

简易血栓炎症预后评分对急性ST段抬高型 心肌梗死患者预后的评估价值*

李小林¹ 杨思进¹ 赵立志¹ 曾奇虎¹

[摘要] 目的:探究简易血栓炎症预后评分(sTIPS)对ST段抬高型心肌梗死(STEMI)患者预后的预测价值。方法:回顾性分析2018年1月1日—2019年6月30日期间就诊于西南医科大学附属中医医院426例STEMI患者的人口学资料、生命体征、实验室检查等资料,并随访纳入患者1年的生存情况。根据sTIPS评分标准分为0分组、1分组和2分组,采用多因素Cox回归分析影响STEMI患者死亡的独立危险因素。结果:sTIPS分值0分、1分和2分STEMI患者住院死亡率分别为2.54%、5.83%、17.02%($P < 0.001$),随访期间死亡率分别为7.97%、22.33%、57.45%($P < 0.001$)。随着sTIPS分值增高,STEMI患者GRACE评分和Genisini评分逐渐增高,差异均有统计学意义($P < 0.001$)。多因素Cox回归分析显示,高sTIPS评分是STEMI患者死亡的独立危险因素(1 vs. 0, $HR = 2.127, 95\% CI: 1.253 \sim 4.967, P = 0.037$; 2 vs. 0, $HR = 6.582, 95\% CI: 3.289 \sim 9.225, P < 0.001$)。结论:sTIPS评分可用于STEMI患者危险评估,有助于早期危险分层指导临床精准干预。

[关键词] 简易血栓炎症预后评分;ST段抬高型心肌梗死;死亡

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2021.05.005

[中图分类号] R542.22 **[文献标志码]** A

Prognostic value of simple thrombo-inflammation score in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction

LI Xiaolin YANG Sijin ZHAO Lizhi ZENG Qihu

(Department of Cardiology, Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine, Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan, 646000, China)

Corresponding author: LI Xiaolin, E-mail: 108419057@qq.com

Abstract Objective: To explore the prognostic value of simple Thrombo-Inflammatory Prognostic Score (sTIPS) in patients with ST-segment elevation myocardial infarction(STEMI). **Methods:** The demographic data, vital signs, laboratory examination and other data of 426 patients with STEMI admitted to the Affiliated Hospital of Southwest Medical University and the Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 1, 2018 to June 30, 2019 were retrospectively analyzed, and the 1-year survival situation of the included patients was followed up. According to the sTIPS score, the patients were divided into 0, 1 and 2. Multivariate Cox regression a-

*基金项目:四川省科技厅项目(No:2018SZ0060);泸州市-西南医大联合基金(No:2016LZXNYD-J04)

¹西南医科大学附属中医医院心血管内科(四川泸州,646000)

通信作者:李小林,E-mail:108419057@qq.com

- [11] Dagle R, Bayir H, Dadali Y, et al. Role of ultrasonography in detecting of the localization of the nasoenteric tube[J]. Turk J Anaesthesiol Reanim, 2017, 45(2): 103-107.
- [12] 赵丽丽, 杨世豪, 高永芳, 等. 腹内压监测在急性呼吸窘迫综合征机械通气病人肠内营养中的应用[J]. 肠外与肠内营养, 2019, 26(3): 174-178.
- [13] 姚红林, 薛阳阳, 江方正, 等. 腹腔压力分级管理在慢重症病人肠内营养实施中的效果与评价[J]. 肠外与肠内营养, 2020, 27(2): 100-103.
- [14] 尹江涛, 万兵, 孙志伟. 右美托咪定对机械通气脓毒症患者腹内压及肠黏膜通透性的影响[J]. 中国医药导报, 2016, 13(36): 161-164.
- [15] Chen C, Huang P, Lai L, et al. Dexmedetomidine improves gastrointestinal motility after laparoscopic resection of colorectal cancer: A randomized clinical trial [J]. Medicine(Baltimore), 2016, 95(29): e4295.
- [16] Pash E. Enteral Nutrition: Options for Short-Term Access[J]. Nutr Clin Pract, 2018, 33(2): 170-176.
- [17] 戚桂艳, 宋燕秋, 刘文悦, 等. 基于容量的喂养策略对机械通气患者的影响[J]. 临床急诊杂志, 2020, 21(10): 789-793.
- [18] Mazaherpur S, Khatony A, Abdi A, et al. The Effect of Continuous Enteral Nutrition on Nutrition Indices, Compared to the Intermittent and Combination Enteral Nutrition in Traumatic Brain Injury Patients[J]. J Clin Diagn Res, 2016, 10(10): JC01-JC05.
- [19] Flükiger J, Hollinger A, Speich B, et al. Dexmedetomidine in prevention and treatment of postoperative and intensive care unit delirium: a systematic review and meta-analysis[J]. Ann Intensive Care, 2018, 8(1): 92.

