



(OSID码)

· 论著 ·

入院时胸导联 Q 波总振幅与 R 波总振幅比值对急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗后短期预后的预测价值研究

仇杰^{1,2}, 谢勇², 李雨涵², 徐超凡²

【摘要】 背景 定量分析心电图 QRS 波群有利于预测急性 ST 段抬高型心肌梗死患者预后及筛查高危患者。目的 探讨入院时胸导联 Q 波总振幅与 R 波总振幅比值 ($\Sigma Q/\Sigma R$) 对急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 后短期预后的预测价值。方法 选取 2017 年 1 月—2019 年 1 月于江苏省苏北人民医院行急诊 PCI 的急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者 201 例, 根据入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 三分位数分为低 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组 ($n=67$)、中 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组 ($n=67$) 和高 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组 ($n=67$)。比较三组患者一般资料、实验室检查指标、PCI 情况、左心室射血分数 (LVEF)、心电图检查结果及住院期间主要不良心血管事件 (MACE) 发生情况; 入院时胸导联 Q 波总振幅 (ΣQ)、R 波总振幅 (ΣR)、 $\Sigma Q/\Sigma R$ 与急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者症状发作至入院时间 (SODT)、肌酸激酶同工酶 (CK-MB)、PCI 后 24 h LVEF 及随访 3 个月 LVEF 的相关性分析采用 Spearman 秩相关分析; 急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析; 绘制 ROC 曲线以评价入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 对急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的预测价值。结果 (1) 三组患者年龄、高血压发生率、糖尿病发生率、吸烟率、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、血肌酐、 Na^+ 及行血栓抽吸术、右冠状动脉狭窄率 $>70\%$ 、PCI 后使用血管紧张素转换酶抑制剂 (ACEI)、PCI 后使用 β -受体阻滞剂者所占比例比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 三组患者男性比例、收缩压、心率、Killip 分级 ≥ 3 级者所占比例、SODT、CK-MB、天冬氨酸氨基转移酶 (AST)、 K^+ 、无复流发生率、回旋支狭窄率 $>70\%$ 者所占比例、PCI 后 24 h LVEF、随访 3 个月 LVEF 及入院时胸导联 ΣQ 、 ΣR 比较, 差异有统计学意义 ($P<0.01$)。 (2) 高 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组患者住院期间 MACE 发生率高于低 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组、中 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组 ($P<0.05$)。 (3) Spearman 秩相关分析结果显示, 入院时胸导联 ΣQ 、 $\Sigma Q/\Sigma R$ 与急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者 SODT、CK-MB 呈正相关, 与 PCI 后 24 h LVEF、随访 3 个月 LVEF 呈负相关 ($P<0.01$); 入院时胸导联 ΣR 与急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者 SODT、CK-MB 呈负相关, 与 PCI 后 24 h LVEF、随访 3 个月 LVEF 呈正相关 ($P<0.01$)。 (4) 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 是急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的独立影响因素 [$OR=1.115$, $95\%CI(1.057, 1.252)$, $P<0.05$]。 (5) 入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 预测急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的曲线下面积 (AUC) 为 0.789 [$95\%CI(0.721, 0.858)$], 最佳截断值为 3.655, 灵敏度为 0.661, 特异度为 0.841。结论 入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 是急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者急诊 PCI 后住院期间 MACE 的影响因素, 且对患者住院期间 MACE 具有一定预测价值, 可作为评估急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者急诊 PCI 后短期预后的指标。

【关键词】 前壁心肌梗死; ST 段抬高; Q 波总振幅与 R 波总振幅比值; 主要不良心血管事件; 预后; 预测价值

【中图分类号】 R 542.22 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2020.01.y03

仇杰, 谢勇, 李雨涵, 等. 入院时胸导联 Q 波总振幅与 R 波总振幅比值对急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗后短期预后的预测价值研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28 (1): 17-22. [www.syxnf.net]

QIU J, XIE Y, LI Y H, et al. Predictive value of chest lead $\Sigma Q/\Sigma R$ at admission on short-term prognosis after emergency PCI in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2020, 28 (1): 17-22.

