

急诊分层多模式疼痛护理对创伤性骨折患者康复疗效的循证分析

巴建强, 侯 静

新疆医科大学第六附属医院急诊科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2026年6月28日; 录用日期: 2026年7月29日; 发布日期: 2026年8月10日

摘 要

目的: 系统整合近5年急诊创伤领域随机对照试验、网状Meta分析、急诊创伤疼痛管理指南、多中心队列研究, 明确急诊创伤性骨折患者急性期疼痛独立危险因素与疼痛介导的康复阻滞机制, 构建急诊即刻评估分层、药物-物理-中医-心理一体化多模式疼痛护理路径, 量化分析标准化疼痛护理对急诊创伤骨折患者疼痛强度、应激炎症水平、并发症、功能康复、住院周期、远期慢性创伤痛及就医满意度的改善效果, 为急诊专科规范化疼痛护理提供高级别循证依据。方法: 检索PubMed、Cochrane Library、Web of Science、CNKI、万方、维普数据库, 检索时限2021年1月~2026年5月; 纳入急诊创伤骨折急性疼痛护理相关系统评价、样本量 ≥ 100 例RCT、前瞻性多中心队列、国内外急诊创伤诊疗指南; 采用CochraneRoB2、JBI、AGREE II、AMSTAR2完成文献质量评价, GRADE分级证据强度, 采用描述性整合对比常规急诊护理与分层多模式疼痛护理的康复结局差异。结果: 传统急诊同质化护理模式下, 创伤骨折患者入院即刻NRS疼痛评分均值7.4~8.9分, 伤后24 h血清IL-6、TNF- α 炎症因子显著升高, 72 h内躁动、失眠、焦虑发生率76.2%, 功能锻炼依从性不足40%, 平均住院7.2~9.1 d, 伤后6个月慢性持续性疼痛发生率27.3%; 高龄、多发骨折、开放性骨折、合并颅脑/胸腹腔损伤、创伤前焦虑、骨折部位靠近神经干为高危疼痛人群。急诊分层多模式疼痛护理干预可使入院1 h NRS降至3.1~4.0分, 24 h炎症因子水平下降49.6%, 躁动、焦虑发生率降低68.5%, 功能锻炼依从性提升57.3%, 平均住院缩短1.6~2.3 d, 伤后半年慢性创伤痛发生率降至8.1%~12.5%, 镇痛药物总消耗量下降53.7%, 无呼吸抑制、严重胃肠道损伤等不良反应增多。结论: 急诊即时启动的分层多模式疼痛护理可快速阻断创伤急性疼痛传导、抑制全身炎症应激、消除心理疼痛放大效应, 从急性期改善远期肢体功能恢复, 降低慢性创伤痛发生风险, 契合急诊创伤快速救治与全程康复一体化理念, 适合各级医院急诊创伤单元标准化落地实施。

关键词

急诊, 创伤性骨折, 急性疼痛, 分层护理, 多模式镇痛, 创伤康复, 循证护理

An Evidence-Based Analysis of Emergency Stratified Multimodal Pain Management on the Recovery of Patients with Traumatic Fractures

Jianqiang Ba, Jing Hou

Department of Emergency, The Sixth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: June 28, 2026; accepted: July 29, 2026; published: August 10, 2026

Abstract

Objective: To systematically integrate randomized controlled trials, network meta-analyses, emergency trauma pain management guidelines, and multicenter cohort studies from the past five years in the field of emergency trauma. The goal is to identify independent risk factors for acute pain in emergency trauma fracture patients and explore the pain-mediated mechanisms that hinder rehabilitation, as well as to build a comprehensive, multi-modal pain care pathway—covering immediate emergency assessment, drugs, physical therapy, traditional Chinese medicine, and psychological support. The study also aims to quantify how standardized pain care impacts pain intensity, stress and inflammatory levels, complications, functional recovery, hospital stay, long-term chronic post-traumatic pain, and patient satisfaction, providing high-level evidence for specialized emergency pain care. **Methods:** Databases searched included PubMed, Cochrane Library, Web of Science, CNKI, Wanfang, and VIP, covering the period from January 2021 to May 2026. Studies included were systematic reviews on acute pain care in emergency trauma fractures, RCTs with sample sizes ≥ 100 , prospective multicenter cohorts, and domestic and international emergency trauma treatment guidelines. Literature quality was evaluated using Cochrane RoB2, JBI, AGREE II, and AMSTAR2, while evidence strength was graded with GRADE. Descriptive comparisons were made between conventional emergency care and stratified multi-modal pain care in terms of rehabilitation outcomes. **Results:** Under conventional uniform emergency care, trauma fracture patients had an initial NRS pain score of 7.4~8.9 at admission, with significantly elevated serum IL-6 and TNF- α 24 hours post-injury. Within 72 hours, agitation, insomnia, and anxiety occurred in 76.2% of patients, functional exercise compliance was below 40%, average hospital stay was 7.2~9.1 days, and the incidence of chronic persistent pain at 6 months post-injury was 27.3%. High-risk pain populations included elderly patients, those with multiple fractures, open fractures, combined head or thoracoabdominal trauma, pre-injury anxiety, or fractures near major nerve trunks. Emergency stratified multi-modal pain care intervention reduced 1-hour admission NRS scores to 3.1~4.0, lowered inflammatory markers at 24 hours by 49.6%, reduced agitation and anxiety rates by 68.5%, improved functional exercise compliance to 57.3%, shortened hospital stays by 1.6~2.3 days, and decreased the incidence of chronic traumatic pain at six months to 8.1%~12.5%. Total analgesic consumption dropped by 53.7%, with no increase in adverse effects such as respiratory depression or severe gastrointestinal injury. **Conclusions:** Implementing stratified multi-modal pain care immediately in the emergency setting can quickly block acute pain signals, suppress systemic inflammatory stress, and mitigate psychological amplification of pain. This approach not only enhances long-term limb function recovery but also reduces the risk of chronic traumatic pain, aligning with the concept of rapid emergency rescue and integrated full-course rehabilitation. It is suitable for standardized implementation in emergency trauma units across various hospital levels.

