

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2019.12.013
文章编号: 1005-8982 (2019) 12-0063-05

零射线房间隔穿刺术治疗室性早搏的疗效分析*

郭琰, 马骏, 徐琳, 黄江明, 李雁卓

(中国人民解放军南部战区总医院 心血管内科, 广东 广州 510010)

摘要: 目的 分析无射线和有射线射频消融治疗室性早搏(PVBs)的差异。**方法** 收集98例频发PVBs患者,包括右室流出道和非右室流出道类型。在二维和三维CARTO系统操作下,根据是否使用X射线分为二维射线组(A组)、三维射线组(B组)和无射线组(C组)。分析3种手术方式在手术时间、放置电极时间、标测靶点时间、放电次数、曝光时间、手术并发症及成功率方面的差异。**结果** A组手术时间长于B、C组,B组长于C组($P < 0.05$)。A组标测靶点时间和放电次数多于B组和C组($P < 0.05$)。A组曝光时间长于B、C组,B组长于C组($P < 0.05$)。3组电极放置时间、手术并发症及成功率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 三维系统射频方式不仅减少术中射线暴露时间和放电次数,而且进一步缩短手术时间。且对比三维射线,三维无射线在曝光时间和缩短手术时间上更具优势,其还取决于术者对手术和三维系统熟练掌握程度。

关键词: 室性早搏复合征; 穿刺术; 疗效

中图分类号: R445.1

文献标识码: A

Analysis of the effect of zero-ray atrial septal puncture in the treatment of ventricular premature beat*

Yan Guo, Jun Ma, Lin Xu, Jiang-ming Huang, Yan-zhuo Li

(Department of Internal Medicine-Cardiovascular, General Hospital of Southern Theatre Command, Guangzhou, Guangdong 510010, China)

Abstract: Objective To analyze the difference between radial radiofrequency ablation and non-radial radiofrequency ablation in the treatment of ventricular premature beat. **Methods** Ninety-eight patients with frequent ventricular premature beats, including right ventricular outflow tract and non-right ventricular outflow tract types, were collected and divided into two-dimensional ray group (group A), three-dimensional ray group (group B) and non-ray group (group C) under the operation of two-dimensional and three-dimensional CARTO systems according to whether or not X-rays were used. Statistical analysis was made on whether there was any difference in operation time, electrode placement time, target time, discharge times, exposure time, operation complications and success rate among the three operation methods. **Results** Group A has the longest operation time, and the time of group B is longer than that of group C, and the differences are all with statistical significance ($P < 0.05$). The target time and discharge times of group A were more than those of group B and group C, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The exposure time of group A was longer than that of group B and group C, while group B was longer than that of group C, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in electrode placement time, surgical complications and success rate among the three groups ($P > 0.05$). **Conclusions** The 3D

收稿日期: 2018-12-18

* 基金项目: 广东省医学科学技术研究项目 (No: A2018318)

[通信作者] 马骏, E-mail: majunz@hotmail.com; Tel: 13189088178

system radio frequency method can not only reduce the exposure time of intraoperative radiation, but also further improve the success rate of surgery and reduce complications. Compared with the three-dimensional radiation group, the three-dimensional non-radiation group had more advantages in exposure time and surgical complications, which depended on the proficiency of the operator to the operation and the three-dimensional system.

