

心肌梗死溶栓危险指数与 GRACE 评分的相关性及其与 NSTEMI 患者远期预后的关系

张莹莹 郭绪昆 郑君毅 刘寅

天津市胸科医院心内科, 天津 300222

通信作者: 刘寅, Email: liuyin2088@163.com

【摘要】 目的 探讨心肌梗死溶栓危险指数(TRI)与非 ST 段抬高型心肌梗死(NSTEMI)患者全球急性冠状动脉事件注册风险评分(GRACE)的相关性及其与患者远期预后的关系。方法 采用前瞻性研究方法,连续纳入 2016 年 12 月至 2017 年 6 月在天津市胸科医院接受经皮冠状动脉介入治疗(PCI)的 634 例 NSTEMI 患者。根据受试者工作特征曲线(ROC)分析 TRI 预测 NSTEMI 患者行 PCI 术后 2 年发生主要不良心血管事件(MACE)的最佳截断值,将患者分为高 TRI 组(294 例)和低 TRI 组(340 例)。采用多因素 Logistic 回归分析 TRI 与 GRACE 评分 ≥ 141 分的相关性,采用 Cox 比例风险回归模型分析 NSTEMI 患者行 PCI 术后 2 年发生 MACE 的影响因素。结果 高 TRI 组患者的 GRACE 评分明显高于低 TRI 组(分: 113.14 ± 15.14 比 87.43 ± 14.96 , $P < 0.01$)。多因素 Logistic 回归分析显示, TRI 与 GRACE 评分 ≥ 141 分独立相关〔优势比(OR) = 1.223, 95% 可信区间(95%CI) 为 1.142 ~ 1.309, $P < 0.01$ 〕。随访至术后 2 年,高 TRI 组 MACE 发生率明显高于低 TRI 组〔20.1% (59/294) 比 7.1% (24/340), $P < 0.01$ 〕。多因素 Cox 回归分析显示, TRI〔风险比(HR) = 1.081, 95%CI 为 1.025 ~ 1.140, $P < 0.01$ 〕、GRACE 评分(HR = 1.034, 95%CI 为 1.018 ~ 1.051, $P < 0.01$)、冠状动脉病变程度评分(SYNTAX, HR = 1.044, 95%CI 为 1.017 ~ 1.073, $P < 0.01$)、合并糖尿病(HR = 1.695, 95%CI 为 1.014 ~ 2.834, $P < 0.05$)、中性粒细胞比例(NEU%, HR = 1.090, 95%CI 为 1.003 ~ 1.184, $P < 0.05$)均是 NSTEMI 患者行 PCI 术后 2 年发生 MACE 的独立危险因素。TRI 预测 NSTEMI 患者行 PCI 术后 2 年发生 MACE 的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.691 (95%CI 为 0.631 ~ 0.752, $P < 0.01$),当 TRI 最佳截断值为 19.35 时,敏感度为 71.1%,特异度为 57.5%。结论 TRI 与 GRACE 评分 ≥ 141 分独立相关,高 TRI 是 NSTEMI 患者行 PCI 术后 2 年发生 MACE 的独立危险因素。

【关键词】 冠状动脉粥样硬化性心脏病; 急性冠脉综合征; 心肌梗死溶栓危险指数; 全球急性冠状动脉事件注册风险评分

基金项目:天津市科技计划项目(16ZXMJJSY00150);天津市胸科医院院级基金项目(2018XKZ01)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.05.007

Relationships between thrombolysis risk index in myocardial infarction and GRACE score in patients with non-ST segment elevation acute myocardial infarction and their long-term outcome Zhang Yingying, Guo Xukun, Zheng Junyi, Liu Yin