Predictive Value of Chest Lead $\Sigma Q/\Sigma R$ at Admission on Short-term Prognosis after Emergency PCI in Patients with Acute ST-segment Elevation Anterior Wall Myocardial Infarction QIU Jie^{1,2}, XIE Yong², LI Yuhuan², XU Chaofan²
1. Clinical Medical College of Yangzhou University, Yangzhou 225001, China

2.Northern Jiangsu People's Hospital, Yangzhou 225001, China

Corresponding author: XIE Yong, E-mail: xieyong@medmail.com.cn

【 Abstract 】 Background Quantitative analysis of electrocardiographic QRS complex is helpful to evaluate the prognosis and screen high-risk patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction. **Objective** To investigate the predictive value of chest lead $\Sigma Q/\Sigma R$ at admission on short-term prognosis after emergency PCI in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction. **Methods** A total of 201 patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction were selected in Northern Jiangsu People's Hospital from January 2017 to January 2019, all of them underwent emergency PCI and were divided into A group (with low $\Sigma Q/\Sigma R$, $n=67$), B group (with medium $\Sigma Q/\Sigma R$, $n=67$) and C group (with high $\Sigma Q/\Sigma R$, $n=67$) according to the tertiles of chest lead $\Sigma Q/\Sigma R$ at admission. General information, laboratory examination results, PCI related indicators, LVEF, electrocardiographic examination results and incidence of MACE during hospitalization were compared in the three groups; Spearman rank correlation analysis was used to analyze the correlations of chest lead ΣQ , ΣR and $\Sigma Q/\Sigma R$ at admission with symptom onset to admission time (SODT), CK-MB, LVEF 24 hours after PCI and 3 months after follow-up in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction; multivariate Logistic regression analysis was performed to identify the influencing factors of MACE during hospitalization in patients with acute ST elevation anterior wall myocardial infarction; ROC curve was drawn to evaluate the predictive value of chest lead $\Sigma Q/\Sigma R$ at admission on MACE during hospitalization in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction. **Results** (1) There was no statistically significant difference in age, incidence of hypertension or diabetes, smoking rate, ALT, Scr, Na^+ , proportion of patients underwent thrombus aspiration, with stenosis rate of right coronary artery>70%, using ACEI or β -receptor inhibitors after PCI in the three groups ($P>0.05$); there was statistically significant difference in male proportion, SBP, heart rate, proportion of patients with Killip grade ≥ 3 , SOTD, CK-MB, AST, K^+ , incidence of no-reflow phenomenon, proportion of patients with stenosis rate of circumflex branch>70%, LVEF 24 hours after PCI and 3 months after follow-up, chest lead ΣQ and ΣR at admission in the three groups, respectively ($P<0.01$). (2) Incidence of MACE during hospitalization in C group was statistically significantly higher than that in groups A and B, respectively ($P<0.05$). (3) Spearman rank correlation analysis results showed that, chest lead ΣQ and $\Sigma Q/\Sigma R$ at admission was positively correlated with SODT and CK-MB in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction, respectively, but was negatively correlated with LVEF 24 hours after PCI and 3 months after follow-up, respectively ($P<0.05$); chest lead ΣR at admission was negatively correlated with SODT and CK-MB in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction, respectively, but was positively correlated with LVEF 24 hours after PCI and 3 months after follow-up ($P<0.05$). (4) Multivariate Logistic regression analysis results showed that, chest lead $\Sigma Q/\Sigma R$ at admission was one of independent influencing factors of MACE during hospitalization in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction [$OR=1.115$, 95% CI (1.057, 1.252), $P<0.05$]. (5) AUC, the optimal cut-off value, sensitivity and specificity of chest lead $\Sigma Q/\Sigma R$ at admission in predicting MACE during hospitalization in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction was 0.789 [95% CI (0.721, 0.858)], 3.655, 0.661 and 0.841, respectively. **Conclusion** Chest lead $\Sigma Q/\Sigma R$ at admission is one of influencing factors of MACE during hospitalization in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction who were treated by emergency PCI, which has certain predictive value on MACE during hospitalization and is expected to be a indicator of short-term prognosis after emergency PCI in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction.

【 Key words 】 Anterior wall myocardial infarction; ST-segment elevation; $\Sigma Q/\Sigma R$; Major adverse cardiovascular event; Prognosis; Predictive value

急性心肌梗死指任何原因引起冠状动脉血液供需失衡导致的心肌缺血坏死，前壁心肌梗死主要累及左心室，而左心室具有重要泵血功能，因此前壁心肌梗死患者预后不佳，而寻找能快速、可靠评估前壁心肌梗死患者预后的临床指标对改善患者预后具有重要意义。QRS波群变化可反映心肌梗死区和严重缺血区心肌细胞的电活动^[1]，CAREY等^[2]指出，采用Selvester QRS评分系统定量分析梗死相关血管QRS波群可较准确地推测

ST段抬高型心肌梗死(STEMI)患者梗死面积，但该评分系统需计算机辅助，故在临床推广受限。本研究旨在探讨入院时胸导联Q波总振幅与R波总振幅比值($\Sigma Q/\Sigma R$)对急性ST段抬高型前壁心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗(PCI)后短期预后的预测价值，现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2017年1月—2019年1月于江苏

