

国内外智慧护理研究热点及发展趋势的可视化分析

吴钰¹,陈霞²,张叶³,王晓丽¹,宋晓¹,刘霞⁴

(1.山东第一医科大学附属省立医院 东院产房,山东 济南,250014;

2.山东第一医科大学附属省立医院 东院神经内科;

3.山东第一医科大学附属省立医院 东院产科;4.山东第一医科大学附属省立医院 护理部)

【摘要】 目的 描绘国内外智慧护理的发展现状及研究趋势,分析该领域研究热点及前沿,为今后智慧护理的进一步发展及深入研究提供参考。**方法** 检索中国知网核心期刊和 Web of Science 核心数据库中智慧护理研究文献,检索时限为 2000 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日。借助 CiteSpace 6.2.R4 软件进行数据分析。**结果** 共纳入中文文献 551 篇,英文文献 1599 篇。国内外智慧护理研究发文均逐年增加,研究热点包括数字化技术、患者安全、智慧养老等方面。**结论** 智慧护理研究作为一项新型的护理技术及形式,越来越受到国内外研究人员的重视。国内外该领域研究具有一定相似性与差异性,未来可参考国外研究热点,通过相互借鉴及合作,促进智慧护理的全面发展。

【关键词】 智慧护理;可视化分析;聚类分析;研究热点;文献计量学

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2024.05.021

【中图分类号】 R47 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2024)05-0085-05

Research Hotspots and Trends of Smart Nursing in China and Abroad: A Visualized Analysis

WU Yu¹, CHEN Xia², ZHANG Ye³, WANG Xiaoli¹, SONG Xiao¹, LIU Xia⁴ (1. Delivery Room, East Area, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250014, Shandong, China; 2. Department of Neurology, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250014, Shandong, China; 3. Obstetrical Department, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250014, Shandong, China; 4. Department of Nursing, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250014, Shandong, China) Corresponding author: LIU Xia, Tel: 0531-68772105

【Abstract】 Objective To describe the development status and research trends of smart nursing, and to analyze the research hotspots and frontiers in this field, so as to provide reference for the further development and in-depth research of smart nursing. **Methods** The databases of CNKI and Web of Science core collection were searched for relevant data from January 1, 2000 to June 30, 2023. The CiteSpace 6.2.R4 was used for data analysis. **Results** A total of 551 Chinese articles and 1599 English articles were included. Research articles on smart nursing in China and abroad showed an upward trend. Research hotspots included digital technology, patient safety, and smart senior care. **Conclusions** As a new nursing technology, the research of smart nursing has been paid more and more attention by researchers in China and abroad. There are some similarities and differences of research on smart nursing in China and abroad. In the future, we can refer to hotspots of foreign research and promote the comprehensive development of smart nursing through mutual learning and cooperation.

【Key words】 smart nursing; visualized analysis; cluster analysis; research hotspot; bibliometrics

[Mil Nurs, 2024, 41(05): 85-89]

智慧医疗起源于“智能地球(smarter planet)”概念^[1]。2016年,我国将智慧医疗写入《国家信息

化发展战略纲要》^[2]中。2018年《国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见》^[3]提出发展互联网医疗服务。2021年《“十四五”公共服务规划》^[4]提出加强智慧医院建设,发展远程医疗服务。随着智慧医疗建设的不断推进,智慧护理的关注度不断提高。2023年,国家卫生健康委员会等部门鼓励有条件的医疗机构借助信息化手段提供延续性护

【收稿日期】 2023-09-21 **【修回日期】** 2024-04-10

【基金项目】 2021—2022年度山东省立医院护理科研立项(HL2021-03)

【作者简介】 吴钰,硕士,主管护师,电话:0531-68773373

【通信作者】 刘霞,电话:0531-68772105

理服务^[5]。智慧护理是护理信息化发展的新阶段,是指围绕临床护理、护理管理、智慧病房等场景,利用云计算、大数据、物联网等信息技术,以实现护理信息全面感知、资源整合、智慧处理,达到改进护理流程、提升护理效率的护理体系^[6]。我国智慧护理处于发展阶段,而国外研究早于我国。了解目前国内外发展现状,对今后该领域研究具有借鉴意义。因此,本研究借助文献计量学了解国内外该领域研究现状及热点趋势,为我国智慧护理发展提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献检索及筛选 检索中国知网的核心期刊库和 Web of Science 的核心合集,检索时限为 2000 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日,采用主题词与自由词相结合的方式检索,语言为中、英文。中文检索式 SU=(护理+照护) AND SU=(智慧+智能+云计算+大数据+物联网+远程+移动+互联网)。英文检索式 TS=(nurs * OR care *) AND TS=(smart * OR intell * OR wis * OR cloud compute OR big data OR internet of things OR long distance OR long rang OR remote OR mobile OR internet)。