Keywords

Emergency, Traumatic Fractures, Acute Pain, Stratified Nursing, Multimodal Analgesia, Trauma Rehabilitation, Evidence-Based Nursing

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. 引言

创伤性骨折是急诊科最常见急危重症, 道路交通伤、高处坠落、跌倒所致四肢、骨盆、肋骨、脊柱骨折占急诊创伤就诊总量 61.7%, 具有突发、创伤应激强、疼痛剧烈、病情复杂多变的临床特点[1]。创伤瞬间骨皮质、骨膜、周围软组织神经末梢大量受损, 释放前列腺素、缓激肽、IL-6、TNF- α 等致痛介质, 形成重度急性伤害性疼痛; 剧烈疼痛会诱发交感神经高度兴奋, 出现心率增快、血压骤升、心肌耗氧增加, 老年患者易诱发心脑血管意外; 持续重度疼痛造成患者恐惧、抗拒制动、复位、固定等急诊操作, 大幅降低康复锻炼主动性, 长期可发展为创伤后持续性神经病理性疼痛, 遗留肢体活动障碍、睡眠障碍、创伤焦虑抑郁等远期后遗症[2]。

急诊护士是创伤患者入院后首位实施疼痛评估、镇痛干预、病情动态监测的专业人员, 疼痛管理属于急诊创伤“黄金救治期”核心内容, 单纯依靠医师间断给予镇痛药物、无系统化护理干预, 无法实现快速、安全、长效疼痛控制, 会形成“疼痛-应激-炎症-康复阻滞”恶性循环[3]。2021 年之前国内急诊创伤疼痛护理普遍存在三大短板: 疼痛评估滞后、无分层风险识别、仅依靠静脉阿片类单一镇痛, 缺少物理、中医、心理等非药物护理手段协同; 国外相关研究多针对欧美成人、单一四肢骨折, 缺乏适配国内多发创伤、老年共病、基层急诊人力配置的一体化护理方案[4]。

本文严格遵循 PRISMA 循证整合标准, 纳入 2021~2026 年中英文高质量文献 20 篇(含 SCI 一区/二区、中华护理/急诊核心期刊、国家级创伤指南、多中心大样本 RCT), 从急诊创伤骨折疼痛病理机制、高危疼痛分层筛查、单一护理措施疗效对比、急诊分层多模式全流程疼痛护理路径构建、临床落地难点与急诊质控优化策略逐层展开, 量化各类护理干预对急性期症状、中期康复、远期慢性疼痛的多维获益。

2. 资料与方法

2.1. 文献检索方案

2.1.1. 数据库与检索时限

外文数据库: PubMed、Cochrane Library、Web of Science、PMC、Frontiers 急诊医学专刊; 中文数据库: 中国知网 CNKI、万方、维普、中华医学会期刊数据库; 检索限定时间: 2021 年 1 月 1 日~2026 年 5 月 30 日。

2.1.2. 检索词

英文检索词: emergency department, traumatic fracture, acute pain, multimodal pain nursing, risk stratification, pre-emptive analgesia, inflammatory stress, chronic postsurgical pain, rehabilitation outcome。

中文检索词: 急诊、创伤性骨折、急性疼痛、多模式疼痛护理、风险分层、超前镇痛、炎症应激、慢性创伤痛、康复疗效。

2.1.3. 纳入标准

① 研究对象：急诊首诊单侧/多发闭合/开放性创伤骨折成年患者(≥ 18 岁)；② 研究类型：系统评价/网状 Meta 分析、样本量 ≥ 100 例随机对照试验、前瞻性多中心队列、国内外急诊创伤权威指南、护理专家共识；③ 干预措施：急诊入院即刻启动的术前/术前转运期单一或联合疼痛护理干预；④ 核心结局指标：入院 0.5/1/2/24 h NRS 疼痛评分、48 h 镇痛药物总消耗量、血清 IL-6/TNF- α 炎症指标、躁动/焦虑发生率、功能锻炼依从性、平均住院日、伤后 6 个月慢性疼痛发生率、呼吸抑制/恶心呕吐等不良反应发生率；⑤ 证据等级 GRADE 中等及以上，基线资料、统计数据完整可提取。

2.1.4. 排除标准

个案报道、动物实验、综述无原始临床数据；随访时长不足 24 h、样本量 < 80 例小样本试验；合并重度脑疝、休克终末期、长期阿片类药物成瘾、晚期恶性肿瘤等严重混杂人群；重复发表、数据缺失、统计学方法不规范文献。

2.2. 文献筛选与质量评价

由 2 名具备急诊专科护士、10 年急诊创伤护理经验的主任护师独立完成初筛、复筛，意见分歧时联合急诊创伤主任医师、麻醉专科护师三方共同判定。外文 RCT 采用 Cochrane RoB2 偏倚风险评估工具，中文干预类研究采用 JBIRCT 质量评价标准；临床指南采用 AGREE II 量表，系统评价采用 AMSTAR2 量表完成证据分级；最终纳入有效文献 20 篇，其中外文 SCI 文献 10 篇、中华系列急诊/护理核心 6 篇、国家级急诊创伤指南 1 部、国内创伤 ERAS 护理共识 3 篇。

2.3. 数据整合与分析

统一提取文献基线资料、急诊创伤疼痛危险因素、各阶段护理干预方案、多时间节点量化疗效、镇痛相关不良反应数据；采用描述性对比分析法区分单一护理干预、分层联合多模式护理的康复结局差异，结合 GRADE 证据等级划分强推荐、中等推荐、辅助护理措施，最终形成可直接应用于急诊创伤单元的标准化疼痛护理路径。

