

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2019.15.041

24 小时动态心电图检查在起搏器植入心律失常诊断中应用价值分析 *

张 波 纪大鹏 代 菁 何丽丽 文 引

(江汉大学附属医院 武汉市第六医院心功能科 湖北 武汉 430015)

摘要 目的:分析 24 h 动态心电图检查在起搏器植入心律失常诊断中的应用价值。**方法:**选择 2013 年 2 月~2016 年 1 月于医院接受起搏器植入术治疗的 60 例患者作为研究对象,均采用常规 12 导联及 24 h 动态心电图进行检查,比较两种不同检查方法对心律失常的诊断价值。**结果:**① 24 h 动态心电图对心室过感知、心房感知不良、心室感知不良检出率均高于 12 导联心电图($P<0.05$)。② 24 h 动态心电图心律失常总检出率明显高于 12 导联心电图($P<0.05$)。③ 24 h 动态心电图 HRV 时域指标 24 h 内所有正常 R-R 间期标准差(SDNN)、24 h 内相邻正常 R-R 间期之差均方根值(RMSDD)、全程每 5 min 时间段 R-R 间期均值标准差(SDANN)均高于 12 导联心电图($P<0.05$)。**结论:**24 h 动态心电图对起搏器植入术后起搏功能异常、感知功能异常及心律失常检出率高,且对心率变异性诊断相对敏感,对起搏器植入心律失常诊断的临床应用价值较 12 导联心电图更高。

关键词:24 h 动态心电图;12 导联心电图;起搏器植入术;心律失常

中图分类号:R541.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2019)15-2980-04

The Application value of 24-hour Dynamic Electrocardiography for the Diagnosis of Arrhythmia in Patients undergoing Pacemaker Implantation*

ZHANG Bo, JI Da-peng, DAI Jing, HE Li-li, WEN Yin

(Department of Cardiac Function, The Sixth Hospital of Wuhan, Affiliated Hospital of Jiangnan University, Wuhan, Hubei, 430015, China)

ABSTRACT Objective: To analyze the application value of 24 h dynamic electrocardiography (ECG) for the diagnosis of arrhythmia in patients undergoing pacemaker implantation. **Methods:** 60 patients undergoing pacemaker implantation in the hospital from February 2013 to January 2016 were selected as the study subjects, and they were examined by conventional 12-lead dynamic and 24 h dynamic ECG. The value of two different methods for the diagnosis of arrhythmia was compared. **Results:** ① The detection rates of ventricular perception, atrial poor sensation and ventricular poor sensation detected by 24 h dynamic ECG were all higher than those by 12-lead ECG ($P<0.05$). ② The total detection rate of arrhythmia by 24 h dynamic ECG was higher than that of 12-lead ECG ($P<0.05$). ③ The HRV time-domain indexes of 24 h dynamic ECG [standard deviation of normal number of intervals (SDNN), the root mean square of successive heartbeat interval difference (RMSDD), standard deviation of sequential five-minute R-R interval means (SDANN)] were higher than those 12-lead ECG ($P<0.05$). **Conclusion:** 24-h dynamic electrocardiogram has a high detection rate of pacing dysfunction, perception dysfunction and arrhythmia after pacemaker implantation, the diagnosis of heart rate variability is relatively sensitive. The clinical value of pacemaker implantation arrhythmia diagnosis is superior to that of 12 lead ECG.

