

• 心律失常 •

不同消融导管治疗三尖瓣环起源室性
心律失常的对比分析温旭涛¹ 谭海斌¹ 杨希立¹ 许兆延¹ 黄欢愉¹

【摘要】 目的:比较不同消融导管治疗三尖瓣环起源室性心律失常的疗效,并分析心电图特征。**方法:**入选三尖瓣环起源室性心律失常的射频消融患者 54 例,其中常规消融组 21 例,冷盐水灌注消融组 33 例。通过同步 12 导联心电图分析心电图特征及进行初步定位,然后进行非接触心内膜标测定位消融。**结果:**与常规消融组比较,冷盐水灌注消融组手术成功率较高(100.0%:90.5%, $P<0.05$),手术时间较短[(46.11±7.18)min:(50.98±10.03)min, $P<0.05$],放电时间较短[(3.74±1.32)min:(5.10±2.30)min, $P<0.01$],放电次数较少[(2.74±1.16)次:(4.86±2.00)次, $P<0.01$]。**结论:**对于三尖瓣环起源室性心律失常的射频消融,冷盐水灌注导管可能有利于提高手术成功率,缩短手术时间,体表发作心电图能对其初步定位提供帮助。

【关键词】 冷盐水灌注导管;射频消融;室性心律失常;非接触心内膜标测;三尖瓣环;心电图

【中图分类号】 R541.7 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1001-1439(2013)05-0383-04

Comparative analysis of different ablation catheters treatment on ventricular
arrhythmias originating from tricuspid annulus

WEN Xutao TAN Haibin YANG Xili XU Zhaoyan HUANG Huanyu

(Department of Cardiology, Foshan First Hospital, Foshan, Guangdong, 528000, China)

Corresponding author: WEN Xutao, E-mail: wenxutao1980@126.com

Abstract Objective: To compare the efficacy of different ablation catheters treatment on ventricular arrhythmias originating from tricuspid annulus. **Method:** We selected 54 patients with radiofrequency ablation due to ventricular arrhythmias originating from tricuspid annulus. Twenty-one cases were in conventional ablation group and 33 cases were in cold saline infusion ablation group. We also analyzed the ECG characteristics and initial positioning by synchronous 12-lead ECG, then we performed radiofrequency ablation through non-contact endocardial mapping. **Result:** Success rate of surgery was higher (100.0% vs 90.5%, $P<0.05$), operative time was shorter [(46.11±7.18)min vs (50.98±10.03)min, $P<0.05$], discharge time was shorter [(3.74±1.32)min vs (5.10±2.30)min, $P<0.01$] and discharge times was less [(2.74±1.16)times vs (4.86±2.00)times, $P<0.01$] in cold saline infusion ablation group compared with conventional ablation group. **Conclusion:** In patients with ventricular arrhythmias originating from tricuspid annulus, cold saline infusion catheter may help to improve the success rate of surgery and shorten the operative time, the surface attack ECG can help to its preliminary position.

Key words cold saline infusion catheter; radiofrequency ablation; ventricular arrhythmias; non-contact endocardial activation mapping; tricuspid annulus; electrocardiogram

右室特发性室性心律失常多发于右室流出道,约占 80%。其中三尖瓣环起源室性心律失常发生率较低,目前对右室特发性室性心律失常行常规消融的成功率约 90%以上。本文对在非接触心内膜标测指导下^[1]三尖瓣环起源室性心律失常的消融情况进行分析,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

收集 2006-05—2012-09 我院三尖瓣环起源室性心律失常的患者 54 例,男 29 例,女 25 例,年龄

15~75(47.2±13.1)岁。所有患者均有 1~10(3.7±1.7)年的反复心悸发作史,有明显症状,曾至少服用 3 种抗心律失常药物治疗,但药物治疗无效或效果差或虽有效果但出现药物不良反应,不能长期维持。辅助检查证实无明确器质性心脏病。患者伴发 2 型糖尿病 5 例,高血压病 7 例,血脂异常 6 例,室性心动过速(VT)12 例,晕厥 5 例。术前 24 h 动态心电图示室性期前收缩(PVC)总数 5 242~22 070(14 124±3 435)次/24 h。符合导管消融治疗 PVC 的适应证及 ACC/AHA/ESC 2006 年 9 月发表的室性心律失常治疗和心脏性猝死预防指南。54 例患者中,21 例接受普通导管消融(普通导管组),