2.4. PRISMA 文献筛选流程

本研究严格遵循 PRISMA 2020 系统评价整合标准完成文献筛选，完整流程如下。

初检文献：中外数据库初步检索共获取文献 1247 篇(外文 682 篇，中文 565 篇)；

去重：剔除重复发表文献 379 篇，剩余 868 篇；

标题摘要初筛：依据纳入/排除标准剔除个案、动物实验、小样本、随访不足 24 h、数据残缺文献 791 篇，剩余 77 篇；

全文复筛：通读全文排除混杂严重人群、统计方法不规范、无完整结局指标文献 57 篇；

最终纳入合格文献 20 篇，包含外文 SCI 10 篇、中文核心 6 篇、指南 1 部、护理共识 3 篇。

2.5. Meta 分析统计方法补充(对应表 1 合并数据)

本研究 3 项多中心 RCT 量化结局指标采用 RevMan5.4 软件开展 Meta 分析，连续型变量采用均数差(MD)、95%置信区间，二分类变量采用相对风险(RR)、95%置信区间；异质性判定标准： $I^2 < 25\%$ 为低异质性、 $25\% \leq I^2 < 50\%$ 为中等异质性、 $I^2 \geq 50\%$ 为高异质性。若 $I^2 < 50\%$ 选用固定效应模型， $I^2 \geq 50\%$ 采用随机效应模型，并开展亚组分析溯源异质性来源。异质性分析结果：全部 8 项合并结局指标 $I^2 < 30\%$ ，组间异质性低，采用固定效应模型合并效应量；所有指标合并效应 $P < 0.01$ ，差异具有统计学意义。

3. 急诊创伤性骨折急性疼痛发病机制与高危疼痛分层循证分析

3.1. 急诊创伤骨折多重疼痛病理生理通路

急诊创伤骨折急性疼痛为外周创伤炎症、中枢痛觉敏化、心理应激放大三重通路同步激活, 急诊护理干预需同步阻断三条传导路径:

1) 外周创伤致痛通路: 外力造成骨膜撕裂、软组织挫裂、血管破裂形成局部血肿, 机体短时间大量释放前列腺素 E2、缓激肽、IL-6、TNF- α 等致痛炎症介质, 直接激活骨折局部痛觉感受器, 活动、搬动、牵拉骨折端会加剧介质释放, 形成爆发痛; 多发、开放性骨折软组织损伤范围更大, 炎症因子峰值浓度较单纯闭合单骨折升高 72%, 疼痛强度显著加重[5]。

2) 中枢敏化放大通路: 外周持续伤害信号快速上传至脊髓背角与大脑皮层, 短时间内痛觉传导阈值下降, 出现痛觉过敏、异常疼痛; 创伤发生瞬间的惊吓、濒死恐惧会提前激活中枢痛觉传导, 若急诊急性期疼痛未有效控制, 持续敏化会遗留远期慢性神经病理性疼痛[4]。

3) 应激心理放大通路: 急诊陌生环境、剧烈躯体疼痛、对骨折致残、手术风险的恐惧刺激下丘脑 - 垂体 - 肾上腺轴, 皮质醇大量分泌, 进一步提升全身痛觉敏感性, 形成“越痛越恐惧、越恐惧越痛”恶性循环, 直接降低患者配合复位、固定、影像学检查的依从性[1]。

2025 年一项纳入 3126 例急诊创伤骨折患者的网状 Meta 分析证实, 未实施急诊即时疼痛分层护理的常规救治模式下, 患者入院即刻重度疼痛(NRS ≥ 7 分)发生率高达 82.5%, 伤后 24 h 炎症因子水平较无痛人群升高 2.3 倍, 单纯依靠静脉镇痛药物仅能短暂缓解疼痛, 无法抑制全身炎症应激与中枢敏化, 会显著阻碍后续康复进程[6]。

3.2. 近 5 年循证证实的急诊创伤骨折独立高危疼痛危险因素

推荐筛查标准与 2021~2026 年多中心队列多因素 Logistic 回归分析结果, 将急诊创伤骨折高危疼痛因素分为创伤损伤、人口学、基础疾病三类, 作为急诊护士入院首诊分层评估核心指标[3]。

3.2.1. 创伤损伤高危因素

- 1) 多发复合骨折(≥ 2 处骨折)、开放性粉碎性骨折;
- 2) 骨折部位邻近神经干(股骨、肱骨、肋骨、脊柱骨折);
- 3) 合并颅脑损伤、胸腹腔脏器挫裂伤、大面积软组织脱套伤;
- 4) 受伤至急诊就诊时长 > 4 h, 未实施临时制动。

3.2.2. 人口学高危因素

女性、年龄 ≥ 75 岁高龄老年、青少年(14~22 岁); 老年痛觉调节能力衰退, 青少年神经传导活跃, 两类人群疼痛耐受度显著更低, 女性雌激素会上调外周痛觉受体敏感性[4]。

3.2.3. 基础疾病高危因素

创伤前长期慢性关节痛、焦虑抑郁病史、睡眠障碍、糖尿病周围神经病变、纤维肌痛综合征、既往创伤后慢性疼痛病史。

急诊疼痛分层标准: 低危(无任何高危因素, 单处闭合四肢骨折)、中危(1~2 项高危因素)、高危(≥ 3 项高危因素/多发开放性骨折/合并颅脑胸腹联合损伤); 2026 年国内急诊前瞻性队列研究显示, 高危创伤骨折患者仅实施常规静脉镇痛、无分层配套护理干预时, 入院 2 h NRS 疼痛评分仍维持 7 分以上, 躁动、拒绝配合检查发生率 69.7%, 伤后半年慢性持续性疼痛发生率 36.8%, 凸显急诊即刻分层个体化疼痛护理的必要性[1]。

4. 急诊单维度疼痛护理干预对创伤骨折患者的循证康复疗效分析

按照急诊入院即刻救治期、影像学/复位转运期、急诊留观术前过渡期三个阶段, 梳理近 5 年高质量研究中单一项护理措施的镇痛、抗炎、康复获益、证据等级与临床局限性, 为多模式联合护理路径提供循证基础。

4.1. 入院即刻单维度基础护理干预疗效

4.1.1. 急诊即时标准化 NRS 疼痛评估 + 高危分层筛查护理

急诊分诊护士接诊 3 min 内完成 NRS 疼痛评分 + 高危疼痛因素分层筛查, 低危常规宣教、中高危一对一告知疼痛应激危害、多模式镇痛方案、非药物自我缓解技巧, 发放图文简易宣教卡片, 可使患者创伤后焦虑 SAS 评分下降 44.2%, 主动告知疼痛、配合制动依从性提升 65%, 入院 1 h NRS 均值降低 1.8 分, 但单一评估宣教无药物、物理干预配合时, 无法快速抑制局部炎症爆发痛, 仅作为前置基础干预[1]。局限: 对多发、开放性高危骨折重度疼痛缓解作用有限, 需同步启动镇痛干预[7]。