Department of Cardiology, Tianjin Chest Hospital, Tianjin 300222, China

Corresponding author: Liu Yin, Email: liuyin2088@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the relationships between myocardial infarction thrombolysis risk index (TRI) and risk scores of global registry of acute coronary artery events (GRACE) in patients with non-ST segment elevation acute myocardial infarction (NSTEMI) and their long term outcomes. **Methods** A prospective study was conducted, including 634 consecutive NSTEMI patients undergoing percutaneous coronary intervention (PCI) from December 2016 to June 2017 in Tianjin Chest Hospital. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the optimal cut-off value (19.35) of TRI for predicting the occurrence of major adverse cardiovascular events (MACE) in NSTEMI patients 2 years after PCI, and the patients were divided into a high TRI group (294 cases) and a low TRI group (340 cases). Multivariate logistic regression analyses were used for determining the relationship between TRI and GRACE score ≥ 141 , Cox regression analyses were used to identify the influence factors of occurring MACE 2 years after PCI in NSTEMI patients. **Results** The GRACE score was higher in high TRI group than that in low TRI group (score: 113.14 ± 15.14 vs. 87.43 ± 14.96 , $P < 0.01$). According to multivariate logistic regression analyses, TRI was independently associated with GRACE score ≥ 141 (OR = 1.223, 95%CI was 1.142-1.309, $P < 0.01$). In 2 years follow-up, the incidence of MACE was significantly higher in high TRI group than that in low TRI group [20.1% (59/294) vs. 7.1% (24/340), $P < 0.01$]. Multivariate Cox regression analysis showed that TRI [hazard ratio (HR) = 1.081, 95%CI was 1.025-1.140, $P < 0.01$], GRACE score (HR = 1.034, 95%CI was 1.018-1.051, $P < 0.01$), and SYNTAX score (HR = 1.044, 95%CI was 1.017-1.073, $P < 0.01$), combined with diabetes mellitus (HR = 1.695, 95%CI was 1.014-2.834, $P < 0.05$) and the elevated percentage of neutrophils (HR = 1.090, 95%CI was 1.003-1.184, $P < 0.05$) were the independent risk factors for the occurrence of MACE in NSTEMI patients after PCI during 2 years of follow-up. The area under ROC curve (AUC) of TRI on predicting MACE occurrence in NSTEMI patients after PCI for 2 years was 0.691 (95%CI was

0.631–0.752, $P < 0.01$), and when the optimal TRI truncation value was 19.35, the sensitivity and specificity were 71.1% and 57.5% respectively. **Conclusion** TRI is independently associated with GRACE score ≥ 141 . High TRI is an independent risk factor for occurrence of MACE during follow-up in NSTEMI patients having undergone PCI for 2 years.

【Key words】 Coronary atherosclerotic heart disease; Acute Coronary Syndrome; Thrombolysis in myocardial infarction risk index; Global registry of acute coronary artery events (GRACE) risk score

Fund program: Tianjin Major Science and Technology Projects and Engineering Projects (16ZXMJSY00150); Tianjin Chest Hospital 2018 Fund Projects (2018XKZ01)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.05.007

冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)发病率逐年上升,严重威胁人类健康,急性心肌梗死(AMI)为其主要类型,包括 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)和非 ST 段抬高型心肌梗死(NSTEMI)。为识别 AMI 高危人群,多种风险评估系统相继应用于临床。冠状动脉病变程度评分(SYNTAX)^[1]基于冠脉造影结果,根据病变部位和解剖特点定量评价冠状动脉(冠脉)病变的严重程度,广泛用于血运重建的决策;全球急性冠状动脉事件注册风险评估(GRACE)^[2]是目前证据最多的 AMI 危险分层评价体系,该评价体系纳入的变量包括年龄、Killip 分级、收缩压、ST 段改变、就诊时心搏骤停、血肌酐(SCr)、初始心脏标志物阳性情况和心率。与以上两种评分系统相比,心肌梗死溶栓危险指数(TRI)更为简单易行。TRI 通过患者的入院心率、收缩压和年龄计算获得,最早用于预测 STEMI 患者院内病死率和 30 d 病死率^[3]。随着介入治疗的不断普及,更多的患者从中获益^[4],AMI 患者的病死率已有大幅下降。本研究结合 TRI 与 GRACE 评分的相关性,旨在探讨 TRI 对接受经皮冠状动脉介入治疗(PCI)的 NSTEMI 患者远期预后的预测价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象:采用前瞻性研究方法,连续纳入 2016 年 12 月至 2017 年 6 月在天津市胸科医院接受 PCI 治疗的 NSTEMI 患者。

1.1.1 纳入标准:①符合《非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南(2016)》^[5]中对 NSTEMI 的诊断标准;②首次成功接受 PCI 治疗;③年龄 ≥ 18 岁。

