

病毒性心肌炎患儿心率及心率变异性的特点分析

刘绍先, 王宝平, 梁中信

(河北省廊坊市人民医院 儿科, 河北 廊坊, 065000)

摘要:目的 分析病毒性心肌炎(VMC)患儿心率及心率变异性(HRV)的特点。方法 将150例VMC患儿作为观察组,同期100例健康儿童作为对照组。2组儿童均进行24h动态心电图检查,记录24h最快心率、最慢心率、平均心率,以及醒时和睡时最快心率、最慢心率,并分析HRV。结果 与对照组比较,观察组不同年龄段的患儿24h最慢心率及平均心率均显著加快;8~16岁患儿24h最快心率显著减慢。与对照组比较,观察组不同年龄段的患儿醒时及睡时最慢心率均显著加快;仅8~16岁患儿睡时及醒时最快心率显著减慢。除2组4~7岁患儿R-R间期平均值的标准差(SDANN)之间无显著差异以外,观察组各年龄段HRV指标均显著低于对照组。结论 VMC患儿不同年龄段的最慢心率及平均心率均增快,年龄偏大的患儿最快心率减慢;各年龄段HRV指标普遍降低。将心率及HRV结合起来可更全面、更客观地指导VMC诊断并判断预后。

关键词:病毒性心肌炎; 心率; 心率变异性; 动态心电图

中图分类号: R 542.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-2353(2013)11-022-03 **DOI:** 10.7619/jcmp.201311007

Analysis on characteristic of heart rate and its variability in children with viral myocarditis

LIU Shaoxian, WANG Baoping, LIANG Zhongxin

(Langfang People's Hospital, Langfang, Hebei, 065000)

ABSTRACT: Objective To analyze the characteristic of heart rate and heart rate variability (HRV) in children with viral myocarditis (VMC). **Methods** One hundred and fifty children with VMC were divided into observation group, and another 100 healthy children were divided into control group. The two groups both received 24 h dynamic electrocardiogram. The fastest, slowest, average heart rate in 24 h, and fastest, slowest heart rate at waking up and sleeping state were recorded. The HRV was analyzed. **Results** Compared with the control group, the slowest, average heart rate in 24 h in children with different ages in the observation group obviously accelerated, while the fastest heart rate in 24 h in 8-16-year-old children obviously slowed down. Compared with the control group, the slowest heart rate at waking up and sleeping state in children with different ages in the observation group obviously accelerated, while the fastest heart rate at waking up and sleeping state in 8-16-year-old children obviously slowed down. Except that there was no significant difference of SDANN in 4-7-year-old children of the two groups, the indexes of HRV at different ages in the observation group were significantly lower than that in the control group. **Conclusion** The slowest and average heart rate in 24 h in VMC children with different ages obviously accelerate, while the fastest heart rate in elder children obviously slow down. The indexes of HRV at different ages generally slow down. The combination of heart rate and HRV can guide the diagnosis and prognosis of VMC more comprehensively and objectively.

KEY WORDS: viral myocarditis; heart rate; heart rate variability; dynamic electrocardiogram

小儿病毒性心肌炎(VMC)是由于病毒侵犯心肌,引起心肌细胞变性、坏死以及间质性炎症所致,也是患儿并发恶性心律失常以及心脏性猝死的高危因素之一^[1]。动态心电图可观察受检患

儿24h内心电图的变化,提高了生理性及病理性心肌活动改变的检出率。心率变异性(HRV)可评价和预测心脏自主神经活动性及相关病理性改变^[2],其临床诊断价值在成人心血管疾病中受到

收稿日期: 2012-11-22

基金项目: 中国高校医学期刊临床专项资金(11320120)

认可,但在小儿疾病中的研究尚且不足。本研究将病毒性心肌炎患儿的心率及 HRV 与正常儿童进行比较,以探讨其特点及临床诊断价值。

1 资料与方法

选择本院 2010 年 1 月—2012 年 2 月收治的 150 例 VMC 患儿作为观察组,年龄 3 个月~16 岁,诊断标准符合中华医学会 2000 年制订的《病毒性心肌炎诊断标准》^[3],且经心内膜、心肌、心包活检或心包穿刺液检查分离到病毒。所有患儿均发病 1 个月内,排除心律失常、心功能不全以外的其他伴随疾病,且近期未使用过心血管活性药物的患儿。另将同期至本院体检中心体检的健康儿童 100 例纳入对照组,且经常规心电图、胸片、心肌酶谱、心脏彩超以及动态心电图检查排除 VMC。

