

DOI:10.3724/SP.J.1008.2015.00851

高龄冠心病患者 PCI 术后院内不良心血管事件发生的危险因素评分

李茂巍, 张必利, 郑兴*, 陈峰, 李然, 沈明

第二军医大学长海医院心血管内科, 上海 200433

[摘要] **目的** 明确高龄冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后发生院内不良心血管事件的危险因素并建立相应的危险评分。**方法** 选取我院 2005 年 1 月至 2010 年 12 月共计 1 007 例接受 PCI 的高龄冠心病患者(年龄 ≥ 75 岁)病例资料作为研究组,通过单因素及多因素 logistic 回归分析确定院内不良心血管事件发生的独立危险因素,并根据分析结果建立危险评分模型。收集我院 2011 年 1 月至 2012 年 12 月共计 527 例接受 PCI 治疗的高龄冠心病患者(年龄 ≥ 75 岁)病例资料作为验证组,对该危险评分模型进行验证,检验其受试者工作特征(ROC)曲线下面积和 Hosmer-Lemeshow 拟合优度,判断其预测及判别性能。**结果** 多因素 logistic 回归分析提示 7 个独立危险因素最终入选 PCI 危险评分模型并赋予相应分值如下:急诊 PCI 治疗(3 分)、肾功能不全(2 分)、左主干病变(2 分)、糖尿病(1 分)、急性心肌梗死(1 分)、C 型病变(1 分)、植入支架 ≥ 3 枚(1 分)。验证提示该危险评分对院内不良心血管事件的发生具有较高的辨识度及校准度(ROC 曲线下面积为 0.89, Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 $P=0.586$)。**结论** 最终建立的 PCI 危险评分包括 7 个危险因素,各因素得分为 1~3 分不等,总分共 11 分。该 PCI 危险因素评分能够较为准确地预测高龄冠心病患者 PCI 术后院内不良心血管事件的发生。

[关键词] 老年人;冠心病;经皮冠状动脉介入术;危险因素;危险评分

[中图分类号] R 514.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2015)08-0851-07

Risk factor score for predicting in-hospital adverse cardiovascular events in elderly patients undergoing percutaneous coronary intervention

LI Mao-wei, ZHANG Bi-li, ZHENG Xing*, CHEN Feng, LI Ran, SHEN Ming

Department of Cardiovasology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To identify the risk factors of in-hospital adverse cardiovascular events in elderly patients with coronary artery disease (CAD) after percutaneous coronary intervention (PCI) and to establish a risk factor score for these CAD patients. **Methods** A total of 1 007 consecutive elderly patients with coronary heart disease, aged over 75 years old, who underwent PCI in our hospital from January 2005 to December 2010, were enrolled in this study. Univariate and multivariate logistic regression analysis were performed to determine the risk factors associated with adverse cardiovascular events, and then a risk score model was constructed according to the analysis results. The risk score model was then validated with 527 elderly CAD patients over 75 years old who underwent PCI in our hospital between January 2011 and December 2012. The area under the receiver operating characteristic (ROC) curve and the Hosmer-Lemeshow goodness of fit data were calculated to assess the performance and calibration of this risk score. **Results** Multivariate logistic regression analysis indicated 7 independent predictors with their associated risk weights as follows: urgent PCI (3 scores), renal insufficiency (2 scores), left main disease (2 scores), diabetes mellitus (1 score), acute myocardial infarction (1 score), type C lesion (1 score), and ≥ 3 stents placed (1 score). The validation results showed that the risk score model had a good performance in terms of discrimination and calibration, with the area under ROC curve being 0.89 and Hosmer-Lemeshow P value being 0.586. **Conclusion** Finally 7 risk factors are included for the risk score model, with the risk factor scores of each ranging 1-3 and the highest total score being 11. The constructed score model can accurately predict the adverse cardiovascular events in elderly CAD patients undergoing PCI.

[Key words] aged; coronary disease; percutaneous coronary intervention; risk factors; risk score

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2015, 36(8):851-857]

[收稿日期] 2015-02-10 **[接受日期]** 2015-04-06

[基金项目] 上海市科委科技支撑项目(13411950302). Supported by Science and Technology Supporting Program of Shanghai Science and Technology Committee (13411950302).

