

## 三维电标测指导下室性心律失常的射频消融治疗临床研究

郝应禄, 梁梅, 陈鸿云, 杨明, 李燕萍, 潘云席  
(玉溪市人民医院, 昆明医科大学第六附属医院心内科, 云南 玉溪 653100)

**[摘要]** **目的** 探讨室性心律失常的药物治疗及射频消融治疗的临床疗效。 **方法** 选取玉溪市人民医院 2009 年 9 月至 2012 年 10 月室性心律失常病例 80 例, 将患者随机分为治疗组和对照组各 40 例。研究组采用三维电标测系统 (Carto) 指导下行射频消融手术治疗; 对照组予口服盐酸胺碘酮及普罗帕酮等药物治疗, 治疗后 1 月复查动态心电图, 进行疗效比较。 **结果** 研究组和治疗组在显效率及总有效率上有显著性差异, 研究组明显优于对照组 ( $P < 0.05$ ); 并发症方面研究组 (5%) 低于对照组 (15%)。 **结论** 三维电标测系统 (Carto) 指导下行室性心律失常的射频消融治疗疗效优于药物治疗组。

**[关键词]** 室性心律失常; 药物治疗; 射频消融治疗

**[中图分类号]** R541.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003 - 4706 (2013) 01 - 0115 - 05

## Clinical Research on Radiofrequency Ablation under 3D Mapping Guidance for Ventricular Arrhythmias

HAO Ying-lu, LIANG Mei, CHEN Hong-yun, YANG Ming, LI Yan-ping, PAN Yun-xi  
(Dept. of Cardiology, The People's Hospital of Yuxi, Yuxi Yunnan 653100, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the clinical efficacy of drug therapy and radiofrequency ablation for ventricular arrhythmia. **Method** We selected 80 cases of ventricular arrhythmias in The People's Hospital of Yuxi from September 2009 to October 2012. The patients were randomly divided into 2 groups: treatment group and control, with 40 cases in each group. Patients in the treatment group were treated with RF ablation under three-dimensional electrical mapping system (carto) Guidance. Patients in the control group were treated with drug therapy including oral administration of amiodarone and propafenone. The dynamic ECG of patients was rechecked one month after treatment, and the efficacy was compared between two groups. **Results** There were significant differences in the significant efficiency and total efficiency between two groups. The clinical efficacy in the treatment group was better than the control group. The complications in in the treatment group was less than the control group (5% vs. 15%). **Conclusion** The clinical efficacy of radiofrequency ablation under 3D electrical mapping system (carto) guidance is better than drug treatment for ventricular arrhythmias.

**[Key words]** Ventricular arrhythmia; Medication; Radiofrequency ablation

室性心律失常包括室性早搏、室性心动过速、心室扑动及心室颤动。其中室性早搏与室性心动过速是最常见的心律失常之一, 严重威胁人类健康, 尤其是恶性心律失常发作时伴有血流动力学障碍、药物不易控制, 严重者甚至可危及患者生命。目前导管消融是唯一可以根治室性心律失常

的治疗措施, 并已成为一线治疗方案。本研究旨在探讨导管射频消融治疗室性心律失常的方法和疗效, 从而预防及减少心源性猝死的发生。

### 1 资料与方法

**[作者简介]** 郝应禄 (1965 ~), 男, 云南通海县人, 医学硕士, 主任医师, 主要从事心血管疾病的诊疗及起搏电生理的介入治疗工作。

**[通讯作者]** 梁梅. E-mail:lm0731@126.com

### 1.1 一般资料

选取玉溪市人民医院 2009 年 9 月至 2012 年 10 月室性心律失常病例 80 例, 将患者随机分为研究组和对照组各 40 例. 研究组: 男性 21 例, 女 19 例, 年龄 14 ~ 81 岁, 平均 (47.05 ± 19.98) 岁, 室性心律失常病程 1 月 ~ 30 a, 平均 (24.00 ±

63.75) 月. 对照组: 男性 24 例, 女性 16 例, 年龄 16 ~ 82 岁, 平均 (48.33 ± 19.89) 岁, 室性心律失常. 2 组患者在性别、年龄、病程、动态心电图总心率 (次 /24 h) 及室性早搏总数 (次 /24 h) 等方面比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性, 见表 1.

