

# 联合应用心律震荡与 QT 离散度对大面积急性心肌梗死患者心源性死亡的预测价值<sup>△</sup>

黄学成, 王琦武, 尚晓斌, 梁 艺, 陈青萍  
(广西医科大学第三附属医院心血管内科, 南宁 530031)

**摘要:**目的 探讨联合应用心律震荡(heart rate turbulence, HRT)与 QT 离散度(QT dispersion, QTd)对大面积急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)患者心源性死亡的预测价值。方法 入选 165 例大面积 AMI 患者,入院后进行 24 h 动态心电图检查,计算 HRT 震荡初始(turbulence onset, TO)和震荡斜率(turbulence slope, TS)的两个参数,并测量 QTd 水平。所有患者根据是否发生心源性死亡分为死亡组和生存组。规定 12 导心电图中心源性 Q 波导联数 ≥4 为大面积梗死。结果 死亡组 TO ≥0, TS ≤2.5 ms/RR 间期的阳性率高于生存组,差异有统计学意义(55.2% vs. 15.4%, P<0.01)。死亡组 QTd 水平高于生存组,差异有统计学意义[(109.02±8.77) ms vs. (77.73±9.03) ms, P<0.01],且死亡组 QTd 水平均>100 ms。而联合应用 TO ≥0, TS ≤2.5 ms/RR 和 QTd>100 ms 作为预测早期大面积 AMI 患者死亡的检测指标,其阳性预测值、特异度分别为 58%、91%,均分别高于 QTd>100 ms 和 TO ≥0 且 TS ≤2.5 ms/RR 间期的 32%、62%和 43%、80%(P<0.01; P<0.05)。结论 联合应用 TO ≥0, TS ≤2.5 ms/RR 间期和 QTd>100 ms 时,可作为预测大面积 AMI 患者发生心源性死亡的敏感指标之一。

**关键词:**大面积急性心肌梗死;心律震荡;QT 离散度;联合应用;心源性死亡

中图分类号:R542.2<sup>+</sup>2;R541.7 文献标志码:A 文章编号:1007-9688(2016)01-0016-03

## Predictive value of combined use of heart rate turbulence and QT dispersion on cardiac death in patients with massive acute myocardial infarction

HUANG Xue-cheng, WANG Qi-wu, SHANG Xiao-bin, LIANG Yi, CHEN Qing-ping  
(Department of Cardiology, The Third Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530031, China)

**Abstract; Objectives** To investigate the predictive value of combined use of heart rate turbulence (HRT) and QT dispersion (QTd) on cardiac death in patients with massive acute myocardial infarction (AMI). **Methods** Totally 165 patients with massive AMI were examined by 24 h Holter monitoring. QTd, turbulence onset (TO) and turbulence slope (TS) of HRT were measured. All the patients were divided into death group and living group according to their occurrence of cardiac death. In the routine 12-leads electrocardiogram, pathological Q waves ≥4 were diagnosed as massive infarction. **Results** The positive rate in death group was significantly higher than that in living group at TO ≥0, TS ≤2.5 ms/RR interval (55.2% vs. 15.4%, P<0.01). QTd in death group was significantly higher than that in living group [(109.02±8.77) ms vs. (77.73±9.03) ms, P<0.01] and all QTd in death group was >100 ms. For measurements of predictor of death in patients with massive AMI, the positive rate and specificity of the combined use of TO ≥0, TS ≤2.5 ms/RR interval and QTd>100 ms were 58% and 91% respectively, higher than QTd>100 ms (32%, 62% respectively, P<0.01) and TO ≥0, TS ≤2.5 ms/RR (43%, 80% respectively, P<0.05). **Conclusions** Combined use of TO ≥0, TS ≤2.5 ms/RR interval and QTd>100 ms can be one of the sensitive targets in predicting cardiac death in patients with massive AMI.

**Key words:** massive acute myocardial infarction; heart rate turbulence; QT dispersion; combined use; cardiac death

大面积急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)

患者心源性死亡发生率较高,尤其在早期。有研究发现 AMI 患者窦性心律震荡(heart rate turbulence, HRT)异常、QT 离散度(QT dispersion, QTd)增加与心源性死亡有关。本文旨在探讨大面积 AMI 患者 HRT、QTd 改变与患者预后的临床意义。

<sup>△</sup>基金项目:南宁市科学技术局资助项目(项目编号:200802110C)。  
作者简介:黄学成(1963-),男,硕士,主任医师,研究方向为冠心病介入治疗。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选择 2006 年 7 月至 2014 年 12 月在广西医科大学第三附属医院, 诊断为大面积 AMI 的住院患者 165 例为研究对象。其中, 男 101 例, 女 64 例, 年龄 (59.5±12.7) 岁。发病后 1 周内心源性死亡 29 例作为死亡组; 存活的 136 例作为生存组。两组年龄和性别构成比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

