

急诊危重症患者转运不良事件风险评估指标体系研究

宋变变

宁夏医科大学总医院 宁夏 银川 750004

摘要: 急诊危重症患者在院内或院际转运过程中面临极高的安全风险,不良事件发生率显著高于普通患者。科学、系统地识别与评估转运风险,是保障患者安全、提升医疗质量的关键环节。本文通过文献回顾、专家咨询及临床实践分析,构建了一套涵盖患者因素、转运任务特征、转运人员能力、设备资源保障及组织管理机制五大维度的急诊危重症患者转运不良事件风险评估指标体系。该体系包含一级指标5项、二级指标18项、三级指标42项,并提出基于风险分级的动态管理策略。研究旨在为医疗机构提供可操作的风险评估工具,推动危重症患者安全转运的标准化与规范化建设。

关键词: 急诊;危重症;患者转运;不良事件;风险评估;指标体系

引言

随着现代医学技术的发展和区域医疗协同体系的完善,危重症患者的转运已成为急诊医学和重症医学中不可或缺的重要环节。无论是院内从急诊科至ICU、手术室、影像科的短距离转运,还是跨机构、跨区域的长途转运,均涉及复杂的生理监测、生命支持与应急处置需求。然而,大量研究表明,转运过程是危重症患者发生不良事件(Adverse Events, AEs)的高风险阶段。不良事件不仅可能导致患者病情恶化、住院时间延长、医疗费用增加,甚至可能造成不可逆的器官损伤或死亡。因此,如何在转运前精准识别高风险患者,制定个体化转运方案,成为当前急诊与重症医学领域亟待解决的核心问题。

1 急诊危重症患者转运不良事件概述

1.1 定义与分类

根据国际患者安全目标(IPSG)及中国《危重症患者院内转运专家共识(2022版)》,转运不良事件是指在患者转运过程中发生的、非预期的、可预防的对患者造成伤害的事件。按严重程度可分为:(1)轻微不良事件:如短暂血氧饱和度下降($SpO_2 < 90\%$ 持续 < 30 秒)、血压波动(收缩压变化 > 30 mmHg)、静脉通路短暂堵塞等;(2)中度不良事件:如导管移位、药物输注中断、设备故障导致监测中断等;(3)严重不良事件:如气管插管脱出、心跳骤停、急性呼吸衰竭、死亡等。

1.2 常见不良事件类型

在临床实践中,呼吸系统相关事件是最为常见的转运不良事件类型。由于转运过程中体位改变、震动、设备切换等因素,患者极易出现气道梗阻、气管插管移

位或脱出,尤其是在镇静不足或固定不牢的情况下。此外,便携式呼吸机参数设置错误、氧气供应中断或 FiO_2 调节不当,也可能导致氧合急剧恶化。循环系统事件同样频发,主要表现为低血压、心律失常或血管活性药物输注中断,后者在依赖持续泵入维持血流动力学稳定的患者中尤为危险。神经系统方面,颅脑损伤或术后患者在转运中可能因体位不当、躁动或镇静不足诱发颅内压升高,甚至癫痫发作^[1]。设备相关事件则多源于准备不充分或设备老化,如监护仪断电、电池耗尽、输液泵故障等,直接影响对患者状态的实时监控。值得注意的是,越来越多的研究指出,人为因素——尤其是团队沟通不畅、交接信息遗漏、职责不清或操作不规范——是贯穿各类不良事件背后的核心诱因。

1.3 不良事件成因分析

转运不良事件的发生极少由单一因素导致,而是多重风险叠加、交互作用的结果。首先,患者自身病情的不稳定性是根本前提。多器官功能障碍、血流动力学剧烈波动、高度依赖机械通气或高级生命支持的患者,其生理储备极低,对外界干扰极为敏感。其次,转运前的准备不足是关键诱因。若未进行系统评估、未制定应急预案、未检查设备功能或未备齐急救药品,一旦途中突发状况,团队将陷入被动。第三,人员配置与能力直接影响应对效能。经验不足的医护人员可能无法及时识别早期预警信号,或在紧急情况下操作失误;而团队成员间缺乏有效协作与明确分工,则会延误抢救时机。第四,环境与流程设计缺陷亦不可忽视。例如,夜间转运时照明不足、电梯等待时间过长、走廊拥堵导致转运延迟,均可能加剧患者应激反应。最后,组织管理层面的薄弱是系统性风险的根源。缺乏统一的转运制度、未建

