

# IABP 辅助急诊介入治疗心肌梗死患者住院死亡的危险因素

施建丽, 王涟, 宋杰, 黄为, 张静梅, 徐标

(南京大学医学院附属鼓楼医院心脏科, 江苏省南京市 210008)

[关键词] 急性心肌梗死; 主动脉内球囊反搏; 经皮冠状动脉介入治疗; 危险因素

[摘要] **目的** 探讨主动脉内球囊反搏(IABP)辅助下行急诊经皮冠状动脉介入治疗(PCI)的 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者住院死亡的危险因素。**方法** 入选 2010 年 1 月至 2014 年 9 月在 IABP 辅助下行急诊 PCI 的 STEMI 患者共 91 例,分为住院存活组 75 例和死亡组 16 例,比较两组患者的临床资料和冠状动脉病变特点,多因素回归分析探讨住院死亡的危险因素。**结果** 与存活组相比,死亡组患者平均年龄大,Killips 心功能分级高( $P < 0.05$ ),但性别、吸烟、高血压病、高脂血症、糖尿病、既往 PCI 史、心肌梗死史、总缺血时间、术前 IABP 植入比例等无统计学差异。多因素回归分析显示,PCI 术后 TIMI 3 级血流( $OR = 0.462, P < 0.05$ )对患者住院死亡是保护性因素,年龄越大( $OR = 1.081, P < 0.05$ )、术后 CK-MB 峰值越高( $OR = 1.003, P < 0.05$ )、合并左主干病变( $OR = 7.273, P < 0.05$ )、Killips 分级 III/IV 级( $OR = 6.703, P < 0.01$ )是患者住院死亡的独立危险因素。**结论** 对于 IABP 辅助下行急诊 PCI 的 STEMI 患者,术后梗死相关血管 TIMI 3 级血流可以降低死亡率,而合并 Killips 分级 III/IV 级、左主干病变、年龄越大、术后 CK-MB 峰值越高,预示住院死亡率越高。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

## Risk Factors of In-hospital Mortality After Primary Percutaneous Coronary Intervention for Acute ST-segment Elevation Myocardial Infarction Requiring Intra-aortic Balloon Pumping

SHI Jian-Li, WANG Lian, SONG Jie, HUANG Wei, ZHANG Jing-Mei, and XU Biao

(Department of Cardiology, Affiliated Drum Tower Hospital of Medical College of Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210008, China)

[KEY WORDS] Myocardial Infarction; Intra-aortic Balloon Pumping; Percutaneous Coronary Intervention; Risk Factors

[ABSTRACT] **Aim** To find out the risk factors of in-hospital mortality in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) treated with primary percutaneous coronary intervention (PCI) and intra-aortic balloon pumping (IABP). **Methods** We retrospectively studied 91 patients with STEMI who had undergone primary PCI and IABP in Nanjing Drum Tower Hospital from January 2010 to September 2014. Clinical and angiographic characteristics between the death group and the survival group were compared to figure out the risk factors of in-hospital mortality. **Results** The patients in death group were older and had higher Killips classification at admission than those in survival group. No significant differences were found in other baseline clinical characteristics between the two groups. The total ischemic time and the frequency of IABP inserted before PCI were also similar in the two groups. TIMI 3 flow after primary PCI was positive predictor of the in-hospital mortality ( $OR = 0.462, P < 0.05$ ) while age ( $OR = 1.081, P < 0.05$ ), Killips class  $\geq 3$  ( $OR = 6.703, P < 0.01$ ), diseased left main trunk ( $OR = 7.273, P < 0.05$ ) and peak serum CK-MB concentration ( $OR = 1.003, P < 0.01$ ) were negative predictors of the in-hospital mortality. **Conclusions** For patients with acute STEMI treated with primary PCI and IABP, TIMI 3 flow after PCI can decrease the in-hospital mortality while older, Killips class  $\geq 3$ , diseased left main trunk and higher peak serum CK-MB concentrations can increase the in-hospital mortality.

