

## · 论著 ·

## 希氏束起搏与右室心尖部起搏 对老年患者心功能影响的对比分析

司晓云<sup>1,2</sup> 周纬<sup>2</sup> 湛晶晶<sup>2</sup> 莫显刚<sup>2</sup> 王龙<sup>2</sup> 段小容<sup>2</sup>

(1. 南方医院心血管内科, 广东 广州 510515; 2. 贵州医科大学附属医院心血管内科, 贵州 贵阳 550004)

**【摘要】目的** 探讨希氏束与右室心尖部不同起搏部位对老年患者心功能的影响。**方法** 选取广东省某三甲医院 2017 年 1 月—2018 年 9 月右室心尖部起搏器植入的 41 例老年患者作为右室起搏组, 同期收治行希氏束起搏植入的 32 例老年患者作为希氏束起搏组。记录患者入院时的一般资料, 分析起搏器植入时的起搏参数, 分析术后 3 个月随访时的心脏超声指标。**结果** 两组患者的一般资料情况无明显差异。两组患者起搏植入术后的阈值、R 波振幅、电极阻抗无明显差异。右室起搏组植入术后较术前 QRS 波群明显增宽 ( $P < 0.01$ ), 与希氏束起搏组相比 QRS 波群明显增宽 ( $P < 0.01$ )。术后 3 个月随访时希氏束起搏组的射血分数、心排量、每搏量、心排血指数均优于右室起搏组 (均  $P < 0.01$ )。**结论** 与右室心尖部起搏相比, 希氏束起搏可以明显改善老年患者的心功能。

**【关键词】** 希氏束起搏; 右室心尖部起搏; 老年; 房室传导阻滞; 心功能

**【DOI】** 10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2019.07.022

## A Comparative Study of Cardiac Function Between Hirschner Bundle Pacing and Right Ventricular Apex Pacing in Elderly Patients

SI Xiaoyun<sup>1,2</sup>, ZHOU Wei<sup>2</sup>, SHEN Jingjing<sup>2</sup>, MO Xiangang<sup>2</sup>, WANG Long<sup>2</sup>, DUAN Xiaorong<sup>2</sup>

(1. Department of Cardiology, Nanfang Hospital, Guangzhou 510515, Guangdong, China; 2. Department of Cardiology, The Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou, China)

**【Abstract】Objective** To evaluate the cardiac function between Hirschner bundle pacing (HBP) and right ventricular apex pacing (RVP) in elderly patients. **Methods** Forty-one subjects were regarded as a control group, and 32 cases from a third grade hospital in Guangdong were regarded as a treatment group from January 2017—September 2018. The general information of patients were collected at admission, and pacemaker parameters were also recorded when embedding. All cases were followed up at 3 months after pacemaker implantation and the cardiac function were measured by ultrasound. **Results** There are no differences in the general characteristics of patients and the pacemaker parameters when embedding. The QRS wave duration in control group was significantly wider than before implantation ( $P < 0.01$ ). The ejection fraction, cardiac output, stroke output, cardiac index in HBP group were better than those in RVP group at 3 months follow-up ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** Compared with RVP, HBP can significantly improve cardiac function in elderly patients.

**【Key words】** Hirschner bundle pacing; Right ventricular apex pacing; Elderly; Atrioventricular block; Cardiac Function

老年患者是缓慢性心律失常发生的高危人群, 其中的原因与机体随年龄增长、心脏的传导系统可发生退行性化、组织增生、脂肪浸润及钙盐沉积等多种

病理生理改变相关<sup>[1]</sup>。对此类疾病的治疗, 既往多进行右室心尖部起搏器植入治疗。此类起搏方式为右室心尖部提前激动, 进而通过心肌细胞传导至左室激

基金项目: 国家自然科学基金(31660288)

通讯作者: 周纬, E-mail: zhouwei4@medmail.com.cn

动,人为造成了左束支传导阻滞。这一起搏方式改变了室壁激动的顺序性及心室收缩的同步性,势必会对心脏功能造成影响。近年来随着希氏束起搏技术的兴起<sup>[2-5]</sup>,很多患者接受了此类方式的起搏植入术。由于希氏束起搏部位在希氏束或希氏束旁,更接近生理激动顺序,较心尖部起搏产生更小的对心功能影响。目前关于这方面的研究鲜有报道,鉴于此,作者拟分析希氏束起搏与右室心尖部起搏对老年患者心功能的影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取广东省某三甲医院 2017 年 1 月—2018 年 9 月因房室传导阻滞行永久性起搏植入术患者 73 例,患者年龄≥60 岁。治疗方式的选择依据如下原则:向患者及家属充分告知不同起搏方式的优缺点、各自术式存在的风险及各自的费用情况,患者及家属协商后自行选择起搏治疗方式。其中右室心尖部起搏植入 41 例作为右室起搏组,希氏束起搏植入 32 例作为希氏束起搏组。入选标准:(1)年龄>60 岁患者;(2)符合中国起搏电生理学会心脏起搏器植入 I A 类适应证<sup>[6]</sup>。排除标准:(1)急性心肌梗死所致的传导阻滞患者;(2)伴有严重瓣膜疾病患者;(3)严重肝、肾功能不全患者;(4)行心脏再同步化治疗的患者。所有患者术前均进行了心脏超声检查,术后 3 个月复诊时进行了心脏超声复查。

