

· 论 著 ·

# 高龄冠心病患者经皮冠状动脉成形术后并发症的危险因素分析

储达生<sup>1</sup>, 王丹宁<sup>2</sup>, 廖德宁<sup>2</sup>, 陈鹏飞<sup>2</sup>

**[摘要]** **目的** 了解行经皮冠状动脉成形术(percutaneous coronary intervention, PCI)的高龄患者的临床特征及手术的有效性和安全性,并探究与高龄患者行 PCI 术后并发症相关的危险因素。**方法** 回顾性比较分析 645 例接受 PCI 手术的高龄( $\geq 75$  岁, 130 例)和低龄( $< 75$  岁, 515 例)冠心病患者的临床症状、入院时生化指标、PCI 手术情况、PCI 围术期和术后 6 个月主要并发症的发生率。**结果** 与低龄冠心病 PCI 患者相比,高龄冠心病 PCI 患者平均体重较轻( $P < 0.01$ ),血浆白蛋白、血红蛋白和血小板较低( $P < 0.05$ ),合并高血压、高脂血症、既往卒中史、急性心力衰竭、心律失常以及主干病变、双支和多支病变的比例较高( $P$  均  $< 0.05$ ),血浆 B 型尿钠肽(BNP) ( $P < 0.01$ )肌酐和尿素氮( $P$  均  $< 0.05$ )较高,PCI 术后不良事件发生率、造影剂肾病及与 PCI 相关的心肌梗死发生率( $P$  均  $< 0.05$ )较高,术后住院时间较长( $P$  均  $< 0.05$ )。单因素分析显示与  $\geq 75$  岁高龄患者 PCI 术后并发症相关的危险因素为:入院时合并心衰/严重心律失常、急诊 PCI 手术、多支病变、入院时肌钙蛋白升高等;多因素分析显示入院时合并急性心衰为  $\geq 75$  岁高龄患者 PCI 术后并发症相关的独立危险因素。**结论** 虽然年龄不是 PCI 禁忌证,鉴于高龄患者常合并高血压、卒中、糖尿病、心、肾功能不全以及多支、复杂病变等危险因素,故在 PCI 手术之前,应完善对术后并发症相关危险因素的评估,慎重选择适应证、积极采取如水化治疗等预防措施,以降低 PCI 术后并发症发生率。

**[关键词]** 经皮冠状动脉成形术;高龄患者;危险因素

**[中图分类号]** R543 **[文献标志码]** A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2014.03.020

## Analysis of risk factors for complications after percutaneous coronary intervention in elderly patients with coronary heart disease

CHU Da-sheng<sup>1</sup>, WANG Dan-ning<sup>2</sup>, LIAO De-ning<sup>2</sup>, CHEN Peng-fei<sup>2</sup>. 1. The NO. 2 Retired Cadres of Shanghai Garrison Command, Shanghai 200336, China; 2. Department of Cardiology, Changzheng Hospital, Shanghai 200003, China

**[Abstract]** **Objective** This research aimed to investigate clinical and angiographic characteristics of elderly patients who underwent percutaneous coronary intervention (PCI) and to evaluate the risk factors related to PCI complications in elderly patients. **Methods** 645 subjects underwent PCI were divided into the elder group (age  $\geq 75$  years old, 130 subjects) and the younger group (age  $< 75$  years old, 515 subjects). Clinical comorbidities, in-hospital biochemical indicators, PCI-related data and perioperative and 6-month complications were analyzed and compared between the two groups. **Results** Compared with the younger group, elderly patients had lower average weight ( $P < 0.01$ ), but higher BNP ( $P < 0.01$ ) and serum creatinine ( $P < 0.05$ ). Hypertension, hyperlipidemia, history of stroke, acute heart failure and severe arrhythmia were more commonly found in the elderly. Proportion of left main artery lesions and multivessel lesions were also higher in the elderly group. Univariate analysis revealed that acute heart failure or severe arrhythmia at admission, emergency PCI, multivessel lesions, elevation of troponin were related to perioperative and short-term (6 month) outcomes in elderly patients underwent PCI. Logistic regression showed that acute heart failure at admission was the only independent risk factor predicting perioperative and short-term (6 month) outcomes in elderly patients underwent PCI. **Conclusion** Accompanied with multi-comorbidities such as hypertension, hyperlipidemia, history of stroke, acute heart failure and severe arrhythmia and more complex coronary lesions than younger patients, elderly patients who receive PCI therapy should be cared more intensively with better evaluation of risk factors, safety and effectiveness of PCI, aiming to reduce PCI complications in such a special group patients.

