DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2018.20170779

·短篇论著·

右室间隔主动电极起搏治疗缓慢性室性心律失常的安全性及有效性

刘 梅，周炳凤

安徽医科大学第三附属医院合肥市滨湖医院心内科，合肥 230000

［摘要］ **目的**：评价右室间隔主动电极起搏治疗缓慢性室性心律失常的安全性及有效性。**方法**：选择因缓慢性室性心律失常需植入永久性起搏器患者共56例（其中植入DDD起搏器患者42例），术后第1、3、6、12个月随访，12个月后每年随访1次，特殊情况即时就诊。术后第6个月时评估患者临床症状、生活质量、6 min步行距离、左心室射血分数（LVEF）、左心室舒张末期内径（LVEDD）指标及起搏参数，对比术前、术后6个月上述各指标的变化。**结果**：起搏器植入术后6个月，患者生活质量、6 min步行距离、血清B型脑钠肽（brain natriuretic peptide，BNP）测定值较术前明显改善，差异有统计学意义（$P<0.05$）；LVEF、LVEDD差异无统计学意义；在部分轻度心功能不全患者中，LVEF及大小变化差异有统计学意义（$P<0.05$）。**结论**：右室间隔起搏安全可行，能增加左心室射血分数且不影响双心室同步性，可替代右心室心尖部起搏。

［关键词］ 起搏器；右室间隔起搏；Ⅲ度或高度房室传导阻滞；左心室射血分数；血流动力学

［中图分类号］ R 541.7 ［文献标志码］ A

Safety and efficacy analysis of right ventricular active electrode on cardiac function in patients with bradycardiac arrhythmia

LIU Mei, ZHOU Bing-feng

Department of Cardiology, Binhu Hospital, the Third Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230000, Anhui, China

［**Abstract**］ **Objective**: To evaluate the safety and efficacy of right ventricular active electrode on cardiac function in patients with bradycardiac arrhythmia. **Methods**: A total of 56 patients with bradycardiac arrhythmia who needed permanent pacemaker implantation were enrolled (42 patients were implanted with DDD pacemaker). Follow-up was carried out at the 1st, 3rd, 6th, and 12th months after operation, and once a year after 12 months. The patients' clinical symptoms, quality of life, 6-min walk test (6MWT), serum level of brain natriuretic (BNP), left ventricular ejection fraction (LVEF), left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD), and pacing parameters were evaluated at the 6th month after surgery. The changes of the above indexes before and 6 months after surgery were compared. **Results**: Six months after pacemaker implantation, the quality of life, 6MWT and BNP measurements of patients were significantly improved compared with those before surgery, the difference was statistically significant ($P<0.05$). But there was no statistical difference between LVEF and LVEDD. In some patients with mild cardiac insufficiency, the LVEF difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusions**: Right ventricular septal pacing is safe and feasible. It can increase left ventricular ejection fraction without affecting biventricular synchrony and can replace right ventricular apex pacing.

［**Key Words**］ pacemaker; right ventricular septal pacing; degree Ⅲ or higher-grade atrioventricular block; left ventricular ejection fraction; hemodynamics

缓慢性室性心律失常包括Ⅲ度、高度房室传导阻滞、缓慢心室率心房纤颤以及症状性Ⅱ度房室传导阻滞，是美国心脏病学会基金会/美国心脏病协会/美国心律协会（ACCF/AHA/HRS）指南中永久性起搏器植入的Ⅰ类适应证，A级证据[1-2]。缓慢性室性心律失常既往常采用右心室心尖部植入被动电极，但对患者长期预后有一定影响。因为右心室心尖部起搏改变了正常的起搏传导顺序，导致人为完全性左束支传导阻滞，引起左、右心室除极不同步，引发心功能下降及心房纤颤，诱发或加重心功能不全[3]。

