

DOI:10.3724/SP.J.1008.2012.00868

· 论 著 ·

# 急性心肌梗死患者行经皮冠状动脉介入术后住院期间死亡的危险因素分析

崔海明, 桂艳萍, 任雨笙\*, 杨靖, 梁春, 潘晓明, 樊民, 顾兴建, 吴宗贵

第二军医大学长征医院心血管内科, 上海 200003

**[摘要]** **目的** 探讨影响急性心肌梗死(AMI)患者行经皮冠状动脉介入术(PCI)后住院期间死亡的危险因素。**方法** 回顾性分析2009年1月至2011年9月因AMI入住我院并行PCI的275例患者的一般情况、既往史、入院情况、术中及术后情况、并发症等资料,对可能影响术后死亡的危险因素通过logistic回归模型进行分析。**结果** 多因素logistic回归分析表明,女性( $P=0.047, OR=2.91$ )、广泛前壁心肌梗死( $P=0.044, OR=3.07$ )、肾功能不全史( $P=0.021, OR=7.98$ )、发生心源性休克( $P=0.008, OR=15.71$ )、术后心肌梗死溶栓(TIMI)血流 $<3$ 级( $P=0.016, OR=5.61$ )、置入主动脉内球囊反搏(IABP; $P=0.043, OR=3.49$ )。**结论** 影响AMI患者行PCI术后院内死亡的危险因素为女性、广泛前壁心肌梗死、置入IABP、术后TIMI血流 $<3$ 级、肾功能不全史和发生心源性休克。

**[关键词]** 心肌梗死;经皮冠脉成形术;住院死亡;危险因素;logistic模型

**[中图分类号]** R 542.22 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2012)08-0868-04

## Risk factors analysis of in-hospital death of acute myocardial infarction patients following percutaneous coronary intervention

CUI Hai-ming, GUI Yan-ping, REN Yu-sheng\*, YANG Jing, LIANG Chun, PAN Xiao-ming, FAN Min, GU Xing-jian, WU Zong-gui  
Department of Cardiovasology, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the risk factors of in-hospital death of acute myocardial infarction (AMI) patients following percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** We retrospectively analyzed the clinical data of 275 AMI patients, including the general condition, medical history, admission, intra- and post-operation condition, and complication. The patients underwent PCI in our hospital from January 2009 to September 2011. Logistic regression analysis was used to predict the risk factor of in-hospital death of AMI patients following PCI. **Results** Logistic regression analysis found that female sex ( $P=0.047, OR=2.91$ ), extensive anterior myocardial infarction ( $P=0.044, OR=3.07$ ), history of renal insufficiency ( $P=0.021, OR=7.98$ ), cardiogenic shock ( $P=0.008, OR=15.71$ ), postoperative thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) flow grade  $<3$  ( $P=0.016, OR=5.61$ ), and placement of the intra-aortic balloon pump (IABP,  $P=0.043, OR=3.49$ ) were associated with an increased risk of in-hospital mortality of AMI patients following PCI. **Conclusion** Female sex, extensive anterior myocardial infarction, placement of the IABP, postoperative TIMI flow grade  $<3$ , history of renal insufficiency, and cardiogenic shock are the risk factors of in-hospital death of AMI patients following PCI.

**[Key words]** myocardial infarction; percutaneous coronary intervention; in-hospital mortality; risk factors; logistic regression models

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2012, 33(8): 868-871]

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)是威胁人类健康的一类重要临床病症,我国AMI发病率达108.7/10万,且呈上升趋势<sup>[1]</sup>。经皮冠状动脉介入术(PCI)是目前再灌注治疗的主要和有效的方法,可使AMI患者病死率降至7%<sup>[2]</sup>,但影响AMI患者PCI术后死亡的危险因素尚未完全弄清。本研究通过logistic回归模型回顾性分析2009

年1月至2011年9月因AMI入住我院并行PCI的275例患者的临床资料,探讨可能影响其住院期间死亡的危险因素。

### 1 资料和方法

1.1 一般资料 收集2009年1月至2011年9月因AMI入住我院并行PCI的275例患者的临床资

**[收稿日期]** 2012-04-11 **[接受日期]** 2012-07-10

**[作者简介]** 崔海明,住院医师. E-mail: cuihaiming@sohu.com

\*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81885294, E-mail: renyusheng@gmail.com