**[Key words]** percutaneous coronary intervention; elderly patients; risk factor

随着我国人口寿命的延长,接受经皮冠状动脉成形术(percutaneous coronary intervention, PCI)治疗的 75 岁以上高龄冠心病患者不断增多<sup>[1]</sup>。而国内外有关高龄患者 PCI 术后并发症相关危险因素的研究尚少。

虽然已有不少研究<sup>[2]</sup>显示,PCI 能显著降低冠状动脉性心脏病患者远期缺血性事件发生率和死亡率,但对于 75 岁以上高龄冠心病患者,PCI 术后并发症发生率及死亡率却明显高于较低年龄患者<sup>[3-5]</sup>,其风险/获益比值得深入探讨。本文回顾分析接受 PCI 治疗的高龄( $\geq 75$  岁)冠心病患者的临床特征及术后主要并发症的发生率,旨在探讨高龄冠心病患者 PCI 术后并发症的临床危险因素,为

作者单位: 1. 200336 上海,上海警备区第二干休所; 2. 200003 上海,上海长征医院内科  
通讯作者: 陈鹏飞, E-mail: perfechen@126.com

预防和减少我国高龄冠心病患者 PCI 术后并发症提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 病例选择 2011 年 8 月 -2013 年 9 月因冠状动脉粥样硬化性心脏病,包括稳定性心绞痛、不稳定性心绞痛(unstable angina, UA)、急性 ST 段抬高性心肌梗死(ST-elevation myocardial infarction, STEMI)和急性非 ST 段抬高性心肌梗死(non-ST-elevation myocardial infarction, NSTEMI)在长征医院接受 PCI 治疗的患者,参照 2013 年美国 and 欧洲的冠心病指南<sup>[6-8]</sup>诊断标准共纳入 645 例,按年龄分为 <75 岁组( $n=515$ )与  $\geq 75$  岁组( $n=130$ )。两组患者的冠心病诊断分类无明显差别,稳定性心绞痛(19.8% vs 19.2%)、UA(41.9% vs 36.2%)、STEMI(26.4% vs 25.4%)、NSTEMI(6.1% vs 10%)、未分类的冠心病(5.8% vs 9.2%,  $P$  均  $>0.05$ )。数据收集包括:所有患者的基本临床资料、入院时的临床实验室检查数据、PCI 手术相关治疗数据以及围术期和术后 6 个月并发症。围术期和术后 6 个月并发症包括:血管并发症:冠脉内膜撕裂、冠脉穿孔、穿刺点血肿、明显出血、假性动脉瘤;主要心血管事件:PCI 相关恶性心律失常、急性心衰、PCI 相关心肌梗死、再次血管重建治疗、急性及亚急性支架内血栓形成、支架内再狭窄;造影剂肾病;死亡。

1.2 PCI 相关病情的定义 参照美国 2011 年心脏介入治疗指南<sup>[2]</sup>。PCI 相关心肌梗死定义为:基线肌钙蛋白正常的患者,行 PCI 术后生物标志物(主要为肌钙蛋白)升高超过正常值(0.16 ng/ml)上限的 3 倍。PCI 相关恶性心律失常定义为:PCI 术中及术后 24 h 内发生持续性室速、室颤、新发的房颤和房扑、高度房室传导阻滞以及严重的心动过缓。PCI 相关急性心衰定义为:入院时未合并急性心衰患者,在 PCI 术中及术后 24 h 内发生急性心衰。造影剂肾病定义<sup>[2]</sup>为:应用造影剂后 48 ~ 72 h 内血肌酐水平较术前升高 0.5 mg/ml(44.2  $\mu$ mol/l)或 25%。

1.3 仪器和设备 血常规指标测定采用 SYSMEX XN-2000 全自动血细胞分析仪及相关配套试剂(日本希森美康公司),相关生化指标测定采用 Roche Cobas C 701 自动分析系统及相关配套试剂(德国罗氏公司),肌钙蛋白测定采用 RAMP 200 荧光免疫分析仪及相关配套试剂(加拿大 Response Biomedical 公司),所有患者的 PCI 手术均使用 SIEMNS Artis Zee Floor 血管成像系统(德国西门子公司)完成。