随着螺旋电极的发明，右室间隔植入电极成为可能。而且，近年来主动电极植入技术日益成熟，患者可从血流动力学监测中获益，右心室室间隔电

［收稿日期］ 2017-09-10 ［接受日期］ 2018-04-12

［作者简介］ 刘 梅，硕士，副主任医师. E-mail：lmsgfsq@163.com

极植入安全可行，其应用也越来越普遍[4]。临床研究[5]发现主动电极植入右室间隔对改善Ⅲ度及高度房室传导阻滞患者的左右心室同步性、左心室大小（左心脏扩大的患者）、左心室射血分数均较心尖部起搏有明显益处。因此，本研究采用右室间隔主动电极起搏治疗缓慢性室性心律失常患者，探讨右室间隔主动电极起搏的临床有效性及安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2014年1月至2017年10月于安徽医科大学第三附属医院合肥市滨湖医院心内科选择右室间隔主动电极植入的患者共56例，其中DDD起搏器42例。患者年龄44～85岁，平均(74.85±9.87)岁。其中合并冠心病5例，糖尿病2例，心房纤维颤动10例，心功能2～3级10例，原发性高血压15例。纳入标准：(1)Ⅲ度或高度房室传导阻滞；(2)缓慢心室率心房纤颤；(3)症状性Ⅱ度房室传导阻滞患者。排除标准：(1)射血分数小于40%；(2)左心室明显扩大；(3)有临床心衰症状。本研究获医院伦理委员会批准，患者知情同意并签署知情同意书。

1.2 右室间隔起搏电极植入 右室间隔起搏电极均选用主动电极，植入的主动螺旋电极型号由术者、患者病情及经济情况决定。术中为保证电极位置位于右室间隔，植入前给予导丝塑形，导丝弧度的大小根据患者心脏超声检查结果或术中操作过程具体情况决定，在弧度的远端2 cm处呈顺时针方向塑一弧度，与第一次弧度呈近90°。在植入时观察患者心电图Ⅱ、Ⅲ、aVF导联的QRS波群的主波方向，均为向上，V_1导联呈Rs或QS型，V_6主波向上。QRS时限<140 ms。同时结合X线辅助。术前合并需要抗凝治疗的患者停用抗凝药物至少5 d，术后1周拆线后恢复使用，口服华法林抗凝患者术前减少剂量，手术当日停服，术后第2天恢复。对于部分心功能不全分级为A级的患者，根据患者病情及征求患者家人意见给予植入单腔或双腔起搏器，心室电极均植入右室间隔部流出道。

1.3 术后随访 起搏器植入术后第1、3、6、12个月定期随访，以后每年随访1次，术后6个月时给予心脏超声、6 min步行距离、血清B型脑钠肽（brain natriuretic peptide, BNP）水平测定及生活质量评分等。随访患者除1例在术后发生起搏器愈合延迟，1例发生起搏囊袋感染，其他病例未发生严重并发症，无死亡病例。

1.4 统计学处理 采用SPSS 17.0统计软件进行数据分析，计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以率(%)表示，组间比较采用χ^2检验。检验水准(α)为0.05。

2 结 果

2.1 术前与术后6个月临床指标的比较 结果(表1)表明：对比右室间隔起搏器植入术前及术后患者临床症状，6 min步行距离试验、生活质量评分简表(SF-36)、血清BNP测定值较术前有明显改善，差异有统计学意义($P<0.05$)，左心室射血分数(LVEF)及舒张末期内径(LVEDD)差异无统计学意义。

表1 术前与术后6个月患者各项指标的对比

$n=56$, $\bar{x}\pm s$

指 标	术前	术后6个月	P值
BNP ρ_B/(ng·L^{-1})	601.00±18.27	511.00±12.57	0.005
6 min步行距离 l/m	246.50±185.00	447.80±121.00	0.003
生活质量评分/分	29.90±25.00	20.30±14.00	0.009
LVEF/%	62.07±7.15	63.20±7.40	0.235
LVEDD d/cm	5.26±0.51	5.10±0.49	0.264
心输出量(L/min)	5.80±0.46	5.90±0.45	0.289

BNP：血清B型脑钠肽；LVEF：左心室射血分数；LVEDD：左心室舒张末期内径

2.2 起搏参数比较 结果(表2)表明：起搏器植入术中与术后6个月相关参数对比差异无统计学意义。

表2 术中及术后6个月右心室间隔起搏阈值、阻抗及感知对比

$n=56$

右室间隔主动电极	起博阈值(V)	起搏阻抗(Ω)	感知(mV)
术中	0.74±0.22	568.55±175.22	6.91±2.45
术后6个月	0.72±0.21	570.24±176.89	6.89±2.32