(收稿日期:2020-02-01)

analysis was used to analyze the independent risk factors of death in STEMI patients. **Results:** The in-hospital mortality of patients with sTIPS score 0, 1 and 2 was 2.54% vs. 5.83% vs. 17.02% ($P < 0.001$), and the mortality during follow-up was 7.97% vs. 22.33% vs. 57.45% ($P < 0.001$). With the increase of sTIPS score, GRACE score and Genisini score of STEMI patients increased gradually, and the differences were statistically significant ($P < 0.001$). Multivariate Cox regression analysis showed that high sTIPS score was an independent risk factor for death in STEMI patients (1 vs. 0, $HR = 2.127$, 95% CI : 1.253–4.967, $P = 0.037$; 2 vs. 0, $HR = 6.582$, 95% CI : 3.289–9.225, $P < 0.001$). **Conclusion:** sTIPS score can be used for risk assessment of STEMI patients, which is helpful for early risk stratification and guiding clinical precise intervention.

Key words simplified thrombo-inflammatory prognostic score; ST-segment elevation myocardial infarction; death

急性 ST 段抬高型心肌梗死 (ST-elevation myocardial infarction, STEMI) 是急诊常见的致死性心血管急症^[1]。近年随着冠脉血运重建技术的普及和各级胸痛中心建设项目推广, STEMI 患者预后明显改善, 住院期间死亡率 2%~8%, 远期不良事件和死亡也明显降低^[1-2]。现阶段国内外指南建议 STEMI 在急诊早期进行危险分层管理, 尽早进行冠脉血运重建治疗^[1,3]。目前急诊常用 STEMI 危险分层工具为 GRACE 和 TIMI 评分, 许多研究证明, GRACE 和 TIMI 组成变量主要反映 STEMI 危险因素、生理指标变化、急性心肌损伤和肾损伤, 缺少促进 STEMI 发生发展的病理生理指标^[4-6]。

炎症血栓反应在 STEMI 发生发展过程中至关重要^[7-8]。目前临床研究发现, 循环中白细胞计数 (WBC)、中性粒细胞、单核细胞计数和 C 反应蛋白 (CRP) 等炎症标志物和 STEMI 患者死亡的独立危险因素, 并和 STEMI 患者主要不良心血管事件密切相关^[9-11]。另外, 血小板计数 (platelet count, PC)、平均血小板体积 (mean platelet volume, MPV) 和 D 二聚体等血栓相关炎症标志物和 STEMI 的死亡和主要心血管不良事件也密切相关^[12-14]。但上述炎症或血栓单一标志物在评估 STEMI 患者严重程度和预后时效能常难以满足临床实际要求。Li 等^[7,15-16]前期研究发现, 基于多个病理生理状态生物标志物的结合可以明显提高炎症或血栓生物标志物对心血管疾病患者预后的评估效能, 并基于此理论, 采用 WBC 和 MPV/PC 比值联合在急性主动脉夹层疾病中建立了简易血栓炎症预后评分 (simplified thrombo-inflammatory prognostic score, sTIPS), 取得较高的预后评估效能。但该评分尚未在 STEMI 患者中进行验证, 所以, 本研究拟采用队列研究验证简易血栓炎症预后评分对 STEMI 患者死亡的评估价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究为单中心回顾性队列研究, 连续性选择 2018 年 1 月 1 日—2019 年 6 月 30 日期间就诊于西南医科大学附属中医医院胸痛中心并被诊断为

