

· 诊治分析 ·

高危经皮冠状动脉介入治疗后主要不良心血管事件的预测模型构建

黄丙勇, 张晓娜, 熊舒意

【关键词】 经皮冠状动脉介入; 主要不良心血管事件; 高危; 影响因素

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.05.030

【中图分类号】 R541.4 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)05-0665-04

随着经皮冠状动脉介入(percutaneous coronary intervention, PCI)技术的发展, PCI在多支冠状动脉血管病变、无保护左主干病变、心脏射血分数降低、多处狭窄甚至慢性闭塞等高危冠心病中的临床应用愈来愈多,对改善此类患者预后具有重要意义^[1-2]。但在PCI治疗期间,重复使用对比剂、球囊扩张术、动脉切除术及支架操作等均可导致靶冠状动脉血流短暂中断^[3]。而且对于高危PCI患者来说,短暂的心肌缺血易导致血压下降和心输出量减少,进而导致冠状动脉灌注不足、心力衰竭及血流动力学不稳定等,形成恶性循环^[4]。此外,如果治疗血管或相邻侧支冠状动脉夹层伴有血管闭合或无再流,将导致患者出现不良预后的风险明显增高^[5]。机械循环辅助是高危PCI术中血流动力学保护的重要方案,美国心脏病学会基金会/美国心脏协会指南建议将机械循环支持作为特定高危PCI患者的辅助治疗手段(IIb类,证据水平C)^[6]。我国就高危PCI术中血流动力学保护给出明确指导方案,但关于高危PCI的定义并未统一,临床中多为术者按照PCI风险及获益综合判断。本研究分析高危PCI治疗后短期主要不良心血管事件(major adverse cardiac events, MACE)的影响因素,并构建预测模型,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取2018年1月至2023年11月于浙江金华广福肿瘤医院行非急诊高危PCI治疗的256例患者。纳入标准:符合高危PCI特征,存在无保护左主干病变、左心室射血分数(left ventricu-

lar ejection fraction, LVEF) $\leq 35\%$ 、复杂的冠状动脉三支病变及严重主动脉瓣狭窄或二尖瓣关闭不全^[3-4]中的一种及以上;年龄 ≥ 18 岁。排除标准:合并恶性肿瘤,严重肾功能不全,心源性休克。本研究获得浙江金华广福肿瘤医院医学伦理委员会批准,豁免签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 临床资料收集 收集患者基线时的临床数据、手术及住院情况。基线临床数据主要包含性别、年龄、体质指数、原发病(心肌梗死、不稳定型心绞痛、稳定型心绞痛)、纽约心脏协会(new york heart association, NYHA)心功能分级、血管病变数量、合并症(高血压、低血压、糖尿病、血脂异常、心房颤动、外周动脉疾病)、既往PCI手术史、既往急性心肌梗死史、血压、LVEF、肺动脉压 > 50 mmHg(1 mmHg ≈ 0.133 kPa)情况、血红蛋白、血清肌酐、估算肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR);手术及住院情况主要包含手术路径(桡动脉、股动脉)、对比剂总用量、手术辅助手段(包含机械通气、红细胞输注等)及住院时间。

1.2.2 MACE结局判定 记录患者治疗出院后30d内的MACE发生情况,包含全因死亡、心源性休克、急性心力衰竭、再发心肌梗死、恶性心律失常(室颤、室性心动过速、III度房室传导阻滞)及再次手术重建等^[8]。按照是否发生MACE分为MACE组与非MACE组。

1.3 统计方法 采用SPSS 26.0统计软件进行处理,计数资料采用例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料采用均数 \pm 标准差或 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验或Wilcoxon秩和检验;采用二元Logistic回归模型分析导致高危PCI治疗后

