达增加, 凋亡蛋白 Bax、Caspase-3 表达下降, CCK8 和流式细胞计数也发现细胞凋亡减少。此时, 过表达 Txnl4b 后, Bcl-2 表达下降, Bax、Caspase-3 表达增加, CCK8 和流式细胞计数表明凋亡增加, 逆转沉默 KLF11 的作用。

结论 在阿霉素诱导的 H9c2 细胞凋亡模型中, 转录因子 KLF11 可以通过促进 Txnl4b 的表达增加细胞凋亡, 为阿霉素诱导心肌细胞凋亡的防治提供了新的方向。

PO-220

血清总胆红素水平与阵发性心房颤动射频消融术后复发相关性研究

薄雅坤^{1,2}、张小雪^{1,2}、李锴^{1,2}、宋洁^{1,2}、汤宝鹏^{1,2}、周贤惠^{1,2}

1. 新疆医科大学第一附属医院心脏起搏电生理科

2. 新疆心电生理与心脏重塑重点实验室

目的 本研究旨在检查非瓣膜性心房颤动患者总胆红素水平与房颤射频消融术后复发之间的关系。

方法 这项回顾性研究共纳入 294 例射频消融术后的非瓣膜性心房颤动患者。通过 24 小时动态心电图诊断心房颤动, 并将血清总胆红素水平分为三分位。射频消融术后随访 3 年, 房颤复发通过症状、体征和心电图检查进行诊断, 有 103 例 (35%) 发生了术后复发。采用单变量及多变量 Cox 比例风险模型和生存分析来估计总胆红素与房颤射频消融术后复发的相关性。

结果 房颤复发组平均年龄 59.53 ± 15.38 岁, 男性 56 例 (54.4%)。房颤未复发组平均年龄 60.46 ± 13.44 岁, 男性 117 例 (61.3%)。多变量 Cox 比例风险模型显示, 总胆红素最高三分位数 ($\geq 20.40 \mu\text{mol/L}$) 的房颤复发风险是最低三分位数 ($< 12.20 \mu\text{mol/L}$) 的 2.179 倍; Kaplan-Meier 分析总胆红素水平的三分位数显示临床复发率最高量显著高于其他两个三分位数 (Log-rank test $P = 0.0086$)。限制性立方样分析显示, 总胆红素与房颤导管射频消融术后房颤复发成非线性关系。

结论 射频消融术后阵发性心房颤动复发与患者血清总胆红素水平呈非线性相关, 升高的总胆红素水平与房颤复发相关。

PO-221

Kv1.4 离子通道重构在犬阻塞性睡眠呼吸暂停 诱发房颤模型中的作用研究

杨杭、汤宝鹏、张玲

新疆医科大学第一附属医院

目的 探讨 Kv1.4 离子通道重构在阻塞性睡眠呼吸暂停诱发房颤中的作用，为阻塞性睡眠呼吸暂停诱发房颤提供可能的治疗靶点。

方法 12 只健康比格犬，分为 OSA 组、Sham 组，采用间歇性夹闭气管插管方法，构建慢性 OSA 犬模型。观察两组犬建模后的一般情况、血氧饱和度及胸内压变化。比较两组犬心房有效不应期、房颤诱发率、房颤持续时间及单相动作电位。采用实时荧光定量 PCR (RT-qPCR) 法和 Western blotting 法检测各组犬心房组织和低氧处理的 HL-1 细胞中 Kv1.4 离子通道 mRNA 及蛋白表达水平。

结果 慢性 OSA 组血氧饱和度显著低于 Sham 组，胸内压变化高于 Sham 组，均 $P < 0.05$ ；慢性 OSA 组单相动作电位时间显著低于 Sham 组 ($P < 0.05$) 慢性 OSA 组 Kv1.4 离子通道 mRNA 及蛋白表达水平显著高于 Sham 组 ($P < 0.05$)；正常培养的 HL-1 细胞比低氧处理的细胞 Kv1.4 离子通道蛋白表达水平高 ($P < 0.05$)，但两者 mRNA 无明显差异 ($P > 0.05$)。

结论 慢性 OSA 间歇性低氧诱发房颤可发生心房肌细胞 Kv1.4 离子通道的重构，Kv1.4 离子通道重构在阻塞性睡眠呼吸暂停诱发房颤中的起一定的作用。

PO-222

思维导图联合无缝隙全程干预模式在 心房颤动行射频消融术患者中 的效果评价

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 探讨思维导图联合无缝隙全程干预模式在心房颤动行射频消融术患者中的应用效果。

方法 选取 2020 年 6 月至 2021 年 6 月在山西医科大学第二医院确诊房颤并成功行房颤射频消融术的患者 200 例作为研究对象，随机分为对照组和观察组，每组各 100 例。对照组给予常规护理服务模式，观察组在此基础上实施思维导图联合无缝隙全程干预模式，采用疼痛数字评分法 (NRS) 评估疼痛程度，采用焦虑自评量表 (SAS) 量表和抑郁自评量表 (SDS) 评价患者心理状况，记录并比较两组患者术中疼痛程度、心理状况、并发症发生率和护理满意度。

结果 实施干预后，术中疼痛程度得分越高，疼痛越严重，观察组得分明显低于对照组，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；观察组患者焦虑、抑郁自评量表评分均低于对照组 ($P < 0.05$)；观察组

术后并发症发生率 (20.00%) 低于对照组 (30.00%) , 但差异无统计学意义 ($P>0.05$) ; 观察组的护理满意度高于对照组 ($P<0.05$) 。

结论 思维导图联合无缝隙全程干预模式应用在心房颤动行射频消融术患者中, 能有效减轻患者的心理负担, 改善患者疼痛程状况, 提高护理服务质量, 效果显著, 值得推广应用。

PO-223

与房颤相关的新型“hsa-miR-149-3p/hsa-miR-4728-5p/ hsa-miR-4651-rs186133446-SERPINE1-HIF-1 信号通路”轴的预测:基于通路的 mirsnp 交换网络的综合分析

李锴、孙华鑫、杨杭、张万峰、薄雅坤、郭衍楷、董振宇、周贤惠、芦颜美、张玲、汤宝鹏
新疆医科大学第一附属医院

目的 Mirna 相关单核苷酸多态性(miRSNPs)通过干扰 mirna 介导的转录调控参与心房纤颤(AF)的进展。然而, miRSNPs 在 AF 中的具体分子机制尚未被充分研究。我们试图寻找出一个潜在的基于 mirsnp 的房颤相关通路网络, 为 mirna 介导的 AF 表观遗传调控机制预测提供新的思路。

方法 本研究通过人工文献挖掘收集 AF 风险基因, 整合 AF 相关风险通路, 并构建 AF 相关通路的 miRSNPs 交换网络(PMSN)。

结果 本研究共收集了 391 个心房纤颤风险基因, 并整合了心房纤颤相关风险通路。获得 33 个具有>10 下游靶基因功能的上游 mirna。通过构建 AF 相关通路的 miRSNPs 交换网络(PMSN), 进一步确定了 mirna 衍生的调控层次, 该网络直观地反映了 AF 病理生理进程中风险 mirna、miRSNPs、下游候选基因和信号通路之间发生的分子相互作用。由于 PMSN 中 HIF-1 信号通路的中间性最高, 我们在 HIF-1 信号通路上方建立了上游 miRNA-target 联结, 并描述了与 mirna、候选靶基因和靶基因本身的潜在调控关系和相互作用。

结论 结合网络分析和文献挖掘, 我们提出了“miRNA-miR SNP-risk 基因- pathway”轴在 AF 发病中的潜在机制, 具体为 hsa-miR-149-3p/hsa-miR-4728-5p/ hsa-miR-4651-rs186133446-SERPINE1-HIF-1 信号通路, 为 mirna 介导的 AF 表观遗传调控机制预测提供了新的思路。

PO-224

基于人工智能的心电图算法预测导管消融术后 阵发性心房颤动患者的复发风险

江骏荣、邓海、廖洪涛、詹贤章、方咸宏、吴书林、薛玉梅
广东省人民医院

目的 导管消融（CA）是减轻心房颤动（AF）负担和并发症的重要治疗策略。目前的预后模型只能适度预测复发风险。本研究的目标是通过人工智能（AI）心电图（ECG）算法预测 CA 后阵发性房颤（pAF）患者复发的风险。

方法 本研究纳入了 2012 年 1 月 1 日至 2019 年 5 月 31 日在广东省人民医院接受 CA 治疗的 1618 名≥18 岁 pAF 患者。所有患者均由经验丰富的操作者进行肺静脉隔离（PVI）。术前详细记录基线临床特征，并进行标准化随访（≥ 12 个月）。利用 CA 前 30 天内的 ECG 训练和验证卷积神经网络（CNN），以预测复发风险。利用曲线下面积（AUC），敏感性，特异性准确性，精密度和 F1 评分评估模型的性能，并将其预测性能与当前的预后模型和临床特征进行比较。

结果 1618 例患者中 218 例发生术后复发，复发率为 13.5%。左心房扩大（LAE）和早期复发（ER）是复发的独立预测因子。经过训练和内部验证，CNN 模型的 AUC 为 0.84（95%CI:0.78-0.89），敏感性，特异性，准确性，精密度和 F1 评分分别为 72.3%，95.0%，92.0%，69.1%和 0.707。与目前的预后模型（APPLE，BASE-AF2，CAAP-AF，DR-FLASH 和 MB-LATER）和预后因素（LAE 和 ER）相比，AI 算法的性能更好（ $P<0.01$ ）。

结论 本研究证实了人工智能 ECG 算法可有效预测 CA 后 pAF 患者的复发风险。这对于 pAF 患者个性化消融策略和术后治疗计划的决策具有重要的临床意义。

PO-225

左束支起搏在 TAVR 术后房室传导阻滞中应用的可行性研究

蔡彬妮、李琳琳、黄淑芬、王斌
厦门大学附属心血管病医院

目的 经导管主动脉瓣置换术（TAVR）后房室传导阻滞（AVB）的发生率高，但研究表明 TAVR 术后植入起搏器者较无起搏器植入者心衰发生率增加，这可能与非生理性右室起搏有关。本研究探讨新兴的生理性起搏方式左束支起搏（LBBP）在 TAVR 术后 AVB 患者中应用的可行性。

方法 入组 2019 年 1 月至 2021 年 4 月入住厦门大学附属心血管病医院行 TAVR 并发生 AVB 的患者，尝试行左束支起搏（LBBP），失败则改为右室间隔起搏（RVP）或深部间隔起搏（DSP）。收集患者的基本信息、术中心电数据、导线参数以及影像资料。术后 3 月、6 月、1 年、2 年定期随访，记录临床事件、心脏超声测值及导线参数。

结果 共 12 例患者尝试行 LBBP, 年龄 76.4 ± 8.2 岁, 其中男性占 66.6%, 术前 3 例患者存在 CRBBB 或 LAHB, 基线心脏超声测值: LVEDD 48.3 ± 6.2 mm, IVS 11.8 ± 2.2 mm, LVEF $59.7 \pm 1.6\%$, 植入的瓣膜均为自膨瓣。LBBP 成功 9 例 (9/12, 75%), 术中测量 Stim-LVAT 为 72.7 ± 4.7 ms, 除 1 例间歇 AVB 患者外, 均未记录到 P 电位。单极阈值 0.5 ± 0.1 V/ 0.5 ms, R 波 10.4 ± 3.9 mv, 单极阻抗 $604.5 \pm 82.1 \Omega$, 起搏 QRS 时限 105.5 ± 2.4 ms。右前斜位 30 度透视下电极头端位置在支架下缘朝心尖方向前移 1-2cm 处。无急性期并发症。术后随访 3-24 月, 无心衰再入院及死亡, 3830 导线参数稳定。6 例 LBBP 患者完成至少 6 月随访, 心脏超声测值 LVEDD 47 ± 5.5 mm, LVEF $64.1 \pm 6.0\%$ 。

结论 TAVR 术后 AVB 行 LBBP 安全可行, 中短期随访导线参数稳定。瓣膜装置可作为术中导引电极植入位置的解剖标志。LBBP 可保持心室电学同步性, 保护 TAVR 术后 AVB 患者的心功能。

PO-226

基于心房同源表达基因的心房颤动易感基因及分子亚群鉴定

李锴、张万峰、孙华鑫、薄雅坤、郭衍楷、董振宇、杨杭、周贤惠、芦颜美、张玲、汤宝鹏
新疆医科大学第一附属医院

目的 心房颤动(房颤, atrial fibrillation, AF)是一种在双侧心房中具有不同基因表达特征的常见心律失常。在组织中均质表达的候选基因更适合作为分子分类的生物标志物。本研究旨在获得心房左、右组织内均质表达的基因, 鉴定心房颤动易感基因, 筛选出心房颤动特征基因, 对心房颤动患者进行分子分类。

方法 使用 GSE79768 和 GSE115574 数据集, 通过分析患者之间和患者内部基因表达的标准差, 得到心房均质表达基因。将加权基因共表达网络分析(weighted gene co-expression network analysis, WGCNA)中交叉匹配基因、AF 与窦性心律患者间差异表达基因(DEGs)、“基因-信号通路-表型”网络成员确定为 AF 易感基因。采用一致性聚类方法, 利用均质表达基因识别 AF 潜在亚群。建立随机森林(RF)模型对 AF 亚群进行判别。

结果 通过对比双侧心房的差异基因, 我们证实了组织间的高度异质性。在减少了组织间异质性后, 我们获得了一组房颤患者心房均质表达的基因。我们共鉴定了 7 个 AF 易感基因(SSR3、MEF2C、VDAC1、CCND2、TFAM、GSK3B 和 MFN1), 并通过独立数据集 GSE41177 验证了它们的表达水平。关键是, 我们根据同源表达的基因确定了 2 个具有不同基因表达模式的 AF 亚组。此外, 我们构建了一个高效的随机森林模型, 能够准确地区分不同的 AF 亚群(AUC=1.0)。

结论 本研究首次根据房颤均质表达基因确定了房颤易感基因和房颤分子亚型, 为房颤的治疗提供了更有价值的分子靶点和潜在的分层策略。

PO-227

三种体外分离小鼠原代心房肌细胞方法比较

杨杭、张玲

新疆医科大学第一附属医院

目的 比较目前三种常见的心房肌细胞体外消化及分离方法所获得的原代心房肌细胞存活率及形态,对成年小鼠心房肌细胞体外分离的方法进行系统探索和优化,从而获得高质量、高数量的单个原代心房肌细胞。

方法 取成年小鼠心脏,运用不同方法分离心房肌细胞。取细胞悬液涂片,针对心肌细胞标志物 α 辅肌动蛋白 (α -actinin) 表达进行免疫荧光染色,用共聚焦显微镜观察心肌细胞形态。

结果 用胰酶消化法分离成年小鼠心房肌细胞,获得存活率为 $68 \pm 7.56\%$,心房肌细胞边缘模糊,横纹较清晰,无自发搏动,死亡数目较多。Langendorff 恒流灌流法分离成年小鼠心房肌细胞,存活率为 $87 \pm 4.62\%$,边缘清晰,自发搏动数目较少,横纹清晰,存活时间较短;而后者 Langendorff 恒压灌流法分离成年小鼠心房肌细胞获得的心房肌细胞存活率为 $95 \pm 5.62\%$,细胞边缘清晰,具有自发搏动,横纹清晰,数量颇多,存活时间长。

结论 结合文献以及本实验结果发现,分离成年小鼠心房肌细胞更适合于 Langendorff 恒压灌流法分离方法,可获得存活率及杆状率均较高的心肌细胞。

PO-228

心血管植入型电子器械围术期非维生素 K 口服抗凝药的管理现状

胡清韵、陈柯萍、戴研、卢文钊、周昱安、华伟、樊晓寒、刘志敏、任晓庆、侯翠红、张澍

中国医学科学院北京阜外医院

目的 随着心血管植入型电子器械 (cardiovascular implantable electronic devices, CIED) 植入量的增加,及非维生素 K 口服抗凝药 (non-vitamin K oral anticoagulants, NOAC) 在心房颤动 (atrial fibrillation, AF) 抗凝领域地位的提高,CIED 围术期需进行 NOACs 管理的患者比例不断增加。由于该领域缺少指南及共识指导,真实世界中各中心管理方案不一。本研究展现了目前国内 CIED 围术期 NOAC 的管理方案及围术期出血事件发生率,并进一步分析 CIED 围术期出血的危险因素。

方法 开展单中心回顾性观察性研究,在 2020 年于阜外医院接受 CIED 植入的患者中,筛选出合并 AF 并使用 NOAC 抗凝的患者。收集该部分患者的 CIED 围术期的 NOAC 管理方案及围术期血栓、出血事件发生率。

结果 2020 年在本中心植入 CIED 的患者共 1681 名,有抗凝指征或可考虑抗凝的 AF 患者 567 名,其中 140 名使用 NOAC 抗凝。按 NOAC 管理方案分类,围术期停药、不停药的患者数量分别为

128 名、12 名。停药患者中，停药时间多在术前 24h (78.9%)，恢复服药时间多在术后>48h (69.5%)。所有患者均未出现主要出血事件和血栓事件，10 名出现次要出血事件。和未出血患者相比，出血患者年龄更大 (77.0 ± 7.32 vs. 69.02 ± 10.84 , $P=0.024$)，CHA2DS2-VASc 评分更高 ($5 [4, 6.25]$ vs. $4 [3, 5]$, $P=0.008$)。进一步多因素分析显示，eGFR 低 (OR 0.912, 95%CI 0.859-0.968, $P=0.003$)、CHA2DS2-VASc 评分高 (OR 1.837, 95%CI 1.034-3.265, $P=0.038$)，是 CIED 围术期发生出血事件的危险因素。

结论 目前，临床上通常在 CIED 围术期停用 AF 患者的 NOAC，但相关管理仍缺乏规范性，停药指征及停药时间均无统一标准。在 CIED 围术期，NOAC 抗凝的安全性较好，主要出血事件和血栓事件均罕见。对于使用 NOAC 抗凝的 AF 患者，eGFR 低和 CHA2DS2-VASc 评分高可能会增加的 CIED 围术期出血风险，对于具有上述危险因素的患者需更慎重地决定围术期抗凝方案。

PO-229

潜在内分泌治疗前列腺癌患者的血脂分布与 心血管疾病之间的关系

金萍、韩煦、夏云龙
大连医科大学附属第一医院

目的 内分泌治疗是前列腺癌治疗的基石，目前已经有许多研究显示前列腺癌内分泌治疗后会导致血脂异常，而血脂异常又与心血管疾病息息相关。若在前列腺癌合并心血管疾病风险的患者中早期进行心血管方面的预防或治疗，或许可以降低血管疾病的发病率及死亡率，从而提高患者的生存质量，延长患者的寿命。但有关癌症患者内分泌治疗前血脂分布情况尚无确切报道，也缺少在进行癌症治疗前系统的心血管方面的评估。

本研究的目的在于评估有潜在内分泌治疗可能的前列腺癌患者的心血管疾病风险，从而为早期使用心血管疾病药物控制潜在风险提供依据，多学科协助模式也更利于患者预后及生存。

方法 该研究是一项横断面研究，纳入自 2008.5.31 至 2021.7.1 在大连医科大学附属第一医院电子病历数据库中的 870 例具有潜在内分泌治疗可能的前列腺癌患者，全部经手术或病理活检初次诊断为前列腺癌，年龄大于 18 岁，并且尚未进行任何内分泌治疗，并排除所有合并严重肝肾功能不全、精神疾病、免疫系统疾病、严重感染、其他类型肿瘤、曾经接受过内分泌治疗以及主要值缺失的患者。数据分析纳入了患者的年龄、血脂、血糖、血压、既往心血管疾病病史等，评估了患者的心血管疾病风险。

结果 前列腺癌患者年龄、TC、TG、LDL-C、HDL-C 平均水平分别为 73.93 ± 9.68 岁、 4.91 ± 1.18 、 1.59 ± 1.05 、 2.88 ± 0.82 、 1.07 ± 0.32 mmol/L。其中血脂异常有 512 (58.85%) 人，但只有 190 人曾应用他汀药物治疗，他汀类药物降脂使用率仅有 37.1%。血脂异常的人中有 481 人存在高密度脂蛋白 (<1 mmol/l) 异常，低高密度脂蛋白组较正常组冠心病、卒中共病发生率有显著统计学意义 (分别为 23.7% vs 16.5, $P=0.008$; 17.9% vs 12.9%, $P=0.042$)。

高血压是前列腺癌患者最常见的心血管共病，其次是冠心病、卒中。既往诊断过高血压的有 313(36%)人，其中达标的只有 89 人，占全部高血压人群的 28.4%；其中高血压危险因素分级，低危 0%，中、高危均 13.7%，极高危 72.5%。前列腺癌患者心血管疾病风险与年龄、肌酐、尿酸、血糖、收缩压等有关。

结论 结论：超过半数前列腺癌患者存在血脂异常，他汀药物使用率低，血脂控制不佳。既往存在高血压的患者血压管理不佳，且危险分级为极高危的人群最多。提示我们对这类患者进行内分泌治疗应更加重视其心血管方面的风险。

PO-230

埋藏式起搏器植入术后远程随访管理平台的构建及应用

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 构建埋藏式起搏器植入术后远程随访管理平台，为患者远程随访管理提供科学参考。

方法 构建的埋藏式起搏器植入术后远程随访管理平台包括：电子信息系统、抖音健康宣教平台、微信医患沟通平台及远程随访反馈管理中心 4 个部分。选取 2020 年 6 月至 2021 年 6 月在山西医科大学第二医院确诊房室传导阻滞或病窦综合征并成功行起搏器植入术的患者 80 例作为研究对象，随机对照组和观察组，每组各 40 例。对照组采用常规随访模式，观察组在此基础上采用远程随访管理平台进行管理，应用远程随访管理平台建立患者健康档案，同时穿戴式动态心电图远程监测，远程实施出院后 6 个月的随访管理及疗效评估，统计并比较 2021 年 6 月 1 日—2021 年 12 月 31 日平台的使用情况、线上医患互动情况、服务状况及患者对平台的满意度。

结果 平台注册医护人员 6 名，人均登录 7.98 次，线上医患互动 182 次、询问问题 213 个，解决问题 196 个，线上解决问题占比 92.02%，线上回复等待时长平均 10.6 h，平均满意度为 95.00%，回访成功率达 97.50%。经比较，随访后观察组服务状况（生活质量评分、服药依从性）明显高于对照组，差异具有统计学意义($P<0.05$)；观察组患者并发症发生率明显低于对照组，差异具有统计学意义($P<0.05$)。

结论 通过埋藏式起搏器植入术后远程随访管理平台的应用，提高了患者服药依从性，满足了患者对术后康复管理的需求，也改善了患者的生活质量，为护理信息化随访管理研究提供参考依据。

PO-231

左束支起搏不同电学特征与左室同步性的相关性研究

蔡彬妮、黄心怡、黄淑芬、李琳琳、郭晋村

厦门大学附属心血管病医院

目的 左束支起搏是新兴的生理性起搏方式，相较希氏束起搏其起搏的靶区大。在左侧传导束不同部位起搏可能的表现不同的电学特征，其对左室的同步性影响如何目前尚无研究。本研究旨在观察左束支起搏不同电学特征下左室同步性是否存在差异。

方法 入选 2018.5-2019.5 成功进行左束支起搏的窄 QRS 患者，筛除声窗不理想者，签署知情同意书。收集一般信息及左束支起搏 (LBBP) 的心电数据，包括 P 电位，PV 间期，QRS 电轴，Stim-LVAT 及起搏 QRS 时限。采用组织多普勒技术评估左室同步性，测量 Tsd-12-LV。按心电特征进行分组并比较不同组别左室同步性的差异。

结果 共入选 82 例患者，左束支起搏 QRS 时限为 $123.59 \pm 10.63\text{ms}$ ，stim-LVAT 为 $63.44 \pm 6.80\text{ms}$ 。按有无 P 电位，PV 间期是否大于 20ms，以及起搏 QRS 电轴是否正常分组进行比较，结果显示 P 电位，PV 间期以及电轴是否偏转均对左室电学及机械同步性无显著影响 (图 1)。

结论 对于窄 QRS 患者，左侧传导束起搏能保持良好的左室同步性，且不受 P 电位，PV 间期及电轴偏转的影响。

PO-232

机器学习根据体表心电图特征鉴别室早右室流出道 还是左室流出道起源

张凤祥、赵伟

江苏省人民医院 (南京医科大学第一附属医院)

Objective This study aims to develop a predictive model that can be used to differentiate PVCs between the left ventricular outflow tract (LVOT) and right ventricular outflow tract (RVOT) using surface electrocardiogram characteristics.

Methods A total of 851 patients undergoing radiofrequency ablation of premature ventricular beats from January 2015 to March 2022 were enrolled. 92 patients were excluded. The other 759 patients enrolled into development cohort ($n = 605$), external validation cohort ($n = 104$) and prospective cohort ($n = 50$). The development cohort consisted of training group ($n = 423$) and internal validation group ($n = 182$). Machine learning (ML) algorithms were used to construct predictive models for the origin of PVCs using body surface electrocardiogram features.

Results In the development cohort, the Random Forest model showed a maximum ROC curve area of 0.96. In the external validation cohort, the Random Forest model surpasses 4 reported algorithms in predicting performance (accuracy: 94.23%, sensitivity: 97.10%, specificity: 88.57%). In prospective cohort, the Random Forest model showed good performance (accuracy: 94.00%, sensitivity: 85.71%, specificity: 97.22%).

Conclusions Random Forest algorithm has improved the accuracy of distinguishing the origin of PVCs, which surpasses 4 previous standards, and would be used to identify the origin of PVCs before the interventional procedure.

PO-233

口服抗凝对急性肾损伤伴心房颤动的益处

张凤祥、薄丹

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

Objective To find out the effect of different oral anticoagulation therapies (OAC) on mortality rate in patients with acute kidney injury (AKI) and atrial fibrillation (AF).

Methods 19,672 patients diagnosed with AKI were enrolled. AF accompanied 5,966 (30.3%) patients. Data were extracted from the Medical Information Mart for Intensive Care IV (MIMIC-IV) database. Patients were categorized into three groups: 1) AF; 2) AKI and AF, OAC-; 3) AKI and AF, OAC+. The primary endpoint was 30-day mortality. Secondary endpoints were the length of stay (LOS) in the intensive care unit (ICU) and hospital. Propensity score matching (PSM) and Cox proportional hazards model, adjusted confounding factors.

Results After PSM, 1,993 pairs of AKI and AF patients were matched between the patients who received OAC and those without anticoagulant treatment. Cox regression analysis showed that, OAC significantly reduce 30-day mortality compared to non-OAC [hazard ratio (HR) 0.29; 95% CI 0.24 - 0.35; $P < 0.001$]. OAC did not improve survival in patients with intracranial hemorrhage (HR 0.24; 95% CI 0.05 - 1.06; $P = 0.06$) or gastrointestinal bleeding (HR 1.08; 95% CI 0.50 - 2.31; $P = 0.85$). NOAC did not reduce mortality in acute-on-chronic (A-on-C) renal injury (HR 2.20; 95% CI 1.22 - 3.98; $P = 0.009$) and AKI stage 3 (HR 2.00; 95% CI 1.12 - 3.60; $P = 0.020$) patients compared with warfarin.

Conclusions Conclusion: OAC administration improved short-term survival in AKI patients concomitant with AF.

PO-234

心房颤动患者的上腔静脉肌袖和窦房结的 三维电解剖标测特征

张凤祥、陈信光

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

Objective We aimed to compare the electroanatomical characteristics of superior vena cava (SVC), myocardial sleeve, and sinoatrial node (SAN) between patients with atrial fibrillation (AF) and non-AF.

Methods 136 patients with AF were enrolled, and 20 patients with premature ventricular contractions (PVCs) who had no history of AF were assigned to the control group. The right atrium (RA) and SVC anatomical activation model were constructed, and the earliest atrial activation (EAA) of SAN was delineated using the CARTO3 mapping system. The length of the SVC myocardial sleeve (LSVC) was measured.

Results Of the 136 patients, 93 were with paroxysmal AF (PAF), and 43 were with persistent AF (PsAF). The LSVC was not significantly different among AF and non-AF, PAF and PsAF. The LSVC in males was longer than in females (42.1 ± 9.4 mm vs. 35.4 ± 8.1 mm, $P < 0.001$). The

LSVC was longer in patients with EAA of SAN above the RA-SVC junction than in those with below the RA-SVC junction ($P < 0.001$). The EAA of SAN was below the RA-SVC junction in 64/136 (47.1%) and was above the junction in 72/136 (52.9%) AF patients. The spatial distribution of the EAA of SAN between PAF and PsAF was not different. There was a trend of statistical difference in the distribution of the EAA of SAN between PsAF and non-AF.

Conclusions In most of the patients, EAA of SAN was located in the SVC, especially in PsAF patients.

PO-235

口服抗凝剂可以改善脓毒症合并心房颤动患者的 30 天存活率

张凤祥、赵伟

江苏省人民医院 (南京医科大学第一附属医院)

Objective This study aims to elucidate the relationship between oral anticoagulants and survival in patients with sepsis complicated with atrial fibrillation (AF).

Methods The Medical Information Mart for Intensive Care IV (MIMIC-IV) database was employed to identify patients with sepsis complicated with AF. We categorized 1,774 and 1,181 patients in the sepsis and AF, OAC- group and sepsis and AF, OAC+ group, respectively. 5873 patients with sepsis, no AF were regarded as control group. The primary endpoint was 30-day survival rate. Secondary endpoints were intensive care unit (ICU) and hospital length of stay.

Results After PSM, compared to the sepsis and AF, OAC- group, the sepsis and AF, OAC+ group was associated with the increased 30-day survival rate (58.10% vs. 81.59%; $P < 0.001$) at ICU. Similar length of stay (LOS) in hospital (14.65 days vs. 16.66 days; $P = 0.15$) and prolonged LOS in ICU (6.93 days vs. 5.92 days; $P = 0.02$) were found in the sepsis and AF, OAC+ group vs. the sepsis and AF, OAC-group. There was no difference in 30-day survival rate between warfarin and NOAC group (85.60% vs. 79.84%, $P = 0.12$). Warfarin group had prolonged LOS in ICU and hospital compared with NOAC group.

Conclusions This study demonstrated the oral anticoagulants could increase 30-day survival rate in sepsis patients complicated with atrial fibrillation.

PO-236

经主动脉途径 VS. 经间隔途径射频消融左侧旁路

张凤祥、陈信光

江苏省人民医院 (南京医科大学第一附属医院)

Objective To compare the outcome of transaortic (TA) versus transseptal (TS) and assess the optimal RF ablation approach for left-sided accessory pathways (APs).

Methods 134 consecutive patients were randomized to undergo ablation of a left-sided AP by either TS or TA. Crossover was allowed after failure of the initial approach. Acute and long-term success rates, complications and procedure, fluoroscopy, and ablation times were compared.

Results Acute success in the TA group was higher than that in the TS group (64/67 (95.5%) vs. 50/67 (74.6%), $P = 0.001$). Three patients crossed over to the TS and 17 to the TA, all remained eventual success. When acute success was determined from subset analysis of AP location divided into septal and non-septal wall, only the non-septal wall differed significantly ($P = 0.003$). There was no significant difference of long-term success rate, RF ablation power, X ray time and X ray dose between the two groups. However, the median time of RF application and the length

of procedure in the TA group were significantly less than that in the TS group. No major complications occurred in either group.

Conclusions Retrogradely TA provides a higher acute success in ablating left non-septal wall AP. While long-term success rate and complications incidence are similar in two groups.

PO-237

集束化护理在临时起搏器置入术患者围术期应用效果

冯璐、张亚运、李鹏、许伟、郝大洁

山西白求恩医院（山西医学科学院同济山西医院），山西医科大学第三医院

目的 探讨集束化护理模式对临时起搏器置入患者围术期护理应用效果。

方法 入选 2020 年 1 月至 2021 年 12 月于山西白求恩医院介入治疗室行经股静脉入路临时起搏器置入患者 60 例，按随机数字表法将其分为观察组（30 例）和对照组（30 例），对照组患者采用传统介入手术围术期护理，观察组采用集束化护理方案，通过建立集束化护理小组，强化小组成员的专科培训，完善术前干预、术中配合、术后观察及健康指导等集束化护理干预措施。进而观察两组患者围术期并发症发生率，包括穿刺点出血及血肿、心室穿孔、室性心律失常、心包积液、下肢静脉血栓形成、肺动脉栓塞、电极脱位等；采用抑郁自评量表和焦虑自评量表评估两组患者临时起搏器置入术前后的心理状态；采用纽卡斯尔护理服务满意度量表评价患者对护理服务满意度。

结果 所有入组患者经临时起搏器置入术后均达到预期治疗效果。观察组患者临时起搏器置入术并发症总发生率低于对照组（ $P < 0.05$ ），其中观察组穿刺点出血及血肿、电极脱位、下肢静脉血栓形成发生率均明显低于对照组（ $P < 0.05$ ），但在室性心律失常方面，观察组与对照组比较无统计学差异（ $P > 0.05$ ），两组均未出现心室穿孔、肺动脉栓塞并发症。两组患者抑郁、焦虑自评量表均较术前有所改善，但观察组抑郁、焦虑自评量表改善程度明显优于对照组（ $P < 0.05$ ）。在护理满意度方面，观察组护理满意度高于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 集束化护理能够有效降低临时起搏器置入术患者围术期并发症的发生率，同时降低患者 SDS、SAS 评分，随着患者围术期的心理情绪显著改善，术后并发症明显减少，基于纽卡斯尔护理服务满意度量表的护理满意度会显著提高。因此，临时起搏器置入患者围手术期采用集束化护理方案能够有效降低其术后并发症发生率，改善患者不良心理情绪，提高患者护理满意度，确保护理质量。

PO-238

预见性护理对心脏起搏器植入患者术后并发症应用效果的 Meta 分析

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 评价预见性护理干预对心脏起搏器植入患者术后并发症发生率的影响，为临床应用提供参考。

方法 计算机检索 Pubmed、Web of Science、Embase、The Cochrane Library、中国知网、万方数据库、中国期刊全文数据库和中国生物医学文献数据库自建库至 2021 年 12 月的关于心脏起搏器植入患者术后应用预见性护理的随机对照试验。按照纳入及排除标准筛选文献，对纳入文献进行文献质量评价。并采用 RevMan5.3 软件进行处理，对纳入的文献进行 Meta 分析。

结果 共纳入 10 篇文献，包含受试者 810 例，其中对照组 386 例，观察组 424 例。Meta 分析结果显示，观察组伤口感染的发生率低于对照组 [RR =0.35,95%CI(0.21,0.57), P <0.0001]; 观察组囊袋血肿的发生率低于对照组 [RR =0.39,95%CI(0.29,0.53), P <0.00001]; 观察组穿刺部位出血的发生率明显低于对照组[RR =0.20,95%CI(0.11,0.40), P <0.00001]; 干预组便秘的发生率低于对照组[RR =0.26,95%CI(0.16,0.42), P <0.00001]; 观察组患者肩周炎显著高于对照组 [RR =0.11,95%(0.04,0.32), P <0.0001]; 观察组负面情绪的发生率低于对照组 [RR =0.79,95%(0.57,1.11), P =0.18]。

结论 预见性护理在心脏起搏器植入术后患者并发症发生率方面的效果明显优于传统的常规护理，可以有效预防术后并发症的发生，并调节患者的心理状态，术后稳定患者生命体征，促使其正常生活状态的恢复，提高其生活质量。

PO-239

抑制巨噬细胞向肌成纤维样细胞分化在房颤相关心房纤维化中的治疗作用

韩钟霖、高远、徐伟

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的 心房颤动（简称房颤）是最为常见的快速性心律失常，心房的炎症及其相关纤维化与房颤发生及维持相关。近年来的研究认为，免疫相关细胞，尤其是巨噬细胞，在炎症及其相关纤维化的发生和发展中具有重要的作用。目的：我们拟探索心脏巨噬细胞向肌成纤维分化的原因；探索心脏巨噬细胞向肌成纤维细胞转化与纤维化的关系；通过干预心脏巨噬细胞向肌成纤维细胞转化是否能抑制心房纤维化的进程，改善心房功能，最终减少房颤的发生几率。

方法 在细胞层面上，通过单细胞测序的方法，验证 Smad3 在心肌各类巨噬细胞中的表达情况。在体外培养的环境下，构建 Smad3 过表达及敲低的细胞模型，评估在炎症刺激下巨噬细胞向肌成纤维样细胞的转化情况，再次在与心肌细胞共培养的条件下，观察巨噬细胞的转化对心肌细胞电传导特性的影响。后续在实验动物水平上，构建高盐高脂至心脏炎症的小鼠模型上，通过心脏超声观察小鼠心房结构及心功能变化，并评估小鼠心房出现功能差异以及显著纤维化差异的时间节点；并通过食道电刺激评估房颤诱发率；运用微电极阵列技术，评估局部心肌组织的电传导特性的变化；评估肌成纤维细胞，纤维化相关蛋白、及心肌和非心肌细胞离子通道的表达情况；最后观察不同周龄小鼠 Smad3、相关肌成纤维细胞分子标记物表达水平变化趋势是否与小鼠心脏纤维化程度、房颤诱发率差异之间是否存在相关性。最后，我们拟构建骨髓特异性敲除 Smad3 的小鼠，给予高盐高

脂饮食模拟慢性炎症刺激,评估小鼠的心房纤维化程度、心肌细胞的离子通道表达谱、心房组织的传导特性以及心房颤动的诱发率。我们拟在高盐高脂致慢性炎症的野生型小鼠模型腹腔注射 Smad3 特异性抑制剂 SIS3,观察其心房纤维化程度、房颤诱发率的变化,探索干预 Smad3 的潜在临床应用前景。

结果 已有结果:通过心脏纤维化小鼠模型的单细胞测序,我们发现 Smad3 在巨噬细胞样的成纤维细胞中高表达,结合基因调控网络分析,我们证明 Smad3 是常见炎症因子 TGF β 1 的下游蛋白,是 M2 巨噬细胞向肌成纤维细胞分化的重要蛋白。我们提取小鼠原代巨噬细胞并标记 Tomata 蛋白,给予 IL-4 分化为 M2 巨噬细胞后,再模拟炎症刺激或过表达 Smad3,通过 western blot 和流式细胞证实 M2 巨噬细胞有显著向肌成纤维细胞分化的趋势,并表达肌成纤维细胞相关特征性蛋白(如 α SMA, Collagen I)。

结论 预期结论:我们首次提出 Smad3 是心脏 M2 巨噬细胞向肌成纤维细胞分化的关键因素,理论上对于心脏 M2 巨噬细胞的 Smad3 进行干预,可以抑制其向肌成纤维细胞的转化,减少心房纤维化水平,改善心房的电重构,从而减少房颤的诱发和维持。

PO-240

C 反应蛋白对心肌细胞钠钙交换体 1 表达及功能的影响

谢勇、张海峰、黄图城、杨莹、林永青、麦憬霆、温主治、袁沃亮、王景峰、陈样新

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 目前大量研究发现 C-反应蛋白(CRP)与心律失常和心脏重构有关。然而潜在作用机制尚不清楚。钠钙交换体 1 (NCX1)是钙调节蛋白,在调节心肌细胞钙稳态方面发挥重要作用,且与心律失常和心脏重构密切相关。本研究旨在评价 CRP 对心肌细胞 NCX1 和细胞内钙浓度的影响。

方法 我们采用培养初代 C57BJ/6 新生小鼠心室心肌细胞,使用不同浓度的 CRP(0、5、10、20 和 40 μ g/ml)处理。用 NF- κ b 特异性抑制剂 PTDC 和反向 NCX1 KB-R7943 特异性抑制剂处理心肌细胞后,测定其细胞内钙浓度。采用逆转录定量 PCR 和 western blotting 检测 NCX1 mRNA 和蛋白表达水平,流式细胞术检测细胞内钙离子浓度。

结果 CRP 可导致心肌细胞 NCX1 mRNA 和蛋白表达水平显著升高($P=0.024$),细胞内钙浓度显著升高($P=0.01$)。这些结果被 NF- κ b 特异性抑制剂 PDTC 和反向 NCX1 特异性抑制剂 KB-R7943 显著减弱。

结论 CRP 通过 NF- κ B 通路显著上调心肌细胞 NCX1 表达,增加细胞内钙浓度,提示 CRP 可能通过直接影响心肌细胞钙稳态发挥促心律失常作用。

PO-241

左室后间隔解剖消融对左后分支性室性心动速 的远期疗效和安全性研究

陈得舒、梁藐元、晏心、吕剑坤、阙冬冬、余文杰、杨平珍
南方医科大学珠江医院

目的 特发性左心室心动过速 (Idiopathic Left Ventricular Tachycardia, ILVT) 好发于心脏结构正常的中青年患者, 其中以左后分支性室性心动过速 (Left Posterior Fascicular Ventricular Tachycardia, LPFVT) 最为常见, 发病机制尚未完全阐明, 射频消融手术是唯一根治方法。目前, LPFVT 的消融术式众多, 但治疗效果参差不齐。本文主要探讨窦性心律下行左室后间隔解剖消融治疗 LPFVT 的远期疗效和安全性。

方法 回顾性分析本中心在 2012 年 10 月-2017 年 10 月收治的 20 例 LPFVT 患者的临床资料, 所有患者均在窦性心律下行左室后间隔解剖消融, 术前均已排除器质性心脏病。术中置入冠状窦电极 (CS)、右室心尖电极 (RVA), 经股动脉逆行送入诊断/消融可调弯头端导管 (NaviStar ThermoCool Catheter, TC) 进入左室。术前行心房心室 S1S1, S1S2, S1S2S3 刺激联合药物 (异丙肾上腺素或阿托品) 激发尝试诱发 LPFVT, 在强生 CARTOUNIVU 三维标测系统辅助下行左室建模, 所有患者均在窦性心律下行解剖消融-在左室后间隔沿左后分支区域由远及近精细标测浦肯野纤维电位 (Purkinje Potential, PP), 即窦律下心室波前高频且尖锐的电位, 然后以 53℃/50W 温控模式行基质改良消融, 消融终点为窦律下左后分支区域 PP 电位消失 (或者明显减低), 且在应用异丙肾上腺素或阿托品后进行心室快速刺激无法诱发心动过速。所有患者术后第 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月, 以后每 6 个月随访复诊, 复查项目包括普通心电图、心脏彩超和动态心电图。

结果 20 例患者包括男 12 例, 女 8 例, 平均年龄 (32 ± 15) 岁, 其中 6 例患者有既往外院射频消融术史。其中 11 例患者术中诱发出 LPFVT。术中及术后无一例患者出现严重并发症, 平均随访时间 (85 ± 19) 个月, 无一例出现心动过速复发, 手术成功率 100%。放电消融时间 (546.9 ± 188.4) 秒, 手术曝光射线量 (8.7 ± 1.03) mGy, 消融范围 (2.19 ± 0.39) cm²。术前窦性心律时 QRS 波宽度 (93.55 ± 8.34) ms, 术后窦性心律时 QRS 波宽度 (98.05 ± 8.34) ms; 术前左室舒张期大小 (41.53 ± 3.47) mm, 术后左室舒张期大小 (41.92 ± 3.36) mm, 术前左室 EF 值 ($57.62 \pm 6.51\%$), 术后左室 EF 值 (57.46 ± 4.61)。患者术前术后 QRS 波宽度、左室舒张期大小和左室 EF 值均无统计学差异 ($P > 0.05$)。消融术后有 3 例 (15%) 例出现左后分支阻滞。

结论 窦性心律下行左室后间隔解剖消融治疗 LPFVT 手术成功率高且安全性好, 与术中室速诱发及既往消融史无明显相关, 对患者体表心电图形态及心功能无明显影响。

PO-242

经导管植入 Micra 无导线起搏系统的临床应用

林涛¹、刘滕飞²、张凯³、杜婉婷³、刘彤¹、李广平¹

1. 天津医科大学第二医院

2. 北京大学航天总医院

3. 首都医科大学附属北京世纪坛医院

目的 本研究旨在评估经导管植入无导线 Micra 起搏器系统 (Medtronic) 临床应用的安全性和有效性。

方法 入选 2020 年 8 月~2021 年 11 月期间符合无导线起搏推荐意见适应症的患者植入无导线 Micra 起搏器系统。观察和评估手术持续时间 (从股静脉穿刺到静脉通路闭合)、X 线透视时间、器械回收重新释放次数、围手术期起搏器程控检测 (感知、阈值和阻抗), 住院期间手术并发症发生情况。所有患者在术后 1, 3, 6 个月随访检测起搏器参数, 观察手术相关的中长期不良事件。

结果 入选符合无导线 Micra 起搏器植入适应症的 20 例患者, 经导管均成功植入无导线 Micra 无导线起搏器, 无严重并发症发生, 手术成功率 100%。平均手术时间 (38.5±3.32) min, 平均 X 线透视时间 (10.8±4.2 ±6.13) min, 平均 Micra 起搏器释放次数 (1.56±0.75) 次, 其中 14 例患者 1 次释放成功, 3 例患者 2 次释放成功, 1 例患者 3 次释放成功, 2 例患者回收释放次数大于 5 次。Micra 无导线起搏器置入部位首选在右中位室间隔成功植入 14 例、高位间隔 4 例, 位间隔 2 例。术中平均起搏阈值 0.50±0.21 V 心室感知 8.87±1.52 mV, 阻抗为 758.85±187.9 Ω。出院时、术后 1 个月、3 个月及 6 个月随访, 20 例患者的起搏器阈值、感知及阻抗未见明显变化, 无手术相关不良事件发生。

结论 经皮植入无导线 Micra 无导线起搏器手术安全可行, 与传统起搏系统相比在特定人群中具有更简便安全的优势。

PO-243

CCL5 通过 JNK 介导的线粒体裂变促进 主动脉瓣间质细胞成纤维反应

张培俭

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 通过体外培养人主动脉瓣膜间质细胞, 明确 CCL5 对主动脉瓣膜间质细胞的成纤维反应。明确 JNK 通路激活参与 CCL5 引起的瓣膜间质细胞的成纤维反应。探究线粒体裂变是否介导 CCL5 引起的主动脉瓣膜间质细胞的成纤维反应。探究 CCL5 是否通过 JNK 介导线粒体裂变增加, 促进瓣膜间质细胞纤维化反应。

方法 从非瓣膜疾病进行主动脉夹层手术患者中收集主动脉瓣膜组织，分离并培养主动脉瓣膜间质细胞。通过天狼星红染色检测主动脉瓣间质细胞产生的胶原纤维。免疫印迹法检测 JNK 的激活以及 MMP-2、MMP-9、Collagen-I、Collagen-III、Drp-1 表达。C-1 线粒体膜电位染色检测线粒体功能。MitoTracker 染色检测线粒体排列和纵横比。使用 Midivi-1 抑制线粒体分裂。使用 SP600125 抑制 JNK 通路激活。

结果 HE 染色结果显示，钙化性主动脉瓣膜组织结构紊乱，胶原含量增多，瓣膜增厚。免疫组织化学染色和免疫印迹结果显示，钙化性主动脉瓣膜组织高表达 CCL5。免疫印迹结果显示，CCL5 诱导瓣膜细胞表达成纤维介质 MMP-2、Collagen-1 呈剂量依赖性升高。天狼星红染色结果显示，CCL5 刺激瓣膜间质细胞 21 天可显著增加间质细胞胶原纤维表达。p-JNK 随着 CCL5 的刺激逐渐升高，1h 达到最高，随着时间推移逐渐下降。使用 JNK 抑制剂 (sp600125) 处理后，CCL5 诱导的 MMP-2、Collagen-1 表达量下降。透射电镜结果显示，CCL5 处理后瓣膜间质细胞线粒体损伤加重。MitoTracker 染色结果显示，CCL5 刺激后瓣膜间质细胞线粒体呈球形变短，线粒体数量增多，表明线粒体断裂增加。使用线粒体分裂抑制剂 Midivi-1 或 JNK 通路抑制剂 SP600125 均可减少 CCL5 引起的线粒体断裂。

结论 本研究发现了：(1) CCL5 通过激活 JNK 通路诱导瓣膜细胞的成纤维反应；(2) Midivia-1 (Drp 抑制剂) 可以抑制 CCL5 诱导的线粒体裂变；(3) 抑制 JNK 通路可以抑制 CCL5 诱导的线粒体裂变。

PO-244

经胸心脏超声引导结合极少 X 线透视指导下 双腔起搏器植入术的临床研究

林涛¹、刘滕飞³、褚桐苇²、张凯²、杜婉婷²、李广平¹

1. 天津医科大学第二医院

2. 首都医科大学附属北京世纪坛医院

3. 北京航天中心医院

目的 探讨经胸超声引导下锁骨下静脉穿刺及结合极少 X 射线透视指导下完成双腔起搏器植入术的安全性和有效性。

方法 入选 2019 年 1 月~2020 年 1 月住院拟行双腔起搏器植入的患者。研究组为经胸超声引导下完成锁骨下静脉穿刺并经超声证实导丝进入下腔静脉。在超声结合极少 X 线透视下完成起搏器电极植入。对照组为解剖定位下穿刺锁骨下静脉，X 线确认导丝进入下腔静脉，并在 X 线指导下完成起搏器电极植入。比较两组间血管穿刺时间、手术时间、术中透视时间以及并发症发生情况。

结果 本研究共入选 87 例行双腔起搏器植入患者，研究组为经胸超声引导结合极少 X 线透视下完成起搏器植入共计 45 例，对照组为全程 X 线指导下完成起搏器植入术共计 42 例。手术结果显示两组均完成起搏器植入术。与对照组相比，研究组完成两次锁骨下静脉穿刺的时间缩短 (1.1 ± 0.6 :

3.2±1.7 分钟, $P=0.001$), 手术时间为 (75.6±25.6: 65.4±22.3 分钟, $P=0.296$)。术中透视时间为 (43.8±14.6: 184.5±53.4 秒, $P<0.001$)。对照组有 1 例因双侧锁骨下静脉反复穿刺困难发生气胸后改为植入无导线起搏器, 1 例患者因多次误穿锁骨下动脉术后发生皮下血肿。研究组未发生血肿及气胸等并发症。

结论 超声引导下起搏器植入能够提高锁骨下静脉穿刺成功率, 缩短穿刺时间, 显著减少术中 X 线透视时间, 降低并发症发生风险。

PO-245

代谢相关脂肪性肝病 ApoA1-LHDL 通过巨噬细胞膜 ABCG1 影响胆固醇流出的研究

吴晓英、张玉玲、王景峰

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 本研究旨在探究代谢相关脂肪性肝病 (MAFLD) 患者是否存在 HDL 功能受损, 寻找影响 HDL 功能的关键蛋白, 进而探索关键蛋白影响 HDL 功能的具体机制。

方法 纳入 MAFLD 患者和健康体检者, 进行 30 年弗明翰 CVD 或冠心病 (hCHD) 风险评分和校正的风险评分。随后进行 HDL 亚组分的分离和鉴定, 检测总蛋白质、磷脂、总胆固醇和甘油三酯含量, 并进行功能实验, 包括胆固醇流出能力 (CEC)、肝细胞摄取胆固醇、胆固醇逆转运和抗氧化等, 探究 MAFLD 患者是否存在 HDL 功能受损。进而进行 HDL 亚组分的蛋白组学分析, 寻找两组人群 HDL 亚组分中影响 HDL 功能的关键蛋白。利用 WB 和 si-RNA 等技术探索关键调节蛋白影响 MAFLD 患者 HDL 功能的具体机制。

结果 1、MAFLD 患者存在代谢功能紊乱, 包括肥胖、胰岛素抵抗和血脂异常; 血浆 HDL-C 和 ApoA1 水平下降, 但无统计学差异; 30 年弗明翰 CVD 或 hCHD 风险和校正后的风险均明显增加。2、MAFLD 患者 L-HDL 的磷脂和胆固醇含量明显减少, 在两组间有统计学差异, 蛋白质和甘油三酯含量无差异。3、MAFLD 患者 L-HDL 胆固醇流出能力受损, 与 30 年弗明翰 CVD 校正风险存在线性负相关, 且独立于年龄、HDL-C 和总胆固醇的影响; 胆固醇逆转运效率下降, 但其被正常/脂肪化肝细胞摄取的效率无差异; 炎症指数增加, 抗氧化能力受损, 但与 CVD 风险评分不存在相关。4、蛋白组学提示 HDL 共携带 209 种蛋白质, 功能富集于免疫反应、循环微颗粒的构成和酶活性的抑制。L-HDL 差异蛋白共 18 个, 功能富集于胆固醇流出, 包含 4 个载脂蛋白, 其中 ApoA1、ApoC1 和 ApoM 含量均与 LHDL-CEC 成线性正相关, 与 CVD 校正风险成线性负相关。富集 ApoA1 和 ApoM 能够改善 L-HDL 的胆固醇流出功能。5、ApoA1-LHDL 不影响腺苷三磷酸结合盒转运体 A1 抗体 (ABCA1)、三磷酸腺苷结合盒亚家族 G1 抗体 (ABCG1) 和 B 族 1 型清道夫受体 (SR-B1) 的总蛋白含量, 但能影响 ABCG1 的细胞膜水平, 进而调节 L-HDL 的胆固醇流出功能。

结论 MAFLD 患者 L-HDL 存在胆固醇流出功能受损, 胆固醇逆转运效率下降, 抗氧化能力下降。富集 ApoA1 和 ApoM 能够改善 L-HDL 的胆固醇流出能力。ApoA1-LHDL 可能通过巨噬细胞 ABCG1 膜受体的翻译后修饰影响胆固醇流出能力。

PO-246

肺静脉隔离的保证: Vmap 验证技术

李健、于波

中国医科大学附属第一医院

目的 我们的研究旨在探讨高密度标测系统 (RHYTHMIA®) 的 Vmap, 对于肺静脉隔离术有效性安全性的影响, 以及比较它与传统标测系统术后验证方式的优劣。

方法 本研究回顾性分析 2017 年 1 月至 2020 年 6 月在我们的中心使用 Rhythmia /Orion (n=67) 和 Carto/PentaRay (n=517) 标测进行首次肺静脉隔离 (PVI) 手术的 584 例患者。分析和比较两组患者的安全性和有效性, 重点是 PVI 后 PV 残余电位和左心房 (LA) -PV 传导间隙 (gap) 的存在。手术终点使确认肺静脉前庭完全隔离。

结果 常规 PVI 后, Orion 行 Vmap 验证, 证实 67 例中有 53 例 (79.1%) 需要额外消融, Carto/PentaRay 标测显示 201 例中有 117 例 (58.2%) LA-PV 导电间隙 ($p<0.05$)。在 12 个月的随访中, 82.1% 的心律失常组和 70.6% 的 Carto 组保持无心律失常 ($p=0.04$)。在总手术时间 (Rhythmia: 86.7 ± 8.5 分钟; Carto/PentaRay: 85.8 ± 11.9 分钟)、透视数量 (Rhythmia 30.5 ± 11.6 mGY; Carto/PentaRay: 29.5 ± 11.9 mGY) 以及手术相关并发症方面没有显著差异。

结论 高密度标测工具 Rhythmia 的 Vmap 功能是一种可接受的用于标测和指导 PAF 消融的替代方法, 在维持中长期无心律失常生存率方面更具有优势。

PO-247

房间隔缺损与非房间隔缺损患者心房颤动消融的疗效比较

李健、于波

中国医科大学附属第一医院

目的 在现实世界中, 一些房间隔缺损 (ASD) 患者不愿意接受封堵术。对于拒绝封堵的 ASD 患者, 导管消融 (CA) 是否同样有效地抑制心房颤动 (AF) 尚不清楚。

方法 这项单中心研究纳入了 811 名连续接受首次消融的房颤患者。患者分为两组: ASD 组和非 ASD 组。记录手术时间、手术相关并发症和手术过程中的其他心律失常。

结果 两组之间的基线特征没有显著差异。在平均 20.9 ± 12.2 个月的随访期间, ASD 组的复发率显著高于非 ASD 组 (53.3% vs. 35.6%, $P=0.022$)。多变量分析表明, 右心房扩大是 ASD 患者房颤

复发的独立危险因素 (HR 4.005, 95%CI 1.056–15.190; $P=0.041$)。经导管封堵的患者房颤复发率较低 (HR 0.157, 95%CI 0.039–0.642; $P=0.010$)。

结论 房间隔缺损患者导管消融后复发率高。ASD 不会增加其他心律失常的发生。右房扩大和非阻塞是 ASD 患者房颤复发的独立危险因素。

PO-248

新型三维标测系统中不同方法对冷冻球囊心房颤动消融术中肺静脉封堵效果的评估研究

乔宇、赵震、付明鹏、郭雨龙、郭涛、牛国栋
云南省阜外心血管病医院

目的 KODEX-EPD 系统是近年来应用于导管消融术的基于介电常数的新型三维标测系统，对心房颤动冷冻消融术 (CBA) 具有独特的指导作用。本研究旨在探讨 KODEX-EPD 系统中两种不同方法 (基线法与注射法) 在 CBA 术中评估肺静脉封堵效果的准确性。

方法 该研究为前瞻性单中心观察性研究，连续纳入 23 例首次于我中心行 CBA 术的阵发性心房颤动患者，全部 CBA 术均在 KODEX-EPD 系统指导下完成，同时应用基线法、注射法及影像法评估各支肺静脉的封堵效果，并记录相应的冷冻消融参数 (包括肺静脉隔离时间、最低温度、复温时间)。

结果 患者平均年龄为 60.0 ± 13.9 岁，其中 13 例为男性 (56.5%)，共计在 92 支肺静脉口分别进行了 149 次球囊封堵及 122 次冷冻消融。应用影像法为金标准时，基线法的总特异度、敏感度、阳性预测值、阴性预测值及 95% 置信区间分别为 96.7% (90.0%-99.1%)、40.5% (26.0%-56.7%)、77.9% (68.9%-84.9%)、85.0% (61.1%-96.0%)，而注射法则分别为 69.6% (59.7%-78.1%)、100% (90.6%-100%)、100% (93.6%-100%)、60.3% (48.5%-71.0%)。两种方法判断为封堵良好者冷冻的最低温度均显著低于封堵欠佳者 (基线法: $-44.3 \pm 8.4^\circ\text{C}$ 对 $-35.1 \pm 6.5^\circ\text{C}$, $P < 0.001$; 注射法: $-46.7 \pm 6.4^\circ\text{C}$ 对 $-38.3 \pm 9.2^\circ\text{C}$, $P < 0.001$)，复温时间也显著长于封堵欠佳者 (基线法: $53.3 \pm 17.0\text{s}$ 对 $38.2 \pm 14.9\text{s}$, $P = 0.003$; 注射法: $58.5 \pm 15.5\text{s}$ 对 $41.7 \pm 15.2\text{s}$, $P < 0.001$)。

结论 KODEX-EPD 系统的基线法与注射法均能够有效评估肺静脉封堵效果及冷冻效果，其中，基线法的敏感性更强而注射法的特异性更强。

PO-249

钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂对射血分数保留的心力衰竭的影响：一项系统综述和荟萃分析

刘萧^{1,2}、林炜淳³、刘梦露⁴、赵玉洁⁴、张玉玲^{1,2}、王景峰^{1,2}

1. 中山大学孙逸仙纪念医院, 心内科

2. 广东省心律失常与电生理重点实验室, 广州

3. 中山大学附属第三医院, 消化内科

4. 郑州第七人民医院, 心内科

目的 本研究旨在评估钠-葡萄糖共转运蛋白 2(SGLT2)抑制剂对射血分数保留的心力衰竭患者(HFpEF) 心血管结局的影响及其安全性。为今后相关临床工作提供借鉴。

方法 检索 PubMed、Embase、Cochrane Library 数据库和 Clinical Trial 截至 2022 年 3 月 11 日前发表的研究以确定所有符合纳入标准的随机实验。使用均数差、方差评估连续型变量, 比值比和 95% CI 评估二分类变量结果, I^2 检验检测各研究异质性程度。统一采用随机效应模型进行分析。漏斗图检测发表偏倚。预先确定的亚组包括糖尿病状态、种族、肾功能。RevMan 5.4 软件进行数据分析。双侧检验 $P < 0.05$ 为有统计学意义。主要结果包括 B 型钠尿肽 (BNP) 和氨基末端 pro 脑钠肽 (NT-pro BNP) 治疗前后的变化值, 次要结果是 KCCQ 总症状评分 (KCCQ-TSS)、6 分钟步行距离、心衰住院、心血管死亡、全因死亡、心衰住院及心血管死亡的复合事件, 安全性结果包括酮症酸中毒、急性肾衰竭、尿路感染。

结果 共纳入 14 项随机临床试验(RCT), 包含 11684 例 HFpEF 患者。主要结果显示, SGLT2 抑制剂可显著降低 NT-pro BNP (纳入 5 项研究, MD: -15.97; 95% CI: -28.69, -3.25; $I^2=27\%$), BNP 则没有(纳入 2 项研究, MD: -30.98; 95% CI: -91.74, 29.78; $I^2 = 96\%$)。次要结果显示, SGLT2 抑制剂在心力衰竭住院治疗(纳入 4 项研究, OR: 0.71; 95% CI: 0.62, 0.82; $I^2=0\%$)、心衰住院和心血管死亡事件的复合事件(纳入 6 项研究, OR: 0.79; 95% CI: 0.71, 0.88; $I^2=0\%$)、KCCQ-TSS (纳入 4 项研究, MD: 4.17; 95% CI: 3.65, 4.70; $I^2=0\%$)等提示有显著的益处。而在全因死亡(纳入 5 项研究, OR: 1.00, 95% CI: 0.89, 1.13; $I^2=0\%$), 心血管死亡(纳入 3 项研究, OR: 1.06, 95% CI: 0.80, 1.40; $I^2=47\%$)或 6 分钟步行时间(纳入 3 项研究, MD: 5.72, 95% CI: -3.13, 14.57; $I^2 = 73\%$)这三方面的结果没有统计学意义。药物安全性方面, 尿路感染发生率 (纳入 3 项研究, OR: 1.34, 95% CI: 0.53, 3.43; $I^2=18\%$), 急性肾功能衰竭(纳入 3 项研究, OR: 0.94, 95% CI: 0.80, 1.09; $I^2=0\%$), 酮症酸中毒(纳入 3 项研究, OR: 0.70; 95% CI: 0.21, 2.36; $I^2 = 0\%$)未发现显著增加。此外, 亚组分析提示, SGLT2 抑制剂对 HFpEF 的作用和 2 型糖尿病状态及种族无关。而在肾功能亚组分析中, 相比 $eGFR < 60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ 的患者, SGLT2 抑制剂显著降低 $eGFR \geq 60 \text{ mL/min/1.73m}^2$ 患者的 NT-pro BNP ($P_{\text{interaction}} = 0.04$)。而在心衰住院和心血管死亡的复合事件, 肾功能亚组之间不存在明显差异($P_{\text{interaction}} = 0.20$)。

结论 这项荟萃分析表明, SGLT2 抑制剂可有效改善 HFpEF 患者的症状和住院治疗, 但没有明显改善心血管死亡或全因死亡。此外, SGLT2 抑制剂对 HFpEF 患者没有显著的副作用增加。我们的结果还需要进一步的研究来评估。

PO-250

窦性 P 波指数与房颤发生、复发之间的关系

郭丹颖

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 心房颤动(atrial fibrillation, AF)是临床上最常见的心律失常之一, 其发病率随着人口老龄化进展逐年上升。房颤是一个复杂的病理生理过程。体表心电图是评价心脏电活动的工具, 具有无创、普遍、价格便宜、简单易操作等特点, 体表心电图上的窦性 P 波指数与确定哪些患者处于房颤发生的高风险以及经过治疗后复发高风险有关。以下简单总结窦性 P 波指数与房颤发生、复发之间的关系。

方法 总结近几年的窦性 P 波与房颤相关临床研究文章, 分析窦性 P 波指数与房颤发生、复发之间的关系。

结果 1、P 波时限(P wave duration, Pwd)是衡量双心房除极时间的指标, Pwd 的增加可能是由于房内传导延迟(心房电和/或解剖结构重构)导致心房除极时间的增加, 可以预测左心房低电压区(Low voltage area, LVA)的程度, 是新发房颤、房颤复律后和/或消融后复发的预测因子, 但不同研究对 Pwd 预测的截断值不同, 从 ≥ 120 -165ms 不等。Jonas B. Nielsen 等通过对 285,933 例心电图进行计算机分析, 得出 $Pwd \leq 89ms$ 的个体发生房颤的风险增加。2、P 波离散度(P wave dispersion)是显示房内传导紊乱和不均一的无创性指标, 房颤电复律后 P 波离散度越长, 复发的可能性越大。3、I 导联 P 波电压低(P wave voltage in lead V1, PVL1)与左房电压低、传导速度慢、房间隔激动点的移位有关。PVL1 $\leq 0.1mv$ 已被证明与冠心病患者新发的房颤有关, 并可能有助于预测心房颤动, 使用 IAB 和 PVL1 开发了一种预测心房颤动的风险评分(MVP 风险评分), 并显示出很好的预测能力, 可以确定高危患者发生房颤的风险。4、房间传导阻滞(inter-atrial conduction block, IAB)的出现被认为是房间传导系统纤维化, 与阵发性房性快速性心律失常, 特别是心房扑动的风险增加有关。高度 IAB 的存在也被证明是房扑患者和心力衰竭患者新发房颤的独立预测因子。这种高度 IAB 也与药物复律后 1 年内房颤复发的风险较高。在一个病例报告中, 房颤电复律后 IAB 的存在可能是房颤早期复发的预测因素。

结论 窦性 P 波指数作为简单易得的数据, 能够有效预测房颤的发生、预测消融术后复发。在今后研究中, 可以开展更多前瞻性、多中心相关研究, 或者建立 P 波指数综合评分进行房颤相关风险的评估。

PO-251

心房颤动相关 CircRNA/LncRNA-miRNA-mRNA 调控网络构建及潜在生物标志物分析

温家乐、阮中宝、王飞、陈各才、朱骏国、任寅、朱莉
泰州市人民医院

目的 心房颤动 (AF) 的具体发病机制仍不清楚, 本研究通过检测来自人外周血单核细胞的差异信使 RNA (mRNAs)、环状 RNA (circRNAs)、长链非编码 RNAs (lncRNAs) 表达初步构建 circRNA/lncRNA-miRNA-mRNA 的 ceRNA 调控网络来探讨 AF 的发病机制和筛选潜在的生物标志物。

方法 共选取心房颤动病例 ($n = 24$) 和健康受试者 ($n = 24$), 其中选择 4 对, 通过微阵列分析, 在外周血单核细胞中检测差异表达的 mRNA、circRNA 和 lncRNA。并选取 20 对来自 AF 患者和健康受试者的外周血通过定量实时 PCR (qRT-PCR) 对 mRNA、circRNA 和 lncRNA 进行验证。通过 GO 和 KEGG 及相关分析构建相关的 ceRNA 网络。

结果 显示与健康受试者相比, AF 的外周血单核细胞中有 813 个差异表达 mRNA (DEmRNAs) 其中 445 个上调基因和 368 个下调的基因、120 个差异表达 circRNA (DEcircRNAs) 其中上调 65 个, 下调 55 个和 912 个差异表达 lncRNA (DElncRNAs) 531 个上调和 381 个下调的 lncRNA。DERNA 的 GO 和 KEGG 分析揭示了 AF 中涉及的生物学过程和途径。基于微阵列数据和预测的 miRNA, 构建了一个包含 34 个 mRNA、212 个 circRNA、108 个 lncRNA 和 38 个 miRNA 的 ceRNA 网络。

结论 我们在 AF 中揭示了一个新的 ceRNA 网络, 并表明下调的 XIST、circRNA_2773、CADM1 与 miR-486-5p 表达呈负相关, 并与 miR-486-5p 具有潜在靶向关系。

PO-252

Adaptive LOT-CRT 技术在心衰患者中应用的经验

冯向飞、刘博、赵晏、李毅刚
上海交通大学医学院附属新华医院

Objective Left bundle branch area pacing (LBBAP) has shown encouraging results as an alternative option for CRT. A technique that can be accomplished effectively using LBBAP combined with coronary venous pacing (LOT-aCRT). We aimed to assess the feasibility and outcomes of LOT-aCRT.

Methods LOT-aCRT was attempted in patients with CRT indications. Patients with or without LBBAP were divided into two groups: LOT-aCRT, BVP-aCRT.

Results Twenty-one patients enrolled the study (10 cases vs. 11 cases). In LOT-aCRT group, QRS duration (QRSd) via BVP was narrowed from 158.0 ± 13.0 ms at baseline to 132.0 ± 4.5 ms ($P = 0.019$) during procedure, and further narrowed to 123.0 ± 5.7 ms ($P < 0.01$) via LBBAP. After

procedure, when LOT-aCRT worked, QRSd was further changed to 121.0 ± 3.8 ms, but non-significantly ($P > 0.05$).

