

运输患者过程中输液泵使用不当对高危药物输注安全影响及防范措施

雷念 莫丹丹^(通讯作者)

广州医科大学附属第五医院, 广东省广州市, 510700;

摘要: 患者转运是临床诊疗重要环节, 高危药物输注安全直接影响患者生命健康。输液泵作为核心设备, 其规范使用至关重要。本文界定相关核心概念, 分析输液泵使用不当导致的剂量偏差、管路异常、设备故障等用药风险, 并从设备管理、操作规范、人员培训、流程优化等方面提出防范措施, 旨在为临床护理提供理论支撑, 减少不良事件, 保障患者用药安全与诊疗质量。

关键词: 运输患者; 输液泵; 高危药物; 输注安全; 防范措施

DOI: 10.69979/3029-2808.26.02.072

前言

在临床诊疗中, 患者因检查、治疗等需求进行院内院外转运已成为常态。转运并非单纯位移, 而是涵盖医疗照护、生命体征监测等的复杂医疗过程。高危药物治疗窗窄、毒性强, 输注参数细微偏差都可能致命, 输液泵作为其精准输注的重要设备, 在转运期间保障治疗连续性^[1]。但转运时环境变化、设备移动等因素易导致输液泵使用不当。在患者转运期间高危药物输注不良事件发生率高于病房, 参数错误、管路不稳、设备故障等问题, 可引发药物过量或中断等严重后果, 威胁患者生命安全。因此, 探究输液泵使用不当的影响及防范措施, 对规范临床转运护理、保障患者安全意义重大。

1 核心概念界定

运输患者: 指医疗环境中为诊疗需求, 将患者在院内(病房、急诊等)或院外不同医疗单元间转移的过程, 核心是保障生命体征稳定与治疗持续。因脱离固定医疗环境和部分监护设备, 具有流动、复杂、高风险特征, 护理操作难度与安全风险显著提升。

输液泵: 基于机械传动或电子控制技术的医疗设备, 可精准控制输液速度、剂量与时间, 弥补手动输液缺陷, 适用于高危药物、营养液等需严格控速的场景。包括容积控制型、注射泵等, 具备气泡、阻塞、低电量报警等功能, 对操作规范、设备状态及使用环境要求较高^[2]。

高危药物: 指使用中若出现剂量、输注速度或给药途径错误, 易致患者严重伤害甚至死亡的药物。按 ISMP 分类, 含细胞毒性、血管活性、麻醉、抗凝、高渗性药物及电解质制剂等, 其治疗窗窄、毒性明显、起效快, 对输注精准性与安全性要求极高。

输注安全: 静脉输注中通过规范操作、设备保障、

流程管理等, 确保药物按医嘱精准安全输注, 避免用药错误、不良反应及设备故障。涵盖药物核对、设备选用、管路管理、输注监测等环节, 是临床护理安全关键, 在高危药物输注与患者转运等场景中尤为重要。

2 运输患者过程中输液泵使用不当对高危药物输注安全的影响

2.1 参数设置不当引发的剂量与速度偏差风险

输液泵的核心价值在于精准控制输注参数, 而参数设置错误是转运期间最常见问题, 也是高危药物输注安全的首要风险源。转运前医护人员若未按患者体重、病情及医嘱准确设置输注速度、剂量、浓度, 或因匆忙操作导致单位混淆(如“ml/h”误设为“ml/min”), 可能造成药物输注过量或不足^[3]。对于血管活性药物而言, 速度过快易引发血压骤升、心律失常, 过慢则可能导致血压过低、组织灌注不足, 对休克患者可能危及生命。此外, 转运中设备碰撞、误触导致参数意外修改, 或医护人员对不同类型输液泵操作逻辑不熟悉, 更换设备后未重新核对参数, 均会影响输注精准性。

2.2 管路管理不当引发的输注中断或异常风险

转运的移动性与颠簸性易导致输液管路问题, 规范管理缺失将直接威胁安全。其一, 管路固定不牢, 患者体位变化、肢体活动或设备与患者距离不当, 可能导致管路脱落、移位, 造成输注中断, 对依赖高危药物维持生命体征的患者可能引发病情急剧恶化^[4-5]。其二, 管路受压、扭曲或打折, 因设备放置不当、肢体压迫等导致输注速度异常甚至阻断, 若突然通畅可能引发药物过量中毒。其三, 管路接头松动或渗漏, 高危药物易刺激皮肤组织, 引发红肿、疼痛甚至坏死, 还可能导致空气进入引发空气栓塞。其四, 排气不彻底或转运中产生气泡,