STEMI 的 426 例患者作为研究对象。本研究患者纳入标准 (同时满足): ① 年龄 ≥ 18 岁; ② 确诊为 STEMI 的胸痛患者, STEMI 诊断标准满足《急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南 2019》标准; ③ 发病时间 < 12 h。排除标准 (满足一条): ① 合并血液系统疾病; ② 近 1 个月有手术史; ③ 恶性肿瘤患者; ④ 合并风湿免疫系统疾病; ⑤ 存在明确的感染病灶; ⑥ 严重肝肾功能障碍患者; ⑦ 失联或拒绝随访, 不愿加入本研究。

1.2 研究方法

1.2.1 资料收集 根据我院电子病历记录和辅助检查结果, 系统性收集入我院胸痛中心的 STEMI 患者以下信息: ① 人口学特征: 年龄、性别、体重指数; ② 既往史和既往服药史; ③ 实验室检查: 血常规, 肝功能指标, 肾功能指标, 血脂, 心肌标志物: 心肌酶、肌钙蛋白 T (TnT)、N 末端脑钠肽前体 (n-terminal-pro hormone BNP, NT-proBNP); ④ 冠脉介入术: 收集患者冠脉造影结果冠脉病变位置, 狭窄程度, 罪犯血管, 以及行介入术时支架植入位置和数量, 并根据冠脉造影结果完成评估冠脉狭窄程度的 Gensini 评分; ⑤ GRACE 评分: 主要包括年龄、心率、收缩压、血清肌酐、心梗 KILLIP 分级、是否心脏停搏、心电图 ST 段改变、心肌酶升高的 8 项指标来进行积分。分数越高, 不良事件风险越高。

1.2.2 sTIPS 评分及研究分组 根据 Li 等^[15-16]研究对 sTIPS 评分的定义: ① $WBC > 10 \times 10^9/L$; ② MPV/PC 比值 $> 7.5 (10^2 fL/10^9 \cdot L^{-1})$; 同时满足计为 2 分, 只满足其中一条者赋 1 分, 两条都不满足计 0 分, 根据 sTIPS 评分情况将所有 STEMI 患者分为 0 分组、1 分组和 2 分组。见表 1。

1.2.3 研究终点及随访 本研究主要终点事件定为 STEMI 患者 1 年全因死亡。住院期间采用医院患者病例记录对所有患者进行随访, 出院后采用电话或门诊随访。

1.3 统计学方法

本研究采用 SPSS 24.0 软件包及 Stata 13.0 软件进行数据统计分析处理。符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组之间对比采用独立样

本 *t* 检验,3 组及以上采用方差分析,偏态分布计量资料采用中位数(四分位数间距)表示,组间比较采用秩和检验。计数资料用频数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。采用单因素 Logistic 回归分析 STEMI 患者死亡的相关因素,将单因素 Logistic 回归有意义($P < 0.05$)的变量纳入多因素 Logistic 回归模型(Enter 模式),筛选 STEMI 患者死亡的独立影响因素;采用受试者特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC)分析 sTIPS 和其他传统评分判断死亡的效能。双侧检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 一般情况

本研究共纳入 448 例 STEMI 患者,失访 22 例,最终纳入 426 例 STEMI 患者。sTIPS 得分越高的 STEMI 患者年龄、心率、Killip 分级 ≥ 3 、白细胞计数、中性粒细胞计数、纤维蛋白原、肌酐、尿素

氮、NT-proBNP、肌钙蛋白 T 的水平越高,LVEF、血红蛋白浓度、血小板计数、甘油三酯、胆固醇等水平越低,差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。其余变量不同 sTIPS 得分组间差异无统计学意义。见表 2。

表 1 sTIPS 评分表细则

白细胞计数和血小板计数与平均血小板体积比值	sTIPS 得分	sTIPS 分组
WBC $\leq 10 \times 10^9/L + MPV/PLT$ 比值 $\leq 7.5(10^2 \text{ fL}/10^9 \cdot L^{-1})$	sTIPS=0	0
WBC $> 10 \times 10^9/L + MPV/PLT$ 比值 $\leq 7.5(10^2 \text{ fL}/10^9 \cdot L^{-1})$	sTIPS=1	1
WBC $\leq 10 \times 10^9/L + MPV/PLT$ 比值 $> 7.5(10^2 \text{ fL}/10^9 \cdot L^{-1})$	sTIPS=1	1
WBC $> 10 \times 10^9/L + MPV/PLT$ 比值 $> 7.5(10^2 \text{ fL}/10^9 \cdot L^{-1})$	sTIPS=2	2

