

冠心病患者心率变异性指标与冠状动脉病变程度的关系

冯慧, 吴钟伟, 刘超权

海南西部中心医院心内科, 海南 儋州 571700

【摘要】目的:探讨心率变异性指标与冠心病患者冠脉病变程度的关系。**方法:**选取冠心病患者84例(观察组),同时选取健康志愿者90例作为对照组,均给予24 h动态心电图监测。**结果:**观察组NN间期的标准差(SDNN)、RR间期的均值标准差(SDANN)、相邻RR间期差值的均方根(RMSSD)、相邻RR间期差值>50 ms的心搏数所占百分比(PMN₅₀)和高频功率(HF)分别为(95.54±20.12) ms、(94.48±21.15) ms、(29.84±10.06) ms、(7.46±2.31)%和(0.85±0.20) Hz,明显低于对照组($P<0.05$),而低频功率(LF)为(137.74±21.16) Hz,明显高于对照组($P<0.05$);冠状动脉病变≥3支患者SDNN、SDANN、RMSSD、PMN₅₀和HF分别为(84.31±19.64) ms、(89.42±18.82) ms、(23.38±7.15) ms、(5.40±1.90)%和(0.70±0.21) Hz,明显低于冠状动脉病变数为1支和2支患者($P<0.05$),而LF为(150.54±21.15) Hz,明显高于冠状动脉病变数为1支和2支患者($P<0.05$);观察组男女患者SDNN、SDANN、RMSSD、PMN₅₀、HF和LF比较差异无统计学意义($P>0.05$);Gensini评分与SDNN、SDANN、RMSSD、PMN₅₀、HF呈负相关($r=-0.511$ 、 -0.487 、 -0.543 、 -0.512 和 -0.507 , $P<0.05$),与LF呈正相关($r=0.577$, $P<0.05$)。**结论:**动态心电图在冠心病患者冠脉病变程度评价中有一定应用价值,其心率变异性指标与冠状动脉病变程度有一定关系。

【关键词】动态心电图;冠心病;心率变异性;冠状动脉

【中图分类号】R541.4

【文献标志码】A

【文章编号】1005-202X(2019)12-1472-04

Relationship between heart rate variability indexes and severity of coronary artery lesions in patients with coronary heart diseases

FENG Hui, WU Zhongwei, LIU Chaoquan

Department of Cardiology, West Central Hospital of Hai'nan Province, Danzhou 571700, China

Abstract: Objective To explore the relationship between heart rate variability indexes and the severity of coronary artery lesions in patients with coronary heart diseases. **Methods** Eighty-four patients with coronary heart diseases were selected as observation group, and 90 healthy volunteers were selected as control group. All subjects were given 24-hour dynamic electrocardiogram monitoring. **Results** The standard deviation of NN intervals (SDNN), standard deviation of averaged RR intervals (SDANN), square root of the mean squared differences of successive RR intervals (RMSSD), percentage of heartbeats with differences between adjacent RR interval >50 ms (PMN₅₀) and high-frequency power (HF) of observation group were (95.54±20.12) ms, (94.48±21.15) ms, (29.84±10.06) ms, (7.46±2.31)% and (0.85±0.20) Hz, respectively, obviously lower than those of control group, while the low-frequency power (LF) of observation group was (137.74±21.16) Hz, which was significantly higher than that of control group ($P<0.05$). The SDANN, RMSSD, PMN₅₀ and HF in patients with no less than 3 branches of coronary artery lesions were (84.31±19.64) ms, (89.42±18.82) ms, (23.38±7.15) ms, (5.40±1.90)% and (0.70±0.21) Hz, respectively, which were significantly lower than those in patients with less than 3 branches of coronary artery lesions ($P<0.05$), while LF was (150.54±21.15) Hz, significantly higher than those in patients with less than 3 branches of coronary artery lesions ($P<0.05$). There was no significant difference in SDNN, SDANN, RMSSD, PMN₅₀, HF and LF between males and females in observation group ($P>0.05$). Gensini scores were negatively correlated with SDNN, SDANN, RMSSD, PMN₅₀ and HF ($r=-0.511$, -0.487 , -0.543 , -0.512 , -0.507 ; $P<0.05$), but positively correlated with LF ($r=0.577$, $P<0.05$). **Conclusion** Dynamic electrocardiogram has a certain application value in evaluating the severity of coronary artery lesions in patients with coronary heart diseases, and the heart rate variability indexes have a certain relationship with the severity of coronary artery lesions.

