

## 溶栓后时间优化 PCI 对急性心肌梗死患者远期预后的影响

盛宇峰,周 勇,钱雪松,朱明辉,孟丽琴,焦念方,姚云婕,王 莉

(张家港第一人民医院心脏科,江苏 张家港 215600)

**[摘要]** **目的:**评价溶栓后时间优化 PCI(percutaneous coronary intervention,PCI)对急性心肌梗死(acute myocardial infraction,AMI)患者远期预后的影响。**方法:**分析对比经溶栓后时间优化 PCI 或直接 PCI(primary percutaneous coronary intervention,PPCI)治疗的 132 例 ST 段抬高型心肌梗死(ST elevation myocardial infraction,STEMI)患者的临床资料,包括治疗 6 个月内主要心脏不良事件(major adverse cardiac event,MACE)、左室射血分数(left ventricular ejection fraction,LVEF)和氨基末端脑利钠肽前体(N-terminal pro B-type natriuretic peptide,NT-Pro BNP),比较两种不同 PCI 策略对患者远期预后的影响。**结果:**两组患者除 PCI 术前冠脉造影心肌梗死溶栓(thrombolysis in myocardial infaction,TIMI)积分差异有统计学意义外,PCI 治疗 6 个月后 MACE 事件发生率、LVEF 及 NT-Pro BNP 水平均无统计学差异。**结论:**溶栓后时间优化 PCI 对 STEMI 患者远期预后的影响与 PPCI 相当,是无全天候 PPCI 能力医院抢救急性 STEMI 患者的一个可靠合适的替代方法。

**[关键词]** 溶栓;ST 段抬高心肌梗死;经皮冠脉介入术

**[中图分类号]** R541.4

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 1007-4368(2014)06-766-06

**doi:** 10.7655/NYDXBNS20140614

## The long-term prognostic value of optimal timely percutaneous coronary intervention after fibrinolysis for acute myocardial infraction

Sheng Yufeng, Zhou Yong, Qian Xuesong, Zhu Minghui, Meng Liqin, Jiao Nianfang, Yao Yunjie, Wang Li

(Department of Cardiology, the First People's Hospital of Zhangjiagang City, Zhangjiagang 215600, China)

**[Abstract]** **Objective:** To evaluate the long-term strategically prognostic value of optimal timely percutaneous coronary intervention (PCI) after fibrinolysis in treatment of acute myocardial infraction (AMI). **Methods:** The study analyzed 132 patients, who were suffered with ST-elevation myocardial infraction (STEMI) and treated with different strategies either of optimal timely PCI after fibrinolysis or primary PCI, for the disparity of medical information, including the major adverse cardiac event (MACE), left ventricular ejection fraction (LVEF) and N-terminal pro b-type natriuretic peptide (NT-Pro BNP). **Results:** Beyond the TIMI angiographic flow before PCI, there were no significant difference in MACE, LVEF and NT-Pro BNP levels between the two groups of patients with different strategic therapies within a six-month period. **Conclusion:** Contrasted with primary PCI, the strategy of optimal timely PCI after fibrinolysis has equivalent impact on long-term prognosis of patients with STEMI. This strategy is also a reliable and feasible alternative for hospitals which are unable to delivery primary PCI service for STEMI patients promptly at an urgent time.

**[Key words]** fibrinolysis; ST-Elevation myocardial infraction; percutaneous coronary intervention

[Acta Univ Med Nanjing, 2014, 34(06):766-771]

直接经皮冠状动脉介入治疗(primary percutaneous coronary intervention, PPCI)是 ST 段抬高急性心肌梗死(ST elevation myocardial infraction, STEMI)最有效的治疗措施<sup>[1-3]</sup>,但即使在医疗技术最发达的美国,及时进行 PPCI 治疗对于大多数医院也是重要的挑战<sup>[1,4]</sup>。大规模临床研究表明:STEMI 患者因就诊于无 PPCI 能力的医院,或在转运等待 PPCI 时,会延迟再灌注治疗初始时间,从而导致病死率及

致残率的上升<sup>[5-6]</sup>。虽然 ASSENT-4 及 FINESSE 等研究揭示易化 PCI 策略没有带来明显临床获益<sup>[3,7-8]</sup>,但是大量随机研究也证实及时溶栓后采取合适的 PCI 策略可产生和 PPCI 相似的临床结果<sup>[2,8]</sup>;2013 年初公布的 STREAM 临床研究进一步证明:实施及时溶栓联合时间优化的 PCI 策略,显著改善急性 STEMI 患者 1 个月内的近期预后<sup>[9]</sup>。本研究通过分析比较溶栓后时间优化 PCI 或 PPCI 治疗的 132 例

