

基于临床决策支持系统的健康教育平台功能分析

程晨¹, 韩慧², 蔡建利², 曲颖¹, 梁发存¹, 薛蒙¹, 何婉嫻¹

(1.湖州师范学院护理学院, 浙江 湖州 313000;

2.湖州市第一人民医院护理部, 浙江 湖州 313000)

摘要:基于临床决策支持系统的健康教育平台将医院的 HIS 系统与电子病历、实验室信息管理系统、医学影像存档与通讯系统、放射信息管理系统等整合起来,通过引入护理知识库、护理规则引擎等技术为患者提供针对性的健康教育指导。本文通过阐述该平台的设计框架、具体功能及实现方式等内容,以期为临床护理实践提供帮助。

关键词:临床决策支持系统;健康教育;智能决策;同质化管理

中图分类号:R197

文献标识码:B

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.10.004

文章编号:1006-1959(2023)10-0016-04

Functional Analysis of Health Education Platform Based on Clinical Decision Support System

CHENG Chen¹, HAN Hui², CAI Jian-li², QU Ying¹, LIANG Fa-cun¹, XUE Meng¹, HE Wan-yi¹

(1.School of Nursing, Huzhou University, Huzhou 313000, Zhejiang, China;

2.Department of Nursing, Huzhou First People's Hospital, Huzhou 313000, Zhejiang, China)

Abstract:The health education platform based on clinical decision support system integrates the hospital's HIS system with electronic medical records, laboratory information management system, medical image archiving and communication system, radiation information management system, etc., and provides targeted health education guidance for patients by introducing technologies such as nursing knowledge base and nursing rule engine. This paper expounds the design framework, specific functions and implementation methods of the platform, in order to provide help for clinical nursing practice.

Key words:Clinical decision support system;Health education;Intelligent decision-making;Homogenization management

随着医疗护理技术的高速发展,护理信息系统在信息化时代发挥着重要作用,不断为医疗行业赋能^[1-3]。临床决策支持系统(clinical decision support systems, CDSS)是一种基于知识的信息系统,它利用和整合个体患者的特征与计算机化的知识库,以生成针对患者的评估和增强的临床决策^[4,5]。在提供即时临床预测规则^[6]、指南支持管理^[7]、优化药物选择^[8]中都具有一定的积极意义,多用于诊断放射学、病理学和眼科等数据密集型专业^[9],成为医疗领域中必不可少的知识转化工具。健康教育是健康知识和健康行为之间衔接的一座桥梁^[10]。健康教育旨在向对象提供有关某些行为风险的信息并促使他们采用健康的生活方式来预防和控制疾病进展^[11]。健康教育包含在疾病的预防、治疗和康复等各个环节,在

提高患者疾病认识和正确处理中有积极作用。然而在传统的健康教育模式中,由于时间的限制及患者对教育内容接受程度的差异,导致对患者的积极意义参差不齐^[12]。另外,临床护士往往通过自身专业知识和临床经验为患者提供健康教育,缺乏科学化、同质化的健康教育管理模式。近年来,CDSS 越来越受到重视,其在护理计划^[13]、一体化交接班^[14]等模块中都发挥着积极作用。本文通过基于 CDSS 的健康教育平台的设计和研发,以期实现同质化的健康教育目标,保证健康教育的延续性,在疾病认识和处理中发挥更大的潜在优势。(软件著作:2021SR0965077)

1 基于 CDSS 健康教育平台的构建

1.1 设计原理 基于 CDSS 的健康教育平台采用 C/S (Client/Server)模式,以 C# 为开发语言,数据库采用 Oracle11g。以领域驱动设计为指导思想,以微服务为技术手段,以 DevOps 为交付保障实现模块间松耦合。基于 ESB 服务总线,实现各异构业务系统间标准交换。以患者办理入院手续,在 HIS 系统录入手机号或者关注医院微信公众号开始,程序进入运行阶段,健康教育临床决策支持系统会根据患者所在科室、疾病诊断、医嘱信息以及各项生化检查指标