省苏北人民医院行急诊 PCI 的急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者 201 例, 均符合《急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南》^[3] 中的 STEMI 诊断标准, 病变累及前壁心肌, 且心电图检查显示胸前两个相邻导联 ST 段抬高 >0.2 mV。排除标准: (1) 既往有心肌梗死病史及冠状动脉支架植入术、冠状动脉旁路移植术史者; (2) 合并胸廓畸形、肺气肿、肺源性心脏病者; (3) 合并束支传导阻滞、分支传导阻滞者; (4) 合并原发性心肌病 (如扩张型心肌病、肥厚性心肌病等)、心脏瓣膜病或先天性心脏病者。根据入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 三分位数将所有患者分为低 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组 ($n=67$)、中 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组 ($n=67$) 和高 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组 ($n=67$)。

1.2 治疗方法 所有患者于 PCI 前给予阿司匹林 300 mg、氯吡格雷 300 mg 顿服, 之后于介入导管室行急诊 PCI, 采用 Seldinger 法行桡动脉穿刺并置入桡动脉鞘管, 造影前经鞘管注入普通肝素 3 000 U、硝酸甘油 200 μ g, 采用 Judkins 法行冠状动脉造影, 于 PCI 前追加普通肝素 100 U/kg, 术中每 1 h 追加普通肝素 1 000 U, 根据冠状动脉病变特点选择指引导管、导丝、球囊、药物涂层支架、抽吸导管, 并根据操作规范完成 PCI。PCI 后所有患者给予阿司匹林、氯吡格雷、阿托伐他汀治疗, 并根据患者血压及心率使给予血管紧张素转换酶抑制剂 (ACEI)、 β -受体阻滞剂等。

1.3 观察指标

1.3.1 一般资料 收集所有患者一般资料, 主要包括年龄、性别、高血压发生情况、糖尿病发生情况、吸烟情况、入院时收缩压和心率、Killip 分级及症状发作至入院时间 (SOTD)。

1.3.2 实验室检查指标 收集所有患者入院时实验室检查指标, 主要包括肌酸激酶同工酶 (CK-MB)、肾功能指标 [包括丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、天冬氨酸氨基转移酶 (AST) 及血肌酐] 及电解质 (包括 K^+ 、 Na^+)。其中 CK-MB 采用美国 Triage MeterPro 荧光免疫分析仪进行检测, 肾功能指标、电解质采用强生 VITROS 5600 全自动生化免疫分析仪进行检测。

1.3.3 PCI 情况 记录所有患者急诊 PCI 过程中无复流发生情况、行血栓抽吸术及回旋支、右冠状动脉狭窄率 $\geq 70\%$ 者所占比例, PCI 后 ACEI、 β -受体阻滞剂使用情况。

1.3.4 左心室射血分数 (LVEF) 收集所有患者急诊 PCI 后 24 h 内及随访 3 个月 LVEF, 采用 Simpson 法计算 LVEF, 所用仪器为 GE Vivid E9 心脏超声仪。

1.3.5 心电图检查结果 所有患者于急诊 PCI 前完成 12 导联心电图, 所用仪器为瑞士 SCHILLER AT-102 多功能心电图机, 将检查图像放大 10 倍, 测量胸导联 (V1-V6) Q 波和 R 波振幅, 其中 Q 波定义为 QRS 波

初始的负向波 (时限 >30 ms、振幅 >0.1 mV) 及 R 波 <0.1 mV 的 QRS 波^[4], 并记录患者胸导联 Q 波总振幅 (ΣQ)、R 波总振幅 (ΣR) 及 $\Sigma Q/\Sigma R$ 。