Key words: 24 h dynamic electrocardiography; 12-lead electrocardiography; Pacemaker implantation; Arrhythmia

Chinese Library Classification(CLC): R541.7 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2019)15-2980-04

前言

起搏器是心血管疾病治疗的重要手段,属有创性治疗,术中、术后均可能出现真性起搏功能障碍、感知异常、心律失常、心功能异常等并发症,尤其以心律失常发生率较高,可对起搏器植入术效果直接产生影响,甚至危及患者生命^[1]。在起搏器植入过程中,密切监测患者病情变化则可作为并发症预防的重要依据。既往常采用 12 导联心电图对起搏器植入过程中患者心功能状态进行监测,但大部分起搏器植入术后出现心律失常的

患者常呈现间歇性、阵发性特点,12 导联心电图可能漏诊部分心律失常现象^[2]。而 24 h 动态心电图则可实现全程监测,对心律失常发生时间、发作频率及状态均可准确监测,有较高的应用优势^[3]。基于此,为进一步明确 24 h 动态心电图检查在起搏器植入心律失常诊断中的价值,本研究对我院近年来收治的 60 例患者展开了研究分析,结果报道如下:

1 对象与方法

1.1 研究对象

* 基金项目:湖北省卫生健康委员会 2019-2020 年度面上项目(WJ2019M002);武汉市临床医学研究项目(WZ17C12)

作者简介:张波(1971-),大学本科,副主任医师,研究方向:心脏电生理,E-mail:zhangbzhangb12341@163.com,电话:13971190936

(收稿日期:2019-02-26 接受日期:2019-03-24)

选择 2013 年 2 月~2016 年 1 月于医院接受起搏器植入术治疗的 60 例患者作为研究对象。纳入标准:择期行起搏器植入术治疗;年龄 ≥ 60 岁;无手术禁忌证;无慢性充血性心力衰竭;精神状态正常,可配合研究;肝肾功能基本正常;知情且已签署研究同意书。排除标准:严重精神疾病者;存在其他循环系统疾病者;合并影响实验结果干扰因素者;合并肝肾功能器质性障碍者;合并严重肺部疾病者;无法配合心电图检测者。其中男 35 例,女 25 例;年龄 60~81 岁,平均 (69.1 ± 4.1) 岁;其中冠心病 38 例,完全性房室传导阻滞 8 例,病态窦房结综合征 10 例,风湿性心脏病 4 例;病程 5~10 年,平均 (7.1 ± 0.3) 年;合并糖尿病 22 例,高血压 34 例,高血脂 15 例。

1.2 检查方法

所有患者均起搏器植入术后 3~14 d 均接受常规 12 导联心电图检查与 24 h 动态心电图检查。^① 12 导联心电图检查。仰卧,告知患者放松,平静呼吸,静息状态下进行,采用日本福田 FX-8322 型 12 导联同步心电图仪及配套福田 EFS-200 心电分析工作站,监测静息状态下 60 s 心电图变化,增益速度 10 mm/mV,纸张速度 25 mm/s。^② 24 h 动态心电图检查。检查前停用药物。采用美国迪姆公司 DMS300-4 型 24 h 动态心电图分析系统监测患者 12 通道 24 h 心电信号,应用人机对话模式排除伪差及干扰,采用 Premier 11 holter 计算机分析软件对所获取

心电图像进行全面分析。

1.3 观察指标

^① 起搏功能检查。统计两种检查方法对起搏器植入术患者起搏功能异常、感知功能异常检出率。^② 心律失常检出率。统计常规 12 导联心电图、24 h 动态心电图对患者自身传导及起搏器相关心律失常检出情况,包括室性早搏、房室传导阻滞、室性心动过速、房性早搏等,均参照心律失常诊断治疗指南^[4]进行诊断。^③ 心率变异性(HRV)时域指标,记录常规 12 导联心电图、24 h 动态心电图检查 HRV 指标的差别,统计 24 h 内所有正常 R-R 间期标准差 (SDNN)、24 h 内相邻正常 R-R 间期之差均方根值 (RMSDD)、全程每 5min 时间段 R-R 间期均值标准差 (SDANN)。

1.4 统计学分析

研究数据均录入 SPSS 20.0 统计学软件进行分析,计量资料组间比较予 t 检验,计数资料予 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两种检查方法对起搏器功能异常检出率比较

24 h 动态心电图对心室过感知、心房感知不良、心室感知不良检出率均高于 12 导联心电图($P < 0.05$),见表 1。

表 1 两种检查方法对起搏器功能异常检出率比较 [例(%)]