1.2 高频词提取方法 将最终纳入的中英文文献导入至 CiteSpace 6.2.R4 软件进行格式转化,根据每年发表文章的关键词进行频次排序,前 50%的关键词为高频关键词。

1.3 文献分析方法 采用 CiteSpace 6.2.R4 软件进行可视化分析。根据每年文章发表数量,绘制发文量年度分布图,通过关键词共现、聚类分析、突现度分析等方法,构建智慧护理研究可视图谱,并对其进行分析及判读。

2 结果

2.1 智慧护理的文献计量学分析

2.1.1 发文量分析 检索得到中文文献 886 篇,英文文献 92501 篇。根据纳入和排除标准筛选文献后,最终纳入中文文献 551 篇,英文文献 1599 篇。结果显示国内外该领域研究均处于上升趋势。国内智慧护理研究起始于 2013 年,此前仅有少量研究,此后呈倍数增加,2022 年是发文量的最高点。2001 年是国外智慧护理研究起始阶段,随后平稳增加,发文量最高点在 2021 年。详见图 1、图 2。

2.1.2 智慧护理研究的关键词共现分析 领域内关键词出现频次的高低,可以反映该领域的研究热点^[7]。由表 1 可见,国内外频次前 10 位的关键词具有相似性,均在数字化技术方面具有一定研究热点。

而差异性在于患者安全在国外研究中具有一定热度,值得关注。

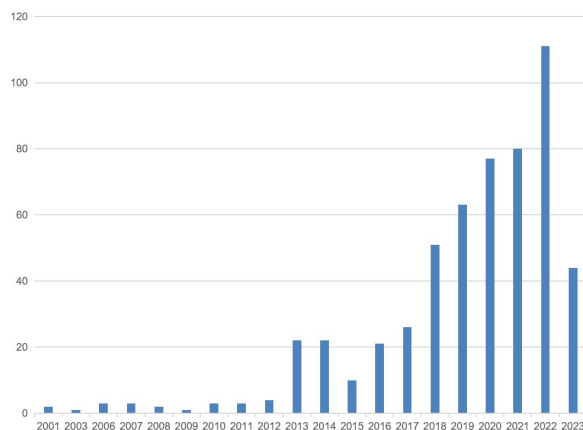


图 1 国内文献年度发文量

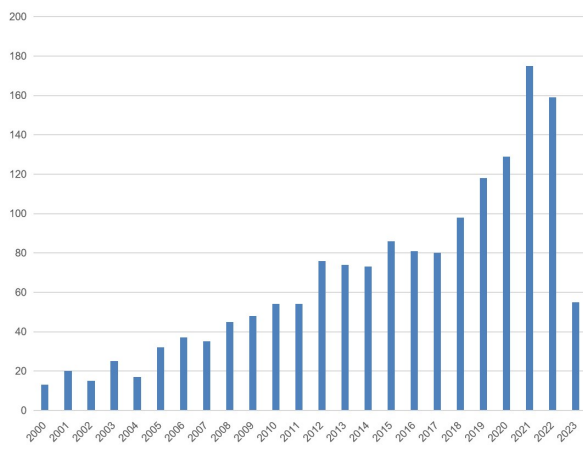


图 2 国外文献年度发文量

表 1 国内外智慧护理研究领域频次前 10 位的关键词统计表

中文关键词	频次	中心性	英文关键词	频次	中心性
互联网+	109	0.20	Care	293	0.25
护理	87	0.25	Education	119	0.07
综述	75	0.27	Nurses	110	0.08
延续护理	54	0.22	Impact	104	0.12
人工智能	41	0.10	Health	79	0.09
老年人	31	0.07	Quality	74	0.11
护士	31	0.18	Technology	70	0.08
移动医疗	28	0.08	Patient safety	64	0.02
信息系统	27	0.31	Management	63	0.05
居家护理	21	0.07	Big data	57	0.02

2.2 智慧护理研究的高频关键词聚类分析 Q 值和 S 值可通过反映聚类节点的同质性和一致性以评判图谱绘制效果, $Q > 0.3$ 结果显著, $S > 0.5$ 聚类合理, 达到 0.7 聚类效果令人信服^[8]。本研究共产生 11 个中文聚类标签 ($Q = 0.6583$, $S = 0.8869$), 7 个英