表 1 患者室性心律失常情况 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 1 The data of patients with ventricular arrhythmia ( $\bar{x} \pm s$ )

指 标	研究组	对照组	<i>t</i> 或 <i>Z</i>	<i>P</i>
年龄 (岁)	47.05 ± 19.98	48.33 ± 19.89	-0.286	0.776
病程 (月)	24.00 ± 63.75	22.00 ± 57.75	-0.343	0.732
总心率 (次 /24 h)	102 709 ± 15 436	10 4473 ± 14 731	-0.438	0.661
室性早搏 (次 /24 h)	19 804 ± 12624	19 804 ± 12 698	-0.154	0.878

注: 年龄使用  $\bar{x} \pm s$  表示集中趋势和离散趋势, *t* 检验进行统计检验; 病程、总心率和室性早搏使用  $M \pm Q$  表示集中趋势和离散趋势, 秩和检验进行统计检验.

### 1.2 方法

**1.2.1 对照组** 口服胺碘酮片 (200 mg/次), 第 1 周 3 次 /d, 第 2 周 2 次 /d, 第 3 周 1 次 /d, 维持治疗 2 个月, 根据病情减量为 0.2 qod (隔天 1 次). 部分患者胺碘酮有禁忌症, 予普罗帕酮 300 ~ 450 mg/d 或美西律 450 ~ 600 mg/d 治疗; 观察各项指标, 定期检查心电图、动态心电图、胸片、甲状腺功能等检查.

**1.2.2 研究组** 经抗心律失常药物治疗效果不佳, 采用三维电解剖标测 (Carto) 指导下行室性心律失常的射频消融术. 射频消融治疗适应征: 反复发作的频繁室早、室性心动过速, 症状明显, 常规药物治疗无效. 禁忌征: (1) 心室内存在活动性血栓; (2) 无症状性室性早搏和 / 或不被认为是导致或加重心室功能障碍的非持续性室速; (3) 由急性缺血、高钾血症等一过性可逆原因所导致的室速或由药物引发的尖端扭转型室速. 术前准备: 评估包括一般状况、生化、凝血常规、心电图、Holter、胸片、心脏超声、病情需要行冠脉造影术, 告知并发症、术中配合等, 签署知情同意. 停抗心律失常药物 5 个半衰期以上. 操作: (1) 术前体表心电图定位: 第一定上下: 主要依据室性早搏在 II、III、aVF 导联 QRS 波群的主波方向而定, 起源于心室流出道者, II、III、aVF 导联 QRS 波群主波向上呈 R 型; 起源于心尖部者, 则呈 QS 或 rS 型. 第二定左右: 主要依据室性早搏在 V1 导联 QRS 波群的主波方向及胸导联移行区而定, 起源于右心室者, V1 导联 QRS 波群主波向下呈 rs 型, 胸导联移行区在 V3 或 V3 之后; 反

之, V1 导联 QRS 波群主波向上呈 rs 或 Rs ( $r/s > 1$ ) 型, 胸导联移行区在 V1 导联或之前者, 则起源于左心室; 部分患者 V1 导联 QRS 波群主波向下呈 rS 型, 胸导联移行区在 V2 或 V2 ~ V3 之间, 此时应根据 V1、V2 导联 R 波时间比值 (V1 或 V2 导联 R 波时间 /QRS 时间) 及 R 波电压比值 (V1 或 V2 导联 R 波电压 /S 波电压) 进行判断, 若 R 波时间比值  $\geq 50\%$ 、R 波电压比值  $\geq 30\%$ , 则起源于左心室, 反之起源于右心室<sup>[1]</sup>. 左心室间隔部室早以完全性右束支传导阻滞 (RBBB) 伴电轴左偏者最多见, 通常起源于左心室间隔中后部, 如 II、III、AVF 导联主波向下, I 导联主波向上, 起源点偏于基底部; I 导联主波向下 (rS), 起源点靠近心尖部. RBBB 伴电轴右偏者最少见, 室早起源于左前分支区域. I 导联主波向下 (rS), 如 II、III、AVF 导联主波向上但非 R (qRs、Rs), 室早起源于左心室间隔前部, 如 II、III、AVF 导联呈单向 R 波, 则室早起源于左心室流出道上部.