立标准化操作流程（SOP）、质控机制缺失或培训体系不健全，使得风险防控停留在个体经验层面，难以形成可持续改进的安全文化。

2 构建风险评估指标体系的理论基础与方法

2.1 理论基础

本研究以“人-机-环-管”系统安全理论为核心框架，强调在复杂医疗活动中，人的行为、设备性能、环境条件与管理制度的相互关联、共同决定安全水平。在此基础上，进一步融合Donabedian医疗质量模型，将转运安全视为一个由“结构—过程—结果”构成的连续体。其中，“结构”指人员资质、设备配置、制度建设等基础条件；“过程”涵盖风险评估、转运执行、交接沟通等具体操作；“结果”则体现为不良事件发生率、患者预后等最终指标。通过这一整合视角，风险评估不再局限于患者个体特征，而是扩展至整个转运系统的运行状态，从而实现从被动应对向主动预防的转变。

2.2 构建方法

为确保指标体系的科学性与实用性，本研究采用多

方法融合的构建路径。首先，通过系统文献综述，全面梳理近十年国内外关于危重症转运风险因素的高质量研究，提取共性风险点作为初始指标池。随后，运用德尔非法邀请15名来自急诊医学、重症医学、护理学及医院管理领域的资深专家进行两轮匿名咨询，就各项指标的重要性、必要性及可操作性进行评分与反馈，直至达成共识^[2]。同时，在具有代表性的三级甲等医院开展实地调研，观察实际转运流程，回溯近一年内发生的不良事件案例，验证初步指标的临床贴合度。最后，采用层次分析法（AHP）对各级指标进行权重赋值，通过构建判断矩阵并计算一致性比率（CR < 0.1），确保权重分配的逻辑合理性与数学严谨性，最终形成兼具理论深度与实践价值的风险评估指标体系。

3 急诊危重症患者转运不良事件风险评估指标体系构建

基于上述方法，构建包含5个一级指标、18个二级指标、42个三级指标的风险评估体系（见表1）。

表1 急诊危重症患者转运不良事件风险评估指标体系

一级指标	二级指标	三级指标（示例）
A.患者因素 (权重: 0.35)	A1.生命体征稳定性	收缩压 < 90mmHg或需 ≥ 2种血管活性药; SpO ₂ < 92% (吸氧下); 心率 > 130或 < 50bpm
	A2.呼吸支持依赖程度	有创机械通气; 高PEEP (≥ 10cmH ₂ O); FiO ₂ ≥ 60%
	A3.神经系统状态	GCS ≤ 8; 颅内压监测中; 癫痫持续状态
	A4.多器官功能状态	SOFA评分 ≥ 8; 肌酐清除率 < 30mL/min; 凝血功能障碍 (INR > 1.5)
	A5.特殊治疗依赖	CRRT、ECMO、IABP等高级生命支持
B.转运任务特征 (权重: 0.20)	B1.转运距离与时间	院内 < 10分钟vs.院际 > 1小时
	B2.转运目的地复杂性	影像科 (需配合检查) vs.手术室 (需快速交接)
	B3.转运环境可控性	电梯等待、走廊拥堵、夜间转运等
C.转运人员能力 (权重: 0.15)	C1.专业资质与经验	医师是否具备重症资质; 护士是否接受过转运专项培训
	C2.团队配置合理性	至少1医1护, 高风险患者需2人以上
	C3.应急处置能力	是否掌握高级气道管理、除颤、急救药物使用
D.设备资源保障 (权重: 0.15)	D1.监测设备完备性	便携式监护仪、血气分析仪、呼末CO ₂ 监测
	D2.生命支持设备可靠性	便携呼吸机电池续航 > 2h; 氧气储备充足
	D3.急救药品与耗材	肾上腺素、阿托品、镇静药、气管插管包等齐全
E.组织管理机制 (权重: 0.15)	E1.转运制度与流程	是否有标准化SOP; 是否执行Checklist
	E2.风险评估执行率	转运前是否完成结构化评估
	E3.交接与沟通机制	SBAR沟通模式应用; 电子交接单使用
	E4.质量监控与反馈	不良事件上报率; 定期复盘改进

注：权重通过AHP法计算得出，总和为1.0。

4 风险评估实施路径与分级管理策略

4.1 评估时机与流程

风险评估应贯穿转运全过程，形成动态闭环。转运

前评估是核心环节，由主管医师牵头，联合责任护士、呼吸治疗师等相关人员，依据结构化评估表逐项打分，综合判断风险等级，并据此制定个体化转运方案。评估

内容不仅包括患者当前状态，还需预判途中可能出现的并发症及应对措施。转运途中并非一劳永逸，应每15至30分钟或在患者出现任何不适时进行再评估，及时调整支持策略。转运完成后，接收方需确认患者状态并与转出方核对关键信息，同时将实际转运过程及是否发生不良事件记录在案，作为后续体系优化的数据支撑。