¹ 佛山市第一人民医院心内科(广东佛山,528000)

通信作者:温旭涛, E-mail: wenxutao1980@126.com

33例接受冷盐水灌注消融(冷盐水灌注组)。

1.2 体表同步12导联心电图

根据体表同步12导联心电图,分析心电图特征及进行初步定位。

1.3 心内电生理检查及射频消融

1.3.1 常规消融 术前停用抗心律失常药物5个半衰期以上,局部麻醉后,以seldinger's法穿刺左锁骨下静脉(或左股静脉),插入10F鞘,经10F鞘插入右冠状动脉造影管(6FJR4)指导长钢丝到左下肺动脉,拔出6FJR4,长钢丝导入64极球囊电极,到达恰当位置后,注入7.5 ml造影剂充分张开球囊,并固定于右室心尖部与三尖瓣环之间。给予静脉注射普通肝素3 000 U(维持激活全血凝固时间为300 s),穿刺右股静脉,入SRO鞘,温控标测消融导管(ABL)经SRO鞘进入右室流入道至右室心尖部建立三维电解剖模型,结合电激动标测寻找室性异位起源点及出口,在导航系统指导下指引ABL到达出口位置,结合激动标测及起搏标测进一步确定消融靶点,给予30~50(41.7±6.0)W,50℃~60℃(54.6±3.2)℃的能量放电,10 s内PVC消失或大量减少或心室反应为有效,并给于补充放电90 s,而后于该靶点为中心3 mm处多点放电消融加固,每点30~40 s,能量如前。消融后,观察30 min,无复发,静脉滴注异丙肾上腺素,再观察30 min。如术前患者无自发室性心律失常,进行异丙肾上腺素激发。

1.3.2 冷盐水灌注消融 消融过程中冷盐水灌注导管(I-ABL)接连续性压力泵持续0.9%氯化钠溶液滴注,速度17 ml/min;在消融间隙,以2 ml/min的速度持续0.9%氯化钠溶液滴注,以保持I-ABL的通畅;能量设定30~50(44.9±4.4)W,43℃~55℃(49.3±3.0)℃消融。术中出现疼痛明显者,给予0.9%氯化钠50 ml+芬太尼0.5 mg+力月西5 mg微泵静脉注射5~8 ml/h镇痛。

1.3.3 消融靶点 消融靶点标测:①非接触心内膜标测指导下确定室性心律失常的起源点及突破口;②靶点心内电图显示ABL/I-ABL所在位置的局部心室电位较体表发作心电图提前20 ms以上;③起搏图形至少11个导联符合体表PVC/VT发作图。判定成功消融靶点位于三尖瓣环的指标:①左前斜(LAO)和右前斜(RAO)透视下消融导管头端运动特点及影像学位置均符合三尖瓣环部位的典型特点;②靶点图同时可见A波和V波,A:V<1,且A波振幅>0.03 mV,V波振幅>0.35 mV^[2];③三维标测电解剖模型位置。

1.3.4 三尖瓣环定位 在X线透视下结合三维电解剖模型,在LAO 45°将三尖瓣环视为时钟进行划分区域:前间隔(12:00~2:00)、中间隔(2:00~4:00)、后间隔(4:00~6:00)、前侧壁(10:00~

12:00)、侧壁(8:00~10:00)及后侧壁(6:00~8:00)。

1.4 随访

门诊长期随访室性心律失常是否复发和临床症状是否有所改善,对心悸患者及时行心电图检查;术后1周及3个月后进行24 h动态心电图检查。

1.5 统计学处理

采用SAS10.0软件进行统计分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,消融前后比较及间隔部与游离壁QRS波群时限比较采用 t 检验和 χ^2 检验,不同位点QRS波群时限及QRS波群振幅代数和比较采用方差分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组一般资料比较

2组一般资料比较见表1。

2.2 电生理检查结果

前间隔3例、中间隔7例、后间隔4例、前侧壁9例、侧壁8例及后侧壁18例。三维标测中,起源点与突破口在同一位置20例。靶点局部A波和V波平均振幅分别为(0.17±0.07)mV和(2.23±0.53)mV。消融术中选择PVC/VT时标测到的最早心室激动点(出口)为消融靶点,靶点V波较PVC/VT的QRS波平均提前19~45(30±7)ms。三尖瓣后间隔起源靶点激动标测及起搏标测心电图见图1,三尖瓣后间隔起源的起源点、突破口及消融三维图见图2。

