

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.13.016
文章编号: 1005-8982 (2021) 13-0088-06

临床研究·论著

急诊PCI术中冠状动脉内应用不同药物对急性ST段抬高型心肌梗死患者心肌灌注效果分析

韩露¹, 刘爱军², 张永林², 王志荣³

(1. 徐州医科大学 江苏 徐州 221000; 2. 滨海县人民医院 心血管内科, 江苏 滨海 224500;
3. 徐州医科大学附属医院 心血管内科, 江苏 徐州 221000)

摘要: 目的 分析急诊经皮冠脉介入术(PCI)中冠状动脉内应用不同药物对急性ST段抬高型心肌梗死患者术后心肌灌注效果的作用。**方法** 选取2016年2月—2018年12月徐州医科大学附属医院心血管内科收治的急性ST段抬高型心肌梗死患者120例, 随机分为两组。研究组采用急诊PCI术联合冠状动脉内应用替罗非班, 对照组采用急诊PCI术联合冠状动脉内应用尿激酶。比较两组治疗后心肌再灌注指标、心功能指标、心血管意外事件。**结果** 研究组患者CK-MB峰值、CK-MB峰值时间低于对照组($P < 0.05$), 研究组患者一氧化氮NO水平优于对照组($P < 0.05$)。研究组患者TIMI血流分级优于对照组($P < 0.05$)。研究组患者ST段回降率优于对照组($P < 0.05$)。研究组患者LVEF、LVEDV、LVESV均优于对照组($P < 0.05$)。研究组患者的sICAM-1、sVCAM-1、vWF、hs-CRP均低于对照组($P < 0.05$)。研究组患者术后30 d的心血管不良事件发生率低于对照组($P < 0.05$)。**结论** 急诊PCI术中采用冠状动脉内用药, 相较于传统尿激酶, 替罗非班有利于改善心脏灌注效果, 提升心功能评分并降低心血管不良事件的发生率, 其安全性与稳定性较好, 有利于改善患者的临床疗效与预后。

关键词: 急性心肌梗死; 经皮冠脉介入术; 替罗非班; 灌注效果; 心脏功能

中图分类号: R541

文献标识码: A

Effect of tirofiban intracoronary drugs on myocardial perfusion in patients with acute st-segment elevation myocardial infarction during emergency PCI

Lu Han¹, Ai-Jun Liu², Yong-Lin Zhang², Zhi-Rong Wan³

(1. Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu 221000, China; 2. Department of Cardiology, Binhai County People's Hospital, Binhai, Jiangsu 224500, China; 3. Department of Cardiology, The Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu 221000, China)

Abstract: Objective To analyze the effect of different intracoronary drugs on myocardial perfusion in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction after emergency PCI. **Methods** Totally 120 patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction admitted to the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University in recent two years were selected and randomly divided into two groups. The study group was treated with emergency PCI combined with tirofiban intracoronary medication, while the control group was treated with emergency PCI combined with urokinase intracoronary medication; the indexes of myocardial reperfusion and cardiac function were measured after treatment. Cardiovascular accidents were monitored and the differences between groups were statistically analyzed. **Result** The peak time of CK-MB and CK-MB in the study group were significantly lower than those in the control group, and the NO level in the study group was significantly better than

收稿日期: 2020-12-06

[通信作者] 王志荣, E-mail: xck2330@163.com

that in the control group, with significant difference between the two groups ($P < 0.05$). TIMI blood flow staging in the study group was significantly better than that in the control group, with significant difference between the two groups ($P < 0.05$). The reduction of ST segment in the study group was significantly better than that in the control group, with significant difference between the two groups ($P < 0.05$). LVEF, LVEDV, and LVESV in the study group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). The levels of sICAM-1, sVCAM-1, vWF and hsCRP in the study group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The incidence of cardiovascular adverse events at 30 days after surgery was lower in the study group than in the control group ($P < 0.05$).

Conclusion Compared with the traditional emergency PCI alone, tirofiban as an intracoronary drug in emergency PCI can improve the effect of cardiac perfusion, improve the cardiac function score, and reduce the occurrence of cardiovascular adverse events. Its safety and stability are better, and ultimately improve the clinical effect and prognosis. It is suggested that further large-sample study and clinical promotion should be carried out.

