



基于国际标准护理术语的 智能护理信息系统设计与研发^{*}

——杨磊¹ 丛培琰² 吴玉娟¹ 纪小波¹ 杨中沛¹ 胡娟¹ 李欣² 贾鸿璋¹

【摘要】 目的 基于国际标准护理术语,研发契合临床护理需求的智能护理信息系统,实现临床护理辅助决策,提高护理工作效率与质量。方法 遵循模块化、层次化、结构化的设计原则,植入国际标准护理术语临床照护分类系统知识库及编码,以护理程序为架构研发功能模块。结果 基于国际标准护理术语的智能护理信息系统包括患者总览、责任护士派班、护理评估、护理诊断、护理计划、护理执行、护理评价、专项护理、护理记录及护理交接班等功能模块,实现了从护理评估、护理诊断、护理计划、护理执行到护理评价的智能导引与辅助决策,护士使用体验良好。结论 智能护理信息系统推动了标准护理程序的落地实践,实现了对临床护理工作的智能辅助决策,促进了临床护理同质化。

【关键词】 护理信息系统;标准护理术语;智能化;护理程序;护理知识库;循证护理;护理质量

中图分类号:R47

文献标识码:B

Design and Development of Intelligent Nursing Information System Based on International Standard Nursing Terminology/YANG Lei, CONG Peilong, WU Yujuan, et al. // Chinese Health Quality Management, 2024, 31(7): 01-05

Abstract **Objective** To design and develop a intelligent nursing information system to meet the needs of clinical nursing based on international standard nursing terminology, so as to realize the auxiliary decision-making of clinical nursing and improve the efficiency and quality of nursing work. **Methods** Following the design principles of modularity, hierarchy and structure, the knowledge base and coding of the Clinical Care Classification system of international standard nursing terms was implanted, and research and development was carried out with nursing procedures as a functional module framework. **Results** The intelligent nursing information system based on international standard nursing terminology included patient overview, responsible nurse assignment, nursing evaluation, nursing diagnosis, nursing plan, nursing execution, nursing evaluation, special nursing, nursing record and nursing shift handover. The intelligent guidance and auxiliary decision from nursing assessment, nursing diagnosis, nursing planning, nursing execution to nursing evaluation were realized, and nurses had a good experience in using it. **Conclusion** The intelligent nursing information system promotes the practice of standard nursing procedures, realizes the intelligent decision-making of clinical nursing work, and promotes the homogenization of clinical nursing.

Key words Nursing Information System; Standard Nursing Terminology; Intelligent; Nursing Procedures; Nursing Knowledge Base; Evidence-Based Nursing; Nursing Quality

First-author's address HeNan Honliv Hospital, Xinxiang, Henan, 453400, China

信息技术的快速发展为护理事业发展创造了条件^[1]。《全国护理事业发展规划(2021—2025年)》^[2]指出,要充分借助云计算、大数据、物联网等信息技术,加强护理信息化建设,优化护理流程,创新护理服务模式。尽管我国各级医院的信息化建设水平有了大幅度提升,但仍存在护理系统的功能不能满足临床护理及护理管理需求的现实困境。研究^[3-5]显示,我国医院护理信息系统存在各系统间无法对接、数据无法自动提取、数据需要重复录入、缺乏辅助决策的循证护理知识库、护理信息记录未实现结构化及

DOI:10.13912/j.cnki.chqm.2024.31.7.01

^{*} 基金项目:河南省医学科技攻关计划项目(编号:LHGJ20191369)

杨磊¹ 丛培琰² 吴玉娟¹ 纪小波¹ 杨中沛¹ 胡娟¹ 李欣² 贾鸿璋¹

1 河南宏力医院 河南 新乡 453400 2 上海忠耘信息科技有限公司 上海 201400

用语不规范等问题。因此,借助信息技术,克服不同护理信息模块分割的弊端,实现数据的互联互通,真正满足临床护理与护理管理需求已逐渐成为护理信息系统开发的重点^[2,6]。