(2) Carto 三维标测系统及射频导管消融: 常规经左锁骨下静脉或右颈内静脉放置 10 极电极导管于冠状静脉窦 (CS), 经右股静脉放置 4 极标测导管于右心室, 结合术前心电图定位大概解剖位置, 经右侧股动脉或股静脉放置射频消融导管至左心室或右心室进行精细标测和导管消融. 介入操作过程对于穿刺股动脉的首先静脉给予普通肝素 2 000 ~ 3 000 U, 以后补充 1 000 ~ 1 500 U/h 抗凝. 常规标测方法包括起搏标测及激动顺序标测, 术中室性早搏多者, 采用激动顺序标测初标定位, 结合起搏标测细标定位进行标测及消融; 对术中

室性早搏较少者, 通常直接采用起搏标测进行定位及消融, 起搏标测要求起搏的 12 导联 QRS 波群与自发室性早搏的 12 导联 QRS 波群完全相同 (包括电压、切迹、胸导联移行区及 T 波均相同), 如达不到 12 导联相同, 至少应 11 导联相同; 或激动顺序标测的心内电图较室性早搏/室性心动过速的 QRS 波群提前 25 ms 以上为消融靶点. 主动脉窦内室性早搏/室性心动过速则先在主动脉窦内造影明确左右冠状动脉开口, 再行主动脉窦内三维激动标测. 对于分支性室性早搏及室性心动过速, 理想消融靶点为室性早搏或室性心动过速时双极心电图提前体表心电图 QRS 波最早的浦肯野电位或舒张期电位处, 如不能标测到明显提前的浦肯野电位或舒张期电位, 则在 CARTO 指导下对相应的左前或左后分支进行线性消融, 出现典型或不典型的左前或左后分支阻滞为消融终点; 消融设定温度 (50℃~60℃, 能量 30~45 W), 冷盐水灌注流量为 17~25 mL/min, 如放电 10~30 s 无效, 则重新标测消融靶点; 若消融有效, 则巩固放电至 120~180 s. 消融终点为室性早搏/室性心动过速消失或终止, 结合心室程序刺激或异丙肾上腺素静脉滴注不能诱发心律失常. 本组 40 例病例中, 右室流出道室性早搏 19 例 47.5%; 左室流出道室性早搏 6 例 15% (其中左冠窦 1 例, 右冠窦 1 例), 1 例左室流出道室早为心脏复律除颤器 (ICD) 置入术后 1 a, 该患者因室性早搏较多, 且有阵发性室性心动过速发作, 导致 ICD 频繁放电, 行射频消融术后效果较好, 随访至今未出现放电情况. 分支型室性心动过速 8 例 20% (左后分支室性心动过速 6 例, 左前分支室性心动过速 2 例), 右室流入道室性早搏 3 例 7.5%, 左室乳头肌室性早搏 2 例 5%, 二尖瓣环室性早搏 2 例 5%. 术中常用投照体位为: 左前斜位 (LAO) 40° 和右前斜位 (RAO) 30° 及后前位.

术后监测: 术后入住 CCU 监护病房, 心电监护, 低分子肝素钙 0.4 mL 术后 12 h 皮下注射 1 次.