Keywords: ventricular premature complexes; punctures; curative effect

室性早搏 [premature ventricular beat(s), PVBs] 是最常见心律失常之一, 频发 PVBs 如合并器质性心脏病时, 有心力衰竭和心脏猝死的风险^[1-2]。对于频发的 PVBs, 药物治疗效果不佳或无法耐受可采用射频消融术。传统手术是在 X 射线指导下操作, 但因担忧辐射暴露剂量的安全性^[3-4], 近年来, 少数医院开始尝试使用三维系统以减少辐射量, 而多数仍采用传统手术方式。因此, 目前新旧方法引导下手术治疗 PVBs 的差异尚未得到充分研究。本文旨在探讨三维系统指导下 PVBs 射频消融的安全性和有效性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2015 年 1 月—2017 年 1 月中国人民解放军南部战区总医院收治的因头晕、心悸、甚至黑矇, 诊断为频发 PVBs (除可逆 PVBs), 选择行射频消融术的 98 例患者。根据射频消融方式分为二维 X 射线组 20 例 (A 组)、三维 X 射线组 35 例 (B 组) 和三维无射线组 43 例 (C 组)。A 组: 男性 12 例, 女性 8 例; 年龄 (49.7 ± 13.7) 岁。B 组: 男性 22 例, 女性 13 例; 年龄 (48.5 ± 17.8) 岁。C 组: 男性 29 例, 女性 14 例; 年龄 (47.9 ± 15.3) 岁。所有患者术前完善三大常规、凝血功能、电解质、肝肾功能、甲状腺功能、胸片、心电图及心脏超声等检查, 排除凝血功能障碍、肝肾功能异常、感染、电解质紊乱等手术禁忌证。纳入标准: ① 24 h 动态心电图提示 >10% PVBs; ② 药物治疗效果不佳或不耐受长期药物治疗; 排除标准: ① 合并房性心律失常; ② 甲状腺毒症; ③ 间隔厚度 >14 mm 的肥厚型心肌病, ④ 心肌缺血所致心律失常, ⑤ 纽约心功能分级 (New York heart association, NHYA) >3 级。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 术前签署知情同意书, 停用抗心律失常药 >5 个半衰期。术前或术中如无 PVBs, 则静脉滴注异丙肾上腺素 0.5 ~ 3.0 μg/min, 直至窦性心律 110 次/min, 可监测到恒定的可标测 PVBs。目前中国人民解放军南部战区总医院采用 CARTO FG-5400-00C 系统 (美国强生公司) 完成三维重建, 主要工作

原理: 通过磁场定位技术对心脏进行三维解剖标测, 对特殊的解剖位置进行标记, 通过颜色明暗表示电压大小, 可直观显示疤痕组织, 计算机自动将点激动传导时间先后关系变成颜色信息, 直观地显示心脏激动传导顺序, 从而完成具体位置消融^[5]。

1.2.2 二维 X 射线射频消融术 EP Work MAtc 电极与多导生理记录仪 (美国圣犹达医疗公司) 连接好后, 心电监护提示窦性心律、频发 PVBs (根据体表心电图大致判断 PVBs 起源于右室流出道)。穿刺 2 次右股静脉, 分别送入 6 F 鞘和 SRO 鞘 (美国圣犹达医疗公司)。在 X 射线 AX10M (德国西门子公司) 辅助下分别送入 4 极参考电极和消融导管 (美国强生公司) 到右室流出道。在 X 线透视下确定导管位于右室流出道, 激动标测 (美国圣犹达医疗公司) 显示右室流出道部位心内电图较体表心电图 QRS 波提早 ≥ 30 ms, 起搏标测 (美国圣犹达医疗公司) 显示该处起搏 QRS 波图形与术前 PVBs QRS 波图形类似。在该处 35 ~ 45 W, 55℃ 温控放电, PVBs 逐步减少、消失, 观察 10 min 如见 PVBs 再发, 于原靶点附近 (必要时 X 线再次确定位置,) 多次温控放电、至 PVBs 消失。观察约 20 min 并静脉滴注异丙肾上腺素后继续观察, 未见 PVBs 发生则拔出导管及鞘管。

1.2.3 三维 X 射线射频消融术 体表心电图提示右室来源 PVBs。穿刺右股静脉送入 8 F 鞘 (美国圣犹达医疗公司), 通过此鞘送入诊断 / 消融电生理冷盐水导管 (美国强生公司), X 线透视确认位于右室, 并将导管送至右室流出道。在 CARTO 系统下构建右室流出道, 寻找室早时最早兴奋点, 同时进行构建右室流出道模型, 于最早兴奋点处温控 43℃, 35 W, 冷盐水灌注放电, 该 PVBs 逐渐消失, 说明消融有效, 于该靶点附近多次放电。观察约 20 min 并静脉滴注异丙肾上腺素后继续观察, 未见 PVBs 发生则拔出导管及鞘管。

