

高危非ST段抬高型心肌梗死患者行急诊冠脉介入治疗术中安全性分析及对近中期预后的影响

侯义勇, 谢春巧

东南大学医学院附属南京同仁医院心内科, 江苏 南京, 211102

通信作者: 谢春巧, E-mail: xiecq@njtrh.org

【摘要】 **目的** 通过观察急诊冠脉介入治疗在高危急性非ST段抬高型心肌梗死(NSTEMI)患者术中的安全性及近、中期临床疗效,为高危NSTEMI患者介入治疗时机提供临床理论依据。**方法** 回顾性分析2020年6月至2022年5月于东南大学医学院附属南京同仁医院首次就诊的发病24 h内NSTEMI患者,GRACE评分>140分、危险评估为高危且接受经皮冠状动脉介入治疗(PCI)的患者108例,将就诊后行急诊(2 h内)PCI的患者设为观察组58例、就诊后常规(12~24 h内)PCI的患者设为对照组50例。比较两组患者PCI术中手术时间、放射剂量、术中造影剂用量及术中慢血流无复流、严重出血、急性左心衰、急性心包填塞、心源性休克、死亡等并发症发生情况。同时,比较两组患者住院期间和PCI术后12个月内随访主要不良心脑血管事件(MACCE)的情况,包括再发心绞痛、心力衰竭再住院、再发非致死性心肌梗死、靶血管再次血运重建、卒中、心源性死亡。**结果** 观察组中出现并发症12例,对照组发生并发症8例,差异无统计学意义(20.69%和16.00%, $\chi^2=0.391$, $P=0.532$)。住院期间和术后12个月进行随访,其中住院期间观察组发生MACCE事件9例,对照组9例,差异无统计学意义(15.52%和18.00%, $\chi^2=0.119$, $P=0.730$)。术后12个月累计MACCE事件,观察组9例,对照组17例,差异有统计学意义(15.52%和34.00%, $\chi^2=5.018$, $P=0.025$)。**结论** 高危NSTEMI患者行急诊PCI是安全可行的,可改善患者的中期预后。

【关键词】 急诊冠脉介入; 心肌梗死; 安全性; 预后

【文章编号】 2095-834X(2024)08-12-04

本文著录格式: 侯义勇, 谢春巧. 高危非ST段抬高型心肌梗死患者行急诊冠脉介入治疗术中安全性分析及对近中期预后的影响[J]. 当代介入医学电子杂志, 2024, 1(8): 12-16.

Intraoperative safety analysis and impact on short- to mid-term prognosis of the emergency coronary interventions in patients with high-risk non-ST-segment elevation myocardial infarction

Hou Yiyong, Xie Chunqiao

Department of Cardiology, Nanjing Tongren Hospital Affiliated to Southeast University School of Medicine, Nanjing 211102, Jiangsu, China

Corresponding author: Xie Chunqiao, E-mail: xiecq@njtrh.org

【Abstract】 **Objective** To observe the intraoperative safety and short- to mid-term clinical outcomes of emergency coronary intervention in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) with high risk assessment, and to provide clinical theoretical basis for the timing of intervention in high-risk NSTEMI patients. **Methods** Retrospective analysis was conducted in 108 patients with NSTEMI within 24 hours of onset, with GRACE scores >140 and at high risk for percutaneous coronary intervention (PCI), who were first seen at Nanjing Tongren Hospital, School of Medicine, Southeast University, between June 2020 and May 2022. 58 patients who underwent emergency (within 2 hours) PCI after consultation were designated as the observation group, and 50 patients who underwent routine (within 2-24 hours) PCI after consultation were designated as the control group.