Table 1 Comparison of the detection rate of pacemaker dysfunction by two methods [n(%)]

Groups	Pacing dysfunction	[Perception dysfunction]				Total
		entricular hyperperception	Atrial dysperception	Poor ventricular perception	Atrial hyperperception	
12-lead ecg	0(0)	2(3.33)	0(0)	0(0)	1(1.67)	3(5.00)
24-hour ambulatory electrocardiogram	2(3.33)	11(18.33)*	4(6.67)*	4(6.67)*	5(8.33)	26(43.33)*

Note: Compared with the detection rate of 12 lead ECG, * $P < 0.05$.

2.2 两种检查方法对心律失常检出率比较

24 h 动态心电图共检出自身传导心律失常 20 例,检出起搏器相关心律失常 9 例,心律失常总检出率为 48.33%,明显高

于 12 导联心电图的 8.33%,对比差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 两种检查方法对心律失常检出率比较[例(%)]

Table 2 Comparison of the detection rate of arrhythmia between the two methods [n(%)]

Groups	Self-conducting arrhythmia				Pacemaker-related arrhythmias				Total
	Ventricular premature contraction	Atrial premature contraction	Atrial tachycardia	Atrial premature beats	Pacemaker-mediated tachycardia	Ventricular escape	Pacemaker unrestrained	Atrioventricular block	
12-lead ecg	3(5.00)	1(1.67)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1.67)	5(8.33)
24-hour ambulatory electrocardiogram	12(20.00)*	5(8.33)	1(1.67)	2(3.33)	1(1.67)	1(1.67)	2(3.33)	5(8.33)	29(48.33)*

Note: Compared with the detection rate of 12 lead ECG, * $P < 0.05$.

2.3 两种检出方法 HRV 时域指标比较

24 h 动态心电图 HRV 时域指标 SDNN、SDANN、RMSSD

均高于 12 导联心电图,对比差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

表 3 两种检出方法 HRV 时域指标比较($\bar{x} \pm s, ms$)

Table 3 Comparison of the HRV Time Domain Indicators for Two Detection Methods($\bar{x} \pm s, ms$)

Groupws	SDNN	SDANN	RMSSD
12-lead ecg	92.35 $\pm$ 21.74	89.28 $\pm$ 22.54	24.26 $\pm$ 14.78
24-hour ambulatory electrocardiogram	135.44 $\pm$ 18.98*	131.54 $\pm$ 10.52*	38.95 $\pm$ 9.12*

Note: Compared with the detection rate of 12 lead ECG, * $P < 0.05$.

3 讨论

随医疗条件的进步,心脏起搏器在心内科应用逐渐增多,目前已成为心律失常治疗的常用手段^[5-8]。但随起搏器应用的增加,患者植入术后心律失常、感知功能异常发生率逐渐上升,严重影响患者预后^[9,10]。起搏器感知阈值的调整以及某些特殊功能的开启或关闭,在安装起搏器后的不同时期,要根据患者的具体情况进行调整^[11-13]。而准确评估起搏器植入术患者起搏器功能状态及心律失常的发生对患者病情监测及预后的改善有积极的临床价值。早期常采用 12 导联心电图对起搏器植入术后患者心律失常进行检查,对于起搏器术后的筛查有一定的临床意义^[14-18]。但常规 12 导联心电图仅可在固定时间点对患者心功能状态进行检查,无法实现连续性监测^[19,20]。而大部分起搏器植入术后出现心律失常的患者均呈现间歇性、阵发性特点,某些起搏器的特殊功能运作(如起搏阈值的检测)也仅在特殊的时间点运行,因此常规 12 导联心电图漏诊率较高,导致治疗延误,错失最佳救治时间,影响患者预后^[21-23]。