1.2 研究方法

1.2.1 患者的基线特征与临床信息

记录患者年龄、性别、吸烟史、高血压病史、糖尿病病史、脑血管病史、血脂异常病史、肾功能异常情况等。

1.2.2 右室心尖部起搏

常规采用 Seldinger 血管穿刺法,穿刺锁骨下静

脉,采用固定电极植入于右室心尖部,右心房电极植入于右心耳。常规记录电极的起搏阈值、阻抗、P 波、R 波振幅,X 线透视观察起搏导线位置。

1.2.3 希氏束起搏

常规局麻穿刺股静脉放入标测电极,利用多导电生理仪(美国 GE 公司)标测到希氏束电图作为标志。采用锁骨下静脉入路建立静脉通道,采用 Med 3830 (美国 Medtronic 公司)主动电极配合专用电极递送鞘,操作螺旋电极靠近希氏束,试起搏夺获希氏束后,将螺旋电极旋入组织中,可形成两种希氏束起搏方式,一种是直接希氏束起搏,即将电极直接注入到希氏束;另一种是希氏束旁起搏,即电极植入在希氏束的临近部位或者希氏束的表面部位。以起搏信号至 QRS 波群的时间等于希氏束波至 QRS 波群的时间或起搏产生的 QRS 波群与窦性心律时 QRS 波群的时限相同、形态一致为植入成功。

1.2.4 随访

所有患者术后 3 个月门诊复查随访,进行起搏阈值测定,记录 R 波幅度、电极导线阻抗、QRS 波群时限等。进行心脏四腔及两腔心脏切面超声测定,记录心排血量(CO)、每搏量(SV)、心排血指数(CI)、射血分数(EF)。

1.3 统计学分析

所有数据均采用 SPSS 21.0 软件进行统计分析。正态分布计量资料采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 *t* 检验。计数资料以例表示,组间比较采用卡方检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料情况比较

两组患者年龄、性别、糖尿病史、吸烟史、高血压病史、脑血管病史、血脂异常情况、肾功能及心功能情况比较,均无统计学意义(见表 1)。

表 1 两组患者一般资料比较

	右室起搏组	希氏束起搏组	$\chi^2/t$	<i>P</i>
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	65.46 ± 4.16	67.19 ± 4.67	3.40	0.075
男[例(%)]	19(48)	15(47)	2.20	0.946
糖尿病病史[例(%)]	6(16)	4(14)	1.23	0.613
高血压病史[例(%)]	22(56)	19(60)	1.45	0.893
吸烟史[例(%)]	21(52)	17(56)	1.06	0.576
轻度肾功能不全病史[例(%)]	3(8)	1(6)	3.84	0.673
脑血管病史[例(%)]	1(4)	1(6)	2.28	0.986
血脂异常[例(%)]	16(40)	13(43)	2.13	0.910
EF(%)	57.17 ± 5.23	55.38 ± 4.28	1.13	1.688

## 2.2 两组患者起搏器植入时起搏参数比较

两组患者起搏阈值、R 波幅度、电极阻抗相比,无显著差异性,均  $P > 0.05$  (见表 2)。

## 2.3 两组患者起搏术后 QRS 波群时限比较

II 导联分别测定两组植入术前及植入术后 QRS 波

群时限。植入术前两组无明显差异 ( $P > 0.05$ ), 植入术后右室起搏 QRS 波群时限明显宽于希氏束起搏, 有统计学差异 ( $P < 0.05$ )。右室起搏组植入术后明显宽于植入术前 ( $P < 0.01$ ), 希氏束起搏组植入前后无明显差异 ( $P > 0.05$ ), 见表 3。