Keywords: myocardial infarction, acute; percutaneous coronary intervention; tirofiban; perfusion effect; heart function

急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 是现代尤其是中老年人的一种高发疾病, 其发病率和病死率逐年升高^[1]。该病确诊后应及早手术。经皮冠脉介入术 (percutaneous coronary intervention, PCI) 治疗临床疗效较好, 被广泛应用。急诊 PCI 术中血栓负荷较重, 单独使用急诊 PCI 对于增强再灌注效果及降低心血管不良事件的发生率作用有限, 需要配合抗血小板药物及抗栓药物以改善 ST 段抬高型心肌梗死患者 PCI 术后的预后^[2-3]。相关药物常采用尿激酶, 可有效溶栓及预防血栓形成, 但其溶栓效果受给药剂量及时间窗影响较大^[4-5]。本研究尝试采用急诊 PCI 术联合冠状动脉内应用替罗非班治疗, 与急诊 PCI 术联合冠状动脉内应用尿激酶进行对照研究, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取徐州医科大学附属医院心血管内科 2016 年 2 月—2018 年 12 月收治的急性 ST 段抬高型心肌梗死患者 120 例, 均符合行急诊 PCI 的手术指征。纳入标准: ①心电图检查显示 ≥ 2 个邻近导联出现 ST

段抬高, 且幅度在 1 mV 以上; ②年龄 < 80 岁。排除标准: ①存在急诊 PCI 术禁忌证; ②合并其他心脑血管系统疾病; ③合并器官功能衰竭。按照急诊 PCI 术时联合冠状动脉内用药的种类随机分为两组, 研究组采用急诊 PCI 术联合冠状动脉内应用替罗非班治疗, 对照组采用急诊 PCI 术联合冠状动脉内应用尿激酶治疗。两组患者术前各基线资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。本研究经医院伦理委员会批准, ③患者签署知情同意书。

1.2 方法

所有患者 PCI 术前均给予常规治疗, 包括 180 mg 替格瑞洛 (阿斯利康制药有限公司, 国药准字 J20171077) 口服及 300 mg 阿司匹林肠溶片 (拜阿司匹灵, 拜耳医药保健有限公司, 国药准字 J20130078) 嚼服。行 PCI 术时, 冠状动脉造影采用 3 000 u 肝素钠注射液 (江苏万邦生化医药集团有限公司, 国药准字 H32020612), 给药方式为桡动脉或肱动脉鞘内注射。对照组采用急诊 PCI 术联合冠状动脉内应用尿激酶治疗, 注射用尿激酶 (天津生物化学制药公司, 国药准字 H12020492) 20 万 u 经导管冠状动脉推注; 研究组采用急诊 PCI 术联合冠状动脉内应

表 1 两组患者术前基线资料的比较

组别	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	基础疾病/例			吸烟/例	病程时间/(h, $\bar{x} \pm s$)
			高血压	糖尿病	高脂血症		
研究组	40/20	56.88 \pm 12.06	23	32	28	23	5.08 \pm 2.54
对照组	39/21	57.23 \pm 11.75	21	34	27	24	5.16 \pm 2.21
t/χ^2 值	0.068	0.127		0.194		0.001	0.159
P 值	0.821	0.803		0.764		0.954	0.785

用替罗非班治疗, 盐酸替罗非班氯化钠注射液(欣维宁, 远大医药有限公司, 国药准字 H20041165) 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 经导管冠状动脉推注^[4]。所有患者 PCI 术后给予 90 mg 替格瑞洛(口服, 2 次/d) 至少 12 个月、100 mg 阿司匹林肠溶片(口服, 4 次/d) 长期服用及 4 100 u 低分子量肝素钙注射液(皮下注射, 2 次/d) 5 d 以上等常规治疗。治疗全过程随时监测患者生命体征, 出现异常及时给予对症处理。

1.3 观察指标

所有患者术后 3 h 抽取外周静脉血 5 ml, 3 000 r/min 离心 10 min, 取上清液, 置入 -20°C 冰箱冷冻保存, 用于后续检验。

1.3.1 心肌再灌注指标 ①血清学指标: 应用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测磷酸肌酸激酶同工酶(CK-MB)峰值、CK-MB 峰值持续时间, 应用化学取色法检测一氧化氮 NO 水平^[6](NO 试剂盒购自北京拜尔迪生物技术有限公司)。②TIMI 血流分期, 包括 0~3 级: 0 级, 未灌注; 1 级, 轻度灌注; 2 级, 中度灌注; 3 级, 完全灌注^[7]。③ST 段回降情况依据百分比进行评估: 无回降, < 30%; 部分回降, 30%~70%, 完全回降, > 70%^[8]。

