

基于改良早期预警评分的预见性护理干预对急性心肌梗死患者预后影响的Meta分析



王 敏, 徐晶晶, 牛利巧, 刘 梅, 郑利娜, 王朝辉, 冯冰冰, 郑金刚

中日友好医院心脏科 (北京 100029)

【摘要】目的 系统评价基于改良早期预警评分 (MEWS) 的预见性护理干预对急性心肌梗死 (AMI) 患者预后的影响。**方法** 计算机检索 PubMed、Embase、Web of Science、中国知网、万方、维普和中国生物医学文献数据库, 搜集建库至 2024 年 12 月发表的关于 MEWS 预见性护理干预对 AMI 患者效果的随机对照试验 (RCT), 采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 25 项 RCT, 涉及 2 430 例患者。Meta 分析结果显示, 与常规护理组相比, MEWS 干预组分诊时间、急救时间和住院时间显著缩短, 患者心率、左室射血分数、左室收缩末内径和舒张末内径显著改善, 不良事件发生率较低而护理满意度较高, 但在焦虑和抑郁指标上, 两组差异不显著。**结论** 基于 MEWS 的预见性护理在改善 AMI 患者心功能、临床诊治指标、不良事件发生率和护理满意度方面具有明确的优势, 但对患者心理状态改善作用不显著。未来应侧重于开发整合生物标志物监测的智能预警系统, 并将心理护理模块嵌入 MEWS 框架, 以实现生理-心理双重维度的精准干预。

【关键词】 急性心肌梗死; 早期预警评分; 预见性护理; Meta 分析

【中图分类号】 R473.6 **【文献标识码】** A

The impact of predictive nursing intervention based on modified early warning score on the prognosis of patients with acute myocardial infarction: a Meta-analysis

WANG Min, XU Jingjing, NIU Liqiao, LIU Mei, ZHENG Lina, WANG Chaohui, FENG Bingbing, ZHENG Jingang

Department of Cardiology, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China

Corresponding author: WANG Min, Email: wangmin1002@126.com

【Abstract】Objective To systematically evaluate the impact of predictive nursing intervention based on Modified Early Warning Score (MEWS) on the prognosis of patients with acute myocardial infarction (AMI). **Methods** PubMed, Embase, Web of Science, CNKI, Wanfang Data, and VIP Database were electronically searched to collect relevant randomized controlled trials (RCTs) on the effect of MEWS-based predictive nursing intervention in AMI patients published from inception to December 2024. Meta-analysis was performed using RevMan 5.3 software. **Results** A total of 25 RCTs involving 2,430 patients were included. The Meta-analysis results showed that the triage time, emergency rescue time, and length of hospital stay in the MEWS intervention group were all shortened compared with conventional nursing. The patients'

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202504041

基金项目: 首都卫生发展科研专项项目 (首发 2022-1-4062); 中日友好医院高水平医院临床业务费专项临床研究项目 (2023-NHLHCRF-GLMS-17)

通信作者: 王敏, 主管护师, Email: wangmin1002@126.com

heart rate, left ventricular ejection fraction, left ventricular end-systolic diameter, and left ventricular end-diastolic diameter improved significantly. The incidence of adverse events was low and nursing satisfaction was high, but no significant difference was observed between the two groups in terms of anxiety and depression indicators. **Conclusion** MEWS-based predictive nursing has clear advantages in improving cardiac function, clinical diagnostic and therapeutic indicators, incidence of adverse events, and nursing satisfaction in AMI patients. However, its effect on improving patients' psychological status is not significant. Future studies should focus on developing intelligent early warning systems integrated with biomarker monitoring and embedding psychological nursing modules into the MEWS framework to achieve precise intervention in both physical and psychological dimensions.

【Keywords】 Acute myocardial infarction; Early warning score; Predictive Nursing; Meta-Analysis

急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 是冠状动脉急性、持续性缺血缺氧引起的心肌坏死, 具有发病急、病情重、进展快、并发症多等特点, 严重威胁患者生命健康。AMI 全球发病率和死亡率居高不下, 给患者及其家庭带来沉重的经济和心理负担^[1]。近年来 AMI 的诊断和治疗取得了显著进展, 但其预后仍不容乐观, 许多患者在急性期后仍面临心力衰竭、心律失常等长期并发症的影响^[2]。通过优化护理模式改善 AMI 患者预后, 已成为临床研究的重要方向之一。

