

射频消融治疗三尖瓣环游离壁起源室性心律失常的疗效及安全性分析

徐启明, 胡云鼎, 苏红英, 刘军华, 刘凯东

(佛山市禅城区中心医院心内科, 广东省佛山市 528000)

[关键词] 室性心律失常; 射频消融; 三尖瓣环; 心电图

[摘要] **目的** 分析射频消融治疗三尖瓣环游离壁起源室性心律失常的疗效及安全性。**方法** 对2016年1月—2019年1月佛山市禅城区中心医院收治的100例三尖瓣环游离壁起源的室性早搏(VPB)/室性心动过速(VT)患者的临床资料进行回顾性分析,患者平均年龄为(45.28±7.61)岁,男性占比61%,均为非器质性心脏病患者。于三维标测系统指导下应用压力监测导管行激动标测,采用导管消融治疗。根据导管贴靠方式不同,分为“大弯法”导管贴靠组(36例)和“小弯法”导管贴靠组(64例)。分析导管消融治疗效果及患者体表心电图特征。**结果** 体表心电图QRS波群特征:均呈左束支传导阻滞, V₁及V₂导联呈rS型, I、V₅及V₆导联呈R型, aVL导联呈R型或rsr型, aVR导联呈QS型或rS型。三尖瓣环游离壁VPB/VT分布于前侧壁26例(26.0%)、后侧壁41例(41.0%)、侧壁33例(33.0%)。“大弯法”与“小弯法”导管贴靠消融治疗均可实现即刻消融成功。两组手术时间、建模时间、X线曝光时间、放电时间及放电次数比较差异无统计学意义(P>0.05);两组随访期间均未出现传导阻滞等并发症,临床较为安全。**结论** 应用“大弯法”及“小弯法”导管贴靠方式消融治疗三尖瓣环游离壁起源的VPB/VT安全有效,且患者体表心电图特征明显。

[中图分类号] R541.7

[文献标识码] A

The efficacy and safety of radiofrequency ablation in the treatment of ventricular arrhythmias with tricuspid annulus free wall origin

XU Qiming, HU Yunding, SU Hongying, LIU Junhua, LIU Kaidong

(Department of Cardiology, Chancheng District Central Hospital of Foshan City, Foshan, Guangdong 528000, China)

[KEY WORDS] ventricular arrhythmia; radiofrequency ablation; tricuspid annulus; electrocardiogram

[ABSTRACT] **Aim** To analyze the efficacy and safety of radiofrequency ablation in the treatment of ventricular arrhythmias with tricuspid annulus free wall origin. **Methods** The clinical data of 100 patients with ventricular premature beat (VPB) / ventricular tachycardia (VT) with tricuspid annulus free wall origin were retrospectively analyzed from January 2016 to January 2019 in Chancheng District Central Hospital of Foshan City. The average age of the patients was (45.28±7.61) years old, male accounted for 61%, all of them were non-organic heart disease patients. Under the guidance of three-dimensional mapping system, pressure monitoring catheters were used to perform activation mapping and matrix mapping, and catheter ablation treatment was used. According to the different ways of catheter sticking, the patients were divided into two groups: “big bend method” catheter sticking group (36 cases) and “small bend method” catheter sticking group (64 cases). The effect of catheter ablation treatment and the characteristics of the patient’s surface electrocardiogram were analyzed. **Results** The characteristics of QRS complex on the surface electrocardiogram showed that all of them were left bundle branch block, V₁ and V₂ leads were rS type, I, V₅ and V₆ leads were R type, aVL lead was R type or rsr type, aVR lead was QS type or rS type. The distributions of VPB/VT on tricuspid annulus free wall were 26 cases (26.0%) in anterior sidewall, 41 cases (41.0%) in posterior sidewall, 33 cases (33.0%) in side wall. Both “Big bend method” and “small bend method” catheter sticking ablation could achieve immediate ablation success. There were no significant differences in operation time, modeling time, X-ray exposure time, discharge time and number of dis-

[收稿日期] 2019-12-10

[修回日期] 2020-02-22

[基金项目] 佛山市自筹经费类科技计划项目(2017AB002531)

[作者简介] 徐启明, 硕士, 副主任医师, 研究方向为心血管临床, E-mail 为 pbxg689@163.com。

charge between the two groups ($P>0.05$). During the follow-up period, there were no complications such as conduction block in both groups, so it was safe in clinic. **Conclusion** It is safe and effective to treat VPB/VT with tricuspid annulus free wall origin by “big bend method” and “small bend method” catheter sticking ablation, and the characteristic of patient's surface electrocardiogram is obvious.

