

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.25.019

## 心肌梗死 QRS 波终末变形与冠脉血管病变及 hs-cTnI 的关系\*

张琴,杨苏萍,秦国伟,张雅莉,陈晓婕,卢志红,杨霞芳,洪基格,吴洁

(广西壮族自治区人民医院心血管内科,南宁 530021)

**[摘要]** **目的** 探讨早期急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者心电图 QRS 波终末变形与冠脉血管病变和血清高敏肌钙蛋白 I(hs-cTnI)的关系。**方法** 根据入院心电图将 120 例 STEMI 患者分为 QRS 波终末变形(QRS+)组 81 例和无 QRS 波终末变形(QRS-)组 39 例,两组均行冠脉造影及检测 hs-cTnI。比较两组冠脉血管病变发生情况和 hs-cTnI 水平。**结果** (1) QRS+组:男 68 例(83.95%),女 13 例(16.05%);QRS-组:男 27 例(69.23%),女 12 例(30.77%),两组性别比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。(2) QRS+组患者左前降支病变发生率高于 QRS-组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),QRS-组患者左回旋支病变发生率高于 QRS+组,差异有统计学意义( $P<0.01$ )。(3) QRS+组患者 hs-cTnI 的水平高于 QRS-组,差异有统计学意义( $P<0.01$ )。**结论** QRS 波终末变形者左前降支病变发病率高、QRS 波终末无变形者左回旋支病变发病率高;QRS 波终末变形与血清 hs-cTnI 水平有关。

**[关键词]** 心肌梗死;QRS 波终末变形;高敏肌钙蛋白 I**[中图分类号]** R542.2+2**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2017)25-3512-03

Relationship between QRS wave terminal distortion with coronary arterial lesion and serum  
hs-cTnI in acute ST-segment elevation myocardial infarction\*

Zhang Qin, Yang Suping, Qin Guowei, Zhang Yali, Chen Xiaojie, Lu Zhihong, Yang Xiaofang, Hong Jige, Wu Jie

(Department of Cardiology, Guangxi Zhuang Autonomous Region People's Hospital, Nanning, Guangxi 530021, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the relationship between QRS wave terminal distortion with coronary arterial lesion and serum high-sensitivity cardiac troponin I (hs-cTnI) in early stage of acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). **Methods** One hundred and twenty patients with STEMI were classified into the QRS wave distortion positive group(QRS+,  $n=81$ ) and non-QRS wave distortion group(QRS- group,  $n=39$ ) according to EKG on admission. The two groups all conducted the coronary angiography and hs-cTnI detection. The coronary arterial lesion occurrence situation and hs-cTnI level were compared between the two groups. **Results** (1) In the QRS+ group; 68 cases (83.59%) were male and 13 cases (16.05%) were females; in the QRS- group; 27 cases (69.23%) were male and 12 cases (30.77%) were female. The sex difference had statistical significance ( $P<0.05$ ). (2) The occurrence rate of left anterior descending artery (LAD) lesion in the QRS+ group was higher than that in the QRS- group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). But the occurrence rate of left circumflex coronary artery (LCX) lesion in the QRS- group was higher than that in the QRS+ group, the difference was statistically significant ( $P<0.01$ ). (3) The hs-cTnI level in the QRS+ group was higher than that in the QRS- group, the difference was statistically significant ( $P<0.01$ ). **Conclusion** The patients with QRS wave distortion positive have a higher occurrence rate of LAD lesion, while the patients with out QRS wave distortion negative have higher occurrence rate of LCX lesion; the QRS wave terminal distortion has relationship with serum hs-cTnI level.

**[Key words]** myocardial infarction; QRS wave terminal distortion; high-sensitivity cardiac troponin I

心电图(electrocardiogram, ECG)是临床诊断急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)最常用的无创性检查手段。尤其是急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI),其死亡或心脏事件发生的危险很大,故进行早期评估、预测梗死面积对预后非常重要。国外研究报道评估、预测梗死面积多数是通过 ST 段抬高的导联数和 ST 段抬高的幅度总和来判断 STEMI 心肌缺血的危险和面积的大小<sup>[1-4]</sup>。以往大量的研究关注 ST 段的变化,很少注意 QRS 波的改变。QRS 波的变形可反映心室的早期去极化,也可能由异常心室肌的晚期复极所致。无论是早期去极化还是晚期复极都会在不同程度上增加猝死的风