For PCI operation, the two groups were compared in duration of intervention, radiation dose, intraoperative contrast dosage and occurrence of intraoperative complications, for example, slow flow/no reflow, severe bleeding, acute left heart failure, acute pericardial tamponade, cardiogenic shock and death. During hospital stay and 12-month follow-up after PCI, the two groups were compared for major adverse cardiovascular and cerebrovascular events (MACCE), including recurrent angina pectoris, re-hospitalisation for heart failure, recurrent non-fatal myocardial infarction, target vessel revascularisation, stroke and cardiogenic death. **Results** There were 14 intraoperative complications in the observation group and 10 in the control group, with no statistically significant difference (20.14% vs 16.00%, $\chi^2=0.391$, $P=0.606$). During hospitalization 9 MACCE events occurred in the observation group and 9 in the control group with a statistically insignificant difference (15.52% vs 18.00%, $\chi^2=0.119$, $P=0.730$). The number of cumulative MACCE events 12 months after operation was 9 in the observation group and 17 in the control group, with a statistically significant difference (15.52% vs 34.00%, $\chi^2=5.018$, $P=0.025$). **Conclusion** Emergency PCI in patients with high-risk NSTEMI is safe and feasible and may improve the medium-term prognosis of patients.

【Keywords】 Emergency coronary intervention; Myocardial infarction; Safety; Prognosis

急性非ST段抬高型心肌梗死(non-ST-elevation myocardial infarction, NSTEMI)是急性冠脉综合症的一种重要类型,其病理生理机制是冠状动脉硬化斑块破裂、血栓形成,并导致病变血管不同程度的阻塞^[1]。近年来NSTEMI发病率逐年上升,患者发病时无明显ST段抬高,临床表现复杂、病情变化快、总体预后较差^[2]。研究显示与保守治疗相比,介入治疗可改善患者预后^[3],目前指南推荐根据危险分层决定介入治疗时机,对于危险评估为极高危的NSTEMI,建议在2h内行急诊介入治疗,对于危险评估为高危的NSTEMI,建议在24h内行介入治疗^[4]。但是指南并没有明确指出高危NSTEMI患者最佳介入治疗时机,这可能是对于非极高危NSTEMI行急诊PCI能否改善预后仍有争议^[5]。与急性ST段抬高型心肌梗死(ST-elevation myocardial infarction, STEMI)患者相比,NSTEMI患者可能有更为复杂的冠脉血管病变,许多患者甚至发病时已经有心功能损伤等并发症^[6],所以NSTEMI患者行急诊PCI术中是否安全也是关键问题。本研究旨在探讨高危NSTEMI患者行早期行急诊PCI治疗的安全性以及对患者近中期预后的影响,现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料 2020年6月—2022年5月在东南大学医学院附属南京同仁医院(以下简称我院)诊断为NSTEMI患者108例,其中男79例,女性31例,年龄范围(28~91)岁。将入院后行急诊PCI的患者设为观察组58例、将就诊后常规PCI的患者设为对照组50例。统计两组患者的既往病史,包括:吸烟史、高血压病史、糖尿病史、慢性肾脏病史;发病至首次就诊时间,入院时全球急性冠脉综合征注册(global registry of acute coronary events, GRACE)评分,心功能指标,

包括:左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF),左室舒张末内径(left ventricular end diastolic diameter, LVDD)。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表1。

表1 两组患者临床一般资料

项目	观察组 (n=58)	对照组 (n=50)	t/χ^2 值	P值
男 [例 (%)]	44 (75.86)	35 (70.00)	0.470	0.493
年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	60.98 ± 18.39	66.66 ± 14.86	-1.774	0.079
吸烟 [例 (%)]	28 (48.28)	29 (58.00)	1.019	0.313
高血压病 [例 (%)]	26 (44.83)	23 (46.00)	0.015	0.903
糖尿病 [例 (%)]	44 (75.86)	30 (60.00)	3.132	0.077
高脂血症 [例 (%)]	36 (62.07)	27 (54.00)	0.719	0.396
慢性肾脏病 [例 (%)]	8 (13.79)	11 (22.00)	1.247	0.264
发病至首次就诊时间 ($\bar{x}\pm s$, h)	6.98 ± 7.68	8.13 ± 5.41	-0.906	0.367
入院时 GRACE 评分 ($\bar{x}\pm s$, 分)	146.29 ± 3.51	145.06 ± 3.82	1.737	0.085
入院时 LVEF 值 ($\bar{x}\pm s$, 分)	57.21 ± 9.69	54.44 ± 10.08	1.444	0.152
入院时 LVDD 值 ($\bar{x}\pm s$, mm)	50.69 ± 6.49	50.78 ± 7.83	-0.281	0.779