1.3.2 心功能指标 术后 30 d 所有患者行超声心动图, 判定左室射血分数(LVEF)、左室舒张末期容量(LVEDV)及左室收缩末期容量(LVESV)^[9-11]。

1.3.3 血管内皮指标 采用 ELISA 法测定可溶性细胞间黏附因子-1(sICAM-1)、可溶性血管细胞黏附分子-1(sVCAM-1)、血管性血友病因子(vWF)和超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)水平^[12-14]。(ELISA 试剂盒购自武汉赛培生物科技有限公司)。

1.3.4 心血管不良事件(MACE) 术后 30 d 进行监测, 判断所有患者复发心梗、胸痛、脑梗死、死亡等不良事件的发生率^[15]。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 22.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 比较用 t 检验; 计数资料以构成比或率(%)表示, 比较用 χ^2 检验, 等级资料以等级表示, 比较用秩和检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗后再灌注指标的比较

两组患者 CK-MB 峰值、CK-MB 峰值时间、NO 水平比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 研究组 CK-MB 峰值、CK-MB 峰值时间低于对照组, 研究组 NO 水平高于对照组(见表 2)。两组患者 TIMI 血流分级比较, 差异有统计学意义($H = 8.137, P = 0.000$), 研究组优于对照组(见表 3)。两组患者 ST 段回降率比较, 差异有统计学意义($H = 9.254, P = 0.000$), 研究组优于对照组(见表 4)。

表 2 两组患者治疗后再灌注指标比较 ($n = 60, \bar{x} \pm s$)

组别	CK-MB 峰值/(u/L)	CK-MB 峰值时间/h	NO/($\mu\text{mol/L}$)
研究组	191.18 \pm 34.27	10.09 \pm 1.58	4.28 \pm 0.62
对照组	270.06 \pm 72.13	12.43 \pm 3.54	4.01 \pm 0.57
t 值	4.743	3.035	2.847
P 值	0.020	0.027	0.032

表 3 两组患者治疗后 TIMI 血流分级比较 [$n = 60$, 例(%)]

组别	TIMI0 级	TIMI1 级	TIMI2 级	TIMI3 级
研究组	3(5.00)	4(6.67)	6(10.00)	47(78.33)
对照组	8(13.33)	11(18.33)	12(20.00)	29(48.33)

表 4 两组患者治疗后 ST 段回降率比较 [$n = 60$, 例(%)]

组别	<30%	30%~70%	>70%
研究组	1(1.67)	4(6.67)	55(91.67)
对照组	7(11.67)	11(18.33)	42(70.00)

2.2 两组患者治疗后心功能指标比较

两组患者 LVEF、LVEDV、LVESV 比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 研究组 LVEF、LVEDV、LVESV 均优于对照组。见表 5。

表 5 两组患者治疗后心功能指标比较 ($n = 60, \bar{x} \pm s$)

组别	LVEF/%	LVEDV/ml	LVESV/ml
研究组	65.54 \pm 7.92	147.92 \pm 8.78	50.13 \pm 8.87
对照组	70.13 \pm 7.47	152.01 \pm 8.54	46.57 \pm 7.03
t 值	4.378	4.529	3.941
P 值	0.022	0.021	0.025

2.3 两组患者治疗后血管内皮指标比较

两组患者 sICAM-1、sVCAM-1、vWF、hs-CRP 比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),研究组血管内皮指标均低于对照组。见表 6。

表 6 两组患者治疗后血管内皮指标比较 ($n=60, \bar{x} \pm s$)

组别	sICAM-1/ ($\mu\text{g/L}$)	sVCAM-1/ ($\mu\text{g/L}$)	vWF/ (u/L)	hs-CRP/ (mg/L)
研究组	33.57 \pm 2.63	39.16 \pm 2.74	689.25 \pm 155.32	8.64 \pm 3.68
对照组	23.52 \pm 1.91	24.85 \pm 2.39	597.46 \pm 156.47	7.37 \pm 2.85
<i>t</i> 值	6.025	7.138	6.548	8.436
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.000

