

群体极高处坠落致多发伤合并脊髓损伤患者的多学科融合护理

柴春燕¹, 陆亚青¹, 陆彩萍¹, 朱万芳², 李霞³

摘要: 总结 4 例极高处坠落致多发伤合并脊髓损伤患者的多学科融合护理经验。护理重点包括: 构建“1+1”协同应急响应模式, 实施基于致伤机制的精准评估与干预; 重症期采用分级制动与皮肤保护, 实施阶梯式抗凝以平衡出血与血栓风险; 开展分级心理干预预防急性应激障碍。4 例患者未发生二次神经损伤、压力性损伤等并发症, 最终 2 例康复出院, 2 例病情稳定转入康复科继续治疗。

关键词: 群体伤; 高处坠落; 多发伤; 脊髓损伤; 多学科团队; 创伤护理

中图分类号: R473.6 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.07.052

Multidisciplinary integrated nursing for patients with polytrauma and spinal cord injury in a mass casualty incident due to falls from great heights

Chai Chunyan, Lu

Yaqing, Lu Caiping, Zhu Wanfang, Li Xia. Nursing Department, Suzhou Municipal Hospital, Suzhou 215000, China

Abstract: This article summarizes the multidisciplinary integrated nursing experience for 4 patients with polytrauma and spinal cord injury due to falls from great heights. The nursing care included: establishing a "1+1" collaborative emergency response model; implementing precise assessment and intervention based on the injury mechanism; applying graded immobilization and skin protection during the critical phase; adopting stepped anticoagulation therapy to balance bleeding and thrombosis risks; and conducting graded psychological interventions to prevent acute stress disorder. None of the 4 patients developed complications such as secondary nerve injury or pressure injuries. Ultimately, 2 patients recovered and were discharged, while the other 2 were transferred to the rehabilitation department for continued treatment.

Keywords: mass casualty incident; falls from a great height; polytrauma; spinal cord injury; multidisciplinary team; trauma nursing

高处坠落伤是导致多发伤的第二大原因, 仅次于交通事故伤。高处坠落伤病情严重, 发生率高, 是创伤救治中的重点和难点^[1-2]。高处坠落可被量化为距离地面的高度或楼层数, 通常分为低处坠落(<3 m)、高处坠落(3~10 m)和极高处坠落(>10 m)^[3]。极高处坠落因具有极大的能量冲击与受力强度, 常导致复杂且危重的多发伤^[1]。高处坠落伤易导致脊髓损伤(发生比例超 30%^[4]), 常合并隐匿性脏器损伤与血流动力学紊乱, 其二次神经损伤率可高达 38.98%^[5]。此外, 在群体伤救治中, 该类患者常面临急诊一重病监护病房(ICU)衔接滞后、出血-血栓决策矛盾、心理干预缺口等问题^[5], 进一步增加了综合救治的难度。高处坠落伤因伤情复杂, 涉及急诊科、骨科、ICU、神经外科等多个专科, 单一学科护理模式已难以满足护理需求, 而多学科融合护理强调实现流程、信息与决策的深度融合, 通过整合各专科护理优势资源, 为患者提供精准连贯的监护, 可有效提升护理安全与救治质量。2025 年 5 月, 我院收治 4 例极高处坠落致多发伤合并脊髓损伤群体伤患者, 在多学科团队协作的基础上, 组建多学科融合护理团队开展护理工作, 最终 2

例病情好转至康复科继续治疗, 2 例康复出院, 现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 4 例患者因同一直升机坠落事故致伤, 由 120 急救中心陆续送入我院急诊科。4 例患者均存在脊柱不稳定骨折、肺挫伤。患者的基本信息见表 1。