注:GRACE评分为全球急性冠脉综合征注册危险评分;LVEF为左室射血分数;LVDD为左室舒张末内径。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)符合《非ST段抬高型急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南(2024)》^[7]标准诊断的NSTEMI患者;(2)入院行GRACE评分>140分;(3)首次发病且发病小于24h;(4)无冠脉造影禁忌症,家属同意手术者。

排除标准:(1)入院时病情不稳定,危险评估为极高危的NSTEMI患者;(2)中低危的NSTEMI患者(GRACE评分<139分);(3)既往有急性心梗病史;(4)发病时间大于24h;(5)有活动性出血;(6)存在终末期肾病、肝硬化伴门静脉高压、脑血管畸形、颅内出血史、恶性肿瘤等严重合并症;(7)预期寿命<1年者。本研究经当地伦理委员会批准。

1.3 方法 两组患者入院后均立即嚼服阿司匹林300mg、氯吡格雷600mg或替格瑞洛180mg,术前均使用肝素钠注射液。两组患者冠脉造影入路首选右侧

桡动脉,因桡动脉穿刺不成功则改为股动脉入路,两组患者均行PCI治疗,介入手术由两名经验丰富的具有介入资质的医师完成,依据患者心电图及冠脉造影结果明确梗死相关血管后行PCI治疗,包括植入支架或单纯球囊扩张,两组患者PCI术后,常规口服阿司匹林 100 mg/d、氯吡格雷 75 mg/d或替格瑞洛 90 mg/bid (至少 1 年),常规使用ACEI/ARB、β受体阻滞剂、他汀类等药物。

1.4 观察指标 统计两组患者介入治疗术中手术时长、放射剂量、造影剂用量,术中慢血流无复流、急性左心衰、急性心包填塞、心源性休克、心源性死亡的发生情况。通过电话及门诊随访统计住院期间以及随访 1 年期间 MACCE,包括再发心绞痛、严重出血、心力衰竭再住院、再发非致死性心肌梗死、靶血管再次血运重建、卒中、心源性死亡等^[8]的发生情况。

1.5 统计学方法 使用SPSS 23.0 软件对数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以例(%)表示。组间比较采用t检验和 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者介入术中资料及并发症发生情况 两组患者入院后均行冠脉造影检查,其中观察组平均时间(1.03 ± 0.56)h明显早于对照组(13.49 ± 7.94)h,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组患者手术路径、罪犯血管分布及狭窄程度、术前及术后TIMI血流分级、植入支架数量及长度、手术时长、术中造影剂及放射剂量比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);统计两组术中并发症发生情况,观察组略多于对照组,但差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

2.2 两组患者住院期间随访统计MACCE事件发生情况 观察组及对照组各发生 9 例,差异无统计学意义($P > 0.05$);出院后随访 1 年,观察组发生 MACCE 事件明显少于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

3 讨论

NSTEMI是冠心病的一种严重类型,临床表现及处理方式多样,随着胸痛中心的建设,NSTEMI的治疗更加规范^[9]。相比STEMI严格要求发病至血管开通时间,NSTEMI推荐根据危险分层决定介入治疗时机,病情不稳定的NSTEMI可能出现:持续或复发性胸痛、心源性休克、急性左心衰、恶性心律失常、心脏机械并发症、ST段间歇性抬高,部分患者危险分层为极高危,指南建议 2 h 内行冠脉造影检查,必要时PCI治疗,