入选标准: (1) 符合世界卫生组织 (WHO) 关于 AMI 的诊断标准; (2) 12 导联心电图中心理性 Q 波导联数  $\geq 4$  (大面积梗死)。

排除标准: 严重电解质紊乱、先天性 QT 延长综合征、心房纤颤、无室性期前收缩。

### 1.2 方法

所有患者入院后行 24 h 动态心电图监测, 计算 HRT 的两个主要参数: HRT 震荡初始 (turbulence onset, TO) 和震荡斜率 (turbulence slope, TS)。TO =  $(RR1 + RR2) - (RR-1 + RR-2) / (RR-1 + RR-2) \times 100\%$ , RR1、RR2 代表室性期前收缩后的前两个窦性心律 RR 间期值, RR-1、RR-2 代表室性期前收缩前的最后两个窦性心律 RR 间期值。TS 的计算是首先测定室性期前收缩后的前 20 个窦性心律的 RR 间期值, 并以 RR 间期的序号为横坐标, 以 RR 间期值为纵坐标, 绘制 RR 间期值的分布图, 再用任意连续 5 个窦性心律的 RR 值作出回归线, 其中正向的最大斜率为 TS 值。TS 值以每个 RR 间期的毫秒变化值表示。TO、TS 的中性值分别被定义为 0 和 2.5 ms/RR 间期, TO  $\geq 0$  或 TS  $\leq 2.5$  ms/RR 间期均表示异常。同时患者入院后首次描记常规 12 导联心电图, 同一导联应连续测量 3 个 QT 间期和 RR 间期, 分别取其均值, 以最长的 QT 间期 (QTmax) 减去最短的 QT 间期

(QTmin) 即为 QTd (QTd = QTmax - QTmin)。

### 1.3 统计学分析

采用 SPSS 10.0 统计软件包进行分析。TO  $\geq 0$  且 TS  $\leq 2.5$  ms/RR 间期组间比较采用  $\chi^2$  检验; QTd 数据用 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用  $t$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 死亡组和生存组基线资料的比较

两组在年龄、性别、血压、心率、室性期前收缩频率、肌钙蛋白 I 峰值浓度的比较, 均差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 1。

表 1 死亡组与生存组基线资料的比较 [ $\bar{x} \pm s$ ]

项 目	生存组	死亡组	P 值
n	136	29	
收缩压/mm Hg	92.7±18.1	89.6±19.5	>0.05
舒张压/mm Hg	64.7±13.5	60.1±15.7	>0.05
心率/次·min <sup>-1</sup>	94.4±14.1	101.8±18.4	>0.05
室性期前收缩频率/个·min <sup>-1</sup>	21.4±9.3	25.9±10.7	>0.05
肌钙蛋白 I 峰值/ng·mL <sup>-1</sup>	23.8±7.6	26.5±8.9	>0.05

### 2.2 死亡组和生存组心律震荡与 QT 离散度比较

死亡组在 TO  $\geq 0$ , TS  $\leq 2.5$  ms/RR 间期两项指标均异常的阳性率显著高于生存组 [55.2% (16/29) vs. 15.4% (21/136),  $P < 0.01$ ]。死亡组 QTd 水平显著高于生存组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。且死亡组 QTd 水平均  $> 100$  ms。

### 2.3 死亡组和生存组心律震荡与 QT 离散度对死亡的阳性预测值、特异度比较

大面积 AMI 患者死亡的 QTd  $> 100$  ms、TO  $\geq 0$ , TS  $\leq 2.5$  ms/RR 间期以及联合 TO  $\geq 0$ , TS  $\leq 2.5$  ms/RR 间期和 QTd  $> 100$  ms 阳性预测值分别为 32%、43%、58%, 特异度分别为 62%、80%、91%, 表明联合应用 TO  $\geq 0$ , TS  $\leq 2.5$  ms/RR 间期和 QTd  $> 100$  ms 作为大面积 AMI 患者死亡的检测

表 2 两组 HRT 和 QTd 对死亡的阳性预测值、特异度的比较

项 目	生存组	死亡组	阳性预测值/%	特异度/%
QTd $> 100$ ms	51	25	32	62
QTd $\leq 100$ ms	85	4		
TO $\geq 0$ , TS $\leq 2.5$ ms/RR	21	16	43 <sup>2)</sup> **	80 <sup>2)</sup> **
非 TO $\geq 0$ , TS $\leq 2.5$ ms/RR	115	13		
QTd $> 100$ ms 且 TO $\geq 0$ , TS $\leq 2.5$ ms/RR	11	15	58 <sup>1)</sup> **	91 <sup>1)</sup> **
非 QTd $> 100$ ms 且 TO $\geq 0$ , TS $\leq 2.5$ ms/RR	125	14		

注: 阳性预测值 = 真阳性 / (真阳性 + 假阳性); 特异度 = 真阴性 / (假阳性 + 真阴性); 与 QTd  $> 100$  ms 比较, \*\* $P < 0.01$ ; 与 TO  $\geq 0$ , TS  $\leq 2.5$  ms/RR 间期比较, <sup>1)</sup> $P < 0.05$ ; 与 QTd  $> 100$  ms 比较, <sup>2)</sup> $P < 0.01$