若未及时处理，可能引发严重不良事件。

2.3 设备状态不佳引发的机械故障风险

输液泵性能直接决定输注精度，转运中设备问题易放大安全风险。一是转运前未做设备检查，电池电量不足、显示屏故障、按键失灵等问题可能导致设备停机、参数显示错误或输注失控。二是设备放置不当，与重物混放或置于不稳定平面，碰撞震动可能损坏内部结构，引发输注精度下降或故障。三是维护保养不到位，长期未校准、清洁、维修的设备，可能出现输注速度误差增大、报警功能失灵等问题。此外，医院输液泵型号不统一，医护人员对不同型号设备的性能及故障处理不熟悉，也会加重风险。

2.4 人员操作与认知不足引发的人为失误风险

医护人员的操作水平与安全认知是核心保障，人为失误在临床中较为常见。操作流程不规范方面，部分医护人员未执行双人核对制度，未确认药物信息及泵体参数，转运中未持续监测设备运行与患者反应，对报警信号处理不及时。专业知识与技能不足方面，部分人员对高危药物药理特性、输注要求掌握不扎实，未根据药物特点调整使用方式（如避光输注要求），对输液泵高级功能不熟悉，无法合理设置参数。此外，转运中医护人员需同时处理多项事务，注意力分散可能导致未能及时发现异常，延误处理时机。

2.5 环境因素引发的间接安全风险

转运环境变化是重要影响因素，未采取应对措施将增加风险。一是温度与湿度影响，部分高危药物对温湿度敏感，环境异常可能导致药效降低或毒性增加，同时影响输液泵性能，如低温缩短电池续航、高温导致设备过热停机。二是光线条件不佳，夜间或昏暗环境下，医护人员难以清晰观察参数显示、管路状态及患者反应，易导致核对错误、异常未及时发现。三是转运路线复杂，过长距离、拥堵电梯或颠簸路面会加剧设备震动，增加管路脱落、接头松动风险，同时可能导致医护人员心理紧张，提升操作失误概率。

3 运输患者过程中输液泵规范使用的防范措施

3.1 完善设备管理体系，保障设备性能稳定

建立健全输液泵准入与核查制度。医院采购输液泵时，优先选择质量可靠、性能稳定且适配转运场景的设备，重点关注抗颠簸、低电量预警、气泡自动检测与阻断、参数锁定等核心功能；制定严格准入标准，核查设备校准证书、检测报告，确保符合国家相关标准。转运前，医护人员须全面检查设备：确认电池满电并携带备

用电池，核查显示屏清晰度、按键灵敏度、蠕动泵运转状态，测试气泡、阻塞、低液位、低电量等报警功能有效性，同时确认输液泵与管路兼容性，杜绝故障设备投入使用。

加强设备定期维护与校准。设备管理部门制定专项维护保养计划，定期对输液泵开展清洁、消毒、校准与维修，确保输注速度误差控制在 $\pm 5\%$ 以内。采用标准砝码法或专用校准设备，按设备使用频率及厂家要求设定校准周期（常规3-6个月，转运常用设备适当缩短）。建立设备全生命周期管理档案，详细记录采购时间、校准记录、维修情况、报废时间等信息。医护人员日常使用中如发现输注速度不准、报警失灵等异常，立即停止使用并贴“故障”标识，及时报修，严禁故障设备用于转运。

3.2 规范操作流程，减少人为失误

严格执行输注前核对制度。转运前，医护人员严格遵循“三查十对”原则，对高危药物名称、剂量、浓度、给药途径、输注速度及患者信息等进行双人核对，确保医嘱与实际输注一致。同时双人确认输液泵输注速度、总剂量、输注模式等参数设置，无误后启动设备；转运中需调整参数时，须经医嘱同意并双人核对修改，修改后及时记录于护理记录单。此外，核查管路通畅性、接头紧固度及排气情况，确保无气泡、无渗漏。

规范输液管路管理与固定。转运前选用长度合适、兼容性好的管路，优先使用耐高压、防扭曲专用管路；根据药物特性选择适配类型（化疗药物用避光管路，高渗性药物用中心静脉管路）。采用高举平台法固定管路于患者肢体，避免牵拉、扭曲；预留适当管路长度以满足体位变化需求，同时防止缠绕、受压。转运中密切观察管路状态，及时调整患者体位避免肢体压迫；发现脱落、渗漏、扭曲等情况，立即停止输注，采取重新连接、更换管路、局部处理渗漏等措施，确认无误后恢复输注。加强接头保护，使用固定贴或专用装置防止松动。

3.3 加强人员培训与教育，提升专业素养

开展针对性知识与技能培训。医院定期组织医护人员培训，内容涵盖：高危药物分类、药理特性、不良反应、输注要求及应急处理；输液泵工作原理、操作流程、参数设置、故障排查及维护保养；转运场景下输液泵与高危药物输注的安全注意事项、常见风险及应对措施。采用理论授课、操作演示、情景模拟（如模拟参数错误、管路脱落、设备故障）、案例分析等形式，注重实战演练。培训后严格考核，合格者方可独立开展相关操作；建立定期复训制度，确保知识技能及时更新，适配设备