[作者简介] 李茂巍, 硕士生, E-mail: lmaowei@163.com

* 通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81870540, E-mail: zhengxing57530@163.com

冠心病(coronary artery disease, CAD)作为高龄人群的高发疾病,是导致高龄老年人口死亡的主要原因之一^[1-2]。经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)作为一种有效的冠心病治疗方法,具有创伤小、疗效好等特点,而随着近年来医疗技术的进步、器械的完善以及辅助药物的更新,PCI的适用人群范围不断拓展,越来越多的高龄患者因此从中获益^[3]。但是,高龄冠心病患者作为一组特殊人群,各组织和器官的功能存在不同程度的生理性退化,同时合并多种其他疾病,冠状动脉病变异常复杂,PCI术后发生各种不良心血管事件的概率明显升高^[4-5]。尽管TIME研究提示75岁及以上的高龄冠心病患者行再血管化治疗较传统药物治疗无论在缓解症状还是提高生活质量方面,均更为安全有效,但是在现实生活中,无论是医生还是患者本人,在是否行PCI的问题上,仍然很难抉择^[6]。

为了更好地鉴别高龄人群这一具有较高PCI手术危险的群体,对高龄冠心病患者进行预先的危险评分,做出个体化危险分层,就显得尤为重要。目前,欧美等发达国家的临床研究机构及医疗中心已建立了多种PCI危险评分^[7-12]。但是,这些危险评分并非专门针对高龄人群这一特殊群体,并且75岁以上的高龄人群在大部分随机对照研究中常常被作为排除标准^[13-14],该部分人群特别是我国的该部分人群相关研究资料相对匮乏,同时国外的研究多是针对欧美人群,而这些研究结果是否适用我国人群尚不明确。因此,本研究通过对我院75岁及以上行PCI的高龄冠心病患者临床及冠脉造影资料进行收集整理,以PCI术后发生院内不良心血管事件作为终点事件,通过回顾性分析筛选出院内不良心血管事件发生的独立危险因素,并初步建立专门适用于我国高龄冠心病患者的PCI危险因素评分,以指导医务人员对高龄PCI患者进行全程、全面地评估,主动开展风险管理。

1 资料和方法

1.1 研究对象 连续入选我院2005年1月至2010年12月确诊为冠心病并接受PCI治疗的高龄(年龄 ≥ 75 岁)患者1 007例,构成回顾性队列研究组,其中619例(61.5%)为男性,388例(38.5%)为女

性,平均年龄为(78.8 \pm 3.3)岁;连续入选我院2011年1月至2012年12月确诊为冠心病并接受PCI治疗的高龄(年龄 ≥ 75 岁)患者527例,构成回顾性队列验证组,其中313例(59.4%)为男性,214例(40.6%)为女性,平均年龄为(79.4 \pm 3.5)岁;所有患者均由同一支具有丰富临床经验的介入专家团队(现每年开展PCI例数2 000余例,人均开展PCI例数均 ≥ 100 例)实施PCI治疗;PCI定义为尝试导丝通过病变的介入手术操作,包括支架植入术及球囊成形术。排除标准:临床资料不完整,入院时已发生心源性休克、严重感染、严重肝功能不全、恶性肿瘤等。

1.2 资料收集 通过对既往文献回顾与我院心血管病专家的调研,初步确定纳入研究的临床及冠脉造影相关变量,并对其资料进行收集,具体为:(1)患者相关变量,包括年龄、性别、住院天数、有无周围血管疾病、脑血管疾病、肾功能不全、纽约心脏协会(NYHA)心功能分级、PCI治疗特征(稳定型心绞痛、不稳定型心绞痛、急性心肌梗死、急诊PCI治疗);(2)辅助检查相关变量,包括术前左室射血分数(LVEF)、术后血细胞比容(HCT)、术后血红蛋白(HGB);(3)既往病史相关变量,包括高血压病史、糖尿病病史、高血脂病史、慢性肺部疾病史(COPD)、吸烟史、心肌梗死病史、PCI治疗史、冠状动脉旁路移植术(CABG)治疗史;(4)冠状动脉造影手术相关变量,包括冠状动脉病变支数(冠状动脉或其分支狭窄 $\geq 70\%$)、左主干病变(狭窄 $\geq 50\%$)、冠状动脉病变分型、术中使用支架个数、术中并发症。