早期预警评分 (early warning score, EWS) 是一种基于患者生理指标 (如心率、收缩压、呼吸频率、体温和意识状态) 的综合评分系统, 旨在早期识别潜在的病情变化并及时采取干预措施^[3]。近年来, 基于 EWS 的改良版本—改良早期预警评分 (modified early warning score, MEWS) 逐渐受到关注。MEWS 在 EWS 基础上进行了优化, 增加了对收缩压的评估, 并调整了评分标准, 使其更适用于临床实践^[3]。目前, 基于 MEWS 的预见性护理模式逐渐受到关注, 该模式通过综合评估患者的多项生理指标, 提前识别潜在的病情变化, 为临床护理工作提供更具针对性的指导^[4]。然而, 现基于 MEWS 的预见性护理干预对 AMI 患者的研究效果尚存一定争议和不确定性。部分研究表明, 该护理模式能显著改善 AMI 患者的心功能和预后, 但也有研究指出其在心理状态改善方面的作用有限^[5-6]。因此, 本研究通过 Meta 分析方法, 对基于 MEWS 的预见性护理干预在 AMI 患者中的应用效果进行综合评估, 旨在为临床护理实践提供更科学、可靠的依据。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: ①研究类型: 随机对照试验 (randomized controlled trial, RCT); ②研究对象: 符合 WHO 制定的 AMI 相关诊断标准, 且经心电图检查、冠状动脉造影检查加以确诊的患者; ③干预措施: 观察组在常规护理基础上应用基于 MEWS 的预见性护理模式; 对照组接受常规护理; ④结局指标: 至少报告以下评价指标中的任意一项: 心率、左室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF)、左室舒张末内径 (left ventricular end-diastolic diameter, LVEDD) 以及左室收缩末内径 (left ventricular end-systolic diameter, LVESD)、抑郁水平 [采用抑郁自评量表 (Self-rating Depression Scale, SDS)、汉密尔顿抑郁量表 (Hamilton Depression Scale, HAMD) 评估]、焦虑水平 [采用焦虑自评量表 (Self-rating Anxiety Scale, SAS)、汉密尔顿焦虑量表 (Hamilton Anxiety Scale, HAMA) 评估]、自理能力、心脏不良事件发生率、护理满意度 [采用自制调查问卷或服务 quality 量表 (Service Quality, SERVQUAL) 评估]、生活质量。

排除标准: ①综述及 Meta 分析; ②会议报告、案例及指南; ③数据重复; ④非中英文文献。

1.2 文献检索策略

计算机检索 PubMed、Embase、Web of Science、中国知网、万方、维普、中国生物医学文献数据库。检索时限均为建库至 2024 年 12 月。采用主题词和自由词相结合的方式进行搜索。中文检索词包括早期预警评分、改良早期预警评分、急性心肌梗死、下壁心肌梗死、冠状

动脉梗死、透壁性心肌梗死、心内膜下心肌梗死、心肌缺血坏死、急性冠状动脉综合征、冠状动脉阻塞、冠心病、动脉粥样硬化；英文检索词包括 early warning score、modified early warning score、MEWS、acute myocardial infarction、AMI、myocardial infarction、acute coronary syndrome、ACS、coronary artery disease、myocardial ischemia，以 PubMed 为例，检索策略见附件框 1。

1.3 文献筛选和资料提取

由 2 名研究者独立筛选文献、提取资料并交叉核对，如遇分歧，则与第 3 名研究者讨论解决。文献筛选时首先阅读标题和摘要，排除明显不相关文献后，进一步阅读全文，以确定是否纳入。资料提取内容主要包括：①一般资料，如题目、发表时间；②研究特征，如研究类型、样本数、试验组和对照组干预措施；③临床诊治相关指标，如分诊时间、急救时间、住院时间、心脏指标（心率、LVEF、LVEDD、LVESD）、生活质量、不良事件发生率、护理满意度、焦虑、抑郁水平。

1.4 纳入研究的偏倚风险评价

由 2 名研究者独立进行评价，并交叉核对结果，如遇分歧，与第 3 名研究者讨论解决。采用 Cochrane 协作网推荐的 ROB 1.0 工具对 RCT 进行偏倚风险评价，评估包括随机序列产生（选择偏倚）、分配隐藏（选择偏倚）、对研究者和受试者施盲（实施偏倚）、研究结局的盲法评价（测量偏倚）、结局数据的完整性（随访偏倚）、选择性报告研究结果（报告偏倚）以及其他来源（其他偏倚）7 个条目，各条目评估结果分为低风险、高风险和不清楚。

1.5 统计学分析

采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。计量资料考虑测量方法或单位存在不同，采用均数差（mean difference, MD）和标准化均数差（standardized mean difference, SMD）为效应统计量，计数资料采用比值比（odds ratio, OR）为效应统计量，各效应量均提供 95% 置信区间（confidence interval, CI）。研究间异质性大小采用 Q 检验进行分析，并结合 I^2 值定量判断。若 $P \geq 0.1$ 且 $I^2 \leq 50\%$ ，认为各研究间异质性无统计学意义，采用固定效应模型进行分析；若 $P < 0.1$ 且 $I^2 > 50\%$ ，则进一步分析异质性来源，在排除明显临床异质性影响后，采用随机效应模型

进行分析。通过逐一排除法及亚组分析探索异质性来源，若异质性仍存在，只做描述性分析。绘制漏斗图对研究结局进行发表偏倚检验。检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 文献筛选流程及结果

初检共获得文献 2 340 篇，经逐层筛选后，最终纳入文献 25 篇，文献筛选流程及结果见图 1。

2.2 纳入文献的基本特征与偏倚风险评价

25 项研究^[7-31]包括 2 430 例患者，其中干预组 1 218 例、对照组 1 212 例，研究地区均为中国，对照组均为常规护理，干预组干预措施及纳入研究其他基本特征见表 1。纳入研究在分配隐藏条目上均被评为高风险，主要原因为绝大多数研究未明确报告分配隐藏采用的具体方法，导致无法判断是否实施了充分的隐蔽措施；所有研究均未提及是否对研究者及受试者施盲，实施偏倚条目均被评为不清楚；所有研究均未报告结局评估者

