

影响急性心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入术后血流的相关因素分析

陈小芳, 徐 标, 宋 杰, 王 涟, 张荣林, 施广飞

(南京大学医学院附属鼓楼医院心内科, 江苏省南京市 210008)

[关键词] 内科学; 急诊经皮冠状动脉介入治疗急性心肌梗死; 单变量和多变量分析; 急性心肌梗死; 心肌梗死血栓溶解后血流; 相关因素

[摘要] **目的** 探讨影响急性心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗术后血流(心肌梗死血栓溶解后血流)的相关因素。**方法** 收集行急诊经皮冠状动脉介入治疗术后的急性心肌梗死患者的临床和造影资料,应用单变量和多变量逻辑回归的方法,分析可能影响急诊经皮冠状动脉介入治疗术后心肌梗死血栓溶解后血流的临床和介入操作的相关因素。**结果** 共入选 75 例行急诊经皮冠状动脉介入治疗术的急性心肌梗死患者,其中心肌梗死血栓溶解后血流 3 级者 60 例(占 80%),心肌梗死血栓溶解后血流 ≤ 2 级者 15 例(占 20%)。单变量分析表明梗死相关血管直径、球囊扩张次数、置入支架数量和直径、支架内扩张次数、有无糖尿病史、症状发作至急诊室就诊时间、症状发作至导管室时间、症状发作至血流开放时间可明显影响急诊经皮冠状动脉介入治疗术后心肌梗死血栓溶解后血流(P 均 < 0.05);多变量分析表明梗死相关血管直径、球囊扩张次数、有无糖尿病史、症状发作至急诊室就诊时间可独立影响急诊经皮冠状动脉介入治疗术后心肌梗死血栓溶解后血流(P 均 < 0.05)。**结论** 梗死相关血管直径、球囊和支架扩张次数、有无糖尿病史、症状发作至血流恢复时间可影响急性心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗术后心肌梗死血栓溶解后血流。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

Analysis of Related Factors Affecting Blood Flow After Primary Percutaneous Coronary Intervention in Patients with Acute Myocardial Infarction

CHEN Xiao-Fang, XU Biao, SONG Jie, WANG Lian, ZHANG Rong-Lin, and SHI Guang-Fei

(Department of Cardiology, Nanjing Drum Hospital, Nanjing University Medical School, Jiangsu 210008)

[KEY WORDS] Acute Myocardial Infarction; Thrombolysis in Myocardial Infarction Flow; Related Factors; Percutaneous Coronary Intervention; Diabetes Mellitus

[ABSTRACT] **Aim** To evaluate the related factors that affect thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) flow after primary percutaneous coronary intervention (PCI) in patients with acute myocardial infarction (AMI). **Methods** Clinical and angiographic data of AMI patients treated by primary PCI were collected. Relative analysis was completed. **Results** 75 AMI patients treated by primary PCI were included in the study, 60 patients had TIMI 3 flow (60/75, 80%), and 15 patients had less than TIMI 3 flow (15/75, 20%). Univariate analysis showed that the infarct related artery diameter, times of balloon dilation, stent number, stent diameter, times of stent dilation, history of diabetes mellitus, time from symptom onset to emergency room, catheterization room and flow reopened could affect TIMI flow obviously ($P < 0.05$), multivariate analysis showed that the infarct related artery diameter, times of balloon dilation, history of diabetes mellitus, time from symptom onset to emergency room were independent factors which influenced TIMI flow after primary PCI ($P < 0.05$). **Conclusions** The infarct related artery diameter, times of balloon and stent dilation, history of diabetes mellitus, time from symptom onset to flow reopened were independent factors which influenced TIMI flow after primary percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction.

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)再灌注治疗的目标是尽早开通梗死相关血管,快速和充分地恢复缺血心肌组织的血流灌注,避免心肌细胞进一步受损和坏死,急诊经皮冠状动脉介入治

疗(percutaneous coronary intervention, PCI)是一种积极而有效的方法。李传昶等^[1]的研究表明,AMI 直接经皮腔内冠状动脉成形术治疗安全有效,再灌注成功率、疗效及预后优于溶栓治疗。尽管其成功率很高,但仍有 5%~20% 的 AMI 患者术后出现无血流或血流低下现象。本研究收集行急诊 PCI 的 AMI 患者的临床和造影资料,探讨影响 AMI 患者急诊 PCI 后心肌梗死血栓溶解(thrombolysis in myocardial in-