2.3 体表心电图结果

根据QRS波群时限、电轴、胸导联移行位置、肢体导联是否有切迹及V₁形态进行分析(表2),间隔部QRS波群时限为(132.1±10.0)ms,游离壁QRS波群时限为(160.5±12.1)ms,二者间差异有统计学意义($P<0.01$)。三尖瓣游离壁不同起源PVC/VT肢体导联QRS波群振幅的代数和比较见表3。

2.4 消融结果

54例患者中,52例手术获得成功,成功率为96.3%,复发率为3.7%,并发症发生率亦为3.7%;手术时间为35~90(49.36±9.42)min,建模时间为2~5(3.22±1.01)min;平均X线曝光时间为3~15(8.34±2.97)min,放电时间为2~10(4.45±2.00)min,放电次数为1~8(3.84±1.95)次;起效时间为5~13(7.73±1.71)s,随访时间为5~10(7.10±1.25)个月。2组射频消融情况的比较见表4。普通导管组中有1例在建三维电解剖模型时,出现一过性二度I型房室传导阻滞,观察一段时间后自行恢复正常;冷盐水灌注组中有1例腹股沟穿刺口有假性动脉瘤,经人工徒手按压,制动后,闭合修复。

3 讨论

三尖瓣环起源室性心律失常在临床上比较常

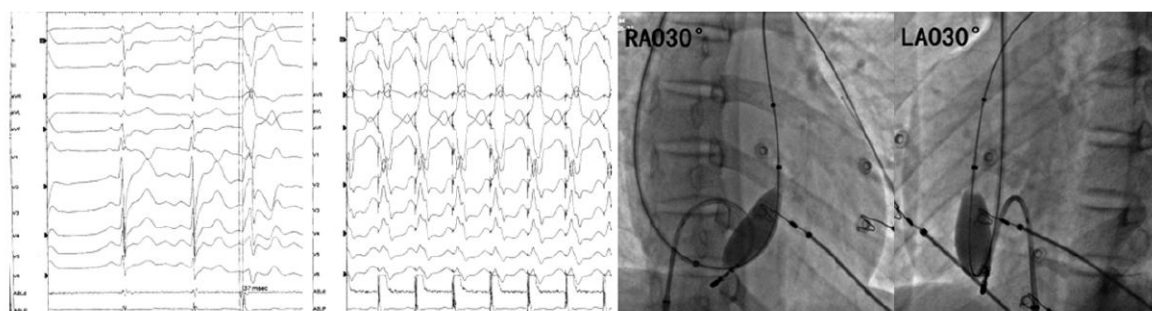


图1 三尖瓣后间隔起源靶点激动标测及起搏标测心电图

Figure 1 Target activation mapping and ECG of tricuspid valve after the interval

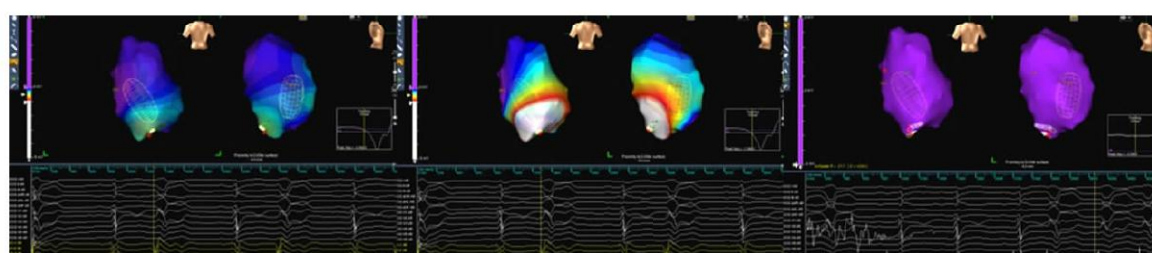


图2 三尖瓣后间隔起源的起源点、突破口及消融三维图

Figure 2 Original point, breakthrough and three-dimensional ablation map of tricuspid valve after the interval

表1 2组一般资料比较

Table 1 Basic clinical data

$\bar{x} \pm s$

	男/例	年龄 /岁	病程 /年	2型糖尿 病/例	高血压 病/例	血脂异 常/例	PVC总数/ (次·24 h ⁻¹)	VT/例	晕厥/例
普通导管组(21例)	11	49.0±15.4	3.6±2.0	2	4	3	13 744±3 692	5	2
冷盐水灌注组(33例)	18	45.4±10.4	3.9±1.4	3	3	3	14 504±3 181	7	3

