

扩张型心肌病患者的DC、AC、HRV检测及其与心功能的相关性

王岩,陈磊

延安大学咸阳医院心内科,陕西 咸阳 712000

【摘要】目的 检测扩张型心肌病患者的心率减速力(DC)、心率加速力(AC)、心率变异性(HRV),并探讨其与心功能的相关性。**方法** 回顾性分析2018年3月至2020年3月延安大学咸阳医院收治的120例扩张型心肌病患者的病历资料(观察组),并选择同期于我院接受健康体检的老年人群100例作为对照组。比较两组受检者的DC、AC、连续平均正常RR间期标准差(SDNN)、相邻RR间期差值的均方根(rMSSD)、相邻RR间期平均值的标准差(PNN₅₀)、左室舒张末期内径(LVEDD)、左房舒张末期前后径(LAED)和左室射血分数(LVEF),并采用Pearson相关分析法对DC、AC、HRV与LVEDD、LAED与LVEF的相关性进行分析。**结果** 观察组患者的DC、AC分别为(6.70±1.08) ms、(7.38±1.42) ms,明显高于对照组的(4.28±1.25) ms、(5.01±1.14) ms,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组患者的SDNN、rMSSD、PNN₅₀分别为(88.12±12.04) ms、(36.57±7.10) ms、(10.22±3.08)%,明显低于对照组的(141.20±20.38) ms、(51.30±12.51) ms、(24.51±5.60)%,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组患者的LVEDD、LAED分别为(71.48±8.80) mm、(40.10±7.19) mm,明显高于对照组的(38.69±5.37) mm、(22.01±4.50) mm,LVEF水平为(24.20±3.48)%,明显低于对照组的(70.00±8.66)%,差异均具有统计学意义($P<0.05$);经Pearson相关分析结果显示,DC、AC与LVEDD、LAED均呈正相关($r=0.718, 0.604, 0.550, 0.720, P<0.05$),与LVEF均呈负相关($r=-0.501, -0.496, P<0.05$),SDNN、rMSSD、PNN₅₀与LVEDD、LAED均呈负相关($r=-0.627, -0.574, -0.381, -0.456, -0.410, -0.792, P<0.05$),与LVEF均呈正相关($r=0.772, 0.585, 0.919, P<0.05$)。**结论** 扩张型心肌病患者DC、AC、HRV与心功能密切相关,对其检测有助于病情的评估和指导临床治疗。

【关键词】 扩张型心肌病;心率减速力;心率加速力;心率变异性;心功能;相关性

【中图分类号】 R542.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2022)12—1505—03

Detection of heart rate deceleration capacity, heart rate acceleration capacity, and heart rate variability in patients with dilated cardiomyopathy and its correlation with cardiac function. WANG Yan, CHEN Lei. Internal Medicine–Cardiovascular Department, Xianyang Hospital of Yan'an University, Xianyang 712000, Shaanxi, CHINA

【Abstract】 Objective To detect the heart rate deceleration capacity (DC), heart rate acceleration capacity (AC), and heart rate variability (HRV) in patients with dilated cardiomyopathy, and to explore their correlation with cardiac function. **Methods** The medical records of 120 patients with dilated cardiomyopathy admitted to the Department of Cardiology in Xianyang Hospital of Yan'an University from March 2018 to March 2020 were retrospectively analyzed as the observation group, and 100 elderly patients who underwent physical examination in the hospital during the same period were selected as the control group. The DC, AC, standard deviation of continuous mean normal RR intervals (SDNN), the root mean square of the difference between adjacent RR intervals (rMSSD), and the standard deviation of the mean value of adjacent RR intervals (PNN₅₀), left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD), left atrial end-diastolic diameter (LAED), and left ventricular ejection fraction (LVEF) were compared between the two groups. Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between DC, AC, HRV and LVEDD, LAED and LVEF. **Results** The DC and AC levels of patients in the observation group were (6.70±1.08) ms and (7.38±1.42) ms, which were significantly higher than (4.28±1.25) ms and (5.01±1.14) ms of the control group ($P<0.05$). The levels of SDNN, rMSSD, and PNN₅₀ in the observation group were (88.12±12.04) ms, (36.57±7.10) ms, and (10.22±3.08)%, which were significantly lower than (141.20±20.38) ms, (51.30±12.51) ms, (24.51±5.60)% in the control group ($P<0.05$). The LVEDD and LAED levels of the observation group were (71.48±8.80) mm and (40.10±7.19) mm, which were significantly higher than (38.69±5.37) mm and (22.01±4.50) mm of the control group; the LVEF level was (24.20±3.48)%, which was significantly lower than (70.00±8.66)% of the control group; the difference were statistically significant ($P<0.05$). Pearson correlation analysis showed that DC and AC levels were positively correlated with LVEDD and LAED levels ($r=0.718, 0.604, 0.550, 0.720, P<0.05$), and negatively correlated with LVEF levels ($r=-0.501, -0.496, P<0.05$). SDNN, rMSSD, PNN50 levels were negatively correlated with LVEDD and LAED levels ($r=-0.627, -0.574, -0.381, -0.456, -0.410, -0.792, P<0.05$), and were positively correlated with LVEF levels ($r=0.772, 0.585, 0.919, P<0.05$)。 **Conclusion** DC, AC, and HRV in patients with dilated cardiomyopathy are closely related to cardiac function, and their detection is helpful to evaluate the condition and guide clinical treatment.