1.2 治疗与转归 患者入急诊后立即启动 MDT 救治团队, 由急诊科、骨科、创伤科、ICU、麻醉科医生按 ABCDE(气道保护、呼吸支持、循环稳定、神经功能评估、暴露查体)原则开展救治; 4 例患者均给予“颈椎刚性颈托+胸腹带+骨盆带”三联固定行脊柱制动, 转运全程使用脊柱板进行保护; 紧急干预包括为病例 2 实施气管插管、病例 4 因纵隔血肿行胸腔镜止血术。转入 ICU 后开展多学科医生及护理组联合查房, 同步建立多学科融合护理团队, 包含防栓护理组、心理护理组、ICU 专科护士、骨科专科护士、神经外科专科护士、伤口造口专科护士, 共同讨论管理方案, 构建多学科融合护理路径。护理团队作为核心执行与衔接者, 在抗凝管理方面, 采用间歇气压泵联合低分子肝素皮下注射预防深静脉血栓; 疼痛控制采用地佐辛静脉泵入; 依据脊柱损伤部位实施差异化制动策略, 并开展早期活动; 全程持续开展心理护理干预与营养支持。最终 4 例患者均未发生二次神经损伤、压力性损伤及医院感染, 1 例肌间静脉血栓经 2 周治疗

作者单位: 南京医科大学附属苏州医院/苏州市立医院 1. 护理部 2. 重症医学科 3. 急诊科(江苏 苏州, 215000)

通信作者: 陆亚青, 591078600@qq.com

柴春燕: 女, 硕士, 副主任护师, 616573510@qq.com

收稿: 2025-11-12; 修回: 2026-01-12

后复查超声提示血栓稳定;病例 3、4 术后 21 d 康复出院,病例 1、2 因双下肢肌力未完全恢复,转入康复

科继续行功能训练。

表 1 患者的基本信息

病例	年龄(岁)	性别	关键伤情/主要诊断	ISS 评分	手术方式	重点处置	急诊停留时间(min)
1	40	女	寰椎骨折、腰椎体骨折(L2、L4)、腰 L2~L4 右侧横突骨折、右顶叶脑挫伤、创伤性蛛网膜下腔出血	41	下肢清创术+气管切开术	颈椎损伤,呼吸支持	67
2	18	女	腰椎体骨折(L2、L5)、腰 L1~L3 横突骨折、棘突骨折(T12~L2)、右肺挫伤、脊髓损伤	35	腰椎骨折切开复位内固定术+椎管减压术	脊髓损伤,心理干预	110
3	32	男	脑挫伤、颅底骨折、创伤性蛛网膜下腔出血、胸椎骨折(T6~T8、T12)	41	胸椎骨折切开复位内固定术+椎板减压术	肌肉间静脉血栓	82
4	38	男	多处损伤:腰椎爆裂骨折(L2);胸椎压缩性骨折;创伤性纵膈血肿;高血压病 3 级	25	胸腔镜止血+胸骨骨折内固定术;腰椎后柱融合术,后路入+腰椎骨折切开复位内固定术+腰椎椎板切除减压术	高血压,血栓高风险	160

注:ISS 评分为损伤严重程度评分(Injury Severity Score, ISS)。

2 护理

2.1 急诊期:多学科协同应急与闭环管理

2.1.1 “1+1”协同应急响应与资源调配 针对群体伤救治中资源紧张、衔接易断链的问题,本院建立院前一院内一科室间三级预警与响应机制。接到院前 120 急救中心预警信息后,护理总值班即刻启动院内群体伤应急预案,15 min 内完成跨病区支援(从骨科、神经外科各抽调 2 名护士),组建 4 名急诊护士+4 名支援护士的“1+1”护理单元(1 名急诊护士+1 名支援)。急诊护士负责快速评估、关键风险识别与处置决策,支援护士承担基础护理支持与执行相关处置,实现评估与执行分离、责任明确^[6]。采用“降阶梯”资源分配策略:首例危重患者(病例 1)抵达时,集中 2 个“1+1”护理单元联合麻醉科、急诊科医生开展高级生命支持(气道管理、循环复苏),骨科护士提前准备脊柱固定器械;后续患者按伤情严重程度依次接收,护理总值班动态调整人力,从集中优势资源逐步过渡至按需分配,确保每例患者获得与其风险匹配的护理。同时建立资源调配实时反馈机制,由护理总值班每 10 分钟汇总各护理单元需求,及时补充耗材(如脊柱板)及设备(如呼吸机),避免因资源短缺延误救治。研究表明,结构化应急体系可缩短严重创伤患者黄金救治时间窗内的关键干预延迟^[7-8]。此外,护理部通过高仿真情景模拟演练(半年内开展 4 次群体伤专项演练,覆盖急诊—手术室—ICU—外科衔接流程),提升团队应急效能,演练后组织多学科团队复盘,优化流程,验证了常态化演练对优化批量伤护理组织管理的实践价值^[9]。