1.4 统计学处理 所有数据均采用 SPSS 18.0 进

行统计分析。计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,计数资料以百分比(%)表示。组间计量资料比较采用  $t$  检验,计数资料比较采用  $\chi^2$  检验或 Fischer 确切概率法(当样本资料不足时)。对 PCI 手术并发症相关可疑因素均进行单因素分析,然后对单因素分析中  $P < 0.20$  的因素纳入 logistic 多因素分析。 $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基本临床资料 见表 1。两组平均年龄、女性占比以及体重具有显著差异( $P < 0.01$ )。 $\geq 75$  岁组合并高血压、既往卒中史、急性心力衰竭、心律失常的比例更高,住院时间和 PCI 术后住院时间更长( $P < 0.01$ )。两组合并糖尿病、慢性肾衰竭、外周血管疾病以及既往心肌梗死病史等无明显差别( $P > 0.05$ )。另两组 PCI 手术指征均以不稳定性心绞痛为主,其次为急性 ST 段抬高性心肌梗死(心梗)和稳定性心绞痛;两组行急诊 PCI 的比例无显著差异( $P > 0.05$ )。

表 1 两组患者的基本临床资料

临床资料	<75 岁组 ( $n=515$ )	$\geq 75$ 岁组 ( $n=130$ )
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	60.69 $\pm$ 8.24	79.25 $\pm$ 3.23 *
总住院天数( $d, \bar{x} \pm s$ )	6.14 $\pm$ 2.72	8.18 $\pm$ 5.10 *
术后住院天数( $d, \bar{x} \pm s$ )	3.80 $\pm$ 2.50	5.22 $\pm$ 4.58 *
急诊 PCI[ $n(\%)$ ]	78(15.14)	25(19.23)
体重(kg, $\bar{x} \pm s$ )	69.73 $\pm$ 10.97	63.38 $\pm$ 9.94 *
女性[ $n(\%)$ ]	103(20.00)	50(38.46) *
当前吸烟史[ $n(\%)$ ]	279(54.17)	31(23.85) *
合并症情况[ $n(\%)$ ]		
高血压	353(68.54)	101(77.69) *
糖尿病	135(26.21)	36(27.69)
慢性肾衰竭	16(3.11)	3(2.31)
慢性阻塞性肺疾病	12(2.33)	8(6.15) #
外周血管疾病	32(6.21)	11(8.46)
高脂血症	56(10.87)	6(4.62) #
既往卒中史	33(6.41)	20(15.38) *
既往心肌梗死病史	41(7.96)	7(5.38)
入院时并发急性心衰	17(3.30)	13(10.00) *
入院时并发严重心律失常	48(9.32)	24(18.46) *

注:与 <75 岁组比较, #  $P < 0.05$ , \*  $P < 0.01$ 。吸烟:包括 1 年内吸烟史,排除戒烟 1 年以上;既往心肌梗死病史:既往心梗病史或入院心电图提示陈旧性心肌梗死;入院时并发急性心衰:明显的呼吸困难、肺部啰音及下肢踝部水肿、Killip 分级  $\geq 1$  级或需要利尿剂治疗;入院时并发严重心律失常:频发的室早、阵发或持续性室速、室颤、持续性房颤、房扑、病窦综合征、高度房室传导阻滞、严重的心动过缓等

**2.2 两组入院检查和 PCI 相关资料** 见表 2。 $\geq 75$  岁组白蛋白、血红蛋白和血小板均明显低于  $<75$  岁组( $P < 0.01$ ),而血肌酐以及尿素氮则明显高于  $<75$  岁组( $P < 0.05$ )。 $<75$  岁组血浆三酰甘油水平高于  $\geq 75$  岁组( $P < 0.01$ ),而胆固醇、低密度脂蛋白、高密度脂蛋白、肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、肌钙蛋白、血浆转氨酶、乳酸脱氢酶和尿酸等测值两组比较无显著差异( $P > 0.05$ ); $\geq 75$  岁组 B 型尿钠肽(BNP)水平显著升高( $P < 0.01$ ),其左主干病变率、三支病变率均高于  $<75$  岁组( $P < 0.05$ )。

