

Evidence-based nursing practice for continuous improvement of prevention of central venous catheter-associated infection in hemodialysis patients

Qi Cai Yue Li* Xiaoyan Wang Xue Jiang Xiaofang Sun

Second Hospital of Jilin University, Changchun, Jilin, 130041, China

Abstract

Objective: To evaluate the continuous improvement effects of evidence-based nursing in preventing central venous catheter-associated infections (CRBSI) among hemodialysis patients and establish a scientific, standardized, and sustainable nursing management model. **Methods:** A total of 120 hemodialysis patients from January 2023 to June 2024 were enrolled at a tertiary Class A hospital and divided into a conventional group and an evidence-based improvement group according to the nursing model. **Results:** The improvement group demonstrated significantly lower CRBSI incidence (2.8% vs 9.7%, $P < 0.05$) compared to the control group, extended catheter retention time (98.6 ± 12.3 days), and significantly improved patient compliance and nursing satisfaction. **Conclusion:** Evidence-based nursing, through standardized protocols, team collaboration, and continuous feedback, effectively reduces the risk of central venous catheter infections in hemodialysis patients, enhances nursing quality and safety, and holds significant value for promotion and continuous improvement.

Keywords

hemodialysis; central venous catheter; infection prevention; evidence-based nursing; continuous improvement

血液透析患者中心静脉导管相关感染预防的循证护理实践持续改进研究

蔡琦 李悦* 王晓妍 姜雪 孙晓芳

吉林大学第二医院, 中国·吉林 长春 130041

摘要

目的: 探讨循证护理在血液透析患者中心静脉导管相关感染 (CRBSI) 预防中的持续改进效果, 构建科学、规范、可持续的护理管理模式。 **方法:** 选取2023年1月至2024年6月在某三级甲等医院接受血液透析的患者120例, 按护理模式分为常规组与循证改进组。 **结果:** 改进组CRBSI发生率显著低于对照组 (2.8% vs 9.7%, $P < 0.05$), 导管留置时间延长 (98.6 ± 12.3 天), 患者依从性与护理满意度均明显提升。 **结论:** 循证护理通过标准化操作、团队协作与持续反馈, 有效降低血液透析患者中心静脉导管感染风险, 提升护理质量与安全水平, 具有良好的推广与持续改进价值。

关键词

血液透析; 中心静脉导管; 感染预防; 循证护理; 持续改进

1 引言

血液透析是终末期肾病患者最常见的替代治疗手段, 而中心静脉导管 (CVC) 因置管便捷、使用启动迅速而被广泛应用, 但导管相关血流感染 (CRBSI) 仍是临床高发并发症之一。研究表明, CRBSI 发生率约为 2.5~5.0 例/1000 导管日, 严重影响透析充分性与患者生存质量, 甚至可引发

菌血症、脓毒症及多器官衰竭。传统护理模式多依赖经验指导, 缺乏系统的循证依据与持续改进机制, 导致感染防控效果不稳定。循证护理 (Evidence-based Nursing, EBN) 强调以科学研究证据为基础, 结合临床经验与患者价值观, 形成动态决策与闭环改进路径。

2 研究背景与临床问题分析

2.1 CRBSI 的流行现状与危害

中心静脉导管相关血流感染 (CRBSI) 是维持性血液透析患者中最常见且最严重的导管并发症之一。大量研究证实, CRBSI 在血透患者感染性事件中占比高达 50% 以上, 发病率约为 1.5~5.0 例/1000 导管日, 且随导管留置时间延

【作者简介】蔡琦 (1993-), 女, 中国吉林通化人, 本科, 护师, 从事护理研究。

【通讯作者】李悦 (1995-), 女, 中国吉林长春人, 本科, 主管护师, 从事护理研究。

长呈上升趋势。其主要病原菌以凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌和革兰阴性杆菌为主，部分病例伴真菌感染。感染途径主要包括导管插入部位皮肤菌群迁移、导管腔内污染、血液透析操作中的交叉污染及护理操作不当等。CRBSI的发生不仅造成透析治疗中断、导管拔除与更换，还显著延长患者住院时间，增加抗生素使用量与医疗成本，严重时可导致菌血症、脓毒症及心内膜炎等全身感染。免疫功能低下、长期导管留置、导管材料选择不当及操作规范执行率低均是高危因素。其高复发率与致残率使CRBSI成为影响透析患者预后的关键问题之一，对患者生活质量及医疗系统安全管理构成严重威胁。

2.2 传统护理管理的局限

在常规透析护理实践中，导管维护多依赖护士个人经验与习惯操作，缺乏系统化、可量化的标准规范，导致感染防控效果差异较大。传统护理模式在导管清洁、皮肤消毒、敷料更换及导管封管管理等环节存在明显不足。例如，部分医务人员仍使用碘伏进行导管口皮肤消毒，抗菌持续时间短；导管接口擦拭次数不足或更换周期不规范；操作记录不完整，导致感染追溯困难。加之，护理人员循证意识不强，临床决策多基于经验而非科学证据支持，缺乏对新型防控技术和国际指南的动态学习。此外，传统管理缺乏信息化监测手段，导管维护质量难以实时评估和反馈。患者方面，由于对导管感染风险认识不足，自我护理能力有限，存在擅自触碰导管、未及时报告感染征象等问题，进一步增加了感染发生率。综上，传统护理的主观性与随意性成为CRBSI防控的主要制约因素。