In BVP-aCRT group, BVP resulted in significant reduction of the QRSd from 176.7 ± 19.7 ms at baseline to 133.3 ± 8.2 ms ($P=0.011$). However, compared to LOT-aCRT, BVP has no advantage in reducing QRSd and the difference was statistically significant ($P < 0.01$).

During 9 months of follow-up, patients in both group showed improvement in LVEF and NT-proBNP levels (all $P < 0.01$). However, compared to BVP-aCRT, LOT-aCRT showed more significant changes in these parameters ($P < 0.01$).

Conclusions The study demonstrates that LOT-aCRT is clinically feasible in patients with systolic heart failure and LBBB. LOT-aCRT was associated with significant narrowing of the QRSd and improvement in LV function.

PO-253

左心耳封堵对非瓣膜病房颤心脏结构和功能的影响

阮中宝、陈各才、朱俊国、任寅、朱莉

泰州市人民医院

目的 探讨左心耳封堵对非瓣膜病房颤心脏结构和功能的影响, 评估左心耳封堵联合消融的安全性和有效性

方法 157 例接受左心耳封堵或联合消融治疗的非瓣膜病房颤患者分为单纯左心耳封堵组和联合治疗组。通过经胸超声心动图 (TEE) 和血浆 N-末端前脑硝酸肽 (NT-proBNP) 检测, 评估左心耳封堵对心脏功能和结构的影响。

结果 手术并发症发生率为 6.4%。6 个月时左房前后径 (LAAD) 显著减小 ($p<0.05$)。同时, 左室舒张末期内径 (LVEDD) 在左心耳封堵后 12 个月显著增加 ($p<0.05$)。左室收缩末期内径 (LVESD) 和左室射血分数 (LVEF) 无明显影响。然而, 在术后 3 个月 ($p=0.019$)、6 个月 ($p=0.036$) 和 12 个月 ($p=0.023$), 血浆 NT-proBNP 显著下降。单纯左心耳封堵组术后 6 个月和 12 个月 NT-proBNP 水平显著下降, 但 3 个月时无明显下降。同时, 在随访期间, 单纯左心耳封堵组的 LAAD、LVEDD、LVESD 和 LVEF 无明显变化。然而, 与基线相比, 联合治疗组在随访时 LAAD、LVEDD、LVESD、LVEF、NT-proBNP 有显著改善。与单纯 LAAO 组相比, 联合治疗组在随访期间残余流量显著增加, 小于 3mm ($p<0.05$)。术后 3 个月、6 个月和 12 个月, 7 例 (4.9%)、2 例 (1.6%) 和 3 例 (3.7%) 患者发生器械相关血栓。相应地, 分别记录到 2 例 (1.3%)、1 例 (0.8%) 和 2 例 (2.5%) 脑卒中。未发生致命出血事件。总死亡率为 1.2%。

结论 左心耳封堵是预防非瓣膜病房颤患者血栓栓塞事件的一种可行且安全的治疗方法, 长期随访对心脏结构和左心室功能没有显著影响, 但可以显著降低血浆 NT-proBNP。联合治疗中心脏结构和功能的改善来自消融的结果, 而不是左心耳封堵。

PO-254

肿瘤合并心房颤动患者的抗凝治疗现状

韩煦、王承芳、夏云龙
大连医科大学附属第一医院

目的 心房颤动（房颤）是最常见的心律失常，与无房颤患者相比，其卒中风险及死亡风险增加。肿瘤已被确认为房颤发生的独立危险因素，肿瘤患者的房颤发生率较非肿瘤患者增高。对于肿瘤合并房颤患者来说，抗血栓治疗预防卒中和全身血栓风险必不可少。本研究回顾性评估于我院住院治疗的肿瘤合并房颤患者抗凝药物使用情况。

方法 本研究纳入 2008.3.1-2022.2.14 于大连医科大学附属第一医院住院治疗的原发性肿瘤合并房颤的全部患者，排除标准为终末期肿瘤、严重肝肾功能不全、自身免疫性疾病以及重要研究变量缺失者，最终共 1653 名患者纳入本研究。通过多元 logistic 回归分析抗凝药物治疗的预测因素。

结果 在纳入的共 1653 名患者中，共 681 名（41.2%）接受抗凝治疗，972（58.8%）未予抗凝治疗。其中 41.1% 的患者为女性，研究人群的平均年龄为 72.65 ± 9.49 岁。根据 CHA₂DS₂-VASc 评分和 HAS-BLED 评分对患者进行血栓风险和出血风险的分层。其中 CHA₂DS₂-VASc ≥ 2 以及 HAS-BLED < 3 分的高血栓形成低出血风险患者共 528 人，其中抗凝率仅 43.7%，超过半数患者未接受抗凝治疗。Logistic 回归显示心力衰竭、既往卒中史、高 CHA₂DS₂-VASc 评分、持续性房颤类型以及放疗与给予抗凝治疗相关。

结论 超过半数有抗凝药物使用指证的肿瘤合并房颤患者并未予以抗凝治疗。对于这列人群抗凝治疗，应考虑卒中和出血风险，采取个体化治疗方案，以减少不良反应，延长生存期。

PO-255

合并乳腺癌、子宫内膜癌或卵巢癌的绝经后女性患者 在内分泌治疗前的心血管合并症 及相关危险因素分析

韩煦、王承芳、夏云龙
大连医科大学附属第一医院

目的 接受内分泌治疗的活动性肿瘤患者的心血管疾病发生风险增高。然而，对于合并乳腺癌、子宫内膜癌以及卵巢癌的绝经后女性患者，在开展积极的内分泌治疗前，其心血管合并症及心血管危险因素的研究少有。因此，本研究旨在探讨内分泌治疗前的绝经后女性乳腺癌、子宫内膜癌或卵巢癌患者的心血管共患病及心血管危险因素的分布情况。

方法 本研究纳入 2008.3.1-2021.7.31 于大连医科大学附属第一医院住院、病理明确诊断的、未经任何治疗的原发性乳腺癌、子宫内膜癌及卵巢癌患者。排除标准为未绝经、月经状态不明者、严重

肝肾功能不全、自身免疫性疾病以及重要研究变量缺失者。经纳入排除标准筛选后,共 10731 名患者纳入本研究。使用多元 logistic 回归研究影响目标人群在开始内分泌治疗前的心血管疾病的危险因素。

结果 约 18.9%的患者存在至少一种心血管合并症,其中高血压的患病率最高,达 16.5%,其次为冠状动脉粥样硬化性心脏病(4.5%)、脑卒中(2.1%)、心力衰竭(1.2%)以及心房颤动(1.1%)。其中最常见的心血管危险因素为脂代谢紊乱,患病率高达 62.8%,其次是糖尿病(8.6%)。仅有 11.1%的患者使用降脂药物治疗,且血脂达标情况欠佳。

结论 具有潜在内分泌治疗适应症的绝经后女性乳腺癌、子宫内膜癌及卵巢癌患者心血管共患病及危险因素风险高。应注重对该类患者心血管疾病的管理及风险筛查。

PO-256

主动脉周围脂肪棕色化抑制腹主动脉瘤形成的作用与机制研究

黄雨娜

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 腹主动脉瘤(AAA)是腹主动脉发生局限性永久性扩张的一种血管性疾病,尚无有效药物能限制其进展。

血管周围脂肪组织(PVAT)是围绕不同血管床的脂肪组织库。研究表明,胸主动脉 PVAT(T-PVAT)类似于棕色脂肪组织(BAT),而腹主动脉 PVAT(A-PVAT)类似于白色脂肪组织(WAT)。尚不清楚改变腹主动脉 PVAT 的表型是否会影响 AAA 的形成。

中膜血管平滑肌细胞(VSMCs)是血管壁的重要组成成分。VSMCs 的凋亡是 AAA 的重要病理学特征。近年来有多篇研究报道了 PVAT 能通过调节 VSMCs 的数量和功能(诸如增殖、迁移等)从而参与内膜新生、动脉粥样硬化等心血管疾病。然而,尚不清楚 PVAT 对 AAA 相关的 VSMCs 的凋亡有无作用。

因此,本研究的目的可分为以下两部分:

- 1.探讨主动脉周围脂肪(PVAT)是否存在表型差异以及改变腹主动脉 PVAT 的表型是否会影响 AAA 的形成。
- 2.探讨 PVAT 是否影响 AAA 相关的 VSMCs 的凋亡及其具体机制,脂肪棕色化在其中发挥了什么作用。

方法 1)应用 HE 染色、免疫组织化学染色、免疫蛋白印迹及 qRT-PCR 技术,检测组织细胞形态及脂肪棕色化标记物的表达情况。

2)构建磷酸钙诱导的小鼠腹主动脉瘤模型。将小鼠随机分为 4 组:Control 组、CaPO₄+Sham 组、CaPO₄+A-PVAT 组和 CaPO₄+T-PVAT 组。术后取腹主动脉测量血管最大外径。应用 α -SMA 免疫荧光技术及 TUNEL 染色检测 VSMCs 的凋亡情况。

3)用 H_2O_2 处理 VSMCs 24 小时或者 TNF- α 及 CHX 处理 VSMCs 24 小时的方式诱导 VSMCs 的凋亡。将 PVAT 与 VSMCs 共培养, 观察 T-PVAT 共培养是否能减轻 VSMCs 的凋亡。

5)将 PVAT 分为两类细胞群, 一类是成熟脂肪细胞, 另一类是基质血管成分细胞。取不同细胞群的培养上清与 VSMCs 共培养, 观察 T-PVAT 通过哪种细胞成分抑制 VSMCs 的凋亡。

6)体外构建脂肪细胞棕色化模型。取棕色化的脂肪细胞上清与 VSMCs 共培养, 观察此上清是否抑制 VSMCs 的凋亡。

7)收集棕色化的脂肪细胞上清用于质谱分析, 筛选出变化显著的蛋白作为研究对象, 并应用上清浓缩沉淀与蛋白免疫印记技术, 进一步验证目标蛋白是否在棕色化的脂肪细胞高水平分泌。

8)使用筛选出的目标蛋白处理 VSMCs, 观察其是否抑制 VSMCs 的凋亡。

结果 1)与 A-PVAT 相比, T-PVAT 的脂肪细胞形态更类似于棕色脂肪细胞。并且 T-PVAT 中脂肪棕色化标志物诸如 Ucp-1、Ppar- α 、Cox-7a、Cox-8b、Pgc-1 α 及 Dio2 的表达也显著高于 A-PVAT。

2)T-PVAT 移植至腹主动脉周围后能显著减小 AAA 的直径、减轻 VSMCs 的凋亡。

3)T-PVAT 的成熟脂肪细胞上清抑制 VSMCs 的凋亡。

4)棕色化的脂肪细胞上清能抑制 VSMCs 的凋亡

5) 质谱结果显示棕色化的脂肪细胞上清中, 卵泡抑素样蛋白-1 (FSTL1) 的表达水平是对照组的 6.94 倍, 是较为合适的研究对象。上清蛋白免疫印迹结果也显示 FSTL1 的表达量增加。

6)重组人 FSTL1 蛋白能抑制 VSMCs 的凋亡。

结论 1)胸主动脉周围脂肪呈棕色脂肪样表型, 而胸主动脉周围脂肪移植可抑制血管平滑肌细胞的凋亡, 进而抑制腹主动脉瘤的形成。

2)胸主动脉周围脂肪通过其棕色脂肪细胞抑制血管平滑肌细胞的凋亡。

3)棕色化的脂肪细胞分泌 FSTL1 抑制血管平滑肌细胞的凋亡。

PO-257

开发与验证房颤冷冻消融术后复发的预测模型

廖学文、陈林、林亚洲、陈建泉、杨志平、连亮华、张建成、吴梅琼、彭一鸣、高洁、王庆峰、殷磊、李添、赖宝春、欧密
福建省立医院

目的 既往已发表的导管消融术后房颤复发预测模型的性能不一致, 有时甚至很差。因此, 我们旨在开发和验证一种新的术前预测模型。该模型可在大量中国患者中预测冷冻消融术后房颤复发。

方法 回顾性分析 2016 年 8 月至 2019 年 11 月期间在我中心进行房颤冷冻消融术的 1023 名房颤患者。以 6:4 的比例随机分为训练组和内部验证组。

结果 基于 LASSO Cox 回归分析, 左心房面积、房颤类型、抗心律失常药物治疗失败种类和心血管植入式电子设备被确定为房颤复发的强预测因子。这些因素用于将患者分为两个队列中的低风险和高风险组。高风险组的无复发生存期比低风险组更差 (HR 3.57, 95% 置信区间 2.40–5.25, $P < 0.001$ 在训练集中; HR 2.33, 95% CI, 1.42–3.83, 内部验证集中 $P < 0.001$)。此外, 开发了一个

列线图来预测训练队列中的 1 年和 3 年房性心律失常复发，其表现出一致的预测性能，曲线下面积 (AUC) 为 0.675，内部验证组为 0.668。此外，列线图显示出出色的校准能力，决策曲线分析 (DCA) 表明列线图在临床上有帮助。

结论 开发并验证了一种新的预测模型，用于估计房颤冷冻消融后复发风险，且内部验证可以客观地评估其性能。

PO-258

Prkra 基因在心房肌细胞凋亡的作用及机制研究

高远、沈文志、刘宇、徐伟

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的 心房颤动（房颤）是临床实践中最常见的持续性心律失常。房颤的全球发病及患病人数逐年增长，而临床干预手段疗效不佳，因此需要探寻新的研究方向和治疗靶点。研究者在前期发现一个“孤立性房颤”家系，家系中所有房颤患者都存在相同 PRKRA 基因片段缺失。本研究拟探索 Prkra 基因在心房肌细胞凋亡的作用和机制。

方法 本研究通过追踪一个“孤立性房颤”家系，收集家系成员的临床资料，获取患者的知情同意后，抽取家系成员的外周血进行全外显子测序，进而寻找潜在致病基因。同时，在进行外科手术的房颤患者的生物样本中，我们通过蛋白质印迹和免疫组织化学方法检测持续性房颤与窦性心律组的左心耳组织中 PRKRA 和 Cleaved Caspase-3 蛋白表达量。本研究成功建立小鼠心房肌细胞的房颤模型，通过蛋白质印迹检测心房肌细胞房颤模型中 PRKRA、凋亡相关蛋白表达水平。本课题使用 pCDH-CMV-EGFP-EF1-Puro 和 pLKO.1 质粒构建慢病毒 Prkra 敲低和过表达模型，利用嘌呤霉素筛选稳定过表达及敲低 Prkra 的小鼠心房肌细胞系，通过蛋白质印迹和细胞免疫荧光验证构建效率。我们在敲低和过表达 Prkra 的小鼠心房肌细胞系中施加细胞程序性电刺激，通过蛋白质印迹和流式细胞法探究细胞 PRKRA、凋亡通路相关蛋白和细胞凋亡的水平。最后，本研究对稳定敲低 Prkra 的小鼠心房肌细胞施加程序性电刺激后进行高通量测序，初探 Prkra 调控心房肌细胞凋亡的潜在下游通路。

结果 全外显子测序证实家系中三名房颤患者存在相同的 PRKRA 片段缺失（缺失位点：178, 436, 319-178, 441, 610；178, 441, 705-178, 443, 266；178, 443, 386-178, 444, 421；178, 444, 501-178, 447, 505；178, 447, 589-178, 450, 240；178, 450, 414-178, 450, 966），家族中健康者则不携带此基因缺失，Sanger 测序验证外显子测序的准确性。经过伦理批准，我们通过南京鼓楼医院心胸外科获得 25 例持续性房颤患者和 14 例窦性心律患者的左心耳组织，研究发现持续性房颤组左心耳组织较窦性心律组形态改变明显，细胞核呈现不均一性，部分染色质出现浓缩状态；持续性房颤组织中 PRKRA 和凋亡标记蛋白 Cleaved Caspase-3 较窦性心律组显著上升。房颤的心房肌细胞中 PRKRA 和凋亡标记蛋白 Cleaved Caspase-3 较对照组显著上升。蛋白质印迹和细胞免疫荧光均验证成功构建小鼠心房肌细胞的 Prkra 过表达和敲低细胞模型。在施加程序性电刺激后，Prkra 敲低组发生凋亡最明显，阴性对照组次之，Prkra 过表达组最低；P53, BCL2, NF- κ B 表达无明显

差异。相较于阴性对照, Prkra 敲低的房颤心房肌细胞中 441 个基因上调, 203 个基因下调, 其中线粒体呼吸链及氧化应激相关基因 (Atp5g1, Cox4i1, Cox8b, Mdh2) 较对照组显著上调。通路富集分析显示, 差异表达基因主要富集到线粒体电子传递、呼吸链复合物等信号通路, 提示线粒体氧化应激过程可能是 Prkra 调控心房肌细胞凋亡的潜在下游通路。

结论 房颤的发生与心房肌细胞凋亡密切相关。通过一个“孤立性房颤”家系、房颤患者生物样本和房颤心房肌细胞模型, 我们首次报道 PRKRA 蛋白与房颤的潜在关联。在房颤心房肌细胞中, 敲低 Prkra 会加重心房肌细胞凋亡, 而过表达 Prkra 则会减轻细胞凋亡; 转录组测序提示线粒体氧化应激过程可能是 Prkra 调控心房肌细胞凋亡的潜在途径。

PO-259

心脏重症监护病房中机械通气与住院死亡率 的倾向评分匹配队列研究

郭旗、谢勇、陈祥新、王景峰

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 机械通气已在心脏重症监护病房中普遍使用; 然而, 在心脏重症监护病房中机械通气与住院死亡率之间的关系尚不清楚。本研究旨在探索在心脏重症监护病房中机械通气与住院死亡率的关系, 为临床中使用机械通气提供指导。

方法 本研究数据来自 eICU 协作研究数据库。根据患者是否接受机械通气治疗, 将患者分为机械通气组和无机械通气组。主要事件为住院死亡率。倾向评分匹配用于平衡入选患者的基线特征。多变量逻辑回归和敏感性分析用于评估机械通气与住院死亡率的关系。

结果 共有 12480 名心脏重症监护病房患者纳入最终分析, 包括 8090 名未接受机械通气的患者和 4390 名接受机械通气的患者。在原始队列中, 机械通气组的住院死亡率显著高于无机械通气组 (分别为 16.0% 及 4.7%, $p < 0.001$)。在倾向性评分匹配调整后, 机械通气与死亡率之间的相关性仍然显著, 机械通气组的住院死亡率仍显著高于无机械通气组 (比值比 4.16, 95% 置信区间 3.40-5.12)。敏感性分析表明, 急性呼吸衰竭亚组和休克亚组的结果仍与前述一致。

结论 在这项倾向性评分匹配的多中心队列研究中, 机械通气治疗与心脏重症监护病房患者较高的院内死亡率相关, 强调在心脏重症监护病房患者中应更谨慎地使用机械通气, 其中的直接原因仍有待后续研究。

PO-260

接受化疗的乳腺癌患者的三维矢量心电图特征

王玥莹¹、尹希³、梁续飞³、潘烁³、陈子良¹、耿旭红³、刘彤^{1,2}

1. 天津医科大学第二医院心脏科

2. 天津心脏病学研究所

3. 河北医科大学第四医院功能区诊断科

目的 接受化疗的新诊断乳腺癌患者可能会出现心脏功能障碍和心脏电生理学异常。早期发现心脏功能的异常并对其进行监测对这类患者来说非常重要。三维矢量心电图（3D-VCG）代表了心肌细胞在心脏中产生的所有瞬时电矢量的总和，旨在显示多方位的时空心脏电活动。它是根据空间中的方向、大小和极性从零参考点画出瞬时向量而构建的，因此，它比传统的心电图（ECG）信息量更大，更敏感。因此，在三维心电图的帮助下，甚至可以将微小的电生理变化与疾病的病理生理变化联系起来，这对于早期诊断至关重要。本研究的目的是评估由标准 12 导联心电图和 3D-VCG 检测到的接受化疗的乳腺癌患者的心脏电生理参数的恶化情况。

方法 这是一项在中国河北医科大学第四医院进行的前瞻性单中心队列研究。邀请 2019 年 5 月 1 日至 2019 年 10 月 1 日转诊接受化疗的乳腺癌患者参加研究。在安静状态下，四次（分别在治疗前、第一周期后、第三周期后和疗程结束时）记录标准 12 导联心电图、3D-VCG 和超声心动图并进行分析。

结果 共纳入 63 名接受化疗的新诊断乳腺癌患者。与基线相比，标准 12 导联心电图检测到的主要电学异常是 QRS 复合物的碎裂，以及心电生理平衡指数（iCEB）的降低（ $P<0.05$ ）。在治疗结束时，最大 T 向量幅度（TVM）和 T/QRS 比率明显恶化。三维 T/QRS 比值、前平面 T/QRS 和水平面 T/QRS 在化疗方案结束时明显降低（ $P<0.05$ ），而超声心动图参数在整个过程中没有明显变化（均 $P>0.05$ ）。化疗结束后，三维 VCG 测量的三维最大 TVM 和水平面 TVM 明显减少（ $P<0.05$ ）；最大 TVM 与左心室射血分数（LVEF）相关（三维： $r=0.33$ ， $P<0.01$ ；正面： $r=0.32$ ， $P<0.01$ ；水平面： $r=0.27$ ， $P<0.03$ ；右侧面： $r=0.38$ ， $P<0.01$ ）。

此外，以 0.23 的三维 T/QRS 比值为临界值（敏感性：100%；特异性：46%；曲线下面积 [AUC] 0.725），用于区分治疗后 LVEF 下降 $\geq 10\%$ 与基线。正面 T/QRS 比值和水平面 T/QRS 比值检测 LVEF 下降 $\geq 10\%$ 的 AUC 分别为 0.725（截止值：0.30；敏感性：67%；特异性：75%）和 0.763（截止值：0.31；敏感性：83%；特异性：75%）。

结论 在接受化疗的乳腺癌患者中，检测到的主要心电图异常是 fQRS 和 iCEB 减少。3D-VCG 测量的最大 TVM 与随后 LVEF 的变化有关。通过进一步研究，T/QRS 比率有可能被用来检测化疗后 LVEF 的下降情况。三维心电图可以比超声心动图更早地检查亚临床心脏功能障碍。在随访中应仔细进行定期的 3D-VCG 监测，以检测治疗后随访中的心脏毒性。

PO-261

持续性房颤患者冷冻消融左房隔离区表面积 与早期复发的关系

陈建泉、陈林、张建成、林亚洲、杨志平、连亮华、吴梅琼、彭一鸣、廖学文
福建省立医院

目的 探讨持续性房颤患者行肺静脉前庭扩大联合顶部冷冻球囊消融的效果及左房隔离区表面积 (ISA) 与术后早期复发的关系。

方法 入选 2019 年 9 月-2020 年 9 月于福建省立医院心血管内二科接受二代冷冻球囊行肺静脉前庭扩大联合左房顶部冷冻消融的持续性房颤患者 93 例, 应用 Ensite Navx 系统构建三维电解剖标测图并与左房肺静脉 CTA 融合, 测量 ISA 及左房表面积 (LASA), 分析 ISA/LASA 与术后早期复发的关系。

结果 纳入患者 93 例, 随访 1 年, 成功率为 75.3% [复发组 23 例 (24.7%), 未复发组 70 例 (75.3%)]。单因素 cox 回归分析显示左房内径、左肺静脉共干、ISA、ISA/LASA 是早期复发的危险因素。多因素 cox 回归分析显示, ISA/LASA (HR 0.95, 95% CI 0-0.005, P=0.008) 及左肺静脉共干 (HR 7.754, 95% CI 2.256-25.651, P=0.001) 是早期复发的独立危险因素。ROC 曲线分析显示 ISA/LASA 预测术后早期复发的最佳截断值为 15.2%。

结论 更大的 ISA/LASA 可以减少持续性房颤患者冷冻消融术后早期复发。ISA/LASA 为 15.2% 可能是预测持续性房颤冷冻消融术后早期复发的最佳截断值。

PO-262

性格特征对心房颤动患者报告结局(PROs)的影响

闫庆、栗园、薛嘉虹
西安交通大学第二附属医院

目的 研究表明心房颤动与负性情绪和人格特质密切相关。患者报告结局(PROs)是评估心房颤动治疗效果和终点的重要工具。心房颤动生活质量(AFEQT)问卷是评价心房颤动患者 PROs 的重要方法之一。本研究旨在探索心房颤动患者的性格特征对其 PROs 的影响。

方法 本研究共纳入了 2020 年 10 月至 2021 年 6 月在西安交通大学第二附属医院心血管内科住院治疗并初始诊断为心房颤动的患者共 367 名, 包括阵发性房颤和持续性房颤。根据严格的纳入、排除标准确定最终的研究对象。采用艾森克人格问卷(EPQ)评估心房颤动患者的性格特征(包括胆汁质人格、抑郁质人格、粘液质人格和多血质人格)。AFEQT 被用来评估心房颤动患者的生活质量(总分 0-100; 得分越高代表生活质量越好)。采用普通焦虑量表(GAD-7)和 9 项患者健康问卷(PHQ-9)

评估受试者的焦虑和抑郁情绪水平（分数越高，焦虑/抑郁的程度越重）。通过线性回归分析和logistics 回归分析识别影响心房颤动患者 PROs 的危险因素。

结果 最终，共 124 例初次诊断为房颤的患者完成了本研究【年龄 67.48 ± 11.59 岁，其中男性 50.00%，阵发性房颤 69 例(55.65%)，持续性房颤 55 例(41.13%)】入选患者中，多血质人格占 10.48%，胆汁质、抑郁质和粘液质人格的患者占比分别为 29.84%、20.16%、39.52%。多血质性格患者的 AFEQT 总平均得分为 80.27 ± 14.24 ，胆汁性人格的心房颤动患者 AFEQT 得分为 63.34 ± 17.35 ，抑郁性人格患者 AFEQT 得分为 58.78 ± 16.31 ，粘液性人格房颤患者 AFEQT 得分为 64.76 ± 16.76 。与其他性格特征的心房颤动患者相比，多血质人格的患者 AFEQT 得分最高($P < 0.05$)，而焦虑、抑郁状态得分最低($P < 0.05$)，提示具有多血质人格的房颤患者其患房颤后表现出的自觉症状较少，生活质量较高，且具有较好的乐观情绪。多元线性回归分析显示，经人口学因素和临床危险因素校正后，多血质性格特征是影响心房颤动患者生活质量的独立危险因素之一($\beta=12.40$, 95%CI: 1.87 ~ 22.93, $p < 0.05$)。二元 logistic 回归分析结果提示：多血质人格特征、冠心病、性别是影响心房颤动患者焦虑、抑郁水平的独立危险因素。

结论 性格特征可能是影响心房颤动患者 PROs 的重要因素。具有多血质人格的心房颤动患者较其他性格特征（黏液质、胆汁质、抑郁质人格）有更好的 PROs。

PO-263

扩张型心肌病患者心肌收缩调节器及植入型 心律转复除颤器植入一例

高然然、曾光、张晶、许峥贵、王丹、王审、何浪
浙江绿城心血管病医院

目的 扩张型心肌病是射血分数降低的心力衰竭的常见病因之一，对于部分 QRS 波并不很宽的心衰患者，心肌收缩力调节器（CCM）通过心室正常除极后的有效不应期内发放高能量脉冲刺激，有效改善这类患者的临床症状，同期对于射血分数降低患者植入 ICD，能有效避免恶性心律失常事件的发生。

方法 患者男，64 岁，因“发现心脏扩大 5 年，活动后气促 2 年，加重 3 月”入院。患者 5 年前诊断扩张型心肌病。3 月前心超“全心扩大，左室增大（85mm），左室收缩功能减退（EF 31%）”，为进一步治疗来我院。住院期间心脏核磁共振示“扩张型心肌病，全心扩大（左室 86mm）左心收缩功能减退（EF 22%）”，动态心电图示“全程房颤心律，短阵室性心动过速 2 阵”。与患者及其家属沟通后，拟行心肌收缩调节器及心脏转复除颤器植入术。

2022 年 05 月 17 日局部麻醉下，植入右室除颤导线 Boston Scientific 0673-64cm（美国波士顿科学公司）至右室心尖部。分别植入二根右室主导导线 Boston Scientific 7742-59cm（美国波士顿科学公司）至右室高位间隔及中位间隔，两者之间相隔 3cm，与除颤导线相隔 2.5cm。测试参数：：第 1 根右室导线阈值 0.5V，感知 16 mV，阻抗 566Ω；第 2 根导线电压 0.5 V，感知 13.9 mV，

阻抗 572Ω。连接除颤器 Boston Scientific INOGEN EL ICD VR (美国波士顿科学公司), 右室导线连接 IMpluse DYNAMICS CCM x10 (美国脉冲动力有限公司)。

结果 夜间可平卧入睡, 无夜间咳嗽, 6 分钟步行距离增加了 35 米, 活动耐力较前改善, BNP 明显下降。

结论 扩张型心肌病 (dilated cardiomyopathy, DCM) 是一种以左心室扩大同时伴有收缩功能障碍为特征的心肌疾病[1], 是射血分数降低的心力衰竭的常见病因之一。本例患者心脏超声提示 EF 31%, 心脏 MRI 提示 EF 22%, 根据 2018 年中国心衰指南, 对于非缺血性心肌病患者, LVEF ≤ 35%, NYHA 心功能 II 或 III 级, ICD 植入属于 I (a) 类适应症。CCM 的植入指征国际上还缺乏统一的标准, 根据临床随机对照试验的结果作参考[5]。CCM 优点在于增加心肌耗氧和不增加心律失常事件前提下, 增强心肌收缩力, 能迅速改善患者的临床心功能并逆转心室重构。它对不符合 CRT 适应症的心力衰竭患者有一定疗效, 可改善患者症状, 但目前缺少大规模、多中心、随机对照研究, 其对心衰最终转归的影响暂未明确。本例患者同时植入 ICD 预防心源性猝死及 CCM 改善临床心功能, 需更长的随访时间来确定临床获益。

PO-264

肥厚型心肌病患者 12 年除颤导线拔除及 全皮下植入型心律转复除颤器植入 并随访一例

曾光、李支娣、张晶、邹卓艺、王申、李世强、何浪
浙江绿城心血管病医院

目的 心脏植入性电子装置 (CIED) 感染后涉及导线拔除以及拔除后再植入的问题, 尤其心脏除颤导线较普通起搏导线拔除难度大、风险高, 再植入时需充分评估适应症、静脉通路、是否需要心动过缓起搏。本例肥厚型心肌病患者因囊袋感染而行全 ICD 系统移除术, 改 S-ICD 植入, 术后出现不恰当电击并相应处理。

方法 患者男, 61 岁, 因“除颤器植入术后 12 年, 囊袋疼痛伴红肿 10 日”入院。12 年前行双腔植入型心律转复除颤器(ICD)植入。6 年前因电池耗竭而更换; 6 个月前考虑原双线圈除颤导线磨损而新植入一根单线圈除颤导线; 10 日前出现手术切口处疼痛, 伴囊袋红肿 (图 1)。

2020 年 02 月 20 日行除颤器系统移除术: 以普通起搏钢丝支撑下直接拔除右室单线圈除颤导线; 以锁定钢丝持续牵拉下拔除心房被动导线; 尝试普通钢丝及锁定钢丝均未能拔除右室双线圈除颤导线, 改用 LR-NES002 圈套器 (美国 Cook 公司) 成功抓捕导线并持续牵拉 (图 2), 最终导线及拉丝部分均经鞘管拉出体外。

术后次日复查心脏超声未见心包积液，切口愈合好，无红肿渗液。于 2020 年 03 月 05 日行全皮下植入型心律转复除颤器（S-ICD）植入，以标准三切口法植入[1]，手术顺利，PRAETORIAN 评分 30 分（图 3）。

结果 术后 1 月患者于前倾体位上肢活动时出现电击一次，程控提示肌电位干扰（图 4），调整条件放电区提高为 230bpm，同时嘱患者注意日常生活中避免弯腰支撑动作，此后随访至今未再有类似事件出现。

结论 扩张型心肌病 (dilated cardiomyopathy, DCM) 是一种以左心室扩大同时伴有收缩功能障碍为特征的心肌疾病[1]，是射血分数降低的心力衰竭的常见病因之一。本例患者心脏超声提示 EF 31%，心脏 MRI 提示 EF 22%，根据 2018 年中国心衰指南，对于非缺血性心肌病患者，LVEF $\leq$ 35%，NYHA 心功能 II 或 III 级，ICD 植入属于 I (a) 类适应症。CCM 的植入指征国际上还缺乏统一的标准，根据临床随机对照试验的结果作参考[5]。CCM 优点在于增加心肌耗氧和不增加心律失常事件前提下，增强心肌收缩力，能迅速改善患者的临床心功能并逆转心室重构。它对不符合 CRT 适应症的心力衰竭患者有一定疗效，可改善患者症状，但目前缺少大规模、多中心、随机对照研究，其对心衰最终转归的影响暂未明确。本例患者同时植入 ICD 预防心源性猝死及 CCM 改善临床心功能，需更长的随访时间来确定临床获益。

PO-265

零射线消融冠状窦口起源的合并先心的 房性心动过速的患儿一例

何跃娥、吴蓉洲、李嘉、王珍全、任跃、李皓、荣星
温州医科大学附属第二医院

目的 介绍 1 例反复发作心动过速的先心患儿心动过速发作时心电图特点及零射线下的标测及消融。

方法 分析患儿未发作及发作时心电图以及动态心电图特点，结合临床，初步判断心动过速类型，在 Carto 三维电标测系统指导下零射线标测、验证并消融冠状静脉窦口起源的房性心动过速。

结果 患儿发作时心电图呈窄 QRS 波形，其后可见逆行 P 波，下壁导联逆行 P 波倒置，RP80ms。动态心电图提示：发作时心率不恒定，波动在 150-210 次/分，发作起始有长 RR 间歇，似交界性逸搏后出现房性早搏诱发心动过速发作。发作终止未见逆行 P 波，心动过速终止于逆传。结合心动过速发作时心电图特点及发作起始和终止的方式来看，患儿心动过速考虑房性心动过速或房室折返性心动过速。在 Carto 三维标测系统指导下零射线行心内电生理检查，心房超速刺激能诱发心动过速，S1S2 刺激未见递减传导，未见跳跃现象，激动标测到三尖瓣环 5 点冠状静脉窦口位置局部 A 波提早体表 P 波 48ms，大头机械压迫能终止心动过速，诊断冠状静脉窦口起源的房性心动过速。以此处为靶点消融成功。后期随访过程中患儿未再出现心动过速发作。

结论 对反复发作心动过速患儿，术前需加强临床观察，反复多次查心电图，并对发作起始和发作终止时心电图进行详尽分析。Carto 三维标测指导下零射线消融儿童心律失常安全可行、有效，是

未来的发展的方向。该技术在保证安全性及有效性的前提下，可将透视时间及剂量减少到零水平，可有效保护患儿及医务人员免于高辐射损害。

PO-266

左心耳封堵术后内皮化及影响因素

李帅、朱吉妮、李京波

上海市第六人民医院

目的 左心耳封堵术是重要的预防房颤栓塞事件的技术，尤其是对于抗凝禁忌的患者。左心耳封堵术后常规抗凝 45 天，继而转为抗血小板治疗。然而，越来越多的研究表明 45 天后仍有很大部分患者的封堵器表面内皮化不全。本研究采用回顾性研究分析植入 watchman 封堵器后 45 天至 180 天患者内皮化情况并分析可能的影响因素。

方法 回顾性分析 2019 年 9 月至 2022 年 4 月，上海市第六人民医院行左心耳封堵的患者。

所有入组患者均完善血常规、常规生化功能、肌钙蛋白、BNP、proBNP、低密度脂蛋白、血肌酐、肌酐清除率 (eGFR)、糖化血红蛋白 (HBA1C) 等检验，以及 12 导联心电图、24 小时动态心电图等检查。术前完善经食道心脏超声、经胸超声心动图及左心耳 CT。在食道超声及 DSA 的指导下，植入相应的 watchman 左心耳封堵器。术中或术后随访无造影剂周围残余分流患者入主。术后 45 天、3 个月、6 个月随访左心耳 CT 评估内皮化。无造影剂渗漏为完全内皮化，有造影剂渗漏为不完全内皮化。对于不完全内皮化患者，分别与 3 个月或 6 个月再次复查左心耳 CT。

结果 共入组 67 例患者。患者术后初次随访时间最小为 32 天，最长为 163 天，平均值为 73.54 天。术后 45-60 天内进行初次随访的患者中，左心耳增强 CT 显示左心耳内有造影剂充盈的为 19 例 (占 76%)，无造影剂充盈的为 6 例 (占 24%)；术后 60-90 天共有 24 例患者完成初次随访，其中完全内皮化 8 例 (占 33.3%)，内皮化不全 16 例 (占 66.7%)。术后 90 天以后共有 29 例患者完成初次随访，其中完全内皮化 7 例 (占 24.1%)，内皮化不全 21 例 (占 75.9%)。有 11 例患者完成了二次随访，平均随访天数 140.8 天，最小 87 天，最大值 209 天。在初次随访时，左心耳增强 CT 显示左心耳内无造影剂充盈的共 21 例，其中，男性 13 例 (占 61.9%)，女性 8 例 (占 38.1%)，平均年龄为 70.33 ± 9.22 岁，平均身高为 168.14 ± 7.87 cm，平均体重为 72.57 ± 14.75 kg，平均 BMI 为 25.52 ± 3.76 kg/cm²。初次随访内皮化完全的患者与内皮化不全的患者，在性别、年龄、身高、体重、BMI 方面均无显著性差异。内皮化完全患者中，血红蛋白、肌钙蛋白 I、低密度脂蛋白、肌酐、eGFR、BNP、低密度脂蛋白 LDL、糖化血红蛋白 (HBA1C) EF 值、左房前后径等与内皮化未完全的患者无差异。完全内皮化的患者术前血小板计数较内皮化不全患者高 (211.95 ± 55.16 vs 191.1 ± 41.97 , $p < 0.05$)。在内皮化完全组中 proBNP 较内皮化不全组偏低 (803.93 ± 745.47 vs 1095.17 ± 1252.68 , $p = 0.088$)。内皮化不全的患者中有 3 例患者有中度以上二尖瓣返流，该现象在完全内皮化患者中未出现。

内皮化不全的患者中，共有 11 人完成了第二次随访。末次随访事件平均值 140.8 天，最小 87 天，最大 209 天。该 11 例患者均未出现完全内皮化。

结论 植入 watchman 左心耳封堵器后 45-60 天, 76%患者仍有内皮化不全。在 60-90 天随访患者中, 66.7%患者有内皮化不全。在 90 天随访时, 有 75.9%患者有内皮化不全。初次随访内皮化完全的患者与内皮化不全的患者, 在性别、年龄、身高、体重、BMI、CHA2DS2-VASc 评分、血红蛋白、肌钙蛋白 I、低密度脂蛋白、肌酐、eGFR、BNP、低密度脂蛋白 LDL、糖化血红蛋白 (HBA1C) 方面均无显著性差异。内皮化不全的患者中有 3 例患者有中度以上二尖瓣返流, 该现象在完全内皮化患者中未出现。两组的 EF 值、左房前后径等无明显差异。

PO-267

转化生长因子- β 在心肌纤维化研究中新进展

廖广鸿

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 心脏包含了心肌细胞、成纤维细胞、血管细胞以及将它们连接起来的主要由胶原组成的基质, 这一基质在保证结构的完整性起重要作用, 一旦心肌细胞外基质发生不良改变将会导致心室重构, 导致不良结局的发生。几乎所有的心脏病的病因都与心室重构有关, 心肌成纤维细胞的转化和胞外基质的过度沉积则是心肌重塑的主要特征。心脏的纤维状胶原蛋白、弹性蛋白等合成与降解的失衡使得胞外基质 (ECM) 发生过度的沉积, 称之为心肌纤维化, 纤维化的心脏因为心肌顺应性下降和电传导受阻而导致心脏功能受到影响, 这也是心力衰竭和心律失常的常见病因。心力衰竭是大部分心脏病的最终结局, 心脏纤维化是心力衰竭的关键病理基础, 在大多数心脏疾病中, 超出适应性范围的不良心脏纤维化都是由常驻成纤维细胞转化成肌成纤维细胞和其分泌的胞外基质所构成。心肌纤维化还是一些心脏疾病的预测指标, 如心房纤维化都可作为预测房颤介入治疗结果的重要指征。调整心脏成纤维细胞的因子多种多样, 大部分由成纤维细胞本身所分泌, 人们发现转化生长因子 β (TGF- β) 家族是病理性心脏重塑的主要参与者, 并可以由许多 miRNA 调控或者被调控, 但是这一过程如何参与进心脏纤维化仍在争论中。

方法 本文尝试阐述在以 TGF- β 家族相关联的基因层面的调控的新发现。

结果 针对 TGF- β 的药物研究或许可以减少纤维化的发生, 比如在一项研究中, 卡莫斯坦甲磺酸和吡非尼酮可以显著降低转化生长因子- β 引起的血管内皮细胞表达纤维化因子, 改善仓鼠的心脏功能。然而 TGF- β 并非心脏纤维化的特异性表达分子, 在其他器官的亦有发现参与纤维化的发生和发展。因此, 寻找出心脏纤维化的特异关键调节因子, 或者探索在心脏发生病理性重构时特异表达的基因, 针对这一系列因子或者基因进行靶向抑制, 这不仅可以减少目前 TGF- β 抑制剂带来的其他的作用, 精准的针对心脏病理性重构而不影响其他适应性纤维化的发生, 还有助于达到完全阻断心脏纤维化的过度激活甚至逆转纤维化进程。

结论 纤维化疾病导致死亡的人数在全球死亡人口中占据了大部分, 其中以肺和心脏的纤维化最为主要。心脏纤维化在各种心脏疾病中扮演着关键的角色, 特别是在心力衰竭中的发病分子机制中占据了重要的地位。鉴于世界各地的肥胖、糖尿病、高血压的患者在不断增长, 老龄化人口数在不断升高, 心力衰竭特别是射血分数保留性心力衰竭(HFpEF)给世界各国的经济带来了巨大的压力。虽

然当前防止 HFpEF 进展的药物和治疗方案已经在使用几十年，但还是不能够防止不良心血管事件结局的最终发生。对于 RASS 抑制的药物的深入研究和 β 肾上腺素能受体激活的不端拓展深入，目前的研究已经在分子机制上发现以 TGF- β 家族等对纤维化的调控，然而这一让人兴奋的靶点的发现在目前并未带来很大的收益，TGF- β 的抑制剂并不能够带来理想的改变心脏纤维化的结局，但是这些在分子机制上靶向纤维化的环节的药物调控所展现出来的巨大潜力是值得肯定的，虽然尝试直接或间接靶向转化生长因子 β 的药物可能因为剂量的限制和作用的广泛而受到限制，但是随着更多的分子信号转导通路被发现，在基因层面上的调控有了更多的探索收获，新的阻止纤维化甚至逆转纤维化的可能性在不断出现并且希望也在不停的扩大，因此对心肌纤维化的分子调控机制不断的探索，发现新的靶点，这对于开发出新的细胞疗法和靶向治疗药物，是一个必需的过程。

PO-268

经皮脉氧仪指导婴幼儿阵发性室上性心动过速 家庭治疗监护的研究

王野峰、陈智、肖云彬、左超、王丹、王勋
湖南省儿童医院

目的 分析在经皮脉氧仪指导下，在家中指导处理婴幼儿阵发性室上性心动过速（PSVT）的有效率和安全性

方法 选取湖南省儿童医院门诊及住院部，确诊 PSVT 的婴幼儿（年龄 ≤ 3 岁），同意入组的家属签署临床研究知情同意书，医生通过医院官方合作手机 APP 纳里医生进行远程视频或语音的方式，在家长的协助下，通过经皮脉氧仪，判断儿童是否出现心动过速的情况，及时指导物理刺激及药物治疗。入组儿童随机分配入冰敷面部组及倒立组，如处理后儿童未恢复正常心率，选择使用口服药物治疗。药物治疗为一次顿服普罗帕酮（5-7mg/kg）。随访时间为 12 个月。

结果 2019 年 1 月至 2020 年 12 月共诊断 PSVT 婴幼儿共 61 例，同意入组 49 例，按随机抽签方式入组，冰敷组 25 例，倒立组 24 例。随访过程中，共有 39 例儿童发生 PSVT 发作，共记录发作次数 82 次。其中冰敷面部组有 22 例有发作，记录发作次数共 51 次；倒立组有 17 例有发作，共记录发作次数 31 次。其中物理刺激终止 PSVT 总有效率为 31.7%（26/82），无效后口服普罗帕酮后终止 PSVT 总有效率为 42.9%（24/56）。其中冰敷面部组有效率为 29.4%（15/51），倒立组总有效率为 35.5%（11/31），两组相比无显著性差异（ $I^2=0.328$ ， $P=0.567$ ）。随访中无不良事件发生。

结论 在经皮脉氧仪指导下，在家中指导处理婴幼儿 PSVT 的有效率和安全性较高，无严重并发症发生。两次物理刺激方法总有效率无明显差异。

PO-269

AKAP9 基因突变致儿童长 QT 间期综合征 1 例并文献分析

王野峰¹、左超¹、陈智¹、刘启明²

1. 湖南省儿童医院

2. 中南大学湘雅二医院

目的 探讨 AKAP9 基因突变所致长 QT 间期综合征患儿的临床表现及治疗结果。

方法 回顾分析 1 例儿童长 QT 间期综合征的临床资料并诊治经过，并复习相关文献。

结果 13 岁女性患儿，反复晕厥，频发尖端扭转室性心动过速，基因检查结果为 AKAP9 基因的杂合突变 c.11714T>C (p.M3905T)，予以普萘洛尔治疗后，仍有晕厥发生，后植入式心律转复律除颤器 (ICD) 治疗。患儿在家中出现频繁电风暴后，治疗加用普罗帕酮口服抗心律失常，调整 ICD 参数后，随访 6 个月复查心电图及程控未发生恶性心律失常及电击事件。

结论 AKAP9 基因突变所致长 QT 间期综合征恶性程度较高。ICD 植入后，合理化的参数设置与抗心律失常药物应用能降低患儿病死率。

PO-270

PPAR- γ 高表达导致小鼠心肌细胞内钙稳态失衡 介导室性心律失常发生

谢勇、古振杰、吴茂雄、黄图城、林茂欢、袁沃亮、王景峰、陈样新

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 在临床中观察到过氧化物酶体增殖物激活受体- γ (PPAR- γ) 激活可增加不良心血管事件的发生率，但其潜在机制尚不清楚。因此，我们利用心脏特异性 PPAR- γ 过表达 (TG-PPAR- γ) 转基因小鼠来探讨其可能的机制。

方法 采用 TG-PPAR- γ 小鼠心肌组织、PPAR- γ 过表达的人心肌细胞系 AC16 细胞和 PPAR- γ 激动剂处理的原代心肌细胞，评估心肌钙调节蛋白的表达，如肌浆网 Ca^{2+} ATP 酶、 $\text{Na}^{+}/\text{Ca}^{2+}$ 交换体 1、ryanodine 受体 2 和受磷蛋白。采用流式细胞术和 Fluo-4/AM 共聚焦显微镜检测细胞内 Ca^{2+} 水平。

结果 在本研究中，相对于对照组野生小鼠，PPAR- γ 过表达转基因小鼠中可见频发室性早搏和多形性室性心动过速。我们在体外实验也发现 TG-PPAR- γ 小鼠、PPAR- γ 过表达人心肌细胞系 AC16 细胞和 PPAR- γ 激动剂刺激的原代小鼠心肌细胞中钙调节蛋白 (SERCA2a, NCX1, RYR2) 的表达均明显高于对照组，且 PPAR- γ 过表达和 PPAR- γ 刺激原代心肌细胞内钙浓度明显升高。此外，我们发现 PPAR- γ 高表达是通过 CaMKII δ 表达升高介导钙调节蛋白表达失衡和细胞内钙浓度升高，且抑制 CaMKII δ 可改善细胞内钙稳态失衡及减少室性心律失常的发生。

结论 PPAR- γ 过表达可导致心肌细胞内钙稳态失衡，进而引起 TG-PPAR- γ 小鼠出现室性心律失常和心脏猝死。

PO-271

血栓靶向的双酶共递送 MOFs 体系用于溶解血栓的研究

曹正宇¹、王景峰¹、黄思铭²、欧阳钢锋³、陈样新¹

1. 中山大学孙逸仙纪念医院

2. 广州医科大学

3. 中山大学化学学院

目的 虽然溶栓药物在临床上得到广泛应用，但其治疗效果受到血栓靶向性差和血栓内中性粒细胞外陷阱（NET）的限制。本研究拟构建含尿激酶（UK）和脱氧核糖核酸酶 I（DN）的纳米溶栓药物，实现协同溶栓治疗。

方法 通过原位共包尿激酶（UK）和脱氧核糖核酸酶 I（DN）开发了血栓靶向生物催化金属有机骨架（MOF）纳米药物，并通过环状 RGD（cRGD）肽进一步功能化。体外实验表明，由于 MOF 的 pH 响应性，纳米药物具有并行的纤溶和 DNA 水解活性，这可以通过 MOF 释放的金属离子来增强。

结果 通过在钙掺杂的 ZIF-8 晶体中用 cRGD 肽官能化 UK 和 DN，开发了一种针对血栓的生物催化 MOF 纳米药物。UK-DN@MOF-cRGD 纳米溶栓药实现了：1) 由于 cRGD 和糖蛋白 IIb/IIIa 在活化血小板上的高度选择性结合亲和力，它可以主动靶向血栓；2) MOF 在中性生物条件下保护酶不泄漏，而在酸性条件下释放酶，这是血栓和缺血微环境的特征之一；3) MOF 不仅作为酶共传递的载体，而且对改善 UK 和 DN 活性起到辅助作用；4) 通过同时降解纤维蛋白和 NETs。

结论 UK-DN@MOF-cRGD 在体内外均显示出增强的协同溶栓作用，这项研究为溶栓治疗提供了一种新的策略，以克服现有溶栓药物的纤溶耐药性和血栓靶向性差的问题。

PO-272

经导管主动脉瓣置换术后永久起搏器植入的预测因素分析

郭大川、陈志腾、张海峰、王景峰

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 经导管主动脉瓣置换术（Transcatheter aortic valve replacement, TAVR）已成为主动脉瓣狭窄患者的一线治疗手段，随着瓣膜系统的不断改进及手术方法的逐渐成熟，TAVR 术后瓣周漏、卒中等并发症的发生率明显降低，但术后永久起搏器植入的发生率并没有明显变化。在当前 TAVR 适应症逐步向低龄、低风险人群拓展的背景下，永久起搏器植入的远期不良预后值得更多的关注。本研究旨在探索我院植入自膨胀式瓣膜的 TAVR 患者中永久起搏器植入的发生风险及预测因素。

方法 本研究连续性纳入 2017 年至 2022 年于中山大学附属孙逸仙纪念医院心血管内科住院并接受 TAVR 治疗的患者，排除既往已植入永久起搏器、外科主动脉瓣生物瓣术后再次狭窄、术中转外科开胸的患者后，统计永久起搏器植入的发生率，比较植入永久起搏器组和未植入永久起搏器组之间临床特征的差异。

结果 本研究共纳入 59 例患者，其中共 13 例患者（22%）在 TAVR 术后的 30 天内植入永久起搏器。与未植入永久起搏器的患者相比，植入永久起搏器组的患者有着更高的基线传导阻滞及更深的瓣膜植入深度。

结论 植入自膨胀式瓣膜的 TAVR 患者术后永久起搏器植入的发生率为 22%，基线传导阻滞及瓣膜植入深度是永久起搏器植入最重要的预测因素。

PO-273

心肌纤维化中心肌成纤维细胞 ceRNA 基因网络的构建

高清源、陈样新、王景峰

中山大学孙逸仙纪念医院

Objective Activation of cardiac fibroblasts (CF) is crucial to cardiac fibrosis. We constructed a cardiac fibroblast-related competing endogenous RNA (ceRNA) network. Potential functions related to fibrosis of “hub genes” in this ceRNA network were explored.

Methods The Gene Expression Omnibus database was searched for eligible datasets. Differentially expressed messenger (m)RNA (DE-mRNA) and long noncoding (lnc)RNA (DE-lncRNA) were identified. microRNA was predicted and validated. A predicted ceRNA network was constructed and visualized by Cytoscape, and ceRNA crosstalk was validated.

Results Four-hundred-and-twenty DE-mRNA and 39 DE-lncRNA, and 369 DE-mRNA and 93 DE-lncRNA were identified, respectively *in vitro* and *in vivo* data. Most of the genes were related to signal transduction, cytokine activity, and cell proliferation. Thirteen DE-mRNA with the same expression tendency were overlapped in the two datasets. Twenty-three candidate microRNAs were predicted and the expression of 11 were different. Only two DE-lncRNA were paired to any one of 11 microRNA. Finally, two mRNA, three microRNA and two lncRNA constituted our ceRNA network.

Conclusions The CF-specific ceRNA network, including two lncRNA, three miRNA, and two mRNA, played a crucial role during cardiac fibrosis, which provided potential target genes in this field.

PO-274

内皮细胞 ROCK1 通过调节细胞骨架重塑促进肺动脉高压形成

吕文玉¹、陈样新¹、张峰²

1. 中山大学孙逸仙纪念医院

2. 中山大学中山眼科中心

目的 内皮细胞 (EC) 中的 Rho/Rho 激酶 (ROCK) 通路在多种心血管疾病的发病机制中起着重要作用，包括肺动脉高压 (PAH)。Rho 激酶有 2 种亚型，ROCK1 和 ROCK2，在不同的细胞中具有不同的功能。在本研究中，我们旨在检测 EC 中的 ROCK1 是否参与 PAH 的形成及其具体机制。

方法 体内实验中，我们采用 EC 特异性敲除 ROCK1 小鼠 (ROCK1^{iecko}) 为研究对象，在单纯慢性低氧诱导的肺动脉高压模型下，通过肺组织冰冻切片平滑肌细胞免疫荧光染色、右心室收缩压的

测量以及右心室壁厚度等方法评估肺动脉高压严重程度。体外实验中,以 WT 和 ROCK1-/-的脐静脉内皮细胞 (HUVECs) 为研究对象,分别在常氧和低氧 (氧浓度 1%) 条件下,采用细胞免疫荧光染色、细胞划痕实验等方法检测血管内皮细胞细胞骨架和细胞迁移功能的改变。

结果 首先我们发现,在低氧诱导条件下,内皮细胞特异性敲除 ROCK1 可缓解肺动脉高压的发生。进一步体外实验中,内皮细胞 ROCK1 敲低可使内皮细胞应力纤维形成减少,细胞迁移能力下降。

结论 EC 中的 ROCK1 可能通过促进应力纤维形成和细胞迁移参与 PAH 的发生。

PO-275

射血分数保留型心力衰竭的器械治疗现状

陈庭枫

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 心力衰竭 (Heart failure, HF) 是指由心脏结构和或功能受损引起心腔内压力异常升高、心输出量不足,导致静脉脉管系统淤血和/或体循环灌注不足而出现的临床综合征。传统上,根据左室射血分数来区分 HF 的 2 种主要表型:射血分数减少型心力衰竭 (HFrEF) 和射血分数保留型心力衰竭 (HFpEF)。HFpEF 的患病率在过去几十年中一直在迅速增加,目前,药物治疗并没有在发病率和死亡率方面明显获益。

方法 HFpEF 目前正在研究的器械治疗方案有 4 个主要类别,包括:心房分流器、左心室扩张器、电和神经刺激器以及机械循环支持 (MCS) 装置构成了治疗 HFpEF 的 4 种主要基于装置的解决方案。

心房分流装置通过建立从左心房到其他房室或结构的导管来降低 LAP。根据 Burkhoff 等人提出的 HFpEF 表型分类,心房分流可能适用于所有 4 种类型的 HFpEF,尤其是 4 型,因为与其他表型相比,LAP 的升高幅度最大。虽然这些装置中的大多数依赖于心房间分流术 (即从左心房到右心房),但最近出现了将血液从左心房分流到冠状动脉窦的新方法,克服了心房间装置相关的一些问题,例如心房颤动和血栓形成。目前,3 种心房分流装置正在临床研究中 (即心房室分流装置 [IASD] [Corvia Medical, Inc], V-Wave 分流器 [V-Wave Ltd] 和心房流量调节器 [AFR] [Occlutech]) 和一种左心房至冠状动脉窦分流器,称为经导管心房分流系统。

左心室扩张器是一种弹簧状装置,可向左心室施加外力协助充盈。通过在心脏收缩期间弹性储能并将其转移到舒张期的室壁,协助左心室舒张期早期反冲。与心房分流器类似,可以增强所有 4 种类型的 HFpEF 的舒张容积。然而,它们的性能可能在很大程度上受到左心室重塑程度的影响,这在不同的 HFpEF 表型中差异很大。ImCardia 和 CORolla TAA 是唯一正在开发的左心室扩张器,分别设计用于植入心包和心内膜壁。

目前,传统上治疗慢性心力衰竭的器械治疗正在 HFpEF 患者中进行研究。从广义上讲,这些方法包括压力感受器激活疗法 (BAT) 设备,例如 BAROSTIM NEO 系统,心脏收缩力调节 (CCM) 和 CRT。由于 HFpEF 的病理基础和症状千变万化,神经调节和电刺激治疗的应用强调充分的患者分层。虽然这些装置尚未被批准用于 HFpEF,但目前 BAT、CCM 和 CRT 的应用主要在合并高血

压、收缩功能障碍和心脏电活动受损的体征或症状的 HFpEF 患者进行研究，还需要进一步的证据来证明这些疗法在 HFpEF 中的长期疗效。

结果 由于基于设备的 HFpEF 解决方案仍处于开发阶段，目前，临床试验已广泛关注诸如器械安全性，死亡率和植入后不良事件发生率等终点，通常组合成复合的主要终点以降低研究成本和时间。HFpEF 的器械治疗开发旨在缓解症状并改善患者生存质量。有了在 HFrEF 上的经验，HFpEF 的器械治疗具有巨大的希望。HFpEF 的复杂性和多面性，与众多的风险因素、症状和并发症相关，使得开发合适的治疗方法尤为困难。此外，HFpEF 动物模型的缺失可能导致不充分的临床前试验和过早的临床试验。

结论 尽管临床前或临床试验的结果支持这些器械的开发，但还需要进一步的临床证据来确定它们在 HFpEF 患者中的长期安全性和有效性。毫无疑问，HFpEF 的器械治疗是心血管创新领域的一个新方向，已经在全球科学界引起越来越多的关注，并为 HFpEF 管理和治疗的未来带来了巨大的希望。

PO-276

心电图 P 波额面电轴异常和特异性死亡风险

王哲、居维竹

南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的 探究 p 波电轴异常和特异性死亡风险之间的关系

方法 1.纳入第三次美国健康与营养调查(1988-1994)中进行心电图检查的基础心律为窦性的成人，排除生存数据缺失的。

2.P 波电轴异常定义为 P 波电轴不在 0°-90°之间。

3.结果定义为全因死亡，根据 ICD-10 定义特异性死因。

4.将 P 波异常作为暴露变量纳入多因素 cox 回归评估和全因死亡的关系，使用竞争风险模型探究和特异性死因的关系。

结果 该研共纳入 8220 名 40 岁以上的参与者，随访中位数为 260 个月，死亡 5169 人。在进行多因素调整后，P 波额面电轴与全因死亡呈非线性相关，最低点位于 50°。P 波电轴异常的人群全因死亡风险增加约 1/7。多因素调整的竞争风险模型中，主要与死于慢性肺部疾病风险增加相关，约增加 1 倍。没有观测到 P 波异常和心源性死亡增加相关。

结论 P 波额面电轴具有可重复性和无创性，由于 p 波轴异常与死亡风险尤其是死于慢性肺部疾病之间的相关性显著，P 波额面电轴异常的人群中应进行肺部疾病筛查。

PO-277

应用 28-毫米冷冻球囊进行左房顶部线性消融联合 肺静脉前庭扩大消融治疗持续性心房 颤动的临床效果评价

彭一鸣、林亚洲、连亮华、张建成、吴梅琼、杨志平、陈建泉、廖学文、陈林
福建省立医院

目的 回顾性分析应用 28-毫米冷冻球囊进行肺静脉电隔离（PVI）联合左房顶部线性消融和肺静脉前庭扩大消融治疗持续性心房颤动的有效性和安全性。

方法 从 2016 年 7 月至 2020 年 12 月,共评估了 413 例诊断为持续性心房颤动的患者,其中 PVI 组 230 例 (55.7%) ,PVIPLUS 组 183 例 (44.3%) （PVI 加左房顶部消融和肺静脉前庭消融）。回顾性分析两组的有效性和安全性。

结果 PVI 组术后 6、12、18、24 和 30 个月无房颤/房速/房扑的生存率分别为 86.6%、72.6%、70.0%、61.1%和 56.3%, PVIPLUS 组分别为 94.5%、87.0%、84.1%、75.0%和 67.9%。术后 30 个月,PVIPLUS 组无房颤/房速/房扑的生存率显著高于 PVI 组 ($P=0.036$; $HR:0.63$; $95\%CI:0.42-0.95$) 。

结论 应用 28-毫米冷冻球囊进行肺静脉电隔离, 结合左房顶部线性消融和肺静脉前庭扩大消融,可改善持续性心房颤动的预后。

PO-278

胺碘酮罕见不良反应一例

刘文秀、齐书英、杨茜、王冬梅、李洁
中国人民解放军联勤保障部队第九八〇医院

目的 报道胺碘酮注射液罕见不良反应一例。

方法 患者 61 岁男性, 第一次主因间断心悸 4 个月, 加重 4 天入院。4 个月前因心律失常阵发性房扑住院, 给予胺碘酮注射液静注转复, 出院后未规律服用抗心律失常药物。4 天前再次因心悸来诊, 有时胸闷胸痛, 于急诊科查心电图提示快速房扑, 心室率 150-170 bpm, 行食道超声排除血栓后先后给予心律平、胺碘酮静注, 入院时心律未转复。既往有糖尿病病史。入院查体: 右前臂内侧可见局部皮肤发红, 伴疼痛, 程度不重, 可耐受。入院心电图: 房扑, 心室率 150bpm, 完全性右束支传导阻滞, ST-T 异常。入院后镇静抗凝后给予心脏同步直流电复律, 心律转为窦律, 70bpm, 血压 120/80mmHg。给予阿司匹林抗血小板、他汀稳定斑块等药物, 病情稳定。右前臂可见局部皮肤发红伴疼痛, 肿胀, 皮肤科会诊后建议继续应用喜疗妥, 加用夫西地酸。建议行房扑射频消融术, 查冠脉 CT, 患者拒绝并要求出院, 出院后服用胺碘酮抗心律失常。出院 3 天后出现发热, 最高体

温 39℃，右上肢局部疼痛加重并出现皮肤破溃，再次住院，住我院普外科。诊断为“上肢皮肤软组织感染 脓肿形成”。查体：右上肢小臂肿胀，桡侧中段可见范围约 5*5cm 皮肤红肿区域，中央位置破溃，有大量脓性分泌物，局部皮温升高明显，压痛明显，可触及波动感。入院后体温逐渐升高至 40℃。当日行脓肿切开引流，第三天体温降至正常。入院第 7 天换药见前臂红肿面积持续扩大，肿胀加重，考虑感染沿筋膜前间隙扩散。行坏死性筋膜炎切开引流术，术中见筋膜前软组织及深筋膜肿胀明显，广泛水肿，筋膜前间隙有少量脓液，张力高。入院第 9 天因引流不畅再次行坏死性筋膜炎清创术。期间因反复发作房扑伴快心室率 2 次电复律。

结果 期间继续换药，创面缓慢愈合。于第二次住院第 27 天行射频消融术。复查动态心电图无房扑发作，住院 61 天出院。

结论 胺碘酮注射液不良反应较多且常见，但罕见坏死性筋膜炎。为预防坏死性筋膜炎严重不良反应，应做到培训护士，牢记药物特殊性；一次性穿刺成功血管，禁忌穿透血管壁；穿刺时用葡萄糖注射液预充导管；尽量选择粗静脉甚至中心静脉；尽量降低液体药物浓度；加强观察；2-8 小时交替使用血管路径；严密观察，早期处理。

PO-279

球扩瓣的发展历程

彭彦人

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 球扩瓣目前活跃在主动脉瓣狭窄（aortic stenosis, AS）领域，主要用于经导管主动脉瓣植入术（transcatheter aortic valve implantation, TAVI），本文对其发展历程做一综述。

方法 成长之路

1989 年 2 月，Andersen 医师在一次冠心病大会上突发奇想，既然冠脉能放支架，狭窄的主动脉瓣是否也能通过放支架解决？于是他把猪的瓣膜搭在了圆形的钢丝瓣架上，再将支架压在球囊上，并在猪主动脉瓣上成功释放。这就是 TAVI 的概念。

Cribier 医师在 2002 年 4 月为一名严重主动脉瓣狭窄的病人植入了瓣膜支架。这是第一例成功的 TAVI，而这款瓣膜支架后来也成为了著名的 Cribier-Edwards 瓣膜。随着产品的更新，支架瓣膜越来越小、型号越来越多、瓣膜材料从早期的马心包改为钙化处理的牛心包，瓣膜裙边的覆盖率也从 1/3 提高到了 1/2，这些调整有效减少了 TAVI 术后瓣周漏及永久起搏器植入的发生率，也增加其可操作性和应变各种情况的能力

结果 TAVI 临床研究

在 65 岁及以上的人群中，钙化性主动脉瓣狭窄的发病率约 1%-2%，而在 75 岁及以上的人群中，发病率高达 12%。研究表明，发展至严重主动脉瓣狭窄的患者，如一旦出现症状，即使是轻微不适，生存率也不容乐观。主动脉瓣置换术是解决瓣膜狭窄的唯一手段，如不手术，出现症状后的生存时间约 1-3 年。

PARTNER 系列研究是 TAVI 领域首个全球多中心、大样本的随机对照研究，比较了 TAVI 组与保守治疗组、TAVI 组与外科手术组的有效性与安全性。该系列研究中，PARTNER 1A 研究证明在外科高危的重度 AS 患者中，TAVI 组的 1 年生存率不劣于外科手术；而 PARTNER 1B 研究则表明在不能接受外科手术人群中，TAVI 组相对于保守/药物治疗组，能使 2 年全因死亡率绝对下降 25%。后续的 PARTNER 2 及 PARTNER 3 则将 TAVI 的适应症从不能外科手术、外科手术高危人群扩大到外科手术中危、外科手术低危人群，极大扩展了 TAVI 的应用范围。

结论 球扩瓣 VS 自膨瓣

除了球扩瓣，TAVI 领域还有另一重要瓣膜——自膨瓣。顾名思义，自膨瓣是自行膨胀的瓣膜，这是由于其独特的记忆合金所致，在低温时它会卷曲成动脉直径，但处于体温则会扩张成原来所“记忆”的形状。

CHOICE 研究表明，经股 TAVI 中，球扩瓣有着更高的装置植入成功率（95.9% vs 77.5%， $P < 0.001$ ）和更低的中重度瓣周漏风险（4.1% vs 18.3%， $P < 0.001$ ），而永久起搏器植入率也远远低于自膨瓣（17.3% vs 37.6%， $P = 0.001$ ）。

除此之外，球扩瓣瓣架比较短，输送系统也较短，因此比较适合心脏角度大的患者，可以较为顺利地通过主动脉到达瓣膜释放位置。同时，由于低瓣架、开放性大网孔设计，对于 TAVI 手术冠脉堵塞风险高的患者，相较于存在花冠结构的自膨瓣而言，球扩瓣也是更好的选择。

PO-280

导管消融在心房颤动合并心力衰竭患者中的应用： 随机对照试验的 meta 分析

马应旭、刘启明

中南大学湘雅二医院

目的 目前关于导管消融 (CA) 对心房颤动 (AF) 和心力衰竭 (HF) 患者硬终点的影响的证据较少。

方法 搜索了 PubMed、Embase 和 Cochrane Library 的随机对照试验 (RCT)，这些试验招募了被分配到 CA、心率控制或药物节律控制组的房颤合并心衰的患者。该荟萃分析是通过使用随机效应模型进行的。

结果 这项 meta 分析纳入了 7 项随机对照试验，共 856 名参与者。CA 降低了全因死亡率（风险比 [RR] 0.52，95% CI 0.35 至 0.76）、HF 再入院（RR 0.58、95% CI 0.46 至 0.66）以及全因死亡率和 HF 再入院的风险（与对照相比，RR 0.55，95% CI 0.47 至 0.66）。但两组脑血管意外发生率无显著性差异（RR 0.56，95% CI 0.23 至 1.36）。与对照组相比，CA 与左心室射血分数（平均差 [MD] 7.57，95% CI 3.72 至 11.41）、左心室收缩末期容积（MD -14.51，95% CI -26.84 至 -2.07）、和左心室舒张末期容积（MD -3.78，95% CI -18.51 至 10.96）。接受 CA 的患者表现出峰值耗氧量增加（MD 3.16，95% CI 1.09 至 5.23），更长的 6 分钟步行测试距离（MD 26.67，95% CI 12.07 至 41.27），以及明尼苏达心力衰竭问卷评分降低（MD -9.49，95% CI -14.64 至 -4.34）高