急性STEMI患者6个月内临床资料,评估溶栓后时间优化PCI对STEMI患者远期预后的影响。

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

连续入选2008年9月~2013年3月在张家港第一人民医院心脏科诊治的132例发病3h内的急性STEMI患者,分为2组,其中一组为溶栓后时间优化PCI 76例(时间优化PCI组),另一组为PPCI组56例(PPCI组)。

STEMI入选标准<sup>[9-11]</sup>:①患者临床症状为持续的缺血性胸痛 $\geq 30$  min且不被硝酸酯类所缓解。②心电图表现为连续2个或以上的胸前导联ST段抬高 $\geq 2$  mm或肢体导联ST段抬高 $\geq 1$  mm。③新出现的左束支传导阻滞。溶栓治疗排除标准<sup>[9-11]</sup>:心源性休克、发病1个月内有冠脉PCI或搭桥手术病史、既往有颅内出血或3个月内缺血中风及脑外伤史、颅内肿瘤、严重消化道出血。溶栓再通标准<sup>[9-11]</sup>:溶栓后60~90 min内临床持续的胸痛症状缓解,持续抬高ST回落 $\geq 50\%$ ,出现再灌注心律失常。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 溶栓、抗血小板药物的应用

阿替普酶(爱通立,勃林格殷格翰公司)使用剂量为50 mg,其中8 mg静脉1~2 min推注,其余42 mg静脉滴注维持30 min;溶栓开始前联合皮下注射低分子肝素(依诺肝素,法国赛诺菲公司),剂量为1 mg/kg,持续12 h,如年龄 $\geq 75$ 岁,改为0.75 mg/kg,持续12 h。抗血小板治疗药物使用:溶栓或PCI术前口服氯吡格雷(波立维,法国赛诺菲公司)负荷剂量为300 mg及维持剂量为75 mg/d、阿司匹林负荷剂量300 mg及维持剂量100 mg/d。所有患者在PCI术中常规使用普通肝素抗凝,PCI术前负荷剂量70 U/Kg肝素经鞘管内注入,PCI手术每延长1 h则增加1 000~2 000 U外周静脉肝素注入;替罗非班(欣维宁,武汉远大制药公司),10  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 负荷冠脉内注入,并以0.15  $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 外周静脉维持。

#### 1.2.2 PCI术

STEMI患者于溶栓治疗60~90 min内出现持续的胸痛症状缓解,且持续抬高的ST回落 $\geq 50\%$ ,则在溶栓结束后6~12 h内常规行冠脉造影并根据造影结果予以相应PCI治疗;如溶栓结束90 min内无上述表现,则在溶栓结束180 min后行冠脉造影并对梗死血管予PCI治疗<sup>[1,12]</sup>。时间优化PCI组患者76例,均于就诊(65.11  $\pm$  14.40)min接受溶栓治疗。

其中51例临床提示溶栓再通,在溶栓结束平均(8.24  $\pm$  2.33)h内,行冠脉造影及相应的PCI介入治疗为再通组;其余25例患者临床提示溶栓未成功,在溶栓结束(5.35  $\pm$  2.28)h内行PCI治疗为未通组。直接PCI组56例患者均在就诊(68.36  $\pm$  14.03)min接受直接PCI治疗策略。所有PCI手术均采用经皮穿刺桡动脉路径。

#### 1.2.3 随访

随访终点为治疗6个月内发生主要心脏不良事件(major adverse cardiac event, MACE)的初始时间、左室收缩功能(left ventricular ejection fraction, LVEF)及氨基末端脑利钠肽前体(N-terminal pro B-type natriuretic peptide, NT-Pro BNP)水平。MACE事件:包括各种心脏原因的死亡事件、休克事件、充血性心力衰竭、再梗死及因心脏原因再入院治疗。再梗死诊断定义:经再灌注治疗24 h后,反复发作的胸痛持续 $\geq 30$  min,伴有心电图ST段抬高及出现病理性Q波,心肌损伤标志物升高(如果有PCI介入手术史,则心肌酶谱需达到正常上限5倍以上)。

