

·临床研究 Clinical research·

高龄冠心病患者 PCI 术后主要心脑血管不良事件风险评估模型验证与分析研究

余云华, 于亚梅, 李茂巍, 姜梦妮, 鲍礼智, 郑 兴

【摘要】目的 验证上海长海医院建立的高龄冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)后院内主要心脑血管不良事件(MACCE)风险评估模型,探讨其对术后院内 MACCE 预测价值。**方法** 连续入选长海医院 2015 年 1 月至 2015 年 9 月确诊为冠心病并接受 PCI 治疗的 ≥ 75 岁高龄患者 344 例。对患者临床资料进行全面收集、整理和统计分析,采用高龄冠心病患者 PCI 风险评估模型对患者危险因素进行评分,验证其预测术后院内 MACCE 能力及拟合校正性能。**结果** 完成随访 344 例,院内发生 MACCE 15 例(4.36%)。高龄冠心病患者 PCI 风险评估模型对术后院内 MACCE 发生具有良好预测及拟合性能(ROC 曲线下面积为 0.747, $P=0.001$; Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 $\chi^2=2.731$, $P=0.909$)。生存分析结果表明,高龄冠心病患者 PCI 风险评分评价低危、中危、高危组患者术后 MACCE 发生率分别为 2.77%(7/253)、6.67%(5/75)、18.75%(3/16),差异有显著统计学意义($\chi^2=11.708$, $P=0.003$)。Cox 回归模型单因素和多因素分析表明,高龄冠心病患者 PCI 风险评分是影响术后院内 MACCE 发生率的独立预测因子(HR=1.560, 95% CI=1.253~1.944, $P<0.001$)。**结论** 高龄冠心病患者 PCI 风险评分是高龄冠心病患者 PCI 术后院内 MACCE 发生的独立预测因子。该 PCI 风险评估模型对术后院内 MACCE 发生率具有良好的预测性能。

【关键词】 高龄患者; 冠心病; 经皮冠状动脉介入治疗; 风险评估

中图分类号:R542.22 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2018)-10-0953-06

Verification and analysis study of the risk assessment model for major adverse cardiovascular and cerebrovascular events in elderly patients with coronary heart disease after percutaneous coronary intervention YU Yunhua, YU Yamei, LI Maowei, JIANG Mengni, BAO Lizhi, ZHENG Xing. Section II of Cadre Ward, Fuzhou General Hospital of Liberation Army, Affiliated Oriental Hospital of Xiamen University, Fuzhou, Fujian Province 350001, China

Corresponding author: ZHENG Xing, E-mail: zhengxing57530@163.com

【Abstract】Objective To test and verify the risk assessment model, which is created by Shanghai Changhai Hospital of China and is designed for prediction of the occurrence of major adverse cardiovascular and cerebrovascular events (MACCE) in elderly patients with coronary heart disease (CHD) after percutaneous coronary intervention (PCI), and to discuss its clinical value in predicting the occurrence of MACCE during hospitalization after PCI. **Methods** A total of 344 consecutive elderly patients (age ≥ 75) with confirmed CHD, who were admitted to Shanghai Changhai Hospital of China during the period from January 2015 to September 2015 to receive PCI, were enrolled in this study. The clinical data of patients were comprehensively collected, organized and statistically analyzed. By using PCI risk assessment model for elderly patients with CHD, the risk factors of patients were evaluated. The predictive ability of the model in predicting the occurrence of MACCE during hospitalization and its fitting correction performance were tested and verified. **Results** All the 344 patients were followed up. During hospitalization period MACCE occurred in 15 patients (4.36%). PCI risk assessment model for elderly patients with CHD had excellent prediction ability and fitting performance for the occurrence of MACCE in postoperative hospitalization period (the area

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2018.10.011

基金项目:上海市科委科技支撑项目(13411950302)