1.2.4 三维无射线射频消融术 心电图大致判断 PVBs 起源于流出道。穿刺右股静脉, 插入一个 8FSL1 鞘 (美国圣犹达医疗公司), 在无 X 线照射下, 送入诊断 / 消融可调弯头端压力消融导管 (美国强生公司) 于下腔静脉及右心房, 进行导管压力校零。在 CARTO

系统下构建上下腔静脉及右房、右室流出道, 右室流出道处激动标测未见理想消融靶点, 考虑室早来源于左室流出道, 穿刺右股动脉, 插入 8 FSL1 鞘。在无 X 线照射下, 送入诊断/消融可调弯头端压力消融导管至主动脉窦内, 明确 3 个窦位置及左右冠状动脉开口, 将消融导管插入左室。PVBs 时标测最早兴奋点, 于最早兴奋点处温控 43℃, 35 W, 冷盐水灌注放电, 早搏逐渐消失, 于原放电处附近多点多次放电后, 观察约 20 min 后并静滴异丙肾上腺素, 未见早搏发作, 说明射频消融成功。

1.3 消融成功标准及随访

当射频消融后 PVBs 完全消失 PVBs \leq 1 次/min 或残留的零星 \leq 10 次/30 min 时, 则为即刻成功。而长期成功则为即刻消融成功后, 没有服用抗心律失常

药物 3 ~ 6 个月, 进行 24 h 动态心电图监测中 PVBs 绝对数量完全消失或减少 \geq 75%, 症状得到改善^[6]。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 20.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用方差分析, 进一步两两比较用 LSD-*t* 检验; 计数资料以构成比表示, 比较用 χ^2 校验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组患者术前临床资料比较

3 组患者术前年龄、性别、高血压人群比例、PVBs 来源、心脏射血分数、舒张功能及 NHYA 等比较, 经方差分析或 χ^2 检验, 差异无统计学意义 (P > 0.05)。见表 1。

表 1 3 组患者术前临床资料比较

组别	n	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	男 / 女 / 例	高血压 / 例	右室流出道 / 例	心脏射血分数 / ($\bar{x} \pm s$)	舒张功能减低 / 例	NHYA 1、2 级 / 例
A 组	20	49.7 \pm 13.7	12/8	4/20	19/20	61.6 \pm 3.63	18/20	3/17
B 组	35	48.5 \pm 17.8	22/13	6/35	33/35	64.3 \pm 4.07	33/35	31/4
C 组	43	47.9 \pm 15.3	29/14	7/43	41/43	60.4 \pm 4.56	41/43	39/4
F/ χ^2 值		0.293	0.378	0.133	0.046	0.882	0.695	0.447
P 值		0.824	0.828	0.935	0.977	0.132	0.706	0.800