2.1.2 致伤机制导向的精准评估与干预 时效性管理是群体伤救治核心。本组患者受伤机制为轴向载荷致伤机制致脊柱/颅脑高发损伤^[10-11],急诊期从“机制—生理—损伤”三维度实施精准评估与干预。①生理维度:结合简单检伤分类与快速治疗(Simple Triage and Rapid Treatment, START)法^[12]及改良早期预警

评分(Modified Early Warning Score, MEWS)^[13]确定分诊等级。病例 1(MEWS 评分 4 分)标记红标(立即处理),病例 2~4(MEWS 评分 2、1、1 分)标记黄标(优先处理)。②机制维度:依据高空坠落高危机制循证标准^[14]修正分诊决策,将 4 例患者临床分级从 II、III、IV、IV 级提升至 I、II、II、II 级。③损伤维度:放射科提前预留检查通道,患者到院后 15 min 内完成关键影像学检查,影像医生实时出具报告,反馈至多学科团队。气道管理采用“轴线稳定+视频喉镜”策略:针对颈椎损伤高风险患者,由 1 名骨科护士双手固定枕骨与乳突(维持颈椎中立位),麻醉师使用视频喉镜辅助插管,声门暴露困难时联合纤维支气管镜引导,避免颈椎移位引发二次神经损伤。基于创伤生物力学循证知识,对 4 例患者系统性应用脊柱保护三联方案,转运中严格执行脊柱轴线翻身技术。本组患者急诊检查衔接时间<15 min,脊柱板使用率 100%,患者转运二次损伤发生率为 0。

2.2 重症期:神经保护与血栓防控的平衡

2.2.1 分级制动与神经保护策略 本组患者均接受了外科手术治疗,有继发性神经损伤、压力性损伤等风险。ICU 联合骨科、神经外科及伤口造口专科护士共同制订分级护理方案。患者入科后即开展医护床旁联合评估,在当日查房中确定初始制动等级与翻身策略;护理团队每日查房明确当日观察及护理要点,并通过微信群同步患者信息;当出现关键节点(牵引质量调整、固定角度变更、皮肤发红或神经评分波动)时,相关专科护士至床旁查房给出护理指导,并同步确认 ICU 责任护士的执行与落实情况。①针对不同脊柱损伤部位实施差异化制动:颈椎损伤(病例 1),颅骨牵引(初始负荷 4 kg,根据 X 线片调整至 6 kg)联合 HALO 架固定,床头抬高 30°(降低膈肌负荷),翻身时严格执行“三人分工”(1 人固定头部,1 人托扶胸腰段,1 人托扶下肢),确保脊柱无旋转。胸腰椎损伤(病例 1~4),每 2 小时轴线翻身 1 次,翻身时使用

翻身枕支撑躯干,避免局部受压。②压力性损伤预防采用“悬浮保护+皮肤屏障强化”:将软枕沿患者小腿纵向垫起,实现悬浮足跟体位,有效减轻足跟压力,同时搭配使用水枕(外套软布)、凝胶垫等减压工具。每日2次使用弱酸性润肤露涂抹骨突部位,增强皮肤屏障功能。气管切开患者使用泡沫敷料保护颈部皮肤,避免导管压迫。每班对全身皮肤进行全面细致的观察,强化翻身频率。③神经监测:针对批量伤员护理的高效性需求,每班采用脊髓神经功能快速评估流程^[15]进行评估,及时捕捉神经功能变化,为调整治疗方案提供依据。4例患者治疗过程中均未发生二次脊髓损伤。

