

三维电解剖标测左右流出道室性早搏射频消融治疗的比较研究

于宏颖, 潘震华, 伊红艳, 任明霞, 刁秀娟, 黎 辉

【摘要】 目的 了解移行于 V3 导联流出道室性早搏(室早)心电图和三维激动标测图临床特点。方法 回顾性分析 17 例流出道室早患者,根据消融结果分为右室流出道(RVOT)(间隔)组,左室流出道(LVOT)组,比较两组心电图和三维激动标测图特点。**结果** 心电图,V2 导联 R 波时间指数 RVOT(间隔)与 LVOT 起源室早比较[0.32(0.23 ~ 0.42)比 0.48(0.39 ~ 0.5)],差异有统计学意义($P < 0.05$)。三维激动标测图,10 ms 内激动区域 RVOT(间隔)面积和周长明显小于 LVOT[面积:1.2(0.5 ~ 2.2)比 3.3(2.3 ~ 3.8), $P < 0.05$],[周长 4.3(2.8 ~ 5.8)比 7.9(7 ~ 9.5), $P < 0.05$];且 10 ms 内激动区域 RVOT(间隔)呈纵轴大于横轴,与 LVOT 长轴/短轴比例[1.04(0.96 ~ 1.12)比 0.49(0.42 ~ 0.56), $P < 0.05$]。**结论** 对于移行于 V3 导联流出道室早,心电图 V2 导联 R 波时间指数与三维激动标测图 10 ms 激动区域形状,面积,周长均有助于判断位置起源。

【关键词】 流出道室性早搏;三维标测系统

中图分类号:R541.75 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2014)-12-1033-03

Transcatheter radiofrequency ablation of ventricular premature originating from left and right outflow tract by using three-dimensional electroanatomical system: comparison study YU Hong-ying, PAN Zhen-hua, YI Hong-yan, REN Ming-xia, DIAO Xiu-juan, LI Hui. Department of Cardiology, General Hospital of Daqing Oil Field, Daqing, Heilongjiang Province 163001, China

Corresponding author: YU Hong-ying, E-mail: yhy-cc@128.com

【Abstract】 Objective To study the features of ECG and 3D activation mapping of ventricular premature originating from left and right outflow tract on V3 transition. **Methods** A total of 17 patients with ventricular premature originating from outflow tract were enrolled in this study. According to radiofrequency ablation results the patients were divided into right ventricle outflow tract (RVOT) group and left ventricle outflow tract (LVOT) group. The features of ECG and 3D activation mapping were analyzed and the results were compared between the two groups. **Results** ECG analysis showed that significant difference in R-wave duration ratio on V2 lead existed between RVOT group and LVOT group [0.32(0.23 - 0.42) vs. 0.48(0.39 - 0.5)], the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The activation mapping analysis indicated that the 10-ms isochronal map area and circumference of RVOT group were significantly smaller than those of LVOT group [area: 1.2(0.5 - 2.2) vs. 3.3(2.3 - 3.8), $P < 0.05$; circumference: 4.3(2.8 - 5.8) vs. 7.9(7 - 9.5), $P < 0.05$]. The longitudinal-to-perpendicular axis ratio of RVOT group was significantly smaller than that of LVOT group [1.04 (0.96 - 1.12) vs. 0.49 (0.42 - 0.56), $P < 0.05$]. **Conclusion** The R-wave duration ratio on V2 lead, the 10-ms isochronal map area and circumference, and the longitudinal-to-perpendicular axis ratio can accurately predict the ventricular premature origin on V3 transition. (J Intervent Radiol, 2014, 23: 1033-1035)

【Key words】 ventricular premature originating from outflow tract; three-dimensional electroanatomical system

发性室早常见的起源部位,约占 66%^[1],其中 2/3 位于室间隔,1/3 位于游离壁。起源于左室流出道(LVOT)的室早,主要指起源于主动脉冠状窦的室早,约占 9%^[2]。由于 RVOT 间隔侧与 LVOT 解剖位置毗邻,对于起源于室间隔的 RVOT 室早与起源于 LVOT 室早位置判断常存在困难。本文报道 17 例起源于 RVOT 间隔侧和 LVOT 的室早心电图以及三维标测图的临床特点。

1 材料与方法

1.1 病例资料

回顾性选择 2012 年 1 月—2014 年 6 月在我院住院,诊断为特发性室早成功行射频消融(RFA)手术的患者 17 例,男 10 例,女 7 例,年龄 18 ~ 76 岁。入选标准:① 24 h 动态心电图室早(同一形态)绝对值 10 000 次以上;② 胸部 X 线、超声心动图以及甲状腺功能检查除外器质性心脏病或代谢性或离子通道疾病;③ 心电图室早 V1 呈 rS 型,胸前导联移行在 V3 之前($R/S \geq 1$),术前停用抗心律失常药物 5 个半衰期以上。