表 2 两组患者入院时临床检查指标		
临床指标	$<75$ 岁组 ( $n=515$ )	$\geq 75$ 岁组 ( $n=130$ )
血红蛋白(g/l)	139.75 $\pm$ 16.21	128.27 $\pm$ 17.27 <sup>*</sup>
血小板( $\times 10^9/l$ )	213.16 $\pm$ 63.98	186.10 $\pm$ 55.92 <sup>*</sup>
血糖(mmol/l)	6.69 $\pm$ 2.78	6.79 $\pm$ 2.73
血浆胆固醇(mmol/l)	3.99 $\pm$ 1.04	3.80 $\pm$ 0.88
血浆三酰甘油(mmol/l)	1.83 $\pm$ 1.07	1.46 $\pm$ 0.66 <sup>*</sup>
血高密度脂蛋白(mmol/l)	0.95 $\pm$ 0.36	1.00 $\pm$ 0.32
血低密度脂蛋白(mmol/l)	2.47 $\pm$ 0.89	2.34 $\pm$ 0.82
白蛋白(g/l)	41.39 $\pm$ 5.30	39.97 $\pm$ 5.08 <sup>*</sup>
丙氨酸转氨酶(U/l)	36.57 $\pm$ 29.17	31.57 $\pm$ 34.68
天门冬氨酸转氨酶(U/l)	55.89 $\pm$ 105.47	67.24 $\pm$ 109.03
乳酸脱氢酶(U/l)	355.72 $\pm$ 302.59	403.60 $\pm$ 376.51
血肌酐( $\mu$ mol/l)	75.50 $\pm$ 35.16	85.99 $\pm$ 31.46 <sup>#</sup>
血尿酸( $\mu$ mol/l)	351.28 $\pm$ 98.57	354.77 $\pm$ 102.62
血尿素氮( $\mu$ mol/l)	5.77 $\pm$ 3.24	6.48 $\pm$ 2.55 <sup>#</sup>
CK(U/l)	431.46 $\pm$ 978.82	355.93 $\pm$ 805.77
CK-MB(U/l)	50.53 $\pm$ 121.02	37.89 $\pm$ 67.78
肌钙蛋白(g/ml)	4.67 $\pm$ 9.93	3.91 $\pm$ 8.49
BNP(pg/ml)	657.31 $\pm$ 1269.64	1588.03 $\pm$ 2108.77 <sup>*</sup>
收缩压(mmHg)	129.90 $\pm$ 18.35	134.21 $\pm$ 20.62 <sup>*</sup>
舒张压(mmHg)	80.09 $\pm$ 13.35	78.55 $\pm$ 20.53
左心室射血分数(%)	62.15 $\pm$ 13.52	61.39 $\pm$ 14.06
三支病变[n(%)]	236(45.8)	72(55.4) <sup>#</sup>
双支病变[n(%)]	148(28.7)	37(28.5)
单支病变[n(%)]	131(25.4)	21(16.2) <sup>#</sup>
左主干病变[n(%)]	73(14.2)	28(21.5%) <sup>#</sup>
植入支架个数(个)	1.43 $\pm$ 0.68	1.45 $\pm$ 0.73

注:与  $<75$  岁组比较, <sup>#</sup>  $P < 0.05$ , <sup>\*</sup>  $P < 0.01$

**2.3 两组 PCI 并发症比较** 见表 3。 $\geq 75$  岁组 PCI 术后总的不良事件发生率较  $<75$  岁组高( $P < 0.05$ ),造影剂肾病及与 PCI 相关的心肌梗死发生率亦较高( $P < 0.05$ );两组血管局部并发症、主要心血管事件以及死亡率等无显著差异( $P > 0.05$ )。

表 3 两组患者 PCI 围术期及术后并发症情况[n(%)]		
术后并发症	$<75$ 岁组 ( $n=515$ )	$\geq 75$ 岁组 ( $n=130$ )
总的不良事件	81(15.7)	31(23.8) <sup>#</sup>
血管局部并发症	20(3.9)	7(5.4)
主要心血管不良事件	75(14.6)	23(17.7)
PCI 相关心梗	5(1.0)	5(3.8) <sup>#</sup>
PCI 相关恶性心律失常	5(1.0)	3(2.3)
PCI 相关急性心衰	6(1.2)	4(3.1)
再次血管重建术	67(13.0)	14(10.8)
造影剂肾病	4(0.8)	4(3.1) <sup>#</sup>
死亡	4(0.8)	2(1.5)