[收稿日期] 2014-10-28

[修回日期] 2014-01-09

[基金项目] 江苏省科技厅重大项目资助(KA565)

[作者简介] 施建丽, 硕士, 研究方向为冠心病, E-mail 为 shijianli1990@163.com。王涟, 博士, 副主任医师, 研究方向为冠心病介入、心力衰竭。通讯作者徐标, 博士, 主任医师, 博士研究生导师, 研究方向为心脏疾病的介入治疗, E-mail 为 xubiao@medmail.com.cn。

急诊经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)是治疗急性ST段抬高型心肌梗死(ST segment elevation myocardial infarction, STEMI)首选的再灌注治疗方法,能显著改善急性心肌梗死患者的预后<sup>[1]</sup>。但对于合并心源性休克、左心衰、恶性心律失常的危重急性心肌梗死患者,急诊介入治疗风险较大,术中常需要某些辅助器械治疗。主动脉内球囊反搏(intra-aortic balloon pump, IABP)由于能增加冠状动脉血供、减轻左心室负荷、降低心肌氧需<sup>[2]</sup>,在临床上广泛应用。但近年来一些研究发现IABP未能改善急性心肌梗死伴心源性休克患者的预后<sup>[3]</sup>,目前IABP的临床疗效存在较大争议,仍需要进一步深入研究。本研究旨在探讨在IABP辅助下完成急诊PCI的STEMI患者住院死亡的危险因素,以达到指导临床实践的目的。

## 1 对象和方法

### 1.1 研究对象

连续入选2010年1月至2014年9月期间就诊于我院,并在IABP辅助下行急诊PCI的STEMI患者共91例,其中死亡组16例,存活组75例。STEMI的诊断标准按照中国急性心肌梗死诊断与治疗指南<sup>[4]</sup>。患者年龄均大于18岁,是否置入IABP由介入医生根据病情综合判断后决定。排除标准:近期脑出血、脑梗死、严重主动脉关闭不全、主动脉夹层、外周血管病变及术后床边植入IABP的患者。

### 1.2 临床资料收集

详细记录入选患者的相关病史,包括性别、年龄、就诊时血压和心率,既往是否合并高血压、糖尿病、高脂血症、吸烟史、既往心肌梗死史等病史及总缺血时间。患者入院后每隔6h测一次肌酸激酶同工酶(creatin kinase-MB, CK-MB),记录CK-MB峰值。患者入院24~48h内行心脏彩超检查,根据辛普森法测量左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)。

### 1.3 急诊PCI及IABP植入情况

患者在明确STEMI诊断后立即负荷阿司匹林300mg、氯吡格雷300~600mg,经绿色通道送心导管室行急诊PCI术,记录梗死相关血管(infarct-related artery, IRA)、病变血管数目、介入前后IRA TIMI血流分级、支架植入及临时起搏植入情况。使用ARROW或者Datascope主动脉球囊反搏仪,采用Seldinger技术穿刺股动脉置入IABP导管,根据患者身高选择球囊反搏导管。置入IABP后每小时静

脉给予肝素冲管。手术成功的标准:①病变处残余狭窄<20%;②无严重并发症;③冠状动脉血流达到TIMI 2级或3级<sup>[5]</sup>。TIMI血流0~1级=无血流, TIMI血流2级=慢血流<sup>[6]</sup>;IABP拔除指征为:当患者的血流动力学状态明显改善,病情稳定后,可逐渐减少IABP反搏比例,当患者可以耐受1:4的反搏比例时,即可以安全撤除。

### 1.4 统计学分析

数据用 $\bar{x} \pm s$ 或百分比表示,组间分析采用独立样本 $t$ 检验。计数资料组间比较采用 $\chi^2$ 检验,非正态分布资料及等级资料使用非参数检验。采用二分类Logistic回归分析患者住院死亡的危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般临床资料

共入选91例在IABP辅助下行急诊PCI的STEMI患者,其中存活组75例(占82.4%),死亡组16例(占17.6%)。两组患者性别、吸烟史、高血压病、高脂血症、糖尿病、既往PCI史、卒中、心率、既往心肌梗死病史、总缺血时间、PCI术前植入IABP的比例及收缩压、舒张压水平均无统计学差异。死亡组患者年龄、Killips分级Ⅲ/Ⅳ级的比例显著高于存活组( $P < 0.001$ 或 $P < 0.05$ ;表1)。