1.3 相关定义 终点事件定义为院内主要不良心血管事件(major adverse cardiovascular events, MACE)的发生。具体说来,主要不良心血管事件为在我院住院期间发生 ≥ 1 项以下事件:(1)各种原因导致的死亡事件;(2)再发Q波性心肌梗死;(3)须紧急PCI治疗;(4)须紧急CABG治疗;(5)脑血管意外事件。其中,再发Q波性心肌梗死诊断标准为以下3项标准中至少存在2项:(1)持续性胸痛至少20 min以上;(2)肌酸激酶或肌酸激酶同工酶升高 > 2 倍正常标准;(3)心电图中出现新的Q波。肾功能不全定义为既往诊断为慢性肾脏病3~5期或入院肌酐(Scr)水平 $> 177 \mu\text{mol/L}$ 。高血压诊断参考2010年中国高血压防治指南^[15]。高脂血症诊

断参照 2007 年中国成人血脂异常防治指南^[16]。糖尿病诊断参照 2014 年 ADA(美国糖尿病协会)糖尿病诊疗指南标准^[17]。吸烟定义为吸烟 2 年以上,每天吸烟>5 支。冠状动脉病变分型根据美国心脏病学会/美国心脏协会(ACC/AHA)制定的标准将冠脉病变分 A 型、B 型及 C 型,其中 B 型又分 B1 及 B2 型^[18]。周围血管疾病定义为明确有周围动脉狭窄,包括颈动脉及下肢动脉。急诊 PCI 定义为急性心肌梗死在发病 24 h 内行直接 PCI、溶栓失败行补救 PCI 和患者出现血流动力学不稳定甚至心源性休克时的紧急 PCI^[19]。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以百分率(%)表示。首先对研究组资料进行单因素 logistic 回归分析确定与终点事件具有显著相关性($P < 0.25$)的潜在危险因素,作为候选变量。再应用多因素 logistic 逐步回归分析候选变量,确定终点事件的独立危险因素。入选标准为 0.05,剔除标准为 0.10。根据已建立的多因素 logistic 回归模型中各危险因素回归系数 β 值对其赋予相应整数分值,建立相应危险因素评分。将验证组收集到的危险因素信息代入已建立的 PCI 危险评分,对得到的预期结局与真实结局进行比较分析,并检验其受试者工作特征(ROC)曲线下面积和 Hosmer-Lemeshow 拟合优度,判断其预测及判别性能。检验水准(α)为 0.05。

2 结果

2.1 患者临床基本资料 研究组共入选病例 1 007 例,平均住院时间(11.90 ± 7.8)d,平均植入支架(1.9 ± 0.9)枚。发生院内不良心血管事件共 40 例(4.0%),其中死亡 33 例(3.3%),再发心肌梗死 20 例(2.0%),行紧急 PCI 治疗 9 例(0.9%),行紧急 CABG 治疗 1 例(0.1%),发生脑血管意外事件 5 例(0.5%)。657 例(65.2%)主要诊断为不稳定型心绞痛,262 例(26.0%)主要诊断为急性心肌梗死,其他基本资料见表 1。

2.2 PCI 术后不良心血管事件的单因素及多因素分析 对研究组收集的信息进行单因素 logistic 回归分析,结果显示符合条件的潜在候选变量($P < 0.25$)为年龄、既往冠心病史、既往心肌梗死病史、既往 PCI 治疗史、糖尿病病史、高脂血症史、肾功能不

全、脑血管疾病史、周围血管疾病、急性心肌梗死、急诊 PCI 治疗、NYHA 心功能分级 ≥ 3 级、LVEF $< 50\%$ 、多支血管病变、左主干病变、C 型病变、植入支架数量 ≥ 3 枚、术中发生并发症(表 1)。对以上纳入的候选变量进行多因素 logistic 逐步回归分析,结果显示糖尿病、肾功能不全、急性心肌梗死、急诊 PCI 治疗、左主干病变、C 型病变、植入支架 ≥ 3 枚是 PCI 术后发生院内不良心血管事件的独立危险因素(表 2)。