表 2 不同 sTIPS 得分的 STEMI 患者一般情况

变量	sTIPS 0 分($n=276$)	sTIPS 1 分($n=103$)	sTIPS 2 分($n=47$)	F/χ^2	P
年龄/岁	63.7 \pm 12.7	67.7 \pm 15.5	71.2 \pm 10.1	8.396	<0.001
男	214(77.5)	73(70.9)	32(68.1)	3.068	0.216
体重指数	24.9 \pm 3.6	24.6 \pm 4.3	23.5 \pm 4.6	2.616	0.074
高血压	117(42.4)	50(48.5)	26(55.3)	3.284	0.194
糖尿病	94(34.1)	24(23.3)	13(27.7)	4.313	0.116
收缩压/mmHg	125.7 \pm 23.1	121.2 \pm 24.7	120.3 \pm 5.4	2.265	0.105
舒张压/mmHg	80.1 \pm 13.1	78.5 \pm 15.2	77.1 \pm 14.6	1.266	0.294
心率/(次 \cdot min $^{-1}$)	79.6 \pm 15.3	85.2 \pm 21.3	89.7 \pm 18.9	9.036	<0.001
Killip 分级 ≥ 3	92(33.3)	49(47.6)	30(63.8)	18.668	<0.001
LVEF/%	51.2 \pm 11.3	49.3 \pm 12.4	44.3 \pm 12.6	7.189	<0.001
白细胞计数/($\times 10^9 \cdot L^{-1}$)	10.8 \pm 4.6	11.7 \pm 5.8	13.8 \pm 6.1	7.297	<0.001
中性粒细胞计数/($\times 10^9 \cdot L^{-1}$)	8.1 \pm 3.5	8.9 \pm 3.9	10.4 \pm 5.5	7.686	<0.001
血红蛋白浓度/(g \cdot L $^{-1}$)	132.6 \pm 19.8	129.2 \pm 20.8	117.8 \pm 34.4	9.140	<0.001
血小板计数/($\times 10^9 \cdot L^{-1}$)	179.1 \pm 75.5	188.5 \pm 70.7	140.8 \pm 62.3	7.165	<0.001
平均血小板体积/fL	9.9 \pm 1.6	10.4 \pm 1.9	10.9 \pm 1.5	8.990	<0.001
纤维蛋白原/(g \cdot L $^{-1}$)	3.6 \pm 1.1	3.9 \pm 1.7	4.2 \pm 1.5	5.205	0.006
肌酐/($\mu\text{mol} \cdot L^{-1}$)	85.8 \pm 48.1	97.5 \pm 62.3	105.3 \pm 51.2	3.919	0.021
丙氨酸氨基转移酶/(U \cdot L $^{-1}$)	44.2 \pm 31.5	46.7 \pm 39.6	35.5 \pm 26.3	1.888	0.157
尿素氮/(mmol \cdot L $^{-1}$)	6.5 \pm 2.9	7.1 \pm 2.5	8.2 \pm 3.1	7.842	<0.001
甘油三酯/(mmol \cdot L $^{-1}$)	2.1 \pm 1.7	1.8 \pm 1.1	1.4 \pm 0.6	5.146	0.006
胆固醇/(mmol \cdot L $^{-1}$)	4.3 \pm 1.2	4.5 \pm 1.6	3.8 \pm 0.9	4.848	0.009
NT-proBNP/(pg \cdot mL $^{-1}$)	306(77~999)	774(160.5~1639.0)	921(195~4893)	23.347	<0.001
肌钙蛋白 T/(pg \cdot mL $^{-1}$)	198.9(44.8~934.3)	634.5(139.7~1566.0)	1027(187.5~3107.0)	26.925	<0.001
用药情况					
阿司匹林	258(93.5)	100(97.1)	45(95.7)	2.048	0.359
氯吡格雷/替格瑞洛	258(93.5)	95(92.2)	46(97.9)	1.774	0.412
β 受体阻滞剂	166(66.7)	59(57.3)	24(51.1)	1.440	0.487
他汀类药物	270(97.8)	101(98.1)	46(97.9)	0.020	0.990

