DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20250100

· 专题报道 ·

基于 4R 危机管理理论的脑卒中重症患者输液安全护理管理方案的构建与应用

李　珊，徐　菲，甘丽芬*
海军军医大学（第二军医大学）第一附属医院脑血管病中心，上海 200433

［摘要］ **目的**　基于 4R 危机管理理论构建脑卒中重症患者输液安全护理管理方案并分析其应用效果。**方法**　选择 2024 年 3－12 月海军军医大学第一附属医院脑血管病中心收治的脑卒中重症患者 90 例作为研究对象，其中于 2024 年 3－6 月入院的 45 例患者为对照组，2024 年 7－12 月入院的 45 例患者为观察组。对照组患者采用常规围手术期输液护理方案，观察组在常规输液护理方案的基础上应用基于 4R 危机管理理论的重症患者输液安全护理管理方案。比较两组患者静脉输液相关不良事件的发生率，干预前（首次置管 24 h 内）和干预后（出院后 30 d）患者生活质量（36 项生活质量简明调查表评分），以及护理满意度（自制满意度调查表评估）。**结果**　观察组静脉输液相关不良事件发生率低于对照组［8.89%（4/45）vs 28.89%（13/45），$P<0.05$］。干预后，两组患者的生活质量总得分及躯体健康、心理健康维度得分均较干预前改善（均 $P<0.05$），且观察组干预后的得分均高于对照组（均 $P<0.001$）。观察组患者的护理满意度高于对照组［97.78%（44/45）vs 80.00%（36/45），$P<0.05$］。**结论**　实施基于 4R 危机管理理论的脑卒中重症患者输液安全护理管理方案能够有效降低静脉输液相关不良事件的发生率，同时可提高患者的生活质量和护理满意度，具有重要的临床应用价值。

［关键词］ 4R 危机管理理论；健康教育；脑卒中；输液安全；护理管理
［引用本文］ 李珊，徐菲，甘丽芬 . 基于 4R 危机管理理论的脑卒中重症患者输液安全护理管理方案的构建与应用［J］. 海军军医大学学报，2025，46（12）：1566-1572. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20250100.

A safe nursing management program for infusion in critically ill stroke patients based on 4R crisis management theory: development and implementation

LI Shan, XU Fei, GAN Lifen*
Neurovascular Center, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

［**Abstract**］ **Objective**　To construct a safe infusion nursing management program for critically ill stroke patients based on the 4R crisis management theory and analyze its application. **Methods**　A total of 90 critically ill stroke patients admitted to the Neurovascular Center of The First Affiliated Hospital of Naval Medical University from Mar. to Dec. 2024 were included. Among them, 45 patients admitted from Mar. to Jun. 2024 served as control group, and 45 patients admitted from Jul. to Dec. 2024 as observation group. The control group received perioperative routine infusion nursing, while the observation group was implemented with the safe infusion nursing management program based on the 4R crisis management theory in addition to the routine infusion nursing. The incidence of intravenous infusion-related adverse events, quality of life (score of 36-item short form health survey) before intervention (within 24 h after initial catheterization) and after intervention (30 d after discharge), and nursing satisfaction (evaluated by a self-made satisfaction survey form) were compared between the 2 groups. **Results**　The incidence of intravenous infusion-related adverse events in the observation group was significantly lower than that in the control group (8.89%［4/45］vs 28.89%［13/45］, $P<0.05$). After intervention, the total score of quality of life and the scores of physical and mental health dimensions in both groups were improved compared with those before intervention (all $P<0.05$), and the improvement was greater in the observation group than that in the control group (all $P<0.001$). The nursing satisfaction in the observation group was significantly higher than that in the control group (97.78%［44/45］vs 80.00%［36/45］, $P<0.05$). **Conclusion**　Implementing the safe infusion nursing management program based on

［收稿日期］ 2025-02-20　［接受日期］ 2025-11-12
［基金项目］ 海军军医大学医疗质量优化提升品管圈项目（PGQ2024205，PGQ2024306），海军军医大学静脉治疗护理专项（CHJLHL-202518）. Supported by Quality Control Circle Project for Medical Quality Improvement and Optimization of Naval Medical University (PGQ2024205, PGQ2024306) and Project for Intravenous Therapy Nursing of Naval Medical University (CHJLHL-202518).
［作者简介］ 李　珊，护师. E-mail: 18214525638@163.com
*通信作者（Corresponding author）. E-mail: 1353816188@qq.com

the 4R crisis management theory for critically ill stroke patients can effectively reduce the incidence of intravenous infusion-related adverse events and improve patients' quality of life and nursing satisfaction, showing important clinical application value.

