



(扫描二维码查看原文)

· 论著 ·

急性 ST 段抬高型心肌梗死伴高血栓负荷患者急诊及择期经皮冠状动脉介入治疗策略研究

林东升, 何仲春, 罗辉

【摘要】 背景 部分急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 患者在急诊经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 中因有大量血栓残留而不能行支架植入, 而此类患者急诊及择期 PCI 策略是一个值得深入研究的问题。**目的** 探讨急性 STEMI 伴高血栓负荷患者急诊及择期 PCI 策略, 以为此类患者今后的治疗积累经验。**方法** 回顾性选取 2014 年 8 月—2019 年 8 月长沙市第一医院收治的急性 STEMI 伴高血栓负荷患者 10 例, 收集患者的基线资料、实验室检查指标、靶血管病变特点及急诊 PCI 情况、急诊 PCI 后治疗情况、择期 PCI 及复查冠状动脉造影情况。**结果** 10 例患者中男 7 例, 女 3 例; 平均年龄 (62.0 ± 8.1) 岁; 平均发病至急诊 PCI 时间 (10.2 ± 4.0) h; 入院后血小板计数 (PLT) 为 (173 ± 44) $\times 10^9/L$, D-二聚体 (D-D) 为 (0.98 ± 0.63) mg/L, 三酰甘油 (TG) 为 (1.82 ± 0.86) mmol/L, 总胆固醇 (TC) 为 (3.91 ± 1.05) mmol/L, 低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 为 (2.28 ± 0.71) mmol/L, 糖化血红蛋白 (HbA_{1c}) 为 (6.7 ± 0.8) %, 肌钙蛋白 I (cTnI) 为 (1.72 ± 1.47) $\mu g/L$, N 末端脑钠肽前体 (NT-proBNP) 为 (1396 ± 946) ng/L; 靶血管病变特点: 右冠状动脉闭塞 7 例, 前降支闭塞 3 例。急诊 PCI 前 TIMI 血栓分级为 4~5 级, TIMI 血流分级为 0~I 级; 急诊 PCI 中患者均行血栓抽吸, 并使用替罗非班、行球囊预扩张, 有 5 例患者 (发病时间 ≤ 12 h) 使用重组人尿激酶原; 急诊 PCI 后 6 例患者 TIMI 血流分级恢复至 III 级, 4 例患者 TIMI 血流分级恢复至 II 级。急诊 PCI 后患者均予以阿司匹林肠溶片 + 氯吡格雷或阿司匹林肠溶片 + 替格瑞洛, 并予以替罗非班、低分子肝素治疗。患者急诊至择期 PCI 时间为 (7.5 ± 0.7) d, 复查冠状动脉造影显示: 10 例患者靶血管 TIMI 血流分级均为 III 级, 其中仅 1 例患者靶血管内可疑存在血栓; 术中血管内超声检查 (IVUS) 显示: 7 例患者靶血管内未见血栓, 3 例患者可见少许血栓影, 7 例患者可见斑块破裂征象, 因患者靶血管病变处斑块负荷重, 故均未行支架植入; 择期 PCI 后患者冠状动脉造影均未见明显血栓, 且靶血管 TIMI 血流分级均恢复至 III 级。**结论** 针对急性 STEMI 伴高血栓负荷患者, 应在急诊 PCI 后予以抗血小板 + 抗凝药物治疗, 并可在 7~9 d 后行择期 PCI, 这可取得较好的短期效果。

【关键词】 心肌梗死; 血栓; 负荷; 经皮冠状动脉介入治疗; 抗栓治疗

【中图分类号】 R 542.22 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.01.003

林东升, 何仲春, 罗辉. 急性 ST 段抬高型心肌梗死伴高血栓负荷患者急诊及择期经皮冠状动脉介入治疗策略研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29 (1): 10-14, 20. [www.syxnf.net]

LIN D S, HE Z C, LUO H. Strategy of emergency and selective PCI in acute ST-segment elevation myocardial infarction patients with high thrombus load [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29 (1): 10-14, 20.