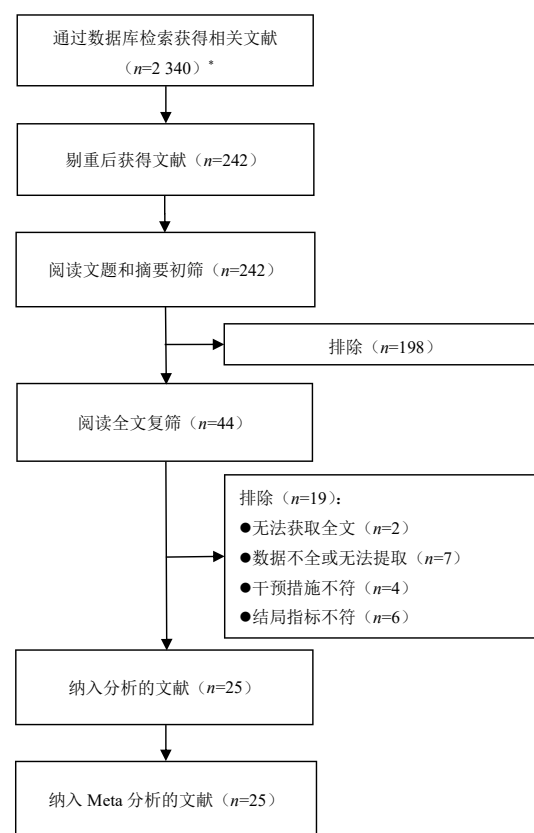


图1 文献筛选流程及结果

Figure 1. Literature screening process and results

注：*检索的数据库及检出文献数具体为PubMed（ $n=1\ 799$ ）、Embase（ $n=15$ ）、Web of Science（ $n=416$ ）、CNKI（ $n=61$ ）、万方（ $n=21$ ）、VIP（ $n=28$ ）。

表1 纳入研究的基本特征
Table 1. Baseline characteristics of included studies

纳入研究	例数 (I/C)	年龄 (I/C)	梗死部位 (前/下/后壁/其他)		基础病 (糖尿病/高血压/高血脂)		干预组 干预措施	观察指标
			I	C	I	C		
陈丹蕾 2021 ^[7]	41/41	58.93 ± 10.34/58.24 ± 10.17	18/14/7/2	15/15/8/3	-	-	0~3分: 4h; 4~7分: 1h; ≥8分: 0.5h/2周	④⑧⑨
耿仕强 2019 ^[8]	43/43	58.45 ± 5.30/58.36 ± 5.37	-	-	-	-	0~3分: 4h; 4~7分: 1h; ≥8分: 0.5h/2周	⑨⑩
洪仕强 2024 ^[9]	36/36	57.45 ± 4.28/57.21 ± 4.17	-	-	-	-	0~3分: 4h; 4~7分: 1h; ≥8分: 0.5h+早期康复护理	⑧⑨⑩⑫
申兰成 2024 ^[10]	59/59	53.88 ± 7.75/53.86 ± 7.74	30/25/0/4	32/23/0/4	-	-	-	④⑤⑨
吴巧妹 2021 ^[11]	36/36	62.68 ± 2.41/62.53 ± 2.36	-	-	12/15/9	11/17/8	0~3分: 4h; 4~7分: 1h; ≥8分: 0.5h	⑨⑩⑫
于洋 2024 ^[12]	55/55	52.0 ± 6.7/51.4 ± 6.1	51/4/0/0	50/5/0/0	-	-	0~3分: 3h; 4~7分: 1h; ≥8分: 0.5h	⑤⑥⑦⑩⑫
赵伟 2023 ^[13]	57/57	54.83 ± 11.96/52.91 ± 11.69	27/18/16/21 ^d	37/19/17/18 ^d	30/26/16	27/28/18	0~4分: 1~2h; 4~6分: 0.2~0.5h; >6分: 随时	⑤⑨
Zhang 2020 ^[4]	49/49	-	-	-	-	-	-	①②③⑨
刘喜红 2021 ^[15]	61/61	51.36 ± 6.33/52.66 ± 6.85	52/9/0/0	51/10/0/0	-	-	-	①②⑤⑥⑦⑧⑨⑪
余沈玲 2023 ^[16]	39/39	53.91 ± 6.22/53.88 ± 6.17	-	-	-	-	-	⑩⑫
杨思怡 2024 ^[17]	60/60	61.27 ± 5.84/61.02 ± 5.56	44/16/0/0	43/17/0/0	-	-	-	①⑤⑥⑦⑨
周芯瑕 2022 ^[18]	55/55	51.49 ± 4.51/50.45 ± 4.32	-	-	-	-	-	①②⑨⑫
谢月英 2020 ^[19]	44/44	53.25 ± 4.14/54.47 ± 4.31	-	-	-	-	0~4分: 3h; 5~8分: 1h; >8分: 0.5h	①②③⑨
刘凌云 2020 ^[20]	91/89	65.14 ± 4.27/64.96 ± 4.45	-	-	-	-	0~4分: 3h; 5~8分: 1h; >8分: 0.5h	①②③④⑨
朱清茹 2021 ^[21]	64/64	57.16 ± 7.52/56.97 ± 7.83	51/13/0/0	49/15/0/0	-	-	-	①②
东张森 2021 ^[22]	33/33	61.28 ± 1.32/61.34 ± 1.28	15 (前) /16 (下) /2 ^e	15 (前) /15 (下) /3 ^e	-	-	0~4分: 3h; 5~8分: 1h; >8分: 0.5h	①②③⑩⑬
钟南媛 2021 ^[23]	40/36	54.23 ± 5.37/54.42 ± 5.39	-	-	-	-	>8分: 0.5h	①②③⑨
唐蕾 2023 ^[24]	73/73	60.58 ± 6.26/60.27 ± 6.41	-	-	-	-	>9分: 0.5h	①②③⑨
薛丽 2023 ^[25]	45/45	51.65 ± 2.94/51.43 ± 3.65	-	-	8/13/0	6/15/0	0~4分: 3h; 5~8分: 1h; >8分: 0.5h	①②③⑨⑩
马红艳 2024 ^[26]	46/46	59.61 ± 8.34/58.75 ± 9.72	300/7/9	25/0/8/13	10/12/12	12/15/10	0~4分: 3h; 5~8分: 1h; >8分: 0.5h	①②③⑨⑩
林苏 2022 ^[27]	42/42	56.72 ± 10.68/55.78 ± 10.24	20/22/0/0	17/25/0/0	0/12/30	0/15/27	-	②⑨
梁夷凤 2022 ^[28]	34/34	53.47 ± 6.18/53.51 ± 6.22	-	-	-	-	-	①②⑤⑥⑦⑨⑩
周桃艳 2024 ^[29]	53/53	58.67 ± 5.32/58.19 ± 4.84	-	-	7/12/9	6/11/6	-	②⑤⑨⑩
刘鑫 2020 ^[30]	37/37	47.5 ± 6.1	21/0/0/53	-	-	-	-	⑩
黄应蚕 2024 ^[31]	25/25	51.49 ± 4.51/50.45 ± 4.32	21/4/0/0	21/4/0/0	-	-	0~4分: 3h; 5~8分: 1h; >8分: 0.5h	⑤⑨