于对照组。与对照组相比, CA 与纽约心脏协会分级 (MD -0.74, 95% CI -0.83 至 -0.64) 和 B 型利钠肽水平降低 (MD -105.96, 95% CI -230.56 至 19.64) 相关。

结论 与对照组相比, CA 与生存率、形态学变化、功能能力和生活质量的改善有关。房颤合并心衰患者应考虑 CA。

PO-281

心电图 u 波的产生与临床意义

薛慧

三峡大学医学院

目的 探讨心电图 u 波产生的机制及临床意义。

方法 查阅中国知网相关心电图 u 波的参考文献, 并就产生机制及临床意义进行综合分析。

结果 心电图 T 波之后宽而低平的微小波, 在 100 多年前被命名为 u 波。围绕其产生的机制涌现出各种假说, 但至今仍无定论。依据心脏进化演变, 认为心室流出道是由动脉球演化而成, 且保留有动脉球阶段独立的兴奋性。而兴奋出现的时间在心室之后, 正好与 u 波出现在舒张早期和第二心音之后相吻合。u 波的特点是升支较快, 降支较慢, 与去极波的特点相符。细胞外钾离子对 u 波的影响与心房间室去极波影响相似, 表明 u 波是原始心脏动脉球 QRS 波的反映。期待 u 波形成机制的研究有新的突破。u 波由于幅度小容易被忽略, 大量的人群调查显示 u 波异常有重要的临床意义。常见三种情况: ①u 波增高, u 波幅度大于 2mm 为增高, 幅度大于 5mm 为明显增高。主要见于低血钾, 脑血管意外, 偶见正常人。②u 波倒置, 幅度大于 0.5mm 时有意义。分为单向型, 见于冠脉供血不足致慢性心肌缺血, 心肌梗塞, 心肌肥大, 高血压等。初始型, 即先负后正, 大多有高血压病病史。终末型, 即先正后负, 见于有多年冠心病的患者。③u 波低平或无 u 波, 出现者急性心梗及心绞痛的发生率较高, 可作为心梗发作的早期信号。还可通过运动诱发 u 波, 估计冠脉狭窄及心肌缺血的部位。

结论 u 波的异常与心血管疾病关系密切, 临床医生应高度重视。

PO-282

血清血栓粘合素-1 水平对预测心房颤动进展的意义

廖文凯、高元丰、杨新春、刘兴鹏

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 心房基质重构是心房颤动发生的重要机制。血栓粘合素-1 (Trombospondin-1, TSP-1) 在心房基质重构中起着重要作用: 其可通过转化生长因子- β (TGF- β) 途径或直接作用于基质金属蛋白酶 (MMPs)、钙离子、I 型胶原等分子, 调整心房基质的炎症与纤维化过程。本文拟探讨血清 TSP-1 水平在预测非瓣膜性房颤患者, 从阵发性房颤进展为持续性房颤中的作用。

方法 选取 2016 年 6 月至 2018 年 11 月就诊于我院就诊的非瓣膜性房颤患者共 213 人，抽取外周血，通过酶联免疫吸附（ELISA）法分析血清 TSP-1 浓度。并对所有患者进行为期至少 1 年的随访。房颤进展定义为从阵发性房颤（持续小于 7 天）转为持续性房颤（持续超过 7 天）。

结果 在为期 674.44 ± 19.48 天的随访中，共有 51 名阵发性房颤患者进展为持续性房颤。进展为持续性房颤的患者血清 TSP-1 浓度显著高于未发生房颤进展的患者 ($38.06 \pm 3.19\text{ng/ml}$ vs. $32.25 \pm 0.82\text{ng/ml}$, $p = 0.006$)。所有房颤患者以血清 TSP-1 浓度中位数 32.12ng/ml 分为高水平 TSP-1 组和低水平 TSP-1 组。生存曲线分析提示高水平 TSP-1 组患者发生房颤进展明显多于低水平 TSP-1 组 ($\log\text{-rank } p < 0.001$)。多因素分析提示血清 TSP-1 浓度、左房前后径与房颤进展显著相关。

结论 血清 TSP-1 浓度升高与房颤进展显著相关，可作为房颤进展的预测因子，指导阵发性房颤患者的管理。

PO-283

左室心外膜电极植入 CRT 超反应一例

刘志敏

中国医学科学院阜外医院

目的 患者女性，64 岁，因“阵发性胸闷、胸痛 30 余年，加重 1 月”于 2019 年 9 月 16 日入院。患者 30 余年前开始于活动后出现阵发性胸闷、胸痛，初可自行缓解未予诊治，后症状逐渐加重，服用“速效救心丸”后可缓解。2019 年 8 月于劳累后再发胸闷胸痛，症状较前加重。查心电图提示阵发性心房颤动，完全性左束支传导阻滞。冠脉 CT 提示前降支及右冠状动脉钙化，积 13 分，冠状动脉未见有意义狭窄。超声心动图：LA43mm，LV73mm，LVEF 27%，左心扩大，主动脉窦部（42mm）及升主动脉（43mm）增宽，主动脉瓣少量返流。心功能 II 级（NYHA 分级），氨基酸末端脑钠素前体（NT-proBNP）3225.0pg/ml。考虑 CRT 植入术（圣犹达 3212 SN：3249443）。

方法 2019 年 9 月 18 日行左侧 CRT 植入术，左侧肘正中静脉造影提示左锁骨下静脉未显影，穿刺左侧锁骨下静脉造影示：左锁骨下静脉近段闭塞，见细小侧支形成。经右侧肘正中静脉造影见右锁骨下静脉通畅。2019 年 9 月 23 日尝试行右侧 CRT 术，经右腋静脉成功送心室电极导线至右室间隔部，后反复尝试未能将左室电极送入冠状窦，在植入心房电极导线至右心耳部测试参数良好后结束手术。2019 年 9 月 29 日在全麻下行左心室心外膜电极植入术+CRT 植入术。术后复查胸片、起搏器程控提示起搏器位置及功能良好。

结果 出院后患者定期来本院复诊、程控起搏器。

2020 年 1 月 9 日起搏器程控：心房阈值：0.75V/0.4ms，感知 4.2mV，阻抗 640Ω；右心室阈值：1.25V/0.4ms，感知 >12mV，阻抗 460Ω；左心室阈值：1.25V/0.4ms，阻抗 360Ω。AP 10%，BiVP>99%；

2020 年 5 月 14 日起搏器程控：心房阈值：0.5V/0.4ms，感知 4.7mV，阻抗 560Ω；右心室阈值：1.75V/0.4ms，感知 >12mV，阻抗 460Ω；左心室阈值：1.25V/0.4ms，阻抗 360Ω。AP 18%，BiVP>99%；

2022 年 4 月 23 日超声心动图: LA 36mm, LV 49mm, LVEF 68%, 二尖瓣及三尖瓣少量返流;
2022 年 7 月 12 日起搏器程控: 心房阈值: 0.5V/0.4ms, 感知 5.0mV, 阻抗 610Ω; 右心室阈值:
1.5V/0.4ms, 感知 10.5mV, 阻抗 450Ω; 左心室阈值: 1.0V/0.4ms, 阻抗 380Ω。AP 27%,
BiVP>99%。

结论 本例患者的血管解剖变异为 CRT 植入造成了较大的困扰。左锁骨下静脉近段闭塞和冠状窦 (CS) 解剖异常使得左室电极无法经静脉逆行植入, 只能择期经外科开胸将起搏导线缝合于心外膜。

CRT 植入过程中, 决定手术成败的是左心室导线的植入。目前首选的植入方法仍是经冠状静脉窦逆行植入, 但 Thebesian 瓣的特殊解剖变异异常给左心室导线的植入带来了临床上的挑战。

本例即因无法经冠状窦植入左心室电极, 最终联合心外科经心外膜植入左室电极。本例报道提醒我们, 为增加 CRT 的术中成功率, 术前可经 CT 行 CS 造影, 三维重建显示 CS 及其属支, 从而评估手术难易并指导手术方式的选择。

PO-284

多发房扑的标测

张烁、王帆

哈尔滨医科大学附属第二医院

目的 心房瘢痕相关的房速和房颤 (AF) 术后相关的房速, 更易形成多种房速并存的情况, 往往需要更繁杂的消融程序。既往认为, 瘢痕相关的电静止区以及缓慢传导是导致多种房速出现在一个患者中的主要基质。然而, 近些年来, 高分辨率标测技术大大提高了基质标测的分辨率, 同时可以精准显示激动传导通路并进行靶向消融, 但这类房速复发率仍很高。这暗示多种房速并存的发生及维持可能还和其他基质有关。在解释室性心律失常以及房颤的发生的机制中, 功能性传导阻滞去已被证明在其中扮演重要作用。而在房速中, 鲜有对功能性传导阻滞的描述。在我中心房速消融病例的回顾中, 我们重点回顾分析了多种房速在同一个患者中并存的病例特点, 目的探讨该类患者房速维持基质以及心律失常高复发率的可能机制。

方法 对我院接受导管射频消融术的, 连续的 65 名患有房速/房扑的患者进行回顾性评估。从中筛选出在消融过程中出现 2 种及 2 种以上的房速患者 8 名 (5 名男性和 3 名女性)。房速均应用 Carto 系统行高密度激动标测, 电压标测, 并必要时行拖带标测。不同房速间, 双极电位形态特征、电压特征、传导特征以及功能性阻滞区行进一步回顾分析。

结果 8 例患者共发生 21 种房速。其中 5 例患者在不同房速转换过程中出现可变的传导阻滞区。其中有 3 个房速由功能阻滞区为中心介导折返环路的形成; 有 6 个房速功能阻滞区的出现和消失重新规划了激动传导的环路可能参与折返的维持; 有 1 个房速功能阻滞区只扮演旁观角色不参与心动过速维持。功能性阻滞区在发生传导阻滞时表现为双电位, 而在其他不表现传导阻滞的房速中, 其位置 60% 表现为高频碎裂电位 (FP), 30% 表现为正常电位, 10% 表现为低频长时程碎裂电位。

虽然功能阻滞区大多存在于瘢痕周围，但在房速转换中，之前的功能传导阻滞区域并没有成为消融靶点的证据。

结论 在拥有 2 种以上房速的患者中，功能传导阻滞区域出现几率较高，特别是其中包含有瘢痕相关的局部折返中。功能传导阻滞区域多变性可能是导致多种房速发作并存的原因之一。而既往对功能阻滞区的忽视可能是这些患者即使经历了高密度标测下的房速消融但仍有较高复发率的原因之一。

PO-285

短链脂肪酸丙酸盐通过促进 M2 巨噬细胞极化 改善大鼠心肌梗死后心功能不全

周明敏、徐辽、刘育、黄鹤

武汉大学人民医院

目的 丙酸盐是短链脂肪酸的重要成分，本研究探讨丙酸盐对大鼠心肌梗死后心功能不全和心脏巨噬细胞的影响。

方法 使用随机数字表将 120 只健康雄性 Sprague-Dawley 大鼠分为 3 组：假手术组 (n=40)、心肌梗死组 (n=40) 和心肌梗死+丙酸盐组 (n=40)。心肌梗死+丙酸盐组的大鼠给予含丙酸钠 (200 mM, Sigma-Aldrich) 的饮用水，假手术组和心肌梗死组给予同等浓度的氯化钠作为对照。使用戊巴比妥钠 (40 mg/kg) 麻醉大鼠，结扎冠状动脉左前降支建立大鼠心肌梗死模型，并通过观察急性 ST 段抬高和心肌颜色变化判断模型建立成功。心肌梗死后给予丙酸盐或者盐水喂养一周。于术后第 3 天评估巨噬细胞亚型和炎症因子水平，并于术后 28 天评估心肌纤维化程度和心脏功能。

结果 与心肌梗死组相比，丙酸盐可改善心肌梗死慢性期 (28 天) 梗死周边区和非梗死区域的心肌纤维化 (梗死周边区: $10.1\% \pm 3.4\%$ vs $21.7\% \pm 7.1\%$, $P < 0.05$)，并显著延缓心功能恶化 (射血分数: $66.1\% \pm 4.4\%$ vs $46.9\% \pm 2.1\%$; 缩短分数: $31.9\% \pm 3.2\%$ vs $20.42\% \pm 1.1\%$; 左心室舒张末期容积: 0.57 ± 0.12 mL vs 1.03 ± 0.24 mL, 所有 $P < 0.05$)。与心肌梗死组相比，丙酸盐诱导心肌梗死后梗死周边区的巨噬细胞 M2 样极化 (M2 型巨噬细胞数目: 793 ± 137 /mm² vs 178 ± 72 /mm², $P < 0.05$) 并减少周边区组织的炎性细胞因子水平 (肿瘤坏死因子 α : 14.2 ± 2.4 pg/mg vs 29.1 ± 5.6 pg/mg; 白介素 6: 25.7 ± 2.6 pg/mg vs 53.9 ± 7.1 pg/mg, 所有 $P < 0.05$)。

结论 本研究发现早期口服丙酸盐 (心肌梗死后一周) 可通过促进心肌梗死后 3 天的巨噬细胞 M2 极化和促炎细胞因子的降低，最终改善心肌梗死后 28 天的心脏纤维化和心功能恶化。口服丙酸盐或其前体可作为膳食补充剂改善心肌梗死后心脏重塑和预后。

PO-286

M 型钾离子通道激动剂对犬急性心肌缺血后室性心律失常的影响

徐辽、周明敏、李棣文、谢轲、何燕、刘育
武汉大学人民医院

目的 观察 M 型钾离子通道激动剂瑞替加滨 (Retigabine, RTG) 对犬急性心肌缺血 (Acute myocardial ischemia, AMI) 后室性心律失常的影响

方法 24 只健康成年雄性比格犬随机分为对照组 (n=8)、AMI 组 (n=8) 和 RTG 组 (n=8)。通过结扎冠状动脉左前降支构建 AMI 模型。RTG 组在结扎冠脉前 30 min 于左侧星状神经节 (Left stellate ganglion, LSG) 内注射 RTG (50 $\mu\text{mol/L}$)。于冠脉结扎后 15 分钟时分析心率变异性 (HRV), 60 分钟时检测心室有效不应期 (ERP) 及其离散度、动作电位时程 (APD) 及其离散度, 评估 LSG 功能, 观察心肌缺血后 1 小时内室性心律失常发生情况。

结果 与对照组相比, AMI 组 LSG 功能显著增强 ($P<0.05$), HRV 明显降低 ($P<0.05$), 左心室缺血区 ERP 和 APD90 均显著缩短 ($P<0.05$), 左心室 ERP 离散度和 APD90 离散度均明显升高 ($P<0.05$), 室性心律失常发生显著增多 ($P<0.05$)。与 AMI 组比较, RTG 组以上指标均明显改善 ($P<0.05$)。

结论 LSG 内注射 M 型钾离子通道激动剂可抑制 AMI 后心脏交感神经过度激活, 提高心室电生理稳定性, 减少室性心律失常发生。

PO-287

下丘脑瘦素在心肌梗死后心律失常中的交感兴奋作用及机制研究

王诗惠、李晶洁
哈尔滨医科大学附属第一医院

目的 急性心肌梗死后心律失常是心脏性猝死 (Sudden cardiac death, SCD) 的常见原因, 但具体发病机制仍不清楚。交感神经激活增强是最常见的发病机制, 即使应用交感神经阻滞剂或神经消融治疗, 仍不能有效减少心律失常概率。近年来, 中枢神经系统串扰外周交感神经, 是探讨心血管相关疾病的热点。下丘脑室旁核作为心血管调节中枢在调节交感神经方面发挥重要作用。此外, 瘦素介导的下丘脑信号通路参与外周交感神经兴奋。因此, 本研究的目的是探讨瘦素调节大鼠下丘脑室旁核神经元相关信号对心梗后心律失常的影响及潜在机制。

方法 开胸结扎 SD 大鼠心脏左主干制造急性心肌梗死模型。根据实验模型, 将麻醉后大鼠随机分成四组 (每组 8 只), 分别为对照组、AMI 组、瘦素组、AMI+瘦素组。术后三天记录体表心电图

观察心律失常发生情况。检测心室 NE 水平判断交感神经活性, 通过心电生理指标: 有效不应期和室颤阈值判断心室电稳定性。取下丘脑室旁核组织进行分子实验, 应用 Western Blot、免疫组化方法检测下丘脑室旁核 NPY 神经元激活及信号通路 (STAT3、PI3k) 表达情况。应用 Masson 染色观察各组心肌组织胶原分数评估心肌纤维化程度。

结果 (1) Elisa 检测发现 AMI 大鼠下丘脑 PVN 及外周血瘦素含量明显增加 ($P<0.0001$)。(2) 电生理检查显示: 与对照组相比, AMI 组、瘦素组 ERP 缩短 ($P<0.001$); AMI 组及瘦素组室颤阈值降低 ($P<0.01$)。表明大鼠心室电稳定性降低, 室性心律失常发生概率增加。(3) 与对照组相比, 瘦素组 NE 水平增高 ($P<0.01$), AMI 组明显增高 ($P<0.001$); 与 AMI 组相比较, AMI+瘦素组 NE 含量明显增高 ($P<0.01$), 表明 AMI 及瘦素均可增加交感神经活性。(4) 与对照组相比, AMI+瘦素组 PI3k 蛋白表达明显增加 ($P<0.01$); AMI 组、瘦素组 STAT3 蛋白含量升高 ($P<0.05$); AMI 组及瘦素组 NPY 表达降低 ($P<0.05$)。(5) 与对照组相比较, AMI 组、瘦素组的胶原容积分数呈增高趋势 ($P<0.05$)。

结论 下丘脑瘦素通过 STAT3、PI3k 抑制 NPY 神经元, 激活中枢神经系统, 可能参与调节心脏交感神经活性, 增加心律失常易感性。该信号通路可能成为预防心肌梗死后心律失常的潜在靶点。

PO-288

长期混合运动训练改善肺动脉高压患者的 运动能力和生活质量: 随机对照试验的 meta 分析

张泽盈¹、马应旭¹、肖云彬²、刘启明¹

1. 中南大学湘雅二医院

2. 湖南省儿童医院

目的 肺动脉高压 (PH) 患者的最佳个体化运动训练计划尚不清楚。在这项研究中, 我们旨在对随机对照试验 (RCT) 进行 meta 分析, 以估计运动训练的功效并确定最佳运动训练计划的特征。

方法 我们从 PubMed, MEDLINE, Embase 和 Cochrane 检索了截至 2022 年 7 月的研究。我们纳入了所有分析 PH 患者运动训练有效性的 RCT。该 meta 分析的主要结局是 6MWD 的变化和 peak VO_2 的变化。其他结局包括 N 端前脑利钠肽 (NT-pro BNP), SF-36 PCS 以及 SF-36 MCS 的变化。我们根据 4 个因素进行了亚组分析: PH 临床分组, 运动训练持续时间, 运动训练方式和运动训练环境。我们了解了发表偏倚的风险和纳入研究的研究质量。

结果 共纳入 13 项研究, 大多数受试者以肺动脉高压 (PAH, 第 1 组) 为病因。干预持续时间从 3 周到 6 个月不等。运动方式包括仅有氧运动、仅吸气肌训练 (IMT)、联合运动和混合运动。运动训练与 6MWD [MD: 47.89 m (95% CI: 34.77 - 61.01, $p<0.00001$)]、peak VO_2 [MD: 1.77 ml/kg/min (95% CI: 0.75 - 2.79, $p=0.0007$)]、SF-36 PCS [MD: 4.13 (95% CI: 1.93 - 6.33, $p=0.0002$)] 和 SF-36 MCS [MD: 3.70 (95% CI: 1.71 - 5.69, $p=0.0003$)] 的

显著改善相关。运动训练没有降低 NT-pro BNP 水平[MD: -71.85 pg/ml (95%CI: -158.53-14.83, $p = 0.10$)]。对于 PAH 患者, 运动训练改善了 6MWD [MD: 59.71m (95%CI: 14.20-105.22, $p = 0.01$)], 而没有改善 peak VO_2 [MD: 1.95ml/ kg/min (95%CI: -0.943-4.83, $p = 0.19$)]。长期运动训练亚组 [MD: 56.03 m (95% CI: 37.17 - 74.89, $p < 0.00001$)] 在 6MWD 中, MD: 2.04 ml/kg/min (95% CI: 0.63 - 3.45, $p = 0.005$) 在 peak VO_2] 和院内运动训练亚组 [MD: 56.02 米 (95% CI: 36.73 - 75.30, $p < 0.00001$)], MD: 2.06 ml/kg/min (95% CI: 0.74 - 3.38, $p = 0.002$) 在 peak VO_2]中, 6MWD 和 peak VO_2 的改善分别优于其他亚组。在使用运动训练方式作为分组因子的亚组分析中, 仅有氧运动亚组没有改善 6MWD [MD: 48.42m (95%CI: -13.03-109.87, $p = 0.12$)], 而其他亚组则有所改善; 只有混合运动亚组与 peak VO_2 [MD: 2.25 ml/kg/min (95% CI: 0.58 - 3.92, $p = 0.008$)] 的显著改善相关。

结论 对于稳定且补偿良好的 PH 患者来说, 长期院内混合运动训练可能是一种有效的补充治疗方式。

PO-289

心脏再同步化治疗术后不同反应类型的发生率及预测因素

程思静、刘曦、邓宇、黄灏、喻瑜、华伟

中国医学科学院阜外医院

目的 探究植入心脏再同步化治疗 (CRT) 后出现有反应、延迟反应和有反应后心功能恶化的发生率及预测因素。

方法 回顾性纳入阜外医院 2002 年至 2019 年植入 CRT 的患者。CRT 反应者定义为超声心动图检查左心室射血分数 (LVEF) 绝对值增加大于 5%。根据此定义, 将患者分为以下三类: (1) 常规反应者: 在术后 6 个月及后续随访时被判定为反应者; (2) 延迟反应者: 在术后 6 个月随访时未达反应者标准, 但是在术后 1 年随访时 LVEF 增加大于 5%; (3) 反应恶化者: 术后 6 个月随访时达到反应者标准, 但是在 1 年随访时出现心衰恶化, 心功能下降, 不再满足反应者标准。使用多变量 Logistic 回归寻找出现不同结局的预测因素。同时进行敏感性分析, 将 LVEF 相对值增加 15% 作为反应者的判定标准进行分析。

结果 共有 683 名患者植入 CRT, 其中 496 名患者术后 6 个月有超声心动图结果。就 LVEF 绝对值增加 5%而言, 320 (64.5%) 名患者在术后 6 个月被判定为反应者。对于剩余 176 名无反应者中, 术后 1 年随访时, 25 (14.2%) 名患者被判定为延迟反应者。320 名有反应者中, 28 (8.8%) 名患者在 1 年随访时心功能恶化。缺血性心肌病 (OR 4.36, 95%CI 1.19-15.93, $P=0.026$)、游离甲状腺素 (OR 0.009, 95%CI 0-0.36, $P=0.012$) 与 CRT 术后延迟反应有关。左心房内径 (OR 1.132, 95%CI 1.035-1.238, $P=0.007$) 与 CRT 术后 1 年心功能恶化有关。对于敏感性分析, 使用 LVEF 相对值增加 15%作为反应性的判定标准时, 结果稳健。

结论 CRT 植入后大约 65%患者在 6 个月随访时表现为有反应，但是仍有一定比例的患者表现为延迟反应。对于这些患者，如何正确识别并进行更长时间的随访至关重要。对于术后六个月有反应的患者，8.8%的患者在随访一年时出现心功能恶化，如何进行综合管理、强化药物治疗以及优化 CRT 参数亟待后续研究。

PO-290

阵发性心房颤动患者高功率（50W）与 常规功率（30W-35W）射频消融的 安全性和有效性评价

李新忠、肖智文、张嘉琛、黄晓波、林海若、黄森林、廖禹林、吴爵非、修建成、黎健勇、宾建平、王月刚
南方医科大学南方医院

目的 应用射频消融手段进行肺静脉隔离是阵发性心房颤动的有效治疗策略，但常规功率消融策略持续时间较长，同时会对周围组织造成附带损害。高功率消融的特点是具有更好的心肌透壁性能，同时消融时间短可减少附带损害。本研究的目的是在阵发性房颤患者中比较高功率消融与传统功率消融的安全性和有效性。

方法 我们纳入了 255 名计划接受消融指数 (AI) 或消融损伤指数 (LSI) 指导的射频消融的阵发性房颤患者。其中，103 名患者接受了高功率（50W）消融，152 名患者接受了常规功率（30W-35W）消融。术后进行了 12 个月的随访，对 2 组患者的手术情况、围手术期并发症以及心律失常复发率进行了比较。

结果 相比于常规功率组，高功率（50W）组的手术持续时间（ 129 ± 23.6 vs 150 ± 40.8 分钟， $P = 0.000$ ）和辐射剂量（ 131 ± 70.3 vs 176 ± 114 mGy， $P = 0.001$ ）显著降低。高功率消融组未发生重大并发症，常规功率组 5 例患者出现穿刺口血肿、假性动脉瘤、心包填塞、轻度心包积液、动静脉瘘等并发症。随访 12 个月 2 组间心律失常复发率无统计学差异（8.7% vs. 13.2%， $P = 0.374$ ）。

结论 AI 或 LSI 指导下的高功率射频消融策略显示出与常规消融策略相当的安全性和有效性，同时可显著减少手术时间和辐射暴露。

PO-291

关于左心室血栓溶解后的临床结果的研究

单培仁、周晓东
温州医科大学附属第一医院

目的 研究左心室血栓溶解后的临床结果，更好地确定哪些患者需要更密切的随访甚至长期抗凝治疗。

方法 在 2009 年 1 月至 2022 年 5 月期间对符合条件的左室血栓患者纳入队列研究。每例入选者需完成了三个时间点心脏 B 超，包括基线（发现左室血栓）、左室血栓溶解和左室血栓复发的心超结果。左室血栓复发作为主要终点事件，定义为在左室血栓溶解后随访中的心超中再次发现左室血栓。

结果 在 116 例入组患者中，28 例左室血栓复发(25.5%)，中位随访时间为 1.2(0.5-2.8)年。Cox 多因素分析中包括了左室血栓复发的潜在预测因素，如室壁瘤、心尖段活动障碍和抗凝药物的使用。室壁瘤是左室血栓复发的独立预测因素(HR=2.587, 95% CI, 1.199 ~ 5.580, P=0.015)，而使用抗凝药物与较低的左室血栓复发相关(HR=0.124, 95% CI, 0.037 ~ 0.413, P=0.001)。左室血栓复发患者的栓塞事件发生率较高(14.3% vs. 3.4%, P=0.037)。心超随访的 16 例左室血栓复发患者中，5 例左室血栓复发。

结论 左室血栓溶解后再次复发的情况并不少见。伴有室壁瘤的患者左室血栓复发风险较高。抗凝可以提供防止左室血栓复发的作用，但应谨慎考虑出血风险，同时提供个体化治疗。

PO-292

ALBI 评分对植入式心律转复除颤器患者临床结局的预测价值

程思静、刘曦、邓宇、黄灏、喻瑜、华伟
中国医学科学院阜外医院

目的 探究根据白蛋白和总胆红素计算的 ALBI 评分对于植入式心律转复除颤器（ICD）患者全因死亡的预测价值。

方法 回顾性纳入 2012 年 1 月至 2020 年 8 月阜外医院植入 ICD 的患者。ALBI 评分的计算公式为： $ALBI = 0.66 \times \log_{10} \text{总胆红素}(\mu\text{mol/L}) - 0.085 \times \text{白蛋白}(\text{g/L})$ 。患者根据 ALBI 评分的三分位数分为三组。本研究主要终点为全因死亡。采用 Kaplan-Meier 绘制生存曲线，用 Cox 进行生存分析。本研究中 $P < 0.05$ 为统计学显著。

结果 纳入 630 名患者，平均年龄为 60.7 ± 11.8 岁，83.7% 为男性。208 名患者在 ALBI 低分组 (tertile 1: $ALBI < -2.86$)，214 名患者在 ALBI 中间分组 (tertile 2: $-2.86 \leq ALBI < -2.56$)，208 名患者在 ALBI 高分组 (tertile 3: $ALBI \geq -2.56$)。中位随访时间为 59.6 个月。在生存分析方面，

ALBI 评分与全因死亡有关 (Log-rank $P<0.001$; 图) 在 Cox 多因素回归中, 校正混杂后, ALBI 高分组的全因死亡发生风险是低分组的 1.82 倍 (HR 1.82, 95%CI 1.23-2.71, $P=0.0029$)。ALBI 中间分组和低分组没有显著差异 (HR 1.34, 95%CI 0.88-2.03, $P=0.17$)。

结论 对于植入 ICD 的患者, ALBI 评分可以作为有效的预测全因死亡的工具。

PO-293

无导线起搏器心室阈值管理 (VCM) 运作特点

李则林

浙江省中西医结合医院

目的 分析无导线起搏器 Micra 心室阈值管理 (VCM) 运行时相关心电图特点, 总结 Micra 无导线起搏器的心室阈值管理 (VCM) 与普通 (VCM) 之间的心电图鉴别要点, 提高心电图诊断工作者快速识别判断无导线起搏器功能运作是否正常的的能力。

方法 根据相关病例记录到的无导线起搏器心室阈值管理 (VCM) 运作时心电图片段, 分析无导线起搏器 Micra 心室阈值管理 (VCM) 运行时相关心电图特点, 总结 Micra 无导线起搏器的心室阈值管理 (VCM) 与普通 (VCM) 之间的心电图区别及鉴别要点。

结果 通过动态心电图特定片段分析, 发现 Micra 无导线起搏器心室阈值管理 VCM 运作主要特点如下: (1) 增加了阈值安全度检测: 每小时确认安全范围是否足够以保证安全性, 心电图上每一个小时均可以出现有“3+1”现象, 即每间隔 3 个心动周期出现 1 次测试脉冲发放现象; (2) 阈值检测过程中未设计备用脉冲, 但会提前发放下一次心室起搏脉冲; (3) 测试脉冲的提前量和传统单腔起搏器 VCM 不一样; (4) 失夺获时下次起搏在测试脉冲后 500ms。

结论 与传统起搏器相比, Micra 无导线起搏器创新的无导线、无囊袋, 可以大大减少并发症发生风险。Micra 无导线起搏器与传统起搏器一样, 具有心室阈值管理 (VCM) 功能, 能自动判断起搏器是否存在心室失夺获及测定心室起搏阈值; Micra 无导线起搏器心室阈值管理 (VCM) 运作相比传统起搏器 VCM 运作更简洁明了; 无导线起搏器 VCM 增加了安全度阈值确认, 使得起搏器心室起搏电压更加稳定安全; 无导线起搏器 VCM 运作在测试脉冲发放时机、备用脉冲是否发放等方面与传统起搏器的 VCM 运作有明显差别, 有助于通过心电图特点快速识别无导线起搏器功能运作状态。

PO-294

达格列净对肺动脉高压致右心衰竭大鼠房性心律失常的影响及机制

吴金春、黄从新

武汉大学人民医院

目的 探讨达格列净 (dapagliflozin, DAPA) 对肺动脉高压 (pulmonary arterial hypertension, PAH) 致右心衰竭 (right heart failure, RHF) 大鼠房性心律失常 (atrial tachyarrhythmia, AT) 的影响及机制。

方法 60 只雄性 SD 大鼠随机分为 4 组: 对照组 (CTL 组)、模型组 (MCT 组)、MCT+低剂量 DAPA 干预组 (MCT+LD 组) 和 MCT+高剂量 DAPA 干预组 (MCT+HD 组), 每组 15 只。CTL 组给予 0.5ml 生理盐水腹腔注射, 其它三组给予等体积无水酒精溶解的野百合碱 (monocrotaline, MCT) 腹腔注射 (60mg/kg) 造模。第二天起 MCT+LD 组和 MCT +HD 组分别给予 1 和 3mg/kg/d 的 DAPA 灌胃, CTL 组和 MCT 组给予等体积生理盐水灌胃。持续干预 35 天后, 超声心动图和右心导管测量评估 PAH 模型及心功能, H-E 及 Masson 三色染色检测心房结构重构, ELISA 法检测血清心房利钠肽 (ANP)、高敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)、白介素-1 β (IL-1 β)、白介素-6 (IL-6)、肿瘤坏死因子 (TNF- α) 水平, 在体心脏微电极阵列技术 (microelectrode array, MEA) 记录右心房传导速度 (conduction velocity, CV) 并观察传导异向性, 心房电生理检查评估右心房电重构特征。

结果 与 CTL 组相比, MCT 组右心房和右心室明显扩张, 肺动脉压力 (PAP) 和右心室压力 (RVP) 明显升高 ($p<0.05$), hs-CRP、IL-1 β 、IL-6、TNF- α 等炎症指标明显升高 ($p<0.05$), 纤维化明显且右心房胶原体积分数明显升高 ($p<0.05$), 右心房 CV 减慢且不均一传导增加 ($p<0.05$), QT 间期、IACT150、AERP150、APD 90%均延长 ($p<0.05$), AERP/APD 比值降低 ($p<0.05$), AT 诱发率增加 ($p<0.05$), 平均房性心动过速持续时间 (MATD) 延长 ($p<0.05$)。与 MCT 组相比, MCT+HD 组 PAP、RVP 下降 (全 $p<0.05$), 炎症激活指标下降 (全 $p<0.05$), 右心房纤维化及右心房胶原体积分数减轻 ($p<0.05$)、右心房 CV 增加且不均一传导改善 ($p<0.05$), QT 间期、IACT150、AERP150、APD 90%均缩短 ($p<0.05$), AERP/APD 比值升高 ($p<0.05$), AT 诱发率降低, MATD 缩短 ($p<0.05$), 上述指标在 MCT+LD 组变化趋势与 MCT+HD 组类似, 与 MCT 组相比具有统计学差异, 但 MCT+LD 组与 MCT+HD 组之间 QT 间期、APD90%、AERP/APD 比值差异无统计学差异 ($p>0.05$)。

结论 DAPA 能够降低 PAH 致 RHF 大鼠的 AT 易感性, 其机制主要可能与 DAPA 抑制系统炎症和抗心房纤维化有关。

PO-295

特发性房性早搏的消融疗效和技巧

李艺、鲁志兵、何勃

武汉大学中南医院

目的 本研究旨在探究无器质性心脏病患者中经导管射频消融(RFCA)孤立性心房早搏(PACs)的安全性和有效性,以及PACs消融后是否能改善症状和生活质量。

方法 纳入43例频发症状性、药物难治性PACs,但无房性心动过速(>5次心房心搏)的患者。我们对所有患者进行了体格检查、实验室检查和影像学检查以排除结构性心脏病。每个患者在RFCA治疗前和3个月后分别进行SF-36生活质量问卷调查。

结果 共纳入男性23例,女性20例,平均年龄 52.6 ± 17.6 岁。平均24h PACs数为 21685 ± 9596 次,平均PACs负担为 $28.9 \pm 13.7\%$ 。32例(74.4%)出现短阵心动过速(心房搏动<5次)。所有患者均成功行RFCA,无并发症。成功消融部位的激动时间比体表P波提前 36 ± 7.6 ms。随访 15 ± 8 个月,2例PACs复发。RFCA 3个月后24小时PAC负荷显著降低(均值0.5%, $p < 0.05$)。3个月后患者生活质量评分明显提高($p < 0.05$)。

结论 在无器质性心脏病患者中,经导管射频消融治疗频发孤立性、症状性和药物难治性PAC安全有效。在标测过程中,多个导管的激动顺序以及心房激动时间有助于鉴别自发PAC和导管碰发的PAC。导管消融消除PAC可显著改善患者的症状和生活质量。

PO-296

ETV1对心房颤动的影响与作用机制研究

方丽花¹、张建成²

1. 福州市第一医院

2. 福建省立医院

目的 研究ETV1缺陷小鼠心房肌细胞L型钙通道电流改变以及胞内钙处置,以探讨ETV1在心房颤动中的发生及作用机制。

方法 应用经食道调搏诱发房颤的方法检测ETV1缺陷小鼠和野生型小鼠房颤易感性。双酶消化法急性分离成年小鼠的心房肌细胞。用细胞膜片钳技术记录心房肌细胞的静息电位、动作电位时程、DADs;记录细胞膜L型钙通道电流及其稳态激活、稳态失活、失活后恢复的门控机制;用细胞免疫荧光技术检测胞内钙瞬变和自发性钙释放事件。应用Western Blot法检测细胞内钙调控相关蛋白及通道蛋白的表达水平。

结果 1、在体经食道调搏诱发房颤的研究表明,与WT小鼠相比,ETV1缺陷小鼠的房颤的发生率增加。

2、与WT小鼠相比,ETV1缺陷小鼠APD缩短且DADs发生率增加。

3、与WT小鼠相比,ETV1缺陷小鼠心房肌细胞ICaL减小。

4、与 WT 小鼠相比, ETV1 缺陷组心房细胞内的钙瞬变幅值显著增高; ETV1 缺陷组中 SCaEs 的心房细胞比例增加。

5、与 WT 小鼠相比, ETV1 缺陷小鼠心房肌组织 Cav1.2 表达下调; RyR2 表达升高。

结论 1.ETV1 缺陷小鼠房颤的易感性增高。

2.ETV1 缺陷小鼠心房肌细胞 DADs 发生增加。

3.ETV1 缺陷小鼠心房肌细胞 APD 缩短源于 ICa L 下降, ICa L 下降与 Cav1.2 表达和钙超载相关。

4.ETV1 缺陷小鼠 RyR2 表达升高, 是胞内钙超载的分子基础。

PO-297

中国汉族人群心肌病基因谱再评估

孙阳、王宏、陈光志、汪道文

华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 据报道, 有 100 多个基因与扩张型心肌病 (DCM) 和肥厚型心肌病 (HCM) 相关。然而, 由于缺乏证据, 大多数 DCM 或 HCM 基因未被明确。因此, 我们通过全外显子组测序 (WES) 在汉族人群中重新评估了 500 个候选基因, 以确认其对 DCM 和 HCM 的遗传贡献。

方法 我们对 1059 例扩张型心肌病患者、1175 例 HCM 患者和 514 例对照组受试者进行了全外显子组测序。使用 ClinVar 数据库、CardioClassifier 和 InterVar 对可能的致病性 (PV 和 LPV) 变异进行评估。共计纳入大约 500 个候选基因进行评估。

结果 根据 ClinGen 的扩张型和肥厚型心肌病专家小组的评估结果, 我们选择了 62 个经典心肌病基因 (49 个 DCM, 25 个 HCM) 进行系统评估。49 个 DCM 治疗基因的 PV 或 LPV 在 DCM 和对照组中分别占 9.4% 和 3.5% ($p < 0.001$), 而 25 个 HCM 治疗基因的 PV 和 LPV 在 HCM 和对照组中分别占 7.5% 和 1.6% ($p < 0.001$)。TTN 和 MYBPC3 的变异对两组来说都是频率最高的。

结论 我们描述了中国扩张型心肌病和 HCM 患者的遗传背景, 并开发了一个网站 (www.cardioexome.cn) 以开放获取这些信息。

PO-298

消融指数指导下单导管高功率射频消融在肺静脉隔离中的短期疗效及安全性

胡晓芹、李承宗、李菲、葛力冀、韦慧、张权、陈文苏、张超群、王志荣
徐州医科大学附属医院

目的 随着导管消融技术的发展,在心房颤动(房颤)射频消融中使用单消融导管行肺静脉隔离(pulmonary vein isolation, PVI)成为临床上可行的手术方式。本研究探讨消融指数(ablation index, AI)指导下单导管高功率射频消融在肺静脉隔离中的安全性和有效性。

方法 回顾性纳入 77 例行房颤导管射频消融患者,分为单导管高功率消融(High Power, HP)组 37 例和常规功率消融(Conventional Power, CP)组 40 例,两组均以消融指数为参考。HP 组应用单消融导管(SmartTouch Surrounding Flow, STSF)进行标测和消融,功率 45-50W; CP 组应用消融导管(SmartTouch, ST),在环状标测导管指导下进行消融,功率 30-35W。所有患者 AI 目标值为前壁 450-500,顶部 400-450,后壁和底部 350-400。消融终点为双侧肺静脉隔离即心房、肺静脉双向传导阻滞。比较两组患者一般基线资料、消融相关参数(每点消融时间、每点阻抗下降率、肺静脉隔离时间、总手术时间、左/右肺静脉单圈隔离率、盐水灌注量)、并发症以及随访 6 个月成功率的差异。

结果 常规功率消融组与单导管高功率消融组的基线资料差异无统计学意义;与 CP 组相比,HP 组肺静脉隔离时间缩短($25.0 \pm 3.8\text{min}$ vs $40.0 \pm 4.9\text{min}$, $P < 0.01$),总手术时间缩短($153.8 \pm 44.1\text{min}$ vs $176.4 \pm 36.1\text{min}$, $P < 0.05$),每点消融电阻抗下降率更低($13.0 \pm 1.7\%$ vs $14.5 \pm 1.5\%$, $P < 0.01$),盐水灌注量减少($756.9 \pm 196.6\text{ml}$ vs $986.7 \pm 184.3\text{ml}$, $P < 0.01$);对于单圈隔离率,高功率组的左/右肺静脉更高,但差异无统计学意义(左:70% vs 86.5%, $P > 0.05$; 右:80% vs 91.9%, $P > 0.05$)。在围术期及随访中,仅 CP 组术中发生 1 例股静脉穿刺处血肿。所有患者完成 6 个月随访,维持窦律方面,HP 组与 CP 组的成功率无统计学差异(85.4% vs 75%, $P > 0.05$);在持续性房颤中,HP 组的成功率高于 CP 组,但无统计学差异(83.3% vs 64.7%, $P > 0.05$)。仅 CP 组有 1 例股静脉穿刺处血肿。

结论 与常规功率环状标测导管指导下的肺静脉隔离相比, AI 指导下的单消融导管高功率消融可以提高手术效率,缩短肺静脉隔离时间及总手术时间,是安全有效的。

PO-299

隐蔽性高血压新发房性心律失常患者的临床特征分析

孟泓、郭良、杨宏杰、帅维、孔彬、黄鹤

武汉大学人民医院

目的 隐蔽性高血压（MH）常因诊室血压正常且动态血压异常这一特点，易被临床工作者以及患者本身忽略，本研究通过分析隐蔽性高血压新发房性心律失常患者的临床特征，研究隐蔽性高血压罹患房性心律失常的易感因素。

方法 选择 2020 年 9 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日于武汉大学人民医院就诊住院的且病历资料完整的 MH 病人 353 名。根据心电图或动态心电图结果分为非房性心律失常组（n=273）和房性心律失常组（n=80）。其中 MH 诊断标准为：诊室血压 < 140/90mmHg，全天血压 $\geq$ 130/80mmHg 和/或白天血压 $\geq$ 135/85mmHg 和/或夜间血压 $\geq$ 120/70mmHg；房性心律失常包括频发房性期前收缩和/或房性心动过速和心房扑动/或心房颤动。将两组患者的病史、肝肾功能、电解质、血脂、心电图、24 小时动态心电图及心脏超声的各项指标进行比较，分析房性心律失常的易感因素。

结果 与非房性心律失常组相比，房性心律失常组患者年龄更大，高血压病程更长，诊室血压、动态血压、甘油三酯（TG）、总胆固醇（TCh）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL）均较低，且左心房内径较大，QT 间期更长，肾小球滤过率更低。在多因素 logistic 回归结果显示年龄、冠心病史及左心房内径为 MH 新发房性心律失常患者独立危险因素。建立包含患者年龄、全天收缩压均值、TCh、LDL 以及左心房内径的预测模型的 ROC 曲线下面积为 0.778，

结论 联合患者年龄、全天收缩压均值、TCh、LDL 以及左心房内径的风险预测模型对于 MH 患者新发房性心律失常的诊断具有较好的准确性和可信度。

PO-300

隐蔽性高血压新发室性心律失常患者的临床特征分析

孟泓、郭良、杨宏杰、帅维、孔彬、黄鹤

武汉大学人民医院

目的 隐蔽性高血压（MH）常因诊室血压正常且动态血压异常这一特点，易被临床工作者以及患者本身忽略，本研究通过分析隐蔽性高血压新发室性心律失常患者的临床特征，研究隐蔽性高血压罹患室性心律失常的易感因素。

方法 选择 2020 年 9 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日于武汉大学人民医院就诊住院的且病历资料完整的 MH 病人 353 名。其中 MH 诊断标准为：诊室血压 < 140/90mmHg，全天血压 $\geq$ 130/80mmHg 和/或白天血压 $\geq$ 135/85mmHg 和/或夜间血压 $\geq$ 120/70mmHg；室性心律失常包括频发室性期前收缩和/或室性心动过速。根据心电图或动态心电图结果分为非室性心律失常组（n=338）和室性心律失常

组 (n=15) , 将两组患者的病史、肝肾功能、电解质、血脂、心电图、24 小时动态心电图及心脏超声的各项指标进行比较, 分析室性心律失常的易感因素。

结果 与非室性心律失常组相比, 室性心律失常组患者年龄更大, 高血压病程更长, 冠心病及脑血管病史更高诊室血压、甘油三脂 (TG)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL) 均较低, 且左心房内径及左室舒张末期期内径较大, QRS 时限、PR 间期、QT 间期及 QTc 更长, 肾小球滤过率更低。在多因素回归分析中, 冠心病史为 MH 新发室性心律失常的独立危险因素。

结论 通过年龄、病史采集、血脂、心电图以及超声心动图指标可以初步预测 MH 患者新发室性心律失常风险。

PO-301

通过注射基质金属蛋白酶-9 构建心室重构模型的研究

朱恩徵、周万兴、袁聪聪、胡思妙、李博维、周玉良

广东药科大学附属第一医院

目的 基质金属蛋白酶-9 (MMP-9) 可能参与了多种心血管病的心室重构, 但机制尚未完全明了。虽然目前已有多种方法可以制作出既有心室重构又有心肌 MMP-9 升高特点高 MMP-9 心室重构模型, 但大多是建立在某种心血管病模型上, MMP-9 升高也可能是一种伴随情况, 不能明确指向是 MMP-9 导致的心室重构。一些模型制作还存在死亡率高、费用高或技术要求高等不足。本研究的目的是探讨建立一种简便的、明确由 MMP-9 引起的心室重构大鼠模型, 为未来的研究提供方便、价廉、可靠的工具。

方法 48 只 8 周龄雄性 Wistar 大鼠, 按体重分层随机分成对照组和 MMP-9 低、中、高剂量三组, 每组 12 只。相应地, 腹腔注射生理盐水 (2ml), 重组大鼠 MMP-9: 0.7ng/体重 (g)、1.4ng/体重 (g)、2.1ng/体重 (g), 2ml, 2 次/周。第 4 周末, 随机抽取每组中的 6 只大鼠, 结束实验, 作为第一阶段组; 各组剩余的 6 只大鼠继续注射至第 8 周末, 作为第二阶段组。尾套法测第 4 周末及 8 周末大鼠的血压、超声心动图观察左室结构及功能、称重及计算左室重量指数 (LVWI)、心肌组织 HE 染色及 VG 染色分别观察心肌病理改变和胶原容积分数 (CVF)、ELISA 测血清中 MMP9 水平, Western Blot 测心肌 MMP-9 水平以及 RT-PCR 测 MMP-9mRNA 表达水平。

结果 两个阶段存活率为 100%。在第一阶段: 与对照组比, 低剂量组血压无明显增高, 中、高剂量组收缩压显著增高, 高剂量组收缩压还明显高于低剂量组; 与对照组相比中、高剂量组心肌细胞明显肥大、排列紊乱, 部分心肌纤维断裂, 胞浆溶解坏死, 低剂量组则改变不明显; 此外, 与对照组、低剂量组比, 高剂量组 LVWI 显著增高和心肌间质 CVF 显著下降; 与对照组相比, 中、高剂量组血清 MMP-9 水平、心肌 MMP-9mRNA 均显著增高, 而心肌 MMP-9 仅高剂量组显著增高; 高剂量组心肌 MMP-9、血清 MMP-9 同时高于低剂量组。在第二阶段: 与对照组相比收缩压增高情况类似第一阶段, 但舒张压在低、中、高剂量组均明显升高; 与对照组比, 中、高剂量组 LVEDV 和 LVIDd 显著增大, 高剂量组 LVWI 显著增高, 低剂量组增高不明显; 与低剂量组比, 高剂量组 LVWI、LVEDV 和 LVIDd 显著增高; 与对照组比各剂量组均见心肌细胞明显肥大、排列紊乱, 部

分心肌纤维断裂，胞浆溶解坏死，并且这些病变程度随注射 MMP-9 剂量增高而加重。此外，中、高剂量组心肌间质 CVF 水平显著下降，其中，高剂量组 CVF 下降与低剂量组比也更明显；与对照组相比所有剂量组血清 MMP-9、及中高剂量组心肌 MMP-9 均显著升高，心肌 MMP-9mRNA 升高则不明显；高剂量组血清 MMP-9 水平、心肌 MMP-9 水平还明显高于低剂量组。

结论 腹腔注射 MMP-9 可以成功构建大鼠心室重构模型。

PO-302

常规射频消融失败的右侧房室旁路消融方式的探讨

马改改、薛嘉虹、韩振华、王洪涛、郑强荪

西安交通大学第二附属医院

目的 经导管射频消融治疗房室旁路已经成为目前临床公认的首选治疗方法，总体成功率可以达到90%以上。然而，右侧旁路由于局部解剖的特殊性，其射频消融仍然具有一定挑战性，部分病例消融不成功或消融后旁路易恢复。本研究拟对本中心近3年来常规射频消融失败的右侧旁路患者进行回顾总结，为复杂右侧旁路的消融治疗提供借鉴和参考。

方法 选择于2019年1月至2021年12月间在西安交通大学第二附属医院心内科常规射频消融失败和/或消融后复发的11例右侧房室旁路患者进行回顾性研究，分析其病例资料，收集患者临床基线、电生理资料及长期随访结果。

结果 所有11例患者均即刻消融成功。7例患者采用冷盐水灌注大头消融成功，其中1例合并右位心术中同时采用心腔内超声心动图（ICE）指导心腔三维重建及导管操作；4例用普通SR0长鞘导管难以到达靶点，更换可调弯鞘（Agilis）后稳定贴靠靶点消融成功，其中3例于三尖瓣环下室侧消融成功。术中放电消融（ 7.5 ± 3.4 ）次，放电消融过程中旁路阻断时间（ 7.1 ± 3.0 ）秒，有效消融时间（ 95 ± 12 ）秒。所有患者术中旁路均达到双向阻滞。随访（ 18.3 ± 12.3 ）个月，无心动过速复发和/或旁路传导恢复，围术期及随访期间无并发症出现。

结论 冷盐水灌注消融导管、可调弯鞘、心腔内超声等器械的应用以及经三尖瓣环下室侧途径，提高了右侧房室旁路消融的成功率，尤其是对于部分消融失败、复发病例或合并解剖异常的复杂右室旁路效果明显。

PO-303

Tirzepatide 可以改善脓毒症导致的心功能不全 及室性心律失常

刘祺^{1,2,3}、杨宏杰^{1,2,3}、帅维^{1,2,3}、孔彬^{1,2,3}、黄鹤^{1,2,3}

1. 武汉大学人民医院
2. 武汉大学心血管病研究所
3. 心血管湖北省重点实验室

目的 脓毒症常常并发心肌病导致心功能不全，且脓毒症患者室性心律失常的患病率及心律失常的发生率均高于常人，但目前并没有很好的治疗方法。Tirzepatide 是一种双胰高血糖素样肽-1 (GLP-1) 和葡萄糖依赖性促胰岛素多肽受体激动剂，是礼来公司开发研究的一款治疗 2 型糖尿病非常有前景的药物。既往研究表明 GLP-1 受体激动剂对心脏有保护作用，但其在脓毒症诱导的心功能不全中的作用尚不明确，因此本文研究了 Tirzepatide 对脓毒症引起的心功能不全的影响，并探讨其潜在机制。

方法 用对小鼠腹腔注射 LPS 的方式建立脓毒症诱导的心功能不全模型，12 小时后用超声心动图记录心功能参数，取血清及心脏组织冻于 -80℃ 以做生化分析，多聚甲醛固定心脏组织以做病理及免疫组化染色，用 Langendorff 离体灌流进行电生理分析。

结果 超声心动图结果展示提前注射了 Tirzepatide 的小鼠（以下简称治疗组）左室射血分数相比单纯脓毒症造模组（以下简称模型组）有较大提高。生化分析显示治疗组小鼠血清中的 LDH、CK-MB、AST 含量低于模型组。Western Blot 分析表明治疗组的 NLRP3 蛋白水平低于模型组，苏木精-伊红染色显示治疗组的炎症细胞浸润少于治疗组。离体灌流分析表示治疗组的有效不应期相比模型组显著延长，室颤诱发率显著降低。

结论 Tirzepatide 可能通过 NLRP3 炎症通路，缓解脓毒症导致的心肌炎症，从而减轻心肌损害、改善心功能，并且降低了室性心律失常及室颤的发生率

PO-304

冠状动脉内射频消融治疗室性早搏一例

田野、吴强、杨龙
贵州省人民医院

目的 探索应用冠脉导丝行冠状动脉血管内消融治疗经皮心内膜导管消融难以成功的病例的安全性与可行性

方法 应用冠脉导丝行冠状动脉血管内消融治疗经皮心内膜导管消融失败病例

结果 患者室早消失，治愈出院。

结论 应用冠脉导丝行冠状动脉血管内消融治疗室性早搏是一种经心内膜导管消融治疗室早失败时的一种可供选择的方法。

PO-305

参松养心胶囊预处理对急性心肌梗死大鼠房颤易感性的影响及机制研究

朱钧、杨宏杰、帅维、孔彬、黄鹤
武汉大学人民医院

目的 参松养心胶囊已被证明可以改善心律失常的临床症状。然而，参松养心胶囊在急性心梗后新发的心房颤动中的作用仍有待充分阐明。在这个研究中，我们试图阐明参松养心胶囊是否可以通过调控巨噬细胞极化来防治急性心梗早期的房颤发生。

方法 雄性 Sprague-Dawley (SD) 大鼠进行 2 周的参松养心胶囊 (0.8 g/kg) 灌胃后，将大鼠左冠状动脉前降支永久结扎，或进行不结扎的假手术。进行了遥测、电生理研究以评估房性心律失常的易感性和电生理特性。对心房巨噬细胞进行免疫荧光染色以观察巨噬细胞极化。H9C2 细胞用于验证参松养心胶囊在体外的保护作用。

结果 急性心梗模型大鼠的房颤发生率和诱导率增加，有效不应期缩短，并且动作电位持续时间延长。此外，与对照组相比，急性心梗大鼠的心房中巨噬细胞数量明显增加，且 M1 巨噬细胞比例显著上升。正如预期的那样，在给予参松养心胶囊的大鼠中，上述这些心梗诱导的作用被逆转。同时在机制上，参松养心胶囊在体内和体外都显著下调了 TLR4/NF- κ B 信号通路。

结论 总的来说，我们的数据表明，急性心梗后的炎症增加了房颤易感性。参松养心胶囊通过抑制 TLR4/NF- κ B 信号通路介导的 M1 巨噬细胞极化从而防治急性心梗后房颤。

PO-306

索格列净对心肌梗死后室性心律失常的影响

龚杨、杨宏杰、帅维、孔彬、黄鹤
武汉大学人民医院

目的 心肌梗死 (MI) 后的室性心律失常 (VAs) 是导致患者心源性猝死的重要原因之一。抑制钠-葡萄糖配体转运体 2 型 (SGLT-2) 已被证明可以降低心肌梗死的心血管死亡率，而不依赖于血糖控制，并防止室性心律失常，目前还不清楚这些效果是否可以通过额外的 SGLT-1 抑制进一步加强。我们研究了 SGLT-1 和 2 双重抑制剂索格列净 (Sto) 的长期治疗对心肌梗死后 VAs 的影响及其潜在机制。

方法 通过手术结扎左前冠状动脉诱发 6-8 周大的雄性小鼠 MI，术后以 30mg/kg/d 的剂量喂食 Sto，持续 4 周。通过超声心动图、组织病理学、Langendorff 心脏灌注系统、动态心电图和 Western blot 来评估其效果。

结果 4 周后，我们发现 Sto 明显改善了心脏功能并降低了死亡率。通过 Langendorff 心脏灌注系统发现 Sto 降低了 MI 小鼠的动作电位持续时间 (APD) 和 APD 交替阈值。动态心电图和 BURST 刺激显示，Sto 减少了 VAs 的发生率。此外，Sto 明显改善了 Kv4.2、Kv4.3、Kv1.5、Kv2.1、Cav1.2 和 CX43 的蛋白表达水平，并改善了 MI 后 Ca²⁺处理蛋白 (包括 PLB、Serca2 α) 的异常表达。从机制上讲，TLR4/CaMKII 的激活在 MI 后被增强，而 Sto 明显抑制了 TLR4/CaMKII 信号通路的激活。

结论 SGLT-1&2 抑制剂 Sto 可改善心肌梗死后的左心室重塑，并降低了 VAs 的发生率，从机制上来讲是通过调控 TLR4/CaMKII 信号通路所引起的。

PO-307

心房颤动伴长间歇患者消融术后需永久起搏治疗的危险因素分析

王凡

阜外华中心血管病医院

目的 探究心房颤动 (房颤) 伴长间歇 (≥ 2.5 s) 射频消融术后需植入永久起搏器的相关危险因素。

方法 回顾性分析 2017 年 12 月 16 日至 2021 年 12 月 31 日在阜外华中心血管病医院接受射频消融的房颤伴长间歇 (≥ 2.5 s) 患者 101 例，根据消融术后是否行永久起搏器植入术分为两组：第一组为消融组：接受射频消融治疗后无需永久起搏治疗的患者，第二组为消融+起搏组：消融治疗术后仍有症状并植入永久起搏器的患者；收集相关患者基础资料、实验室检查结果、动态心电图、心脏彩超等各项数据，进行统计学分析，并进行 logistic 多因素回归分析筛选房颤伴长间歇消融术后需永久起搏的独立危险因素。

结果 纳入研究的 101 名患者中，消融组有 55 例，消融+起搏组有 46 例，合并高血压病、晕厥史、慢性肾功能不全史 (CKD)、阻塞性睡眠呼吸暂停综合征 (OSAS)、年龄、CHA₂DS₂-VASc 评分、HAS-BLED 评分、氨基末端脑钠肽前体 (NT-pro BNP)、术前最长长间歇、术前房颤负荷、最长间歇发生在夜间 (00:00-06:00)、术前射血分数是射频消融术后仍需植入起搏器的有统计学意义的因素 ($P < 0.05$)。Logistic 多因素分析发现：合并 OSAS、术前最长长间歇较长、术前房颤负荷较大是房颤伴长间歇射频消融术后需行永久起搏器植入术的独立危险因素 ($P < 0.05$)。

结论 合并 OSAS、动态心电图最长长间歇长、房颤负荷大是房颤伴长间歇 (≥ 2.5 s) 患者射频消融术后需行永久起搏器植入术的独立危险因素。

PO-308

经食管法心脏电生理检查对室上性心动过速的诊断价值

刘洪满¹、向兵¹、舒慧²、惠杰³

1. 山东省泰安市中心医院

2. 西安市中心医院

3. 苏州大学附属第一医院

目的 探讨经食管法心脏电生理检查对室上性心动过速诊断的价值

方法 收集 2021 年 1 月-2022 年 6 月在泰安市中心医院、西安市中心医院急诊科、心血管内科、儿科就诊的以“心悸”为主诉并行经食管法心脏电生理检查的患者共计 453 例，经食管法心脏电生理检查（标准诊断）确诊为慢-快型房室结折返性心动过速（SF-AVNRT）共计 98 例、快-慢型房室结折返性心动过速（FS-AVNRT）与慢-慢型房室结折返性心动过速（SS-AVNRT）共计 4 例，房室折返性心动过速（AVRT）共计 65 例、心房颤动（AF）共计 12 例、房性心动过速（AT）共计 7 例。经食管法心脏电生理检查诊断为上述类型心动过速患者再进行腔内电生理检查，腔内电生理检查（标准诊断）确诊为 SF-AVNRT 共计 97 例，FS-AVNRT、SS-AVNRT 共计 2 例，AVRT 共计 64 例、AF 共计 12 例、AT 共计 8 例。

结果 1、经食管法心脏电生理检查与腔内电生理检查诊断 SF-AVNRT 共 97 例，符合率 99.0%；
2、FS-AVNRT、SS-AVNRT 在经食管法心脏电生理检查中难以与 AT、后间隔旁道相鉴别，经腔内电生理检查验证，其存在一定误诊率；
3、经食管法心脏电生理检查诊断为 AVRT 的患者与腔内电生理检查符合率为 98.5%；
4、AF、AT 患者在经食管法心脏电生理检查中诊断具有较高的准确性，与腔内电生理检查相比较，符合率 100%。

结论 1. 经食管法心脏电生理检查对 SF-AVNRT 具有确诊价值；对 SS-AVNRT、SF-AVNRT 诊断存在一定难度，容易与低位房间隔 AT、后间隔旁道相混淆。心房程序刺激可诱发双径路跳跃现象、心动过速发作，但不典型 AVNRT 电生理特征多变，仅凭单一食管电极明确诊断存在困难。
2. 经食管法心脏电生理检查能够通过体表心电图、食道导联心电图明确旁道定位，与腔内电生理检查相比，符合率高，具有诊断价值，但体表及食道心电图干扰波存在、逆行 P 波极性、大小等可影响定位准确性；
3. 经食管法心脏电生理检查能够明确 AF、AT 诊断，与腔内电生理检查符合率达 100%。食道电极位于左心房后壁食管内，贴近左心房，能够清晰记录高大心房除极波，在诊断房性心律失常时具有重要价值。

PO-309

多个“心眼”未必好

杨亚莉

湖北省仙桃市第一人民医院

目的 探讨卵圆孔未闭的潜在危害

方法 从卵圆孔未闭的定义及卵圆孔未闭的潜在危害出发，探讨脑卒中发病机制，偏头痛发病机制与卵圆孔未闭的内在联系，最后探讨诊断卵圆孔未闭的方法及卵圆孔未闭的治疗方法。

结果 当卵圆孔未闭无明显症状且无并发症时，无需治疗，定期门诊随访即可。当出现不明原因脑卒中、短暂性脑缺血发作、偏头痛等并发症的卵圆孔未闭患者，需要进行积极治疗。

结论 当卵圆孔未闭无明显症状且无并发症时，无需治疗，定期门诊随访即可。当出现不明原因脑卒中、短暂性脑缺血发作、偏头痛等并发症的卵圆孔未闭患者，需要进行积极治疗。

PO-310

肾素-血管紧张素-醛固酮系统异常与孤立性房颤的关系

沈尤美、王敏、孙敏、酆明芳、陈明龙

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 探索 RAAS 与孤立性房颤及其射频消融术后复发之间的关系。

方法 本研究为单中心前瞻性观察性研究，纳入无心血管危险因素及合并症的孤立性房颤患者 56 例和正常窦性心律患者 97 例，年龄为 18-60 岁，同时排除因任何原因正在使用血管紧张素转换酶抑制剂或血管紧张素 II 受体拮抗剂、血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂、 β 受体阻滞剂、钙离子拮抗剂或利尿剂的患者。CT 检查排除肾上腺占位。所有入选患者根据立位检查要求抽取血液标本，采用放射免疫法检测血浆醛固酮浓度、血浆肾素活性、及血管紧张素 I、II 浓度，计算血浆醛固酮肾素比值（ARR）。心血管危险因素包括高血压及糖尿病；合并症包括心力衰竭、结构性心脏病、冠心病及脑卒中等。排除禁忌后，孤立性房颤患者行射频消融术，并在术后 6 个月行动态心电图检查随访房颤复发情况。主要观察指标为两组患者的 RAAS 检测指标的差异，次要观察指标为房颤术后 6 个月复发情况。

结果 本研究共纳入孤立性房颤患者 56 例和正常窦性心律患者 97 例。与窦性心律患者相比，孤立性房颤患者的年龄更大（ 48.0 ± 8.2 岁 vs. 39.0 ± 11.5 岁， $P < 0.001$ ），男性患者更多（76.8% vs. 46.4%， $P < 0.001$ ），左房内径更大（ 37.2 ± 5.2 mm vs. 31.3 ± 4.0 mm， $P = 0.021$ ）。如图 1 所示，孤立性房颤患者的血浆肾素活性（ $3.1 \mu\text{g/L} \cdot \text{h}$ vs. $5.3 \mu\text{g/L} \cdot \text{h}$ ， $P = 0.034$ ）和血管紧张素 I 明显更低（ $0.5 \mu\text{g/L}$ vs. $0.9 \mu\text{g/L}$ ， $P = 0.048$ ），ARR 更高（3.7 vs. 2.5， $P = 0.026$ ），肾素活性 $< 1 \mu\text{g/L} \cdot \text{h}$ 的比例（26.8% vs. 7.2%， $P < 0.001$ ）与 ARR > 10 的比例（23.2% vs. 10.3%， $P = 0.031$ ）更高。两组间血浆醛固酮水平（ $102.6 \mu\text{g/L}$ vs. $112.9 \mu\text{g/L}$ ， $P = 0.373$ ）和血管紧张素 II 水平未见明显差异。回

归分析校正性别及年龄后,发现血浆肾素活性 $<1\mu\text{g/L}\cdot\text{h}$ 与孤立性房颤独立相关($\text{OR}=0.23$, 95% 置信区间: $0.07-0.75$, $P=0.015$)。房颤消融 6 个月随访发现 11 名 (19.6%) 患者复发房颤。房颤复发患者的 ARR 更高 (37.4 vs. 34.2), 但未达到统计学差异 ($P=0.959$)。

结论 RAAS 活性异常与孤立性房颤发生有相关性, 血浆肾素活性降低及 ARR 升高是否为无心血管合并症的患者发生孤立性房颤的标志物, 有待进一步研究证实。

PO-311

高海拔地区应用三维标测系统 CARTO-3 指导 经导管射频消融术在心房颤动的应用

应佐华、王晓蓉、高琴
青海省心脑血管病专科医院

目的 分析在高海拔地区 CARTO 三维标测系统下行心房颤动射频消融术疗效。

方法 选笔者所在医院阵发性心房颤动患者 160 例为对象, 随机等分两组, 各 80 例。对照组口服药物治疗, 试验组给予 CARTO 三维标测系统下行房颤射频消融术。对比相关指标。

结果 试验组阵发性房颤复发率明显低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 高海拔地区应用 CARTO 三维标测系统下行阵发性心房颤动射频消融术疗效显著, 安全可靠。

PO-312

肺静脉解剖与冷冻球囊消融术后房颤复发的相关性分析

王英民、刘启明
中南大学湘雅二医院

目的 在首次完成冷冻球囊消融术的房颤人群中探索肺静脉解剖结构与房颤术后复发的关系

方法 2019 年 10 月到 2021 年 3 月 156 例首次完成冷冻球囊消融术的患者中, 共纳入 126 名合格患者。收集患者冷冻球囊消融术前及术后资料, 通过比较术后房颤复发与非复发患者间人口学差异、肺静脉解剖特点、冷冻球囊术中参数等指标, 评价各指标对房颤冷冻球囊消融术预后的预测价值

结果 在随访期间, 43 名患者 (占总人数 34%) 在冷冻球囊消融术 3 个月空白期后经历过房颤复发。在房颤复发组, 患者平均年龄为 57.6 ± 11.6 岁, 其中有 25 名 (58%) 为男性。复发组中患者存在更多的肺静脉解剖变异 (49% vs. 25% , $P=0.012$), 右下肺静脉更加椭圆 (0.59 ± 0.19 vs. 0.50 ± 0.19 , $P=0.023$), 更大的右下肺静脉垂直角度 ($93.3\pm 12.6^\circ$ vs. $86.3\pm 14.7^\circ$, $P=0.011$), 以及左心房直径超过 40mm 比例更高 (60% vs. 36% , $P=0.009$)。但复发组中, 既往脑血管事件发生率较低 (5% vs. 20% , $P=0.019$), 且 CHA₂DS₂-VASc score ≥ 3 分的比例也更低 (14% vs. 33% , $P=0.014$)。多因素 Cox 回归分析揭示: 右下肺静脉椭圆度 (HR 9.600, 95% CI: 1.605-

57.418, $P=0.013$)、右下肺静脉垂直角度(HR 1.029, 95% CI: 1.005-1.054, $P=0.017$) 以及肺静脉变异 (HR 2.384, 95% CI: 1.263-4.500, $P=0.007$) 为冷冻球囊消融术后房颤复发有效预测因子。观测者操作特性曲线 (ROC) 分析所示右下肺静脉椭圆度 (曲线下面积 0.647, 95% CI: 0.541-0.752, 截点为 0.545, 敏感度 75%, 特异度 57%) 和右下肺静脉垂直角度 (曲线下面积 0.661, 95% CI: 0.558-0.765, 截点为 91.5° , 敏感度 67.5%, 特异度 63.3%) 为房颤复发的有效预测指标。