2.3 部分轻度心功能不全患者术前与术后6个月临床指标的比较 结果(表3)表明：对于心功能不全分级为A级的患者，起搏器植入术前、术后6个月随访时，血BNP水平、6 min步行距离试验、生活质量评分，相比术前差异有统计学意义($P<0.05$)。心输出量、左心室射血分数及舒张末期内径均较术前有改善，但差异无统计学意义。

表 3 部分轻度心功能不全患者术前与术后 6 个月临床指标的比较

$n=10$

指 标	术前	术后 6 个月	P 值
BNP ρ_B/(ng·L^{-1})	721.00±19.27	521.00±17.57	0.002
6 min 步行距离 l/m	235.50±115.00	447.80±110.00	0.003
生活质量评分/分	30.90±24.00	21.30±19.00	0.009
LVEF/%	49.20±7.40	49.20±7.40	0.042
LVEDD d/cm	5.76±0.31	5.50±0.40	0.090
心输出量(L/min)	5.80±0.46	5.90±0.45	0.289

BNP:血清 B 型脑钠肽;LVEF:左心室射血分数;LVEDD:左心室舒张末期内径

3 讨 论

人工起搏器的发明及临床应用解决了药物不能解决的窦性心动过缓、Ⅲ度及高度房室传导阻滞,特别是传导阻滞引起的室性心律失常。既往对于缓慢性室性心律失常器械治疗中,右心室起搏器电极采用被动电极,多植入于心尖部,技术较成熟。但心尖部起搏电极植入,改变了正常房室及左、右心室传导顺序,心尖部心肌先激动,逆向激动室间隔及心底部。心尖部起搏传导不是通过希普氏纤维网传导,而是心肌传导,不仅改变正常传导顺序,而且延长了心室的激动时间,引起了左、右心室传导的不同步和心室收缩的不同步,改变了正常的血流动力学,导致心功能异常,左心室射血分数下降[6]。尤其是心功能不全患者,因为被动电极脱位发生率较高,特别是对部分心尖部、心室肌有病变的患者,更易加重病情。而右室间隔肌肉相对较厚,室间隔植入主动电极不易脱位。

本研究发现右室间隔植入起搏器患者在 6 个月随访的结果与术前比较,如 6 min 步行距离、生活质量评分有明显改善,起搏器参数在植入 6 个月与术中比较则无明显差异,体现主动电极的稳定性及安全性[4]。对于部分无心功能不全症状的经心脏超声检查提示有左心室扩大及射血分数下降的患者,6 个月随访左心室射血分数及舒张末期内径大小有明显改善,表明对于心功能不全分级为 A 级的患者药物联合室间隔起搏能改善患者的生活质量及生存率,与既往研究结果[5]相似。理想的生理起搏是左、右心房心室同步激动,长期心尖部起搏可引起左、右心室收缩功能不协调,心功能下降,左心室射血分数下降[7-8]。

随着主动电极植入技术的成熟,主动电极植入右室间隔临床应用日益广泛,室间隔起搏电极位置接近房室束,起搏器工作时激动顺序接近正常的激动顺序,沿希普氏纤维激动传导,左、右心室激动时间接近正常,对双心室的激动时间影响较小,尤其是心功能不全患者,可改善左、右心室肌传导的同步性[9]。理想的植入部位为房室束,但房室束电极植入要求较高,需要特殊的 3830 电极及专门的输送鞘,操作难度系数明显增加,房室束电极的植入指征适用于缓慢心室率、心房纤颤及心功能不全患者(QRS 波宽度正常)。对于心功能不全合并完全性左束支传导阻滞,房室束植入能否代替心脏再同步治疗(CRT),目前还在研究阶段[10]。近期有临床研究[11]报道房室束起博在高起搏电压时为窄 QRS 波,在低起博电压时起始为带有预激波形的宽 QRS 波,考虑该起搏点也为房室束起博。另有研究[12]发现室间隔起搏的轻度心功能不全患者经随访发现心功能得到改善。且有研究[13]发现室间隔起搏在起搏阻抗、起搏阈值、起搏器植入时间与心尖部植入无差异,同时室间隔起搏使 QRS 波时间较窄,左、右心室收缩的同步性较好。近期国内有一项研究[14]提示室间隔起搏及心尖部起搏,选择左心室射血分数为 35%~55%的Ⅲ度房室传导阻滞患者,随访 18 个月后发现室间隔部起搏相对于心尖部起搏能改善轻度心功能不全患者的临床预后,特别是左心室射血分数为 35%~40%的高度房室传导阻滞患者。2016 年,有研究[15]对已有心功能不全的起搏器依赖患者,包括房颤患者,推荐 CRT,该研究中患者有部分左心室扩大,左心室射血分数 40%~50%,且患者无心衰的临床表现。