注:与  $<75$  岁组比较, <sup>#</sup>  $P < 0.05$

**2.4  $\geq 75$  岁组 PCI 术后并发症风险的单因素与多因素分析** 单因素分析显示与  $\geq 75$  岁组 PCI 术后并发症相关的危险因素有:入院时合并心衰( $OR = 9.716, 95\% CI: 2.740 \sim 34.452, P < 0.01$ )、入院时合并严重心律失常( $OR = 2.891, 95\% CI: 1.128 \sim 7.413, P < 0.05$ )、接受急诊 PCI 手术治疗( $OR = 2.667, 95\% CI: 1.050 \sim 6.773, P < 0.05$ )、冠状动脉造影显示为冠脉三支病变( $OR = 9.388, 95\% CI: 1.186 \sim 74.289, P < 0.05$ ),入院时肌钙蛋白升高( $OR = 0.949, 95\% CI: 0.904 \sim 0.997, P < 0.05$ )。将上述因素纳入多因素分析发现入院时合并急性心力衰竭( $OR = 4.523, 95\% CI: 1.017 \sim 20.116, P < 0.05$ )为  $\geq 75$  岁组与 PCI 术后并发症相关的独立危险因素。

3 讨论

研究表明,高龄冠心病患者行 PCI 治疗具有较高的成功率(92% ~ 94%)<sup>[5]</sup>,但是,高龄患者由于 PCI 治疗依从性差<sup>[9]</sup>,常合并糖尿病<sup>[5,10]</sup>、慢性肾功能不全<sup>[5,11]</sup>、血运重建史<sup>[5]</sup>等,且左主干及多支病变<sup>[10,12]</sup>等较多,故具有更高的并发症发生率及死亡率。Antonsen 等<sup>[13]</sup>报告 80 岁以上患者,PCI 术后 30 d 与 1 年的死亡率分别达到 9.2% 和 18.1%,其中稳定性心绞痛预后相对较好,急性 ST 段抬高性心梗预后最差。Christiansen 等<sup>[14]</sup>报告因急性 ST 段抬高性心梗接受 PCI 治疗的高龄患者,其术后 1 年死亡率可高达 22% ~ 25%,远远超过低龄患者(约 6%)。主要心血管事件的发生率也明显高于低龄患者<sup>[12]</sup>。本研究由于随访时间较短(仅为半年),且包含了稳定性心绞痛在内的所有高龄冠心病患者,故未明显显示高龄冠心病患者 PCI 术后死亡率显著升高,但本研究显示高龄患者 PCI 术后不良事件

发生率及造影剂肾病等单个并发症发生率均显著高于低龄患者,提示对拟行 PCI 治疗的高龄冠心病患者,应全面评估 PCI 术后并发症及其相关危险因素。另有研究<sup>[15-16]</sup>发现,killip 评级 >1 级、术后 TIMI <3 级、女性、周末入院、慢性肺疾患、心力衰竭等因素与高龄患者 PCI 术后并发症的发生有关,但是这些研究仅纳入急性心梗的患者,且标准不统一,因而其结果尚需进一步证实。本文单因素分析显示与 ≥75 岁高龄患者 PCI 术后并发症相关的危险因素为:入院时合并心衰、入院时合并严重心律失常、接受急诊 PCI 手术治疗、冠状动脉造影显示为冠脉三支病变,以及入院时肌钙蛋白升高等;多因素分析则显示入院时合并急性心衰是 ≥75 岁高龄患者 PCI 并发症相关的独立危险因素。故在 PCI 术前,需要全面评价这些相关危险因素,对于存在这些危险因素(尤其是入院时合并急性心衰)的患者,应权衡利弊,慎重选择 PCI 治疗,在选择 PCI 治疗后应积极纠正与并发症相关的危险因素、充分评估包括手术入路的选择、是否需要植入球囊反搏等问题。而对于存在肾功能不全的高龄冠心病患者,在施行 PCI 术前,一定要密切关注造影剂肾病等风险。