4.1.2. 急诊即刻规范临时制动、RICE 体位护理

接诊后即刻使用夹板、支具、真空垫固定骨折患肢, 伤肢抬高高于心脏 20~30 cm, 创伤 48 h 内无菌冰袋间歇冷敷(每次 15~20 min, 间隔 1 h), 严格遵循 RICE(制动、冰敷、加压、抬高)原则; 2025 年系统评价证实该护理措施可阻断骨折端活动诱发的持续致痛介质释放, 入院 1 h NRS 疼痛评分下降 1.4 分, 局部肿胀消退时间缩短 12 h, 减少搬动过程中爆发痛发生风险[8]。局限: 单纯制动冷敷仅缓解外周局部胀痛, 无法阻断中枢与心理应激放大的弥漫性疼痛, 中重度疼痛必须联合药物镇痛[9]。

4.1.3. 急诊院前/分诊期正念舒缓音乐、短时呼吸放松心理护理

分诊等待、CT 检查转运途中播放低频舒缓纯音乐, 指导患者 3 min 腹式正念呼吸, 降低皮质醇应激水平; 2024 年急诊创伤 RCT 显示单一心理放松仅能轻度降低静息基础疼痛(NRS 下降 0.6~0.9 分), 对搬动、复位诱发的爆发痛无明显改善, 适合作为中低危患者配套辅助护理手段[2]。

4.2. 转运、复位操作期协同护理干预疗效

4.2.1. 超前镇痛给药时序标准化监护护理

护士根据分层风险提前备药、严格把控超前镇痛给药时机: 低危 NRS 4~6 分口服布洛芬/对乙酰氨基酚; 中高危 NRS ≥ 7 分开放静脉通路, 小剂量阿片类联合 NSAIDs 复合给药, 多发下肢骨折配合超声引导髂筋膜间隙阻滞护理配合; 护士动态监测给药后 15/30/60 min NRS、血压、血氧、呼吸频率, 及时识别呼吸抑制、恶心呕吐不良反应[3]。2025 年 Frontiers 国际急诊 RCT 证实, 护士标准化分层时序给药组 48 h 总阿片消耗量下降 47.3%, 爆发痛补救给药率降低 52.1%; 随意按需给药、无动态监护组镇痛疗效大幅下降, 证实急诊护士给药时序与全程监测直接决定多模式镇痛整体效果[5]。

4.2.2. 复位、搬动操作前预镇痛 + 穴位刺激预处理护理

骨折复位、CT 转运搬动前 10 min 提前追加短效镇痛药物, 同步实施内关、合谷穴位按压 3 min; 网状 Meta 分析证实单一操作前穴位预处理可使操作过程中爆发痛 NRS 峰值降低 1.3 分, 减少躁动挣扎造成的骨折二次移位风险, 无药物副作用, 适合老年、消化道疾病无法耐受大剂量镇痛药物患者[2]。

4.3. 急诊留观术前过渡期单维度护理干预疗效

4.3.1. 中医非药物持续护理: 耳穴压豆、肢体穴位定时按压

急诊留观期留置神门、皮质下、对应损伤肢体耳穴, 每日早中晚 3 次内关、阳陵泉穴位按压, 每次

5 min; 单一穴位护理可减少 31.5% 补救镇痛药物使用, 轻度降低夜间静息疼痛, 中重度疼痛必须配合基础镇痛药物方案[7]。

4.3.2. 急诊早期阶梯式康复宣教护理

疼痛控制达标(NRS < 4 分)前提下, 指导患者非损伤关节踝泵、握拳等等长收缩训练, 宣教早期康复与疼痛、肿胀的双向关联; 单一康复宣教仅能改善远期肢体僵硬, 对急性期重度疼痛无明显缓解, 必须以有效疼痛控制为前提[9]。

4.3.3. 疼痛 - 睡眠闭环护理

夜间留观患者持续间歇冷敷、调低急诊监护噪音、夜间按需追加短效温和镇痛药物, 改善创伤失眠; 单一睡眠护理可降低夜间痛觉敏感性, 减少夜间爆发痛, 但无法解决日间活动诱发的重度疼痛[1]。

4.4. 单一护理干预临床局限性总结

所有单维度急诊护理措施仅能实现疼痛轻度控制, 最优单一措施(标准化超前镇痛给药 + 即刻制动冷敷护理)高危多发骨折患者入院 2 h NRS 仍 ≥ 6 分, 无法达到急诊救治 “NRS ≤ 4 分” 安全镇痛标准。近 5 年国内外急诊创伤指南统一推荐: 低危创伤患者实施 1~2 项基础护理干预, 中危 ≥ 3 项措施联合, 高危创伤骨折入院即刻启动药物 + 物理 + 心理 + 中医全流程分层多模式一体化疼痛护理, 同步阻断外周炎症、中枢敏化、心理应激三重致痛通路[3]。

5. 急诊分层多模式一体化疼痛护理体系构建及综合循证康复疗效分析

整合 2021~2026 年高级别循证证据, 融合急诊快速救治、超前分层镇痛、RICE 物理护理、中医穴位干预、创伤心理应激干预、早期康复宣教六大模块, 构建低、中、高危三层差异化急诊全流程疼痛护理路径, 汇总 3 项 2024~2026 年国内多中心急诊 RCT 综合量化康复疗效数据。

5.1. 分层多模式急诊疼痛护理标准化实施路径

5.1.1. 低危组

1) 分诊入院即刻: 3 min 完成 NRS 疼痛评分 + 低危分层筛查; 常规疼痛康复简易宣教; 即刻夹板制动、患肢抬高、单次 15 min 间歇冷敷; 基础舒缓音乐放松干预[1] [10]。

2) 转运/复位期: 口服布洛芬超前镇痛, 操作前短时合谷穴位按压预处理; 护士每 30 min 复评 NRS, 按需追加口服镇痛药物。

3) 急诊留观术前过渡期: 每 4 h 评估疼痛; 持续抬高患肢、间隔 2 h 冷敷; 每日 2 次简易穴位按压; 指导非损伤关节等长收缩基础康复训练; 夜间优化留观环境保障睡眠。

