

特发性流出道室性期前收缩心电图特征及其对射频消融靶点的判断价值

李蓓, 施振华, 夏冉冉

【关键词】 期前收缩, 流出道室性, 特发性; 心电图; 射频消融靶点

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.12.017

【中图分类号】 R540.4; R541.7 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)12-1606-03

室性期前收缩患者的临床表现并不完全相同, 部分患者无明显症状, 也有部分患者出现乏力、气促和头晕等不适表现^[1]。室性期前收缩频发会引起心肌病甚至导致心力衰竭的发生, 特发性流出道室性期前收缩(idiopathic outflow tract ventricular premature beats, IOT-PVC)是起源于流出道的一种心律失常, 根据其起源部位分为右室流出道和左室流出道^[2]。射频消融术(radiofrequency Ablation, RFCA)是一种联合X线机、射频消融仪、心内电生理检查仪等仪器快速阻断心律失常、异常传导束和起源点的常用介入治疗手段, 能有效调控患者心动节律, 且存在创伤小、恢复率快和成功率高等优势^[3-5]。通过RFCA可以对患者特定部位的局部心肌细胞实施处理, 有效缓解患者的心室期前收缩症状, 改善患者心功能^[6]。心电图常用于检测心脏功能, QRS波反映左右心室因除极而产生的电位变化, 与心功能互为相关, 且其参数能较为准确地诊断心律失常和房室传导阻滞^[7]。本研究通过分析IOT-PVC心电图特征及其对射频消融靶点位置的判断, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取丽水市中心医院2022年1月至2024年1月收治的175例IOT-PVC患者, 根据患者RFCA靶点位置分为右室组(139例)和左室组(36例)。本研究符合《赫尔辛基宣言》基本准则, 获得丽水市中心医院伦理委员会科研伦理小组批准, 豁免/免除知情同意。

作者单位: 323000 浙江省丽水市, 丽水市中心医院

通信作者: 李蓓, Email: 15925724813@163.com

纳入标准: (1)符合IOT-PVC的诊断标准^[8], 并经RFCA治疗后确诊; (2)经心电图证实为单形性流出道起源的室性期前收缩, 且占总心搏数>10%或其绝对值超过10 000次; (3)症状明显; (4)抗心律失常药物治疗效果欠佳; (5)接受RFCA治疗, 且无手术禁忌证; (6)临床资料完整; (7)沟通交流正常。排除标准: (1)器质性心脏疾病者; (2)心、肝等重要脏器功能障碍者; (3)恶性肿瘤预期生存期不足1年者; (4)中毒、严重感染等其他原因所致室性期前收缩者; (5)起源于流出道以外的室性期前收缩者; (6)妊娠期或哺乳期妇女。

1.2 方法 分析患者标准12导联心电图的室性期前收缩图形。走纸速度25 mm/s, 增益10 mm/mV, 测量相关心电监测参数。

RFCA治疗: 采用普通电生理仪或三维标测系统对患者进行电生理检查。于患者左侧锁骨下行静脉穿刺操作, 将十极冠状窦导管置于冠状窦内帮助定位和监测房室传导; 根据体表心电图初步锁定室性期前收缩源头, 行右侧股动脉或股静脉穿刺术, 再将4 mm消融导管通过股动脉或股静脉送至相应心室流出道, 结合激动顺序标测和起搏标测两种方法共同确定心室消融靶点。将消融导管温度调控至55~60℃, 功率调至35~60 W, 并以43℃冷盐水(灌注功率为35 W, 流速为17 ml/min)灌注导管行靶点消融, 先尝试消融10~20 s, 出现成效后继续巩固消融80~100 s。若室性期前收缩完全消失, 则静脉滴注异丙肾上腺素使基础心率提高至30%以上, 30 min内未发现与术前完全一致的室性期前收缩则可判定消融术即刻成功。

1.3 观察指标 (1)临床资料, 包括性别、年龄、基础

心率、病程、室性期前收缩负荷、左室射血分数(LVEF)、左室舒张末期内径(LVEDD)及手术时间等;(2)心电监测参数,包括V2导联移行指数[期前收缩时V2导联的R波指数(R/R+S)与窦性心律时V2导联的R波(R/R+S)的百分比]、V1~V6导联脉搏/呼吸频率(R/S)幅度指数、V1~V2导联R波时限指数(R波时限/QRS波时限);(3)分析患者不同RFCA靶点位置的心电监测参数。

1.4 统计方法 采用SPSS 24.0统计软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差表示,两组比较采用独立样本t检验,多组比较采用方差分析;计数资料以例数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 心电图影像 典型 IOT-PVC 患者心电图检查表现为室性期前收缩呈三联律或ST段改变等,见图1~2。

2.2 两组一般资料比较 左室组和右室组性别、年龄、心率、病程、室性期前收缩负荷、LVEF、LVEDD及手术时间差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表1。

2.3 两组心电监测参数比较 左室组V1~V3导联R/S幅度指数、V2导联移行指数、V1和V2导联R波时限指数均大于右室组(均 $P < 0.05$),见表2。

2.4 同组不同RFCA靶点位置的心电监测参数情况 左室组有21例靶点位于主动脉瓣区,15例位于主动脉瓣-二尖瓣交接区;右室组139例,左室组有77例RFCA靶点位于间隔部,39例位于游离壁,23

