

心腔内损伤电流联合解剖定位指导心房扑动或颤动时心房起搏导线的植入

季小波,高永兴,袁 彬,薛 勇,蒋敏勇,冯 凯*

(江阴市中医院心脏科,江苏 江阴 214400)

[摘要] 目的:采用心腔内损伤电流联合解剖定位指导心房扑动或颤动时心房起搏导线的植入,评价此方法的可行性。方法:选择病窦综合征需植入双腔起搏器且术中发生心房扑动或颤动的患者,随机分成 2 组,一组为房扑或房颤未进行转复、采用心腔内损伤电流联合 X 线解剖定位指导心房起搏导线植入,定义为未转复组,术中使用多导电生理记录仪记录起搏导线的单极腔内心电图,观察损伤电流的振幅,X 线提示起搏导线位于右心房前壁,术中未测定导线的感知和阈值,只测定导线阻抗,术后采用抗心律失常药物转复;另一组为先静脉使用抗心律失常药物转复房扑或房颤为窦性节律后,按照常规方法植入心房起搏导线,定义为转复组,常规方法是指心房起搏导线固定于右心房前壁,且感知、阈值和阻抗等主要参数在正常范围,术后继续服用抗心律失常药物;比较两组植入方法的成功率和对术后 1 周和 1 个月起搏参数的影响。结果:共纳入 12 例患者,男 6 例,女 6 例,平均年龄(74.6 ± 7.3)岁;未转复组和转复组各 6 例,均成功植入双腔起搏器。未转复组中房扑 1 例,房颤 5 例,术中可以清晰记录心房损伤电流,导线阻抗在正常范围内,平均(724 ± 202)Ω,术后经静脉注射胺碘酮均成功转复。转复组全部采用静脉注射胺碘酮成功复律;术中感知、阈值和阻抗均在正常范围,平均分别为(3.9 ± 1.4)mV、(0.7 ± 0.3)V、(751 ± 213)Ω。术后 1 周和 1 个月随访两组起搏导线均活动良好,固定牢靠,术后均为 AAIR 模式起搏,两组感知、阈值和阻抗均在正常范围,且两组间比较差异无统计学意义。结论:心腔内明显的损伤电流和良好的解剖定位可以指导术中发生心房扑动或颤动时心房起搏导线的植入。

[关键词] 心房起搏导线植入;心房扑动;心房颤动;解剖定位;损伤电流

[中图分类号] R514.7⁺

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2015)09-1242-05

doi: 10.7655/NYDXBNS20150912

AAIR 模式起搏是病窦综合征患者最好的选择,是真正的生理性起搏,国外有荟萃分析结果显示,随着心室起搏比例的升高,房颤发生率明显升高^[1]。慢快型病窦综合征患者,房性快速心律失常与窦性心动过缓先后出现,相互转变^[2],手术中因疼痛、起搏导线头端刺激、患者紧张等原因可诱发心房扑动、颤动,给术中植入心房起搏导线带来了困难,如何有效放置心房起搏导线是保证今后生理性起搏的关键,本研究通过记录心房起搏导线植入右心房前壁后的损伤电流的变化,成功植入右心房主动起搏导线,并观察了术中转复与术后转复对起搏导线参数的影响,探讨采用心腔内损伤电流联合解剖定位指导心房扑动或颤动时心房起搏导线植入的可行性,为广大起搏工作者提供借鉴。

1 对象和方法

1.1 对象

采用连续入组的方法选取 2010 年 1 月—2014 年 12 月在江阴市中医院因病窦综合征符合植入永久起搏器适应证^[3]患者 12 例,在术中均发生了心房扑动或心房颤动,随机分为未转复组和转复组,每组 6 例,转复组采用静脉注射胺碘酮。均签署知情同意书。