［**Key words**］ 4R crisis management theory; health education; stroke; infusion safety; nursing management

［**Citation**］ LI S, XU F, GAN L. A safe nursing management program for infusion in critically ill stroke patients based on 4R crisis management theory: development and implementation[J]. Acad J Naval Med Univ, 2025, 46(12): 1566-1572. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20250100.

脑卒中是由于脑部血管突然破裂或阻塞所导致的疾病，它是全球第二大死亡原因及第三大伤残原因，在我国更是成人致死、致残的首要原因[1-2]。此类患者多需借助经外周静脉置入中心静脉导管（peripherally inserted central catheter，PICC）输注脱水、降压、扩张血管、保护脑细胞等多种药物以实施支持治疗。由于输液时间较长，患者常伴有意识障碍、烦躁等症状[3]。长时间留置 PICC 的患者可能会出现导管堵塞、感染、血栓形成等不良事件，因此在静脉输液治疗期间给予恰当的护理干预尤为必要[4]。

传统的 PICC 护理研究主要聚焦于单点干预且侧重于事后处理，缺乏系统性、前瞻性的风险防控机制。4R 危机管理理论融合了阶段性实施步骤与系统管理理念，对事前、事中、事后各个环节进行持续、动态且互动的循环管理，主要分为缩减（reduction）、预备（readiness）、反应（response）、恢复（recovery）4 个阶段[5]。该理论强调从风险识别到应急响应的全过程干预，已在门急诊、ICU 等高风险医疗场景以及护理服务中展现出降低不良事件发生率、提升管理效率的优势[6-8]。然而，目前尚无研究报道其在脑卒中重症患者输液管理中的系统性应用。

本研究将 4R 危机管理理论融入该场景，构建从风险识别到动态优化的联动防控机制，旨在通过结构化干预降低并发症发生率，提升护理质量。因此，本研究在充分考量患者安全的基础上，尝试构建基于 4R 危机管理理论的脑卒中重症患者输液安全护理管理方案，并对该方案的应用效果进行评价。

1　资料和方法

1.1　*研究对象*　选择 2024 年 3－12 月海军军医大学第一附属医院脑血管病中心收治的脑卒中重症患者为研究对象。纳入标准：（1）符合脑卒中诊断标准[9]且经头颅 CT 和 / 或 MRI 检查确诊，疾病类型包括缺血性和出血性脑卒中；（2）重症患者，即急性生理和慢性健康评估Ⅱ评分为 10～25 分；（3）预计静脉治疗持续时间≥72 h 且为首次留置 PICC。排除标准：（1）患者既往有导管相关感染史；（2）患者对输液导管材料过敏；（3）患者既往有静脉血栓病史；（4）临床病例资料不完整。本研究对 2024 年 3－12 月入院患者根据纳排标准进行筛查，纳入符合条件的患者。为控制混杂偏倚，研究者采用基于入院时间的先后顺序进行分组：将 2024 年 3－6 月入院的前 45 例患者设为对照组，2024 年 7－12 月入院的前 45 例患者设为观察组。本研究通过海军军医大学第一附属医院医学伦理委员会审核批准（CHEC2020-001）。

1.2　*护理方法*

1.2.1　*对照组*　对照组患者给予常规输液护理，护理方案包括以下内容。

（1）患者综合评估：①意识与神经功能评估。定期评估患者的意识状态（如格拉斯哥昏迷量表评分）、肢体肌力、言语功能及认知能力，及时发现病情变化。对于颅内压增高的患者，实施持续颅内压监测，根据医嘱调整治疗方案，确保颅内压控制在安全范围。②生命体征与并发症风险评估。密切监测血压、心率、呼吸频率和体温，警惕深静脉血栓、压力性损伤等并发症的早期迹象，同时评估患者的营养状况、皮肤完整性及活动能力，制定相应的并发症预防措施。③个体化护理。根据患者的个体评估结果制定针对性的护理计划，包括特殊体位摆放、呼吸道管理、营养支持等。