【Key words】 Dilated cardiomyopathy; Heart rate deceleration capacity; Heart rate acceleration capacity; Heart rate variability; Heart function; Correlation

扩张型心肌病可分为遗传性和非遗传性两大类。其中,遗传性扩张型心肌病受累范围可分为以心脏受累为主、以神经肌肉功能障碍为主和综合征三类;非遗传性扩张型心肌病的病因相对复杂,包括药物、中毒、营养不良、电解质紊乱、内分泌疾病、感染、自身免疫病及围产期心肌病等^[1-2]。心率减慢力(DC)、心率加速力(AC)的检测是通过 24 h 心率的整体趋向性分析和减慢及加速能力的测定,定量评估受检者迷走神经张力的高低,进而筛选和预警猝死高危患者的一种新的无创心电技术^[3-4]。心率变异性(HRV)可以间接定量评价心肌交感、迷走神经紧张性和均衡性,分析自主神经系统的活动情况,已在急性心肌梗死、心肌病、心力衰竭等心血管疾病的临床检测中得到广泛的应用^[5]。本研究旨在探讨扩张型心肌病患者 DC、AC、HRV 与心功能的相关性,现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 3 月至 2020 年 3 月延安大学咸阳医院收治的 120 例扩张型心肌病患者(观察组)的病历资料。纳入标准:①所有患者均符合 2018 年扩张型心肌病的诊断标准^[6];即男性患者的左心室舒张末期内径(LVDD)>5.5 cm,女性患者的 LVDD>5.0 cm;左心室射血分数(LVEF)<45%;②患者年龄 60~80 岁,病程为 1~3 年。排除标准:①高血压、糖尿病;②冠心病、心脏瓣膜病;③先天性心脏病、酒精性心肌病;④凝血功能障碍。观察组患者中男性 62 例,女性 58 例;年龄 60~75 岁,平均(64.82±4.35)岁。选择同期于我院接受健康体检的老年人群 100 例作为对照组,对照组中男性 49 例,女性 51 例;年龄 61~76 岁,平均(65.16±4.40)岁。两组受检者的性别和年龄比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经我院医学伦理委员会批准。

1.2 观察指标与检查方法 ① DC、AC、HRV:采用美国导联动态心电图记录器对两组受试者 24 h 动态心电图进行监测(品牌:Mortara 型号:H3),并对 DC、AC、HRV 的数据进行统计,HRV 主要包括以下指标:连续平均正常 RR 间期标准差(SDNN)、相邻 RR 间期差值的均方根(rMSSD)、相邻 RR 间期平均值的标准差(PNN₅₀);②心功能:两组受试者均使用美国 LOGIQ E9 多普勒仪超声心动图对左室舒张末期内径(LVEDD)、左房舒张末期前后径(LAED)、左室射血分数(LVEF)进行检测并记录相关数据。

1.3 统计学方法 应用 SPSS18.0 软件进行数据统计学分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,多组比较采用方差分析,两两比较采用 t 检验;采用 Pearson 相关分析法分析 DC、AC、SDNN、rMSSD、PNN₅₀ 与 LVEDD、LAED、LVEF 的相关性。以 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组受检者的 DC、AC 比较 观察组患者的 DC、AC 明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组受检者的 DC、AC 比较($\bar{x}\pm s$, ms)