Keywords: dynamic electrocardiogram; coronary heart disease; heart rate variability; coronary artery

【收稿日期】2019-07-17

【基金项目】海南省自然科学基金(0113080033)

【作者简介】冯慧,主治医师,E-mail: hlb1978@126.com

【通信作者】吴钟伟,博士,副主任医师,E-mail: 13307665898@sina.cn

前言

冠心病(CHD)属于心血管多发病、常见病,是一类由冠状动脉血管发生动脉粥样硬化病变而引起血管腔狭窄或阻塞,造成心肌缺血、缺氧或坏死而导致的心脏病^[1]。冠状动脉造影(CAG)检查被认为是CHD诊断的金指标,但CAG属于有创检查且价格昂贵,患者接受程度较低^[2]。此外,CHD患者可分为多种类型,不同的发展程度治疗方案也不尽相同。因而,探寻操作方便、有效且患者接受程度高的CHD诊断和评价方法具有必要性。

动态心电图可在患者于正常生活状态下进行连续心电图观察,是一种无创的检查方式,费用低廉容易被患者接受,对心肌缺血及心律失常也有较好的诊断价值^[3]。有研究提示该方法存在一定的假阳性和假阴性,临床研究资料存在一定分歧^[4]。本研究深入探讨心率变异性指标24 h动态心电图与CHD患者冠脉病变程度的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018年1月至2018年9月在海南西部中心医院治疗的CHD患者84例(观察组),纳入标准^[5]:(1)均经CAG确诊;(2)均为初治患者;(3)患者及家属知情同意。排除标准:(1)合并有心律失常、先心病、瓣膜病、心肌病等其他心脏疾病;(2)有恶性肿瘤、慢性阻塞性肺疾病等严重基础性疾病。同时选取健康志愿者90例作为对照组,观察组和对照组性别、年龄等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

1.2 检查方法

所有对象检测前48 h内禁服影响自主神经功能的药物,国产AECG监测系统行24 h心电图监测,专业心电技术人员利用人机对话排除早搏和伪差影

表1 观察组和对照组一般资料比较
Tab.1 Comparison of general data between observation group and control group

组别	<i>n</i>	男/女	年龄/岁	体质量指数/kg·m ⁻²
观察组	84	52/32	50.41±8.41	24.46±3.11
对照组	90	60/30	49.87±9.10	24.18±3.07
<i>t</i> /χ ² 值		0.430	0.406	0.597
<i>P</i> 值		0.512	0.685	0.551

响,计算得出所有心率变异性指标。

1.3 冠脉病变程度评价

采用Gensini评价法。(1)狭窄程度评分:狭窄程度<25%为1分,25%~49%为2分,50%~74%为4分,75%~90%为8分,90%~99%为16分,100%为32分;(2)病变部位评分:左主干5分,左前降支或回旋支2.5分,左前降支中段1.5分,左前降支远段1.0分,左回旋支中、远段1.0分,右冠状动脉1.0分,小分支0.5分。将(1)和(2)求和,即为总分。总分越高,冠脉病变程度越严重^[6]。

1.4 统计学分析

统计学分析采用SPSS 19.0软件,计量资料采用均数±标准差表示,两组间计量资料比较采用*t*检验,多组间比较使用方差分析,两两比较采用LSD-*t*检验;计数资料比较使用χ²检验;相关性采用Pearson相关分析。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察组和对照组心率变异性指标比较

观察组NN间期的标准差(SDNN)、RR间期的均值标准差(SDANN)、相邻RR间期差值的均方根(RMSSD)、相邻RR间期差值>50 ms的心搏数所占百分比(PMN₅₀)和高频功率(HF)明显低于对照组($P<0.05$),而低频功率(LF)明显高于对照组($P<0.05$),见表2。

表2 观察组和对照组心率变异性指标比较
Tab.2 Comparison of heart rate variability indexes between observation group and control group