2.3 PCI 危险评分的建立 根据已建立多因素 logistic 回归模型结果(表 2),利用 Sullivan 等^[20]所阐述的方法,将筛选出的各独立危险因素的回归系数 β 值同时除以常数 0.869 后按四舍五入原则对其风险权重赋予整数分值,构建 PCI 危险评分。危险因素评分中最低分 1 分,最高分 3 分,总分 0~11 分,不良心血管事件的预期发生率随评分的升高呈上升趋势(图 1)。对评分进行检验计算(图 2A),ROC 曲线下面积为 0.91, Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 $\chi^2 = 1.606, P = 0.658$ 。

2.4 PCI 危险评分的验证 验证组共纳入病例 527 例,发生院内不良心血管事件共 17 例,将验证组收集到的危险因素信息代入已建立的 PCI 危险评分中,计算相应危险评分,通过危险评分计算其预期不良心血管事件发生率,并与真实事件发生率进行比较分析,结果见图 3。经检验计算(图 2B),其 ROC 曲线下面积为 0.89, Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 $\chi^2 = 1.939, P = 0.586$ 。

3 讨论

本研究通过对我院高龄患者临床及冠脉影像资料信息整理分析后,初步建立起一个较为客观、简单的危险评分。该危险评分由 7 个危险因素构成,按风险权重赋予整数分值后分别为急诊 PCI 治疗(3 分)、肾功能不全(2 分)、左主干病变(2 分)、糖尿病(1 分)、急性心肌梗死(1 分)、C 型病变(1 分),植入支架 ≥ 3 枚(1 分),总分 0~11 分。随着分值从 0 分升至 11 分,预期发生院内不良心血管事件的可能性由 0 升至 0.97(图 1),说明所得评分越高,相对其他评分较低的患者而言,住院期间发生不良心血管事件的可能性越大。经过验证,该危险评分 ROC 曲线下面积 0.91,提示其对 PCI 术后院内不良心血管事件的发生具有较

表1 研究组(1 007例)临床基线分布及PCI术后发生MACE的单因素logistic回归分析

Tab 1 Clinical characteristics and univariate logistic regression analysis of MACE in 1 007 patients with CAD after PCI

