

# 智能排泄护理系统对重症患者照护影响的质性研究

殷召敏<sup>1</sup>, 何满兰<sup>1</sup>, 李景宇<sup>2</sup>, 吕燕<sup>1</sup>

**摘要:**目的 了解智能排泄护理系统对重症患者临床护理实践的影响,为推动康复护理智能化发展提供参考。方法 2024 年 3—5 月,采用描述性研究方法,对使用过智能排泄护理系统的 12 名护士进行半结构式访谈,采用内容分析法进行资料分析。结果 共提炼出 3 个主题:智能排泄护理系统能减轻护理工作负担(减轻护理工作压力、缓解护士身心压力),护士使用智能护理排泄系统存在的问题(系统性风险、对传统照护模式的挑战),护士对于功能完善的需求(清晰直观的可视化特性、持续优化舒适质感、实现便捷与精准的融合)。结论 智能排泄护理系统在减轻护理人员体力负担方面发挥着积极作用,使用中需以患者为中心,提高安全可靠,准确量化临床监测指标,继续优化排泄护理系统,满足患者需求。

**关键词:**重症患者; 智能排泄护理系统; 工作负担; 舒适度; 安全性; 生活质量; 基础护理; 质性研究

**中图分类号:**R471 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2024.24.065

## Qualitative study on the impact of intelligent excretion care systems on nursing practices for critically ill patients

Yin Zhaomin, He Manlan, Li Jingyu, Lü Yan, Department of Neurosurgery, Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China

**Abstract:**Objective To explore the impact of intelligent excretion care systems on nursing practices for critically ill patients and provide insights for the advancement of intelligent rehabilitation nursing. Methods A descriptive qualitative study was conducted from March to May 2024, involving semi-structured interviews with 12 nurses who had experience with intelligent excretion care systems. Data were analyzed using content analysis method. Results Three main themes emerged: (1) reduction in nursing workload (including decreased work stress and alleviation of physical and mental strain on nurses); (2) risks associated with the system's use (including systemic risks and challenges to traditional care models); (3) nurses' needs for system enhancement (such as a clear and intuitive interface, continuous comfort optimization, and the integration of convenience with precision). Conclusion The intelligent excretion care system positively reduces the physical burden on nurses. During its use, patient-centered adjustments are needed to achieve such aims as enhancing safety and reliability, precisely quantifying clinical monitoring metrics, and further optimizing the system to meet patient needs.

**Keywords:**critically ill patients; intelligent excretion care system; workload; comfort; safety; quality of life; nursing fundamentals; qualitative research

重症患者护理不仅包含生命体征和并发症管理,还应重视患者的尊严<sup>[1]</sup>和满足其基本生活需求。高强度的工作负担使多数护士在工作中遭受肌肉骨骼疾患<sup>[2]</sup>,尤其在处理患者排泄需求时,颈肩部、腰背部及四肢的不适尤为显著<sup>[3-4]</sup>。为减轻护理工作负荷,智能化护理设备的使用已成为当今的迫切需求。智能排泄护理系统是一款集清洁、烘干、除味功能于一体,能自动处理卧床者大小便的现代化设备。目前,针对智能排泄系统的研究,主要聚焦于探索性调查或标准化护理实践<sup>[5-6]</sup>,对于临床实际应用效果和护士的使用体验尚缺乏充分探讨和研究。自 2024 年初,

本科室引入智能排便护理机器人,实现清洁自动化,确保患者私密部位得到及时、彻底的清洁,减轻护理工作负担,优化病房环境,提高了患者和家属的满意度。本研究对临床护士进行深度访谈,了解护士在重症患者中应用智能排泄护理系统的感受,为不断完善智能排泄系统的使用和管理提供参考。