组别	<i>n</i>	SDNN/ms	SDANN/ms	RMSSD/ms	PMN ₅₀ /%	LF/Hz	HF/Hz
观察组	84	95.54±20.12	94.48±21.15	29.84±10.06	7.46±2.31	137.74±21.16	0.85±0.20
对照组	90	137.46±30.22	127.80±24.46	49.95±9.84	13.30±3.34	105.54±19.84	1.14±0.32
<i>t</i> 值	-	-10.692	-9.581	-13.327	-13.324	10.360	-7.110
<i>P</i> 值	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.2 观察组不同病变支数患者心率变异性指标比较

观察组不同病变支数患者心率变异性指标比较差异有统计学意义($P<0.05$),其中冠状动脉病变≥3支患

者SDNN、SDANN、RMSSD、PMN₅₀和HF明显低于冠状动脉病变数为1支和2支患者($P<0.05$),而LF明显高于冠状动脉病变数为1支和2支患者($P<0.05$),见表3。

表3 冠状动脉不同病变支数患者心率变异性指标比较

Tab.3 Comparison of heart rate variability indexes in patients with different number of coronary artery lesion branches

病变支数	<i>n</i>	SDNN/ms	SDANN/ms	RMSSD/ms	PMN ₅₀ /%	LF/Hz	HF/Hz
1支	26	110.46±19.87	108.46±21.16	35.51±8.46	9.41±2.06	121.15±24.22	1.03±0.41
2支	38	92.64±20.21 ^a	97.46±17.60 ^a	29.06±8.44 ^a	7.80±1.84 ^a	132.08±22.46 ^a	0.82±0.30 ^a
≥3支	20	84.31±19.64 ^{ab}	89.42±18.82 ^{ab}	23.38±7.15 ^{ab}	5.40±1.90 ^{ab}	150.54±21.15 ^{ab}	0.70±0.21 ^{ab}
<i>F</i> 值	-	40.415	38.464	21.155	12.034	68.448	17.465
<i>P</i> 值	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

a表示与1支比较,*P*<0.05;b表示与2支比较,*P*<0.05

2.3 观察组不同性别患者心率变异性指标比较

观察组男女患者SDNN、SDANN、RMSSD、PMN₅₀、HF和LF比较差异无统计学意义(*P*>0.05),见表4。

表4 观察组不同性别患者心率变异性指标比较

Tab.4 Comparison of heart rate variability indexes between males and females in observation group

性别	<i>n</i>	SDNN/ms	SDANN/ms	RMSSD/ms	PMN ₅₀ /%	LF/Hz	HF/Hz
男	52	96.10±20.12	95.10±20.03	30.10±11.07	7.49±1.12	138.10±20.06	0.84±0.22
女	32	95.03±22.15	94.45±22.35	29.03±9.95	7.32±1.23	137.03±21.54	0.86±0.31
<i>t</i> 值	-	0.228	0.138	0.447	0.651	0.231	-0.345
<i>P</i> 值	-	0.820	0.890	0.656	0.517	0.818	0.731

2.4 相关性分析

观察组Gensini评分为(38.46±9.22)分,将Gensini评分与心率变异性指标进行Pearson相关分析,结果显示:Gensini评分与SDNN、SDANN、RMSSD、PMN₅₀、HF呈负相关(*r*=-0.511、-0.487、-0.543、-0.512和0.507,*P*<0.05),与LF呈正相关(*r*=0.577,*P*<0.05)。

3 讨论

流行病学研究提示我国近年来CHD的发病率及病死率持续上升,严重威胁人民的身体健康,CHD的早前诊断和病变评估已成为临床研究的重要方向^[7]。现阶段临床上冠状动脉造影检查是诊断和评估CHD的金标准,但该方法具有以下缺点^[8-10]:(1)多无法进行多次重复检查;(2)多用于有动脉粥样硬化症状者,早期无临床症状者应用较少;(3)粥样物质不对称地沉积在血管壁能够扩大血管腔代偿性,减轻管腔的缩小程度得到减轻,致使估计动脉粥样硬化的程度错误。因而,探寻操作方便、有效且患者接受程度高的CHD诊断和评价方法具有必要性。动态心电图可获得心率和ST段同步趋势图并从体表记录心脏电活动,综合运动、生理及人体神经体液的调节因素,可连续24 h监测心肌缺血的心脏电活动情况^[11]。

