

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2018.22.010

特发性室性早搏与心率变异性的相关性分析*

葛俊伟^{1,2} 黄松群¹ 徐迎辉² 江冰² 黄新苗^{1Δ}

(1 第二军医大学第一附属医院长海医院心血管内科 上海 200433; 2 上海中医药大学附属第七人民医院心血管内科 上海 200137)

摘要 目的:探讨特发性室性早搏(IPVCs)与心率变异性(HRV)的相关性。**方法:**回顾性分析 2016 年 2 月~2018 年 2 月我院心内科收治的 150 例 IPVCs 患者的临床资料,根据负荷量、心功能,将 IPVCs 患者分别分为低负荷组(1%~10%, n=51)、中负荷组(10%~20%, n=65)、高负荷组(>20%, n=34)及 LVEF>50%组(n=106)、LVEF≤50%组(n=44)。另选取同期健康者 50 例作为对照组。检测和比较各组 HRV 相关指标变化,并分析 IPVCs 与 HRV 的相关性。**结果:**高负荷组 RMMSD、PNN50 明显低于对照组、低负荷组和中负荷组,中负荷组和高负荷组 LF、HF 明显低于对照组、低负荷组($P<0.05$),高负荷组 LF、HF 均明显低于中负荷组($P<0.05$)。LVEF≤50%组 RMMSD、PNN50、LF、HF 较对照组、LVEF>50%组明显降低($P<0.05$)。IPVCs 负荷与 LVEDD、LVESD 呈显著正相关,与 LVEF 呈显著负相关($P<0.05$)。IPVCs 负荷与 RMMSD、PNN50、LF、HF 呈显著负相关($P<0.05$)。**结论:**IPVCs 的发生与自主神经功能调节失衡有关,迷走神经张力减弱具有重要作用,从而诱发 HRV 异常。

关键词:特发性室性早搏;心率变异性;负荷量;心功能;相关

中图分类号:R541.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2018)22-4248-04

Analysis of the Correlation of Idiopathic Ventricular Premature Contractions with the Heart Rate Variability*

GE Jun-wei^{1,2}, HUANG Song-qun¹, XU Ying-hui², JIANG Bing², HUANG Xin-miao^{1Δ}

(1 Department of Cardiology, Changhai Hospital, Second Affiliated Hospital of Second Military Medical University, Shanghai, 200433, China;

2 Department of Cardiology, The 7th People's Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai, 200137, China)

ABSTRACT Objective: To explore the correlation of idiopathic ventricular premature contractions (IPVCs) with heart rate variability (HRV). **Methods:** The clinical data of 150 cases of patients with IPVCs who admitted in the department of cardiology in our hospital from February 2016 to February 2018 were retrospectively analyzed. According to the load capacity, cardiac function, patients were divided into the low load group (1%~10%, n=51), medium load group (10%~20%, n=65), high load group (>20%, n=34), and LVEF>50% group (n=106), LVEF≤50% group (n=44). 50 cases of healthy subjects were selected as the control group in the same period. The indicators of HRV were detected, and the correlation of HRV with IPVCs was analyzed. **Results:** The RMMSD, PNN50 of high load group were obviously lower than those of the control group, low load group and median load group, the LF, HF of median load and high load group were significantly lower than those of the control group, low load group ($P<0.05$), the LF, HF of high load group were obviously lower than those of the median load group ($P<0.05$). The RMMSD, PNN50, LF, HF of LVEF≤50% group were significantly lower than those of the control group and the LVEF>50% group ($P<0.05$). The LVEDD, LVESD were significantly positively related with the IPVCs load, and negatively correlated with the LVEF ($P<0.05$). The IPVCs load had significantly negative correlation with the RMMSD, PNN50, LF, HF($P<0.05$). **Conclusions:** The occurrence of IPVCs was associated with the imbalance of the autonomic nervous system, especially the decreased activity of vagal nerve system, so as to induce abnormal HRV.