1.1.2 排除标准:①合并其他终末期疾病,预期寿命 < 1 年;②先天性心脏病、心脏瓣膜病;③急性感染、免疫性疾病、血液系统疾病肿瘤;④严重肝、肾功能不全。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,并获得本院医学伦理委员会批准(审批号:2018KY-010-01),所有患者在接受 PCI 术前均签署知情同意书。

1.2 研究分组:根据 TRI 预测 NSTEMI 患者 PCI 术后 2 年发生主要不良心血管事件(MACE)的最佳截断值(19.35),将患者分为高 TRI 组($TRI \geq 19.35$)和低 TRI 组($TRI < 19.35$)。

1.3 PCI 方法及用药:PCI 成功的定义为治疗后冠脉造影显示管腔残余狭窄 $< 10\%$,血流分级为心肌梗死溶栓试验(TIMI)3 级。患者至少于术前 2 h 口服阿司匹林 300 mg,同时口服氯吡格雷 300 ~ 600 mg 或替格瑞洛 180 mg;术后每日口服阿司匹林 100 mg 以及氯吡格雷 75 mg(或替格瑞洛 90 mg,每日 2 次),持续 1 年,同时依据指南口服二级预防药物。

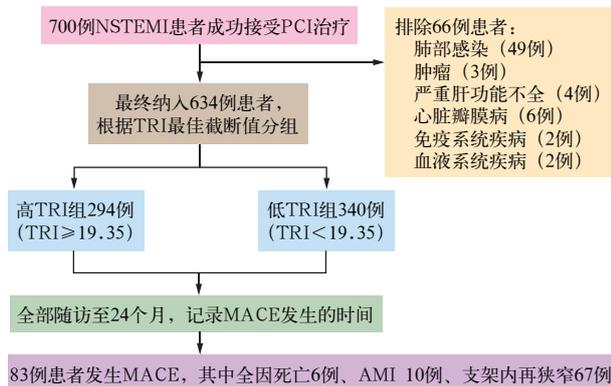
1.4 资料收集:收集患者的一般临床资料、实验室检查指标和介入治疗资料。按以下公式计算 TRI: $TRI = \text{心率} \times (\text{年龄}/10)^2 / \text{收缩压}$ 。SYNTAX 评分的计算由 2 名介入医师共同完成。GRACE 评分 ≤ 108 分为低危,109 ~ 140 分为中危, ≥ 141 分为高危。

1.5 随访方法和临床事件的定义:分别于患者行 PCI 术后 1、3、6、12、18、24 个月对其进行电话或门诊随访,对再发心绞痛患者进行冠脉造影复查,MACE 包括全因死亡、AMI、支架内再狭窄[即支架腔内两端(距支架边缘 ≤ 5 mm)或支架内加两端的管腔内狭窄程度 $\geq 50\%$]、支架内血栓形成。

1.6 统计学分析:采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据处理。呈正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;呈偏态分布的计量资料以中位数(四分位数)[$M(Q_L, Q_U)$]表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以百分率或构成比表示,组间比较采用 χ^2 检验。TRI 与 GRACE 评分的相关性分析采用 Spearman 相关分析。TRI 与 GRACE 评分 ≥ 141 分的相关性采用多因素 Logistic 回归分析。采用受试者工作特征曲线(ROC)分析 TRI 预测 NSTEMI 患者行 PCI 术后 2 年发生 MACE 的最佳截断值和 ROC 曲线下面积(AUC)。采用多因素 Cox 回归分析患者随访期间发生 MACE 的独立危险因素。采用双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料:共筛选 700 例行 PCI 治疗的 NSTEMI 患者,最终纳入 634 例患者并完成随访(图 1)。其中,男性 392 例,女性 242 例;年龄 28~89 岁,平均(60.6±9.9)岁;294 例 TRI≥19.35(高 TRI 组),340 例 TRI<19.35(低 TRI 组)。



注: NSTEMI 为非 ST 段抬高型心肌梗死, PCI 为经皮冠状动脉介入治疗, TRI 为心肌梗死溶栓危险指数, MACE 为主要不良心血管事件, AMI 为急性心肌梗死