险<sup>[5]</sup>。本研究选择 2014 年 1 月至 2015 年 12 月本院收治的 STEMI 患者 120 例,将其分为 QRS 波终末变形(QRS+)组及无 QRS 波终末变形(QRS-)组,观察两组冠脉血管病变发生情况和血清 hs-cTnI 的水平,现报道如下。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 选择发病 12 h 内到本院就诊的 STEMI 患者 120 例,其中男 95 例,女 25 例,年龄(61.54±11.81)岁。所有入选患者均符合 2015 年中华医学会心血管病分会、中华心血管病杂志编辑委员会制定的 STEMI 诊断标准<sup>[6]</sup>。其中单纯壁有前壁 30 例、广泛前壁 28 例、前间壁 6 例、下壁 23 例;复合

\* 基金项目:广西医疗卫生适宜技术研究与开发计划课题(桂卫 S201314-02);广西科学研究与技术开发计划项目(2014BC16);广西自然科学基金面上项目(2014GXNSFAA118274)。 作者简介:张琴(1958-),硕士,主任医师,主要从事冠心病的防治方面的研究。

壁有 33 例。

**1.1.1 入选标准** 血清心肌标志物肌钙蛋白升高超过参考值上限 10 倍以上并有动态变化,同时至少伴有下列心肌缺血证据之一:(1)持续性胸骨后或心前区压榨性疼痛大于或等于 30 min,休息或含服硝酸甘油不缓解;(2)入院心电图显示相邻 2 个或 2 个以上导联 ST 段抬高,胸导联大于或等于 2 mm,肢体导联大于或等于 1 mm;(3)发病时间小于或等于 12 h;(4)无直接 PCI 禁忌证。

**1.1.2 排除标准** (1)非窦性心律;(2)左右心室肥大、左右束支传导阻滞、室内传导阻滞、预激综合征;(3)PCI 术前 2 周内使用影响 QRS 时限的药物及电解质紊乱所致 QRS 波群增宽者;(4)已安装起搏器或除颤装置;(5)急性正后壁心肌梗死或陈旧性心肌梗死;(6)其他原因引起的心功能不全者。

**1.1.3 冠脉造影(CAG)** 所有患者在入院后行 CAG,病变血管以冠状动脉主要分支狭窄大于或等于 50%作为冠心病诊断标准。

**1.2 方法**

**1.2.1 QRS 波终末变形阳性与阴性判断** 根据入院 12 导联心电图 QRS 波终末变形与否将 STEMI 患者分为两组。(1)QRS+组:在 ST 段抬高、T 波尚直立的基础上 2 个或 2 个以上相邻导联出现以下特点之一,①原为 Rs 波型者 s 波消失;②以 QR 波为主的导联出现 J 点上移超过 50%的 R 波振幅,共 81 例(67.5%)。(2)QRS-组:未达到上述标准,共 39 例(32.5%)。

**1.2.2 血清 hs-cTnI 检测** 120 例 STEMI 患者入院时即刻采集肘静脉血 4 mL,3 000 r/min 离心 10 min,采用罗氏电化学发光免疫分析仪(德国 Roche E411)进行电化学发光检测,并在 2 h 内测定 hs-cTnI。所用 hs-cTnI 试剂盒和质控品均为原装配套,本院正常参考值为 0~0.1 ng/mL。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计软件对数据进行统计分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用 *t* 检验;计数资料以频数(率)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。偏态分布的数据用中位数表示,组间比较用秩和检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 两组患者性别、年龄比较** QRS+组 81 例,男 68 例(83.95%),女 13 例(16.05%);QRS-组 39 例,男 27 例(69.23%),女 12 例(30.77%),QRS+组平均年龄(61.05 ± 11.34)岁,QRS-组平均年龄(62.56 ± 12.84)岁;两组年龄比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),性别比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

**2.2 两组患者冠脉血管病变发生率的比较** QRS+组与 QRS-组比较,左前降支病变发生率高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );左回旋支病变发生率 QRS-组高于 QRS+组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),右冠脉病变发生率 QRS-组与 QRS+组比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 2。

**2.3 两组患者血清 hs-cTnI 水平比较** QRS+组血清 hs-cTnI 水平的中位数为 0.65(0.08~3.03)ng/mL,QRS-组血清 hs-cTnI 水平的中位数为 0.11(0~3)ng/mL,两组血清 hs-cTnI 测定为偏态分布,差异有统计学意义( $Z = -2.78, P = 0.006$ ),见表 3。

