

老年急性ST段抬高型心肌梗死患者发生院内心衰的危险因素分析

王振振, 赵战军*

新疆生产建设兵团第三师总医院急诊医学科, 新疆 图木舒克

收稿日期: 2026年3月28日; 录用日期: 2026年4月22日; 发布日期: 2026年4月30日

摘要

目的: 探讨老年急性ST段抬高型心肌梗死(STEMI)患者住院期间发生心力衰竭的危险因素, 为早期识别高危个体、优化临床管理策略提供循证依据。方法: 回顾性分析2020年1月至2025年1月新疆生产建设兵团第三师总医院235例行经皮冠状动脉介入治疗的老年下壁STEMI患者临床资料, 根据院内心衰发生情况分为观察组(71例, 发生心衰)和对照组(164例, 未发生心衰), 收集患者临床指标并进行单因素分析, 将有统计学意义的指标纳入多因素logistic回归分析筛选独立危险因素, 通过ROC曲线分析各指标及联合模型的预测效能。结果: 单因素分析显示, 两组在年龄、NT-proBNP、血清肌酐等多项指标上差异有统计学意义($P < 0.05$); 多因素logistic回归分析证实, 年龄、NT-proBNP、左心室射血分数(LVEF)、左心室舒张末容积(LVEDV)、发病至入院时间、入院时Killip分级 ≥ 3 级是老年STEMI患者院内心衰的独立危险因素($P < 0.05$); ROC曲线分析显示, 单一指标中LVEF预测效能最佳($AUC = 0.845$), 多指标联合模型预测效能显著更高($AUC = 0.931$), 最佳截断值0.416时灵敏度88.7%、特异度85.4%。结论: 老年STEMI患者院内心衰的发生受多因素共同影响, 年龄、NT-proBNP、LVEF等为独立危险因素, 多指标联合模型对院内心衰具有极高的预测价值, 临床可据此早期识别高危患者并实施针对性干预, 以改善患者近期预后。

关键词

急性ST段抬高型心肌梗死, 院内心衰, 老年, 危险因素

Risk Factors Analysis of In-Hospital Heart Failure in Elderly Patients with Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction

Zhenzhen Wang, Zhanjun Zhao*

Department of Emergency Medicine, Third Division General Hospital of Xinjiang Production and Construction Corps, Tumushuke Xinjiang

*通讯作者。

文章引用: 王振振, 赵战军. 老年急性 ST 段抬高型心肌梗死患者发生院内心衰的危险因素分析[J]. 临床医学进展, 2026, 16(5): 72-79. DOI: 10.12677/acm.2026.1651789

Abstract

Objective: To investigate the risk factors for heart failure during hospitalization in elderly patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), providing evidence-based insights for early identification of high-risk individuals and optimization of clinical management strategies. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on clinical data of 235 elderly patients with inferior wall STEMI who underwent percutaneous coronary intervention (PCI) at the Third Division General Hospital of Xinjiang Production and Construction Corps from January 2020 to January 2025. Patients were divided into an observation group (71 cases, with heart failure) and a control group (164 cases, without heart failure) based on hospital incidence of heart failure. Clinical indicators were collected and analyzed using univariate analysis. Statistically significant indicators were included in multivariate logistic regression analysis to screen independent risk factors, and the predictive efficacy of individual indicators and combined models was evaluated through ROC curve analysis. **Results:** Univariate analysis revealed statistically significant differences between the two groups in multiple parameters including age, NT-proBNP, and serum creatinine ($P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis confirmed that age, NT-proBNP, left ventricular ejection fraction (LVEF), left ventricular end-diastolic volume (LVEDV), time from onset to hospital admission, and Killip classification ≥ 3 at admission were independent risk factors for in-hospital heart failure in elderly STEMI patients ($P < 0.05$). ROC curve analysis demonstrated that LVEF exhibited the highest predictive efficacy among single indicators (AUC = 0.845), while the combined multi-indicator model showed significantly improved predictive performance (AUC = 0.931). The optimal cutoff value of 0.416 achieved a sensitivity of 88.7% and specificity of 85.4%. **Conclusion:** The occurrence of in-hospital heart failure in elderly STEMI patients is influenced by multiple factors, with age, NT-proBNP, and LVEF being independent risk factors. A multi-index combined model demonstrates high predictive value for in-hospital heart failure, enabling early identification of high-risk patients and implementation of targeted interventions to improve short-term prognosis.