料,其中男性 226 例、女性 49 例;年龄 35~89 岁,中位年龄 61 岁。住院期间死亡 16 例,病死率为 5.8%,其中 9 例死于泵衰竭、4 例死于心脏骤停、2 例死于心脏破裂、1 例死于心外因素。

1.2 治疗方法 以 Judkins 法行左右冠状动脉造影以确定梗死相关血管(IRA),并以标准方法行经皮冠状动脉成形术(PTCA)或冠状动脉内支架置入术。手术成功标准定义为:术后心肌梗死溶栓(TIMI)血流 3 级,残余狭窄<20%,无严重并发症(死亡、再次 AMI 和靶血管血运重建)。辅助治疗一般包括卧床、吸氧、监护、控制血糖及血压等;药物治疗包括阿司匹林、氯吡格雷、他汀类、 $\beta$ 受体阻滞剂、血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)或血管紧张素受体阻滞剂(ARB)以及吗啡、硝酸酯类等;特殊治疗包括主动脉内球囊反搏(IABP)置入、起搏器保护、呼吸机支持等。

1.3 观察指标 包括入选患者一般情况:性别、年龄;既往史:1 周内口服阿司匹林片史,高血压病史、高血脂史、糖尿病史、卒中史、慢性支气管炎史、肾功能不全史、吸烟史、心肌梗死史、PCI 史、有无心绞痛史;入院情况:发病至 PCI 时间、心率、收缩压、术前 Killip 分级、心肌梗死范围、入院时恶性心律失常、2 度以上房室传导阻滞、左束支传导阻滞;术中情况:冠状动脉 3 支病变、左前降支(LAD)开口或近段全闭、置入 IABP;术后 TIMI 血流、非梗死血管狭窄程度;并发症:肺炎、恶性心律失常、梗死后心绞痛、再次心肌梗死、心包填塞、心源性休克;如果患者发生院内死亡,则记录导致死亡的直接原因。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 15.0 软件进行统计分析。采用 logistic 回归分析对影响死亡的相关因素进行统计分析,检验水平( $\alpha$ )为 0.05。

## 2 结果

2.1 单因素 logistic 回归分析 分析显示,年龄、性别、糖尿病史、肾功能不全、无心绞痛史、入院时 Killip 分级、收缩压、心率、广泛前壁心肌梗死、LAD 开口或近段全闭、术后 TIMI 血流分级、置入 IABP、并发肺炎、心源性休克、心包积液与 AMI 患者 PCI 术后住院期间死亡相关,差异有统计学意义( $P<0.05$ ,  $P<0.1$ ,表 1)。

2.2 多因素 logistic 回归分析 以住院期间死亡作为应变量,按  $\alpha=0.10$  水平以单因素分析中有统计学意义的因素为协变量进行多因素 logistic 分析,采

用逐步回归法(以 Wald 检验)进行计算。因心包积液总例数较少,可能会导致结果不稳定,故不纳入多因素分析模型。结果显示女性、广泛前壁心肌梗死、肾功能不全史、并发心源性休克、术后 TIMI 血流<3 级、置入 IABP 是 AMI 患者 PCI 术后住院期间发生死亡的危险因素(表 2)。

表 1 AMI 患者 PCI 术后住院期间死亡的影响因素

Tab 1 Univariate predictors of in-hospital death among AMI patients following PCI