作者单位: 321000 浙江省金华, 浙江金华广福肿瘤医院

通信作者: 黄丙勇, Email: 15958459790@163.com

发生 MACE 的影响因素。模型的校准度、区分度分别采用 Hosmer-lemeshow χ^2 检验、受试者工作特征 (receiver operator characteristic, ROC) 曲线分析。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MACE 发生情况 高危 PCI 患者治疗出院后 30 d 内发生 MACE 39 例, 占 15.23%。其中全因死亡 4 例, 心源性休克 10 例, 急性心力衰竭 17 例, 再发心肌梗死 2 例, 恶性心律失常 6 例。

2.2 MACE 组与非 MACE 组非急诊高危 PCI 治疗患者基线资料比较 MACE 组与非 MACE 组在 NYHA 心功能分级、病变血管数量、低血压占比、心房颤动占比、肺动脉压 > 50 mmHg 占比及 eGFR 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 见表 1。

2.3 高危 PCI 治疗后发生 MACE 的影响因素分析 将单因素分析中有统计学意义的指标纳入二元 Logistic 回归模型, 在控制混杂因素后结果发现, NYHA 心功能分级 IV 级、多支血管病变、低血压、心房颤动及肺动脉压 > 50 mmHg 是高危 PCI 治疗后发生 MACE 的独立危险因素 (均 $P < 0.05$), 见表 2。

2.4 预测模型构建及验证 基于模型分析结果绘制出用于预测高危 PCI 治疗后 MACE 发生风险的 Nomogram 图, 见图 1。该 Nomogram 图的 Hosmer-lemeshow χ^2 值为 7.180 ($P > 0.05$), ROC 曲线下面积为 0.834, 见图 2。

3 讨论

高危 PCI 治疗后 MACE 发生风险一直是学者们关注的话题。刘育慧等^[9]一项针对两组急诊高危 PCI 研究表明, 术后 6 个月 MACE 发生率分别 16.28%、30.23%。Griffioen 等^[10]研究发现, 高危 PCI 术后 60 d 的 MACE 发生率高达 16.70%。本研究结果发现, 高危 PCI 患者治疗出院后 30 d 内有 39 例 (占 15.23%) 发生 MACE。可见早期准确识别高危 PCI 治疗后 MACE 高风险的患者十分必要。

本研究结果发现, MACE 组 NYHA 心功能分级 IV 级、多支血管病变、低血压、心房颤动及肺动脉压 > 50 mmHg 的患者比例均高于非 MACE 组 (均 $P < 0.05$), 进一步多因素分析也证实上述指标均为高危 PCI 治疗后发生 MACE 的独立危险因素 (均 $P <$

0.05)。NYHA 心功能分级越高代表着病情越严重, 而且导致 PCI 治疗后 MACE 风险增高的原因还可能与 NYHA 心功能分级高者血管狭窄程度、斑块数、斑块体积、斑块负荷、重建指数越大等原因有关, 进而影响血管重建效果^[11]。苗博等^[12]研究也认为 NYHA 心功能分级是 PCI 后 MACE 的独立预测因子。多支血管病变患者高危 PCI 术后 MACE 风险高, 可能与血管病变支数越多者管腔面积越小, 斑块面积越大, 斑块负荷、狭窄率越高等原因有关^[13]。同时, PCI 术中会导致血管区域循环的暂时闭塞, 影响血流动力学稳定, 而单支血管病变可由其他血管补偿这种影响, 手术风险及术后 MACE 风险更小。既往研究认为合并低血压是 PCI 术后再灌注心律失常的危险因素^[14]。同时, 既往认为多支冠状动脉血管病变、无保护左主干病变等高危 PCI 术后也会引起低血压, 是术后 1 年 MACE 发生的独立预测因素, 其机制可能与心脏抑制-血管减压反射、局部心肌缺血性刺激等所致的迷走神经反射有关^[15]; 上述机制还可导致合并低血压患者的低血压情况更加严重并持续存在, 易引发心脏泵功能衰竭, 进而导致高危 PCI 术后 MACE 风险增大。心房颤动是行高危 PCI 患者中较为常见的合并症, 心房颤动的发生通常与心房压力持续升高所致的进行性心房重构、心房分支血管受损等机制的相互作用有关, 同时合并心房颤动的患者临床状态更差、并发症更多, 进而使得高危 PCI 后预后更差, MACE 风险更高^[16]。肺动脉高压方面, 国外研究发现肺动脉高压与高危 PCI 后 MACE 相关, 但目前相关机制仍未明确^[17]。