1.2 方法

1.2.1 心电图分析 12 导联心电图分析:① V2 导联 R 波时间指数:V2R 波占整个 QRS 波时间的百分比;② V2 R/S 振幅指数:V2 导联 R 波振幅与 S 波振幅的比值;③ 室早移行是否晚于窦性心律移行。

1.2.2 电解剖标测与消融 患者术前禁食 3 h 以上,1%利多卡因局部麻醉。穿刺左侧锁骨下静脉,置入冠状静脉窦电极。根据体表心电图初步定位左、右心室起源。穿刺左股静脉或左股动脉,置入 8 F 鞘,双弯大头或冷盐水大头(ST JUDE)于 Ensite-Velocity 系统指导下构建左(右)心室流出道三维电解剖激动模型。首先确定室早模板,大头在心室腔缓慢移动,以确保每一处都能采集到临床室早完成激动标测。当拟于主动脉都消融时,首先完成桡动脉途径选择性冠状动脉造影和主动脉窦造影,以评估局部结构的解剖学关系以及射频导管所处的位置(图 1)。消融部位需距离冠状动脉开口 1.5 cm 以上。消融靶点表现为最早的双极激动和/或局部单极心电图呈 QS 型,普通双弯大头消融时,消融温度 55 ~ 60℃,功率 30 ~ 55 W。冷盐水消融时,消融温度为 43℃,功率为 35 ~ 40 W,冷盐水灌注速度为 17 ml/min。如果在治疗开始 10 s 内可见室速或室早的发生有加速或减少,持续放电 30 ~ 60 s,否则停止放电并调整靶点位置。消融终点为室速或室早消失,

并且静脉滴注异丙肾上腺素和右室猝发刺激(周长最短至 300 ms)不能诱发室速或室早。

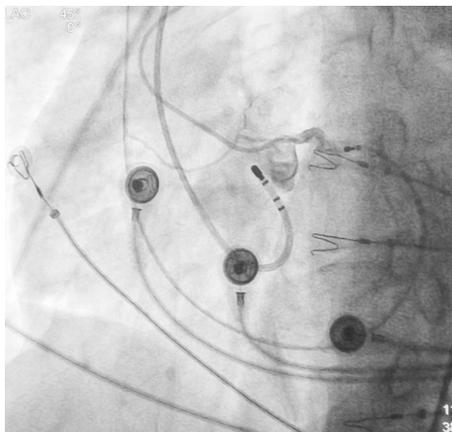


图 1 桡动脉途径冠状动脉造影以确定距离靶点位置

1.2.3 术后随访 术后 3 ~ 7 d 内常规行动态心电图检查,每 3 ~ 6 个月根据患者症状及心脏情况进行超声心动图和心电图检查。

2 结果

17 例患者消融术后即刻均成功,术后 3 个月复发 1 例,但经抗心律失常药物治疗后室早较术前明显减少。

2.1 心电图特点

RVOT(间隔)与 LVOT 起源室早心电图比较见表 1。起源于 LVOT 室早心电图见图 2。V2 导联 R 波时间指数 RVOT(间隔)与 LVOT 起源室早比较 [0.32(0.23 ~ 0.42)比 0.48(0.39 ~ 0.5)],差异有统计学意义($P < 0.05$);RVOT(间隔)与 LVOT 起源室早比较 V2 R/S 振幅指数与是否 R 波移行室早晚于窦律,差异均无统计学意义。

表 1 流出道室早心电图比较

| 参数 | RVOT($n=8$) | LVOT($n=9$) | P 值 |
|-------------|-------------------|-------------------|----------|
| V2 R 波时间指数 | 0.32(0.23 ~ 0.42) | 0.48(0.39 ~ 0.5) | < 0.05 |
| V2 R/S 振幅指数 | 0.22(0.11 ~ 0.28) | 0.37(0.28 ~ 0.46) | > 0.05 |
| R 波移行室早晚于窦律 | 3(37%) | 1(11%) | > 0.05 |

2.2 电解剖标测结果与消融

Ensite Velocity 三维电标测结果见图 3,10 m 内激动区域 RVOT(间隔)面积和周长明显小于 LVOT [面积:1.2(0.5 ~ 2.2)比 3.3(2.3 ~ 3.8), $P < 0.05$], [周长 4.3(2.8 ~ 5.8)比 7.9(7 ~ 9.5), $P < 0.05$];且 10 m 内激动区域 RVOT(间隔)呈纵轴大于横轴,与 LVOT 长轴/短轴比例 [1.04 (0.96 ~ 1.12) 比 0.49 (0.42 ~ 0.56), $P < 0.05$]。