（2）静脉通路护理与管理：①日常检查与维护。每日检查静脉通路至少 2 次，密切观察穿刺部位皮肤的颜色、温度以及有无肿胀、疼痛、渗血或渗液现象，确保导管位置准确且通畅。②冲管与封管。在输液前后均采用脉冲式冲管法冲洗导管，确保导管内无残留药物或血块。输液结束后立即封管，防止回血导致导管堵塞。同时，根据导管的材质及使用期限合理安排更换时间，以降低感染风

险。③并发症预防与处理。加强对患者的巡视力度，一旦发现渗漏、过敏反应、静脉炎或栓塞等并发症，立即采取干预措施，如适时调整滴速、更换药物、局部冷敷或热敷等。记录输液过程中的不良事件及其处理情况，为后续护理工作提供参考。④患者教育与参与。向患者及家属详细讲解静脉通路的维护方法及其重要性，鼓励他们积极参与护理过程。例如，告知患者避免过度活动穿刺侧肢体、保持穿刺部位清洁干燥；教会患者及家属识别静脉通路相关并发症的早期症状，如红肿、疼痛、渗出等，并叮嘱他们在出现这些症状时及时通知医护人员。

（3）感染控制与环境管理：①手卫生与个人防护。强化医护人员的手卫生意识，在接触患者前后必须洗手或使用手消毒剂进行消毒，并佩戴必要的个人防护装备。定期对治疗车、设备表面及病房环境进行清洁消毒，以减少细菌定植。②环境清洁与通风。定期开窗通风或使用空气净化设备，以保持病房内空气清新；合理限制探视人数和时间，减少交叉感染的机会；对于出院或转科的患者进行终末消毒，防止病原体传播给新入院患者。③医疗废物处理。严格按照医疗废物分类标准处理使用过的物品和材料，如注射器、输液器等，杜绝随意丢弃，避免造成环境污染。

1.2.2　观察组　在与对照组相同的常规输液护理基础上，应用 4R 危机管理理论对患者进行输液安全风险管理。

（1）成立 4R 危机管理团队：由 1 名脑血管病外科护士长、2 名脑血管病外科主治医师、1 名副主任护师、1 名主管护师和 3 名护士组成。在研究正式启动前，所有团队成员均接受系统的 4R 危机管理理论培训，并熟悉脑血管病重症患者的输液相关流程。课题负责人把控课题方向、督促课题进展，协调干预小组成员沟通协作以完成此项研究；护士长主要负责查阅相关文献，收集并整理数据，初步构建基于 4R 危机管理理论的输液安全护理管理方案；主治医师、副主任护师与主管护师共同对该方案进行修改和完善；3 名护士具体负责方案的实施工作。

（2）基于4R危机管理理论的输液安全护理管理方案的初步构建：通过中国知网、万方数据库、中华医学期刊网、PubMed、Medline 等国内外医学文献数据库，以“脑血管”“静脉输液”“脑卒中”“输液治疗”“重症监护”“cerebrovascular”“intravenous infusion”“stroke”“infusion therapy”“critically ill”等为关键词，检索时间范围为各数据库建库至 2024 年 3 月 31 日，检索与脑卒中重症患者输液安全护理管理相关的文献。对检索结果进行分类与整合，结合经验总结并进行小组讨论，构建基于 4R 危机管理理论的脑卒中重症患者输液安全护理管理方案，包括缩减、预备、反应、恢复 4 个阶段。随后，邀请 9 名专家召开小组会议，针对护理管理方案的内容、实施流程、随访等环节展开讨论，并根据专家意见对方案进行修正。9 名专家包括 1 名卒中专科主管护师、5 名脑血管病专科医师及 3 名护理管理者；其中女 4 名，男 5 名；年龄为 39～55（45.9±4.4）岁；工作年限为 15～34（20.7±5.3）年；具有高级职称者 6 名，中级职称者 3 名；拥有博士学位者 5 名，本科学历者 4 名。专家的判断依据系数为 0.73，熟悉程度系数为 0.91，权威系数为 0.82。