### 1 对象与方法

**1.1 对象** 2024 年 3—5 月,采用目的抽样法,选取南京大学医学院附属鼓楼医院的临床护士为研究对象。纳入标准:①持有护士执业资格证书;②接受过智能排泄护理系统操作培训,熟练使用过该系统进行患者护理。排除标准:未使用过该系统的护士。访谈人数以不再出现新的主题作为数据饱和的标准。最终确定 12 名护士作为访谈对象,受访者均知晓本研究目的,并自愿参与本研究。用编号 N1~12 代替其姓名。女 11 人,男 1 人;年龄 26~41(31.50±5.30)岁;护龄 2~18(9.25±5.10)年;硕士学历 3 人,本科 9 人;副主任护师 1 人,主管护师 3 人,护师 8 人;护士长 1 人,护理组长 3 人,护士 8 人;手术室、肿瘤科、脑

作者单位:1. 南京大学医学院附属鼓楼医院神经外科(江苏南京,210008);2. 南京中医药大学护理学院

殷召敏:女,本科,护师,253959991@qq.com

通信作者:吕燕,532471395@qq.com

科研项目:南京大学中国医院改革发展研究院课题项目(NDYG2021017);国家重点研发计划课题“重症护理智能机器人系统方案设计”项目(2021YFC0122701,HLJQRS\_2023A02);2024 年江苏科技智库计划(青年)项目(JSKX24028)

收稿:2024-07-21;修回:2024-09-12

血管神经外科各 1 人,重症神经外科 7 人,功能神经外科 2 人。本研究已获得医院伦理委员会批准(2022-692-01)。

## 1.2 方法

**1.2.1 确定访谈提纲** 通过文献回顾、专家咨询、结合最新研究进展和技术发展,初步拟定访谈提纲,并对 2 名重症监护室护士进行访谈,结合访谈结果及专家意见,修改完善形成最终访谈提纲:①智能排泄护理系统应用后,你的工作和职责发生了什么变化?请分享使用该系统后,你的日常工作有了哪些显著的不同,以及对此的个人感受和评价?②你使用智能排泄护理系统的过程中遇到了哪些困难?是如何应对这些困难的,你认为还需要哪些额外的支持和资源?③你认为智能排泄护理系统在哪些方面还有待改进,以便更好地服务于重症患者?

**1.2.2 资料收集与分析** 采用描述性质性研究方法,由 1 名已完成江苏省神经外科专科护士培训并取得合格证书的护士对受访者进行面对面半结构式深入访谈。访谈开始前,介绍研究目的及意义,并签署书面知情同意书。在本病区教室进行一对一的访谈,确保访谈空间的安静与私密。访谈过程中进行录音,现场随时记录受访者的表情变化和肢体动作等非语言资料,每次访谈 20~30 min。访谈结束后,由 2 名研究者在 24 h 内将录音材料和笔录资料进行整理,将整理后的资料返回至受访者处核实;并在对质性研究具有丰富经验的教授指导下,采用内容分析法进行分析;分析过程存在异议时,为保证分析结果的严谨性,经课题小组共同讨论分析,提炼出最终主题。

## 2 结果

### 2.1 主题 1:智能排泄护理系统能减轻护理工作负担

**2.1.1 减轻护理工作压力** 智能排泄护理系统通过精准的数据分析和高效的自动化操作,辅助护理人员完成日常护理任务,减轻工作压力,提升工作效率。N10:“在重症监护环境中,患者病情的无预警恶化,尤其是多例患者同时出现紧急状况,极易瞬间导致人力资源紧张。面对这一挑战,智能排泄护理系统的引入成为提升护理效率的必然选择,它能够精准监测并及时响应,有效缓解人力短缺的压力。”N3:“作为护士,我们的职责远不止于监测患者生命体征,更在于细致入微地照料他们的生理需求,以及给予心灵慰藉。然而,面对繁重的工作压力,这份关怀有时在忙碌中显得捉襟见肘,难以面面俱到。智能排泄护理系统的引入,确保患者在生理需求上的及时响应与细致照料,同时减轻护理工作压力。”N1:“智能排泄护理系统的应用减轻了护士的劳动强度,减少了体力消耗,使护理工作更加轻松高效。”N3:“智能排泄护理系统的应用减少了床单更换次数,使患者感受到持续