1.2 方法

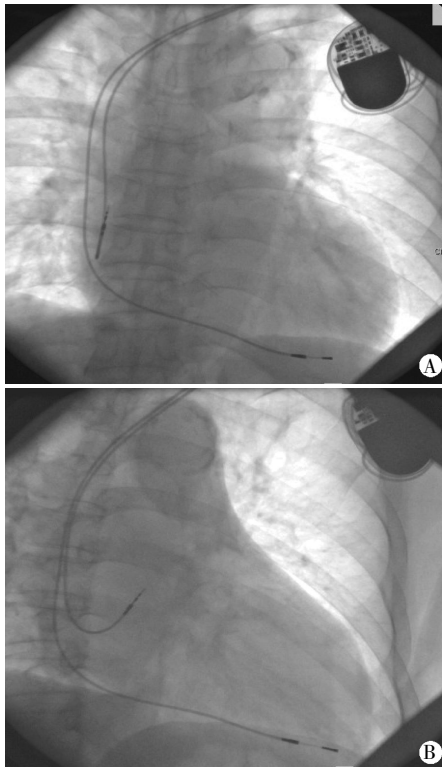
1.2.1 手术

常规选择左侧锁骨下方制作囊袋,穿刺左侧锁骨下静脉,植入右心室起搏导线(美敦力 4074)至右心室心尖部,右心房起搏导线(美敦力 5076)至右心房前壁,在后前位及右侧位 30°观察右心房主动起搏导线指向右心房前壁,且活动良好,保持起搏导线头端垂直于心房壁时释放螺旋,固定起搏导线(图 1)。未转复组患者术中未测试心房阈值及感知,术中分别在心房起搏导线的螺旋释放前后记录心

[基金项目] 无锡市科技局项目(ZXM0801)

*通信作者 (Corresponding author), E-mail: fengkai6@med-mail.com.cn

腔内心电图,描记损伤电流;转复组在术中经胺碘酮转复后植入起搏导线,并测试心房阈值及感知和心腔内心电图,两组患者术中均常规测试右心室起搏导线的起搏阈值、感知、阻抗和心腔内心电图。手术结束后在体外设置较长的 AV 间期(PAV=250 ms),尽可能减少心室起搏。



A:后前位,B:右前斜 30°。心室导线固定于右心室心尖部;心房导线固定于右心房前壁。

图 1 心房和心室起搏导线植入部位示意图

1.2.2 损伤电流的记录

未转复组患者术中连接心房起搏导线尾端与锦江多导电生理仪的胸导联接口(V1 导联),在肢体导联同步时观察胸导联(V1)所对应的单极腔内心电图(与 F 波或 f 波对应的 V1 导联可见高尖的波型),图 2 箭头标示,为损伤电流,为便于观察,术中走纸速度设为 50 mm/s(为正常时的 2 倍)。图 2A 中 V1 导联箭头标示处为心房扑动时记录的损伤电流,图 2B、C 中 V1 导联箭头标示处为心房颤动时记录主动导线螺旋释放前后的损伤电流(图 2B、C 为同一患者),手术中首先将心房起搏导线垂直指向右心房前壁,观察 V1 导联上损伤电流的振幅是否明显,若损伤电流振幅较小则更换部位,有明显损伤电流时再释放螺旋,此时可以看到损伤电流更加明显。转复组患者术中连接体外临时起搏器至心室起搏导线,设为 VVI 起搏模式,频率 40 次/min,

电压 5 V,给予静脉注射胺碘酮 150 mg,继而以 1 mg/min 静脉维持,等待转复为窦性心律后再将主动起搏导线插入到右心房,透视下观察右心房前壁活动明显的部位即释放螺旋固定导线,测试其阈值、感知并记录心腔内心电图,心房心腔内心电图见图 2D,V1 导联箭头标示处为损伤电流。

1.2.3 术后处理及随访

未转复组患者术后即予口服胺碘酮(按常规使用方法给予 150 mg tid 1 周,150 mg bid 1 周,150 mg qd 维持),转复组患者手术结束后即停止静脉使用胺碘酮,按常规使用方法给予口服胺碘酮,2 组患者在术后 1 周及 1 个月分别测试心房、心室起搏导线的起搏阈值、感知、阻抗。术中均成功分析心室起搏导线数据,本研究中不再比较心室起搏导线各项参数,术后患者心电图均为 AAI 起搏(图 3),两组患者在术后随访时将胺碘酮逐渐减量,无心房扑动、颤动复发者即予停止使用,仍有复发的患者则继续给予口服胺碘酮维持,在起搏门诊随访时查看心房起搏比例及有无房性快速心律失常,再调整胺碘酮使用。

1.3 统计学方法

采用 SPSS20.0 统计软件分析。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本 *t* 检验对两组患者术前资料、术后 1 周及术后 1 个月随访的各项参数,分别进行比较。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

