

DOI: 10.20135/j.issn.1006-8147.2026.03.0270

论著

2019—2024年天津某三甲医院住院急性心肌梗死患者病死率趋势及影响因素分析

杨秋菊^{1,2}, 胡智超¹, 周慧玲¹, 张明晓¹, 宜建英³, 徐建强⁴, 秦慧珠¹, 周春雷³, 王蓉¹

(1.天津医科大学医学技术学部,天津 300203;2.天津市河东区疾病预防控制中心,天津 300151;3.天津市第一中心医院检验科,天津 300382;4.天津市第一中心医院心血管内科,天津 300382)

摘要 目的:系统分析2019—2024年天津市某三级甲等医院住院急性心肌梗死(AMI)患者院内病死率的变化趋势及其影响因素。方法:采用回顾性队列研究,纳入天津市第一中心医院2019年1月1日至2024年12月31日收治的7 897例确诊AMI住院患者。利用SPSS 27.0软件,对年龄、性别、季节、AMI亚型、合并症、实验室指标及经皮冠状动脉介入治疗(PCI)与院内死亡的关系进行单因素及多因素Logistic回归分析。结果:2019—2024年AMI住院患者粗病死率介于5.28%~8.79%,呈先波动后显著下降趋势(趋势 $\chi^2=11.468, P<0.001$),6年平均粗病死率为7.21%(569/7 897),6年平均标准化病死率为2.47%,年度标准化病死率由2019年的3.74%降至2024年的1.94%。秋冬季病死率显著高于春夏季($P<0.05$)。患者年龄中位数为66岁,发病高峰集中于60~69岁年龄组,病死率随年龄增加持续升高, ≥ 80 岁年龄组最高($\chi^2=11.559, P<0.05$)。男性5 501例(69.7%),女性2 396例(30.3%);男性粗病死率显著低于女性(5.96% vs. 10.0%, $\chi^2=41.878, P<0.001$)。ST段抬高型心肌梗死(STEMI)组4 339例(54.9%),非ST段抬高型心肌梗死(NSTEMI)组3 484例(44.1%),STEMI组病死率高于NSTEMI组(8.02% vs. 6.31%, $\chi^2=8.350, P<0.05$)。多因素Logistic结果表明,年龄增加、Killip心功能III/IV级、凝血酶原时间、白细胞计数水平升高、嗜酸性粒细胞计数低于正常组(以正常组为参考),为AMI院内死亡的独立危险因素(均 $P<0.05$)。PCI手术、脂肪肝、Killip心功能I/II级、血小板减少与死亡呈负相关(均 $P<0.05$)。PCI治疗组病死率为2.04%(73/3 574),显著低于未PCI组的14.80%(624/4 223, $\chi^2=463.126, P<0.001$),其获益在男性(98.45%,3 440/3 494)及50~59岁年龄组(99.1%,1 045/1 054)尤为突出。结论:2019—2024年天津某三甲医院住院AMI患者标准化病死率总体呈显著下降趋势,死亡风险仍受年龄、AMI亚型、心功能状态、炎症、凝血功能及合并症等多因素共同影响,PCI是改善预后的关键干预措施。

关键词 急性心肌梗死;住院患者;病死率;趋势分析;影响因素

中图分类号 R542.22

文献标志码 A

文章编号 1006-8147(2026)03-0270-08

In-hospital case fatality rate trends and influencing factors of acute myocardial infarction inpatients admitted to a tertiary hospital in Tianjin from 2019 to 2024

YANG Qiuju^{1,2}, HU Zhichao¹, ZHOU Huiling¹, ZHANG Mingxiao¹, YI Jianying³, XU Jianqiang⁴, QIN Huizhu¹, ZHOU Chunlei³, WANG Rong¹

(1. School of Medical Technology, Tianjin Medical University, Tianjin 300203, China; 2. Hedong District Center for Disease Control and Prevention, Tianjin 300151, China; 3. Department of Laboratory Medicine, Tianjin First Central Hospital, Tianjin 300382, China; 4. Department of Cardiology, Tianjin First Central Hospital, Tianjin 300382, China)

Abstract Objective: To systematically analyze trends and influencing factors in in-hospital case fatality rate among inpatients with acute myocardial infarction (AMI) admitted to a Grade A tertiary hospital in Tianjin from 2019 to 2024. **Methods:** A retrospective cohort study was adopted, and 7 897 inpatients diagnosed with AMI admitted to Tianjin First Central Hospital from January 1, 2019, to December 31, 2024, were enrolled. Using SPSS 27.0, univariate and multivariate Logistic regression analyses were performed to examine the relationships among age, gender, season, AMI subtypes, comorbidities, laboratory indicators, percutaneous coronary intervention (PCI), and in-hospital mortality. **Results:** From 2019 to 2024, the crude in-hospital case fatality rate for patients with AMI ranged from 5.28% to 8.79%, initially fluctuating and then declining sharply (trend $\chi^2=11.468, P<0.001$). Over six years, the average crude case fatality rate was 7.21% (569/7 897), while the average standardized case fatality rate was 2.47%; annually, standardized case fatality rate dropped from 3.74% in 2019 to 1.94% in 2024. Case fatality rate was notably higher in autumn and winter than in spring and summer ($P<0.05$). Patients had a median age of 66, with peak AMI incidence concentrated in the age group of 60 and 69 years old. Case fatality rate climbed steadily with age, reaching its highest among those 80 and older ($\chi^2=11.559, P<0.05$).