### 1.3 随访

研究组术后服肠溶阿斯匹林 100 mg/d (1~3 月), 分别在术后 1、3、6、12 个月复查心电图、动态心电图检查. 观察有无复发. 对照组在药物治疗后 1、3、6、12 个月复查心电图、动态心电图、根据服药情况复查甲功、胸片等检查. 两组均随访 1~37 个月. 按下列分类判断治疗效果;

疗效标准: (1) 显效: 心律失常消失或减少 90% 以上; (2) 有效: 心律失常减少 50%~90%; (3) 无效: 未达到以上标准, 药物组若治疗后心律失常比治疗前增多属于恶化, 或反映药物有致心律失常作用.

### 1.4 并发症处理方法

研究组中有 2 例合并股动脉穿刺点血肿, 术后予加压包扎后好转, 无心脏穿孔、心包填塞、传导阻滞及血气胸等并发症. 并发症发生率 5% (2/40), 处理后均痊愈出院. 对照组中 2 例发生缓慢心律失常, 其中 1 例行永久起搏器安置术, 另 1 例停药后逐渐恢复, 2 例服胺碘酮后甲状腺功能指标升高, 改为普罗帕酮治疗, 1 例并发药物性皮炎, 1 例并发心功能不全, 并发症发生率为 15% (6/40).

### 1.5 统计学处理

应用 SPSS 统计软件, 计量资料符合正态分布采用 *t* 检验进行统计检验; 不符合正态分布则采用秩和检验进行统计检验. 计数资料用  $\chi^2$  检验, 等级资料用秩和检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义.

## 2 结果

### 2.1 对照组

显效 18 例, 有效 5 例, 总有效率为 57.5% (23/40), 无效率为 42.5% (17/40), 并发症发生率为 15% (6/40). 大部分患者仍有心悸、胸闷症状, 诉长期服药生活质量下降.

### 2.2 研究组

显效 37 例, 有效 2 例, 总有效率为 97.5% (39/40), 无效为 2.5% (1/40), 8 例分支型室性心动过速术后未再发作心动过速. 并发症发生率 5% (2/40), 与对照组比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ). 本组病例中, 1 例无效病例为起源于左室前乳头肌根部的频发室性早搏及短阵室性心动过速, 术前动态心电图提示室性早搏 42 505 次/24 h, 成对 201 对, 短阵室性心动过速 12 阵; 术后 3 月复查动态心电图室性早搏 25 955 次, 成对 4 301 对, 短阵室性心动过速 115 阵; 半年后再次行射频消融治疗成功, 第 2 次手术后 1 月复查动态心电图提示 24 h 室性早搏 1 234 次, 无室性心动过速, 患者症状明显好转.

2 组患者在总有效率方面比较差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 见表 2.

表 2 治疗后 1 月对照组和研究组的疗效比较 [n (%)]

Tab. 2 Comparison of therapeutic effect one month after treatment between two groups [n (%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效
研究组	40	37(92.5)**	2(5.00)	1(2.50)	39(97.5)**
对照组	40	18(45.00)	5(12.50)	17(42.50)	23(57.50)

与对照组比较, \*\* $P < 0.01$ .

### 3 讨论

室性心律失常危害身心健康, 尤其是室性心动过速(室速)和心室颤动(室颤)更可直接导致心脏性猝死. 频发室早对心脏结构及心功能的影响如何目前争论较多, 研究表明 5 000 次以上/24 h 的室早会引起左心室功能改变, 早搏的次数是左心室功能下降的独立危险因素<sup>[2,3]</sup>. 部分研究认为如果在动态心电图上共有 >20% 的室性早搏负荷, 便有导致心室收缩功能减退的心肌病风险<sup>[4]</sup>. 目前室性心律失常的常规治疗主要包括: 抗心律失常药物、导管消融、置入型心律转复除颤器等. 抗心律失常药物(AADs)是一把双刃剑, 一方面抑制心律失常; 另一方面有促心律失常或致心律失常作用, 如扭转性室性心动过速和房室传导阻滞等. 所有常规应用的抗心律失常药物(AADs)均有负性肌力作用, 对有心功能不良患者普罗帕酮、维拉帕米、索他洛尔等均不宜使用. 此外, 胺碘酮有明显的心外(肝、甲状腺、角膜和肺)副作用, 不适合长期服用. 在室性心律失常领域, 虽然有一些新的抗心律失常药物出现, 如: 决耐达隆, 但至今尚无一个既有效、又安全、顺从性好的抗心律失常药物.