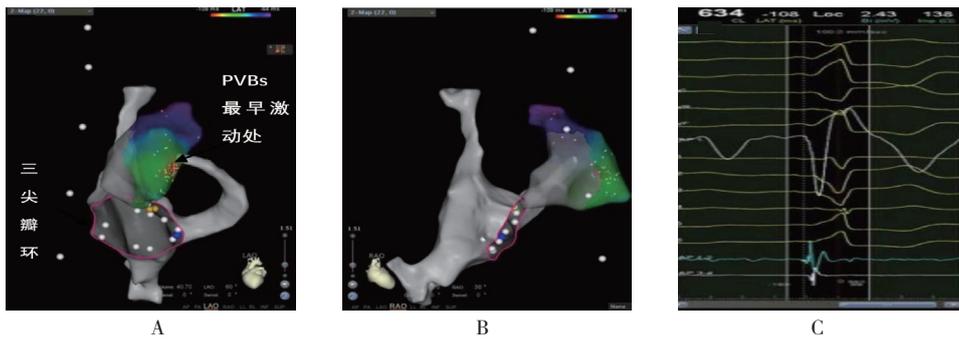
2.2 3 组患者手术相关资料比较

3 组患者手术时间比较, 经方差分析, 差异有统计学意义 (P < 0.05); A 组患者手术时间长于 B、C 组, B 组长于 C 组 (P < 0.05)。3 组患者标测靶点时间比较, 经方差分析, 差异有统计学意义 (P < 0.05); A 组患者标测靶点时间长于 B 组和 C 组 (P < 0.05)。

3 组患者放电次数比较, 经方差分析, 差异有统计学意义 (P < 0.05); A 组患者放电次数高于 B、C 组。3 组患者曝光时间比较, 经方差分析, 差异有统计学意义 (P < 0.05); A 组患者曝光时间长于 B、C 组, B 组长于 C 组。3 组患者放置电极时间比较, 经方差分析, 差异无统计学意义 (P > 0.05)。见表 2 和图 1、2。

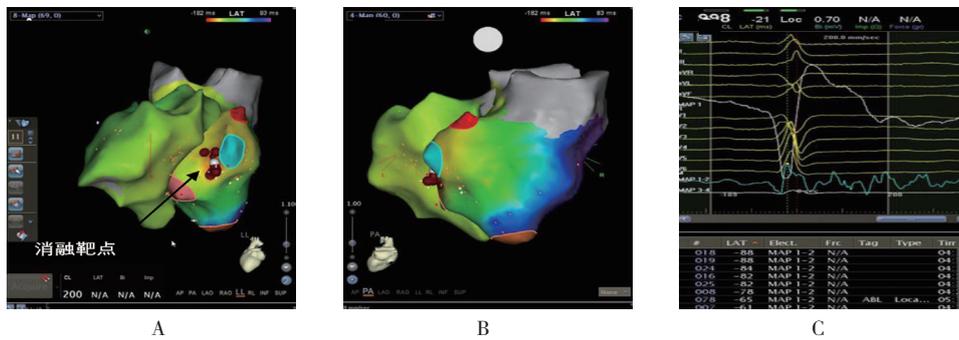
表 2 3 组患者手术相关资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	手术时间 /min	放置电极时间 /min	标测靶点时间 /min	放电次数	曝光时间 /min
A 组	20	102.5 \pm 11.12	3.5 \pm 1.27	10.3 \pm 2.76	13.7 \pm 6.13	10.10 \pm 6.30
B 组	35	81.6 \pm 10.91	3.3 \pm 1.16	7.5 \pm 2.33	9.9 \pm 5.06	4.95 \pm 2.77
C 组	43	70.3 \pm 13.34	3.1 \pm 1.02	7.0 \pm 1.82	9.1 \pm 5.22	0.00 \pm 0.00
F/ χ^2 值		3.552	0.701	2.186	5.147	27.944
P 值		0.033	0.673	0.047	0.013	0.000



A: 左前斜位模型; B: 右前斜位模型, 红色部分为 PVBs 激动最早处; C: 体表及心内电, 显示单极心电图呈 QS 型, 起始部陡峭, 领先体表心电图 29 ms

图 1 起源于右室流出道 PVBs 的 CARTO 三维电解剖标测模型图、体表及心内电图



A: 左侧位模型; B: 后前位模型, 红点为消融成功靶点; C: 消融靶点局部心内电图, 显示单极心电图呈 QS 型, 起始部陡峭, 领先体表心电图 30 ms

图 2 起源于左室流出道 PVBs 的 CARTO 三维电解剖标测模型图、消融靶点图、体表和心内电图

2.3 3 组患者手术安全性比较

B 组出现 2 例并发症, 包括 1 例心包积液, 1 例传导阻滞。C 组出现 3 例并发症, 包括 2 例心包积液, 1 例传导阻滞。3 组患者手术并发症比较, 经 χ^2 检验, 差异无统计学意义 ($\chi^2=3.831, P=0.147$)。