文聚类标签(Q=0.3097、S=0.6821)。与国外聚类结果比较,国内聚类中智慧养老值得关注。

表 2 国内外智慧护理研究高频关键词聚类分析表

聚类号	中文关键词			英文关键词		
	聚类标签	节点值	轮廓值	聚类标签	节点值	轮廓值
# 0	综述	27	0.930	Nursing students	45	0.717
# 1	护理管理	26	0.836	Information systems	44	0.680
# 2	护士	24	0.941	Machine learning	42	0.563
# 3	护理	21	0.900	Evidence-based medicine	35	0.690
# 4	智慧养老	20	0.765	Patient safety	34	0.661
# 5	互联网+	19	0.847	Standards	26	0.723
# 6	物联网	16	0.938	Medication errors	21	0.819
# 7	糖尿病	15	0.950			
# 8	远程护理	13	0.852			
# 9	移动护理	13	0.900			
# 10	居家护理	12	0.911			

2.3 智慧护理研究的关键词突现度分析 突现词分析可以发现短时间内某一关键词的衰落与兴起,预测该领域未来研究方向^[9]。结果显示,国内外智慧护理研究热点随时间变化处于动态发展中,不同阶段研究方向的侧重点不同。国内高频关键词突现度分析显示,2012 年之前,智慧护理更多的应用于远程护理和移动护理,护士是主要研究群体。2012—2020 年,智慧护理吸纳物联网、智慧手机、信息系统、机器人等数字化技术用以自身技术的发展,并开始聚焦于健康教育以及安全方面的研究。2020 年至今,智慧护理更加注重对护理质量的研究,同时加大了在康复护理领域的应用,具体见图 3。

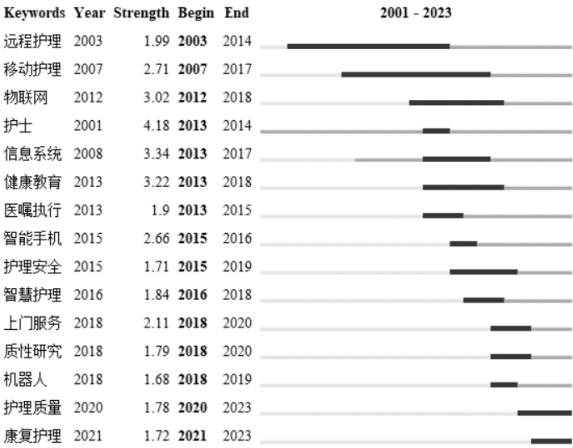


图 3 国内智慧护理研究高频关键词突现信息分析图

国外高频关键词突现分析显示,2012 年之前,信息技术、互联网是智慧护理的依托技术,研究领域以临床实践逐渐向循证发展,研究人群以护士为主。2012—2019 年,大数据、社交媒体类等技术被融入智慧护理技术中,且更加注重使用者风险与使用经历、

感受。2019 年至今,智慧护理更加关注倦怠、压力等心理问题的干预,循证领域热点细化至实施科学与系统评价,人工智能、移动手机等成为主流的数字化技术。具体见图 4。

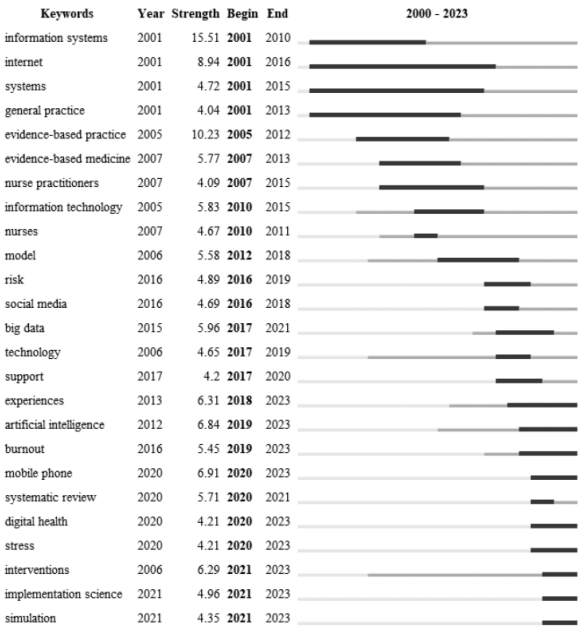


图 4 国外智慧护理研究高频关键词突现信息分析图

3 讨论

3.1 智慧护理研究发展现状 国内外智慧护理研究年度发文量稳步增加,且国外早于国内,于 2021 年达到高峰。这意味着该领域相关技术逐步达到成熟,其原因可能与国外数字化技术发展较早以及政策支持有关。我国于 2013 年加大对智慧护理的研究,2016 年迎来迅速发展期。可能与我国对智慧医疗、智慧护理的关注度提升有关。随着数字化技术的不断发展,