注: I.干预组; C.对照组; ^a.左主干; ^b.前降支; ^c.回旋支; ^d.右冠; ^e.高侧壁; ①分诊时间; ②急救时间; ③住院时间; ④心率; ⑤LVEF; ⑥LVEDD; ⑦LVESD; ⑧生活质量; ⑨不良事件发生率; ⑩护理满意度 (调查问卷评估); ⑪护理满意度 (SERVQUAL评估); ⑫心理状态 (HAMA、HAMA评估); ⑬心理状态 (SAS、SDS评估); ⑭干预措施中“分数”为MEWS分值, “时间”为对该分值患者进行评估和干预的频率; -为未报告。

盲法信息,测量偏倚条目均被评为不清楚;7项研究^[16-17, 20, 26-27, 29, 31]仅提及随机分配受试者,但未报告具体的分配方法,纳入文献偏倚风险评价结果见附件图1。

2.3 Meta分析结果

2.3.1 临床诊治相关指标

13项研究^[14-15, 17-26, 28]报道了分诊时间指标,研究间有统计学异质性($I^2=99\%$, $P < 0.01$),采用随机效应模型进行Meta分析,结果显示,基于MEWS的预见性护理模式组分诊时间较常规护理显著缩短[MD=-1.54, 95%CI (-1.94, -1.13), $P < 0.01$]。

14项研究^[14-15, 18-29]报道了急救时间指标,研究间有统计学异质性($I^2=96\%$, $P < 0.01$),采用随机效应模型进行Meta分析,结果显示,基于MEWS的预见性护理模式组急救时间较常规护理显著缩短[MD=-9.97, 95%CI (-12.60, -7.34), $P < 0.01$]。

8项研究^[14, 19-20, 22-26]报道了住院时间指标,研究间有统计学异质性($I^2=97\%$, $P < 0.01$),采用随机效应模型进行Meta分析,结果显示,基于MEWS的预见性护理模式组住院时间较常规护理显著缩短[MD=-3.33, 95%CI (-4.83, -1.84), $P < 0.01$]。

2.3.2 心脏相关指标

3项研究^[7, 10, 20]报道了心率,结果间无统计学异质性($I^2=47\%$, $P=0.15$),采用固定效应模型进行Meta分析,结果显示,基于MEWS的预见性护理模式组心率显著低于常规护理组[SMD=-1.15, 95%CI (-1.37, -0.94), $P < 0.01$]。

8项研究^[10, 12-13, 15, 17, 28-29, 31]报道了LVEF,研究间有统计学异质性($I^2=88\%$, $P < 0.01$),采用随机效应模型进行Meta分析,结果显示,基于MEWS的预见性护理模式组LVEF显著高于常规护理[MD=1.27, 95%CI (0.83, 1.72), $P < 0.01$]。

4项研究^[12, 15, 17, 28]报道了LVESD,研究间无统计学异质性($I^2=20\%$, $P=0.29$),采用固定效应模型进行Meta分析,结果显示,基于MEWS的预见性护理模式组LVESD显著低于常规护理[MD=-5.51, 95%CI (-6.30, -4.72), $P < 0.01$]。