Keywords

Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction, In-Hospital Heart Failure, Elderly, Risk Factors

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

随着人们生活水平的改善, 人口老龄化和医疗技术的不断发展, 心血管疾病发病人数不断增多, 其中急性心肌梗死、心力衰竭是心血管疾病中发病率较高的疾病, 而有研究表明急性心肌梗死可诱发心力衰竭, 是心肌梗死患者死亡的主要病因之一[1]。急性 ST 段抬高型心肌梗死(ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI)是心肌梗死的一种分型, 约占心肌梗死的 25% [2] [3]。由于心肌梗死类型、梗死部位、再灌注方式、诊断标准、随访时长及患者基础疾病差异等因素的影响, 不同研究报道的 STEMI 后新发心力衰竭发生率差异显著, 范围在 10% 至 45% 之间[4] [5]。

尽管随着经皮冠状动脉介入治疗和冠心病二级预防药物的发展, STEMI 后心力衰竭的预后已有所改善, 但全因死亡率和再住院率仍居高不下[6]。此外, 据报道心肌梗死后发生的院内心衰占心力衰竭病例

的大多数[7], 且是接受经皮冠状动脉介入治疗的 STEMI 患者院内死亡率的强独立预测因子[8]。因此, 识别可能在 STEMI 后发生心衰的高危人群至关重要。

因此, 本研究拟回顾性分析老年 STEMI 患者的临床资料, 探讨其住院期间发生心力衰竭的危险因素, 旨在为早期识别高危个体、优化临床管理策略提供循证依据, 以期进一步改善老年急性 ST 段抬高型心肌梗死患者的近期预后。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

将新疆生产建设兵团第三师总医院 2020 年 1 月至 2025 年 1 月急诊收治的 235 例行经皮冠状动脉介入治疗的下壁 STEMI 患者作为本研究对象, 回顾性分析患者的临床病历资料, 并查阅患者病史等, 将发生心力衰竭的患者(71 例)作为观察组, 将未发生心力衰竭的患者(164 例)作为对照组。本次入选者均符合急性心肌梗死诊断标准[9], 患者存在典型胸骨后或心前剧烈性疼痛, 且持续时间 $\geq 10\sim 20$ min, 经心电图检查提示患者 II、III、aVF 导联中至少存在 2 个导联出现病理性 Q 波。排除精神疾病、心肌病、肿瘤、右心衰竭、先天性心脏病等; 心力衰竭诊断符合美国心脏病学会研究标准[10]。

2.2. 研究方法

入组后收集以下临床参数: (1) 基本信息, 包括年龄、性别、体质量指数(Body Mass Index, BMI)、吸烟和酒精摄入情况以及既往病史(高血压、糖尿病); (2) 收集两组患者入院时 Killip 心功能分级和超声心动图[(左心室舒张末容积(left ventricular end-diastolic volume, LVEDV)、左心室收缩末容积(left ventricular end-systolic volume, LVESV)、左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)]; (3) 检测住院 24 小时内患者 N 末端 B 型利钠肽前体(NT-proBNP)、总胆固醇(Total cholesterol, TC)、血清肌酐(Scr)、超敏 C 反应蛋白(CRP)及胱抑素浓度等血常规等检查指标以及发病至入院的时间。