Key words: Idiopathic ventricular premature contractions; Heart rate variability; Load capacity; Cardiac function; Correlation

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

Article ID: 1673-6273(2018)22-4248-04

前言

特发性室性早搏(IPVCs)是一种无器质性心脏病变的良性室性早搏(PVCs),其诱发因素包括情绪异常波动、吸烟、饮酒、药物等,在诱发因素消除后可自行消失,患者的预后较好^[1-3]。以

往临床上对此类患者的重视程度不够,通常认为若无临床症状无需特殊治疗,但近年来越来越多的研究显示长期频发的PVCs也会逐渐导致心动过速心肌病,最终进展为心力衰竭甚至心源性猝死。PVCs与自主神经功能紊乱的关系已得到广泛证实^[4-6],而心率变异性(HRV)是评估自主神经功能常用的指

* 基金项目:上海中医药大学附属第七人民医院人才培养计划资助项目(XX2015-14)

作者简介:葛俊伟(1980-),男,主治医师,硕士研究生,研究方向:起搏电生理,E-mail: ge_198010@sina.com

Δ 通讯作者:黄新苗,男,副主任医师,硕士研究生导师,E-mail: 13818116233@163.com

(收稿日期:2018-05-07 接受日期:2018-05-30)

标,以往多集中于器质性心脏病的 PVCs,其与 IPVCs 相关性研究仍鲜有报道^[7,8]。因此,本研究主要通过检测 IPVCs 患者心功能与 HRV 的变化,分析其与 HRV 的相关性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

入组标准:①符合《室性心律失常治疗和心脏性猝死预防指南》^[9],并经 24h 动态心电图检查确诊;②近 1 个月未服用抗心律失常药物;③排除代谢性疾病、电解质紊乱、离子通道病等其他原因所致 PVCs,器质性心脏病,偶发性 PVCs 及严重肝肾功能异常者。选择 2016 年 2 月~2018 年 2 月第二军医大学第一附属医院长海医院心血管内科收治的符合上述标准的 IPVCs 患者 150 例,包括男性 71 例,女性 79 例;年龄 28~72 (46.1±4.9)岁。根据 PVCs 的负荷量进行分组^[10],即 24 h 动态心电图显示室性早搏占总心搏的比例,其中 1%<PVCs 负荷量≤10%为低负荷组 (n=51),10%<PVCs 负荷量≤20%为中负荷组 (n=65),PVCs 负荷量>20%为高负荷组 (n=34)。根据 LVEF 进行分组,分为 LVEF>50%组 (n=106)、LVEF≤50%组 (n=44)。同时,选择同期健康体检者 50 例作为对照组,其中男 25 例,女 25 例;年龄 30~70 (45.4±5.2)岁。各组研究对象的年龄、性别等基本资料比较差异无统计学意义 ($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 HRV 测定 采用 MAC-500 型动态心电图仪 (美国 GE 公司),记录 24 h 后采用人机对话方式,识别并删除伪差性心律失常,分析 HRV 相关指标,其中时域指标包括 24h 正常窦性心

搏 RR 间期标准差 (SDNN)、24h 相邻正常的窦性心搏 RR 间期之差的均方根 (RMSSD)、24 h 内 5 min 窦性心搏 RR 间期的平均值标准差 (SDANN)、相邻窦性心搏 RR 间期差值>50 ms 的心搏数占总心搏数的比例 (PNN50);频域指标包括低频功率 (频率为 0.04~0.15 Hz, LF)、高频功率 (频率为 0.15~0.40 Hz, HF)。同时记录 PVCs 的每小时次数、总次数、频率、发生时间等。

1.2.2 心功能指标测定 采用美国 GE 公司生产的 LOGIQ P6 彩色超声诊断仪,于左心室长轴切面测量患者同一心动周期心功能指标,包括左室收缩末期内径 (LVESD)、左心室舒张末期内径 (LVEDD),共检测 5 个心动周期,取其平均值,并采用 Simpson 法计算左心室射血分数 (LVEF)。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 20.0 版统计软件包,计量资料以 ($\bar{x}\pm s$) 表示,多组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用 LSD-t 检验,采用 Pearson 线性相关性分析 IPVCs 负荷与心功能及 HRV 指标的相关性,以 $P<0.05$ 视为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同负荷的 IPVCs 患者与对照组 HRV 比较

各组 SDNN、SDANN 比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。高负荷组 RMMSD、PNN50 明显低于对照组、低负荷组和中负荷组,中负荷组和高负荷组 LF、HF 明显低于对照组、低负荷组,差异均有统计学意义 ($P<0.05$),高负荷组 LF、HF 均明显低于中负荷组,差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 1。

表 1 不同负荷的 IPVCs 患者与对照组 HRV 比较 ($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of the HRV among control group and IPVCs patients of different load capacity ($\bar{x}\pm s$)