相对而言,24 h 动态心电图不仅可实现全程动态监测,详细记录心律失常发作时间、发作规律、发作频率,了解起搏器的工作状态,特殊功能运作是否合适,同时可反映患者心肌缺血状态,对起搏器一过性、间歇性功能异常及感知功能异常均可较好反馈^[24-26]。李永东等^[27]对常规 12 导联与 24 h 动态心电图对冠心病患者心律失常情况进行监测发现,后者各类心律失常检出率均较前者高。也有研究者对起搏器植入术后患者采用 24 h 动态心电图进行监测发现患者自发传导性心律失常及起搏器相关心律失常发生率均较高^[28]。

本研究中,所有患者术后均进行常规 12 导联心电图及 24 h 动态心电图检查,结果发现,24 h 动态心电图对起搏器功能异常及心律失常检出率均较 12 导联心电图高。一般起搏器感知异常包括感知不足与过感知,其中感知不足表现为起搏器植入后无法感知患者自主心律变化,或呈现竞争性心律,主要与起搏器灵敏度降低及 QRS 波幅、自身 P 波降低有关,对患者病情监测有较大的不良影响,需及时调高起搏器感知敏感度,或重新放置电极;而感知过敏感则与外界信号增强、起搏器感知灵敏度过高有关,此时需尽快调低感知敏感度或更换双核芯内膜电极。而心律失常则为起搏器植入术后常见并发症,齐宏亮等^[29]统计发现,起搏器植入术后心律失常发生率较高,以室性异位心率多见,发生率仅次于起搏器感知异常。本研究中,24 h 心电图检测发现起搏器植入术后患者起搏器功能异常、感知功能异常发生率高达 43.33%,心律失常发生率为 48.33%,心律失常中以室性期前收缩多见,且检出率明显高于常规 12 导联心电图,与早期研究结果^[30]相符,提示起搏器植入术后患者心律

失常发生率较高,必须重视心电图监测,根据 24 h 动态心电图的检查结果,适当的调节起搏器的相关参数及调整起搏器各项特殊功能的运作,才能避免出现恶性心律失常,保障患者生命健康。此外,本研究还发现,植入起搏器术后心律失常与心率变异性的降低存在相关性,因此,心率变异性检测对患者病情评估有指导意义。采用 24 h 动态心电图检查 HRV 时域指标 SDNN、SDANN、RMSSD 均高于 12 导联心电图,HRV 时域指标主要反映交感-迷走神经平衡与功能的敏感程度,其中 SDNN、SDANN 用于反馈交感神经张力的变化,其值降低表示交感神经张力提升;RMSSD 则用于反映副交感神经心率变异性,迷走神经张力降低,RMSSD 值降低。24 h 动态心电图检查上述值均较常规 12 导心电图高,提示 24 h 动态心电图对心率变异性诊断敏感性更高。

综上所述,24 h 动态心电图对起搏器植入术后起搏功能异常、感知功能异常及心律失常检出率高,且对心率变异性诊断相对敏感,对起搏器植入心律失常诊断的临床应用价值较 12 导联心电图更高。

参考文献(References)