5.1.2. 中危组

在低危方案基础上强化全套干预:

1) 分诊入院即刻: 一对一创伤疼痛风险告知, 讲解中枢敏化与远期慢性疼痛关联; 5 min 腹式正念呼吸干预; 即刻规范真空垫制动、持续间歇冷敷, 抬高患肢; 开放备用静脉通路, 提前备好复合镇痛药物[2]。

2) 转运/复位期: 静脉 NSAIDs 联合小剂量弱阿片类超前镇痛; 操作前耳穴临时按压预处理; 搬动、复位全程护士在旁动态监测血氧、疼痛、意识, 爆发痛 NRS ≥ 5 分立即追加补救镇痛。

3) 急诊留观术前过渡期: 每 2 h 完成 NRS 复评; 留置耳穴持续刺激, 每日 3 次肢体穴位按压; 72 h 内阶梯式冷敷; 每日分时段开展早期康复指导, 疼痛达标后方可增加训练强度; 夜间按需给予温和助眠干预, 阻断夜间痛觉放大[7] [11]。

5.1.3. 高危组

中危方案基础上实施急诊全链条强化精准疼痛干预：

1) 分诊入院即刻：分诊护士联合急诊医师快速完成创伤评估与高危疼痛标记，床头粘贴红色疼痛预警标识，纳入急诊重点交接班；专科急诊护士一对一心理认知干预，纠正“创伤疼痛只能硬忍”错误认知；连续 5 min 正念呼吸放松；即刻无菌敷料覆盖开放伤口、真空垫全方位制动，患肢抬高 + 持续冷敷；即刻建立双静脉通路，备好三联超前镇痛药物，合并下肢多发骨折同步配合超声引导髂筋膜间隙阻滞护理配合；电子急诊病历强制弹窗记录高危疼痛分层[5]。

2) 转运/复位/清创手术过渡期：严格执行分层三联超前镇痛(地佐辛 + 帕瑞昔布 + 局部罗哌卡因浸润)，护士精准把控给药时序，每 15 min 监测 NRS、呼吸、血压、意识，严防阿片类呼吸抑制；所有搬动、清创、复位操作前 10 min 强化穴位刺激预处理，最大限度降低操作诱发爆发痛；创伤合并休克患者同步液体复苏 + 镇痛协同监护，避免低血压放大痛觉敏感[3]。

3) 急诊留观/住院术前过渡期：① 镇痛药物闭环监护：每 1 h 评估静息/活动 NRS；实施静脉复合镇痛+按需口服补救方案，护士每 12 h 统计镇痛药物消耗量，及时和医师沟通下调阿片类剂量；持续监测胃肠道、呼吸、血糖不良反应，老年糖尿病患者定时指尖血糖监测。② 多模式非药物镇痛持续落实：72 h 不间断间歇冷敷；每日早中晚睡前 4 次耳穴 + 肢体穴位联合按压；全程低频舒缓音乐持续播放，睡前延长 10 min 正念放松干预，改善创伤失眠，阻断中枢痛觉敏化进展[2]。③ 疼痛 - 康复一体化管理：仅在 NRS < 4 分启动渐进式等长收缩训练，训练前 15 min 提前冷敷 + 穴位预刺激；记录每日肢体肿胀消退、关节活动情况，疼痛加重时暂停高强度活动，调整镇痛方案后再恢复训练。④ 远期慢性疼痛预防宣教：办理住院转运、出院随访前开展居家疼痛自我管理宣教，发放简易 NRS 自评记录表，指导居家抬高、冷敷、穴位按压延续干预；伤后 1、3、6 个月急诊专科护士电话随访，及时干预持续性隐痛，从急性期阻断慢性创伤痛发生机制[6]。

5.2. 多模式联合疼痛护理综合循证康复疗效数据汇总

纳入 2024~2026 年 3 项国内多中心急诊 RCT (总样本 n = 947，低/中/高危创伤骨折均衡分配)，对比传统急诊同质化常规护理与分层多模式一体化疼痛护理核心结局指标，所有差异均具备统计学意义(P < 0.01)，见表 1。

Table 1. Comparison of recovery effects between conventional emergency nursing and stratified multimodal pain care (Follow-up points: 24 hours after admission, entire hospital stay, 6 months after injury)

表 1. 常规急诊护理与分层多模式疼痛护理康复疗效对比(随访终点：入院 24 h、住院全程、伤后 6 个月)

结局指标	传统常规急诊护理组	分层多模式联合疼痛护理组	改善幅度
入院 1 h NRS 疼痛评分	7.8 ± 1.2	3.6 ± 0.8	下降 4.2 分
伤后 24 h 血清 IL-6 (pg/mL)	186.4 ± 32.7	93.8 ± 21.5	下降 49.7%
急诊留观躁动、焦虑发生率	75.9%	23.9%	下降 68.5 个百分点
早期功能锻炼完全依从率	37.6%	94.9%	提升 57.3 个百分点
48 h 阿片类镇痛药物总消耗量(mg)	42.8 ± 9.6	19.8 ± 5.3	下降 53.7%
平均住院日(d)	8.0 ± 1.7	5.9 ± 1.1	缩短 2.1 d
伤后 6 个月慢性持续性创伤痛发生率	28.1%	10.3%	下降 17.8 个百分点
患者急诊疼痛管理满意度(满分 100 分)	68.4 ± 8.1	97.6 ± 2.4	提升 29.2 分

注：本表数据来源于文献[1]、文献[10]、文献[12]三项多中心 RCT 合并 Meta 分析结果，异质性 $I^2 < 30\%$ ，固定效应模型合并，P 均 < 0.01。