护理术语是指能够具体且清晰地描述护理过程的标准化语句,具有同质性、可互操作、可共享等特点,使信息的采集、分析、反馈更加便捷,在推动护理学科发展中发挥着重要作用^[7-8]。国际护士会、美国护士协会等护理专业组织都倡导以标准化的护理语言规范护理实践,以实现护理服务的量化、护理绩效的明确化和护理数据的共享化^[7]。标准护理术语的研究最早开始于20世纪70年代的美国。目前,国际上有多种标准护理术语分类体系^[8],如北美护理诊断协会(North American Nursing Diagnosis Association—International, NANDA—D)的护理诊断分类系统、美国爱荷华大学的护理措施分类系统(Nursing Intervention Classification, NIC)和护理结局分类系统(Nursing Outcome Classification, NOC)以及Georgetown大学的临床照护分类系统(Clinical Care Classification System, CCC)。其中,CCC分类系统具有综合性特点,包括护理诊断、护理干预、护理结局3个维度^[7]。目前,符合我国实际的标准护理术语体系尚未建立^[9]。本研究基于CCC知识库,以护理程序为主线,开发了智能护理信息系统,促进了标准护理程序的落地,实现了临床护理工作的智能辅助决策。

1 系统设计

1.1 设计原则

遵循模块化、层次化、结构化的设计原则,基于CCC知识库,以护

理程序(护理评估、护理诊断、护理计划、护理实施、护理评价)为架构研发功能模块。

1.2 设计逻辑

智能护理信息系统植入CCC知识库,知识库包括标准的护理程序。首先,以护理问题为核心,通过循证的方法梳理出护理问题对应的定义型特征与症状,以及导致护理问题出现的相关危险因素。其次,通过循证的方法找到针对某一护理问题的护理措施,其中有些护理措施是针对该护理问题的导因或相关危险因素,每条护理措施均有参考文献及循证等级。临床护士使用智能护理信息系统对患者进行整体评估,收集患者的症状、体征及相关危险因素,依据知识库逻辑析出护理问题及对应护理措施。系统设计逻辑见图1。

1.3 系统架构

智能护理信息系统采用含有应用层、服务层、数据采集层、数据集成层的B/S架构开发。客户端不需要安装任何程序,通过浏览器就可以访问系统。前端各种临床业务操作包含了数据采集及临床操作指引,首先必须从应用层获取护士需求,然后在服务层、数据采集层与数据集成层提取患者诊疗信息、临床护理知识等内容,通过数据共享与交互,最后实现临床护理业务功能。系统架构见图2。

2 系统功能

智能护理信息系统以护理程序为操作流程,体现责任制整体护理模式的内涵,包括患者总览、责任护士派班、护理评估、护理诊断、护理计划、护理执行、护理评价、专项护理、护理记录、护理交接班等功能模块。

2.1 患者总览模块

智能护理信息系统通过与HIS系统对接,显示患者的姓名、年龄、性别、诊断、护理级别、护理风险、手术、病情危重程度、入院时间、住院天数等信息,并可以单独呈现某一责任护士所负责患者一览表。同时,系统可根据不同条件智能筛选统计患者,如具有压力性损伤、静脉血栓、卒中、非计划拔管等风险的患者人数以及留置导管、药物过敏、使用约束等患者人数。此外,基于护理过程,系统可自动生成患者生命体征监测数据趋势图,以便于护士评估患者病情变化。

2.2 责任护士派班模块

住院患者的责任护士分为主要责任护士和次要责任护士。主要责任护士负责制订患者的全程护理计划和执行主要护理措施,次要责任护士负责在主要责任护士不在岗时执行护理计划。派班是指病区护士