2.4 3 组患者手术成功率比较

3 组患者即刻 (术后当时) 和远期 (6 个月) 手术成功率比较, 经 χ^2 检验, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 3。

表 3 3 组患者手术成功率比较

组别	n	即刻成功比例	6 个月复诊成功比例
A 组	20	16/20	16/20
B 组	35	33/35	33/35
C 组	43	41/43	41/43
χ^2 值		4.725	4.725
P 值		0.094	0.094

3 讨论

PVBs 是最常见的非持续性心律失常。已知心脏病患者中, 其发病率可达 62%^[6]。PVBs 最常见于右室流出道 (本研究群体中右室流出道约占 90%), 尽管有药物治疗, 但对 PVBs 频发或收缩功能障碍的患者, 仍可选择射频消融术^[7-9]。在过去的 25 年里, 经导管消融手术成功率高, 复发率低, 已成为心律失常患者安全可行的治疗选择^[10-12]。然而传统手术必须在 X 射线辅助下完成。据报道, 每 1 小时的荧光透视成像都会使致命恶性肿瘤的生命风险增加 1%^[13]。因此, 辐射暴露成为当今特别关注问题, 治疗目标是保证手术安全性、有效性前提下, 将电离辐射负担保持在最低水平, 以降低长期癌症风险。

目前有些医院已经开展零射线三维技术减少射频术中辐射, 报道相对较多的心律失常类型包括室上性心动过速、预激综合征等^[14], 且多集中在普通二维和三维射线之间的比较。然而在传统技术向无射线技术过渡过程中, 大多数三维手术仍需结合部分射线完

成, 因此本研究中, 笔者对 3 种手术方式的结果进行分析得出: 三维组总手术时间、标测靶点时间、X 射线曝光时间短于传统二维组, 放电次数也少于传统组, 提示采用三维系统指导的射频消融术可缩短医生和患者 X 射线暴露时间。这一优势在于: 首先, 三维系统可不依赖射线, 立体显示特殊解剖结构和位置, 比如冠状窦、上下腔静脉、二、三尖瓣及肺静脉等; 其次, 可做解剖标记, 如希氏束、起搏点及靶点; 最后, 具有可靠的定位记忆即快速指引导管重新回到目的区域, 动态显示激动传导、播散的方向、速度及路径^[15-16]。

本研究得出, 三维系统指导下的射频消融术成功率高, 这与既往国内外文献报道三维射频治疗成功率大致相符^[15-6]。且优于传统手术方式, 其主因是三维重建图像能随时采点、实时修正, 从而准确度提高。除此之外, 三维无射线操作的安全性也高于传统手术方式, 这与三维无射线组手术过程中采用压力导管、瓣环定位及 His 束标记等有关, 压力导管标测能指导术者控制力度, 从而减少心包积液、房室传导阻滞等手术并发症。最后, 能否完全实现零射线, 关键还决定于术者丰富的射频消融临床经验、对心脏解剖结构的熟悉以及对三维系统熟练掌握程度。

综上所述, 三维 CARTO 系统下指导操作的室性早搏射频手术成功率高, 并发症少。与传统二维方式相比, 虽然三维系统手术费用稍高, 但能减少 X 射线曝光时间, 缩短复杂射频手术时间, 是一项更安全、有效及可行的新型射频方式。且对比三维射线组, 三维无射线组在曝光时间和手术并发症上更具优势, 因此对于孕妇、幼儿等特殊群体, 三维无射线技术更具有重要的临床意义和价值^[17]。

参 考 文 献:

[1] SHELDON S H, GARD J J, ASIRVATHAM S J. Premature ventricular contractions and non-sustained ventricular tachycardia: association with sudden cardiac death, risk stratification, and management strategies[J]. *Indian Pacing Electrophysiol*, 2010, 10(8): 357-371.