1.3.6 住院期间主要不良心血管事件 (MACE) 发生情况 记录所有患者住院期间 MACE 发生情况, 主要包括全因死亡、恶性心律失常 (包括心室颤动、心搏骤停、持续性室性心动过速)、急性心力衰竭及心源性休克。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 23.0 软件进行统计学处理, 计数资料分析采用 χ^2 检验; 计量资料的正态性检验采用 $K-S$ 检验, 本研究所有计量资料均为偏态分布, 以 $M(QR)$ 表示, 多组间比较采用 Kruskal-Wallis H 检验; 入院时胸导联 ΣQ 、 ΣR 及 $\Sigma Q/\Sigma R$ 与急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者 SODT、CK-MB、PCI 后 24 h LVEF 及随访 3 个月 LVEF 关系分析采用 Spearman 秩相关分析; 急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的影响因素分析采用单因素及多因素 Logistic 回归分析; 绘制 ROC 曲线以评价入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 对急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的预测价值。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组患者一般资料、实验室检查指标、PCI 情况、LVEF 及心电图检查结果比较 三组患者年龄、高血压发生率、糖尿病发生率、吸烟率、ALT、血肌酐、 Na^+ 及行血栓抽吸术、右冠状动脉狭窄率 $>70\%$ 、PCI 后使用 ACEI、PCI 后使用 β -受体阻滞剂者所占比例比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 三组患者男性比例、收缩压、心率、Killip 分级 ≥ 3 级者所占比例、SOTD、CK-MB、AST、 K^+ 、无复流发生率、回旋支狭窄率 $>70\%$ 者所占比例、PCI 后 24 h LVEF、随访 3 个月 LVEF 及胸导联 ΣQ 、 ΣR 比较, 差异有统计学意义 ($P<0.01$, 见表 1)。

2.2 三组患者住院期间 MACE 发生率比较 住院期间, 低 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组患者 MACE 发生率为 4.5% (3/67), 中 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组患者为 22.4% (15/67), 高 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组患者为 53.7% (36/67)。三组患者住院期间 MACE 发生率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2=42.39$, $P<0.01$); 其中高 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组患者住院期间 MACE 发生率高于低 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组、中 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

2.3 相关性分析 Spearman 秩相关分析结果显示, 入院时胸导联 ΣQ 、 $\Sigma Q/\Sigma R$ 与急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者 SODT、CK-MB 呈正相关, 与 PCI 后 24 h LVEF、随访 3 个月 LVEF 呈负相关 ($P<0.01$); 入院时胸导联 ΣR 与急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者 SODT、CK-MB 呈负相关, 与 PCI 后 24 h LVEF、随访 3 个月 LVEF 呈正相关 ($P<0.01$, 见表 2)。

表 1 三组患者一般资料、实验室检查指标、PCI 情况、LVEF 及心电图检查结果比较

Table 1 Comparison of general information, laboratory examination results, PCI related indicators, LVEF and electrocardiographic examination results in the three groups

临床特征	低 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组 (n=67)	中 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组 (n=67)	高 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组 (n=67)	$H(\chi^2)$ 值	P 值
年龄 [M(QR), 岁]	61.0 (17.5)	58.0 (17.8)	67.0 (19.0)	2.46	0.29
男性 [n (%)]	61 (91.0)	61 (91.0)	48 (71.6) ^{ab}	12.89 ^c	<0.01
高血压 [n (%)]	47 (70.1)	35 (52.2)	37 (55.2)	5.10 ^c	0.07
糖尿病 [n (%)]	9 (13.4)	17 (25.3)	9 (13.4)	4.42 ^c	0.11
吸烟 [n (%)]	37 (55.2)	29 (43.2)	28 (41.7)	2.91 ^c	0.23
收缩压 [M(QR), mm Hg]	136 (21)	126 (34) ^a	119 (32) ^a	18.65	<0.01
心率 [M(QR), 次/min]	82.0 (24.3)	78.0 (21.0)	90.5 (41.0) ^{ab}	15.58	<0.01
Killip 分级 ≥ 3 级 [n (%)]	2 (3.0)	12 (17.9) ^a	15 (22.4) ^a	11.20 ^c	<0.01
SOTD [M(QR), h]	3.0 (3.0)	6.0 (4.2) ^a	6.0 (17.0) ^a	49.82	<0.01
CK-MB [M(QR), μ g/L]	5.05 (16.14)	25.43 (46.35) ^a	36.63 (85.11) ^{ab}	35.06	<0.01
ALT [M(QR), U/L]	40 (13)	40 (16)	44 (61)	5.44	0.06
AST [M(QR), U/L]	36 (19)	70 (94) ^a	68 (313) ^a	25.82	<0.01
血肌酐 [M(QR), μ mol/L]	69.0 (14.5)	65.0 (25.2)	66.0 (15.0)	4.33	0.12
K ⁺ [M(QR), mmol/L]	4.01 (0.38)	3.99 (0.28)	3.62 (0.45) ^{ab}	22.11	<0.01
Na ⁺ [M(QR), mmol/L]	139.0 (3.7)	136.0 (1.2)	141.0 (5.0)	3.75	0.15
无复流 [n (%)]	3 (4.5)	5 (7.5)	14 (21.0) ^{ab}	10.51 ^c	<0.01
血栓抽吸术 [n (%)]	4 (6.0)	7 (10.4)	5 (7.5)	0.95 ^c	0.62
回旋支狭窄率 $>70\%$ [n (%)]	22 (32.8)	16 (23.8)	35 (52.2) ^{ab}	11.84 ^c	<0.01
右冠状动脉狭窄率 $>70\%$ [n (%)]	9 (13.4)	12 (17.9)	15 (22.3)	1.82 ^c	0.40
PCI 后使用 ACEI [n (%)]	36 (53.7)	32 (47.8)	27 (40.3)	1.75 ^c	0.41
PCI 后使用 β -受体阻滞剂 [n (%)]	51 (76.1)	55 (82.1)	58 (86.6)	1.19 ^c	0.57
PCI 后 24 h LVEF [M(QR), %]	52 (10.0)	43 (4.0) ^a	42 (4.0) ^a	55.56	<0.01
随访 3 个月 LVEF [M(QR), %]	60 (10.0)	52 (9.0) ^a	44 (7.0) ^{ab}	93.68	<0.01
胸导联 ΣQ [M(QR)]	1.70 (4.45)	5.60 (3.30) ^a	4.70 (2.90) ^a	39.62	<0.01
胸导联 ΣR [M(QR)]	5.60 (3.77)	2.60 (1.60) ^a	0.80 (0.50) ^{ab}	158.89	<0.01

