

糖尿病患者窦性心率震荡与 心率变异性的检测及临床意义

武杨^{1*}, 武庚², 杜萍¹

(1. 牡丹江医学院红旗医院;

2. 牡丹江医学院, 黑龙江 牡丹江 157011)

窦性心率震荡检测技术是国外新近提出的一项心电图学新指标^[1-2], 是检测和评估体内自主神经调节功能的平衡及稳定性的新技术, 是在一次室性期前收缩后窦性心率有无暂时性先增快后减慢的动态反应, 存在则说明自主神经的调节功能尚属正常, 消失者提示体内交感神经有过度兴奋、作用占优势的情况。本研究从心电图学角度, 通过评价自主神经功能的指标窦性心率震荡及心率变异, 对 416 例受检者进行对比分析, 观察糖尿病(DM)患者窦性心率震荡的特点及其与心率变异的关系, 以及其临床意义, 检验窦性心率震荡及心率变异是否是评价糖尿病患者自主神经功能的有效指标。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2008 年 1 月—2009 年 1 月期间我院并发室性早搏的糖尿病患者 216 例(男 100 例, 女 116 例), 年龄 40~70(56±12)岁, 糖尿病史 8~21 年, 平均(15±6)年。糖化血红蛋白(712±118)%。患者均使用胰岛素治疗, 同时服用卡托普利、缬沙坦、双氢克尿塞及酒石酸美托洛尔, 未服用抗心律失常药物。选择同期体检中年龄、性别相匹配的健康者 200 例作为对照组, 男性 80 例, 女性 120 例, 年龄 38~69(46±13)岁。试验前 1 周内未服用抗胆碱药、β受体阻滞剂等可能影响自主神经活动的药物。

1.2 诊断标准 糖尿病组根据 WHO1998 年 DM 诊断标准。

1.3 排除标准 检查排除并发冠心病、心肌病等任何心血管器质性疾病, 剔除合并房室传导阻滞、房颤、无室性早搏以及 Holter 数据记录不充分的患者。

1.4 方法 采用 BI 公司 DMS 动态心电图记录器记录患者 24 h 心电图信息, 应用软件分析并通过人机对话去除房颤、伪差、干扰, 经分析系统自动检出符合条件的室性期前收缩(室性期前收缩前 2 个和室性期前收缩后 20 个搏动均为窦性心率), 对 HRT, HRV 进行分析。HRT 计算震荡初始(TO)和震荡斜率(TS)。TO 用室性期前收缩代偿间期后的前 2 个窦性心率的 RR 间期的均值, 减去室性期前收缩联律间期前的 2

个窦性心率的 RR 间期的均值, 两者之差再除以后者, 计算公式 $TO = [(RR1 + RR2) - (RR2 + RR1)] / (RR2 + RR1) \times 100\%$, 正常 $TO < 0$, 提示存在室性期前收缩后窦性心率加速现象。RR1, RR2 代表室性期前收缩后的前两个窦性心率 RR 间期值, RR1, RR2 代表室性期前收缩前的两个窦性心率 RR 间期值。TS 需首先测定室性期前收缩后的前 20 个窦性心率的 RR 间期, 并以 RR 间期为纵坐标, 以 RR 间期的序号为横坐标, 绘制 RR 间期值的分布图, 再用任意连续 5 个序号的窦性心率的 RR 值计算并做出回归线, 其中正向的最大斜率为 TS 的结果。TS 的中性值为 2.5 ms/R-R 间期^[3]。TS > 2.5 ms/R-R 间期时, 表明窦性心律减速。HRV 有 5 个时域: ① 间期标准差(SDNN), 24 h 内全部正常心动周期标准差; ② 24 h 内连续 5 min 节段平均正常 R-R 间距标准差(SDANN); ③ 连续正常 R-R 间距差的均方根(RMSSD); ④ 两个相邻 R-R 间距标准差 ≥ 50 ms 的心搏数占所分析信息间期内心搏数的百分比(PNN50)。

1.5 统计学方法 应用 SPSS11.5 软件系统进行统计学处理, 数值以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较用 *t* 检验。P < 0.05 表示差异有显著性。

2 结果

2.1 两组 HRT 参数和 HRV 时域指标比较 糖尿病组 TO 值大于对照组, 两组间有显著性差异(P < 0.05); 糖尿病组 TS, RMSSD, PNN50 均小于对照组, 两组间有显著性差异(P < 0.05); 观察组的 SDNN, SDANN 小于对照组, 两组间有非常显著差异(P < 0.01)。见表 1。

2.2 糖尿病组 TO, TS 与 SDNN, SDANN, RMSSD, PNN50 的相关性 见表 2。TO 与 SDNN, SDANN, PNN50 之间呈明显负相关; TS 与 SDNN, SDANN, RMSSD, PNN50 之间呈明显正相关。

3 讨论

窦性心率震荡(HRT)现象是 1999 年欧洲学者对室性期前收缩后心率的双相变时性变化开展临床试验研究后提出的^[4], 指一次室性期前收缩(PVS)对随后出现的窦性心率存在两种不同的影响, 是特征性的窦性心率双相涨落式的变化。在 PVS 后窦性心率先加速, 随后减速, 这种典型的双相涨落式的变化称之为 HRT 现象^[5]。