心率变异是指一定时间内窦性心律出现周期性变化的现象,可对交感与迷走神经等自主神经系统变化及其相互平衡后变化进行准确反映^[12]。SDNN能够对心率变异性进行有效的整体反映,SDNN值降低时说明自主神经系统总体张力下降;SDANN值下降说明机体交感神经张力升高,属于交感神经敏感性评价的重要指标;RMSSD、PMN₅₀主要反映迷走神经情况,其值水平下降说明迷走神经张力下降;HF作为迷走神经的重要指标,其值水平下降提示自主神经系统迷走神经功能下降;LF能够对交感神经情况进行反映,其水平升高说明机体交感神经功能变强^[13-14]。

观察组和对照组心率变异性指标比较结果显示观察组SDNN、SDANN、RMSSD、PMN₅₀和HF明显低于对照组(*P*<0.05),LF明显高于对照组(*P*<0.05),观察组不同性别患者心率变异性指标比较差异无统计学意义,本研究结果提示CHD患者交感神经功能增加,迷走神经功能减弱,但性别并不会对上述指标产生影响。本研究结果还显示CHD组不同病变支数患者心率变异性指标比较差异有统计学意义(*P*<0.05),其中冠状动脉病变≥3支患者SDNN、SDANN、RMSSD、PMN₅₀和HF明显低于冠状动脉病变数为1支和2支患者(*p*<0.05),而LF明显高于冠状

动脉病变数为1支和2支患者($P<0.05$),说明动态心电图心率变异性指标与冠状动脉病变程度有一定关系,随着冠状动脉病情发展,患者迷走神经功能逐渐减弱,交感神经功能逐渐增加。

Gensini积分主要以冠状动脉造影结果为评价对象,综合考虑冠状动脉狭窄部位情况^[15]。本研究相关性结果显示 Gensini 评分与 SDNN、SDANN、RMSSD、PMN₅₀、HF呈负相关,与LF呈正相关。该结果提示冠状动脉病变程度越高,心率变异性越重,高频功率及时域指标与病变程度呈负相关,进而证实结合心率变异性指标能够对CHD病变程度进行预测,进而为CHD的诊断和评价提供数据参考。