临床中,特发性室性早搏(ventricular premature beat,VPB)和室性心动过速(ventricular tachycardia,VT)多数起源于左心室中后间隔部及右心室流出道,少数起源于房室瓣环附近及左心室流出道^[1]。既往研究显示,起源于房室瓣环附近的特发性VPB/VT通常为良性心律失常,且体表心电图特征往往比较特殊^[2]。随着临床射频消融术的更新完善,近年有研究报道,采用导管消融治疗特发性VPB/VT安全有效^[3],但目前临床对于三尖瓣环游离壁起源的VPB/VT报道较少。另有研究报道,三尖瓣环游离壁起源的VPB/VT消融的成功率可能与导管贴靠方式有关^[4]。因此,本研究对近年收治的100例三尖瓣环游离壁起源的VPB/VT患者行导管消融治疗,通过对比分析不同导管贴靠方式消融治疗效果,旨在为室性心律失常的临床诊疗提供参考。

1 资料和方法

1.1 一般资料

对2016年1月—2019年1月佛山市禅城区中心医院收治的100例三尖瓣环游离壁起源的VPB/VT患者的临床资料进行回顾性分析。纳入标准:均符合《射频导管消融治疗快速心律失常指南(修订版)》^[5]中规定的相关标准;患者均存在胸闷、心悸等症状;均经超声心动图、胸部X线、血液生化指标检查为无器质性心脏病;曾服用抗心律失常药物治疗,症状无明显改善。排除标准:继发性心律失常、急性心肌梗死、合并严重心肝肾功能障碍、恶性肿瘤及手术不耐受者。其中,男61例,女39例;年龄18~79岁,平均(45.28±7.61)岁;三尖瓣环游离壁起源的VPB 77例,三尖瓣环游离壁起源的VT 23例;非持续性室性心律失常68例(68.0%),持续性室性心律失常32例(32.0%)。根据导管贴靠方式不同,分为“大弯法”导管贴靠组(36例)和“小弯法”导管贴靠组(64例)。

1.2 体表心电图检查

采用12导联体表心电图,术前记录VPB/VT时QRS波形态特征、持续时间,以及胸前导联R波移行部位。

1.3 电生理检查及射频消融术

在胸部X线片指导下进行消融治疗,采用美国强生公司生产的Smart Touch压力监测消融导管。采用快速解剖标测技术对右心室进行解剖重建,在标测过程中,开启呼吸门控功能,先将消融电极送至右心房,再重建三尖瓣环,根据三尖瓣环的解剖模型,通过三尖瓣环将消融电极送至右心室腔。以VPB/VT激动标测为主,确定最早激动点,再辅以起搏标测,将起搏形态与VPB心电图形态一致者作为消融靶点。消融放电参数为35 W、43 °C,消融导管压力为5~15 N。有效消融靶点:放电10 s内VPB/VT消失或终止。消融终点:消融放电后VPB消失,且消融30 min静脉滴注异丙肾上腺素及重复心室程序刺激未能诱发临床VPB。射频消融术中监测患者心率、血压及超声心动图。

1.4 不同消融导管贴靠方式

“大弯法”导管贴靠:将消融导管送入右心室心尖部,经逆时针旋转后打弯回撤导管,撤至右心室三尖瓣环附近时记录到小“A”波,根据记录的A波和V波的关系及导管的实时监测压,实施局部导管微调,以达到稳定贴靠。“小弯法”导管贴靠:将消融导管送入右心室流出道,经顺时针旋转后打弯回撤导管,直至记录到小“A”波,根据记录的A波和V波的关系及导管的实时监测压,实施局部导管微调,以达到稳定贴靠。