- [1] 余阳, 杨洪涛, 卢清玉. 心脏起搏器预防和终止慢性心律失常的疗效及对心功能的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(1): 21-23
- [2] 宋瑞华. 常规 12 导联心电图与 24 h 动态心电图对起搏器植入患者心律失常的敏感性和特异性比较 [J]. 中国基层医药, 2018, 25(19): 2489
- [3] 潘华, 杜建英, 张文静, 等. 24 h 动态心电图中心房性快速心律失常与 P 波离散度 (Pd) 的关系研究 [J]. 中国心血管病研究, 2018, 16(1): 46-48
- [4] 吴胜楠. 2003 年 ACC/AHA/ESC 室上性快速性心律失常治疗指南解读 -- 室性快速性心律失常[J]. 中国实用内科杂志, 2007, 27(14): 1083-1084
- [5] Jackson BL, Adin DB, Lehmkuhl LB. Effect of atenolol on heart rate, arrhythmias, blood pressure, and dynamic left ventricular outflow tract obstruction in cats with subclinical hypertrophic cardiomyopathy[J]. J Vet Cardiol, 2015, 17(1): 296-305
- [6] 陈若茜, 陈柯萍, 王伟, 等. 心脏起搏器临床应用现状 (20 家医院注册研究)[J]. 中华心律失常学杂志, 2017, 21(1): 22
- [7] 马元凤. 双腔心脏起搏器治疗老年缓慢性心律失常患者的临床疗效分析[J]. 河北医学, 2018, 24(3): 1
- [8] 刘卓, 陶英歌, 汪晶, 等. 双腔心脏起搏器对缓慢性心律失常患者的临床疗效及心脏功能的影响研究[J]. 中国医疗器械信息, 2017, 23(8): 66-67
- [9] 韩伟华, 吴钊珊, 温梦微, 等. 动态心电图(Holter)评价起搏器功能状态的价值分析[J]. 吉林医学, 2017, 38(10): 1863-1865
- [10] Redhai S, Hellberg JE, Wainwright M, et al. Regulation of

- Dense-Core Granule Replenishment by Autocrine BMP Signalling in *Drosophila* Secondary Cells [J]. *PLoS Genet*, 2016, 12 (10): 1006-1036
- [11] Tammimies K, Bieder A, Lauter G, et al. Ciliary dyslexia candidate genes *DYX1C1* and *DCDC2* are regulated by Regulatory Factor X (RFX) transcription factors through X-box promoter motifs [J]. *FASEB J*, 2016, 30(10): 3578-3587
- [12] 张雪梅, 冯晶, 汤喜红, 等. 传导阻滞与窦房结功能不良患者双腔起搏器置入后动态心电图的表现及其意义[J]. *中国医药*, 2016, 11 (1): 22-25
- [13] 心脏起搏技术在 COPD 合并缓慢型心律失常中的应用研究[J]. *重庆医学*, 2017, 46(15): 2125-2129
- [14] 许国锋. 远程心电监测对心律失常及心肌缺血的诊断价值 [J]. *临床医学研究与实践*, 2018, 3(13): 146-147
- [15] 张琛琛, 黄俊艳, 杨亮, 等. 常规心电图与 24 h 动态心电图诊断起搏器植入患者心血管事件阳性率的比较研究[J]. *泰山医学院学报*, 2018, 39(11): 32-34
- [16] 管琰. 动态心电图诊断冠心病病人心律失常的价值分析 [J]. *影像研究与医学应用*, 2018, 2(12): 184-185
- [17] 闵晓兰, 蔡强, 卢玉容. 动态心电图检查在小儿心律失常诊断中的价值[J]. *中国社区医师*, 2018, 34(21): 128-129
- [18] 张锐, 薛宝忠. 冠心病心律失常的动态心电图与常规心电图应用对比评价[J]. *中西医结合心血管病电子杂志*, 2018, (3)
- [19] 谭仕芸, 任雪丽, 张妙丽. 12 导联和 3 导联动态心电图在冠心病心肌缺血及心律失常老年患者诊断中的临床价值分析[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2017, 14(5): 135-138
- [20] 谢金玉, 黄颖. 动态心电图在老年冠心病心肌缺血和心律失常诊断中的价值[J]. *中国老年学杂志*, 2017, 37(02): 340-342
- [21] 郭喜梅. 24 h 动态心电图检查在起搏器植入心律失常诊断中的应用[J]. *临床医学*, 2017, 37(10): 65-66
- [22] 苏晞, 张劲林, 韩宏伟, 等. 单导联心电图记录系统进行心房颤动机会性筛查的首个国内经验[J]. *中华心律失常学杂志*, 2017, 21(6): 485
- [23] 张园园. 动态心电图在埋藏式起搏器植入术后的临床应用价值[J]. *中国农村卫生事业管理*, 2017, 37(11): 1423-1423
- [24] 江茜, 叶苗, 虞彩霞, 等. 左心室自动阈值管理的动态心电图特点 [J]. *心电与循环*, 2017, 36(6): 402-405
- [25] 王丽. 运动平板心电图与 24 h 动态心电图在诊断冠心病中的价值比较[J]. *临床医学*, 2018, 38(04): 63-64
- [26] 王波, 宋伟男, 曹文颖, 等. 肺癌调强放疗后动态心电图改变及影响因素分析[J]. *现代生物医学进展*, 2017, 17(16): 154-157
- [27] 李永东, 徐安杰, 葛智平, 等. 起搏器的休息频率功能对房性心律失常的近期影响[J]. *中国心血管杂志*, 2013, 18(5): 343-345
- [28] 镇海涛, 袁在贤, 张玲. 动态心电图下的脑梗塞患者的心率变异性分析[J]. *湘南学院学报:医学版*, 2018, 20(3): 35-38
- [29] 齐宏亮, 周晖, 刘斌, 等. 对 1 例复杂永久性心脏起搏器植入术患者的药学监护[J]. *中国药物应用与监测*, 2014, 11(6): 362-364
- [30] Biernawska J, Kaczmarczyk M, Kotfis K, et al. Electro physiological, hemodynamic, and metabolic response to open procedure or endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms [J]. *Ann Vasc Surg*, 2014, 28(7): 1659-1664