2.4 两组患者治疗后 MACE 发生率比较

两组患者治疗后 MACE 发生率比较,差异有统计学意义($\chi^2=6.836, P=0.000$),研究组低于对照组。见表 7。

表 7 两组患者 MACE 发生率比较 [$n=60$, 例(%)]

组别	复发心梗	胸痛	脑梗死	死亡	MACE 总发生
研究组	1(1.67)	2(3.33)	0(0.00)	0(0.00)	5(8.33)
对照组	9(15.00)	2(3.33)	1(1.67)	1(1.67)	13(21.67)

3 讨论

急性心肌梗死是冠状动脉粥样斑块产生破裂后引发血栓,阻塞冠状动脉引发的常见心血管系统疾病^[16]。急性心肌梗死预后较差,治疗的关键是早期发现与治疗,以尽可能改善其预后。临床治疗中常采用急诊 PCI 术,疗效较好,对于尽早开通梗死相关血管、恢复心肌细胞血液供应均起效明显^[17]。目前,急诊 PCI 术具有诸多局限性。一方面,急诊 PCI 术的时限性要求较高,临床建议应在心梗发生后 3 h 内进行,但在实际就诊过程中,从发现心肌梗死症状到最终就诊、从开始就诊到患者同意实施手术治疗往往均存在较大时间差,因此实际过程中较难在规定时间内实施急诊 PCI 术^[18];另一方面,单独实施急诊 PCI 术常出现慢血流、无复流等并发症,会损伤本已十分薄弱的血管内皮,降低心肌灌注的效果^[19]。针对高血小板水平的病情特点,在早期处理中建议及时采用抗血小板药物以增强治疗效果、并规避血管内皮进一步损伤的

风险^[20]。

传统治疗中常采用急诊 PCI 术联合应用尿激酶。尿激酶抗血栓效应较好,原因在于其可通过降解凝血因子 V、凝血因子 VIII 及纤维蛋白原等而发挥溶栓作用;此外,尿激酶可改善血管 ADP 酶活性、抑制 ADP 诱导的血小板聚集,预防血栓形成。但尿激酶的溶栓效应与给药剂量及时间窗有关,对于冠状动脉内注射尿激酶剂量的要求较高,往往无法满足迅速起效的需求,对于冠状动脉内血栓形成时间稍长的患者预后一般^[21]。

近年来,徐州大学附属医院在急诊 PCI 术中联合冠状动脉内注射替罗非班,可有效规避尿激酶的劣势,获得更好的抗血小板效果。其优势如下:①替罗非班是非蛋白成分的可复性血小板糖蛋白 II b/III a 受体阻滞剂,可靶向联结血小板位点,阻碍血小板糖蛋白 II b/III a 联合体与纤维蛋白原受体的联结效果,抑制血小板的联结效应,阻碍血小板的终末聚集途径,最终降低受累血管的血栓压力^[22];②替罗非班可有效阻碍局部炎症反应,降低炎症因子的表达,可最大程度地增强血流循环通畅性,增加受累血管再流水平,降低心肌梗死发生率,有效规避 MACE 的发生^[23]。因此,替罗非班抗血小板聚集的效果较好,且其安全、高效、不良反应少。

心脏灌注指标有很多,本研究选取 CK-MB 峰值、CK-MB 峰值时间、NO 水平进行比较。急诊 PCI 术可能影响血管内皮的稳定性,损伤血管内皮细胞,引发 NO 水平下降,从而减少血小板聚集功能。CK-MB 是心肌梗死诊断的“金标准”,于心肌梗死时可早期进入血液,一般 16 ~ 24 h 达到峰值,4 d 后恢复常规值^[24]。本研究比较急诊 PCI 术联合冠状动脉内应用替罗非班的研究组患者与急诊 PCI 术联合冠状动脉内应用尿激酶的对照组患者,结果表明,研究组 CK-MB 峰值、CK-MB 峰值时间低于对照组,研究组 NO 水平高于对照组。

本研究还比较了两组的 TIMI 血流分级及 ST 段回降率。研究组 TIMI 血流分级及 ST 段回降率均优于对照组。相较于尿激酶,急诊 PCI 术中联合替罗非班更有利于改善心肌梗死部位的血流供应,促