例位于肺动脉瓣区。左、右室组各靶点位置心电图参数均相当(均 $P > 0.05$),见表3~4。

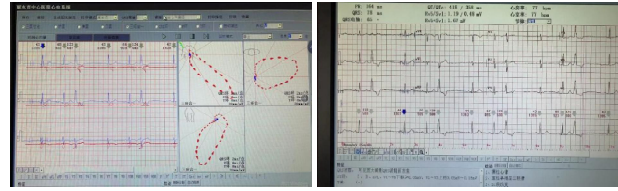


图1 室性期前收缩呈三联律

图2 ST段改变

表1 两组一般资料比较

项目	左室组(n=36)	右室组(n=139)	t(χ^2)值	P值
性别[例(%)]			(0.21)	> 0.05
男	22(61.11)	79(56.83)		
女	14(38.89)	60(43.17)		
年龄(岁)	49.5±14.6	50.2±13.9	0.24	> 0.05
心率(次/min)	72.01±8.46	71.45±7.98	0.37	> 0.05
病程(个月)	18.06±5.63	18.12±5.74	0.06	> 0.05
室性期前收缩负荷(%)	19.38±5.25	20.12±5.18	0.76	> 0.05
LVEF(%)	60.28±6.73	62.75±8.92	1.55	> 0.05
LVEDD(mm)	43.95±5.37	42.56±6.21	1.23	> 0.05
手术时间(min)	48.72±4.54	48.96±4.31	0.30	> 0.05

注:LVEF为左室射血分数,LVEDD为左室舒张末期内径

表2 两组心电监测参数比较

参数	左室组(n=36)	右室组(n=139)	t值	P值
R/S幅度指数				
V1导联	2.19±0.26	0.25±0.06	80.64	< 0.05
V2导联	4.58±0.49	0.36±0.05	100.35	< 0.05
V3导联	6.87±0.52	2.37±0.34	62.78	< 0.05
V4导联	7.16±0.62	6.96±0.58	1.82	> 0.05
V5导联	9.65±0.74	9.87±0.63	1.80	> 0.05
V6导联	8.05±0.61	7.85±0.64	1.69	> 0.05
V2导联移行指数	2.27±0.56	0.53±0.03	36.73	< 0.05
R波时限指数				
V1导联	0.69±0.16	0.53±0.15	5.63	< 0.05
V2导联	0.62±0.14	0.48±0.12	6.02	< 0.05

表3 左室组不同射频消融术靶点位置的心电监测参数情况

参数	主动脉瓣区(n=21)	主动脉瓣-二尖瓣交接区(n=15)	t值	P值	
R/S幅度指数	V1导联	2.18±0.25	2.20±0.27	0.23	> 0.05
	V2导联	4.57±0.48	4.59±0.51	0.12	> 0.05
	V3导联	6.88±0.49	6.86±0.48	0.12	> 0.05
V2导联移行指数	2.26±0.57	2.28±0.55	0.11	> 0.05	
R波时限指数	V1导联	0.70±0.17	0.68±0.16	0.36	> 0.05
	V2导联	0.61±0.15	0.63±0.13	0.42	> 0.05

表4 右室组不同射频消融术靶点位置的心电监测参数情况

参数	间隔部(n=77)	游离壁(n=39)	肺动脉瓣区(n=23)	F值	P值	
R/S幅度指数	V1导联	0.24±0.05	0.26±0.07	0.27±0.06	0.06	> 0.05
	V2导联	0.37±0.05	0.35±0.04	0.34±0.06	0.08	> 0.05
	V3导联	2.34±0.35	2.39±0.33	2.44±0.36	0.01	> 0.05
V2导联移行指数	0.54±0.04	0.52±0.03	0.51±0.05	0.12	> 0.05	
R波时限指数	V1导联	0.51±0.16	0.54±0.17	0.58±0.14	0.03	> 0.05
	V2导联	0.49±0.13	0.47±0.11	0.46±0.12	0.01	> 0.05

3 讨论

常规 12 导联心电图是临床用于判断室性期前收缩来源的常用工具,能够在一定程度上判断心脏兴奋的形成、传播和恢复^[9]。RFCA 常用于治疗室性期前收缩,成功率可达 90%以上,有效改善患者的症状和预后^[10-11]。

