

# 不同起搏方式对高右室起搏比例患者心功能及心房颤动的影响

周建龙 陆 敏 朱宗成 朱天哲 盛晓东 范 韬 金晓琦

**【摘要】** 目的:探讨不同起搏部位对高右室起搏比例、缓慢性心律失常患者新发心房颤动(AF)及心功能的影响。 方法:入选我院心内科 2005 年 1 月至 2011 年 1 月期间置入 DDD 永久起搏器的缓慢性窦房结功能失调或Ⅱ度以上房室传导阻滞患者,选择其中高右室起搏比例者(右室起搏累积百分比 $>50\%$ )共 120 例,随机分为右室心尖部(RVA)起搏组( $n=47$ )及右室间隔部(RVS)起搏组( $n=73$ )。随访内容包括起搏器置入术前、术后 3 年 AF 发生情况和超声心动图参数。 结果:随访期间 RVA 组新发 AF 患者比例高于 RVS 组(23.40%对 16.43%, $P=0.03$ )。术后 3 年,与 RVA 组相比,RVS 组左房内径(LAD)、左室舒张末期内径(LVEDD)明显缩小,左室射血分数(LVEF)则明显升高( $P<0.05$ )。 结论:对于 DDD 起搏模式下高右室起搏比例患者,与 RVA 起搏相比,RVS 起搏可显著改善患者心功能,减少 AF 的发生。

**【关键词】** 室间隔起搏;心尖部起搏;心律失常

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2014.06.018

**Impact of different pacing sites on cardiac function and atrial fibrillation in patients with high right ventricular pacing proportion** ZHOU Jianlong, LU Min, ZHU Zongcheng, ZHU Tianzhe, SHENG Xiaodong, FAN Tao, JIN Xiaoqi. Department of Cardiology, the Second People's Hospital of Changshu, Jiangsu 215500, China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the impact of different pacing sites on cardiac function and atrial fibrillation (AF) in patients with high right ventricular pacing proportion and bradyarrhythmia.

**Methods:** A cohort of 120 patients with high right ventricular pacing proportion diagnosed as chronic sinus node dysfunction or second-degree or above atrioventricular block from January 2005 to January 2011 were enrolled in this study. They were randomly divided into right ventricular septum (RVS) pacing group ( $n=47$ ) and right ventricular apex (RVA) pacing group ( $n=73$ ), and all patients were implanted with permanent DDD pacemaker. The occurrence of AF and echocardiographic parameters of all patients were recorded during follow-up. **Results:** The proportion of patients with new onset AF in RVA pacing group was higher than that in RVS pacing group (23.40% vs. 16.43%,  $P=0.03$ ). Compared with RVA pacing group, left atrial diameter and left ventricular end diastolic diameter in RVS pacing group were significantly decreased, while LVEF was increased in RVS pacing group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Compared with RVA pacing, RVS pacing can significantly improve cardiac function and reduce the incidence of AF for patients with high right ventricular pacing proportion.

**【Key words】** Ventricular septum pacing; Ventricular apex pacing; Arrhythmia

右室心尖部(RVA)起搏作为经典的起搏位置,虽然有操作简便,容易到位,脱位率低等优点,但大量长期随访数据提示 RVA 起搏改变了心室激动顺

序,引起心室间及心室内的电、机械活动不同步,损害左室功能,易引发心力衰竭、心房颤动(AF)等。主动固定电极的出现使心尖部起搏不再是唯一的起搏部位<sup>[1]</sup>。右室流出道间隔部作为心脏正常激动顺序中最先激动的部位成为研究的热点<sup>[2]</sup>。本研究通过回顾性对比高右室起搏比例患者中右室间隔

基金项目:常熟市卫生局资助项目(CS:201115)

作者单位:215500 江苏,常熟市第二人民医院心内科

通信作者:陆 敏,Email:tilia1981@126.com

部(RVS)起搏与 RVA 起搏术后 3 年的心功能变化及新发 AF 情况,探讨 RVS 起搏的优越性。

1 对象和方法

1.1 研究对象

入选 2005 年 1 月至 2011 年 1 月在我院置入永久性 DDD 心脏起搏器的患者共 120 例。此类患者均患有缓慢性窦房结功能失调或Ⅱ度以上房室传导阻滞,置入指征均符合美国心脏学会/美国心脏协会/心律学会(ACC/AHA/HRS)起搏器置入治疗指南。根据起搏器程控随访时起搏器内存储的诊断数据,入选患者右室起搏累积百分比(Cum%VP)均>50%。将患者随机分为两组,其中 RVA 起搏组(RVA 组)47 例,采用被动固定翼状电极行 RVA 起搏;RVS 起搏组(RVS 组)73 例,采用主动固定螺旋电极行 RVS 起搏。