基金项目 天津市科技计划项目(23JCYBJC00230)

作者简介 杨秋菊(1986-),女,副主任技师,硕士在读,研究方向:临床检验诊断学;通信作者:王蓉,E-mail:wangrong825@126.com。

Of 7 897 patients, 5 501 (69.7%) were male, and 2 396 (30.3%) female; crude case fatality rate for males was 5.96%, notably lower than females at 10.0% ($\chi^2=41.878$, $P<0.001$). The ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) group accounted for 4 339 cases (54.9%), the non ST segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) group for 3 484 (44.1%), with case fatality rate higher in STEAMI than NSTEMI (8.02% vs. 6.31%, $\chi^2=8.350$, $P<0.05$). The results of multivariate *Logistic* regression identified increased age, Killip class III/IV, longer prothrombin time, higher white blood cell counts, and lower eosinophil counts compared to the normal group as independent predictors for in-hospital mortality in AMI (all $P<0.05$). Conversely, PCI, fatty liver, Killip class I/II, and thrombocytopenia were negatively correlated with mortality (all $P<0.05$). PCI-treated patients had a 2.04% case fatality rate (73/3 574), far lower than 14.80% (624/4 223) in non-PCI patients ($\chi^2=463.126$, $P<0.001$), with benefits especially apparent for males (98.45%, 3 440/3 494) and those aged 50–59 (99.1%, 1 045/1 054). **Conclusion:** From 2019 to 2024, the standardized case fatality rate among hospitalized AMI patients at a tertiary hospital in Tianjin showed a significant downward trend. However, mortality risk remained influenced by multiple factors, including age, AMI subtype, cardiac function, inflammation, coagulation status, and comorbidities. PCI is a key intervention for improving prognosis.

Key words acute myocardial infarction; inpatients; case fatality rate; trend analysis; influencing factors

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)是由冠状动脉急性闭塞或严重狭窄导致的心肌持续性缺血性坏死,具有发病率高、致残率高、复发率高及病死率高等特征,已成为全球范围内的重大公共卫生问题^[1-3]。近年来,伴随我国社会经济快速发展、居民生活方式西化及人口深度老龄化,AMI发病率持续攀升并呈年轻化趋势^[4]。《中国卫生健康统计年鉴 2022》显示,2002—2021年中国城乡AMI死亡率总体呈稳步上升态势^[5]。

天津市作为我国北方超大型城市,65岁及以上老年人口占比已达14.9%,心血管疾病疾病负担日益加重^[6],AMI发病率亦呈逐年递增趋势^[7]。在此背景下,阐明本地区AMI患者院内病死率的水平、时间趋势及其相关影响因素,对于构建区域性精准防控体系、优化医疗资源配置、降低心血管疾病总体负担具有重要现实意义。本研究基于天津市第一中心医院(国家三级甲等综合医院)2019—2024年连续6年的住院病历数据,采用回顾性队列研究,系统分析AMI患者院内病死率的时间变化趋势、人群分布特征及多维度影响因素,旨在为胸痛中心建设和优化诊疗路径提供循证依据。

1 对象与方法

1.1 研究设计 本研究采用回顾性队列研究方案。

1.2 研究人群 本研究数据来源于天津市第一中心医院电子病案信息系统(EMR)。研究对象为2019年1月1日至2024年12月31日期间因AMI收治入院、且主要诊断编码符合ICD-10(I21-I22)标准的成年患者。

1.2.1 纳入标准 (1)本研究使用ICD-10编码识别AMI病例,凡住院出院诊断或死亡证明基础死因编码为I21-I22者均界定为AMI。该ICD-10操作性定义在既往AMI死亡率和结局研究中已被广泛采

用^[8]。(2)年龄 ≥ 18 周岁。(3)发病时间处于2019年1月1日至2024年12月31日区间。(4)临床资料完整,涵盖基本信息(性别、年龄)、入院诊断、实验室检查(心肌酶谱、凝血功能、肝肾功能等)、治疗方式、住院结局(死亡/存活)等关键变量。

1.2.2 排除标准 (1)28 d内重复发生的非独立事件(依据WHO MONICA项目标准^[9]界定)。(2)关键临床信息缺失(如死亡结局、年龄、性别、主要诊断的病例)。

1.2.3 病例筛选 初始共检索到7 999例符合ICD-10编码I21-I22的住院病例;剔除28 d内因同一事件重复入院的102例(即前次入院诊断为“AMI”,为行PCI术于28 d内再次入院者),最终纳入7 897例患者进入分析队列。

1.3 研究变量定义 由于是回顾性研究,肾、肝功能不全等的界定主要依据出院诊断及关键实验室指标,未能完全满足指南中所有动态监测条件。根据《疾病和有关健康问题的国际统计分类》^[10]和《住院病案首页数据填写质量规范(暂行)》(2016年版)^[11]等相关文件内容做出如下定义:(1)肾功能不全定义为出院诊断中存在ICD-10代码N17-N19,或高血压性肾病相关编码I12-I13。(2)肝功能不全定义为出院诊断中存在ICD-10代码K72、K73、K74、K76。(3)心功能不全(心力衰竭)定义为出院诊断包含ICD-10代码I50.x和(或)高血压性心脏病合并心力衰竭(如I11.0、I13.0、I13.2)。(4)高血压定义为出院诊断包含ICD-10代码I10,或高血压性心脏病/肾病相关编码I11-I13。(5)高同型半胱氨酸血症定义为出院诊断包含ICD-10代码E72.1。(6)脂肪肝定义为出院诊断包含ICD-10代码K76.0。(7)心律失常定义为出院诊断包含ICD-10代码I44-I49。(8)高脂血症定义为出院诊断包含ICD-10代码E78。(9)糖尿