基金项目:浙江省医药卫生面上项目(编号:2021KY347)

作者简介:程晨(1998.11-),女,安徽芜湖人,硕士研究生,护士,主要从事危重症研究

通讯作者:韩慧(1973.5-),女,浙江湖州人,本科,主任护师,主要从事危重症研究

等为患者推送个性化的健康教育内容。

1.2 成立研发小组 由护理部牵头,联合护理健康教育小组、护理信息小组、软件工程师等组成研发团队,护理健康教育小组通过整理知识库、图文库收集健康教育相关内容,同时护理信息小组和软件工程师通过系统优化和信息导入完成平台的运行和维护。

1.3 研发过程 本平台是基于知识库模型^[15]构建的 CDSS 子系统。通过文献查阅、现况调查及专家咨询等方式构建疾病健康教育知识库,平台可针对不同疾病需求智能匹配对应的健康教育内容。在计算机软件中通过标准化代码实现临床决策支持的逻辑方案,通过将所涉及领域的相关知识的概念、属性及联系等翻译成可由软件解释的格式从而实现决策的输出。开发完成后由软件工程师完成内部测试,后续再提交给研发小组成员开展复测,试用期间对于平台中存在的问题及时给予解决方案并优化,直至系统稳定后上线使用。

2 基于 CDSS 健康教育平台的功能

2.1 数据提取 数据提取是健康教育平台运行的首要任务。首先患者或家属在办理入院手续时,在 HIS 系统中通过留取正确的手机号码或关注医院微信公众号等方式搭建健康教育推送路径。另外,平台也会根据入院评估单中患者教育能力板块选择合适的健康教育推送形式,如对于受教育程度低且学习能力较弱的患者,推送形式主要为视频版和图文版,方便患者理解和接受,而对于有教育基础的患者会适当增加文字内容。当医生将疾病诊断输入到 EMRS 系统,医嘱信息输入到 HIS 系统,生化指标输入到 LIS 系统后,这些数据会汇入到该平台,从而实现院内系统间的信息交互。通过这种更为广泛的数据提取,为后续的智能决策提供更客观全面的数据基础。

2.2 智能决策 健康教育平台能够根据患者入院评估单中填写的数据自动抓取有用信息从而完成识别和决策。健康教育临床决策支持系统根据 HIS 系统中患者所在科室,如呼吸内科则自动推送呼吸内科入院须知视频,若入院评估单中评估有“吸烟”项,健康教育临床决策支持系统则自动触发戒烟健康教育。当医生将患者的第一诊断输入 HIS 系统时,根据 HIS 系统里的国际疾病分类(International Classification of Diseases, ICD)智能编码对应的疾病名称,如“J44.100”=“慢性阻塞性肺病伴急性加重”等,从

而实现智能识别和决策。另外,对于一些特殊疾病(如癌症)且有隐私保护需求的患者,医护人员可以在该平台上手动选择是否推送相关教育内容。当生化指标或者影像学等结果出现阳性项时,系统会自动识别异常项,并向患者手机端推送疾病诊断和相关知识,同时在护士 PDA 端也会收到该患者出现的异常情况及相关处理措施。如患者的生化指标检查结果显示血钾浓度低于正常值时,系统会自动抓取“低血钾”的信息,并向患者手机端推送低血钾的病因、临床表现、相应治疗内容及注意事项,在护士 PDA 端也会显示该患者生化指标中低血钾的异常情况及相关处理措施,并提醒护士进行相关内容的宣教。

2.3 自动推送 基于 CDSS 的健康教育平台会根据患者入住的科室,医生的诊断或者开具的医嘱,病理生化检查等报告,自动触发健康教育路径并智能推送至患者或家属的手机短信端或微信端,通过电脑端和 PDA 联动功能同步记录宣教情况。护士可以根据既定路径做健康教育,还可以根据患者当下需求或个体疾病情况做出相应的调整。这既解决了一些临床护士因专业知识或经验欠缺无法规范、有效地进行健康宣教的问题,又在一定程度上实现了健康教育意义的最大化,使患者主动参与到自己的健康管理中,提高了参与积极性。在患者接受健康教育后,护士会对患者本次教育内容的掌握程度进行评价,对于掌握程度不够的患者系统则会再次生成同项目的教育内容,并提醒护士再次进行宣教,直到患者理解和掌握。另外,每次健康教育的内容也会保存在患者的手机里,患者可以随时观看和学习。通过这种闭环式健康教育路径的建立确保了健康教育内容的延续性。