1.5 随访

射频消融术后随访3~6月,予以24 h动态心电图及常规心电图检查,记录VPB/VT复发情况及并发症发生情况。

1.6 判定标准

即刻消融成功标准:消融术中达到消融终点。消融术后随访成功标准:患者无临床VPB发作,心电图及动态心电图检查结果显示无既往相同形态VPB发作。消融靶点位于三尖瓣环的判定指标:(1)标测靶点部位同时记录到A波、V波($A:V<1$);(2)右前及左前斜位投照体位的消融导管头端运动特征,符合三尖瓣环影像学特征;(3)在右心室标测模型中,距三尖瓣环1 cm内区域。

1.7 统计学分析

采用SPSS 19.0统计软件进行操作分析,计量

资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料分析

两组性别、年龄、病程、VPB/VT 占比及服用抗心律失常药物种类等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$;表1)。

表1. 一般资料分析

Table 1. General information analysis

项目	“大弯法” 导管贴靠组 (n=36)	“小弯法” 导管贴靠组 (n=64)	t/χ^2	P
男/女/ [例(%)]	19(52.8)/ 17(47.2)	42(65.6)/ 22(34.4)	0.147	0.822
年龄/岁	44.02±5.43	46.19±6.84	0.371	0.649
病程/月	7.07±0.54	6.25±0.36	0.193	0.795
VPB/[例(%)]	28(77.8)	49(76.6)	0.574	0.381
VT/[例(%)]	8(22.2)	15(23.4)	0.019	0.889
服用抗心律失常 药物种类/种	1.72±0.35	1.64±0.49	0.441	0.528
高血压/ [例(%)]	4(11.1)	9(14.1)	0.012	0.911
糖尿病/ [例(%)]	5(13.9)	11(17.2)	0.187	0.666
血脂异常/ [例(%)]	7(19.4)	13(20.3)	0.011	0.917
晕厥/[例(%)]	2(5.6)	6(9.4)	0.085	0.770
24 h 室性早搏总 数/次	14101±1973	13974±2152	0.299	0.766

2.2 体表心电图结果分析

三尖瓣环游离壁起源的 VPB/VT 患者体表心电图 QRS 波群特征(图1):均呈左束支传导阻滞, V_1 及 V_2 导联呈 rS 型, QRS 波群时限为 131 ~ 187 ms, 平均时限(156.33±11.49)ms; I、 V_5 及 V_6 导联呈 R 型, aVL 导联呈 R 型或 rSr 型, aVR 导联呈 QS 型或 rS 型,胸前导联移行区一般在 V_4 或其后。三尖瓣环游离壁起源的 VPB/VT 患者体表心电图下壁导联 S 波呈 III>aVF>II, R 波呈 II>aVF>III, 依次由后侧壁至侧壁再到前侧壁,下壁导联的 S 波呈逐渐变浅趋势,甚至消失,而 R 波呈逐渐升高趋势。