结论 在首次完成冷冻球囊消融术的心房颤动患者中, 肺静脉解剖变异是常见的, 以右中肺静脉最为常见。其中, 右下肺静脉椭圆度及垂直角度、肺静脉解剖变异为首次完成冷冻球囊消融术的房颤患者术后房颤复发的可靠预测因素。

PO-313

LncRNA-CIRBIL 调节心脏 J 波综合征的作用与机制

金学鑫¹、马文博²、张洋²、尹德春¹、潘振伟²

1. 哈尔滨医科大学附属第一医院

2. 哈尔滨医科大学药学院

目的 J波综合征 (J-wave syndrome) 是一组以 J 波为特征且合并致命性心律失常 (尤以室颤居多) 的临床症候群。J 波综合征心外膜瞬时外向钾电流 (I_{to}) 增大, 跨壁电位梯度增大, 易引发二相折返而诱发室颤。研究表明, lncRNAs 参与多种心脏疾病的调控, 但其在 J 波综合征中的作用尚不清楚。我们前期实验发现 lncCIRBIL 敲除小鼠心电图 J 波出现频率与幅度显著增大。本研究旨在探讨与心脏损伤相关的 Bclaf1 相互作用的 lncRNA (lncCIRBIL) 在心脏 J 波综合征中的作用, 并阐明其分子机制。

方法 (1) 高频电刺激检测小鼠室性心律失常诱发情况; (2) 体表心电图检测小鼠心电图变化; (3) 全细胞膜片钳技术检测心室肌细胞动作电位及电流变化; (4) qRT-PCR 实验及 Western blot 实验检测相应 RNA 及蛋白质的表达及分布情况; (5) RNA pull-down 实验及 RNA 结合蛋白免疫沉淀实验检测 lncCIRBIL 与蛋白以及 lncCIRBIL 与 mRNA 的结合关系; (6) mRNA 降解实验检测 lncCIRBIL 敲除和过表达后 mRNA 的稳定性; (7) 脱帽实验检测 mRNA 的脱帽情况。

结果 lncCIRBIL 在 J 波综合征患者和冷诱导 J 波综合征小鼠血浆中的表达降低。lncCIRBIL 敲除后可增加小鼠心电图 J 波的频率、室性心律失常的易感性、右心室外膜 Kv4.2 mRNA 的水平和 I_{to} 电流的密度以及动作电位离散度。心肌特异性过表达 lncCIRBIL 后消除了这些有害的改变。通过离体细胞水平敲除或过表达 lncCIRBIL 获得了相同的实验结果。此外, lncCIRBIL 的人类同源保守片段 (hcf-CIRBIL) 在人源 AC16 细胞系和 IPS-CM 细胞中对 KCND2 起着类似的作用。在机制上, lncCIRBIL 直接与上移码蛋白 1 (UPF1) 结合, 通过增加 Kv4.2 mRNA 的脱帽水平导致 Kv4.2 mRNA 稳定性降低。

结论 (1) LncCIRBIL 是调节 J 波综合征的重要分子, 当 LncCIRBIL 减少时, J 波出现频率增加, 室性心律失常易感; (2) LncCIRBIL 通过与 UPF1 结合, 改变 KCND2 mRNA 的稳定性与 I_{to} 电流, 进而参与调节 J 波。

PO-314

老年心房颤动导管射频消融术后并发心肌梗死后综合征的临床特征和治疗

李世兴¹、时向民²、李健²、张闯²

1. 中国人民解放军总医院第一医学中心

2. 中国人民解放军总医院第六医学中心

目的 探讨心房颤动(房颤)导管射频消融术后并发心肌梗死后综合征的临床特征和治疗经验。

方法 选择 2019 年 3 月~2021 年 9 月解放军总医院第一和第六医学中心心血管病医学部行导管射频消融治疗的老年房颤患者 174 例, 根据术后结果分为正常组 164 例, 病例组 10 例。采集患者临床资料信息和炎症及免疫指标、心肺影像学等变化特征, 根据临床严重程度分别给予非甾体抗炎药等对症治疗。

结果 174 例患者中, 并发心肌梗死后综合征 10 例(5.7%)。病例组白细胞计数、C 反应蛋白和白细胞介素 6 水平明显高于正常组 [(10.1±1.8)×10⁹/L vs (8.7±2.3)×10⁹/L; (8.0±3.7)mg/L vs (3.3±2.2)mg/L; (87.1±72.6)ng/L vs (13.6±11.3)ng/L, P<0.05]。病例组临床表现主要为发热 10 例, 胸闷 8 例, 胸痛 8 例, 呼吸困难 9 例, 咳嗽 6 例, 影像学提示胸腔积液 8 例, 肺间质炎症 5 例, 心包积液 2 例。给予吸氧、雾化止咳、物理降温、补液、非甾体类抗炎药物、抗生素等对症治疗, 2~5d 症状缓解、体温恢复正常, 复查炎症指标恢复正常。1 个月后复查影像学恢复术前状态, 无严重后果。

结论 房颤导管射频消融术后心肌梗死后综合征并非罕见, 白细胞介素 6 升高是预测其发生的敏感指标, 及时诊断并给予对症治疗预后良好。

PO-315

典型房扑峡部消融线双向阻滞的 Pentaray 电极跨线立体验证法

李世兴¹、梁明²、时向民³、李健³、王祖禄²

1. 中国人民解放军总医院第一医学中心

2. 中国人民解放军北部战区总医院

3. 中国人民解放军总医院第六医学中心

目的 报道应用 Pentaray 电极跨线立体验证房扑消融峡部线完全双向阻滞的方法。

方法 入选连续 24 例接受射频消融治疗、术中经电生理检查证实为三尖瓣环峡部依赖典型房扑患者，男性 22 例，年龄 50 ± 12 岁。应用 CARTO 三维标测系统指导三尖瓣环峡部线性消融前后分别应用传统方法（高精密度标测和消融线双电位法）和 Pentaray 电极跨线立体验证法验证是否完全双向阻滞。Pentaray 电极跨线立体验证法是指消融前后均应用 Pentaray 电极多头端立体分布测定跨消融线多点间传导时间（记录平均时间分别为 T1 和 T2），假定 $T1+T2 \geq$ 房扑周长为完全双向阻滞。

结果 三尖瓣环峡部线性消融完成后应用递增刺激法证实全部完全双向阻滞，应用高精密度标测法和 Pentaray 电极沿线立体验证法均发现 4 例（16.7%）假性阻滞，后两种验证方法的操作时间分别为 6.2 ± 2.3 min vs 2.5 ± 1.3 min ($P < 0.05$)。标测均提示消融线接近下腔静脉处有缓慢传导，补充消融后再次验证均达到完全双向阻滞。随访 1 年无复发。所有患者均未出现严重并发症。

结论 应用 Pentaray 电极跨线立体验证房扑消融峡部线完全双向阻滞高效准确，可提高房扑消融成功率。

PO-316

联合应用三叶草抓捕器及消融导管经下腔静脉拔除 起搏器感染电极

李新忠、黄森林、黎健勇、黄晓波、林海若、何翔、王月刚

南方医科大学南方医院

目的 对于长年植入心脏植入式电子装置（CIED: cardiac implantable electronic devices）的患者，CIED 受到感染时其电极导线的完全拔除是一个比较复杂的过程。本例患者因病态窦房结综合征 4 年前植入双腔起搏器，现在经左锁骨下静脉植入的起搏器电极出现感染，由于锁骨与肋骨间隙很窄，应用激光鞘经上腔静脉只能勉强拔除心房电极，心室电极无法拔除，因此拟通过抓捕器联合射频消融导管经下腔静脉拔除心室电极。

方法 原切口下方局麻下切开, 进行局部清创消毒, 然后暴露电极导线, 尽量将电极分离至静脉穿刺口处, 从静脉穿刺口外 8-10cm 处切断起搏电极导线, 将锁定钢丝尽可能插入切断的电极导线远端, 沿锁定钢丝和电极将激光鞘和外鞘交替推进至电极的远端处释放激光能量分离血管和心腔内电极。牵引锁定钢丝取出心房电极; 对于下位法, 将三叶草抓捕器(Atrieve KIT, Argon Medical Devices) 和 8F 加硬射频消融导管通过 16F 鞘管由股静脉经下腔静脉送入右房, 通过顺时针或逆时针旋转, 将心室导线残端缠绕拉入右房后取出。

结果 我们运用激光鞘切割及锁定钢丝指引, 经上腔静脉取出心房电极; 在上位法取心室电极遇到困难后, 经下腔静脉联合应用射频消融导管及三叶草抓捕器取出心室电极。

结论 经锁骨下静脉入路的起搏器电极导线拔除, 在上位法应用激光鞘和锁定钢丝拔除困难时, 可利用抓捕器及射频消融导管通过下位法拔除。

PO-317

血浆鸢尾素作为生物标志物在主动脉瓣狭窄中的应用价值

王珊珊、李佳敏、胡泼、郭宇超、刘先宝、王建安、陈涵

浙江大学医学院附属第二医院、浙江省第二医院

目的 鸢尾素是一种近年来新发现的肌源性细胞因子, 主要由骨骼肌细胞和心肌细胞分泌。研究证实鸢尾素在心力衰竭和动脉粥样硬化等心血管疾病的发生发展过程中起着重要作用。然而, 鸢尾素是否与主动脉瓣狭窄 (aortic stenosis, AS) 相关尚不清楚。本研究测定了 AS 患者队列的血浆鸢尾素水平。

方法 本研究连续入选 293 例接受经导管主动脉瓣植入术的重度 AS 患者。中位随访期为 35 个月。应用酶联免疫吸附测定法 (Enzyme-linked Immunosorbent Assay, ELISA) 检测血浆鸢尾素水平。根据血浆鸢尾素水平中位数读数, 将患者分为两组 (高鸢尾素组与低鸢尾素组)。进行多种统计分析探索血浆鸢尾素水平与 AS 患者临床特征和结局的相关性。

结果 纳入研究对象的中位年龄为 77 岁, 其中 58% 为男性。血浆鸢尾素水平中位数为 13.70ng/mL。校正年龄、体重指数、外周血管疾病病史和血肌酐水平后, 高鸢尾素水平与单纯性主动脉瓣狭窄 (pure aortic stenosis, PAS) 独立相关 (OR=3.015, 95%CI 1.775-5.119, $P<0.001$)。受试者工作曲线 (receiver operating characteristic, ROC) 分析显示, 高鸢尾素水平对 PAS 具有显著的预测价值 (AUC=0.647, 95%CI 0.583-0.711, $P<0.001$)。另外, 主动脉瓣钙化的严重程度 (根据钙化分级) 与血浆鸢尾素水平呈负相关 ($P<0.05$)。随访期间两组患者的全因死亡率或心血管死亡率相似 (Log-rank $P>0.05$)。

结论 高血浆鸢尾素水平是 PAS 的独立预测指标, 血浆鸢尾素水平与主动脉瓣钙化的严重程度呈负相关。这些发现表明鸢尾素是 AS 重要的生物标志物。

PO-318

Piezo1 通过激活 ERK1/2 参与高血压所致的心房纤维化

李巧巧^{1,2}、罗雪姍^{1,2}、何锦涛^{1,2}、徐玉雯^{1,2}、张梦珍^{1,2}、房媛^{1,2}、吴清蕊^{1,2}、杨慧^{1,2}、邝素娟^{1,2}、邓春玉^{1,2}、薛玉梅^{1,2}、吴书林^{1,2}、饶芳^{1,2}

1. 广东省人民医院, 广东省医学科学院

2. 广东省心血管病研究所

目的 心房颤动 (Atrial fibrillation, AF) 是临床上最常见的快速性心律失常之一。高血压是其独立危险因素, 合并高血压者 AF 发生率显著增加, 但高血压诱导 AF 发生的相关分子机制仍未阐明。心房纤维化是 AF 的重要病理机制之一。近年来鉴定出的机械压力敏感性离子通道蛋白 Piezo1, 具有将机械信号转化为生物学信号的生物学特性。有研究报道, Piezo1 在机械力刺激下可介导 Ca²⁺ 内流, 引起 ERK1/2 通路活化。而 ERK1/2 信号通路激活可促进心房成纤维细胞增殖、分化和胶原合成。因此本研究拟探讨 Piezo1 是否通过激活 ERK1/2 通路参与高血压诱导的心房纤维化, 进而导致 AF 发生。

方法 1、利用生物信息学分析方法确立 Piezo1、ERK1/2 及纤维化因子在 AF 患者心房组织中的表达变化及其临床意义; 2、收集 SR (Sinus rhythm, SR) 和 AF 患者心房组织, Masson 染色观察心房纤维化程度。Western blot 检测各组患者心房组织中 Piezo1、ERK1/2, p-ERK1/2、PAI-1 及胶原分子的蛋白表达; 3、使用自制的压力负荷装置在体外模拟压力环境, 给予不同的静水压 (20, 40mmHg) 干预心房成纤维细胞, 并分别干预 Piezo1 和 ERK1/2, 观察对 Piezo1、ERK1/2 及纤维化因子的蛋白表达和活性的影响; 4、高血压动物模型, 缬沙坦降压处理, 进一步探究 Piezo1 在高血压所致 AF 易感性增加中的作用。

结果 (1) 生物信息学分析结果提示, 与 SR 患者相比, AF 患者心房组织中 Piezo1、ERK1/2、PAI-1 及纤维化因子 (COL1-A1、COL1-A2、COL3-A1) 的 mRNA 水平表达增加; 且基因表达水平越高, AF 风险越大; 进一步在我们收集的人心房组织中验证发现, 与 SR 患者相比, AF 患者心房纤维化更明显, 心房组织中 Piezo1、p-ERK1/2、PAI-1 及纤维化因子 (COL1-A1、COL3-A1、MMP2/9) 的蛋白水平表达更高; (2) 压力负荷 (20 和 40mmHg) 均可使小鼠心房成纤维细胞 Piezo1、p-ERK1/2 及纤维化因子表达增加, 以 20mmHg 组更明显; 给予 Piezo1siRNA 或 Piezo1 通道抑制剂 GsMTx4, 可抑制 p-ERK1/2 以及纤维化相关蛋白的表达。予以 ERK1/2 抑制剂 U0126, 亦能逆转高静水压诱导的纤维化因子表达增加; 此外, Piezo1 激动剂 Yoda1 可模拟压力负荷诱导小鼠心房成纤维细胞 p-ERK1/2 和纤维化因子表达增加, 而阻断 ERK1/2 通路能逆转由 Yoda1 诱导的纤维化因子的表达; (3) 与 Wistar 大鼠相比, 自发性高血压大鼠 (Spontaneously hypertensive rat, SHR) 血压明显升高, AF 诱发率和持续时间明显增加; 缬沙坦干预 8 周, 可使 SHR 的血压明显降低, 且 AF 诱发率与持续时间降低; 与 Wistar 大鼠相比, SHR 心房组织纤维化明显, Piezo1、p-ERK1/2 蛋白表达增加。而降压药干预后心房纤维化得到改善, Piezo1 和 p-ERK1/2 蛋白表达减少。

结论 机械敏感性离子通道蛋白 Piezo1 可能通过激活 ERK1/2 信号通路, 参与高血压诱导的心房纤维化, 进而促进心房结构重构, 最终导致 AF 的发生。

PO-319

染色体 4q25 上的 rs2200733 和 rs10033464 与 导管消融后心房颤动风险增加相关性 的 Meta 分析

李昌金

海军军医大学第一附属医院 (上海长海医院)

目的 4q25 染色体的常见遗传多态性与心房颤动 (AF) 的易感性增加有关。然而, 这些变体是否可以用作导管消融后房颤复发的风险预测因素仍然存在争议。我们通过 meta 分析以量化 rs2200733 C>T/rs10033464 G>T 与导管消融后 AF 复发之间的联系。

方法 截至 2022 年 07 月, 从 PubMed、Web of Science、爱思唯尔数据库和 Cochrane 图书馆系统地检索了相关研究。使用 Stata 12.0 软件对数据进行汇集。

结果 共有 2145 名接受导管消融的患者包括在内。rs2200733 TT 或 TT+CT 患者对 AF 复发的敏感性总体增加 (同工模型[TT vs.CC]: 赔率比[OR] = 2.03, 95%置信区间[CI] 1.49-2.76, $p = 0.000$; 主导模型[TT+TC vs.CC]: OR = 1.48, 95% CI 1.17–1.87, $p = 0.001$; 隐性模型[TT vs.TC+CC]: OR = 1.88, 95% CI 1.12–3.15, $p = 0.017$)。分组分析还确定了高加索人与 AF 晚期复发的正相关关系, 在等位体、纯合子和显性比较中。此外, rs10033464 TG 或 TT+TG (杂合子模型[TG 与 GG]: OR = 1.46, 95% CI 1.01–2.12, $p = 0.047$; 主导模型[TT+TG vs.GG]: OR = 1.51, 95% CI 1.04-2.17, $p = 0.029$)。

结论 导管消融术后, rs2200733 (TT 或 TT+TC) 和 rs10033464 (TT+TG 或 TG) 与 AF 复发风险增加有关。

PO-320

交感兴奋激活膜连接蛋白 E-syt1 诱导心肌细胞微域 形成触发室性心律失常

曾琳雯

哈尔滨医科大学附属第一医院

目的 交感神经兴奋可引起心肌细胞内钙超载, 继而促发室性心律失常, 但具体机制未明。近来, 研究发现一种新型的膜连接蛋白——延长的突触结合蛋白 1 (extended synaptotagmin 1, E-syt1) 经胞内一定量的 Ca^{2+} 激活后可介导内质网-质膜微域 (endoplasmic reticulum - plasma membrane,

ER-PM) 形成, 进而正反馈提升胞浆 Ca^{2+} 浓度。故我们欲探索交感兴奋是否可通过激活心肌细胞内 E-syt1 来促进 ER-PM 微域 (又叫肌浆网-肌膜微域, 即 sarcoplasmic reticulum - plasma membrane, SR-PM) 形成以及胞内 Ca^{2+} 稳态失衡, 最终诱发室性心律失常。

方法 提取 SD 乳鼠原代心肌细胞开展体外细胞实验: 1) 利用 Western-Blot 技术检测去甲肾上腺素 (norepinephrine, NE, 模拟交感兴奋) 刺激后胞内 E-syt1 蛋白含量的变化; 2) 将细胞分为对照组、NE 组、si-E-syt1+NE 组、control si-E-syt1+NE 组, 利用共聚焦显微镜动态拍摄各组细胞在正常及给药后胞浆 Ca^{2+} 荧光量的图片并计算两者荧光比值, 用于对比分析各组细胞在 NE 刺激后胞浆 Ca^{2+} 增量的差异。随后, 将正常 C57 小鼠及 E-syt1 敲除的 C57 小鼠按是否给予 NE 随机分为: 对照组、NE 2h 组、NE 24h 组、E-syt1 敲除组、E-syt1 敲除+NE 2h 组、E-syt1 敲除+NE 24h 组, 每组各 15 只, 开展大体实验: 1) 各组于上述处理后立即取小鼠左心室心肌组织行透射电镜实验, 检测肌膜下 SR 数量、SR-PM 间距以代表 SR-PM 微域形成数; 2) 各组小鼠于上述处理后立即利用华南医电设备行体表心电图检测及经颈静脉插管腔内电生理检测, 并记录心室有效不应期 (Ventricular effective refractory period, VERP)、室速诱发率 (Ventricular tachycardia induction rate, VTIA) 及室速持续时间 (Ventricular tachycardia duration, VFD) 数值。

结果 心肌细胞内 E-syt1 蛋白含量随着交感兴奋时间的延长呈现先增加后降低的趋势, 且在交感兴奋 2h 后达峰值 ($P < 0.0001$)。与对照组相比, 交感兴奋可显著提升心肌细胞内 Ca^{2+} 含量 ($P < 0.0001$), 但 E-syt1 敲减后再给予交感兴奋, 细胞内 Ca^{2+} 增幅明显下降 ($P < 0.0001$), 说明 E-syt1 激活有助于交感兴奋后胞内 Ca^{2+} 含量增加。电镜结果显示: 与对照组相比, 交感兴奋 2h 及 24h 后心肌肌膜下的 SR 数均增多、SR-PM 间距均缩短 ($P < 0.001$), 而 E-syt1 敲除后再给予交感刺激, 肌膜下却未见到明显增加的 SR, SR-PM 间距也未缩短。这提示 E-syt1 可促进交感兴奋后心肌内 SR-PM 微域形成。此外, 心电及电生理数据显示, 与对照组相比, 交感兴奋后小鼠 VERP 缩短 ($P < 0.05$)、VTIA 增加 ($P < 0.0001$), VTD 延长, VT 最长持续时间可达 4.576s; 而 E-syt1 敲除后上述改变均被明显抑制 ($P < 0.05$), VT 最长持续时间仅 0.626s。

结论 交感兴奋可激活心肌细胞 E-syt1, 并使其募集至肌膜下形成 SR-PM 微域。微域形成后可正反馈提升胞浆 Ca^{2+} 浓度, 并可能产生进一步的 Ca^{2+} 级联放大效应, 从而导致胞内 Ca^{2+} 稳态失调, 增加了延迟后除极发生的概率, 最终引起室性心律失常。

PO-321

非瓣膜性心房颤动患者血清同型半胱氨酸、 肌钙蛋白 T 与血栓事件的关系

应佐华、高琴、桑敏敏
青海省心脑血管病专科医院

目的 通过分析非瓣膜性心房颤动 (Nonvalvular atrial fibrillation, NVAf) 患者血清同型半胱氨酸 (Homocysteine, Hcy)、肌钙蛋白 T (Cardiac TroponinT, TnT) 与血栓事件的关系, 探讨其

是否能够为 NVAf 人群发生血栓风险提供预测价值, 提供更简便、易行的检测手段, 为防治 NVAf 血栓事件提供新的思路。

方法 按纳入和排除标准收集 NVAf 病例 175 例, 整理患者基本资料和生化指标、心脏彩超指标等, 计算 CHA2DS2-VASc 评分分值, 根据血栓事件评定分为 NVAf 非血栓组和 NVAf 血栓组, 根据房颤 (Atrial fibrillation, AF) 分型标准将上述组别分为亚组 A: 阵发性 AF 非血栓组和阵发性 AF 血栓组; 亚组 B: 持续性 AF 非血栓组和持续性 AF 血栓组, 分析讨论上述指标对发生血栓事件的影响以及 Hcy、TnT 对发生血栓风险的预测价值。

结果 1.NVAf 血栓组与非血栓组比较: 年龄、吸烟史、高血压史、血管疾病史、CHA2DS2-VASc 评分 ≥ 2 分、AF 分型、Hcy、TnT、C-反应蛋白、D-二聚体、N 末端 B 型钠尿肽原、中性粒细胞计数、谷草转氨酶、左心房内径、左心室舒张末期内径等指标差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。2. 亚组 A: 阵发 AF 非血栓组与阵发 AF 血栓组比较发现 Hcy、TnT 差异有统计学意义 ($P < 0.05$) ; 亚组 B: 持续性 AF 非血栓组与持续性 AF 血栓组发现 Hcy、TnT、C-反应蛋白、D-二聚体差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。3. 多因素二元 logistic 回归分析显示: Hcy (OR=1.158)、TnT (OR=1.093)、CHA2DS2-VASc 评分 ≥ 2 分 (OR=17.351) 有统计学意义 ($P < 0.05$)。4、Hcy、TnT、CHA2DS2-VASc ≥ 2 分、CHA2DS2-VASc ≥ 2 分联合 TnT 预测血栓事件的 ROC 曲线下面积分别为 0.792 (95%CI: 0.726-0.858; $P < 0.05$), 0.831 (95%CI: 0.769-0.893; $P < 0.05$), 0.718 (95%CI: 0.643-0.792; $P < 0.05$), 0.917 (95%CI: 0.870-0.965; $P < 0.05$)。

结论 (1) Hcy、TnT 是 NVAf 患者发生血栓栓塞的独立危险因素。(2) TnT、Hcy 对 NVAf 发生血栓事件有预测价值。(3) TnT 联合 CHA2DS2-VASc 评分 ≥ 2 分可以为临床 NVAf 血栓栓塞人群提供检测手段。

PO-322

基于网络药理学研究穿心莲治疗心房颤动的机制

盛夏、余鹏程

邵逸夫医院

目的 本研究旨在通过网络药理学分析研究穿心莲对心房颤动是否具有治疗作用, 并进行初步的潜在作用机制的探索, 为后续基础实验验证建立研究方向。

方法 利用中药 TCMSP 数据库、GnenBank 数据库、KEGG 数据库等对穿心莲中的候选成分 (通过吸收、分布、代谢和分解 ADME 标准) 和靶基因进行筛选。使用 STRING 平台 3.7.2 获得 PPI 网络, 该网络由 Cytoscape 3.7.2 进行修改和完善。使用 DAVID Bioinformatics Resources 6.8 的功能注释工具进行 GO 基因本体和 KEGG 通路富集分析。成分-靶基因网络、靶基因-通路网络由 Cytoscape 3.7.2 生成并进一步修改。分子对接和分子动力学模拟用于预测成分和可能的作用靶分子的潜在结合位点

结果 通过数据库筛选获得了 51 个与心房颤动相关的穿心莲各有效成分分的靶蛋白。PPI 网络结果表明 KDR、CACNA2D1 和 MAPK14 可能是核心基因。成分-靶基因网络发现了 10 个最可能的有

效成分和 20 个最可能的有效靶蛋白。GO 和 KEGG 通路富集分析表明穿心莲的成分可能通过作用于 PI3K/AKT 信号通路影响细胞存活和血管生成以发挥可能的治疗作用。分子对接结果表明, 这些组分可能通过直接结合 Nrf2-Keap1 复合物、促进 Nrf2 核易位的发生来发挥上述生物学功能。

结论 穿心莲可能可用于治疗房颤, 网络药理学结果表明穿心莲可能是通过影响 Nrf2-Keap1 复合物激活 PI3K/AKT 信号通路影响细胞凋亡和血管生成来治疗或预防房颤的发生和发展, 进一步有待实验验证。

PO-323

穿心莲内酯对心房颤动的防治作用及其机制探索

盛夏、余鹏程

邵逸夫医院

目的 本研究旨在通过基础实验验证穿心莲内酯对房颤的治疗作用、探索潜在作用机制, 为开拓房颤治疗临床中药的使用提供理论支持。

方法 通过高频电刺激 HL-1 心房肌细胞系构建体外房颤模型, 通过 Annexin V-PI 流式检测穿心莲内酯对电刺激引起的细胞凋亡的抑制作用; 通过 DCFH-DA 染色、荧光和流式检测穿心莲内酯对电刺激引起的氧化应激的影响; 通过 ATP 试剂盒、SOD 活性检测试剂盒、MDA 试剂盒分别检测穿心莲内酯对电刺激引起的 ATP、SOD 酶活性、MDA 产生的影响; 通过 WB、qPCR、细胞免疫荧光检测细胞凋亡、氧化应激、肌钙蛋白等相关分子的表达水平的改变。通过经颈静脉植入电极的高右房起搏 6 小时构建新西兰白兔的急性房颤模型, 提前 1 天腹腔注射穿心莲内酯以达到预防给药的目标。在体检测房颤诱发阈值、诱发率、房颤持续时间、右房有效不应期、房颤易损窗口等指标, 并取组织进行后续电镜、免疫组化、WB、qPCR 等实验验证细胞层面的结果。在转录组测序和蛋白质谱结果的指示下, 在 HL-1 细胞中转染 HO-1 siRNA, 确认是否是 HO-1 分子介导穿心莲内酯对房颤的治疗作用。

结果 在体内和体外实验中, 穿心莲内酯能有效地抑制电刺激引起的细胞凋亡、肌钙蛋白的降解、ROS 的产生, 有效回复电刺激引起的 ATP 的减少、MDA 的增多和 SOD 酶活性的降低。动物层面, 提前一天穿心莲内酯预处理能有效提高新西兰白兔的房颤诱发阈值、减少诱发率、缩短房颤持续时间、缩小房颤易损窗口。Masson 染色和天狼猩红染色未见明显差异, HE 染色可见造模引起的心房肌细胞局部破坏可被穿心莲内酯所缓解。免疫组化结果表明, 治疗组组织中 HO-1 分子的表达明显增高。体外在 HL-1 细胞中转染 HO-1 的 siRNA 可以阻断穿心莲内酯的上述作用。

结论 不论是体内还是体外实验表明, 穿心莲内酯可以有效地抑制房颤的发生, 为临床上推广穿心莲内酯的使用提供理论依据。

PO-324

房颤患者对口服抗凝药的顾虑：问卷调查研究

焦锦程、蒋浩、吴颖、沙子墨、麻舒扬、施姣姣、张杜泉、酆明芳、陈明龙

南京医科大学第一附属医院

目的 调查房颤抗凝患者对口服抗凝药（OAC）可能存在的顾虑，旨在发现针对 OAC 进行科学宣教时需要强化教育的靶点。

方法 本研究为横断面调查研究。纳入 2018 年 12 月-2019 年 10 月在南京医科大学第一附属医院心血管内科抗凝门诊正在接受 OAC 治疗的非瓣膜病房颤患者，进行问卷调查，评估患者对 OAC 的顾虑程度。问卷包含 10 个问题，患者针对每个问题给出不同的分值代表不同的顾虑程度。分值 0-10 表示顾虑程度从无到非常严重，其中分值 0-3 分被认为有轻度顾虑，4-7 分被认为有中度顾虑，8-10 分被认为有重度顾虑。

结果 研究共纳入 115 例患者，其中男性 71 名（61.7%），平均年龄 65.9 ± 12.5 岁，CHA₂DS₂-VASc 积分 2.87 ± 1.80 。在服华法林 56 人（48.7%）、利伐沙班 36 人（31.3%）、达比加群 23（20.0%）人。其中，城市户口 89 人（77.4%），农村户口 26 人（22.6%），城市和农村两组间 OAC 使用的种类无显著性差异（ $p=0.828$ ）。相比城市，农村的房颤患者更担心服用 OAC 后出血风险（ $p=0.003$ ）以及 OAC 过量后无拮抗剂的问题（ $p=0.039$ ）；而在药物费用方面，农村和城市人群顾虑无明显差异（ $p=0.349$ ）。两组人群在 OAC 与其他药物或食物的相互作用问题上顾虑较轻，而在 OAC 对肝肾损害方面顾虑较重。

结论 目前接受 OAC 治疗的房颤患者在经济方面的顾虑较低，但对 OAC 仍缺乏正确的认知，总体患者对肝肾损害方面顾虑较重，而农村患者更担心服用 OAC 后出血风险，需进一步加强科学宣教以及院外监督以提高抗凝依从性。

PO-325

左束支传导阻滞患者希氏束起搏后的 QT 间期校正公式验证

徐荣谦、杨乙珩、夏云龙

大连医科大学附属第一医院

目的 QT 间期的假性延长发生在左束支传导阻滞（left bundle branch block, LBBB）患者中。一些相关的 QT 校正公式已经得以研发和验证。我们旨在验证已知公式在通过希氏束起搏（his bundle pacing, HBP）纠正的 LBBB 患者中的适用性。

方法 将接受 HBP 的 LBBB 患者在 2018-2022.6 期间入组。排除标准包括：1) 心房颤动/扑动患者；2) 术前为假 LBBB 形态的患者；3) HBP 失败的患者；4) 数据丢失的患者。由两名研究人员分别独立、盲测 HBP 植入前、后和术后一个月的 QT 间期。选择导联 II、V2 和 V5 进行测量并计算 2

名研究人员的平均 QT 间期。通过 Bazett 公式计算校正 QTc 间期。将术前测得数据分别代入已知公式中，与术后、术后一个月的 QTc 进行比较。

结果 QTcRautaharju (QTcR) 与 HBP 术后测量的 QTc 最相似 (506.09 ± 58.42 ms vs. 504.20 ± 36.13 ms, $P > 0.05$)。与 HBP 相比，其他公式的 QTc 被低估 ($P < 0.001$)。在 HBP 术后，Rautaharju 公式的准确性更高，敏感性为 90.00%，特异性为 71.43%。随访 1 个月后，Rautaharju 公式在预测的 QTc 间期表现最佳。

结论 LBBB 可由传导系统功能障碍或各种心肌病引起，进而导致心室内不同步，表现为 QRS 增宽、QT 间期延长。我们研究中的 LBBB 是自然获得的，而不是像其他公式中通过模拟右心室起搏 (right ventricular pacing, RVP) 或经导管主动脉瓣植入术 (transcatheter aortic valve implantation, TAVI) 模拟的。HBP 可直接激活希蒲系统恢复生理性，是 IIa 类心脏再同步疗法 (cardiac resynchronize therapy, CRT) 适应征。Rautaharju 公式是 LBBB 患者 HBP 术后预测 QT 的最佳公式。

PO-326

经导管主动脉瓣置换术中不同投照体位与术后起搏器植入、 术后传导阻滞相关性分析

舒晓蓉、林永青、彭彦人、聂如琼

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 在经导管主动脉瓣置换术 (TAVR) 中，比较右冠窦居中位和左右窦重叠位两种投照体位释放瓣膜，术后起搏器植入、术后传导阻滞发生以及围手术期死亡和卒中发生率的差异，总结更优的术中投照体位。

方法 回顾性分析 2017 年 11 月至 2022 年 5 月在中山大学孙逸仙纪念医院因重度症状性主动脉瓣狭窄 (AS) 行 TAVR 的患者，排除术前起搏器植入的患者，共纳入 45 个病例。收集基线资料，术前评估和术中情况、术后起搏器植入、心电图以及围手术主要事件等。按术中不同投照体位右冠窦居中位和左右窦重叠位分为两组，比较两组的术后起搏器植入与传导阻滞发生率、围手术期死亡和卒中发生率。传导阻滞发生定义为较术前出现新的传导阻滞或原有传导阻滞加重。

结果 本次分析共纳入 45 名患者，使用的人工瓣膜类型包括启明 Venus A 瓣膜 (25 例)、启明 Venus A plus 瓣膜 (18 例)、沛嘉 TaurusElite 瓣膜 (1 例)、微创 Vitaflow™ 瓣膜 (1 例)。总体术后起搏器植入率为 20.0%，传导阻滞发生率 40%，围手术期死亡率为 6.7%，卒中发生率为 4.4%。右冠窦居中位和左右窦重叠位两组的术后起搏器植入率分别为 28.0% (7/25) vs 10.0% (2/20)， $P=0.130$ ；传导阻滞发生率 68.0% (17/25) vs 50.0% (10/20)， $P=0.179$ ；围手术期死亡率 4.0% (1/25) vs 10.0% (2/20)， $P=0.415$ ；卒中发生率 4.0% (1/25) vs 5.0% (1/20)， $P=0.697$ ，无明显统计学差异。在亚组分析中，使用 Venus A plus 瓣膜的患者中，右冠窦居中位和

左右窦重叠位两组的术后起搏器植入率分别为 66.7% (2/3) vs 0.0% (0/15), $P=0.02$, 存在统计学差异。

结论 本中心小样本量的回顾性研究发现: 经导管主动脉瓣置换术中, 瓣膜释放采用右冠窦居中位或左右窦重叠位, 术后起搏器植入、传导阻滞发生率、围手术期事件发生率无明显统计学差异, 但左右窦重叠位的术后起搏器植入率和传导阻滞发生率有小于右冠窦居中位的趋势。在亚组分析中发现, 使用 Venus A plus 瓣膜时, 采用左右窦重叠位术后起搏器植入率低于右冠窦居中位, 存在统计学差异。

PO-327

低于起搏阈值的心房电刺激增加小鼠房颤易感性和结构重构

章雨笛¹、弓浩宇¹、郑强赫¹、秦兴华²

1. 西安交通大学第二附属医院

2. 西北工业大学

目的 心房颤动(即房颤)是临床上最常见的心律失常, 患病率和发病率逐年攀升, 且可增加患者致死致残率房颤本身是房颤进展的危险因素, 研究表明, 房颤时异常的不规则快速心电除极活动可通过诱导异常心房结构重构促进房颤病情发展。基于此原理, 目前临床上采用“节律控制”策略延缓房颤进展, 然而目前一线治疗手段(药物及介入手术)后房颤复发率和长期预后不佳。生物电活动可对细胞和组织产生多方面影响, 包括改变细胞代谢和功能的膜电位、膜通透性及各种信号分子影响细胞增殖、存活、迁移、发育、分化和凋亡。在成纤维细胞, 炎症细胞, 骨骼肌等细胞系中, 具有不同强度、持续时间、模式和应用细胞的电刺激可以产生截然相反不同的影响。我们考虑具有房颤基质的心房中, 动作电位的传导易于分裂及削弱, 因此很可能伴随电能的增减, 并产生有别于动作电位的局部电紧张。然而病理性电活动这一房颤特征中, 电信号的强度在房颤发病机制中的作用仍未得到充分研究。本研究旨在探索电刺激强弱是否为房颤易损性的潜在影响因素。

方法 我们分别构建成年 C57B/6J 小鼠(1800 bpm, 6 小时)和原发性心房心肌细胞/成纤维细胞(10Hz, 6 小时)的不同电流强度心房电起搏模型, 并采用行动超声, 食道电刺激房颤诱发, 分子生物学检测(组织蛋白电泳, PCR), 组织学染色, 血清学检测等方法评估房颤易感性以及结构重构。

结果 与假手术组相比, 低电刺激(0.5 倍起搏阈值)可增加小鼠房颤易感性, 诱导心房纤维化, 心肌肥大, 以及心房糖脂沉积。与高电流刺激(2 倍起搏阈值)相比, 低电流在心房结构重构及房颤诱发率方面促房颤效果更优。与动物实验结果一致, 低电流(125, 250mV/cm)促原代心房肌形态肥大, 肥大标志物 ANP 及 β -MHC 基因蛋白表达, 以及促原代心房肌以(MMP-9)及成纤维细胞纤维化蛋白(胶原 1, 胶原 3, MMP-9, α -SMA)效果强于高电流(500-1000mV/cm)。

结论 短期低于起搏阈值的心房电刺激可显著增加小鼠房颤诱导性, 并促进心房纤维化及心肌肥大。心电能量大小可能是房颤易感性的潜在影响因素。

PO-328

探究左心耳在预测房颤射频消融术后复发中的 意义：meta 分析

刘正昊、梅晓飞、蒋禾子、殷唯唯、崔宇睫、郑伊凡、陈弹、周亚峰
苏州市独墅湖医院（苏州大学附属独墅湖医院）

目的 通过 meta 分析评估左心耳体积是否为射频消融后房颤复发的独立预测因素

方法 我们在 PubMed 和 Embase 数据库使用关键词“左心耳”，“消融”，“复发”和“心房颤动”进行文献检索，文献发表的时间截止于 2022 年 3 月 1 日。我们的分析审阅了包含以下结果的文章：（1）导管消融术后有无心房颤动复发患者间左心耳体积的平均差异，或（2）基于基线左心耳体积增加的导管消融术后心房颤动复发的多变量调整相对风险。经删除重复项、综述及研究信息不完整或与研究目的无关的文章后，最终我们的 Meta 分析共纳入了来自 7 项队列研究的 1017 名患者，平均随访时间为 16.3 个月。使用纽卡斯尔-渥太华量表（NOS）评估纳入研究的质量，均在 6-9 分。所纳入文章中左心耳体积可通过以下方式评估：经胸超声心动图（TTE），心脏计算断层扫描（CT）或磁共振成像（MRI），且要求随访时间在导管消融术后至少 6 个月以后进行。提取的数据包括研究患者特征的基本信息、导管消融手术的详细信息、随访持续时间以及 AF 复发的检测等。对于结果信息，首先我们为分析左心耳体积在房颤复发人群和非复发人群中的差异，分别提取了房颤复发患者和无复发患者的平均左心耳体积，并计算标准化均数差（SMD）和 95%可信区间（CI）；其次为了分析基于左心耳体积的射频导管消融术后房颤复发的风险，我们使用具有 95%可信区间（CI）的标准化风险比（HRs）评估左心耳体积与射频导管消融术后房颤复发的关系强度，以进行 meta 分析。p 值<0.05 被认为具有统计学意义。进行 Cochrane 的 Q 检验和 I² 检验以评估研究之间的异质性，两组分析均具有显著的异质性，故采用随机效应模型分析。此外，还进行了敏感性分析，并评估了发表偏倚。所有统计分析均使用 STATA 版本 15.0（StataCorp, College Station, TX, USA）执行。

结果 Meta 分析共纳入了来自 7 项队列研究的 1017 名患者，平均随访时间为 16.3 个月。来自 6 项研究（943 名患者）比较左心耳体积的数据显示，与没有房颤复发的患者相比，复发患者的基线左心耳体积明显更高（SMD: -0.63;95% CI: -0.89 至 -0.37;p all<0.05;I² = 62.6%）。此外，较高的左心耳体积与射频导管消融术后房颤复发风险显著升高独立相关（HR: 1.10;95%CI: 1.02 至 1.18）。

结论 我们通过荟萃分析发现，射频导管消融术后房颤复发的患者与未复发的患者相比，左心耳体积明显更高。左心耳体积增大与射频导管消融术后房颤复发的风险增加有关。同时，在临床实践中评估这些患者的左心耳体积对于更好的风险分层和指导最佳治疗方案非常重要。

PO-329

Lazarus 现象：心脏长时间停搏后自动复苏的病例报告

诸葛葵、张锋
上海市第一人民医院

目的 缺少逸搏心律的三度房室传导阻滞 (AVB) 可导致心源性猝死。本文报告一例 63 岁的女性患者，记录到三度 AVB 导致的心脏停搏，令人惊讶的是，自主心律在心脏停搏 2 分 51 秒后恢复，且未产生神经系统损伤。

方法 本例为一名 63 岁女性患者，无高血压、糖尿病或冠心病等慢性病史，2016 年 10 月就诊前一周内反复出现两次晕厥，其中一次伴有肢体强直及恶心呕吐，每次晕厥后持续 2 分钟自行缓解，清醒后无神经系统症状，来院时神志清楚，查心肌酶均阴性，颅脑 CT 未见异常。急诊心电图示窦性心律，完全性右束支传导阻滞。2016 年 10 月 18 日予 Holter 检查时，凌晨 04:53 再次发生晕厥并自行清醒，Holter 结果提示 04:53:02 出现 III 度 AVB 导致的心室停搏，长达 2 分 51 秒，期间仅出现一个室性逸搏（图 1）；至 04:55:50 出现交界性逸搏，随即于 04:55:58 出现尖端扭转型室速，持续至 04:56:10 自行终止，并转为窦性心律（图 2）。患者清醒后无意识障碍，活动自如，查体未见神经系统病理性体征。鉴于病情危重，于 10 月 18 日下午置入临时起搏器，3 天后植入 DDDR 永久起搏器。患者术后随访至今，未见晕厥发作和神经功能障碍。

结果 本例患者，经历了心室停搏长达 2 分 48 秒，期间仅出现一个室性逸搏，此后自动心律复苏，神志恢复，未出现神经系统功能障碍。Lazarus 现象是指在心脏骤停后自动复苏或循环功能自动恢复的现象。这是一种非常罕见的医学现象，自 1982 年首次被文献记录以来，全世界仅仅报告了几十例。Sheth 对 73 例心脏停搏 2 分钟的患者进行了观察，结果发现均未出现自动复苏现象；Dhanani 对 41 名患者观察发现，心脏停搏 89 秒后也未出现自动复苏。而所报道的 Lazarus 现象多数出现在 CPR 失败后 10 分钟内。本病例在未进行心肺复苏情况下，心脏停搏 2 分 51 秒后自动复苏是非常罕见的。

Lazarus 现象的机制尚不明确，有假说认为与心肺复苏术的延迟效应相关，而三度 AVB 可表现为间歇性，如本例一样，这是长时间心脏停搏后节律恢复的可能原因。然而，自动复苏后的预后一般较差，64% 患者在出院前死亡，且幸存患者遗留神经系统损伤较多。在本病例中，神经系统功能未受影响，可能源于反复心脏停搏造成的间歇性脑灌注，产生了大脑缺血预适应效果，这使得该患者免于因长达 2 分 51 秒心脏停搏而造成严重的脑损伤。

结论 我们介绍了一例罕见的 Lazarus 现象病例

PO-330

接受姑息治疗的心肌淀粉样变性患者预后的真实世界研究

李慕崢

中南大学湘雅二医院

Objective The aim of this study was to describe the clinical features and outcomes of AL-CA patients with palliative care and evaluate which patients are not suitable to benefit from chemotherapy.

Methods We have reviewed medical records from June 2012 to September 2020 at Second Xiangya Hospital of Central South University and enrolled 168 patients who had a discharge diagnosis of AL-CA.

Results Patients in palliative care group were more likely to present with higher median level of cardiac troponin T and N-terminal pro-B-type Natriuretic Peptide and lower median levels of left ventricular ejection fraction ($50.86 \pm 10.08\%$ vs. $55.46 \pm 8.81\%$, $p=0.004$). In chemotherapy group, the median overall survival was 10 months (95%CI 1.519-18.481) and in palliative care group it was only 6 months (95%CI 3.992-8.008, $p=0.003$). patients with Mayo stage III, NYHA class IV, $SBP \leq 100$ mmHg and $LVEF \leq 50\%$ had no statistical significance in the median overall survival of patients receiving between chemotherapy and palliative care.

Conclusions Plenty of patients often present with an advanced stage of disease when they are definitely diagnosed with AL-CA in China, which frequently manifest in severe heart failure and express bleak prognosis. Mayo stage system, NYHA class function, systolic blood pressure, left ventricular ejection fraction and other indicators should be considered before making clinical therapeutic regimen for patients with AL-CA.

PO-331

summit 区室性期前收缩导管消融一例

吕航吉、胡和生、王晔、殷洁、李欣然、闫素华

山东第一医科大学第一附属医院

目的 一名青年孕妇，因发作性胸闷、心慌 4 年，加重 1 月”就诊于我院心内科，24 小时动态心电图室早搏负荷为 53093 次/天，心电图提示患者存在三种不同类型起源的室性早搏，以其中一种为主要表现，主要表现为下壁导联直立，I、aVL 导联负向，aVR、aVL 导联相比 aVL 导联倒置更深，V1 导联呈现 RS 图形，R 波时限占 QRS 波时程的 50%左右，早搏与窦律均移行于 V3 导联，入院后完善相关辅助检查，排除手术禁忌，为解决患者心慌问题遂行室早射频消融术。

方法 将发作最为频繁的此种室性早搏利用 Carto 3 磁电导航系统(Biosense Webster, Irvine, CA, USA)于右室流出道前间隔(anterior septum of right ventricular outflow tract, ASRVOT)、肺动脉瓣上(supra-valvular region of pulmonary artery, SVRPA)、左冠窦(left coronary cusp, LCC)、左室流出道(left ventricular outflow tract, LVOT)、主动脉-二尖瓣连接处(aortomitral continuity, AMC)、心大静脉(great cardiac vein, GCV)远端激动标测，显示激动最早起源点位于 GCV 远端，安全范围内对 GCV 最早点消融即刻有效，后早搏恢复，心内膜面标测最早区域位于外膜面消融区域对侧，放

电有效,伴发室性加速节律,再次巩固消融后,室早形态发生改变,形态单一,出口符合 GCV 远端出口形态,再次进行激动标测,最终于 GCV 进行标测消融成功。

结果 反复多次异丙肾上腺素均未诱发,患者安返病房,未诉胸闷、胸痛等不适症状。术后 24h 常规心电监护未见室性早搏发生。

结论 左心室 summit 区 (left ventricular summit area, LVSA) 是特发性心外膜室性心律失常 (ventricular arrhythmias, VAs) 的好发部位。对于 LVSA 起源室早,平素仅表现出一种优势传导模式,当消融到靶点区域时,可出现加速性室性自主心律,表现出多条快速传导路径,毗邻部位围攻的解剖消融结合 AI 量化消融可以增加 LVSA-VAs 消融成功率。

PO-332

不同手术方式对房颤患者术前术后血浆蛋白质谱的变化研究

林梦璐、包阳扬、杜遵辉、谢玉才
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 目前临床上对于利用不同能量类型进行肺静脉隔离治疗的房颤患者,其术后急性期病理生理变化仍存在一些争论。为了探究房颤导管消融手术患者对于冷冻 vs. 射频两种能量类型的术后反应,本文将利用血浆蛋白质谱分析技术对三组分别接受冷冻球囊、射频球囊和传统射频消融的房颤患者其术前和术后急性期血浆蛋白的变化进行研究。

方法 根据入组标准,共纳入 24 位确诊阵发性房颤或持续性房颤的患者,其中 8 位接受冷冻球囊手术,8 位接受射频球囊手术,8 位接受传统射频消融手术,同时还纳入 8 位健康对照组。患者住院期间全程予以遥测心电监测并记录。外周血标本分别于入院当天、术后 24 小时和术后 48 小时三个时间点采集。本研究中血浆标本的蛋白分析采用 Olink 公司提供的心血管疾病 III 和炎症两个检测板。进一步利用在线蛋白质分析网站 STRING 和 Cytoscape 软件对各组升高和降低的蛋白分别进行富集分析、蛋白互作网络分析以及模块分析。

结果 住院期间,冷冻球囊组术后出现 4 例早期复发的房性心律失常,射频球囊组和射频消融组各出现 2 例。在所检测的 181 个不同蛋白质中,各组术前术后显著变化的蛋白数量分别为冷冻球囊组 42 个、射频球囊组 47 个、射频消融组 43 个。通路富集分析提示所有变化蛋白均主要涉及到细胞因子-细胞因子受体反应过程。模块分析后核心蛋白功能团的富集分析显示,冷冻球囊和射频球囊存在相似的术后生物过程的变化,均表现为细胞通信和细胞信号传导调节的上调以及中性粒细胞化学趋化的下调。相反地在射频消融组中,细胞信号传导尤其是细胞因子介导的信号传导呈现显著下调。进一步利用模块分析也发现各个核心蛋白功能团中的核心蛋白质,包括骨桥蛋白 (osteopontin, OPN)、白介素 6 (interleukin-6, IL-6)、白介素 10 (IL-10)、C-C 基序配体 8 (C-C motif ligand 8, CCL8) 和基质金属蛋白酶 1 (matrix metalloproteinase-1, MMP-1)。同时本研究还发现,射频能量类型对于出凝血相关蛋白的影响数量较冷冻能量类型多。在增加血栓风险方面,除了 OPN 和尿激酶型纤溶酶原激活剂 (urokinase-type plasminogen activator, uPA) 在三组的相似变化,三叶

因子 (trefoil factor3, TFF3) 在射频球囊组、MMP-1 在射频消融组均显著降低。在增加出血风险方面, 血管假性血友病因子 (von Willebrand factor, vWF) 在射频球囊组显著降低。

结论 和传统射频消融方式相比, 球囊类型的消融方式, 包括冷冻球囊和射频球囊, 在术后急性期存在相似的蛋白变化过程, 提示消融创面大小可能是术后病理生理反应的决定因素而非导管消融的能量类型。在出凝血活动方面, 能量类型对相关蛋白的变化影响可能较损伤灶范围大。

PO-333

导致 J 波综合征的 CACNA1C 基因热点突变的研究

张想、曾彬、黄燕、胡丹

武汉大学人民医院

目的 探讨心脏钙通道 α 亚单位 (CACNA1C) 热点突变对 J 波综合征 (J wave syndrome, JWS) 的影响及其电生理机制。

方法 对确诊为 JWS 患者的血液标本进行二代基因测序, 评估该基因突变在人群中出现的频率及危险性。在野生型 (WT) 质粒的基础上, 利用定点突变技术构建突变体 (MUT) 质粒转染 HEK293 细胞, 采用全细胞膜片钳技术在转染 WT 或 MUT 质粒的 HEK293 细胞上记录钙通道电流 (I_{Ca}), 研究相应通道的电生理功能。

结果 基因测序发现 5 例携带 CACNA1C-G37R 突变 (c.109 G>A; p.37 G>R), 该突变位于第 2 个外显子上, 而在 420 例正常对照者中均未出现。临床分析发现先证者均为男性, 平均年龄为 33.6 ± 10.8 岁 (23.0-47.0 岁), 症状主要表现为晕厥、室性期前收缩、心室颤动和心源性猝死。5 例患者的心电图有 3 例为 ERS, 2 例为 BrS。其中与正常对照组相比, 钙突变患者心率减慢 (72.7 ± 8.9 ms vs 69.8 ± 4.6 bpm), QTc 间期缩短 (408.2 ± 21.4 ms vs 378.7 ± 9.2 ms), Tp-e/QT 延长 (0.22 ± 0.05 vs 0.26 ± 0.01 ms), 其中 3 例家族史为阳性。全细胞膜片钳结果显示 MUT 组 I_{Ca} 密度较 WT 组降低了约 90% (WT vs G37R: -25.4 ± 4.4 pA/pF vs -4.1 ± 3.1 pA/pF, $n = 12$ 和 10 ; $P < 0.001$)。

结论 CACNA1C-G37R 是目前发现与 J 波综合征密切相关的钙通道中频率较高的罕见突变, 其致病性主要源于通道功能的丧失。

PO-334

肩扛式左束支起搏 1 例

王海雄、李军
山西省心血管病医院

目的 对三度房室传导阻滞的患者行永久性起搏器植入已成为共识。起搏器囊袋感染建议移除起搏器相关装置，促使感染愈合。起搏器囊袋一般位于左右侧锁骨下区域。对于特殊的患者，需要慎重选择起搏器囊袋位置。对于高心室起搏率，左束支起搏（LBBP）是一个较好的选择

方法 一名 70 岁的女性患者 2011 年因“三度房室传导阻滞”植入了永久性起搏器（图 A），2017 年因“电池耗尽”更换了起搏器脉冲发射器，2020 年 7 月 10 日发现起搏器囊感染，辅助检查：超声心动图显示 LVD 为 60mm，EF 为 40%，NT-pro-BNP 为 2018ng/ml，6min 步行测试为（6MWT）400 米。心脏起搏器囊袋位于右锁骨下区域，20 年前由于乳腺肿瘤，她的左侧乳房及其邻近区域淋巴结进行了彻底的清除术。患者心室起搏率高，心功能不全，射血分数低，在充分考虑后，我们决定实施左束支起搏（LBBP）。首先取出起搏器并拔出导线，从感染组织中培养布鲁氏菌[4]（图 B1）。在标准抗感染治疗后，决定再次植入起搏器。患者取左侧卧位，顺利穿刺右颈内静脉，囊袋制作于右肩部，肩胛骨上窝（图 B2-3）。在 C315-His 鞘引导下，将一个 3830-69 电极成功地完全旋转到左束支区（LBBa），单极起搏 Tip 获得右束支阻滞图型（图 C1-2，D1-2）。LBBa 起搏阈值为 1.0V/0.5ms。然后植入 Medtronic 5076-58 的右心房电极。电极分别连接到 RV 和 RA 接口。

结果 在 6 个月的随访期间，患者的日常活动不受影响。复查超声心动图显示 LVD50mm，EF60%，NT-proBNP 600ng/ml，6MWT 为 800 米

结论 对于这种特殊的患者，左、右锁骨下区域不能作为起搏器囊袋的部位，因此，我们可以考虑颈内静脉、肝门静脉和股静脉入路以及临近部位制作起搏器囊袋。考虑到心室起搏比例较高合并心功能不全，我们采用左束支起搏。最后，我们选择了右颈内静脉入路，成功地进行了左束支起搏，并把囊袋制作于右侧肩胛骨上窝。在我们的病例中，起搏导线参数稳定

PO-335

3D 指导下零射线于孕妇行左束支起搏 1 例

王海雄、李军
山西省心血管病医院

目的 对于缓慢性心律失常，植入永久性起搏器是公认的、最好的治疗方法。在高心室起搏比例的患者中，左束支起搏是一种有效的、安全的生理起搏方式[1-2]。我们通常在 X 线的辅助下完成起搏电极的植入，但是对于特殊人群，如孕妇，我们可以采用三维电解剖标测（3D）三位结合心腔内超声（ICE）ICE 完成植入手术[3-4]。

方法 患者，女性，28岁，因间断头晕就诊，行心电图检查发现心房静止，交界性右心室逸搏心律[图1]，孕18周，密闭综合征。心脏超声未见异常，心脏核磁因密闭综合症不能耐受。排除其他继发因素，患者为孕妇，预期心室起搏比例高，经过讨论决定在3D结合ICET3D结合ICE辅助下0射线下行永久性左束支起搏器植入

结果 我们了解到运用3D结合ICE对特殊人群行完全0射线或低射线下行永久性起搏器植入已经有报道，但是进行左束支起搏的报道较为少见。使用T3D标测技术重构右房、右室间隔部及相邻部位解剖结构，可视化起搏器导线选择合适的植入部位。在CARTO3系统辅助下，使用T3D和ICE技术的结合，可以实现完全0射线下起搏导线的植入[5]。

结论 通过该病例，在Carto系统支持下，结合基于Carto系统的3D和ICE技术，在特殊人群0射线植入左束支起搏是可行的，但是仍需要大样本随机对照临床试验进一步研究。

PO-336

快速起搏心力衰竭对缝隙连接和桥粒连接蛋白的影响

梁小燕、王清、贾索尔·肖克热提、孙华鑫、李锴、韩亚凡、芦颜美、汤宝鹏
新疆医科大学第一附属医院

目的 缝隙连接和桥粒连接共同维持心肌细胞的电机械稳定，与心脏电传导相关。深入研究桥粒和缝隙连接变化是心衰心律失常防治的重要前提。因此，本研究通过建立快速起搏心衰犬模型，探讨心肌缝隙连接蛋白(Cx43, CX40)和桥粒连接蛋白(DSG2, DSC)表达的变化。

方法 12只比格犬随机分为对照组(n=6)、HF组(n=6)。对照组为假手术，HF组采用快速右心室起搏建立快速起搏致心力衰竭模型，起搏率180次/分钟，3天；220次/分钟，3天；250次/分钟，4周；所有比格犬接受超声心动图、心率变异性检测、电生理参数和左星状神经节(LSG)的神经活动记录。HE、Masson对心肌进行染色。免疫组化染色用于检测TH、ChAT。免疫荧光检测缝隙连接蛋白CX43、CX40，桥粒蛋白DSG2、DSC定位。Western blot用于检测CX43、CX40、DSG2、DSC表达。最后，使用透射电子显微镜检查各组闰盘的结构变化。

结果 与对照组相比，HF组心肌纤维化显著($P<0.05$)，并且心室ERP明显延长，LSG神经放电的频率和幅度明显增加($P<0.05$)。与对照组相比，心衰组CX40和CX43表达增加，并且桥粒连接蛋白DSG2、DSC表达增加，差异有显著性($P<0.05$)。另外，心衰组缝隙连接蛋白CX43、桥粒连接蛋白DSG2、DSC侧面化分布显著高于对照组($P<0.05$)。

结论 快速起搏心衰可使缝隙连接和桥粒连接表达增加和侧面化重构，从而促进心衰心律失常的产生与维持。

PO-337

Sestrin2 在钙化性主动脉瓣疾病中表达增加, 并通过核因子 e2 相关因子 2 通路抑制瓣膜间质细胞的成骨细胞分化

王海雄、闫蕊、张安欣、李军、李娜、郭李平、邵新、张冰洲、孙跃晖、牛怀明、余星燕、郝晋琳、向杰
山西省心血管病医院

目的 Sestrin2 (Sesn2) 是抗氧化应激 Sestrins 蛋白家族中的一员, 是一种高度保守的应激诱导代谢蛋白, 具有抗氧化及提高自噬水平的作用, 保护细胞以对抗各种有害刺激, 包括遗传毒性、氧化应激、内质网应激和缺氧等。本实验旨在研究 Sesn2 在钙化性主动脉瓣疾病中的表达并探索其参与这一过程的可能机制。

方法 收集 2016 年到 2019 年于山西省心血管病医院住院的 CAVD 患者 (n=20) 和于同期在该院心外科接受心脏移植患者 (n=10) 的主动脉瓣膜, 供体的临床特点无统计学差异 ($P > 0.05$)。通过蛋白质印迹分析、免疫荧光染色、流式细胞术、实时荧光定量 PCR 等方法, 分别检测钙化性主动脉瓣疾病的瓣膜和对照组正常主动脉瓣的瓣膜中 Sesn2 的表达并确定其来源为主动脉瓣膜巨噬细胞, 观察 M1 巨噬细胞极化的影响因素并测定其标记物的 mRNA 水平, 通过测定 M1 巨噬细胞的氧化应激水平、观察瓣膜间质细胞 (VICs) 矿化的影响因素, 探索 Sesn2 参与主动脉瓣膜钙化的可能机制。

结果 Sesn2 主要由主动脉瓣膜巨噬细胞分泌, 与对照组相比, 钙化性主动脉瓣疾病患者主动脉瓣中 Sesn2 的表达显著增加 ($P < 0.05$)。用 si-Sesn2 预处理使 ox-LDL 诱导的 M1 巨噬细胞极化及其标记物的 mRNA 水平增加, 而用 cDNA-Sesn2 预处理则使其降低 ($P < 0.05$)。在 ox-LDL 处理的 U937 巨噬细胞中, si-Sesn2 预处理组的氧化应激水平增加, 且用 si-Nrf2 处理后氧化应激水平进一步增加, 而 cDNA-Sesn2 预处理组的氧化应激水平降低, 且这种降低作用被 ML385 (一种特定的 Nrf2 抑制剂) 显著逆转 ($P < 0.05$)。共培养 U937 巨噬细胞和 VICs, 下调的 Sesn2 水平增加了 ox-LDL 诱导的瓣膜间质细胞成骨分化, 而 Sesn2 的过表达则发挥相反的作用, 且这些结果可以通过 ML385 处理后逆转 ($P < 0.05$)。

结论 Sesn2 在钙化性主动脉瓣疾病中表达增加, 且可能通过 Nrf2 通路调节氧化应激来参与钙化性主动脉瓣疾病的进展。

PO-338

拟心脏移植患者左束支起搏 1 例

傅发源、林军华、张飞龙、陈良龙
福建医科大学附属协和医院

目的 拟心脏移植患者左束支起搏后随访 2 年, 心脏完全逆向重塑, 心功能恢复正常。

方法 病史摘要 患者，男性，43岁，因“反复胸闷、气促半年，晕厥2次”为主诉入院。入院前半年反复活动后胸闷、气促，上2层楼需休息。2020.1—2020.4月2次因心衰我院心外科住院，心电图：完全性左束支阻滞，心脏彩超：扩心改变，LVED73mm，EF23%，规范心衰治疗，症状仍反复。住院期间出现2次晕厥，心电监护提示“心室颤动”，予“心肺复苏及电除颤”后恢复窦性心律。本次2020.5月心衰再发，较前加重，稍活动即气促，拟入院等候心脏移植。会诊后转入心内科病房治疗。既往“肺结核”史，抗结核治疗已3个月，近期无咳嗽、咯血，无盗汗、发热，痰涂片未检出结核杆菌。

症状体征

入院体格检查：血压112/71mmHg，颈静脉充盈，双肺呼吸音清，未闻及啰音，叩诊心界明显向左下扩大，听诊心率86次/分，律齐，p2不亢，心尖部闻及2/6级收缩期杂音。腹平软，肝脾肋下未及，双下肢轻度水肿。

诊断方法

入院后血生化：LDL-c 4.49mmol/L，肝肾功能正常。肌钙蛋白I 0.004ug/L。NT-proBNP 9908pg/ml。痰找结核杆菌：阴性。心电图：窦性心律，完全性左束支阻滞（QRS波196ms）。24小时动态心电图：窦性心率，平均心率78次/分，偶发房早，偶发室早（呈2种形态），完全性左束支阻滞。心脏彩超：左室增大伴左室收缩功能及舒张功能减退，二尖瓣轻-中度关闭不全（LVED 74.7mm，EF22%）。冠脉CTA：左前降支近段管腔轻度狭窄。肺部CT：双肺上叶后段及右肺下叶背段病灶，考虑继发性肺结核，病灶较前吸收，双侧肺大泡。诊断为：（1）原发扩张型心肌病，完全性左束支阻滞，心功能Ⅲ级（NYHA分级）；（2）冠脉粥样硬化；（3）继发性肺结核（治疗后）。

治疗方法

先给予：沙库巴曲缬沙坦钠、琥珀酸美托洛尔缓释片、螺内酯、呋塞米、地高辛、盐酸伊伐布雷定、瑞舒伐他汀、阿司匹林肠溶片等心衰药物治疗及降脂抗栓等治疗，心衰稳定后，择日行CRTD植入术。考虑患者心电图符合真性完全性左束支阻滞图形（Strauss标准），系左束支近端阻滞，可通过左束支起搏纠正，术中希氏束起搏标测可纠正完左，3830电极导线行左束支起搏取代左室冠状窦电极，并证实起搏脉冲夺获左束支，植入右房电极及右室除颤电极，连接CRTD，术后程控优化AV、VV间期，QRS时限100ms，左室组织多普勒显示左室不同步较术前明显改善。

结果 临床转归

术后3个月、6个月、1年、2年随访，行心脏彩超和NT-proBNP检查。患者症状明显改善，生活恢复正常，NT-proBNP正常，心脏结构和心功能完全逆转，瓣膜返流消失。

结论 扩心伴经典完全性左束支阻滞患者，左束支起搏能逆向重塑心脏，显著改善心功能。证明其安全性和有效性。

PO-339

CT 测量心外膜脂肪组织参数与非瓣膜性心房颤动患者 左心耳血栓形成相关性

蔡阳威、凌智瑜

重庆医科大学

目的 心外膜脂肪组织 (Epicardial adipose tissue, EAT) 与非瓣膜性心房颤动 (Non-valvular atrial fibrillation, NVAf) 的发病、进展及复律治疗后复发密切相关。目前 EAT 与 NVAf 患者左心耳血栓 (Left atrial appendage thrombus, LAAT) 形成的相关性尚不明确。本研究旨在探讨通过 CT 图像测量 NVAf 患者的心外膜脂肪组织体积 (Epicardial adipose tissue volume, EATV) 和平均 CT 值 (Epicardial adipose tissue attenuation, EAT-At) 参数与 LAAT 形成的相关性。

方法 研究纳入自 2015 年 5 月至 2021 年 8 月于本中心同时接受心脏增强 CT 和经食道超声心动图检查的患者。以食道超声检查明确存在左心耳血栓的患者作为研究对象, 采用倾向性得分匹配 (1:2 比例) 确定对照组人群, 通过多因素 logistic 回归分析探讨 NVAf 患者中 EATV 和 EAT-At 参数与 LAAT 形成的相关性。采用亚组分析和交互作用分析进一步探讨研究结果在各亚组人群中的稳定性。

结果 本研究共筛选出 45 名 LAAT 阳性和 358 名 LAAT 阴性患者符合纳入条件, 经 1:2 倾向性得分匹配年龄、性别、心力衰竭、血栓栓塞事件史、高血压、糖尿病、外周血管疾病史、心房颤动类型和是否抗凝治疗因素后, 最终纳入 45 名 LAAT 阳性患者和 90 名 LAAT 阴性患者进入分析。结果显示, LAAT 阳性组相较于阴性组具有更高的 EATV (126.77 ± 54.48 vs. $109.94 \pm 39.17 \text{ cm}^3$, $P=0.042$) 和 EAT-At (-78.26 ± 5.27 vs. $-82.57 \pm 3.95 \text{ HU}$, $P<0.001$)。多因素 logistic 回归分析结果显示, 校正 BMI、NT-proBNP、eGFR、LAD 和 LVEF 混杂因素后, EATV (每增加 10 cm^3 , OR (95%CI) : 1.31 (1.09, 1.58), $p=0.004$) 和 EAT-At (每增加 1HU, OR (95%CI) : 1.35 (1.14, 1.59), $p<0.001$) 与 NVAf 患者 LAAT 形成独立相关。亚组分析和交互作用分析显示上述结果在各亚组间维持一致。多因素校正后平滑曲线拟合图显示, EATV 和 EAT-At 与 NVAf 患者 LAAT 形成均呈正向线性相关。

结论 CT 所测量的 EATV 和 EAT-At 与 NVAf 患者 LAAT 形成独立相关。该研究结果为 NVAf 患者 LAAT 形成机制提供了新思路, 同时也提示 EAT 或为预防 NVAf 患者 LAAT 形成及继发卒中的潜在干预靶点。