注:sTIPS,简易血栓炎症预后评分;LVEF,左室射血分数;NT-proBNP,N 末端脑钠肽前体。

2.2 不同时间段 WBC、PLT 和 MPV 表达水平

将患者按照 0~3 h、3~6 h 和 6~12 h 进行分组,WBC、PLT 和 MPV 在上述 3 个时间段内表达水平均差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见图 1。

2.3 sTIPS 和 STEMI 患者病变严重程度的相关性

在 STEMI 患者中,sTIPS 分值越高的患者 GRACE 评分以及 Gensini 评分也越高。sTIPS 0 分、1 分和 2 分的 STEMI 患者 GRACE 评分分别为 148 ± 32 、 166 ± 40 、 198 ± 36 ($P < 0.001$);Gensini 评分分别为 64 (33, 89)、77 (46, 112)、128 (71, 169) ($P < 0.001$)。见图 2a、2b。

2.4 sTIPS 和 STEMI 患者预后的相关性

本研究纳入 STEMI 患者住院期间死亡 21 例 (4.93%),随访期间死亡 71 例 (16.7%)。sTIPS 评分越高的 STEMI 患者住院病死率(sTIPS 0 vs. 1 vs. 2; 2.54% vs. 5.83% vs. 17.02%, $P < 0.001$)

和随访期间病死率(sTIPS 0 vs. 1 vs. 2; 7.97% vs. 22.33% vs. 57.45%, $P < 0.001$)均越高,且差异具有统计学意义(均 $P < 0.001$)。见图 2c、2d。

2.5 STEMI 患者死亡的独立影响因素

以表 1 中变量为自变量,以死亡为因变量,单因素 Cox 回归分析发现,sTIPS 评分、年龄、Killip 分级 ≥ 3 、血红蛋白、NT-proBNP、肌酐及尿素氮和 STEMI 随访期间全因死亡相关($P < 0.05$)。多因素 Cox 回归分析发现,sTIPS 评分是 STEMI 随访全因死亡的独立影响因素(1 vs. 0, $HR = 2.127$, 95%CI: 1.253~4.967, $P = 0.037$; 2 vs. 0, $HR = 6.582$, 95%CI: 3.289~9.225, $P < 0.001$)。此外,年龄,Killip 分级 ≥ 3 ,NT-proBNP 和尿素氮也与 STEMI 患者远期全因死亡独立相关($P < 0.05$)。见表 3。