Strategy of Emergency and Selective PCI in Acute ST-segment Elevation Myocardial Infarction Patients with High Thrombus Load LIN Dongsheng, HE Zhongchun, LUO Hui

Department of Cardiology, the First Hospital of Changsha, Changsha 410005, China

Corresponding author: HE Zhongchun, E-mail: 474463274@qq.com

【Abstract】 Background Some patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) still have a large number of thrombus residues during emergency percutaneous coronary intervention (PCI), so the stent cannot be implanted. With these patients, selecting the strategy of emergency and selective PCI are worthy of further study. **Objective** To explore the strategy of emergency and selective PCI in acute STEMI patients with high thrombus load, so as to accumulate experience for the treatment of such patients in the future. **Methods** A total of 10 acute STEMI patients with high thromboembolic load admitted to the First Hospital of Changsha from August 2014 to August 2019 were retrospectively selected. Baseline data, laboratory indexes, target vessel lesion characteristics, emergency PCI situation, treatment after emergency PCI, selective PCI situation and re-examination of coronary angiography situation were collected. **Results** Among the 10

410005 长沙市第一医院心血管内科一病区

通信作者: 何仲春, E-mail: 474463274@qq.com

patients, 7 were males and 3 were females; the average age was (62.0 ± 8.1) years old; the average time from onset to emergency PCI was (10.2 ± 4.0) h; after admission, platelet count (PLT) was $(173 \pm 44) \times 10^9/L$, D-dimer (D-D) was (0.98 ± 0.63) mg/L, triacylglycerol (TG) was (1.82 ± 0.86) mmol/L, total cholesterol (TC) was (3.91 ± 1.05) mmol/L, low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) was (2.28 ± 0.71) mmol/L, glycated hemoglobin (HbA_{1c}) was $(6.7 \pm 0.8)\%$, cardiac troponin I (cTnI) was $(1.72 \pm 1.47) \mu g/L$, N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) was (1396 ± 946) ng/L. Target vessel lesion characteristics: 7 cases in right coronary artery, 3 cases in anterior descending artery. Before emergency PCI, TIMI thrombus grade was 4-5, TIMI blood flow grade was 0-1; in emergency PCI, all patients underwent thrombus aspiration and tirofiban, balloon pre dilation, 5 patients (onset time ≤ 12 h) used recombinant human prothrombinase; after emergency PCI, the TIMI blood flow grade of 6 patients returned to grade III, and the TIMI blood flow grade of 4 patients returned to grade II. After emergency PCI, all patients were given aspirin enteric coated tablets+clopidogrel or aspirin enteric coated tablets+ticagrelor, and treated with tirofiban and low molecular weight heparin. The time from emergency to elective PCI was (7.5 ± 0.7) d. Re-examination of coronary angiography showed that, the TIMI blood flow grade of target vessel in 10 patients was grade III, and only 1 patient had suspicious thrombus in target vessel; intravascular ultrasound examination (IVUS) of target vessels showed that, there was no thrombus sign in 7 patients, a little thrombus shadow in 3 patients, and plaque rupture sign in 7 patients, stent implantation was not performed in all patients because of the heavy burden of plaque in the target vessel lesion. After elective PCI, there was no obvious thrombus in coronary angiography and TIMI blood flow grade of target vessel was grade III. **Conclusion** As for acute STEMI patients with high thrombus load, antiplatelet+anticoagulant should be given after emergency PCI, and selective PCI can be given after 7-9 days of emergency PCI, which can achieve good short-term effect.

【Key words】 Myocardial infarction; Thrombus; Load; Percutaneous coronary intervention; Antithrombotic therapy

近年来随着我国胸痛中心的建设及普及,越来越多的急性心肌梗死患者得到了较好的救治。早期、快速和完全地开通梗死血管是改善急性ST段抬高型心肌梗死(ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI)患者预后的关键^[1-4]。随着经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)技术的发展及普及,多数急性心肌梗死患者能够及时开通梗死血管,恢复心肌灌注,但仍有部分患者血管血栓负荷较高,经冠状动脉给药、血栓抽吸等方法治疗无效,应如何救治该类患者仍是目前临床的重点研究难题。本研究旨在探讨STEMI伴高血栓负荷患者急诊及择期PCI策略,以为此类患者的治疗积累经验。

1 对象与方法

1.1 研究对象 回顾性选取2014年8月—2019年8月长沙市第一医院收治的STEMI伴高血栓负荷患者10例,均符合《急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)》中的STEMI诊断标准^[2],并均经右侧桡动脉途径行冠状动脉造影。纳入标准:(1)发病时间 ≤ 24 h;(2)年龄18~75岁;(3)PCI中因靶病变高血栓负荷而未行支架植入,并择期复查冠状动脉造影。排除标准:(1)非STEMI及不稳定性心绞痛者;(2)近1个月内有出血、创伤和脏器手术史或目前有活动性消化道溃疡者;(3)合并高血压者,即血压 $\geq 180/110$ mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa);(4)合并主动脉夹层动脉瘤、感染性心内膜炎、严重心源性休克、严重左心衰竭、颅内肿瘤者;(5)既往有脑出血、蛛网膜下腔

