

智慧护理的概念界定与内容分析

李苗苗¹, 王宇², 左仲琪³, 井惠洁³, 崔芸荟⁴, 于漫²

摘要: 采用 Rodgers 演化概念分析法, 探讨智慧护理的概念及内容。将智慧护理定义为: 基于护理服务对象需求, 围绕护理领域, 利用信息、人工智能和通信技术(云计算、物联网、互联网、大数据、区块链), 对信息(数据)进行收集、整合、分析和呈现, 同时具备学习与纠错功能, 能为护理服务对象提供高效、全面、连续、数智化、个性化的护理服务的综合护理模式。核心内容包括智能护理信息管理、护理计划、护理临床决策、解决方案输出等; 主要载体是各类医疗护理信息系统和智能化设备。

关键词: 智慧护理; 概念界定; 内容分析; 智能护理; 通信技术; 人工智能; 护理信息化

中图分类号: R47; TP18 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.11.009

Concept and content analysis of intelligent care Li Miaomiao, Wang Yu, Zuo Zhongqi, Jing Huijie, Cui Yunhui, Yu Man. Nursing School of Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450046, China

Abstract: Using Rodgers' evolutionary concept analysis approach, the concept and content of intelligent care were analyzed. Intelligent care is defined as an efficient, comprehensive, continuous, digital and personalized nursing care, which is based on the needs of care recipients, focuses on the field of nursing care, and utilizes information, artificial intelligence, and communication technologies (such as cloud computing, Internet of Things, internet, big data, blockchain, etc.), to collect, integrate, analyze, and present data, while possessing learning and error correction capabilities. The core contents include intelligent nursing information management, nursing planning, nursing decision-making, and solution output, etc. The main carrier is various medical nursing information systems and intelligent facilities.

Keywords: intelligent care; concept definition; content analysis; smart nursing; communication technology; artificial intelligence; nursing informatization

随着全球医疗信息化事业的快速发展, 智慧护理得到广泛关注^[1]。《全国护理事业发展规划(2021-2025)》文件中明确指出, 要充分借助云计算、大数据、物联网、区块链和移动互联网等信息技术, 着力加强护理信息化建设^[2]。智慧护理是一种结合现代科技的创新护理服务模式, 是护理信息化建设的重要环节, 有助于提高护理效率、改善护理质量和安全性^[3]。目前, 关于智慧护理的概念, 尚未形成统一说法, 模糊不清的概念使智慧护理缺乏准确的定义和应用范围, 难以制定相关政策、实施体系和评价指标^[4-5], 且智慧护理的概念随着时间和应用情境而动态性变化。因此, 本研究采用 Rodgers 演化概念分析法^[6]对智慧护理的先决条件、定义属性和结局进行分析, 梳理智慧护理的演化过程并构建概念框架, 帮助医护人员理解智慧护理的内涵, 以期为后续制定相关政策及护理实践提供依据和启示。

作者单位: 1. 河南中医药大学护理学院(河南 郑州, 450046); 2. 河南省人民医院心脏中心阜外华中心血管病医院护理部; 3. 河南大学护理与健康学院; 4. 郑州大学护理与健康学院

李苗苗: 女, 硕士在读, 学生, 1534229262@qq.com

通信作者: 于漫, yuman1973@126.com

科研项目: 2023 年医疗质量(循证)管理研究项目(YLZLXZ23G078); 2023 年度河南省医学科技攻关计划联合共建项目(LHGJ20230153)

收稿: 2024-01-12; 修回: 2024-03-09

1 资料与方法

1.1 文献检索 通过系统检索中国知网、万方数据、维普网、中国生物医学文献数据库, 以及 PubMed、Web of Science、PsycINFO 和 CINAHL 英文数据库。采取主题词与扩展词相结合的方式, 中文检索词为“智慧护理, 智能护理, 数字化护理, 护理信息化”; 英文检索词为“Intelligent Nursing, Smart Care, Digital Nursing, Nursing Informatization”。检索文献时间为数据库建库至 2023 年 12 月。文献纳入标准为内容涉及智慧护理相关概念、定义特征、先决条件或结局, 语言为中英文。排除重复、内容不相关、无法获得全文的文献。Rodgers 概念分析^[6]认为一般需要纳入文献的数量为总文献的 20% 或 30 篇以上。本次研究通过检索文献去重后, 筛选得到 2 235 篇文章, 根据题目及摘要共保留 261 篇文章, 阅读全文后最终纳入文献 43 篇, 其中英文文献 33 篇, 中文文献 10 篇。