PO-340

房间隔冷冻消融在房颤合并卵圆孔未闭患者中闭合卵圆孔的可行性与安全性研究

贾锋鹏、邓江、韦永诗

重庆医科大学附属第一医院

目的 有研究显示, 房颤合并卵圆孔未闭 (patent foramen ovale, PFO) 的发生率为 20%-24%, 当在此类患者中行 PFO 封堵术时, 不得不考虑永久性封堵器对未来的房颤介入治疗 (消融、左心耳封堵术) 的影响。有文献报道, 通过对 PFO 进行射频消融或导管机械性刺激, 可以引起 PFO 的自然闭合, 其机制可能是房间隔内皮损伤后发生的水肿、出血、炎症、纤维化等病理生理过程导致了原发隔与继发隔的粘连与融合。本研究旨在初步探讨房间隔冷冻消融在房颤合并 PFO 患者中闭合 PFO 的可行性及安全性。

方法 纳入阵发性和持续性心房颤动合并 PFO 的患者共 14 例, 分为房颤联合房间隔冷冻消融组 (实验组) 与单纯房颤冷冻消融组 (对照组), 分别各纳入 7 例患者。消融导管均经未闭的卵圆孔进入左房, 按房颤冷冻消融标准流程进行房颤消融手术后, 对照组结束手术, 实验组将冷冻球囊退回右心房, 贴靠卵圆孔右房面继续进行冷冻消融。根据房颤冷冻消融后管理方案进行术后治疗。于围手术期、术后 3、6 个月按照房颤冷冻消融术后标准流程进行随访, 包括栓塞事件, 房颤复发等心律失常事件。两组患者均在术后 3 月行经食道超声心动图 (Transesophageal echocardiography, TEE) 或右心声学造影检查, TEE 证实房间隔连续或右心声学造影证实右向左分流 ≤ 1 级则视为 PFO 闭合。如果 3 月时没有闭合, 术后 6 月再行如上检查, 如仍未闭合则视为 PFO 闭合不成功。

结果 14 例患者均成功进行房颤冷冻消融手术。两组间患者年龄、性别、基础疾病、PFO 大小等一般基线资料与手术时间、术中 X 线暴露时间等均无统计学差异。所有患者围手术期均未发生心脏填塞、恶性心律失常、脑卒中等不良事件。实验组平均随访时间 (155 $\pm$ 33) 天, 1 例在术后 3 个月随访 TEE 发现 PFO 闭合, 4 例术后 3 月右心声学造影结果为 ≤ 1 级, 1 例术后 6 个月随访仍提示 PFO 未闭合, 1 例尚在随访中。对照组平均随访时间 (142 $\pm$ 37) 天, 所有患者 TEE 或右心声学造影结果仍提示 PFO 未闭合, 右心声学造影右向左分流仍为 3 级。两组间患者随访期内均为窦性心律, 无新发房室传导阻滞, 未发生出血、血栓栓塞及死亡事件。

结论 本研究初步证明房间隔冷冻消融闭合 PFO 在房颤冷冻消融患者中是安全可行的, 为 PFO 的无植入性介入治疗提供了一种新方法, 其有效性有待更多大样本、多中心的随机对照研究进一步明确。

PO-341

Caveolin-1 在缺血性心肌病大鼠中的心脏特异性过表达调节心律失常和心脏重塑

李磊、吴树杰、任芳芳、谢作益

温州医科大学附属第二医院

目的 缺血性心肌病 (ICM) 相关性心律失常与心肌缺血后电活动异常及结构重塑关系密切。研究发现 Caveolin-1 (Cav-1) 是参与心肌缺血性损伤的重要膜蛋白；心肌缺血性损伤后 Cav-1 缺失与恶性心律失常相关。本研究旨在揭示心脏特异性 Cav-1 过表达如何抑制缺血性心肌病相关性心律失常及心脏重塑。

方法 本研究通过左前降支 (LAD) 结扎建立缺血性心肌病动物模型。通过心肌内原位微量注射腺相关病毒 (AAV-9 血清型, 以心肌肌钙蛋白 T (cTnT) 作为启动子过表达 Cav-1 序列,) 实现心肌特异性 Cav-1 过表达。

结果 心脏特异性 Cav-1 过表达通过使 Ca^{2+} 结合蛋白水平正常化来改善 Ca^{2+} 循环, 从而改善缺血性损伤引起的收缩乏力。Cav-1 过表达通过上调间隙连接蛋白 43 (CX43) 和减少心肌细胞自发性促心律失常 Ca^{2+} 波动来降低心律失常的易感性。Masson 染色和免疫印迹显示心脏特异性 Cav-1 过表达抑制 TGF- β /Smad2 信号通路介导的心脏纤维化。此外, 共免疫沉淀测定表明, Cav-1 和 cSrc 之间的相互作用调节 CX43 稳态及 Ca^{2+} 结合蛋白水平。

结论 Cav-1 的心脏特异性过表达减少心脏纤维化, 抑制心脏重构; 改善 Ca^{2+} 循环及 CX43 动态平衡继而降低心律失常的易感性。

PO-342

基于 5G 云技术支持平台的远程参数测试技术在心脏植入型 电子器械植入术中应用的可行性研究: 单中心、随机、开放标签试验

童琳、熊诗强、张震、刘汉雄、蔡琳

成都市第三人民医院/西南交通大学附属医院

目的 在常规心脏植入型电子器械 (CIED) 植入术中, 电生理专家则需多次进入导管室, 在手术床旁对电极的感知、阈值及阻抗等参数进行测试, 以辅助手术医师选择最佳的电极植入部位。尽管手术相关人员均穿着铅衣等防辐射护具, 身体暴露部位仍不可避免的受到一定剂量的辐照。此外, CIED 植入术参数测试过程中, 多次开关门进出导管室会增加手术室内的菌落数量和微生物污染值, 增加患者手术部位的潜在感染风险。同时, 在新冠疫情常态化防控阶段, 应尽量控制手术室的人员流动。

前期我们团队成功的将基于 5G 云技术支持平台的远程参数测试技术用于一例 ICD 植入术中，达到了减少开门次数以及电生理专家与病人零接触的目的。故我们提出以下研究假设：通过使用基于 5G 远程参数测试技术，可有效避免 CIED 植入术中电生理专家的辐射暴露，并显著减少手术室不必要的人员流动及开门次数，降低 CIED 患者囊袋感染风险。

方法 本研究为一项单中心随机对照、开放标签、平行研究（ChiCTR2100046883），2021 年 11 月至 2022 年 6 月共纳入在成都市第三人民医院心内科行 CIED 植入术的患者 200 名。根据是否使用 5G 远程参数测试技术，患者按 1:1 随机分为常规参数测试组和远程参数测试组。记录参数测试时长、手术时长、电生理专家辐射剂量、手术医师辐射剂量、开门次数、参数测试结果和通讯故障等。

结果 远程参数测试组无任何通讯故障发生。电生理专家未受到与手术相关的辐射；常规参数测试组和远程参数测试组的手术时长、参数测试时长和电极参数达标率无统计学差异；而远程参数测试组开门次数显著少于常规参数测试组。

结论 在 CIED 植入术中，基于 5G 云技术支持平台的远程参数测试技术的安全性和有效性不劣于常规参数测试方法，还可显著减少导管室的开门次数和电生理专家的辐射暴露。远程参数测试技术为新冠疫情常态化防控阶段，导管室的人员管控以及减少手术相关人员辐射暴露风险提供一种新方法。

PO-343

非阵发性心房颤动的治疗策略：来自心脏电生理一线医生的问卷调查

曹宾、郭瑛、夏盼盼、刘佳榛、王骏、孙育民
上海市静安区中心医院

目的 调查假如从事心脏电生理一线工作的医生罹患非阵发性心房颤动（房颤），其相关治疗的选择。

方法 采取网络问卷调查的方式随机进行问卷调查，调查对象为从事导管消融工作的一线心脏电生理医生，调查其假如罹患非阵发性房颤的治疗选择，以及如果选择导管消融的手术策略及术中术后用药情况。

结果 回收一线心脏电生理术者填写的有效问卷 195 份。大多数的心脏电生理医生选择导管消融治疗（107/195，54.9%）或药物治疗无效后导管消融治疗（70/195，35.9%）策略，仅 8.7%（17/195）考虑药物保守治疗，另有 0.5%（1/195）选择微创外科消融。导管消融的能源策略选择，冷冻占 9.1%（16/177），射频电流占 90.9%（161/177）。导管射频消融具体策略包括：单纯肺静脉电隔离占 24.9%（44/177）；肺静脉电隔离加窦性心律下基质改良占 22%（39/177）；肺静脉电隔离加后壁盒状消融占 11.9%（21/177）；两圈三线（2C3L）消融策略占 9.6%（17/177）；肺静脉电隔离加房顶线消融占 7.9%（14/177）；肺静脉电隔离加转子消融占 6.8%（12/177）。如

果有抗栓治疗指征时，超过九成（92.8%，181/195）的受访者选择非维生素 K 拮抗剂口服抗凝剂（NOACs），6.7%（13/195）选择华法林，0.5%（1/195）选择抗血小板药物。

结论 假如心脏电生理一线医生罹患非阵发性房颤，大多数受访者会考虑导管消融治疗策略，抗栓方案则首选 NOACs

PO-344

MYL4 是心房功能的关键蛋白并减缓心房心肌病进展

李海玲、钟源、唐恺、彭文辉、徐亚伟
上海市第十人民医院

目的 近年来心房心肌病逐渐被关注并成为研究热点。心房心肌病定义为影响心房结构、收缩或电生理特征，并导致心房重塑、传导异常等相关临床表现的一种疾病。但心房心肌病有关的流行病学、分类、发病机制、诊断及治疗等均有待于进一步的探索。

方法 基于临床诊疗过程中发现的心房心肌病家系，调查该家系的临床表型，通过基因信息学分析定位家系致病位点，进一步构建同一致病位点的动物模型，在动物模型上研究致病基因的功能、疾病发病机制及探索该基因的治疗作用。

结果 该家系共 3 代 44 名成员，并有 6 位存活患者，表现为常染色体显性遗传。患者十几岁开始发病，首先表现为心房机械活动的消失，随着年龄的增加心房电活动也逐渐丧失，最终发展成心房心肌病最严重表型心房静止。

采用全基因组外显子测序结合信息分析学技术成功定位了一个新的突变 MYL4 c.31G>A (p.E11K)。MYL4 编码的心房肌球蛋白必需轻链是心房特异性表达的蛋白。ATPase 活性检测发现 MYL4 p.E11K 影响导致肌球蛋白头部 ATP 酶活性下降，这是 MYL4 突变导致心房静止的一个重要机制。我们采用 CRISPR/Cas9 技术成功构建了点突变大鼠模型及基因敲除模型。点突变大鼠完全重现了临床疾病表型：随着年龄的增加，心房逐渐增大，心房电活动逐渐消失，及明显的心房肌纤维化，但对心室的功能及结构没有影响。基因敲除大鼠出现同样的表型，且更严重。构建部分氨基酸序列敲除大鼠模型，该突变不影响肌球蛋白头部 ATP 酶功能，则不产生心房心肌病表型。

构建 MYL4 过表达腺病毒，在 MYL4 p.E11K 大鼠中过表达，可减缓大鼠心房结构重构及电重构严重程度。在心肌梗死诱导的心房心肌病动物模型中过表达 MYL4，亦可减缓心房结构重构及电重构。

结论 1、本研究首次发现“心房电机械分离”现象，即超声心动图心房机械活动消失早于心电图异常，提示心房心肌病的诊断首选影像学检查；2、本研究首次发现与离子通道无关的基因突变 MYL4 p.E11K 可以引起家族性心房静止，这可能为心律失常引入新的致病假说。3、本研究提示 MYL4 是心房电、机械活动及功能的必须蛋白，MYL4 功能异常可导致严重心房心肌病。4、本研究发现 MYL4 蛋白过表达可以减缓心房心肌病的发生。5、本课题成功构建了心房特异性心房心肌病大鼠模型，为心房疾病尤其是房颤的研究提供了优秀的动物平台。

PO-345

心房颤动患者的卒中风险分层：左心耳的 个体化流固耦合模型分析

王子盾¹、陈明龙¹、方润心²

1. 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

2. 东南大学

目的 非瓣膜性心房颤动（NVAF）患者的大多数心源性栓塞性卒中是由左心耳（LAA）中的血栓形成引起的。目前的卒中风险分层主要基于人口统计学和临床概况估测的总体风险，而不是基于个体的解剖学或生理学。本研究目标是：通过比较有和没有卒中病史的患者，来探索 LAA 形态学和血流动力学参数的差异。

方法 纳入 39 例持续性 NVAF 患者。其中，17 例无卒中史的患者（非卒中组）与 22 例有卒中史的患者（卒中组）进行比较。首先重建了他们的 LAA 几何模型，然后测量了形态参数。此外，通过流固耦合分析计算了他们的 LAA 血流动力学参数。此外，采用颗粒残留率（particle residual rates, PRR）和血液更新率（blood renewal rates, BRR）分析来表征血栓形成动力学。

结果 与非卒中组相比，卒中组的 LAA 曲率和 LAA 开口面积明显较小。血流动力学分析表明，卒中组的 LAA 孔口速度明显较低（ 0.30 ± 0.13 vs 0.39 ± 0.14 cm/s; $p=0.044$ ），但 PRR（ 14.58 ± 9.43 vs 9.25 ± 4.67 ; $p=0.040$ ）和 BRR（ 52.41 ± 18.11 vs 38.36 ± 24.07 ; $p=0.044$ ）高于非卒中组。

结论 这些 LAA 形态学和血流动力学参数可用于评估 NVAF 患者的卒中风险。

PO-346

新型 III 类抗心律失常药物在心房颤动消融空白期应用的 安全性和有效性：多中心、 前瞻性、真实世界观察研究

方任远、卓伟东、杜先锋、储慧民

宁波市第一医院

目的 评估新型 III 类抗心律失常药物在心房颤动消融空白期应用的真实世界安全性和有效性。

方法 纳入 2021 年 4 月 30 日至 6 月 23 日间在各合作中心接受导管消融治疗的房颤患者 150 例，空白期予口服决奈达隆片，每次 400mg，早晚各 1 次。术后 3 个月 $\pm$ 14 天至门诊随访，复查 24 h 动态心电图、经胸心脏彩超、肝功能、肾功能等，记录随访期间发生的不良事件。

结果 术后随访 3 个月时，患者窦律维持率 85.3%（128/150）。与手术前相比，术后用药 2 个月时患者的心率、PR 间期及左室射血分数无显著变化，QTc 间期更长，左房内径及左室舒张末内径

更小，有统计学意义。未出现与抗心律失常药物相关的心血管死亡、心衰、再住院的复合终点，停药率低。

结论 新型 III 类抗心律失常药物（决奈达隆）在心房颤动消融空白期应用安全、有效、依从性好。

PO-347

射血分数保留性心力衰竭合并心房颤动患者的临床特征分析

郭良、孟泓、杨宏杰、帅维、孔彬、黄鹤

武汉大学人民医院

目的 近年来，在心力衰竭患者中，射血分数保留性心力衰竭（HFpEF）的发病率大约占 50%，HFpEF 合并心房颤动（AF）发病率也在逐年上升，本研究通过分析 HFpEF 合并（AF）患者的临床特征，研究 HFpEF 合并 AF 的易感因素。

方法 选取 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日于武汉大学人民医院就诊住院的且病历资料完整的 HFpEF 病人 307 名。其中 HFpEF 合并 AF 的诊断标准为：(1)心衰症状或体征；(2)NT-proBNP 中位数水平以上病人 $> 125 \text{ ng/ml}$ ；(3)左室射血分数 $\text{LVEF} \geq 50\%$ (HFpEF)组。排除标准包括急性心肌梗死、心肌炎、中重度心脏瓣膜病、严重全身炎症性疾病、严重肾脏或肝脏疾病。心房颤动：在既往心电图或者动态心电图证据提示心房颤动。根据心电图或动态心电图结果分为 HFpEF 合并 AF（ $n=124$ ）和室性心律失常组（ $n=183$ ），将两组患者的病史、NT-proBNP、年龄、身高、体重、性别及心脏超声的各项指标进行比较，分析 HFpEF 合并 AF 的易感因素。

结果 与不合并 AF 组相比，合并 AF 组患者年龄更小，且左心房内径及较大、NT-proBNP 水平较高、LVEF 较低、高脂血症患病率更低。在多因素回归分析中男性、未患高脂血症、以及左心房内径是 HFpEF 合并 AF 的独立危险因素。

结论 通过年龄、血脂、超声心动图指标、NT-proBNP 可以初步预测 HFpEF 合并 AF 发生的风险。

PO-348

二维斑点追踪超声评价左束支区域起搏对左心室运动同步性及功能的影响

李孝勇、谭静、吴强、安亚平、郑志伟、俞杉

贵州省人民医院

目的 通过二维斑点追踪超声（2D-STE）评价左束支区域起搏（LBBP）对起搏依赖患者术后早期的左心室运动同步性及心功能的影响。

方法 选取 2019 年 10 月至 2020 年 12 月**医院心内科收治并接受 LBBP 的高度/三度房室传导阻滞（AVB）住院患者 27 例作为实验组，选取同期行右室间隔部起搏（RVSP）的高度/三度 AVB 患

者 27 例作为对照组。分别于术前、术后 1 月及 3 月采集左心室整体纵向峰值应变 (GLPS) 及左心室收缩峰值应变离散度 (PSD), 比较两种起搏策略的左心室运动同步性及收缩功能结果。

结果 两组间术前 GLPS、PSD 无明显差异 ($P>0.05$) ; 两组内术后 GLPS 绝对值均较术前明显减少 ($P<0.05$) , PSD 均较术前明显延长 ($P<0.05$) , 术后 1 月和术后 3 月 GLPS、PSD 比较均无明显变化 ($P>0.05$) 。术后 LBBP 组与 RVSP 组同时间节点相比, GLPS 绝对值增加 ($P<0.05$) , PSD 则明显缩短 ($P<0.05$) ; 且 GLPS 绝对值与 PSD 呈负相关 ($r=-0.515$, $P<0.001$) 。

结论 应用 2D-STE 技术早期、定量评价左心室同步性及功能发现 LBBP 及 RVSP 均对左心室运动同步性及心功能造成不同程度损伤, 但 LBBP 较 RVSP 能获得更佳的左心室运动同步性及收缩功能。

PO-349

致心律失常心肌病中心肌细胞死亡过程全景图和 相关的免疫源性和成纤维效应

卢文钊、李瑶、胡清韵、成晨迪、戴研、陈柯萍
中国医学科学院阜外医院

目的 致心律失常心肌病是一种遗传性心肌疾病, 以危及生命的室性心律失常和心脏性猝死为特征。心肌细胞死亡是致心律失常心肌病关键的病理机制, 但可能存在的心肌细胞死亡过程尚未有全面的分析。本研究基于 RNA 测序数据探究上述问题。

方法 致心律失常心肌病患者和健康对照心肌组织样本的 RNA 测序数据从 GEO 数据库中获取, 包括 GSE107475, GSE107311, GSE107156, GSE107125 等数据集。收集获取多种细胞死亡过程、免疫细胞和免疫通路的指纹基因集。使用单样本基因集富集分析计算上述指纹基因集的富集得分。从致心律失常心肌病患者获得的诱导多能干细胞源性心肌细胞的 RNA 测序数据作为验证数据集 (GSE115621) 。加权基因共表达网络分析用于识别功能相关的共表达基因模块。

结果 免疫源性细胞死亡、细胞凋亡、程序性坏死性和细胞焦亡在致心律失常心肌病患者心肌组织中显著上调, 并且在患者心肌中与多种免疫细胞和免疫通路成显著正相关。相比于低细胞死亡水平的患者心肌组织, 中心记忆 CD4⁺ T 细胞、记忆 B 细胞、I 型辅助 T 细胞、肥大细胞、自然杀伤细胞和浆细胞样树突状细胞在高细胞死亡水平的患者心肌中显著高度浸润。在患者心肌样本中, 细胞死亡水平、免疫应答强度和纤维化活性之间成显著的正相关。最后, 共表达网络分析识别出和这三种病理过程共同相关的基因模块。

结论 该研究首次通过转录组学和生物信息学分析的方法呈现了致心律失常心肌病心肌中细胞死亡过程的全景图, 以及细胞死亡和免疫应答、心肌纤维化之间的正相关关系。这些机制共同构成致心律失常心肌病的发病机制。

PO-350

高密度标测指导疤痕相关房扑导管消融

李海玲、唐恺
上海市第十人民医院

目的 通过介绍 3 例疤痕相关的房扑的消融过程，并结合文献报道，对疤痕相关的房扑导管消融进行经验总结。

方法 使用 CARTO 导航下 PENTARAY 高密度标测或 Rythmia 网篮电极高密度标测指导疤痕相关的房扑消融。

结果 Case1: 二尖瓣主动脉瓣置换术患者，发作不典型房扑。使用 CARTO 导航下 PENTARAY 高密度标测，发现绕间隔部疤痕折返房扑，结合拖带标测明确。行上腔-疤痕-下腔隔离，成功终止房扑。

Cs2: 房缺外科术后患者，发作不典型房扑，使用 Rythmia 网篮电极高密度标测，发现围绕三尖瓣环和外科切口疤痕的双环“8”字折返的心动过速，拖带验证围绕切口疤痕的环为主动环。切口下方关键峡部消融后转变为绕三尖瓣环折返心动过速，继续消融三尖瓣峡部终止房扑。

Case3: 房颤房扑患者，第一次手术行肺静脉隔离加三尖瓣峡部隔离，随访 18 个月后复发不典型房扑。使用 CARTO 导航下 PENTARAY 高密度标测，发现绕二尖瓣峡部-左房顶部大折返伴绕左心房前壁、左心耳基底部疤痕折返的双环折返。消融二尖瓣峡部后，进一步消融左心耳基底部疤痕区域关键峡部后终止房扑。

结论 1、高密度标测可快速全面采集心电信息并快速分析计算，以精确描述心律失常的激动顺序。高密度标测建立在模型精确的基础上，关键区域需要更多的标测点覆盖。术者需要更加关注标测本身及数据分析，尽量减少非必要消融，精准标测之后进行消融。

2、拖带标测用于确定疤痕相关房扑关键峡部发挥着重要作用。

3、上腔静脉间隔侧消融需要注意避免损伤冠状动脉回旋支窦房结分支。

4、左房前壁消融需要注意避免损伤 Bachmann 氏束。

PO-351

不同频率心房电刺激对犬急性房颤模型的 心房电重构影响及安全性分析

麦麦提阿卜杜拉·麦麦提敏^{1,2}、张玲¹、曹桂秋²、杨徐¹、孙华鑫¹、马崑³、麦麦提艾力·麦麦提敏⁴、汤宝鹏⁵

1. 新疆医科大学第一附属医院, 临床医学研究院科研基地科, 心电生理与心脏重塑重点实验室

2. 新疆医科大学第五附属医院 心血管内科

3. 新疆医科大学第一附属医院, 教学管理科

4. 和田地区人民医院西院区 重症医学科

5. 新疆医科大学第一附属医院, 心脏起搏电生理科

目的 不同频率电刺激对犬急性房颤 (AF) 模型的心房电重构影响及安全性分析, 为 AF 犬模型制作和 AF 的机制研究提供理论基础。

方法 根据刺激频率的不同将实验犬随机分为 3 组, A 组 (n=6): 400 次/分刺激组, B 组 (n=6): 600 次/分刺激组, C 组 (n=6): 1000 次/分刺激组, 分别在基线状态和持续刺激后 6 h、12 h、18 h、24 h、30 h、36 h、42 h、48 h 动态测心房有效不应期(ERP)、AF 诱发率、AF 持续时间和 AF 易损窗(WOV), 评估整个实验过程中是否有感染、休克、心衰、猝死等安全风险。

结果 在本实验的 18 只犬中, C 组 2 只分别在快速起搏 37 h 和 40 h 出现室颤, 抢救无效死亡; 另外 16 只完成整个实验。三组均能诱发房颤。400 次/分、600 次/分、1000 次/分不同的频率均可诱发房颤, 快速起搏心房 24 h 之内, 三组 ERP 进行下降, 18 h 内下降趋势更明显, 24 h 后 ERP 趋于相对平稳, 无进行下降趋势, 三组无统计学差异 ($P > 0.05$)。三组 WOVI、房颤诱发率、房颤持续时间均出现增加趋势, 有统计学差异 ($P < 0.05$), 但是 ERP、WOVI、房颤诱发率及房颤持续时间的改变时间段并不完全一致, 这提示我们房颤进展过程可能还存在其他因素起重要的作用。在整个实验过程中无感染, 三组降钙素原无统计学差异 ($P > 0.05$)。心衰相关性指标 NTpro-BNP 在 C 组中随着刺激时间的延长出现升高趋势, 3 只 30 h 时明显高于正常值, 提示有心力衰竭, 三组有统计学差异 ($P < 0.05$)。快速起搏心房 18 h 后, C 组收缩压和舒张压均进行性下降, 24 h 后下降更明显, 42 h 后 2 只出现休克血压, 三组血压变化有统计学差异 ($P < 0.05$)。

结论 C 组造模时间较短, 但是休克、心衰、死亡等风险高于 A、B 组, 在急性模型中, 400 次/分和 600 次/分, 可能更安全且有效。

PO-352

心房颤动冷冻消融术后晚期复发预测模型的建立与验证

李俊

中南大学湘雅二医院

目的 心房颤动 (atrial fibrillation, AF) 是最常见的持续性心律失常, 其与心血管疾病发病率和死亡率的增加有关。随着临床实践指南的更新, 房颤的症状管理在房颤治疗中的重要性逐步提高。导管消融, 尤其是 2 代冷冻球囊消融 (cryoballoon ablation, CBA), 已成为房颤患者症状管理中重要的非药物治疗手段。但并不是所有的房颤患者在 CBA 术后都能维持窦性心律, 目前迫切需要一个临床预测模型用于预测房颤的复发。

方法 利用传统统计方法和机器学习开发和验证房颤患者 CBA 术后晚期复发预测模型, 并比较这些模型的性能。

结果 本研究共开发和验证了七个预测模型, 用于预测 AF 患者 CBA 术后的晚期复发。

传统统计方法基于 logistic 回归建立预测模型。在训练组中, 单因素和多因素 logistic 回归分析确定了与 AF 患者 CBA 术后晚期复发相关的独立危险因素: 收缩压、舒张压、糖尿病、预估肾小球滤过率、高敏肌钙蛋白、左心房内径、左上肺静脉高度以及右下肺静脉宽度, 并基于这些变量建了一个列线图 (AUC=0.853, 95% CI 0.769-0.936)。

本研究共构建了 6 个机器学习的预测模型: Lasso+SVM (AUC=0.798, 95% CI 0.707-0.889)、Lasso+XGBoost (AUC=0.825, 95% CI 0.732-0.917)、Lasso+Catboost (AUC=0.806, 95% CI 0.718-0.895)、Boruta+SVM (AUC=0.566, 95% CI 0.434-0.699)、Boruta+XGBoost (AUC=0.840, 95% CI 0.750-0.929) 和 Boruta+Catboost (AUC=0.813, 95% CI 0.723-0.902)。

在验证组中, 列线图和最优机器学习模型 (使用 Boruta 确定临床变量的 XGBoost 模型) 都具有良好的区分度及校准度。而决策曲线分析表明, 列线图比最优机器学习模型具有更高的净收益。

结论 列线图和最优机器学习模型对房颤晚期复发具有较好的预测能力, 且列线图的临床实用价值比最优机器学习模型更高。

列线图可以帮助临床医生识别晚期复发的高危人群, 进而优化治疗策略并指导患者的随访计划。但是将该预测模型应用于临床之前, 仍然需要进行外部验证。

PO-353

Watchman 封堵器和 ACP 封堵器介入封堵左心耳治疗非瓣膜性房颤患者的安全性和有效性前瞻性研究

郭飞、徐健

中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的 对比评估 Watchman 封堵器和 ACP 封堵器经皮介入封堵左心耳治疗非瓣膜性房颤高卒中风险患者的安全性和有效性

方法 本研究为前瞻性观察性研究；根据纳入及排除标准，选择 2020 年 03 月—2020 年 11 月中国科学技术大学附属第一医院心血管内科行经皮左心耳介入封堵治疗的非瓣膜性心房颤动患者。在心腔内超声心动图（intracardiac echocardiography, ICE）或经食道心脏超声（transesophageal echocardiography, TEE）指导下行左心耳封堵术；随访观察术后 1 个月和 3 个月的左心耳封堵程度及器械或手术相关事件、缺血性脑卒中及系统性栓塞组成的复合终点发生率。

结果 75 名患者准备行左心耳封堵术，Watchman 封堵器组成功封堵 34 例和 ACP 封堵器组成功封堵 34 例，植入成功率分别为 91.8% 及 94.4%。平均 CHA₂DS₂-VASc 评分为 2.3 ± 1.5 分，平均 HAS-BLED 评分为 2.6 ± 1.1 分，两组间装置复位次数无显著差异（Watchman 组为 1.3，ACP 组为 1.2）。两组间的透视时间和手术时间相似。两组均未发现围术期不良事件；1 个月复查 TEE 提示 64.7%（22/34）Watchman 封堵器左心耳完全封堵，其中 6 例残余分流小于 1mm，6 例残余分流大于 1mm 小于 3mm；1 个月 TEE 提示 73.5%（25/34）ACP 封堵器左心耳完全封堵，其中 3 例残余分流小于 1mm，6 例残余分流大于 1mm 小于 3mm；在 3 个月的随访中两组器械稳定性均良好，TEE 提示 79.4%（27/34）Watchman 封堵器左心耳完全封堵，其中 1 例残余分流小于 1mm，6 例残余分流大于 1mm 小于 3mm；TEE 提示 82.3%（28/34）ACP 封堵器左心耳完全封堵，其中 1 例残余分流小于 1mm，5 例残余分流大于 1mm 小于 3mm。

结论 Watchman 左心耳封堵器及 ACP 左心耳封堵器封堵左心耳治疗高卒中风险的非瓣膜性房颤是安全、有效的，两者封堵效果没有统计学差异。

PO-354

AIFV 智能分析系统在心房颤动环肺静脉隔离术中的应用

韩杰¹、巴艳娜²

1. 浙江大学医学院附属第一医院

2. 宁波市医疗中心李惠利医院

目的 通过 AIFV 智能分析系统，量化分析解剖位置导管到位、稳定贴靠和导管操作数据，评估房颤患者环肺静脉隔离术的消融效果。

方法 回顾性分析本中心行环肺静脉隔离术的 50 例房颤患者，通过 AIFV 智能分析系统分析每例患者术中 Carto 原始图，包括碎点占比、堆叠点占比、Gap 数量、是否存在 Gap>8mm、RFIndex (Top4) 占比、总体 FOT、放电时间占比、拖拽点占比、消融点平均压力，根据最终的 AIFV 评分，分为高分组 (AIFV 评分 $\geq$ V5, n1=26 例)、低分组 (AIFV 评分 $\leq$ V4, n2=24 例)。随访 12 个月，对比两组间复发率。无复发定义为在 3 个月的空白期后 1 年内无房颤/房性心动过速/心房扑动>30 秒。

结果 随访 12 个月，AIFV 评分 $\geq$ V5 组单次手术成功率 92.31%，AIFV 评分 $\leq$ V4 组单次手术成功率 66.67%，($P < 0.05$)。其中碎点占比、RFIndex (Top4) 占比、总体 FOT 占比、放电时间占比、拖拽点占比、消融点平均压力与手术成功率有相关性($P < 0.05$)。

结论 AIFV 评分 $\geq$ V5 组单次手术成功率高于 AIFV 评分 $\leq$ V4 组，高成功率基于对碎点、拖拽点、消融平均压力、放电时间、RFIndex (Top4)、总体 FOT 等消融指数标准的严格控制，但需要进行随机对照试验以排除学习曲线可能的影响。

PO-355

ACEI/ARB 在接受蒽环类药物联合或不联合曲妥珠单抗治疗的癌症患者中的保护作用：随机对照试验的荟萃分析

周拥、刘启明

中南大学湘雅二医院

目的 血管紧张素受体阻滞剂 (ARB)和血管紧张素转换酶抑制剂 (ACEI)对接受蒽环类药物联合或不联合曲妥珠单抗的癌症患者心脏功能的影响仍不清楚。

方法 从 Pubmed、Embase 和 Cochrane Library 中检索 2022 年 1 月 30 日之前发表的随机对照试验，并纳入分析 ARB/ACEI 作为癌症患者使用蒽环类药物联合或不联合曲妥珠单抗期间心脏保护剂的相关研究。该荟萃分析采用随机效应模型进行统计。

结果 这项荟萃分析包括来自 12 项研究的 1813 名患者。与未接受 ACEI/ARB 治疗的癌症患者相比，ARB/ACEI 中度减轻接受蒽环类药物治疗的癌症患者左心室射血分数 (平均差 [MD]: 3.59, 95%CI: 1.39-5.87) 和整体纵向应变 (MD: 1.10, 95%CI: 1.56- -0.47) 的恶化。此外，ARB/ACEI 还降低了心力衰竭的发生率 (RR: 0.15, 95%CI: 0.05-0.53)。与对照组相比，ARB/ACEI 与舒张末期容积减少 (MD: -6.50, 95%CI: -10.29- -2.78)、收缩末期容积 (MD: -12.19, 95%CI: -21.78- -1.81) 相关。然而，与对照组相比，ARB/ACEI 增加了低血压的风险 (RR: 4.10, 95%CI: 1.30-13.95)，降低了心律失常的风险 (RR: 0.10, 95%CI: 0.02-0.63)。

结论 预防性服用 ACEI/ARB 可减少 LVEF、GLS 的衰退，降低心力衰竭的风险，对接受蒽环类药物联合或不联合曲妥珠单抗的癌症患者具有保护作用。然而，ACEI/ARB 的治疗可能会增加低血压的风险。ACEI/ARB 在癌症患者中的安全性和心脏保护作用还须进行更多的临床试验进行验证。

PO-356

起搏器植入术期间突发心房颤动时心房电极植入 简易方法有效性和安全性研究

陈明鲜、吴智鸿、周胜华、刘启明

中南大学湘雅二医院

目的 在植入起搏器心房电极时，常突发心房颤动并不少见。心房电极植入期间为了获得可靠的心房起搏阈值和感知参数，通常需要药物或者电复律。然而，它会加重心动过缓，延长手术时间，并可能增加囊袋感染的风险。该研究旨在探讨心房电极植入术时突发房颤，房颤不复律的情况下使用简易方法的有效性及安全性。

方法 本实验分为 2 组：房颤组（n=31 例）和非房颤组（n=33 例）。房颤组为患者植入心房电极术中出现房颤，而无复律的情况下进行心房电极植入；非房颤组为患者植入心房电极期间为非房颤。所有患者均接受了双腔起搏器和双极主动电极植入术。在房颤组中，心房电极透视下位置正确、阻抗正常、感知大于 $>0.8\text{mV}$ ，则放置心房电极。放置后，所有房颤患者均使用抗心律失常药物进行复律。在正常组中，心房电极植入需要电压阈值 $\leq 2.0\text{ V}@0.42\text{ms}$ ，最小感应阈值 $\geq 2.0\text{ mV}$ 。起搏器分别在出院前、放置后 1、3、6、12 个月进行随访程控。

结果 房颤组房颤患者出院前进行药物复律。非房颤组患者出院前未使用任何抗心律失常药物。3、6、12 个月两组起搏阈值和感知参数均较出院前组显著降低（ $P < 0.05$ ）。两组患者心房电极导联阻抗差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$ ）。

结论 房颤期间心房电极植入简易方法一种可行的方法。然而，最大心房颤动感知参数要求 $\geq 0.8\text{mV}$ 。

PO-357

心房颤动患者抗凝后消化道出血的临床特征及 消化道基础疾病分析

蒋浩、张恒莉、吴颖、张杜泉、蔡铨、酆明芳、陈明龙

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 探究心房颤动（房颤）患者服用口服抗凝药物（OAC）期间消化道出血的临床特征及检查后发现的消化道基础疾病情况，旨在提高服用 OAC 的安全性。

方法 本研究为回顾性观察性研究。入选 2012 年 1 月至 2021 年 3 月南京医科大学第一附属医院因服用 OAC 期间消化道出血而住院治疗的非瓣膜病房颤患者。根据出血前服用 OAC 的种类，将患者分为非维生素 K 拮抗剂 OAC（NOAC）组和华法林组。收集以下信息：①基本人口学资料；②既往病史；③吸烟及饮酒史；④CHA₂DS₂-VASc 评分及 HAS-BLED 评分；⑤实验室检查结果；⑥影像学检查结果；⑦消化内镜检查结果。本研究采用血栓和止血国际协会（ISTH）的大出血定义，

满足以下任意一条即为大出血：①血红蛋白下降 $\geq 2\text{g/dL}$ 或输注 ≥ 2 个单位红细胞；②关键部位出血；③出血导致死亡。

结果 本研究共纳入 46 例房颤患者，其中 26 例患者出血时服用华法林，20 例患者服用 NOAC。入选患者平均年龄为 77.1 ± 9.4 岁，27 例 (58.9%) 为男性；平均 $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VASc}$ 评分为 3.8 ± 2.0 分，其中男性患者 $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VASc}$ 评分 ≥ 2 分及女性患者 $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VASc}$ 评分 ≥ 3 分的比例为 84.8% (共 39 例)；平均 HAS-BLED 评分为 2.6 ± 1.0 分，其中 HAS-BLED 评分 ≥ 3 分的比例为 65.2% (共 30 例)。入选患者中，8 例 (17.4%) 既往有消化道出血史，4 例 (8.7%) 既往有消化道恶性肿瘤史，9 例 (19.6%) 合并服用抗血小板药物。消化道大出血共 26 例 (56.5%)，其中华法林组患者中发生 17 例 (65.4%)，NOAC 组 9 例 (45.0%)，两组间差异无统计学意义。总体中位住院天数为 8 天 (四分位间距[IQR]: 6-11 天)，其中华法林组为 9 天 (IQR: 7-12 天)，NOAC 组为 8 天 (IQR: 5-10 天)，两组间差异无统计学意义。在院期间共 5 例 (10.9%) 患者死亡，其中华法林组为 3 例 (11.5%)，NOAC 组为 2 例 (10.0%)，两组间差异无统计学意义。按照出血部位分类，上消化道出血 32 例 (69.6%)，下消化道出血 14 例 (30.4%)。住院期间 30 例患者 (65.3%) 行消化道内镜检查，其中消化性良性溃疡 (33.3%，10/30) 及消化道恶性肿瘤 (16.6%，5/30) 为最常见病因。NOAC 组和华法林组消化道出血病因的组间差异无统计学意义。另外，5 例消化性溃疡及 4 例消化道恶性肿瘤为住院期间检查后首诊。

结论 服用抗凝药后消化道出血的非瓣膜病房颤患者大部分为卒中及出血均为高风险的患者。服用华法林患者及服用 NOAC 患者的临床特征总体差异无统计学差异。因消化道出血后的内镜检查发现最常见的出血病因为消化性溃疡及消化道恶性肿瘤，故在处理 OAC 相关消化道出血时，需要对可能为出血原因/诱因的消化道基础疾病进行积极筛查。

PO-358

阿霉素脂质体减少兔心脏射频消融术后 电传导恢复发生率的研究

诸葛索¹、李公豪^{2,4}、葛玉龙¹、丁芷萱³、高峰⁵、汪芳¹

1. 上海交通大学附属第一人民医院

2. 江苏省连云港市第一人民医院

3. 上海市静安区闸北中心医院

4. 南京医科大学

5. 华东理工大学

目的 射频导管消融术(RFCA)是治疗心律失常的先进方法。但消融损伤不彻底可导致消融区域的电传导恢复，引起心律失常复发，尤其房颤消融术后多见。本研究评估了阿霉素脂质体(L-DOX)减少心脏消融术后电传导恢复的新策略。

方法 本研究建立了兔左心耳 (LAA) 消融损伤后电传导复发模型。然后静脉给予 L-DOX，通过药代动力学、药物组织分布、荧光成像、凋亡检测等方法评价药物的靶向性和作用机制；此外，通过

LAA 远端 S1S1 起搏评估电传导恢复发生率；最后也通过检测肝肾功能及小动物心超评估 L-DOX 的安全性。

结果 研究观察到 L-DOX 可被动靶向至心脏射频消融损伤区域；在 RFCA 后 1 个月，80% 的接受 RFCA 和 L-DOX 的兔子在消融部位保持电导阻滞。相比之下，单纯 RFCA 组只有 20% 的兔子维持电传导阻滞；当 L-DOX 靶向至心脏消融区后，增加了消融区心肌细胞凋亡程度，这是 L-DOX 减少电传导恢复的可能机制；此外，L-DOX 在短期内对肝肾功能有一过性影响，但这种影响是短暂的、可逆的；心超结果显示与对照组相比，L-DOX 对心功能的影响没有显著性差异。

结论 本研究证实了 L-DOX 可以靶向心脏消融区域，减少消融后的电传导恢复发生率，且小剂量 L-DOX 安全性良好，有望成为提高射频消融成功率的新策略。

PO-359

三尖瓣手术后患者床旁无透视下经静脉植入临时起搏器： 单中心研究

陈明鲜、吴智鸿、周胜华、刘启明

中南大学湘雅二医院

目的 三尖瓣手术 (TVS) 患者术后出现三度房室传导阻滞的风险高，常需要植入临时起搏器进行紧急保护。然而由于三尖瓣环变形，起搏电极难以顺利通过三尖瓣环。本研究的目的是评估应用于 TVS 患者床边 TPP 的新技术的安全性和有效性。

方法 本研究纳入了 2019 年 1 月至 2022 年 3 月期间在心脏外科重症监护病房，需要床边无透视下植入临时起搏器的 TVS 患者。他们分为成形组 (N=21) 和对照组 (N=26)。两组均采用普通双极电极。在成形组中，电极通过三曲线—尖端前向方法新技术进行塑形，而在对照组中电极通过传统传统塑形进行成型。我们评估了手术持续时间、电极首次尝试成功率、起搏阈值、电极成功率、电极移位率和并发症。

结果 与对照组相比，成形组手术时间明显缩短，电极首次置放成功率明显提高 (均 $P < 0.05$)。与对照组相比，成形组的并发症略有减少。但两组起搏阈值、电极置入成功率、电极移位率及并发症比较均无统计学意义。

结论 我们提出了一种新的技术，即三曲线—尖端前向方法，并在 TVS 患者临时起搏器植入证明了其有效性及安全性。为基层医生提供一种全新的技术方法。

PO-360

甘油三酯-葡萄糖指数对心房颤动射频消融术后复发的影响

闫庆、栗园、薛嘉虹

西安交通大学第二附属医院

目的 研究表明胰岛素抵抗与多种心血管疾病的发生密切相关。甘油三酯-葡萄糖指数 (TyG 指数) 是一种新型的更加稳定、易获取的胰岛素抵抗替代指标。本研究旨在探索 TyG 指数对心房颤动导管消融术后复发的影响。

方法 本研究共纳入了 2018 年 5 月至 2021 年 6 月在西安交通大学第二附属医院心血管内科住院并首次接受心脏射频消融手术治疗的心房颤动患者共 574 名, 包括阵发性房颤和持续性房颤。收集所有患者手术住院期间以及术后随访 1 年内的资料。根据严格的纳入、排除标准确定最终的研究对象。将所有患者按照手术治疗 3 月后是否出现房颤复发分为两组 (复发组、未复发组), 比较两组患者的包括 TyG 指数在内的多项指标。通过单因素及多因素 logistic 回归分析识别影响心房颤动导管消融术后复发的危险因素。通过绘制 ROC 曲线评估 TyG 指数预测心房颤动导管消融术后复发的价值。

结果 最终, 共 396 例首次接受心脏导管射频消融术且临床资料完整的房颤患者完成了本研究。

【年龄 63.09 ± 9.47 岁, 其中男性 64.39%, 阵发性房颤 233 例(58.84%), 持续性房颤 163 例(41.16%)】入选患者中, 术后复发组共 71 人, 未复发组 325 人。单因素分析当中, 我们发现冠心病史、房颤类型、TyG 指数、糖化血红蛋白、甘油三酯与高密度脂蛋白比值 (TG/HDL)、左室射血分数及左心房前后径在两组患者当中的分布有统计学差异 ($P < 0.05$)。二元 logistic 回归分析结果提示, 经人口学因素和临床危险因素校正后, TyG 指数是影响影响心房颤动导管消融术后复发的独立危险因素之一($OR=2.43$, 95%CI: 1.43 ~ 4.11, $p < 0.05$)。ROC 曲线结果提示, TyG 指数预测心房颤动导管消融术后复发有较好的检验效能 ($AUC=0.727$, $P < 0.05$), 用于检验的最佳 cutoff 值为 7.241, (此时检验的敏感度=42%, 1-特异度=19%)。此外, TyG 指数联合左心房前后径预测心房颤动导管消融术后复发的检验效能更高 ($AUC=0.794$, $P < 0.05$)。

结论 TyG 指数可能是影响心房颤动导管消融术后复发的重要因素, 有机会用于预测导管消融术后的房颤复发。TyG 指数越高提示心房颤动导管消融术后复发的风险更大。

PO-361

短链脂肪酸丙酸对乙酰胆碱-氯化钙混合液诱导的房颤大鼠的保护作用研究

刘鹏¹、秦兴华²、郑强荪¹

1. 西安交通大学第二附属医院

2. 西北工业大学

目的 探讨短链脂肪酸丙酸对乙酰胆碱-氯化钙(Ach-CaCl₂) 混合液诱导的房颤大鼠的保护作用及可能机制。

方法 采用雄性 SD 大鼠尾静脉注射 Ach-CaCl₂ 混合液建立大鼠房颤模型, 将大鼠随机分为正常对照组、模型组和丙酸组, 模型组与丙酸组接受 Ach-CaCl₂ (Ach, 66 μg/kg; CaCl₂, 10mg/kg) 尾静脉注射 3 周进行房颤模型制备, 在此基础上, 丙酸治疗组通过饮水中添加丙酸(200 mmol/L)同步干预 3 周, 正常组和模型组饮用不添加丙酸的水作为对照。药物干预 3 周后经食道快速起搏评估房颤易感性, 经胸多普勒超声、Masson 染色、TUNEL 染色、荧光实时定量 PCR、Western blot 等方法评价丙酸对房颤大鼠的保护作用。

结果 与对照组相比, 模型组房颤诱发率及房颤持续时间显著增加, 而丙酸组可以显著降低房颤诱发率及持续时间。经胸多普勒超声、Masson 染色及 Western blot 结果提示模型组心房内径增大, 纤维化加重, 心肌 TUNEL 染色及 Western blot 表明模型组中 Bcl2/Bax、cleaved-caspase3/caspase3 蛋白表达显著升高、心房肌细胞凋亡显著增加, 而自噬相关蛋白 LC3-II/LC3-I、Becline-1 表达降低, P62 表达升高。丙酸干预后能够显著降低心房肌细胞凋亡水平、促进心房肌细胞自噬水平, 改善心房结构重构。进一步机制研究提示丙酸可能通过抑制模型组过度激活的 Akt/mTOR 信号通路及进一步激活 Eek1/2 信号通路促进心房自噬进而抑制凋亡而发挥作用。

结论 丙酸能有效降低 Ach-CaCl₂ 混合液诱导的房颤大鼠的房颤易感性, 其效应可能与维持心房肌细胞自噬与凋亡之间的平衡相关。

PO-362

免疫检查点抑制剂治疗后罕见双向性室速一例

唐毅、张翼、郑昭芬

湖南省人民医院

Objective A 66-year-old man with normal baseline ECG taking 4 cycles of sintilimab for left lung squamous cell lung cancer presented with chest tightness and dyspnea. He was previously healthy and had been diagnosed with lung cancer 4 months earlier.

Transthoracic echocardiogram demonstrated global left ventricular systolic impairment with a left ventricular ejection fraction of 45%. In contrast, a baseline echocardiogram conducted before managing the malignancy of the patient demonstrated normal left ventricular function. His ECG is shown in Figure 1A and 1B with a wide QRS complex tachycardia. Emergency coronary angiography did not reveal any significant stenosis.

Methods What is the diagnosis of the wide QRS complex tachycardia? What is its most likely cause and how would you treat the patient?

Results The ECG of the patient reveals a wide complex tachycardia with a rate of 111 beats/min and 2 distinct QRS complexes. The 2 QRS morphologies were alternating beat-to-beat in the same limb lead, showing an alternating R-R interval. In Figure 2A, the QRS morphologies regularly alternates up and down. In Figure 2B, clear atrioventricular dissociation can be seen. These findings are consistent with the typical ECG manifestations of bidirectional ventricular tachycardia (BVT).

Conclusions BVT caused by ICI-associated myocarditis is rarely reported. Management of this condition typically includes immunosuppression with glucocorticoids

PO-363

Abnormal membrane voltage and calcium signals with dual calcium-voltage optical mapping in intact murine RyR2-R2474S hearts

李阳鹏^{1,2}、罗弦^{1,2}、刘竹、陈唐葶^{1,2}、谭晓秋^{1,2}

1. 西南医科大学

2. 西南医科大学附属医院

Objective Abnormal variations and coupling in action potential and calcium homeostasis properties in catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardias attributable to abnormal RyR2-mediated store Ca²⁺ release, but its underlying mechanism have not been well explored in intact hearts.

Methods We performed in vivo and ex vivo studies including high throughput and simultaneous mapping recording of Ca²⁺ signals (CaT) and transmembrane potentials (Vm) in murine wild-type (WT) and heterozygous RyR2-R2474S/+ hearts, before and during isoprenaline (ISO) challenge.

Results ISO-challenged RyR2-R2474S/+ but not WT hearts showed increased incidences of arrhythmia accompanied by abnormal Ca²⁺ transients. Corresponding action potential durations, APD50 and APD80, and conductive velocity in RyR2-R2474S/+ and WT ventricles were contrastingly indistinguishable and identically reduced by ISO challenge. RyR2-R2474S/+ showed Vm-CaT latencies at times to half decay, but not rise times to peak. Vm-CaT latencies that were significantly prolonged compared to WT examined with ISO challenge. Furthermore, ISO induced significant CaT and AP alternans, EAD/DAD and the re-entry in RyR2-R2474S/+ heart.

Conclusions The pro-arrhythmic RyR2-R2474S/+ phenotype in intact hearts thus directly parallels abnormal Vm-CaT coupling with delayed CaT recovery properties and alteration of Vm-CaT latencies, alternans and re-entry.

PO-364

高血压合并心房颤动智能预测模型的临床应用

张树龙、刘璐、冯雪颖、赵伟龙、张志鹏、刘吉义、孙凤志、王雨、巴云博

大连大学附属中山医院

目的 高血压是心房颤动（房颤）发生最主要的危险因素之一，但目前尚无可预测高血压患者发生房颤风险的方法。因此我们构建了一个智能预测模型，用于预测高血压患者发生房颤的风险。

方法 选取 2017 年 1 月至 2018 年 9 月在大连大学附属中山医院心脏中心住院治疗的 2065 例高血压患者，其中合并房颤的患者 716 例，未合并房颤的患者 1349 例，男性患者 918 人，女性患者 1147 人，年龄 20-97 岁（平均 66.75 岁）。收集记录患者的临床资料，包括基本信息：性别、身高、体重、年龄、身体指数（Body Mass Index, BMI）等；临床诊断：高血压病、房颤、冠心病、心肌病、心功能不全、肺炎、肺栓塞、哮喘、慢性阻塞性肺疾病、糖尿病、痛风、肝硬化、甲状腺功能亢进症、脑梗死、脑出血、慢性肾脏病、贫血；理化检查：血常规、肝功能、肾功能、血糖、血脂、电解质、NT-pro BNP、肿瘤标志物、肌酸激酶，心脏超声指标、24 小时动态心电图等，上述指标中的每一个数据都被称作一个属性（例如血常规为一项指标，但血常规中的白细胞计数就是一个属性）。对收集的数据进行预处理，包括降维、离散化、去除异常值和填补空缺值，最终从 200 余项原始数据中，筛选出与房颤的发生可能相关的 110 项属性，构成数据集参与模型的构建。应用数据挖掘方法中的 C4.5 决策树算法构建智能预测模型，并且对该模型的准确性进行评价。

结果 该决策树模型涉及 10 项指标中的 17 个属性，包括基本信息：BMI、性别、年龄；临床诊断：心衰、冠心病、痛风；理化检查：心脏超声（RASD、LASD、RVDD、LVDD、LAD、IVSD、AOD）、载脂蛋白 B、直接胆红素、嗜酸粒细胞比例。通过查阅文献，我们发现模型中有 4 个指标已经明确是房颤发生的独立危险因素，3 个指标已经有研究证实与房颤的发生显著相关，2 个指标也有研究显示与房颤的发生可能相关，只有 1 项指标与房颤的发生目前尚无关联。同时我们应用计算机生成的随机数据进行验证，该模型对高血压患者是否合并房颤的预测准确率达 79.8%。

结论 该模型预测高血压患者是否合并房颤的准确性较高，提示可以应用该模型对高血压患者进行评估，预测其发生房颤的风险，若提示患者发生房颤的风险大，从而提醒临床医生对房颤高危患者加强监测随访。未来随着录入的临床数据的增加和人工智能自我学习能力的发展，该模型也会逐渐得到完善。

PO-365

利用诱导型多能干细胞分化的心房肌细胞研究核纤层蛋白基因 LMNA 突变致心房颤动的分子机制

张易轲、崔畅、陈明龙

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 核纤层蛋白基因 LMNA 编码核纤层蛋白 A/C，该基因突变可导致扩张型心肌病、房室传导阻滞、心源性猝死。该基因突变也增加了房性心律失常和心源性卒中的易感性。本研究拟构建核纤层蛋白基因（LMNA）突变相关心房颤动的疾病模型，并探究其分子机制。

方法 提取一例携带 LMNA p.R335W 突变的早发房颤患者的外周血单个核淋巴细胞，重编程构建疾病特异性人源诱导型多能干细胞（hiPSC）。将突变型和野生型 iPSC 体外分化为心房肌细胞，鉴定分化效率，并检测心肌结构、收缩力等力学特征，分析钙瞬变、动作电位等电学性质。

结果 突变型和野生型 iPSC 分化的心房肌细胞可在体外自主搏动，表达 α -actinin 和 MLC-2a。携带 LMNA 突变的心房肌细胞相较于野生对照组，其最大收缩速度和最大舒张速度下降。钙瞬变分析提示突变心房肌细胞异常钙活动增加，动作电位标测提示后除极事件发生率增加。

结论 疾病特异性 iPSC 分化的心房肌细胞提示 LMNA p.R335W 突变可导致心肌细胞电学和功能紊乱，为核纤层病相关房颤的疾病建模和深入研究提供了基础。

PO-366

左束支起搏与传统右室起搏心室同步性的比较： 一项二维斑点追踪成像自身对照研究

程超颀、孙兰兰、田颖、王彦江、石亮、刘兴鹏

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 本研究旨在通过二维超声斑点追踪成像技术（2D-STI），比较左束支起搏（left bundle branch pacing, LBBP）及传统右室起搏（right ventricular pacing, RVP）的心室机械同步性。

方法 回顾性纳入北京朝阳医院 2018 年 10 月至 2021 年 12 月成功行心房颤动房室结消融及左束支起搏并植入右室备用电极的 18 例患者。在 LBBP 及 RVP 两个状态下进行自身对照。采用二维超声斑点追踪成像分别记录并分析同一患者 LBBP 及 RVP 时的整体纵向应变（global longitudinal strain, GLS），整体圆周应变（global circumferential strain, GCS），整体径向应变（global radial strain），达峰时间离散度（peak strain dispersion）评估室内同步性，并通过左右室射血前期（LV and RV pre-ejection periods, LVPEP, RVPEP）延迟计算心室间机械收缩延迟（interventricular mechanical delay, IVMD），评估室间同步性。

结果 18 例患者中，男性占 44.4%，平均年龄为 75.1 ± 9.9 岁，平均随访时间为 24.3 ± 13.1 个月。在室内机械同步性上，LBBP 状态下整体室内心肌应变优于右室起搏：LBBP 状态下 GLS (-14.45 ± 4.38) 较 RVP 增加了 1.52 (95%CI 0.67 - 2.37)， $t(18)=3.79$ ， $p<0.001$ ；LBBP 状态下 GCS 增加了 2.32 (95%CI 0.8941 - 3.739)， $t(18)=3.44$ ， $p<0.05$ ；而 GRS 在两种起搏状态下差异不显著， $p>0.05$ 。LBBP 状态下 PSD 为 75.10 (IQR 26.37) ms，较 RVP 降低了 6.6 (96.91% CI 2.0-11.6) ms， $p<0.05$ 。在室间同步性上，LBBP 也表现更佳：LBBP 时 IVMD 为 7.65 ± 7.44 ms，较 RVP 降低了 10.88 ± 12.94 ms， $p<0.05$ 。

结论 不论对于心室内还是心室间机械同步性，左束支起搏相较于右室起搏均表现更佳。

PO-367

左回旋支急性完全闭塞的非 ST 段抬高型心肌梗死患者的临床及心电图特征

贾锋鹏、韦永诗、邓江

重庆医科大学附属第一医院

目的 部分急性心肌梗死患者罪犯血管完全闭塞，常规心电图上却无典型的 ST 段抬高，即表现为非 ST 段抬高型心肌梗死 (non-ST elevation myocardial infarction, NSTEMI)。这种现象在左回旋支急性完全闭塞的患者中更为常见，由于缺乏特征性的心电图诊断指标，早期识别较为困难，导致再灌注治疗时间的延迟，增加了心血管事件的发生率和死亡率。本研究旨在探讨左回旋支急性完全闭塞的 NSTEMI 患者的临床及心电图特点，以期早期识别、尽早行血运重建，从而改善患者预后。

方法 纳入重庆医科大学附属第一医院 2016 年 1 月至 2019 年 5 月共收治的 5215 例 NSTEMI 患者，其中 180 例患者经冠状动脉造影证实存在急性完全闭塞的罪犯血管 (Acute completely occluded culprit artery, OCA)，按 OCA 的定位分为前降支 (LAD-OCA)、右冠状动脉 (RCA-OCA) 和左回旋支 (LCX-OCA) 三组，分别收集其临床基本资料、心电图表现、冠脉造影解剖特点及经皮冠状动脉介入治疗情况、药物治疗、住院期间及随访 12 个月的主要不良心脏事件 (Major adverse cardiac events, MACE) 发生率，并进行统计分析。

结果 (1) 180 例罪犯血管急性完全闭塞的 NSTEMI 患者中，三主支血管的发生率依次为 LCX-OCA【96 例 (53.3%)】、LAD-OCA【46 例 (25.6%)】、RCA-OCA【38 例 (21.1%)】；

(2) 与其它两组相比，LCX-OCA 患者肌钙蛋白、BNP 水平显著升高 ($P < 0.001$)，左室舒张末期内径增大更为明显 ($P = 0.003$)，具有较低的左室射血分数 ($P = 0.040$) 和较高的二尖瓣中重度返流发生率 ($P = 0.026$)；(3) LCX-OCA 闭塞部位多位于血管近段 (53.1%)，易合并多支血管病变 (13.0% vs 13.2% vs 31.3%, $P = 0.015$)，血运重建成功率较低 (97.8% vs 97.4% vs 85.4%, $P = 0.019$)；(4) 多因素回归分析显示 $STV5+STV6 \geq 2.5\text{mm}$ (OR = 2.595, 95% CI: 1.297 ~ 5.192, $P = 0.007$ ；敏感度 46.9%，特异度 76.2%)、胸前导联不稳定性 T 波 (OR = 3.871, 95% CI: 1.820 ~ 8.231, $P < 0.001$ ；敏感度 49.0%，特异度 84.5%) 是 LCX-OCA 的独立预测因子，其成功行血运重建治疗后 V5-V6 导联 ST 段压低较术前减轻 ($P = 0.038$)；(5) LCX-OCA 住院期间 MACE 发生率为组间最高 (15.2% vs 10.5% vs 16.6%, $P = 0.668$)，但统计学差异不显著；随访 12 月心力衰竭发生率上高于 LAD 闭塞患者 (2.3% vs 18.9% vs 15.2%, $P = 0.031$)，其他 MACE 发生率无显著差异。

结论 NSTEMI 患者急性完全闭塞的罪犯血管以 LCX 最为多见，这部分患者心肌梗死面积更大、梗死后出现二尖瓣返流及左室功能不全更为常见，且易合并多支血管病变，血运重建成功率较低，远期心力衰竭发生率较高。 $STV5+STV6 \geq 2.5\text{mm}$ 、胸前导联不稳定性 T 波可能作为 LCX 急性完全闭塞 NSTEMI 患者的 ECG 早期预测指标，V5 和 V6 导联 ST 段压低的动态变化可能用于成功血运重建治疗的评估。

PO-368

导管消融与药物治疗对心房颤动合并射血分数减低的心力衰竭患者的疗效研究：一项针对随机对照试验的荟萃分析

林纯¹、宿永康²、付玉明³、刘剑锋^{4,5}

1. 深圳市前海蛇口自贸区医院全科医学科及老年病科

2. 中国人民解放军总医院第二医学中心老年医学科

3. 北京航空航天大学生物与医学工程学院

4. 中国人民解放军总医院第二医学中心心血管内科

5. 国家老年疾病临床研究中心

目的 基于近年导管消融与药物治疗对心房颤动（房颤）合并射血分数下降的心力衰竭（心衰）患者长期结局的随机对照试验研究结论较前不一致的情况，对其进行荟萃分析，以进一步评估两种治疗方法孰优孰劣。

方法 对 Pubmed/MEDLINE、The Cochrane Library、谷歌 Scholar 和 www.clinicaltrials.gov 数据库进行检索，检索日期截止到 2022 年 6 月 14 日。并应用 Revman5.3 及 Stata 17.0 进行统计分析，分析的主要结局指标为全因死亡率、再住院率、左心室射血分数（LVEF）的变化和再发房颤。次要结局指标为生活质量评分（MLHFQ 评分）、6 分钟步行距离（6WMD）和不良事件。

结果 结果：最终符合纳入标准的随机对照研究共 9 个，共计 2100 例患者，随机分为房颤消融组的共 1062 例，随机分为药物治疗组的共 1038 例。荟萃分析提示与药物治疗相比，射频消融节律控制可以显著降低全因死亡率（9.2% vs 14.1%，OR: 0.62, [95% CI: 0.47 to 0.82], $P=0.0007$, $I^2=0\%$ ），明显改善 LVEF（SMD-Hedges's g : 1.19, [95% CI: 0.03 to 2.35], $P=0.04$, $I^2=98.19\%$ ），降低再发房颤率（41.6% vs 61.9%，OR: 0.23, [95% CI: 0.11 to 0.48], $P<0.0001$, $I^2=82\%$ ），降低 MLHFQ 评分（SMD-Hedges's g : -0.66, [95% CI: -1.08 to -0.25], $P=0.00$, $I^2=81.98\%$ ）以及增加 6WMD（SMD-Hedges's g : 0.75, [95% CI: 0.07 to 1.42], $P=0.03$, $I^2=93.45\%$ ）。且射频消融不会增加再住院率（30.4% vs 35.5%，OR: 0.68, [95% CI: 0.42 to 1.10], $P=0.12$, $I^2=73\%$ ）和不良事件发生率（31.5% vs 30.9%，OR: 1.06, [95% CI: 0.83 to 1.35], $P=0.66$, $I^2=48\%$ ）。

结论 房颤合并心衰患者选择射频消融控制节律可以改善左心室功能、提高运动耐量以及增加生活质量，且显著降低全因死亡率、再发房颤率，不会增加再住院率和不良事件。

PO-369

左束支区域起搏治疗左束支阻滞性心肌病-附 1 例报告

朱娜娜、国建萍、苑洪涛、单兆亮、孙姣、耿晓雯、智光

解放军总医院第一医学中心

目的 本文报告 1 例因“反复活动后胸闷、气短 4 年”入院的老年女性患者，经左束支区域起搏治疗后 1 年，心脏功能及结构恢复正常，诊断为“左束支阻滞性心肌病”，以此提出临床讨论，提高临床对该疾病的认识和思考。

方法 77 岁，女性，反复活动后胸闷、气短 4 年，既往行冠脉造影术，术中示右冠远端弥漫性狭窄 95%，并植入 Resolute 支架一枚；分别于 2019 年 11 月、2021 年 3 月复查冠状动脉造影术，均未见明显异常；高血压病史 20 余年，规律口服降压药物，血压控制 130/85mmHg 上下。患者自 2018 年 2 月至 2021 年 3 月，多次复查心电图均提示窦性心律，完全性左束支传导阻滞，QRS 时限 152ms。复查心脏超声提示心功能逐渐降低（EF%：60-46-52-32），左室（LVEDD（mm）：46-50-51-60）、左房（LADD（mm）：33-42-33-42）逐渐扩大。经标准抗心衰优化治疗后仍心功能≥Ⅱ级，合并 LBBB、QRS 时限≥130 ms、LVEF≤35%，于 2021.3 行左束支区域起搏，术中将左心室 3830 电极旋入左束支区域，6935 除颤电极放置于右室低位间隔部，心房电极置于右心耳，模式调整为“LV Pacing Only”。

结果 左束支区域起搏术后即刻行心电图提示左束支传导阻滞已纠正，QRS 波时限 120ms。第 2 天，行心脏超声提示：二尖瓣中度反流，较术前相比，心脏瓣膜反流情况已得到明显改善，心脏功能及结构未见明显变化。

左束支区域起搏术后 1 年，患者心脏功能、结构恢复正常。

结论 1. 患者诊断为完全性左束支传导阻滞时，心脏超声显示心脏收缩功能正常，后逐渐出现心衰症状，进行性加重，根据病史可除外缺血性心肌病及高血压性心脏病，考虑患者为左束支阻滞相关性心肌病。行左束支区域起搏后，患者心脏电传导恢复正常，QRS 时限为 120ms。随访 1 年心衰症状消失，心脏大小及功能恢复正常。根据患者的病程变化，最终诊断为特殊的心肌病-左束支阻滞性心肌病。

2. 对于非缺血性心肌病伴完全性左束支阻滞的患者，左束支区域起搏可作为实现心脏再同步的一种有效、可行的方式。

3. 三维超声可评估心脏收缩的同步性，为心脏同步化治疗提供了很好的评估手段。

PO-370

心腔内超声在心房颤动射频消融术中的应用

薛枫、孙云娟、凌琳、郭潇、王树环、蒋廷波

苏州大学附属第一医院

目的 自 1994 年开始心内超声心动图 (ICE) 已被用于心律失常的射频消融术中。本研究调查了我中心 ICE 辅助消融心房颤动 (房颤) 的有效性和安全性。

方法 2020 年 5 月至 2021 年 2 月, 200 例房颤患者在苏州大学附属第一医院接受了射频消融手术, 将其随机分为 ICE 组和对照组。在 ICE 和三维标测系统 (美国强生公司) 辅助下进行射频消融的为 ICE 组, 其中阵发性房颤 51 例, 持续性房颤 49 例。仅接受三维标测辅助射频消融的房颤患者作为对照组, 其中阵发性房颤 53 例, 持续性房颤 47 例。比较 2 组术中透视时间、并发症和手术成功率。

结果 1、ICE 组 X 线透视时间明显短于对照组 ($2.65 \pm 1.98\text{min}$ vs $6.33 \pm 1.89\text{min}$, $P < 0.01$)。ICE 组在房间隔穿刺过程中没有心包填塞。而对照组房间隔穿刺时心包填塞 3 例; 2、ICE 组食管周围迷走神经损伤明显少于对照组 (9% vs 21%, $P < 0.05$); 3、ICE 组与对照组阵发性房颤手术成功率分别为 93% 和 83%, 持续性房颤手术成功率分别为 75% 和 73%, 均无显著差异。

结论 ICE 可显著提高房颤射频消融的安全性。

PO-371

房颤病程对消融术后成功率的影响

邹操、杨正凯、徐明珠、周靖、朱莎莎、时星宇、刘梓瑞

苏州大学附属第一医院

目的 导管消融已成为房颤的一线治疗方法, 根据最新指南提示, 导管消融一般在药物无法转复或者合并 EF 明显下降的心衰时作为 I 类推荐治疗。然而, 研究表明, 病程可以作为房颤术后复发的预测因素, 病程越长房颤术后复发的风险越高, 病程小于 6 个月, 术后 24 个月内行心脏复律的风险会降低 26%。本研究通过分析不同病程患者术后复发情况, 从而探究房颤病程对消融术后成功率的影响, 为房颤的早诊早治提供依据。

方法 选取 553 例房颤患者, 男 308 例, 女 245 例, 平均年龄 (62.27 ± 10.21) 岁。经射频消融术治疗后定期随访。复发定义为 3 个月空白期后心电图记录或 24 h 动态心电图检查中发现持续 30 s 以上的房颤、心房扑动 (房扑) 或房性心动过速 (房速)。