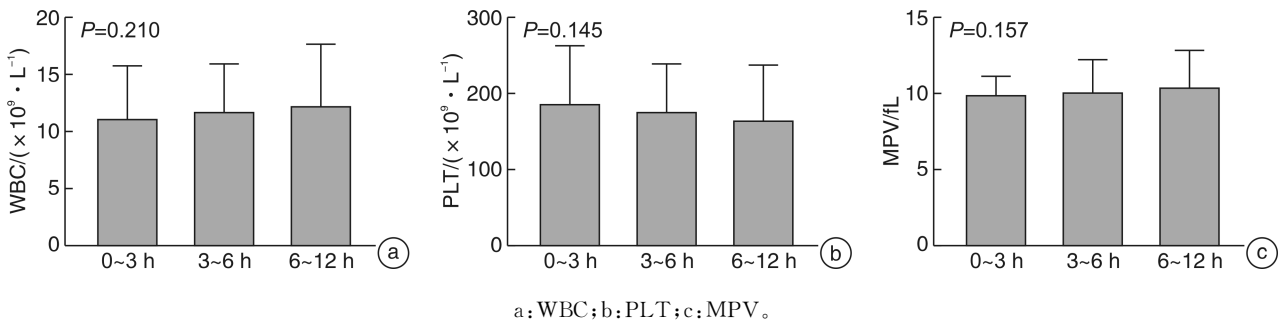


图 1 不同时间段 WBC、PLT 和 MPV 的表达差异分析

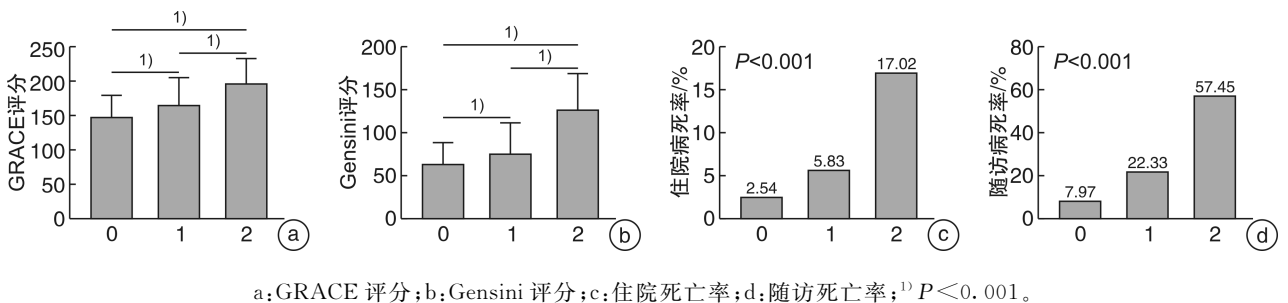


图 2 不同 sTIPS 评分 STEMI 患者差异对比结果

表 3 STEMI 患者死亡影响因素的 Cox 回归分析

变量	单因素 Cox 回归分析			多因素 Cox 回归分析		
	HR	95%CI	P	HR	95%CI	P
sTIPS			< 0.001			< 0.001
1 vs. 0	2.523	1.659~4.584	0.012	2.127	1.253~4.967	0.037
2 vs. 0	7.685	4.684~16.985	< 0.001	6.582	3.289~9.225	< 0.001
年龄	1.065	1.012~1.086	0.015	1.035	1.016~1.076	0.026
Killip 分级 ≥ 3	4.442	2.964~8.039	< 0.001	4.015	2.865~9.861	< 0.001
血红蛋白	0.983	0.976~0.990	< 0.001	0.996	0.987~1.005	0.372
NT-proBNP	1.006	1.001~0.012	< 0.001	1.003	1.000~0.011	0.006
肌酐	1.004	1.001~1.007	0.045	0.995	0.990~1.016	0.909
尿素氮	1.117	1.063~1.238	0.026	1.122	1.016~1.240	0.031

注:sTIPS,简易血栓炎症预后评分;NT-proBNP,N 末端脑钠肽前体;HR,风险比。

2.6 sTIPS 和其他传统评分对 STEMI 患者预后评估价值对比

ROC 曲线分析显示, sTIPS 得分判断死亡的

曲线下面积和 GRACE 相似($P=0.237$), 远大于 Gensini 积分($P<0.001$)。见表 4。

表 4 sTIPS 和其他传统评分对 STEMI 患者预后评估价值对比

变量	敏感度/%	特异度/%	PPV/%	NPV/%	截点值	AUC	<i>P</i>
sTIPS	87.2	48.4	24.6	97.1	—	0.711	
GRACE	77.3	79.1	36.8	94.1	148	0.718	0.237
Gensini	61.9	73.8	17.1	95.9	75	0.678	<0.001

注: PPV 为阳性预测值; NPV 为阴性预测值; AUC, 受试者特征曲线下面积。

3 讨论

本研究发现采用血常规检测中的炎症指标(WBC)和血栓指标(MPV/PC 比值)联合的 sTIPS 能够在急诊早期识别高危 STEMI 患者, 并和该类患者病变严重程度明显相关, 是 STEMI 患者死亡的独立预测因素。