1.2 文献收集与分析 本研究采用 Rodgers 概念分析框架^[6]和内容分析的编码及分析策略进行文献分析。首先选定智慧护理这一概念并明确目的, 开始收集并筛选与智慧护理概念相关的文献, 然后仔细阅读文献, 区分混淆概念, 先初步确认其定义、属性、前置因素及结局, 并尝试比较整合不同文献中的观点和结果, 直到概念特征逐渐清晰, 最后指出该概念进一步研究的方向。由 2 名研究者独立完成资料分析, 结果不统一时由第 3 名研究者进行综合判断。

2 结果与讨论

2.1 智慧护理概念的演化 智慧护理的起源可以追溯到 20 世纪 80 年代,当时护理信息学家开始探索如何利用计算机技术来改善护理服务,智慧护理概念萌芽,但此时的含义较为单一且不成熟。在初期阶段,也可以称为电子健康护理阶段,它主要是将电子病历应用于护理流程,实现患者健康信息的电子化记录和管理。随着远程护理的兴起,智慧护理开始涵盖更多的技术应用,其概念特征也逐渐丰富化,过渡到进阶阶段。这个阶段智慧护理开始融合远程监护、大数据、互联网等技术,实现数据的实时监测、分析和预

测,并通过人工智能算法提供定制化护理服务,进阶阶段关注的重点是实现精准、高效和个性化的护理,并尝试构建一些服务模型,智慧护理也逐渐进入大众视野。如今 5G、物联网、机器人和区块链等技术不断应用,外加社会环境的变化,推动智慧护理走向现代阶段。在此阶段,智慧护理被不断创新和延伸,目前,智慧护理可以看作是一种综合信息化护理模式,深入探究信息技术、通信技术与护理的融合,使数据更好地服务于患者和家庭,以实现高效护理、护理流程优化和护理高质量发展。概念演化过程见表 1。

表 1 智慧护理的概念演化过程

关键节点	年份	作者	主要内容
起源阶段: 概念萌芽	1985	Saba ^[7]	尝试标准化护理文件记录和管理知识,并倡导将信息技术应用于护理实践和护理管理中
	1996	Mitchell ^[8]	提到智慧空间的建设,认为借助先进的设备和信息技术,可以使智慧设施应用于医疗及护理领域
	1998	Büssing 等 ^[9]	智慧护理的雏形是利用护理信息系统,处理护理记录文件的过程
初期阶段: 初步探索	2003	Moen ^[10]	从护理角度设计和实施电子病历系统,将智慧护理看作是实现患者健康信息电子化管理的一种方式
	2004	Goossen 等 ^[11]	将电子健康记录中的护理信息建模,为护理文档创建可计算的结构化信息,是构建智慧护理服务的基础
	2006	Murnane 等 ^[12]	认为智慧护理是指综合临床护理、护理信息管理系统,辅助护士进行护理计划、健康指导及资源管理的服务模式
	2010	Fortney 等 ^[13]	将智慧护理描述为一种基于信息学系统的护理服务,涵盖患者登记、患者就诊调度程序、试验管理、临床决策支持等功能
进阶阶段: 深入研究	2013	Kamei ^[14]	智慧护理服务是实现医疗信息互联互通和智能化管理的重要方式,强调了使用移动应用程序及远程监护的护理
	2015	Liao 等 ^[15]	重点提出将现有的人工智能技术应用到智慧护理中,深入挖掘智慧护理的智能化属性
	2017	杨茜等 ^[16]	智慧护理是指通过信息技术对护理数据进行采集、分析及应用,并制定出最佳临床决策、护理方案、健康管理方案等,为患者及群众提供服务。
	2019	赵红等 ^[17]	尝试构建专科专病的智慧护理,一种“互联网+”医院-社区-家庭伤口造口智慧护理的服务模式,概念进一步丰富化
	2021	Niu ^[18]	将智能电子医疗区块链技术应用到智慧护理,开发标准化信息管理系统
现代阶段: 新兴技术融合	2021	Procter 等 ^[19]	指出引入纳米机器人和药物基因组学技术,可为智慧护理获取信息提供更精确的工具
	2021	张秀霞等 ^[20]	提出构建智慧护理教育模式,搭建“人文-信息-智慧-关怀”四位一体的教学基地
	2023	Wang 等 ^[21]	智慧护理中逐渐应用可穿戴物联网系统,进一步延伸慢病管理和居家养老服务内容