排除标准:阵发性或持续性 AF;安装起搏器之前已患有各种心肌病、心肌炎、先天性心脏病、风湿性心脏病、恶性肿瘤和严重肝肾功能障碍者;因窦性停搏偶而起搏的患者。

1.2 永久性 DDD 心脏起搏器置入术

采用 Seldinger 血管穿刺法穿刺左侧锁骨下静脉,送入 J 型导引钢丝,透视下确认其能进入下腔静脉,制作起搏器囊袋,然后置入 10F 静脉鞘管。

RVS 组采用主动固定螺旋电极,使用 J 型钢丝,将电极导线送至右室流出道,然后更换近 L 型钢丝回撤电极,定位在室间隔。左前斜 45°透视,导线指向脊柱方向,透视下将导线尾部螺丝旋转 20 圈左右,见电极顶端螺丝旋出鞘管顶部的黑色标记带,螺丝导线进入心肌。RVA 组采用 J 型钢丝,将电极导线送至右室流出道,然后更换近直钢丝回撤电极,定位在右室心尖部。根据后前位、右前斜位 30°透视,调整电极张力。心房电极均采用被动固定电极钩挂于右心耳部。

电极置入后,测试两组患者起搏参数,需满足以下条件:阈值<1.2 V,阻抗 500~1 000 Ω,R 波感知>2.0 mV。起搏参数达标后,先撤出电极内指引钢丝及调整电极导线张力,然后固定电极,连接起搏器,起搏器固定在囊袋内逐层缝合。所有 DDD

起搏器下限起搏频率程控为 60 次/分,最高上限频率程控为 110 次/分,AR/PR 间期程控为 120~200 ms。

1.3 随访

随访内容包括起搏器置入术前、术后 3 年 AF 发生情况和超声心动图参数。起搏器程控随访数据包括起搏模式及 Cum%VP。采用美国 GE vivid-7 彩色多普勒超声仪,探头频率 2.5 MHz 采集相关超声心动图数据。

1.4 统计学分析

所有数据应用 SSPS 17.0 软件进行统计分析。计数资料以例数和百分数(%)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验;计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床基线资料比较

符合入选条件并完成随访的患者共 120 例,其中,RVA 组 47 例,RVS 组 73 例。两组患者在年龄、性别构成及合并疾病等方面无统计学差异(见表 1)。

表 1 起搏器置入前两组患者基线资料比较

分组	RVA 组	RVS 组	P
年龄(岁)	74.34±11.59	77.48±13.59	>0.05
男性(n,%)	22(46.80%)	38(52.05%)	>0.05
合并高血压(n,%)	24(51.06%)	35(47.95%)	>0.05
合并糖尿病(n,%)	10(21.28%)	14(19.18%)	>0.05
合并冠心病(n,%)	4(8.51%)	10(13.70%)	>0.05

2.2 新发 AF 情况

随访 3 年期间,RVA 组中 23.40% 的患者有新发 AF(11 例),高于 RVS 组(16.43%,12 例), $P=0.03$ 。

2.3 超声心动图参数评价

起搏器置入前两组患者超声心动图参数比较无统计学意义。术后 3 年,与 RVA 组比较,RVS 组左心房内径(LAD)和左室舒张末期内径(LVEDD)明显缩小,左室射血分数(LVEF)则显著升高( $P<0.05$ ,见表 2)。

表 2 起搏器置入前及术后 3 年超声心动图参数比较

分组	LAD(mm)		LVEDD(mm)		LVEF(%)	
	术前	术后 3 年	术前	术后 3 年	术前	术后 3 年
RVA 组	31.59±3.78	38.47±4.26	47.78±4.75	56.23±5.57	64.16±11.83	52.36±15.71
RVS 组	32.73±3.56	36.56±3.75 <sup>(1)</sup>	48.11±4.34	52.13±4.03 <sup>(1)</sup>	65.38±12.57	59.45±14.62 <sup>(1)</sup>

注:与 RVA 组术后 3 年相比,<sup>(1)</sup> $P<0.05$

### 3 讨论

非生理性起搏可导致 LVEF 降低、心腔扩大、心律失常。选择使心室激动顺序更加接近正常的起搏部位或者通过双心室同步起搏减轻心室失同步的程度,可使依赖心室起搏的患者获益更大。

目前关于不同起搏部位对新发 AF 影响的循证医学证据不多。国内丁静<sup>[3]</sup>对慢快综合征患者行 RVS 起搏,探讨了 RVS 起搏对阵发性 AF 的控制效果,发现 RVS 组术后 P 波离散度和 AF 负荷较术前无明显变化,而 RVA 组术后 P 波离散度和 AF 负荷较术前有所增加。