2.2.2 阶梯抗凝与出血风险监测 自患者入科即由防栓护理组与ICU护理团队共同完成血栓预防与出血风险评估。本组4例患者Caprini评分8~10分(血栓极高危),且合并高出血风险。防栓护理组、ICU护理团队根据相关研究^[16],遵循阶梯抗凝原则制订管理方案,在此基础上,进行每日联合查房及每班复评。病例1、2、4术后24h采取间歇气压泵治疗18h/d+踝泵运动4次/d;经CT确认血肿稳定后,延迟至术后72h启用药物抗凝(低分子肝素0.4mL皮下注射,每日1次)。病例3在入院第3天出现肌间血栓,药物预防可能引发椎管内血肿及神经压迫,而机械预防因传统禁忌存在争议。下肢肌间静脉血栓属于孤立性远端深静脉血栓范畴,其抗栓方案大致同近端DVT,结合《孤立性远端深静脉血栓诊疗建议》^[17],考虑肌间血栓负荷小、脱落风险低的特点,病例3未进行药物抗凝,以穿弹力袜及主、被动运动预防血栓。护理过程中动态评估患者出血风险,密切关注出血三联征:伤口引流量>100mL/h、血红蛋白每小时下降>15g/L、新发皮下淤斑>5cm²,并严密观察肢体神经感觉运动功能,发现异常及时处理。ICU责任护士每班将Caprini评分、IPC使用时间及踝泵运动等措施上传至微信群,防栓护理组每日跟踪。4例患者均成功实现了预防深静脉血栓与避免出血风险的平衡,无一例发生症状性血栓。病例3术后并发肌间静脉血栓提示现有评估工具对亚临床型血栓的漏诊,需结合动态超声监测与个体化抗凝策略,进一步平衡假阴性风险与抗凝出血风险。

2.3 实施分级心理干预 急性应激障碍(Acute Stress Disorder)指个体突然遭遇严重精神创伤事件后立即出现的一过性生理及心理反应^[18]。通常发生于创伤事件后4周内,持续2d至4周。据研究报告,ICU患者急性应激障碍发病率显著高于普通住院患者,创伤后1周和1~2周发病率分别为24.0%~24.6%和11.7%~40.6%^[19]。若不及时治疗和干预,病程超过1个月易转化为创伤后应激障碍(Post Traumatic Stress Disorder, PTSD),严重影响患者的