2.2 智慧护理的文字解释 智慧护理早期是由“Smart Care”翻译而来,随着概念的应用和演变,国外研究者也将其称为“Intelligent Care”^[22],强调智慧护理是利用信息和通信技术来提供更高效、精确和智能化的护理服务。在国内,智慧护理通常被翻译为“Smart Nursing”或“Intelligent Nursing”^[16],因为“smart”和“intelligent”都是描述具备高度智能和创新性的技术或系统的形容词,与智慧护理的概念相符合。但目前我国《辞海》中没有专门对于“智慧护理”的解释,《现代汉语词典》中将“智慧”一词解释为聪明才智,指人辨析判断和发明创造的能力,还可以指代某种特定领域的知识和技能,例如哲学智慧、医学智慧等。通过字面意思,大致可以将“智慧护理”理解

为,结合现代科技智慧和医疗护理领域专业知识,为患者提供智能、高效服务的一种护理模式。

2.3 智慧护理的定义属性

明确定义属性是概念分析中的核心步骤,有助于深化对概念的理解和把握^[6]。通过以上综述和分析,研究者站在护理实践的角度并考虑到当今国内护理发展的情况,总结智慧护理的定义属性主要包括以下几个方面。

2.3.1 连续性 智慧护理是一个连续不断的循环过程。一方面,智慧护理服务涵盖了从患者入院、治疗、出院、康复以及随诊的整个护理过程。另一方面,基于护理闭环管理理念,智慧护理从护理问题的识别、评估、计划制定和实施的全过程中建立信息的无缝传

递和协同工作^[23]。同时,信息系统将患者数据收集、分析和应用的结果,再反馈到护理过程中形成数据闭环,不断优化和改善护理流程^[24]。系统化的流程、不断循环的数据和信息流动,造就了智慧护理的连续性。

2.3.2 数智化 数智化是智慧护理的突出属性,可以理解为通过数字技术和智能技术的高度整合与高效利用,赋予护理人员创造、判断、竞争和挖掘等能力,以助力智慧护理服务的开展。基于物联网技术的智能输液管理系统,将护士的工作从被动呼叫转变为有计划地主动调度,并解决了数据采集问题,使输液过程实时可视化^[25]。此外,智慧护理通过使用临床决策支持系统(Clinical Decision Support System, CDSS)和大数据分析,实现无纸化交班、诊断辅助和风险预警自动推送等^[13]。数智赋能护理服务,致力于提高护理系统与设备的易用性、交互性及效率,使智慧护理兼具数字化和智能化的特征,驱动临床实践升级转型。

2.3.3 个性化 智慧护理始终秉承着以患者为中心的护理理念,致力于提供个性化定制化的服务。主要表现形式包括:护理计划的个性化、健康指导的个性化和患者参与的个性化护理。经过对患者健康数据的个性化即时检测^[26],智慧护理会及时调整护理计划和诊疗方案,而不是仅靠固有思维和经验采取统一护理干预。另外,智慧护理还强调双向信息交流和互动,使护理过程更具个性化和针对性。通过手机应用程序、在线平台等方式^[27],护理人员与患者进行有效沟通和问诊,尊重患者意愿,与其共同制定护理计划等,倡导人性化、感知化的服务理念,拉近医护人员与患者的距离。