注: SOTD= 症状发作至入院时间, CK-MB= 肌酸激酶同工酶, ALT= 丙氨酸氨基转移酶, AST= 天冬氨酸氨基转移酶, ACEI= 血管紧张素转换酶抑制剂, PCI= 经皮冠状动脉介入治疗, LVEF= 左心室射血分数, ΣQ =Q 波总振幅, ΣR =R 波总振幅; 与低 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组比较, ^a $P<0.05$; 与中 $\Sigma Q/\Sigma R$ 组比较, ^b $P<0.05$; ^c为 χ^2 值; 1 mm Hg=0.133 kPa

2.4 多因素 Logistic 回归分析 将一般资料 [年龄、收缩压、心率、SOTD 赋值: 实测值; 性别赋值: 女 =0, 男 =1; 高血压、糖尿病、吸烟赋值: 无 =0, 有 =1; Killip 分级 ≥ 3 级赋值: 否 =0, 是 =1]、实验室检查指标 (CK-MB、ALT、AST、血肌酐、K⁺、Na⁺ 赋值: 实测值)、PCI 情况 [无复流赋值: 无 =0, 有 =1; 行血栓抽吸术、回旋支狭窄率 $>70\%$ 、右冠状动脉狭窄率 $>70\%$ 、PCI 后使用 ACEI、PCI 后使用 β -受体阻滞剂赋值: 否 =0, 是 =1]、PCI 后 24 h LVEF (赋值: 实测值) 及胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ (赋值: 实测值) 作为自变量,

表 2 入院时胸导联 ΣQ 、 ΣR 、 $\Sigma Q/\Sigma R$ 与急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者 SOTD、CK-MB、PCI 后 24 h LVEF 及随访 3 个月 LVEF 的相关性

Table 2 Correlations of chest lead ΣQ , ΣR and $\Sigma Q/\Sigma R$ with SOTD, CK-MB, LVEF 24 hours after PCI and 3 months after follow-up in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction

心电图检查结果	SOTD		CK-MB		PCI 后 24 h LVEF		随访 3 个月 LVEF	
	r_s 值	P 值	r_s 值	P 值	r_s 值	P 值	r_s 值	P 值
胸导联 ΣQ	0.366	<0.01	0.213	<0.01	-0.212	<0.01	-0.333	<0.01
胸导联 ΣR	-0.420	<0.01	-0.330	<0.01	0.501	<0.01	0.708	<0.01
胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$	0.473	<0.01	0.371	<0.01	-0.542	<0.01	-0.752	<0.01

将住院期间 MACE 作为因变量 (赋值: 未发生 =0, 发生 =1) 进行单因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 糖尿病、收缩压、Killip 分级 ≥ 3 级、SOTD、AST、K⁺、无复流、血栓抽吸术、回旋支狭窄率 $>70\%$ 、右冠状动脉狭窄率 $>70\%$ 、PCI 后使用 ACEI、PCI 后使用 β -受体阻滞剂、PCI 后 24 h LVEF 及胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 是急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的影响因素 ($P<0.05$, 见表 3); 进一步行多因素 Logistic 回归分析结果显示, 收缩压、Killip 分级 ≥ 3 级、K⁺、无复流、右冠状动脉狭窄率 $>70\%$ 及胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 是急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的独立影响因素 ($P<0.05$, 见表 4)。

2.5 ROC 曲线 ROC 曲线显示, 入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 预测急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的曲线下面积 (AUC) 为 0.789 [95%CI (0.721, 0.858)], 最佳截断值为 3.655, 灵敏度为 0.661, 特异度为 0.841, 见图 1。