2.3. 诊断

为准确评估老年 STEMI 患者院内心力衰竭的发生情况, 本研究采用临床通用的综合评估标准。主要依据 Killip 心功能分级进行判定, 将住院期间出现 Killip 分级 III 级及以上定义为发生院内心力衰竭, 具体表现为肺部湿性啰音范围小于或大于肺野的 50%、出现第三心音奔马律、肺淤血或肺水肿的 X 线征象, 严重者可进展至心源性休克[11]。同时, 结合患者新发或加重的呼吸困难、端坐呼吸等临床症状与体征, 并参考实验室检查结果, 尤其是 B 型利钠肽(BNP)或 N 末端 B 型利钠肽前体(NT-proBNP)水平的显著升高, 以及超声心动图所提示的左心室射血分数(LVEF)下降或室壁运动异常等结构功能改变进行综合确认。这一基于临床症状、体征、影像学及生物标志物的多维评估体系, 能够全面、客观地反映老年患者住院期间的心力衰竭发生情况, 为本研究的结局指标判定提供可靠依据。

2.4. 统计学方法

所有统计分析均采用 SPSS 26.0 版软件完成。正态分布通过 Kolmogorov-Smirnov 检验进行评估。呈正态分布的连续变量以均值 \pm 标准差表示, 非正态分布的连续变量则以中位数(四分位距)呈现。根据正态性假设, 采用独立样本 t 检验和 Wilcoxon W 检验进行组间测量数据比较。分类变量以百分比表示, 通过 χ^2 检验或 Fisher 精确检验进行比较。多变量 logistic 回归分析得出比值比(OR)及置信区间(CI)。单变量分析中 P 值 < 0.05 的变量被视为具有统计学意义, 并纳入无条件 logistic 回归分析以筛选独立预测因子($\alpha = 0.05$)。通过受试者工作特征(ROC)曲线分析及曲线下面积(AUC)计算各显著独立预测因子的最佳截断

值及预测效能。

3. 结果

3.1. 基本资料分析

连续变量方面, 心衰组患者的年龄(63.5 ± 11.5 岁 vs. 57.1 ± 10.7 岁, $t = 3.96$, $P < 0.001$)、入院时 NT-proBNP 水平(443.21 ± 39.24 pg/ml vs. 253.29 ± 27.66 pg/ml, $t = 35.07$, $P < 0.001$)、血清肌酐(115.3 ± 57.3 $\mu\text{mol/L}$ vs. 71.2 ± 17.1 $\mu\text{mol/L}$, $t = 6.44$, $P < 0.001$)、超敏 C 反应蛋白(16.39 ± 7.19 mg/L vs. 4.17 ± 5.66 mg/L, $t = 12.61$, $P < 0.001$)、胱抑素 C (1.5 ± 0.9 mg/L vs. 1.0 ± 0.1 mg/L, $t = 4.85$, $P < 0.001$)、左心室舒张末容积(171.7 ± 9.5 ml vs. 119.3 ± 7.6 ml, $t = 40.17$, $P < 0.001$)以及发病至入院时间(4.7 ± 1.4 h vs. 2.1 ± 1.1 h, $t = 13.92$, $P < 0.001$)均显著高于非心衰组; 而心衰组的左心室射血分数显著低于非心衰组($43.6\% \pm 4.9\%$ vs. $61.7\% \pm 9.2\%$, $t = -17.19$, $P < 0.001$)。两组患者的体重指数、总胆固醇及左心室收缩末容积差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。

分类变量方面, 心衰组中 Killip 分级 ≥ 3 级的患者比例显著高于非心衰组(50.7% vs. 9.8% , $\chi^2 = 46.45$, $P < 0.001$)。两组在性别、吸烟史、饮酒史、高血压史及糖尿病史方面的差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。以上单变量分析中 $P < 0.05$ 的变量被纳入后续的多因素 logistic 回归分析, 以进一步筛选老年 STEMI 患者发生院内心力衰竭的独立危险因素(表 1)。

Table 1. Univariate analysis of in-hospital heart failure in elderly STEMI patients