Variable	N	MACE n(%)	OR(95% CI)	Variable	N	MACE n(%)	OR(95% CI)
Age (year)				Peripheral vascular disease			
<80	651	21(3.2)	Ref.	No	876	32(3.7)	Ref.
80-84	289	14(4.8)	1.53(0.77, 3.05)*	Yes	131	8(6.1)	1.72(0.78, 3.81)*
≥85	67	5(7.5)	2.42(0.89, 6.64)*	COPD			
Sex				No	900	35(3.9)	Ref.
Male	619	26(4.2)	Ref.	Yes	107	5(4.7)	1.21(0.46, 3.16)
Female	388	14(3.6)	0.85(0.44, 1.66)	Acute MI			
Length of hospital stay t/d				No	745	9(1.2)	Ref.
≤7	260	10(3.8)	Ref.	Yes	262	31(11.8)	10.98(5.15, 23.39)*
7-14	527	20(3.8)	0.99(0.46, 2.14)	Urgent PCI			
>14	220	10(4.5)	1.19(0.49, 2.92)	No	894	14(1.6)	Ref.
Smoking				Yes	113	26(23.0)	18.79(9.46, 37.30)*
No	703	31(4.4)	Ref.	NYHA class			
Yes	304	9(3.0)	0.66(0.31, 1.41)	I or II	809	28(3.5)	Ref.
Hypertension				III or IV	198	12(6.1)	1.80(0.90, 3.60)*
No	264	8(3.0)	Ref.	HCT(%)			
Yes	743	32(4.3)	1.44(0.66, 3.17)*	<35	254	10(3.9)	1.20(0.53, 2.71)
Prior CAD				35-40	454	15(3.3)	Ref.
No	510	29(5.7)	Ref.	≥40	299	15(5.0)	1.55(0.74, 3.21)
Yes	497	11(2.2)	0.38(0.19, 0.76)*	HGB ρ _B /(g·L ⁻¹)			
Previous PCI				≤90	22	2(9.1)	2.35(0.52, 10.59)
No	825	37(4.5)	Ref.	90-120	348	12(3.4)	0.77(0.36, 1.58)
Yes	182	3(1.6)	0.36(0.11, 1.17)*	>120	637	26(4.1)	Ref.
Previous CABG				LVEF(%)			
No	984	40(4.1)	Ref.	≥50	719	14(1.9)	Ref.
Yes	23	0(0.0)	0	<50	288	26(9.0)	5.00(2.57, 9.72)*
Previous MI				No. of vessels			
No	827	36(4.4)	Ref.	1 or 2	617	16(2.6)	Ref.
Yes	180	4(2.2)	0.50(0.18, 1.42)*	≥3	390	24(6.2)	2.46(1.30, 4.70)*
Diabetes mellitus				Left main disease			
No	788	23(2.9)	Ref.	No	959	29(3.0)	Ref.
Yes	219	17(7.8)	2.80(1.47, 5.34)*	Yes	48	11(22.9)	9.53(4.42, 20.55)*
Hyperlipidemia				Type C lesion			
No	461	23(5.0)	Ref.	No	706	13(1.8)	Ref.
Yes	546	17(3.1)	0.61(0.32, 1.16)*	Yes	301	27(9.0)	5.25(2.67, 10.33)*
Renal insufficiency				No. of stents placed			
No	943	29(3.1)	Ref.	1 or 2	786	22(2.8)	Ref.
Yes	64	11(17.2)	6.54(3.10, 13.81)*	≥3	221	18(8.1)	3.08(1.62, 5.85)*
Cerebrovascular disease				Intraoperative complications			
No	891	33(3.7)	Ref.	No	970	34(3.5)	Ref.
Yes	116	7(6.0)	1.67(0.72, 3.87)*	Yes	37	6(16.2)	5.33(2.08, 13.62)*

MACE; Major adverse cardiovascular events; Ref. ; Reference; CAD; Coronary artery disease; PCI; Percutaneous coronary intervention; CABG; Coronary artery bypass grafting; MI; Myocardial infarction; COPD; Chronic obstructive pulmonary disease; NYHA; New York heart association; HCT; Hematocrit; HGB; Hemoglobin; LVEF; Left ventricular ejection fraction; No. ; Number. *P<0.25 vs Ref.

表 2 研究组(1 007 例)PCI 术后不良心血管事件的多因素 logistic 回归分析

Tab 2 Multivariate analysis of predictors for MACE in 1 007 patients with coronary artery disease after PCI

Variable	β -Coefficient	OR(90% CI)	P value
Diabetes mellitus	0.869	2.38(1.24, 4.58)	0.029
Renal insufficiency	1.332	3.79(1.65, 8.73)	0.009
Acute MI	1.127	3.09(1.16, 8.24)	0.059
Urgent PCI	2.208	9.09(3.64, 22.74)	<0.001
Left main disease	2.019	7.53(3.18, 17.81)	<0.001
Type C lesion	1.234	3.44(1.76, 6.72)	0.002
≥ 3 stents placed	1.222	3.39(1.76, 6.57)	0.002
Intercept	-6.194		

MACE; Major adverse cardiovascular events; PCI; Percutaneous coronary intervention; MI; Myocardial infarction. Method = Forward stepwise (Conditional)

该危险评分应用于验证组人群时仍具有良好的预测性能。

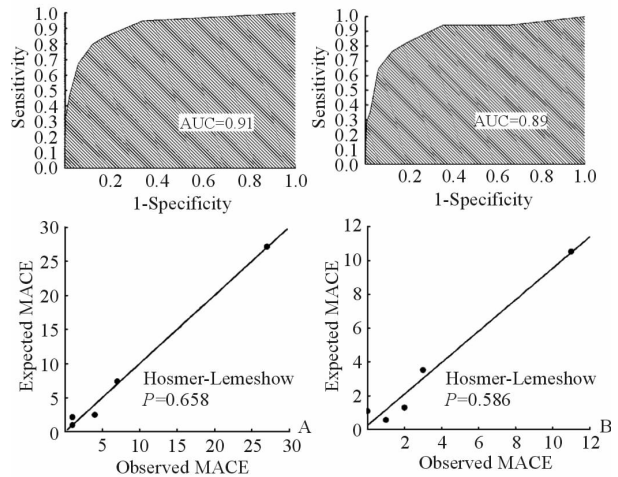


图 2 研究组(A)与验证组(B)ROC 曲线下面积及实际观察事件与预测事件的 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验散点图