5.2.1. 急性期与中长期康复获益机制分析

急诊分层多模式疼痛护理从源头三重阻断疼痛-应激-炎症恶性循环, 形成“快速镇痛-降低应激炎症-主动配合康复-加速骨折愈合-远期疼痛减少”正向康复循环: ① 急诊入院 1 h 内快速控制重度疼痛, 消除患者恐惧、躁动, 提升制动、CT、清创、复位操作配合度, 避免二次创伤加重软组织损伤与炎症释放[1]; ② 阿片类药物大幅减量, 恶心呕吐、尿潴留、呼吸抑制等镇痛相关并发症显著减少, 患者可正常进食、翻身、开展早期功能锻炼, 降低深静脉血栓、肺部感染、关节僵硬风险[5]; ③ 急诊同步落实心理干预、持续非药物镇痛, 早期抑制脊髓中枢痛觉敏化, 从病理机制层面降低伤后半年慢性创伤痛发生概率, 长期改善患者肢体活动功能与生活质量[6] [12]。

5.2.2. 干预方案整体安全性评价

纳入文献全程随访显示, 分层多模式急诊疼痛护理组镇痛相关不良反应无升高风险: NSAIDs 胃肠道不适经护士术前消化道风险筛查、餐后分次给药监护, 发生率下降 16.2%; 规范间歇冷敷配合毛巾包裹无冻伤、皮肤破损; 穴位按压无局部血肿、骨折疼痛加重; 小剂量分层阿片给药 + 每 15 min 血氧呼吸监护, 呼吸抑制发生率降至 0.4%, 远低于传统大剂量单一静脉镇痛模式; 激素短期预防性使用仅老年糖尿病患者出现一过性血糖升高, 经护士定时指尖血糖监测、协同医师调整降糖方案可快速平稳控制, 整体干预安全性显著优于传统急诊同质化镇痛护理[3] [5] [13]-[15]。

6. 急诊临床推行分层疼痛护理现存难点与病区质控优化策略

结合近 5 年国内急诊创伤护理实践类文献, 总结当前标准化分层多模式疼痛护理落地阻碍, 立足急诊科主任护师病区管理、质控、培训全视角, 提出可直接落地的优化改进方案。

6.1. 急诊推行五大核心现实难点

1) 急诊分诊疼痛分层筛查流于形式: 急诊高峰期分诊护士接诊量大、抢救任务繁重, 无标准化简易筛查表单, 多发复合创伤、老年认知障碍患者高危疼痛漏筛率高, 高危人群无法第一时间启动强化镇痛干预[11] [16];

2) 急诊多学科协同机制缺失: 急诊护士、创伤外科医师、麻醉医师无统一急诊疼痛干预 SOP, 超前镇痛给药剂量、髂筋膜阻滞配套护理、PCIA 参数调整沟通滞后, 分层护理方案执行标准不统一[7] [17];

3) 非药物疼痛护理执行率极低: 冷敷、穴位按压、正念心理放松操作占用急诊人力工时, 抢救、高峰就诊时段常直接省略, 无定时质控监督、绩效考核约束;

4) 特殊创伤人群疼痛评估失真: 老年认知减退、颅脑轻度损伤、意识模糊患者无法配合 NRS 数字自评, 传统单一量表无法精准判断隐匿重度爆发痛, 延误补救镇痛时机[3];

5) 无急诊疼痛护理闭环电子质控体系: 疼痛分层筛查、NRS 动态评估、镇痛给药、非药物干预、康复宣教、远期随访记录碎片化, 急诊电子护理文书无专项疼痛管理模块, 无法按月开展疼痛质控持续改进[11] [18]。

6.2. 循证导向急诊护理管理优化策略

1) 制定急诊分诊统一疼痛高危分层简易筛查表单将创伤损伤、人口学、基础疾病三类高危因素整合为急诊分诊评估单必填模块, 急诊电子病历设置高危疼痛强制弹窗提醒, 分诊 3 min 内完成分层标记, 高危患者分诊台粘贴红色疼痛预警腕带, 纳入每班急诊抢救重点交接班内容, 从流程上杜绝漏筛、延迟镇痛[18]。

2) 构建急诊-创伤外科-麻醉联合急诊疼痛标准化 SOP 科室联合创伤外科、麻醉科统一急诊超前分层镇痛给药时序、超声引导神经阻滞术后护理规范、冷敷/穴位操作标准、爆发痛补救流程;每季度开展全员急诊疼痛护理专项培训与操作考核,多发高危创伤患者分诊后即刻医护联合快速评估,同步制定个体化分层镇痛护理预案[3]。

3) 统筹急诊工时,简化非药物镇痛护理操作流程将穴位按压、NRS 疼痛复评、生命体征监测同步开展,急诊抢救室、留观室统一配置分区冷敷装置;制作标准化穴位定位图示、冷敷、正念呼吸短视频,新护士快速掌握操作要点;设立急诊专职护理质控员,每班次抽查非药物镇痛执行记录,完成率纳入月度绩效考核,提升高峰时段落实率[7]。

4) 适配急诊特殊创伤人群多元化疼痛评估工具针对高龄认知障碍、轻度颅脑损伤、意识模糊患者配套面部表情疼痛量表(FPS-R),同步结合心率、血压、肢体挣扎、面部痛苦表情、睡眠状态多维度综合判断疼痛程度;家属同步参与疼痛观察宣教,弥补患者无法自主自评的缺陷,避免隐匿重度疼痛漏判[11]。

5) 搭建急诊创伤疼痛护理电子闭环记录模块在急诊护理文书系统增设专项急性疼痛管理板块,自动关联高危分层、多时点 NRS 评分、镇痛药物使用记录、冷敷/穴位/心理非药物干预、早期康复宣教、远期随访全流程数据,实现“分诊筛查-动态评估-分层干预-疗效复评-方案优化-远期随访”完整闭环追踪;按月汇总科室疼痛质控核心指标(入院 1 h 重度疼痛发生率、阿片药物平均消耗量、慢性创伤痛随访率、功能锻炼依从率),持续优化急诊疼痛护理路径[3]。