表1. 患者基线临床资料

Table 1. Comparison of general clinical data in the two groups

项目	存活组 ( $n=75$ )	死亡组 ( $n=16$ )	$P$ 值
年龄(岁)	65.5 ± 12.4	76.1 ± 8.1	<0.001
男性(例)	57(76%)	10(62.5%)	0.348
既往心肌梗死病史(例)	7(9.3%)	3(18.8%)	0.372
吸烟(例)	42(56%)	5(31.2%)	0.070
高血压史(例)	44(58.7%)	7(43.8%)	0.275
高脂血症(例)	9(12%)	1(6.3%)	0.352
糖尿病(例)	17(22.7%)	6(37.5%)	0.221
Killips分级Ⅲ/Ⅳ级(例)	26(34.7%)	10(62.5%)	0.039
既往PCI史(例)	6(8%)	2(12.5%)	0.626
收缩压(mmHg)	108.3 ± 22.5	96.1 ± 23.6	0.054
舒张压(mmHg)	65.1 ± 14.2	62.8 ± 20.3	0.675
心率(次/分)	81.1 ± 21.4	88.8 ± 33.2	0.387
卒中史(例)	11(14.7%)	4(25%)	0.293
总缺血时间(min)	385.4 ± 249.5	493.8 ± 273.3	0.125
PCI术前植入IABP(例)	47(62.7%)	9(56.3%)	0.632

### 2.2 急诊冠状动脉造影特点

存活组罪犯血管为前降支(left anterior descend-

ing, LAD)、右冠状动脉(right coronary artery, RCA)、左回旋支(left circumflex artery, LCX)、左主干(left main coronary artery, LM),分别占 61.4%、28%、8%、1.3% 及 1.3%,死亡组中相应的比例为 62.5%、25%、6.25% 及 6.25%。两组罪犯血管的组成无显著差异,均以 LAD 病变为主,且造影结果提示三支病变的患者比例无统计学差异。但死亡组合并 LM 病变的比例显著高于存活组( $P < 0.05$ ;表 2)。

表 2. 冠状动脉造影结果(例)

Table 2. Angiographic findings of the study patients(Case)

项 目	存活组 (n = 75)	死亡组 (n = 16)	P 值
罪犯血管			0.779
RCA	21(28%)	4(25%)	
LAD	46(61.4%)	10(62.5%)	
LCX	6(8%)	1(6.25%)	
LM	1(1.3%)	1(6.25%)	
多支罪犯血管	1(1.3%)	0(0)	
病变血管数			0.510
0	0(0.0)	0(0.0)	
1	23(33.0%)	7(55.4%)	
2	17(20.5%)	2(27.0%)	
3	35(46.6%)	7(17.6%)	
合并 LM 病变	7(9.3%)	5(31.3%)	0.033

### 2.3 急诊 PCI 情况

两组患者术前 IRA TIMI 血流 0 级的比例、支架植入成功率、临时起搏比例均无统计学差异,但死亡组患者 IRA 术后无血流的比例显著高于存活组(31.3% 比 8%, $P < 0.01$ ;表 3)。

表 3. 两组冠状动脉急诊 PCI 结果(例)

Table 3. Results of coronary intervention in the study patients(Case)

项 目	存活组 (n = 75)	死亡组 (n = 16)	P 值
PCI 前血流			0.162
0	62(82.7%)	13(81.3%)	
1	1(1.3%)	2(12.5%)	
2	9(12%)	1(6.3%)	
3	3(4%)	0	
PCI 后血流			0.002
0	3(4%)	4(25%)	
1	3(4%)	1(6.3%)	
2	7(9.3%)	3(18.8%)	
3	62(82.7%)	8(50%)	
支架成功率	55(73.3%)	13(81.3%)	0.752
临时起搏术	7(9.3%)	4(25%)	0.098

### 2.4 患者预后分析

死亡组 CK-MB 峰值显著高于存活组( $P <$

0.05),死亡组 LVEF 低于存活组,但无统计学差异(表 4)。对死亡组患者死亡原因进行分析,其最主要的死亡原因是心源性休克 9 例(56.25%),其次为恶性心律失常 3 例(18.75%),心力衰竭 2 例(12.5%),非心脏原因 1 例(6.25%)。