图 1 筛选流程图

2.2 高 TRI 组与低 TRI 组的基本资料比较(表 1):与低 TRI 组相比,高 TRI 组患者年龄较大,入院时收缩压较低,心率较快,白细胞计数(WBC)、中性粒细胞比例(NEU%)、SCr、尿酸、N 末端脑钠肽前体(NT-proBNP)水平较高,淋巴细胞比例(LYM%)较低(均 $P<0.05$)。两组患者的性别、体质量指数(BMI)、血小板计数(PLT)、血尿素氮(BUN)、同型半胱氨酸

(Hcy)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、肌钙蛋白 I(TnI)水平、SYNTAX 评分、合并症及危险因素等基本资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

2.3 TRI 与 GRACE 评分的关系(表 1~2):高 TRI 组患者的 GRACE 评分明显高于低 TRI 组($P<0.01$), Spearman 相关分析显示, TRI 与 GRACE 评分呈线性相关($r=0.810, P<0.01$)。对 GRACE 评分≥141 分的可能危险因素行多因素 Logistic 回归分析,经过有无高血压史、糖尿病史、吸烟史及 BMI、NT-proBNP、WBC 等指标的校正, TRI 与 GRACE 评分≥141 分呈独立相关[优势比(OR)=1.223, 95% 可信区间(95%CI)为 1.142~1.309, $P<0.01$]。

表 2 NSTEMI 患者 GRACE 评分≥141 分可能危险因素的 Logistic 回归分析

指标	β 值	s_e	OR 值	95%CI	P 值
TRI	0.201	0.035	1.223	1.142 ~ 1.309	<0.010
BMI	0.081	0.107	1.084	0.880 ~ 1.336	0.448
高血压史	1.034	0.800	2.813	0.587 ~ 13.485	0.196
糖尿病史	0.471	0.677	1.601	0.425 ~ 6.031	0.486
吸烟	0.171	0.623	1.186	0.350 ~ 4.022	0.784
SCr	1.426	1.293	4.163	0.330 ~ 50.502	0.270
NT-proBNP	0.000	0.000	1.000	1.000 ~ 1.001	0.704
WBC	-0.014	0.126	0.986	0.770 ~ 1.262	0.912
NEU%	-0.018	0.119	0.982	0.779 ~ 1.240	0.881
LYM%	-0.035	0.033	0.965	0.904 ~ 1.031	0.291

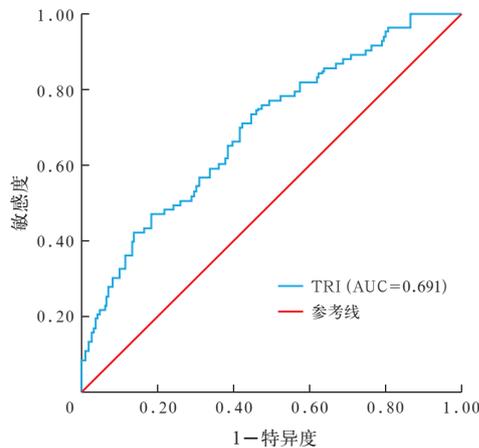
注: NSTEMI 为非 ST 段抬高型心肌梗死, GRACE 为全球急性冠状动脉事件注册评分, TRI 为心肌梗死溶栓危险指数, BMI 为体质量指数, SCr 为血肌酐, NT-proBNP 为 N 末端脑钠肽前体, WBC 为白细胞计数, NEU% 为中性粒细胞比例, LYM% 为淋巴细胞比例, OR 为优势比, 95%CI 为 95% 可信区间