### 1.3 统计学方法

应用SPSS19.0统计软件处理数据,所有定性计数资料均以个数及百分比表示,采用卡方检验或Fisher精确概率检验;连续性变量年龄、体重、心率、收缩压、Grace积分、心肌梗死溶栓(thrombolysis in myocardial infarction, TIMI)积分、肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR)、发病至就诊时间、LVEF等定量资料均以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较采用Anova分析;NT-Pro BNP计量以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )描述,采用非参数秩和检验来评估两组间差异。对于两组随访终点MACE事件的统计比较,采用Kaplan Meier生存曲线及Log Rank检验来实现。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 入选病例基线资料特征

两组患者入院时基线临床资料在性别、年龄、体重、冠心病危险因素、既往病史、发病至入院就诊时间、发病入院时的心率、血压、TIMI积分、住院时的LVEF和NT Pro-BNP的差异无统计学意义;入院时时间优化PCI组Grace积分较PPCI组高(表1)。

### 2.2 时间优化PCI组亚组分析

76例患者溶栓后有51例患者胸痛症状明显缓解,并且心电图抬高的ST回落50%以上,提示梗死血管再通,其余25例患者的临床症状及心电图表现

表1 两组患者基线临床资料  
Table 1 Baseline clinical data of patients in the two groups

变量	时间优化 PCI 组	PCCI 组	P 值
女性 [n(%)]	28(36.84)	22(39.29)	0.776
年龄(岁)	62.08 ± 6.82	61.05 ± 7.69	0.420
体重(kg)	65.49 ± 6.34	64.96 ± 6.37	0.641
高血压病史[n(%)]	35(46.05)	23(41.07)	0.569
糖尿病史[n(%)]	20(26.32)	17(30.35)	0.609
高血脂病史[n(%)]	11(14.47)	8(14.29)	0.976
心衰病史[n(%)]	5(6.60)	8(14.30)	0.142
PCI 病史[n(%)]	8(10.53)	4(7.14)	0.557
AMI 病史[n(%)]	5(6.58)	2(3.57)	0.698
心率(次/min)	74.70 ± 13.73	75.14 ± 15.78	0.863
收缩压(mmHg)	119.84 ± 17.34	121.80 ± 18.30	0.531
入院时 Grace 积分(分)	144.18 ± 27.90	135.21 ± 25.20	0.060
入院时 TIMI 积分(分)	7.30 ± 2.50	7.20 ± 2.50	0.810
eGFR(ml/1.73m <sup>2</sup> ·min <sup>-1</sup> )	94.83 ± 6.75	94.16 ± 8.53	0.616
发病至就诊时间(min)	71.11 ± 14.40	68.36 ± 14.03	0.276
PCI 术前 LVEF(%)	58.71 ± 11.00	58.41 ± 10.60	0.875
NT-Pro BNP(pg/ml)	2 137.99 ± 1 979.32	2 153.05 ± 1 924.45	0.954

未达到再通标准,提示梗死血管溶栓治疗未成功。时间优化 PCI 两亚组入院时 Grace 积分、LVEF 及 PCI 术中支架运用等差异无统计学意义,再通组 TIMI 积分低,并且 PCI 手术前、后冠脉造影 TIMI 血流和未通组比较有明显改善,这些差异有统计学意义。随访期间两亚组间心源性休克、心衰、再梗死等事件

发生率差异无统计学意义;但未通组的 MACE 及因心源性事件再入院治疗比例明显升高,并具有统计学意义(表2)。

### 2.3 两组患者冠脉造影及 PCI 术的比较

发病至再灌注开始时间及 PCI 术前冠脉造影 TIMI 积分表现两组患者之间差异有统计学意义,梗

表2 时间优化 PCI 患者再通组和未通组冠脉造影介入、MACE 事件比较

Table 2 Comparison of coronary angiography intervention and MACE events between the optimal timely PCI recanalization group and the non-recanalization group

变量	未通组	再通组	P 值
PCI 前 TIMI 血流分级[n(%)]			<0.001
0 级	13(52.00)	2(3.92)	
1 级	4(16.00)	4(7.84)	
2 级	2(8.00)	4(7.84)	
3 级	6(24.00)	41(80.39)	
PCI 后 TIMI 血流分级[n(%)]			0.064
0 级	0(0)	0(0)	
1 级	4(16.00)	3(5.88)	
2 级	6(24.00)	5(9.80)	
3 级	15(60.00)	43(84.31)	
随访 MACE[n(%)]	9(36.00)	6(11.76)	0.013
心源性休克[n(%)]	5(20.00)	3(5.88)	0.106
心衰事件[n(%)]	2(8.00)	3(5.88)	1.000
再梗死事件[n(%)]	1(4.00)	1(1.96)	1.000
心源性事件再入院治疗[n(%)]	9(36.00)	6(11.76)	0.013
PCI 支架植入病例[n(%)]	23(92.00)	46(90.20)	1.000
PCI 术前 LVEF(%)	55.80 ± 12.78	60.14 ± 9.84	0.107
入院时 Grace 积分(分)	147.68 ± 34.03	142.47 ± 24.55	0.448
入院时 TIMI 积分(分)	8.40 ± 2.34	6.76 ± 2.41	0.006