出血、脑卒中病史者;(6)合并血液病、出血性疾病或有出血性倾向者;(7)严重肝肾功能障碍者;(8)妊娠妇女。患者及家属对本研究知情并签署知情同意书。

1.2 血栓负荷评估 根据冠状动脉造影检查显示的靶病变处血栓负荷来评估患者TIMI血栓分级及TIMI血流分级。其中TIMI血栓分级:靶病变无血栓为0级;靶病变处造影剂变淡,轮廓显影模糊,怀疑血栓存在为1级;靶病变处确定有血栓存在,血栓长度为血管直径的1/2以下为2级;靶病变处确定有血栓存在,血栓长度为血管直径的1/2~2倍为3级;靶病变处确定有血栓存在,血栓长度是血管直径的2倍以上为4级;靶病变近端分支完全闭塞,且闭塞处有明显血栓影,并存在不太明显的侧支循环为5级;靶病变分支慢性闭塞,闭塞处为钝头齐头截断,闭塞近端分支处可见机化的陈旧性血栓征象,侧支循环建立良好为6级^[5]。TIMI血流分级:靶病变血管完全闭塞,闭塞处远端血管无前向血流充盈为0级;靶病变仅有少量造影剂通过闭塞部位,远端血管隐约显影,但血管床充盈不完全为1级;部分再灌注,造影剂能完全充盈冠状动脉远端,但造影剂前向充盈和排空的速度均较正常冠状动脉慢为2级;完全再灌注,造影剂在冠状动脉内能够迅速充盈排空为3级^[5]。

1.3 治疗方法 患者均行急诊PCI,即根据患者冠状动脉情况选用合适的指引导管(左冠状动脉应用EBU3.5或XB3.0指引导管,右冠状动脉应用JR4.0或SAL0.75指引导管),采用BMW或SION导丝通过靶病变送至靶血管远端,再经指引导管或抽吸导管于患者冠状动脉

内注入替罗非班、重组人尿激酶原、硝酸甘油、硝普钠等药物,而后应用抽吸导管手动抽吸患者冠状动脉内的血栓,最后根据患者血管大小选择合适的预扩球囊对靶血管进行预扩张,因患者血栓负荷仍较高,故未行支架植入。术后,患者均常规给予口服双联抗血小板及抗凝治疗,并建议择期复查冠状动脉造影。

1.4 资料收集 收集患者临床资料,包括基线资料〔包括性别、年龄、冠心病传统危险因素(高血压、糖尿病、高脂血症、冠心病家族史、吸烟史)、临床诊断、发病至急诊 PCI 时间〕、实验室检查指标〔包括血小板计数(platelet count, PLT)、D-二聚体(D-dimer, D-D)、三酰甘油(triacylglycerol, TG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、糖化血红蛋白(glycated hemoglobin, HbA_{1c})、肌钙蛋白 I(cardiac troponin I, cTnI)、N 末端脑钠肽前体(N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-proBNP)〕、靶血管病变特点及急诊 PCI 情况(包括术前 TIMI 血栓分级、术前 TIMI 血流分级、血栓抽吸情况、替罗非班使用情况、重组人尿激酶原使用情况、球囊预扩张情况、术后血栓情况、术后 TIMI 血流分级)、急诊 PCI 后治疗情况(包括抗血小板治疗情况、替罗非班治疗情况及低分子肝素使用时间)、择期 PCI 及复查冠状动脉造影情况。

1.5 统计学方法 应用 SPSS 25.0 统计学软件进行数据处理。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示;计数资料以绝对数表示;进行统计学描述。

2 结果

2.1 患者基线资料 10 例患者中男 7 例,女 3 例;平均年龄(62.0 ± 8.1)岁;高血压 5 例,糖尿病 5 例,高脂血症 3 例,有冠心病家族史 3 例,有吸烟史 7 例;临床诊断:急性下壁心肌梗死 7 例,急性前壁心肌梗死 3 例;平均发病至急诊 PCI 时间(10.2 ± 4.0)h,见表 1。