（3）预试验：选取 6 例脑卒中患者（纳入标准与本研究对象一致）开展预试验，以检验方案的可行性与安全性。针对方案实施过程中出现的问题进行讨论并修改，最终形成基于 4R 危机管理理论的脑卒中重症患者输液安全护理管理方案（附录 A）。

（4）方案实施：①方案培训。方案确定后，依据方案内容制作干预实施手册，供团队成员学习。由 1 名脑血管病中心主治医师采用现场授课和情景模拟等方式，对干预方案实施人员进行为期 1 周的培训，培训内容包括 4R 危机管理理论、方案实施要点与注意事项等，培训结束后组织考核。②方案实施与质量控制。同一患者的干预全过程由同一名责任护士负责完成并记录干预情况。每周召开会议对干预过程中出现的问题进行讨论并提出解决办法。③方案资料收集。患者住院期间每天进行 1 次 30～60 min 的院内面对面干预；出院后通过电话或微信随访，自患者出院之日起每隔 1 周电话随访 1 次，直至出院后 30 d。

1.3　评价指标　（1）静脉输液相关不良事件发生率：输液相关不良事件包括输液相关血流感染、输液相关血栓形成、导管回抽无回血、导管堵塞、药液外渗、局部皮炎、肢体肿胀等。（2）患者生活质量：在干预前（首次置管 24 h 内）和干预后（出院后 30 d），采用 36 项生活质量简明调查表

（36-item short form health survey，SF-36）[11]对患者的生活质量进行评价。该量表包括躯体健康和心理健康 2 个维度，其中躯体健康维度涵盖生理功能、生理职能、躯体疼痛、总体健康 4 个项目，心理健康涵盖活力、社会功能、情感职能、精神健康 4 个项目。量表总分 0～100 分，得分越高表明患者生活质量越好。该量表在中国脑卒中重症患者中的 Cronbach's α 系数为 0.93[11]。（3）护理满意度：通过研究小组自制的满意度调查表进行评估，调查表设置非常满意、满意、一般和不满意 4 个等级。护理满意度计算公式为：护理满意度（%）＝（非常满意例数＋满意例数）/ 总调查例数 ×100%。

1.4　统计学处理　采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，两组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料以例数和百分数表示，两组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法；等级资料的比较采用秩和检验。检验水准（α）为 0.05。

2　结　果

2.1　两组患者一般资料比较　最终共纳入 90 例脑卒中重症患者，观察组和对照组各 45 例。两组患者的性别、年龄、疾病类型、卒中危险因素等差异均无统计学意义（均 $P>0.05$）。见表 1。

表 1　两组脑卒中重症患者一般资料比较

Tab 1　General characteristics in 2 groups of critically ill stroke patients

$N=45$

Characteristic	Control group	Observation group	Statistic	P value
Gender, *n* (%)			$\chi^2=0.047$	0.829
Male	27 (60.00)	28 (62.22)		
Female	18 (40.00)	17 (37.78)		
Age/year, $\bar{x}\pm s$	60.67±9.52	61.22±9.78	$t=0.271$	0.787
Type of stroke, *n* (%)			$\chi^2=0.055$	0.814
Ischemic	33 (73.33)	32 (71.11)		
Hemorrhagic	12 (26.67)	13 (28.89)		
Hypertension, *n* (%)	27 (60.00)	30 (66.67)	$\chi^2=0.431$	0.511
Dyslipidemia, *n* (%)	28 (62.22)	30 (66.67)	$\chi^2=0.194$	0.660
Smoking history, *n* (%)	27 (60.00)	20 (44.44)	$\chi^2=2.182$	0.140
Diabetes mellitus, *n* (%)	19 (42.22)	17 (37.78)	$\chi^2=0.185$	0.667

Control group: The patients received perioperative routine infusion nursing procedures; Observation group: The patients received multidisciplinary team infusion safety management procedures based on 4R crisis management theory.