表 1 高 TRI 组与低 TRI 组 NSTEMI 患者的基本临床资料比较

组别	例数(例)	性别(例)		年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	高血压[例(%)]	糖尿病[例(%)]	吸烟[例(%)]	BMI($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x}\pm s$)	收缩压(mmHg, $\bar{x}\pm s$)	心率(次/min, $\bar{x}\pm s$)
		男性	女性							
低 TRI 组	340	219	121	54.8±7.8	196(57.6)	50(14.7)	150(44.1)	26.00±4.04	142.1±19.3	67.8±10.5
高 TRI 组	294	173	121	67.2±7.6	187(63.6)	58(19.7)	144(49.0)	25.61±2.79	134.2±20.9	75.0±13.1
χ^2/t 值		2.071		-20.252	2.340	2.814	1.499	0.107	4.994	-7.657
P 值		0.164		<0.010	0.126	0.112	0.221	0.163	<0.010	<0.010
组别	例数(例)	WBC($\times 10^9/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	NEU%($\bar{x}\pm s$)	LYM%($\bar{x}\pm s$)	PLT($\times 10^9/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	BUN(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	SCr($\mu\text{mol}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	尿酸($\mu\text{mol}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	Hcy($\mu\text{mol}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)	
低 TRI 组	340	6.89±2.23	64.7±11.1	26.2±9.2	219.4±56.7	5.2±1.5	66.4±15.3	301.6±91.9	16.7±9.9	
高 TRI 组	294	8.21±3.03	69.7±10.6	22.2±9.4	221.0±51.0	5.5±3.2	76.3±18.6	318.6±87.9	16.6±8.8	
t 值		-6.284	-5.725	5.374	-0.558	-1.497	-7.314	-2.365	0.214	
P 值		<0.010	<0.010	<0.010	0.577	0.135	<0.010	0.018	0.831	
组别	例数(例)	TC(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	TG(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	TnI($\mu\text{g}/\text{L}, M(Q_L, Q_U)$)	NT-proBNP(ng/L, $M(Q_L, Q_U)$)	GRACE 评分(分, $\bar{x}\pm s$)	SYNTAX 评分(分, $\bar{x}\pm s$)			
低 TRI 组	340	4.3±0.9	1.8±1.1	1.23(0.96, 1.47)	248.5(198.2, 311.0)	87.43±14.96	19.58±7.57			
高 TRI 组	294	4.5±0.9	1.7±0.9	1.18(0.96, 1.42)	281.0(225.5, 351.0)	113.14±15.14	19.81±7.42			
t/Z 值		-1.897	1.453	-1.384	-3.956	-21.453	-0.380			
P 值		0.058	0.147	0.166	<0.010	<0.010	0.704			

注: TRI 为心肌梗死溶栓危险指数, NSTEMI 为非 ST 段抬高型心肌梗死, BMI 为体质量指数, WBC 为白细胞计数, NEU% 为中性粒细胞比例, LYM% 为淋巴细胞比例, PLT 为血小板计数, BUN 为血尿素氮, SCr 为血肌酐, Hcy 为同型半胱氨酸, TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, TnI 为肌钙蛋白 I, NT-proBNP 为 N 末端脑钠肽前体, GRACE 为全球急性冠状动脉事件注册评分, SYNTAX 为冠状动脉病变程度评分; 1 mmHg≈0.133 kPa

2.4 临床预后分析(图 2; 表 3): 入组患者均接受 2 年随访, 83 例(13.1%) 患者发生复合终点事件, 其中全因死亡 6 例, AMI 10 例, 经冠脉造影复查发现支架内再狭窄 67 例。高 TRI 组 MACE 发生率明显高于低 TRI 组[20.1%(59/294) 比 7.1%(24/340), $P < 0.01$]。ROC 曲线分析显示, TRI 预测 NSTEMI 患者行 PCI 术后 2 年发生 MACE 的最佳截断值为 19.35, 敏感度为 71.1%, 特异度为 57.5%, AUC 为 0.691(95%CI 为 0.631 ~ 0.752, $P < 0.01$)。对 MACE 的可能危险因素进行多因素 Cox 回归分析, 发生



注: TRI 为心肌梗死溶栓危险指数, AUC 为受试者工作特征曲线下面积, NSTEMI 为非 ST 段抬高型心肌梗死, PCI 为经皮冠状动脉介入治疗, MACE 为主要不良心血管事件, ROC 为受试者工作特征曲线