3 讨论

目前有关心电图 Q 波、R 波与急性心肌梗死关系的研究报道较多, 如 SUN 等^[5]进行的动物实验结果显示, 恒河猴前降支结扎 2 h 后胸导联 (V1~V6) R 波振幅随着时间延长而逐渐降低, 且胸导联 ΣR 与心肌坏死面积呈负相关; TSAI 等^[6]研究结果显示, 入院时胸导联 ΣR 与急性前壁心肌梗死患者急诊 PCI 后急性期 LVEF、Killip 分级密切相关, 且其可有效预测患者远期慢性心功能不全发生风险; O'SULLIVAN 等^[7]研究结果显示, 与非 Q 波前壁心肌梗死相比, Q 波前壁心肌梗死患者左心室运动幅度降低更为常见; KOCHAV 等^[8]通过对 152 例急性前壁心肌梗死患者行心肌延迟造影剂增强显像 (DE-CMR) 检查发现, 急性心肌梗死患者早期心肌梗死面积与胸导联 ΣQ 独立相关。因此, 笔者认为胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 对急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者短期预后具有一定预测价值。

HAYIROGLU 等^[9]通过分析 402 例急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者临床资料发现, SOTD 延长与患者

表 3 急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 影响因素的单因素 Logistic 回归分析

Table 3 Univariate Logistic regression analysis on influencing factors of MACE during hospitalization in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction

变量	β	SE	Wald χ^2 值	OR (95%CI)	P 值
年龄	0.007	0.013	0.267	1.001 (0.982, 1.034)	0.562
性别	0.201	0.437	0.212	1.223 (0.519, 2.879)	0.645
高血压	-0.157	0.325	0.233	0.855 (0.452, 1.615)	0.719
糖尿病	1.235	0.557	4.908	3.437 (1.153, 10.245)	<0.05
吸烟	-0.241	0.321	0.561	0.786 (0.419, 1.476)	0.454
收缩压	-0.019	0.006	9.344	0.981 (0.968, 0.993)	<0.01
心率	-0.005	0.006	0.575	0.995 (0.983, 1.008)	0.462
Killip 分级 ≥ 3 级	2.163	0.444	23.754	8.697 (3.643, 20.764)	<0.01
SOTD	0.055	0.019	8.103	1.058 (1.019, 1.099)	<0.01
CK-MB	0.004	0.004	1.112	1.005 (0.998, 1.012)	0.292
ALT	0.009	0.006	2.061	1.009 (0.997, 1.022)	0.151
AST	0.002	0.001	4.874	1.002 (1.001, 1.004)	<0.05
血肌酐	0.016	0.008	3.631	1.016 (1.000, 1.033)	0.057
K ⁺	-1.119	0.528	5.161	0.301 (0.107, 0.848)	<0.05
Na ⁺	-0.059	0.049	1.465	0.942 (0.856, 1.037)	0.226
无复流	1.432	0.427	11.24	4.187 (1.813, 9.673)	<0.01
血栓抽吸术	1.435	0.366	15.404	4.200 (2.051, 8.600)	<0.01
回旋支狭窄率 >70%	0.870	0.326	7.135	2.388 (1.261, 4.522)	<0.01
右冠状动脉狭窄率 >70%	1.685	0.389	18.769	5.392 (2.516, 11.559)	<0.01
PCI 后使用 ACEI	1.003	0.343	8.536	2.727 (1.391, 5.346)	<0.01
PCI 后使用 β -受体阻滞剂	1.059	0.396	7.138	2.833 (1.326, 6.269)	<0.01
PCI 后 24 h LVEF	-0.149	0.032	21.817	0.861 (0.808, 0.916)	<0.01
胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$	0.111	0.027	16.374	1.117 (1.058, 1.179)	<0.01

表 4 急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 影响因素的多因素 Logistic 回归分析

Table 4 Multivariate Logistic regression analysis on influencing factors of MACE during hospitalization in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction

变量	β	SE	Wald χ^2 值	OR (95%CI)	P 值
糖尿病	1.362	1.109	1.510	3.905 (0.444, 34.413)	0.219
收缩压	-0.030	0.014	4.217	0.971 (0.944, 0.999)	<0.05
Killip 分级 ≥ 3 级	4.264	0.966	19.470	71.094 (10.704, 472.180)	<0.01
SOTD	-0.010	0.053	0.038	0.990 (0.909, 1.098)	0.846
AST	0.001	0.002	0.107	1.001 (0.997, 1.005)	0.743
K ⁺	-2.688	1.300	4.278	0.068 (0.005, 0.869)	<0.05
无复流	2.543	1.035	6.039	12.718 (1.673, 96.699)	<0.05
血栓抽吸术	-0.636	0.851	0.559	0.530 (0.100, 0.598)	0.014
回旋支狭窄率 >70%	1.241	0.809	2.354	3.458 (0.709, 16.871)	0.125
右冠状动脉狭窄率 >70%	3.631	0.928	15.311	37.751 (6.123, 232.730)	<0.01
PCI 后使用 ACEI	-0.529	0.672	0.620	0.589 (0.158, 2.200)	0.431
PCI 后使用 β -受体阻滞剂	1.301	0.860	2.289	3.674 (0.681, 19.821)	0.130
PCI 后 24 h LVEF	0.059	0.063	0.858	1.060 (0.937, 1.201)	0.354
胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$	0.140	0.043	10.447	1.115 (1.057, 1.252)	<0.01

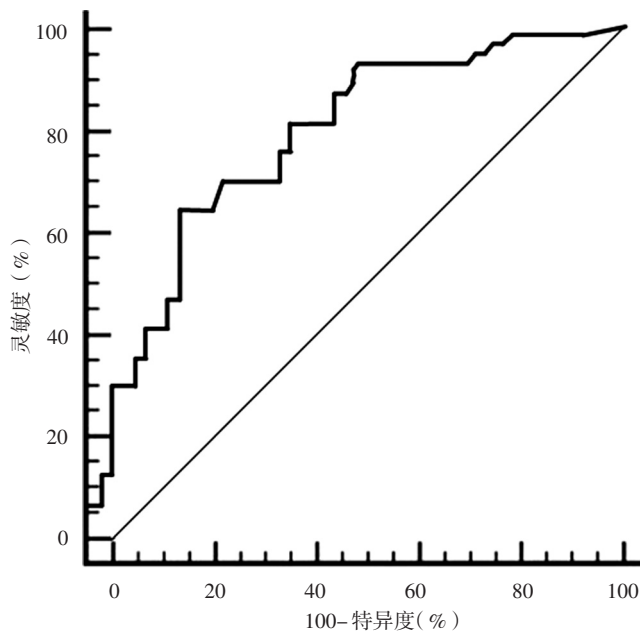


图 1 入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 预测急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve for predictive value of chest lead $\Sigma Q/\Sigma R$ at admission on MACE during hospitalization in patients with acute ST-segment elevation anterior wall myocardial infarction

入院时出现梗死性 Q 波的频率增加及 R 波增幅降低有关。GRANDE 等^[10]研究表明, CK-MB 与急性心肌梗死患者梗死范围有关。本研究结果显示, 入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 与急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者 SOTD、CK-MB 呈正相关, 与 PCI 后 24 h LVEF、随访 3 个月 LVEF 呈负相关, 提示 SOTD 越长则患者入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 越高, 心肌梗死范围越大, 左心室泵血功能越差, 与孙王乐贤等^[11]研究结果相一致。本研究结果还显示, 与胸导联 ΣQ 相比, 胸导联 ΣR 与急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者 CK-MB 和 PCI 后 24 h LVEF 的相关性更高, 分析其原因可能如下: 梗死心肌直径 >2.5 cm、厚度 > 左心室室壁的 50%、梗死部位心肌除极时间在心室除极起始时间的 40 ms 之内才会形成病理性 Q 波^[12], 而心肌梗死范围及透壁程度未达到上述条件时心电图仅出现 R 波振幅降低, 而不出现病理性 Q 波。

既往研究表明, 收缩压、心率及 Killip 分级是急性冠脉综合征患者预后的影响因素^[13]。本研究结果显示, 收缩压、Killip 分级 ≥ 3 级、K⁺、无复流、右冠状动脉狭窄率 >70% 及胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 是急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的独立影响因素; 进一步绘制 ROC 曲线发现, 入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 预测急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者住院期间 MACE 的 AUC 为 0.789, 提示入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 对急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者急诊 PCI 后住院期间 MACE 具有一定预测价值。

综上所述,入院时胸导联 $\Sigma Q/\Sigma R$ 是急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者急诊 PCI 后住院期间 MACE 的影响因素,且对患者住院期间 MACE 具有一定预测价值,可作为评估急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者急诊 PCI 后短期预后的指标;但本研究仅纳入成功行 PCI 的急性 ST 段抬高型前壁心肌梗死患者,故结果结论适用范围有一定局限,此外本研究为单中心研究且样本量较小,因此所得结果结论仍需联合多中心、扩大样本量进一步研究证实。