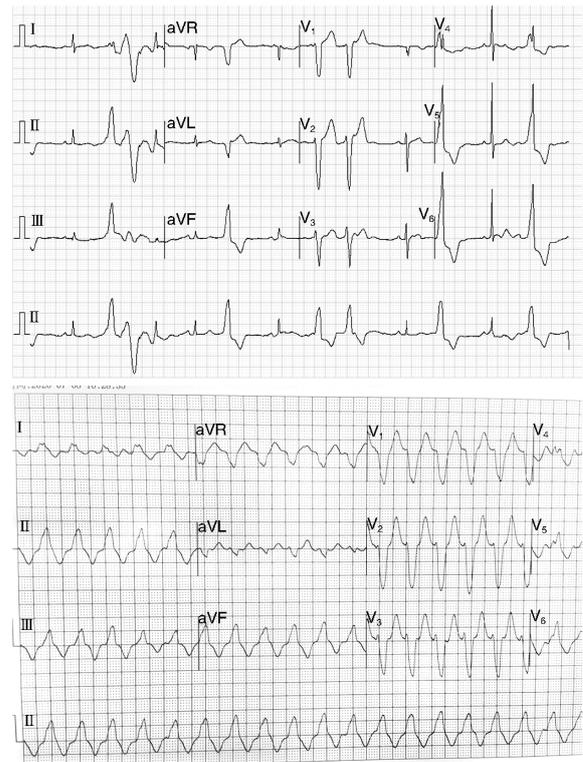


图1. 右心室流入道游离壁 VPB/VT 心电图

Figure 1. Electrocardiogram of VPB/VT in the free wall of right ventricular inflow tract

2.3 电生理检查分析

100 例患者均完成右心室解剖建模及激动标测,根据旁路定位法,三尖瓣环游离壁 VPB/VT 分布于前侧壁 26 例(26.0%)、后侧壁 41 例(41.0%)、侧壁 33 例(33.0%)。激动标测结果显示,与三尖瓣环游离壁起源的 VPB/VT 体表心电图 QRS 波起始部比较,消融靶点 V 波提前 21 ~ 46 ms, 平均提前(30.69±4.83)ms。

2.4 射频消融结果分析

100 例患者均完成消融治疗,36 例(36.0%)应用“大弯法”导管贴靠消融治疗(图2),64 例(64.0%)应用“小弯法”导管贴靠消融治疗(图2),两组均实现即刻消融成功,术中均未出现严重并发症。两组手术时间、建模时间、X 线曝光时间、放电时间及放电次数比较差异无统计学意义($P>0.05$;表2)。

2.5 随访分析

随访截止 2019 年 7 月,100 例患者均配合完成 3 ~ 6 月随访,平均随访时间(5.07±0.84)月。随访期内,“大弯法”导管贴靠组有 1 例后游离壁起源 VPB 复发,临床给予再次射频消融治疗成功。两组均未出现传导阻滞等并发症,临床较为安全。

表 2. 两组射频消融指标比较

Table 2. Comparison of radiofrequency ablation indexes between two groups

项目	“大弯法” 导管贴靠组 (n=36)	“小弯法” 导管贴靠组 (n=64)	t	P
手术时间/min	46.52±6.34	45.90±4.79	0.249	0.725
建模时间/min	3.25±0.87	3.31±0.92	0.106	0.912
X 线曝光时间/ min	8.31±2.06	8.28±3.15	0.631	0.337
放电时间/min	3.86±0.67	3.78±0.93	0.384	0.607
放电次数/次	2.74±0.38	2.81±0.52	0.469	0.513