作者单位:350001 福建 解放军福州总医院(厦门大学附属东方医院)干部病房二科(余云华);第二军医大学附属长海医院心血管内科(余云华、于亚梅、姜梦妮、鲍礼智、郑 兴);解放军第 153 中心医院心血管内科(李茂巍)
通信作者:郑 兴 E-mail: zhengxing57530@163.com

under ROC curve=0.747, $P=0.001$; Hosmer-Lemeshow goodness of fit test $\chi^2=2.731$, $P=0.909$). Survival analysis indicated that the incidences of MACCE in low risk group, moderate risk group and high risk group, which were classified by risk assessment model, were 2.77% (7/253), 6.67% (5/75) and 18.75% (3/16) respectively; the differences between each other among the three groups were statistically significant ($\chi^2=11.708$, $P=0.003$). Univariate and multivariate Cox regression analysis revealed that PCI risk score in elderly CHD patients was an independent predictive factor that affected the incidence of MACCE during hospitalization (HR=1.560, 95% CI=1.253-1.944, $P<0.001$). **Conclusion** The PCI risk score of the elderly CHD patients is an independent factor that can predict the incidence of MACCE during hospitalization in elderly CHD patients after receiving PCI. The PCI risk scoring model has a good predictive performance for the occurrence of MACCE during postoperative hospitalization period. (J Intervent Radiol, 2018, 27: 953-958)

[Key words] elderly patient; coronary heart disease; percutaneous coronary intervention; risk assessment

老年患者接受经皮冠状动脉介入治疗(PCI)越来越多。术前重要的是如何对高危患者进行风险分层及识别、制定个体化干预治疗措施。一些发达国家已建立不少冠状动脉介入风险评分体系^[1-6],但并不针对高龄患者,《中国经皮冠状动脉介入治疗指南 2012》中推荐的常用风险评分模型也不针对高龄患者^[1]。为进一步研究高龄冠心病患者 PCI 治疗风险评估,本中心回顾收集整理第二军医大学附属长海医院既往病例资料,初步建立一简单易行的风险评估模型,用于评价预测 >75 岁高龄冠心病患者 PCI 术后发生院内主要心脑血管不良事件(MACCE)情况,但该模型评分是对既往资料回顾性研究,仍需进一步验证及完善^[7]。本研究通过前瞻性分析老年冠心病患者基础疾病、冠状动脉病变特点和院内 MACCE 发生率,探寻适应中国老年冠心病患者 PCI 治疗风险评估体系。

1 材料与方法

1.1 研究对象

连续入选长海医院 2015 年 1 至 9 月确诊为冠心病并接受 PCI 治疗的高龄患者 344 例。入选标准:①入院时年龄 ≥ 75 岁;②冠状动脉造影显示病变血管管径狭窄程度 $>50\%$ (目测判断),确诊为冠心病;③院内 PCI 治疗,至少植入 1 枚支架。排除标准:①患者及家属拒绝随访;②入院时已发生严重感染、严重肝功能不全、恶性肿瘤等疾病。

1.2 完整统计患者临床资料

完整统计患者一般情况,如年龄、性别、住院时间、住冠心病监护治疗病房(CCU)天数;既往病史,如吸烟史、高血压史、PCI 治疗史、冠状动脉旁路移植术(CABG)治疗史、心肌梗死史、糖尿病史、高血

脂史、慢性阻塞性肺疾病史、脑血管疾病史、周围血管疾病史、肾功能不全史;入院临床特征,如 PCI 指征、急症 PCI 治疗、美国纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级、Killip 分级、二次住院情况;实验室及辅助检查,如术前、术后 24 h 血红蛋白比容(HCT)、红细胞(RBC)、白细胞(WBC)、血小板(PLT)、血红蛋白(Hb)、肌酐(Cr)、肾小球滤过率(GFR)、肌钙蛋白(Tn)、肌酸激酶同工酶、脑钠肽(BNP),入院总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、三酰甘油、左心室射血分数;冠状动脉造影及 PCI 手术情况,如 PCI 路径、对比剂类型、对比剂总量、手术持续时间、冠状动脉病变血管支数、左主干病变、冠状动脉病变分型、术中植入支架数、术中并发症情况;术后 MACCE 发生情况,如死亡、再发心肌梗死、须急症 PCI 治疗、须急症 CABG 治疗、脑血管意外事件。