国家大力发展智慧医疗,建设智慧医院^[2-4]。智慧护理是其中重要的组成部分,在国家相关政策的加持下,护理学者对该领域的研究热度逐步增加^[5]。但我国较国外仍有较大差距,研究质量和学术影响力仍需进一步提高。

3.2 智慧护理研究热点分析

3.2.1 数字化技术 可视化分析显示“数字化技术”是国内外智慧护理领域研究热点之一。但随着时段的变化,研究热点中数字化技术种类也随之变化。物联网是我国首个智慧护理数字化技术类研究热点,随后加强智能设备的使用,并逐步过渡至机器人等人工智能。原因可能在于我国医疗机器人的快速普及,加快了智慧护理领域机器人的应用^[10]。而国外数字化技术类研究热点早于我国,信息系统、互联网是较早的研究热点。随后,逐渐纳入大数据、人工智能、移动手机等技术,目前人工智能和移动手机是数字化技术类的研究热点。Kouroubali 等^[11]借助人工智能技术为虚弱老年患者搭建了综合护理平台,用以支持老年护理协调和共享护理计划。提示未来可参考国外成熟的技术工具,借助大数据、人工智能等数字化技术,加强我国护理大数据辅助决策、健康教育平台个性化智慧推送等智慧护理建设。

3.2.2 患者安全 结果显示“患者安全”是智慧护理领域研究的热点之一。高度信息化的智慧平台可使医疗护理安全管理更加智能化、现代化,保障患者的安全,但同时带来的使用者负面感受可能造成患者安全问题^[12]。沐婷玉等^[13]汇总既往研究显示,智慧护理系统可减少护理差错,保障患者安全,其原因可能在于智慧护理可与云端的大数据经验、证据进行对比,制定出最优的个性化临床决策护理方案^[14]。同时,各种智慧护理设备可通过终端监控、信号传递、数据共享,实现护理记录自动化、极速化、精准化^[6]。但智能设备可能遇到硬件兼容、数据安全等问题。Hilty 等^[15]分析发现,智慧护理技术可能造成医护人员身心疲劳,导致更多临床护理错误的发生。这可能与设备应用时所造成的眼睛、肩颈等身体疼痛和疲惫、焦虑等心理负面情绪有关,以及由于多任务处理、工作量加大加剧身心压力。提示应制定相关法律法规、制度、应急预案,以保障智慧设备运行故障的情况下减少对患者安全的影响。同时,通过信息加密,规避隐私泄露风险,确保护理信息安全。除此之外,及时了解使用者对智慧护理设施的应用感受与健康问题,加强临床护理工作与智慧护理设备的融合,防止设备运行与临床工作独立共存,减轻临床工作量。

3.2.3 智慧养老 “智慧养老”是智慧护理领域研究热点之一。社会老龄化进程的加快导致老年护理需

求上升,智慧护理可通过智能决策制定个性化的护理计划以满足多层次、多样化养老需求^[16]。有研究^[17]证实,智慧养老平台可通过制定更加精准的护理分级和护理计划,提高老年患者健康管理能力。与临床智慧护理发展障碍因素相似,智慧养老也面临技术人员不足,设备平台功能不完善等问题^[18]。因此,智慧养老技术人员在具备老年护理能力的同时,需要掌握智慧信息化能力^[19]。这提示未来在人才培养过程中,加强老年与信息化专科护士培养交叉融合以满足智慧养老专业储备人才要求。智慧养老设备及平台需要满足老年人身心需求,但目前更适用于成年人,造成老年患者“数字鸿沟”;且大多数适老化设备及平台仅提供健康护理和监测,忽视心理需求^[20]。提示进行智慧护理设备适老化改造或开发智慧养老平台时,应邀请老年患者参与,重视其使用感受。