2.3.4 多学科关联 多学科关联是指以护士为主导的多学科协作护理模式。智慧护理的护理流程,涉及医生、护士、药师、软件工程师和 IT 人员等领域人士的相互配合,利用新兴技术和智能化设备建立联系,实现信息共享和资源配置优化^[28]。各个学科之间紧密沟通,维持智慧化体系有序运行,大大提高了护理的协同性和效率。近年来,智慧护理与教育领域也逐渐融合,有研究指出,智慧护理型的教学基地建设是未来高校内护理专业实践教学的重要组成部分^[20]。相比于传统单一护理模式,智慧护理将医疗、护理、教育、药学、物理等学科的知识理念和科学技术整合利用,能更好地做到全方位科学照护。

2.3.5 持续发展 持续发展体现在智慧护理的不断演化和创新。随着对患者需求的深入理解和对护理实践的深化认识,智慧护理也从以疾病治疗为中心,逐渐演变为以患者为中心、以健康管理和预防为重点的模式。智慧护理信息管理系统更新迭代,以满足患者和护理环境不断变化的信息需求^[29]。智慧护理的发展方向和应用范围也在持续探索和拓展,可借鉴已

有的研究经验,尝试将区块链、机器人等新兴技术融入护理领域^[18-19]。智慧护理模式不是一成不变的,这要求护士对智慧护理概念保持敏感性,及时更新认知和技能。

2.4 相关概念辨析

2.4.1 智慧护理与智慧医疗 智慧医疗(Smart Medical Care)可以看作是一种以用户为中心,以医疗信息为主线,运用大数据、物联网、云计算、人工智能等技术,建立科学准确的信息,从而形成更具智慧的医疗模式^[30]。智慧护理是从智慧医疗发展而来的概念,它通常是指在护理领域应用智能技术和信息化手段,通过数据采集、分析和共享,最终达到提高患者满意度和护理质量的目标。智慧医疗是一个更广泛的概念,它不仅包括护理领域,还包括其他医疗服务和健康管理方面。

2.4.2 智慧护理和人工智能护理 人工智能(Artificial Intelligence, AI)护理又称 AI 护理,是指利用 AI 技术在护理过程中提供辅助和支持的护理模式^[31]。在技术方面, AI 护理侧重于借助计算机系统和算法进行数据分析、决策支持和自动化处理等,强调 AI 技术在护理领域的应用。而智慧护理概念,不仅包括 AI,还涉及其他信息技术,如物联网、云计算和虚拟现实技术等。除此之外, AI 护理更多用来辅助护理工作,智慧护理则更加注重于整体服务体系的构建。

2.5 智慧护理的先决条件

先决条件指发生在概念之前的现象及影响因素^[6]。本研究通过分析文献,总结智慧护理的先决条件主要包括技术因素、患者因素、医院因素和社会因素 4 个方面。

2.5.1 技术因素 健全关键核心技术是实施智慧护理的支撑条件。云计算、互联网、大数据和人工智能等技术的创新和应用,与现代临床护理工作的发展路径呈现出不可忽视的关联。Samuels 等^[32]指出,实现强大的电子数据输出依赖于电子健康记录(Electronic Health Record, EHR)的使用和可操作性,其能及时捕获患者信息。Choi 等^[33]研究中采用掌上电脑(Personal Digital Assistant, PDA)扫描患者腕带条形码,准确识别患者身份。从智慧导诊、床旁交互系统、护理机器人到远程护理问诊,技术几乎贯穿于服务的全过程。然而,不能止于信息系统和智能设备的单纯引入,需实时更新和规范标准化,务必切实借助科技为智慧护理建设奠定基础。

2.5.2 患者因素 由于护理服务范式的转换和不同患者之间的差异,智慧护理的设计和实施过程需要充分考虑患者因素。一方面是注重患者的自身情况和个人需求;综合评估患者的病情、自我效能和家庭状况等,提供适配患者的护理计划和解决方案。有研究者提出了一个有关智慧养老的理论框架,全面感知中