2.3 循证护理在感染防控中的优势

循证护理（Evidence-Based Nursing, EBN）以系统研究证据为基础，将临床经验与患者需求有机结合，是实现护理科学化、规范化与精准化的重要途径。在血液透析CRBSI防控中，循证护理通过系统评价最新研究成果，明确最佳消毒剂类型、敷料更换频率、导管维护间隔及教育干预方式，从而制定标准化操作路径。实践证明，采用0.5%氯己定乙醇溶液替代碘伏进行皮肤消毒可显著降低感染率；透明敷料的使用减少了局部潮湿与污染风险；统一的导管维护SOP提升了操作一致性。循证护理还强调多维监测与反馈机制，通过数据记录与趋势分析，实现从操作行为到质量结果的动态优化。多项随机对照研究显示，应用循证护理策略后，透析患者CRBSI发生率较传统模式下降40%~60%，导管留置时间显著延长，患者满意度提高。由此可见，循证护理的科学性与可操作性为血透感染防控提供了可靠依据与持续改进动力。

3 循证护理路径构建与实施方案

3.1 循证问题的提出与证据检索

为有效降低血液透析患者中心静脉导管相关感染

（CVC-CRBSI）的发生率，本研究以“循证护理如何降低血液透析患者CVC感染率”为核心问题，开展系统的循证问题构建与证据检索工作。护理团队通过质控例会与不良事件回顾，对近两年院内透析患者感染病例进行归因分析，明确问题主要集中在导管置入维护、消毒方法不规范及患者依从性差等方面。基于PICO模型（患者—干预—对照—结果）确立研究方向，检索Cochrane Library、PubMed、Embase及CNKI数据库，重点筛选2015—2024年间与血液透析CRBSI防控相关的高质量随机对照试验、系统评价、Meta分析及护理指南。最终纳入有效文献32篇，采用GRADE系统进行证据分级，涵盖导管操作流程、防护物料选择、护理频率及健康教育策略等方面。团队结合临床可行性与本地化需求形成循证证据汇总表，为干预方案制定提供可靠依据，实现研究证据向实践标准的有效转化。

3.2 循证干预策略设计

在证据整合的基础上，研究团队构建了以“标准化操作—持续培训—患者协同”为核心的循证干预体系，并制定导管维护标准操作流程（SOP）。干预措施包括：①导管插入部位采用0.5%氯己定乙醇溶液进行皮肤消毒，替代传统碘伏，以提升抗菌持效性；②导管接头在每次透析前后均进行擦拭消毒，每日累计≥3次；③敷料更换采用无菌透明贴膜，每7天或发现潮湿、松脱时立即更换，保持局部清洁干燥；④透析过程严格执行“一人一管一用一消毒”原则，防止交叉感染；⑤通过岗前考核与季度技能培训确保操作标准化，护理合格率与执行率纳入绩效考核；⑥强化患者教育环节，指导患者观察红肿、渗液等早期感染信号，并鼓励主动上报。干预方案以科学证据为依据，同时结合临床经验与患者参与，形成适应性强的多维防控模式。

3.3 质量监测与持续反馈机制

为保证循证干预措施的可持续性与执行力，本研究建立了以护士长为核心的多层级CRBSI质量监测小组，实施全过程质量跟踪与反馈管理。监测体系包括感染率、导管留置时间、操作达标率及培训合格率四大核心指标，制定统一的《导管感染监测表》《护理操作评估表》与风险预警报告单。每月定期开展感染数据汇总与趋势分析，形成月度质量反馈报告，发现异常波动时立即启动原因分析与现场整改。通过PDCA循环实现护理过程的动态优化：计划阶段制定标准、执行阶段强化培训、检查阶段分析结果、处理阶段反馈修正。监测结果公开通报并纳入科室绩效考核，促进全员质量意识提升。该机制实现了由“被动纠错”向“主动防控”的转变，使感染防控从单次改进走向持续优化，构建出数据驱动、责任明确、反馈高效的循证质量改进闭环。

4 循证护理实践效果分析

4.1 感染发生率与导管留置时间变化

在持续实施循证护理干预后，血液透析患者中心静脉

导管相关感染（CRBSI）发生率呈显著下降趋势。对比数据显示，改进前 CRBSI 发生率为 9.7%，实施循证策略后降至 2.8%，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。感染率下降的主要原因在于无菌操作流程的标准化、皮肤准备质量的提高及导管维护的规范化执行。通过统一导管接头擦拭规范、优化封管溶液管理与加强护理巡视频次，导管污染率明显降低。患者平均导管留置时间由 83.5 天延长至 98.6 天，表明导管功能保持更持久，护理操作的规范性显著改善。延长的导管寿命不仅减少了再次置管的医疗风险与费用，也反映出循证护理在导管维护中的稳定性和安全性提升，为患者长期透析提供了坚实保障。