表 4. 两组患者住院期间预后分析

Table 4. In-hospital outcomes in the study patients

指 标	存活组(n = 75)	死亡组(n = 16)	P 值
CK-MB 峰值(U/L)	278.9 ± 162.0	524.7 ± 397.5	0.027
LVEF	40.61% ± 6.6%	37.6% ± 6.1%	0.100

### 2.5 住院死亡原因的多因素回归分析

将两组有差异的临床因素进入回归分析模型,以住院死亡为应变量进行 Logistic 回归分析,提示 PCI 术后 IRA 获得 TIMI 3 级血流对患者是保护性因素,能够降低患者死亡率;而年龄越大、术后 CK-MB 峰值越高、Killips 分级 III/IV 级、合并 LM 病变均显著增加患者住院死亡率(表 5)。

表 5. 住院期间死亡原因的多因素回归分析

Table 5. Multivariate Logistic regression analysis in-hospital mortality in the study patients

指 标	OR	95% CI	P 值
PCI 术后 TIMI 3 级血流	0.462	0.236 ~ 0.901	0.024
CK-MB 峰值	1.003	1.001 ~ 1.005	0.001
Killips 分级 III/IV 级	6.703	2.086 ~ 21.554	0.001
合并 LM 病变	7.273	1.298 ~ 40.360	0.024
年龄	1.081	1.019 ~ 1.147	0.010

## 3 讨 论

急性心肌梗死是严重危害人类健康的心血管急症,并且随生活水平的提高,急性心肌梗死的发病率逐渐增高。其中 STEMI 治疗的关键是尽早开通梗死相关血管,恢复冠状动脉血流,以减少心肌坏死数量,挽救濒临死亡或顿抑的心肌细胞。目前再灌注治疗的措施主要为急诊 PCI<sup>[7]</sup>。虽然急诊介入治疗的比例不断提高,但住院死亡率仍然不容乐观,尤其是当合并血流动力学障碍时死亡率甚至高达 50%,因此在心肌梗死急性期有效的循环支持治疗十分重要。但近来部分临床研究认为 IABP 不降低死亡率,而荟萃分析的结果认为 IABP 对近期预后没有改善,但可以降低 1 年死亡率<sup>[8]</sup>。

本研究对 91 例在 IABP 辅助下完成急诊 PCI 的 STEMI 患者进行分析,发现住院期间死亡的患者

入院时 Killips 分级Ⅲ/Ⅳ级的比例显著高于存活组,年龄显著大于存活组。患者死亡的主要原因为心源性休克,其次为恶性心律失常。对住院死亡进行回归分析发现 PCI 术后 IRA 获得 TIMI 3 级血流可以降低死亡率,而合并 Killips 分级Ⅲ/Ⅳ级、合并 LM 病变、年龄越大、PCI 术后 CK-MB 峰值越高,患者住院死亡率越高。

通过本研究可以发现患者住院死亡与心功能差、PCI 术后无血流及术后 CK-MB 峰值显著增高有关。CK-MB 主要存在于心肌细胞中,心肌细胞受损后 CK-MB 可以从细胞内释放至血中,可以通过 CK-MB 峰值评估患者的心肌梗死面积。心功能 Killips 分级Ⅲ/Ⅳ级、术后 CK-MB 峰值显著增高均提示患者心肌梗死面积大,心功能受损严重。既往研究发现从冠状动脉闭塞开始每单位时间心肌坏死的数量是呈曲线形,心肌坏死的高峰发生在最初的几个小时内<sup>[9]</sup>,因此在发病后应尽快对罪犯血管进行血运重建,可以减少心肌梗死面积,该研究中两组患者的总缺血时间均大于 6 h,故应通过缩短总缺血时间来改善患者的住院死亡率。可以通过加强宣传教育,提高患者及公众认识心肌梗死发病症状、及早就诊,急救人员可以绕过地理上较近但无直接 PCI 条件的医院、绕过有 PCI 条件医院的急诊室直接进入导管室等方法,以缩短总缺血时间,挽救心肌细胞,提高患者生存率<sup>[10]</sup>。本研究也发现合并 LM 病变增加 IABP 患者住院死亡率,这与 LM 病变是冠状动脉疾病中最严重的病变,临床症状重,心源性休克等并发症发生率高有关<sup>[11]</sup>,此类患者应该引起临床医生的重视。在严重 LM 病变合并急性心肌梗死时应该直接急诊介入治疗,实现 IRA 的再灌注是有效的治疗手段<sup>[12]</sup>。