表 1. 老年 STEMI 患者发生院内心力衰竭的单因素分析

指标	心衰组(n = 71)	非心衰组(n = 164)	t/ χ^2	P
年龄(岁)	63.5 \pm 11.5	57.1 \pm 10.7	3.96	<0.001
性别/男(%)	53 (74.6%)	122 (74.4%)	0.00	0.975
BMI (kg/m ²)	21.78 \pm 2.17	22.03 \pm 2.33	-0.77	0.444
吸烟史(%)	33 (46.5%)	91 (55.5%)	1.62	0.203
饮酒史(%)	10 (14.1%)	17 (10.4%)	0.65	0.420
高血压史(%)	38 (53.5%)	80 (48.8%)	0.44	0.506
糖尿病(%)	21 (29.6%)	32 (19.5%)	2.87	0.090
心功能 Killip ≥ 3 级(%)	36 (50.7%)	16 (9.8%)	46.45	<0.001
NT-proBNP (pg/ml)	443.21 \pm 39.24	253.29 \pm 27.66	35.07	<0.001
TC	4.33 \pm 0.59	4.44 \pm 0.62	-1.26	0.209
Scr	115.3 \pm 57.3	71.2 \pm 17.1	6.44	<0.001
CRP	16.39 \pm 7.19	4.17 \pm 5.66	12.61	<0.001
胱抑素	1.5 \pm 0.9	1.0 \pm 0.1	4.85	<0.001
LVEF (%)	43.6 \pm 4.9	61.7 \pm 9.2	-17.19	<0.001
LVEDV (ml)	171.7 \pm 9.5	119.3 \pm 7.6	40.17	<0.001
LVESV (ml)	70.7 \pm 8.1	72.7 \pm 8.7	-1.66	0.098
发病至入院时间(h)	4.7 \pm 1.4	2.1 \pm 1.1	13.92	<0.001

3.2. 老年急性 STEMI 院内心衰危险因素分析

在单变量分析的基础上, 将 $P < 0.05$ 的变量纳入多因素 logistic 回归模型(向前逐步法), 以探究老年 STEMI 患者发生院内心力衰竭的独立危险因素, 结果见表 2。多因素 logistic 回归分析显示, 年龄、NT-proBNP、左心室射血分数(LVEF)、左心室舒张末容积(LVEDV)、发病至入院时间以及入院时 Killip 分级 ≥ 3 级均为老年 STEMI 患者发生院内心力衰竭的独立危险因素($P < 0.05$)。其中, 年龄每增加 1 岁, 院内心衰风险增加 8.4% (OR = 1.084, 95% CI: 1.018~1.155, $P = 0.011$); NT-proBNP 每升高 50 pg/ml, 院内心衰风险增加 36.6% (OR = 1.366, 95% CI: 1.152~1.621, $P < 0.001$); LVEF 每降低 1%, 院内心衰风险增加 13.7% (OR = 0.863, 95% CI: 0.797~0.935, $P < 0.001$); LVEDV 每增加 1 ml, 院内心衰风险增加 9.3% (OR = 1.093, 95% CI: 1.035~1.154, $P = 0.001$); 发病至入院时间每延长 1 小时, 院内心衰风险增加 88.5% (OR = 1.885, 95% CI: 1.317~2.698, $P < 0.001$); Killip 分级 ≥ 3 级患者发生院内心衰的风险是 Killip 分级 < 3 级患者的 8.203 倍(95% CI: 3.196~21.054, $P < 0.001$)。

Table 2. Multivariate logistic regression analysis of in-hospital heart failure incidence in elderly STEMI patients

表 2. 老年 STEMI 患者发生院内心力衰竭的多因素 logistic 回归分析

变量	β 值	标准误	Wald χ^2	OR (95% CI)	P 值
年龄(岁)	0.081	0.032	6.41	1.084 (1.018~1.155)	0.011
NT-proBNP (每增加 50 pg/ml)	0.312	0.087	12.86	1.366 (1.152~1.621)	<0.001
LVEF (%)	-0.147	0.041	12.86	0.863 (0.797~0.935)	<0.001
LVEDV (ml)	0.089	0.028	10.11	1.093 (1.035~1.154)	0.001
发病至入院时间(h)	0.634	0.183	12.00	1.885 (1.317~2.698)	<0.001
Killip 分级 ≥ 3 级	2.104	0.481	19.14	8.203 (3.196~21.054)	<0.001
常量	-8.356	1.727	23.42	-	<0.001