死的部位、支架的植入运用等差异无统计学意义(表3)。

#### 2.4 两组随访结果

两组患者在 PCI 术后均服用了阿司匹林(德国拜耳公司)和氯吡格雷(法国赛诺菲公司)维持联合抗血小板,以及他汀类药物调脂治疗;时间优化 PCI 组及 PPCI 组分别有 37 及 27 例患者运用了血管紧张素受体拮抗剂或血管紧张素转换酶抑制剂治疗,两组有 78 例患者口服倍他乐克(阿斯利康)治疗,其中时间优化 PCI 组 43 例,PPCI 组 35 例。两组共有

34 例运用了利尿剂(时间优化 PCI 组 18 例,PPCI 组 16 例)。PCI 术后随访 6 个月的 MACE 事件包括心源性休克、充血性心衰事件、再梗死、因心源性事件的再入院率、LVEF 和 NT Pro-BNP 等指标的差异无明显统计学意义(表 4)。同时两组患者未有明显出血并发症,包括严重的颅内出血、需要输血治疗的消化道出血及介入穿刺部位出血并发症的发生;也无心肌梗死并发症导致的死亡事件发生。两组累积无 MACE 事件生存率比较无统计学意义( $\chi^2 = 1.886, P = 0.170$ ,图 1)。

表 3 两组患者相关冠脉梗死部位及造影介入手术数据比较

Table 3 Comparison of coronary artery infarction area and angiography intervention operation data of patients between the two groups

变量	时间优化 PCI 组	PPCI 组	P 值
梗死部位(例)			0.845
前壁	38	27	
下壁	26	18	
其他	12	11	
发病至再灌注开始时间(min)*	98.16 ± 20.18	166.73 ± 21.96	<0.001
PCI 前 TIMI 血流分级[n(%)]			0.038
0 级	15(19.74)	12(21.43)	
1 级	8(10.53)	11(19.64)	
2 级	6(7.89)	12(21.43)	
3 级	47(61.84)	21(21.50)	
PCI 后 TIMI 血流分级[n(%)]			0.180
0 级	0(0)	0(0)	
1 级	7(9.21)	5(8.93)	
2 级	11(14.47)	15(26.79)	
3 级	58(76.32)	36(64.29)	
PCI 支架植入病例[n(%)]	69(89.47)	51(91.07)	0.762

\*:时间优化 PCI 组从发病至溶栓开始的时间;直接 PCI 组从发病至 PCI 开始的时间。

表 4 两组 PCI 术后 6 个月主要心脏不良事件及心功能比较

Table 4 Comparison of major adverse cardiac events and cardiac function between the two groups within 6 months after PCI

变量	时间优化 PCI 组	PPCI 组	P 值
随访 MACE[n(%)]	15(18.42)	17(30.36)	0.170
心源性休克[n(%)]	8(10.52)	10(17.85)	0.225
心衰事件[n(%)]	5(6.58)	8(14.29)	0.142
再梗死事件[n(%)]	2(2.63)	2(3.57)	0.283
心源性事件再入院治疗[n(%)]	15(18.42)	14(21.43)	0.668
LVEF(%)	58.74 ± 11.00	57.88 ± 10.80	0.655
NT pro-BNP[pg/ml]	1 676.45 ± 1 649.94	1 850.04 ± 1 965.82	0.825

### 3 讨论

本研究旨在探索无 PPCI 能力的基层医院在救治 STEMI 可采取的方法,通过研究比较发现:两组

接受不同策略治疗的 STEMI 患者的基线数据差异无明显统计学意义,但是时间优化 PCI 组患者的冠脉造影 TIMI 血流分级较 PPCI 组明显改善,两组之间的差异有统计学意义,提示及时溶栓治疗可以显