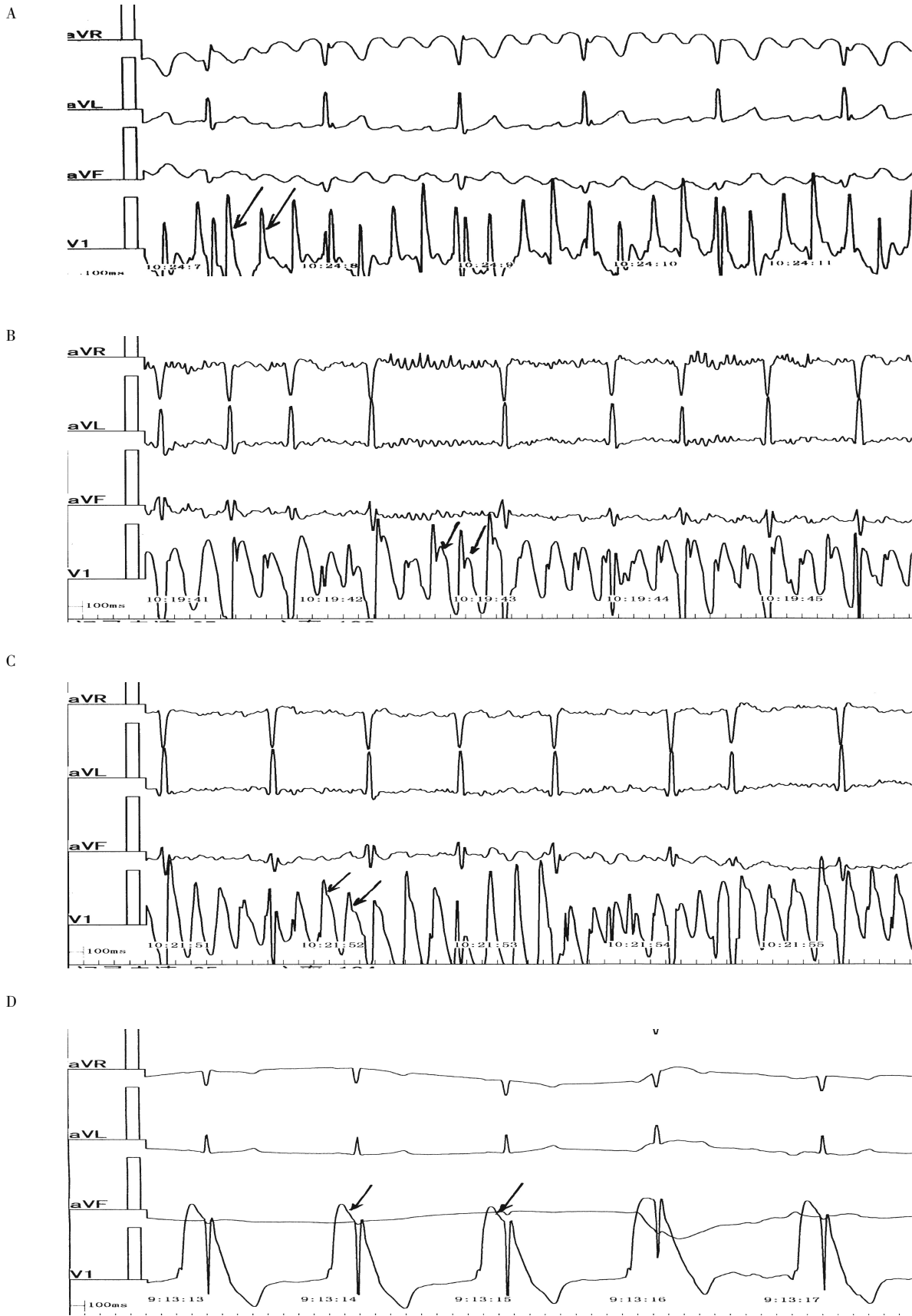
2 结果

两组患者例数均为 6 例,均为男 3 例、女 3 例,术前心功能评估依照纽约心功能分级(New York Heart Association, NYHA),术前行心超检查评估左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)。两组患者年龄无统计学差异($t=0.291, P > 0.05$),两组患者术前心功能分级均为 NYHA I 级,两组患者术前 LVEF 差异无统计学意义($t=0.342, P > 0.05$,表 1)。

未转复组和转复组患者手术时间分别为(65 ± 8)、(101 ± 18) min,有显著统计学差异($t=-5.998, P=0.002$)。两组患者术中和术后 1 周、1 个月起搏参数比较见表 2。