[2] NIWANO S, WAKISAKA Y, NIWANO H, et al. Prognostic significance of frequent premature ventricular contractions originating from the ventricular outflow tract in patients with normal left ventricular function[J]. *Heart*, 2009, 95(15): 1230-1237.

[3] THEOCHAROPOULOS N, DAMILAKIS J, PERISINAKIS K, et al. Occupational exposure in the electrophysiology laboratory:

quantifying and minimizing radiation burden[J]. *Br J Radiol*, 2006, 79(944): 644-651.

[4] CLAY M A, CAMPBELL R M, STRIEPER M, et al. Long-term risk of fatal malignancy following pediatric radiofrequency ablation[J]. *Am J Cardiol*, 2008, 102(7): 913-915.

[5] 朱庭延, 刘深荣, 陈燕玉, 等. 零射线导管射频消融治疗特发性主动脉窦内室性早搏[J]. *南方医科大学学报*, 2016, 36(8): 1105-1109.

[6] BADRAN H, SAMIR R, AMIN M. Outflow tract ventricular premature beats ablation in the presence or absence of structural heart disease: Technical considerations and clinical outcomes[J]. *Egypt Heart*, 2017, 69(4): 273-280.

[7] TAKEMOTO M, YOSHIMURA H, OHBA Y, et al. Radiofrequency catheter ablation of premature ventricular complexes from right ventricular outflow tract improves left ventricular dilation and clinical status in patients without structural heart disease[J]. *Am Coll Cardiol*, 2005, 45(8): 1259-1265.

[8] HINKLE LE J R, CARVER S T, STEVENS M. The frequency of asymptomatic disturbances of cardiac rhythm and conduction in middle-aged men[J]. *Am J Cardiol*, 1996, 24(5): 629-650.

[9] RILLIG A, LIN T, OUYANG F F, et al. Which is the appropriate arrhythmia burden to offer RF ablation for RVOT tachycardia[J]. *JAFIB*, 2015, 7(4): 41-49.

[10] SANTANGELI P, PROIETTI R, DI-BIASE L, et al. Cryoablation versus radiofrequency ablation of atrioventricular nodal reentrant tachycardia[J]. *J Interv Card Electrophysiol*, 2014, 39(2): 111-119.

[11] KRAUSE U, BACKHOFF D, KLEHS S, et al. Catheter ablation of pediatric AV nodal reentrant tachycardia: results in small children[J]. *Clin Res Cardiol*, 2015, 104(11): 990-997.

[12] JACKMAN W M, BECKMAN K J, MCCLELLAND J H. Treatment of supraventricular tachycardia due to atrioventricular nodal reentry, by radiofrequency catheter ablation of slow-pathway conduction[J]. *N Engl J Med*, 1992, 327(5): 313-318.

[13] TUZCU V, GUL E E, ERDEM A, et al. Cardiac interventions in pregnant patients without fluoroscopy[J]. *Pediatr Cardiol*, 2015, 36(6): 1304-1307.

[14] FERNÁNDEZ-GÓMEZ J M, MORIÑA-VÁZQUEZ P, MORALES EDEL R, et al. Exclusion of fluoroscopy use in catheter ablation procedures: six years of experience at a single center[J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2014, 25(6): 638-644.

[15] 奇书英, 李洁, 李育红, 等. Carto 3 三维电解剖标测系统在阵发性室上性心动过速射频消融治疗中的应用价值探讨[J]. *中国循环杂志*, 2014, 29(9): 686-689.

[16] BHAKTA D, MILLER J M. Principles of electroanatomic mapping[J]. *Indian Pacing Electrophysiol*, 2008, 8: 32-50.

[17] BALLI S, KUCUK M, BULUT M O, et al. Transcatheter cryoablation procedures without fluoroscopy in pediatric patients with atrioventricular nodal reentrant tachycardia: a single-center experience[J]. *Acta Cardiol Sin*, 2018, 34(4): 337-343.

(唐勇 编辑)