图 2 TRI 预测 NSTEMI 患者行 PCI 术后 2 年发生 MACE 的 ROC 曲线分析

指标	β 值	s_x	HR 值	95%CI	P 值
TRI	0.078	0.027	1.081	1.025 ~ 1.140	<0.010
GRACE 评分	0.034	0.008	1.034	1.018 ~ 1.051	<0.010
SYNTAX 评分	0.043	0.014	1.044	1.017 ~ 1.073	<0.010
性别	-0.024	0.235	0.976	0.616 ~ 1.549	0.919
年龄	0.066	0.124	0.936	0.893 ~ 1.011	0.571
糖尿病	0.528	0.262	1.695	1.014 ~ 2.834	<0.050
吸烟	0.074	0.240	1.077	0.673 ~ 1.725	0.756
高血压	-0.041	0.244	0.960	0.595 ~ 1.547	0.866
心率	-0.019	0.013	0.981	0.957 ~ 1.006	1.131
WBC	-0.006	0.049	0.994	0.903 ~ 1.094	0.896
NEU%	0.086	0.042	1.090	1.003 ~ 1.184	<0.050
LYM%	0.059	0.049	1.061	0.965 ~ 1.167	0.223
SCr	0.005	0.007	1.005	0.991 ~ 1.020	0.459
尿酸	0.001	0.001	1.001	0.999 ~ 1.004	0.283
NT-proBNP	0.000	0.000	1.000	1.000 ~ 1.000	0.051

注: NSTEMI 为非 ST 段抬高型心肌梗死, MACE 为主要不良心血管事件, TRI 为心肌梗死溶栓危险指数, GRACE 为全球急性冠状动脉事件注册评分, SYNTAX 为冠状动脉病变程度评分, WBC 为白细胞计数, NEU% 为中性粒细胞比例, LYM% 为淋巴细胞比例, SCr 为血肌酐, NT-proBNP 为 N 末端脑钠肽前体, HR 为风险比, 95%CI 为 95% 可信区间

MACE 定义为状态变量(发生 MACE 赋值为 1, 未发生 MACE 赋值为 0), TRI、GRACE 评分、SYNTAX 评分、冠心病危险因素(性别、年龄、高血压、糖尿病、吸烟)、组间比较存在差异的指标(WBC、NEU%、LYM%、收缩压、心率、SCr、尿酸、BNP)为协变量, 同时带入终点事件的时间, 结果显示, TRI、合并糖尿病、NEU% 升高、GRACE 评分、SYNTAX 评分均为 MACE 的独立预测因子(均 $P < 0.05$)。

3 讨论

本研究首次对接受 PCI 治疗的 NSTEMI 患者进行了 2 年的随访。通过 TRI、GRACE 评分和 SYNTAX 评分对患者进行风险预测, 并使用 GRACE 评分定义高危患者(GRACE 评分 ≥ 141 分)。与 GRACE 评分相比, TRI 的优势是资料简单易得, 有助于在患者资料不全的情况下快速进行危险分层, 以早期识别高危患者, 有临床应用优势。本研究 Cox 回归模型分析显示, TRI 是 NSTEMI 患者行 PCI 术后 2 年发生 MACE 的独立危险因素, 与 GRACE 评分的风险比(HR)接近。

早期研究显示, 接受静脉溶栓 STEMI 患者的 TRI 可有效预测其 24 h 内死亡或院内死亡风险^[3]。然而, 后续研究并未观察到 TRI 对 >65 岁 AMI 患者的全因死亡有预测价值^[6], 但该研究入组人群及治疗方案均与本研究差别较大。另有国外早期研究显示, TRI 与 AMI 患者院内及 30 d 内死亡独立相关^[7]。近期研究显示, TRI 对 STEMI 患者 3 年远期死亡有中等程度的预测价值(AUC 为 0.68, 95%CI 为 0.60 ~ 0.71, $P < 0.01$)^[8], 与本研究结果相接近, 但该研究中 PCI 患者比例较低。近期国内的相关研究纳入 1 663 例接受 PCI 治疗的 AMI 患者, 结果显示, 高 TRI 是 AMI 患者行 PCI 术后 2 年全因死亡、心源性死亡和支架内血栓形成的独立危险因素^[9], 该研究入组人群依然为 STEMI 患者。国内尚缺乏对 NSTEMI 患者的相关研究数据。