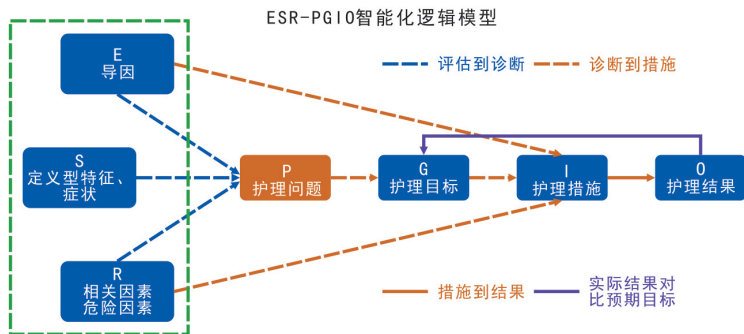


图1 智能护理信息系统设计逻辑

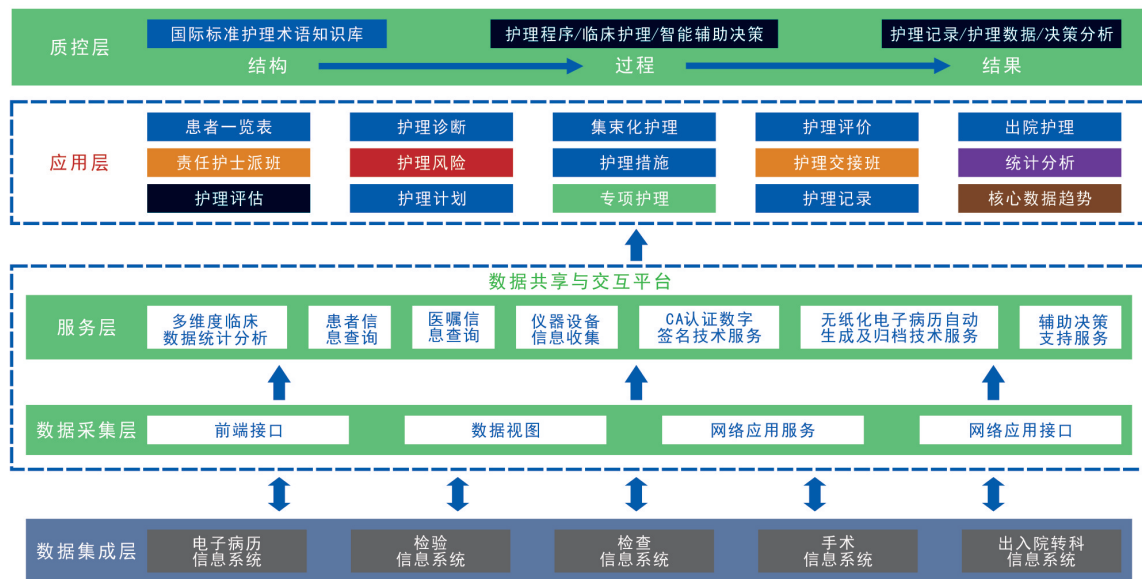


图 2 智能护理信息系统架构

长根据责任护士能力和患者病情特点,通过系统操作把患者指派给具体的责任护士,旨在落实责任制整体护理模式。

2.3 护理评估模块

首先,依据国际标准护理术语 CCC 知识库对 176 个护理诊断的定义性特征、相关因素及临床常用护理评估量表进行结构化拆解,并结合戈登十一项功能性健康形态^[10]评估内容与概念,整理生成包含患者一般资料、各生理系统、精神、心理、家庭和健康行为的评估模块。其次,根据各专科护理评估需求,增加不同专科的护理评估内容,如心血管内科患者需评估心功能分级和异常心电图类型,神经内科患者需评估神经反射和昏迷程度等。整体护理评估和专科护理评估内容共计 1 155 项,临床护士根据患者病情实施护理评估。

2.4 护理诊断模块

系统基于整体和专科护理评估结果,自动计算护理风险评分并推荐风险等级,生成患者个体化护理

风险评估单,经责任护士确认后自动生成护理诊断,并按照威胁生命严重程度进行排序,由责任护士选择并确认排序。护理诊断对应的预期目标包括“稳定”“改善”,由责任护士依据患者病情选择。

2.5 护理计划及执行模块

基于患者护理风险评分和护理诊断,系统依据 CCC 知识库中护理诊断对应的护理措施内容,以自动勾选的方式智能导出集束化护理措施,引导护士选择适宜的护理措施,其中相同的护理措施在护理计划制订完成前已自动合并,同时结合责任护士需要执行的医嘱,融合成完整的护理计划,并自动生成执行频次,护士可以根据患者病情手动调整频次。系统按每小时显示需要执行的护理措施数量,以帮助护士预测护理工作量,合理安排并执行护理计划。各班次责任护士按计划执行护理措施后,会自动记录到护理病历及护理交接班报告中。若责任护士未按照计划执行护理措施,系统会持续弹窗提醒。

2.6 护理评价模块

在执行完所有护理措施后,护士根据预定的评价期限,如定期评价、转科评价、手术前评价、出院评价等,对护理问题的预期结局目标(CCC 护理术语包括恶化、稳定、好转三类预期结果)进行评价,给出具体的评价结果后,系统自动生成患者护理问题改善目标达成情况评价记录。