[收稿日期] 2005-10-08 [修回日期] 2006-04-19

[作者简介] 陈小芳,硕士研究生, E-mail 为 cxfzyp@yeah.net。通讯作者徐标,博士,主任医师,教授,博士研究生导师,主要从事冠心病以及糖尿病血管并发症的研究, E-mail 为 xubiao@medmail.com.cn。宋杰,博士,副主任医师,主要从事冠心病研究。

farction, TIMI) 后血流的相关因素。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择行急诊 PCI 的 AMI 患者, 入选标准: 持续胸痛超过 30 min; ④胸痛发作在 12 h 以内; ④心电图至少两个相邻导联 ST 段明显抬高; 肌钙蛋白阳性或血清肌酸激酶同工酶 (CK-MB) 超过正常 2 倍以上; 已行急诊 PCI。排除标准: 行急诊冠状动脉造影但未置入支架; ④资料不齐全。入选患者 75 例, 男性 54 例, 女性 21 例, 年龄 67 ± 11 岁。

1.2 方法

所有患者均在发病 12 h 内行再灌注治疗, 至少在冠状动脉造影前 30 min 口服水溶性或嚼服肠溶性阿司匹林 300 mg、氯吡格雷 300 mg, 然后经股动脉或桡动脉行冠状动脉造影, 确定罪犯病变, 静脉注射肝素 120~150 u/kg 后用适当大小的球囊扩张罪犯病变并置入适当大小的支架, 术中及术后至少 24 h 内持续 12 导联心电监护, 并用静脉注射肝素 600~1000 u/h, 维持试管法凝血时间 200~300 s。由有经验的心内科医师在不知道临床资料的情况下读取记有 PCI 术全过程的光盘。TIMI 血流按照 TIMI 溶栓标准分级^[2]。根据 TIMI 血流情况将患者分为两组: 血流灌注不良组, 即 TIMI 血流 ≤ 2 级; 血流正常组即 TIMI 血流 3 级, 分析影响 TIMI 血流的临床相关因素和介入治疗相关因素。

1.3 统计学分析

采用 SPSS12.0 统计软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 用 t 检验或 Wilcoxon 秩和检验, 计数资料用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验, 危险因素的确定用单变量和多变量回归分析, $P < 0.05$ 为有统计学差异。

2 结果

2.1 基本临床特征和造影特征

75 例患者中 TIMI 血流 3 级者 60 例, TIMI 血流 ≤ 2 级者 15 例。两组在年龄、性别、吸烟史、高血压病史、心绞痛和心肌梗死病史、冠状动脉搭桥术史、PCI 史、心血管疾病家族史、外周血管疾病史、脑卒中史、心肌梗死部位、心率、心功能、血脂、PCI 术开始时血压、支架释放压力、支架长度等方面无明显差别, 而糖尿病史、症状发作至急诊室就诊时间、症状发作至导管室时间、症状发作至血流开放时间、梗死相关血管直径、球囊扩张次数、支架数量、支架直径、支架内扩张次数在两组间有明显差异 ($P < 0.05$ 或