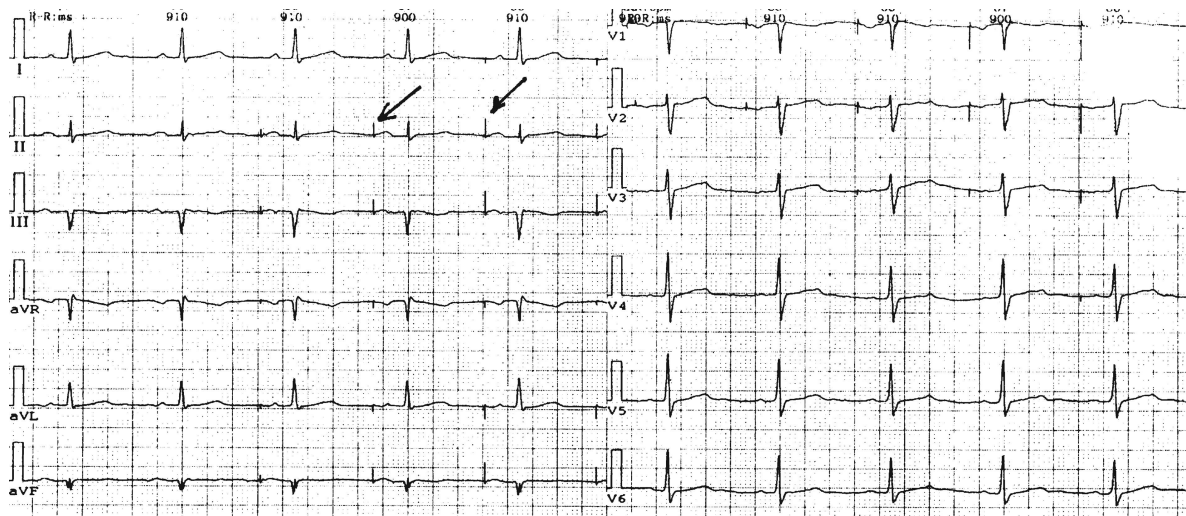
3 讨论

本研究采用在术中记录心腔内的损伤电流和解剖定位来指导心房扑动或颤动时心房起搏导线的植入,并取得了成功,提示在术中发生心房扑动或颤动时可以采用心腔内损伤电流联合解剖定位



A:心房扑动时心房心腔内心电图,箭头示损伤电流;B:心房颤动时心腔内心电图,箭头示心房损伤电流(螺旋释放前);C:心房颤动时心腔内心电图,箭头示心房损伤电流(螺旋释放后);D:转复组患者窦性心律时心房心腔内心电图,箭头示心房损伤电流,PR段明显抬高(螺旋释放后)。

图 2 心电图记录损伤电流的结果



心房起搏(箭头所示)、心室感知。

图 3 AAI 起搏心电图

表 1 两组患者一般情况比较

组别	年龄(岁)	性别(例)		NYHA 分级 I 级(例)	LVEF(%)
		男	女		
未转复组(n=6)	75.1 ± 7.8	3	3	6	54.4 ± 4.2
转复组(n=6)	74.2 ± 6.7	3	3	6	55.1 ± 2.9

的方法来指导手术的完成。

目前的起搏教程中未有提及如何在发生心房扑动或颤动时植入心房起搏导线的方法,大多采用术中转复为窦性节律后再植入心房导线,存在着手术时间明显延长,手术过程过于复杂的缺点;本研究中采用药物转复后完成心房导线植入的手术时

表 2 两组患者起搏参数比较

组别	术中			术后 1 周			术后 1 个月		
	感知(mV)	阈值(V)	阻抗(Ω)	感知(mV)	阈值(V)	阻抗(Ω)	感知(mV)	阈值(V)	阻抗(Ω)
未转复组	未测	未测	724 ± 202	3.3 ± 1.3	1.0 ± 0.3	698 ± 145	3.4 ± 1.3	1.1 ± 0.3	659 ± 109
转复组	3.9 ± 1.4	0.7 ± 0.3	751 ± 213	3.8 ± 1.3	0.8 ± 0.4	740 ± 228	3.7 ± 1.2	1.0 ± 0.3	699 ± 232
P 值	-	-	0.803	0.765	0.152	0.379	0.805	0.490	0.559

间明显延长;国内蒋逸风等^[4]报道了心房颤动发作时采用超速刺激或胺碘酮转复为窦性心律后植入心房起搏导线的方法,但药物转复成功率不高,对于手术中发生了心房扑动、颤动的患者依靠药物来转复具有一定的局限性。

关于心房生理性起搏部位尚不明确,右心耳解剖结构独特,J 型被动起搏导线被常规用于植入该部位,但右心耳起搏改变了心房正常的电传导顺序,容易诱发心房颤动^[5],国内外有学者研究了不同部位房间隔起搏的效果,在手术效果、手术成功率方面有明显差异^[6],且房间隔起搏在推广上有一定难度,笔者在术中操作带有 J 型钢丝的主动起搏导线时,在后前位和右侧位 30° 透视下,发现提拉并转动起搏导线容易使其垂直指向右心房前壁,在发生心房扑动、颤动时同样能够使起搏导线垂直于心房前壁而无明显移动,此时释放螺旋,可以很好地固定起搏导线,避免了心房起搏导线脱位的发生,起