的清洁舒适,又减轻了护士的体力劳动。”N2:“智能排泄护理系统采用温和清水清洁患者皮肤,避免化学物质刺激,提升了患者舒适感和安全性,也减少了一次性卫生用品消耗,减轻了负担。”

**2.1.2 缓解护士身心压力** 自动化操作能提升护士工作效率,减轻身心压力,使其释放出更多精力专注患者全面护理,同时规避健康风险,构建舒心工作环境。N4:“智能排泄护理系统减轻了体力劳动,让我们能够专注于提升患者的个性化护理体验,以及更有效地传授护理知识和技能给年轻的护士。”N1:“在照顾重症患者时,我们面临着工作负担和心理压力,特别是在工作高峰期或应对多项紧急状况,焦虑情绪可能会随之上升。智能排泄护理系统的使用简化排泄护理流程,使我们释放出了部分时间和精力,也减轻了心理压力。”在护理工作中,护士频繁采取弯曲或躯体屈曲发力姿势,极易加剧腰部负担,提升腰椎间盘突出压力,使护士成为职业性腰背痛的高风险群体,智能排泄护理系统的自动化操作,减少护士频繁弯腰的费力动作,为护士提供了健康、安全的工作条件,有利于减轻职业损伤发生。N1:“在处理腹泻患者的护理中,大幅减少了手动擦洗患者的频率,有效减轻了我们日常护理中的体力和腰部负担。”

### 2.2 主题 2:护士使用智能排泄护理系统存在的问题

**2.2.1 存在系统性风险** 智能排泄护理系统依赖于微电脑控制技术和智能检测技术的准确性和稳定性,如果出现故障或者误判,可能会导致系统无法正常工作,甚至可能对患者的健康造成影响。N1:“智能排泄护理系统在运用中,需精细调控水温与环境温度,谨防对患者皮肤造成隐性伤害。密切关注皮肤状态,微调护理策略,确保温控适宜,有效规避过热或过冷带来的不适感。”N10:“随着智能排泄护理系统的使用,护理工作的关注点也随之扩展。除了确保设备各部件连接稳固外,还必须敏锐观察患者皮肤状态,检查是否存在因长时间使用而引发的压力性损伤,同时,需细致评估患者是否能够借助智能排泄护理系统有效、舒适地完成排泄过程,确保智能排泄护理系统的应用真正服务于患者的需求,提升护理质量与患者舒适度。”

**2.2.2 对传统照护模式的挑战** 智能排泄护理系统的使用实现了排泄物处理的自动化,但仍需护士负责更换便套以及设备的定期维护和清洁工作,给护理团队带来新的工作负担。N3:“智能排泄护理系统在穿戴方面尚未实现智能化,主要是我们帮助患者穿戴,在面对那些因意识障碍或肌力不足而难以自主配合的重症患者时,穿戴过程往往充满挑战,需要多人参与才能完成。”N2:“我们需要通过持续地学习来掌握智能系统的前沿技术,这种学习不仅是为了掌握基本操作,更是为了培养快速响应和解决问题的能力。通

过系统的培训和实践经验的积累,我们可以更好地适应护理工作中的各种情况,确保在面对紧急或特殊情况时,能够迅速而有效地采取措施,保障患者的安全与健康。”

### 2.3 主题 3: 护士对于功能完善的需求

**2.3.1 清晰直观的可视化特性** 智能排泄护理系统的直观性可以帮助护理人员更快地识别和解决问题,从而提高病情观察的准确性及整个系统的可靠性。N2:“智能排泄护理系统在视觉上无法直接确认患者的皮肤和排泄管道是否彻底清洁无残留。”N7:“我们希望智能排泄护理系统能够实现对排泄物的直观观察,包括颜色、量和性状的及时监测。对于那些需要严格记录 24 h 液体摄入和排出量的患者,提高数据记录的准确性。特别是在紧急情况下,如休克患者,系统能够快速而准确地评估尿量,这对于及时调整治疗方案和挽救患者生命至关重要。”N4:“希望能实现对水温、室温以及皮肤状态的实时直观监控,通过这些精细化的监测手段,我们能够确保患者始终处于一个安全环境中,保障他们的健康和舒适。”