表 1 患者基线资料

Table 1 Baseline information of patients

序号	性别	年龄(岁)	高血压	糖尿病	高脂血症	冠心病家族史	吸烟史	临床诊断	发病至急诊 PCI 时间(h)
1	男	55	是	是	是	否	是	急性下壁心肌梗死	15
2	女	64	否	是	否	是	否	急性前壁心肌梗死	8
3	男	72	是	否	否	否	是	急性下壁心肌梗死	10
4	男	58	否	否	否	否	是	急性下壁心肌梗死+右心室心肌梗死	13
5	男	73	是	否	否	否	是	急性前壁心肌梗死	12
6	男	50	是	否	是	否	是	急性下壁心肌梗死	5
7	女	66	是	是	否	是	否	急性下壁心肌梗死	17
8	女	60	否	是	否	否	否	急性下壁心肌梗死	9
9	男	53	否	是	是	是	是	急性前壁心肌梗死	7
10	男	69	否	否	否	否	是	急性下壁心肌梗死	6

注:PCI=经皮冠状动脉介入治疗

2.2 患者入院后实验室检查指标 患者入院后 PLT 为(173 ± 44) $\times 10^9/L$, D-D 为(0.98 ± 0.63)mg/L, TG 为(1.82 ± 0.86)mmol/L, TC 为(3.91 ± 1.05)mmol/L, LDL-C 为(2.28 ± 0.71)mmol/L, HbA_{1c} 为(6.7 ± 0.8)%, cTnI 为(1.72 ± 1.47) $\mu g/L$, NT-proBNP 为(1396 ± 946)ng/L,见表 2。

表 2 患者入院后实验室检查结果

Table 2 Laboratory test results of patients after admission

序号	PLT ($\times 10^9/L$)	D-D (mg/L)	TG (mmol/L)	TC (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HbA _{1c} (%)	cTnI ($\mu g/L$)	NT-proBNP (ng/L)
1	148	1.28	1.55	5.46	3.39	7.5	2.10	1368
2	156	0.51	1.74	3.43	1.84	7.0	1.69	2429
3	200	1.21	0.96	2.18	1.79	5.4	0.36	980
4	178	0.97	0.51	3.37	2.83	6.2	1.32	1000
5	230	0.71	1.53	3.2	1.36	5.8	2.43	2324
6	166	0.84	3.69	4.58	2.04	6.3	1.49	1368
7	130	0.59	2.04	3.78	2.73	7.4	0.85	316
8	257	0.33	1.96	3.48	1.45	6.8	1.27	785
9	126	2.57	2.47	5.60	3.16	8.0	5.41	3125
10	135	0.75	1.78	4.03	2.18	7.0	0.28	268

注:PLT=血小板计数, D-D=D-二聚体, TG=三酰甘油, TC=总胆固醇, LDL-C=低密度脂蛋白胆固醇, HbA_{1c}=糖化血红蛋白, cTnI=肌钙蛋白 I, NT-proBNP=N 末端脑钠肽前体

2.3 患者靶血管病变特点及急诊 PCI 情况 10 例患者中靶血管病变特点:右冠状动脉闭塞 7 例,前降支闭塞 3 例;术前 TIMI 血栓分级为 4~5 级, TIMI 血流分级为 0~I 级;术中患者均行血栓抽吸,并使用替罗非班、行球囊预扩张,有 5 例患者(发病时间 ≤ 12 h)使用重组人尿激酶原;术后 6 例患者 TIMI 血流分级恢复至 III 级,4 例患者 TIMI 血流分级恢复至 II 级,见表 3。

2.4 患者急诊 PCI 后治疗情况 急诊 PCI 后患者均予以阿司匹林肠溶片(拜耳医药保健有限公司生产,国药准字 J20171021)100 mg+氯吡格雷〔赛诺菲(杭州)制药有限公司生产,国药准字 J20180029〕75 mg,1 次/d 或阿司匹林肠溶片 100 mg+替格瑞洛(阿斯利康制药有限公司生产,国药准字 J20171077)90 mg,2 次/d,并予以替罗非班(商品名:欣维宁,武汉远大制药有限公司生产,国药准字 H20041165)静脉泵入加强抗血小板治疗,持续治疗 36 h 后予以低分子肝素皮下注射进行抗凝治疗,1 次/12 h,持续治疗 5~7 d,见表 4。

2.5 患者择期 PCI 及复查冠状动脉造影情况 患者急诊至择期 PCI 时间为(7.5 ± 0.7)d,复查冠状动脉造影显示:10 例患者靶血管 TIMI 血流分级均为 III 级,其中仅 1 例患者靶血管内可疑存在血栓;术中血管内超声检查(intravascular ultrasound examination, IVUS)显示:7 例患者靶血管内未见血栓,3 例患者可见少许血栓影,