指标,其阳性预测值、特异度均高于  $QTd > 100\text{ ms}$ 、 $TO \geq 0$ 、 $TS \leq 2.5\text{ ms/RR}$  间期的单项预测值 ( $P$  分别  $< 0.01$  和  $< 0.05$ ),见表 2。

### 3 讨论

窦性 HRT 表现为窦房结对单个室性期前收缩后窦性心律先加速后减速的双向性生理反应,压力反射是最重要的机制之一<sup>[1]</sup>。HRT 现象反映迷走神经的功能状态,后者又构成自主神经系统抗心律失常的保护机制,保护机制被破坏与心源性死亡有内在连锁关系<sup>[1]</sup>。QT 离散度(QTd)代表 QT 间期长短的离散程度,反映心室复极不同步和电稳定性程度。AMI 时由于心肌局部缺血、损伤、坏死等病变均可引起局部心肌电生理特性的改变,导致 QTd 的显著增加;同时心肌内激动折返增多,在梗死早期更为突出<sup>[2]</sup>,可引起室性心律失常等心脏性事件的发生,猝死率增加<sup>[3]</sup>。

本研究发现,对早期大面积 AMI 患者,死亡组  $TO \geq 0$  且  $TS \leq 2.5\text{ ms/RR}$  间期两项指标均异常的阳性率显著高于生存组 ( $P < 0.01$ ),病死率最有预测价值的指标是  $TO \geq 0$ 、 $TS \leq 2.5\text{ ms/RR}$  间期,这与国外的研究相符<sup>[4,5]</sup>。同时死亡组 QTd 水平显著高于生存组 ( $P < 0.01$ ),且死亡组 QTd 水平均  $> 100\text{ ms}$ ,表明 HRT 的异常、QTd 水平  $> 100\text{ ms}$  可作为评价 AMI 患者心源性死亡的指标。

研究表明,大面积 AMI 患者死亡的  $QTd > 100\text{ ms}$ 、 $TO \geq 0$  且  $TS \leq 2.5\text{ ms/RR}$  阳性预测值分别为 32%、43%,特异度分别为 62%、80%,与国外  $TO \geq 0$  且  $TS \leq 2.5\text{ ms/RR}$  间期的阳性预测值仅为 31%~33%<sup>[6,7]</sup> 有所不符,考虑可能与本研究均选用大面积 AMI 患者作为研究对象,心功能恶化程度较高,恶性心脏事件发生率增加等因素有关。而联

合应用  $TO \geq 0$  且  $TS \leq 2.5\text{ ms/RR}$  间期和  $QTd > 100\text{ ms}$  作为大面积 AMI 患者死亡的检测指标,其阳性预测值、特异度分别为 58%、91%,均高于  $QTd > 100\text{ ms}$ 、 $TO \geq 0$  且  $TS \leq 2.5\text{ ms/RR}$  的单项阳性预测值和特异度 ( $P$  分别  $< 0.01$  和  $< 0.05$ ),表明联合应用  $TO \geq 0$  且  $TS \leq 2.5\text{ ms/RR}$  间期和  $QTd > 100\text{ ms}$  检测指标对大面积 AMI 患者早期预后判断更有临床价值,对患者进行早期危险分层和预后判断,具有重要的指导意义。

#### 参考文献:

- [1] 郭继鸿. 窦性心律震荡现象[J]. 临床心电学杂志, 2003, 12(1): 49-54.
- [2] ZAREBA W, MOSS A J, LE CESSIE S, et al. Dispersion of ventricular repolarization and arrhythmic cardiac death in coronary artery disease[J]. Am J Cardio, 1994, 74(6): 550-552.
- [3] 李守平. 评价心肌存活性研究进展[J]. 中华心血管杂志, 1994, 22(4): 306-307.
- [4] BARTHEL P, SCHNEIDER R, BAUER A, et al. Risk stratification after acute myocardial infarction by heart rate turbulence[J]. Circulation, 2003, 108(10): 1221-1226.
- [5] WICHTERLE D, CAMM A J, MALIC M. Turbulence slope after atrial premature complexes is an independent predictor of mortality in survivors of acute myocardial infarction[J]. Cardiovasc Electrophysiol, 2004, 15(12): 1350-1356.
- [6] JULIAN D G, CAMM A J, FRANGIN G, et al. Randomised trial of effect of amiodarone on mortality in patients with left-ventricular dysfunction after recent myocardial infarction: EMIAT. European Myocardial Infarct Amiodarone Trial Investigators[J]. Lancet, 1997, 349(9053): 667-674.
- [7] Multicenter Postinfarctions Research Group. Risk stratification and survival after myocardial infarction[J]. N Engl J Med, 1983, 309(5): 331-339.

(收稿日期:2015-05-21)