1.3 相关概念定义

对比剂肾病:对比剂应用后 48~72 h 发生急性肾功能损伤,血清肌酐水平升高 44.2 mol/L 或比基础值升高 25%,同时排除其它肾损伤因素^[7]。肾功能不全:既往诊断为慢性肾病 2~5 期或入院血清肌酐水平 >133 mmol/L^[8-9]。周围血管疾病:颈动脉可闻及血管杂音或既往有狭窄史;足背动脉搏动减弱或消失,以及由下肢动脉疾病引起的下肢溃疡、跛行、截肢及接受过相关干预治疗(下肢动脉血管成形术、旁路移植术/其它血管介入治疗等)^[8]。完全血运重建:PCI 术后所有主要冠状动脉及其分支无 $>70\%$ 残余狭窄。不完全血运重建:PCI 术后遗留任何 1 支以上及分支残余狭窄 $\geq 70\%$ 。

1.4 高龄冠心病患者 PCI 风险评估模型评分

该风险评估体系各危险因素评分自 1 分至 3

分,最低分 1 分,最高分 3 分,总分为 0~11 分,其中急症 PCI 治疗为 3 分、肾功能不全 2 分、左主干病变 2 分、糖尿病史 1 分、心肌梗死史 1 分、C 型病变 1 分,植入支架 ≥ 3 枚 1 分。总分 ≤ 2 分为低危组,3~5 分为中危组, ≥ 6 分为高危组。

1.5 紫杉醇药物洗脱支架 PCI 和外科手术协同研究评分系统

基于紫杉醇药物洗脱支架 PCI 和外科手术协同研究(SYNTAX)的评分系统,采用冠状动脉树 16 分段法,综合考虑冠状动脉优势分型、病变部位、狭窄程度及病变特征,对直径 ≥ 1.5 mm 血管进行评分。该评分系统评价每一病变的总分值,即为 SYNTAX 评分。SYNTAX 评分 0~22 分为低分组,23~32 分为中分组, ≥ 33 分为高分组^[10]。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。计量资料用 t 检验,以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示。计数资料用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。生存分析用 Kaplan-Meier 法,Cox 比例风险模型作单因素和多因素分析。为验证已建风险评估模型在新进人群中的预测和判别效能,入选患者危险因素信息带入预测模型,对所获预期结局与真实结局进行比较分析,同时计算受试者特征曲线(ROC)下面积和 Hosmer-Lemeshow 拟合优度指标,评判其预测和拟合效能,并与该模型既往研究组相应指标作对比评价。

2 结果

2.1 患者基础资料

344 例高龄患者平均年龄(79.69 \pm 3.92)岁,其中 < 80 岁 182 例(52.9%),80~84 岁 117 例(34.0%), ≥ 85 岁 45 例(13.1%);男 195 例(56.7%),平均年龄(79.58 \pm 3.94)岁,女 149 例(43.3%),平均年龄(79.83 \pm 3.91)岁。既往伴各种疾病和/或相关手术情况,见表 1。

2.2 术前和术后实验室检验指标

患者 PCI 手术前后各实验室检验指标统计结果,见表 2。

2.3 冠状动脉病变及植入支架

患者冠状动脉病变情况分析显示,3 支病变患者比例最高,为 151 例(43.9%);左主干病变患者为 38 例(11.05%);C 型病变患者比例 $> 50\%$,为 176 例(51.16%),见表 3。患者植入支架情况分析显示,平均植入支架(1.74 \pm 0.89)枚,植入支架总长度(44.76 \pm 27.31) mm,植入支架总直径(5.26 \pm 2.78) mm;