Fig 2 ROC curve and Hosmer-Lemeshow test plots of PCI risk in 1 007 derivation patients (A) and 527 validation patients (B)

PCI; Percutaneous coronary intervention; MACE; Major adverse cardiovascular events; ROC; Receiver operating characteristic; AUC; Area under curve

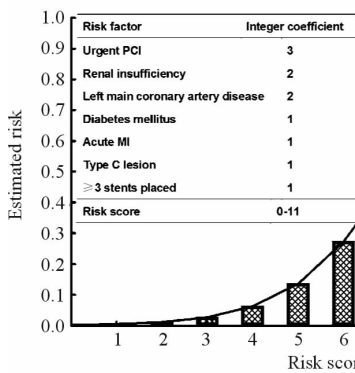


图 1 PCI 危险评分及研究组各评分对不良心血管事件的预测概率分布情况

Fig 1 PCI risk score and estimated rates of MACE for each integer risk score in 1 007 patients with coronary artery disease

MACE; Major adverse cardiovascular events; PCI; Percutaneous coronary intervention; MI; Myocardial infarction

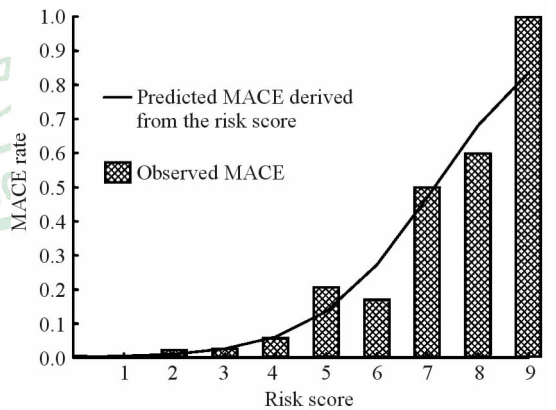


图 3 验证组各危险评分的不良心血管事件实际发生率与预测发生率

Fig 3 The observed and predicted rates of MACE in 527 validation patients with the risk score model

MACE; Major adverse cardiovascular events

高的辨识度, Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 $P=0.658$, 提示该危险评分对终点事件的预期结局与实际观察结局具有较高的一致性。因此, 初步建立起的 PCI 危险评分对 PCI 术后院内不良心血管事件的发生具有良好的预测及判别性能。在初步建立的 PCI 危险评分基础上, 我们又对该危险评分进行了验证工作, 验证提示随着危险评分的增加, 预期与实际观察到的不良心血管事件发生率均呈升高趋势并基本拟合(图 3), 说明该危险评分的预测水准较高。经检验计算(图 2)其 ROC 曲线下面积为 0.89, Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 $P=0.586$, 提示

目前, 国内尚无针对老年特别是 75 岁以上的高龄患者 PCI 术后发生院内危险事件的评价预测方法, 本研究在一定程度上填补了这方面研究资料不足的问题。临床医生通过危险评分对高龄 PCI 患者进行预先评估, 不仅可以使临床医生对可能发生的术后短期生存风险进行预判, 做出准确识别和及时处理, 同时可以使临床医生对结局事件做出更充分

更全面的认识,对患者及家属做出合理而详实的知情告知,提升患者及家属对可能存在风险的理解,进而与医生共同制定更为科学合理的治疗决策。但要强调的是,该 PCI 危险评分虽然在一定程度上能够预测 PCI 术后的不良结局,但这并不意味着这样的不良结局对每一位个体精准匹配,因为每一例患者都有自身的发病特点,有自身的危险因素存在,而这些未被危险评分纳入的危险因素在一定程度上可能会导致不同结局的发生。因此,该危险评分的主要用途应该是指导医生及患者对可能发生的概率性结局事件做出全面评估及预判,并主动开展风险管理,做出最佳的治疗决策,而非完全作为不良结局事件发生的预测工具。