$P < 0.01$), 见表 1 和表 2。

表 1. 基本临床特征

指 标	TIMI 血流 ≤ 2 级 ($n = 15$)	TIMI 血流 3 级 ($n = 60$)
年龄 (岁)	69 \pm 10	66 \pm 11
糖尿病史 (例)	7 (46.7%)	8 (13.3%) ^b
症状发作至急诊室就诊时间 (min)	194 \pm 93	111 \pm 58 ^b
症状发作至导管室时间 (min)	245 \pm 87	187 \pm 81 ^a
症状发作至穿刺时间 (min)	253 \pm 88	194 \pm 81 ^a
症状发作至血流开放时间 (min)	282 \pm 92	222 \pm 87 ^a
射血分数	52% \pm 7%	55% \pm 8%
心率 (beat/min)	76 \pm 19	78 \pm 15
高血压病史 (例)	10 (66.7%)	33 (55.0%)
冠状动脉旁路移植术史 (例)	0 (0%)	2 (3.3%)
PCI 术前收缩压 (mmHg)	117 \pm 17	126 \pm 26
PCI 术前舒张压 (mmHg)	71 \pm 16	74 \pm 16
术前心功能 (Killip 分级)		
1 级	13 (86.7%)	44 (73.3%)
2 级	1 (6.7%)	11 (18.3%)
3 级	0 (0%)	1 (1.7%)
4 级	1 (6.7%)	4 (6.7%)
梗死前心绞痛史 (例)	4 (26.7%)	18 (30.0%)
心血管疾病家族史 (例)	2 (13.3%)	6 (10.0%)
心肌梗死病史 (例)	0 (0%)	6 (10.0%)
外周血管疾病史 (例)	1 (6.7%)	0 (0%)
PCI 史 (例)	0 (0%)	3 (5.0%)
脑卒中史 (例)	0 (0%)	3 (5.0%)
吸烟史 (例)	5 (33.3%)	25 (41.7%)
饮酒史 (例)	1 (6.7%)	9 (15.0%)
心电图梗死部位 (例)		
前壁	7 (46.7%)	35 (58.3%)
下壁	7 (46.7%)	25 (41.7%)
后壁	1 (6.7%)	0 (0%)
甘油三酯 (mmol/L)	1.08 \pm 0.56	1.16 \pm 0.91
总胆固醇 (mmol/L)	4.49 \pm 1.11	4.52 \pm 0.97
高密度脂蛋白 (mmol/L)	1.37 \pm 0.35	1.44 \pm 0.46
低密度脂蛋白 (mmol/L)	2.39 \pm 0.56	2.45 \pm 0.72
男性 (例)	13 (86.7%)	41 (68.3%)
女性 (例)	2 (13.3%)	19 (31.7%)

a 为 $P < 0.05$, b 为 $P < 0.01$, 与 TIMI 血流 ≤ 2 级组比较。

2.2 逻辑回归分析

单变量分析表明, 梗死相关血管直径、球囊扩张次数、支架数量、支架直径、支架内扩张次数、有无糖尿病史、症状发作至急诊室就诊时间、症状发作至导管室时间、症状发作至血流开放时间可明显影响急诊 PCI 术后 TIMI 血流 (P 均 < 0.05); 多变量分析表明, 梗死相关血管直径、球囊扩张次数、有无糖尿病史、症状发作至急诊室就诊时间与 TIMI 血流有独立相关性 (P 均 < 0.05), 见表 3 和表 4。

表 2. 介入治疗特征

指 标	TIMI 血流 ≤ 2 级 (n = 15)	TIMI 血流 = 3 级 (n = 60)
梗死相关血管 (例)		
左前降支	6 (40.0%)	34 (56.7%)
右冠状动脉	7 (46.7%)	22 (36.7%)
左回旋支	2 (13.3%)	4 (6.7%)
梗死相关血管直径 (mm)	3.32 \pm 0.43	3.00 \pm 0.32 ^b
球囊直径 (mm)	2.18 \pm 0.32	2.16 \pm 0.34
球囊长度 (mm)	15.71 \pm 2.67	14.50 \pm 3.30
球囊压力 (kPa)	622 \pm 54	608 \pm 157
球囊扩张次数	2.36 \pm 1.34	1.32 \pm 0.56 ^b
支架数量 (个)	1.40 \pm 0.63	1.10 \pm 0.33 ^b
支架直径 (mm)	3.27 \pm 0.41	3.03 \pm 0.32 ^a
支架释放压力 (kPa)	1182 \pm 152	1277 \pm 203
支架长度 (mm)	21.60 \pm 8.54	18.73 \pm 4.67
支架内扩张次数	1.80 \pm 0.94	1.20 \pm 0.42 ^b
血栓 (例)	3 (20.0%)	10 (16.7%)

a 为 $P < 0.05$, b 为 $P < 0.01$, 与 TIMI 血流 ≤ 2 级组比较。

表 3. 以 TIMI 血流为应变量的单变量 Logistic 回归分析

指 标	B	Wald	P 值	OR 值
梗死相关血管直径	2.586	8.130	0.004	13.282
球囊扩张次数	1.226	10.510	0.001	3.406
支架数量	1.380	5.065	0.024	3.973
支架直径	2.079	5.293	0.021	7.996
支架内扩张次数	1.447	8.908	0.003	4.379
糖尿病史	1.738	7.332	0.007	5.687
症状发作至急诊室时间	0.016	11.734	0.001	1.016
症状发作至导管室时间	0.008	4.957	0.026	1.008
症状发作至血流开放时间	0.007	4.752	0.029	1.007