DDD 起搏器置入患者中 AF 的发生大多由于心尖部起搏导致的室内收缩不同步,引起心房压力增高,从而造成心肌顺应性下降,心房的不均匀扩张增加了心房不同区域间有效不应期的差异,导致心房电重构<sup>[4]</sup>。随着起搏时间逐渐延长,促 AF 作用不断累积,最终导致持续性 AF 的发生。

心房电极的机械刺激也可能是心律失常的诱发因素。亦有研究认为部分患者心房的低感知会导致不恰当的心房刺激,可能参与慢性 AF 的形成<sup>[5]</sup>。Wang 等<sup>[6]</sup>通过心脏二维超声观察从代表心房除极开始的心房起搏钉或 P 波的起点到心房肌开始收缩之间的时间延迟,发现右心耳起搏加剧了心房的电机械延迟。本研究的 RVS 组新发 AF 比例低于 RVA 组,验证了 RVS 起搏在一定程度上能减少 AF 的发生。

研究发现,与生理性起搏组相比,非生理性起搏组术后左房、左室内径增大,LVEF、心输出量降低,且随着右心室起搏次数增加左心功能进行性下降<sup>[7-9]</sup>。相关荟萃分析提示,起搏器置入术后 12 个月时,RVS 组患者的 LVEF 改善明显优于 RVA 组<sup>[10]</sup>。本研究发现,与 RVA 的非生理性起搏相比,RVS 起搏对高右室起搏患者的心功能有更好的保护作用。然而,本研究的样本量偏少,稳定性较差,有待于大样本研究进一步验证。

RVS 起搏比 RVA 起搏更有利于双心室电激动的同步性,有利于减轻心肌重构,减少对患者心功能的影响,是较为安全有效的起搏位点。RVS 起搏对左室功能已有损伤的患者较有利,对左室功能正常患者的作用不明显,而且主动电极有心脏穿孔和冠状动脉损伤的潜在风险。此外,目前临床实践中

最小化心室起搏策略在合并心力衰竭患者中的应用仍具有较高的临床价值<sup>[11]</sup>。因此,临床应用时应权衡患者年龄、基础疾病状态以及预计达到的效果来选择起搏位点,以降低起搏器和埋藏式心律转复除颤器治疗中 AF 和心力衰竭的发生率和总体死亡率。

### 参 考 文 献

- [1] Erdogan O, Hunuk B. Right ventricular outflow tract pacing: an alternative, safe, and effective pacing site[J]. J Long Term Eff Med Implants, 2010, 20(1): 13-21.
- [2] Nakamura H, Mine T, Kanemori T, et al. Effect of right ventricular pacing site on QRS width[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2011, 19(5): 339-345.
- [3] 丁 静. 右室间隔部起搏对慢快综合症患者血流动力学及心律失常的研究[J]. 医学理论与实践, 2010, 23(7): 763-765.
- [4] Fleischmann KE, Orav EJ, Lamas GA, et al. Atrial fibrillation and quality of life after pacemaker implantation for sick sinus syndrome: data from the Mode Selection Trial(MOST)[J]. Am Heart J, 2009, 158(1): 78-83.
- [5] Satoh T, Zipes DP. Unequal atrial stretch in dog in-creases dispersion of refractoriness conducive to develop-ing atrial fibrillation [J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 1996, 7(9): 833-842.
- [6] Wang K, Xiao HB, Fujimoto S, et al. Atrial electromechanical sequence in normal subject and patients with DDD pacemarkers[J]. Br Heart J, 1995, 74(4): 403.
- [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] 王 燕, 章 荣, 王 旭, 等. Ⅲ度房室传导阻滞患者高位右室间隔部起搏 VAT 与 DDD 模式对左心功能的影响[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2012, 26(1): 33-35.
- [9] Inoue K, Okayama H, Nishimura K, et al. Right ventricular septal pacing preserves global left ventricular longitudinal function in comparison with apical pacing: analysis of speckle tracking echocardiography [J]. Circ J, 2011, 75(7): 1609-1615.
- [10] 胡 军, 李 阳, 石水梅, 等. 右室间隔起搏与心尖部起搏对左室功能中远期影响的 Meta 分析[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2013, 5(4): 343-348.
- [11] 刘如辉, 蒋金法, 许嘉鸿, 等. 最小化心室起搏策略在病态窦房结综合征合并心衰患者中的临床应用[J]. 国际心血管病杂志, 2013, 40(4): 252-255.

(收稿: 2014-07-25 修回: 2014-08-06)

(本文编辑: 梁英超)