欧美国目前已建立部分 PCI 危险评分模型,其结果不尽相同。Hannan 等^[7]研究建立的 PCIRS 危险评分模型中入选的危险因素包括高龄、血流动力学不稳定、LVEF、急性心肌梗死、周围血管疾病、心力衰竭、恶性室性心律失常、COPD、肾功能不全、多支血管病变、左主干病变;de Mulder 等^[8]建立的 EuroHeart 危险评分模型中入选的危险因素包括 10 个临床因素和 6 个冠脉造影因素,其中血流动力学不稳定、急性心肌梗死和高龄对结局影响最为显著;Peterson 等^[9]建立的 NCDR 危险评分模型提示高龄、心力衰竭、周围血管疾病、心源性休克、慢性肺部疾病、较差肾功能、NYHA 心功能Ⅳ级、急性 ST 段抬高性心肌梗死、急诊 PCI 治疗为最终入选的危险因素;Chowdhary 等^[12]所建立的 Toronto 危险评分模型则将高龄、糖尿病、肾功能不全、较差心功能、LVEF<20%、既往心肌梗死病史、多支血管病变、左主干病变、急诊 PCI 治疗、休克作为最终的危险因素赋予相应分值。这些 PCI 危险评分模型所涉及的主要危险因素在本研究结果中均有体现,然而,与其相比,部分变量如高龄、较差心功能、血流动力学不稳定以及 LVEF、COPD、心律失常、周围血管疾病史等在本研究多因素模型结果中并没有作为预测不良心血管事件的独立危险因素被筛选出。我们认为其原因首先与回顾性研究的局限性有关,一些数据如心律失常、血流动力学状态等变量在临床资料收集过程中无法全部获取;其次,上述研究主要针对欧美非高龄人群,而本研究专门针对我国高龄患者,入选对象群体的不同可能产生结果的改变;同时本研究将心源性休克患者作为排除标准,使入选的患者相

对风险降低,可能导致结果的部分偏倚,类似结论在之前国外的相关研究中也报道^[21]。

研究中我们还发现,国外其他 PCI 危险评分多将院内死亡作为研究的终点事件,并未涉及其他不良心血管事件^[7-9, 11-12],但高龄冠心病患者是一个特殊人群,单纯用院内死亡来评价术后危险并不能准确反映这一特殊群体,因此本研究将术后危险的终点事件设定为不良心血管事件,除院内死亡外,再次心肌梗死、紧急 PCI、紧急 CABG 及脑血管意外事件也一同定义为终点结局事件,因为通过临床实践及文献回顾,以上不良心血管事件的出现对高龄人群术后影响远远超过普通成年人群,可能严重影响术后恢复、生活质量提高,甚至导致出院后续死亡的严重不良结果发生^[22]。

本研究也存在局限性,由于是对既往资料的回顾性研究,无法对入选危险因素作出更为细致、全面的分类表达,亦无法对出院后情况进行跟进随访,尚不能对出院后不良心血管事件发生情况进行判别;同时,一些近年来临床中新引入的检验指标也未能作为预测变量引入,例如 B 型钠尿肽、高敏肌钙蛋白等,可能影响最终危险评分的制定。因此,未来还将继续开展针对高龄患者 PCI 治疗的前瞻性研究,力求使高龄患者从 PCI 治疗中得到最大获益。

[参考文献]

- [1] Avezum A, Makdisse M, Spencer F, Gore J M, Fox K A, Montalescot G, et al. Impact of age on management and outcome of acute coronary syndrome: observations from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE)[J]. *Am Heart J*, 2005, 149: 67-73.
- [2] He J, Gu D, Wu X, Reynolds K, Duan X, Yao C, et al. Major causes of death among men and women in China[J]. *N Engl J Med*, 2005, 353: 1124-1134.
- [3] 陈漫天, 沈成兴. 老年冠心病的介入治疗[J]. *实用老年医学*, 2012, 26: 354-357.
- [4] Brenes-Salazar J A, Forman D E. Advances in percutaneous coronary interventions for elderly patients [J]. *Prog Cardiovasc Dis*, 2014, 57: 176-186.
- [5] Miura T, Miyashita Y, Motoki H, Shimada K, Kobayashi M, Nakajima H, et al. In-hospital clinical outcomes of elderly patients (>= 80 years) undergoing percutaneous coronary intervention [J].