Index	Control group (n=50)	IPVCs		
		Low load group (n=51)	Median load group (n=65)	High load group (n=34)
SDNN(ms)	127.3±22.5	124.8±20.9	122.7±25.6	120.8±29.7
SDANN(ms)	112.3±28.3	113.6±27.1	109.4±25.5	107.5±28.2
RMSSD(ms)	39.9±7.5	38.9±8.4	37.1±6.4	32.6±6.3 ^{abc}
PNN50(%)	11.4±3.2	10.8±3.3	9.7±3.2	7.4±2.3 ^{abc}
LF	95.2±24.4	97.0±26.7	56.2±17.1 ^{ab}	30.2±12.6 ^{abc}
HF	114.1±30.4	108.2±28.3	69.4±18.7 ^{ab}	44.3±10.4 ^{abc}

Note: Compared with control group, ^a $P<0.05$; Compared with low load group, ^b $P<0.05$; Compared with median load group, ^c $P<0.05$.

2.2 不同心功能的 IPVCs 患者与对照组 HRV 比较

LVEF≤50%组 RMMSD、PNN50、LF、HF 较对照组、LVEF>50%组明显降低,差异均有统计学意义 ($P<0.05$);对照组、LVEF≤50%组的 IPVCs 患者各 HRV 指标比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$),见表 2。

2.3 IPVCs 负荷与心功能的相关性

Pearson 线性相关分析显示:IPVCs 负荷与 LVEDD、LVESD 呈显著正相关,与 LVEF 呈显著负相关,相关系数 r 分别为 0.441、0.437、-0.452 ($P<0.05$)。

2.4 IPVCs 负荷与 HRV 的相关性

Pearson 线性相关分析显示:IPVCs 负荷与 RMMSD、

PNN50、LF、HF 呈显著负相关,相关系数 r 分别为 -0.388、-0.405、-0.412、-0.417 ($P<0.05$),而与 SDNN、SDANN 均无显著相关性 ($P>0.05$)。

3 讨论

IPVCs 多见于中青年的健康人群,其发病机制复杂,迄今为止尚未完全明确,目前普遍认为与自主神经功能紊乱、儿茶酚胺分泌异常、激素分泌异常及药物等因素有关^[11-13]。近年来,有研究表明 IPVCs 与心动过速性心肌病之间的关系受负荷的影响,随着负荷的增加,其对心脏损害越大,尤其是表现为心脏舒张功能减退,当负荷小于 10%时心动过速性心肌病的发生风

表 2 不同心功能的 IPVCs 患者与对照组 HRV 比较($\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of the HRV among control group and IPVCs patients of different cardiac function ($\bar{x} \pm s$)

Index	Control group	Cardiac function	
		LVEF>50% group (n=106)	LVEF≤ 50% group (n=44)
SDNN(ms)	127.3± 22.5	124.4± 25.4	121.7± 20.6
SDANN(ms)	112.3± 28.3	110.1± 23.3	108.4± 27.9
RMSSD(ms)	39.9± 7.5	37.1± 9.6	32.8± 7.3 ^{ab}
PNN50(%)	11.4± 3.2	11.0± 3.7	8.3± 2.6 ^{ab}
LF	95.2± 24.4	91.3± 21.6	48.3± 9.7 ^{ab}
HF	114.1± 30.4	110.2± 27.1	57.2± 11.9 ^{ab}

Note: Compared with control group, ^a $P<0.05$; Compared with LVEF>50% group, ^b $P<0.05$.

险较小^[14,15]。本研究也得到相似结果,IPVCs 负荷与 LVEDD、LVESD 呈显著正相关,与 LVEF 呈显著负相关。李可等^[16]研究认为与健康人群比较,IPVCs 患者 LVEDD、LVESD 明显增大,同时 LVEF 呈下降趋势。

HRV 是指窦性心律在一定时间内逐次心搏间期的时间变异数,源自自主神经系统对窦房结的调制,能够对心脏交感、迷走神经张力及二者平衡性进行定量评估,有助于判断自主神经对植物神经功能的影响^[17,18]。研究表明 HRV 降低是导致心脏事件的独立危险因素^[19,20]。目前研究认为室性心律失常患者存在自主神经调节失衡,但表现为交感神经张力增强还是迷走神经张力减弱为主仍未达成共识。张定生等^[21]研究认为当 PVCs 负荷>10000/24h 时,迷走神经功能减低更为明显,应采取必要的干预和治疗。本研究结果显示高负荷组 RMSSD、PNN50 明显低于对照组、低负荷组和中负荷组,进一步验证了 IPVCs 存在自主神经功能紊乱,而随着负荷量的增加,LF、HF 也明显降低,IPVCs 负荷与 RMSSD、PNN50、LF、HF 呈显著负相关,与马东宇等^[22]研究结果一致,说明 IPVCs 的发生可能是交感神经功能、迷走神经功共同作用,但以迷走神经兴奋性减弱为主。