2.2　两组患者静脉输液相关不良事件的发生率比较　观察组患者的静脉输液相关不良事件发生率为 8.89%（4/45），低于对照组的 28.89%（13/45），差异有统计学意义（$P<0.05$）。见表 2。

表 2　两组脑卒中重症患者静脉输液相关不良事件发生率比较

Tab 2　Incidence of intravenous infusion-related adverse events in 2 groups of critically ill stroke patients

$N=45$, *n*

Group	Infusion-blood stream infection	Infusion-related thrombosis	Pullback without bleeding	Catheter occlusion	Leakage of medicinal solution	Localized dermatitis	Limb swelling	Total
Control group	1	2	3	2	1	2	2	13
Observation group	0	0	1	1	0	1	1	4

Control group: The patients received perioperative routine infusion nursing procedures; Observation group: The patients received multidisciplinary team infusion safety management procedures based on 4R crisis management theory.

2.3　两组患者干预前后生活质量的比较　干预前，两组患者的 SF-36 总得分及躯体健康、心理健康维度得分差异均无统计学意义（均 $P>0.05$）；干预后，两组患者的 SF-36 总得分及躯体健康、心理健康维度得分均较干预前提高（均 $P<0.05$），且观察组患者干预后各得分均高于对照组（均 $P<0.001$）。见表 3。

表 3　两组脑卒中重症患者的生活质量比较

Tab 3　Comparison of quality of life between 2 groups of critically ill stroke patients

$n=45, \bar{x}\pm s$

Group	Before intervention			After intervention		
	Physical health	Mental health	SF-36 score	Physical health	Mental health	SF-36 score
Control group	46.36±2.36	44.95±1.80	50.66±2.08	53.16±1.20*	49.52±1.29*	51.34±1.25*
Observation group	46.30±2.25	44.56±2.21	50.43±2.23	66.32±1.18*	58.94±1.42*	62.63±1.30*
t value	0.564	0.491	0.412	28.639	24.539	29.107
P value	0.489	0.534	0.341	＜0.001	＜0.001	＜0.001

Control group: The patients received perioperative routine infusion nursing procedures; Observation group: The patients received multidisciplinary team infusion safety management procedures based on 4R crisis management theory. *$P<0.05$ vs the same parameter in the same group before intervention.

2.4　两组患者的护理满意度比较　观察组患者的护理满意度高于对照组［97.78%（44/45）vs 80.00%（36/45）］，差异有统计学意义（$P<0.05$）。见表 4。

表 4　两组脑卒中重症患者护理满意度比较

Tab 4　Comparison of nursing satisfaction between 2 groups of critically ill stroke patients

$N=45$

Group	Very satisfied, *n*	Satisfied, *n*	Neutral, *n*	Dissatisfied, *n*	Nursing care satisfaction, *n* (%)
Control group	24	12	5	4	36 (80.00)
Observation group	32	12	1	0	44 (97.78)

Control group: The patients received perioperative routine infusion nursing procedures; Observation group: The patients received multidisciplinary team infusion safety management procedures based on 4R crisis management theory.

3　讨　论

本研究验证了 4R 危机管理理论在构建系统性、动态化输液安全管理方案方面的有效性。结果显示，观察组静脉输液相关不良事件发生率为 8.89%，低于对照组的 28.89%，表明本方案可有效降低脑卒中重症患者的静脉输液相关不良事件发生率。

本研究针对静脉输液相关不良事件的发生情况展开专题讨论，剖析不良事件发生的时间、患者病情、用药情况及具体护理措施，提前制定针对性预防措施，同时制定标准化输液管理流程，加强巡视，及时发现潜在问题，以减少脑卒中重症患者输液过程中可能出现的不良事件[12]。此外，4R 危机管理小组采用以问题为导向的教学方法以及微课、工作坊和应急演练等综合培训方法，定期对科室人员进行静脉导管维护、常见并发症识别与处理程序培训，提高护士对不良事件的应对能力[13]。制订图文结合形式的静脉输液相关不良事件的预警干预方案，促使护理人员迅速对事件做出正确判断，从而最大程度降低静脉输液相关不良事件发生风险。与郑桃花等[14]的研究结果相似，本研究也证明基于 4R 危机管理理论制定的输液安全管理方案可提升团队响应能力，通过建立分级预警机制实现快速干预，并利用根本原因分析法优化流程从而形成良性循环。