表 2 起搏阈值、R 波振幅与电极阻抗比较

组别	例数	起搏阈值 (V)	R 波幅度 (mv)	电极阻抗 ( $\Omega$ )
右室起搏组	41	$0.78 \pm 0.28$	$12.30 \pm 2.91$	$633.05 \pm 125.94$
希氏束起搏组	32	$0.80 \pm 0.29$	$13.57 \pm 3.61$	$667.81 \pm 123.21$
$t$ 值	0.36	1.66	1.69	
$P$	0.71	0.11	0.96	

表 3 植入术前、后两组 QRS 波群时限

组别	例数	植入术前 (V)	植入术后 (mv)	$t$ 值	$P$
右室起搏组	41	$101.04 \pm 13.91$	$154.33 \pm 10.49$	19.58	0.000
希氏束起搏组	32	$95.10 \pm 13.29$	$101.08 \pm 12.51$	1.90	0.096
$t$ 值	1.85	19.7			
$P$	0.10	0.00			

## 2.4 两组患者起搏术后 CO、SV、CI、EF 比较

两组患者在术后 3 个月随访时, 希氏束起搏组

CO、SV、CI 均高于右室起搏组, 均  $P < 0.01$ , 希氏束起搏组 EF 高于右室起搏组,  $P < 0.05$  (见表 4)。

表 4 植入术后两组患者 CO、SV、CI、EF 值比较

组别	例数	CO (L/min)	SV (mL)	CI [ $L/(min \cdot m^2)$ ]	EF (%)
右室起搏组	41	$3.60 \pm 0.38$	$39.44 \pm 4.95$	$2.28 \pm 0.64$	$41.12 \pm 4.01$
希氏束起搏组	32	$5.24 \pm 0.63$	$51.00 \pm 3.85$	$3.28 \pm 0.37$	$56.97 \pm 5.39$
$t$ 值		8.29	9.52	9.87	7.49
$P$		0.00	0.00	0.00	0.00

## 3 讨论

随着经济发展, 医疗条件、生活环境以及营养的改善, 人类预期寿命延长, 同时, 生育率和死亡率降低, 导致世界多个国家和地区老年人口比重增加<sup>[7-8]</sup>。根据《2016 年国民经济和社会发展统计公报》, 中国正在逐步进入深度老龄化社会。然而随着年龄增长, 心脏的传导系统可发生退行性化、组织增生、脂肪浸润及钙盐沉积等多种病理生理改变<sup>[1]</sup>, 从而导致传导阻滞类型的心律失常发生率大大增加<sup>[9-11]</sup>。对此类疾病的治疗需要进行起搏器植入治疗。既往的右室心尖部起搏易造成室壁收缩不同步, 长期可致心功能降低, 影响患者预后。解决此问题的方式即心室收缩同步化治疗。希氏束起搏由于激动沿希氏束传导<sup>[12-15]</sup>, 理论上能最大程度使得心室同步化收缩, 因而最大可

能地减少对心功能的影响<sup>[16]</sup>。

研究结果表明应用希氏束起搏植入术后患者心室 QRS 波群时限较窦性心律时无明显改变, 而右室起搏组植入后的心室 QRS 波群时限较植入前明显增宽, 植入术后希氏束起搏组 QRS 波群宽度明显小于右室起搏组。右室心尖部起搏是右室心尖部先激动, 上下激动顺序为由心尖向心底部, 左右激动顺序为右室先激动, 左室后激动。这提示右室心尖部起搏改变了室壁的激动顺序; 由于室壁激动需通过心肌细胞的传导, 而心肌细胞的传导速度慢于浦肯野纤维数倍, 这势必延长了室壁激动的时间, 从而造成了室壁运动的不同步性。这一结果直接导致左右心室不能协调收缩, 心室的有效射血量减少, 进而患者的心功能降低, 这在既往的研究中得以证实<sup>[17-18]</sup>。希氏束起搏, 由于

起搏点位于希氏束或希氏束附近,激动经由希氏束传导至左右束支,然后经过浦肯野纤维网,最后激动左右心室肌细胞,形成左右心室的同步激动,左右心室同时收缩,形成一个自右上至左下的一个综合除极向量,模拟了生理性的传导通路从而避免了上述的不利影响。

心室收缩的不同步性必然会影响到心功能<sup>[19]</sup>。研究结果提示,术后 3 个月时,希氏束起搏组的 EF、CO、SV、CI 指标均优于右室起搏组。这从多个角度显示了希氏束起搏相对于右室起搏的优势。SV 是一次心室收缩所致的心室搏出的血液量,其受到室壁同步性影响较大。室壁同步性好,射出的血液量较多,SV 则高;室壁收缩同步性差,造成了室壁做功的内部损耗,影响了血液的有效射出,SV 则会降低。这体现在研究结果中即为希氏束起搏组 SV 高于右室起搏组,而室壁传导时间即 QRS 波群时限短于右室起搏组,这与毛建斌等<sup>[20]</sup>的研究结果一致。EF 体现了每一次心动周期中心室搏出量与心室舒张期容积之比,其大小严重受室壁激动顺序及心室同步性影响,分析如上述。CO 反映的是每分钟心室的搏出量,在心律稳定的情况下,可以反映出室壁运动对心功能的累积效应的影响,是多个心动周期影响结果的叠加。心指数则是予以体表面积矫正后的 CO。以上四项指标均从不同角度反映出希氏束起搏的优越性。