表 1 两组患者性别、年龄比较

组别	n	年龄( $\bar{x} \pm s$ ,岁)	性别(男/女)
QRS+组	81	61.05 ± 11.34	68/13
QRS-组	39	62.56 ± 12.84	27/12
<i>t</i> / $\chi^2$		0.656	31.65
<i>P</i>		0.513	0.00

表 2 两组患者冠脉血管病变发生率的比较[n(%)]

组别	n	左前降支	右冠脉	左回旋支	前+右	前+回	前+右+回	前+主+回
QRS+组	81	31(38.3)	9(11.1)	0(0.0)	13(16.0)	6(7.4)	20(24.7)	1(1.2)
QRS-组	39	8(20.5)	6(15.4)	4(10.3)	9(23.1)	5(5.1)	8(20.5)	1(2.6)
$\chi^2$		3.784	0.440	8.594	0.868	0.220	0.257	0.284
<i>P</i>		<0.05	0.510	0.003	0.351	0.639	0.610	0.590

前+右:左前降支+右冠脉;前+回:左前降支+左回旋支;前+右+回:左前降支+右冠脉+左回旋支;前+主+回:左前降支+左主干+左回旋支

表 3 两组患者血清 hs-cTnI 水平比较

组别	n	hs-cTnI 中位数(ng/mL)
QRS+组	81	0.65
QRS-组	39	0.11

**3 讨 论**

冠状动脉粥样硬化性心脏病(coronary heart disease, CHD)严重威胁人类健康,而 AMI 则是其中最凶险的类型。欧洲心脏病学会和美国心脏病学会联合委员会(ESC/ACC)提出:血清 cTnI 可作为诊断心肌损伤的“金标准”,其具有特异性强、敏感性高、诊断时限长、检测快速等特点<sup>[7-8]</sup>,对无症状且无

典型心电图表现的 AMI 尤为重要。同时也有研究认为血清 cTnI 是早期估计 MIA 的有效指标<sup>[9]</sup>。

心电图作为临床诊断急性冠脉综合征最常用的无创性检查方法,对心肌梗死诊断的敏感性和特异性为 75%和 68%,可用于 AMI 患者罪犯血管预测及急性冠状动脉介入治疗(PCI)疗效和 MIA 的评估<sup>[10]</sup>。近年来 QRS 波终末变形的意义日益受到关注,徐兆龙等<sup>[11]</sup>研究发现,QRS 波终末变形可直接降低 PCI 疗效,可能与 QRS 波终末变形患者最终梗死面积大、左室重构明显而降低左室功能有关。本研究将入选的 120 例 STEMI 患者分成 QRS+组及 QRS-组,观察比较两组患者冠脉血管病变的发生率,结果显示:QRS+组左前降支病变发生率高于 QRS-组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),左回旋支病变发

生率 QRS-组高于 QRS+组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。提示左前降支病变多见于 QRS 波终末变形阳性者,左回旋支病变多见于 QRS 波终末变形阴性者。崔永春等<sup>[12]</sup>通过静脉注射链脲佐菌素(STZ)的方法建立小型猪糖尿病模型,然后胸腔镜下小切口定位结扎冠脉左前降支(LAD)建立急性心梗模型,再通过心电图检测,发现所有心肌梗死模型的动物均出现 ST-T 改变,产生高大 T 波及 ST 段呈斜形抬高,与高耸 T 波相连,形成 QRS 波终末变形;同时又通过 QRS 记分法反映心室除极细微变化来评估 MIA,然后使用心肌组织 Evan's blue-TTC 染色计算梗死心肌体积,分析心电图 QRS 计分与心肌梗死体积的相关性。结果显示糖尿病组 QRS 评分明显较对照组高,病理染色结果显示其梗死面积明显比对照组大,提示左前降支病变引起糖尿病心肌急性缺血更容易导致心肌组织坏死,而且梗死面积也明显增大。本研究显示 QRS 波终末变形者易发生左前降支的病变,其研究结果与崔永春等<sup>[12]</sup>报道相似。国内龚国忠等<sup>[13]</sup>报道在 AMI 时肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、hs-cTnI 入院后 3 d 内的峰值与梗死面积有相关性,相关系数( $r$ )分别为 0.57、0.62、0.72,且 hs-cTnI 相关性较好,提示 CK、CK-MB、hs-cTnI 与心肌梗死面积有一定的相关性,可作为评估梗死面积与病情严重程度的指标。正如本研究两组患者血清 hs-cTnI 水平的比较,结果显示本资料为偏态分布,QRS+组血清 hs-cTnI 水平高于 QRS-组,差异有统计学意义( $Z = -2.78, P = 0.006$ ),提示 QRS 波终末变形阳性者与血清 hs-cTnI 有关。