结果 病程中位数为 [12.0 (3.0, 48.0)] 月, 平均随访时间 (24.69 ± 15.88) 月, 房颤消融术后总体未复发率 82.1% (454/553); 将病人按病程分组, ≤ 12 个月组房颤未复发率为 86.5% (243/281), > 12 个月组房颤未复发率为 77.6% (211/272), 两组差异具有统计学意义 ($P = 0.006$); 按年龄、性别、心衰、房颤类型亚组进行 Kaplan-Merier 生存分析, 年龄 > 65 岁、女性、非心衰、阵发性房

颤组中,两病程间患者存在差异 ($P < 0.05$), 且 ≤ 12 个月组未复发率高于 > 12 个月组;将年龄、性别、高血压、冠心病、糖尿病、心功能不全、病程、左房内径、CHA₂DS₂VASc评分、BMI纳入模型,进行logistic多因素回归分析,结果提示病程(> 12 个月)是房颤术后复发的独立危险因素($OR=1.895$, 95%CI 1.191-3.015, $P=0.007$)。

结论 房颤病程越短手术成功率越高,其中对于 > 65 岁、女性、非心衰、阵发性的房颤患者病程越短手术获益越高。

PO-372

左侧隐匿性双旁道患者的射频消融治疗 1 例

杨茜、齐书英、王冬梅

中国人民解放军联勤保障部队第九八〇医院

目的 导管射频消融(radiofrequency catheter ablation, RFCA)是治疗阵发性室上性心动过速(Paroxysmal supraventricular tachycardia, PSVT)的主要方法,但是多旁道的存在使得 RFCA 的诊断和治疗难度明显增大,这与多旁道导致的折返路径多变有关。本文通过分析 1 例左侧隐匿性双旁道患者的射频消融治疗,旨在阐明这类患者的电生理特点和射频消融方法。

方法 患者,男性,57岁,主因间断心悸、气短 10 天入院。10 天前无明显诱因出现心悸、气短,伴胸闷、胸痛,持续半小时自行缓解,无放射痛、无恶心、呕吐等症状,上述症状反复发作,呈突发突止。2020 年 11 月 30 日无诱因再次出现上述症状,就诊于我院门诊,查心电图提示室上性心动过速。既往阑尾炎切除术后病史 10 余年。入院查体:血压 141/75mmHg,双肺未闻及干湿性啰音。心率 67 次/min,律齐,各瓣膜区未闻及杂音,双下肢无浮肿。心电图:窦性心律 正常心电图。查心脏超声未见明显异常。初步诊断:(1)心律失常 阵发性室上性心动过速;(2)阑尾炎切除术后。2020 年 12 月 04 日在三维标测系统(CARTO3)指导下行心内电生理检查和射频消融术。心室 S1S1 刺激,V-A 传导左偏心(CS1-2 融合),提示为左侧旁道,行心房 S1S1 和 S1S2 刺激未见跳跃,有时可见心房回波呈 AVA 模式,逆传 A 呈左偏心(CS1-2 融合),由此考虑左前侧隐匿性旁道。送入 TC 盐水灌注消融导管至主动脉根部,跨越主动脉瓣后行二尖瓣环几何构型重建。心室刺激下激动标测显示二尖瓣环 1:00 处大头导管的 VA 融合最好,试放电 3s 后室房逆传恢复正常,继续在此处放电约 180s。放电结束后,给予心室 S1S1 刺激 320ms 仍为 1:1 逆传,心室 S1S1 刺激 310ms 时,VA 为 2:1 传导。重复心房 S1S1 刺激,可见心房回波呈 AVA 模式,逆传 A 不偏心(CS9-10 最早但不融合),继续刺激诱发室上速发作。根据以上电生理监测结果,考虑 CS 电极插入较深,并经透视证实,回撤 CS 至标准位置。心室刺激 CS3.4 的 VA 逆传最早,考虑存在另一条左后间隔隐匿性旁道,心室刺激下激动标测显示二尖瓣环 6:00 处大头导管的 VA 融合最好,试放电 3s 室房传导顺序正常,室房逆传可见文氏现象,心房 S1S1 刺激可见房室顺序传导,无偏心传导,未诱发室上速,继续放电 200s。

结果 术中顺利,电生理检查房室激动顺序正常,无偏向传导,未诱发室上速。

结论 多旁道使 PSVT 的消融复杂化, 全面的心内电生理检查、准确的冠状窦电极摆放、及时根据异常心电现象调整以及逐条消融验证是避免多旁道漏诊的关键。

PO-373

机器学习预测植入式心律转复除颤器患者全因死亡风险的可行性研究

邓宇、程思静、黄灏、刘曦、喻瑜、顾敏、蔡迟、陈旭华、牛红霞、华伟
中国医学科学院阜外医院

目的 评估机器学习算法预测植入式心律转复除颤器 (ICD) 患者全因死亡风险的可行性

方法 连续纳入 2010 年 1 月至 2020 年 12 月于阜外医院行植入式心律转复除颤器 (ICD) 植入术的所有患者, 收集临床基线资料以及生存状态。将患者随机分组至训练集(75%)和测试集(25%)。使用训练集建立预测全因死亡的 COX 以及机器学习模型, 包括弹性网络回归 (EN-COX)、随机生存森林 (RSF)、生存支持向量机 (SSVM)、极端梯度提升 (XGBoost)模型。使用测试集上的 C 指数来评价模型准确度。分析四种机器学习算法相较 COX 模型的表现。

结果 最终纳入 887 例患者, 平均年龄 59.0 ± 13.0 岁, 其中男 667 例 (75.2%), 一级预防 240 例 (27.1%)。中位生存随访时长 4.8 (3.0-7.1) 年, 199 例患者死亡 (发生率: 5.0 例/100 人年)。COX、EN-COX、RSF、SSVM、XGBoost 模型在测试集上的 C 指数分别为 0.760 (95% CI 0.752-0.768), 0.771 (95% CI 0.763-0.779), 0.781 (95% CI 0.773-0.788), 0.767 (95% CI 0.759-0.775), 0.794 (95% CI 0.786-0.802)。相较于 COX 模型, XGBoost 以及 RSF 模型的表现均更优 (C 指数差值分别为 0.034 和 0.021, P 均 < 0.001), 而 EN-COX 和 SSVM 模型表现与 COX 相当 (C 指数差值分别为 0.011 和 0.007, P 值分别为 0.178、0.499)。

结论 优化的机器学习算法相比传统的 COX 回归模型能更加准确地预测患者死亡风险, 在大数据时代有望用于 ICD 患者精准危险分层。

PO-374

额外的基质改良在老年女性阵发性房颤患者中的获益: STABLE-SR-III 结果分析

吴楠、杨刚、陈红武、蔡铨、陈明龙
江苏省人民医院 (南京医科大学第一附属医院)

目的 女性房颤患者相较于男性, 常表现为低电压区 (low-voltage area, LVA) 负荷更重, 消融复发率增加。然而, 女性房颤患者中附加的基质改良能否获益仍不明确。本研究基于 STABLE-SR-III 的总体结果进行性别分析。

方法 65-80 岁患者随机分为肺静脉隔离(circumferential pulmonary vein isolation, CPVI)以及窦律下 LVA 基质改良 (STABLE-SR) 组, 和单纯 CPVI 组。初级终点是单次消融后无 ≥ 30 秒的房性心律失常复发。

结果 414 名纳入 STABLE-SR-III 的患者中, 204 (49.3%) 为女性, 平均年龄是 70.5 ± 4.7 岁。女性患者相比男性具有显著升高的 LVA 发生率(51.5% vs. 32.9%, $P=0.000$)及更重的 LVA 负荷[5.6% (2.6-11.3) vs. 2.6% (1.7-5.0), $P=0.000$]。女性、高龄及左房内径增大是 LVA 发生的独立危险因素。在初级终点方面, 额外的基质改良在女性患者中可以降低 62% 的房性心律失常复发率(adjusted hazard ratio 0.38; 95% CI 0.19-0.76)。此外, 存在 LVA 的女性患者接受单纯 CPVI, 相较于无 LVA 的女性患者(HR 2.31 [95% CI, 1.17-4.59], $P=0.019$)和存在 LVA 并接受基质改良的女性患者(HR 3.88 [95% CI, 1.77-8.50], $P=0.003$), 有更高的复发率。

结论 女性患者存在更高的 LVA 发生率以及更重的 LVA 负荷, 且相较于男性更能够从额外的基质改良中获益。额外的基质改良可以作为提高此类患者消融成功率的有效策略。

PO-375

唐氏综合症患儿合并 2 种先天性心脏病伴重度肺动脉高压 ——真的失去了手术机会吗? 病例报告与综述

孔莫维、李怡静、何国祥、裴振莹、吴立荣、程训民

贵黔国际总医院

目的 探讨唐氏综合征合并 2 种先天性心脏病伴重度肺动脉高压患儿的手术评估与预后。

方法 本文报道一名 13 岁的唐氏综合征男性患儿并发房间隔缺损和动脉导管未闭合并伴有严重肺动脉高压。这名患儿来我院就诊时, 曾因“肺动脉阻力高、手术风险大”被多家医院拒绝手术治疗。我们详细讨论了该患者的诊治方案, 并回顾了唐氏综合征合并先天性心脏病的研究进展、肺动脉高压的特点及可能的发病机制、手术时机及预后。

结果 在对患者进行体格检查、心电图、胸部 DR 和右心导管检查、心脏超声测量后, 我们发现患者的症状体征与严重肺动脉高压表现不一致。因此需要考虑测量仪器的测量准确性并进行个体化的手术指证再评估。在充分的术前沟通下, 如果患方同意再次进行右心导管检查, 则需要在手术前提下测量右心导管检查各项指标的准确性, 进一步验证术前推测。

结论 经过专家组的讨论, 我院对患者的病情进行了重新评估, 提出了建设性的诊断和治疗方案, 为患者带来了生存的机会, 为此类儿童的治疗提供了一些参考。

PO-376

青年房扑射频消融术后病窦 1 例

符灵智、王冬梅、齐书英
联勤保障部队第九八〇医院

目的 研究青年房扑患者术后出现病窦与房扑波、房扑持续时间的相关性

方法 术前对房扑患者持续时间进行统计，对房扑波进行测量，进而与术后出现病窦进行研究 是否有相关性

结果 持续时间较长的房扑患者，房扑波较长的患者出现病窦

结论 青年房扑的患者 房扑波越宽 持续时间较长 越可能出现病窦

PO-377

无监督聚类用于心脏性猝死二级预防的危险分型

邓宇、黄灏、程思静、刘曦、喻瑜、蔡迟、顾敏、陈旭华、牛红霞、华伟
中国医学科学院阜外医院

目的 采用无监督聚类建立心脏性猝死二级预防患者的危险分型模型

方法 连续纳入 2010 年 1 月至 2020 年 12 月于阜外医院安装植入式心律转复除颤器（ICD）且左室射血分数（LVEF）小于 50%的心脏性猝死二级预防患者，收集临床基线资料以及用药情况，随访获取患者接受 ICD 恰当放电治疗以及生存情况。采用混合资料因子分析法提取临床基线资料的主成分，只保留特征根大于 1 的维度。先对提取的主成分进行层次聚类分析，再将每类的中心作为初始中心进行 K-均值聚类。根据最小化簇内平方和选择合适的聚类数。比较组间基线特征以及预后差异。

结果 最终入选 389 例患者，其中男 325 例(83.5%)，缺血性心肌病 204 例 (52.4%)，平均年龄 60.5 ± 12.5 岁，平均左室射血分数为 $35.5 \% \pm 8.4\%$ 。中位生存随访时长 5.1 (3.0-7.0) 年，113 例 (29.0%)患者死亡；中位程控随访时长 2.7 (1.0-5.1) 年，142 例(36.5%)患者接受了首次恰当放电治疗。聚类结果显示患者被分为 3 个亚组。分组 1 主要特征：高龄 (65.1 岁)，诊断为缺血性心肌病 (95.7%)，心功能在三组中最佳（左室舒张末期径（LVEDD） 61.9 ± 7.4 mm, LVEF $38.4\% \pm 7.5\%$ ，纽约心功能分级（NYHA）I-II 级 69.6%，N 末端 B 型利钠肽原（NT-proBNP）中位数 805.0 pg/mL）。分组 2 主要特征：年龄在三组中最低 (54.8 岁)，男性比例最低 (71.9%)，主要诊断为非缺血性心肌病 (85.9%)，心功能、肾功能介于另外 1、3 两组之间，房颤、高血压、糖尿病、高脂血症、卒中等合并症比例最低。分组 3 主要特征：主要为非缺血性心肌病 (68.0 %)，心功能（LVEDD 69.7 ± 10.0 mm, LVEF $31.6\% \pm 8.5\%$ ，NYHA I-II 级 25%，中位 NT-proBNP 2263.6 pg/mL）、肾功能在三组中最差，合并二尖瓣、三尖瓣反流以及房颤比例最高。K-M 曲线显示，5 年死亡率分组 2 最低 (17.4%)，其次为组 1 (24.6%) 和组 3 (45.7%)。以组 2 作参照，

组 1 的相对风险比 (HR) 为 1.74 ($P=0.030$)，组 2 的 HR 为 3.16 ($P<0.001$)。COX 分析调整用药后，HR 分别为 1.71 ($P=0.035$) 和 3.08 ($P<0.001$)。5 年 ICD 恰当放电治疗率组 1 最低 (46.3%)，其次为组 2 (54.4%)、组 3 (72.7%)。以组 1 作为参照，组 2 的 HR 为 1.42 ($P=0.091$)，组 3 的 HR 为 1.98 ($P=0.001$)。COX 分析调整用药后，HR 分别为 1.37 ($P=0.131$) 和 1.95 ($P=0.002$)。

结论 无监督聚类可以有效将心脏性猝死二级预防患者分成不同预后类型的亚组，其中心、肾功能最差的亚组后续发生致死性室性心律失常以及全因死亡风险均最高，应给予相应关注和治疗。

PO-378

无导线起搏器植入单中心临床疗效观察

武梦威、苏浩

安徽省立医院 (中国科学技术大学附属第一医院)

目的 无导线起搏器是集脉冲发生器和导线于一体的新型单腔起搏器，无需静脉植入导线和囊袋，避免了传统起搏器的导线和囊袋相关并发症的发生，目前国内无导线起搏器植入处于起步阶段，本中心主要是观察回顾无导线起搏器临床应用的疗效及安全性。

方法 回顾性观察，2020 年 1 月到 2022 年 12 月在中国科学技术大学附属第一医院 (安徽省立医院) 植入无导线起搏的 22 例患者，通过观察术中、术后起搏参数、心电图特点及并发症情况，评估其临床疗效。

结果 22 例患者均完成无导线起搏器植入，成功率 100%，其中男性 16 例 (72.2%)，年龄 14-85 岁，随访 3-31 个月。其中 III 度房室传导阻滞 8 例、II 度 II 型房室传导阻滞 2 例、高度房室传导阻滞 2 例、心房颤动伴长间歇 2 例、病态窦房结综合征 5 例。其中 5 例起搏器囊袋感染、1 例感染性心内膜炎患者，起搏器装置拔除后再植入无导线起搏器。

术前心电图 QRS 时限 61-143ms、电轴-62°-118°，术后心电图均提示 VVI 起搏，QRS 时限 62-190ms、电轴-70°-70°，QRS 时限较术前增宽。术后第一天心脏彩超提示起搏器位置固定合适，心脏瓣膜未受影响，心功能未受影响，均无心包积液。术中起搏器阈值为：(0.68±0.26) V/0.24ms，感知为 (8.67±2.63) Mv，阻抗为 (780±154) Ω，术后随访 3 个月感知及阈值均平稳，分别为：(0.52±0.32) V/0.24ms，(10.23±3.13) Mv，(690±112) Ω。

1 例出现腹股沟穿刺点皮下血肿，未见假性动脉瘤和动静脉瘘等其它并发症。1 例术后 1 月因脑干出血住院，经治疗后好转。

结论 无导线起搏器植入成功率高，安全性高，临床疗效确切。

PO-379

脉冲电场消融治疗典型心房扑动一例报道

武梦威、苏浩

安徽省立医院（中国科学技术大学附属第一医院）

目的 脉冲电场是近年来新兴的心律失常消融能量来源，常用于心房颤动患者肺静脉消融，相较射频和冷冻消融而言，脉冲电场消融(pulsed field ablation,PFA)具有快速且特异性损伤心肌的优势，对毗邻结构不造成损伤，但用于典型心房扑动三尖瓣峡部消融鲜有报道。本文章主要报道脉冲电场消融治疗典型心房扑动 1 例。

方法 术中采取局部麻醉，经左侧股静脉分别送入冠状静脉及右心室电极导管。心房 S1S1 起搏诱发心房扑动 F 波 II III aVF 向上、V1 向下，呈 1: 1、2: 1、3: 1 不等比下传。腔内心电图提示 CS90 最早，AA 间期 190-200ms，分别做 CS12、CS90 及右心房不同部位拖带，初步证实右心房起源可能性大。再穿刺右侧股静脉置入 SWARTZ 长鞘，送入环状标测并消融电极导管至右心房。以冠状窦电极导管为参考，用环状电极再右房行激动顺序标测，提示标测周期为 209ms，围绕三尖瓣环逆钟向折返的心房扑动。用消融导管沿三尖瓣环 6 点钟方向、瓣环处开始消融，消融至峡部中间时，房扑周长逐渐延长，心动过速终止，持续消融至下腔静脉。术后验证峡部线完全阻滞，应用异丙肾反复诱发无心房扑动发作。

结果 患者，男，65 岁，系“阵发性心悸 1 年”入院，动态心电图提示：窦性心律，阵发性房扑。既往有高血压病、心房扑动、心功能不全及尿毒症病史，长期透析治疗。脉冲电场消融手术顺利，患者无特殊不适主诉。术后随访三个月患者无心心动过速发作。

结论 本报道中患者合并尿毒症并长期透析治疗，伴有心功能不全，采用 PFA 消融，避免术中使用造影剂和冷盐水灌注，去除加重肾功能及心功能损害的诱因，使此类患者接受射频消融风险大大降低。

PO-380

心律植入装置感染经静脉拔除后植入无导线起搏器的临床疗效观察

武梦威、苏浩

安徽省立医院（中国科学技术大学附属第一医院）

目的 起搏系统感染是一种严重的、甚至危及生命的并发症，经静脉拔除起搏装置系统后植入无导线起搏器是一项巨大挑战。本研究目的为观察心律植入装置感染经静脉拔除后植入无导线起搏器的临床疗效及安全性。

方法 回顾性观察 2020 年 11 月至 2022 年 5 月, 在中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)因心律植入装置感染经静脉拔除后植入无导线起搏器的患者, 分析术中起搏器阈值、感知、阻抗, 手术时间、X 线曝光时间、曝光量, 并发症情况以及随访过程中的临床疗效。

结果 共计 6 例患者, 其中男性 4 例, 女性 2 例, 平均年龄 65-85 岁, 其中起搏器囊袋感染 5 例, 感染性心内膜炎 1 例。其中双腔起搏器 5 例, 单腔起搏器 1 例, 植入起搏器导线 4 个月到 13 年不等, 共拔除 11 根电极导线。原心动过缓诊断分别为病态窦房结综合征 2 例、III 度房室传导阻滞 2 例、心房颤动伴有长间歇 2 例。感染性心内膜炎患者血培养为表皮葡萄球菌, 应用去甲万古霉素抗感染 4 周后, 再次血培养阴性, 临时起搏器桥接后 1 周植入无导线起搏器。其它患者血培养均为阴性, 有 2 例患者囊袋分泌物培养阳性。有 3 例患者 CIEDs 拔除后, 即刻植入无导线起搏器。其中病例 4, 9 年前左侧锁骨下植入双腔起搏器, 因为 CIEDs 感染, 拔除后右侧经静脉再植入起搏器, 这次因为右侧起搏器囊袋感染入院, 再次拔除右侧 CIEDs, 同时植入无导线起搏器。

所有患者均顺利拔除起搏器装置并成功植入无导线起搏器 (Micra, Medtronic USA), 均植入右室间隔部。术中起搏器参数阈值为: 阈值 $(0.46 \pm 0.12) \text{V}/0.24 \text{ms}$, 感知为 $(8.48 \pm 2.46) \text{Mv}$, 阻抗为 $(753.3 \pm 131.4) \Omega$, 随访三个月起搏器各项参数稳定, 分别为: 起搏器阈值 $(0.41 \pm 0.14 \text{ vs } 0.41 \pm 0.14 \text{ vs } 0.34 \pm 0.10) \text{V}/0.24 \text{ms}$, 感知为 $(9.25 \pm 2.56 \text{ vs } 9.60 \pm 2.88 \text{ vs } 9.62 \pm 2.67) \text{Mv}$, 阻抗为 $(706.7 \pm 88.0 \text{ vs } 681.7 \pm 85.2 \text{ vs } 671.7 \pm 80.6) \Omega$ 。

经静脉拔除起搏器装置系统及重新植入围手术期及 3 个月随访过程中, 未出现心脏穿孔、静脉血栓、血管损伤、装置功能不良等不良并发症。

结论 心律植入装置感染经静脉拔除后再植入无导线起搏器, 临床疗效确切, 安全性高。

PO-381

左心房心外膜脂肪对非瓣膜病房颤射频消融术后复发的预测价值

桑传义¹、张冬冬¹、李承宗¹、邵亚蒙¹、李菲¹、胡晓芹¹、陈明龙²、王志荣¹、张超群¹

1. 徐州医科大学附属医院

2. 南京医科大学第一附属医院

目的 探索左心房心外膜脂肪 (Left Atrium Epicardial Adipose Tissue, LA-EAT) 对非瓣膜病房颤患者射频消融术后复发的预测价值。

方法 连续纳入非瓣膜病房颤首次行导管消融的 226 例患者, 所有患者术前均进行左房 CTA 检查, 利用 (Advantage Workstation 3.2, GE, USA) 工作站软件分析测量 LA-EAT 衰减值和体积。在门诊对患者进行随访, 房颤复发定义为射频消融术 3 月后随访期间心电图记录到心房颤动或房性心动过速发作持续 >30 秒。根据随访期间有无复发分为复发组和未复发组。

结果 中位随访时间 10.7 月, 56 例 (24.78%) 患者发生房颤消融术后复发。复发组的 LA-EAT 衰减值为 $(-97.32 \pm 7.02 \text{HU} \text{ vs } -91.07 \pm 6.23 \text{HU}, P=0.001)$ 低于非复发组、LA-EAT 体积 $(33.71 \pm 12.93$

cm³ vs 28.15± 11.46cm³, P=0.003)高于非复发组。多因素 Cox 生存分析显示 LA-EAT 衰减值 (OR=1.083 ; 95%CI : 1.053-1.113 , P=0.001)、体积 (OR=1.026 ; 95%CI : 1.003-1.049 , P=0.028)、女性 (OR=1.990 ; 95%CI : 1.155-3.429 , P=0.013) 及非阵发性房颤 (OR=1.837 ; 95%CI : 1.057-3.194 , P=0.031) 是房颤消融后复发的独立危险因素。

结论 LA-EAT 衰减值和体积是预测房颤导管消融后复发的有效指标, LA-EAT 衰减值比 LA-EAT 体积预测价值更高。

PO-382

CHA2DS2-VA 评分低的心房颤动患者 左心房低电压 与血栓栓塞风险相关性研究

丁祥伟^{1,2}、酆明芳¹、陈红武¹、杨刚¹、陈明龙^{1,2}、朱莉²

1. 江苏省人民医院 (南京医科大学第一附属医院)

2. 南京医科大学附属泰州人民医院

目的 探讨 CHA2DS2-VA 评分低的 AF 患者左心房纤维化与 TE 发生风险之间的关系。

方法 2017 年 12 月至 2020 年 9 月, 连续入选 384 例 AF 患者(去除 TE 因素外的 CHA2DS2-VA 评分, 即 CHA2D-VA 评分为 0 或 1 分)行左心房 (LA) 三维电解剖标测。其中 25 例有 TE 发生史, 且 TE 发生前 CHA2DS2-VA 评分评为临床低风险, 这一组患者定义为 TE 组; 另外 359 例无 TE 发生史的 CHA2DS2-VA 评分评为临床低风险的 AF 患者被定义为非 TE 组。在左心房三维电解剖标测图上, 左心房纤维化表现为左心房低电压区(low voltage area, LVA): 窦性心律下, 高密度双极电压标测(每位患者左心房标测采集 300 个点以上), 双极电压< 0.5mV。对两组患者的基线资料以及 LVA 发生率、LVA 分布、LVA/LA 表面积等方面进行比较, 运用 logistic 回归分析评估 LVA、其它临床指标与 TE 风险的相关性。

结果 TE 组女性所占比例明显高于非 TE 组 (15/25 [60%] vs. 88/359 [24.6%], p < 0.001) ; TE 组左心房 LVA 发生率显著高于非 TE 组(15/25 [60%] vs. 105/359 [29.2%], p = 0.003)。与非 TE 组相比, TE 组 LVA 更容易累及前壁(8/15 [53%] vs. 24/105 [23%], p=0.025)。在伴有 LVA 患者中, 窦房结到左心耳的激动传导时间, TE 组比非 TE 组明显延长(77.09 ± 21.09 vs. 57.59 ± 15.19, p < 0.001)。通过单因素回归分析, 左心房前壁 LVA (OR:6.57 [95% CI: 2.57-16.76]; p < 0.001)、女性 (OR:4.62 [95% CI: 2.00-10.65]; p < 0.001)和 NT-pro BNP (OR:1.00 [95% CI: 1.00-1.01]; p = 0.049) 是临床低风险 AF 患者发生 TE 的相关危险因素。多因素回归分析显示左心房前壁 LVA (OR: 4.17 [95% CI: 1.51 to 11.51]; p=0.006)和女性(OR: 3.40 [95% CI: 1.36 to 8.51]; p=0.009)为临床低风险 AF 患者发生 TE 的独立相关危险因素。

结论 通过三维电解剖标测系统检测到的左心房前壁 LVA 以及女性是临床低风险 AF 患者发生 TE 事件的独立相关危险因素。这一发现有助于在原有 CHA2DS2-VA 评分的基础上进一步细化 TE 风险分层。

PO-383

表现为意识不清的非典型莱姆病——例报告与综述

孔莫维、杜秋娟、何国祥、裴振莹、程训民、吴立荣

贵黔国际总医院

目的 探讨以意识不清为主诉的罕见非典型莱姆病患者的诊疗并回顾莱姆病研究的最新进展。

方法 本研究报告了一名 24 岁男性，因“偶发性意识障碍和四肢僵直”来我院就诊。该患者来我院就诊时，血常规生化指标，包括心肌酶、肌钙蛋白、炎症指标均正常，超声心动图也显示一切正常。然而，心电图监测显示“高房室传导阻滞，心室静止”。我院专家组召开紧急会议，详细评估患者情况，制定诊疗方案。

结果 患者健康男性，反复晕厥，合并传导系统阻滞，心电图特点为心室静止，房室结以下均受损害（房室结、希氏束、浦肯野纤维），1 月前有户外活动史，入院查抗莱姆病螺旋体 IgM 抗体阳性，故临床诊断明确，符合莱姆病 II 期诊断。患者近期出现皮疹、关节炎，考虑激素治疗导致此患者各期症状交叉。此患者的治疗包括：①头孢曲松 2g/日治疗，计划使用 3 周。②患者因高度房室传导阻滞目前使用大剂量激素治疗（甲强龙 200mg/日），定期复查动态心电图，传导阻滞消失后，激素可逐渐减量后停药。此患者的预后：患者以高度房室阻滞为主要表现，病程初期有发热，故此患者预后应为良好。

结论 经过专家组的讨论，我院对该患者的病情进行了评估，提出了建设性的诊断和治疗方案，也为此类患者的治疗提供了一些参考。

PO-384

肺静脉前庭扩大冷冻消融治疗阵发性房颤的早期疗效分析

黄炳煌、张建成

福建省立医院

目的 探索肺静脉前庭扩大冷冻消融治疗阵发性心房颤动的早期疗效及安全性。

方法 回顾性分析自 2018 年 1 月至 2019 年 12 月期间于福建省立医院心导管室行第二代冷冻球囊消融的 249 例药物难治性阵发性心房颤动患者的房颤消融治疗及术后随访资料。根据冷冻消融术式不同分为肺静脉前庭扩大消融组（PVIPLUS 组）和单纯肺静脉电隔离组（PVI 组）。术后 3-12 个月出现持续时间≥30 秒的房颤/房扑/房速的心电图记录，判定为术后早期复发。通过观察两组随访 1 年的成功率及并发症的情况以评估肺静脉前庭扩大消融的早期疗效及安全性。

结果 本研究共纳入 249 例阵发性房颤患者，其中 PVIPLUS 组 106 例，PVI 组 143 例。随访 12 个月后，有 209 例（83.94%）患者维持窦性心律。PVIPLUS 组消融术后的成功率明显高于 PVI 组[89.62% (95/106) VS 79.72% (114/143)， $P=0.035$]，运用 Kaplan-Meier 法分析同样显示 PVIPLUS 组的成功率高于 PVI 组（Log-Rank=4.172， $P=0.041$ ）。应用 Logistic 回归分析

显示与单纯肺静脉电隔离 相比较, 采用肺静脉前庭扩大消融方法[OR=0.455(0.216,0.959), P=0.039]与提高 阵发性房颤冷冻消融成功率独立相关, 同时左房的大小[OR=2.077(1.143,3.777), P=0.017]与阵发性心房颤动冷冻消融术后的复发率独立相关, 术后复发的患者左 房内径大于术后成功患者[(3.92±0.62) cm VS (3.68±0.55) cm, P=0.015], 两 组基础左房内径相似。两组共出现 10 例 (4.02%) 手术相关并发症, PVIPLUS 组 4 例 (3.77%), PVI 组 6 例 (4.20%), 其中主要并发症为短暂性膈神经麻痹, 共 6 例 (2.41%), PVIPLUS 组出现 2 例行右侧肺静脉冷冻消融过程中出现短暂 性膈神经麻痹, PVI 组中有 4 例在右侧肺静脉冰冻消融过程出现短暂性膈神经麻 痹[2/106 (1.89%) VS 4/143 (2.80%), P=0.964]; PVIPLUS 组有 1 例在行左 上肺静脉前庭冷冻消融时出现心率减低、血压下降等迷走反应, 3 例 (PVIPLUS 福建医科大学硕士学位论文 2 组 1 例与 PVI 组 2 例) 出现术后右侧股静脉穿刺部位血肿。所有术后并发症经 积极处理后好转, PVIPLUS 组与 PVI 组患者在手术相关并发症发生率方面差异 无统计学意义 (P=1.000)。

结论 1. 肺静脉前庭扩大消融治疗阵发性房颤是安全的, 并能降低阵发性房颤冷 冻消融术后早期复发风险, 提高阵发性房颤早期成功率。 2. 左房内径的增加是阵发性房颤患者消融治疗术后复发的独立危险因素。

PO-385

国内单中心心脏起搏器远程监测应用临床经验分析

郭佩瑶、邹彤
北京医院

目的 探究我国远程监测功能对心脏起搏器植入患者随访的作用, 比较其与传统门诊随访方式的优劣, 进而探讨远程监测功能在我国推行的可行性。

方法 本研究为前瞻性队列研究, 纳入 2019 年 1 月至 2020 年 6 月期间北京医院植入永久心脏起搏器的患者, 根据是否具备远程监测功能分为远程组及非远程组。两组患者均要求植入术后 1 月、3 月、6 月、12 月门诊随访, 远程组另外要求植入术后 1 月、3 月、6 月、9 月、12 月分别使用远程监测设备传输数据 1 次, 总随访时间 1 年。随访期间收集是否按时随访、有无发现事件、事件发生时间及类型、因心血管疾病急诊就诊次数及再入院次数等; 随访结束后比较两组随访率、事件发现率、事件诊断时间、新冠疫情对随访的影响等。

结果 224 例符合适应证的患者植入永久心脏起搏器并入组, 远程组 78 例 (其中使用 Medtronic CareLink 系统 54 例、Biotronik Home monitoring 系统 24 例), 非远程组 146 例。远程组中按要求传输率 66.7% (260/390), 非远程组按要求门诊随访率 47.3% (276/584), 差异有统计学意义 (P<0.001)。远程组进行随访后事件发现率 57.1% (169/296), 显著高于非远程组随访后事件发现率 14.8% (41/276) (P<0.001); 远程组首次事件诊断中位时间 46.0 (56.6,96.7) 天, 显著短于非远程组首次事件诊断中位时间 84.0 (95.2,160.3) 天 (P=0.007)。但完成的随访中远程组调整心血管疾病用药率 8.8% (26/296), 非远程组调整心血管疾病用药率 10.7% (30/276),

两组间无统计学意义 ($P=0.402$)。2019 年 1 月至 2019 年 12 月无疫情情况下, 远程组按要求传输率为 71.2% (47/66), 非远程组按要求门诊随访率为 53.0% (97/183), 2020 年 1 月至 2020 年 12 月有疫情影响下, 远程组按要求传输率为 71.4% (110/154), 非远程组按要求门诊随访率为 29.6% (47/159); 疫情前及疫情后远程组传输率均显著高于非远程组门诊随访率 (疫情前 $P=0.01$, 疫情后 $P<0.001$), 疫情前后远程组传输率无明显差异 ($P=0.974$), 但疫情后非远程组门诊随访率显著低于疫情前 ($P<0.001$)。

结论 本研究发现我国远程监测功能可在一定程度上提高植入永久心脏起搏器患者的随访率, 尤其在疫情背景下该影响更突出, 且在诊断效力上有一定优势, 在干预效力不劣于传统随访组。但上述优势与国外数据相比明显偏弱, 可能与对新设备的接受程度、随访团队不完备等相关, 需进一步探究以优化远程监测设备的使用。

PO-386

尼非卡兰治疗阵发性室上性心动过速的疗效及安全性分析

詹碧鸣、黄钱伟、黄强辉、胡建新、胡建新、陈琦
南昌大学第二附属医院

目的 阵发性室上性心动过速 (PVST), 在急诊科和心血管内科中属于较为常见的一种快速性心律失常。抗心律失常通常亦是这类患者的急诊处理方法。本研究回顾性分析尼非卡兰在 PVST 中的转复效率及安全性分析。

方法 回顾性的分析我院就诊的 6 例尼非卡兰就治的 PVST 患者。给予以尼非卡兰持续泵入治疗, 观察患者临床疗效、超敏 C 反应蛋白指标水平、平均复律时间、2h 恢复窦性心律率、血液流变学指标、不良反应 (包括胸闷、心悸、QT 间期延长、低血压) 的发生率。所有患者均行导管消融评估室上速类型是否与尼非卡兰有效率有关。

结果 6 例阵发性室上速患者的平均年龄 34 ± 3 岁, 女性 50%。尼非卡兰治疗平均复律时间 $15.23\pm0.75\text{min}$, 治疗前后 hs-CRP 治疗前 18.20 ± 2.20 , 治疗后 8.11 ± 1.52 , 临床疗效 83.3% 转复成功率; 治疗后患者血细胞比容、纤维蛋白原及红细胞沉降率指标水平改善 (血细胞比容 50.29 ± 3.45 VS 42.08 ± 3.12 , 5.36 ± 0.60 vs 2.25 ± 0.57 , 29.30 ± 6.21 vs 19.44 ± 4.20)。不良反应, 胸闷、头晕、房室传导阻滞、室速未出现。同时所有患者均行导管消融, 结果显示 5 例患者为房室结双径路, 1 例为房室折返性心动过速。

结论 尼非卡兰治疗阵发性室上性心动过速可显著提高临床疗效, 改善血液流变学指标, 降低炎症因子水平, 缩短恢复窦性心律率, 促进心功能恢复, 并且安全性较高, 值得在临床上推广。

PO-387

NPPA(p.I137T)突变对心脏电生理的影响及机制研究

黄燕、王玲琳、刘折波、黄从新、胡丹

武汉大学人民医院

目的 心房颤动(房颤)是临床上最常见的持续性心律失常,具有高度遗传性,目前已报道十余个与 AF 相关的基因突变,但其确切机制尚不清楚,治疗方法有待改进。本研究重点探讨 NPPA 突变(p.I137T)致房颤的机制以及潜在治疗方法。

方法 我们制备了 NPPA (p.I137T)突变大鼠,超声心动图测定其心功能;采用 RT-PCR 和 Elisa 检测肥厚性标志物 NT-proANP、NT-proBNP 的表达水平;用鼠尾无创血压测定仪记录血压;Langendorff 灌流离体心脏,利用程序化电刺激记录动作电位时程(APD)、有效不应期(ERP)、APD 交替阈值(ALT)及心律失常诱发情况,并用雷诺嗪和 Nav1.8 阻断剂(A-803467)观察其对上述电生理参数的影响;Western blot 检测离子通道 Ca_v1.2、NaV1.5 和缝隙连接蛋白 CX40 的表达水平。

结果 NPPA 突变大鼠超声心动图显示左房舒张末期内径增大,左室后壁增厚;同时突变大鼠心脏重/体重比较对照组大;RT-PCR 结果显示突变大鼠 ANP 和 BNP 表达水平较对照组低;Elisa 结果也显示突变大鼠血液中 Pro-ANP 和 Pro-BNP 表达降低;突变大鼠左心房 APD₉₀ 和 ERP 明显短于对照组,A-803467 药物(100nM)或雷诺嗪(10uM)灌流 20min 后可使 APD₉₀ 和 ERP 延长;与对照组相比,突变大鼠更易诱发室性心律失常和房性心律失常,且心律失常持续时间更长,灌流 A-803467 或雷诺嗪后,室性心律失常和房性心律失常均明显减少;A-803467 或雷诺嗪均能抑制突变大鼠早后除极和晚后除极;突变大鼠心房 NaV1.5/CaV1.2/Cx40 表达水平均下降。

结论 NPPA (p.I137T)突变引起显著的心房和心室电重构,包括 APD 缩短、ERP 降低、ALT 阈值降低以及心律失常易感性升高,Nav1.8 阻滞剂 A-803467 和雷诺嗪可削弱这些电生理参数改变,从而抑制房颤发生。

PO-388

可吸收支架处理 CABG 术后静脉桥血管病变 1 例

李志文、王冬梅、马彦卓、齐书英

联勤保障部队第九八〇医院(白求恩国际和平医院)

目的 冠状动脉搭桥(CABG)术后桥血管再狭窄是临床医生需要面对的棘手问题,原位病变血管再通困难且风险极大,如何处理静脉桥血管再狭窄以及保持远期较高通畅率是心血管医生需要思考的问题。本文通过静脉桥血管放入可吸收支架,旨在保证改善临床心肌缺血症状下,远期支架降解、血管重塑以期达到可反复处理桥血管病变的目的。

方法 患者,男性,75岁,主因“发作性胸痛25年,加重7天”入院。患者25年前曾于当地医院诊断为冠心病,2007年行冠脉搭桥术,7天前因再次频发胸痛就诊,造影提示冠脉 LM 开口狭窄

80%，LAD 近段狭窄 90%，自发出 D1 后完全闭塞，D1 近段狭窄 90%，LCX 终端闭塞，远段借自身侧枝显影，RCA 自近段完全闭塞，进一步行桥血管造影提示：RCA 静脉桥血管近段狭窄 95%，LCX 桥血管闭塞，Lima-Lad 桥血管通畅。既往高血压病病史 10 余年。入院后查体未见明显异常。心电图：窦性心律 多导联 ST 段压低。查心脏超声提示：室壁运动减低及左室收缩和舒张功能减低。初步诊断：(1)冠心病 不稳定性心绞痛 冠脉搭桥术后；(2)：高血压病 3 级。术中于 RCA 静脉桥血管植入可吸收支架 1 枚，LAD-D1 药物球囊扩张血管成形；LM-LAD 植入支架 1 枚，基本达到全部血管再血管化。

结果 术后患者住院期间呼吸循环指标尚稳定，术后未再发作心绞痛不适，心肌酶学指标及心功能指标均较入院前明显好转，住院 7 天顺利出院。

结论 1.高龄患者冠脉搭桥病史较长，桥血管再发狭窄后，再次开胸不现实，处理原位病变血管难度大，风险高，再血管化时尽量避免金属支架再植入，桥血管植入可吸收支架远期具有一定的优越性；2.对于桥血管供血范围有限时，需进一步最大程度改善心肌供血往往能最大程度让患者获益。

PO-389

P2X7 受体拮抗剂降低肺动脉高压大鼠模型 房性心律失常易感性

叶天新¹、杨锦秀¹、杨波²、王兴祥¹

1. 浙江大学医学院附属第一医院心内科

2. 武汉大学人民医院心内科

目的 心房颤动（房颤）是临床上最常见的持续性心律失常，炎症在房颤的发生和发展过程中发挥重要作用。嘌呤能受体 P2X7 受体(P2X7R)是 ATP 激活的电压门控阳离子通道，主要介导炎症及细胞死亡。肺动脉高压常引起心脏结构和功能异常，从而促发房颤。本实验旨在探究 P2X7R 抑制剂 Brilliant Blue G (BBG)对大鼠肺动脉高压模型房性心律失常的影响及机制。

方法 单次腹腔注射野百合碱（MCT; 60 mg/kg）诱导大鼠肺动脉高压模型。将 SD 大鼠随机分成 4 组：CTL 组，CTB 组，MCT 组，MCB 组。MCB 大鼠于注射 MCT 前 1 天开始给药（BBG, 30mg/kg）。21 天后测量血流动力学参数、超声心动图、心电图参数、心房电生理参数；心肌细胞膜片钳技术检测心房细胞离子通道；ELISA 试剂盒检测血清 TNF- α 、IL-1 β 、IL-6 含量；马松染色检测心房纤维化程度；免疫荧光及免疫组化检测心房蛋白表达及分布；western blot 检测心房蛋白表达水平；转录组 RNA 测序、RT - qPCR 检测心房 RNA 表达情况。

结果 BBG 可改善 MCT 诱导的肺动脉压力升高、肺血管壁增厚、右心室收缩压增加、右心室肥厚及功能减低、心房纤维化、自主神经功能失衡、心房离子通道异常。Burst 起搏刺激房性心律失常诱发率为：CTL : 1/10, 10% ($P < 0.01$ Vs. MCT) ; CTB 1/10, 10%; MCT 10/11, 91%; MCB 2/10, 20% ($P < 0.01$ Vs. MCT)。转录组分析显示，BBG 显著降低 MCT 诱导的心房炎症及纤维化相关通路的表达。MCT 大鼠血清 TNF- α 、IL-1 β 、IL-6 含量增加；P2X7R 表达上调，Cx43 表达下调；

collagen-1, collagen-3, NLRP3, ASC, CASP1, IL-1 β , TGF- β 3, 及 α -SMA mRNA 表达增加; BBG 可改善上述指标。

结论 P2X7R 拮抗剂 BBG 可降低 MCT 诱导的肺动脉高压大鼠的房性心律失常易感性; 此外, BBG 可改善 MCT 诱导的肺动脉压力升高及右心室功能减退, 减轻心脏结构重构。抑制炎症反应及纤维化信号通路可能是其主要作用机制。

PO-390

胸腔电生物阻抗法血流动力学监测在优化老年 双腔心脏起搏器房室间期中的作用

李健、李世兴、单兆亮、王玉堂、时向民
中国人民解放军总医院

目的 评价胸腔电生物阻抗法血流动力学监测在老年患者双腔心脏起搏器房室间期优化中的作用, 以期寻找一种更加高效、客观的优化血流动力学的方法。

方法 本研究采用随机分组, 选取 2012 年 5 月至 2016 年 5 月间植入双腔心脏起搏器老年患者共计 180 人为研究对象, 随机分布于电生物阻抗法血流动力学监测 (ICG)、经胸超声心动图(TTE)组中进行参数优化, 参数优化前后观察指标为血压, 纽约心功能分级 (NYHA), 6min 步行距离 (6MWT), 脑钠肽前体 (Pro-BNP), 明尼苏达心衰患者生活质量评分 (MLHFQ), 左室射血分数 (LVEF) 等指标, 起搏器程控记录起搏比例及房颤负荷; 优化后 3 月我院随访, 为避免疾病自然转归对实验结果的干扰, 优化后 3 个月互换优化方法, 至 6 个月时再次测量相关数据。

结果 经 ICG 进行双腔心脏起搏器参数优化的患者, 优化后较优化前相比, 生活质量较前提高 (MLHFQ 评分: 22.6 ± 4.9 vs 28.4 ± 5.0 , $P < 0.05$), 6MWT 较前提高 (403.0 ± 22.5 vs 356.2 ± 40.7 , $P < 0.05$), Pro-BNP 水平较前下降 (131.5 ± 89.6 vs 270.4 ± 360.3 , $P < 0.05$), 起搏比例无明显变化 ($64.9 \pm 21.6\%$ vs $65.9 \pm 21.8\%$, $P > 0.05$); 在老年患者双腔心脏起搏器参数优化中, ICG 与 TTE 相比较, 优化过程耗时减少 (12.3 ± 2.4 vs 28 ± 6.7 , $P < 0.05$), 对于改善生活质量、提高 6MWT 及降低 Pro-BNP 水平的作用无明显差异。

结论 老年双腔起搏器植入术后需要基于血流动力学的参数优化, 在参数优化中, ICG 较 TTE 耗时长, 优化效果无明显差异。

PO-391

经心小静脉射频消融心外膜旁道 1 例

周杨、王彦江、石亮、刘兴鹏

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 摘要：患者男性，29 岁，因“发作性心悸半月”入院。窦性心律心电图提示显性 B 型预激（图 1A），考虑为右侧游离壁旁道。经左锁骨下静脉、右股静脉分别置入冠状窦 10 极电极和右室 4 极电极。经 8.5F SL1 型 Swartz 鞘送入冷盐水灌注消融导管，应用 Carto3 三维电解剖标测系统窦性心律下沿三尖瓣环行前传激动标测，显示最早心室激动位于三尖瓣环 6 点，局部消融后可一过性阻断旁道，但停止放电后恢复。程序性刺激诱发房室折返性心动过速，行逆传标测，显示三尖瓣环游离壁 7-8 点处逆传 A 波最早，A 波距离心室起搏信号 101ms，局部电位 AV 比例约为 3:1（图 1B）。于该部位精细标测时，阻抗突然升至 230Ω，导管较难稳定。在此处以 35W、43℃及 30ml/min 盐水走速尝试消融 3s 后心动过速终止，体表预激波消失，继续巩固消融至 60s。靶点附近多点巩固消融 300s，测量靶点距离三尖瓣环 20.2mm（图 1C 及 1D）。消融部位偏心房侧，考虑心外膜旁道可能性大。经消融导管于靶点处造影显示该部位为心小静脉开口（图 1E）。观察 30min 后，旁道未恢复，不能诱发心动过速。围手术期未发生并发症，术后连续 3 日复查心电图未见预激波。随访 3 个月，患者未发作心动过速。

本文报道了 1 例罕见的心小静脉相关右侧心外膜旁道预激综合征，通过消融心小静脉开口而成功阻断房室旁道传导。Cendrowska-Pinkosz 等通过解剖 50 例人体心脏发现，仅有 2%的心小静脉直接开口于右心房。此类旁道消融过程中导管头端易落入静脉开口，阻抗将骤然升高，需保持导管稳定性并酌情调整消融参数，避免放电失败或心包填塞等手术并发症的发生。

方法 个案报道

结果 个案报道

结论 个案报道

PO-392

Inhibition of the P2X7 receptor prevents atrial proarrhythmic remodeling in experimental depression

叶天新¹、杨锦秀¹、杨波²、王兴祥¹

1. 浙江大学医学院附属第一医院心内科

2. 武汉大学人民医院心内科

Objective Depression is associated with chronic inflammation, and can also promote cardiac arrhythmias. The purinergic receptor P2X7 (P2X7R), a ligand-gated cation channel, predominately mediates inflammation and cellular death, whereas its effect on atrial fibrillation (AF) is unclear. Thus, this study was to assess the effect of the P2X7R antagonist Brilliant Blue G (BBG) on atrial arrhythmogenic remodeling in experimental depression model and explore its potential mechanisms.

Methods Myocardial infarction (MI) was induced by permanent ligation of LAD, and depression (DEP) was established by chronic unpredictable mild stress (CUMS). Atrial electrophysiology, Masson staining, Immunofluorescence, Immunohistochemistry, Western blot, RNA sequencing, RT-qPCR were conducted.

Results P2X7R was significantly upregulated in LA both in the MI and DEP rats, along with the increased risk of AF. Burst pacing induced atrial tachyarrhythmias in 10% CTL vs. 80% DEP-only, and only 20% BBG-treated DEP rats. DEP caused atrial fibrosis. BBG strongly attenuated atrial fibrosis. DEP increased atrium expression of inflammation- and fibrosis-related mRNA and protein expression; however, BBG-treatment suppressed all these DEP-induced alterations.

Conclusions The P2X7R antagonist BBG prevents DEP-induced atrial proarrhythmic remodeling, while suppressing inflammatory changes and fibrotic/electrical remodeling, thus providing new insights into the relationship between P2X7R and atrial arrhythmias.

PO-393

纤维化指数预测射血分数降低型心力衰竭患者 左心室逆重构及预后

石佳¹、邵梦娇^{1,2}、芦颜美¹、汤宝鹏¹

1. 新疆医科大学第一附属医院

2. 中山大学附属第五医院

目的 化指数 (FIB-4) 由年龄、天冬氨酸氨基转移酶、丙氨酸氨基转移酶和血小板计数计算得出, 是评估纤维化的简单标志物。既往研究其不仅与射血分数保留心力衰竭的不良预后相关, 还与急性心力衰竭患者全因死亡率和再住院的复合终点相关。然而, FIB-4 是否可以预测射血分数降低型心力衰竭 (HFrEF) 患者的左心室逆重构 (LVRR) 和预后目前尚不清楚。由此, 本研究为探索 FIB-4 在 HFrEF 患者左心室逆重构及预后中的作用。

方法 回顾性队列研究据排除纳入标准共纳入射血分数降低型心力衰竭患者 895 名, 每位患者均达到以指南指导的优化治疗 (包括药物治疗和器械治疗), 每 3 个月门诊随访 1 次。根据随访 6 个月复查心脏超声结果分为左心室逆重构组 (LVRR) 和未左心室逆重构组 (Non-LVRR)。LVRR 定义为随访时超声心动图测量左心室射血分数 (LVEF) 较初始值提高 $\geq 10\%$ 或随访时 $LVEF \geq 50\%$, 同时左心室舒张末期内径指数 (LVEDDI) 降低 $\geq 10\%$ 或 $LVEDDI \leq 33 \text{ mm/m}^2$ 。通过单因素及多因素 logistic 回归分析评价基线 FIB-4 指数预测 LVRR 的价值。通过 Cox 回归评估分析基线 FIB-4 指数与 HFrEF 患者不良预后之间的关联, 主要终点为因心衰加重再入院、心血管死亡、非致死性心肌梗死和非致死性卒中的复合终点。次要终点为全因死亡。

结果 研究共纳入 895 名 HFrEF 患者, 其中 LVRR 患者 344 名 (38.4%), Non-LVRR 患者 551 名 (61.6%)。多因素 Logistics 回归分析校正性别、2 型糖尿病病史、冠心病病史、高血压病史、静息心率和左束支传导阻滞等混杂因素后, 基线 FIB-4 指数是左心室逆重构的独立预测因子[校正后比值比 (adjust-OR): 1.562, 95%置信区间 (CI): 1.316-1.854, $P < 0.001$]。通过受试者工作曲线分析得出: FIB-4 的曲线下面积为 0.805 (0.776~0.835), 其灵敏度为 87.8%, 特异度为 57.0%, 截断值 1.308, 根据截断值分为高 FIB-4 指数组和低 FIB-4 指数组, 校正混杂因素后发现低 FIB-4

指数组发生 LVRR 是高 FIB-4 指数组的 7.835 倍 (adjust-OR: 7.835, 95%CI: 4.073~15.071)。经过中位数 17 (9~29) 月随访后, 共有 338 (37.8%) 名患者发生复合终点事件, 164 (18.3%) 名患者发生全因死亡。经过多因素 Cox 回归分析显示, 在校正高血压病史、冠心病病史后, 基线 FIB-4 指数 (每增长 1 个单位) 发生复合终点事件增加 4.7% [校正风险比 (HR) 1.047, 95% CI: 1.019~1.075, $P=0.001$]。Kaplan-Meier 生存分析显示, 基线 FIB-4 指数 <1.308 的患者预后好于 FIB-4 指数 ≥ 1.308 的患者 ($P<0.001$)。在校正高血压病史、冠心病病史后, 与基线 FIB-4 指数 <1.308 的患者相比, FIB-4 指数 ≥ 1.308 的患者发生复合终点的风险增加 1.167 倍 (95% CI: 1.110~4.368, $P<0.001$)。

结论 FIB-4 基线水平不仅可以预测 HFrEF 患者的左心室逆重构, 同时 FIB-4 的增加与 HFrEF 患者的不良预后有关。

PO-394

心脏起搏器植入患者心房高频事件的影响因素 及其对血栓栓塞事件的预测价值

于晓红

大连医科大学附属第一医院

目的 评估植入起搏器患者发生 AHRE 的预测因素, 筛选出对缺血性卒中 (IS) 和系统性栓塞 (SE) 复合不良结局最佳预测临床评分风险分层系统, 结合 AHRE 与最佳评分系统建立复合不良结局风险预测模型, 以更好地指导临床植入起搏器发生 AHRE 患者的抗凝治疗策略。

方法 收集从 2015 年 1 月至 2020 年 12 月期间在大连医科大学附属第一医院心内科因窦房结功能障碍或房室传导阻滞植入 Medtronic (美敦力) 双腔起搏器连续住院治疗的患者, 进行了回顾性队列研究。AHRE 被定义为超过持续至少 5 分钟的任何持续房性快速心律失常发作, 将患者分为两组: AHRE $<5\text{min}$ 组和 AHRE $\geq 5\text{min}$ 组。采用 Cox 比例风险回归模型, 评估 AHRE 发生的危险因素。根据 CHADS2 评分、CHA2DS2-VASc 评分、CHA2DS2-VA 评分危险分层, 采用受试者工作特征曲线 (ROC) 来评价三种评分系统对主要复合不良事件结果的预测能力, 以及计算曲线下面积 (AUC) 来判断预测模型的优劣。依次使用单因素回归分析及 Lasso 回归分析筛选变量, 以复合不良结局为终点事件建立 Lasso- Logistic 回归风险评估模型。

结果 1. 共纳入 1012 例患者, 中位随访 24 个月。共有 398 (39%) 患者发生最短持续时间为 5min 的 AHRE。COX 回归分析显示既往伴有房颤病史 (HR= 4.70, 95%CI 3.72-5.93, $P<0.001$)、HCM (HR= 1.94, 95%CI 1.38-2.72, $P<0.001$)、心脏瓣膜病 (HR= 1.44, 95%CI 1.02-2.04, $P=0.037$)、LAD (HR= 0.98, 95%CI 0.98-0.99, $P=0.006$) 与设备检测到 AHRE $\geq 5\text{min}$ 显著相关。2. 在整个队列中有 100 (9.8%) 例患者发生缺血性卒中和系统性栓塞复合不良结局。在发现 "真正" 低危患者的三种评分中, CHA2DS2-VASc 评分、CHA2DS2-VA 评分均优于 CHADS2 评分; 而 CHA2DS2-VA 评分的总体风险预测能力和发现 "真正" 高危患者能力较其他 2 种评分更优。

3. Laaso-Logistic 回归分析结果显示具有高血栓栓塞风险 CHA₂DS₂-VA ≥ 2 分 (OR=2.67, 95%CI 1.08-7.06, P=0.038)、血管疾病 (OR=2.40, 95%CI 1.48-3.86, P<0.001)、AHRE ≥ 5 min (OR=1.51, 95%CI 0.97-2.35, P=0.06)、SSS (OR=0.54, 95%CI 0.333-0.862, P=0.010) 是复合不良结局的影响因素。

4. 与起搏器检测到的 AHRE < 5min 且 CHA₂DS₂-VA < 2 分的患者相比, AHRE ≥ 5 min 且 CHA₂DS₂-VA 评分 ≥ 2 的患者发生缺血性卒中或系统性栓塞的风险显著增加 (OR=5.676, 95%CI 2.375-13.562, P<0.001)。联合 CHA₂DS₂-VA 评分和起搏器检测到的 AHRE 对发生复合不良结局做出有效预测。

结论 AHRE 事件在植入起搏器的患者中发生几率较高, 既往伴有房颤病史、HCM、心脏瓣膜病与设备检测到 AHRE ≥ 5 min 显著相关。CHA₂DS₂-VA 评分对复合不良事件总体风险预测能力和发现 "真正" 高危患者能力优于 CHA₂DS₂-VASc 评分、CHADS₂ 评分。AHRE ≥ 5 min 与缺血性卒中或全身性栓塞的风险增加相关。联合 CHA₂DS₂-VA 评分和起搏器 AHRE 的检测对血栓栓塞事件的发生能做出有效预测。

PO-395

PRE-084 对无菌性心包炎 (SP) 房性心律失常的影响

刘张弛¹、叶天新²、张翠¹、杨波¹

1. 武汉大学人民医院

2. 浙江大学附属第一医院

目的 研究 PRE-084 (sigma-1 受体激动剂) 对无菌性心包炎大鼠房性心律失常的影响及其作用机制, 为防治术后房颤提供新思路。

方法 成年 SD 大鼠随机分为 4 组: 假手术组 (Sham 组, n=20), 假手术 + PRE-084 组 (Sham+P 组, n=20), 无菌性心包炎组 (SP 组, n=20), 无菌性心包炎 + PRE-084 组 (SP+P 组, n=20)。撕开心包膜于左右心耳处均匀涂膜滑石粉建立大鼠 SP 模型。给药完成后, ELISA 试剂盒检测肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-1 β (IL-1 β) 及白细胞介素-6 (IL-6) 水平; 心脏离体电生理实验记录心房电生理参数; 免疫组化检测心房 S1R 表达情况; Masson 染色检测心房纤维化程度; qPCR 检测相关 RNA 转录水平; Western blot 检测相关蛋白表达水平。

结果 与 Sham 组相比, SP 组: 血清 TNF- α 、IL-1 β 及 IL-6 含量升高; 心房 S1R 受体表达下降及心房纤维化程度增加; 心房有效不应期 (ERP) 无明显变化、单向动作电位 (APD) 延长, 房颤诱发率增加; 心房 S1R 蛋白及 RNA 表达下降, TNFR、TRADD、TLR4、caspase8、p65、p38、col-1、col-3 等蛋白及 RNA 表达上升。PRE-084 干预后, SP+P 组与 SP 组相比, 显著改善上述指标。

结论 PRE-084 可改善 SP 大鼠的心包炎症、心肌纤维化, 从而降低 SP 大鼠房性心律失常诱发率; 减轻 SP 后的炎症反应可能是 PRE-084 降低 SP 大鼠房性心律失常诱发率的重要机制。

PO-396

饮酒剂量和房颤发生风险：一项超过 1000 万人的剂量反应 meta 分析

蒋禾子、梅晓飞、周亚峰

苏州市独墅湖医院（苏州大学附属独墅湖医院）

目的 作为临床最常见的心律失常之一，心房颤动正在影响全球超过 3400 万的人口，并增加脑卒中、心力衰竭和痴呆的发生风险。逐年来进行性增加的房颤发病率、致残率和死亡率，引起了巨大的公共卫生负担。尽管经导管射频消融术使房颤的治疗取得了重大进展，但房颤的预防并没有得到足够的重视。既往有数个研究确定了酒精与房颤的发生存在明确的关系，但影响发生风险的阈值尚不明确，存在不同的结论。本研究的旨在研究饮酒剂量与新发房颤风险之间潜在的非线性关联，并探索其中可能存在的性别差异。

方法 本研究在 Pubmed、Embase 和 Cochrane 数据库中，以“酒精”和“房颤”为关键词，检索了截止 2022 年 6 月的所有文章，纳入标准为：1) 前瞻性设计；2) 报告了至少三种类型的饮酒；3) 报告了每种类型饮酒的参与者和病例数；4) 报告了每种类型饮酒中偶发房颤的调整后相对危险度和相应的 95%置信区间。最终纳入了 13 篇符合要求的前瞻性研究。风险评估指标为相对危险度 (RR)，具有 95%置信区间 (CI)。通过使用随机效应限制性立方样条模型评估饮酒与房颤风险之间潜在的非线性关联，此外还按照性别进行了亚组分析，以探索性别差异。

结果 在纳入的 13 项前瞻性研究中，共有 10151366 名参与者，其中有 214365 例房颤病例，总体 meta 分析结果显示，饮酒量每增加 1 杯（等同于 12 克酒精），房颤的风险增加 6% (RR: 1.06; 95% CI: 1.03 - 1.08)。在亚组分析中，男性 (RR: 1.08; 95% CI: 1.05 - 1.11) 和女性 (RR: 1.05; 95% CI: 0.96 - 1.14) 的结果存在差异。在男性中发现，饮酒与房颤风险之间存在正相关的线性关系 ($p = 0.87$)，即任何剂量的饮酒会增加男性的新发房颤风险，而在女性中观察到 J 形曲线 ($p = 0.00$)，只有当饮酒量超过 1.4 杯/天时，女性新发房颤的风险才有可能增加。

结论 在总人群中，饮酒将增加新发房颤的风险，但是存在性别差异，在男性中，房颤发生风险与饮酒剂量之间的关系是线性的，而在女性显示出潜在的非线性 J 形关系。本研究的不足之处在于，根据当前数据，很难给出推荐的酒精摄入量来预防房颤发生。既往研究曾发现心肌梗死与饮酒存在有利关系，并有研究在酒精摄入与心衰或心源性猝死之间发现了 U 形关联，因此，在评估减少酒精摄入的潜在净临床益处时，有必要平衡各种心血管疾病的风险。

PO-397

中国社区心力衰竭流行病学 3 年随访

付路、薛玉梅

广东省人民医院

目的 中国社区心力衰竭 (HF) 的流行病学调查相对缺乏。本研究旨在估计华南社区居民心衰的患病率和发病率。

方法 本前瞻性研究收集 2015-2017 年广州市 12013 名≥35 岁常住居民的基线资料。在 3 年跨度后, 对年龄≥65 岁的个体进行了相同的调查过程。

结果 35 岁以上社区居民心衰总体患病率为 1.06%。男性的 HF 患病率风险显著增加 (优势比 [OR]=1.50, $P=0.027$)。每 10 岁老龄化, 经性别调整的 HF 风险增加 1.48 倍。在调整年龄和性别后, HF 患病率与心房颤动 (AF)、心脏瓣膜病 (HVD)、高血压和慢性阻塞性肺病 (COPD) 具有统计学相关性 (OR= 8.30、5.17、1.11、2.28; 所有 P -值 <0.05)。65 岁以上个体的 HF 发病率为 847/100 000 人年。基线 AF、HVD 和糖尿病是 65 岁以上个体经年龄和性别调整后发生 HF 的危险因素 (OR 分别为 5.05、3.99、2.11; 所有 P 值均 <0.05)。此外, 新发 AF 和心肌梗死 (MI) 的居民进展为 HF 的风险显著更高 (OR 分别为 14.41、8.54; P 值均 <0.05)。

结论 中国南方地区既往存在的和新发的心血管并发症均与心衰发病率相关。相关心血管并发症的管理可能有助于降低 HF 的发生率。

PO-398

肥厚型心肌病患者并发房颤的危险因素分析

马飞鹏、苏晓灵

青海省人民医院

目的 本研究旨在对就诊我院的 HCM 患者的临床资料进行回顾性分析, 探讨肥厚型心肌病合并房颤的危险因素, 为临床识别高危患者提供理论依据。

方法 本研究回顾性采集了 2014 年 1 月至 2021 年 10 月于宁夏医科大学总医院及宁夏医科大学心脑血管病医院明确诊断肥厚型心肌病的住院患者, 并依据是否合并心房颤动将其分两组。比较两组间的一般临床资料、实验室检查指标和超声心动图指标。采用多因素 Logistic 回归分析确定影响肥厚型心肌病患者发生房颤的独立危险因素并构建出回归方程。

结果 本研究共采集了 216 例患者的病历资料 (平均年龄为 59.56 ± 12.85 岁), 其中肥厚型心肌病合并房颤组 (74 例) 与肥厚型心肌病不合并房颤组 (142 例)。通过单因素分析, 两组间在年龄 (63.45 ± 12.21 vs 57.54 ± 12.72)、性别 (女性) [48.6% (36/74) vs 31.0% (44/142)]、心功能 III/IV 级 [23% (23/74) vs 4.9% (7/142)]、NT-pro BNP [2309 (1033, 4256) vs 251 (125, 810)]、肌钙蛋白 I [0.08 (0.05, 0.53) vs 0.02 (0.01, 0.05)]、血肌酐 [76.05 (64.55, 93.33) vs 70.45 (61.15, 81.23)]、血清尿

素氮[6.28(5.43,7.34) vs 5.52(4.44,7.03)]、左房前后径[48(43.75,54.25) vs 40(37,45)]、室间隔舒末厚度[16(13,19.25) vs 15,(11,18)]、左心室室壁最大厚度[18.5(17,21.5) vs 17(15.20.5)]的差异具有统计学意义, $P<0.05$ 。通过绘制 ROC 曲线确定了左房前后径(LAD)和 NT-pro BNP 这两个变量在肥厚型心肌病患者发展为房颤的临界值, 分别为 LAD 43.5mm, NT-pro BNP 771pg/ml。将 LAD 以 44mm 为界值可将其分为 $<44\text{mm}$ 和 $\geq 44\text{mm}$ 两组, 将 NT-pro BNP 以 771pg/ml 为界值分为 $<771\text{ng/ml}$ 和 $\geq 771\text{ng/ml}$ 两组。进一步对这两个变量进行 Pearson 卡方检验, 得出两组间差异具有统计学意义($P<0.05$)。将上述有单因素分析有统计学意义的指标通过多因素二元 Logistic 回归分析后发现, NT-pro BNP $\geq 771\text{ng/ml}$ (OR=10.971, 95%CI:4.830-24.919, $P<0.001$)、左房前后径 $\geq 44\text{mm}$ (OR=5.315, 95%CI: 2.487-11.352, $P<0.001$)、心功能 III / IV 级(OR=3.700, 95%CI:1.209-11.325, $P=0.022$)是肥厚型心肌病发展为房颤的独立危险因素。基于多因素 Logistic 回归分析的结果构建出 Logistic 回归方程, 然后绘制出 ROC 曲线(AUC=0.873, 95%CI: 0.826-0.921, $P<0.001$)。

结论 1、肥厚型心肌病患者发生心房颤动在年龄、性别(女性)、心功能(NYHA 分级) III/IV 级、血清尿素氮、血肌酐、肌钙蛋白 I、NT-pro BNP、左房前后径、室间隔舒末厚度、左心室室壁最大厚度这些变量中的差异存在统计学差异。

2、NT-pro BNP $\geq 771\text{ng/ml}$ 、左房前后径 $\geq 44\text{mm}$ 、心功能 III/IV 级是肥厚型心肌病发生心房颤动的独立危险因素。

3、由 NT-pro BNP $\geq 771\text{ng/ml}$ 、左房前后径 $\geq 44\text{mm}$ 、心功能 III/IV 级所构建的回归方程对肥厚型心肌病发生房颤具有较好的预测价值, ROC 曲线下面积为 0.873。

PO-399

ARNI 对持续性房颤患者心脏结构功能及纤维化指标影响的研究

朱博文、苏晓灵

青海省人民医院

目的 研究持续性房颤患者在服用沙库巴曲缬沙坦钠片(ARNI)与厄贝沙坦片后对患者心脏结构、功能及心肌纤维化相关指标的影响, 为心房颤动患者在抗心肌纤维化治疗方面提供一定的理论依据。

方法 收集青海省人民医院 2020 年 10 月 1 日到 2021 年 9 月 1 日 63 例诊断为持续性心房颤动患者, 分为观察组($n=31$)和对照组($n=32$)。观察组和对照组患者分别给予口服沙库巴曲缬沙坦钠片及厄贝沙坦片治疗, 根据血压及患者耐受的程度直至调整为靶剂量, 其他治疗遵循诊疗标准治疗。比较两组治疗前及治疗 3 个月后心脏结构和功能、心肌纤维化指标、NT-proBNP、24 小时动态血压及心率等指标的变化。数据采用 t 检验、秩和检验及卡方检验进行统计学分析。

结果 (1)对照组服用药物治疗 3 个月后 LVESD 与治疗前比较统计学具有差异性($P<0.05$), 但相比于治疗前无明显改善。(2)治疗 3 个月后观察组的 sST2、TIMP-1、NT-proBNP、SBP 水平明

显下降, LVEF 明显提高, LAD、LVESD、LVEDV 与较前比较明显缩小 ($P<0.05$)。(3) 用药治疗 3 个月后观察组在 sST2、NT-proBNP、LAD、LVESD、LVEDV、SBP 与对照组相比明显下降, LVEF 明显提高 ($P<0.05$)。(4) 治疗 3 个月后观察组 eGFR 与对照组相比明显增高, 而 LDL-C 水平降低 ($P<0.05$); 两组治疗后 3 个月血红蛋白、血小板、肝肾功能、总胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、糖化血红蛋白、促甲状腺激素均无明显降低或升高 ($P>0.05$)。