表 2 两组患者介入术中资料及并发症发生情况

项目	观察组 (n=58)	对照组 (n=50)	t/ χ^2 值	P 值
入院至 CAG 时间($\bar{x} \pm s$, 天)	1.03 ± 0.56	13.49 ± 7.94	-11.926	0.001
桡动脉路径 [例 (%)]	53 (91.38)	46 (92.00)	0.001	1.001
罪犯血管 [例]			3.646	0.302
LM	2	2		
LAD	30	18		
LCX	18	17		
RCA	8	13		
罪犯血管术前 TIMI 血流 [例]			4.578	0.205
0	21	10		
1	1	0		
2	5	5		
3	31	35		
罪犯血管术后 TIMI 血流 [例]			0.870	0.351
0	0	0		
1	1	0		
2	0	2		
3	57	48		
狭窄程度 ($\bar{x} \pm s$, %)	96.76 ± 5.76	94.96 ± 6.96	1.449	0.151
Gensini 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	51.45 ± 24.31	48.63 ± 28.12	0.002	0.968
植入支架数量 ($\bar{x} \pm s$, 个)	1.07 ± 0.65	1.08 ± 0.63	-0.089	0.929
支架长度 ($\bar{x} \pm s$, mm)	29.88 ± 13.35	28.45 ± 10.46	0.588	0.558
手术时长 ($\bar{x} \pm s$, min)	77.16 ± 22.92	74.72 ± 22.69	0.554	0.581
造影剂用量 ($\bar{x} \pm s$, ml)	116.55 ± 42.15	109.90 ± 38.60	0.856	0.394
放射线剂量 ($\bar{x} \pm s$, mgy)	767.83 ± 431.95	673.69 ± 470.09	1.077	0.284
术中并发症 [例 (%)]	12 (20.69)	8 (16.00)	0.391	0.532
慢血流、无复流 (例)	5	4		
严重出血 (例)	2	1		
急性左心衰 (例)	2	1		
急性心包填塞 (例)	1	0		
心源性休克 (例)	1	1		
心源性死亡 (例)	1	1		

注:CAG为冠状动脉造影术;LM为左冠状动脉主干;LAD为左前降支;LCX为左回旋支;RCA为右冠状动脉。

表 3 两组住院期间及术后 1 年 MACCE 发生情况

项目	观察组 (n=58)	对照组 (n=50)	t/ χ^2 值	P 值
住院期间 MACCE [例 (%)]	9 (15.52)	9 (18.00)	0.119	0.730
再发心绞痛 (例)	1	2		
心力衰竭 (例)	5	7		
再发非致死性心肌梗死 (例)	0	0		
靶血管再次血运重建 (例)	0	0		
心源性死亡 (例)	3	0		
1 年内 MACCE [例 (%)]	9 (15.52)	17 (34.00)	5.018	0.025
再发心绞痛 (例)	3	4		
心力衰竭再住院 (例)	4	4		
再发非致死性心肌梗死 (例)	1	2		
靶血管再次血运重建 (例)	1	2		
卒中 (例)	0	1		
心源性死亡 (例)	1	4		

注:MACCE为主要不良心脑血管事件。

而除此之外的 NSTEMI 通过 GRACE 评分再进行危险分层。对于 GRACE 评分大于 140 分的高危患者,建议 24 h 内行冠脉造影检查,对于这部分患者早期介入治疗对预后的改善总体优于保守治疗,但是否应该行急诊介入治疗存在争议^[10]。有研究^[11]发现 NSTEMI 患者行急诊 PCI 可降低死亡或再发心肌梗死的终点事件,某些研究^[12]却得出阴性结果。这可能是由于对于 NSTEMI 患者任何评分系统都存在局限性,不能准确识别真正高危患者。而冠脉造影可以明确病变范围、分布、狭窄程度、及适合哪种治疗方式,提高危险分层的可靠性,为患者治疗及预后提供参考,所以高危 NSTEMI 患者行急诊冠脉造影意义重大。