表4 患者急诊 PCI 后抗栓治疗情况
Table 4 Antithrombotic therapy after emergency PCI of patients

序号	口服抗血小板治疗	替罗非班	低分子肝素使用时间 (d)
1	阿司匹林肠溶片 + 氯吡格雷	术中 5 ml, 术后 4 ml/h, 维持 36 h	7
2	阿司匹林肠溶片 + 氯吡格雷	术中 4 ml, 术后 4 ml/h, 维持 36 h	5
3	阿司匹林肠溶片 + 氯吡格雷	术中 4 ml, 术后 4 ml/h, 维持 36 h	5
4	阿司匹林肠溶片 + 氯吡格雷	术中 4 ml, 术后 4 ml/h, 维持 36 h	7
5	阿司匹林肠溶片 + 氯吡格雷	术中 3 ml, 术后 4 ml/h, 维持 36 h	5
6	阿司匹林肠溶片 + 氯吡格雷	术中 3 ml, 术后 4 ml/h, 维持 36 h	6
7	阿司匹林肠溶片 + 替格瑞洛	术中 4 ml, 术后 4 ml/h, 维持 36 h	5
8	阿司匹林肠溶片 + 替格瑞洛	术中 3 ml, 术后 4 ml/h, 维持 36 h	5
9	阿司匹林肠溶片 + 替格瑞洛	术中 3 ml, 术后 5 ml/h, 维持 36 h	5
10	阿司匹林肠溶片 + 替格瑞洛	术中 3 ml, 术后 4 ml/h, 维持 36 h	5

7 例患者可见斑块破裂征象, 因患者靶血管病变处斑块负荷较高, 故均未行支架植入; 择期 PCI 后患者冠状动脉造影均未见明显血栓, 且靶血管 TIMI 血流分级均恢复至Ⅲ级, 见表 5。

3 讨论

早期开通梗死血管、恢复心肌血流灌注是治疗 STEMI 患者的重要手段, 而 PCI 是临床开通梗死血管的有效方法。在 PCI 中, 当指引导丝通过闭塞血管后, 抽吸血栓是治疗靶血管内高血栓负荷的最直接方法。血小板 GP II b/III a 受体拮抗剂替罗非班具有较好的抗血栓作用^[6]。研究表明, 于 STEMI 患者冠状动脉内注入硝酸甘油、尼可地尔、腺苷、硝普钠、地尔硫草、维拉帕米等药物虽可改善血管慢血流及无复流现象, 但并不能减轻冠状动脉内血栓负荷^[1-3, 5]。另有研究表明, 于冠状动脉内注入新一代国产溶栓药物重组人尿激酶原对于减轻冠状动脉内血栓负荷具有良好效果^[7-8]。但在临床实际工作中, 部分 STEMI 患者经上述措施积极处理后,

表3 患者急诊 PCI 情况
Table 3 Emergency PCI condition of patients

序号	靶血管病变	术前 TIMI 血流分级 (级)	术前 TIMI 血流分级 (级)	术中行血栓抽吸	术中使用替罗非班	术中使用重组人尿激酶原	术中行球囊预扩张	术后血栓情况	术后 TIMI 血流分级 (级)
1	右冠状动脉中段完全闭塞	5	0	是	是	否	是	大量血栓残留	Ⅲ
2	前降支中段完全闭塞	5	0	是	是	否	是	明显血栓残留	Ⅱ
3	右冠状动脉中段次全闭塞	4	I	是	是	否	是	明显血栓残留	Ⅲ
4	右冠状动脉近段完全闭塞	5	0	是	是	否	是	大量血栓残留	Ⅱ
5	前降支中段完全闭塞	5	0	是	是	是	是	血栓残留	Ⅲ
6	右冠状动脉近段完全闭塞	5	0	是	是	是	是	明显血栓残留	Ⅱ
7	右冠状动脉近段次全闭塞	4	I	是	是	否	是	明显血栓残留	Ⅲ
8	右冠状动脉远段完全闭塞	5	0	是	是	是	是	明显血栓残留	Ⅲ
9	前降支近段完全闭塞	5	0	是	是	是	是	明显血栓残留	Ⅱ
10	右冠状动脉远段完全闭塞	5	0	是	是	是	是	血栓残留	Ⅲ