研究中发现急诊 PCI 术后出现无血流、慢血流会增加患者住院死亡率。既往研究发现无复流和慢血流是恶性心律失常、心力衰竭、心源性猝死等主要心血管并发症的重要预测因素,并影响患者的长期预后<sup>[13]</sup>,因此应该重视防治 PCI 术后慢血流、无血流现象,改善心肌水平的再灌注。临床研究发现患者出现无复流现象的发生机制可能与血栓或斑块碎片造成的微循环栓塞、微血管痉挛、再灌注损伤、微血管破损、内皮功能障碍、炎症及心肌水肿等相关。患者能否恢复组织再灌注往往取决于开通血管的时间、病变的斑块负荷及心肌微循环对缺血、缺氧及再灌注损伤的耐受性<sup>[14]</sup>。欧洲心脏病指南推荐应用血栓抽吸及血小板Ⅱb/Ⅲa受体拮抗剂等预防无血流、慢血流的发生,同时应尽可能地缩

短胸痛发作到血管开通的时间、术前规范使用抗血小板药物、规范的介入操作,尽可能减少斑块脱落,尽量避免反复多次的高压扩张及后扩张。

本研究也存在一定的局限性,如样本量较少,且为临床回顾性研究,以后希望开展前瞻性大规模临床研究进一步评价 IABP 的临床保护作用。

#### [参考文献]

- [1] Dauerman HL, Goldberg RJ, White K, et al. Revascularization, stenting, and outcomes of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock [J]. *Am J Cardiol*, 2002, 90 (8): 838-842.
- [2] Khashan MY, Pinsky MR. Does intra-aortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock improve outcome[J]? *Crit Care*, 2013, 17 (2): 307.
- [3] Holger T, Uwe Z, Franz JN, et al. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock [J]. *N Engl J Med*, 2012, 367 (14): 1 287-296.
- [4] 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[J]. *中华心血管病杂志*, 2010, 38 (8): 675-690.
- [5] 赵昕, 韩雅玲, 王守力, 等. 主动脉内球囊反搏术辅助治疗急性心肌梗死合并左主干病变患者的疗效分析[J]. *中华医学杂志*, 2012, 92 (38): 2 685-688.
- [6] 范树信, 王旭, 邵一兵, 等. 主动脉球囊反搏治疗心肌梗死后无复流和慢血流临床研究[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2012, 20 (4): 596-598.
- [7] 刘卫其, 张励庭, 黄炫生, 等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死的急诊介入治疗与择期介入治疗预后对比[J]. *中国动脉硬化杂志*, 2011, 19 (9): 781-784.
- [8] Chen SJ, Yin YH, Ling ZY, et al. Short and long term effect of adjunctive intra-aortic balloon pump use for patients undergoing high risk reperfusion therapy a meta-analysis of 10 international randomized trials[J]. *Heart*, 2014, 100 (4): 303-310.
- [9] Gersh BJ, Stone GW, White HD, et al. Pharmacological facilitation of primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: is the slope of the curve the shape of the future[J]? *JAMA*, 2005, 293 (8): 979-986.
- [10] 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.
- [11] 刘菁晶, 王文华, 王小冬, 等. 冠状动脉左主干病变的危险因素分析[J]. *山东医药*, 2012, 52 (48): 73-74.
- [12] 胡新荣, 金新新. 冠状动脉左主干病变的治疗对策[J]. *河南科技大学学报(医学报)*, 2007, 25 (3): 188-191.
- [13] 丁浩, 程勇, 张荣林, 等. 降低急性心梗急诊 PCI 后无复流慢血流方法探讨(附 89 例报告)[J]. *心血管康复医学杂志*, 2012, 21 (6): 616-618.
- [14] 吴永辉, 吴立华, 任凤学. 冠状动脉慢血流现象相关危险因素的分析[J]. *北京医学*, 2014, 36 (5): 347-349.

(此文编辑 文玉珊)