STEMI 患者是急诊主要的时间窗管理的心血管急危重症^[1,3]。国内外相关指南明确指出, 该类患者的早期危险分层有助于 STEMI 患者的医疗决策, 降低该类患者不良并发症和死亡风险^[1,3]。目前主要推荐 GRACE 和 TIMI 等 STEMI 危险分层工具, 该类工具主要是采用 STEMI 的危险因素, 心肌损伤相关检测和并发症相关指标对 STEMI 患者进行危险分层^[17]。相关研究证实, 该类分类方法能够在 STEMI 患者进行较为准确的危险评估, 并有利于指导临床决策, 但判断高危患者效能较低, 无法满足急诊或基层医院对该类患者的即时连续性检测^[4-5,17]。所以, 有必要探索新的 STEMI 在急诊的便于连续性测量的工具。

炎症反应和血栓形成是 STEMI 发生发展至关重要的机制^[7-8]。相关临床研究也发现, 中性粒细胞和淋巴细胞比值、CRP、IL-6 和 MIF 等炎症因子和 STEMI 的严重程度、梗死大小和不良预后具有不同程度的相关性^[10,18-20]; 另外, 血小板激活、D 二聚体和纤维蛋白原等血栓相关标志物亦和 STEMI 患者上述指标相关^[7-8,12-14,21]。但某些研究中, 上述指标和 STEMI 患者不良结局无明显相关性^[7]。Li 等^[7,15-16]的前期研究表明, 反映多个病理生理状态的生物标志物联合评估心血管疾病优于单一病理生理状态标志物, 并制定了急性主动脉夹层在急诊早期评估的 sTIPS, 该评分能够在急诊早期有效预测急性主动脉夹层患者住院期间不良事件和远期死亡风险, 并且优于血常规中单一的炎症和血栓形成相关指标。急性主动脉夹层和 STEMI 具有相似的危险因素, 炎症反应和血栓形成在两者疾病发生发展中均至关重要, 所以, 本研究拟验证该血栓炎症评分对 STEMI 高危患者急诊早期识别效能。

本研究中, sTIPS 评分是基于炎症和血栓指标的联合构建炎症血栓状态评估工具, 在急诊 STEMI 患者中能够反映 STEMI 的炎症和血栓状态。相关研究发现, 炎症反应和血栓形成在心血管疾病发病机制中密切关联, 炎症血栓的综合状态比炎症或血栓状态更能够反映心血管疾病严重程度^[7-8]。在本研究中, 反映血栓炎症状态的 sTIPS 和 STEMI 患者严重程度密切相关, 是该类患者死亡的独立影响因素, 并且 sTIPS 的对死亡的评估效能明显高于 WBC 和 MPV/PC 比值。上述研究结论能够从临床角度论证炎症血栓的综合状态反映心血管疾病预后比炎症或血栓状态更具优势。

本研究具有一定的局限性。首先, 本研究设计为小样本、单中心、回顾性队列研究, 其证据级别较低; 第二, 本研究未能连续性检测 STEMI 患者的炎症标志物和血栓标志物, 可能动态连续监测上述标志物更能够反映疾病的严重程度和预后; 第三, 本研究未能有效监测患者随访期间不良事件, 难以评估 sTIPS 评分对患者主要心血管不良事件的评估价值, 有待进一步的研究明确; 第四, 本研究随访采用电话随访, 难以获取完整的死亡患者死亡原因, 虽然大部分死亡原因为心源性死亡, 但无法详细分析 sTIPS 评分和心源性死亡的关系; 第五, 本研究为回顾性研究, 患者入院前白细胞水平难以获取, 可能对研究结果有一定影响, 需要研究进一步明确。

综上所述, 本研究验证了 sTIPS 能够在 STEMI 早期有效评估该类疾病的严重程度和预后, 是该类疾病死亡的独立预测因素。并且基于传统 GRACE 评分, sTIPS 能够有效提高该评分在急诊早期对 STEMI 患者预后的评估价值。但由于受到研究设计的局限性, 该研究结论有待进一步高质量研究的验证。