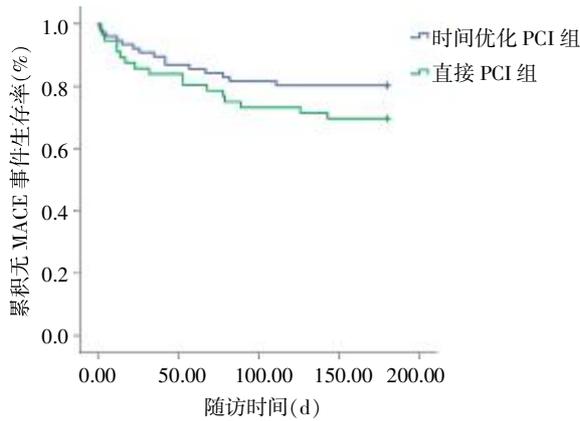


图1 两组 Kaplan Meier 生存曲线

Figure 1 Kaplan Meier survival curves of the two groups

著改善梗死血管的 TIMI 血流;而对时间优化 PCI 组的亚组分析揭示:未通组 PCI 术后的 TIMI 血流也较再通组低,从而导致了未通组在随访期间的 MACE 事件及再住院发生率较再通组显著增加,这些与既往大量的研究结果大致相仿<sup>[13-14]</sup>。本研究还通过对比分析两组接受不同 PCI 治疗策略患者 6 个月后的 MACE 事件发生率、LVEF 及血 NT-pro BNP 水平,发现这些差异无统计学意义;另外两组接受不同 PCI 策略的患者均未发生严重的出血并发症及死亡事件。这些充分提示,早期及时溶栓联合时间优化 PCI 治疗对 STEMI 长期预后的影响和 PPCI 相当,是 PPCI 一个有效安全的替代策略。

早期临床注册研究显示,溶栓后常规易化 PCI 策略并没有带来临床获益<sup>[15]</sup>。造成此现象的可能原因:首先溶栓后常常伴随血小板功能激活及聚集,而在支架运用 PCI 前的年代,由于没有使用支架,即使实施标准的经皮冠脉成形术,也存在术后梗死血管再闭塞的高度危险性。其次伴随纤溶激活和血小板聚集功能的增强,及早植入支架常常会增加急性支架内血栓事件的发生,从而增加梗死血管再闭塞的危险性<sup>[3,7]</sup>。本研究所有患者在 PCI 术前均口服氯吡格雷 600 mg 及阿司匹林 300 mg 抗血小板治疗,术中联合运用了糖蛋白 II b/III a 受体拮抗剂(替罗非班),术后采用低分子肝素抗凝,并且在 PCI 术中运用药物支架,大大降低了 PCI 术后梗死血管再闭塞事件的发生<sup>[16-17]</sup>。

既往注册研究还提示,溶栓后易化 PCI 的策略和延迟的 PPCI 相比并没有产生相应临床获益的另一个原因可能和溶栓后易化 PCI 策略出血并发症相关<sup>[10]</sup>,据研究分析,接受溶栓后 PCI 策略所引起的出血事件抵消了接受该策略治疗的获益<sup>[10]</sup>。而时间优

化 PCI 组在溶栓结束至少 3 h 后才实行手术,显著降低出血的风险。此外有研究报道在负荷运用氯吡格雷 600 mg 阿司匹林 300 mg 基础上,联合常规半剂量替奈普酶及时溶栓后再行 PCI 治疗,产生了和 PPCI 相似的临床疗效,并且没有增加出血风险。本研究所有接受溶栓后时间优化 PCI 患者均使用常规半剂量阿替普酶(50 mg),PCI 手术采用了经桡动脉途径,PCI 术后采用低分子肝素皮下注射抗凝,这些措施显著降低了 PCI 后严重的介入部位、消化道及颅内出血等并发症的发生,使得溶栓后时间优化 PCI 手术在实施时变得更加安全可靠<sup>[2]</sup>。

本研究时间优化 PCI 策略不同于易化 PCI 策略。易化 PCI 策略特指接受溶栓治疗为再灌注治疗的 STEMI 患者,无论临床提示梗死血管是否再通,溶栓结束后即刻常规行冠脉造影并予以梗死血管行 PCI 治疗,易化 PCI 策略已被众多研究否定<sup>[15,18-19]</sup>。

本研究的局限性,所有入选患者为非随机对照,统计分析揭示时间优化 PCI 组 Grace 积分较 PPCI 组显著升高,表明时间优化 PCI 组患者病情较 PPCI 组危重,这些可能会导致研究结果的偏差,故有待于大规模随机前瞻性对照研究进一步验证。