表 1 入选患者既往史资料

既往史	n(%)
PCI 治疗史	96(27.91)
CABG 治疗史	8(2.33)
心肌梗死史	44(12.79)
吸烟史	70(20.35)
高血压史	256(74.41)
糖尿病史	109(31.68)
高血脂史	53(15.41)
脑血管疾病史	26(7.56)
慢性阻塞性肺疾病史	38(11.04)
周围血管疾病史	21(6.10)
肾功能不全史	25(7.27)

表 2 入选患者实验室检验资料

检验指标	术前	术后	t/Z 值	P 值
WBC/($\times 10^9/L$)	6.56 \pm 2.13	7.35 \pm 2.67	4.159	0.001
RBC/($\times 10^{12}/L$)	4.12 \pm 0.59	4.07 \pm 0.65	0.919	0.359
HCT/%	36.91 \pm 7.36	37.76 \pm 8.11	1.402	0.161
PLT/($\times 10^9/L$)	187.89 \pm 57.54	183.74 \pm 59.08	0.906	0.365
Hb/(g/L)	124.69 \pm 17.4	123.03 \pm 18.67	1.169	0.243
Na ⁺ /(mmol/L)	140.64 \pm 3.81	141.37 \pm 3.91	2.390	0.017
K ⁺ /(mmol/L)	3.91 \pm 0.47	3.99 \pm 0.38	2.500	0.013
Cl ⁻ /(mmol/L)	101.54 \pm 9.79	101.41 \pm 8.19	0.176	0.86
BUN/(mmol/L)	7.58 \pm 4.33	8.23 \pm 6.38	0.955	0.340
Cr/(μ mol/L)	92.56 \pm 55.39	88.94 \pm 39.42	0.961	0.337
UA/(mmol/L)	0.36 \pm 0.11	0.35 \pm 0.11	1.250	0.212
GFR/(mL/min)	73.60 \pm 23.14	74.88 \pm 23.63	0.695	0.487
Tn [*] /(ng/mL)	0.01(0.01, 0.08)	0.28(0.06, 1.45)	11.795	0.001

注: * 中位数(4 分位间距)

植入 1 枚支架比例最高,为 162 例(47.09%);国产支架植入比例明显高于进口支架,见表 3。

表 3 入选患者冠状动脉病变及植入支架情况

参数	n/%
冠状动脉病变情况	
单支病变	87(25.29)
双支病变	106(30.81)
3 支病变	151(43.89)
左主干病变	38(11.05)
C 型病变	176(51.16)
弥漫性病变	159(90.34)
近段血管过度扭曲病变	2(1.14)
严重成角病变($> 90^\circ$)	3(1.71)
> 3 个月闭塞病变和/或出现桥侧支	12(6.81)
植入支架情况	
1 枚	162(47.09)
2 枚	120(34.88)
≥ 3 枚	62(18.02)
国产	364(60.66)
进口	236(39.33)

2.4 术中并发症及术后 MACCE 发生

患者术中出现并发症 27 例(7.84%),主要为冠状动脉夹层(10 例,2.91%)、迷走反射(3 例,0.87%)、对比剂过敏(2 例,0.58%)、急性心力衰竭(3 例,0.87%)、低血压(3 例,0.87%)、缓慢型心律失常(5

例,1.35%)、冠状动脉穿孔(3 例,0.87%)、室性颤动(1 例,0.29%),其中需植入临时起搏器 3 例(0.78%);经积极抢救治疗,无一例术中死亡。

患者发生院内 MACCE 共 15 例(4.36%),其中死亡 9 例(2.61%),再发心肌梗死 2 例(0.58%),脑血管意外事件 4 例(1.16%)。

2.5 术后 MACCE 风险评估模型验证

根据高龄冠心病患者 PCI 风险评估评分,前瞻性纳入 344 例入选患者,将收集的危险因素信息带入 PCI 风险评估模型,通过风险评估计算其预测术后院内 MACCE 发生率,并与真实事件发生率进行比较(表 4,图 1)。随着 PCI 风险评估增加,预测与实际观察到的 MACCE 发生率均呈升高趋势并基本拟合。该模型 ROC 下面积为 0.747(图 2),95%CI=0.629~0.865, $P=0.001$, Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 $\chi^2=2.731, P=0.909$ 。