Item	N	Death n(%)	P
Clinical features			
Age >70 years	79	12(15.19)	<0.001
Female	49	9(18.37)	<0.001
Medical history			
Use of aspirin in the past 7 days	45	5(11.11)	0.107
Hypertension	133	8(6.02)	0.893
Hypercholesterolemia	10	0(0.00)	0.999
Diabetes mellitus	64	7(10.94)	0.054
Stroke	22	2(9.09)	0.499
Chronic bronchitis	9	1(11.11)	0.5
Renal dysfunction	6	3(50.00)	0.001
Smoking	161	1(0.62)	0.902
Previous myocardial infarction	25	1(4.00)	0.686
No previous angina pectoris	250	12(4.80)	0.032
Previous coronary angioplasty	16	0(0.00)	0.999
Admission			
Symptom onset to balloon inflation >6 h	190	13(6.84)	0.287
Killip class >2	59	12(20.34)	<0.001
Heart rate >100 beat/min	25	6(24.00)	<0.001
Systolic pressure <100 mmHg	19	3(15.79)	0.069
Baseline LVEF <40%	5	0(0.00)	0.999
Extensive anterior myocardial infarction	66	11(16.67)	<0.001
Malignant arrhythmia	1	0(0.00)	1
Second/third-degree atrioventricular block	23	0(0.00)	0.998
Left bundle branch block	5	0(0.00)	0.999
Angiographic features and outcomes			
Three vessel disease	143	8(5.59)	0.869
LAD artery occlusion	49	8(16.33)	0.002
Non-infarct artery stenosis >70%	183	11(6.01)	0.936
TIMI flow grade <3	10	3(33.33)	0.005
Placement of the IABP	17	9(52.94)	<0.001
Complication			
Pneumonitis	16	4(25.00)	0.003
Postinfarctional angina pectoris	6	1(16.67)	0.279
Heart rupture	2	2(100.00)	0.999
Cardiac tamponade	1	1(100.00)	0.999
Pericardial effusion	3	1(33.33)	0.087
Cardiogenic shock	11	9(81.82)	<0.001

AMI: Acute myocardial infarction; PCI: Percutaneous coronary intervention; LVEF: Left ventricular ejection fraction; LAD: Left anterior descending; TIMI: Thrombolysis in myocardial infarction; IABP: Intra-aortic balloon pump. 1 mmHg=0.133 kPa

表 2 AMI 患者 PCI 术后住院期间死亡  
非条件多因素 logistic 回归分析

Tab 2 Multivariable predictors of in-hospital  
death among AMI patients following PCI

Item	OR	P value	95% CI
Female sex	2.91	0.047	1.01-7.88
Extensive anterior myocardial infarction	3.07	0.044	1.09-8.62
Renal insufficiency	7.98	0.021	1.64-38.91
Cardiogenic shock	15.71	0.008	3.74-66.04
TIMI flow grade <3	5.61	0.016	1.66-18.92
Placement of the IABP	3.49	0.043	1.11-10.94

AMI: Acute myocardial infarction; PCI: Percutaneous coronary intervention; TIMI: Thrombolysis in myocardial infarction; IABP: Intra-aortic balloon pump

### 3 讨论

本研究结果显示 AMI 患者行 PCI 术后住院期间死亡的危险因素为女性 ( $P=0.047, OR=2.91$ )、广泛前壁心肌梗死 ( $P=0.044, OR=3.07$ )、肾功能不全史 ( $P=0.021, OR=7.98$ )、发生心源性休克 ( $P=0.008, OR=15.71$ )、术后 TIMI 血流 <3 级 ( $P=0.016, OR=5.61$ )、置入 IABP ( $P=0.043, OR=3.49$ )，其中影响最大的是发生心源性休克。国外的 CADILLAC 研究认为，AMI 行 PCI 患者的 30 d 死亡影响因素有年龄 >65 岁、Killip >1 级、左心室射血分数 (EF) <40%、贫血、肾功能不全、3 支血管病变及术后 TIMI 血流 <3 级，其中影响最大的是 EF <40%<sup>[3]</sup>。本研究虽也将 EF 值纳入其中，但由于 16 例死亡病例从入院至死亡时间较短，有 9 例未行心脏彩超检查，致使数据缺失较多，难以准确反映其影响，故未纳入多因素分析模型。年龄 >70 岁在单因素回归分析中有统计学意义，但在多因素 logistic 回归分析中未见差异，这可能跟目前 AMI 发病呈年轻化有关，也可能跟单中心回顾性分析，病例数不足，结果有一定偏倚有关。