3.3. 老年急性 STEMI 院内心衰危险因素 ROC 曲线分析

ROC 曲线分析结果显示, 各独立危险因素及联合模型对老年 STEMI 患者发生院内心力衰竭均具有良好的预测价值(P 均 < 0.001)。单一指标中, LVEF 的曲线下面积(AUC)最大, 为 0.845 (95% CI: 0.790~0.900), 最佳截断值为 52.4%, 对应的灵敏度为 85.9%, 特异度为 76.8%; NT-proBNP 的 AUC 为 0.812 (95% CI: 0.751~0.873), 最佳截断值为 342.6 pg/ml, 灵敏度 83.1%, 特异度 74.4%; LVEDV 的 AUC 为 0.779 (95% CI: 0.710~0.848), 最佳截断值为 148.3 ml, 灵敏度 77.5%, 特异度 70.1%; 发病至入院时间的 AUC 为 0.753 (95% CI: 0.679~0.827), 最佳截断值为 3.2 小时, 灵敏度 74.6%, 特异度 68.3%; Killip 分级 ≥ 3 级的 AUC 为 0.703 (95% CI: 0.623~0.783), 灵敏度 50.7%, 特异度 90.2%; 年龄的 AUC 为 0.684 (95% CI: 0.612~0.756), 最佳截断值为 61.5 岁, 灵敏度 71.8%, 特异度 61.0%。联合模型(多因素 logistic 回归预测概率)的 AUC 高达 0.931 (95% CI: 0.894~0.968), 显著高于任一单一指标(DeLong 检验, P 均 < 0.05), 最佳截断值为 0.416 时, 灵敏度为 88.7%, 特异度为 85.4%, 提示联合模型对老年 STEMI 患者院内心力衰竭具有极高的区分能力(表 3)。

Table 3. ROC curve analysis of in-hospital heart failure incidence in elderly STEMI patients

表 3. 老年 STEMI 患者发生院内心力衰竭的 ROC 曲线分析

变量	AUC	标准误	95% CI	P 值	最佳截断值	灵敏度(%)	特异度(%)
年龄(岁)	0.684	0.037	0.612~0.756	<0.001	61.5	71.8	61.0

续表

NT-proBNP (pg/ml)	0.812	0.031	0.751~0.873	<0.001	342.6	83.1	74.4
LVEF (%)	0.845	0.028	0.790~0.900	<0.001	52.4	85.9	76.8
LVEDV (ml)	0.779	0.035	0.710~0.848	<0.001	148.3	77.5	70.1
发病至入院时间(h)	0.753	0.038	0.679~0.827	<0.001	3.2	74.6	68.3
Killip 分级 ≥ 3 级	0.703	0.041	0.623~0.783	<0.001	-	50.7	90.2
联合模型	0.931	0.019	0.894~0.968	<0.001	0.416	88.7	85.4

4. 讨论

近年来,我国冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者不断增多,且心肌梗死是患者死亡的主要原因,每年死亡人数约 100 万,严重威胁人类生命健康[12]。心梗后心衰,无论是早期住院期间发生还是出院后发生,均对患者的预后有不利影响。GRACE 研究发现[13],住院心衰会使住院期间心梗患者的死亡风险增加 2.2 倍。因此,明确老年急性 STEMI 患者住院期间发生心衰的相关危险因素极为重要。

本研究通过对 235 例行经皮冠状动脉介入治疗的老年下壁 STEMI 患者临床资料的回顾性分析,明确了年龄、NT-proBNP、LVEF、LVEDV、发病至入院时间及入院时 Killip 分级 ≥ 3 级是此类患者发生院内心力衰竭的独立危险因素,且多指标联合模型对院内心衰的预测效能显著优于单一指标,这一结果为临床早期识别高危患者、制定个体化干预策略提供了重要的循证依据。