表 4 PCI 风险评估预测 MACCE 发生概率与实际发生率分布

评分	患者/n	MACCE 预测概率/%	实际发生率/n(%)
0	78	0.002	1(1.28)
1	104	0.005	3(2.88)
2	72	0.011	4(5.56)
3	41	0.027	1(2.43)
4	22	0.062	2(9.09)
5	13	0.136	1(7.69)
6	8	0.273	0(0.00)
7	4	0.472	1(25.00)
8	1	0.681	1(100.00)
9	1	0.836	1(100.00)
10	0	0.924	
11	0	0.967	

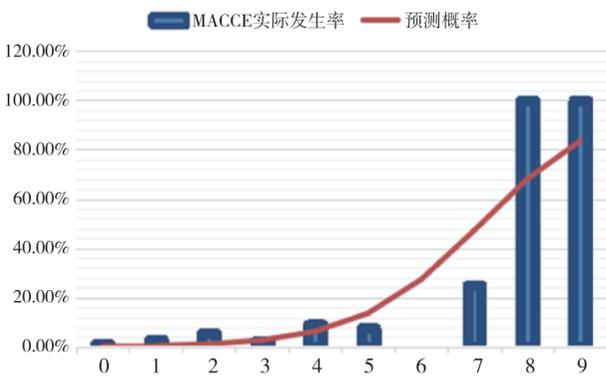


图 1 PCI 风险评估预测 MACCE 发生概率与实际发生率分布

2.6 术后 MACCE 风险评估模型分析

PCI 风险评估分层分析显示,253 例(73.55)为低危组,75 例(21.80%)为中危组,16 例(4.65%)为高危组;3 组患者年龄、性别比、吸烟史、高血压史等一般资料差异无统计学意义;高危组应用分次 PCI

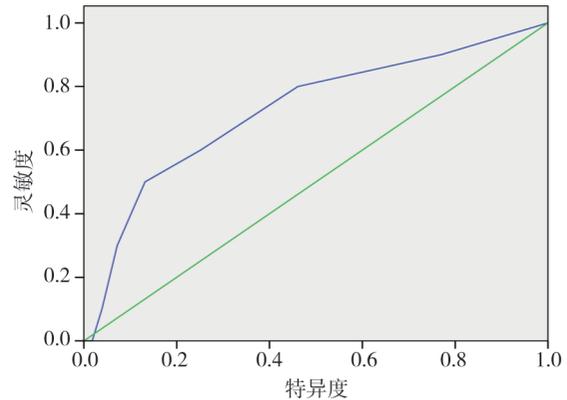


图 2 PCI 风险评估预测术后院内 MACCE 的 ROC 下面积

策略患者比例最高(5 例,31.25%),与中危组、低危组差异有统计学意义($P<0.05$);高危组住院时间 $[(8.75\pm 7.48) d]$ 最长,左主干+多支病变比例(6 例,37.50%)、SYNTAX 评分 (22.72 ± 16.33) 最高,与中危组、低危组差异均有统计学意义($P<0.05$);中危和高危组糖尿病史比例、术中对对比剂用量、SYNTAX 评分、左主干+多支病变比例、二次住院比例均明显高于低危组(表 5)。生存分析结果表明,高龄冠心病患者 PCI 风险评估评价低危、中危、高危组患者术后 MACCE 发生率分别为 2.77%(7/253)、6.67%(5/75)、18.75%(3/16),差异有显著统计学意义($\chi^2=11.708, P=0.003$)(图 3)。

2.7 MACCE 危险因子单因素分析

Cox 模型预测术后 MACCE 危险因子单因素分析结果显示,高龄冠心病患者 PCI 风险评估、植入支架枚数、糖尿病史和急性心肌梗死史是院内 MACCE 预测因子(表 6)。