国社区老年人的困难所在和真正需求,从根源解决其满意度问题^[34]。另一方面是患者的认知和接受程度:由于新兴技术的发展和普及程度,再加上智慧护理涉及大量的个人健康信息,患者可能会对数据安全和隐私保护产生担忧等^[35],从而影响他们对于智慧护理的理解和接受程度。

2.5.3 医院因素 智慧护理的成功应用与医疗机构的建设和医护人员密切相关。主要包括以下几点:①信息化建设。医院需要积极创造软件和硬件条件,完善智能系统配置、网络环境部署、数据库设计及智能化管理平台等组成部分。②管理水平。医院层面应提供统一的技术培训和智慧知识普及,设立奖惩机制等,激励护士积极学习。吴欣娟等^[36]还强调了培养与现代科技相适应的紧缺型人才的重要性,建议医院设立专门的信息护士。③护士自身。都旖菲等^[37]研究表明目前一些护士缺乏护理数字职业精神,Golz等^[38]的研究中提到了临床实践护士只有具备充足的数字能力才能更好地胜任工作岗位。因此,护士自身需要不断提升信息素养和核心能力,以保持良好的工作状态。

2.5.4 社会因素 社会大环境认可和支持是智慧护理服务的前提。人口老龄化、慢性病患者数量增加及医疗资源不平衡等问题,使社会医疗需求增加,服务内容也更加注重预防、老年护理和慢性病管理方面^[39]。这些转变,是智慧护理发展的动力和方向。此外,在智慧医疗背景下,政府出台了一系列有关护理事业发展的政策^[2],鼓励采用科技创新引领护理未来变革。但目前我国的智慧护理仍在不断探索,关于智慧护理的实施体系、评估指标等,后续仍需制定政策来进行标准化。

2.6 智慧护理的结局 结局是遵循概念预期会发生的现象^[40]。智慧护理的结局或意义大致如下:①提升护理工作效率。医院通过建立智能护理信息系统和数字化平台等,帮助护士快速统筹规划任务、减少日常繁琐的工作,服务效能大幅提升^[22]。②提高护理质量。通过实施智慧化护理流程,可有效降低护理中断事件发生率、提升患者康复疗效,继而确保患者得到准确、及时和安全的护理服务^[24]。③降低医疗成本。美国医学教育与研究联盟的一项研究表明,住院患者早期警报监视系统的应用,可直接减少患者的住院治疗费用^[41]。④促进健康管理。智慧护理不但辅助护士提供在线健康教育和咨询服务,而且提高了患者自我管理能力和Wang等^[21]发现可穿戴设备可以监测和记录用户的血压、睡眠质量等生理参数;还有研究者发现使用移动应用App后,口腔癌术后患者对伤口护理、口腔清洁需求均减少,患者自我效能水平提升^[42]。⑤促进科研和护理教育发展。智慧护理为科研提供大量临床数据和研究样本,另外,智慧

护理的应用还激发了智慧化教学路径和模式的探索^[43],力求培养“互联网+”护理背景下的高素质护理信息人才。

2.7 智慧护理的概念框架 本研究将智慧护理的概念定义为:基于现代护理学,围绕临床护理、护理管理、延续护理、护理教育等领域,利用先进的信息和通信技术,如云计算、物联网、互联网、大数据、区块链及人工智能等,对健康数据进行采集、监测、处理及应用,为患者和群众提供高效、全面、连续、数智化、个性化的综合护理服务,以期优化护理路径、提高护理质量和患者就医体验等。概念框架见图1。