本研究的意义在于通过对比心尖部起搏与希氏束起搏对老年患者心功能的影响,分析希氏束起搏的优势,为起搏方式的选择提供详实的数据基础。尽管如此,本研究存在样本量偏小,随访时间偏短等局限性,需后期大样本及长期随访进一步验证。

#### 参考文献

- [1] 邓玉,党健,江亚文. 747 例老年退行性心脏瓣膜病患者心律失常特点分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2011, 25(9):898-899.
- [2] Vijayaraman 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.
- [3] Sharma PS, Ellenbogen KA, Trohman RG, et al. Permanent His bundle pacing: the past, present, and future [J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2017, 28(4):458-465.
- [4] Sharma PS, Dandamudi G, Herweg B, et al. Permanent His-bundle pacing as an alternative to biventricular pacing for cardiac resynchronization therapy: a multicenter experience [J]. *Heart Rhythm*, 2018, 15(3):413-420.
- [5] Sharma PS, Vijayaraman P. His bundle pacing or biventricular pacing for cardiac resynchronization therapy in heart failure: discovering new methods for an old problem [J]. *J Atr Fibrillation*, 2016, 9(4):1501-1512.
- [6] 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]. 中国继续医学教育, 2011, 14(11):245-259.
- [7] 王湘君. 中国老年人口特征和变迁研究——基于 2015 年 1% 人口抽样调查数据的分析[J]. 未来与发展, 2018, 42(2):41-45.
- [8] 田秀瑛. 人口老龄化对医疗卫生支出的影响研究——以深圳市福田区 1% 人口抽样调查为例[J]. 经济师, 2017, (4):84-88.
- [9] 高方余. 右束支传导阻滞与年龄性别相关性研究[J]. 当代医学, 2008, 14(22):159-161.
- [10] 解予浙. 老年心室内传导阻滞 66 例临床分析[J]. 临床医学, 2005, 25(11):23-24.
- [11] Kumar P, Kusumoto FM, Goldschlager N, et al. Bradyarrhythmias in the elderly [J]. *Clin Geriatr Med*, 2012, 28(4):703-715.
- [12] Zanon F, Ellenbogen KA, Dandamudi G, et al. Permanent His-bundle pacing: a systematic literature review and meta-analysis [J]. *Europace*, 2018, 20(11):1819-1826.
- [13] Deshmukh A, Lakshmanadoss U, Deshmukh P. Hemodynamics of His bundle pacing [J]. *Card Electrophysiol Clin*, 2018, 10(3):503-509.
- [14] Sharma PS, Vijayaraman P. Evolving role of permanent His bundle pacing in conquering dyssynchrony [J]. *Card Electrophysiol Clin*, 2019, 11(1):165-173.
- [15] Scherlag BJ. Subthreshold stimulation for His bundle pacing [J]. *Card Electrophysiol Clin*, 2018, 10(3):431-435.
- [16] 刘宇博, 栾颖. 继续探寻生理性起搏[J]. 心血管病学进展, 2018, 39(5):799-802.
- [17] Lamas GA, Lee KL, Sweeney MO, et al. Ventricular pacing or dual chamber pacing for sinus-node dysfunction [J]. *N Engl Med*, 2002, 346(6):75-76.
- [18] Sweeney MO, Hellkamp AS, Ellenbogen KA, et al. Adverse effect of ventricular pacing on heart failure and atrial fibrillation among patients with normal baseline QRS duration in a clinical trial of pacemaker therapy for sinus node dysfunction [J]. *Circulation*, 2003, 107(23):2932-2937.
- [19] Zhuang L, Mao Y, Wu L, et al. Effects of right ventricular septum or His-bundle pacing versus right ventricular apical pacing on cardiac function: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *J Int Med Res*, 2018, 46(9):3848-3860.
- [20] 毛建斌, 姜玲, 李锦, 等. 右室流出道间隔起搏与右室心尖部起搏对右心功能影响的对比分析[J]. 临床内科杂志, 2012, 29(1):34-37.

收稿日期:2019-06-30