2.8 MACCE 危险因子多因素分析

Cox 模型预测术后 MACCE 危险因子多因素分析结果显示,高龄冠心病患者 PCI 风险评估和植入支架枚数是院内 MACCE 独立预测因子(表 7)。

3 讨论

我国至 2009 年已成为世界上唯一老年人口过亿国家,60 岁以上老年人占全国总人口数 12.5%,达 1.67 亿人^[11]。流行病学研究表明,我国冠心病患病率有增高趋势,老年人所占比例较大^[12],急性冠状动脉综合征或稳定性心绞痛患者逐年增加。许多研究评估 PCI 时常将高龄患者排除在外^[13],而老年冠心病患者心血管事件危险因素较中青年患者多,伴发其它疾病比例大。本研究 344 例高龄冠心病患者中 74.4%伴发高血压病,31.7%伴糖尿病,15.1%伴高脂血症,PCI 术后出现不良预后概率更高,因此

表 5 术后 MACCE 风险评估模型分析

评分参数		低危组(0~2分)	中危组(3~5分)	高危(6~11分)	χ^2/t 值	P 值
患者		253(73.55)	75(21.80)	16(4.65)		
性别	男	136(53.75)	46(61.33)	12(75.00)	4.163	0.125
	女	117(46.25)	28(37.33)	4(25.00)		
吸烟史	有	51(20.16)	15(20.00)	5(31.25)	1.154	0.562
	无	202(79.84)	60(80.00)	11(68.75)		
PCI 史	有	69(27.27)	21(28.00)	6(37.50)	0.783	0.676
	无	184(72.72)	54(72.00)	10(62.50)		
高血压史	有	190(75.09)	54(72.00)	10(62.50)	1.404	0.496
	无	63(24.90)	21(28.00)	6(37.50)		
糖尿病史	有	63(24.90)	38(50.67)	8(50.00)	20.342	0.001
	无	190(75.09)	37(49.33)	8(50.00)		
二次住院	有	44(17.39)	59(78.67)	10(62.50)	105.159	0.001
	无	209(82.61)	16(21.33)	6(37.50)		
分次 PCI	是	24(9.48)	9(12.00)	5(31.25)	7.343	0.025
	否	229(90.51)	66(88.00)	11(68.75)		
血运重建	不完全	143(56.52)	42(56.00)	9(56.25)	0.007	0.997
	完全	110(43.48)	33(44.00)	7(43.75)		
C 型病变	是	105(41.50)	59(78.67)	12(75.00)	35.759	0.001
	否	148(58.49)	16(21.33)	4(25.00)		
左主干+3 支病变	是	19(7.51)	25(33.33)	6(37.50)	38.180	0.001
	否	234(92.49)	50(66.67)	10(62.50)		
年龄/岁		79.89±3.88	79.41±4.15	77.88±3.24	2.225	0.110
住院时间/d		5.26±2.61	7.56±6.52	8.75±7.48	6.421	0.002
手术持续时间/min		63.85±28.89	77.21±30.18	62.5±23.31	6.334	0.002
对比剂用量/mL		169.6±51.19	186.93±55.65	171.25±49.65	3.226	0.041
支架数量/枚		1.78±0.93	1.67±0.76	1.75±0.89	0.621	0.538
SYNTAX 评分		12.88±8.15	21.25±9.89	22.72±16.33	30.570	0.001

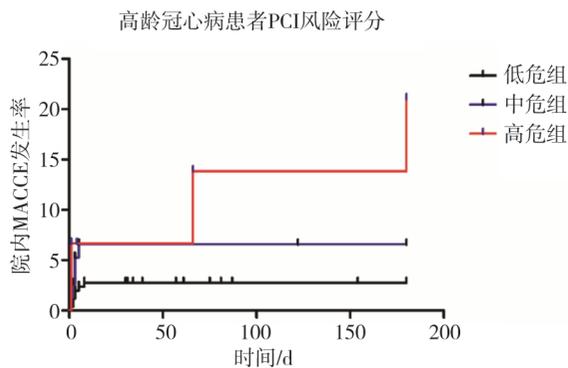


图 3 低危、中危、高危组术后 MACCE 发生率

表 6 院内 MACCE 预测因子单因素分析结果

参数	P 值	HR(95%CI)
植入支架枚数	0.047	1.566(1.006~2.438)
糖尿病史	0.035	3.000(1.082~8.316)
急性心肌梗死	0.002	5.113(1.819~14.366)
高龄冠心病患者 PCI 风险评分	<0.001	1.509(1.226~1.857)