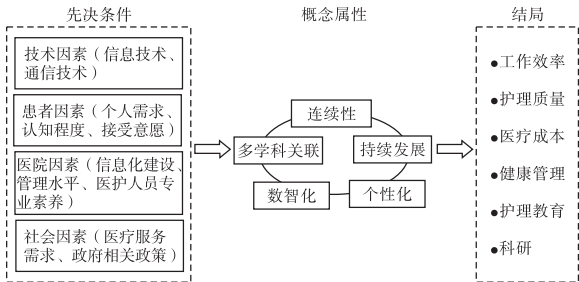


图1 智慧护理的概念框架

3 小结

本研究采用概念分析法,对智慧护理的先决条件、概念属性和结局指标等内容进行梳理分析,并构建出智慧护理的概念框架,使医护人员对智慧护理内涵有更清晰的认识,有助于临床研究和实践应用的开展。目前,智慧护理面临许多机遇和挑战,在理解智慧护理概念的基础上,未来可以考虑从以下几点进行研究:①国家层面应建立健全相关法律、法规和政策,确保智慧护理系统合法合规运行。②进一步开发更为科学的测评工具和实施方案,优化智慧护理服务模式。③大力普及智慧护理概念,提高患者认知及接受程度。④借鉴国外经验,同时结合我国国情,开展本土化、不断创新的智慧护理模式。⑤注重智慧护理教育、建立规范的执业范围和培训考核标准,培养高层次的专业信息护士,加快我国护理信息化事业建设步伐。

参考文献:

- [1] Zayas-Cabán T, Chaney K J, Rucker D W. National health information technology priorities for research: a policy and development agenda[J]. J Am Med Inform Assoc, 2020, 27(4): 652-657.
- [2] 国家卫生健康委. 全国护理事业发展规划(2021-2025年)[EB/OL]. (2022-05-07)[2023-12-10]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653pd/202205/441f75ad347b4ed68a7d2f2972f78e67.shtml>.
- [3] 丁涛,郑清华. 智慧护理应用现状及发展[J]. 循证护理, 2020, 6(11): 1179-1183.
- [4] Bonis S A. Concept analysis: method to enhance interdisciplinary conceptual understanding[J]. Adv Nurs Sci,