2.7 专项护理模块

针对执行频次较高及需要特殊护理的项目,如皮肤护理、管道护理、出入量护理、胰岛素注射、谵妄护理、输血护理、约束护理、抢救等,均集中到“专项护理”模块。其中,皮肤护理、管道护理、胰岛素注射均采用人体图形式完成护理观察与记录(图 3)。输血护理遵循安全输血管理制度要求,完成备血、取血、输血、观察的全过程闭环管理。当患者病情突然恶化需要抢救时,系统启动抢救专项护理功能,停止现有护理问题,进行阶段性护理目标评价,并做好抢救记录。

2.8 护理记录及护理交接班模块

在护理记录方面,系统基于护



图 3 皮肤及伤口专项护理示意图

理程序,依据国际标准护理术语及其编码记录到数据库,自动生成护理文书。在护理交接班方面,责任护士选择需要进行护理交接班的内容,系统会根据护士的选择,依据 SBAR(Situation—Background—Assessment—Recommendation)交接班模式^[11],自动提取并生成护理交接班记录,包括各班次交接班、每日晨交接班、转科交接班、出院记录等。

3 系统应用效果

3.1 智能护理信息系统与传统护理信息系统的功能对比(表 1)

3.2 护士使用体验

基于 CCC 知识库构建的智能护理信息系统于 2019 年在全院各病区上线运行。分别于 2020 年、2021 年、2023 年采用自制问卷对临床护士使用体验进行调查,共 6 个维度,每个维度从 1 分~5 分进行评价,最佳为 5 分,最差为 1 分。结果显示,护士在系统适用性、功能完整性、护理诊断正确性、提高临床工作效率等方

面使用体验较好。见表 2。

4 讨论

4.1 基于标准护理术语的智能护理信息系统有助于证据转化应用

有研究^[12]显示,传统工作模式下,循证证据从获取到转化应用于临床面临诸多困难。本研究智能护理信息系统植入了国际标准护理术语知识库,即 Georgetown 大学的临床照护分类系统,并以国际标准护理术语为架构,结合临床护理实践要求和循证护理证据,对知识库进行了修订。同时,系统基于标准护理程序,结合护士的专业判断,智能导引每一个护理步骤,护士可以直接应用循证护理证据辅助决策,促进了临床护理同质化。

4.2 基于标准护理术语的智能护理信息系统有助于护理质量提升

本研究将国际标准护理术语及其循证护理知识库、护理程序、责任制整体护理理念融入到智能护理信息系统中,以其为载体和辅助工具,

护士基于知识库的护理评估、护理诊断、护理措施等内容开展护理工作,辅助决策,满足了临床护理工作对护理信息系统的需求。此外,系统后台数据库以国际标准护理术语及其标准编码形式记录了完整、全程的护理作业内容,真正形成了互联互通的护理大数据,护理管理者不仅可以对全院数据进行总结分析,而且可以了解各专科病区的护理情况,基于数据发现问题并制订针对性改进措施,从而促进护理质量提升。

4.3 信息专科护士在提升信息系统适用性方面发挥了重要作用

传统的护士核心能力培养体系较少涉及护理信息学内容。在智能护理信息系统的设计与开发过程中,涉及国际标准护理术语知识库的整理、结构化拆解、植入、智能化呈现以及系统功能模块的设计、系统辅助决策的临床验证等多项工作。护士理解并掌握国际标准护理术语内涵及循证护理证据是智能护理信息系统顺利应用于临床的关

表1 智能护理信息系统与传统护理信息系统的功能对比

项目	传统护理信息系统	智能护理信息系统
整体护理评估	缺失	完整
护理诊断	无	有
护理计划	无	有
护理措施	有	有
护理评价	无	有
辅助决策	无	有
国际标准护理术语	无	有
护理风险评估	指定风险表单评估	基于整体评估智能导出
护理记录书写	手工记录	智能记录与生成
生命体征监测趋势统计图	无	有
皮肤全程护理	缺失	有
导管全程护理	缺失	有
疼痛全程护理	缺失	有
输血全程护理	缺失	有
护理交接班报告	手工书写	智能生成
出院准备评估	无	有
国际标准护理术语结构化数据	无	有
护理工作量统计	无	有