表 7 院内 MACCE 预测因子多因素分析结果

参数	P 值	HR (95%CI)
高龄冠心病患者 PCI 风险评分	<0.001	1.560(1.253~1.944)
植入支架枚数	0.015	1.897(1.130~3.185)

需要得到更多关注^[14]。有研究显示,接受 PCI 治疗患者中 ≥ 75 岁高龄患者超过 20%^[15]。老年人 PCI 术在早期预防、不同人群治疗策略、术中罪犯血管识

别和处理等方面,尚需进一步研究^[16-18]。国内《经皮冠状动脉介入治疗指南 2009》中特别强调,对老年患者选择治疗策略,应建立在对各种合理的急性期处理和长期治疗收益/风险进行评估的基础上^[19]。更重要的是,PCI 围手术期如何对高危患者进行风险分层及识别。国外已建立不少 PCI 风险评分体系,但并不针对高龄患者,且在大部分随机对照试验研究中 >75 岁患者排除在外^[20]。《中国经皮冠状动脉介入治疗指南 2016》推荐的常用风险评分模型也不针对高龄冠心病患者^[21]。这些评分体系是否适用于高龄冠心病患者不得而知,国内也无类似研究^[22]。为进一步研究高龄冠心病患者 PCI 治疗风险评估,本中心通过对既往病例资料回顾整理,采用统计学分析初步建立了一种简单易行的风险评估模型,评价预测 >75 岁患者 PCI 术后发生 MACCE,以便据此识别高危患者,制定更加合理的治疗方案^[7]。

根据该风险评分,本研究入选患者中 253 例为低危组,75 例为中危组,16 例为高危组,表明高危组患者(最高分 9 分)较少,低危组患者比例最高,表明本中心对高龄患者选择 PCI 治疗较慎重,予充分评估风险,也提示该模型危险因素纳入是否偏少。在 7 个因素中,除急症 PCI 治疗、肾功能不全

史、左主干病变外,其余均为 1 分,而入院急症 PCI 治疗仅 26 例(7.5%),肾功能不全史 25 例,入院肾功能不全 21 例,左主干病变 38 例(11.05%),比例均较低,可能是造成高危组比例低的原因之一;急性心肌梗死史仅为 1 分,有可能造成部分肾功能正常、非左主干病变、未行急症 PCI 患者评分为低危、中危组,造成风险评估不足。3 组患者年龄、性别比例、吸烟史、高血压史等一般资料比较差异无统计学意义;高危组院内 MACCE 发生率均最高,应用分次 PCI 策略比例最高,住院时间最长,左主干+多支病变比例最高,SYNTAX 评分最高;中危、高危组患者糖尿病史比例、术中对比剂用量、SYNTAX 评分、左主干+多支病变比例、二次住院比例、院内 MACCE 发生率均明显高于低危组;这些均说明中、高危组患者病情重,病变复杂,住院时间也长,发生院内 MACCE 概率大,术者决定应用分次 PCI 策略比例较高。

高龄冠心病患者 PCI 风险评分纳入因素相对简单,可操作性强,包括临床诊断(糖尿病、急性心肌梗死、肾功能不全)、PCI 治疗策略(急症 PCI)、冠状动脉解剖(左主干病变、C 型病变)、术中支架植入(≥ 3 枚)等方面。但该评分缺乏心功能评价相关指标因素及其它中心资料验证,仍有一定局限性^[22]。

[参 考 文 献]

[1] de Mulder M, Gitt A, van Domburg R, 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.