病定义为出院诊断包含 ICD-10 代码 E10-E14。

1.4 实验室检查项目 心肌损伤及心功能指标:肌酸激酶同工酶(CK-MB)、高敏肌钙蛋白 T(hs-cT-nT)、氨基末端 B 型利钠肽前体(NT-proBNP)、肌酸激酶(CK)、乳酸脱氢酶(LDH)。血脂谱及炎症指标:总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白-胆固醇(LDL-C)、极低密度脂蛋白-胆固醇(VLDL-C)、高密度脂蛋白-胆固醇(HDL-C)、脂蛋白(a)[Lp(a)]、高敏 C 反应蛋白(hs-CRP)。凝血功能指标:纤维蛋白原(FIB)、凝血酶原百分活度(PT%)、凝血酶原时间(PT)、凝血酶时间(TT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)。血常规:白细胞计数、血红蛋白、血小板计数。

上述检测均采用标准化仪器平台完成:生化与免疫项目使用罗氏 Cobas C702/C701 全自动分析仪;凝血项目使用日本积水 CP2000/CP3000 全自动凝血分析仪;血常规检测使用迈瑞 BC-7500 全自动血液分析仪。

1.5 统计学处理 采用 Excel 2019 软件进行数据清洗与初步整理,剔除重复录入、逻辑错误及关键变量缺失病例。所有统计分析均使用 SPSS 27.0 软件完成。分类变量以频数(百分比)表示,组间比较采用 χ^2 检验或趋势 χ^2 检验;非正态分布数据以中位数(四分位间距)表示,两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验,多组间比较采用 Kruskal-Wallis H

检验;性别间死亡平均年龄比较采用独立样本 *t* 检验。采用单因素及多因素 Logistic 回归模型评估各协变量对 AMI 院内死亡结局的影响,结果以比值比(odds ratio, OR)及其 95% 置信区间(95% CI)表示。相关指标计算公式如下:病死率=死亡人数/总发病人数 $\times 100\%$;存活率=存活人数/总发病人数 $\times 100\%$;发病构成比=某亚组发病人数/6 年总发病人数 $\times 100\%$;死亡构成比=某亚组死亡人数/6 年总死亡人数 $\times 100\%$;存活构成比=某亚组存活人数/6 年总存活人数 $\times 100\%$;标化病死率= \sum (标准人群各年龄层人数 \times 研究人群对应层病死率)/标准人口总数;标准人口参照《中国 2020 年人口普查官网数据》。所有检验均为双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 AMI 病死率时间趋势分析 2019—2024 年,住院 AMI 患者粗病死率呈先波动后显著下降趋势(趋势 $\chi^2 = 11.468, P < 0.001$),6 年平均粗病死率为 7.21%(569/7 897),标化病死率为 2.47%。分年度分析显示,2019 年粗病死率最高(8.79%, 114/1 297),标化病死率为 3.74%;2020 年略有回落(7.87%, 87/1 105),标化病死率为 2.24%;2022 年再度升至峰值(8.37%, 95/1 135),标化病死率为 2.51%;此后逐年下降,至 2024 年达最低值(5.28%, 88/1 668),标化病死率为 1.94%(图 1A、1B)。

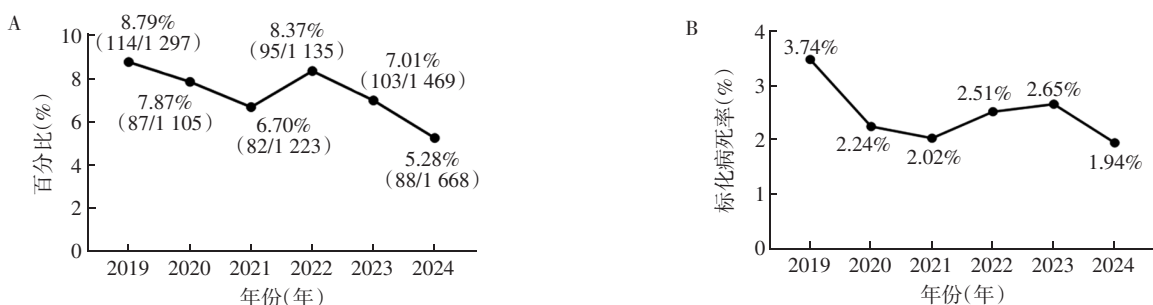


图 1 2019—2024 年的急性心肌梗死患者粗病死率(A)和标化病死率(B)

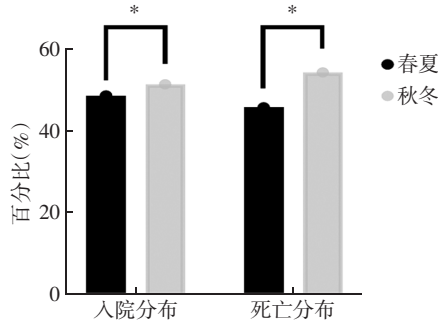
Fig.1 Crude case fatality rate (A) and standardized case fatality rate (B) of acute myocardial infarction from 2019 to 2024

2.2 AMI 病死率季节分布特征 6 年总体来看,A-MI 患者住院季节分布($\chi^2 = 11.490, P < 0.05$)及死亡季节分布($\chi^2 = 8.439, P < 0.05$)均存在显著差异,整体呈现“秋冬高、春夏低”季节性分布规律(图 2)。进一步年份分层分析显示,2022 年冬季病死率最高(13.09%),而 2020 年冬季与 2021 年秋季病死率相对较低(分别是 5.26%和 5.22%),见图 3。

2.3 AMI 院内病死率的年龄分布特征 本研究共纳入 AMI 患者 7 897 例,年龄 23~99 岁,中位年龄 66 岁。其中男性 5 501 例(23~98 岁,中位年龄 63 岁),女性

2 396 例(30~99 岁,中位年龄 72 岁)。发病年龄分布差异显著(趋势 $\chi^2 = 2 612.214, P < 0.001$),总体发病高峰集中于 60~69 岁年龄组(图 4)。各年龄组病死率随年龄增长呈持续升高趋势,在所有年份中, ≥ 80 岁年龄组病死率均为最高;2019 年和 2022 年该组病死率均达到峰值:25.3%($\chi^2 = 11.559, P < 0.05$),见图 5。