表2 三尖瓣环游离壁不同起源PVC/VT体表12导联心电图特征的比较

Table 2 Characteristics of surface 12-lead ECG in PVC/VT of different origins

$\bar{x} \pm s$

组别	QRS波群 时限/ms	电轴/度	胸导联移 行位置	肢体导联 有无切迹	QRS波群波型				
					V ₁	I	Ⅲ	aVR	aVL
前间隔(3例)	140.6±4.8	58.9±5.4	V ₃ /V ₄	无	QS	R	R	QS	qR
中间隔(7例)	121.5±6.3	39.6±12.0	V ₄	无	QS	R	Rs/rS	QS	R
后间隔(4例)	134.1±6.8	-42.9±4.2	V ₃ /V ₄	无	QS	R	QS	QS/R	R
前侧壁(9例)	153.7±10.3	33.0±6.7	V ₄ /V ₅	有	rS	R	R/RS/QS	QS	R
侧壁(8例)	167.5±7.6	-36.6±4.6	V ₄ /V ₅	有	rS	R	QS	QS	R
后侧壁(18例)	160.5±13.7	-42.3±5.2	V ₄ /V ₅	有	rS	R	QS	QS	R

表3 三尖瓣游离壁不同起源PVC/VT肢体导联QRS波群振幅的代数和比较

Table 3 Algebraic sum of limb lead QRS complex amplitude in PVC/VT of different origins

mV, $\bar{x} \pm s$

	I	Ⅱ	Ⅲ	aVF	aVR	aVL
前间隔(3例)	0.24±0.02	0.41±0.04	0.32±0.03	0.33±0.04	-0.25±0.03	0.16±0.04
中间隔(7例)	0.42±0.10	0.35±0.08	-0.41±0.12	0.14±0.03	-0.32±0.05	0.39±0.13
后间隔(4例)	0.45±0.07	-0.34±0.25	-0.72±0.33	-0.68±0.28	-0.20±0.19	0.41±0.18
前侧壁(9例)	0.31±0.07	0.29±0.09	-0.21±0.06	-0.13±0.05	-0.23±0.03	0.38±0.05
侧壁(8例)	0.36±0.08	-0.13±0.03	-0.55±0.08	-0.44±0.05	-0.21±0.04	0.45±0.06
后侧壁(18例)	0.45±0.05	-0.19±0.04	-0.57±0.07	-0.48±0.06	-0.17±0.06	0.51±0.07

表 4 2 组射频消融情况比较
Table 4 Parameters of radiofrequency ablation $\bar{x} \pm s$

	手术时间/min	建模时间/min	X 线曝光时间/min	放电时间/min	放电次数/次
普通导管组(21 例)	50.98±10.03	3.30±0.95	8.38±2.2	5.10±2.30	4.86±2.00
冷盐水灌注组(33 例)	46.11±7.18 ¹⁾	3.14±1.06	8.30±3.71	3.74±1.32 ²⁾	2.74±1.16 ²⁾
	成功率/%	并发症/%	随访时间/月	起效时间/s	消融能量
					温度/℃ 功率/W
普通导管组(21 例)	90.5	4.8	7.90±1.18	7.81±1.39	54.6±3.2 41.7±6.0
冷盐水灌注组(33 例)	100.0 ¹⁾	3.0	7.93±1.36	7.66±1.99	49.3±3.0 ²⁾ 44.9±4.4 ¹⁾

与普通导管组比较,¹⁾ $P<0.05$,²⁾ $P<0.01$ 。

见,多发生于无器质性心脏病,主要机制是由触发活动、自律性引起^[3]。研究表明,部分人群三尖瓣环上有胚胎发育过程中“残留”的或“异位”的类房室结组织,可能与室性心律失常的发生有关,但仍需进一步证明。三尖瓣环附近也是致心律失常性右室心肌病的 VT 常发部位,其机制多为折返^[4]。

绝大多数学者不主张对特发性室性心律失常进行长期的抗心律失常药物治疗。相关学者报道,无器质性疾病的特发性 PVC,可触发多形性 VT 与心室颤动导致猝死,射频消融特发性室性心律失常可防止猝死的发生^[5-7]。因此,较多学者并不将特发性室性心律失常视为简单的良性疾病^[5-8]。尤其对于 PVC,表现为 R-on-T 现象时,消融可以改善症状和潜在的心功能不全及消除恶性心律失常的触发物等^[9]。