综上所述,本研究发现右室间隔主动电极起搏安全,对于缓慢性室性心律失常的患者,右室间隔起搏是较理想的起搏选择点,能基本保证左、右心室同步起搏,不影响甚至改变患者的左心室射血分数,改善患者生活质量,降低患者死亡率。对于轻度左心室功能收缩下降的患者给予起搏器植入的同时联合药物治疗能提高左心室的射血分数,改善患者左心室的收缩功能及预后。本研究纳入的患者数量较少,其临床效果还需进一步的多中心、多样本的随访证实。

参考文献

[1] 乔 青,徐 伟. ACCF/AHA/HRS 植入器械指南中普通起

搏器植入适应证解读[J]. 中国介入心脏病学杂志,2014,22(9):611-612.

[2] 孙玉杰,张海澄. 2013 EHRA/ESC 心脏起搏器和心脏再同步治疗指南解读[J]. 中国医学前沿杂志(电子版),2013,5(11):65-69.

[3] AUGER D, HOKE U, MARSAN N A, et al. Effect of induced LV dyssynchrony by right ventricular apical pacing on all-cause mortality and heart failure hospitalization rates at long-term follow-up[J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2014,25(6):631-637.

[4] 白 明,李 强,张 钰,等. 右室中位间隔起搏的可行性与安全性[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志,2011,25(6):499-502.

[5] 候 勃,蔡尚郎,孙 品,等. 右室心尖部起搏与右室流出道起搏对Ⅲ度房室传导阻滞患者疗效的对比研究[J]. 临床心血管病杂志,2010,26(3):184-186.

[6] 章少波,蔡建生,彭志坚. 永久性人工起搏器植入术后心功能变化的研究[J]. 吉林医学,2011,32(18):3626-3627.

[7] WANG F, SHI H, SUN Y, et al. Right ventricular outflow pacing induces less regional wall motion abnormalities in the left ventricle compared with apical pacing[J]. Europace, 2012, 14(3):351-357.

[8] KIKUCHI M, TANO K, MIYOSHI F, et al. Long-term effectiveness of right septal pacing *vs* right apical pacing in patients with atrioventricular block[J]. J Arrhythm,2012,28(4):214-218.

[9] LORGUESCU C, RADU D A, CONSTANTINESCU D, et al. Right ventricular septal pacing-clinica and electrical predictors for LV contraction asynchrony[J]. J Med Life, 2014, 7(Spec Iss 4): 83-89.

[10] VIJAVARAMAN P, DANDAMUDI G, ZANON F, et al. Permanent his bundle pacing: recommendations from a multicenter his bundle pacing collaborative working group for standardization of definitions, implant measurements, and follow-up[J]. Heart Rhythm, 2018,15(3):460-468.

[11] 王 娜,梁延春,于海波,等. 希氏束起搏在需要高比例心室起搏的窄QRS波群患者中应用探讨[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志,2017,31(5):401-407.

[12] MOLINA L, SUTTON R, GANDOY W, et al. Medium-term effects of septal and apical pacing in pacemaker-dependent patients: a double-blind prospective randomized study[J]. Pacing Clin Electrophysiol,2014,37(2):207-214.

[13] YUSU S, MERA H, HOSHIDA K, et al. Selective site pacing from the right ventricular mid-septum. Follow-up of lead performance and procedure technique[J]. Int Heart J, 2012, 53(2):113-116.

[14] CHEN K, MAO Y, LIU S H, et al. Is right ventricular mid-septal pacing superior to apical pacing in patients with high degree atrio-ventricular block and moderately depressed left ventricular function?[J]. J Zhejiang Univ Sci B,2014,15(6):507-514.

[15] PONIKOWSKI P, VOORS A A, ANKER S D, et al. 2016 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC[J]. Eur Heart J,2016,37(27):2129-2200.

[本文编辑] 叶 婷,贾泽军