**2.3.2 持续优化舒适质感** 智能排泄护理机器人的目标是提供一种更加人性化、自动化、高效和舒适的排泄护理解决方案,改善需要长期或短期照护患者的生活质量和尊严。N3:“我希望能优化智能排泄护理系统中连接仪器与便套的管道设计及其选材,既能提供给患者柔软贴肤的材质,同时又能确保管道内部彻底清洁,不留任何污垢。”N6:“我希望智能排泄护理系统能加入 2 项新功能:皮肤按摩和自动润肤,这些功能既能通过温和的按摩动作促进皮肤血液循环,又能通过自动化的润肤程序保持皮肤的滋润与弹性。”

**2.3.3 实现便捷与精准的融合** 智能排泄护理系统的设计理念在于实现功能自动化与满足临床护理需求的统一。N4:“希望智能排泄护理系统能够直接协助留取二便样本,这样既能减轻护士工作负担,又能提高样本检测结果的可靠性。”N9:“针对重症患者,期望打造一款类比高端尿不湿的智能护理产品,持续贴合身体减少更换频率,运用前沿感应科技自动触发清洁,且配备可视化系统实时监控皮肤健康。”N4:“希望能为智能排泄护理系统设计一种一次性使用的收集袋,使用后即可丢弃,既能减少感染机会,也能提升护理便利性,确保环境清洁与患者安全,使得整个护理过程更加卫生、高效。”N8:“希望智能排泄护理系统能够借助算法优化,准确识别患者健康数据的细微变化,从而前瞻预判潜在并发症,便于早期采取针对性的预防干预措施,降低并发症发生率。”

## 3 讨论

**3.1 智能排泄护理系统的临床应用优势** 解决排泄问题不仅需要投入大量的精力,还要求护理工作的高效与细致。智能排泄护理系统通过自动化技术,实现

对失能和半失能患者排泄物的自动识别、收集和处理,不仅提高护理效率,还通过减少人工接触,降低患者皮肤感染的风险<sup>[7]</sup>,减少对一次性卫生用品的依赖,降低医疗成本,提升了患者个人卫生标准。智能排泄护理系统通过隐蔽的传感器和密闭的处理方式,保护患者的隐私,同时提供温和的清洗和干燥功能,增加患者的舒适度,缓解患者因排泄问题带来的心理压力,提高患者的整体护理体验。此外,智能排泄护理系统的应用,有效缓解了护士群体的职业压力<sup>[8]</sup>。通过自动化减轻重复体力劳动,降低腰背部疼痛的风险,构建更加舒适、健康的工作环境,使护理人员能将更多精力投入到高质量的临床护理中,实现患者护理与职业健康的双重提升。

### 3.2 智能排泄护理系统面临的局限性与潜在问题

智能排泄护理系统虽然在提高患者舒适度和护理效率方面展现出优势,但其内在在局限性与潜在问题不容忽视。首要问题聚焦于系统设计与患者个体需求的匹配,尤其是便套的防水不透气的特性,虽保证了防漏效果,但长时间使用易引发皮肤问题,对皮肤敏感或有特定皮肤状况的患者,如水肿或免疫系统疾病患者,可能造成不适甚至伤害。系统对水温和环境温度的调控虽旨在提升舒适度,但微调机制的缺失或不精确可能导致温度不适,影响患者体验。再者,感染控制成为智能排便护理系统的一大挑战,特别是在处理耐药菌感染患者时,如何有效避免医院感染,成为护理团队必须面对的难题。同时,智能排泄护理系统在准备阶段和护理后阶段可能对护理人员的体力要求更高<sup>[9]</sup>,尤其是在穿戴、维护和清洁方面。智能排泄护理系统的普及应用要求护理团队通过持续学习与实践,具备更高层次的专业素养与技术适应性,以提升快速响应和解决问题的能力。技术、经济与社会认知构成了智能排泄护理系统推广的三大障碍:技术层面需解决可靠性和用户友好性,经济层面涉及成本效益的平衡,而社会认知则需通过教育与宣传提升公众接受度<sup>[10]</sup>。