进 ST 段回降至正常水平。但近年来有研究表明急诊 PCI 时血栓负荷较重时, 可采用替罗非班与尿激酶联合作为冠状动脉内用药, 以达到较好的抗血小板及抗栓效果^[25]。

本研究比较两组患者治疗后各种血管内皮指标, 研究组的 sICAM-1、sVCAM-1、vWF、hs-CRP 均低于对照组。各血管内皮指标一方面有利于调控细胞活性, 加快血管内皮细胞的凋亡进程; 另一方面可诱发机体免疫反应, 损伤血管内皮。本研究结果表明急诊 PCI 术中联用替罗非班可有效保护血管内皮的正常功能, 降低血管炎症反应过程。

治疗后研究组 LVEF、LVEDV、LVESV 均优于对照组。结果表明, 相较于尿激酶, 急诊 PCI 术中联用替罗非班更有利于改善患者心功能负荷, 促进心肌梗死后心室重塑的发生及患者预后。

研究组的 MACE 发生率低于对照组。本研究结果与 HADYANTO 等的研究结果^[26]类似, 提示在急诊 PCI 术中应用替罗非班作为冠状动脉内用药, 可使急性心肌梗死患者心肌灌注恢复常规水平, 复原心功能水平, 降低 MACE 发生。

综上所述, 在急诊 PCI 术中采用替罗非班作为冠状动脉内用药, 更有利于改善心脏灌注效果, 提升心功能评分并降低 MACE 的发生率, 其安全性与稳定性较好, 可改善患者的临床效果与预后。

参 考 文 献 :

- [1] JEFFREY R, WYMER D, TAASAN V, et al. Simplified approach to stress-first nuclear myocardial perfusion imaging: implementation of choosing wisely recommendations[J]. RMD Open, 2019, 8(2): 257-260.
- [2] 杜超, 张丽华, 江平, 等. 冠状动脉内应用替罗非班对 ST 段抬高型心肌梗死病人 PCI 术后心肌灌注水平的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 3(20): 157-159.
- [3] 包恩泽, 李贵华, 皮林, 等. 前列地尔联合替罗非班对急诊 PCI 术后心肌灌注的影响[J]. 实用药物与临床, 2019, 22(4): 382-385.
- [4] 陈国雄, 邹金林, 王红娜, 等. 冠状动脉内联合应用尼可地尔与替罗非班对急性心肌梗死急诊 PCI 患者心肌灌注的影响及安全性评价[J]. 中华急诊医学杂志, 2019, 28(10): 1312-1315.
- [5] GABRIELLE L, JENNIFER L, SCOTT D, et al. Comparison of in-hospital bleeding and cardiovascular events with high-dose bolus tirofiban and shortened infusion to short-duration eptifibatide as adjunctive therapy for percutaneous coronary intervention[J]. American Journal of Cardiology, 2019, 3(2): 462-465.
- [6] 邱晓娜, 马洪山, 张萍. 高血栓负荷 ST 段抬高型心肌梗死患者静脉内和冠状动脉内给予替罗非班对心肌组织灌注的比较研究[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(1): 55-59.
- [7] 冯强, 李作坤, 张坡. 不同剂量盐酸替罗非班联合 PCI 对急性心肌梗死的临床疗效研究[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2019, 11(3): 99-102.
- [8] MURATA T, TOYAMA T, KASAMA S, et al. Significant residual ischemia on myocardial perfusion imaging after optimal medical therapy with or without coronary revascularization predicts a worse prognosis[J]. Annals of Nuclear Cardiology, 2019, 2(1): 512-515.
- [9] 许晴鹤, 周炳凤, 徐少东, 等. 急诊经皮冠状动脉介入术治疗的急性心肌梗死患者围术期联合使用替罗非班、阿司匹林和氯吡格雷的疗效和安全性[J]. 广西医学, 2019, 3(18): 2309-2313.
- [10] 李志龙, 王万虹, 丁浩, 等. 经血栓抽吸导管注射替罗非班和三磷酸腺苷对重度血栓负荷急性前壁心肌梗死患者急诊 PCI 效果的影响[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2019, 11(2): 56-61.
- [11] BOIS J P, SCOTT C, CHAREONTHAITAWEE P, et al. Phase analysis single-photon emission computed tomography (SPECT) myocardial perfusion imaging (MPI) detects dyssynchrony in myocardial scar and increases specificity of MPI[J]. EJNMMI Research, 2019, 9(1): 156-158.
- [12] 徐莉琼, 陈安芳, 唐成玥, 等. 血栓抽吸联合梗死相关动脉内给予替罗非班及硝普钠对 STEMI 无复流的疗效及安全性评价[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(4): 270-273.
- [13] KAMEL S I, INTENZO C M, PARKER L, et al. Recent trends suggest possible inappropriate utilization of myocardial perfusion imaging[J]. Journal of the American College of Radiology, 2019, 16(8): 253-256.
- [14] 刘惠良, 王学超, 王立立, 等. 冠状动脉内注射替罗非班与静脉注射替罗非班对急诊 PCI 患者疾病转归的比较研究[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2019, 3(9): 268-271.
- [15] FIORIN B, ERA O, RSL M, et al. Cross-cultural adaptation of the Myocardial Infarction Dimensional Assessment Scale (MIDAS) to the Brazilian Portuguese language[J]. Cien Saude Colet, 2018, 23: 785-793.
- [16] 孙小强, 李姮, 张善春, 等. 替罗非班联合血栓抽吸对老年 ST 段抬高型心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗术后心肌再灌注及无复流的影响[J]. 中华老年医学杂志, 2019, 38(2): 128-132.
- [17] 喻云强, 曹小织, 王志清, 等. 经皮冠状动脉介入治疗联合血栓抽吸术治疗急性 ST 段抬高型心肌梗死的效果[J]. 中国心血管病研究, 2019, 17(1): 78-81.
- [18] HAN T, MOOSAI K, JAKER S, et al. 12 sex differences in the agreement between left ventricular ejection fraction measured by myocardial perfusion scintigraphy and by echocardiography[J]. British Heart Journal, 2019, 105(6): 11-13.