[2] Hannan EL, Farrell LS, Walford G, 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.

[3] Dehmer GJ, Weaver D, Roe MT, et al. A contemporary view of diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention in the United States: a report from the CathPCI Registry of the National Cardiovascular Data Registry, 2010 through June 2011[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2012, 60: 2017-2031.

[4] Singh M, Rihal CS, Lennon RJ, et al. Comparison of Mayo Clinic risk score and American College of Cardiology/American Heart Association lesion classification in the prediction of adverse cardiovascular outcome following percutaneous coronary interventions[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2004, 44: 357-361.

[5] Farooq V, van Klaveren D, Steyerberg EW, et al. Anatomical and clinical characteristics to guide decision making between coronary artery bypass surgery and percutaneous coronary

intervention for individual patients: development and validation of SYNTAX score II[J]. *Lancet*, 2013, 381: 639-650.

- [6] Amin LZ, Amin HZ, Nasution SA, et al. The new Mayo Clinic risk score characteristics in acute coronary syndrome in patients following percutaneous coronary intervention[J]. *J Tehran Heart Cent*, 2017, 12: 149-154.
- [7] 韩雅玲, 张权宇. 老年人冠心病经皮冠状动脉介入治疗[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2014, 13: 401-406.
- [8] 白玉蓉, 葛爱青, 鞠鹏, 等. 糖尿病对急性 ST 段抬高型心肌梗死直接 PCI 后住院及远期病死率的影响[J]. *中国心血管病研究*, 2014, 12: 300-302.
- [9] 陈伟伟, 高润霖, 刘力生, 等. 《中国心血管病报告 2014》概要[J]. *中国循环杂志*, 2015, 30: 617-622.
- [10] 庞明杰, 张宏, 陶杰, 等. SYNTAX 评分对无保护左主干病变选择不同血运重建方式的价值研究[J]. *中国循环杂志*, 2012, 27: 9-12.
- [11] 韩雅玲. 中国经皮冠状动脉介入治疗指南 2012 解读[J]. *中国医学前沿杂志·电子版*, 2012, 4: 37-40.
- [12] 李源. 老年病学[M]. 西安: 第四军医大学出版社, 2008: 5-50.
- [13] Sandhu K, Nadar SK. Percutaneous coronary intervention in the elderly[J]. *Int J Cardiol*, 2015, 199: 342-355.
- [14] Sappa R, Grillo MT, Cinquetti M, et al. Short and long-term outcome in very old patients with ST-elevation myocardial infarction after primary percutaneous coronary intervention[J]. *Int J Cardiol*, 2017, 249: 112-118.
- [15] Wang TY, Gutierrez A, Peterson ED. Percutaneous coronary intervention in the elderly[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2011, 8: 79-90.
- [16] Ayalon N, Jacobs AK. Incomplete revascularization in patients treated with percutaneous coronary intervention when enough is enough[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2016, 9: 216-218.
- [17] 于亚梅. 老年冠心病患者介入治疗血运重建方式临床疗效分析[J]. *介入放射学杂志*, 2017, 26: 6-9.
- [18] Chang M, Ahn JM, Kim N, et al. Complete versus incomplete revascularization in patients with multivessel coronary artery disease treated with drug-eluting stents[J]. *Am Heart J*, 2016, 179: 157-165.
- [19] 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. 经皮冠状动脉介入治疗指南(2009)[J]. *中华心血管病杂志*, 2009, 37: 4-25.
- [20] Lee PY, Alexander KP, Hammill BG, et al. Representation of elderly persons and women in published randomized trials of acute coronary syndromes[J]. *JAMA*, 2001, 286: 708-713.
- [21] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组, 中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国经皮冠状动脉介入治疗指南(2016)[J]. *中华心血管病杂志*, 2016, 44: 382-400.
- [22] 李茂巍, 张必利, 郑兴, 等. 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[J]. *第二军医大学学报*, 2015, 36: 851-857.

(收稿日期:2017-12-27)

(本文编辑:边 信)