**3.3 智能排泄护理系统临床需求的优化路径** 为了更好地满足临床需求,智能排泄护理系统需要在多个方面进行改进。首先,智能排泄护理系统必须符合严格的安全标准<sup>[11]</sup>,确保在使用过程中不会对失能人群造成伤害,并且能够稳定可靠地执行任务,这包括集成先进的温度监测、探头监测、紧急停止功能和自我诊断系统,以确保患者的皮肤始终处于适宜的环境中<sup>[12]</sup>,并且在屏幕上面可以直观看到皮肤的目前状态。系统应采用更加简化的穿戴技术,通过智能感应和自动化设计,使患者能够轻松地使用这些设备,从而提高患者的独立性和满意度,以及设计更加符合人体工程学的床上护理用具,以满足不同患者的身体条件和偏好<sup>[5]</sup>,减少使用过程中的不适,并促进患者的康复。系统应配备高精度传感器,准确量化临床监测

指标<sup>[13]</sup>,如自动记录排泄物的颜色、量和性状,设置一次性检验标本盒,自动采集排泄物,提高尿液和粪便中的疾病生物标志物监测的准确性<sup>[14-15]</sup>,以便医护人员做出更为精确的诊断和治疗决策。提升患者的舒适度和个性化体验也是改进的重点,如增加皮肤按摩和自动擦油功能,以预防压力性损伤和皮肤炎症<sup>[16]</sup>;优化用户界面,允许医护人员根据患者情况调整护理参数。未来,系统将整合数据分析和机器学习算法,以敏锐捕捉患者健康状况的微妙变化,实时分析患者的排泄数据,预测健康趋势<sup>[17]</sup>,并在潜在问题出现之前提供预警。这种预测性维护不仅能够帮助医护人员及时调整治疗方案,还能降低并发症发生率,提高患者的安全感和生活质量。

#### 4 结论

智能排泄护理系统在减轻护理人员体力负担方面发挥着积极作用,但存在一定的风险,使用中需以患者为中心,提高安全可靠,准确量化临床监测指标,继续优化排泄护理系统性能,满足患者个性化需求。本研究的局限性在于仅在单一医疗机构进行定性访谈,未来研究需扩展至更多医院,通过量性数据分析,提高系统的安全性和个性化护理水平,并广泛验证其有效性,提升患者体验。

#### 参考文献:

[1] 曾亚璐. 人口老龄化背景下我国老年人尊严问题研究[D]. 南昌:江西师范大学,2023.

[2] Budarick A R, Lad U, Fischer S L. Can the use of turn-assist surfaces reduce the physical burden on caregivers when performing patient turning? [J]. *Hum Factors*, 2020, 62(1):77-92.

[3] Jacquier-Bret J, Gorce P. Prevalence of body area work-related musculoskeletal disorders among healthcare professionals: a systematic review [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2023, 20(1):841.

[4] 蒋菲菲, 罗岗, 徐航, 等. 我国临床护士肌肉骨骼疾患患病率及影响因素的 meta 分析 [J]. *环境与职业医学*,

2023, 40(11):1307-1313.

[5] 谢丽玲, 孙金燕, 付利, 等. 床上协助排泄护理用具的研究现状及发展趋势 [J]. *医疗卫生装备*, 2023, 44(5):69-73.

[6] 王娟娟, 薛召, 马锋, 等. 护理机器人的临床应用研究进展 [J]. *护理学报*, 2023, 30(2):39-43.