2.4 AMI 院内病死率的性别分布特征 6 年合计男性 AMI 发病 5 501 例(69.7%)显著高于女性的 2 396 例(30.3%),但男性粗病死率(5.96%)显著低于女性(10.0%)($\chi^2 = 41.878, P < 0.001$)。按年度观察,



注: * $P < 0.05$

图 2 急性心肌梗死的发病患者和死亡患者随季节变化的分布

Fig.2 Seasonal variation in the distribution of incidence and mortality in patients with acute myocardial infarction

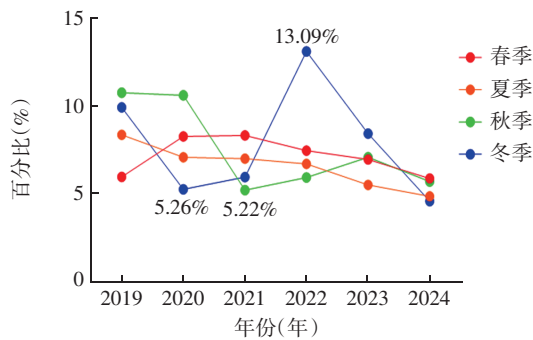


图 3 各季节 6 年急性心肌梗死患者病死率趋势图

Fig.3 Six-year trend of acute myocardial infarction case fatality rate by season

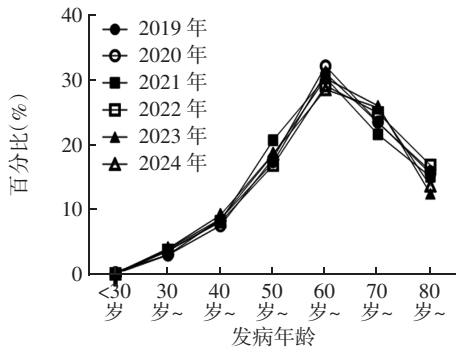
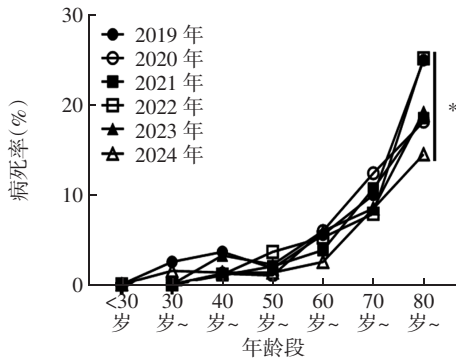


图 4 急性心肌梗死患者发病年龄分布

Fig.4 Age distribution of patients with acute myocardial infarction



注: * $P < 0.05$

图 5 急性心肌梗死患者病死率年龄趋势

Fig.5 Age trend of case fatality rate in patients with acute myocardial infarction

男性和女性的病死率时间趋势大体一致,均在 2022 年达到峰值,在 2024 年降至低谷(图 6A)。趋势检验显示,无论男性(趋势 $\chi^2=4.298, P < 0.05$)还是女性(趋势 $\chi^2=7.744, P < 0.05$),6 年间粗病死率均呈显著下降趋势。经年龄标化后,女性病死率的年度波动幅度较男性更为显著(图 6A、6B)。

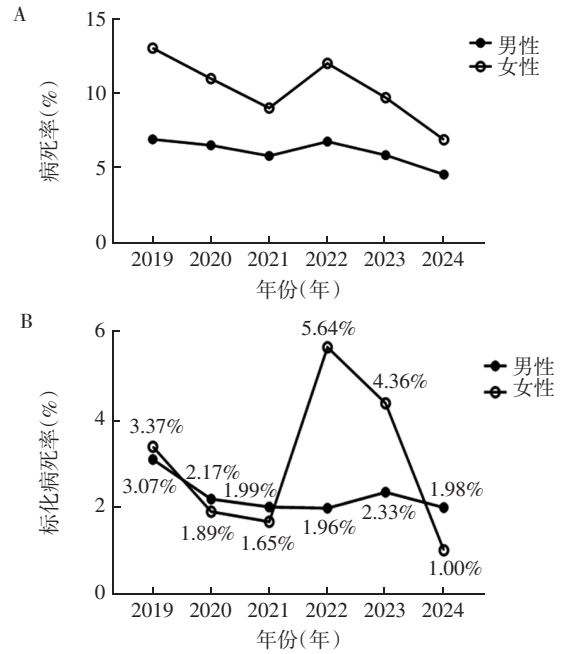


图 6 男性和女性急性心肌梗死患者粗病死率(A)和标化病死率(B)趋势图

Fig.6 Trends in crude case fatality rate (A) and standardized case fatality rate (B) of acute myocardial infarction in male and female patients

2.5 AMI 院内病死率的性别-年龄交互分布特征 男性发病高峰集中于 60~69 岁年龄组(31.26%),女性则后移至 70~79 岁年龄组(35.52%),见图 7。男女死亡病例的年龄分布高峰均位于 ≥ 80 岁年龄组(图 8);女性平均死亡年龄为 78.39 岁,显著高于男性的 74.16 岁($P < 0.001$)。在各年龄层内部比较男女病死率,结果显示各年龄组内性别间病死率差异均无统计学意义(图 9)。