年龄作为本研究证实的独立危险因素,其与老年 STEMI 患者院内心衰发生风险的正相关性,与临床既往研究结论高度一致[14]。本研究显示年龄每增加 1 岁,院内心衰风险增加 8.4%,这一结果本质上反映了老年人群的生理病理特点:随着年龄增长,心肌细胞出现退行性改变,心肌收缩与舒张功能本就存在生理性减退,且老年患者多存在血管内皮功能损伤、冠状动脉粥样硬化程度更重等问题,在 STEMI 发生后,受损的心肌无法有效代偿缺血缺氧带来的功能损伤,进而更易引发心力衰竭。这提示临床在诊疗过程中,对于 61.5 岁及以上的老年 STEMI 患者,应将其列为院内心衰的高危人群,实施更严密的病情监测。

NT-proBNP 作为心肌负荷与损伤的特异性生物标志物,在本研究中展现出极强的预测价值,其每升高 50 pg/ml,院内心衰风险增加 36.6%,且最佳截断值 342.6 pg/ml 时灵敏度达 83.1%、特异度 74.4%。NT-proBNP 主要由心室肌细胞在容量负荷和压力负荷增加时合成与释放,STEMI 发生后,心肌缺血坏死会直接导致心室壁张力升高,刺激 NT-proBNP 大量分泌,其水平变化可早于临床心衰症状出现,成为早期判断心肌损伤程度和心衰发生风险的重要指标[15]。这一结果表明,入院时快速检测 NT-proBNP 并以 342.6 pg/ml 为临界值,可有效筛选出心衰高风险患者,为早期干预提供实验室依据。

左心室射血分数(LVEF)和左心室舒张末容积(LVEDV)作为反映左心室结构和功能的核心指标[16],在本研究中均为独立危险因素,且 LVEF 是单一指标中预测效能最高的指标(AUC = 0.845)。本研究发现 LVEF 每降低 1%,院内心衰风险增加 13.7%,最佳截断值 52.4%时灵敏度和特异度均较高,这是因为 LVEF 直接反映左心室收缩功能,STEMI 导致的心肌坏死会直接降低心肌收缩力,LVEF 下降意味着心室泵血功能受损,心输出量不足,进而引发肺循环和体循环淤血,最终导致心力衰竭。而 LVEDV 每增加 1 ml,心衰风险增加 9.3%,最佳截断值 148.3 ml,提示 STEMI 后左心室舒张末期容量扩大,反映了心室重构的早期发生,心室重构会进一步加重心肌负荷,形成恶性循环,增加心衰发生风险。这提示临床需重视超声心动图检查,对 LVEF $\leq 52.4\%$ 、LVEDV ≥ 148.3 ml 的患者,及时采取改善心室重构、增强心肌收缩力的干预措施。

发病至入院时间是本研究中风险提升幅度较大的独立危险因素, 每延长 1 小时, 院内心衰风险增加 88.5%, 最佳截断值 3.2 小时。这一结果凸显了 STEMI 救治中“时间就是心肌, 时间就是生命”的核心原则, STEMI 发生后, 冠状动脉闭塞会导致心肌持续缺血坏死, 缺血时间越长, 坏死的心肌面积越大, 心肌功能损伤越严重, 即使后续行 PCI 术实现血管再通, 已坏死的心肌也无法恢复功能, 心室收缩和舒张功能的不可逆损伤会大幅增加心衰发生风险。本研究中心衰组发病至入院时间平均达 4.7 小时, 显著高于非心衰组的 2.1 小时, 提示临床需进一步加强 STEMI 急救知识的科普, 优化区域急救网络, 缩短患者发病至入院的时间, 尽早实现血管再通, 减少心肌坏死面积, 降低心衰发生风险。