表5 患者冠状动脉造影及择期 PCI 情况
Table 5 Coronary angiography and selective PCI of patients

序号	急诊至择期 PCI 时间 (d)	术中 IVUS 结果			术中支架植入	术后靶血管血栓情况	术后 TIMI 血流分级 (级)
		斑块负荷 (%)	血栓征象	斑块破裂征象			
1	8	76	少许血栓影	有	是	无明显血栓	Ⅲ
2	7	80	无	有	是	无明显血栓	Ⅲ
3	7	82	无	无	是	无明显血栓	Ⅲ
4	9	83	少许血栓影	有	是	无明显血栓	Ⅲ
5	7	78	无	有	是	无明显血栓	Ⅲ
6	8	80	少许血栓影	有	是	无明显血栓	Ⅲ
7	8	85	无	无	是	无明显血栓	Ⅲ
8	7	75	无	有	是	无明显血栓	Ⅲ
9	7	77	无	有	是	无明显血栓	Ⅲ
10	7	84	无	无	是	无明显血栓	Ⅲ

注: IVUS= 血管内超声检查

靶血管内仍残留大量血栓,在这种情况下植入支架并不能完全消除血栓,还可能会导致靶血管无复流、支架内急性血栓形成、支架内急性闭塞等严重并发症。因此,此类患者需择期复查冠状动脉造影,根据检查结果行择期 PCI,必要时行支架植入。但关于 STEMI 患者急诊 PCI 后抗栓治疗策略及择期 PCI 的时机目前尚无统一、规范的指南可供参考。

本研究回顾性分析了 10 例 STEMI 伴高血栓负荷患者的治疗经验,因患者行急诊 PCI 后血栓负荷仍较高,故均未行支架植入;术后患者均予以积极抗血小板及抗凝治疗,经 7~9 d 后行择期 PCI 并给予支架植入,择期 PCI 后患者冠状动脉造影均未见明显血栓,且靶血管 TIMI 血流分级均恢复至Ⅲ级,可见对于 STEMI 伴高血栓负荷患者,首次 PCI 仅需将其靶血管 TIMI 血流分级恢复至Ⅱ~Ⅲ级即可,而后根据冠状动脉造影情况行择期 PCI,再考虑支架植入。有研究表明,择期 PCI 并行支架植入对 STEMI 伴高血栓负荷患者是安全且可行的,经长期随访并未发现患者有心脏不良事件发生^[9-10]。急诊 PCI 后予以阿司匹林肠溶片+氯吡格雷或替格瑞洛是目前标准的口服抗血小板治疗方案,且与氯吡格雷相比,替格瑞洛起效更快、抗血小板作用更强^[11]。因此,替格瑞洛是 STEMI 伴高血栓负荷患者的首选,而持续静脉泵入替罗非班可进一步加强抗血小板治疗。STEMI 患者冠状动脉内的血栓大多是混合血栓,单独抗血小板药物治疗后仍可见大量血栓残留^[12]。因此,需联合低分子肝素进行抗凝治疗。本研究患者术后在常规口服双联抗血小板治疗的同时给予替罗非班+低分子肝素,因此患者血栓负荷在择期 PCI 前均有所减轻。

急诊 PCI 虽可恢复患者靶血管前向血流,但 STEMI 患者靶血管多存在严重狭窄性病变,且 PCI 后仍残留大量血栓,血管缺血风险较高。研究表明,植入支架是改善 STEMI 患者心功能及预后的重要手段^[13],但在患者靶血管内血栓负荷减轻前贸然行支架植入并不是一个明智的选择,这就需要一个合理的时机进行择期 PCI。本研究患者急诊至择期 PCI 时间为 (7.5 ± 0.7) d,复查冠状动脉造影显示:9 例患者靶血管内未见明显血栓残留,仅 1 例患者靶血管内可疑存在血栓,TIMI 血栓分级为Ⅰ级,所有患者靶血管 TIMI 血流分级为Ⅲ级,可见患者血栓负荷明显减轻;患者在择期 PCI 中 IVUS 显示靶血管病变处斑块负荷均 $> 70\%$,具备了支架植入指征,且部分患者靶血管可见斑块破裂征象,这进一步为支架植入提供了充分依据。

综上所述,针对 STEMI 伴高血栓负荷患者,应在急诊 PCI 后予以抗血小板+抗凝药物治疗,并在 7~9 d 后行择期 PCI 可取得较好的短期效果。但本研究纳入病例数量较少、观察时间较短,今后需大规模的临床研究进一步验证本研究结论。