- 2013,36(2):80-93.
- [5] 张洪涛,刘宁,樊炳桑.科技时代背景下护理发展面临的问题及政策建议[J].保健医学研究与实践,2023,20(9):149-153.
- [6] Tofthagen R, Fagerström L M. Rodgers' evolutionary concept analysis: a valid method for developing knowledge in nursing science[J]. Scand J Caring Sci, 2010, 24 (Suppl 1): 21-31.
- [7] Saba V K. Essentials of computers for nurses[M]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1985: 260-264.
- [8] Mitchell W J. City of bits: space, place, and the infobahn [M]. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1996: 72-75.
- [9] Büssing A, Herbig B. Recent developments of care information systems in Germany[J]. Comput Nurs, 1998, 16 (6): 307-310.
- [10] Moen A. A nursing perspective to design and implementation of electronic patient record systems[J]. J Biomed Inform, 2003, 36(4-5): 375-378.
- [11] Goossen W T F, Ozbolt J G, Coenen A, et al. Development of a provisional domain model for the nursing process for use within the Health Level 7 reference information model[J]. J Am Med Inform Assoc, 2004, 11 (3): 186-194.
- [12] Murnane R, Kerr F, Molony E, et al. Empowering nurses: improving care with an Integrated Nursing Information System (INIS) [J]. Stud Health Technol Inform, 2006, 122: 848.
- [13] Fortney J C, Pyne J M, Steven C A, et al. A web-based clinical decision support system for depression care management[J]. Am J Manag Care, 2010, 16(11): 849-854.
- [14] Kamei T. Information and communication technology for home care in the future[J]. Jap J Nurs Sci, 2013, 10(2): 154-161.
- [15] Liao P H, Hsu P T, Chu W, et al. Applying artificial intelligence technology to support decision-making in nursing: a case study in Taiwan[J]. Health Informatics J, 2015, 21(2): 137-148.
- [16] 杨茜,鞠梅,李雨昕,等.“互联网+”背景下的智慧护理建设初探[J].护理学杂志,2017,32(11):8-10.
- [17] 赵红,童天娇,胡少华,等.“互联网+”医院-社区-家庭伤口造口智慧护理服务模式的构建[J].中国护理管理, 2019, 19(11): 1601-1603.
- [18] Niu Y. Influence of standardized nursing management of hospital based on smart electronic medical blockchain on nursing quality of digestive endoscopy room [J]. J Healthc Eng, 2021, 2021: 5539901.
- [19] Procter P, Hübner U, Yuan C. Building nursing knowledge to meet the needs of disruptive technology health-care re-design[J]. Stud Health Technol Inform, 2021, 284: 203-208.
- [20] 张秀霞,彭琳,易世清,等.智慧护理在我国护理学科中的应用现状研究及展望[J].护理实践与研究,2021,18(17):2580-2584.
- [21] Wang W H, Hsu W S. Integrating artificial intelligence and wearable IoT system in long-term care environments [J]. Sensors, 2023, 23(13): 5913.
- [22] Rathore M M, Paul A, Ahmad A, et al. Hadoop-based intelligent care system (HICS) analytical approach for big data in IoT[J]. ACM Trans Internet Technol, 2017, 18(1): 1-24.
- [23] 丁小容,肖一鸣,赖文娟,等.基于 5G 全流程闭环管理的智慧护理服务模式[J].中国卫生质量管理,2023,30(10):10-14.
- [24] 李文亮,李佳佳,把海兰,等.智慧化护理流程在肺癌围术期患者中的应用[J].护理学杂志,2022,37(14):37-39.
- [25] Gao Y, Kong D, Fu X J, et al. Application and effect evaluation of infusion management system based on internet of things technology in nursing work[J]. Stud Health Technol Inform, 2018, 250: 111-114.
- [26] Prakashan D, Ramya P R, Gandhi S. A systematic review on the advanced techniques of wearable point-of-care devices and their futuristic applications[J]. Diagnostics, 2023, 13(5): 916.
- [27] Xu J, Qian X, Yuan M, et al. Effects of mobile phone app-based continuing nursing care on self-efficacy, quality of life, and motor function of stroke patients in the community[J]. Acta Neurol Belg, 2021, 123(1): 107-114.
- [28] Mastoris I, Gupta K, Sauer A J. The war against heart failure hospitalizations: remote monitoring and the case for expanding criteria[J]. Cardiol Clin, 2023, 41(4): 557-573.
- [29] Qin Y, Zhou R, Wu Q, et al. The effect of nursing participation in the design of a critical care information system: a case study in a Chinese hospital[J]. BMC Med Inform Decis Mak, 2017, 17(1): 165.
- [30] Boujelben A, Amous I. Strategy maintenance in smart healthcare systems[J]. BMC Med Inform Decis Mak, 2023, 23(Suppl 1): 272.
- [31] Chang C Y, Jen H J, Su W S. Trends in artificial intelligence in nursing: impacts on nursing management[J]. J Nurs Manag, 2022, 30(8): 3644-3653.
- [32] Samuels J G, McGrath R J, Fetzer S J, et al. Using the electronic health record in nursing research: challenges and opportunities[J]. West J Nurs Res, 2015, 37(10): 1284-1294.
- [33] Choi J, Chun J, Lee K, et al. MobileNurse: hand-held information system for point of nursing care[J]. Comput Methods Programs Biomed, 2004, 74(3): 245-254.
- [34] Li M, Shen J, Wang X, et al. A theoretical framework based on the needs of smart aged care for Chinese community-dwelling older adults: a grounded theory study [J]. Int J Nurs Knowl, 2024, 35(1): 13-20.
- [35] Hine C, Nilforooshan R, Barnaghi P. Ethical considerations in design and implementation of home-based smart care for dementia[J]. Nurs Ethics, 2022, 29(4): 1035-

1046.

[36]

吴欣娟,王钰.关爱护士护佑健康:新时期护理事业高质量发展的思考[J].护理管理杂志,2022,22(5):305-308.

[37]

都旖菲,曹慧丽,毛娅,等.护理数字职业精神的概念分析[J].护理学杂志,2023,38(20):15-19.

[38]

Golz C, Hahn S, Zwakhalen S M G. Content validation of a questionnaire to measure digital competence of nurses in clinical practice[J]. Comput Inform Nurs,2023,41(12):949-956.

[39]

Hung J. Smart elderly care services in China: challenges, progress, and policy development [J]. Sustainability, 2023,15(1):178.

[40]

Rezaei-Adaryani M, Salsali M, Mohammadi E. Nursing image: an evolutionary concept analysis [J]. Contemp Nurse,2012,43(1):81-89.