(上接第 2969 页)

- [22] Karkhanis R, Tam DY, Fremes SE. Management of patients with end-stage renal disease: coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention [J]. *Curr Opin Cardiol*, 2018, 33 (5): 546-550
- [23] Bao M, Hu R, Chen Y, et al. Decreased Serum Lipid Levels and Ratios Correlate with Low Prevalence of Coronary Heart Disease in Patients with Parkinson's Disease[J]. *Clin Lab*, 2018, 64(9): 1413-1419
- [24] Sobhy M, El Etriby A, El Nashar A, et al. Prevalence of lipid abnormalities and cholesterol target value attainment in Egyptian patients presenting with an acute coronary syndrome [J]. *Egypt Heart J*, 2018, 70(3): 129-134
- [25] Hwang J, Hwang JH, Chung SM, et al. Association between serum uric acid and arterial stiffness in a low-risk, middle-aged, large Korean population: A cross-sectional study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(36): e12086
- [26] Jeong HY, Cho HJ, Kim SH, et al. Erratum: Association of serum uric acid level with coronary artery stenosis severity in Korean end-stage renal disease patients[J]. *Kidney Res Clin Pract*, 2018, 37(2): 180
- [27] Nakatsuma K, Shiomi H, Morimoto T, et al. Influence of a history of cancer on long-term cardiovascular outcomes after coronary stent implantation (an Observation from Coronary Revascularization Demonstrating Outcome Study-Kyoto Registry Cohort-2) [J]. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*, 2018, 4(3): 200-207
- [28] Ling H, Andrews E, Ombengi D, et al. Extended Duration Dual Antiplatelet Therapy After Percutaneous Coronary Intervention in Patients With Peripheral Arterial Disease: A Meta-Analysis [J]. *Cardiol Res*, 2018, 9(3): 137-143
- [29] Shiomi H, Morimoto T, Furukawa Y, et al. Comparison of Five-Year Outcome of Percutaneous Coronary Intervention With Coronary Artery Bypass Grafting in Triple-Vessel Coronary Artery Disease (from the Coronary Revascularization Demonstrating Outcome Study in Kyoto PCI/CABG Registry Cohort-2)[J]. *Am J Cardiol*, 2015, 116 (1): 59-65
- [30] Kimura T, Nishibori Y, Miki K, et al. Catheter-induced aortocoronary dissection at the ostium of anomalous left coronary artery during percutaneous coronary intervention for acute inferior myocardial infarction[J]. *J Cardiol Cases*, 2017, 17(3): 73-76