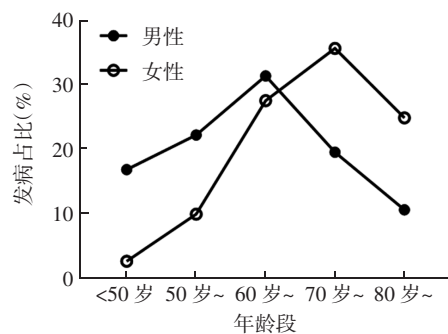


图 7 男性和女性急性心肌梗死患者发病年龄分布

Fig.7 Age distribution of male and female patients with acute myocardial infarction

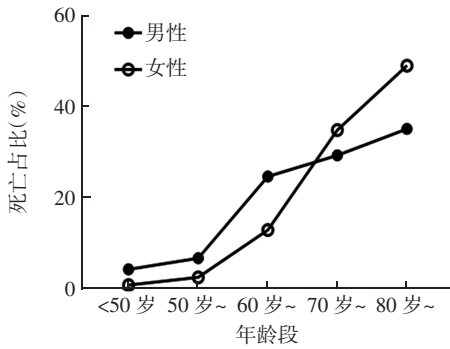


图 8 男性和女性急性心肌梗死患者死亡年龄分布

Fig.8 Age distribution of mortality in male and female patients with acute myocardial infarction

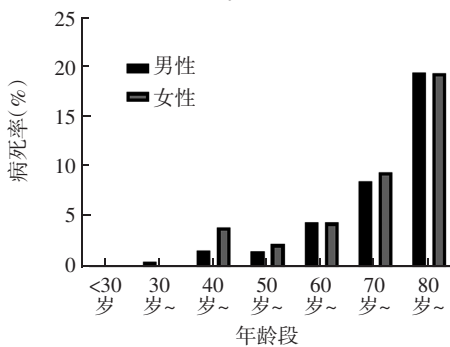


图 9 男性和女性急性心肌梗死患者病死率年龄趋势

Fig.9 Age trend of case fatality rate in male and female patients with acute myocardial infarction

2.6 AMI 亚型构成及病死率特征 AMI 患者根据入院时心电图表现分为 ST 段抬高型心肌梗死(ST-elevation myocardial infarction,STEMI)组和非 ST 段抬高型心肌梗死(non-ST-segment elevation myocardial infarction,NSTEMI)组。

6 年间共纳入 STEMI 患者 4 339 例(54.9%), NSTEMI 患者 3 484 例(44.1%)。随时间推移,STEMI 组构成比呈轻微下降趋势(由 2019 年的 58.67%降至 2024 年的 52.88%,趋势 $\chi^2=21.993, P=0.001$),而 NSTEMI 组构成比呈同步上升趋势(从 2019 年的 40.63%升至 2024 年的 46.16%,趋势 $\chi^2=18.857, P=0.002$),见表 1。

整体上,STEMI 组病死率为 8.02%(348/4 339),显著高于 NSTEMI 组的 6.31%(220/3 484)($\chi^2=8.350, P<0.05$)。按年度分析,STEMI 组病死率随时间的变化趋势不显著(趋势 $\chi^2=6.769, P>0.05$),而 NSTEMI 组病死率则呈显著下降趋势(趋势 $\chi^2=13.381, P<0.05$),由 2019 年的 8.73%降至 2024 年的 3.90%(表 2)。

2.7 AMI 院内死亡的多因素风险分析 将年龄、性别、肝功能不全、肾功能不全、糖尿病、hs-CRP、白细胞、TG 等多项临床和实验室变量进行单因素 Logistic 回归分析,其中白细胞、TG、CK、hs-CRP、凝血酶

表 1 各年 AMI 亚型发病分布趋势表[% (例数比)]

Tab.1 Annual distribution trends of AMI subtype incidence [% (n/n)]

组别	例数	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	平均占比	χ^2	P
STEMI 组	4 339	58.67 (761/1 297)	58.73 (649/1 105)	52.49 (642/1 223)	53.66 (609/1 135)	54.19 (796/1 469)	52.88 (882/1 668)	54.94 (4 339/7 897)	21.993	0.001
NSTEMI 组	3 484	40.63 (527/1 297)	40.72 (450/1 105)	46.69 (571/1 223)	45.73 (519/1 135)	44.04 (647/1 469)	46.16 (770/1 668)	44.12 (3484/7 897)	18.857	0.002

注:AMI:急性心肌梗死;STEMI:ST 段抬高型心肌梗死;NSTEMI:非 ST 段抬高型心肌梗死

表 2 各年 AMI 亚型病死率分布趋势表[% (例数比)]

Tab.2 Annual distribution trends of case fatality rates for AMI subtypes [% (n/n)]

组别	例数	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	平均死亡率	χ^2	P
STEMI 组	348	8.94 (68/761)	9.40 (61/649)	6.85 (44/642)	9.36 (57/609)	7.54 (60/796)	6.58 (58/882)	8.02 (348/4 339)	6.769	0.238
NSTEMI 组	220	8.73 (46/527)	5.78 (26/450)	6.65 (38/571)	7.32 (38/519)	6.49 (42/647)	3.90 (30/770)	6.31 (220/3 484)	13.381	0.020

注:AMI:急性心肌梗死;STEMI:ST 段抬高型心肌梗死;NSTEMI:非 ST 段抬高型心肌梗死

原时间等连续变量进行 log 转换,单因素 Logistic 回归结果显示,年龄、性别、Killip 心功能 III/IV 级、PCI 手术、肝功能不全、肾功能不全、糖尿病及白细胞、TG、凝血酶原时间等与院内死亡显著相关($P<0.05$)。

经共线性回归排除 VIF 值 ≥ 5 的变量(6 个),最终将 24 项差异有统计学意义的变量纳入多因素 Logistic 回归模型后,结果表明:年龄增加、Killip 心功能 III/IV 级、凝血酶原时间、白细胞计数水平升高、