结论 沙库巴曲缬沙坦钠片在治疗持续心房颤动患者中能够缩小心房及心室的大小、提高射血分数、降低心肌纤维化指标, 可以帮助延缓心肌纤维化, 最终可预防或延缓心力衰竭发生。

PO-400

拟心脏移植患者左束支起搏一例

傅发源、林军华、张飞龙、陈良龙

福建医科大学附属协和医院

目的 本文报道了 1 例年轻原发扩张型心肌病、慢性心力衰竭患者。规范药物治疗近半年, 心衰仍反复发作, 心脏彩超提示 EF25%, 拟心脏移植。心外科考虑患者既往肺结核, 且正在抗肺结核治疗, 移植后长期抗免疫治疗容易导致肺结核复发, 且患者合并 CLBBB, QRS 波宽 196ms, 有 CRT 植入的 I, A 类适应症。同时, 患者之前在住院期间发生过心室颤动, 也是心脏性猝死二级预防的 I, A 类适应症, 经心内科会诊转科行 CRTD 治疗。CRTD 植入联合心衰药物治疗, 1 年后患者临床症状完全缓解, 心功能完全恢复, 心肌重构得以逆转。迄今随访 2 年, 各项指标完全正常。

方法 规范的心衰治疗方案包括以 RAS 系统抑制剂、 β 阻滞剂阻滞剂、醛固酮受体拮抗剂、SGLT2i 新四联为基础的药物治疗, 器械植入和心脏移植三部分。心衰病人因病情不同, 需要个体化评估和选择恰当逐层递进的治疗方案。对于最佳药物治疗至少 3 个月, 且 EF $\leq$ 35% 的症状心衰患者, 如合并 CLBBB, 特别是 QRS $\geq$ 150ms, CRT 治疗是指南推荐的 I, A 类的方法, 其疗效已被众多循证医学证实。但在国内, 临床上 CRT 在心衰伴 CLBBB 患者中的治疗方法仍然容易被忽视, 植入比例低, 值得引起思考和重视。

结果 慢性心力衰竭的病理生理学机制主要是多种神经体液机制的激活, 包括交感神经兴奋性增强、RAAS 激活等, 导致心肌有效收缩成分的丢失, 造成心脏结构重塑, 心腔扩大、心肌收缩力减弱、瓣膜返流加重。合并 CLBBB 的患者, 因电学的不同步, 导致房室、室间、室内收缩不同步, 加重心衰的病情。传统 CRT 在心室端, 主要通过右室和左室冠状窦电极的起搏脉冲, 经心肌间传导, 实现电学的再同步, 但并非最生理的同步化。与此不同, 左束支起搏技术改良的 CRT, 通过电极旋入室间隔深部, 夺获左室内膜面的自身左束支-浦肯野纤维系统, 完全纠正 CLBBB, 真正实现电学同步性。其在心衰合并 CLBBB 患者的疗效已被一些小规模研究证实[7-9]。Roderick Tung 等发现[10], 心衰合并 CLBBB, 其左束支阻滞的部位不尽相同, 约 64% 患者阻滞位点在希氏束或左束支近端。这一部分患者心电图表现符合真性左束支传导阻滞的诊断标准 (Strauss 标准): ①QRS 波时限男性 $\geq$ 140ms, 女性 $\geq$ 130ms。②V1、V2 导联的 QRS 波呈 QS 或 rS 形, 且 r 波 $<$ 0.1mV, aVL 导联的 q 波 $<$ 0.1mV③在 I、aVL、V1、V2、V5、V6 等导联中至少有 2 个导联存在 QRS 波的

切迹或顿挫。真性左束支传导阻滞的患者可以通过 LBBP，跨越阻滞位点，纠正 CLBBB，实现电学的生理同步。本例心电图 CLBBB 符合 Strauss 标准，通过 LBBP 成功纠正 CLBBB，最终实现电学的生理性同步（图 8）。需要注意的是，在心衰患者中，通过 LBBP 纠正电学的不同步，需要确认左束支的夺获，这是疗效的重要前提。本例患者在术中出现选择和非选择 LBBP，两者左室达峰时间短而且一样，术中起搏希氏束电极，可见到左束支电极上有顺传的 P 电位，进一步确认了起搏脉冲夺获了左束支（图 9），且术中及随访期间参数均理想，最终实现了心脏重塑的完美逆转和心功能的显著改善。

结论 近期，少数研究头对头比较了 LBBP 和传统 Biv 对心衰合并 CLBBB 患者中的短期疗效，表明 LBBP 在电学同步性和心功能改善程度上优于传统 Biv[7-9]。相较于希氏束起搏，其手术流程简化，成功率高，跨越阻滞位点且有心肌起搏备份，安全性有保障，同时起搏参数理想，是一项非常有前景的更符合生理的 CRT 新术式。但其长期的疗效和安全性有待更多样本、更长时间的随访证实。

PO-401

双腔微导管辅助反转导丝技术在反折型成角冠状动脉分叉病变中的应用

孔令锋、王冬梅、齐书英、马彦卓、王刚、汝磊生
中国人民解放军联勤保障部队第九八〇医院

目的 双腔微导管辅助反转导丝技术在反折型成角冠状动脉分叉病变中的应用

方法 入选 2019 年 2 月至 2021 年 02 月于联勤保障部队第九八〇医院心血管内科的 10 例均为冠状动脉反折型成角的冠脉分叉病变患者。对患者行经皮冠状动脉介入治疗（Percutaneous coronary intervention ,PCI）中常规正向导丝难以送达靶病变时，应用双腔微导管辅助反转导丝技术处理病变，观察手术的效率，成功率、并发症和住院期间的主要心血管不良事件（Major cardiac events, MACE）发生情况。

结果 10 例 PCI 患者均为前向导丝常规操作未能成功进入分叉后，即刻采用双腔微导管辅助反转导丝技术获得成功。对比前向常规导丝技术，双腔微导管辅助反转导丝技术，明显的缩短了手术时间（ 14 ± 4.64 vs 4.6 ± 2.91 ， $P=0$ ），降低了 X 线的曝光量 801.8 ± 528.71 vs 294.84 ± 278.73 ， $P=0.018$ ）、减少了造影剂的用量（ 74.5 ± 26.9 vs 15.1 ± 9.4 ， $P=0$ ）。导丝使用数量偏低但无统计学差异（ 3.1 ± 1.5 vs $1(1-4)$ ， $\alpha=0.057$ ）。术后无血管夹层、破裂、急性血栓、导丝相关的穿孔和心包压塞等 MACE 事件的发生，双腔微导管辅助反转导丝过程中 1 例在多次尝试反转导丝过程中出现慢血流，导丝通过后血流恢复。

结论 双腔微导管辅助反转导丝技术处理反折型成角的冠状动脉分叉病变具有安全、高效的特点。

PO-402

左心房二维斑点追踪超声心动图在预测隐源性卒中患者心房颤动的作用：系统回顾和荟萃分析

樊洪轩¹、王永乐²、任兆煜¹、刘旭昌²、段伟颖³、梁斌¹

1. 山西医科大学第二医院

2. 山西医科大学第一医院

3. 山西医科大学

目的 每年，估计有 20-40% 的缺血性中风或短暂性脑缺血发作（TIA）在接受入院检查后没有发现病因，并被诊断为“隐源性卒中”。30% 的隐源性卒中（CS）患者患有阵发性心房颤动（PAF），在中风发生后诊断为心房颤动的患者中，需要抗凝以降低中风复发的风险。由于心房颤动在相当比例的患者中通常是间歇性和无症状的，因此它可能是一个潜在的风险因素，很容易逃脱检查。关于如何筛查 CS 患者是否合并心房颤动尚无共识，卒中后的发病率仍不确定。在几个隐源性卒中人群中，研究了 2D 斑点追踪超声心动图（2DSTE）左心房应变（LAS）在识别伴有心房颤动的隐源性卒中患者中的作用。然而，与未检测到房颤的 CS 患者相比，检测到心房颤动的 CS 患者的 LAS 如何变化以及 LAS 减少多少尚不清楚。

方法 本系统综述和荟萃分析的目的是研究 LAS 是否能预测 CS 患者合并心房颤动。检索 PUBMED、EMBASE 和 Cochrane 库。选择了研究 LAS 在预测 CS 患者是否可能预测心房颤动的研究。患者在检测到心房颤动与否之前均接受了超声心动图检查。使用纽卡斯尔-渥太华量表评估荟萃分析中的研究质量，评估偏倚风险。使用数据提取、综合分析、亚组分析、敏感性分析等方法，评估 LAS 在识别伴有心房颤动的隐源性卒中患者中的作用。

结果 包括 6 项研究和 1321 名 CS 患者纳入本荟萃分析。随访期间，223 例（16%）患者检测到房颤，1098 例（84%）患者未检测到房颤发作。在研究人群中，发现左房储层应变（LASr）是 CS 后房颤的重要预测因子。检测到房颤的 CS 患者的 LASr 显著低于维持窦性心律的 CS 患者。加权平均差（WMD）的汇总分析也显示两组之间的 LASr 存在显著差异（WMD: -6.93, CI95%[-9.24, -4.62], p=0.0002）。

结论 在隐源性卒中患者中，左房储层应变与阵发性心房颤动相关，是 PAF 诊断的负预测因子。二维斑点追踪超声心动图左房应变的有用性可能为患者提供有价值的指标，使其从长期心脏监测中获益最大，以识别 PAF。左心房储层应变可能成为确定隐源性卒中患者病因的实用指标。

PO-403

基于人工智能卷积度神经网络的多标签 聚合注意力心电辅助诊断系统

刘子竹、曹青、金奇、林靖生、吕纲、陈康
瑞金医院

目的 对于心电图异常的低识别率和低鲁棒性是当前基于人工智能的心电图诊断算法所面临的主要瓶颈，尤其是在此类智能诊断算法应用于实际临床诊疗场景中时。本研究旨在研究一种能够直接应用于原始临床心电图的人工智能心电诊断模型。

方法 本研究构建了一种采用聚焦注意力机制的细粒度、多标签、端到端的心电图像分类诊断模型 AA-ECG。该模型采用深度神经网络结构，可直接应用于未经处理的原始心电图像，仅需图片级别的弱监督标注即可识别 28 个类型的心脏异常。为了开发和验证该模型，本研究在两个医疗中心展开回顾性研究并构建了两个大规模的心电图真实世界数据集，并以多标签、自动化的方式进行基于标准标签集的标注。

结果 总计，来自 37,442 例患者的 47,733 张心电图图像被纳入模型训练数据集，而来自另一中心 18,345 例患者的 18,581 张心电图图像被纳入外部验证数据集。本研究将 AA-ECG 模型与另外 7 个知名的深度神经网络分类模型的总体预测性能进行了比较，结果表明 AA-ECG 模型在两个真实世界数据集上均取得了最佳的诊断准确性与鲁棒性。接下来，本论文基于标签特异性区域的预测权重对模型的注意力机制进行了可视化，提供了一种挖掘人工智能模型的医学可解释性的方法。

结论 本研究提出的人工智能心电诊断模型有望辅助临床医生利用更少的医疗资源、以更快的诊断效率为患者提供更优质的心血管疾病管理。

PO-404

活体猪模型中左室间隔区域起搏的电生理参数研究 及解剖学评价

马薇、卢凤民、何乐、张帆、樊少博、张恩圆、吴冬燕、许静、丛洪良
天津胸科医院心内科，南开大学医学院

目的 左束支起搏被认为是除了希氏束起搏以外的另一种传导系统起搏方式，可能会以更好的感知和低且稳定的夺获阈值来维持左心室电同步。但是，目前尚缺乏对于左室间隔区域放置电极的解剖角度的全面认识。

方法 我们在 8 只猪模型的左室间隔区域植入了 13 根电极，记录下腔内图，12 导心电图和起搏参数。最终将心脏分离并染色，以评估与传导系统有关的电极植入的相对位置。

结果 根据植入部位我们将 13 根电极分为左束支起搏组 (6) 及左室间隔起搏组 (7)。2 组的平均刺激信号至左室侧壁激动传导时间分别为 47.8 ± 5.5 ms 及 63.3 ± 7.8 ms ($P < 0.01$)。传导时间的骤然缩短和刺激信号至逆传 His 间期 ≤ 20 ms 均可作为左束支夺获的良好佐证。左束支起搏组的电极植入明显比左室间隔起搏组的更深。左室间隔心肌的平均不应期明显短于左束支的平均不应期 (261 ± 11.7 vs. 310 ± 15.5 ms; $P < 0.01$)。由于刺激信号逐渐落入左束支/心肌的相对不应期及有效不应期, 程序性深部间隔刺激可表现出 1-3 种成分融合的起搏 QRS 形态。

结论 本研究通过猪模型证实左束支和左室间隔起搏电极的解剖位置和与之相关的电生理参数之间存在明确的联系。

PO-405

深度学习通过正常窦性心律心电图检测阵发性室上性心动过速

党时鹏、王蕾、王如兴

无锡市人民医院

目的 阵发性室上性心动过速(PSVT)是临床上一种常见的心律失常, 可引起患者心悸、胸闷不适症状和生活质量下降, 其在无症状时的窦性心律状态下无法通过常规心电图进行诊断。本研究拟使用深度学习通过正常窦性心律心电图检测阵发性室上性心动过速。

方法 本研究使用 PSVT 患者和正常对照患者的标准 12 导联窦性心律心电图训练卷积神经网络(CNN)。PSVT 组患者包括经心电生理和射频消融术证实的患有房室结折返性心动过速和隐匿旁路所致的房室折返性心动过速患者。对照组心电图数据来自心内科门诊随访的无阵发心悸症状 1794 例患者。所有心电图以 7:1:2 的比例分配至训练、验证和测试数据集。在测试数据集上通过 F1 评分、总体准确率、曲线下面积、敏感性、特异性和精确度值评价模型性能。

结果 本研究回顾性收集了 407 例 PSVT 手术患者和 1794 例对照组患者的窦性心律心电图, 这些心电图被随机分配到训练集($n = 1541$)、验证集($n = 220$)和测试数据集($n = 440$)。在测试集中, CNN 算法总体准确率为 95.5%, 灵敏度为 90.2%, 特异性为 96.6%, 精密度为 86.0%。

结论 研究表明训练良好的 CNN 算法可以通过正常窦性心律心电图进行 PSVT 的检测, 可以实现 PSVT 的早期诊断。

PO-406

基于导管消融术中使用尼非卡兰后的不同反应 构建持续性房颤患者术后房颤 复发的预测模型

董有正、翟震宇、朱波、肖树才、陈洋、侯安雪、邹鹏涛、夏子荣、俞建华、李菊香
南昌大学第二附属医院

目的 尼非卡兰是一种单纯的钾离子通道阻滞剂，近年来在射频消融术中被用于终止房颤。使用尼非卡兰后，房颤可转化为窦性心律，房扑或房速，或者仍为房颤节律。本研究旨在基于尼非卡兰后的不同转归构建持续房颤患者经历首次射频导管消融术后房颤复发的预测模型。

方法 本研究是一项前瞻性观察性研究，研究对象为在射频消融术中使用了尼非卡兰的持续性房颤患者。将 2017 年 1 月 17 日至 2017 年 12 月 14 日的 244 例持续性房颤患者作为开发队列，2017 年 12 月 15 日至 2018 年 10 月 28 日的 205 例患者作为验证队列。术前收集患者的人口学资料，既往病史，实验室检查结果和超声检查结果。所有患者采用统一的消融策略，如果患者在行肺静脉隔离后仍为房颤节律，则注射尼非卡兰(0.4mg/Kg)，观察并记录使用尼非卡兰后的不同反应，根据不同反应采取不同的后续消融策略。患者出院时记录患者的用药情况。使用 LASSO 回归用于变量筛选和多变量 Cox 回归模型用于列线图的开发。通过曲线下面积(AUC)和校准曲线来评价该预测模型的区分度和校准度。使用决策曲线评价模型的临床应用价值。

结果 开发队列的平均年龄为 64.16 (± 9.50)岁，其中男性 150 (61.48%)例，平均体质指数为 24.65 (± 3.58)，平均房颤病程时间为 12.00 (2.00-36.00)月，平均左房内径为 41.31 (± 4.81)毫米。验证队列的平均年龄为 64.74 (± 9.24)岁，其中 130 (63.41%) 例为男性，平均体质指数为 25.05 (± 4.50)，平均房颤病程时间为 12.00 (2.00-44.00)月，平均左房内径为 41.03 (± 5.40)毫米。两组患者术中使用尼非卡兰后的不同反应占比分别为:窦性心律 120 (49.18%)例 VS 121 (59.02%)例，房扑或房速 64 (26.23%)例 VS 46 (22.44%)例，房颤节律 60 (24.59%)例 VS 38 (18.54%)例。两个队列分别平均随访 515 (400-773)天和 493 (422-735)天后，房颤的复发为 64 (26.23%)例和 43 (20.89%)例。LASSO 回归分析后发现体质指数、房颤病程时间、性别、左房内径和尼非卡兰给药后的不同反应被确定为房颤复发预测因子，并用于列线图的绘制。在开发和验证队列中，预测 1 年无房颤生存的 AUC 分别为 0.863 (95%置信区间, 0.801-0.926) 和 0.855 (95%置信区间, 0.782-0.929)，校正曲线显示实际的无房颤生存概率与列线图预测的无房颤生存概率吻合良好。决策曲线分析显示，该模型是一种临床可行的辅助决策工具。

结论 该预测模型可以作为一种新的量化工具，用于评估首次射频消融术期间使用了尼非卡兰的持续性房颤患者 1 年的房颤复发风险。

PO-407

类风湿性关节炎与心房颤动风险：荟萃分析和孟德尔随机化研究

商鲁翔¹、汤宝鹏²、侯应龙¹

1. 山东第一医科大学第一附属医院（山东省千佛山医院）心内科

2. 新疆医科大学第一附属医院心脏中心起搏电生理科

目的 本研究拟通过荟萃分析和孟德尔随机化分析评估类风湿性关节炎与心房颤动（房颤）的相关及因果关系。

方法 检索 Pubmed、Embase、Web of Science 数据库自建库至 2022 年 7 月 14 日的文献，收集对比类风湿性关节炎患者和非类风湿性关节炎对照者房颤风险的队列研究。通过 R 软件的 meta 包整合分析各个研究的相对危险度（RR 值）或风险比（HR 值）进行荟萃分析。利用大规模全基因组关联研究汇总数据，选择相互独立且与类风湿性关节炎密切相关的遗传位点作为工具变量，通过逆方差加权法（MR-IVW）、加权中位数法、简单中位数法、MR-PRESSO 等孟德尔随机化方法，以比值比（OR 值）作为评价指标对类风湿性关节炎与房颤的因果关系进行探讨。

结果 最终纳入 5 篇文献，涉及 265,330 例类风湿性关节炎患者和 4,526,749 例对照者。荟萃分析结果显示类风湿性关节炎增加约 30% 的房颤风险（RR=1.31，95%可信区间：1.23-1.40）。孟德尔随机化分析共纳入 11 个单核苷酸多态性作为工具变量，MR-IVW 结果显示类风湿性关节炎与房颤发病风险无关（OR=0.995，P=0.74），加权中位数法、简单中位数法、MR-PRESSO 均显示类风湿性关节炎与房颤风险之间没有因果关系。“leave one out”分析表明没有单独 SNPs 可驱动估计结果。

结论 荟萃分析显示类风湿性关节炎增加房颤风险，然而孟德尔随机化分析不支持类风湿性关节炎与房颤的因果关系。

PO-408

STSF 导管联合 ICE 在心房颤动射频消融术中的应用效果

邹操、时星宇、徐明珠、周靖、朱莎莎、杨正凯、刘梓瑞

苏州大学附属第一医院

目的 导管消融已成为房颤的一线治疗方法，本研究通过分析不同手术方式病人的房间隔穿刺时间、左右肺静脉隔离时间和单圈隔离率的差异，从而探究 STSF 导管联合 ICE 在房颤消融中的应用效果，为房颤的治疗提供依据。

方法 回顾性分析 2016 年 11 月至 2021 年 8 月在苏州大学附属第一医院就诊并行心房颤动射频导管消融术的患者，按是否采用零射线 ICE 引导房间隔穿刺及是否使用 STSF 导管进行肺静脉隔离首先分为三组，一组为三维标测系统引导房间隔穿刺及定位联合 ST 导管（6 孔冷盐水压力导管）行环肺静脉电隔离（CPVI）术，即 3D+ST 组。一组为 ICE 联合 ST 导管（6 孔冷盐水压力导管）消

融,即 ICE+ST 组。第三组为 ICE 联合 SF 导管消融,即 ICE+SF 组。研究共入选 240 例患者,其中 3D+ST 组 101 例,ICE+ST 组 69 例,ICE+SF 组 70 例。分别记录并比较三组的房间隔穿刺时间、左右肺静脉隔离时间和单圈隔离率。在此基础上又根据是否采用 ICE 分为 3D 组以及 ICE 组,其中 3D 组即为原来的 3D+ST 组,ICE 组为 ICE+ST 组合并 ICE+SF 组;根据是否采用 STSF 导管分为 ST 组以及 SF 组,其中 ST 组即为原来的 3D+ST 组合并 ICE+ST 组合并 ICE+SF 组,SF 组为原来的 ICE+SF 组;分别比较 3D 组与 ICE 组之间、ST 组与 SF 组之间的房间隔穿刺时间、左右肺静脉隔离时间和单圈隔离率的差异

结果 1.三组患者年龄、性别、左室射血分数、左房大小、阵发性房颤占比以及高血压、糖尿病等基础疾病占比差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。2.ICE+SF 组较 ICE+ST 组、3D+ST 组在房间隔穿刺时间 ($21.9\pm6.33\text{min}$ vs. $24.5\pm6.78\text{min}$ vs. $30.9\pm10.53\text{min}$, $P<0.05$)、左右肺静脉隔离时间 [左: ($24.2\pm6.32\text{min}$ vs. $30.0\pm7.92\text{min}$ vs. $32.9\pm7.21\text{min}$, $P<0.05$) ; 右: ($19.9\pm5.83\text{min}$ vs. $27.6\pm7.84\text{min}$ vs. $31.0\pm8.09\text{min}$, $P<0.05$)] 明显缩短。ICE+SF 组较 ICE+ST 组、3D+ST 组左右肺静脉单圈隔离率有明显提高的趋势 [左: (94.2% vs. 91.7% vs. 91.1% , $P>0.05$) ; 右: (91.4% vs. 87.5% vs. 90.1% , $P>0.05$)], 但未达统计学意义。3.与 3D 组比较,ICE 组房间隔穿刺时间 ($22.6\pm6.51\text{min}$ vs. $30.9\pm10.53\text{min}$, $P<0.05$)、左右肺静脉隔离时间明显缩短 [左: ($26.9\pm7.64\text{min}$ vs. $32.9\pm7.21\text{min}$, $P<0.05$) ; 右: ($23.5\pm7.83\text{min}$ vs. $31.0\pm8.09\text{min}$, $P<0.05$)]。4.与 ST 组比较, SF 组房间隔穿刺时间 ($21.9\pm6.33\text{min}$ vs. $28.9\pm9.91\text{min}$, $P<0.05$)、左右肺静脉隔离时间明显缩短 [左: ($24.2\pm6.32\text{min}$ vs. $31.8\pm7.60\text{min}$, $P<0.05$) ; 右: ($19.9\pm5.83\text{min}$ vs. $29.7\pm8.14\text{min}$, $P<0.05$)]。

结论 STSF 导管联合 ICE 可以明显缩短房间隔穿刺及肺静脉隔离的时间,安全可行,从而实现高效消融

PO-409

左束支区域起搏植入 CRTD 超反应一例

刘志敏

中国医学科学院阜外医院

目的 患者女性,58 岁,因“胸闷气短 8 年,加重 1 月”于 2020 年 11 月 27 日入院。患者 2012 年开始活动后胸闷气短,休息后缓解。于外院诊断为“扩张型心肌病”,服用“倍他洛克”后病情控制可。2020 年 10 月症状加重。查心电图提示完全性左束支传导阻滞。超声心动图检查:LA 39mm, LV 77mm, LVEF 20%,左心扩大,二尖瓣中量返流,三尖瓣少量返流。考虑扩张型心肌病,心功能 III 级 (NYHA 分级)。拟行 CRT-D 植入术 (Medtronic DTBA2D4)

方法 2020 年 12 月 2 日行 CRT-D 植入术。经左锁骨下静脉放置心房主动电极导线至右室心尖部保驾,放置电极导线 (Medtronic 3830)至左束支区域,测试阈值 $1.0\text{V}/0.4\text{ms}$,阻抗 437Ω ;置入右室电极导线 (Medtronic 6935M)至右室间隔部,测试阈值 $0.8\text{V}/0.4\text{ms}$,感知 8.6mV ,阻抗 456Ω ;重新放置心房电极导线 (Medtronic 5076-52)至右心耳部,测试阈值 $0.8\text{V}/0.4\text{ms}$,感知 2.5mV ,阻抗 608Ω 。固定电极导线,连接脉冲发生器放入皮下囊袋中。

结果 出院后患者定期来本院复诊、程控起搏器。

2021 年 3 月 22 日起搏器程控各项参数正常，心房阈值：0.75V/0.4ms，感知 3.1mV，阻抗 551Ω；右心室阈值：0.5V/0.4ms 感知 7.4mV，阻抗 456Ω；左心室阈值：0.5V/0.4ms，阻抗 380Ω。AP 0%，BiVP99.8%；

2021 年 7 月 5 日起搏器程控各项参数正常，心房阈值：0.75V/0.4ms，感知 1.6mV，阻抗 494Ω；右心室阈值：2.0V/0.4ms，感知 10.5mV，阻抗 399Ω；左心室阈值：0.75V/0.4ms，阻抗 494Ω。AP 0.2%，VP99.6%；

2022 年 7 月 6 日起搏器程控各项参数正常，心房阈值：0.5V/0.4ms，感知 2.5mV，阻抗 570Ω；右心室阈值：0.75V/0.4ms，感知 8.9mV，阻抗 551Ω；左心室阈值：1.0V/0.4ms，阻抗 513Ω。AP 0.1%，VP>99.8%，AT/AF <0.1%；

2022 年 7 月 6 日超声心动图：LA 33mm，LV 46mm，LVEF 56%，二尖瓣及三尖瓣微量返流。

结论 希氏-浦肯野系统起搏，包括希氏束起搏和左束支区域起搏，作为生理性的心室起搏方式，可获得更好的电和机械同步性，并有获得更好的左心室射血分数（LVEF）提升趋势。但作为新技术，左束支区域起搏植入 CRT-D 仍处在探索阶段，应用经验尚显不足。

本例为典型的心衰合并左束支阻滞患者，符合 CRT-D 植入适应症。术中植入左束起搏电极后，再植入右室和右房电极，均获得了满意的起搏测试参数。术后随访表明，CRT-D 植入治疗心衰合并左束支传导阻滞在术中和术后均能获得较为满意的预后，本例为该技术提供了一定参考意义。

PO-410

SD 大鼠心房颤动物模型的改良

苏泳兴、李烁、李晓莉、施伟华、何文秀、蒋智渊、钟国强
广西医科大学第一附属医院

目的 通过对现有文献报道的心房颤大鼠造模方法的改进，探索一种发病机制及病理改变与临床接近且诱发率高、重复性好的房颤大鼠模型。

方法 将 85 只健康雄性大鼠按随机数表法分为对照组和模型组，对照组 32 只，模型组 53 只。模型组行主动脉弓缩窄术（transverse aortic constriction,TAC），四周后利用改良食道电极对模型组和对照组行食道快速心房起搏术，刺激频率为 1500 次/分，刺激 3 次，每次 30s，每次间隔 5 分钟，并观察房颤诱发情况及房颤持续时间，并记录房颤诱发前后心电图。

结果 模型组 TAC 术后存活率为 81%，均造模成功，模型组房颤诱发率为 67%，房颤持续时间为（223.79±346.09），对照组诱发率为 22%，持续时间为（181.14±166.74），与对照组比较，模型组大鼠房颤诱发率显著升高（ $p<0.05$ ），差异具有统计学意义。

结论 本研究成功摸索出一套效果稳定房颤动物模型的技术方法和实施要点，在成本低廉的基础上同时具备高诱发率、易操作、模型稳定等特点，为相关的科研人员提供了良好的借鉴。

PO-411

IL-33 通过减少氧化应激防止心房重构

范佳丽¹、秦兴华²、薛嘉虹¹、郑强荪¹

1. 西安交通大学第二附属医院心血管内科

2. 西北工业大学生命学院

目的 心房颤动 (AF) 是最常见的心律失常, 与心房的结构重构和电重构有关。肥胖已经成为仅次于高血压的第二大房颤危险因素; 肥胖时机体处于慢性低度炎症状态, 长期的慢性炎症能够诱导心房纤维化和结构重构。IL-33 作为细胞因子能够直接调控心房肌细胞活力和成纤维细胞增殖。已有研究表明, IL-33 与一些心血管疾病相关, 如心肌梗死、高血压、心力衰竭和心肌肥厚等。然而, IL-33 在心房重构中的作用尚不清楚, 本研究探讨和评估了 IL-33 对心房重构的预防与保护作用。

方法 本研究动物实验采用高脂喂养建立肥胖模型, 细胞实验采用棕榈酸 (PA) 诱导高脂模型。模型建立成功后采用 IL-33 干预, 后利用免疫组化、超声心动图、程序性电刺激、Western Blot、PCR 等实验方法检测模型及 IL-33 干预后的心房重构指标; 利用免疫荧光、活性氧、ELISA 等实验检测氧化应激指标。

结果 1. IL-33 在房颤(AF)患者和肥胖小鼠模型中表达升高

通过检索 GEO 数据库, 挖掘并分析了三个数据集(GSE 46843, GSE 39220, GSE 52333)后得出, 与标准饮食喂养(STD)组相比, IL-33 在高脂喂养小鼠(HFD)组中表达升高 ($P=0.0091$)。心房组织免疫组化分析也显示, STD 组 IL-33 的含量低于 HFD 组 ($P=0.0153$)。

我们收集了 28 例 AF 人群和 25 例窦性心律人群的血液样本, 分析了循环中的 IL-33 水平得出 AF 组循环 IL-33 明显升高($P=0.0082$)。

2. IL-33 降低肥胖小鼠的 AF 诱发率和 AF 持续时间

经食管心房起搏评估心房颤动易感性及持续时间。HFD 组和 STD 组 AF 诱发率分别为 61.67%和 20% ($P<0.0001$), 注射 IL-33 后 HFD 组 AF 易感性由 61.67%下降至 22.86%。同样, IL-33 处理后肥胖小鼠 AF 持续时间、P 波时限缩短。

3. IL-33 逆转肥胖小鼠心房扩张和心房结构重塑

超声心动图结果显示, 与 STD 组相比, HFD 组小鼠左房明显扩张, 经 IL-33 处理后左房扩张程度减轻。计算心脏重量与胫骨长度(HW/TL)的比值, HFD 组 HW/TL 比 STD 组小鼠增加了 5%, 补充 IL-33 可以显著降低肥胖引起的 HW/TL 的升高。

用 Masson 染色定量观察左房纤维化。结果显示体重增加可显著增加心房组织胶原纤维沉积, IL-33 处理可减少胶原纤维沉积。检测 IL-33 调节不同组心房纤维化标志物的蛋白和 mRNA 水平后得出, 与 STD 组比较, HFD 组 α -SMA 和 TGF- β mRNA 和蛋白表达显著上调, IL-33 处理后均显著下调。

4. IL-33 可降低肥胖小鼠及心肌细胞氧化应激

通过 ROS 免疫荧光染色探究 IL-33 对小鼠心房氧化应激的影响, 结果显示, IL-33 可显著抑制肥胖小鼠心房的氧化应激; IL-33 处理成纤维细胞的实验进一步证实了 IL-33 可以减轻棕榈酸 (PA) 引发的 ROS 产生。IL-33 通过调节 NRF2 的表达水平, 进一步升高 SOD2 表达来对抗氧化应激。

结论 IL-33 通过减少氧化应激有效抑制心房重构, 这为房颤治疗提供了一种新的思路。

PO-412

ICU 内肺动脉高压患者的预后分析

龙楚彦¹、林谋文¹、李博文¹、万蓉²、洪葵^{1,2}

1. 南昌大学第二附属医院心内科

2. 江西省分子医学重点实验室

目的 肺动脉高压 (PH), 是一种疑难血管性疾病, 严重影响患者预后。研究显示, PH 患者进入重症监护室 (ICU) 内接受治疗的几率和整体死亡风险明显高于非 PH 患者。本部分研究旨在通过第三代危重症监护医疗信息数据中心 (MIMIC-III) 获取病历资料, 对可能影响 ICU 内 PH 患者预后的临床特征和生化指标进行相关性分析和预后分析。

方法 使用 PostgreSQL13.0 软件, 在 MIMIC-III 数据库中回顾性提取 PH 成年患者 (18~90 周岁) 的临床相关数据, 并采用 Logistics 分析评估各生化指标与 PH 发生风险的相关性, 并通过 Cox 回归及 Kaplan-Meier (K-M) 生存曲线评估基线数据与 PH 患者 30 天全因死亡和 1 年全因死亡的关系。

结果 单因素 Logistics 分析发现电解质水平、血糖、凝血功能、尿素氮水平、以及血气分析中的二氧化碳分压、血氧饱和度 (SaO₂) 和碳酸氢根水平都与 PH 的发生风险有关联 (P 值均<0.05)。而多因素分析的结果只显示血镁水平、血氯水平、部分凝血时间和 SaO₂ 与 PH 相关。校正混杂因素后, 仅观察到 SaO₂ 与 PH 的发生风险存在显著相关性, 符合临床病理生理特征。单因素 Cox 回归结果提示合并瓣膜病会显著升高 PH 患者的 30 天全因死亡率 (P=0.024), 男性 PH 患者的 1 年全因死亡风险较女性升高了 2 倍以上 (P=0.045)。K-M 生存曲线结果显示, ICU 内男性 PH 患者 1 年全因死亡风险较女性升高 (P=0.041), 而合并瓣膜病的 PH 患者的 30 天全因死亡率明显高于不伴瓣膜病的患者 (P<0.001)。随着随访时间的延长, 并未在两组患者之间观察到 1 年全因死亡风险的差异 (P=0.054)。此外, 低钠、低磷患者的 1 年全因死亡风险明显升高。而在 30 天全因死亡率组中未观察到电解质水平对预后预测作用。进一步利用多因素 Cox 回归分析将上述四个指标作为混杂因素, 相互校正后发现, 血钠、血磷以及是否合并瓣膜病对 ICU 内的 PH 患者的预后不再具有预测作用。而, 男性 PH 患者的 1 年全因死亡风险明显高于女性 (P=0.011)。

结论 本研究单因素分析仅观察到 SaO₂ 与 PH 的发生风险存在显著相关性; 符合临床特征。并发现男性性别是 ICU 内 PH 患者死亡的独立危险因素, 1 年全因死亡风险是女性患者的 3.19 倍。

PO-413

MMP-2 的 O-糖基化修饰促进糖尿病大鼠心肌纤维化

黄影¹、陈弘¹、万蓉²、洪葵^{1,2}

1. 南昌大学第二附属医院心内科

2. 江西省分子医学重点实验室

目的 心肌纤维化是糖尿病心肌病 (Diabetic Cardiomyopathies, DCM) 发展过程中重要的病理机制。尽管氧连-N-乙酰葡萄糖胺 (O-linked β -N-acetylglucosamine, O-GlcNAc) 糖基化修饰是目前国际上研究的重点方向, 但其在 DCM 心肌纤维化中的分子机制尚不明确。本研究采用糖尿病大鼠模型研究 O-GlcNAc 糖基化修饰在 DCM 心肌纤维化中的作用, 进一步探讨其潜在的分子机制并筛选有效的治疗靶点。

方法 动物实验选取 200-250g, 6-8 周龄的成年雄性 SD 大鼠, 主要方法包括: 小动物超声心动图 (Vevo2100)、免疫共沉淀、明胶酶谱实验以及蛋白质谱分析等。采用 O-GlcNAc 糖基化激动剂 Thiamet G (Th-G) 和特异性抑制剂 Don 分别腹腔注射, 以改变糖尿病大鼠体内的 O-GlcNAc 糖基化水平。大鼠在糖尿病造模成功后的第 3 月时进行脱臼处死, 提取心脏组织进行相关研究。

结果 1、在 STZ 诱导的 3 个月糖尿病大鼠模型中, 我们发现与 Control 组大鼠相比, STZ 组大鼠心脏主要表现为左室内径增大、左室前后壁变薄、心脏/体重比值增加; 心肌肥厚标志物 ANP 和 BNP 的 mRNA 水平升高以及心肌收缩和舒张功能下降 (左室射血分数、短轴缩短率和 E/A 比值下降)。

2、与 Control 组相比, STZ 组大鼠心肌组织 O-GlcNAc 糖基化水平和纤维化程度显著增加, 包括心肌纤维化指标 α -SMA、Collagen-I 和 Collagen-III 的蛋白表达显著增加; 腹腔注射糖基化修饰激动剂 Thiamet G (Th-G) 进一步加重了 STZ 组大鼠心肌组织纤维化。同样地, STZ 组大鼠心肌组织基质金属蛋白酶-2 (Matrix Metalloproteinase, MMP-2) 蛋白表达和活性均显著下降; 注射 Th-G 后可进一步抑制 STZ 组大鼠心肌组织 MMP-2 的表达, 而注射 Don 后 STZ 组大鼠心肌组织中 MMP-2 的表达上调。

3、采用蛋白质谱分析鉴定出 MMP-2 存在多个潜在 O-GlcNAc 糖基化修饰位点 (T73, S160, T500, S647 和 S655), 证实 MMP-2 是 O-GlcNAc 糖基化的修饰靶蛋白; 此外, 进一步采用克隆技术和免疫共沉淀技术发现 MMP-2 的 T73 和 S160 氨基酸位点最有可能是 O-GlcNAc 糖基化修饰的主要作用位点。

结论 在糖尿病状态下, O-GlcNAc 糖基化修饰 MMP-2 并抑制其蛋白表达, 进而促进大鼠心肌纤维化。

PO-414

左束支优化下心室再同步化治疗在缺血性心肌病中的应用研究

唐名扬、欧登科、唐刚、陈晓晓、张登洪

成都市第五人民医院

目的 通过分析左束支区域优化下起搏（LOT-CRT）和双心室起搏（BVP）的电学参数及临床效果，探讨左束支区域优化下起搏（LOT-CRT）对缺血性心肌病致射血分数减低的心力衰竭患者的有效性

方法 采用回顾性队列研究的方法收集 2019 年 3 月至 2021 年 3 月成都市第五人民医院心内科行起搏器植入术的缺血性心肌病患者临床资料，共纳入 22 例病例，根据起搏方式的不同分为 BVP 组（12 例）和 LOT-CRT 组（10 例），比较两组患者的术前基线资料、术中手术 X 线曝光时间；术中即刻以及术后随访过程中 12 个月，两组起搏阈值、阻抗、起搏时心电图 QRS 波时限和随访时心室起搏比例；心脏彩超相关指标即左心室射血分数（Left ventricular ejection fraction, LVEF）、左心室舒张末期内径（Left ventricular end-diastolic diameter, LVEDD）、纽约心脏病协会（NYHA functional class, NYHA）心功能分级。

结果 1、基线资料：两组患者年龄、性别、合并疾病、心脏彩超、心脏磁共振相关指标、心功能 NYHA 分级、NT-proBNP 水平、临床药物使用等相比较无统计学差异（ $P>0.05$ ）。2、起搏参数及术中指标：两组患者比较，术中即刻与随访期 BVP 组阈值较高（术中即刻 1.28 ± 0.87 V, 术后 12 个月 1.32 ± 0.67 V），LOT-CRT 组阈值较低（术中即刻 0.83 ± 0.40 V, 术后 12 个月 0.74 ± 0.30 V），两组结果相比较有统计学差异（ $P<0.001$ ）；两组术中即刻及随访其内阻抗比较，BVP 组较高（术中即刻 772.8 ± 245.4 Ω , 术后 12 个月 726.3 ± 151.3 Ω ），LOT-CRT 组阻抗较低（术中即刻 608.2 ± 225.3 Ω , 术后 12 个月 562.8 ± 185.4 Ω ），两组结果相比较有统计学差异（ $P<0.001$ ）；X 线曝光时间，BVP 组较长为（ 40.4 ± 8.7 ）min, LOT-CRT 组较短为（ 32.6 ± 9.5 ）min, 两组间相比较有统计学差异（ $P<0.001$ ）。3、起搏 QRS 波时限：两组患者术前基线 QRS 波时限相比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。术后即刻与随访过程中，两组比较，LOT-CRT 组 QRS 波时限较短（术后即刻 127.90 ± 16.64 ms, 术后 6 月 113.90 ± 12.50 ms），BVP 组 QRS 波时限较长（术后即刻 157.58 ± 21.71 ms, 术后 6 月 150.50 ± 19.21 ms），两组 QRS 波时限相比较有统计学差异（ $P<0.001$ ）。4、超声心动图相关指标及心功能参数：两组比较，NYHA、LVEF、LVEDD 无统计学意义（ $P>0.05$ ）。NYHA、LVEF、LVEDD 术后 6 个月比较，两组均有改善，但 LOT-CRT 组改善程度明显好于 BVP 组，两组比较差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）。

结论 1.左束支优化下心室再同步化治疗相较于双心室起搏，起搏 QRS 波时限短，可以提高缺血性心肌病患者的心功能，更加符合生理性。2.针对双心室起搏疗效不满意的缺血性心肌病心力衰竭患者，左束支优化下心室再同步化治疗可以成为其替代治疗方式，进一步改善患者临床预后。

PO-415

经食管心脏电生理诊断双旁路参与的三种 QRS 形态心动过速一例

吴蕊

阜外华中心血管病医院河南省人民医院心脏中心

患者，女，52岁，间断心慌及不适症状2年余。体格检查、实验室检查未发现异常，超声心动图检查排除结构性心脏病。常规12导联心电图检查结果：1.窦性心律 2.B型心室预激。为了进一步诊治来我院进行经食管心脏电生理检测（Transesophageal cardiac electrophysiological study, TE-EPS）。

TE-EPS 利用心脏电刺激仪产生程序化刺激或连续刺激起搏心房，亦可通过食管心电图清晰地记录P波而不受QRS波宽度的影响，从而在临床很好的应用于心动过速诱发、终止以及鉴别诊断。

S1S2 450ms 和 440ms 时，经起搏夺获心房并通过房室结和右侧旁路同时前传；S1S2 430ms 时，S2R 间期延长并逆传（图 2a-b）：当 S2R 间期及 QRS 形态变化时 RP 固定，同时呈左侧偏心的特征 $R_{PEB} < R_{PV1}$ ，提示左侧 AP 逆传的单次折返。该特征性的单次折返同样发生于伴有右侧旁路前传的预激形 QRS 后。

TE-EPS 检查中诱发三种 QRS 形态心动过速（图 3a-c）：1、类右束支阻滞形宽 QRS 心动过速；2、窄 QRS 心动过速；3、预激形宽 QRS 心动过速。S1S1 170bpm 诱发类 RBBB 心动过速，频率 258bpm， RP_{112ms} ；窄 QRS 心动过速，频率 258bpm，RP 间期 96ms；逆传 P 波均恒位于 QRS 波之后， $RP < PR$ ，呈左侧偏心（ $R_{PEB} < R_{PV1}$ ）。第三种心动过速的宽 QRS 波是预激形态，那么该心动过速是否为 AAVRT？鉴别诊断如下：该心动过速从窄 QRS 心动过速自行转变而来，RR 不变、QRS 呈预激形态（V1 向下、下壁导联 2 个导联主波方向向上、V3 向下，定位右侧游离壁旁路）。RR 间期不变则折返环路不变，房室结传导方向不能在同一次折返中突然改变，因此排除 AAVRT。右侧 AP 仅扮演无辜前传的角色。因此，预激形宽 QRS 心动过速仍为左侧 AP 逆传、房室结前传的 OAVRT，同时右侧旁路是无辜前传的参与者，示意图见图 3d。

患者 2 天后行射频消融术（图 4a-b）：S1S1300bpm 诱发心动过速，频率 180bpm，心动过速发作时 CS 近段提前，取 ST 大头电极在 Carto-3 系统支持下构建三尖瓣环解剖构型，心动过速下行激动标测，在三尖瓣环 9-11 点钟均可标测到 AV 融合点，11 点钟消融后 AV 分开。心室 S1S2 未见递减，且诱发心动过速后 CS78 领先，考虑左侧后间隔旁道，消融后心室起搏可见递减传导。术后多次复查常规心电图显示预激波消失。

讨论

食管心房调搏技术近年来有很大改进，系统软件同步记录 12 导联心电图和食管心电图，同时记录患者电生理检查时的所有流程。这些改进使 TE-EPS 已成为一种安全、便捷、可靠的无创心脏电生理检测技术。

该病例双侧 AP 的定位分布以及通过 AVN 和双 AP 不同传导方向三者共同形成的心动过速而言是罕见的。形成该特殊表现的原因可能是：1.双 AP 及 AVN 传导的 ERP 相差明显；2.双 AP 分布解剖距离较远；3.双 AP 或 AVN 对激动传导方向的部分单一性。

双旁路和房室结三者共同参与形成的 OAVRT 是罕见的。这提示我们对于预激形态心动过速的惯性诊断思维要鉴别诊断。该病例经 TE-EPS 明确诊断了双 AP，并且诱发三种 QRS 形态心动过速。其中左侧隐匿性旁路参与的 OAVRT 同时伴右侧旁路无晕前传形成的预激形态宽 QRS 心动过速形成机制复杂，更未见类似病例经过 TE-EPS 诊断并报道。TE-EPS 技术及严谨的诊断结果为射频消融术提供了准确的临床诊断。

PO-416

来源于杂合 KCNH2 (c. 128 A >G)突变长 QT 间期综合征 病人的人诱导多能干细胞系 ZZUNEUi027-A

赵江涛、陶海龙
郑州大学第一附属医院

目的 长 QT 间期综合征 (Long QT syndrome, LQTS) 是最常见的遗传性心律失常之一。KCNH2 突变可导致 2 型 LQTS (LQT2)。然而由 KCNH2 突变引起的 LQT2 的确切机制仍不清楚。因此我们打算构建一个研究 KCNH2 突变引起 LQT2 致病机制的细胞疾病模型。

方法 首先利用 Ficoll 密度梯度离心获取外周血单核细胞并由 StemPro-34 SFM 培养基激活，然后使用 CytoTune™-iPS 2.0 仙台重编程试剂盒转染外周血单核细胞获得重编码的诱导多潜能干细胞 (induced pluripotent stem cells, iPSC)。iPSC 细胞在 mTeSR1 培养基中培养和扩增。使用 TIANamp 提取 ZZUNEUi027-A 细胞的基因组 DNA，对 KCNH2 基因进行靶向 PCR 并测序。在 ZZUNEUi027-A 细胞第 16 代时，对其进行流式细胞分析以及仙台病毒基因组和转基因检测。在 ZZUNEUi027-A 细胞第 18 代时，对 ZZUNEUi027-A 细胞进行免疫荧光染色和体外分化培养。最后对 ZZUNEUi027-A 细胞系进行支原体检测、核型分析、短序列串联重复单元 (Short Tandem Repeats, STR) 分析。

结果 ZZUNEUi027-A 细胞系具有典型的人类胚胎干细胞样形态，Sanger 测序显示 ZZUNEUi027-A 细胞系在 KCNH2 基因中具有杂合突变 (c. 128 G > A)。ZZUNEUi027-A 细胞系可以表达多能性标记如 SSEA4, OCT4 and NANOG，可以表现出正常的女性核型 (46, XX) 并且可以在体外分化成所有三种胚层。免疫荧光染色显示分化细胞对 β 3 tubulin/NeuN (外胚层)、 α -SMA/NKX2.5 (中胚层) 和 AFP/FOXA2 (内胚层) 呈阳性。流式细胞学分析显示超过 98% 的 ZZUNEUi027-A 细胞在第 16 代时为 SSEA4 阳性。通过 RT-PCR 对第 16 代 ZZUNEUi027-A 细胞系评估发现未检测到仙台病毒基因组。ZZUNEUi027-A 细胞系支原体检测阴性。通过 STR 分析证实生成的细胞系 ZZUNEUi027-A 具有与其亲代外周血单核细胞相同的 DNA 谱。

结论 ZZUNEUi027-A 细胞系具有多能性, 可作为研究 KCNH2 突变引起 LQT2 病理机制的理想细胞疾病模型。

PO-417

KCNQ1 p.V162M 突变致房性心动过速及癫痫的机制研究

刘洋¹、陈志青¹、谢金燕²、洪葵^{1,2}

1. 南昌大学第二附属医院心内科

2. 江西省分子医学重点实验室

目的 心律失常与癫痫均可导致晕厥、猝死等不良事件的发生, 既往已有两者伴发的病例报导。心律失常与癫痫在发病机制上具有相似性, 如钾离子通道所致的功能异常是两者发病的原因之一。KCNQ1 基因编码的 Kv7.1 与 KCNE1 编码的 mink 蛋白相互作用形成复合体, 产生缓慢激活的延迟整流钾电流 (low delayed rectifier potassium current, IKs)。IKs 在心肌细胞中参与 3 期复极化过程, 在神经细胞的电兴奋与 K⁺循环中发挥重要作用。本研究发现一名阵发性房性心律失常患者同时伴发癫痫, 既往有晕厥病史, 经基因检测发现该患者携带 KCNQ1 p.V162M 突变。本研究旨在探讨 KCNQ1 p.V162M 突变对钾离子通道结构及功能的影响。

方法 从患者外周血获取 DNA 样本进行全外显子基因测序并通过 Sanger 测序验证; 根据正常人类基因以及突变基因序列, 分别构建 KCNQ1-WT 野生型质粒、KCNQ1-p.V162M 突变型质粒以及 KCNE1-WT 野生型质粒。分别将 KCNQ1-WT/KCNE1 (WT 组) 和 KCNQ1-p.V162M/KCNE1 (MUT 组) 质粒共转染 HEK293T 细胞, 48 小时后提取细胞总蛋白、膜蛋白和 mRNA, 并通过免疫印迹实验和实时荧光定量 PCR 实验验证蛋白和 mRNA 表达情况; 将 WT 组和 MUT 组质粒分别共转染 COS7 细胞, 48 小时后采用全细胞膜片钳技术分别检测两组细胞的钾离子通道功能并分析突变对钾离子通道电生理功能的影响。

结果 对阵发性房性心动过速伴有癫痫的患者进行全外显子基因测序结果发现该患者携带 KCNQ1 p.V162M 突变; 荧光定量 PCR 与免疫印迹结果显示: 与 WT 组相比, MUT 组的 mRNA、KCNQ1 总蛋白以及膜蛋白表达均降低 (分别 $p<0.05$, $p<0.001$, $p<0.05$, $N\geq 3$); 全细胞膜片钳结果显示: 与 WT 组相比, MUT 组通道 IKs 峰电流密度在电压为 20-140mV 时明显降低, 尾电流密度在电压为 40-120mV 时也明显降低, 表明 KCNQ1 p.V162M 突变可引起钾离子通道功能降低 (分别 $p<0.05$, $p<0.01$, WT 组 $N=8$, MUT 组 $N=12$)。

结论 KCNQ1 p.V162M 突变可导致 Kv7.1 蛋白表达下降, 钾离子通道功能异常, 可能是该突变引起房性心动过速和癫痫的潜在机制。

PO-418

夜间噪音暴露造成梗死后心脏损伤的机制

魏言昭、杨双、毕莹莹、唐艳红

武汉大学人民医院

目的 梗死后的无菌性炎症既参与心脏修复，又造成心脏的局部损伤。夜间噪音会造成明显的睡眠剥夺和精神压力，可能对心肌梗死的预后产生不良影响。本实验旨在研究夜间噪音产生心脏损伤的机制。

方法 本实验通过左前降支结扎构建一型心肌梗死动物模型，将大鼠随机分为噪音屏蔽组（平均声压 25dB）、夜间噪音组（平均声压 80dB）、睡眠/清醒相模式暴露组（平均声压 80dB）。饲养 7 天后取材，大鼠立位注射 AAV2-NGF（前囟后-0.8 mm，中线外侧±0.3 mm，颅骨表面下方-5.0 mm）。病毒通过微型注射器泵以 0.1 $\mu\text{l}/\text{min}$ 的速率输送，该微型注射器泵连接到带有 33 号针头的 Hamilton 注射器（Hamilton, SC, USA）。注射后，将注射器从大脑中缓慢取出，以使病毒充分扩散。为了在下丘脑中施用重组 NGF 蛋白，渗透泵（ALZET Model 1002; 100 μl , 0.25 $\mu\text{l}/\text{h}$ ）和输液套管（ALZET Brain Infusion Kit 3）在手术前在 37°C 的无菌盐水中孵育过夜。每个泵都装有 100 μl 无菌 PBS 或 PBS 中的 NGF，浓度为 120 ng/ μl 。

结果 本实验通过左前降支结扎构建一型心肌梗死动物模型，将大鼠随机分为噪音屏蔽组（平均声压 25dB）、夜间噪音组（平均声压 80dB）、睡眠/清醒相模式暴露组（平均声压 80dB）。通过 RNA-seq 测序和代谢组学联合分析，并结合实验验证发现，夜间噪音组会额外造成大脑与心脏氨基酸代谢的异常，甘氨酸、脯氨酸精氨酸相对缺乏，亮氨酸，半胱氨酸相对增多，并伴随着明显的焦虑/抑郁样行为的增多。通过 GO 和 KEGG 分析发现线粒体相关/神经营养因子相关富集基因的减少。电镜实验发现心脏组织的线粒体数量也减少。免疫荧光染色和免疫沉淀发现，夜间噪音暴露会降低大脑和心脏巨噬细胞的生存水平，并抑制了 M1 巨噬细胞向 M2 型巨噬细胞的转化。通过 AAV 病毒立位注射 AAV2-NGF，我们发现大脑神经肽表达增多可以显著保护噪音环境下的心脏损伤。总而言之，我们的实验揭示了噪音环境下心脏-大脑轴联动产生心脏损害的机制。

结论 噪音产生的心脏作用与大脑紧密相关，通过对促神经生长因子心脏-大脑免疫交联的干预可能是防止噪音损伤的重要靶点。

PO-419

术前抑郁评分对冷冻球囊导管消融术后房颤复发的预测价值

周津、许静、孙姗、程爱娟、李鹏、丁军、杨培根、闫迎川

天津市胸科医院

目的 回顾性分析阵发性心房颤动患者冷冻球囊导管消融术后空白期（3 个月）后房颤复发与患者术前抑郁状态的关系，及抑郁评分对房颤复发的预测价值。

方法 选取 2018 年 9 月至 2021 年 12 月接受冷冻球囊导管消融术治疗的阵发性房颤患者 325 人，行冷冻球囊导管消融术，术后随访，根据房颤是否复发，分为房颤复发组和窦律维持组，分析房颤复发的影响因素，采用 ROC 曲线分析抑郁评分 SDS 分值预测冷冻消融术后房颤复发的曲线下面积 (AUC)、最佳临界值、敏感性、特异性。

结果 房颤复发组 (54 例) 和窦律维持组 (271 例)。单因素分析结果显示：两组患者抑郁状态、冠心病发病率、超敏 C 反应蛋白、B 型利钠肽前体、房颤病程比较，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示：抑郁状态、超敏 C 反应蛋白、B 型利钠肽前体、房颤病程为房颤复发的影响因素 ($P<0.05$)，其中抑郁状态与房颤复发成正相关。应用 ROC 曲线分析抑郁评分预测冷冻球囊导管消融术后房颤复发的 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.816，最佳临界值为 59，预测敏感性为 86.47%，特异性 87.31%。

结论 抑郁状态为阵发性房颤患者冷冻球囊导管消融术后房颤复发的独立危险因素，术前抑郁评估可作为预测阵发性房颤冷冻消融术后房颤复发的预测因素。

PO-420

腔内超声心动图和 T3D 技术引导下双腔永久起搏器植入 1 例

马英、李小明

山西省心血管病医院

X 光透视是单腔或双腔永久起搏器植入显示心脏结构并指导电极移动及定位的最主要的方法。因患者为孕妇，为避免 X 射线对胎儿生长发育带来不利的影响，患者及家属要求无 X 射线植入双腔永久起搏器。近几年来，随着腔内超声及 T3D 技术（通过强生压力冷盐水消融导管在右房、右室、流出道、上、下腔静脉建立矩阵，可以将导丝在矩阵内显影）的发展，心脏起搏器置入术将可以完全脱离 X 光机的引导，开辟一条新型的绿色之路。在本病例中，我们成功地完成 1 例怀孕患者在零 X 线透视，应用腔内超声及 T3D 技术指引下置入永久双腔起搏器。

病史资料：患者女性，30 岁，孕 19 周+4 天，因“发作性胸闷、气紧 3 周”于 2021 年 12 月初无明显诱因突然出现发作性胸闷、伴憋胀、气短，持续时间不等，无胸痛及肩背部放射痛，无心悸、浮肿，无恶心、呕吐，无头晕、眼黑等不适症状，就诊于当地医院做心电图示“三度房室传导阻滞”，为求进一步诊治入住当地医院。

入院心电图示：三度房室传导阻滞。

术中手术过程：

常规消毒铺无菌单，1%利多卡因局麻右侧股静脉穿刺处，成功穿刺右侧股静脉，送入导丝，成功置入 8F 动脉鞘和 11F 动脉鞘，在 Carto 三维 AP 位和 INF 位下，沿 11F 动脉鞘送 10F 超声导管至右心房中部，送的过程中在以上两个体位指导下保持垂直状态，由于 AP 位时，矩阵的下方边界与脐相平，所以超声导管到达矩阵下方代表导管已跨过膈静脉，继续调整导管弯度在 INF 位下到达右房，调整导管方向，可以清晰地看到右房、右室、三尖瓣；左锁骨下区域，切开皮肤，分离皮下组织，成功分离头静脉，送导丝沿头静脉进入，长导丝尾端接电极夹，显示导丝明确进入下腔，用

8F 撕开鞘再置入一根导丝，沿 8F 撕开鞘送心室电极（5076-58）至下腔口部，导丝塑形，送电极至右室间隔部，腔内超声可以直观的显示电极是否与间隔贴靠紧密，测试电极参数正常，旋出头端固定于间隔，再次测试心室电极阻抗、感知及阈值正常，超声导管根据导线距下腔口的距离调整张力，固定导线，沿另一根导丝用 8F 撕开鞘在超声导管指引下送心房电极至右心耳并调整好张力，测试参数正常，固定心房电极，电刀分离囊袋，将导线与起搏器（SEDRL1）连接置入囊袋内，逐层缝合皮下组织、皮肤，无菌辅料包扎，患者无不适，安返病房。

讨论：

本病例特点，患者为女性，30 岁，孕 19 周+4 天的孕妇患者，且为三度房室传导阻滞的患者，是永久起搏器植入术的 I 类适应症，为避免 X 光对胎儿造成不良后果，故选择零射线置入双腔永久起搏器。前期腔内超声及 T3D 技术结合已完成多例零射线电生理介入手术，具有成熟的经验。为防止该孕妇发生猝死风险，我们采取了腔内超声及 T3D 技术指导下为该患者零射线行双腔永久起搏器植入。国外有报道腔内超声和电解剖标测指导下行零射线起搏器植入，但电解剖标测容易受人体内环境影响，使得电极位置固定有一定的误差；此患者采取腔内超声及 T3D 技术指导，不仅能直视心腔内组织结构，而且磁电双定位系统使得电极定位更加精确，且结合腔内超声调整导线张力。本病例采取采取分离头静脉的入路方式，完全避免了锁骨下穿刺可能会造成的气胸、血胸等并发症；国外有报道体表超声指导下行腋静脉穿刺，但会增加感染的风险；在腔内超声及 T3D 技术的支持下，实现了全程无 X 光的影响，完全避免类 X 光辐射可能对胎儿的影响；腔内超声指导下调整导线张力，从术后胸片上可以清晰地看到导线张力非常满意，完全避免了导线张力过大、过小可能造成的并发症。

PO-421

希氏-浦肯野系统起搏与双心室起搏治疗房室传导阻滞合并心脏收缩功能障碍患者的疗效观察

白剑、吴功林、徐伟、吉文庆、蓝荣芳、吴翔、韩钟霖、马冬辉

南京大学医学院附属鼓楼医院

目的 通过单中心回顾性分析，对比希氏-浦肯野系统起搏（HPCSP）与双心室起搏治疗房室传导阻滞合并心脏收缩功能障碍患者的安全性和有效性。

方法 本研究连续入选 2017 年 07 月至 2021 年 5 月在南京大学医学院附属鼓楼医院行永久起搏器植入术的房室传导阻滞合并 LVEF < 50% 患者 116 例，根据采用的起搏手术方式不同，分为两组：希氏-浦肯野系统起搏组 54 例；双心室起搏组 62 例。观察两组患者手术操作时间、X 线曝光时间、手术相关并发症、术后 QRS 时限以及术后一年超声心动图、NYHA 分级、死亡、心力衰竭再入院等指标。

结果 两组患者术前基线资料差异无统计学意义；希氏-浦肯野系统起搏组的总手术操作时间明显短于双心室起搏组[(103.1±40.0) min 对 (119.8±45.8) min, $P < 0.05$]，总 X 线曝光时间也明显减

少[(11.8±7.6) min 对 (15.0±8.5) min min, $P < 0.05$], 希氏-浦肯野系统起搏组的术后 QRS 时限也明显小于双心室起搏组[(120.5±14.6) ms 对 (146.5±18.2) ms, $P < 0.001$], 两组患者的围术期手术并发症的发生差异无统计学意义 ($P > 0.05$) ; 术后 1 年超声心动图结果显示希氏-浦肯野系统起搏组和双心室起搏组 LVEF 分别为: (47.9±8.1) %和 (45.8±8.7) %, 均较术前改善, 但两组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$) ; 希氏-浦肯野系统起搏组术后 1 年有 3 例患者因心衰再入院, 1 例患者因心衰加重死亡, 双心室起搏组术后 1 年 4 例患者因心衰再入院, 1 例患者因心衰加重死亡, 两组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$) 。

结论 对于房室传导阻滞合并心脏收缩功能障碍患者, 希氏-浦肯野系统起搏和双心室起搏均可以有效改善心脏收缩功能障碍, 提高 LVEF, 两种起搏方案临床预后类似。

PO-422

心脏再同步化治疗后射血分数改善的心力衰竭 患者室性心律失常事件的评估

吴雨晴、薛思源、秦朝彤、曾嘉欣、曹泽众、陈鑫敏、王焱、钱智勇、侯小锋、邹建刚
南京医科大学第一附属医院 (江苏省人民医院)

目的 分析非缺血性心肌病心力衰竭 (心衰) 患者经心脏再同步治疗 (CRT) 后达到射血分数改善的心衰 (HFimpEF) 标准的患者中室性心律失常事件 (VAE) 的发生情况, 探讨在此类人群中植入型心律转复除颤器 (ICD) 作为心脏性猝死 (SCD) 一级预防的价值。

方法 回顾性分析南京医科大学第一附属医院心血管内科 2013 年 1 月至 2022 年 4 月接受心脏再同步治疗起搏器 (CRT-P) 或心脏再同步治疗除颤器 (CRT-D) 植入的非缺血性心肌病心衰患者 173 例, 其中 18 例患者因符合 SCD2 级预防被排除, 最终纳入 155 例患者, 年龄 66.7 岁, 年龄范围 18~85 岁, 男性 108 例 (69.7%, 108/155), 中位随访时间 27 个月 (12~55 个月)。根据基线及末次随访时的左心室射血分数 (LVEF) 分为 LVEF 未改善的射血分数降低的心衰 (HFrEF) 组 (末次随访 LVEF ≤ 40% 或 Δ LVEF < 10%) 及 LVEF 改善的 HFimpEF 组 (末次随访 LVEF > 40%, 且 Δ LVEF ≥ 10%), 其中 HFimpEF 组根据末次随访 LVEF 是否 ≥ 50% 分为 LVEF 完全改善组 (末次随访 LVEF ≥ 50%) 和 LVEF 部分改善组 (末次随访 40% < LVEF < 50%), 分别比较其基线特征及术后 VAE 的发生情况, VAE 定义为持续性室性心动过速、心室颤动需抗心动过速起搏和/或恰当放电治疗或药物复律治疗。

结果 研究共纳入 155 例患者, 其中 95 例为 HFimpEF, 60 例为 HFrEF; 两组患者 VAE 的发生率分别为 5.3% 和 21.7%, 差异有统计学意义 ($P = 0.002$)。HFimpEF 组中 64 例患者 LVEF 部分改善, 其中 4 例 (6.3%) 记录到 VAE; 31 例 LVEF 完全改善患者中仅 1 例 (3.2%), 记录到 VAE, 两组发生率差异无统计学意义 (6.3% 对 3.2%, $P = 0.897$)。多因素 logistic 回归分析提示完全性左束支传导阻滞、女性、不符合 SCD1.5 级预防适应证、不合并有慢性阻塞性肺疾病是非缺血性心肌病

患者 CRT 后达到 HFimpEF 的独立预测因素。随访时未达到 HFimpEF 标准及 CRT 植入前的心衰病程是 VAE 发生的独立预测因素。

结论 非缺血性心肌病患者 CRT 后 HFimpEF 者, 其 VAE 的发生率明显低于 HFrEF 者。LVEF 部分改善组与 LVEF 完全改善组的 VAE 发生率低。

PO-423

倍他乐克联合胺碘酮对急诊室性心律失常患者的疗效研究

赵清¹、单兆亮²

1. 中国人民解放军总医院第三医学中心

2. 中国人民解放军总医院心血管病医学部

目的 分析急诊室性心律失常患者应用倍他乐克联合胺碘酮治疗的临床疗效。

方法 选取 2020 年 3 月至 2022 年 6 月解放军医院收治的 190 例室性心律失常患者作为研究对象, 依据随机数表法分为单药组和联合组, 每组 85 例。单药组患者接受倍他乐克治疗, 联合组患者接受倍他乐克联合胺碘酮治疗, 对比两组患者室性心律失常的治疗疗效、治疗前后最小 QT(心室激动的总时间)、24 小时室性期前收缩次数的差异、心动过速发作次数、治愈时间和心电图恢复时间。

结果 联合组患者的治疗总有效率 95.87% 高于单一组的 77.89%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗前, 两组患者的最小 QT、心动过速发作次数、24 h 室性期前收缩次数均相近 ($P > 0.05$)。治疗后, 联合组患者的最小 QT 显著长于对照组 (352.29 ± 39.31 vs 325.06 ± 21.03 ms, $P < 0.05$), 24h 室性期前收缩次数显著少于对照组 (1895.54 ± 42.59 vs 2673.98 ± 70.36 次/d, $P < 0.05$), 心动过速发作次数显著少于对照组 (1.67 ± 0.59 vs 5.07 ± 0.57 次/24h, $P < 0.05$), 治愈时间显著短于对照组 (16.51 ± 1.41 vs 20.39 ± 2.7 d, $P < 0.05$) 心电图恢复时间显著短于对照组 (13.91 ± 3.21 vs 18.78 ± 2.97 d, $P < 0.05$)。

结论 应用胺碘酮联合倍他乐克治疗急诊室性心律失常疗效确切, 值得临床推广使用。

PO-424

心腔内超声下观察上腔静脉毗邻结构指导消融

张曦、范洁、匡晓晖、高晓龙、魏飞宇

云南省第一人民医院

目的 上腔静脉被认为是房颤非肺静脉触发的重要起源区域, 故上腔静脉电隔离有助于提高房颤消融成功率, 有助于窦性心律的长期维持。但是上腔静脉隔离仍需注意窦房结的损伤、膈神经损伤、上腔静脉狭窄。本研究利用心腔内超声定位上腔静脉毗邻解剖结构, 从而安全有效的指导上腔静脉隔离。

方法 连续入组 518 例行房颤导管消融患者，常规行双侧肺静脉隔离后评估上腔静脉是否为房颤触发及维持机制，其中 108 例患者考虑可能存在上腔静脉触发及维持机制，行上腔静脉隔离。利用心腔内超声构建上腔静脉模型，重点构建上腔静脉与膈神经内膜面，上腔静脉与右心耳，上腔静脉与右肺静脉位置。超声下测量心内膜至最近膈神经距离，膈神经位置利用不同电压起搏，再次确认膈神经位置，并测试膈神经起搏阈值；如术中为窦性心律，激动标测确认窦房结位置，测量窦房结最早激动点至右心耳与上腔静脉交汇点距离；避开膈神经及窦房结位置行上腔静脉隔离。利用 Carto 系统 AI 预测消融深度，如在膈神经位置消融则 AI 控制于 250-200。消融终点为上腔静脉隔离，观察术中及术后是否出现膈神经麻痹，窦房结损伤及上腔静脉狭窄情况。