- Circ J, 2014, 78: 1097-1103.
- [6] TIME Investigators. Trial of invasive versus medical therapy in elderly patients with chronic symptomatic coronary-artery disease (TIME): a randomised trial [J]. *Lancet*, 2001, 358: 951-957.
- [7] Hannan E L, Farrell L S, Walford G, Jacobs A K, Berger P B, Holmes D J, et al. The New York State risk score for predicting in-hospital/30-day mortality following percutaneous coronary intervention [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2013, 6: 614-622.
- [8] de Mulder M, Gitt A, van Domburg R, Hochadel M, Seabra-Gomes R, Serruys P W, et al. EuroHeart score for the evaluation of in-hospital mortality in patients undergoing percutaneous coronary intervention[J]. *Eur Heart J*, 2011, 32: 1398-1408.
- [9] Peterson E D, Dai D, Delong E R, Brennan J M, Singh M, Rao S V, et al. Contemporary mortality risk prediction for percutaneous coronary intervention; results from 588, 398 procedures in the National Cardiovascular Data Registry[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2010, 55: 1923-1932.
- [10] Maluenda G, Delhaye C, Gaglia M J, Ben-Dor I, Gonzalez M A, Hanna N N, et al. A novel percutaneous coronary intervention risk score to predict one-year mortality[J]. *Am J Cardiol*, 2010, 106: 641-645.
- [11] Hamburger J N, Walsh S J, Khurana R, Ding L, Gao M, Humphries K H, et al. Percutaneous coronary intervention and 30-day mortality: the British Columbia PCI risk score[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2009, 74: 377-385.
- [12] Chowdhary S, Ivanov J, Mackie K, Seidelin P H, Dzavik V. The Toronto score for in-hospital mortality after percutaneous coronary interventions [J]. *Am Heart J*, 2009, 157: 156-163.
- [13] Alexander K P, Newby L K, Cannon C P, Armstrong P W, Gibler W B, Rich M W, et al. Acute coronary care in the elderly, part I: non-ST-segment-elevation acute coronary syndromes; a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology: in collaboration with the Society of Geriatric Cardiology [J]. *Circulation*, 2007, 115: 2549-2569.
- [14] Lee P Y, Alexander K P, Hammill B G, Pasquali S K, Peterson E D. Representation of elderly persons and women in published randomized trials of acute coronary syndromes[J]. *JAMA*, 2001, 286: 708-713.
- [15] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010[J]. *中华高血压杂志*, 2011, 19: 701-743.
- [16] 中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南[J]. *中华心血管病杂志*, 2007, 35: 390-419.
- [17] American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2014 [J]. *Diabetes Care*, 2014, 37 (Suppl 1): S14-S80.
- [18] Ryan T J, Faxon D P, Gunnar R M, Kennedy J W, King S R, Loop F D, et al. Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty) [J]. *Circulation*, 1988, 78: 486-502.
- [19] Feldman D N, Gade C L, Slotwiner A J, Parikh M, Bergman G, Wong S C, 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: 1334-1339.
- [20] Sullivan L M, Massaro J M, D'Agostino R B Sr. Presentation of multivariate data for clinical use: the Framingham Study risk score functions[J]. *Stat Med*, 2004, 23: 1631-1660.
- [21] Singh M, Rihal C S, Lennon R J, Garratt K N, Mathew V, Holmes D J. Prediction of complications following nonemergency percutaneous coronary interventions[J]. *Am J Cardiol*, 2005, 96: 907-912.
- [22] Li R, Yan B P, Dong M, Zhang Q, Yip G W, Chan C P, et al. Quality of life after percutaneous coronary intervention in the elderly with acute coronary syndrome[J]. *Int J Cardiol*, 2012, 155: 90-96.