目前认为 QRS 波终末变形多与大面积心肌缺血有关,其发生机制可能由心室浦肯野纤维异常活动引起,由于浦肯野纤维系统对缺血耐受性强,故只有在较严重的心肌缺血时才会反映出来。心肌梗死时,缺血区浦肯野纤维电传导延缓,使得面对缺血区的 QRS 波终末向量被其他向量所抵消的程度减轻,其在体表心电图上表现为正常 S 波振幅减小或消失, R 波振幅相对增加,从而产生 QRS 波终末变形<sup>[11,14]</sup>。

综上所述,心电图及心肌标志物是 AMI 诊断及 MIA 评估的重要检测指标。本研究的结果显示 QRS 波终末变形与血清 hs-cTnI 水平有关,对早期 STEMI 患者梗死面积评估是否有价值有待进一步的观察研究。

## 参考文献

- [1] Arnold AE, Simoons ML. Expected infarct size without thrombolysis, a concept that predicts immediate and long-term benefit from thrombolysis for evolving myocardial infarction[J]. Eur Heart, 1997, 18(11):1736-1748.
- [2] Aldrich H, Wagner N, Boswick J, et al. Use of initial ST-segment deviation for prediction of final electrocardiographic size of acute myocardial infarcts[J]. Am J Cardiol, 1988, 61(10):749-753.
- [3] Clemmensen P, Grande P, Aldrich HR, et al. Evaluation of

formulas for estimating the final size of acute myocardial infarcts from quantitative ST-segment elevation on the initial standard 12-lead ECG[J]. J Electrocardiol, 1991, 24(1):77-83.

- [4] Vermeer F, Simoons ML. Which patients benefit most from early thrombolytic therapy with intracoronary streptokinase? [J]. Circulation, 1986, 74(6):1379-1389.
- [5] 欧阳南翔, 齐国先. 急性下壁心肌梗死心电图 QRS 波终末变形的意义[J]. 中国医师进修杂志, 2013, 36(19):26-29.
- [6] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2015, 43(5):380-393.
- [7] Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, et al. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST-segmentelevation myocardial infarction-summary article; a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (Committee on the Management of Patients With Unstable Angina) [J]. J Am Coll Cardiol, 2002, 40(7):1366-1374.
- [8] Wong SS. Strategic utilization of cardiac markers for the diagnosis of acute myocardial infarction[J]. Ann Clin Lab Sci, 1996, 26(4):301-312.
- [9] Hallén J, Buser P, Schwitler J, et al. Relation of cardiac troponin I measurements at 24 and 48 hours to magnetic resonance-determined infarct size in patients with ST-elevation myocardial infarction[J]. Am J Cardiol, 2009, 104(11):1472-1477.
- [10] Parker AB, Waller BF. Usefulness of the 12-lead electrocardiogram in detection of myocardial infarction: electrocardiographic-anatomic correlations--Part II [J]. Clin Cardiol, 1996, 19(2):141-148.
- [11] 徐兆龙, 王高频, 徐昆, 等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死 QRS 波终末变形与直接 PCI 疗效关系的研究[J]. 中国全科医学, 2012, 15(48):1267-1270.
- [12] 崔永春, 田忠, 唐跃, 等. 心电图计分法定量评价糖尿病小型猪心肌梗死面积[J]. 中国比较医学杂志, 2013, 23(6):24-27.
- [13] 龚国忠, 何理华, 黄刚, 等. CK、CK-MB、hs-cTnI 与急性心肌梗死梗死面积的关系[J]. 实验与检验医学, 2012, 30(6):533-534.
- [14] 梁芳, 沈春莲, 张伟, 等. 急性心肌梗死患者碎裂 QRS 波的分析[J]. 中国全科医学, 2011, 14(23):2675-2677.

(收稿日期:2016-12-23 修回日期:2017-06-20)