嗜酸性粒细胞计数低于正常组(以正常组为参考),为 AMI 院内死亡的独立危险因素(均 $P<0.05$)。与此同时,PCI 手术、脂肪肝、Killip 心功能 I/II 级、血小板减少则与死亡呈负相关(均 $P<0.05$),见表 3。

2.8 PCI 对 AMI 患者院内生存的影响 在全部 7 897 例 AMI 患者中,4 701 例接受了 PCI 治疗,3 196 例未接受 PCI。进行 PCI 组病死率为 2.04%(96/4 701),显著低于未进行 PCI 组的 14.80%(473/

表 3 单因素和多因素 Logistic 回归分析结果

Tab.3 Results of univariate and multivariate Logistic regression analysis

项目	单因素		多因素	
	OR(95% CI)	P	OR(95% CI)	P
血小板	0.158(0.107~0.234)	<0.001	0.381(0.170~0.854)	0.019
PCI 手术	0.120(0.096~0.150)	<0.001	0.306(0.213~0.439)	<0.001
脂肪肝	0.146(0.094~0.226)	<0.001	0.231(0.118~0.450)	<0.001
心功能 Killip I/II 级	0.278(0.220~0.351)	<0.001	0.518(0.369~0.727)	<0.001
心功能 Killip III/IV 级	3.856(3.058~4.862)	<0.001	2.173(1.526~3.093)	<0.001
白细胞(每单位对数 OR)	70.981(39.946~126.127)	<0.001	29.105(10.740~78.874)	<0.001
凝血酶原时间(每单位对数 OR)	1.001(1.000~1.001)	<0.001	6.415(1.400~29.396)	0.017
年龄	1.084(1.075~1.093)	<0.001	1.057(1.043~1.071)	<0.001
嗜酸性粒细胞(以正常组参考)	3.729(3.110~4.470)	<0.001	低于正常组:1.440(1.405~1.985)	0.026
	9.450(6.692~13.344)	<0.001	高于正常组:0.848(0.273~2.636)	0.776
肾功能不全	2.915(2.389~3.557)	<0.001	1.363(0.988~1.882)	0.060
高脂血症	0.248(0.167~0.370)	<0.001	0.703(0.381~1.296)	0.258
高血压	0.703(0.593~0.835)	<0.001	0.883(0.670~1.165)	0.380
心律失常	2.050(1.680~2.502)	<0.001	1.157(0.854~1.568)	0.345
糖尿病	1.329(1.116~1.582)	0.001	1.066(0.807~1.408)	0.654
肝功能不全	2.801(2.249~3.487)	<0.001	1.329(0.903~1.956)	0.149
高同型半胱氨酸血症	0.484(0.263~0.889)	0.019	0.579(0.231~1.452)	0.245
心功能不全	1.927(1.587~2.339)	<0.001	0.851(0.622~1.163)	0.311
性别	1.764(1.483~2.098)	<0.001	1.139(0.853~1.521)	0.378
甘油三酯(每单位对数 OR)	0.699(0.493~0.989)	0.043	2.234(0.959~5.208)	0.063
纤维蛋白原(每单位对数 OR)	10.709(4.789~23.945)	<0.001	1.106(0.365~3.352)	0.858
超敏 C-反应蛋白(每单位对数 OR)	2.653(2.319~3.034)	<0.001	1.198(0.950~1.512)	0.127
淋巴细胞(每单位对数 OR)	0.141(0.097~0.205)	<0.001	0.989(0.530~1.844)	0.973
单核细胞(每单位对数 OR)	6.467(3.988~10.488)	<0.001	0.871(0.430~1.763)	0.701
低密度脂蛋白胆固醇(每单位对数 OR)	0.173(0.103~0.291)	<0.001	0.537(0.252~1.145)	0.108
极低密度脂蛋白胆固醇(每单位对数 OR)	0.783(0.643~0.953)	0.015	1.014(0.694~1.482)	0.942

注:PCI:经皮冠状动脉介入治疗

3 196)($\chi^2=463.126, P<0.001$, 图 10)。进一步亚组分析显示:(1)在接受 PCI 治疗的患者中,男性存活率为 98.45%(3 440/3 494),显著高于女性的 96.52%(1 165/1 207)($\chi^2=16.777, P<0.001$)。(2)PCI 治疗的选择率在 60~69 岁年龄组最高,该年龄组占全部 PCI 患者的比例最高(33.29%, $\chi^2=619.421, P<0.001$)。(3)PCI 术后存活率随年龄增加总体呈下降趋势(趋

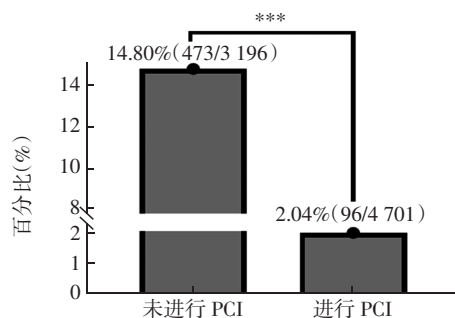
注:PCI:经皮冠状动脉介入治疗;*** $P<0.001$

图 10 未进行 PCI 手术和进行 PCI 手术的病死率

Fig.10 Case fatality rates in patients without PCI and with PCI

势 $\chi^2=32.710, P<0.001$),其中 30~39 岁组(99.6%)和 50~59 岁组(99.1%)的获益最为显著。

3 讨论

本研究基于天津市第一中心医院 2019—2024 年连续 6 年的单中心、回顾性队列数据,系统描述了住院 AMI 患者院内病死率的时间趋势、人群学特征及其主要临床影响因素,并重点评估了 PCI 治疗对院内生存的影响,为区域层面优化 AMI 救治体系提供了真实世界依据。