本研究表明,与普通导管组比较,冷盐水灌注组手术成功率较高,手术时间较短,放电时间较短,放电次数较少。I-ABL 能够产生更高的能量且释放时间较长,同时可以避免过热导致的阻抗升高和继发碳化形成,从而使损伤深度较 ABL 深,更有利于靶点消融成功。

对体表同步 12 导联室性心律失常发作图的分析有利于对其突破口的初步判断,并对导管类型及型号的选择有一定帮助。结合既往文献^[3,10-11]及本组研究表明,三尖瓣环起源室性心律失常的特点有:①间隔部起源 QRS 波群时限较游离壁短;② I 导联 QRS 波群呈 R 型,间隔部/游离壁(前→后),振幅逐渐增加,Ⅱ、Ⅲ、aVF(下壁)导联振幅由正值逐渐减小至负值,aVR 导联 QRS 波群大部分呈 QS,部分后间隔起源呈 R 型;aVL 导联大部分呈 R 型,部分前间隔起源 qR 型,间隔部/游离壁(前→后),振幅逐渐增加;③间隔部/游离壁(前→后),电轴逐渐向左偏移;④间隔部(前→后),Ⅲ导联 QRS 波群呈现由 R→Rs→rS→QS 转变;后间隔起源,下壁导联 QRS 波群呈 QS 型,QS 呈Ⅲ>aVF>Ⅱ的变化趋势;⑤游离壁(前→后),下壁导联 QRS 波群呈现 R→Rs→rS→QS 转变,其中 r 或 R 波呈Ⅱ>aVF>Ⅲ,而 s 或 S 波呈Ⅲ>aVF>Ⅱ的变化趋势;

aVL 导联 QRS 波群呈 qR/R 型,振幅逐渐增大;aVR 导联呈 QS 型,振幅逐渐变浅;⑥游离壁的下壁导联有切迹;⑦间隔部的 V₁ 导联呈 QS 型,游离壁的 V₁ 导联呈 rS 型;⑧间隔部的胸导联移行位置 V₃/V₄,游离壁的胸导联移行位置 V₄/V₅。

总之,I-ABL 对三尖瓣环起源室性心律失常消融成功率的提高可能有一定帮助。

参考文献

- [1] 何鹏义,木胡牙提,马依彤,等.50 例室性心律失常导管射频消融治疗临床分析[J]. 临床心血管病杂志,2011,27(9):691—695.
- [2] JASTRZEBSKI M, BACIOR B. Repetitive monomorphic ventricular tachycardia originating from the inferior tricuspid annulus[J]. Cardiol J,2008,15:277—280.
- [3] 张劲林,苏唏,韩宏伟,等.起源于三尖瓣环的特发性室性心律失常体表心电图特点及射频导管消融治疗[J]. 中华心律失常学杂志,2008,12(1):12—14.
- [4] 徐丽,韩继媛,樊红,等.致心律失常性右室心肌病的临床特点和心电图分析[J]. 临床心血管病杂志,2011,27(3):177—179.
- [5] 陈新,黄从新.开展室性早搏的射频导管消融以预防心室颤动[J]. 中华心律失常学杂志,2005,9(5):325—326.
- [6] 曹克将,陈新.室性心律失常的治疗[J]. 中华心律失常学杂志,2007,11(6):405—405.
- [7] 黄从新,陈新.加强经导管射频消融治疗室性心律失常的临床研究[J]. 中华心律失常学杂志,2007,11(6):406—407.
- [8] VISKIN S, ANTZELEVITH C. The cardiologists'worst nightmare: sudden death from "benign" ventricular arrhythmias[J]. J Am Coll Cardiol,2005,46:1295—1297.
- [9] 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]. J Am Coll Cardiol, 2005,45:1259—1265.
- [10] 林加锋,林佳选,季亢挺,等.单导管射频消融治疗三尖瓣环起源的室性心律失常临床分析[J]. 浙江医学,2010,32(1):7—10,19.
- [11] 韩冰,刘旭,王新华,等.起源于三尖瓣环附近的室性心律失常的射频消融及心电图特征[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志,2010,24(5):401—405.

(收稿日期:2013-01-05)