相较于其他风险管理模型，4R 危机管理理论在本研究中展现出独特的系统性优势。根本原因分析法主要侧重于不良事件发生后的深度剖析，旨在追溯根源并防止复发，但其干预具有滞后性[15]。失效模式与效应分析法则专注于前瞻性识别系统潜在失效点并评估其风险优先级，是重要的预防性工具，但其分析过程相对静态，对实时应急响应和动态循环改进的关注不足[16]。而 4R 危机管理理论的核心优势在于构建了一个覆盖风险全周期的动态闭环管理体系，其中缩减阶段强调风险识别与预防，预备阶段强化实时预警能力与应急准备，反应阶段规范不良事件处置流程，恢复阶段则结合根本原因分析法的理念进行系统复盘、原因分析和持续优化形成良性循环。该理论尤其适用于病情复杂多变的脑卒中重症患者，能够更全面、更主动地保障输液安全。

本研究所构建的基于 4R 危机管理理论的脑卒中重症患者输液安全护理管理方案，其动态闭环和

全员参与的特性不仅降低了静脉输液相关不良事件发生率，也直接或间接地促进了患者生活质量和护理满意度的提升。本研究结果显示，观察组干预后生活质量高于对照组，护理满意度亦高于对照组。通过系统的风险管理，该方案能够有效减少输液过程中可能出现的并发症，如静脉炎、低体温等[17]。高质量的护理服务有助于患者更好地理解治疗方案并积极配合治疗，从而更快恢复健康[18]。护理团队对已发生的危机事件进行全面分析，总结经验教训，持续改进护理管理方案，这种动态管理过程确保了护理质量的不断提升，从而为患者提供更优质的护理服务[19]。4R 危机管理理论通过优化护理流程提高护理人员的沟通技巧和应急处理能力，使患者在输液过程中更加配合，这种良好的护患关系不仅能提升患者满意度，还可为治疗提供有力支持[20]。

总之，本研究将 4R 危机管理理论应用于脑卒中重症患者输液安全护理管理中，提升了医护人员风险预见能力并使其熟悉各种危机情况，还通过护理方法的创新有效降低了患者静脉输液相关不良事件的发生率。所构建的输液安全管理方案提升了护理质量和安全性，同时有助于改善患者的生活质量和护理满意度，也使护理人员在日常护理工作中能更加主动地识别和预防潜在风险。但本研究也存在一定不足，如研究对象来自单一卒中中心，样本在地域分布及医疗环境等方面的代表性较差，也可能引发操作偏倚，未来应开展多中心研究进行全面验证。

[参 考 文 献]

[1] 段春梅，王媛媛，王玲玲，等. 多模块康复护理模式在脑卒中患者智能化随访中的应用效果[J]. 中华护理杂志，2023，58(3)：276-282. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2023.03.003.

[2] GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the global burden of disease study 2019[J]. Lancet Neurol, 2021, 20(10): 795-820. DOI: 10.1016/S1474-4422(21)00252-0.

[3] 郭惠丽，曾晓霞，岳宏，等. 品管圈活动在降低心血管内科外周静脉输液外渗发生率的应用[J]. 中国药物与临床，2017，17(4)：598-601. DOI: 10.11655/zgywylc2017.04.057.

[4] 赵淑盼，李海燕，钱火红，等. 经外周静脉置入中心静脉导管患者对相关知识掌握程度和行为的调查[J]. 解放军护理杂志，2019，36(1)：6-10. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2019.01.00.

[5] 严艳红，蔡金花，王雪静，等. 4R 危机管理在降低泌尿外科导尿管相关尿路感染的效果分析[J]. 中国实用护理杂志，2019，35(35)：2775-2779. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2019.35.012.

[6] 邹倩，陈美华. 4R 危机管理理论在自体造血干细胞移植患者口腔黏膜炎防护中的应用[J]. 上海口腔医学，2024，33(6)：676-680. DOI: 10.19439/j.sjos.2024.06.019.

[7] 胡玲艳，巩丹丹，孙爱香，等. 4R 危机管理理论下的护理方法在预防ICU 危重患者失禁性皮炎中的应用[J]. 齐鲁护理杂志，2023，29(7)：140-142. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7256.2023.07.045.