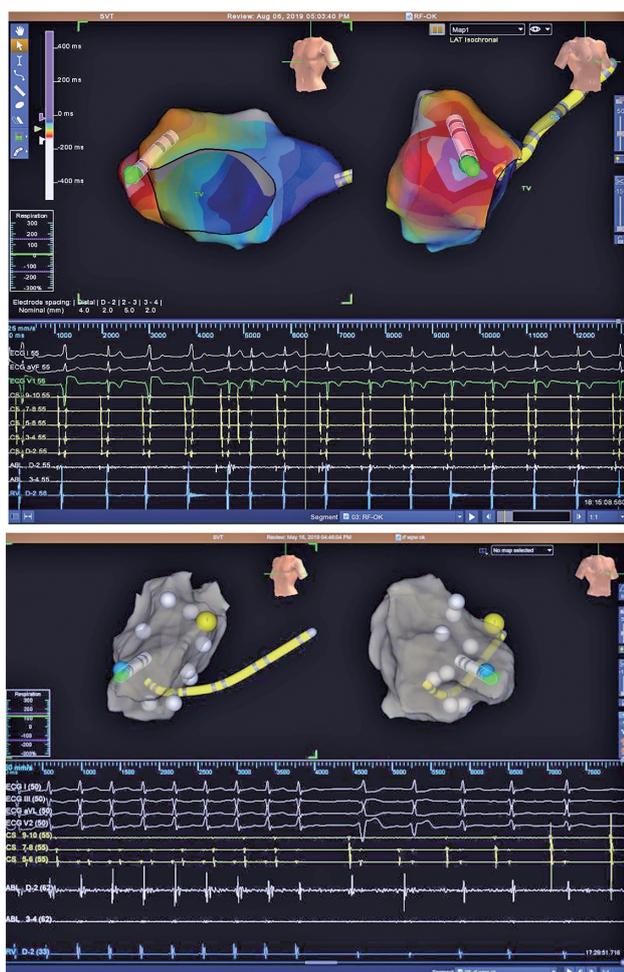


图 2. 导管贴靠消融治疗图 上图为采用“大弯法”, 下图为采用“小弯法”。

Figure 2. Chart of catheter ablation treatment

3 讨论

临床中,三尖瓣环游离壁起源的 VPB/VT 主要由自律性、触发活动引发,多见于无器质性心脏病^[6]。目前,多数学者不主张长期应用抗心律失常

药物治疗特发性室性心律失常,这主要是由于特发性室性心律失常可触发多样性 VT、心室颤动,甚至导致猝死,因此,部分学者并不将该疾病视为简单的良性疾病^[7-8]。随着研究的深入,有文献报道,采用射频消融术可改善特发性室性心律失常患者的临床症状,可防止猝死发生^[9]。

既往研究报道,三尖瓣环起源的 VPB 射频消融治疗成功率往往偏低,可能与导管贴靠方式及贴靠稳定性存在一定关系^[10]。与右侧游离壁旁路消融导管操作类似,因三尖瓣环解剖结构特征,若采用导管直接贴靠方式治疗三尖瓣环游离壁起源 VPB,难以实现稳定贴靠导管,往往导管压力不足,导致射频能量无法被有效释放,从而造成射频消融治疗失败^[11]。国外有学者研究报道,对于三尖瓣环游离壁起源的心律失常,采用类似于电极弯型的导管,可提高射频消融治疗的成功率^[12]。本研究显示,在射频消融术中,应用“大弯法”及“小弯法”导管贴靠方式进行消融治疗均可实现即刻消融成功,且术中均未出现严重并发症。结果提示,采用“大弯法”及“小弯法”导管贴靠射频消融治疗三尖瓣环游离壁起源的 VPB/VT 安全有效。通过术后随访发现,两组随访期间均未出现传导阻滞等并发症,临床较为安全。这主要是依靠导管弯形与室壁接触而形成的反作用力与导管头端的弹性,在避免导管嵌顿的同时,实现了稳定贴靠导管,其中,“大弯法”导管贴靠主要依靠游离壁心肌与右心室间隔的支撑力,多用于后侧壁和侧壁;“小弯法”导管贴靠主要依靠前壁心肌与右心室间隔的支撑力,多用于前侧壁。陶海龙等^[13]研究发现,应用“大弯法”及“小弯法”导管贴靠方式消融治疗三尖瓣环游离壁起源的 VPB/VT 疗效满意;本研究结果与此一致。

临床研究表明,体表心电图 QRS 波形态对三尖瓣环游离壁起源的 VPB/VT 的鉴别诊断有重要作用^[14]。本研究显示,入组患者心电图均呈左束支传导阻滞, V₁ 及 V₂ 导联呈 rS 型; I、V₅ 及 V₆ 导联呈 R 型, aVL 导联呈 R 型或 rsr 型, aVR 导联呈 QS 型或 rS 型,结果提示,当患者心律失常 QRS 波形态符合上述特征时可能是起源于三尖瓣环游离壁。同时,本研究发现,起源于三尖瓣环游离壁的 VPB/VT 患者心电图下壁导联的 S 波呈逐渐变浅趋势,甚至消失,而 R 波呈逐渐升高趋势,这与心室肌除极向量存在一定关系,当 VPB/VT 起源于三尖瓣环前侧壁时除极方向指向 II 导联,当 VPB/VT 起源于三尖瓣环后侧壁时除极方向背离 III 导联。这与张涛