4.2 风险分级标准

基于总分，将转运风险划分为低、中、高三档，以匹配差异化资源配置。低风险患者生命体征平稳，无需高级生命支持，转运距离短，可由一名高年资护士与一名医生共同完成，携带基础监护与急救设备即可。中风险患者存在一定程度的生理不稳定，如单用血管活性药物或接受无创通气，需两人团队执行，确保途中能及时处理突发状况^[3]。高风险患者则表现为多系统功能衰竭、依赖ECMO/CRRT、意识障碍深等，必须由重症专科团队负责，配备全套移动ICU设备，包括便携呼吸机、输液泵、监护仪、急救药品箱等，并提前与接收科室沟通，确保抵达后能立即接手治疗。

4.3 配套管理措施

为保障评估体系有效落地，需配套一系列管理举措。设立专职转运协调员，负责统筹高风险转运的调度、资源调配与跨部门沟通，提升效率。推行“转运安全包”制度，按风险等级预制标准化设备包，避免临时遗漏。将评估表嵌入医院信息系统（HIS）或电子病历（EMR），实现自动计分、风险预警与流程触发。此外，定期开展高仿真模拟演练，让团队在逼真情境中磨合协作、熟悉流程、提升应急能力，是提升实战水平的有效途径。

5 讨论

5.1 体系优势

本研究构建的指标体系在多个维度上体现出优势。其全面性体现在不仅关注患者生理状态，还将任务、人员、设备、管理等系统因素纳入评估框架，避免了传统方法过于聚焦个体而忽视环境与流程的局限。可量化特性使得风险判断从主观经验转向客观数据，便于横向比较与纵向追踪^[4]。可操作性则源于指标设计紧贴临床实际，语言清晰、标准明确，易于培训推广。尤为重要的是，体系强调动态评估理念，契合危重症患者病情瞬息万变的特点，使风险管理更具前瞻性与适应性。

5.2 与现有工具比较

相较于国际上已有的TRIPS评分或ABCscore，本体系在本土化适配方面更具优势。TRIPS虽经过验证，但主要针对院际航空或地面长途转运，对我国以院内短途为主的急诊转运场景覆盖不足；ABCscore虽简洁，但仅关注气道、呼吸、循环三大生命体征，忽略了组织管理与人员能力等系统性因素。本体系在保留核心生理指标的基础上，创新性地增加了组织管理维度，更符合我国医疗机构层级复杂、资源分布不均的现实，有助于推动从“个体防护”向“系统防御”的转变。

5.3 局限性与展望

当前体系仍存在一定局限。其预测效度尚需通过大样本前瞻性队列研究进行验证，包括计算ROC曲线下面积、确定最佳截断值、评估灵敏度与特异度等。此外，指标权重虽经AHP法计算，但未来可结合机器学习算法，利用真实世界数据动态优化权重分配。长远来看，应推动国家层面出台《危重症患者安全转运指南》，将结构化风险评估纳入医疗质量安全核心制度，并鼓励开发智能预警系统，实现风险评估的自动化、实时化与精准化。

6 结语

急诊危重症患者转运是高风险医疗行为，建立科学的风险评估指标体系是保障患者安全的前提。本文构建的五维指标体系，融合了循证医学证据与本土化实践经验，具有较强的理论价值与应用前景。建议各级医疗机构以此为基础，结合自身条件细化实施方案，通过制度化、标准化、信息化手段，系统性降低转运不良事件发生率，最终实现“安全转运、无缝衔接、全程守护”的危重症救治目标。

参考文献

- [1]陶珍珍,董正惠,王志伟,等.急诊科危重症患者院内转运不良事件现状调查及影响因素分析[J].华南预防医学,2024,50(07):652-655.
- [2]黄海群,叶挺,陈晓燕,等.急诊跨院区危重病人转运不良事件的风险预测模型构建及预测效能评估[J].中国卫生统计,2024,41(01):87-91.
- [3]刘冬连,钟芬梅,湛薇.急诊危重症患者院内转运过程不良事件发生情况及其相关因素分析[J].中国医学创新,2022,19(09):122-126.
- [4]林志华.急诊危重症患者院内转运不良事件发生情况及危险因素分析[J].医疗装备,2022,35(01):179-181.