组别	例数	DC	AC
观察组	120	6.70±1.08	7.38±1.42
对照组	100	4.28±1.25	5.01±1.14
t 值		15.404	13.461
P 值		0.001	0.001

2.2 两组受检者的 HRV 指标比较 观察组患者的 SDNN、rMSSD、PNN₅₀ 明显低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 两组受检者的 HRV 指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	SDNN (ms)	rMSSD (ms)	PNN ₅₀ (%)
观察组	120	88.12±12.04	36.57±7.10	10.22±3.08
对照组	100	141.20±20.38	51.30±12.51	24.51±5.60
t 值		23.958	10.956	23.949
P 值		0.001	0.001	0.001

2.3 两组受检者的心功能比较 观察组患者的 LVEDD、LAED 明显高于对照组,LVEF 明显低于对照组,差异均具有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组受检者的心功能比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	LVEDD (mm)	LAED (mm)	LVEF (%)
观察组	120	71.48±8.80	40.10±7.19	24.20±3.48
对照组	100	38.69±5.37	22.01±4.50	70.00±8.66
t 值		32.546	21.842	53.042
P 值		0.001	0.001	0.001

2.4 DC、AC、HRV 与心功能的相关性 经 Pearson 相关分析结果显示,DC、AC 与 LVEDD、LAED 均呈正相关,与 LVEF 均呈负相关,SDNN、rMSSD、PNN₅₀ 与 LVEDD、LAED 均呈负相关,与 LVEF 均呈正相关($P<0.05$),见表 4。

表 4 DC、AC、HRV 与心功能的相关性

指标	LVEDD		LAED		LVEF	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
DC	0.718	<0.05	0.604	<0.05	-0.501	<0.05
AC	0.550	<0.05	0.720	<0.05	-0.496	<0.05
SDNN	-0.627	<0.05	-0.574	<0.05	0.772	<0.05
rMSSD	-0.381	<0.05	-0.456	<0.05	0.585	<0.05
PNN ₅₀	-0.410	<0.05	-0.792	<0.05	0.919	<0.05

3 讨论

扩张型心肌病主要是指心脏扩大,通过心脏的彩超超声心动检查,呈现心脏全心扩大,以左心室为主,合并右心室扩大,心脏扩大同时心室壁变薄,伴随心律失常或心衰的临床表现。扩张型心肌病的病因目前尚不明确,超声心动显示多与心肌细胞的变性有关,部分患者可能由心肌炎导致^[7-8]。扩张型心肌病的

死亡率较高,预后较差,患者前期疾病发展缓慢,无明显临床症状,一旦出现充血性心力衰竭、气促、水肿等症状患者的病情将持续性恶化,导致心力衰竭、恶性心律失常或猝死^[9]。

DC 是一种检测自主神经张力的新技术,其通过 24 h 心率的整体趋向性分析、减速能力的测定,通过定量评估受检者迷走神经张力的水平,进而筛选和预警猝死高危患者的一种新的无创心电技术^[10]。AC 能直接反映交感神经功能的水平,交感神经功能异常增强和持续时,循环系统过度活跃,人体出现心悸,憋气和血压升高的临床症状。当交感神经的功能减弱时,会引起消化不良、食欲不振等症状^[11]。HRV 指的是逐次心搏间期的微小差异,它产生于自主神经系统对心脏窦房结的调制,使得心搏间期一般存在几十毫秒的差异和波动。HRV 的大小实际上反映的是神经体液因素对窦房结的调节作用,反映自主神经系统中交感神经活性与迷走神经活性及其平衡协调的关系,从而用来评估心血管疾病的病情以及预防^[12]。通过测量连续的正常 RR 间距变化的系数,从而反映心率的变化程度,通常采用动态心电图来检测心率变异性。其临床意义如下:(1)评价心脏植物神经系统功能;(2)用于冠心病、心力衰竭患者预后的评估;(3)可作为定量检测生理年龄的指标;(4)用于血管迷走性晕厥的预防和病因学诊断^[13]。