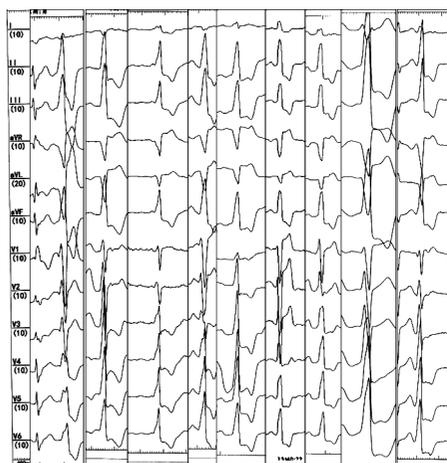
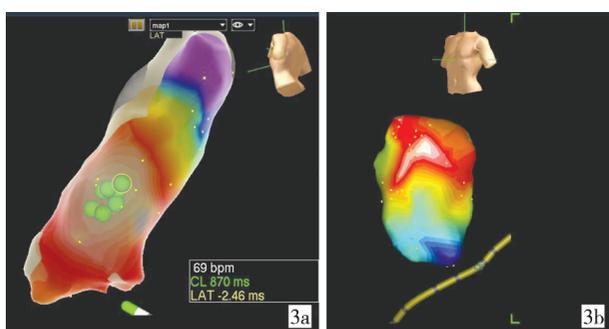


图 2 起源有 LVOT 室早心电图



3a RVOT(间隔)

3b LVOT

图 3 Ensite Velocity 三维电标测结果图

3 讨论

大多数特发性室早起源于流出道, 由于RVOT 间隔侧解剖位置紧邻 LVOT, 因此对起源于这 2 处的室早心电图定位存在困难, 文献报道对于心电图胸前导联移行位于 V3 导联的室早, 起源于 RVOT (间隔) 与 LVOT 的比例为 1 : 1^[3]。文献报道有多种计算方法用于判断移行位于 V3 导联的室早的起源, 如 V2 转换率; V2 R/S 振幅指数; R 波移行室早晚于窦律^[2], 但特异性与敏感性都不高, 本研究中比较起源于 RVOT (间隔) 与 LVOT 室早关于 V2 R/S 振幅指数与 R 波移行室早晚于窦律的数据, 差异无统计学意义, 说明对于临床室早起源位置判断缺乏准确性。V2 导联 R 波时间指数对于室早起源位置判断尚有指导意义。

本研究中 17 例室早均在 Ensite Velocity 标测下完成消融, 与 2011 年前 X-RAY 下室早 RFA 方法比较, 成功率明显提高, 目前通常是在二维与三维标测结合的情况下完成消融手术。关于三维激动

标测图像的解读目前文献尚少, 本研究只是初步尝试。由于解剖和心室腔几何空间以及心室肌纤维排列的不同, 导致 RVOT 与 LVOT 10 m 激动区域临床特点不同。RVOT 肌纤维心外膜下层为环状平行于房室沟, 心内膜下层肌纤维则为纵向排列, 由于肌纤维的排列方向决定了激动传导的速度, 因此激动区域形状也不相同^[4], RVOT 10 m 激动区域形状长径为纵向, 而 LVOT 10 m 激动区域形状则长径为横向。当室早起源于 LVOT 时, 激动传导可到达 RVOT, 但形状有别于原发在 RVOT 的室早。RVOT 10 m 激动区域面积小于 LVOT, 文献中均有报道^[5-6]。治疗移行于 V3 导联流出道室早时通常会从右心室流出道开始标测, 当标测完毕试消融, 效果不佳时, 术者需判断是否穿刺动脉标测左室流出道, 此时可尝试以 CS 十极导管为标测导管在同一标测图 (MAP1) 下建立冠状静脉窦结构, 如标测到室早激动顺序早于 RVOT, 则室早起源于 LVOT 可能性大, 可进一步决定穿刺股动脉标测消融 LVOT, 我们会在以后的研究中作初步尝试。

[参考文献]

- [1] 李 健, 于 波, 庞雪峰, 等. 右室流出道室性早搏射频消融的疗效观察[J]. 临床心电学杂志, 2009, 18: 271 - 274.
- [2] 李毅刚, 陈明龙, 邓 华, 等. 室性心律失常学[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2013: 13.
- [3] Betensky BP, Park RE, Marchlinski FE, et al. The V (2) transition ratio: a new electrocardiographic criterion for distinguishing left from right ventricular outflow tract tachycardia origin[J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 57: 2255 - 2262.
- [4] Ho SY, Nihoyannopoulos P. Anatomy, echocardiography, and normal right ventricular dimensions [J]. Heart. 2006, 92 Suppl 1: i2 - 13.
- [5] Bogun F, Taj M, Ting M, et al. Spatial resolution of pace mapping of idiopathic ventricular tachycardia/ectopy originating in the right ventricular outflow tract [J]. Heart Rhythm, 2008, 5: 339 - 344.
- [6] Ouyang F, Fotuhi P, Ho SY, et al. Repetitive monomorphic ventricular tachycardia originating from the aortic sinus cusp: electrocardiographic characterization for guiding catheter ablation [J]. J Am Coll Cardiol, 2002, 39: 500 - 508.

(收稿日期: 2014-07-27)

(本文编辑: 李 欣)