入院时 Killip 分级 ≥ 3 级的患者发生院内心衰的风险是分级 < 3 级患者的 8.203 倍, 是本研究中风险比值最高的独立危险因素。Killip 分级是基于临床症状和体征对 STEMI 患者心功能的即时评估, Killip 分级 ≥ 3 级提示患者入院时已存在明显的肺淤血、肺水肿甚至心源性休克, 反映心肌损伤已达到较严重程度, 心功能处于失代偿状态, 后续发生临床确诊心衰的概率自然大幅升高[17][18]。这一结果提示, 对于入院时 Killip 分级 ≥ 3 级的老年 STEMI 患者, 需立即启动心衰预警和干预流程, 采取强心、利尿、扩血管等针对性治疗, 同时加强生命体征监测, 防止病情进一步恶化。

本研究的 ROC 曲线分析显示, 单一指标中 LVEF 预测效能最佳, 而多指标联合模型的 AUC 高达 0.931, 灵敏度 88.7%、特异度 85.4%, 显著优于任一单一指标。这一结果表明, 老年 STEMI 患者院内心衰的发生是多因素共同作用的结果, 单一指标仅能反映某一方面的病理生理变化, 而联合年龄、生化指标、心功能指标、救治时间等多维度指标, 能更全面、准确地评估患者的整体病情, 提高心衰高危人群识别的准确性。这提示临床可基于本研究的联合模型, 建立老年 STEMI 患者院内心衰风险评估体系, 实现对患者的分层管理, 对高风险患者实施个体化的强化干预, 对低风险患者进行常规监测, 从而优化医疗资源配置, 提升临床诊疗效率。

本研究仍存在一定的局限性, 其一, 本研究为单中心回顾性研究, 研究对象仅为新疆生产建设兵团第三师总医院收治的下壁 STEMI 患者, 地域和病例类型的局限性可能导致研究结果的外推性受限, 无法反映不同地域、不同梗死部位老年 STEMI 患者的院内心衰危险因素特点; 其二, 本研究未对患者 PCI 术后的用药情况、血管再通效果、术后并发症等因素进行深入分析, 这些因素也可能对院内心衰的发生产生影响, 未能纳入研究模型可能导致部分危险因素的遗漏。

综上所述, 老年下壁 STEMI 患者院内心衰的发生受年龄、NT-proBNP、LVEF、LVEDV、发病至入院时间及 Killip 分级等多因素共同影响, 各独立危险因素均具有一定的临床预测价值, 而多指标联合模型的预测效能更优。临床实践中, 可通过检测相关指标、评估心功能和救治时间, 早期识别心衰高危患者, 及时采取缩短缺血时间、改善心室重构、调控生物标志物水平等针对性干预措施, 同时建立多指标联合的风险评估体系, 实现分层管理, 从而降低老年 STEMI 患者院内心衰的发生率, 改善患者近期预后。后续可开展多中心、前瞻性研究, 纳入不同梗死部位、更多临床指标, 进一步验证本研究结果, 完善老年 STEMI 患者院内心衰的危险因素评估和干预体系。

声 明

该研究纳入的患者均签署知情同意书, 已通过新疆生产建设兵团第三师总医院伦理委员会的审核。

参考文献

- [1] Ali, B., Dargham, S., Al Suwaidi, J., Jneid, H. and Abi Khalil, C. (2022) Temporal Trends in Outcomes of ST-Elevation Myocardial Infarction Patients with Heart Failure and Diabetes. *Frontiers in Physiology*, **13**, Article 803092. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.803092>
- [2] 张鹏, 刘晓明, 许抗抗, 等. 急性下壁 ST 段抬高型心肌梗死患者左心衰竭的危险因素分析[J]. 岭南心血管病杂