综上所述,动态心电图在CHD患者冠脉病变程度评价中有一定应用价值,其心率变异性指标与冠状动脉病变程度有一定关系。

【参考文献】

- [1] 张炜,党爱民,张澍,等.原发性高血压患者24h动态血压变异性与冠状动脉病变的相关性[J].中国老年学杂志,2016,36(11):2662-2663.
ZHANG W, DANG A M, ZHANG S, et al. Correlation between 24 h ambulatory blood pressure variability and coronary artery disease in patients with essential hypertension [J]. Chinese Journal of Gerontology, 2016, 36(11): 2662-2663.
- [2] 张文迪.动态心电图初筛睡眠呼吸障碍在冠状动脉慢血流中的应用[J].中国循环杂志,2016,31(1):59.
ZHANG W D. Application of dynamic electrocardiogram in simulating sleep respiratory disorder in coronary artery slow blood flow[J]. Chinese Journal of Circulation, 2016, 31(1): 59.
- [3] 王雨东,李传伟,何多芬,等.高血压伴或不伴2型糖尿病患者血压晨峰与冠脉病变严重程度的相关性[J].第三军医大学学报,2017,39(1):89-94.
WANG Y D, LI C W, HE D F, et al. Correlation between blood pressure morning peak and severity of coronary artery disease in patients with or without type 2 diabetes mellitus[J]. Journal of Third Military Medical University, 2017, 39(1): 89-94.
- [4] 张丽环,张强,叶伟祥.冠心病心肌缺血发作诊断中动态心电图QTc间期的预测价值[J].基因组学与应用生物学,2017,19(2):511.
ZHANG L H, ZHANG Q, YE W X. Predictive value of QTc interval in dynamic electrocardiogram in diagnosis of myocardial ischemic attack in coronary heart disease[J]. Genomics and Applied Biology, 2017, 19(2): 511.
- [5] 李黎,王忠,王丽,等.H型高血压患者血压变异性与冠脉病变程度的相关性研究[J].中国地方病防治杂志,2016,12(11):1298-1299.
LI L, WANG Z, WANG L, et al. Correlation between blood pressure variability and severity of coronary artery disease in patients with H-type hypertension [J]. Chinese Journal of Endemiology and Prevention, 2016, 12(11): 1298-1299.
- [6] 张琴,杨苏萍,秦国伟,等.心肌梗死QRS波终末变形与冠脉血管病变及hs-cTnI的关系[J].重庆医学,2017,46(25):3512-3514.
ZHANG Q, YANG S P, QIN G W, et al. Relationship between QRS wave terminal deformation and coronary vascular disease and hs-cTnI in patients with myocardial infarction[J]. Chongqing Medicine, 2017, 46(25): 3512-3514.
- [7] 李志明.冠心病患者阿司匹林抵抗与复发心血管事件的发生及相关危险因素分析[J].医学临床研究,2016(1):131-133.
LI Z M. Analysis of the occurrence and related risk factors of aspirin resistance and recurrent cardiovascular events in patients with coronary heart disease[J]. Medical Clinical Research, 2016(1): 131-133.
- [8] 周保国,王兆东,王静,等.冠状动脉旁路移植术与药物洗脱支架治疗无保护左主干冠心病疗效比较[J].现代仪器与医疗,2017,23(4):28-30.
ZHOU B G, WANG Z D, WANG J, et al. Comparison of the effects of coronary artery bypass grafting and drug-eluting stents in the treatment of unprotected left main coronary heart disease[J]. Modern Instrument and Medical Treatment, 2017, 23(4): 28-30.
- [9] SERRUYS P W, DE JAEGERE P, KIEMENEIJ F, et al. A comparison of balloon-expandable-stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease[J]. N Engl J Med, 2016, 331(8): 489-495.
- [10] 刘发军,马礼坤.冠状动脉慢性完全闭塞性病变血运重建前后体表心电图和心功能的变化[J].临床心血管病杂志,2016,14(3):314-316.
LIU F J, MA L K. Changes of surface electrocardiogram and cardiac function in patients with chronic total occlusive disease of coronary artery before and after revascularization [J]. Journal of Clinical Cardiology, 2016, 14(3): 314-316.
- [11] STONE G W, SABIK J F, SERRUYS P W, et al. Everolimus-eluting stents or bypass surgery for left main coronary artery disease[J]. N Engl J Med, 2016, 375(23): 2223.
- [12] 艾民,颜昌福,夏福纯,等.心肌梗死心电图病理性Q波评价冠状动脉多支血管病变[J].实用医学杂志,2016,32(7):1195-1196.
AI M, YAN C F, XIA F C, et al. Evaluation of coronary artery multivessel disease with pathological Q wave of myocardial infarction [J]. The Practical Medical Journal, 2016, 32(7): 1195-1196.
- [13] PEKER Y, GLANTZ H, EULENBURG C, et al. Effect of positive airway pressure on cardiovascular outcomes in coronary artery disease patients with nonsleepy obstructive sleep apnea. The RICCADSA randomized controlled trial[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2016, 194(5): 613-620.
- [14] 刘香君,张梅,刘军翔,等.右冠状动脉与左回旋支病变致急性下壁心肌梗死患者的临床特点[J].山东医药,2016,56(33):49-51.
LIU X J, ZHANG M, LIU J X, et al. Clinical features of patients with acute inferior myocardial infarction caused by right coronary artery and left circumflex artery disease [J]. Shandong Medical Journal, 2016, 56(33): 49-51.
- [15] 于杨,刘筱,陈玲,等.经食管心电图测量冠状动脉粥样硬化性心脏病患者左房室间期的临床研究[J].重庆医学,2018,12(1):32-34.
YU Y, LIU W, CHEN L, et al. Clinical study of transesophageal electrocardiogram in measuring left interventricular phase in patients with coronary atherosclerotic heart disease[J]. Chongqing Medicine, 2018, 12(1): 32-34.

(编辑:黄开颜)