本研究结果显示,观察组患者的 DC、AC、LVEDD、LAED 水平均明显高于对照组,SDNN、rMSD、PNN₅₀、LVEF 水平均明显低于对照组,通过分析是由于扩张型心肌病使心脏收缩力减弱。早期左心室等容收缩期左心室内压力上升速度减慢,喷血速度也减慢。此时心搏量减少由加速心率代偿,心排血量尚可维持。以后左心室排空不尽,有残余血量,舒张末期压增高,收缩功能减退、心功能不全,导致 LVEDD、LAED 水平的升高,LVEF 水平的降低;心肌细胞病理性改变导致自主神经和交感神经兴奋,DC、AC 水平因此升高,心脏保护作用被削弱,心肌电活动处于不稳定状态,SDNN、rMSSD、PNN₅₀ 水平因此降低^[14-15]。经 Pearson 相关分析结果显示,DC、AC 水平与 LVEDD、LAED 水平均呈正相关,与 LVEF 水平均呈负相关,SDNN、rMSSD、PNN₅₀ 水平与 LVEDD、LAED 水平均呈负相关,与 LVEF 水平均呈正相关,通过分析由于扩张型心肌病患者心功能不全时血流动力学的紊乱和

神经内分泌系统的过度激活均可导致心脏的继发性病理改变,导致 DC、AC 水平的升高,SDNN、rMSSD、PNN₅₀ 水平的降低。本研究的不足之处在于未分析心肌损伤标志物、心肌酶及炎症指标的变化情况,因此有待后期进一步深入研究。

综上所述,扩张型心肌病患者 DC、AC、HRV 水平与心功能密切相关,对其检测有助于病情评估和指导临床治疗。

参考文献

- [1] 卢彦娜, 姜浩, 田天, 等. 心电图“掉头”现象与扩张型心肌病患者预后的相关性分析[J]. 中国心血管杂志, 2021, 26(3): 250-252.
- [2] 李若冰, 张国刚, 徐锴, 等. 扩张型心肌病运动康复治疗的研究进展[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2021, 23(6): 661-663.
- [3] 贾巧芬. 扩张型心肌病患者的心率减速力及其与左心房内径、左室射血分数的关系分析[J]. 内科, 2021, 16(2): 240-242.
- [4] 覃珍花. 心率减速力的临床应用进展[J]. 海南医学, 2020, 31(24): 3237-3240.
- [5] 何小芳, 邱兰. 扩张型心肌病心率、血压控制幅度和心率变异性联合评估患者预后的价值[J]. 海南医学, 2018, 29(14): 1947-1950.
- [6] 中华医学会心血管病学分会, 中国心肌炎心肌病协作组. 中国扩张型心肌病诊断和治疗指南[J]. 临床心血管病杂志, 2018, 34(5): 421-434.
- [7] FINOCCHIARO G, MERLO M, SHEIKH N, et al. The electrocardiogram in the diagnosis and management of patients with dilated cardiomyopathy [J]. Eur J Heart Fail, 2020, 22(7): 1097-1107.
- [8] RUPP S, JUX C. Advances in heart failure therapy in pediatric patients with dilated cardiomyopathy [J]. Heart Fail Rev, 2018, 23(4): 555-562.
- [9] COHEN JA, ALMODOVAR MC. Dilated cardiomyopathy in children: moving beyond traditional pharmacologic therapy [J]. Curr Opin Cardiol, 2020, 35(1): 52-57.
- [10] 阚蕙, 刘静. 心率变异性及心率减速力预测冠心病合并高血压高危人群的临床价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(20): 3407-3409.
- [11] 陈芹. 特发性右心室流出道室性早搏的发生与自主神经功能的关系分析[J]. 解放军医药杂志, 2018, 30(3): 28-30.
- [12] 蒋玲玲, 辛雨, 李晓东. 糖尿病肾病患者心率变异性变化及其与肾功能的相关性[J]. 中国医科大学学报, 2020, 49(5): 454-457.
- [13] 朱王亮, 宋剑, 刘晶, 等. 缺血性心肌病的连续心率减速力与心率变异性研究[J]. 重庆医学, 2018, 47(9): 1273-1276.
- [14] 刘晓利, 刘垚. 心率变异性在心电图 ST-T 改变患者中的变化及意义[J]. 检验医学与临床, 2020, 17(24): 3658-3660.
- [15] OTERO L, CHURCH S, LOZA A, et al. Heart rate variability in patients with tetralogy of Fallot [J]. Eur Heart J, 2021, 42(Supplement_1): 1586.

(收稿日期:2021-06-21)