本研究显示,6 年间(2019—2024 年)该院 AMI 住院患者粗病死率波动在 5.28%~8.79%,整体呈先波动后明显下降的趋势,经年龄标化后病死率亦由 2019 年的 3.74%下降至 2024 年的 1.94%。这一变化趋势,可能与胸痛中心建设和再灌注技术普及、院内救治流程不断优化以及疫情后医疗服务秩序恢复等多重因素相关。但由于本研究为单中心回顾性设计,尚不能作出严格的因果推断。季节分布方面,

AMI 住院及死亡病例均呈现“秋冬高、春夏低”的规律,秋冬季病死率显著高于春夏季,与国内外文献中关于低温、血压波动增强及呼吸道感染高发等对冠状动脉事件影响的报道基本一致^[12-13]。其潜在机制可能涉及低温诱发血管收缩、血压剧烈波动、交感神经张力增高及呼吸道感染高发所导致的全身性炎症反应加剧,进而促进血栓形成或加重心肌损伤。

本研究发现 AMI 发病高峰集中于 60~69 岁,且院内病死率随年龄增长持续上升,≥80 岁人群的病死率最高,这与老年人血管弹性减退、内皮功能障碍、动脉粥样硬化负荷累积以及多病共存等因素密切相关^[14]。性别方面,男性发病人数明显多于女性,但女性粗病死率更高、发病和死亡年龄整体更偏大。各年龄层内男女病死率并无显著差异,提示女性总体病死率偏高主要与其年龄结构相关,而非单纯性别本身效应。这一现象与高龄绝经后雌激素保护作用减弱、合并危险因素负担增加等机制相吻合^[15-16]。提示在一级预防上应更加关注围绝经期及以上女性,而在二级预防和院内管理中,需对高龄患者(无论男女)实施更精细化的风险评估与干预。

AMI 亚组分析显示,STEMI 仍是该院 AMI 的主要亚型,但其构成比呈轻微下降趋势,而 NSTEMI 构成比逐年上升。这一趋势可能反映出基层医疗机构和区域救治体系对非典型症状及 NSTEMI 的识别能力提升以及 hs-CTn 等检测手段的进一步普及。总体上,STEMI 病死率高于 NSTEMI^[17],符合其冠状动脉完全闭塞、梗死范围更大、严重心律失常更易发生等病理生理特点^[18]。本研究中 STEMI 占比高于全国报告水平^[9],提示本院收治的部分病例病情可能更为危重。值得注意的是,NSTEMI 病死率在研究期间呈持续显著下降趋势,主要因为近年来对 NSTEMI 患者实施早期侵袭性策略、规范抗栓治疗以及天津市全域推进的“胸痛中心”分级诊疗模式所带来的快速转诊与精准救治能力提升。

多因素 Logistic 回归结果进一步表明,年龄增长、Killip 心功能 III/IV 级、凝血酶原时间增加、白细胞计数水平升高、嗜酸性粒细胞计数低于正常组(以正常组为参考),是 AMI 住院患者院内死亡的独立危险因素;而接受 PCI 治疗、合并脂肪肝、Killip 心功能 I/II 级、血小板减少与死亡呈负相关。其中,年龄和心功能状态(Killip 分级)作为预后核心决定因素,与既往大规模队列研究高度一致^[20-21]。凝血酶原时间升高、白细胞计数升高作为独立危险因素,提示凝血功能紊乱在 AMI 发病及预后中的关键作

用即感染、炎症反应可诱发凝血功能异常,增加血栓形成或出血风险,进而影响预后^[22]。值得关注的是,脂肪肝在本研究与死亡呈负相关,这可能是既往诊断和长期治疗的标志,大量患者用阿司匹林、他汀、肾素-血管紧张素-醛固酮系统(RAAS)抑制剂等,存在治疗混杂。这一结果更可能反映出二级预防落实较好的人群获益。

PCI 作为 STEMI 和高危 NSTEMI 患者的核心再灌注手段,其降低病死率的获益已被大量高质量证据证实^[23]。PCI 治疗在本研究与院内死亡显著负相关,PCI 组病死率仅为 2.04%,远低于未 PCI 组的 14.80%,且男性和 50~60 岁患者获益尤为突出。这一结果再次印证了在 STEMI 和高危 NSTEMI 患者中尽早开通罪犯血管、实施及时再灌注治疗的关键价值,与当前欧洲心脏病学会(ESC)指南等国内外循证证据高度一致,符合 ESC《急性冠脉综合征管理指南》中“尽早开通罪犯血管”的核心推荐^[24]。通过快速恢复缺血心肌灌注,PCI 有助于限制梗死范围、保留左心室功能,并减少心源性休克和恶性心律失常的发生,从而改善短期及远期结局。然而,现实中仍有相当比例患者未接受 PCI,背后可能涉及就诊延迟、手术风险认知不足、经济负担及基础疾病过多等多重因素。本研究中 PCI 术后男性生存率高于女性,也提示女性患者可能存在就诊更晚、合并症更多、介入决策更为谨慎等情况^[25],临床实践中应特别强调对女性及高龄患者的早期识别和快速评估,降低“被动放弃”或不必要延误的情况。

本研究亦存在一定局限性。首先,研究为单中心回顾性设计,仅纳入住院期间事件,未能反映院前死亡及远期预后,可能低估真实病死率;其次,部分实验室和影像学指标具有缺失或检测时间不完全一致等问题,虽已通过严格数据清洗控制偏倚,但残余混杂仍难以完全排除;再次,本研究未能对药物治疗(如抗血小板、他汀、钠-葡萄糖协同转运蛋白 2(SGLT2)抑制剂等)进行系统量化分析,其对短期预后的具体贡献仍有待前瞻性研究进一步阐明。未来可在多中心基础上,结合随访资料和更精细的药物、影像及生物标志物信息,从凝血-炎症轴、代谢通路及多器官相互作用等层面深入探讨 AMI 预后的机制,为风险分层和个体化干预提供更坚实的循证支持。