另外, 本研究还基于模型分析结果绘制出用于预测高危 PCI 治疗后 MACE 发生风险的 Nomogram 图, 经检验该模型的区分度及校准度均较好, 能够帮助临床医生较好的预测 MACE 发生, 在术前评估及手术方案制定时可将其作为衡量高危 PCI 手术风险与获益的重要参考指标。

综上所述, NYHA 心功能分级 IV 级、多支血管病变、心房颤动、低血压及肺动脉压 > 50 mmHg 为导致高危 PCI 治疗后 30 d MACE 发生的危险因素, 基于上述因素构建的预测模型能够帮助临床医生较好的预测 MACE 发生。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

表1 MACE组与非MACE组非急诊高危PCI治疗患者基线资料比较

因素	MACE组(n=39)	非MACE组(n=217)	$\chi^2(t)$ [U]值	P值
男性	23(58.97)	131(60.37)	0.03	> 0.05
年龄(岁)	60.7±10.5	59.3±12.4	(0.65)	> 0.05
体质量指数(kg/m ²)	23.74±6.01	23.50±5.42	(0.25)	> 0.05
原发病			3.59	> 0.05
心肌梗死	28(71.79)	183(84.33)		
不稳定型心绞痛	8(20.51)	25(11.52)		
稳定型心绞痛	3(7.69)	9(4.15)		
NYHA 心功能分级			8.39	< 0.05
< IV 级	23(58.97)	174(80.18)		
IV 级	16(41.02)	43(19.82)		
多支血管病变	30(76.92)	115(53.00)	8.17	< 0.05
合并症				
高血压	25(64.10)	128(58.99)	0.36	> 0.05
低血压	12(30.77)	30(13.82)	6.92	< 0.05
糖尿病	15(38.46)	82(37.79)	0.01	> 0.05
血脂异常	27(69.23)	141(64.98)	0.27	> 0.05
心房颤动	13(33.33)	27(12.44)	10.94	< 0.05
外周动脉疾病	7(17.95)	26(11.98)	1.05	> 0.05
PCI 手术史	5(12.82)	20(9.22)	0.49	> 0.05
急性心肌梗死史	9(23.08)	30(13.82)	2.19	> 0.05
LVEF(%)	31.54±6.95	31.40±7.11	(0.11)	> 0.05
肺动脉压> 50 mmHg	24(61.54)	70(32.26)	12.20	< 0.05
血红蛋白(g/L)	140.34±61.20	137.09±50.39	(0.36)	> 0.05
血清肌酐(μmol/L)	80.69(49.31, 106.90)	78.99(51.72, 104.85)	[0.39]	> 0.05
eGFR(ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	88.48(55.70, 98.84)	93.07(73.66, 101.04)	[2.89]	< 0.05
手术路径			0.46	> 0.05
桡动脉	35(89.74)	186(85.71)		
股动脉	4(10.26)	31(14.29)		
对比剂总用量(ml)	147.57(60.19, 201.74)	150.15(64.82, 217.40)	[0.94]	> 0.05
手术辅助手段				
机械通气	8(20.51)	33(15.21)	0.69	> 0.05
红细胞输注	6(15.38)	28(12.90)	0.18	> 0.05
住院时间(d)	10.04±3.54	9.43±2.98	(1.14)	> 0.05

注: MACE 为主要不良心血管事件, NYHA 为纽约心脏协会, PCI 为经皮冠状动脉介入, LVEF 为左心室射血分数, eGFR 为估算肾小球滤过率, 1 mmHg≈0.133 kPa