搏导线头端无明显移动又避免了心肌穿孔的发生,对于在手术中发生了心房扑动、颤动的患者,笔者将起搏导线指向心房前壁后首先观察此时的损伤电流,有明显损伤电流时再释放螺旋,进一步提高了手术的安全性,本方法易于操作。

国内对于心房损伤电流的描述为:被动电极头端与右心耳接触良好,心内心电图的特点是 P 波高大,R 波甚小甚至看不见^[7],心房损伤电流的振幅和时限无量化标准,术中仅能观察 PR 段有无显著抬高,对于主动固定导线,记录到显著的损伤电流表示伸出的螺旋已植入心肌内,预示着能得到较理想的起搏阈值,且脱位风险降低^[8]。国外有学者发现起搏导线产生的损伤电流大小与其牢固性及起搏阈值有关^[8],从图 2 可以看到心房扑动、颤动时心房内显著的损伤电流,预示着在转复为窦性心律后该部位有理想的起搏阈值,结果也得到了证实,从图 2B、C(同一患者)的比较中可以发现随着螺旋的释放,

损伤电流更加明显。国内学者在体外动物实验时发现,除了损伤电流大小,其持续时间也与螺旋起搏导线的稳定性有关^[9],术中记录到显著的心腔内损伤电流,是目前公认的判断螺旋电极是否固定可靠的指标^[9-10],未转复组病例术后随访时均未发现起搏导线脱位,证实了术中记录到显著的损伤电流除了预测起搏阈值外,还可以判断起搏导线的固定牢靠程度。徐勋龙等^[11]报道主动起搏导线螺旋释放后固定稳定及阈值良好时可以见到明显的损伤电流,图2D中看到转复组在测试各项数据满意后记录到了显著的损伤电流,与文献报道一致,本研究显示了损伤电流联合解剖定位是指导心房扑动或颤动时心房起搏导线植入的可靠指标,随后的术后1周、1个月两组患者心房起搏导线参数比较均无明显差异,更加证明本方法是安全有效的。

本研究的局限有纳入的病例数较少,随访时间较短,同时由于采用的电生理仪无法测量损伤电流的振幅,不能对损伤电流的振幅进行量化分析,下一步将增加病例、延长随访时间,并术中使用更好的损伤电流记录设备,进一步评价这种方法的临床应用价值。

[参考文献]

- [1] Elkayam LU, Koehler JL, Sheldon TJ, et al. The influence of atrial and ventricular pacing on the incidence of atrial fibrillation; a meta-analysis [J]. *Pacing Clin Electrophysiol*, 2011, 34(12):1593-1599
- [2] 朱文青,葛均波. 心电图一本通[M]. 上海:上海科学技术出版社, 2015:33-34
- [3] 张 澍,华 伟,黄德嘉,等. 植入性心脏起搏器治疗—目前认识和建议(2010年修订版)[J]. *中华心律失常学杂志*, 2010, 14(4):245-259
- [4] 蒋逸风,赵 峰,沈 彬,等. 心房颤动发作时心房电极的置入[J]. *临床心血管病杂志*, 2010, 26(3):178-180
- [5] 杨 婧,崔 炜,刘 凡,等. 右心耳与相邻解剖结构毗邻关系的研究[J]. *临床荟萃*, 2011, 26(23):2082-2083
- [6] Hakacova N, Velimirovic D, Margitfalvi P, et al. Septal atrial pacing for the prevention of atrial fibrillation [J]. *Europace*, 2007, 9(12):1124-1128
- [7] 陈 新,孙瑞龙,王方正. 临床心电生理学和心脏起搏[M]. 北京:人民卫生出版社, 1997:828
- [8] Redfearn DP, Gula LJ, Krahn AD, et al. Current of injury predicts acute performance of catheter-delivered active fixation pacing leads [J]. *Pace Clin Electrophysiol*, 2007, 30(12):1438-1444
- [9] 沙来买提·沙力、宿燕岗. 起搏分析仪测定的兔离体心脏损伤电流与主动起搏导线导线稳定性的关系[J]. *中国心脏起搏与电生理杂志*, 2011, 25(3):241-244
- [10] Burri H, Domenichini G, Sunthorn H, et al. Comparison of tools and techniques for implanting pacemaker leads on the ventricular mid-septum [J]. *Europace*, 2012, 14(6):847-852
- [11] 徐勋龙,宿燕岗,王 帅,等. 心室主动固定起搏导线导线固定时损伤电流特征分析[J]. *中国心脏起搏与电生理杂志*, 2013, 27(6):503-506

[收稿日期] 2015-02-27