参考文献

- [1] Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute

- myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology(ESC)[J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(2): 119-177.
- [2] Xu H, Yang Y, Wang C, et al. Association of Hospital-Level Differences in Care With Outcomes Among Patients With Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction in China[J]. *JAMA Netw Open*, 2020, 3(10): e2021677.
- [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(2019)[J]. *中华心血管病杂志*, 2019, 47(10): 766-783.
- [4] Li F, Li D, Yu J, et al. Barthel Index as a Predictor of Mortality in Patients with Acute Coronary Syndrome: Better Activities of Daily Living, Better Prognosis[J]. *Clin Interv Aging*, 2020, 15: 1951-1961.
- [5] Li D, Cheng Y, Yu J, et al. Early risk stratification of acute myocardial infarction using a simple physiological prognostic scoring system: insights from the REACP study[J]. *Eur J Cardiovasc Nurs*, 2020, 29: 1474515120952214.
- [6] Stepinska J, Lettino M, Ahrens I, et al. Diagnosis and risk stratification of chest pain patients in the emergency department: focus on acute coronary syndromes. A position paper of the Acute Cardiovascular Care Association[J]. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, 2020, 9(1): 76-89.
- [7] Li DZ, Yu J, Du RS, et al. Thrombo-inflammatory status and prognosis of acute type A aortic dissection [J]. *Herz*, 2016, 41(3): 250-251.
- [8] Nagareddy P, Smyth SS. Inflammation and thrombosis in cardiovascular disease[J]. *Curr Opin Hematol*, 2013, 20(5): 457-463.
- [9] Núñez JE, Núñez E, Bertomeu V, et al. Prognostic value of baseline white blood cell count in patients with acute myocardial infarction and ST segment elevation [J]. *Heart*, 2005, 91(8): 1094-1095.
- [10] Munkhaugen J, Otterstad JE, Dammen T, et al. The prevalence and predictors of elevated C-reactive protein after a coronary heart disease event [J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2018, 25(9): 923-931.
- [11] Puhl SL, Steffens S. Neutrophils in Post-myocardial Infarction Inflammation: Damage vs. Resolution? [J]. *Front Cardiovasc Med*, 2019, 6: 25.
- [12] Song PS, Ahn KT, Jeong JO, et al. Association of baseline platelet count with all-cause mortality after acute myocardial infarction [J]. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, 2020; 2048872620925257.
- [13] Sansanayudh N, Numthavaj P, Muntham D, et al. Prognostic effect of mean platelet volume in patients with coronary artery disease. A systematic review and meta-analysis [J]. *Thromb Haemost*, 2015, 114(6): 1299-309.
- [14] Zhang X, Wang S, Liu J, et al. D-dimer and the incidence of heart failure and mortality after acute myocardial infarction [J]. *Heart*, 2021, 107(3): 237-244.
- [15] Li D, Ye L, Yu J, et al. Significance of the thrombo-inflammatory status-based novel prognostic score as a useful predictor for in-hospital mortality of patients with type B acute aortic dissection [J]. *Oncotarget*, 2017, 8(45): 79315-79322.
- [16] Li DZ, Li XM, Sun HP, et al. A novel simplified thrombo-inflammatory prognostic score for predicting in-hospital complications and long-term mortality in patients with type A acute aortic dissection: a prospective cohort study [J]. *Eur Heart J Suppl*, 2015, 17: C26-C33.
- [17] Hung J, Roos A, Kadesjö E, et al. Performance of the GRACE 2.0 score in patients with type 1 and type 2 myocardial infarction [J]. *Eur Heart J*, 2020.
- [18] Groot HE, Al Ali L, van der Horst ICC, et al. Plasma interleukin 6 levels are associated with cardiac function after ST-elevation myocardial infarction [J]. *Clin Res Cardiol*, 2019, 108(6): 612-621.
- [19] Chan W, White DA, Wang XY, et al. Macrophage migration inhibitory factor for the early prediction of infarct size [J]. *J Am Heart Assoc*, 2013, 2(5): e000226.
- [20] 张林, 陈玥, 张宝红. 血小板-淋巴细胞比率、中性粒细胞-淋巴细胞比率及红细胞分布宽度在冠心病严重程度中的诊断价值 [J]. *临床心血管病杂志*, 2020, 36(9): 824-827.
- [21] 王毅博, 彭瑜, 高鑫宇, 等. 血小板分布宽度与急性 ST 段抬高型心肌梗死及其溶栓结局的相关性 [J]. *临床心血管病杂志*, 2019, 35(2): 113-117.

(收稿日期: 2021-02-19)