女性 AMI 的发生往往具有独特的临床特点，如发病年龄偏晚、缺血症状隐匿、冠状动脉造影阳性率低、心肌梗死后并发症多且预后较差等<sup>[4]</sup>。Stramba-Badiale 等<sup>[5]</sup>研究发现女性 AMI 发病高峰年龄为 61~70 岁，发病的平均年龄比男性晚 10 岁，这主要得益于雌激素对心血管系统的保护作用，而老年女性患者绝经后卵巢合成和分泌雌激素的功能衰减，血中雌二醇水平明显降低。雌激素水平的明显降低常伴随凝血功能亢进和纤溶系统功能低下，血管内

皮细胞完整性受损则易出现高凝状态导致血栓形成。这些变化会导致老年女性更容易发生 AMI。研究已证实女性 AMI 患者住院死亡率高于男性<sup>[6-7]</sup>。

AMI 时心功能不全及血流动力学不稳定的程度均取决于梗死部位及梗死面积的大小。广泛性前壁梗死时，梗死范围较大，心肌坏死严重，梗死易延展，直接影响心功能，预后差，病死率较高。本研究中，66 例广泛前壁心肌梗死患者中死亡 11 例，死亡率为 16.67%。

目前 IABP 的应用较为普遍和成熟，IABP 有利于 AMI 危重症患者的治疗和恢复。但本研究中置入 IABP 的患者较未置入 IABP 的患者风险更高，与 O'Connor 等<sup>[8]</sup>的研究结果一致，这可能是由于 IABP 主要应用于已经或者可能发生心源性休克的危重患者，其死亡率较普通患者高是由于病情本身的原因，而非 IABP 导致其死亡。

本研究发现肾功能不全是 AMI 患者行 PCI 术后住院期间发生死亡的危险因素，HOPE (heart outcomes and prevention evaluation) 及 HOT (hypertension optimal treatment) 研究均提示肾功能不全是心血管死亡率和心肌梗死、脑卒中发生率增加的独立危险因素<sup>[9-10]</sup>。冠状动脉造影 TIMI 血流分级与患者的近期临床预后明显相关，分级越高，预后越好；而术后 TIMI 血流 <3 级往往与内皮功能差和冠状动脉灌注不足有关，这些都可能是心肌梗死患者死亡风险增加的原因。

心源性休克通常是由于大面积心肌坏死 (占左心室心肌 >35%~40%) 合并右心室梗死或严重机械性并发症 (例如室间隔穿孔、游离壁破裂、乳头肌断裂致严重急性左心房瓣关闭不全等) 所致。Klein 等<sup>[11]</sup>研究发现 AMI 导致心源性休克患者行急诊 PCI 后的死亡率为 59.4%。在本研究的 5 个危险因素中，心源性休克影响最大，发生心源性休克的 11 例患者中有 9 例死亡，死亡率达 81.82%，高于国外数据，可能与院前急救、就诊时间、技术水平等有关。

综上所述，根据多因素 logistic 回归分析结果，女性、广泛前壁心肌梗死、置入 IABP、术后 TIMI 血流 <3 级、肾功能不全史、发生心源性休克 6 个因素可能是影响 AMI 行 PCI 患者术后住院期间死亡率的危险因素，对于指导 AMI 的治疗和判断预后具有一定的临床意义。但本研究为回顾性分析，且病例数较少，NT-proBNP、EF 等重要的预测因素资料不齐全，结果可能存在一定偏倚，尚需大样本量的前瞻