[8] 黄盼盼，程红，张迎红，等. 基于 4R 危机管理理论构建互联网＋护理服务风险管理评价指标体系[J]. 护理学报，2022，29(9)：16-20. DOI: 10.16460/j.issn1008-9969.2022.09.016.

[9] 中华医学会神经病学分会，中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. 中华神经科杂志，2019，52(9)：710-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006 7876.2019.09.003.

[10] 汤艳春，姚春梅. 神经外科重症监护病房患者发生血管内导管相关血流感染的危险因素分析[J]. 护理实践与研究，2021，18(13)：1920-1923. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9676.2021.13.007.

[11] 郭新峰，赖世隆. 简明健康状况调查表评价中国脑卒中患者生存质量的信度、效度和可应用性[J]. 中国临床康复，2005，9(33)：12-15.

[12] 怀娟，王威，常鸣，等. 康复医学科脑卒中住院患者的静脉输液使用率现状调查和分析[J]. 中华物理医学与康复杂志，2022，44(7)：635-639. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.07.014.

[13] 倪玉丹，陈玉红，梁伟，等. 基于 4R 危机理论的护理管理模式对肿瘤化疗患者植入式静脉输液港不良反应的影响[J]. 长春中医药大学学报，2020，36(6)：1325-1327. DOI: 10.13463/j.cnki.cczyy.2020.06.066.

[14] 郑桃花，高翔，康梅，等. 4R 危机管理理论在结肠镜围检查期低血糖风险管理中的应用[J]. 护理学报，2024，31(7)：22-26. DOI: 10.16460/j.issn1008-9969.2024.07.022.

[15] 禹菲菲. 基于根本原因分析法的护理安全管理在临床护理管理工作中的应用效果[J]. 国际护理学杂志，2020，39(11)：1926-1931. DOI: 10.3760/cma.j.cn221370-20190314-00597.

[16] 向水云，曾志，彭涛，等. 医疗失效模式与效应分析在老年住院患者跌倒预防中的应用[J]. 当代护士(上旬刊)，2024，31(10)：59-63. DOI: 10.19791/j.cnki.1006-6411.2024.28.013.

[17] 姜舒馨，邱丽英. 以 4R 危机理论为导向的护理在老年急诊输液患者中的应用效果[J]. 中国民康医学，2024，36(19)：178-180. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0369.2024.19.055.

[18] 贾芳芳，徐凯佳，王春慧，等. 以 4R 危机理论为指导的风险管理在肺癌化疗患者中的应用效果[J]. 国际护理学杂志，2023，42(20)：3758-3762. DOI: 10.3760/cma.j.cn221370-20210610-00914.

[19] 王伶俐，王晨慧，秦毅，等. 基于 4R 危机管理理论在国内护理安全管理相关文献计量学分析[J]. 中国医药科学，2020，10(16)：150-153. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2020.16.040.

[20] 黄文婷. 4R 危机管理模式对急诊科护理人员危机事件处理能力的提升价值[J]. 临床护理杂志，2022，21(4)：67-70. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8933.2022.04.022.