生理及心理健康^[20]。本组4例患者经历突发极高处坠落事故并入住ICU,心理护理组由具备心理咨询师资质的护士与临床心理医生组成,于第2天介入并指导责任护士协同开展心理护理。其中病例2(单亲家庭)因脊髓损伤叠加“家庭支持缺失、担忧母亲(病例1)预后”,入院第3天确诊急性应激障碍,斯坦福应激性反应问卷(Stanford Acute Stress Reaction Questionnaire, SASRQ)^[21]评分42分,予草酸艾司西酞普兰5mg/d与奥氮平10mg/d口服,同步启动心理干预。①构建安全支持体系:将母女安置相邻病房,以母亲清洁丝巾为“情感寄托”,每日定时协助调整床头角度,确保患者转头可看到母亲。通过视觉联结建立情感联结,提供安全感与心理支持,满足主观安全感需求^[22]。启动医院—家庭—学校支持网络,如联系外公外婆探视,协调学校班主任、同学好友探视与鼓励。②调控症状:指导患者练习“4-7-8”呼吸法^[23],引导患者有节奏地调整呼吸,抑制交感神经,同时激发副交感神经主导的放松机制,帮助身体从应激反应中恢复平静。生命体征平稳后,以小狗照片为锚定物开展心理安全岛^[24]干预;另予地佐辛2.5~5mg/h静脉泵入并动态调整,确保疼痛评分(NRS)≤2分。③优化认知与自我效能:通过叙事疗法外化自责、梳理创伤记忆^[25],当患者提及“都怪我要坐飞机”时避免直接否定,采用接纳+现实检验,逐步引导患者认识到自身无法控制事故结果,减少自责。其余患者SASRQ为低风险(评分分别为19、15、16分),病例1聚焦担忧女儿预后及呼吸依赖无助感,通过母女相邻病房、每日同步女儿治疗进展、讲解设备安全性缓解焦虑;病例3、4则围绕预后不确定担忧,在日常护理中给予支持性沟通,症状有改善时,及时予正向、积极的反馈,同时开展病情解读会、“每日康复小目标”打卡、家庭支持联动稳定心理状态。经干预,病例2自责情绪减弱,急性应激障碍症状消退,SASRQ评分降至12分,其余患者焦虑情绪显著缓解,均未进展为PTSD。

3 小结

本组案例通过构建多学科融合护理模式,系统化地解决了群体伤救治中的资源分配、流程衔接与矛盾决策等关键问题。急诊期以“1+1”协同与机制评估实现闭环管理;重症期依托分级制动策略与阶梯式抗凝,平衡了神经保护与血栓防控的矛盾;并结合分级心理干预,缓解特殊人群的心理困境。本组病例的护理经验对群体伤患者的时效管理、矛盾决策优化及心理重建提供了一定的参考,但由于病例数较少,干预方案的系统性与规范化需要更多临床病例积累。

参考文献:

- [1] Nau C, Leiblein M, Verboket R D, et al. Falls from great heights: risk to sustain severe thoracic and pelvic injuries increases with height of the fall[J]. J Clin Med,