结果 所有 108 例患者均成功完成上腔静脉隔离，其中 8 例患者在膈神经位置消融，所有患者均未出现膈神经麻痹，窦房结损伤及上腔静脉狭窄。其中阵发房颤 89 例，超声下测量膈神经距离心内膜距离 $38 \pm 21 \text{ mm}$ ，膈神经起搏阈值 $7.5 \pm 2.8 \text{ mA}$ ，膈神经阈值与膈神经距离心内膜距离成正相关。窦房结最早激动点距离右心耳与上腔静脉交汇点为 $12 \pm 4 \text{ mm}$ 。右肺静脉与上腔静脉间厚度为 $23 \pm 11 \text{ mm}$ 。

结论 心腔内超声在上腔静脉隔离消融中能够清晰的展现上腔静脉与周围组织的毗邻关系，从而对于上腔静脉及其毗邻结构不同解剖制定不同的消融策略，降低隔离中的并发症。

PO-425

5G 云技术支持平台在起搏器患者远程随访中的临床应用研究

熊诗强、童琳、刘汉雄、蔡琳

成都市第三人民医院/西南交通大学附属医院

目的 随着起搏器适应症的拓宽和植入量的增加，起搏器术后管理问题日趋负责和重要，术后管理的需求亦日趋增多。由于医疗资源分配不均，传统诊室随访已无法满足巨大的程控随访需求，特别是偏远医疗资源欠发达地区的起搏器患者随访需求。此外，新型疫情的出现进一步限制了传统诊室随访的开展。5G 云技术支持平台下开展的远程随访或许有助于可以克服或解决当前随访管理中遇到的困难和挑战。

方法 本研究为一项多中心观察性研究，纳入了 2020 年 6 月至 2021 年 10 月，于四川省 8 家医院就诊的 179 名起搏器随访患者，均进行远程询问、远程参数测试和必要的远程程控，并采集患者一般信息和询问、测试、程控结果：报警事件、起搏极性/向量、感知极性/向量、起搏比例、电极阻抗、感知、阈值等；记录云随访时间及有无通讯故障等。以探讨 5G 云技术支持平台在起搏器患者远程随访中的安全性和有效性。

结果 设备专家利用 5G 云技术支持平台成功对设备进行了远程询问、测试和程控，期间没有发生通讯问题和对患者造成危害的不良事件。统计随访结果，所有设备总共有 54 件报警事件，其中最常见的是起搏器介导的心动过速（17/54）和心室率高（11/54）；总共有 84 名起搏器患者（46.9%）

经历了 157 次设备重新编程，最常见的设备重新编程包括导线极性调整，AV 间期优化、心室自身优化模式和滞后模式的调整。

结论 本研究初步验证了基于 5G 云技术支持平台的远程随访的安全性和有效性。同时，在该研究人群中，高达 46.9% 的起搏器患者需要进行设备重新编程，基于 5G 云技术支持平台的远程随访的开展可能有助于改善偏远医疗资源欠发达地区起搏器患者的随访管理现状。

PO-426

血管紧张素 II 诱导的腹主动脉瘤小鼠差异表达 circRNA 的鉴定分析

姜江杰
浙江医院

目的 腹主动脉瘤 (AAA, Abdominal Aortic Aneurysm) 是一种无症状的心血管疾病，随着 AAA 直径的不断增长，其发生破裂的危险也不断增加，AAA 一旦破裂多数患者在到达医院前已经死亡。对于 AAA 的治疗，目前还没有找到有明确疗效的药物。环状 RNA (circRNA, circularRNA) 是由外显子的前体 mRNA 反向剪接产生的，已被公认为一类新型的非编码 RNA 分子，可能在病理状况中发挥潜在的重要作用。然而，它们在 AAA 中的表达和功能仍知之甚少。本研究旨在使用 circRNA 微阵列检测血管紧张素 II (Ang II, Angiotensin II) 诱导的 AAA 小鼠中差异表达的 circRNA。

方法 雄性载脂蛋白 E 基因敲除小鼠随机分为两组，用 Ang II (1000 ng/kg/min) 或生理盐水皮下持续注射 28 天。在研究结束时，通过在异氟烷麻醉下放血对小鼠实施安乐死。小心地将主动脉外膜周围的组织从主动脉壁上清理干净，测量主动脉的最大外径，然后立即在液氮中冷冻并储存在 -80℃ 备用。使用来自对照组和 AAA 组的主动脉样本进行 circRNA 表达谱分析。对于差异表达的 circRNA 进行 GO (GO, Gene Ontology) 分析和 KEGG (KEGG, Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes) 通路富集分析。使用 Arraystar 自制的基于 TargetScan 和 miRanda 的 miRNA 靶点预测软件，预测 circRNA 可结合的下游 miRNA 和靶基因。并且挑选了 10 个差异表达的 circRNA 进行 qRT-PCR 验证。

结果 在 Ang II 诱导的 AAA 组和对照组之间，筛选倍数变化 ≥ 1.5 且 $P < 0.05$ 的差异表达 circRNA，发现 90 个 circRNA 表达上调，234 个 circRNA 表达下调。GO 分析表明，与差异表达的 circRNA 相关的靶基因参与了各种生物学过程。KEGG 通路分析表明，差异表达的 circRNA 也可能对 MAPK 信号通路、胰岛素信号通路自噬通路等几个重要通路产生影响。qRT-PCR 结果显示，与对照组相比 circRNA_30395、circRNA_30398 和 circRNA_012594 的表达在 AAA 中显著升高，circRNA_006097 和 circRNA_009932 的表达显著减少。通过分析确定了与每个已验证的 circRNA 最相关的前 5 个 miRNA。在这些差异表达的 circRNA 中，miR-136-5p 被认为很有可

能是 circRNA_30398 的靶基因, miR-136-5p 已经被证明可以调控 AAA 形成中关键基因基质金属蛋白酶 2(MMP-2, matrix metalloproteinases-2)的表达。

结论 本研究鉴定出多个在 AAA 中差异表达的 circRNA, 提示 circRNA-miRNA-mRNA 轴可能是 AAA 的分子调控机制。尤其是 circRNA_30398/miR--136-5p/MMP-2 轴在 AAA 发病机制中的作用值得进一步研究。

PO-427

房间传导阻滞和 V1 导联负向振幅异常的相互作用 是普通人群死亡风险增加的预测因素

王哲、居维竹

南京医科大学第一附属医院 (江苏省人民医院)

目的 探究房间传导阻滞和 V1 导联负向振幅异常单独以及并存时对于预后的影响

方法 1.纳入第三次美国健康与营养调查(1988-1994)中进行心电图检查的基础心律为窦性的成人, 排除暴露变量以及生存数据缺失的。

2.房间传导阻滞定义为 II 导联 P 波时限 $\geq 120\text{ms}$ 。V1 导联负向振幅异常定义为 V1 导联 P 波终末负向振幅 $\geq 100\mu\text{V}$ 。结果定义为全因死亡。

3.将是否存在房间传导阻滞以及 V1 导联负向振幅异常同时纳入多因素 cox 回归评估和全因死亡的关系。

4.将是否存在房间传导阻滞和 V1 导联负向振幅异常两两组合将人群分为 4 组作为暴露变量纳入多因素 cox 回归评估和全因死亡的关系。

结果 该研究共纳入 8185 名 40 岁以上的参与者, 随访中位数为 258 个月, 死亡 5145 人。

在两个变量同时纳入多因素回归模型中时房间传导阻滞和 V1 导联负向振幅异常与死亡风险增加不相关。在校正了性别, 年龄, 种族, 收入, 吸烟,BMI,心肌梗死损伤评分,心电图评估的左室肥厚和左室质量,心衰, 中风, 服用高血压药物, 糖尿病, 心梗, SBP,DBP,HDL, QRS 波宽度后 HR(95CI)分别为 1.13(0.99-1.30)和 1.01(0.95-1.07)。

在人群分为四组纳入多因素回归, 与房间传导以及 V1 导联负向振幅正常的人群相比, 单独存在房间传导阻滞或 V1 导联负向振幅异常, 死亡风险增加无统计学意义, 仅当二者同时存在时死亡风险增加, HR(95CI)为 1.25(1.03-1.54)。

结论 虽然房间传导阻滞通常和 V1 导联负向振幅异常共存, 但两者都不是预后不良的独立标志。仅当二者同时存在时才是死亡风险增加的预测因素。

PO-428

尼非卡兰在持续性房颤射频消融中的疗效 有效性影响因素分析

俞建华、邹金元、夏子荣

南昌大学第二附属医院

目的 探究射频消融术对持续性心房颤动(PsAF)或联合尼非卡兰对射频消融术终仍未转复窦性心律(SR)的 PsAF 的转复疗效及影响因素,记录给药后不良反应,评价尼非卡兰在 PsAF 射频消融术终转复作用的疗效影响因素及其安全性。

方法 收集 2018 年 1 月至 2021 年 7 月期间于我中心接受导管射频消融术治疗的 PsAF 患者共 219 例进行回顾性分析,其中射频消融术终成功转复 SR 79 例,纳入对照组,未转复 SR 而后使用尼非卡兰进一步复律 140 例,纳入药物组。其中尼非卡兰成功转复 SR 患者纳入转复有效组(有效组),其余患者纳入转复无效组(无效组)。分别比较各组间术前基本资料、病史、心律失常药物应用情况;生化指标、左心房结构与功能、房颤出凝血评分等;并对有效组与无效组患者 QTc 间期情况,分析影响射频消融术转复 PsAF 疗效的因素,了解尼非卡兰对 PsAF 的转复疗效、转复影响因素及用药安全性。

结果 1、对照组与药物组一般临床基线资料比较:符合纳入标准的 219 例 PsAF 患者,男性 130 例,女性 89 例,平均年龄(63.58 ± 7.60)岁。两组间性别、年龄、吸烟史、饮酒史、基础疾病、术前胺碘酮使用情况、生化指标、左心房结构与功能、房颤出凝血评分差异均无统计学意义($P > 0.05$)。2、有效组与无效组一般临床基线资料比较:应用尼非卡兰的 140 例 PsAF 患者中,男性 85 例,女性 55 例,平均年龄(62.89 ± 7.90)岁。有效组 HDL-c 水平、LAD 水平、CHA₂DS₂-VASc 评分均低于无效组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组间年龄、性别、吸烟史、饮酒史、基础疾病、其他生化指标及左心房结构与功能指标差异无统计学意义($P > 0.05$)。3、有效组与无效组 QTc 间期比较:静脉注射尼非卡兰的两组患者用药前 QTc 间期对比差异无统计学意义($P > 0.05$)。所有患者、有效组、无效组患者用药后 QTc 间期均长于用药前 QTc 间期, P 值均小于 0.05。4、对照组与药物组不良反应比较:对照组出现 3 例不良反应,药物组出现 11 例不良反应,两组之间的不良反应差异无统计学意义($P > 0.05$)。所有患者均未出现低血压及心室颤动。5、logistic 回归分析:LAD 及 CHA₂DS₂-VASc 评分是影响 PsAF 患者射频消融术后尼非卡兰复律效果的独立预测因素。

结论 尼非卡兰的使用可进一步提高 PsAF 患者转复成功率,是一种可选择的转复方法。在射频消融基础上使用尼非卡兰复律不增加不良反应,且其复律成功率与 LAD、CHA₂DS₂-VASc 评分等负相关。

PO-429

左心耳封堵术对非瓣膜性心房颤动患者左心功能的影响

俞建华、张帅超、夏子荣、李菊香

南昌大学第二附属医院

目的

左心耳具有重要的神经内分泌和机械收缩缓冲，LAAO 对心脏功能的血流动力学影响仍缺乏定论，本研究旨在分析单纯 LAAO 或和联合射频消融恢复窦性节律患者后心功能的影响，并探索 LAAO 和 CA 之间的相互影响。

方法 分析 2018 年至 2021 年在我中心因为心房颤动行射频消融或和左心耳封堵术患者，其中射频消融 16 例，左心耳封堵+射频消融术 14 例，单纯 LAAO 患者 28 例。术前接受了全面 2D 经胸超声心动图 (TTE)+组织多普勒，并在手术后 3 个月、6 个月接受了 TTE。对多个超声数据进行分析，并观察心功能分级变化情况。

结果 6 个月随访中，LAAO 组的 E/e' 出现显著变化，从 13.767 ± 4.271 升至 16.149 ± 4.434 ($p < 0.05$)，LAAO+CA 联合治疗组也有上升，但变化无统计学差异 ($p > 0.05$)，单纯 CA 组下降趋势，由 14.04 ± 4.873 降至 12.02 ± 2.995 ($p = 0.054$)。LAAO 组 E 值从 91.57 ± 23.996 上升至 103.21 ± 15.768 ($p < 0.05$)。LAAO 组 PAD 值轻度增加，LAAO+CA 组无明显变化，但单纯 CA 组呈下降变化，但均无统计学差异 ($p > 0.05$)。单纯 CA 组 LVEF 值呈上升，但三组间均无统计学差异 ($p = 0.076$)。在 6 个月的随访中，三组左房内径，左室舒张末径，左室收缩末径，左室短轴缩短率无显著变化。三组患者术前及术后 NYHA 心功能分级差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。

结论 非瓣膜性房颤左心耳封堵术后导致心脏血流动力学的变化，主要表现为 LV 充盈压力升高 (E/e' 评估)，对左心结构并未发生显著变化；联合术式并没有对左心功能产生不良影响。接受 LAAO+CA 治疗和单独接受 CA 治疗的患者对左心功能影响存在差异。CA 术后左心改善可能被 LAAO 术式所抵消。

PO-430

性别与年龄对 ARR 在原发性醛固酮增多症的 筛查效能和最佳切点值的影响研究

周卫平、王小萍、黄玉珊

赣南医学院第一附属医院

目的 探讨性别与年龄因素对于立位血浆醛固酮肾素浓度比值 (ARR) 在原发性醛固酮增多症 (原醛) 筛查效能的影响，并寻找不同性别、年龄组立位 ARR 的最佳切点值。

方法 回顾性分析 2017 年 9 月至 2021 年 12 月期间，在赣南医学院第一附属医院确诊为原醛的患者（131 例）及原发性高血压患者（231 例），根据性别、年龄进行分组，比较临床资料差异，构建 ROC 曲线，计算最大约登指数，确定不同性别、年龄下立位 ARR 最佳切点值。

结果 原醛组年龄、醛固酮（PAC）、ARR、血钠浓度均显著高于 EH 组（ $P < 0.01$ ）；血浆肾素浓度（PRC）、血钾显著低于 EH 组（ $P < 0.01$ ）；两组性别、收缩压、舒张压、血肌酐、BMI 水平无统计学差异。性别与年龄可影响 ARR 在 PA 的筛查效能：女性假阳性率（12.5%）高于男性假阳性率（8.5%），女性假阴性率（7.3%）也高于男性假阴性率（6.8%）； < 35 岁组人群假阳性率高达 22.2%，而 ≥ 65 岁组人群假阳性率为 7.14%。总体人群立位 ARR 最佳切点值为 28.95（灵敏度 98.5%，特异度 87.9%），女性立位 ARR 最佳切点值 37.83（灵敏度 90.3%，特异度 91.2%）明显高于男性 27.82（灵敏度 100%，特异度 93%）， < 35 岁立位 ARR 最佳切点值为 28.84（灵敏度 100%，特异度 93.6%），其中男性 ARR 最佳切点值为 27.04（灵敏度 100%，特异度 93.7%），女性 ARR 最佳切点值为 67.17（灵敏度 100%，特异度 93.3%）；35-49 岁立位 ARR 最佳切点值为 27.98（灵敏度 100%，特异度 82.6%），其中男性 ARR 最佳切点值为 27.64（灵敏度 100%，特异度 87.5%），女性 ARR 最佳切点值为 28.24（灵敏度 100%，特异度 75%）；50-60 岁立位 ARR 最佳切点值为 27.26（灵敏度 100%，特异度 84.4%），其中男性 ARR 最佳切点值为 29.87（灵敏度 100%，特异度 93.9%），女性 ARR 最佳切点值为 41.69（灵敏度 91.7%，特异度 90.3%）； ≥ 65 岁立位 ARR 最佳切点值为 39.13，其中男性 ARR 最佳切点值为 39.13（灵敏度 100%，特异度 85.7%），女性 ARR 最佳切点值为 39.13（灵敏度 100%，特异度 90.5%）。

结论 不同性别、年龄下 ARR 的最佳切点值不同，对女性和 ≥ 65 岁人群设立更高的 ARR 切点值可提高 PA 筛查准确率。

PO-431

不同节律下室性期前收缩三维标测模型空间位移 对消融结果的影响

张凝¹、卫越¹、谢运¹、林长坚¹、罗庆志¹、包阳扬¹、姜兰婷^{1,2}、王玲洁¹、金奇¹、吴立群¹

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院

2. 河南省许昌市人民医院

目的 三维建模及激动标测指导是目前室性期前收缩（PVC）导管消融的主流术式。然而，有时 PVC 节律下的三维建模及激动标测，同最终窦性节律下的最佳消融靶点三维模型空间位置存在一定程度的位移，这可能是导致消融失败的原因之一。本研究拟探索不同节律下，PVC 三维标测模型空间位移的情况，并探索其对消融结果的影响。

方法 连续纳入接受 PVC 消融患者，使用压力监测盐水灌注导管（Biosense webster, SmartTouch）进行心腔解剖及激动标测，根据标测结果于最佳靶点处进行射频消融治疗。术中记

录即刻消融成功率，即可消融有效及无效的消融靶点的在不同节律下的空间位移距离，最佳靶点的电位提前时间以及其他术中参数。

结果 共纳入 PVC 患者 108 例，平均年龄 52.0 岁，51.9% 患者为女性，28.7% 合并高血压，6.5% 合并糖尿病，6.5% 合并心功能不全，平均 LVEF 64.4%；手术平均时长 93.8 分钟，随访成功率为 90.5%。术中标测结果显示右室流出道起源 PVC (RVOT-PVC) 46 例，非右室流出道起源 PVC (nonRVOT-PVC) 62 例。术中 RVOT-PVC 最佳靶点空间位移显著大于 nonRVOT-PVC ($5.4 \pm 2.6\text{mm}$ vs $3.1 \pm 1.6\text{mm}$, $p < 0.001$)，且 RVOT-PVC 的靶点空间位移变异系数小于 nonRVOT-PVC (0.480 vs 0.554)。术后针对即刻消融失败病例的 Logistic 回归分析显示，RVOT-PVC 组：消融靶点空间位移 (OR=3.271, $p=0.016$)、成功消融靶点电位提前程度 (OR=0.661, $p=0.026$)、消融导管压力 (OR=2.165, $p=0.048$) 均是独立危险因素；而 nonRVOT-PVC 组：仅成功消融靶点电位提前程度 (OR=0.842, $p=0.044$) 对即刻消融成功有预测意义。在 RVOT-PVC 患者中，即刻消融成功的靶点空间位移显著低于即刻消融失败的靶点 ($4.6 \pm 2.2\text{mm}$ vs $7.3 \pm 2.7\text{mm}$, $p=0.005$)，而在 nonRVOT-PVC 患者中，即刻消融成功与失败的靶点在空间位移无显著差异 ($3.2 \pm 1.9\text{mm}$ vs $3.8 \pm 1.9\text{mm}$, $p > 0.05$)。RVOT-PVC 组，以不同节律下空间位移距离为参考，判断即刻消融成功与否的 ROC 曲线下面积为 0.767，最佳判断值为 5.95 (敏感性 0.70，特异性 0.78)。

结论 不同节律下，RVOT-PVC 靶点在三维模型空间位移距离显著大于 nonRVOT-PVC。对于 RVOT-PVC，不同节律下的靶点空间位移是影响即刻消融结果的重要因素之一。

PO-432

TTI 指导优化冷冻消融流程的单中心经验总结

张奇

中国人民解放军北部战区总医院

目的 总结利用第二代冷冻球囊治疗阵发性或持续性房颤过程中肺静脉电隔离时间 (Time-To-Isolation, TTI) 记录率情况，从而指导优化手术流程。

方法 消融治疗的房颤患者共计 253 例，术中通过旋转环形标测电极 (ACHIEVE)、回撤后下压球囊、体外塑型 ACHIEVE 电极等方法提高术中 TTI 记录率。分析 TTI 记录率及影响因素。观察 TTI 指导手术对手术时间、曝光时间、曝光剂量及手术成功率的影响

结果 2018 年共纳入 99 例房颤患者，TTI 总记录率为 33%；2019 年纳入 64 例，TTI 总记录率为 50%；2020 年共纳入 90 例，TTI 总记录率为 59%。左上肺静脉 (LSPV) 2018、2019、2020 年 TTI 记录率分别为 52%、71%、80%，左下肺静脉 (LIPV) 三年的 TTI 记录率分别为 31%、51%、60%，右上肺静脉 (RSPV) 的 TTI 记录率分别为 35%、49%、57%，右下肺静脉 (RIPV) 的 TTI 记录率分别为 14%、29%、49%。2019 年 7 例患者存在右中肺静脉 (RMPV)，RMPV 记录率为 29%；2020 年 1 例存在左中肺静脉 (LMPV)，16 例存在 RMPV，LMPV 或 RMPV 的 TTI 记录率为 12%。左侧肺静脉共干 3 例，1 例记录到 TTI。

2019 年 TTI 记录率提高较显著的是 LSPV 和 RIPV; 2020 年提高较显著的是 LIPV。随着 TTI 记录率的提升, 手术时间、曝光时间及曝光剂量随之减少, 术后随访 1 年, 手术复发率无统计学差异。

结论 通过提升导管操作技巧及在体外将 ACHIEVE 提前塑型等方法, 可以明显提高 TTI 记录率。TTI 指导优化手术流程, 可缩短手术时间, 减少 X 线曝光剂量, 且不影响手术成功率。

PO-433

当左束支起搏遇到急性前壁心肌梗死-我们该何去何从

张晓江、齐书英、马彦卓、王冬梅

中国人民解放军联勤保障部队第九八〇医院

目的 近年来的研究表明, 与传统的右室心尖起搏(RVAP)相比, 希氏束起搏(HBP)可以通过激活正常传导系统提供更多的物理起搏功能, 并提供与心脏再同步化治疗(CRT)类似的功能, 从而降低心力衰竭和死亡率。因此, 它可能是需要心脏再同步化治疗的患者的一种选择。然而, 对于希氏束阈值高或浦肯野系统病变的患者, HBP 有一定的局限性, 导致无法纠正异常传导。在此背景下, 左支束起搏(LBBP)出现并表现出阈值稳定、QRS 波持续时间短、心功能改善等优点, 克服了 HBP 的缺点。而近期我们发现一例罕见的起搏器植入 2 年后前壁因急性心肌梗死(AMI)导致 LBBP 功能异常的病例, 而随着缺血的改善, LBB 起搏器的功能得到了一定程度的恢复。在此, 我们通过本案例来探讨 LBBP 的适应性、优点, 尤其是一些局限性和长期安全性, 以期为 LBBP 的后续操作提供一些参考。

方法 我们通过一例罕见的起搏器植入 2 年后前壁因急性心肌梗死(AMI)导致 LBBP 功能异常, 但随着缺血的改善, LBB 起搏器的功能得到了一定程度的恢复的病例, 我们经过长期随访, 包括对患者一般情况、起搏器阈值参数、心脏彩超参数等的监测并了解其变化趋势, 并进一步探讨 LBBP 的适应性、优点、局限性和长期安全性。

结果 为了缓解症状, 我们尝试将起搏器调整到双极起搏模式, 症状分别消失, 阈值降低至 3.5V/0.4 ms。我们认为阈值升高与心肌缺血有关。AMI 后 3 d, 随着缺血程度的改善, 起搏阈值连续降低至 2.5V/0.4 ms。随后于 2021-03-05 行 LAD PCI。将 Boston 3.5*28mm 药物涂层支架置入 LAD 近段。并对起搏阈值进行常规测试, 其降至 2V/0.4 ms。病人恢复得很好, 接受了检查。随访 1.4 年以上, 患者无症状, 室间隔厚度 9 mm, 心室起搏阈值保持相对稳定, 略有下降。在发生 AMI 1.4 年后的 2022-05-11 年, 我们测试了患者的起搏器, 结果显示心室起搏阈值下降到 1.75V/0.4ms。缺血改善后, 阈值明显改善, 起搏器功能有所恢复。

结论 作为一种物理起搏方法, LBBP 是有优势的, 但诸多因素, 比如严重心肌缺血会影响起搏器功能, 植入前的全身检查和长期随访是必要的。

PO-434

导管消融治疗慢性肾脏病合并房颤

王玲洁¹、卫越¹、林长坚¹、谢运¹、罗庆志¹、包阳扬¹、姜兰婷^{1,2}、刘珠慧¹、金奇¹、吴立群¹、张凝¹

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院

2. 河南省许昌市人民医院

目的 评估导管消融用于心房颤动合并慢性肾脏病的疗效和安全性

方法 入选 2019 年至 2021 年于上海交通大学医学院附属瑞金医院心内科行导管消融术的房颤合并慢性肾脏病患者 (CKD, $eGFR \leq 90$ ml/min/1.73m²,) , 包括阵发性及持续性房颤, 行肺静脉电隔离术 (pulmonary vein isolation, PVI) 或 PVI 联合肺静脉外触发灶、线性、基质改良 (PVI-plus) ; 根据 $eGFR$ 分为轻度 CKD (CKD 2 期) 和中重度 CKD (CKD 3-5 期) 两组, 主要临床终点: 消融术后随访一年房颤复发率 (90 天空白期外 holter 记录的任一快速性房性心律失常发作持续时间 $\geq 30s$) ; 安全性终点: 包括围术期事件及长期事件 (随访期内因大出血、心衰、脑血管意外、肾功能恶化及心血管死亡的联合事件) 。

结果 连续入选 CKD 患者 156 例 (平均年龄 68 ± 9.3 岁, 男性占 63.2%) , 轻度 CKD 132 例, 中重度 CKD 24 例 (包括 5 例 ESRD 行肾脏替代治疗者) , 阵发性房颤 86 例, 持续性房颤 70 例; 两组间性别、阵发性房颤占比、BMI、左房大小、合并糖尿病、脑梗、NOAC 服用率, CHA₂DS₂-VASc 和 HAS-BLED 评分无显著差异。与轻度 CKD 相比, 中重度 CKD 患者基线年龄更高 (67.5 ± 9.5 vs. 71.7 ± 7.5 岁, $P < 0.05$) , 血小板和血红蛋白水平更低 (分别为 137 ± 16.5 vs. $129 \pm 13 \times 10^9/L$ 和 177 ± 48.2 vs. 154 ± 48.9 g/dL, 均 $P < 0.05$) , 血清同型半胱氨酸和游离脂肪酸水平更高 (分别为 12.4 ± 7.4 vs. 19.7 ± 9.4 mM 和 0.39 ± 0.17 vs. 0.57 ± 0.31 mM, 均 $P < 0.05$) , 心衰和高血压占比以及 RAAS 抑制剂使用率更高 (分别为 10.4% vs. 24.5%、8.2% vs. 19.1% 和 44.2% vs. 70.1%, 均 $P < 0.05$) , PVI-plus 术式的比例更高 (39.4% vs. 65.2%, $P = 0.021$) 。轻度 CKD 和中重度 CKD 组分别发生围术期安全事件 3 例 (1 例心包积液, 1 例镇静药相关精神神经症状, 1 例消化道症状) 和 1 例 (心包积液) 。随访 12 个月发现, 两组间房颤复发率无显著差别 (14.7% vs. 17.9%, $P = 0.689$) , 长期安全事件的发生率无显著差异 (分别为 10/132 和 4/24) , 中重度 CKD 组未出现心衰和肾功能的进一步恶化。Logistics 回归分析发现, 校正性别、年龄、BMI、CHA₂DS₂-VASc 和 HAS-BLED 评分以及 CKD 严重程度后, 影响房颤复发的主要因素是左房大小 (OR 1.587, CI 1.311~1.92, $P = 0.006$) 和房颤类型 (OR 1.73, CI 1.524~2.035, $P = 0.031$) 。

结论 导管消融术可有效、安全的用于房颤合并中重度慢性肾脏病患者的节律控制, 同时有助于延缓心衰和肾功能受损的恶化, 支持开展进一步随机对照研究。

PO-435

环肺静脉隔离联合心房前壁线性消融治疗心房颤动的疗效观察

孙佳琪

中国人民解放军北部战区总医院

目的 回顾单中心 394 例房颤患者，经不同消融策略治疗，探讨采用环肺静脉隔离联合心房前壁线性消融治疗心房颤动的疗效，比较单纯环肺静脉隔离与环肺静脉联合心房前壁线性消融术后复发率及房颤复发的相关危险因素。

方法 连续入选 2018 年 12 月至 2020 年 7 月，首次于北部战区总医院心内科就诊并行射频导管消融的 394 例房颤患者，其中包括 163 例持续性心房颤动，231 例阵发性心房颤动，并分别采用单纯环肺静脉隔离（CPVI）、肺静脉隔离联合心房前壁线性消融（CPVI-BBM）治疗。收集患者的基线资料，术前常规用 Pentaray 电极行基质标测，若存在瘢痕区及低电压（包括瘢痕区），利用 Carto 三维标测系统测量出瘢痕区面积、低电压区（包括瘢痕区）面积以及分别与心房面积的占比，测量射频消融后的左右肺静脉隔离区面积、心房总面积、心房容积，记录手术消融时间、手术总时间、透视时间，并记录合并典型心房扑动、心耳电位是否延迟以及术后并发症等数据。术后均随访 12 个月，分析比较持续性房颤两组、阵发性房颤两组分别在术后 3 个月、6 个月以及 12 个月时的复发率情况。手术 3 个月后可出现≥30 秒的心房颤动/心房扑动/房性心动过速，视为房颤的复发。使用单因素分析筛选出术后复发的危险因素，再应用多元 logistic 回归分析术后远期复发的独立危险因素。

结果 394 例患者均顺利完成导管消融术，手术即刻成功率 100%。持续性房颤中 CPVI 组与 CPVI-BBM 组术前基线资料及术中相关指标差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），随访 1 年，持续性房颤术后 3、6、12 个月 CPVI 组与 CPVI-BBM 组复发率分别为：24.1%vs20%；20.5%vs13.8%；32.5%vs18.9%，Kaplan-meier 生存分析曲线结果显示，术后 1 年 CPVI-BBM 组较 CPVI 组窦性心律维持率高（ $P < 0.05$ ）。阵发性房颤 CPVI 组与 CPVI-BBM 组术前基线资料及术中相关指标差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），随访 1 年，CPVI 组与 CPVI-BBM 组术后 3、6、12 个月复发率分别为：16.9%vs17.0%；12.4 %vs11.3%；16.3%vs15.1%，术后 1 年 CPVI-BBM 组窦性心律维持率较 CPVI 组略高，但无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。持续性房颤组单因素分析示房颤持续时间、未给予前壁线消融、存在低电压区、空白期复发是 SAF 消融术后复发的危险因素，多因素 Logistics 回归分析，患者房颤持续时间（ $P = 0.002$ ，OR = 1.044）、未给予前壁线消融（ $P = 0.046$ ，OR = 2.089）、空白期复发（ $P = 0.000$ ，OR = 14.506）是 SAF 消融术后复发的独立危险因素。阵发性房颤组单因素分析显示存在瘢痕区、存在低电压区、空白期内复发为 PAF 消融术后复发的危险因素，多元 logistic 回归分析提示仅空白期内复发（ $P = 0.000$ ，OR = 29.434）为 PAF 消融术后复发的独立危险因素。

结论 环肺静脉隔离联合心房前壁线性消融能提高持续性心房颤动患者术后 1 年窦性心律维持率。环肺静脉隔离联合心房前壁线性消融并不能提高阵发性心房颤动术后 1 年窦性心律维持率。房颤持

续时间、未给予前壁线性消融、空白期复发是 SAF 术后复发的独立危险因素。空白期复发是 PAF 术后复发的独立危险因素。

PO-436

KODEX-EPD 新型介电传感标测系统在心房颤动 冷冻球囊消融术中评估肺静脉封堵情况 的可行性与准确性研究

陈三保、王祖禄、梁明、宣凤琦、丁建、孙鸣宇、金志清、张萍、丁明英、韩雅玲
中国人民解放军北部战区总医院

目的 验证 KODEX-EPD 新型介电传感三维标测系统注射法在心房颤动（房颤）患者冷冻球囊消融（CBA）术中评估肺静脉封堵情况的可行性与准确性。

方法 连续纳入 2021 年 8 月至 2022 年 01 月于北部战区总医院应用 KODEX-EPD 三维标测系统辅助进行 CBA 的房颤患者。在应用 KODEX-EPD 系统及 Achieve 导管进行左房及肺静脉三维成像后，使用该系统封堵评估工具对比剂注射法评估肺静脉封堵情况，同时与 X 线透视下造影剂滞留情况（传统上的“金标准”）进行对比，记录注射法不同封堵状态下最低冷冻温度、1min 温度及肺静脉电隔离时间等

结果 共入选 35 例患者，平均年龄（61±8）岁，男性 27 例（77.1%），阵发性房颤 23 例（65.7%），持续性房颤 12 例（34.3%）。共进行 148 根肺静脉的封堵评估验证。以 X 线透视为金标准，KODEX-EPD 封堵评估工具对比剂注射法判断肺静脉封堵良好的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、受试者工作特征曲线下面积分别为 92.9%、81.0%、96.7%、65.4%、0.882

结论 KODEX-EPD 新型介电传感三维标测系统注射法在冷冻球囊消融肺静脉封堵评估方面是可行的，且准确性较高。

PO-437

右室流出道室性心律失常有效靶点的窦律下电位特征

陈哲慧、王祖禄、梁明、张奇、张萍、张洁、傅明
中国人民解放军北部战区总医院

目的 探讨窦性心律下右室流出道（RVOT）特发性室性心律失常（VAs）有效消融靶点的腔内电图特征，以期对射频消融提供帮助。

方法 回顾性分析 2020 年 9 月至 2021 年 12 月于中国人民解放军北部战区总医院因 RVOT 室性心律失常行射频消融术的患者共 280 例，其中 267 例为频发室性期前收缩（PVCs），13 例为室性心动过速（VT）。所有患者术前均行常规化验及 12 导联心电图、超声心动图、24 小时动态心电图等

检查排除结构性心脏病。在 Carto 三维电解剖标测系统指导下结合 X 线、心内电图行激动标测、确定靶点位置及消融。根据消融电极在窦性心律下于有效靶点处标测到的双极电图电位形态，将电位分为 5 组：(1)延迟碎裂电位，(2)延迟单峰电位，(3)初始碎裂电位，(4)高幅丛集电位，(5)无特殊电位的复合电位。比较各电位类型的发生率、差异、复发率及与靶点位置的关系。术后 3 个月复查 24 小时动态心电图及超声心动图。

结果 280 例患者均顺利完成导管消融术，无心包填塞等严重并发症发生，手术即刻成功率为 100%。窦性心律下，64 例 (22.86%) 患者在有效靶点处标测到延迟碎裂电位，79 例 (28.21%) 患者记录到延迟单峰电位，44 例 (15.71%) 患者记录到初始碎裂电位，13 例 (0.05%) 患者记录到高幅丛集电位，80 例 (28.57%) 患者未记录到特殊电位。有 78 例 (27.86%) 患者记录到延迟电位在室性心律失常时发生翻转。记录到延迟电位者（包括延迟碎裂电位及延迟单峰电位）的消融时间较其他组缩短，但无统计学差异。肺动脉瓣左窦记录到延迟碎裂电位明显高于肺动脉瓣右窦及前窦 (61.29%vs16.13%vs22.59%， $P < 0.05$)。随访 3 个月均无室性心律失常及心悸症状发作。

结论 RVOT 不同部位 Vas 有效靶点的腔内图存在差异，在窦性心律下识别特殊形态电位可以提高 RVOT 室性心律失常的手术效率。

PO-438

经射频导管消融治疗心肌梗死后室性心律失常的 单中心长期随访结果

金震、王祖禄、梁明、孙鸣宇、金志清、丁建、张萍、韩雅玲
北部战区总医院

目的 探讨射频导管消融治疗心肌梗死 (MI) 后室性心律失常 (VA) 的有效性及安全性。

方法 本文通过回顾性分析 2003 年 9 月至 2021 年 3 月 31 例在北部战区总医院接受导管消融治疗的 MI 后 VA 的 31 例患者的手术方式及随访结果。

结果 患者平均年龄为 61 ± 10 岁，30 例为男性，平均左室舒张末内径 59 ± 7.5 (48-82) mm，射血分数 $44.5 \pm 9.9\%$ (29%-58%)。7 例患者术前或术后植入心腔内心律转复除颤器 (ICD)。8 例患者为急性心梗 (AMI) 后电风暴；23 例患者为陈旧性心梗 (OMI) 后 VT。所有患者均为局部麻醉，1 例 AMI 后电风暴患者在经皮主动脉内气囊反搏 (IABP) 循环辅助下消融。8 例 AMI 后电风暴患者明确有室早触发灶，经成功消融起源于浦肯野纤维室早成功控制电风暴。对于 VT 患者，术中标测瘢痕区内或边缘区异常电位（如舒张期电位和/或晚电位）19 例，标测瘢痕区内最早激动的浦肯野电位 6 例。29 例患者消融后急性成功。所有患者术中、术后未出现心包填塞等严重并发症。中位随访时间为 43 个月，急性组和陈旧组 30 个月长期复发率分别为 46.2% 和 26.3% ($P=0.606$)。

结论 导管消融治疗是治疗急性心梗和陈旧性心梗后 VA 的有效方法，两组的术中消融靶点电位不同，但均有较高的成功率。

PO-439

CT 影像与经食道超声对于左心耳封堵术前型号选择的价值

傅明

中国人民解放军北部战区总医院

目的 探讨在 CT 影像、经食道超声下测量左心耳着陆区直径、可用深度或左心耳最大开口直径、锚定区直径，以术中左心耳造影下实际测量结果为金标准对其余两种影像学测量结果进行比较。评价两种影像学方法指导术前封堵器型号选择的价值。

方法 本研究回顾性的纳入中国人民解放军北部战区总医院 2020 年 1 月至 2021 年 12 月使用 Watchman 封堵器（美国波士顿科学公司生产）、LAmbre 封堵器（中国深圳先健科技公司生产）行左心耳封堵术的 356 名非瓣膜性心房颤动（房颤）患者。使用组内相关系数(ICC)分析和比较 CT 影像、经食道超声与左心耳造影对左心耳着陆区直径、可用深度或左心耳最大开口直径、锚定区直径的测量结果的一致性。

结果 左心耳造影所测左心耳着陆区直径为 $22.42 \pm 3.24\text{mm}$ ，可用深度为 $22.13 \pm 3.33\text{mm}$ ；CT 影像下左心耳着陆区直径为 $22.10 \pm 3.09\text{mm}$ ，可用深度为 $20.17 \pm 3.21\text{mm}$ ；经食道超声测量着陆区直径为 $22.30 \pm 3.08\text{mm}$ ，可用深度为 $22.48 \pm 4.01\text{mm}$ 。左心耳造影所测左心耳最大开口直径为 $26.35 \pm 4.11\text{mm}$ ，锚定区直径为 $21.18 \pm 4.20\text{mm}$ ；CT 所测左心耳最大开口直径为 $26.36 \pm 4.19\text{mm}$ ，锚定区直径为 $20.58 \pm 4.26\text{mm}$ ；经食道超声所测左心耳最大开口直径为 $26.94 \pm 3.66\text{mm}$ 。在 WATCHMAN 封堵器中，CT 影像及经食道超声与左心耳造影测量左心耳着陆区直径一致性较高，（ICC 值为 0.94，ICC 值为 0.84， $P < 0.001$ ）。CT 影像及经食道超声与左心耳造影测量左心耳可用深度一致性较差，（ICC 值为 0.38，ICC 值为 0.28， $P < 0.001$ ）。在 LAmbre 封堵器中，CT 影像及经食道超声下与左心耳造影测量左心耳最大开口直径一致性均较高，（ICC 值为 0.96，ICC 值为 0.82， $P < 0.001$ ）。CT 影像下测量左心耳锚定区直径和左心耳造影测量左心耳锚定区直径具有强相关性，（ICC 值为 0.94， $P < 0.001$ ）。

结论 在 WATCHMAN 封堵器中经食道超声、CT 影像下所测得左心耳着陆区直径与左心耳造影所测一致性较好，均可指导术前封堵器型号的选择。但左心耳可用深度测量的结果与左心耳造影一致性较差，不建议用于指导术前封堵器型号选择。在 LAmbre 封堵器中 CT 影像与左心耳造影所测左心耳最大开口直径、锚定区直径一致性较好，经食道超声与左心耳造影所测左心耳最大开口直径值一致性较好、均可用于术前指导封堵器型号的选择。

PO-440

经静脉三维指导下的室间隔内脉冲电场消融治疗 肥厚梗阻性心肌病的临床前研究

王礼春、常荣轩、苏晨、张小宇、江竞舟
中山大学附属第一医院

目的 室间隔减容术 (SRT) 是肥厚梗阻性心肌病在药物治疗无效时的推荐治疗。然而目前外科切除术式 (SM) 存在创伤大, 介入方式治疗存在较高的房室传导阻滞的发生率及急性期反常的流出道梗阻加重等不足。针对此, 我们利用脉冲电场消融 (PFA) 可只引起选择性的心肌细胞以程序性死亡为主的特点, 设计了一种可三维导航的经静脉途径进入室间隔心肌内消融的脉冲电场消融导管, 目的是评价此方法的有效性, 安全性和可行性。

方法 用大白猪进行 PFA 的干预治疗。在 PFA 术前、术后均监测心电图和经胸超声心动图, 在 PFA 术后不同时间点作组织病理学分析。

结果 PFA 术后最大损伤直径随着电场强度的增加而增大。消融区域室间隔运动幅度和收缩壁增厚速率在 PFA 术后立即显著下降, 并保持在较低水平 (运动幅度: $F = 20.793$, $P = 0.000$; 收缩壁增厚速率: $F = 14.343$, $P = 0.000$)。然而, 消融区域的隔膜厚度没有显著变化 ($F = 1.503$, $P = 0.248$)。组织学检查显示 PFA 后心肌细胞特异死亡, 在急性期, 随时间的延长, 细胞质染色加深、细胞核固缩加重, 但无明显炎性细胞浸润; PFA 术后 3 周, 消融区被纤维组织取代。在 PFA 过程中, 电脉冲夺获心室是一种常见现象, 未见发生持续性室性心动过速、心室颤动或房室传导阻滞。

结论 间隔心肌内 PFA 能有效地损伤心肌, 在急性期消融区域增厚不明显, 这在理论上可避免肥厚梗阻性心肌病时急性期反常的压力梯度加重。在三维、超声及造影的指导下, 可最大限度减少房室传导阻滞

PO-441

高功率短时程与传统射频消融策略在房颤导管射频消融中 效果对比的 Meta 分析

李默晗、刘启明
中南大学湘雅二医院

目的 高功率短时程 (HPSD) 策略是导管射频消融治疗房颤的新思路。本研究旨在系统性评估 HPSD 与传统低功率长时程 (LPLD) 策略在房颤射频消融中有效性与安全性的差异。

方法 在 PubMed、Embase 与 Cochrane Library 数据库中检索比较实用 HPSD 与传统 LPLD 策略导管射频消融治疗房颤的文献。经文献筛选后对纳入文献进行质量评价与数据提取, 通过随机效应

模型计算有效性与安全性终点的合并效应。其中有效性终点包括：一次肺静脉隔离（PVI）成功率、急性肺静脉电传导恢复、术后 6 月或 12 月房颤/房速未复发率、手术总用时、PVI 用时及 PVI 射频消融用时；安全性终点包括食道损伤与其它严重并发症。

结果 本研究共纳入 22 个原始研究，共 3867 名房颤患者，其中 2393 名患者接受了 HPSD 策略导管射频消融。与 LPLD 组相比，HPSD 组 PVI 一次成功率（RR=1.10, P=0.0001）更高、急性肺静脉电传导恢复事件更少（RR=0.56, P=0.0004）、总手术用时更短（MD=-33.71 95% CI: -43.10 至 -24.33, P<0.00001）、PVI 用时更短（MD=-21.60 95% CI: -25.00 至 -18.21, P<0.00001）且 PVI 射频消融用时更短（MD=-13.72, 95% CI: -14.45 至 -13.00, P<0.00001）。在随访中，术后 6 个月 HPSD 与 LPLD 组的房颤/房速复发率类似（RR=1.06, P=0.24），但术后 12 个月的房颤/房速复发率在 HPSD 组中更低（RR=1.11, P<0.0001）。术后食道损伤（RR=0.99, P=0.98）及其他严重并发症（RR=0.76, P=0.70）在两组间差异不具统计学意义。

结论 HPSD 策略在导管射频消融治疗房颤的过程中较 LPLD 策略有效性更佳，且具有令人满意的安全性。

PO-442

具有心房感知功能的单腔 ICD 临床使用

吴冬燕、何乐、卢凤民、邵滢、许静
天津市胸科医院

目的 探讨具有心房感知功能的单腔心脏转复除颤器（ICD）在临床应用优势

方法 对天津市胸科医院 2016 年到 2021 年 49 例因室性心脏猝死一级预防或者二级预防接受具有心房感知功能的单腔 ICD（百多力 Iforia 7VR-T DX 装置和带有漂浮心房感知线圈的心室除颤电极 Plexa ProMRI DF-1 S DX 65/15）的患者进行随访观察（其中 33 例患者无房颤病史、3 例患者有阵发房颤病史、13 例患者持续房颤），男 41 例，平均年龄 60±12.2 岁，一级预防 2 例，二级预防 47 例，观察心房感知、ICD 对室速的治疗情况。

结果 经过 12-50 个月的随访，6 例（12.2%）患者记录到了阵发房颤发作（图 1 显示房颤发作情况），1 例持续房颤合并 III 度房室传导患者在口服胺碘酮预防室速后 1 个月转复为窦性心律，更换 VVI 起搏模式为 VDD 起搏模式，此后间断有室速和房颤发作，ICD 识别正确，给与 ATP 治疗终止。另外有 10 例（20.4%）患者有室速的正确识别和治疗（包括 ATP 和电击）、2 例患者出现交流电干扰误放电。在这 37 例有窦性心律患者中，心房感知信号稳定，经过内置放大后的平均心房振幅 4.8±2.39mv，心房振幅没有明显衰减。有 11 例患者出现频发室性早搏，并根据装置内置的 VX-VX 比例来调整抗心律失常药物（图 2 可见室性早搏比例）。

结论 具有心房感知功能的单腔 ICD 装置用 1 根电极起到了双腔 ICD 鉴别、保持房室同步的作用，可以帮助医患准确诊断房颤，并在室速鉴别诊断中、室性早搏数目监测及药物调整过程中发挥重要作用。

PO-443

快速心房起搏和链霉素对兔心房电重构影响的研究

李向东、苑洪涛、国建萍、杨文涛、赵清、时向民、单兆亮

中国人民解放军总医院心血管病医学部心律失常科

目的 研究显示心房钠尿肽(ANP)在房颤的电重构中起重要作用。心房快速激动时心房扩张/压力增加可以促进 ANP 释放,其作用与牵张激活的离子通道(SACs)开放有关。而链霉素作为一种非特异性 SACs 阻断剂,其对心房电重构以及 ANP 的影响尚未见报告。我们利用对新西兰白兔快速心房起搏对此进行研究。

方法 选取新西兰白兔 18 只,随机分为单纯起搏组和起搏+链霉素组,以 600 次/min 的频率起搏右心房 1h,同时刺激和记录体表肢体导联和腔内心电图;分别记录单纯起搏组及链霉素组基线(P0)、分别记录起搏 15min、30min 和 1h 的 AERP 以及血浆 ANP 水平及 cGMP 浓度(均 ELISA 法测定);链霉素组起搏前静注链霉素 30mg/kg,然后以 25ug/kg/h 维持静滴。

结果 1.单纯起搏组基线、起搏 15min、30min 和 1h 的 AERP200 和 AERP150 分别为 89.2±3.9、96.7±2.4、77.9±5.5、70.8±4.0 和 85.8±1.9、91.3±2.9、78.3±2.4、65±2.0ms;链霉素组 AERP200 和 AERP150 分别为 87.9±6.2、110.4±7.2、100±3.5、104.6±4.3 和 78.8±7.1、97.1±3.2、90.4±4.3、95.4±5.2ms,两组差异有统计学意义(P<0.05)。2.兔血浆 ANP 浓度在单纯起搏组和链霉素组于基线、起搏 15min、30min 和 1h 时,结果分别为 65.6±14.4、123.6±12.6、174.1±16.8、263.2±34.6 和 63.9±15.5、122.5±10.6、97.4±9.5、81.3±9.6 pg/mL,起搏 30min 和 1h 时血浆 ANP 浓度差异有统计学意义(P<0.01);单纯起搏组起搏 1h 兔血浆中 ANP 浓度最高,随着起搏时间 ANP 浓度逐渐升高,链霉素组起搏 15min 家兔血浆中 ANP 浓度最高,随着起搏时间 ANP 浓度逐渐降低,但是均高于 P0。3. cGMP 浓度在单纯起搏组和链霉素组于基线、起搏 15min、30min 和 1h 时,结果分别为 1.415±0.310、1.998±0.266、2.162±0.274、2.360±0.318 和 1.385±0.205、1.206±0.247、1.096±0.173、0.947±0.144 pmol/mL,除基线外,差异有统计学意义(P<0.01)。

结论 1.随着时间的延长,心房快速激动使 AERP 持续缩短(P<0.05)、血浆 ANP 及 cGMP 浓度持续增加(P<0.05);2.链霉素可以显著抑制上述改变。

PO-444

螺内酯与 ACEI/ARB 在保留射血分数心衰患者中的相互作用

王玥

中山大学孙逸仙纪念医院

目的 螺内酯已报道与血管紧张素转换酶抑制剂(ACEIs)和血管紧张素 II 受体阻滞剂(arb)相互作用。它们已被证明可以改善左心室射血分数降低的心衰患者的预后和降低房颤(AF)的风险。然而,螺内

酯对房颤(AF)风险的影响以及 ACEIs 和 arb 对螺内酯在射血分数保留心衰患者疗效的影响尚不清楚。本研究的主要目的是探讨 HFpEF 患者中螺内酯与 AF 的关系, 以及螺内酯与 ACEI/ ARB 的相互作用

方法 我们入组在 TOPCAT(用醛固酮拮抗剂治疗心功能;NCT00094302)试验中无房颤病史的美洲人群。利用 Cox 比例风险模型计算调整后的风险比(HRs)和置信区间(CIs)。

结果 本研究共纳入 1147 例患者。在 375 例未接受 ACEI 治疗的患者中, 螺内酯在预防房颤方面发挥有益作用。在未使用 ACEI 的患者中, 安慰剂组 AF 发生率为 11.2%, 螺内酯组为 5.1%(调整后 HR: 0.38;95% CI: 0.17 ~ 0.84;p=0.02), 而螺内酯对使用 ACEI 的患者房颤发生率无显著影响(调整后 HR:1.56;95% CI: 0.78 ~ 3.14;P = 0.21)。然而, 进一步的分析表明, 使用螺内酯对 ARB 治疗组患者的房颤发生率无显著影响(调整后 HR: 0.43;95% 置信区间:0.16—1.13;p=0.09), 对未使用 ARB 的患者同样无显著影响(调整后的危险比:1.18;95%置信区间:0.66—2.13;p = 0.57)。螺内酯与 ACEI 或 ARB 存在显著交互作用(P=0.01)。

结论 螺内酯与 ACEI/ARB 交互作用显著。非 ACEI 组螺内酯获益更大。

PO-445

mC2HEST 评分在多种族人群中预测房颤风险的作用评估:

MESA 队列

李延广、白瑾、刘书旺

北京大学第三医院

目的 mC2HEST 评分在多种族人群中预测房颤发生风险的表现尚不清楚。mC2HEST 与其他风险评估系统的比较尚未在多种族人群中进行。

方法 多种族动脉粥样硬化研究 (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis, MESA) 是一项前瞻性、观察性研究, 旨在观察从亚临床心血管状态进展为临床心血管疾病的变化情况。共涉及约 6000 例介于 45-84 岁的来自 6 个社区的患者。我们系统性比较了 mC2HEST 评分和其他评分系统在预测房颤发病风险中的作用。

结果 共计 4524 名纳入分析, 平均年龄 60.2 ± 9.5 岁, 在平均 13.6 ± 2.5 年的随访中, 有 565 人出现新发房颤 (发生率 0.93%/年) (图 1)。mC2HEST 评分在预测 5 年、10 年和 15 年房颤风险的 C 指数分别为 0.697、0.727、0.773 (图 1、图 2)。mC2HEST 评分在净重新分类指数和综合改善指数方面均优于其他简单评分系统 (图 1、表 2)。校正分析提示 mC2HEST 评分对房颤的预计风险和实际风险匹配度好 ($P=0.413$)。个体房颤新发风险随着 mC2HEST 评分的增高而上升 ($P<0.0001$) (表 3)。mC2HEST 评分在识别房颤发病高风险人群中表现良好 (图 3、图 4)。

结论 在 MESA 队列中, mC2HEST 评分可作为一个简便、快捷的风险模型, 用于评估个体房颤风险。

PO-446

刺激参数对拖带的影响

雷森

重庆医科大学附属第一医院

目的 进行拖带起搏时，如果起搏部位在起搏后的第一个起搏间期(PPI)等于心动过速周期(TCL)，则认为该起搏部位是折返环的一部分。在这项研究中，我们旨在评估刺激参数是否会影响 PPI。

方法 纳入 21 例三尖瓣峡部依赖型心房扑动(AFL)患者。行电激动标测，常规拖带标测及消融。同时，采用不同刺激参数(基础刺激个数、刺激强度、刺激周期长度)进行拖带起搏。

结果 不同个数的基础 S1S1 刺激对 PPI 无显著影响，差异无统计学意义(9.66 ± 6.6 ms vs. 9.61 ± 6.0 ms vs. 9.57 ± 7.3 ms, $P=0.999$)，附件图 1;但刺激强度对 PPI 有影响，随着刺激强度的增加，PPI 缩短，比较差异有统计学意义(9.61 ± 7.0 ms vs. 6.95 ± 8.5 ms, $P=0.015$; 6.95 ± 8.5 ms vs. 3.80 ± 7.8 ms, $P<0.0001$)，附件图 2。改变刺激周长，PPI 改变也存在显著统计学差异(9.38 ± 5.9 ms vs 10.61 ± 6.2 ms, $P=0.001$; 10.61 ± 6.2 ms vs 9.23 ± 7.3 ms, $P=0.048$)，附件图 3。附件图 4 为一例随着起搏电压增大，PPI 缩短的病例。图 5 及 6 为 1 例，随着起搏电压增大，PPI 缩短由提示为峡部外到提示为峡部内的病例

结论 PPI 与刺激强度和刺激频率有关。刺激强度的增加会缩短 PPI，起搏频率的加快也会影响 PPI。

PO-447

经皮耳迷走神经刺激抑制室性期前收缩

蔡铖、杨刚、吴楠、陈明龙、Sunny S. Po

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 自主神经系统调节心率和节律，并在室性心律失常的发生、维持过程中扮演重要角色。自主神经调节作为控制室性心律失常的潜在疗法。低强度经皮耳迷走神经刺激 (LLTS) 作为新型无创的神经调节方法已被证明可有效治疗某些疾病，包括耳鸣、癫痫和心房颤动等。但该方法应用于室性心律失常的治疗仍然缺乏可靠的临床证据。本研究是一项初步研究，旨在探索 LLTS 对频发室性期前收缩患者的影响。

方法 连续对室性早搏负荷 $>10\%$ 的患者进行筛选。入选研究后，予以患者 LLTS 治疗。相关刺激参数包括：刺激频率为 20 Hz，脉冲宽度为 0.2 ms，每天治疗 2 次，每次 1 小时。刺激电流强度设置为高于感知阈值并低于引起不适水平。在基线时和 1 个月治疗后，通过为期 1 周的贴片式心电记录评估室性早搏负荷和心率变异性。

结果 本研究共纳入 11 例频发室性早搏患者并完成 1 个月的治疗及随访。中位室性早搏负荷从基线时的 21.7 (12.7, 23.0) %降至治疗后的 16.0 (4.0, 20.9) % ($P = 0.0830$) (图)。心率变异性分析表明，相较于基线水平，治疗后患者的平均 SDNN (基线与治疗后: 127.1 ± 42.3 与 161.1 ± 66.4 ,

$P = 0.0477$) 和 LF/HF 比值 (基线与治疗后: 0.54 ± 0.16 与 0.63 ± 0.12 , $P = 0.2385$) 均有所增加。

结论 LLTS 可能降低了频发室性期前收缩患者的室性早搏负荷。但结果未达到显著性差异, 这可能是由于本研究样本量小且治疗时间较短, 未来需要更大规模和更长期的临床研究来验证这一结论。

PO-448

房颤导管消融术后口服抗凝药的安全性与有效性评价: 国内单中心真实世界研究

黄灏、蔡迟、华伟

中国医学科学院阜外医院

目的 华法林和非维生素 K 拮抗剂类口服抗凝药 (NOAC) 通常用于房颤患者的长期抗凝治疗。目前尚未广泛评估国内接受导管消融治疗术后的房颤患者使用不同口服抗凝药的安全性和有效性。

方法 本研究纳入 2017 年 6 月-2019 年 5 月在阜外医院接受导管消融治疗后服用口服抗凝药的 942 名房颤患者, 随访期为 3 个月, 详细评估围术期抗凝药使用情况以及血栓栓塞与出血相关不良事件。

结果 本研究纳入的房颤导管消融的患者中, 平均 CHA₂DS₂-VaSc 评分为 1.80 ± 1.50 , HAS-BLED 评分为 0.74 ± 0.84 。50.7% 的患者术前未使用口服抗凝药。仍有 14.0% 的患者术后使用华法林抗凝。使用华法林、达比加群和利伐沙班患者术后发生大出血事件 (0.8% vs. 0.0% vs. 0.2% , $p=0.138$) 和血栓栓塞事件 (0.8% vs. 0.9% vs. 1.3% , $p=0.908$) 的比例相似。使用达比加群 110mg bid 的患者发生围术期总出血事件 (4.2% vs 9.0% , $p=0.008$) 及小出血事件 (3.9% vs. 8.7% , $p=0.008$) 的比例低于使用利伐沙班 20mg qd 组, 该结论在使用倾向性评分匹配后及各亚组中保持一致。此外, 经过多因素调整, 二尖瓣返流与消融术后出血风险显著相关 [风险比 (OR) 1.557, $p=0.013$]。与达比加群组相比, 二尖瓣返流在使用利伐沙班患者中更显著增加出血风险 (交互作用 $p=0.032$)。

结论 在本项国内单中心真实世界研究中, 房颤导管消融术后使用华法林、达比加群及利伐沙班口服抗凝的患者发生血栓栓塞及大出血事件的风险统计学差异。使用利伐沙班 20mg qd 较达比加群 110mg bid 的患者发生小出血事件的风险更高。二尖瓣返流为预测房颤消融围术期出血的一项独立危险因素。

PO-449

房颤和他汀治疗与心脏再同步化治疗患者不良预后之间的关系

喻瑜、华伟

中国医学科学院阜外医院

目的 房颤状态和他汀治疗可能会影响心脏再同步化治疗 (CRT) 患者的预后。然而, 是否房颤联合他汀治疗对于 CRT 患者的预后有着更显著的影响仍不清楚。

方法 这项回顾性队列研究在 2007 年至 2019 年期间从阜外医院纳入了 685 名 CRT 患者。房颤和他汀类药物的使用信息从医院电子医疗记录中提取。随访截止至 2021 年 1 月。研究终点为全因死亡和心衰事件。

结果 在 14 年的随访中, 180 名 (26.5%) CRT 患者发生了死亡, 198 名 (29.6%) CRT 患者发生了心衰事件。合并房颤的 CRT 患者增加了 46% 的全因死亡风险 (HR, 1.46; 95%CI, 1.03-2.07) 和 59% 的心衰风险 (HR, 1.59; 95%CI, 1.16-2.20)。然而他汀治疗并未改善 CRT 患者的预后。在联合分析中, 相比于无房颤/他汀治疗患者, 合并房颤/他汀治疗的患者有着明显更高的全因死亡风险 (21.6% vs. 31.1%; HR, 1.75; 95%CI, 1.04-2.93), 以及更高的心衰风险 (23.4% vs. 36.5%; HR, 1.76; 95%CI, 1.08-2.86)。而且, 将房颤加入到传统危险因素模型中能显著提升对死亡预测价值 (C 统计量从 0.654 提升至 0.691), 及对心衰的预测价值 (C 统计量从 0.613 提升至 0.675)。但他汀治疗未能改善预测模型的效能。

结论 研究结果表明, 房颤是 CRT 患者发生不良预后的独立危险因素, 他汀治疗并不能改善 CRT 患者的预后。尽管进一步分析表明, 无房颤/他汀治疗的患者和最低的死亡及心衰风险有关, 但他汀治疗改善 CRT 患者预后的作用有限。

PO-450

Association of QTc interval and V4-S wave with appropriate ICD therapy in hypertrophic cardiomyopathy

张妮潇¹、程思静²、牛红霞²、顾敏²、邓宇²、陈旭华²、华伟²

1. 首都医科大学附属北京友谊医院

2. 中国医学科学院阜外医院

Objective Ventricular arrhythmias in patients with hypertrophic cardiomyopathy (HCM) may lead to sudden cardiac death (SCD). We aimed to investigate the relationship between electrocardiogram (ECG) indicators and the risk of appropriate implantable cardioverter-defibrillator (ICD) therapy in HCM.

Methods A total of 164 HCM patients receiving ICD implantation were enrolled consecutively. QT interval correction (QTc) with Bazett's formula was used, and long or deep S wave were defined as the duration delayed and/or the voltage amplitude deepened in V4 lead (duration time > 50 ms and/or voltage amplitude > 0.6 mV). The end point in our study was at least once ICD appropriate therapy triggered by ventricular tachyarrhythmia (VT) or ventricular fibrillation (VF), including anti-tachyarrhythmia pacing (ATP) and electrical shock.

Results A total of 149 patients with HCM (mean age 53±14 years, male 69.8%) were studied. Appropriate ICD therapies occurred in 47 patients (31.5%) during a median follow-up of 2.9 years. Cox regression analysis showed that long or deep V4-S wave [hazard ratio (HR) 1.955, 95% confidence interval (CI) 1.017-3.759, P=0.045] and QTc interval (HR 1.014, 95% CI 1.008-1.021, P<0.001) were independent risk factors for appropriate ICD therapy. The receiver operating curve (ROC) showed that the optimal cut-off point value for QTc interval to predict the appropriate ICD therapy was 464ms, and the area under the curve (AUC) was 0.658 (95% CI 0.544-0.762, P=0.002). The AUC of the ROC curve for V4-S wave anomalies was 0.608 (95% CI 0.511-0.706, P=0.034). Subgroup analysis showed that HCM patients with QTc≥464ms + long or deep V4-S wave had the highest risk of developing appropriate ICD therapy (log-rank P<0.0001).

After we added QTc interval and V4-S wave anomalies into the HCM-risk-SCD model, the prediction effect of the new model was significantly improved, and the net reclassification index (NRI) was 0.302.

Conclusions Patients with QTc ≥ 464 ms and long or deep S-wave were at higher risks of appropriate ICD therapy, and patients with both had the highest risk. After QTc interval and V4-S wave abnormality added into HCM-risk-SCD model, the prediction effect is significantly improved.

PO-451

Title: Periodic Repolarization Dynamics For Prediction OF Mortality: A Systematic Review And Meta-analysis

程思静、蔡敏思、刘曦、张妮潇、井然、杨绳文、胡奕然、华伟、张澍

中国医学科学院阜外医院

Objective Periodic repolarization dynamics (PRD) is a novel electrocardiographic marker that indicates sympathetic effect on repolarization. However, the prediction value of PRD has not been established.

To evaluate the prediction value of PRD as an approach of risk stratification that selects patients at a higher risk of death.

Methods We conducted electronic searches of MEDLINE, Embase, CENTRAL, Web of Science, and ClinicalTrials until December 1st, 2019 and screened for abstracts from conferences. Primary and secondary outcomes were all-cause mortality and cardiac mortality. We reported risk estimates using random-effects model. We did statistical analyses using R version 3.6.1.

Results 7 studies including 7760 patients met selection criteria. Follow up ranged from 20.4 to 75.1 months. 5 studies considered PRD as dichotomous variable and cut-off value was 5.75 deg², while 2 studies considered PRD as continuous variable and coefficient was expressed in standardized units. We did subgroup analysis according to the type of variable because of heterogeneity. The risk of all-cause mortality increased in PRD ≥ 5.75 deg² compared with PRD < 5.75 deg² (HR 2.57, 95% CI 1.95-3.37). As for continuous variable, increased PRD was a predictor for all-cause death (HR 1.28, 95% CI 1.14-1.42). The cardiac mortality significantly increased in PRD ≥ 5.75 deg² vs PRD < 5.75 deg² (HR 3.06, 95% CI 1.66-5.65). Increased PRD was associated with cardiac mortality in continuous variable subgroup (HR 1.34, 95% CI 1.21-1.48).

Conclusions Our findings suggest PRD is a significant predictor of all-cause and cardiac mortality. PRD provides new additional indicator for risk stratification.

PO-452

Sacubitril/Valsartan in the management of heart failure patients with cardiac implantable electronic devices

程思静、张妮潇、华伟

中国医学科学院阜外医院

For heart failure patients with cardiac implantable electronic devices (CIEDs), especially those who remain symptomatic after implantation, the best management strategy is still unclear. Although there are several concerns regarding the clinical utilization of sacubitril/valsartan, it has improved the prognosis of patients with heart failure compared with renin-angiotensin system inhibitors in recent years. Recent real-world observational studies and post hoc analyses demonstrated that sacubitril/valsartan might have effects in patients with CIEDs. Given its

potential underlying mechanisms, sacubitril/valsartan could improve outcomes of mortality and sudden cardiac death (SCD) incidence, as well as clinical and echocardiographic evaluations. The possible antiarrhythmic effect of sacubitril/valsartan is still debated. Moreover, given that hypotension is the critical limitation of uptitration, the rise in systolic blood pressure attributed to cardiac resynchronization therapy might support the use of sacubitril/valsartan with improved tolerance. The clinical utility of sacubitril/valsartan in heart failure patients with CIED requires further investigation to determine the actual effects, optimal target populations, and underlying mechanisms.

PO-453

Effect of Digitalis on ICDs or CRT-Ds Recipients: A Systematic Review and Meta-Analysis

卓雯¹、Hualong Liu¹、Linghua Fu¹、Weiguo Fan¹、Kui Hong^{1,2,3}

1. 南昌大学第二附属医院

2. Jiangxi Key Laboratory of Molecular Medicine, Nanchang of Jiangxi, 330006 China

3. Department of Genetic Medicine, the Second Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang of Jiangxi, 330006 China

Objective Digitalis has been widely utilized for heart failure therapy, while several studies have demonstrated an association of digitalis and adverse outcome events in patients received implantable cardioverter-defibrillator (ICDs) or cardiac resynchronization therapy defibrillators (CRT-Ds). Hence, we conducted this meta-analysis to assess the effect of digitalis on ICDs or CRT-Ds recipients to see the real outcome.

Methods We systematically retrieved relevant studies using the Cochrane Library, PubMed, and Embase database. A random-effect model was used to pool the effect estimates (hazard ratios [HRs] and 95% confidence intervals [CIs]) when the studies were of high heterogeneity, otherwise, a fixed-effect model was used.

Results Twenty articles containing 41 412 ICDs or CRT-Ds recipients were included. Digitalis was associated with an increased rate of appropriate shocks (HR= 1.59, 95% CI: 1.40 - 1.81, P<0.01) and a shorten time to first appropriate shock (HR=1.76, 95%CI: 1.17 - 2.65, P=0.007) in ICDs or CRT-Ds recipients. Besides, the all-cause mortality increased in ICDs recipients with digitalis therapy (HR=1.56, 95% CI: 1.27-1.91, P<0.01), but the all-cause mortality was unchanged in CRT-Ds recipients (HR=1.26, 95% CI: 0.88-1.81, P=0.20). The sensitivity analyses confirmed the robustness of the results.

Conclusions Digitalis confers a detrimental effect to patients implanted with ICDs or CRT-Ds, which is unparallel to previous research findings that digitalis has no influence on mortality. Further studies are required to confirm the effects of digitalis on ICDs or CRT-Ds recipients.

Key Words: Digitalis; cardiac resynchronization therapy defibrillators; Implantable cardioverter-defibrillator; prognosis; mortality