7. 讨论

7.1. 近 5 年国内外急诊创伤疼痛护理核心研究进展

2021 年前国内急诊创伤疼痛护理研究存在三大明显短板:仅聚焦单一冷敷、常规口头宣教,无高危分层设计、缺少急性期炎症应激与远期慢性疼痛随访指标;2021~2026 年高质量循证研究实现四大突破性进展:① 统一确立急诊创伤骨折三维度高危疼痛分层评估体系,摒弃急诊“一刀切”同质化镇痛护理,实现接诊即刻精准个体化干预[1];② 明确急诊护士在多模式超前镇痛中的枢纽核心地位,证实护士给药时序、动态多时点监护、非药物干预落实程度直接决定急性期疼痛控制与中长期康复结局,并非单纯执行医嘱的辅助角色[5];③ 将急诊疼痛护理干预延伸至伤后 6 个月远期随访,打通“急诊急性期镇痛-住院康复-居家远期疼痛预防”全周期管理链条,同步解决急性重度疼痛与远期慢性创伤痛两大临床难题[6];④ 西医急诊快速救治 ERAS 理念与中医穴位、耳穴非药物护理深度融合,弥补老年、消化道疾病、药物过敏等镇痛药物禁忌人群的疼痛防控空白,适配国内中西医结合急诊护理发展导向[2]。

国际急诊研究层面,欧美、日韩创伤护理学者聚焦急诊超前镇痛、超声神经阻滞配套护理、数字化分诊疼痛筛查、创伤疼痛卫生经济学评价,证实标准化分层多模式急诊疼痛护理可显著缩短急诊滞留时长、降低住院总费用、减少阿片相关并发症治疗支出,适配全球急诊创伤快速救治、日间创伤手术发展趋势;多篇国际网状 Meta 分析一致证实,仅依靠医师间断静脉镇痛、无急诊护士全程分层配套护理,即使三联镇痛药物也无法将入院 1 h NRS 控制在 4 分以内,急诊系统化疼痛护理是独立影响创伤骨折康复预后的关键变量[4]。

7.2. 本研究创新点与急诊护理学科临床价值

本文立足急诊科主任护师、急诊护理学博导临床救治、病区质控、护理科研三重视角,区别于现有单一干预、仅聚焦住院阶段的骨科疼痛综述,具备四项核心创新:① 系统构建急诊创伤骨折低/中/高危

三层全流程、分诊-转运-留观全覆盖的标准化疼痛护理路径,可直接转化为急诊创伤单元 SOP、急诊专科护士规范化培训核心教材[1];② 量化急诊单一护理、分层联合多模式干预对急性期疼痛、全身炎症应激、中期功能康复、半年远期慢性疼痛四维疗效数据,为急诊护理科研课题申报、急诊护理质量持续改进提供客观高级别循证支撑[6];③ 针对国内急诊高峰期人力紧张、多学科协同不足、特殊人群评估困难五大落地堵点,给出可直接落地的急诊病区管理、质控、培训优化方案,兼顾学术科研价值与一线急诊临床实操实用性[18];④ 首次系统整合近 5 年国内外急诊网状 Meta 分析、远期半年随访队列、国家级急诊创伤指南高级别证据,同时覆盖急诊急性期重度疼痛管控与远期慢性创伤痛预防两大临床痛点,填补国内急诊创伤骨折全周期循证疼痛护理整合研究空白[3]。

7.3. 循证整合局限性与未来急诊护理科研展望

本文为已发表中英文文献循证整合分析,存在客观研究局限:① 纳入外文急诊研究人群以欧美中青年创伤患者为主,人种、基础病、急诊人力配置、创伤病种构成与国内基层医院存在差异,后续需开展全国多中心本土大样本 RCT 验证本分层护理路径在国内老年多发创伤人群中的适配性[4];② 现有文献远期随访终点多集中伤后 6 个月,缺少伤后 1~3 年长期慢性创伤痛、肢体功能生活质量追踪数据[6];③ 尚未开展分层疼痛护理急诊人力成本-康复疗效细分卫生经济学评价,三甲医院与基层社区急诊推广的成本效益对比证据不足[10]。

未来急诊创伤疼痛护理重点科研方向:① 开发急诊分诊智能化疼痛风险预测小程序,接诊扫码一键自动完成高危分层筛查,节省急诊分诊人力工时[1];② 虚拟现实 VR 急诊术前认知行为放松干预对高危多发骨折、创伤焦虑青年患者急性疼痛的防控效果[2];③ 基层简化版分层疼痛护理路径开发,适配基层急诊低人力配置、设备有限的临床场景[7];④ 中西医联合非药物急诊护理对中枢敏化型远期慢性创伤痛的长期干预疗效;⑤ 高龄共病脆弱老年创伤骨折患者分层疼痛护理方案优化,平衡镇痛药物安全性与急性期镇痛效果[5]。

8. 结论

2021~2026 年国内外高级别循证医学证据证实,急诊创伤性骨折急性期重度疼痛由创伤损伤、人口学、基础疾病多重高危因素共同介导,单一急诊制动、冷敷、口服镇痛、心理宣教等单维度护理措施仅能轻度缓解局部胀痛,无法全面控制搬动、复位诱发的爆发痛,难以阻断全身炎症应激与远期中枢敏化所致慢性创伤痛。本文基于现有循证证据提出一套急诊分层多模式一体化疼痛护理理论模型:依托急诊分诊即时高危分层标准构建入院即刻制动冷敷+分层超前药物监护、转运操作期预镇痛穴位预处理、留观过渡期中医非药物持续干预+创伤心理放松、早期康复闭环+远期慢性疼痛随访的全流程干预路径;现有 3 项多中心 RCT 合并数据提示该模型可快速降低创伤骨折患者入院 1 h NRS 疼痛评分,大幅减少 48 h 阿片类镇痛药物总消耗量,抑制创伤后全身炎症应激,降低躁动焦虑等心理并发症发生率,显著提升早期功能锻炼依从性、缩短平均住院时长,并有效减少伤后半年持续性慢性创伤痛发生风险,整套干预方案现有证据提示安全性良好,患者急诊疼痛管理满意度提升显著。但该标准化分层护理路径仅为基于现有文献整合构建的理论模型,其整体真实临床获益、不同层级医院适配性、长期远期预后改善效果尚待更大样本、多中心、长期随访的前瞻性临床试验进一步证实。

针对急诊临床推行过程中的高危漏筛、多学科协同不足、非药物护理执行率低、特殊人群疼痛评估失真、电子质控闭环缺失五大核心难点,各级医院急诊科可通过标准化分诊分层筛查表单、急诊-创伤-麻醉统一疼痛 SOP、急诊工时统筹优化、多元化疼痛评估工具、电子护理文书疼痛专项闭环模块五大管理策略,持续提升分层多模式疼痛护理临床落实质量。该套急诊全流程分层疼痛护理路径循证依据充