表 4. 以 TIMI 血流为应变量的多变量 Logistic 回归分析

指 标	B	Wald	P 值	OR 值
梗死相关血管直径	2.547	5.053	0.025	12.763
球囊扩张次数	1.168	5.170	0.023	3.215
糖尿病史	1.671	3.951	0.047	5.318
症状发作至急诊室时间	0.012	5.039	0.025	1.012

3 讨论

本研究 75 例患者中有 15 例出现血流灌注不良现象, 发生率是 20%。本研究发现梗死相关血管直径、支架放置前球囊扩张次数、既往有糖尿病史、症状发作至急诊室就诊时间是 TIMI 血流的独立影响因素。可能是血管直径较大, 血管腔内所形成的血栓较大, PCI 术可使血栓破裂, 形成的血栓碎屑随着血流向远端运行, 使远端小血管堵塞, 导致术后血流

灌注不良。而球囊扩张次数较多, 血栓更多的被挤碎随血流到达血管远端, 同时反复扩张也易使血管内皮损伤和内膜撕裂, 诱发血管痉挛和再次血栓形成而致术后血流灌注不良。糖尿病患者凝血因子增加、血管平滑肌细胞和内皮细胞功能不全、动脉粥样硬化斑块更不稳定, 可使术后 TIMI 血流低下^[3,4]。症状发作至急诊室就诊时间越长, 血管内皮水肿越重, 也可使 PCI 术后血流灌注不良^[3]。

国外临床试验表明影响 AMI 患者急诊 PCI 术后 TIMI 血流的因素很多, 有临床相关因素、造影相关因素。其中年龄 ≥ 70 岁、糖尿病史、症状发作至急诊室就诊时间、射血分数 $< 50\%$ 、起始 TIMI 血流 ≤ 1 级、心率 > 100 beat/min、冠状动脉内见到血栓、 \oplus 型损伤、梗死相关血管突然闭塞、闭塞血管近端血栓聚集(血栓长度 > 5.0 mm) 及出现漂浮血栓、闭塞远端造影剂滞留、梗死相关血管参考腔直径 ≥ 4.0 mm 是急诊 PCI 术后血流灌注不良的独立预测因子^[3,5]。本研究未发现年龄、射血分数、冠状动脉内见到血栓、心率等与 TIMI 血流有相关性, 可能与所选取的样本量偏少、患者所具有的危险因素不同所致。

从症状发作到血流开放时间明显影响 AMI 患者急诊 PCI 术后 TIMI 血流, 因此应尽量缩短 AMI 患者血流灌注时间, 减少人为因素所造成的血流灌注不良现象。在行 PCI 术前应当给 AMI 患者做一个危险评估, 推测其 PCI 术后 TIMI 血流情况, 并在手术过程中尽量减少球囊和支架扩张次数或使用远端保护装置, 尤其是患有糖尿病以及病变血管较粗大的患者需特别注意, 以提高 AMI 患者 PCI 术后 TIMI 血流, 改善 AMI 患者短期和长期预后, 提高生存率。

[参考文献]

- [1] 李传昶, 蒲晓娟, 杨天伦, 郑昭芬, 欧阳淑其, 余再新, 等. 急性心肌梗死患者的直接经皮腔内冠状动脉成形术与溶栓治疗疗效比较[J]. 中国动脉硬化杂志, 2003, 11 (4): 359-361
- [2] Chesebro JH, Knatterud G, Roberts R, Borer J, Cohen LS, Dalen J, et al. The thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) trial, phase 1: a comparison between intravenous tissue plasminogen activator and intravenous streptokinase[J]. *Circulation*, 1987, 76 (1): 142-154
- [3] Yip HK, Chen MC, Chang HW, Hang CL, Hsieh YK, Fang CY, et al. Angiographic morphologic features of infarct-related arteries and timely reperfusion in acute myocardial infarction: predictors of slow-flow and no-reflow phenomenon[J]. *Chest*, 2002, 122 (4): 1322-1332
- [4] Mehta RH, Harjai KJ, Cox D, Stone GW, Brodie B, Boura J, et al. Clinical and angiographic correlates and outcomes of suboptimal coronary flow in patients with acute myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2003, 42 (10): 1739-746
- [5] Cura FA, Allier PL, Kapadia SR, Houghtaling PL, Dipaola LM, Ellis SG, et al. Predictors and prognosis of suboptimal coronary blood flow after primary coronary angioplasty in patients with acute myocardial infarction[J]. *Am J Cardiol*, 2001, 88 (2): 124-128

(此文编辑 文玉珊)