2 组儿童均应用美国生产的 DMS-300 Holter

进行 24 h 动态心电图检查,记录受检儿童 24 h 最快心率、最慢心率、平均心率,以及醒时和睡时最快心率、最慢心率。同时,采用系统自动检出的时域指标对 HRV 进行分析:① 24 h R-R 间期标准差(SDNN);② 24 h 每 5 min R-R 间期平均值的标准差(SDANN);③ 24 h R-R 间期标准差的平均值(SDNN Index);④ 24 h 全部相邻 R-R 间期差值的均方根值(rMSSD);⑤ 24 h 相邻两正常 R-R 间期差值大于 50 ms 的心搏个数所占的百分数(PNN50)。比较 2 组儿童不同年龄段 HRV 水平的差异。

2 结果

与对照组比较,观察组不同年龄段的患儿 24 h 最慢心率及平均心率均显著加快($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$);仅 8~16 岁患儿 24 h 最快心率显著减慢($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),见表 1。

表 1 2 组儿童 24 h 心率比较($\bar{x} \pm s$)

年龄	组别	例数	24 h 最慢心率	24 h 最快心率	24 h 平均心率
3 个月~3 岁	观察组	13	67.43±8.63*	166.23±18.73	112.13±11.21**
	对照组	8	59.31±5.63	173.05±18.12	96.21±10.18
4~7 岁	观察组	62	59.02±8.56**	160.14±14.21	98.04±14.86*
	对照组	36	53.16±5.81	164.23±17.57	92.14±12.16
8~16 岁	观察组	75	56.13±5.79**	148.16±20.56**	89.15±14.12*
	对照组	56	51.43±7.51	157.46±18.41	83.56±8.82

与对照组比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$ 。

与对照组比较,观察组不同年龄段的患儿醒时及睡时最慢心率均显著加快($P < 0.05$ 或 $P <$

0.01);仅 8~16 岁患儿睡时及醒时最快心率显著减慢($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),见表 2。

表 2 2 组儿童醒时及睡时心率比较($\bar{x} \pm s$)

年龄	组别	例数	醒时最慢心率	醒时最快心率	睡时最慢心率	睡时最快心率
3 个月~3 岁	观察组	13	78.51±6.18**	170.12±18.56	64.23±8.12*	111.23±10.53
	对照组	8	68.15±5.29	174.25±19.15	56.15±8.26	120.25±8.26
4~7 岁	观察组	62	65.12±10.13*	163.30±13.53	55.14±8.12*	112.13±15.23
	对照组	36	60.34±5.35	167.12±18.64	51.15±7.56	116.15±16.52
8~16 岁	观察组	75	61.23±5.84**	152.46±16.14*	53.25±8.44*	98.14±15.48**
	对照组	56	56.13±7.61	158.85±16.98	50.12±7.59	104.44±7.98

与对照组比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$ 。

除 2 组 4~7 岁患儿 SDANN 之间无显著差异以外,观察组各年龄段 HRV 指标均显著低于

对照组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),见表 3。

表 3 2 组儿童 HRV 水平比较($\bar{x} \pm s$)

年龄	组别	例数	SDNN	SDANN	SDNN Index	rMSSD	PNN50
3 个月~3 岁	观察组	13	84.51±19.12**	76.89±21.56*	35.89±11.12**	27.96±12.16**	8.98±3.12*
	对照组	8	118.56±18.86	102.57±22.53	62.53±16.15	48.01±15.89	18.06±11.01
4~7 岁	观察组	62	114.25±28.59**	100.14±35.69	49.97±16.53**	40.52±18.25**	17.98±12.01*
	对照组	36	135.42±32.12	112.45±28.53	70.16±19.80	52.11±21.50	23.12±10.25
8~16 岁	观察组	75	112.56±25.78**	98.12±24.21**	54.59±15.98**	40.12±17.10**	18.12±14.03*
	对照组	56	145.14±26.58	123.53±34.56	71.52±18.63	59.14±19.83	23.56±12.58

与对照组比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$ 。

3 讨论

24 h 动态心电图可获得 10~14 万个及以上心动周期的信息,可持续观察受检儿童的心电变化,显著提高了心肌活动异常的检出率^[4]。动态心电图还可直观地反映是运动和睡眠状态下的心电图改变,以及阵发性、间歇性或发作时间极短但较为严重的心律失常,并可对各种心律失常进行定性分析与定量分析;另外,动态心电图还可协助进行鉴别诊断,如依据 HRV 来判断心脏自主神经功能状态等。因此,其结果较为客观、全面,可较好地弥补常规十二导联心电图的缺陷^[5]。