本研究基于天津市某三级甲等综合医院 2019—2024 年连续 6 年住院数据,发现 AMI 院内病死率在经历短期波动后总体呈显著下降趋势,死亡风险具有秋冬高发、随年龄增加而上升及女性粗

病死率高于男性等特征,高龄患者和中老年男性是发病重点人群,而围绝经期及以上女性则应作为一级预防的重点对象。多因素分析表明,年龄、Killip心功能Ⅲ/Ⅳ级、凝血酶原时间增加、白细胞计数升高等是AMI院内死亡的主要危险因素,而规范实施PCI治疗对降低院内病死率具有决定性作用,且在男性及中青年患者中获益尤为明显。建议今后进一步加强高危人群社区筛查与季节性健康教育,优化胸痛中心网络和绿色通道建设,提高PCI可及性和及时性,并在多中心前瞻性研究基础上,深入探索代谢、凝血和炎症相关指标在AMI风险评估和精准干预中的潜在价值。

参考文献:

- [1] 董磊,江新泉.急性心肌梗死的发病机制及诊疗研究进展[J].山东第一医科大学(山东省医学科学院)学报,2021,42(6):476-480.
- [2] LIU B, YANG C, WEI H, et al. Global, regional, and national burden of ischemic heart disease attributable to metabolic risks: a systematic analysis of Global Burden of Disease 2021[J]. J Geriatr Cardiol, 2025, 22(3): 361-380.
- [3] ALNEMER K A. In-hospital mortality in patients with acute myocardial infarction: a literature overview[J]. J Clin Med Res, 2024, 16(8): 589-596.
- [4] 赵冬,杨丽霞,赵绮旎.急性心梗流行病学特征及危险因素的调查分析[J].实用预防医学,2022,29(9):1124-1126.
- [5] 国家卫生健康委员会.中国卫生健康统计年鉴2022[M].北京:中国协和医科大学出版社,2022.
- [6] 王辉,柳光斌,王现玲等.2016年—2019年天津市南开区心脑血管疾病发病和死亡变化分析[J].医学信息,2021,34(5):143-146.
- [7] 倪明,张平平.2015~2017年滨海新区急性心肌梗死发病情况分析[J].首都食品与医药,2020,27(9):13.
- [8] AMY M, ANNABELLE N, SAMANTHA F, et al. Case definitions for acute myocardial infarction in administrative databases and their impact on in-hospital mortality rates[J]. Health Serv Res, 2013, 48(1): 290-318.
- [9] TUNSTALL-PEDOE H, KUULASMAA K, AMOUYEL P, et al. Myocardial infarction and coronary deaths in the World Health Organization MONICA Project.Registration procedures,event rates, and case-fatality rates in 38 populations from 21 countries in four continents[J]. Circulation, 1994, 90(1):583-612.
- [10] 董景五,主译,疾病和有关健康问题的国际统计分类(ICD-10):第十次修订本[M].二版.北京:人民卫生出版社,2008.
- [11] 住院病案首页数据填写质量规范(暂行)(2016年版)[S].北京:国家卫生计生委办公厅,2016.国卫办医发[2016]24号.
- [12] NAWAZ I. Raynaud's phenomenon: reviewing the pathophysiology and management strategies[J]. Cureus, 2022, 14(1):e21681
- [13] 邓洪泉,谢静,韩小婉,等.流感与心血管事件关系的研究进展[J].中国心血管病研究,2021,19(6):564-569.
- [14] 赵庆余,陈文强.急性心肌梗死后死亡危险因素和临床风险预测模型研究进展[J].老年医学研究,2022,3(2):45-50.
- [15] JAVED A. The relationship between myocardial infarction and estrogen use: a literature review[J]. Cureus, 2023, 15(9):e46134.
- [16] 张云雁,艾热夏提,顾颖,等.女性急性心肌梗死患者院内生存情况及危险因素分析[J].中华老年心脑血管病杂志,2017,19(7):720-724.
- [17] TAKEJI Y, SHIOMI H, MORIMOTO T, et al. Differences in mortality and causes of death between STEAMI and NSTEMI in the early and late phases after acute myocardial infarction[J]. PLoS One, 2021, 16(11):e0259268.
- [18] 刘宁,刘全,方震,等.冠状动脉非阻塞性ST段抬高型心肌梗死和非ST段抬高型心肌梗死患者临床预后及预测因素[J].中国老年学杂志,2025,45(5):1057-1061.
- [19] 国家心血管病中心.中国心血管健康与疾病报告2024[M].北京:中国协和医科大学出版社,2025:8.
- [20] TISMINETZKY M, DELUDE C, HEBERT T, et al. Age, multiple chronic conditions, and COVID-19: a literature review[J]. Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2022, 77(4):872-878.
- [21] 郑常龙,刘春新,陈昕.急性心肌梗死患者住院期间死亡的危险因素分析[J].临床医学工程,2014,21(9):1123-1124.
- [22] 陈飞飞.研究冠心病不稳定型心绞痛病人心率变异性、凝血功能指标与病情严重程度的相关性[J/OL].中国典型病例大全,1-7.
- [23] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组.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(5):382-400.
- [24] ESC SCIENTIFIC DOCUMENT GROUP. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes: developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology(ESC)[J]. Eur Heart J, 2024,45(13):55-161.
- [25] D'ONOFRIO G, SAFDAR B, LICHTMAN J H, et al. Sex differences in reperfusion in young patients with ST-segment-elevation myocardial infarction: results from the VIRGO study[J]. Circulation, 2015, 131(15):1324-1332.

(2025-12-23 收稿)