由于高危的 NSTEMI 往往冠脉病变复杂,有时合并多支血管病变,有些患者入院时已经合并心力衰竭等并发症,急诊介入的安全性备受关注^[13,14],但本研究显示,急诊 PCI 术中严重并发症的发生与常规时间 PCI 相当,结果表明急诊 PCI 应该是安全的,其中的原因可能是:(1)两组患者采用桡动脉路径的手术比例超过 90%,减少了股动脉穿刺易引起穿刺处出血、血肿、假性动脉瘤、动静脉瘘等并发症;(2)术前新型抗血小板药物的使用,包括替格瑞洛以及血小板 IIb/IIIa 受体拮抗剂等,术前早期肝素化,降低了血小板及凝血系统的过度激活,这可以减少术中冠脉慢血流无复流的发生率;(3)随着介入技术的不断进步,介入器械不断更新,介入术者的经验及水平的进步,包括对罪犯血管的判断准确率提高、手术策略的优化、操作技术的提升,如冠脉内使用抗血小板及溶栓药物,尽量减少造影剂使用,心脏辅助装置的使用,血管扩张后缺血后适应操作,新一代药物洗脱支架植入等。这些方面的提高使得急诊 PCI 安全性进一步提升。

NSTEMI 主要是通过心肌损伤标记物动态升高诊断,心电图不表现为 ST 段抬高,通常被认为是冠状动脉不完全闭塞,造成心肌非透壁性梗死^[15,16],但是临床实践中有许多罪犯血管急性闭塞的患者并没有典型的心电图 ST 段抬高表现而诊断为 NSTEMI^[17],而这部分患者有时的介入策略应该等同于 STEMI 行急诊 PCI 治疗,尽快开通罪犯血管,从而改善患者预后。本研究发现 108 例患者中有 30 例患者冠脉造影提示罪犯血管完全闭塞,其中观察组 21 例,对照组 10 例,这与文献报道相似^[18-20],这些患者发病机制与 STEMI 一致,治疗上也应该行急诊 PCI 尽早的开通血管,挽救存活心肌。而且本研究入选的患者均为首次发病,发病时间均为 24 h 内,急性心肌梗死在 24 h 内及时开通血管仍可改善预后^[21,22]。相比于急诊 PCI,虽然住院期间 MACCE 发生情况两组相当,这可能与入选病例数较少、事件发生率低、随访时间短有关。随访 1 年,两组预后出现了明显差异,特别是对对照组发生 6 例心源性

死亡,而观察组只发生 1 例,对照组 6 例死亡病例中有 2 例是罪犯血管完全闭塞但未行急诊 PCI 治疗的。本研究还显示,两组患者造影显示罪犯血管次全闭塞的患者分别是观察组 21 例、对照组 16 例,这部分患者冠脉造影虽然血流正常,但实际上心肌缺血严重,部分患者即使在规范的抗栓治疗下仍可能出现血管完全闭塞,病情突然加重转变成极高危 NSTEMI 或者 STEMI 而需要行紧急 PCI 治疗。因此,高危 NSTEMI 患者就诊后 2 h 内 PCI 治疗不增加术中事件,不增加院内事件可减少 1 年 MACCE 事件。