表2 高危PCI治疗后发生MACE的影响因素分析

因素	β 值	SE 值	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
NYHA 心功能分级 IV 级	0.903	0.130	15.129	< 0.05	2.467	1.912 ~ 3.179
多支血管病变	0.732	0.105	11.347	< 0.05	2.079	1.692 ~ 2.552
低血压	1.427	0.417	21.155	< 0.05	4.166	1.840 ~ 9.395
心房颤动	0.585	0.172	8.970	< 0.05	1.790	1.277 ~ 2.503
肺动脉压> 50 mmHg	0.679	0.129	13.038	< 0.05	1.972	1.531 ~ 2.536
eGFR	-0.054	0.109	2.140	> 0.05	0.947	0.765 ~ 1.172

注: MACE 为主要不良心血管事件, NYHA 为纽约心脏协会, PCI 为经皮冠状动脉介入, eGFR 为估算肾小球滤过率, 1 mmHg≈0.133 kPa

参 考 文 献

[1] 梁军军, 李婷婷. IABP 应用时机对高危 PCI 患者血流动力学及近期预后的影响[J]. 邵阳学院学报(自然科学版), 2022, 19(5): 52-58.
 [2] 石云, 王斌, 肖雄, 等. 体外膜氧合辅助高危经皮冠状动脉介入治疗: 灌注师经验[J]. 中国心血管病研究, 2022, 20(9): 817-820.
 [3] KHALID N, ROGERS T, TORGUSON R, et al. Feasibility and

safety of high-risk percutaneous coronary intervention without mechanical circulatory support[J]. Circ Cardiovasc Interv, 2021, 14(6): e009960.
 [4] 孟丽, 刘闯, 李杏杏, 等. 预置股动静脉鞘管体外膜肺氧合床旁备机在经皮冠状动脉介入治疗中应用的可行性分析[J]. 中国循环杂志, 2023, 38(1): 49-52.
 [5] 蒋智钦, 陈晓晴, 胡彦, 等. ACEF 评分对老年 ST 段抬高型心肌梗

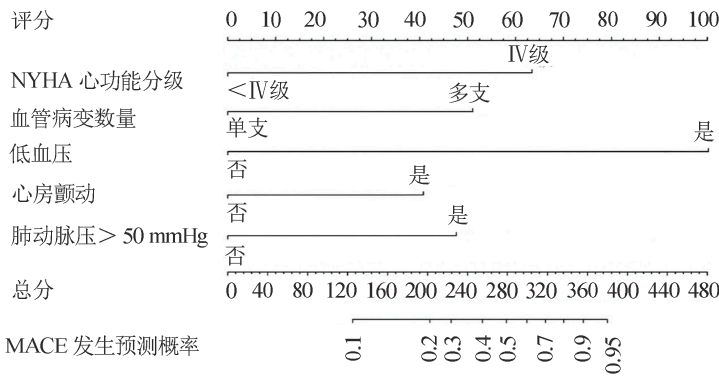


图1 预测高危PCI治疗后MACE发生风险的Nomogram图

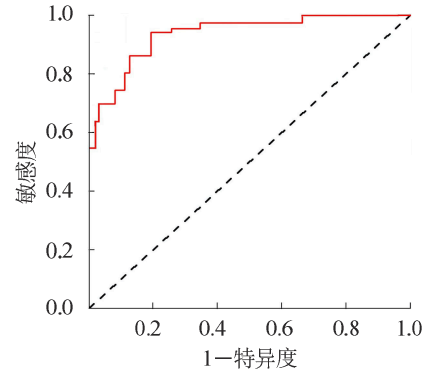


图2 预测模型的ROC曲线分析

死经皮冠状动脉介入治疗的预后预测价值[J]. 中华老年多器官疾病杂志,2022,21(7):500-505

[6] LEVINE G N, BATES E R, BLANKENSHIP J C, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: Executive summary: 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]. Catheter Cardiovasc Interv, 2012, 79(3): 453-495.