附录 A　基于 4R 危机管理理论的脑卒中重症患者输液安全护理管理方案

阶段	目的	措施
缩减	输液风险前置识别与预防	1. PICC 置管前专项评估：①评估患者基础状况，包括年龄、血管弹性、凝血功能、肝肾功能、脑卒中类型及分期。②缺血性脑卒中患者选用抗血栓涂层导管，出血性脑卒中患者选用单腔非涂层导管。③穿刺部位优先选择贵要静脉，避免肘窝处穿刺(降低导管移位率)；对偏瘫患者选择健侧上肢穿刺。 2. 药物风险分层管理：硝酸甘油、去甲肾上腺素、多巴胺等血管活性药物标注“PICC 专用”标识；高渗药物控制滴速＜10 mL/h；使用抗凝药物者每 4 h 监测 1 次凝血功能。 3. 前置预防措施：①治疗室每日进行 30 min 紫外线消毒，操作台面使用含氯消毒剂擦拭。②输液泵、注射泵等仪器每次交接班时检查运行状态，每月由仪器科校准 1 次。③每季度组织护理人员讨论优化患者输液安全相关制度。 4. 输液流程规范：①输液前采用“双人三查八对”的方式核对药物名称、剂量、浓度、导管型号、尖端位置、患者床头卡和腕带。输液期间每 30 min 监测 1 次患者血压，每 1 h 评估 1 次意识状态、肌力、瞳孔反射等神经功能，全程密切观察穿刺部位及全身有无出血迹象；若出现血压波动超过基础值 20%、神经功能恶化或出血症状，立即暂停输液并通知医生，做好应急处理准备。②重症患者白天和夜间均每 30 min 巡视 1 次，根据护理巡视单显示的输液时间调节滴速并记录。③护士长每日通过线上护理记录单录入系统，查询患者的输液情况和护士工作情况，发现问题及时督导以确保护理质量。
预备	输液应急准备与预警准备	1. 全员应急培训：每 2 周开展 2 次输液不良反应知识讲座(每次 40 min)、每月开展 1 次情景模拟演练(涵盖导管断裂、药物外渗、过敏性休克 3 类场景)；建立学习微信群，研究过程中每周三推送 1 个时长 5～8 min 的输液治疗科普视频；每次培训后通过现场考核评估学习效果，通过理论测试(成绩≥90 分为合格)和情景模拟考核(正确率 100% 为考核通过)评估输液不良反应知识掌握情况，同时收集医护人员对培训内容和形式的反馈以便改进。 2. 实时预警触发系统：患者输液期间，护士每 2 h 采用《脑卒中PICC 输液风险动态评估表》评估 1 次输液风险状况，并根据风险等级立即做好处置准备。得分≥8 分触发预警，其中 8～10 分为Ⅰ级(黄色预警)，立即加强巡视，每 30 min 记录导管状况、患者生命体征，密切观察穿刺部位有无渗液、红肿及药物输注反应；11～13 分为Ⅱ级(橙色预警)，暂停高风险药物输注，通知医生评估导管功能和患者病情；≥14 分为Ⅲ级(红色预警)，立即夹闭导管近心端停止输液，建立外周静脉通路，准备急救物资，同时通知医生及相关科室。
反应	输液相关不良事件分级处置	Ⅰ级事件(轻度外渗或穿刺点红肿)暂停输液，局部冷敷(24 h 内)，并用 50% 硫酸镁湿敷(每日 3 次，每次 20 min)，更换输液器后继续输注，在护理记录单中详细记录外渗范围、处理措施及患者反应。Ⅱ级事件(导管部分堵塞或中度过敏)予 10 mL 生理盐水脉冲式冲管，若无效则遵医嘱使用溶栓药物，给予抗过敏药物口服；30 min 内口头汇报护士长，24 h 内提交纸质版不良事件报告；护士长核实后 12 h 内上报护理部；若发生过敏性休克、严重外渗致组织坏死等重大事件，立即口头汇报至科室主任和护理部。Ⅲ级事件(过敏性休克或导管断裂)立即停止输液，予肾上腺素 0.5 mg 皮下注射，建立外周静脉通路输注生理盐水扩充血容量，夹闭导管近心端，给予氧气吸入(4～6 L/min)，若出现呼吸抑制，立即通知麻醉科行气管插管；持续心电监测血压、心率、血氧饱和度，记录意识状态、皮肤黏膜变化；遵医嘱静脉注射抗过敏药物；若导管断裂端进入体内，指导患者保持头低足高左侧卧位，避免剧烈活动，结合床旁X线片或超声检查，确定导管断裂位置；立即口头汇报科室主任和护理部，并在 1 h 内提交紧急事件报告。
恢复	系统复盘与持续优化	1. RCA 分析：在不良事件发生后 48 h 内召开RCA 分析会；绘制鱼骨图查找根本原因、深入挖掘潜在问题；明确责任人和完成时限(≤3 d)，护士长每周核查进度，未按时完成的需说明原因并调整计划；每月质控会通报上月改进措施的落实情况及效果，统计监测PICC 相关并发症发生率，生成PICC 输液质量报告。 2. 非惩罚性管理机制：在不良事件发生后 24 h 内，护士长与涉事护士进行“非指责性沟通”，重点分析流程缺陷；对涉事护士每月进行 1 次心理疏导，避免职业倦怠。

PICC：经外周静脉置入中心静脉导管；RCA：根本原因分析法.

[本文编辑]　杨亚红