植入式心脏复律除颤器(ICD)的应用虽然有效地控制了恶性心律失常事件的发生, 但 ICD 并非根治手段, 存在以下问题: (1) 反复发作的室性早搏及室性心动过速致 ICD 频繁放电从而加快 ICD 电池耗竭, 更重要的是多次电除颤明显降低 ICD 患者的生活质量; (2) 多次更换 ICD 装置可能导致感染; (3) 过度感知可能造成不适当放电. LITITUDE 研究随访 5 a 发现约 1/3 患者有过放电, 其中不恰当放电占 43%, 放电是死亡的高危因子. 另外, ICD 较昂贵, 在我国目前有许多患者尚难以承受这一治疗措施<sup>[5]</sup>.

21 世纪的前 10 a, 国内外在室性心律失常的机制和防治研究中均取得重要进展<sup>[6]</sup>, 目前导管消融已经成为室性心律失常的一种重要治疗方法. 对于特发性的室性心律失常, 导管消融大多可以取得良好的治疗效果. 起源于心室流出道的特发

性室性早搏(室早)/短阵室性心动过速(室速), 导管消融的成功率可达 95%; 特发性维拉帕米敏感的分支室速, 导管消融的成功率 > 95%<sup>[7]</sup>. 乳头肌起源的室性心律失常导管消融成功率较低, 有研究报道在 50%~70% 左右. 由于心室乳头肌的基部宽大、解剖上个体差异较大、标测和消融时消融导管难以到位, 故对其射频导管消融具有较大难度, 复发率较高. 李世倍、王祖禄等经验认为可采用以下措施提高导管消融的成功率和降低复发率: (1) 应用盐水灌注射频导管消融, 以减少消融时间, 提高成功率和降低复发率; (2) 应尽早进行左心室造影以明确解剖, 超声心动图可能有助于判断乳头肌解剖和消融导管位置; (3) 心内标测时以激动标测为主, 参考起搏标测结果; (4) 部分病例仅可以标测到在局部较大的近场电位前有更为提前的低幅心室电位, 此处消融在部分病例可获成功; (5) 多数病例在消融过程中, 室性早搏或室性心动过速发作时最早局部心室激动多逐渐提前, 直至成功消融; (6) 在心腔内超声引导下行乳头肌室性心律失常的导管消融<sup>[8]</sup>; 该研究组复发病例就是起源于乳头肌的频发室性早搏. 对于特殊部位起源的室性早搏或室性心律失常, 如主动脉窦, 消融时一定要避免避免损伤左主干及右冠脉, 消融前因常规行冠状动脉造影, 观察冠状动脉开口与消融靶点的距离, 一般认为靶点距冠脉开口 10 mm 以上消融是安全的.

随着对室性心律失常电生理认识的深入及三维电解剖标测系统及冷盐水灌注导管的应用, 导管消融的有效性和安全性得到了提高. Carto 系统是近几年国内引进的新型标测系统, 精确性非常高, 可减少患者受 X 线透视的时间、缩短手术时间、减少射频消融放电的次数, 从而减少疼痛, 提高手术的安全性与有效性. 已证明该系统对复杂的房性和室性心律失常的射频消融帮助很大<sup>[9,10]</sup>. 本研究显示 Carto 三维标测系统指导下, 冷盐水灌注导管消融室性早搏/室性心动过速的总有效率 97.5%, 并发症 5%, 明显优于药物治疗, 其有效性和安全性接近普通阵发性室上性心动过速的导管消融治疗. 故三维标测系统指导下射频消融治疗可作为室性心律失常的一线治疗.