总之,虽然年龄不是 PCI 手术治疗冠心病的禁忌证,但是鉴于高龄患者合并高血压、既往卒中、糖尿病、心功能不全、肾功能不全、左主干以及多支、复杂病变等危险因素,故应完善术前评估,慎重选择 PCI 适应证,围术期积极采取如水化治疗、利尿、降压以及球囊反搏植入等预防性措施以切实降低 PCI 术后并发症发生率。

## 【参考文献】

- [1] 屈健,项军,赵勇,等. 75 岁以上老年冠心病患者的冠状动脉介入治疗[J]. 东南国防医药,2007,9(2):88-90.
- [2] Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions[J]. J Am Coll Cardiol, 2011, 58(24):44-122.
- [3] Thomas MP, Moscucci M, Smith DE, et al. Outcome of contemporary percutaneous coronary intervention in the elderly and the very elderly: insights from the Blue Cross Blue Shield of Michigan Cardiovascular Consortium[J]. Clin Cardiol, 2011, 34(9):549-554.
- [4] Bauer T, Mollmann H, Weidinger F, et al. Predictors of hospital mortality in the elderly undergoing percutaneous coronary intervention for acute coronary syndromes and stable angina[J]. Int J Cardiol, 2011, 151(2):164-169.
- [5] Feldman DN, Gade CL, Slotwimer AJ, et al. Comparison of outcomes of percutaneous coronary interventions in patients of three age groups (<60, 60 to 80, and >80 years) (from the New York State Angioplasty Registry) [J]. Am J Cardiol, 2006, 98(10):1334-1339.
- [6] Task Force M, Montalescot G, Sechtem U, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease; the task force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology[J]. Europ Heart J, 2013, 34(38):2949-3003.
- [7] American College of Emergency Physicians, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, O'Gara PT, 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]. J Am Coll Cardiol, 2013, 61(4):78-140.
- [8] Writing CM, Jneid H, Anderson JL, et al. 2012 ACCF/AHA focused update of the guideline for the management of patients with unstable angina/Non-ST-elevation myocardial infarction (updating the 2007 guideline and replacing the 2011 focused update): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines[J]. Circulation, 2012, 126(7):875-910.
- [9] 王磊,宫剑滨,彭永军,等. 冠心病住院患者冠状动脉介入诊疗依从性的初步研究[J]. 东南国防医药, 2012, 14(4):305-307.
- [10] Chen Q, Yang Y, Liu Y, et al. Safety and effectiveness of percutaneous coronary intervention (PCI) in elderly patients. a 5-year consecutive study of 201 cases with PCI[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2010, 51(3):312-316.
- [11] Kobayashi Y, Mehran R, Mintz GS, et al. Comparison of in-hospital and one-year outcomes after multiple coronary arterial stenting in patients ≥80 years old versus those <80 years old[J]. Am J Cardiol, 2003, 92(4):443-446.
- [12] Johnman C, Oldroyd KG, Mackay DF, et al. Percutaneous coronary intervention in the elderly: changes in case-mix and periprocedural outcomes in 31,758 patients treated between 2000 and 2007[J]. Circ Cardiovasc Interv, 2010, 3(4):341-345.
- [13] Antonsen L, Jensen LO, Thayssen P, et al. Comparison of outcomes of patients ≥80 years of age having percutaneous coronary intervention according to presentation (stable vs unstable angina pectoris/non-ST-segment elevation myocardial infarction vs ST-segment elevation myocardial infarction) [J]. Am J Cardiol, 2011, 108(10):1395-1400.
- [14] Christiansen EC, Wickstrom KK, Henry TD, et al. Comparison of functional recovery following percutaneous coronary intervention for ST elevation myocardial infarction in three age groups (<70, 70 to 79, and ≥80 years) [J]. Am J Cardiol, 2013, 112(3):330-335.
- [15] Ekmekci A, Uluganyan M, Tufan F, et al. Impact of admission blood glucose levels on prognosis of elderly patients with ST elevation myocardial infarction treated by primary percutaneous coronary intervention[J]. J Geriatr Cardiol, 2013, 10(4):310-316.
- [16] Khara S, Kolte D, Palaniswamy C, et al. ST-elevation myocardial infarction in the elderly--temporal trends in incidence, utilization of percutaneous coronary intervention and outcomes in the United States[J]. Int J Cardiol, 2013, 168(4):3683-3690.

(收稿日期:2014-01-29;修回日期:2014-04-04)

(本文编辑:张仲书; 英文编辑:王建东)