[41]

Marchetti A, Jacobs J, Young M, et al. Costs and benefits of an early-alert surveillance system for hospital inpatients[J]. Curr Med Res Opin,2007,23(1):9-16.

[42]

Wang T F, Huang R C, Yang S C, et al. Evaluating the effects of a mobile health app on reducing patient care needs and improving quality of life after oral cancer surgery: quasiexperimental study [J]. JMIR mHealth Uhealth,2020,8(7):e18132.

[43]

Meng Y, Song J, Yu X, et al. Design and evaluation of blended teaching in the smart classroom combined with virtual simulation training in basic nursing courses[J]. BMC Med Educ,2023,23(1):752.

(本文编辑 王菊香)

数字健康技术对临床护士负性情绪和离职意愿干预效果的 Meta 分析

肖春叶¹,付光蕾²,王冰瑶¹

摘要:**目的** 评价数字健康技术对临床护士负性情绪和离职意愿的干预效果。**方法** 检索 PubMed、Web of Science、Cochrane Library、中国知网、万方数据、维普网等数据库中,数字健康技术对临床护士负性情绪干预的随机对照试验,检索时限为建库至 2023 年 10 月,采用 RevMan5.3 软件进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 17 篇文献,2 285 名护士。Meta 分析结果显示,与对照组比较,数字健康技术干预可显著减轻临床护士抑郁、焦虑情绪,改善睡眠质量,降低压力水平和离职意愿(均 $P<0.05$);对创伤后应激障碍干预效果不明显。**结论** 当前证据显示,数字健康技术干预对临床护士负性情绪和离职意愿有积极作用,但对其创伤后应激障碍的干预效果有待进一步验证。

关键词: 护士; 焦虑; 抑郁; 压力; 睡眠障碍; 离职意愿; 数字健康技术; Meta 分析

中图分类号: R47; R192.6; TP37 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.11.014

Effect of digital health technology on negative emotions and turnover intention in clinical nurses: a meta-analysis

Xiao Chunye, Fu Guanglei, Wang Bingyao. Nursing School of Jinan University, Guangzhou 510632, China

Abstract: **Objective** To evaluate the effect of digital health technology on negative emotions and turnover intention in clinical nurses. **Methods** Electronic databases such as PubMed, Web of Science, Cochrane Library, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), WanFang, VIP, etc. were searched from database inception until October 2023 to retrieve RCT studies reporting the effect of digital health technology on negative emotions in nurses. Meta-analysis was performed using RevMan5.3. **Results** A total of 17 studies were included, involving 2 285 nurses. Compared with the control group, digital health technology could significantly reduce nurses' depression and anxiety, improve sleep quality, decrease stress level and turnover intention(all $P<0.05$). The effect on post-traumatic stress disorder was not obvious. **Conclusion** The present meta-analysis supports that the use of digital health technology has a beneficial effect on the negative emotions and turnover intention in clinical nurses, but the effect on post-traumatic stress disorder needs to be further verified.

Keywords: nurse; anxiety; depression; stress; sleep disorders; turnover intention; digital health technology; meta-analysis

护士承担着患者的病情观察、疾病治疗、机体康复、健康教育、医患协调等重要职责,兼具专业技术与

体力付出的双重要求^[1];加之需轮值夜班,机体生物规律被扰乱,致使护士承受着工作负荷和心理双重压力,长此以往易出现焦虑、抑郁、失眠、创伤后应激障碍等负性情绪^[2],或产生离职意愿。数字健康技术(Digital Health Technology,DHT)指通过电子设备、互联网和相关数字技术提供的健康服务,也被称为电子健康技术(Electronic-health Technologies)^[3-4],包括远程医疗、可穿戴设备、虚拟现实技术^[5]、机器人技

作者单位:1.暨南大学护理学院(广东 广州,510632);2.暨南大学附属第一医院感染科

肖春叶:女,硕士在读,学生,xiaochunye518@163.com

通信作者:付光蕾,1623805741@qq.com

收稿:2024-01-14;修回:2024-03-25