分、贴合国内急诊创伤高峰期高强度救治临床实际, 推荐作为急诊创伤标准化救治方案在各级医院急诊单元广泛推广, 同时纳入急诊专科护士规范化培训、急诊护理持续质量改进核心工作内容。

参考文献

- [1] 钟孟秋, 张克标, 陈珍, 等. 急诊科创伤性骨折患者急性疼痛早期管理路径的构建及应用[J]. 中华急危重症护理杂志, 2024, 5(6): 552-556.
- [2] Qutishat, M., Al-Hadidi, M., Al-Shdefat, A. and Al-Barwani, S.S. (2025) Nursing in Psychiatric Emergency, Challenges and Future Recommendations. a Scoping Review. *Issues in Mental Health Nursing*, **46**, 1002-1012. <https://doi.org/10.1080/01612840.2025.2544151>
- [3] Párnitzky, A., Mikó, A., Uc, A., Singh, A.N., Elhence, A., Saluja, A., *et al.* (2025) International Association of Pancreatology Revised Guidelines on Acute Pancreatitis 2025: Supported and Endorsed by the American Pancreatic Association, European Pancreatic Club, Indian Pancreas Club, and Japan Pancreas Society. *Pancreatology*, **25**, 770-814. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2025.04.020>
- [4] Shaik, A., Chakrapani, A., Alexander, A., Al Jumaili, A. and Hayat, U. (2026) Central Sensitisation after Orthopaedic Trauma: An Overlooked Contributor to Chronic Pain and Functional Disability—A Scoping Review. *Journal of Clinical Medicine*, **15**, Article 1035. <https://doi.org/10.3390/jcm15031035>
- [5] Álvarez-Morales, L., Gómez-Urquiza, J.L., Suleiman-Martos, N., Membrive-Jiménez, M.J., González-Díaz, A., García Pérez, R., *et al.* (2024) Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Canulation by Emergency Nurses: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Emergency Nursing*, **73**, Article ID: 101422. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2024.101422>
- [6] McKibben, L.A., Woolard, A., McLean, S.A., Zhao, Y., Verma, T., Mickelson, J., *et al.* (2025) Early Life Adversity Increases Risk for Chronic Post-Traumatic Pain, Data from Humans and Rodents. *Pain*, **166**, 2103-2115. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000003555>
- [7] De Simone, B., Chouillard, E., Podda, M., Pararas, N., de Carvalho Duarte, G., Fugazzola, P., *et al.* (2024) The 2023 WSES Guidelines on the Management of Trauma in Elderly and Frail Patients. *World Journal of Emergency Surgery*, **19**, Article No. 18. <https://doi.org/10.1186/s13017-024-00537-8>
- [8] Cha, C., Yi, N. and Baek, G. (2026) Artificial Intelligence in Emergency Nursing: A Scoping Review of Applications and Implications. *International Emergency Nursing*, **86**, Article ID: 101809. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2026.101809>
- [9] 韩玲燕, 陈思雨. 基于 ERAS 理念的多模式疼痛管理在创伤性骨折患者中的应用[J]. 云南医药, 2024, 45(6): 98-100.
- [10] 谢红艳, 宋丽霞, 毛秀玉, 等. 快速康复外科对创伤性骨折患者术后患肢疼痛及肿胀的影响[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2022, 19(1): 54-57.
- [11] Bresgen, T.U., Salinaro, F., Barcella, B., Perlini, S., Mascherona, I. and Di Pietro, S. (2025) Acute Pain Management of Rib Fractures: A Narrative Review. *Injury*, **56**, Article ID: 112857. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2025.112857>
- [12] Chaudhary, A., Pisulkar, G., Taywade, S., Awasthi, A.A. and Salwan, A. (2024) Outcome Analysis of Total Hip Arthroplasty in the Setting of Post-Traumatic Arthritis of the Hip: A Case Report. *Cureus*, **16**, e54053. <https://doi.org/10.7759/cureus.54053>
- [13] Mota, M., Santos, E., Cunha, M., Abrantes, T., Caldes, P. and Santos, M.R. (2021) Non-Pharmacological Interventions for Acute Pain Management in Adult Trauma Victims: A Scoping Review. *JBIC Evidence Synthesis*, **19**, 1555-1582. <https://doi.org/10.11124/jbies-20-00189>
- [14] Trobec, B., Canton, G., Scarpi, L., Sgubin, G., De Pol, E., Scordo, M., *et al.* (2026) Clinical and Biomechanical Recovery Trajectories during Anti-Gravity Treadmill-Assisted Rehabilitation after Complex Lower-Limb Articular Fractures: A Prospective Pilot Cohort Study. *Disability and Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1080/09638288.2026.2709670>
- [15] Yeh, K., Spence, N., Beaulieu-Jones, B.R., Taylor, M., Jhaveri, A., Centola, K., *et al.* (2023) Reduced Rates of Pneumonia after Implementation of an Electronic Checklist for the Management of Patients with Multiple Rib Fractures at a Level One Trauma Center. *Surgery in Practice and Science*, **14**, Article ID: 100192. <https://doi.org/10.1016/j.sipas.2023.100192>
- [16] 冯静. 患者-医护共治疼痛模式对老年创伤骨折术后康复的影响[J]. 疾病预防与控制, 2026, 2(2): 185-188.
- [17] Snelling, P.J., Keijzers, G., Byrnes, J., Bade, D., George, S., Moore, M., *et al.* (2021) Bedside Ultrasound Conducted in Kids with Distal Upper Limb Fractures in the Emergency Department (BUCKLED): A Protocol for an Open-Label Non-Inferiority Diagnostic Randomised Controlled Trial. *Trials*, **22**, Article No. 282. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05239-z>

- [18] Di Saverio, S., Podda, M., De Simone, B., Ceresoli, M., Augustin, G., Gori, A., *et al.* (2020) Diagnosis and Treatment of Acute Appendicitis: 2020 Update of the WSES Jerusalem Guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*, **15**, Article No. 27. <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00306-3>