VMC 的炎性反应可损伤心脏交感及副交感神经,使其对窦房结迷走神经的支配功能受到一定程度的影响,这是导致 HRV 下降的重要原因^[6];而且,心肌炎症时局部心肌组织被纤维组织替代,使心室壁机械及化学感受器受到刺激而发生反射活动,从而影响自主神经活性,打破交感神经与副交感神经的平衡状态,使 HRV 下降。本研究中,除 2 组 4~7 岁患儿 SDANN 之间无显著差异以外,VMC 患儿各年龄段 HRV 指标均显著低于正常儿童。说明 VMC 患儿的自主神经系统受到损伤,主要表现为副交感神经张力下降,交感神经张力增强;4~7 岁患儿 SDANN 之间无显著差异是由于该年龄段患儿交感与副交感神经发育不同步,对于病理改变的反映不一致。

儿童的交感神经较为活跃,但随着年龄的增长,其张力逐渐下降,而迷走神经张力逐渐增强。VMC 时,交感神经张力增强,容易导致血液中儿茶酚胺类物质的增多,收缩血管,增强心肌应激性,从而导致心律失常的发生^[7-12]。本研究中,8 岁以下的患儿 24 h 最慢心率及平均心率均显著快于正常儿童,提示 VMC 对迷走神经的影响较大,这也与小儿发育过程中以交感神经占优势相关;而 8~16 岁的 VMC 患儿 24 h 最快心率减慢、最慢心率及平均心率均增快,这是由于该组患儿的自主神经功能与成人相近,交感与副交感神经发育趋于平衡,对心肌炎症损伤均发生相应反射所致^[13-16]。本研究还观察了醒时及睡时最慢、最快心率的差异,结果显示,观察组不同年龄段的患儿醒时及睡时最慢心率均显著加快,仅 8~16 岁患儿睡时及醒时最快心率显著减慢,更为直观

地反映了各年龄段 VMC 患儿及正常儿童心率的变化。

参考文献

- [1] Yajima T. Viral myocarditis: potential defense mechanisms within the cardiomyocyte against virus infection[J]. *Future Microbiol*, 2011, 6(5): 551.
- [2] Battipaglia I, Scalone G, Macchione A, et al. Association of heart rate variability with arrhythmic events in patients with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia[J]. *Circ J*, 2012, 76(3): 618.
- [3] 中华医学会儿科学分会心血管学组, 中华儿科杂志编辑委员会. 病毒性心肌炎诊断标准(修订草案)[J]. *中华儿科杂志*, 2000, 38(2): 75.
- [4] 文红霞, 黄小力, 李敏, 等. 小儿病毒性心肌炎动态心电图改变的临床分析[J]. *华中华医学杂志*, 2009, 33(5): 278.
- [5] 邓丽萍. 心肌炎患儿与正常儿童心率及心率变异性比较分析[J]. *临床儿科杂志*, 2010, 28(7): 656.
- [6] 王立杰, 魏善英, 王亚利. 小儿病毒性心肌炎的心率变异性分析[J]. *潍坊医学院学报*, 2012, 34(1): 67.
- [7] Li H, Yang T D. Vagus nerve stimulation may be used in the therapy of myocarditis[J]. *Med Hypotheses*, 2009, 73(5): 725.
- [8] Guglin M, Nallamshetty L. Myocarditis: diagnosis and treatment[J]. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*, 2012, 14(6): 637.
- [9] Rocchi A, Mazzoni M, Bertolozzi G, et al. Atypical onset and course in a child with fulminant myocarditis[J]. *Minerva Pediatr*, 2012, 64(4): 447.
- [10] Dello Russo A, Casella M, Pieroni M, et al. Drug-refractory ventricular tachycardias after myocarditis: endocardial and epicardial radiofrequency catheter ablation[J]. *Circ Arrhythm Electrophysiol*, 2012, 5(3): 492.
- [11] Chopra N, Knollmann B C. Genetics of sudden cardiac death syndromes[J]. *Curr Opin Cardiol*, 2011, 26(3): 196.
- [12] Kühl U, Schultheiss H P. Myocarditis in children[J]. *Heart Fail Clin*, 2010, 6(4): 483.
- [13] 李伟 张振刚. 心肌炎后大鼠左心室重构的实验研究[J]. *实用临床医药杂志*, 2011, 15(1): 4.
- [14] 郭炯光. 病毒性心肌炎患儿心肌钙蛋白 T 和高敏 C-反应蛋白及其检测的意义[J]. *南方医科大学学报*, 2008, 28(6): 1076.
- [15] 林松, 黄炎兰, 伍伟锋, 等. 白介素 17 在病毒性心肌炎和扩张型心肌病中的作用[J]. *南方医科大学学报*, 2009, 29(10): 1994.
- [16] 曾智桓, 雷达, 周万兴. DNA 单核苷酸钠注射液治疗急性病毒性心肌炎的临床研究[J]. *南方医科大学学报*, 2006, 26(10): 1498.