作者贡献:林东升、何仲春进行文章的构思与设计,负责文章的质量控制及审校;罗辉进行数据的收集、整理、分析及结果的分析与解释;林东升负责撰写论文;何仲春对文章整体负责,监督管理。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] O'GARA PT, KUSHNER FG, ASCHEIM DD, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines [J]. *Circulation*, 2013, 127 (4): 529-555. DOI: 10.1161/CIR.0b013e3182742c84.
- [2] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2019.10.003.
- [3] ARSLAN F, BONGARTZ L, TEN BERG J M, et al. 2017 ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: comments from the Dutch ACS working group [J]. *Neth Heart J*, 2018, 26 (9): 417-421. DOI: 10.1007/s12471-018-1134-0.
- [4] NEUMANN F J, SOUSA-UVA M, AHLSSON A, et al. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. The task force on myocardial revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and European Association for Cardio-thoracic Surgery (EACTS) [J]. *G Ital Cardiol (Rome)*, 2019, 20 (7/8S1): 1S-61. DOI: 10.1714/3203.31801.
- [5] GIBSON C M, DE LEMOS J A, MURPHY S A, et al. Combination therapy with abciximab reduces angiographically evident thrombus in acute myocardial infarction: a TIMI 14 substudy [J]. *Circulation*, 2001, 103 (21): 2550-2554. DOI: 10.1161/01.cir.103.21.2550.
- [6] LIU N N, HOU M X, REN W D, et al. Clinical research of treatment with tirofiban for high-risk non-ST-segment elevation acute coronary syndrome during peri-operative intervention operation period [J]. *Cell Biochem Biophys*, 2015, 71 (1): 43-47. DOI: 10.1007/s12013-014-0160-9.
- [7] 郝清卿, 王立立, 安少波, 等. 重组尿激酶原联合替罗非班在急性心肌梗死介入治疗中的作用 [J]. *中国临床药理学杂志*, 2017, 33 (21): 2098-2100. DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2017.21.002.
- HAO Q Q, WANG L L, AN S B, et al. Function of intracoronary recombinant human urokinase combined with tirofiban in interventional therapy of acute myocardial infarction [J]. *The Chinese Journal of Clinical Pharmacology*, 2017, 33 (21): 2098-2100. DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2017.21.002.

(下转第 20 页)

- associated phospholipase A2 (Lp-PLA2) as a biomarker or risk factor for cardiovascular diseases [J]. *Glob Cardiol Sci Pract*, 2015, 2015; 6.DOI: 10.5339/gcsp.2015.6.
- [17] 盛昌宏. 脂蛋白磷脂酶 A2 与急性心脑血管疾病的相关性研究 [J]. *中国急救医学*, 2016, 36 (5): 476-480.DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2016.05.0021.
- SHENG C H.A correlation study of lipoprotein phospholipase A2 and acute cardio-cerebrovascular diseases [J]. *Chinese Journal of Critical Care Medicine*, 2016, 36 (5): 476-480.DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2016.05.0021.
- [18] 马全鑫, 陈民利, 王逸平. 脂蛋白相关磷脂酶 A2 抑制剂 Darapladib 的药效学研究进展 [J]. *中国药理学杂志*, 2015, 50(4): 317-322.DOI: 10.11669/cpj.2015.04.012.
- MA Q X, CHEN M L, WANG Y P.Pharmacodynamics recent advances of a lipoprotein-associated phospholipase A2 specific inhibitor darapladib [J]. *Chinese Pharmaceutical Journal*, 2015, 50 (4): 317-322.DOI: 10.11669/cpj.2015.04.012.
- [19] 景丽丽, 刘冬梅, 崔丽红, 等. 老年糖尿病合并下肢动脉硬化与总胆红素及脂蛋白相关磷脂酶 A2 关系 [J]. *中国慢性病预防与控制*, 2018, 26 (1): 59-61.DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2018.01.016.
- [20] VACEK T P, REHMAN S, NEAMTU D, et al.Matrix metalloproteinases in atherosclerosis: role of nitric oxide, hydrogen sulfide, homocysteine, and polymorphisms [J]. *Vasc Health Risk Manag*, 2015, 11: 173-183.DOI: 10.2147/vhrm.s68415.
- [21] 张贞, 宁兴旺, 匡敏, 等. 冠状动脉粥样硬化性心脏病患者血浆同型半胱氨酸水平检测研究的进展 [J]. *中华检验医学杂志*, 2016, 39 (9): 726-728.DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2016.09.015.
- [22] 胡萍, 牛建平. 同型半胱氨酸、超敏 C-反应蛋白、基质金属蛋白酶-9、溶血磷脂酸、Toll 样受体 4 与动脉粥样硬化关系的研究进展 [J]. *中国临床医生杂志*, 2016, 44 (1): 16-18.DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2016.01.008.
- [23] 朱勇冬. 血清胱抑素 C、基质金属蛋白酶-9 及同型半胱氨酸与脑梗死关系的研究 [J]. *国际神经病学神经外科学杂志*, 2016, 43 (3): 233-236.DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.2016.03.010.
- [24] 裴东旭, 李永伟, 刘心伟. 老年脑卒中患者 HCY、Lp-PLA2 和 CysC 联合检测的意义 [J]. *中国老年学杂志*, 2019, 39 (2): 273-275.DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2019.02.006.
- PEI D X, LI Y W, LIU X W.Significance of combined detection of HCY, Lp-PLA2 and CysC in elderly patients with stroke [J]. *Chinese Journal of Gerontology*, 2019, 39 (2): 273-275.DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2019.02.006.
- [25] 刘柳, 蒋超, 王颖颖. 血清氧化低密度脂蛋白、同型半胱氨酸及脂蛋白相关磷脂酶 A2 联合检测诊断脑梗死的价值分析 [J]. *实用医院临床杂志*, 2019, 16 (1): 51-54.DOI: 10.3969/j.issn.1672-6170.2019.01.017.
- LIU L, JIANG C, WANG Y Y.Clinical value of combined detection of serum ox-LDL, HCY and Lp-PLA2 in the diagnosis of cerebral infarction [J]. *Practical Journal of Clinical Medicine*, 2019, 16(1): 51-54.DOI: 10.3969/j.issn.1672-6170.2019.01.017.
- (收稿日期: 2020-09-20; 修回日期: 2020-11-18)
(本文编辑: 谢武英)