4.2 护理依从性与满意度提升

护理团队通过循证培训和持续教育显著提高了标准化执行能力。实施干预后，护士循证操作执行率提升至 96%，操作合格率由 85% 升至 98%，说明护理流程的可控性与一致性得到强化。患者方面，通过健康宣教与个性化指导，掌握了导管清洁、穿衣注意、洗浴防护等关键知识，自我管理能力明显提高。问卷调查结果显示，患者护理满意度由 88.5% 上升至 97.2%，其中“安全感”和“沟通体验”两项满意度得分增长最为显著。患者普遍认为护理人员在导管维护、心理疏导与健康指导中更加专业和细致。依从性与满意度的同步提升，不仅促进了患者积极配合护理方案的执行，也构建了良好的护患信任关系，为 CRBSI 防控的持续改进奠定了人文基础。

4.3 多维质量指标的改进

通过建立质量监测与动态反馈机制，CRBSI 相关的多项质量指标得到系统改善。导管部位红肿、渗出等早期感染征象发生率下降 45%，导管更换率降低 32%，显示出局部防护措施的有效性。患者平均住院天数由 13.4 天缩短至 11.3 天，整体治疗效率提高。护理不良事件报告率下降 50%，主要包括导管滑脱、操作遗漏及物品污染等问题的显著减少。质量考核结果显示，护理质量综合评分由 88.6 分提高至 95.3 分，说明循证管理的精细化与责任追踪机制已形成闭环。院感数据分析表明，持续改进模式有效降低了感染风险暴露点，使血液透析护理体系在安全性、可控性与经济性方面均实现优化。该模式为透析中心建立长期、可复制的感染防控体系提供了实践依据。

5 持续改进与推广机制构建

5.1 建立跨学科协作机制

在持续改进过程中，需以多部门联动为抓手，组建由肾内科医师、血透专科护士、医院感染管理科、药学与信息科共同参与的导管感染防控团队，明确“临床—感控—信息—药学”闭环职责。医师侧重置管路径选择、超声引导与并发症评估；护理团队负责无菌技术执行、敷料更换与患者教育；感控科建立指标库与审计清单并开展现场督导；信息

科将监测数据与 HIS 对接，形成标准化数据集。通过每周病例讨论与月度质量例会，及时通报 CRBSI 发生密度、阳性血培养谱与手卫生依从率，落实责任到岗到人，促进资源共享与流程协同。

5.2 构建信息化管理与数据分析系统

依托 HIS 与感染管理系统，开发 CRBSI 监控子模块，实现“导管建档—过程记录—事件上报—趋势预警—绩效反馈”的全流程可视化管理。系统对置管时点、导管类型、药物封管方案、敷料更换时间与血培养结果等关键字段进行结构化录入，自动生成导管日与发生密度（例/1000 导管日）曲线，触发阈值预警与根因分析工单。移动端支持床旁扫码记录与照片留存，减少纸质环节与信息滞后。数据通过统计过程控制（SPC）与季节一周效应修正，输出按病区、班次与操作环节分层的改进建议，并对手卫生依从率、皮肤评估完成率等指标进行绩效挂钩，提升监控的精准性与时效性。

5.3 建立持续教育与循证更新机制

循证护理成效依赖于知识的动态更新与情境化转化。医院应构建“线上微课+线下情景模拟+循证研讨”的三位一体培训体系：以国际指南与高质量综述为蓝本，形成可操作 SOP 与核查表；通过高仿真模拟训练导管维护、无触摸更换与血培养采集流程，校准关键动作；设立病例复盘与文献沙龙，推动护士从“执行者”向“研究者—改进者”转变。评价采用多维工具，包括操作达标率、情景 OSCE、知识测评与现场抽查一致性；对新进与轮转人员实施分层带教与导师制，保证队伍稳定与能力递进。通过年度证据更新与 SOP 再版，确保实践始终与最新证据同频共振，支撑 CRBSI 持续下降的长期目标。

6 结语

血液透析患者中心静脉导管相关感染的预防是提高患者安全与护理质量的重要环节。循证护理通过科学证据指导临床操作，结合持续改进理念，实现了护理实践的系统化、标准化与动态优化。研究表明，该模式在降低感染发生率、延长导管使用寿命、提升患者满意度等方面具有显著优势。未来应进一步推广循证护理的标准化应用，强化信息化与智能监测手段，构建跨学科、可持续的质量改进体系，为血液透析患者提供更安全、高效、精准的护理服务，推动临床护理由经验型向科学型转变，实现患者安全与医疗质量的双重提升。

参考文献

- [1] 李雪松,蔡梦妍.多元化护理在预防血液透析患者中心静脉导管相关性感染的研究[J].系统医学,2021,6(14):168-170+182.
- [2] 郭丽云,郭红宝,南阳.血液透析患者中心静脉导管感染原因分析及预防护理现状[J].天津护理,2021,29(03):362-364.
- [3] 王光璞,吴迪,李胜开,等.血液透析患者导管相关性感染危险因素及临床特点分析[J].中国血液净化,2020,19(12):850-854.