等^[15]的研究报道结果一致。

综上所述,应用“大弯法”及“小弯法”导管贴靠方式消融治疗三尖瓣环游离壁起源的VPB/VT安全有效,且患者体表心电图特征明显。

[参考文献]

- [1] Ji W, Wu JJ, Qian YJ, et al. Radiofrequency catheter ablation of premature ventricular contractions in children under CARTO3 system: a retrospective study from one single center[J]. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*, 2018, 56(1): 19-22.
- [2] Wadia SK, Lluri G, Aboulhosn JA, et al. Ventricular arrhythmia burden after transcatheter versus surgical pulmonary valve replacement[J]. *Heart*, 2018, 104(21): 1791-1796.
- [3] Okada M, Tanaka K, Matsunaga-Lee Y, et al. Multiple shifts of the earliest retrograde atrial activation site along the tricuspid annulus during the fast-slow form of atrioventricular nodal reentrant tachycardia by radiofrequency modification[J]. *Int Heart J*, 2019, 60(3): 761-765.
- [4] Mohanan Nair KK, Namboodiri N, Gopalakrishnan A, et al. Radiofrequency ablation of premature ventricular contractions originating from uncommon sites of right ventricle [J]. *Indian Pacing Electrophysiol J*, 2018, 18(2): 84-86.
- [5] 中国生物医学工程学会心脏起搏与电生理分会. 射频导管消融治疗快速心律失常指南(修订版)[J]. *中国心脏起搏与心电生理杂志*, 2002, 16(2): 81-95.
- [6] 陶海龙, 秦奋, 李凌, 等. 快速解剖映射技术指导下主动脉窦内起源室性早搏的导管消融治疗[J]. *郑州大学学报(医学版)*, 2017, 11(4): 546-549.
- [7] Cedilnik N, Duchateau J, Dubois R, et al. VT Scan: Towards an efficient pipeline from computed tomography images to ventricular tachycardia ablation [C]//International Conference on Functional Imaging and Modeling of the Heart. 2017, 11(5): 894-897.
- [8] Leshem E, Tschabrunn CM, Jang J, et al. High-resolution mapping of ventricular scar: Evaluation of a novel integrated multielectrode mapping and ablation catheter [J]. *JACC Clin Electrophysiol*, 2017, 3(3): 220-231.
- [9] 李波, 尹红, 黎明, 等. Carto3 三维标测系统下零射线导管射频消融治疗心律失常的研究[J]. *重庆医学*, 2019, 9(15): 412-413.
- [10] Shelke A, Tachil A, Saggiu D, et al. Catheter ablation for electrical storm in Brugada syndrome: Results of substrate based ablation [J]. *Indian Heart J*, 2018, 70(2): 296-302.
- [11] Niu G, Feng T, Jiang C, et al. Predictive value of unipolar and bipolar electrograms in idiopathic outflow tract ventricular arrhythmia mapping and ablation[J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2018, 29(6): 900-907.
- [12] Wojdyła-Hordyńska A, Kowalski O, Hordyński GJ, et al. The effect of radiofrequency catheter ablation of frequent premature ventricular complexes and arrhythmia burden on left ventricular function [J]. *Heart*, 2017, 75(7): 698-704.
- [13] 陶海龙, 龙德勇, 白中乐, 等. 三尖瓣环游离壁起源室性心律失常的射频消融治疗[J]. *中华心律失常学杂志*, 2018, 22(4): 353-357.
- [14] 徐恩国, 陈光毅, 林加锋. 三尖瓣环起源室性心律失常的心电图特征及射频消融治疗[J]. *中华心律失常学杂志*, 2018, 22(5): 391-392.
- [15] 张涛, 王云龙, 梁卓, 等. 三维标测系统指导射频消融治疗三尖瓣环游离壁起源的室性心律失常临床分析[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2019, 27(3): 20-25.

(此文编辑 曾学清)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

更正启事

发表在我刊2020年第28卷第10期第867-874页《动脉粥样硬化合并糖尿病的加权基因共表达网络构建与分析》一文中,修回日期更正为2019-12-30。