3.3 智慧护理研究发展趋势分析 突现度分析显示,2013年前,智慧护理主要关注远程护理、移动护理等临床护理实践方面;2013~2020年,逐渐融入物联网、人工智能等更多的数字化技术,应用领域从临床护理实践逐渐聚焦于健康教育、患者安全,关注患者使用经历;2020年至今,智慧护理加大在康复护理领域的应用,并加强了对护理质量的关注。其原因可能在于老龄化进程加快,各类疾病发病率不断提高,康复护理需求量加大。智慧护理提升护理工作效率,减少人力资源压力^[6]。国内外突现度分析对比可见,国外智慧护理领域研究由经验化向循证化转变,提示未来我国智慧护理可借助实施科学、证据构建等循证方法进行研究,为我国智慧护理大范围推广提供证据参考。

【参考文献】

- [1] ZHAO Y, ROKHANI F Z, SAZLINA S G, et al. Defining the concepts of a smart nursing home and its potential technology utilities that integrate medical services and are acceptable to stakeholders: a scoping review[J/OL]. [2023-09-20]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36207705/>. DOI: 10.1186/s12877-022-03424-6.
- [2] 中共中央办公厅.《国家信息化发展战略纲要》[EB/OL]. [2023-07-27]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5100032.htm.
- [3] 中华人民共和国国务院. 国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见[EB/OL]. [2023-04-25]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2018-04/28/content_5286645.htm.
- [4] 中华人民共和国国家发展和改革委员会, 中央宣传部, 教育部等. 关于印发《“十四五”公共服务规划》的通知[EB/OL]. [2023-01-10]. https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202201/t20220110_1311622.html.
- [5] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 关于印发进一步改善护理服务行动计划(2023—2025年)的通知[EB/OL]. [2023-06-15]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202306/content_6887303.htm?dzb=true.
- [6] 潘红英, 王佳楠. 党的十八大以来智慧护理的进展[J]. 中国护理管

理, 2022, 22(10): 1441-1445.

- [7] 曾庆玲, 王庆梅, 杨雨卉, 等. 基于 CiteSpace 体外膜肺氧合护理研究热点及发展趋势的可视化分析[J]. 军事护理, 2023, 40(9): 26-30.
- [8] 马娟娟, 尹斐, 孙淑艳, 等. 基于 Web of Science 的护理虚拟仿真技术文献计量学分析[J]. 军事护理, 2023, 40(8): 45-48.
- [9] 薛亚慧, 包月, 赵诗涵, 等. 基于 CiteSpace 的中药熏洗护理领域研究热点和趋势的可视化分析[J]. 军事护理, 2024, 41(2): 30-34.
- [10] 中华人民共和国国家互联网信息办公室. 国家互联网信息办公室发布《数字中国发展报告(2022年)》[EB/OL]. [2023-05-30]. https://www.cac.gov.cn/2023-05/22/c_1686402318492248.htm.
- [11] KOUROUBALI A, KONDYLAIS H, LOGOTHETIDIS F, et al. Developing an AI-enabled integrated care platform for frailty[J/OL]. [2023-09-20]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35326921/>. DOI: 10.3390/healthcare10030443.
- [12] 蒋帅, 刘琴, 方鹏骞. 智慧医疗背景下“十四五”我国医院医疗质量与安全管理策略探析[J]. 中国医院管理, 2021, 41(3): 15-17.
- [13] 沐婷玉, 徐佳怡, 董蝶, 等. 临床决策支持系统在高血压人群管理中应用的范围综述[J]. 军事护理, 2022, 39(10): 69-71, 75.

(上接第 42 页)

- [37] 吕游, 周璇. 自我效能感在老年卒中病人社会支持与心理弹性间的调节效应研究[J]. 全科护理, 2023, 21(18): 2463-2466.
- [38] 徐滢佳, 刘丹娜, 谢松洪, 等. 首发老年卒中病人心理健康状况及其影响因素分析[J]. 全科护理, 2023, 21(24): 3317-3322.
- [39] 晏晓莉, 郭茹, 陈玉梅, 等. 康复期老年卒中中偏瘫患者疲劳状况与心理弹性的相关性研究[J]. 宁夏医学杂志, 2023, 45(5): 461-464.
- [40] WANG Y, Li G, DING S, et al. Correlation between resilience and social support in elderly ischemic stroke patients[J]. World Neurosurg, 2024, 184(4): e518-e523.
- [41] 李晓燕, 唐红, 胡发云. 恢复期脑卒中患者康复杂原力状况及影响因素分析[J]. 华南预防医学, 2021, 47(8): 976-980.