[7] SCHWARTZ B, JAIN P, SALAMA M, et al. The rise of endovascular mechanical circulatory support use for cardiogenic shock and high risk coronary intervention: Considerations and challenges[J]. Expert Rev Cardiovasc Ther, 2021, 19(2): 151-164.

[8] 王家琦, 高曼, 张飞飞, 等. 中性粒细胞与淋巴细胞比值联合GRACE评分对急性STEMI患者PCI术后发生院内主要不良心血管事件的预测价值[J]. 临床荟萃, 2022, 37(5): 412-417.

[9] 刘育慧, 李云贺, 耿清峰, 等. 急诊高危行经皮冠脉介入术患者围手术期应用比伐芦定与肝素抗凝效果、主要心血管不良事件发生率及临床疗效比较[J]. 中国分子心脏病学杂志, 2022, 22(2): 4561-4566.

[10] GRIFFIOEN A M, VAN DEN OORD S C H, VAN WELY M H, et al. Short-term outcomes of elective high-risk PCI with extracorporeal membrane oxygenation support: A single-centre registry[J]. J Interv

Cardiol, 2022, 2022: 7245384.

[11] 张维明, 顾立君, 张晗, 等. 基于 Revolution CT 的冠状动脉血管成像联合血流储备分数评估冠心病并发心力衰竭患者 NYHA 心功能分级及预后的效果[J]. 岭南心血管病杂志, 2023, 29(4): 395-399.

[12] 苗博, 李延鑫, 吴静, 等. 静息心率与行 PCI 治疗的急性心肌梗死合并心力衰竭患者远期预后的关系[J]. 现代医学, 2021, 49(5): 494-500.

[13] 刘彦波, 王欢, 方志荣, 等. 冠状动脉血管内超声对冠心病患者冠状动脉病变的诊断及冠脉支架置入术的指导价值分析[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(15): 2888-2892.

[14] 王辉. 急性心肌梗死患者 PCI 术后再灌注心律失常危险因素研究[J]. 中国现代药物应用, 2022, 16(16): 73-75.

[15] 赵连友, 孙英贤, 李悦, 等. 经皮冠状动脉介入治疗术后血压管理中国专家共识[J]. 中华高血压杂志, 2022, 30(6): 506-513, 500.

[16] 马珊珊, 张冬梅, 梁晓慧. 心房颤动与 ST 段抬高型心肌梗死患者介入术后短期主要不良心血管事件相关性研究[J]. 心肺血管病杂志, 2023, 42(9): 893-898.

[17] PELES I, BARRETT O, CAFRI C, et al. Predictors of adverse outcome in high-risk percutaneous coronary interventions patients[J]. Can J Cardiol, 2023, 39(10): 1369-1379.

收稿日期:2024-01-25

(本文编辑:孙海儿)

行为改变轮理论联合微学习对甲状腺乳头状癌患者术后自我效能的影响

文静, 姜琳, 屠奕

【关键词】 甲状腺乳头状癌; 改变轮理论; 自我效能; 生活质量
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.05.031

【中图分类号】 R473.5 【文献标志码】 B 【文章编号】 1671-0800(2024)05-0668-04

甲状腺乳头状癌是近年来实体恶性肿瘤患病增

长率最快的疾病^[1-2], 其发病率与地域环境、生活习惯及人口特征相关, 但目前尚未明确甲状腺乳头状癌的各种致病因素。甲状腺乳头状癌早期无明显症状, 晚期可出现声音嘶哑、呼吸困难等临床症状。手术是治疗甲状腺乳头状癌的主要方式^[3], 但大部分患者

基金项目: 浙江省中医药科技计划项目(2023ZL299)
作者单位: 浙江中医药大学(文静); 浙江省肿瘤医院(文静、姜琳、屠奕)
通信作者: 姜琳, Email: XHL20161206@163.com