本研究入组患者均为成功接受 PCI 治疗的 NSTEMI 患者, 考虑到 SYNTAX 评分已广泛应用于评估冠脉病变的严重程度和指导血运重建, 本研究对入组患者进行了 SYNTAX 评分, 未发现两组间 SYNTAX 评分的差异, 但 Cox 回归分析显示, TRI 和 SYNTAX 评分均能预测患者行 PCI 术后 2 年 MACE 的发生, 且 HR 接近, 与国内近期研究结果一致^[9]。

另外, 本研究显示, 根据 TRI 分组, 高 TRI 组患者 WBC、NEU%、SCr、尿酸、NT-proBNP 水平均较

高, LYM% 较低。已有研究报道, 中性粒细胞是急性冠脉综合征(ACS)发生发展的独立危险因素, 中性粒细胞计数升高提示 ACS 预后不良^[10], 而淋巴细胞具有抗炎和保护内皮的功能^[11]。已经有研究显示, AMI 患者外周血中存在淋巴细胞计数降低的现象^[12]。本研究结果也进一步证实, 通过 TRI 分组可以筛选出此部分高危患者。NT-proBNP 隶属于钠尿肽家族, 是评估心力衰竭的生物标志物^[13]。在 NSTEMI 患者中, NT-proBNP 是早期判断缺血严重程度的重要指标^[14]。有研究报道, 监测 24~96 h 的 NT-proBNP 水平可预测 NSTEMI 患者 30 d 内的死亡风险^[14-15]。本研究表明, 高 TRI 组患者 NT-proBNP 水平升高, 与上述研究结果接近, 但在回归分析中并未发现 NT-proBNP 水平对预后的预测作用, 可能是 NT-proBNP 水平在早期变化较大, 而本研究对患者进行单次取血, 取血时未必是 NT-proBNP 的峰值。文献报道, 尿酸水平升高可增加 ACS 患者 1 年内的死亡风险, 故建议将尿酸水平作为冠心病危险分层的依据^[16-17], 本研究同样显示, 高 TRI 组患者尿酸水平升高, 但回归分析未见对预后的影响。近期一项相关研究显示, 年龄 >65 岁、SCr >160 μmol/L、合并糖尿病等因素是 ACS 患者预后不良的预测因子^[18]。本研究还表明, 高 TRI 组患者 SCr 水平较低 TRI 组明显升高, 考虑与患者年龄相关。因为本研究根据 TRI 高低分组, 高 TRI 组患者年龄更大, 更多合并心率增快, 收缩压降低。心肌梗死后机体心肌收缩力下降, 血压相应降低, 交感神经活性增强, 表现为心率增快, 血流动力学不稳定且心脏电生理紊乱, 更易发生恶性心律失常甚至猝死^[19]。而高龄一直是发生心血管疾病的独立危险因素^[20]。Cox 回归显示, 合并糖尿病是发生 MACE 的独立预测因子, 与文献[2, 18]结果相一致。

本研究入组患者均为成功接受 PCI 治疗的 NSTEMI 患者, 未纳入行 PCI 失败及早期院内死亡患者, 因此有一定的局限性, 入院早期即发生猝死或 PCI 治疗失败改为冠脉旁路移植术的高危患者数量较少, 预后影响因素更为复杂, 有待进一步研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] 郑小芳, 吴黎明, 陈良龙. 经皮冠状动脉介入治疗对不同左室射血分数的低危 SYNTAX 评分缺血性心脏病患者心功能的影响[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(35): 2768-2773. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20200116-00106.

[2] Granger CB, Goldberg RJ, Dabbous O, et al. Predictors of hospital mortality in the global registry of acute coronary events [J]. Arch Intern Med, 2003, 163(19): 2345-2353. DOI: 10.1001/

archinte.163.19.2345.

[3] Morrow DA, Antman EM, Giugliano RP, et al. A simple risk index for rapid initial triage of patients with ST-elevation myocardial infarction: an InTIME II substudy [J]. Lancet, 2001, 358(9293): 1571-1575. DOI: 10.1016/S0140-6736(01)06649-1.

[4] 朱永福, 吕云, 施鹏, 等. 在优化改进后的绿色通道下直接经皮冠状动脉介入治疗对 ST 段抬高型急性心肌梗死患者门-球扩张时间及预后的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2020, 27(3): 314-317. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.03.014.

[5] 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. 非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南(2016)[J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(5): 359-376. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2017.05.003.