4项研究^[12, 15, 17, 28]报道了LVEDD,研究间有统计学异质性($I^2=94\%$, $P < 0.01$),采用随机效应模型进行Meta分析,结果显示,基于MEWS

的预见性护理模式组LVEDD显著低于常规护理[MD=-4.36, 95%CI (-7.87, -0.85), $P=0.01$]。

2.3.3 生活质量

3项研究^[7, 9, 15]报道了生活质量指标,由于各文献采用了不同的生活质量评价量表,评分标准和分值范围不尽相同,因此未进行Meta分析。3项研究^[7, 9, 15]结果显示,总体上基于MEWS的预见性护理模式均较常规护理能显著提升患者生活质量水平。

2.3.4 心理相关指标

5项研究^[9, 11-12, 16, 18]报道了患者SAS和SDS水平,研究间均有统计学异质性(SAS: $I^2=99\%$, $P < 0.01$; SDS: $I^2=98\%$, $P < 0.01$),采用随机效应模型进行Meta分析,结果显示基于MEWS的预见性护理模式与常规护理在SAS[MD=-3.35, 95%CI (-10.86, 4.16), $P=0.38$]、SDS[MD=-0.84, 95%CI (-2.73, 1.06), $P=0.39$]上差异不显著。此外,东张森等^[22]采用HAMD、HAMA量表评估,结果显示,基于MEWS的预见性护理模式心理状态评分显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.3.5 不良反应发生率

20项研究^[7-11, 13-15, 17-20, 23-29, 31]报道了不良反应发生率,研究间无统计学异质性($I^2=0$, $P=1.00$),采用固定效应模型进行Meta分析,结果显示,基于MEWS的预见性护理模式不良反应发生率显著低于常规护理[OR=0.23, 95%CI (0.18, 0.31), $P < 0.01$]。

2.3.6 护理满意度

12项研究^[8-9, 11-12, 15-16, 22, 25-26, 28-30]报道了两组患者护理满意度。其中9项研究^[8-9, 11-12, 16, 25-26, 28-29]采用不满意、满意度等级进行评估,研究间无统计学异质性($I^2=0$, $P=0.99$),采用固定效应模型进行Meta分析,结果显示,基于MEWS的预见性护理模式组满意度显著高于常规护理组[OR=5.81, 95%CI (3.26, 10.35), $P < 0.01$]。此外,刘喜红等^[15]研究显示,在SERVQUAL量表五个维度(有形性、可靠性、反应性、保证性及移情性)上,基于MEWS的预见性护理模式组评分均显著高于常规护理组(P 值均 < 0.001)。Meta分析结果森林图见附件图2至图12。

2.4 亚组分析与敏感性分析

对临床诊治相关指标(分诊时间、急救时间、

住院时间)根据样本量大小(≥ 100 例与 < 100 例)和患者年龄(≥ 60 岁与 < 60 岁)进行亚组分析,结果显示,不同样本量亚组内异质性依然存在,提示样本量大小并非导致异质性的主要因素,而不同年龄亚组内,急救时间在年龄 ≥ 60 岁亚组内研究间异质性无统计学意义,表明年龄因素可能是该指标异质性的来源之一,见附件表 1。通过逐一排除单项研究的方法行敏感性分析,结果显示,在排除任意一项研究后,合并效应量的幅度与方向均未发生明显变化,提示本研究结果稳定性较高。

2.5 发表偏倚

针对纳入文献数超过 10 篇的指标(分诊时间、急救时间、不良反应发生率)进行发表偏倚检验,结果显示,不良反应发生率指标漏斗图两侧基本对称,未见明显发表偏倚,而分诊时间、急救时间指标漏斗图两侧不对称,提示可能存在发表偏倚风险,见附件图 13。

3 讨论

研究显示,EWS 有助于提升急症响应效率;而 MEWS 对生理指标的量化分级,能使护理人员迅速识别高危患者,从而启动分级响应流程^[4]。本研究结果发现,基于 MEWS 的预见性护理模式显著缩短了 AMI 患者分诊时间、急救时间及住院时间。然而,上述指标间均存在较高异质性,提示尽管该护理模式在优化救治流程方面具备潜在价值,但其效果可能受不同医疗机构分诊流程标准化程度、MEWS 阈值设定、护理人员执行依从性等因素的影响。未来研究与实践中有必要推进统一操作规范的建立,以提升结果的一致性与可比性。

MEWS 干预组在心率、LVEF、LVESD 及 LVEDD 改善方面均显著优于常规护理组,可能涉及多重机制。其一,MEWS 驱动的早期识别使再灌注治疗时间窗缩短,减少心肌细胞凋亡;其二,动态监测有助于促进利尿剂和血管活性药物的精准调整,降低心室壁应力;其三,预见性康复计划可能通过调控基质金属蛋白酶活性抑制心室重构^[5]。值得注意的是,心功能的改善不仅与生理指标优化有关,还与心理状态的改善密切相关,心理压力和焦虑情绪已被证实会加重 AMI 患者心脏负担^[32-34]。但本 Meta 分析结果显示,基