性研究加以证实。

#### 4 利益冲突

所有作者声明本文不涉及任何利益冲突。

#### [参考文献]

- [1] 吴兆苏,姚崇华,赵冬,吴桂贤,王薇,刘静,等. 我国多省市心血管病趋势及决定因素的人群监测(中国 MONICA 方案) I. 发病率和死亡率监测结果[J]. 中华心血管病杂志, 1997, 25:6-11.
- [2] Keeley E C, Boura J A, Grines C L. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials[J]. Lancet, 2003, 361:13-20.
- [3] Halkin A, Singh M, Nikolsky E, Grines C L, Tchong J E, Garcia E, et al. Prediction of mortality after primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: the CADILLAC risk score[J]. J Am Coll Cardiol, 2005, 45:1397-1405.
- [4] Franceski B D. Cardiovascular health in women: an overview of gender-related issues[J]. Adv Emerg Nurs J, 2009, 31:63-72.
- [5] Stramba-Badiale M, Fox K M, Priori S G, Collins P, Daly C, Graham I, et al. Cardiovascular diseases in women: a statement from the policy conference of the European Society of Cardiology[J]. Eur Heart J, 2006, 27:994-1005.
- [6] Shiraki T, Saito D. Sex difference of in-hospital mortality in patients with acute myocardial infarction[J]. Acta Med Okayama, 2011, 65:307-314.
- [7] Zhang Z, Fang J, Gillespie C, Wang G, Hong Y, Yoon P W. Age-specific gender differences in in-hospital mortality by type of acute myocardial infarction[J]. Am J Cardiol, 2012, 109:1097-1103.
- [8] O'Connor G T, Malenka D J, Quinton H, Robb J F, Kellett M A Jr, Shubrooks S, et al. Multivariate prediction of in-hospital mortality after percutaneous coronary interventions in 1994-1996. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group[J]. J Am Coll Cardiol, 1999, 34:681-691.
- [9] Mann J F, Gerstein H C, Pogue J, Bosch J, Yusuf S. Renal insufficiency as a predictor of cardiovascular outcomes and the impact of ramipril: the HOPE randomized trial[J]. Ann Intern Med, 2001, 134:629-636.
- [10] Zanchetti A, Hansson L, Dahlöf B, Elmfeldt D, Kjeldsen S, Kollock R, et al. Effect of individual risk factors on the incidence of cardiovascular events in the treated hypertensive patients of the Hypertension Optimal Treatment Study; HOT Study Group [J]. J Hypertens, 2001, 19:1149-1159.
- [11] Klein L W, Shaw R E, Krone R J, Brindis R G, Anderson H V, Block P C, et al. Mortality after emergent percutaneous coronary intervention in cardiogenic shock secondary to acute myocardial infarction and usefulness of a mortality prediction model [J]. Am J Cardiol, 2005, 96:35-41.

[本文编辑] 周燕娟, 孙岩

## 《军医大学学报(英文版)》征稿、征订启事

《军医大学学报(英文版)》(*Journal of Medical Colleges of PLA*)是由第二、三、四军医大学及南方医科大学(原第一军医大学)共同主办、国内外公开发行人(CN 31-1002/R, ISSN 1000-1948)的高级医药学综合性英文学术刊物,1986年6月创刊。本刊主要报道基础、临床、预防、军事医学、药理学和中国医学等领域的最新科研成果、新理论、新技术和新方法。辟有专家论坛、基础研究、临床研究、经验交流、短篇报道、个案报告等栏目。

本刊为中国英文版科技论文统计源期刊,并被纳入中国期刊网、万方数据库和中文科技期刊数据库等国内所有重要检索系统,已被美国《化学文摘》(CA)、俄罗斯《文摘杂志》(VINITI Abstract Journal)、波兰《哥白尼索引》(IC)和荷兰《斯高帕斯》(Scopus)等国际知名检索系统收录,期刊全文已进入爱思唯尔(Elsevier)科技出版集团所属的 ScienceDirect 全文数据库(<http://www.elsevier.com/locate/jmcpla>)。

为了弘扬科研创新精神,推动医学事业发展,促进海内外学术交流,本刊面向全国和海外作者征稿。

来稿要求:来稿请附中文的文题、作者姓名、单位名称及较详细的中文摘要和3~8个关键词,参考文献放在文末。来稿务必写清个人通讯地址及联系电话,编辑部在接到稿件30日内通知作者稿件是否被采用。

刊发周期:由全国相关学科领域的知名专家和权威人士进行审稿,对审稿通过的论文2~6个月内安排刊出。国家、省部级基金资助和重点攻关项目稿件优先发表。

本刊为双月刊,A4开本,80g铜版纸彩色印刷,每期定价15元,全年90元。可在当地邮局订阅(邮发代号4-725),漏订者可来函本刊编辑部办理邮购。

地址:上海市翔殷路800号《军医大学学报(英文版)》编辑部,邮编:200433

联系人:徐佳

电话:021-81870788 转 818 分机

E-mail: jydxxb@yahoo.com.cn