本研究结果显示,根据 V1 ~ V3 导联 R/S 幅度指数、V2 导联移行指数、V1 和 V2 导联 R 波时限指数可初步判定 IOT-PVC 患者室性期前收缩起源区域。这可能是由于 V1 和 V2 导联均反映了右心室的心电图状况,主波向下;V3 和 V4 导联反映的是左右心室过渡的心电图状况,主波趋于向上;V5 和 V6 导联则反映的是左心室的心电图状况,主波向上。V1 ~ V6 导联的 R 波幅度逐渐升高, S 波幅度逐渐减小,因此 R/S 幅度指数呈逐渐增大趋势^[8]。由于右室性流出道期前收缩患者左束支发生阻滞,其右室某部位在窦房结冲动尚未抵达心室提前发出电冲动,导致 P 波减弱或消失,进而使得 V1 ~ V6 导联的主波向上或向下的幅度减小^[12-13]。既往研究表明,左右心室流出道解剖位置上的主动脉瓣区距离较近,但二者期前收缩心电图均存在明显的左束支阻滞特征^[14]。在机体心跳加速情况下,R 波时限缩短^[15]。右室性流出道期前收缩患者窦房结发出冲动传导至左右束支后分别向左右心室传导,但左束支出现传导阻滞,故而导致反映右心室心电图的 V1 和 V2 导联的 R 波时限指数变小。移行指数越大,期前收缩较窦性心搏移行越早。研究表明,右室性流出道期前收缩患者移行区多发于 V3 导联及以后,左心室流出道期前收缩患者移行区则多发于 V1 和 V2 导联^[16]。本研究亦发现左室性流出道期前收缩患者 V2 导联移行指数更大。

本研究结果显示,IOT-PVC 患者的 RFCA 治疗靶点处心电图参数仅与患者不同室性起源有关,在同一心室中各靶点的心电图参数无差异。这可能是由于窦房结冲动在传至左右心室之前会经过房室束和左、右束支,左心室和右心室各部位的电位冲动分别来源于同一个束支,因此两组各靶点间的心电图参数均无较大差异。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 黄兵,闫慧,周纪宁,等.心电图心室复极化指标对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者夜间室性早搏的预测价值[J]. 华中科技大学学报(医学版),2023,52(4):535-539.
- [2] LAVALLE C, MARIANI M V, PIRO A, et al. Electrocardiographic features, mapping and ablation of idiopathic outflow tract ventricular arrhythmias[J]. J Interv Card Electrophysiol, 2020, 57(2): 207-218.
- [3] 卓伟东,傅国华,王彬浩,等.房颤患者一站式手术与导管射频消融术后长期口服抗凝药物的 5 年随访结果比较[J]. 中华心血管病杂志,2023,51(9):951-957.
- [4] MUHAMMAD H, SANTHANAM P, RUSSELL J O. Radiofrequency ablation and thyroid nodules: Updated systematic review[J]. Endocrine, 2021, 72(3): 619-632.
- [5] 刘亚洋,李鹤.心腔内超声心动图引导下零射线高功率短程射频导管消融术治疗阵发性心房颤动的疗效评价[J]. 中国循环杂志,2023,38(11):1134-1139.
- [6] 陈锐,李政宁,黄英华,等.院前急救心力衰竭患者血浆 BNP 与心电图 QRS 波时限及 Tp-Te 间期的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2019,39(15):3608-3610.
- [7] 中华医学会心电生理和起搏分会,中国医师协会心律学专业委员会. 2020 室性心律失常中国专家共识(2016 共识升级版)[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志,2020,34(3):189-253.
- [8] 蒲艳,潘媛媛,冉迅.老年冠心病患者血清转铁蛋白水平与心电图 QRS 波时限及心功能分级的关系[J]. 中国老年学杂志,2021,41(6):1125-1128.
- [9] 周秀菊,王慧,王群飞.老年 ASTEMI 患者血清 sST2、P-选择素、缺血修饰白蛋白对 PCI 术后心电图 ST 段回落的预测价值[J]. 中国老年学杂志,2024,44(15):3590-3593.
- [10] 蒋美燕,黄恒贵,袁仕国.QRS 波群时限联合血清 angpt2、angpt17、sST2 对急性心力衰竭患者短期预后的评估价值[J]. 天津医药, 2023,51(10):1136-1140.
- [11] TAKAYAMA T, HASEGAWA K, IZUMI N, et al. Surgery versus radiofrequency ablation for small hepatocellular carcinoma: A randomized controlled trial (SURF trial)[J]. Liver Cancer, 2022, 11(3): 209-218.
- [12] COSTA R, WINKERT T, MANHAES A, et al. QRS peaks, P and T waves identification in ECG[J]. Procedia Comput Sci, 2021, 181:957-964.
- [13] ZHANG Y P, DING C, ZHANG N, et al. Filling of iron ore tailings into poly(vinyl chloride) based composites: Surface modification effect and performance enhancement[J]. Mater Chem Phys, 2022, 292: 126834.
- [14] PONNUSAMY S S, VIJAYARAMAN P. Left bundle branch block-induced cardiomyopathy: Insights from left bundle branch pacing[J]. JACC Clin Electrophysiol, 2021, 7(9): 1155-1165.
- [15] SIECIŃSKI S, KOSTKA P S, TKACZ E J. Heart rate variability analysis on electrocardiograms, seismocardiograms and gyrocardiograms on healthy volunteers[J]. Sensors (Basel), 2020, 20(16): 4522.
- [16] 成强胜,杨二丽,张晓贝,等.移行区积分指数和 V2S/V3R 指数对定位流出道室性早搏起源的价值[J].安徽医科大学学报,2019,54(7):1162-1165.

收稿日期:2024-07-27

(本文编辑:孙海儿)