本研究为单中心分析,样本数量较少,可能对研究结果略有偏倚,未来需要更大的样本量和更长期的随访,开展多中心随机对照研究,以做进一步评估。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Luo X, Lv Y, Bai X, et al. Plaque erosion: a distinctive pathological mechanism of acute coronary syndrome[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2021, 8: 711453.
- [2] Mann DL, Nicolas J, Claggett B, et al. Angiotensin receptor-neprilysin inhibition in patients with STEMI vs NSTEMI[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2024, 83(9): 904-914.
- [3] Park YJ, Lee JH, Kim HJ, et al. Variation in treatment strategy for non-ST segment elevation myocardial infarction: a multilevel methodological approach[J]. *Int J Cardiol*, 2021, 328: 35-39.
- [4] 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. 非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南(2016)[J]. *中华心血管病杂志*, 2017, 45(5): 359-376.
- [5] Bhatt DL, Lopes RD, Harrington RA. Diagnosis and treatment of acute coronary syndromes: a review[J]. *JAMA*, 2022, 327(7): 662-675.
- [6] 柏太柱, 全昌发, 赵庆禧. 急性非 ST 段抬高性心肌梗死患者冠状动脉病变特点及其临床意义[J]. *中国动脉硬化杂志*, 2007(10): 780-782.
- [7] 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. 非 ST 段抬高型急性冠脉综合征诊断和治疗指南(2024)[J]. *中华心血管病杂志*, 2024, 52(6): 615-646.
- [8] Marsal JR, Urreta-Barallobre I, Ubeda-Carrillo M, et al. Sample size requirement in trials that use the composite endpoint major adverse cardiovascular events (MACE): new insights[J]. *Trials*, 2022, 23(1): 1037.
- [9] 张芹, 李东泽, 高永莉, 等. 胸痛中心建立及流程优化对急性非 ST 段抬高型心肌梗死患者诊疗进程及短期预后

- 的影响[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2019, 26(5): 440-445.
- [10] 郑梅, 李树仁, 孙明超, 等. 多支血管病变急性非ST段抬高型心肌梗死不同手术方式对患者远期预后的比较[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2019, 11(6): 746-749.
- [11] Jung J, Bord S. Emergency department management of non-ST-segment elevation myocardial infarction[J]. *Emerg Med Pract*, 2020, 22(1): 1-24.
- [12] Jung J, Bord S. Emergency department management of non-ST-segment elevation myocardial infarction[J]. *Emerg Med Pract*, 2020, 22(1): 1-24.
- [13] 闫博, 王春源, 李健, 等. 急性非ST段抬高型心肌梗死患者PCI术后NT-proBNP水平对其生存的预测价值[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2022, 14(7): 833-835+838.
- [14] Milosevic A, Vasiljevic-Pokrajcic Z, Milasinovic D, et al. Immediate versus delayed invasive intervention for non-STEMI patients: the riddle-NSTEMI study[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2016, 9(6): 541-549.
- [15] 郭英杰, 宁彬, 葛慧娟, 等. 血小板与淋巴细胞比值与NSTEMI患者冠状动脉病变严重程度的相关性研究[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2017, 9(5): 600-602.
- [16] Tziakas D, Chalikias G, Al-Lamee R, et al. Total coronary occlusion in non ST elevation myocardial infarction: time to change our practice?[J]. *Int J Cardiol*, 2021, 329: 1-8.
- [17] 隗沫, 顾伟, 李昭, 等. 心电图aVR导联对急性非ST段抬高型心肌梗死的病变血管的预测价值及预后评估[J]. 临床急诊杂志, 2021, 22(7): 487-490.
- [18] 畅晓燕, 赵江峰. 经皮冠状动脉介入治疗慢性完全闭塞病变对患者心脏功能的影响[J]. 临床心血管病杂志, 2021, 37(3): 220-223.
- [19] Horie T, Hamaya R, Sugiyama T, et al. Synthesized 18-lead electrocardiogram in diagnosing posterior stemi-equivalent acute coronary syndrome in patients with NSTEMI[J]. *Cardiol Res Pract*, 2022, 2022: 9582174.
- [20] Doll JA, O' Donnell CI, Plomondon ME, et al. Development and implementation of an in-hospital bleeding risk model for percutaneous coronary intervention[J]. *Cardiovasc Revasc Med*, 2022, 28: 20-24.
- [21] Alrawashdeh A, Nehme Z, Williams B, et al. Impact of emergency medical service delays on time to reperfusion and mortality in STEMI[J]. *Open Heart*, 2021, 8(1): e001654.
- [22] Wang J, Meng Y, Han S, et al. Predictive value of total ischaemic time and T1 mapping after emergency percutaneous coronary intervention in acute ST-segment elevation myocardial infarction[J]. *Clin Radiol*, 2023, 78(10): e724-e731.

(本文编辑: 马萌萌, 许守超)