本研究表明糖尿病组与对照组相比 TO 值增高, P < 0.05, TS 值下降, P < 0.01, 即糖尿病患者窦性心率震荡现象明显减低, 提示糖尿病所致的代谢紊乱和微血管病变, 导致神经营养障碍, 破坏了交感、副交感神经的平衡, 造成自主神经病变, 使心室肌电稳定性降低, 增加心血管疾病的易患性。本研究还提示糖尿病组心率变异性指标 SDNN, SDANN, RMSSD, PNN50 较对照组明显降低, 提示心脏自主神经功能下降, 机体适应复杂多变的内外环境变化能力削弱。RMSSD、PNN50 下降提示心脏迷走神经活性下降, 交感神经活动优势增强。

[收稿日期] 2010-03-11

[通讯作者] *武杨, 主治医师, 研究方向: 心电图临床诊断, Tel: 13945348219, E-mail: bx121668@ yahoo. com. cn

表 1 两组 HRT 参数和 HRV 时域指标比较

组别	例数	TO /%	TS /(ms/R-R 间距)	SDNN /ms	SDANN /ms	RMSSD /ms	PNN50 /%
糖尿病	216	0.49 ± 3.84 ¹⁾	7.04 ± 11.00 ²⁾	97.74 ± 20.91 ²⁾	86.73 ± 23.06 ²⁾	23.3 ± 20.4 ¹⁾	8.4 ± 7.91 ¹⁾
对照	200	-1.56 ± 4.32	15.79 ± 18.99	126.86 ± 22.08	113.40 ± 34.68	38.9 ± 19.4	10.7 ± 8.67

注:与对照组比较¹⁾P < 0.05, ²⁾P < 0.01。

表 2 糖尿病组 TO, TS 与 SDNN, SDANN, RMSSD, PNN50 的相关性

指标	SDNN	SDANN	RMSSD	PNN50
TO	-0.562	-0.543	-0.226	-0.201
TS	0.596	0.557	0.516	0.498

糖尿病患者自主神经功能失衡,迷走神经功能低下,失去了抗心律失常的保护作用,HRT 检测 TO, TS 值受到一定程度的影响。通过 HRT 的监测,及时检出其心脏自主神经功能状态,对有严重功能紊乱者,必须认识到随时能发生严重甚至致命的心电改变和事件,应及时给予有效的干预治疗,这是降低糖尿病患者发生恶性心脏事件的重要举措之一。无论是否患有糖尿病,HRT 都是最强大的多变量危险预测因素,特别适用于糖尿病患者。通过测试糖尿病者的 HRT 是否减弱或消失,可评价其心电稳定状态,对危险分层有重要的意义。

研究发现 TS 与 SDNN 以及 SDNN 中迷走成分 PNN50 和 RMSSD 有较强的正相关关系,TO 不与 SDNN 中迷走成分 PDNN50 和 RMSSD 有相关性。HRV 和 HRT 各指标既密切相关又相互独立,它们均能提供心脏自主神经的量化信息,但它们测定的是不同的生理方向。窦性心率震荡技术评价的是机体对单次室性期前收缩这样一个微弱的内源性刺激,自主神经所做出的迅速和敏感的反应。显然,窦性心率震荡技术检测的是更加细微刺激引起的变化,因而与以往传统高危预测指标(心率变异性、左室射血指数等)相比,窦性心率震荡的测量更加器官化、系统化,特异性也更强,准确性也更

高。HRT 更适用于糖尿病患者判断其自主神经系统的受损程度。早期进行 HRT 测定,对减轻糖尿病者的病情有非常重要的意义。同时,因其是一种无创、可信、敏感的检测手段,故已成为心血管领域的研究热点。

[参考文献]

[1] Schmidt G, Malik M, Barthel P, *et al.* Heart-rate turbulence after ventricular premature beats as a predictor of mortality after acute myocardial infarction [J]. *Lancet*, 1999, 353(9162):1390.

[2] Shneider R, Barthel P, Schmidt G. Methods for the assessment of heart rate turbulence in Holter-ECGs [J]. *Am Coll Cardiol*, 1999, 33:351A.

[3] 郭继鸿. 窦性心律震荡现象 [J]. *临床心电学杂志*, 2003, 12:15.

[4] Cygankiewicz L, Wranicz JK, Bolinska H, *et al.* Relationship between heart rate turbulence and heart rate, heart rate variability, and number of ventricular premature beats in coronary patients [J]. *Cardiovasc Electrophysiol*, 2004, 15(7):731.

[5] 许桂菊, 赵晓春, 冀秀芳. 糖尿病心肌病患者 30 例窦性心率震荡现象分析 [J]. *山西医药杂志*, 2007, 36(4):313.

[6] 施玉峰, 廖虹, 杨进. 2 型糖尿病窦性心率震荡现象 [J]. *实用心电学杂志*, 2007, 16(6):432.