## [参考文献]

- [1] 林加锋. 室性期前收缩的体表心电图定位及射频导管消融治疗[J]. 心电学杂志, 2009, 28(6): 451 - 452.
- [2] KANEIY FRIEDMAN M OGAWA N. Frequent premature ventricular complex originating from the right ventricular outflow tract associated with left ventricular dysfunction [J]. *Ann Noninvasive Electro-cardiol*, 2008, 45 (4): 343 - 349.
- [3] 舒茂琴, 宋治远, 冉掌力, 等. 特发性室性心动过速的导管射频消融治疗效果 [J]. 第三军医大学学报, 2008, 30(5): 441 - 443.
- [4] BAMAN T S, LANGE D C, ILG K J, et al. Relationship between burden of premature ventricular complexes and left ventricular function [J]. *Heart Rhythm*, 2010, 7(7): 865.
- [5] 曹克将. 室性心律失常的治疗进展 [J]. 中华心律失常学杂志, 2011, 15(3): 165 - 166.
- [6] KNECHT S, SAEHER F, WRIGHT M, et al. Long-term follow-up of idiopathic ventricular fibrillation ablation: a multicenter study [J]. *J Am Col Cardiol*, 2009, 54: 522 - 528.
- [7] 黄宛, 卢喜烈. 正常心电图 [M] // 陈新. 黄宛临床心电图学. 第 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 6 - 20.
- [8] 李世倍, 王祖禄, 两延春, 等. 起源于乳头肌特发性室性心律失常的电生理特点及射频导管消融 [J]. 中华心律失常学杂志, 2011, 15(3): 175 - 176.
- [9] GEPSTEIN L, WOLF T, HAYAM G, et al. Accurate linear radiofrequency lesions guided by a nonfluoroscopic electroanatomic mapping method during Atrial fibrillation [J]. *PACE*, 2001, 24: 1 672 - 1 678.
- [10] SRA J, BHATIA A, D HALA A, et al. Electroanatomically guided catheter ablation of ventricular tachycardias causing multiple defibrillator shocks [J]. *Pacing Clin Electro-physiol*, 2001, 24(11): 1 645 - 1 652.
- (2012 - 11 - 14 收稿)

(上接第 108 页)

规药物治疗基础上给予综合康复治疗后, 患者的 BODE 各项指标及 BODE 指数均明显改善, 再住院率也有较降低, 明显优于常规药物组, 因此综合康复治疗是 COPD 干预的重要内容, 值得医院和社区重视和推广。

## [参考文献]

- [1] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2007, 30(1): 8 - 12.
- [2] 葛凯杰, 杨晓红. BODE 指数在慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者中的应用进展 [J]. 现代生物医学进展, 2009, 9(17): 3 396 - 3 400.
- [3] CELLI B R, COTE C G, MARN J M, et al. The body mass index, airflow obstruction, dyspnea, and capacity index in chronic obstructive pulmonary disease [J]. *N Eng J Med*, 2004, 350(10): 1 005 - 1 012.
- [4] MANNINO D M, HOMA D M, AKINBAMI L J, et al. Chronic obstructive pulmonary disease surveillance United States, 1971-2000 [J]. *Respir Care*, 2002, 47(3): 1 184 - 1 199.
- [5] 钟南山. 早发现、早诊断和早干预是我国慢性阻塞性肺疾病防治的主要研究方向 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2012, 35(4): 243.
- [6] ANTHNISEN N R, CONNETT J E, MURRAY R P. Smoking and lung function of lung health study participants after 11 years [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2002, 166(1): 675 - 679.
- [7] LEE P N, FRY J S. Systematic review of the evidence relating FEV1 decline to giving up smoking [J]. *BMC Medicine*, 2010, 18(8): 84.
- [8] 刘姝梅, 黄河, 郭桂玲, 等. 呼吸肌功能锻炼对 COPD 缓解期患者肺功能的影响 [J]. 临床肺科杂志, 2008, 13(1): 1 465 - 1 466.
- [9] BRUG J, SCHOLS A, MESTERS I. Dietary change, nutrition education and chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Patient Educ Couns*, 2004, 52(3): 249 - 257.
- (2012 - 10 - 06 收稿)