- [19] HOFFMEISTER C, PREUSS R, WEISE R, et al. Correction to: the effect of beta blocker withdrawal on adenosine myocardial perfusion imaging[J]. *Journal of Nuclear Cardiology*, 2019, 3(6): 157-159.
- [20] 高玉龙, 李鸿海, 张京梅, 等. ST 段抬高型心肌梗死患者直接经皮冠状动脉介入术后心肌组织灌注的影响因素分析[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2019, 11(1): 107-110.
- [21] 陈涛, 周致远, 袁明, 等. 腺苷联合替罗非班对老年急性 ST 段抬高型心肌梗死 PCI 术后再灌注损伤及心功能的保护作用研究[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2019, 2(18): 268-271.
- [22] GIMELLI A, LIGA R. Stress protocol and myocardial perfusion imaging accuracy[J]. *Current Cardiovascular Imaging Reports*, 2019, 12(1): 186-188.
- [23] 刘博江, 王赟赟, 吴鹏, 等. 急诊经皮冠状动脉介入治疗术中应用血栓抽吸联合替罗非班治疗对炎症反应因子的影响[J]. *武警医学*, 2019, 30(4): 21-24.
- [24] 李国诗, 潘枚霞, 朱东杰. 丹红注射液对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者 PCI 术后心脏功能及再灌注指标的影响[J]. *中医临床研究*, 2019, 11(8): 34-36.
- [25] 阮凯丽, 帅佳丽, 黄国强, 等. 盐酸替罗非班用于急性心肌梗死介入治疗对左室射血分数、肌酸磷酸激酶同工酶的影响[J]. *血栓与止血学*, 2019, 25(1): 612-615.
- [26] HADYANTO S, CURTIS M, WALD D. 63 impact of randomised trial evidence and esc guideline change on practice of preventive PCI in patients with ST-elevation myocardial infarction[J]. *British Heart Journal*, 2019, 105(6): 354-357.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 韩露, 刘爱军, 张永林, 等. 急诊 PCI 术中冠状动脉内应用不同药物对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者心肌灌注效果分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(13): 88-93.

Cite this article as: HAN L, LIU A J, ZHANG Y L, et al. Effect of tirofiban intracoronary drugs on myocardial perfusion in patients with acute st-segment elevation myocardial infarction during emergency PCI[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2021, 31(13): 88-93.