对于 IPVCs 发作频繁的患者,其 IPVCs 负荷的增加可导致心室率的增快,后者可通过多种途径诱发心血管疾病发生,与心室重构密切相关^[23-25]。本研究结果显示,LVEF≤ 50%组 RMSSD、PNN50、LF、HF 较对照组、LVEF>50%组明显降低。随着 IPVCs 频率的增加,心脏功能和结构改变,左室充盈受阻,肌细胞缺血缺氧,氧化应激、炎症反应异常激活,同时心率的加快导致心肌做功增加,其长期作用将直接导致心肌损害。

综上所述,IPVCs 患者存在自主神经功能调节失衡,迷走神经张力减弱,易诱发 HRV 异常,对于高负荷 IPVCs 患者应给予足够的重视,进行合理的药物或射频消融等治疗。

参考文献(References)

- [1] Jin KH, SJ, On YK, et al. Clinical Characteristics and Features of Frequent Idiopathic Ventricular Premature Complexes in the Korean Population[J]. Korean Circ J, 2015, 45(5): 391-397
- [2] Ataklte F, Erqou S, Laukkanen J, Kaptoge S. Meta-analysis of ventricular premature complexes and their relation to cardiac mortality in general populations [J]. Am J Cardiol, 2013, 112(12): 1263-1270
- [3] Chen T, Koene R, Benditt DG, et al. Ventricular ectopy in patients

with left ventricular dysfunction: Should it be treated?[J]. J Card Fail, 2013, 19(11): 40-49

- [4] 侯尚坤.参松养心胶囊对慢性心力衰竭合并室性早搏患者心率变异性的影响[D].河南中医药大学, 2012
Hou Shang-kun. Influence of Shensong yangxin capsule on heart rate variability in patients with chronic heart failure with ventricular premature contractions [D]. Henan University of Traditional Chinese Medicine, 2012
- [5] Ding B, Dai Y, Hou YL, et al. Spiroalkaloids from Shensong Yangxin capsule[J]. J Asian Nat Prod Res, 2015, 17(8): 559-566
- [6] Xi Wang, Dan Hu, Song Dang, et al. Effects of Traditional Chinese Medicine Shensong Yangxin Capsules on Heart Rhythm and Function in Congestive Heart Failure Patients with Frequent Ventricular Premature Complexes: A Randomized, Double-blind, Multicenter Clinical Trial[J]. Chin Med J (Engl), 2017, 130(14): 1639-1647
- [7] 祁佳,马玉茹,杨永丽,等.高血压合并室性早搏患者线性及非线性心率变异性分析[J].山东大学学报(医学版), 2013, 51(3): 68-71
Qi Jia, Ma Yu-ru, Yang Yong-li, et al. Analysis of linear and nonlinear heart rate variability in patients with essential hypertension and ventricular premature beats [J]. Journal of Shandong University (Health Science), 2013, 51(3): 68-71
- [8] Lee YH, Zhong L, Roger VL, et al. Frequency, origin, and outcome of ventricular premature complexes in patients with or without heart diseases[J]. Am J Cardiol, 2014, 114(12): 1373-1378
- [9] Lipes DP, Camm J, Borggrefe M, et al. Guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death[J]. Circulation, 2006, 114(10): 385-484
- [10] Timir S, Baman MD, Dave C, et al. Relationship between burden of premature ventricular complexes and left ventricular function[J]. Heart Rhythm, 2010, 7(7): 865-869
- [11] 彭珍云,向力群,曾向辉,等.特发性室性早搏致心动过速性心肌病影响因素的研究 [J]. 中华临床医师杂志 (电子版), 2012, 6(24): 8355-8357
Peng Zhen-yun, Xiang Lo-qun, Zeng Xiang-hui, et al. Study on the influence factors of tachycardia cardiomyopathy caused by idiopathic ventricular premature beat [J]. Chinese Journal of Clinicians (Electronic Edition), 2012, 6(24): 8355-8357
- [12] Eugenio PL. Frequent premature ventricular contractions: an electrical link to cardiomyopathy[J]. Cardiology in Review, 2015, 23