(上接第 80 页)

- [11] HUGHES C P, BERG L, DANZIGER W L, et al. A new clinical scale for the staging of dementia[J]. Br J Psychiatry, 1982, 140(6): 566-572.
- [12] 吴圣贤, 王成祥. 临床研究样本含量估算[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 5.
- [13] ANTAR_ELLA A, BoRELLA E, FAGGIAN S, et al. Using dons for cherapeutic purposes: a study on nursing home residents with severe dementia[J]. Int J Geriatr Pscyliatry, 2018, 33(7): 915-925.
- [14] 李梦云, 柏峰. 神经可塑性障碍在阿尔茨海默病中的研究进展[J]. 江苏大学学报: 医学版, 2023, 33(2): 174-179, 184.
- [15] COHEN-MANSFIELD J. Assessment of agitation[J]. Int Psychogeriatr, 1996, 8(2): 233-245.
- [16] CUMMINGS J L, MEGA M, GRAY K, et al. The neuropsychiatric inventory: comprehensive assessment of psychopathology in dementia[J]. Neurology, 1994, 44(12): 2308-2314.
- [17] HAMILTON M. The assessment of anxiety states by rating [J]

- [14] 蒲可心, 张红, 宋洁, 等. 智慧护理在老年护理中应用的研究进展[J]. 护理研究, 2023, 37(21): 3899-3902.
- [15] HILTY D M, ARMSTRONG C M, SMOUT S A, et al. Findings and guidelines on provider technology, fatigue, and well-being: scoping review [J/OL]. [2023-09-20]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35612880/>. DOI: 10.2196/34451.
- [16] 董昱彤, 芮子容, 刘晓联, 等. 我国智慧养老护理研究现状及展望[J]. 护理管理杂志, 2022, 22(6): 403-408.
- [17] 毕东军, 於冰洁, 陈巧, 等. 基于护理程序智慧养老管理平台的开发与评价[J]. 中国护理管理, 2023, 23(7): 1074-1078.
- [18] 刘畅, 高炜烨, 金雅庆, 等. 居家养老慢性病患者智慧医疗服务需求研究[J]. 军事护理, 2024, 41(1): 5-9.
- [19] 曾迎春, 曾玲晖. 健康老龄化视域下智慧康养元宇宙的应用现状、挑战与对策[J]. 护理学报, 2023, 30(14): 70-73.
- [20] 田雨同, 张艳, 许冰, 等. 国外老年智慧整合照护模式的研究进展[J]. 护理学报, 2022, 29(24): 27-32.

(本文编辑: 刘于晶)

- [42] 曾凌宇, 陈戈婷. 脑卒中病人心理韧性与家庭功能类型的相关性分析[J]. 全科护理, 2021, 19(3): 413-415.
- [43] 张良, 张立新. 脑卒中患者康复预后的影响因素[J]. 中国医科大学学报, 2022, 51(5): 469-473.
- [44] 弓少华, 孙超, 杨炬, 等. 中青年脑卒中患者疾病体验的 Meta 整合[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(6): 843-851.
- [45] BARTHOLOME L, WINTER Y. Quality of life and resilience of patients with juvenile stroke: a systematic review[J]. Stroke Cerebrovasc Dis, 2020, 29(10): 105129. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.105129.

(本文编辑: 陈晓英)

- . Brit J Med Psychol, 1959, 32(1): 50-55.
- [18] HAMILTON M. Development of a psychiatric rating scale for primary depression[J]. Brit J Soc Clin Psychol, 1967, 6: 278-296.
- [19] 颜景政, 董文烁, 王美娟, 等. 计算机化认知训练对轻度认知障碍患者干预效果的系统评价再评价[J]. 中华护理杂志, 2023, 58(5): 617-623.
- [20] 周瑶, 楼妍, 胡紫燕, 等. 多感官刺激对痴呆病人干预效果的 Meta 分析[J]. 循证护理, 2021, 7(3): 307-314.
- [21] GARCIA-CASAL J A, LOIZEAU A, CSIPKE E, et al. Computer-based cognitive interventions for people living with dementia: a systematic literature review and Meta — analysis [J]. Aging Ment Health, 2017, 21(5): 454-467.
- [22] PANG S H, LIM S F, SIAH C J. Online memory training intervention for early stage dementia: a systematic review and Meta-analysis[J]. J Adv Nurs, 2021, 77(3): 1141-1154.

(本文编辑: 陈晓英)