于 MEWS 的预见性护理模式与常规护理在 SAS、SDS 上差异不显著,与 Zhang 等^[6]系统评价结论一致,提示单纯生理指标监测对心理状态的预警和改善作用有限。既往研究显示,AMI 后下丘脑-垂体-肾上腺轴(HPA 轴)激活可导致持续性焦虑^[35],而现行 MEWS 系统缺乏对应激激素(如皮质醇)的动态监测。未来需开发整合心率变异性等自主神经功能指标的改良版 MEWS,并建立心理危机预警阈值。

本研究还显示,MEWS 干预组不良事件发生率显著降低,尤其在恶性心律失常和心源性休克方面。这种保护效应可能源于:① MEWS 对早期心电失稳的捕捉(如心率变异性下降早于临床症状出现)^[36];②通过建立分级响应机制,将 NT-proBNP 危急/异常结果纳入快速复测流程,利于早期发现心室功能障碍^[37];③预见性护理路径包含抗栓治疗出血风险评估,使消化道出血发生率下降^[38]。但需警惕"预警疲劳"现象,即纳入研究中护理满意度与干预频次呈倒 U 型关系,提示需开发智能化 MEWS 系统以减少人工警报负荷。

综上所述,基于 MEWS 的预见性护理模式通过建立动态风险分层体系,在改善 AMI 患者心脏功能及临床结局方面表现出明显的优势,建议临床实践分三阶段推进:急性期(入院 24 h)采用 MEWS 指导的密集监测,亚急性期(24 h~7 d)衔接心脏康复路径,慢性期(> 7 d)过渡至远程 MEWS 监测。但 MEWS 心理干预效果受现有评估工具和干预策略限制,效果并不显著,未来需开发整合生物标志物监测的智能预警系统,并将心理护理模块嵌入 MEWS 框架,以实现生理-心理双重维度的精准干预。本研究也存在一定局限性,如纳入研究异质性较高,且方法学质量普遍不高,研究结果仍需多中心、大样本、高质量的临床研究进一步验证。

附件见《医学新知》官网附录(<https://yxxz.whuznhmedj.com/futureApi/storage/appendix/202504041.pdf>)

伦理声明:不适用

作者贡献:研究设计、论文撰写与修改:王敏、徐晶晶;文献检索质量评价:王敏、冯冰冰;文献筛选与数据提取:王敏、郑利娜;数据分析:

王朝辉、牛利巧、刘梅；经费支持：王敏、郑金刚

数据获取：本研究中使用和（或）分析的所有数据均包含在本文中

利益冲突声明：无

致谢：不适用

参考文献

- 1 Tsao CW, Aday AW, Almarzooq ZI, et al. Heart disease and stroke statistics—2023 update: a report from the American heart association[J]. 2023, 147(8): e622. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001137.
- 2 Yeh RW, Sidney S, Chandra M, et al. Population trends in the incidence and outcomes of acute myocardial infarction[J]. N Engl J Med, 2010, 362(23): 2155–2165. DOI: 10.1056/NEJMoa0908610.
- 3 Subbe CP, Kruger M, Rutherford P, et al. Validation of a modified early warning score in medical admissions[J]. QJM, 2001, 94(10): 521–526. DOI: 10.1093/qjmed/94.10.521.
- 4 Writing Committee, Kontos MC, de Lemos JA, et al. 2022 ACC expert consensus decision pathway on the evaluation and disposition of acute chest pain in the emergency department: a report of the American college of cardiology solution set oversight committee[J]. J Am Coll Cardiol, 2022, 80(20): 1925–1960. DOI: 10.1016/j.jacc.2022.08.7501.
- 5 Stepinska J, Lettino M, Ahrens I, et al. Diagnosis and risk stratification of chest pain patients in the emergency department: focus on acute coronary syndromes. A position paper of the acute cardiovascular care association[J]. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care, 2020, 9(1): 76–89. DOI: 10.1177/2048872619885346.
- 6 Zhang L, Wang X, Li H. The impact of early warning score-based nursing intervention on psychological status of patients with acute myocardial infarction: a systematic review[J]. J Clin Nurs, 2022, 31(11): 1542–1551. DOI: 10.1111/jocn.15678.
- 7 陈丹蕾. 基于早期预警评分的预见性护理干预对急性心肌梗死后心律失常患者心率指标变化及生活质量的影响[J]. 国际护理学杂志, 2021, 40(23): 4376–4379. [Chen DL. The effect of predictive nursing intervention based on early warning scores on heart rate indicators and quality of life in patients with arrhythmia after acute myocardial infarction[J]. International Journal of Nursing, 2021, 40(23): 4376–4379.] DOI: 10.3760/cma.j.cn221370-20200329-01230.
- 8 耿壮丽. 基于早期预警评分的预见性护理干预在急性心肌梗死后心律失常患者中的应用效果观察[J]. 现代诊断与治疗, 2019, 30(16): 2913–2915. [Geng ZL. Observation on the application effect of predictive nursing intervention based on early warning scores in patients with arrhythmia after acute myocardial infarction[J]. Modern Diagnosis and Treatment, 2019, 30(16): 2913–2915.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/CiBQZXJpb2RpY2FsQ0hJU29scjkyMDI1MTExNzE2MDExNzIwMTkxNjA4NxoId3RhNG85dmk%3D>
- 9 洪仕强. 早期预警评分下预见性护理结合早期康复护理对急性心肌梗死后心律失常患者的效果研究[J]. 心血管病防治知识, 2024, 14(3): 138–141. [Hong SQ. Study on the effect of predictive nursing combined with early rehabilitation nursing under early warning scores on patients with arrhythmia after acute myocardial infarction[J]. Knowledge of Cardiovascular Disease Prevention and Treatment, 2024, 14(3): 138–141.] DOI: 10.3969/j.issn.1672-3015(x).2024.03.040.
- 10 申成兰, 王雅茹, 赵方园. 改良早期预警评分下急救护理对急性心肌梗死患者抢救效率和预后康复的影响[J]. 山西卫生健康职业学院学报, 2024, 34(4): 124–126. [Shen CL, Wang YR, Zhao FY. The impact of emergency nursing under modified early warning scores on rescue efficiency and prognosis rehabilitation in patients with acute myocardial infarction[J]. Journal of Shanxi Health Vocational College, 2024, 34(4): 124–126.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/CiBQZXJpb2RpY2FsQ0hJU29scjkyMDI1MTExNzE2MDExNzIwMTkxNjA4NxoId3RhNG85dmk%3D>
- 11 吴巧妹. 基于早期预警评分的预见性护理对急性心肌梗死并发心律失常患者的护理效果分析[J]. 心血管病防治知识, 2021, 11(12): 85–87. [Wu QM. Analysis of the nursing effect of predictive nursing based on early warning scores on patients with acute myocardial infarction complicated by arrhythmia[J]. Prevention and Treatment of Cardiovascular Disease, 2021, 11(12): 85–87.] DOI: 10.3969/j.issn.1672-3015(x).2021.12.029.
- 12 于洋, 宁明珠. 改良早期预警评分护理对心肌梗死并心律失常患者心脏功能与情绪的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2024, 33(3): 407–410. [Yu Y, Ning MZ. The impact of modified early warning score nursing on cardiac function and mood in patients with myocardial infarction complicated by arrhythmia[J]. Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2024, 33(3): 407–410.] DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2024.03.021.
- 13 赵伟, 韩雪迎, 杨洋. 改良早期预警评分联合预见性护理干预对急性心肌梗死患者的康复效果[J]. 岭南急诊医学杂志, 2023, 28(5): 459–461. [Zhao W, Han XY, Yang Y. The effect of modified early warning scores combined with predictive nursing intervention on the rehabilitation of patients with acute myocardial infarction[J]. Lingnan Journal of Emergency Medicine, 2023, 28(5): 459–461.] DOI: 10.12675/j.issn.1009-8738.2023.05.012.
- 14 Zhang P, Zheng W, Liu F, et al. Effect of modified early warning score combined with clinical nursing pathway on emergency rescue effect of acute myocardial infarction patients[J]. Minerva Med, 2020, 11. DOI: 10.23736/S0026-4806.20.06917-7.
- 15 刘喜红, 李佩佩, 张青. MEWS 指导下的一体化急救护理对 AMI 患者的影响[J]. 齐鲁护理杂志, 2021, 27(1): 15–19. [Liu XH, Li PP, Zhang Q. Effect of integrated emergency nursing under the guidance of MEWS on patients with AMI[J]. Journal of Qilu Nursing, 2021, 27(1): 15–19.] DOI: 10.3969/j.issn.1006-7256.2021.01.005.
- 16 余沈玲. 急性心肌梗死患者的改良早期预警评分模式急救护理联合心理护理效果[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2023, (12): 169–172. [Yu SL. Effect of improved