(上接第 14 页)

- [8] 郑海军, 李爱琴, 晋辉, 等. 经靶向灌注导管冠脉内应用重组人尿激酶原对 STEMI 并行急诊 PCI 患者的影响 [J]. *中国新药杂志*, 2017, 26 (20): 2463-2467.
- ZHENG H J, LI A Q, JIN H, et al.Effect of intracoronary recombinant human prourokinase administered through targeted perfusion catheter on STEMI patients with primary PCI [J]. *Chinese Journal of New Drugs*, 2017, 26 (20): 2463-2467.
- [9] SOUTEYRAND G, AMABILE N, COMBARET N, et al.Invasive management without stents in selected acute coronary syndrome patients with a large thrombus burden: a prospective study of optical coherence tomography guided treatment decisions [J]. *EuroIntervention*, 2015, 11 (8): 895-904.DOI: 10.4244/EIJY14M07_18.
- [10] KE D, ZHONG W L, FAN L, et al.Delayed versus immediate stenting for the treatment of ST-elevation acute myocardial infarction with a high Thrombus burden [J]. *Coron Artery Dis*, 2012, 23 (7): 497-506.DOI: 10.1097/mca.0b013e328358a5ad.
- [11] STOREY R F, ANGIOLILLO D J, PATIL S B, et al.Inhibitory effects of ticagrelor compared with clopidogrel on platelet function in patients with acute coronary syndromes: the PLATO (PLATElet Inhibition and Patient Outcomes) PLATELET substudy [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2010, 56 (18): 1456-1462.DOI: 10.1016/j.jacc.2010.03.100.
- [12] LEE W C, CHEN H C, FANG H Y, et al.Comparison of different strategies for acute ST-segment elevation myocardial infarction with high thrombus burden in clinical practice: symptom-free outcome at one year [J]. *Heart Lung*, 2015, 44 (6): 487-493.DOI: 10.1016/j.hrtlng.2015.08.003.
- [13] PALMER S, LAYLAND J, ADAMS H, et al.Measurement of microvascular function in patients presenting with thrombolysis for ST elevation myocardial infarction, and PCI for non-ST elevation myocardial infarction [J]. *Cardiovasc Revascularization Med*, 2018, 19 (8): 917-922.DOI: 10.1016/j.carrev.2018.04.007.
- (收稿日期: 2020-10-10; 修回日期: 2020-11-19)
(本文编辑: 李越娜)