- (4): 168-172
- [13] Agarwal SK, Simpson RJ, Rautaharju P, et al. Relation of ventricular premature complexes to heart failure (from the Atherosclerosis Risk In Communities [ARIC] Study)[J]. *Am J Cardiol*, 2012, 109(11): 105-109
- [14] 张忆雪,陈漠水. 室性早搏与心功能不全关系的研究进展[J]. *广东医学*, 2014, 35(5): 791-793
Zhang Yi-xue, Chen Mo-shui. The research progress of relationship between ventricular premature beat and cardiac insufficiency [J]. *Guangdong Medical Journal*, 2014, 35(5): 791-793
- [15] Penela D, Van Huls Van Taxis C, Aguinaga L, et al. Neurohormonal, structural, and functional recovery pattern after premature ventricular complex ablation is independent of structural heart disease status in patients with depressed left ventricular ejection fraction: A prospective multicenter study [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2013, 62(5): 1195-1202
- [16] 李可,胡元会,李偲偲,等.特发性室性早搏病人左心脏结构和功能的研究[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2016, 14(2): 113-116
Li Ke, Hu Yuan-hui, Li Si-si, et al. Impact of Idiopathic Ventricular Premature Contractions on the Structure and Function of Left Ventricular [J]. *Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio/Cerebrovascular Disease*, 2016, 14(2): 113-116
- [17] 杨新,杨燕,许国军.室性心律失常患者心率变异性研究[J]. *临床心电学杂志*, 2014, 11(2): 110-113
Yang Xin, Yang Yan, Xu Guo-jun. Study on the heart rate variability in patients with ventricular arrhythmia [J]. *Journal of Clinical Electrophysiology*, 2014, 11(2): 110-113
- [18] 岑梅珠,刘凯东,鞠录艳.碎裂QRS波与急性心肌梗死患者室性心律失常及心率变异性的关系 [J]. *岭南心血管病杂志*, 2017, (5): 547-549
Cen Mei-zhu, Liu Kai-dong, Ju Lu-yan. Relationship between fragmented QRS wave with ventricular arrhythmia and heart rate variability in patients with acute myocardial infarction [J]. *South China Journal of Cardiovascular Diseases*, 2017, (5): 547-549
- [19] 吴坤生. 心率变异性与心力衰竭病人房性心律失常发生的关系探讨[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2016, 10(3): 293-296
Wu Kun-sheng. Relationship between heart rate variability and the occurrence of cardiac arrhythmias in patients with heart failure [J]. *Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio/Cerebrovascular Disease*, 2016, 10(3): 293-296
- [20] Lü F, Benditt DG, Yu J, et al. Effects of catheter ablation of "asymptomatic" frequent ventricular premature complexes in patients with reduced (<48%) left ventricular ejection fraction [J]. *Am J Cardiol*, 2012, 110(9): 852-856
- [21] 张定生.特发性室性早搏负荷量与心率变异的相关性研究[D]. *广西医科大学*, 2016
Zhang Ding-sheng. Relationship between the burden of premature ventricular contraction and the heart rate variability [D]. *Guangxi Medical University*, 2016
- [22] 马东宇,王邦宁,程源,等.特发性右室流出道室早患者的心率变异性分析[J]. *临床心电学杂志*, 2013, 22(1): 21-24
Ma Dong-yu, Wang Bang-ning, Cheng Yuan, et al. The significance of heart rate variability in patients with idiopathic ventricular premature contractions originating from the right outflow tract [J]. *Journal of Clinical Electrophysiology*, 2013, 22(1): 21-24
- [23] 王骋,陈明龙,杨兵,等.不同负荷特发性室性早搏对心脏结构和功能的影响[J]. *中国心脏起搏与心电生理杂志*, 2012, 26(1): 54-57
Wang Cheng, Chen Ming-long, Yang Bing, et al. The relationship between the burden of frequent premature ventricular contractions and the cardiac structural and functional remodeling [J]. *Chinese Journal of Cardiac Pacing and Electrophysiology*, 2012, 26(1): 54-57
- [24] Yokokawa M, Good E, Crawford T, et al. Recovery from left ventricular dysfunction after ablation of frequent premature ventricular complexes[J]. *Heart Rhythm*, 2013, 10(8): 172-175
- [25] Zhao HY, Zhang SD, Zhang K, et al. Effect of Shensong Yangxin on the progression of paroxysmal atrial fibrillation is correlated with regulation of autonomic nerve activity [J]. *Chin Med J*, 2017, 130(8): 171-178