- 2021,10(11):2307.
- [2] 王博,栾双蔚,姜南.高处坠落伤的多环节教学在创伤中心教学中的应用[J].中国实验诊断学,2023,27(10):1257-1258.
- [3] Mollica P G, McEwen E C, Hoffman G R. Falls from height, facial injuries and fatalities: an institutional review[J]. Craniomaxillofac Trauma Reconstr, 2022, 15(4):325-331.
- [4] 张浩,刘宇,肖世宁,等.中国创伤性脊髓损伤患者流行病学特征的 Meta 分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2023,33(5):397-407.
- [5] Todd N V, Skinner D, Wilson-MacDonald J. Secondary neurological deterioration in traumatic spinal injury: data from medicolegal cases[J]. Bone Joint J, 2015, 97-B(4): 527-531.
- [6] Molle E A, Allegra M. Nurses' perceptions of the buddy staffing model[J]. Nurse Leader, 2021, 19(6):625-629.
- [7] 张玉坤,王钰炜,王丽竹,等.急诊科结构化护理团队对体外心肺复苏患者急救效果的影响[J].中华急危重症护理杂志,2020,1(6):516-519.
- [8] 冯春玲,汪培培,姜荷霖,等.5G+院前院内一体化融合系统在急诊严重创伤患者救治中的应用[J].护理学杂志,2024,39(19):97-100.
- [9] 孙雪莲,高文慧,李思颖,等.工作实录分析联合情景模拟演练在突发群体伤救护中的应用效果[J].中国护理管理,2020,20(8):1228-1231.
- [10] 关思书,刘鹏,赵辉,等.直升机坠落事故伤及其救治研究进展[J].人民军医,2015,58(12):1457-1459.
- [11] Taneja N, Wiegmann D A. Analysis of injuries among pilots killed in fatal helicopter accidents[J]. Aviat Space Environ Med, 2003, 74(4):337-341.
- [12] 宋昕.简明检伤分类法[J].中华灾害救援医学,2018,6(1):62.
- [13] Subbe C P, Kruger M, Rutherford P, et al. Validation of a modified Early Warning Score in medical admissions [J]. QJM, 2001, 94(10):521-526.
- [14] 金静芬.急诊预检分诊标准解读[J].中华急危重症护理杂志,2020,1(1):49-52.
- [15] 刘晶晶,张晓玲,周媛苑,等.脊髓神经功能快速评估流程构建及应用[J].护理学杂志,2019,34(17):25-28.
- [16] Picetti E, Demetriades A K, Catena F, et al. Early management of adult traumatic spinal cord injury in patients with polytrauma: a consensus and clinical recommendations jointly developed by the World Society of Emergency Surgery (WSES) & the European Association of Neurosurgical Societies (EANS) [J]. World J Emerg Surg, 2024, 19(1):4.
- [17] 中华医学会外科学分会血管外科学组,中国医师协会血管外科医师分会,海峡两岸医药卫生交流协会血管外科分会,等.孤立性远端深静脉血栓诊疗建议[J].中华普通外科杂志,2021,36(9):719-721.
- [18] 姜春雷.应激医学[M].2版.上海:上海科学技术出版社,2021:219-220.
- [19] Ophuis R H, Olij B F, Polinder S, et al. Prevalence of posttraumatic stress disorder, acute stress disorder and depression following violence related injury treated at the emergency department: a systematic review [J]. BMC Psychiatry, 2018, 18(1):311.
- [20] 高幸,杨群,刘建军,等.急性应激障碍治疗的研究进展[J].中国健康心理学杂志,2022,30(3):471-475.
- [21] 李阳,陈长香.斯坦福急性应激反应问卷在创伤性骨折患者中的应用[J].中国康复理论与实践,2015,21(6):717-722.
- [22] Mikulincer M, Shaver P R. Attachment theory and intergroup bias: evidence that priming the secure base schema attenuates negative reactions to out-groups[J]. J Pers Soc Psychol, 2001, 81(1):97-115.
- [23] Aktaş G K, Ilgin V E. The effect of deep breathing exercise and 4-7-8 breathing techniques applied to patients after bariatric surgery on anxiety and quality of life[J]. Obes Surg, 2023, 33(3):920-929.
- [24] 鄢丽莉.稳定化技术对宫颈癌患者围手术期睡眠质量和心理状态的影响[J].世界睡眠医学杂志,2021,8(7):1170-1171.
- [25] 屈欢,姜桂春,董雯,等.叙事心理治疗应用研究新进展[J].护理学杂志,2017,32(3):99-102.

(本文编辑 宋春燕)

(上接第 35 页)

- [15] Koo T K, Li M Y. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research [J]. J Chiropr Med, 2016, 15(2):155-163.
- [16] Rosenthal D I, Mendoza T R, Chambers M S, et al. Measuring head and neck cancer symptom burden: the development and validation of the M. D. Anderson Symptom Inventory, head and neck module (MDASI-HN)[J]. Head Neck, 2007, 29(10):923-931.
- [17] List M A, D'Antonio L L, Cella D F, et al. The performance status scale for head and neck cancer patients and the Functional Assessment of Cancer Therapy-Head and Neck scale: a study of utility and validity[J]. Cancer, 1996, 77(11):2294-2301.
- [18] Davies A, Buchanan A, Todd J, et al. Oral symptoms in patients with advanced cancer: an observational study using a novel oral symptom assessment scale[J]. Support Care Cancer, 2021, 29(8):4357-4364.
- [19] 吴明隆.问卷统计分析实务:SPSS 操作与应用[M].重庆:重庆医科大学出版社,2010:194-208.
- [20] 郑日昌.心理测量与测验[M].2版.北京:中国人民大学出版社,2013:104.
- [21] 张文彤,董伟.SPSS 统计分析高级教程[M].3版.北京:高等教育出版社,2018:244-255.

(本文编辑 钱媛)