作者贡献:仇杰进行文章的构思与设计,结果分析与解释,撰写论文,负责文章的质量控制及审校,并对文章整体负责,监督管理;谢勇进行研究的实施与可行性分析;仇杰、李雨涵、徐超凡进行数据收集、整理、分析。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] TUNG R, ZIMETBAUM P. CHAPTER 11—Use of the Electrocardiogram in Acute Myocardial Infarction [J]. *Cardiac Intensive Care*, 2010, 168 (1): 106–109.
- [2] CAREY M G, LUISI A J Jr, BALDWA S, et al. The Selvester QRS Score is more accurate than Q waves and fragmented QRS complexes using the Mason–Lickar configuration in estimating infarct volume in patients with ischemic cardiomyopathy [J]. *J Electrocardiol*, 2010, 43 (4): 318–325. DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2010.02.011.
- [3] 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*, 2010, 38 (8): 675–690. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2010.08.002.
China Society of Cardiology of Chinese Medical Ass, Editorial Board of Chinese Journal of Cardiology. Guideline for diagnosis and treatment of patients with ST-elevation myocardial infarction [J]. *Chinese Journal of Cardiology*, 2010, 38 (8): 675–690. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2010.08.002.
- [4] NIJVELDT R, VAN DER VLEUTEN P A, HIRSCH A, et al. Early electrocardiographic findings and MR imaging-verified microvascular injury and myocardial infarct size [J]. *JACC Cardiovasc Imaging*, 2009, 2 (10): 1187–1194. DOI: 10.1016/j.jcmg.2009.06.008.
- [5] SUN X, CAI J, FAN X, et al. Decreases in electrocardiographic R-wave amplitude and QT interval predict myocardial ischemic infarction in Rhesus monkeys with left anterior descending artery ligation [J]. *PLoS One*, 2013, 8 (8): e71876. DOI: 10.1371/journal.pone.0071876.
- [6] TSAI T H, SUN C K, CHUNG W J, et al. Prognostic value of R-wave voltage in patients with anterior wall ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention [J]. *Int Heart J*, 2010, 51 (5): 325–330. DOI: 10.1536/ihj.51.325.
- [7] O’SULLIVAN C A, RAMZY I S, DUNCAN A, et al. The effect of the Q wave infarct on left ventricular electromechanical function [J]. *Int J Cardiol*, 2003, 92 (1): 71–76. DOI: 10.1016/s0167-5273(03)00048-2.
- [8] KOCHAV J D, OKIN P M, WILSON S, et al. Usefulness of Q-wave area for threshold-based stratification of global left ventricular myocardial infarct size [J]. *Am J Cardiol*, 2013, 112 (2): 174–180. DOI: 10.1016/j.amjcard.2013.03.013.
- [9] HAYIROGLU M I, UZUN A O, KESKIN M, et al. A simple independent prognostic electrocardiography parameter in first acute anterior myocardial infarction; precordial total Q wave/precordial total R wave [J]. *J Electrocardiol*, 2018, 51 (1): 38–45. DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2017.09.008.
- [10] GRANDE P, HANSEN B F, CHRISTIANSEN C, et al. Acute myocardial infarct size estimated by serum CK-MB determinations: clinical accuracy and prognostic relevance utilizing a practical modification of the isoenzyme approach [J]. *Am Heart J*, 1981, 101 (5): 582–586. DOI: 10.1016/0002-8703(81)90224-6.
- [11] 孙王乐贤, 赵洁, 刘会玲, 等. 急性前壁 ST 段抬高心肌梗死患者的心电图表现及心肌酶峰与近期左心功能的相关性 [J]. *中华医学杂志*, 2014, 94 (3): 187–190. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2014.03.008.
SUN W L X, ZHAO J, LIU H L, et al. Correlation between electrocardiogram, myocardial biomarkers and left ventricular dysfunction in acute anterior ST segment elevation myocardial infarction [J]. *National Medical Journal of China*, 2014, 94 (3): 187–190. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2014.03.008.
- [12] 邹冠蓉. 不典型心肌梗死的心电图新概念 [J]. *医师进修杂志*, 2003, 26 (7): 49–50. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2003.07.028.
- [13] RAPOSEIRAS-ROUBÍN S, ABU-ASSI E, LÓPEZ-LÓPEZ A, et al. Risk stratification for the development of heart failure after acute coronary syndrome at the time of hospital discharge: Predictive ability of GRACE risk score [J]. *J Cardiol*, 2015, 66 (3): 224–231. DOI: 10.1016/j.jcc.2014.12.015.

(收稿日期: 2019-09-16; 修回日期: 2019-12-06)

(本文编辑: 谢武英)