- early warning scoring model of emergency nursing combined with psychological nursing in patients with acute myocardial infarction[J]. Chinese Science and Technology Journal Database (full-text edition) Medicine and Health, 2023, (12): 169-172.] <https://www.cqvip.com/doc/journal/1000003897456?sign=56036c9c715c25012e99d11ef8088beb76b5ca08da334518bcb61faed3eb1758&expireTime=1795669626969&resourceId=1000003897456>
- 17 杨思怡,汪静,夏森林.改良早期预警评分下急救护理对急性心肌梗死患者抢救效率和预后康复的影响[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2024, (12): 256-259. [Yang SY, Wang J, Xia SL. Effect of emergency nursing on rescue efficiency and prognosis of patients with acute myocardial infarction under improved early warning score[J]. Chinese Science and Technology Journal Database (full-text edition) Medicine and Health, 2024, (12): 256-259.] <https://www.cqvip.com/doc/journal/1000004266156?sign=6d016038fc818329488da198341ea1fc43c4bec7d71df4ce4dba4870447ce4a1&expireTime=1795669535506&resourceId=1000004266156>
- 18 周芯瑕,阿衣古丽·依米提.改良早期预警评分联合临床护理路径对急性心肌梗死急诊患者救护效果的影响[J]. 养生大世界, 2022, (7): 111-112. [Zhou XJ, Akiguri Emti. Effect of improved early warning score combined with clinical nursing pathway on rescue effect of emergency patients with acute myocardial infarction[J]. Health World, 2022, (7): 111-112.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/CiBQZXJpb2RpY2FsQ0hJU29scjkyMDI1MTEExNzE2MDEwNzIxIaUUtCSkJEJmJyMjIwMTI2MDAwMDU0NzgzCHJzUm1wNWZi>
- 19 谢月英,杨丽峰,林风艳.改良早期预警评分联合临床护理路径对急性心肌梗死急诊患者救护效果的影响[J]. 护理实践与研究, 2020, 17(5): 51-53. [Xie YY, Yang LF, Lin FY. Effect of improved early warning score combined with clinical nursing pathway on rescue effect of emergency patients with acute myocardial infarction[J]. Nursing Practice and Research, 2020, 17(5): 51-53.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-9676.2020.05.019](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-9676.2020.05.019).
- 20 刘凌云. MEWS 评分 +CNP 模式在急性 ST 段抬高心肌梗死患者救护中的应用观察[J]. 临床研究, 2020, 28(12): 182-184. [Liu LY. Application of MEWS score +CNP model in the care of patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Journal of Clinical Research, 2020, 28(12): 182-184.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/CiBQZXJpb2RpY2FsQ0hJU29scjkyMDI1MTEExNzE2MDEwNzIxIOeXl5YmoyMDIwMTIwOTQaCDI2NWw5Zm83>
- 21 朱清茹,沙小辉,张亚萍.基于改良早期预警评分的院前急救护理联合体位护理在急性心肌梗死患者中的应用效果[J]. 临床医学研究与实践, 2021, 6(28): 183-185. [Zhu QR, Sha XH, Zhang YP. Application effect of combined pre-hospital emergency care based on improved early warning score in patients with acute myocardial infarction[J]. Clinical Medicine Research and Practice, 2021, 6(28): 183-185.] DOI: [10.19347/j.cnki.2096-1413.202128058](https://doi.org/10.19347/j.cnki.2096-1413.202128058).
- 22 东张森,马济芬,石崖琳,等.探讨临床护理路径联合改良早期预警评分对急性心肌梗死患者救护效果及预后的影响[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2021, 9(11): 93-181. [Dong ZS, Ma JF, Shi YL, et al. To explore the effect of clinical nursing pathway combined with improved early warning score on the rescue effect and prognosis of patients with acute myocardial infarction[J]. Cardiovascular Disease Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Electronic, 2021, 9(11): 93-181.] DOI: [10.16282/j.cnki.cn11-9336/r.2021.11.014](https://doi.org/10.16282/j.cnki.cn11-9336/r.2021.11.014).
- 23 钟南媛.改良早期预警评分联合临床护理路径对急性心肌梗死急诊患者的应用效果分析[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2021, 9(34): 89-91. [Zhong NY. Application effect of improved early warning score combined with clinical nursing pathway in emergency patients with acute myocardial infarction[J]. Cardiovascular Disease Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Electronic, 2021, 9(34): 89-91.] DOI: [10.16282/j.cnki.cn11-9336/r.2021.34.031](https://doi.org/10.16282/j.cnki.cn11-9336/r.2021.34.031).
- 24 唐蕾,戴春华,戴佳鑫.改良早期预警评分联合临床护理路径对急性心肌梗死急诊患者救护效果的影响[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2023, 11(2): 5-7, 48. [Tang L, Dai CH, Dai JX. Effect of improved early warning score combined with clinical nursing pathway on rescue effect of emergency patients with acute myocardial infarction[J]. Cardiovascular Disease Electronic Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2023, 11(2): 5-7, 48.] DOI: [10.16282/j.cnki.cn11-9336/r.2023.02.022](https://doi.org/10.16282/j.cnki.cn11-9336/r.2023.02.022).
- 25 薛丽.改良早期预警评分结合临床路径用于急性心肌梗死患者中意义分析[J]. 罕少疾病杂志, 2023, 30(2): 36-38. [Xue L. Significance of improved early warning score combined with clinical pathway in patients with acute myocardial infarction[J]. Journal of Rare and Uncommon Diseases, 2023, 30(2): 36-38.] DOI: [10.3969/j.issn.1009-3257.2023.02.016](https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-3257.2023.02.016).
- 26 马红艳,周纹纹,段玉花.改良早期预警评分联合急诊流程优化护理对急性心肌梗死患者救治效率的影响[J]. 心血管病防治知识(学术版), 2024, 14(11): 98-101. [Ma HY, Zhou WW, Duan YH. Effect of improved early warning score combined with optimized nursing in emergency department on treatment efficiency of acute myocardial infarction patients[J]. Cardiovascular Disease Prevention and Treatment Knowledge (Academic Edition), 2024, 14(11): 98-101.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-3015\(x\).2024.11.028](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-3015(x).2024.11.028).
- 27 林苏,林晶晶,叶颖颖.基于 MEMS 评分的一体化急救护理模式对急性心肌梗死患者的作用分析[J]. 心血管病防治知识(学术版), 2022, 12(7): 91-94. [Lin S, Lin JJ, Ye YY. Effect of integrated emergency nursing model based on MEMS score on patients with acute myocardial infarction[J]. Cardiovascular Disease Prevention and Treatment Knowledge (Academic Edition), 2022, 12(7): 91-94.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-3015\(x\).2022.07.027](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-3015(x).2022.07.027).
- 28 梁夷凤.基于改良早期预警评分的一体化急救护理在 AMI 患者中的应用效果[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2022, 10(9): 113-115, 192. [Liang YF. Application effect of integrated emergency care based on improved early warning score in patients with AMI[J]. Cardiovascular Disease Journal of