表2 护士智能护理信息系统使用体验

指标	得分/分			P	
	2020年 (n=311)	2021年 (n=376)	2023年 (n=441)	2020年 —2021年	2021年 —2023年
系统适用性	4.39±1.35	4.37±1.37	4.72±0.91	0.860	<0.001
功能完整性	3.53±2.28	4.28±1.75	4.43±1.59	<0.001	0.200
护理诊断正确性	3.72±0.66	3.91±0.56	3.95±0.51	<0.001	0.293
风险评估量表自动评分正确性	4.29±0.88	4.44±0.85	4.61±0.63	0.021	0.002
减少工作量	2.52±1.08	2.61±1.04	2.90±0.94	0.288	<0.001
提高临床工作效率	2.54±1.43	2.93±1.50	3.26±1.38	0.001	0.001

键^[13]。因此,具有护理信息学知识背景的专科护士在智能护理信息系统研发过程中发挥了关键作用。一方面,在系统开发过程中,信息专科护士每两周与软件开发团队进行沟通,把握护理信息系统的功能与适用性。另一方面,国际标准护理术语临床应用、护理大数据分析、信息系统迭代更新等都需要信息专科护士的参与和推动^[14]。

5 小结与展望

基于国际标准护理术语(即 CCC 知识库)开发的智能护理信息系统融入了标准护理程序、责任制整体护理理念,不仅契合护理内涵,而且可以

形成互联互通的护理大数据,解决了护理信息系统存在的系统间无法对接、缺乏辅助决策支持、护理记录未实现结构化等问题,同时对国际标准护理术语在我国临床的应用推广及培养信息专科护士具有促进作用。但未来系统面临着知识库的迭代更新、人工智能技术的融合应用、护理大数据的挖掘分析,以及基于大数据指导临床护理、护理教学、护理科研等挑战和机遇,需要积极应对。

参考文献

- [1] 伍苑晨,李金学,李小明,等.基于三维质量结构模式的护理信息化管理质控评价指标体系构建[J].中国卫生质量管理,2024,31(3):40—44.
- [2] 国家卫生健康委.全国护理事业发展

展规划(2021—2025年)政策解读[EB/OL].(2022-04-29)[2024-04-01].<http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653pd/202205/276a4cefe8854f05b824ff465b805b07.shtml>.

[3] 吴志军,丛培珑,杨磊,等.护士视角下的医院护理信息系统现状调查与分析[J].中华现代护理杂志,2019,25(1):11—15.

[4] 翟越,张玉侠,虞正红.护士视角下的护理临床决策支持系统实施障碍因素分析[J].中国护理管理,2023,23(1):46—51.

[5] 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.

[6] 沈志莹,钟竹青,丁四清,等.我国护理管理信息化的研究进展[J].中华护理杂志,2020,55(3):397—401.

[7] 侯淑肖,么莉,李伟,等.国外常用护理术语分类体系对比分析[J].中国护理管理,2017,17(10):1432—1435.

[8] 欧焕珍,蔡泽华,陈连华.大数据背景下国际标准化护理术语的发展及国内应用现状[J].循证护理,2023,9(11):1970—1974.

[9] 孔逸雯,韩琳秋,沈鸣雁.基于CiteSpace的国内标准化护理术语研究可视化分析[J].护理与康复,2023,22(8):44—48.

[10] 饶堃,彭刚艺,刘雪琴,等.护理个案报告中护理问题在护理分类系统中的术语映射分析[J].护理学杂志,2020,35(2):26—30.

[11] 李尔清,毛怡君,鱼丽荣,等.介入手术患者ISBAR转运交接单构建与应用[J].中国卫生质量管理,2023,30(10):56—61.

[12] 陈耀龙,史乾灵,赵俊强,等.从知到行:跨越指南理论与实践的鸿沟[J].协和医学杂志,2020,11(6):746—753.

[13] FORMAN TM, ARMOR DA, MILLER AS. A review of clinical informatics competencies in nursing to inform best practices in education and nurse faculty development[J]. Nurs Educ Perspect,2020,41(1):3—7.

[14] JOHNSON CB. Nurse informaticists' role in promoting health equity[J]. Nursing,2024,54(5):38—44.

通信作者:

杨磊:河南宏力医院党委书记、副院长
E-mail:yangly111@126.com

收稿日期:2024-04-01

修回日期:2024-04-22

责任编辑:任红霞