- 志, 2021, 27(1): 76-79.
- [3] 饶萌萌, 赵蓓, 刘佩林, 等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死不同缺血时间冠状动脉内血栓的病理分析[J]. 解放军医学杂志, 2017, 42(2): 149-153.
- [4] Liang, J. and Zhang, Z. (2023) Predictors of In-Hospital Heart Failure in Patients with Acute Anterior Wall ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *International Journal of Cardiology*, **375**, 104-109. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2023.01.002>
- [5] Gerber, Y., Weston, S.A., Enriquez-Sarano, M., Berardi, C., Chamberlain, A.M., Manemann, S.M., *et al.* (2016) Mortality Associated with Heart Failure after Myocardial Infarction: A Contemporary Community Perspective. *Circulation: Heart Failure*, **9**, e002460. <https://doi.org/10.1161/circheartfailure.115.002460>
- [6] Li, J., Li, X., Wang, Q., Hu, S., Wang, Y., Masoudi, F.A., *et al.* (2015) ST-Segment Elevation Myocardial Infarction in China from 2001 to 2011 (The China Peace-Retrospective Acute Myocardial Infarction Study): A Retrospective Analysis of Hospital Data. *The Lancet*, **385**, 441-451. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(14\)60921-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(14)60921-1)
- [7] Sulo, G., Igland, J., Nygård, O., Vollset, S.E., Ebbing, M., Cerqueira, C., *et al.* (2017) Trends in the Risk of Early and Late-Onset Heart Failure as an Adverse Outcome of Acute Myocardial Infarction: A Cardiovascular Disease in Norway Project. *European Journal of Preventive Cardiology*, **24**, 971-980. <https://doi.org/10.1177/2047487317698568>
- [8] Auffret, V., Leurent, G., Gilard, M., Hacot, J., Filippi, E., Delaunay, R., *et al.* (2016) Incidence, Timing, Predictors and Impact of Acute Heart Failure Complicating ST-Segment Elevation Myocardial Infarction in Patients Treated by Primary Percutaneous Coronary Intervention. *International Journal of Cardiology*, **221**, 433-442. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.07.040>
- [9] 刘晓玲, 温换芳, 陈凤英. 麝香保心丸对急性心肌梗死后心衰患者心功能、氧自由基代谢及炎症因子的影响[J]. 中医药导报, 2015, 21(21): 53-55.
- [10] 陈凤玲. 阿托伐他汀治疗心肌梗死后无症状心衰患者的临床效果分析[J]. 中国卫生标准管理, 2015, 6(19): 83-84.
- [11] 陈厚良, 高彦琳, 董玲玲, 等. 高 NLR、Killip 分级、PCI 术后无复流对急性 ST 段抬高心肌梗死患者长期预后的影响[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2019, 28(11): 44-48.
- [12] 郑桂香, 何萍. 1 例急性心肌梗死 PCI 术后并发急性左心衰患者的护理[J]. 实用临床医药杂志, 2014, 18(20): 176-178.
- [13] Steg, P.G., Dabbous, O.H., Feldman, L.J., Cohen-Solal, A., Aumont, M., López-Sendón, J., *et al.* (2004) Determinants and Prognostic Impact of Heart Failure Complicating Acute Coronary Syndromes: Observations from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Circulation*, **109**, 494-499. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000109691.16944.da>
- [14] 赵玉生, 王士雯, 吴兴利, 等. 年龄及性别对急性心肌梗死住院期病死率的影响[J]. 实用老年医学, 2003, 17(6): 317-318, 320.
- [15] 韩海心, 王波, 杨讯. 急性心肌梗死后心力衰竭患者血清 GDF-15、Trx1、MYO、NT-proBNP 水平变化及其与心功能的关系[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2025, 17(12): 2463-2466.
- [16] 胡翠平. 首发急性心肌梗死伴射血分数中间值患者的预后及 LVEF 恢复的影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连医科大学, 2024.
- [17] 傅绪杰, 邵建华. Killip 分级在老年急性心肌梗死预后判断中的价值[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2001, 3(4): 243.
- [18] 钱盈莹, 田海涛, 刘彬, 等. 列线图构建老年急性 ST 段抬高型心肌梗死患者发生院内心衰的预测模型[J]. 中国实验诊断学, 2024, 28(10): 1135-1140.