[6] Rathore SS, Weinfurt KP, Gross CP, et al. Validity of a simple ST-elevation acute myocardial infarction risk index: are randomized trial prognostic estimates generalizable to elderly patients? [J]. Circulation, 2003, 107(6): 811-816. DOI: 10.1161/01.cir.0000049743.45748.02.

[7] Bradshaw PJ, Ko DT, Newman AM, et al. Validation of the Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI) risk index for predicting early mortality in a population-based cohort of STEMI and non-STEMI patients [J]. Can J Cardiol, 2007, 23(1): 51-56. DOI: 10.1016/s0828-282x(07)70213-1.

[8] Kaya A, Keskin M, Güvenç TS, et al. The predictive role of modified TIMI risk index in patients with ST-segment elevation myocardial infarction [J]. Acta Cardiol, 2019, 74(1): 29-36. DOI: 10.1080/00015385.2018.1439704.

[9] 陈艳, 宋莹, 许晶晶, 等. 心肌梗死溶栓危险指数与急性心肌梗死患者冠状动脉病变严重程度及介入治疗远期预后的关系[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(11): 874-881. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2018.11.011.

[10] Wheeler JG, Mussolino ME, Gillum RF, et al. Associations between differential leucocyte count and incident coronary heart disease: 1764 incident cases from seven prospective studies of 30,374 individuals [J]. Eur Heart J, 2004, 25(15): 1287-1292. DOI: 10.1016/j.ehj.2004.05.002.

[11] Le Tulzo Y, Pangault C, Gacouin A, et al. Early circulating lymphocyte apoptosis in human septic shock is associated with poor outcome [J]. Shock, 2002, 18(6): 487-494. DOI: 10.1097/00024382-200212000-00001.

[12] Duffy BK, Gurm HS, Rajagopal V, et al. Usefulness of an elevated neutrophil to lymphocyte ratio in predicting long-term mortality after percutaneous coronary intervention [J]. Am J Cardiol, 2006, 97(7): 993-996. DOI: 10.1016/j.amjcard.2005.10.034.

[13] 张玉侠. N 末端脑钠肽前体与心肌酶谱联合检测在心力衰竭诊断及预后分析中的应用[J]. 实用检验医师杂志, 2020, 12(1): 22-25. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.01.008.

[14] García-Alvarez A, Regueiro A, Hernández J, et al. Additional value of B-type natriuretic peptide on discrimination of patients at risk for mortality after a non-ST-segment elevation acute coronary syndrome [J]. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care, 2014, 3(2): 132-140. DOI: 10.1177/2048872614520753.

[15] Schellings DA, Adiyaman A, Dambrink JE, et al. Predictive value of NT-proBNP for 30-day mortality in patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a comparison with the GRACE and TIMI risk scores [J]. Vasc Health Risk Manag, 2016, 12: 471-476. DOI: 10.2147/VHRM.S117204.

[16] Ma QQ, Yang XJ, Yang NQ, et al. Study on the levels of uric acid and high-sensitivity C-reactive protein in ACS patients and their relationships with the extent of the coronary artery lesion [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2016, 20(20): 4294-4298.

[17] Jin H, Greenslade JH, Parsonage WA, et al. Does uric acid level provide additional risk stratification information in emergency patients with symptoms of possible acute coronary syndrome? [J]. Crit Pathw Cardiol, 2016, 15(4): 169-173. DOI: 10.1097/HPC.0000000000000092.

[18] Garadah TS, Thani KB, Sulibech L, et al. Risk stratification and in hospital mortality in patients presenting with acute coronary syndrome (ACS) in Bahrain [J]. Open Cardiovasc Med J, 2018, 12: 7-17. DOI: 10.2174/1874192401812010007.

[19] 姚丽, 张剑波, 李永星, 等. 重组人 B 型钠尿肽对急性心肌梗死心力衰竭患者心功能及心率变异性的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019, 26(1): 50-53. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.01.013.

[20] 白雪蕾, 王晓东, 张英丽, 等. 心血管急危重症患者晕厥发生情况及影响死亡的危险因素分析[J]. 中华危重病急救医学, 2021, 33(3): 324-328. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20201028-00691.

(收稿日期: 2020-09-25)