[7] 杨扬, 陈德凤, 李蓓, 等. 人工智能用于慢性伤口护理的研究进展 [J]. *护理学杂志*, 2024, 39(5):18-21.

[8] Ko J B, Kong Y K, Choi K H, et al. Comparison of the physical care burden on formal caregivers between manual human care using a paper diaper and robot-aided care in excretion care [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2023, 20(2):1281.

[9] 赵家君, 孙雪峰, 王一丹, 等. 护理机器人的应用研究进展 [J]. *护理学杂志*, 2022, 37(12):108-111.

[10] 周雪, 毛荟妍, 王雪梅, 等. 新质生产力驱动卫生系统重塑的当前表现与潜在挑战 [J]. *中国医院管理*, 2024, 44(5):17-21.

[11] 贺苗, 侯如意, 尹梅. 人工智能养老的伦理困境反思 [J]. *医学与哲学*, 2024, 45(6):27-30, 41.

[12] 任丹梅, 边飞飞. 机器人柔顺行为控制方法综述 [J]. *信息与控制*, 2024, 53(4):433-452.

[13] 何文娟, 王金柱, 刘景全, 等. 无创心排量监测联合心脏超声在心脏术后液体管理中的应用 [J]. *护理学杂志*, 2024, 39(11):24-27.

[14] 丁圣, 韩际奥. 生物标志物在炎症性肠病中的研究进展 [J]. *胃肠病学和肝病学杂志*, 2024, 33(2):208-213.

[15] 杜明昭, 康连鸣, 宋雅, 等. 成人肥厚型心肌病康复和运动管理中国专家共识 [J]. *中国循环杂志*, 2024, 39(1):29-40.

[16] 朱真, 赵丽蓉, 张丽, 等. 多学科诊疗模式在神经内科老年患者失禁性皮炎预防管理中的应用 [J]. *老年医学与保健*, 2024, 30(1):201-204, 215.

[17] 鹿艺馨, 张艳, 田雨同, 等. 失能老人家庭病床智慧管理研究的范围综述 [J]. *护理学杂志*, 2023, 38(12):121-125.

(本文编辑 丁迎春)

(上接第 60 页)

[10] 李汝钊, 宋洁, 靳子恒, 等. 痴呆患者家庭照顾者照顾积极感受现状及影响因素分析 [J]. *护理学杂志*, 2024, 39(8):97-101.

[11] Moss K O, Kurzawa C, Daly B, et al. Identifying and addressing family caregiver anxiety [J]. *J Hosp Palliat Nurs*, 2019, 21(1):14-20.

[12] Xiao N, Zhu D, Xiao S. Effects of continued psychological care toward brain tumor patients and their family members' negative emotions [J]. *J Cancer Res Ther*, 2018, 14(Suppl):S202-S207.

[13] Zhang X, Ren H, Wang C, et al. The effect of mindfulness-based interventions on mental health outcomes and wellbeing of informal caregivers of people with mental

illness: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Ment Health Nurs*, 2024, 33(4):797-816.

[14] 姜倩倩, 宋洁, 陈亚楠, 等. 痴呆患者家庭照顾者自我效能在线干预的研究进展 [J]. *中国护理管理*, 2021, 21(8):1256-1260.

[15] 张杰, 陈慧敏, 孟凡玲, 等. 基于赋能理论的康复护理教育在创伤性脑损伤患儿照顾者中的应用效果研究 [J]. *中国康复医学杂志*, 2023, 38(8):1138-1141.

[16] Wang X, Miu Q, Wang J, et al. Caregiving information needs of family caregivers of adolescent patients with suicide attempts: a qualitative study in China [J]. *BMC Nurs*, 2024, 23(1):445.

[17] 王佩, 詹昱新. ICU 过渡期护理人员角色认知质性研究的 Meta 整合 [J]. *护理学杂志*, 2024, 39(6):63-67.

(本文编辑 丁迎春)