综上所述,本研究发现时间优化 PCI 和 PPCI 策略对于 STEMI 患者远期预后的影响相当,是无急诊 PPCI 能力的基层医院抢救急性 STEMI 可靠合适的替代方法。

[参考文献]

- [1] Anderson JL, Adams CD, Antman EM, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American college of cardiology foundation/American heart association task force on practice guidelines [J]. *Circulation*, 2013, 127(23):529-555
- [2] Armstrong PW, Gershlick A, Goldstein P, et al. The strategic reperfusion early after myocardial infarction (STREAM) Study [J]. *Am Heart J*, 2010, 160(1):30-35
- [3] Ellis SG, Tendera M, de Belder MA, et al. Facilitated PCI in patients with ST-elevation myocardial infarction [J]. *N Engl J Med*, 2008, 358(21):2205-2217
- [4] Armstrong PW, Boden WE. Reperfusion paradox in ST-segment elevation myocardial infarction [J]. *Ann Intern Med*, 2011, 155(6):389-391
- [5] Terkelsen CJ, Sørensen JT, Maeng M, et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention [J]. *JAMA*, 2010, 304(7):763-771

- [6] Pinto DS, Frederick PD, Chakrabarti AK, et al. Benefit of transferring ST segment-elevation myocardial infarction patients for percutaneous coronary intervention compared with administration of onsite fibrinolytic declines as delays increase[J]. *Circulation*, 2011, 124(23):2512-2521
- [7] F Van de Werf, Leuven, Armstrong P, et al. Primary versus tenecteplase-facilitated percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction (ASSENT-4 PCI): randomised trial[J]. *Lancet*, 2006, 367(9510):569-578
- [8] Sánchez PL, Fernández-Avilés F. Routine early coronary angioplasty after Thrombolysis in acute ST-elevation myocardial infarction: lysis is not the final step[J]. *Eur Heart J*, 2010, 32(8):927-930
- [9] Armstrong PW, Gershlick A, Goldstein P, et al. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction[J]. *N Engl J Med*, 2013, 368(15):1379-1387
- [10] Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction[J]. *N Engl J Med*, 2009, 360(26):2705-2718
- [11] Tofield A. Pharmaco-invasive vs. facilitated percutaneous coronary intervention strategies for ST-segment-elevation acute myocardial infarction patients in the new ESC Guidelines[J]. *Eur Heart J*, 2009, 30(23):2817-2828
- [12] Steg PG, James SK, Atar D, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The task force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC) [J]. *Eur Heart J*, 2012, 33(20):2569-2619
- [13] Maioli M, Bellandi F, Leoncini M, et al. Randomized early versus late abciximab in acute myocardial infarction treated with primary coronary intervention (RELAX-AMI Trial)[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2007, 49(14):1517-1524
- [14] Ellis S, Tendera M, Mark de Belder, et al. Facilitated PCI in patients with ST-elevation myocardial infarction [J]. *N Engl J Med*, 2008, 358(21):2205-2217
- [15] Cantor WJ, Brunet F, Ziegler CP, et al. Immediate angioplasty after thrombolysis: a systematic review[J]. *CMAJ*, 2005, 173(12):1473-1481
- [16] Sabatine MS, Cannon CP, Gibson CM, et al. Addition of clopidogrel to aspirin and fibrinolytic therapy for myocardial infarction with ST-segment elevation[J]. *N Engl J Med*, 2005, 352(12):1179-1189
- [17] De Luca G, Suryapranata H, Stone GW, et al. Abciximab as adjunctive therapy to reperfusion in acute ST-segment elevation myocardial infarction: a metaanalysis of randomized trials[J]. *JAMA*, 2005, 293(14):1759-1765
- [18] Larson DM, Duval S, Sharkey SW, et al. Safety and efficacy of a pharmaco-invasive reperfusion strategy in rural ST-elevation myocardial infarction patients with expected delays due to long-distance transfers [J]. *Eur Heart J*, 2012, 33(10):1232-1240
- [19] Sánchez PL, Fernández-Avilés F. Routine early coronary angioplasty after thrombolysis in acute ST-elevation myocardial infarction: lysis is not the final step [J]. *Eur Heart J*, 2011, 32 (8):927-930

[收稿日期] 2014-06-04



欢迎投稿 欢迎订阅