更新与临床需求变化。

强化安全意识与责任教育。通过专题讲座、安全会议、不良事件案例分享等形式,强化医护人员安全意识与责任意识,明确其在转运护理中的职责义务。定期组织学习《静脉治疗护理技术操作标准》《高危药品管理规范》等法规标准,增强法律意识与规范意识,减少人为失误。建立不良事件上报与分析制度,鼓励主动上报相关不良事件或潜在风险,定期分析根本原因、总结经验教训,开展全员警示教育,避免同类事件重复发生。

3.4 优化转运流程,构建全流程安全保障体系

制定标准化流程与应急预案。结合医院实际出台《患者转运期间高危药物输注与输液泵使用安全流程》,明确转运前准备(患者评估、药物与设备核对、管路固定、设备检查、备用物品准备)、途中护理(体位管理、管路监测、设备维护、患者观察、应急处理)、转运后交接(病情、输注情况、设备状态、不良事件)各环节操作要求与质量标准。制定专项应急预案(输液泵故障、管路脱落、药物渗漏、空气栓塞等),明确处理流程、责任人员及物资保障,定期组织演练提升应急处置能力。

建立多学科协作机制。明确护理、医疗、设备管理、药房等相关部门职责:护理部门制定操作规范、开展培训、落实护理措施;医疗部门制定输注医嘱、评估病情与转运可行性;设备管理部门负责输液泵采购、校准、维护维修;药房负责药物调配、发放与用药指导。定期召开多学科协作会议,分析转运过程中存在的问题,共同制定改进措施,优化工作流程,构建全流程安全保障体系。

利用信息化手段提升管理效率。引入信息化管理系统,实现输液泵、高危药物及患者转运全程追溯管理。设置高危药物输注参数预警功能,参数超出安全范围时自动报警提醒核对;建立输液泵设备管理模块,记录校准、维护、维修情况,自动提醒到期校准或维护;实现转运信息实时共享,药物信息、设备参数、患者状态等可实时传递给相关人员,减少信息误差。利用系统收集相关数据,统计分析识别潜在风险点,为流程优化与质量改进提供数据支持。

3.5 优化转运环境,降低环境因素影响

改善转运路线与环境条件。合理规划转运路线,优先选择路线短、人流量少、电梯便捷的路径,减少转运时间与颠簸;定期维护路线地面及电梯,保障路面平整、电梯运行稳定。转运车辆(救护车、院内转运床)配备专用输液泵固定装置、防滑垫,减少设备移位碰撞;配

备遮阳、保暖、降温设备,调节环境温湿度,避免极端环境影响药物与设备。在电梯口、走廊拐角等关键位置设置照明设施,保证光线充足,便于观察设备与患者情况。

配备充足应急物资与设备。根据患者病情与转运距离,备齐备用输液泵(提前检查调试)、输液管路、接头、备用电池、急救药品(肾上腺素、升压药、抗过敏药等,定期核查有效期)、吸氧装置、监护仪等。转运车辆配备对讲机、手机等通讯设备,确保医护人员随时与医院相关科室保持联系,及时获取指导支持。

4 结论

患者转运时,输液泵的规范使用是高危药物输注安全与患者生命体征稳定的核心保障。高危药物治疗窗窄、毒性强,输液泵使用不当易引发剂量偏差等问题,导致治疗失效或严重不良事件。因此,需从设备、操作、人员多维度构建全流程安全保障体系,规避使用风险。设备管理需落实全生命周期管控:转运前核查设备匹配性、电量、管路密封性及报警功能,杜绝故障设备使用;转运后及时清洁校准,建立维护档案。操作流程需标准化:明确转运前参数核对、管路固定等步骤,执行药物信息双人核对;转运中加强巡视,防范管路扭曲脱落等问题。人员层面需强化专项培训考核,定期开展高危药物知识、泵操作及应急处置培训,覆盖常见故障排查;建立考核准入机制,确保人员胜任岗位。同时完善监督管理,结合抽查、案例复盘强化执行,形成“事前预防、事中管控、事后改进”的闭环管理,保障输注安全。

参考文献

- [1]朱灼婷.急危重症患者院间转运护理质量评价指标的构建[J].中国城乡企业卫生,2025,40(12):93-96.
- [2]杨慧慧.急诊护理路径在急性心梗患者抢救过程中的效果评价[J].生命科学仪器,2025,23(06):253-255.
- [3]王伟东,朱燕.急性心肌梗死患者早期识别与确诊流程优化对后续PCI转运效率的影响研究[J].当代医药论丛,2025,23(33):15-17.
- [4]罗晓升,雷娟,郑泽权,等.钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂影响心力衰竭患者铁代谢的研究进展[J].中国循环杂志,2025,40(11):1129-1133.
- [5]金明杰,高建凯.体外膜肺氧合在急性创伤并发呼吸/循环障碍患者转运中的应用[J].中国烧伤创疡杂志,2025,37(06):454-457.