3 应用优势

3.1 提供智能决策,推进护理管理工作优化 随着医疗大数据的不断演变,临床信息系统实现了从数据到信息、知识、决策的转化^[16]。基于 CDSS 健康教育平台的设计帮助临床工作者快速获取有用信息,从而实现智能化的健康管理。在对患者相关情况进行评估后,系统通过识别和智能决策为患者提供个性化的健康教育指导,不断优化护理管理工作。基于 CDSS 的健康教育平台显示出了强大的优势:一方面,该平台既能为患者提供针对性的教育内容,不断推进优质护理服务,又能智能化提醒护士及时完

成健康教育工作,保证护理工作的质量和完成度。另一方面,基于CDSS的健康教育平台运用科学信息化方式不断改进临床护理实践,实现医院精细化的运营和管理,在决策机制上降低了对人的依赖。

3.2 保证教育内容的同质化 目前我国医疗卫生资源存在分配不均的现象^[17]。同时,由于护士自身专业知识和经验的不同,导致患者在接受健康教育内容方面也会有所差异。通过基于CDSS的健康教育平台的设计旨在利用信息技术为相同健康问题和健康需求的患者提供相同质量的医疗服务,在更大程度上实现了医疗资源的共享和充分利用,在保证健康教育质量的同时也大大缓解了医疗资源分配不均的压力。对于临床护士来说,通过同质化健康教育平台的建立,实现了医疗护理行为和医疗护理动作的标准一致^[18,19],使临床护士能够根据既定标准进行相关的健康教育,不会受到护士自身专业知识和临床经验的限制,提高了护理决策的科学性。但该平台的同质化健康教育管理并不是完全按照指定标准进行相关教育,而是会根据患者自身疾病情况和个体特征做出相应的调整,在保证护理工作质量的前提下实现了护理工作的个性化指导。

3.3 建立闭环管理路径,确保健康教育的有效性 健康教育始终贯穿在护理工作的各个阶段,在提高患者疾病认识和治疗依从性方面发挥着重要作用^[20]。传统的健康教育主要是以护士口述或文字版内容为主,对于患者受教育程度和短时间内的学习能力要求较高。另外,患者只是被动的接受教育知识,参与度和积极性不高。为此研究者们也致力于探索更为有效的健康教育管理模式。基于回授法的多元化健康教育模式打破了患者受教育程度的限制,它主要是通过患者的复述和回馈演示来了解患者的掌握情况,对于未能理解和理解错误的信息,教育者会再次进行讲授,直到完全掌握。在这种模式下教育者能够及时了解患者掌握情况,并进行针对性的调整和指导,但这往往也会受到时间和空间的限制,患者在掌握后,健康教育即停止,很难保证患者掌握内容的可持续性。通过闭环式健康教育平台的研发,更为全面的了解患者的需求及对于疾病知识的掌握情况。护士在宣教前根据患者受教育程度和学习能力选择合适的健康教育推送形式,在宣教结束后对患者本次掌握情况进行评价,通过再推送再宣教的方式不断强化和巩固患者未掌握的教育内容。在这种

健康教育模式下患者能够积极参与进来,共同完成疾病健康教育目标,提高了患者的积极性和满意度。有研究表明护理信息系统能够有效提高患者对于疾病的知识掌握度、遵医行为以及自我护理能力。另外,相比于以往的健康教育模式来说,基于CDSS的健康平台通过建立闭环式的教育路径在更大程度上实现了对于患者的延续性健康管理,保证了护理教育信息的有效性。

4 总结

目前CDSS在先天性心脏病、阿尔兹海默病以及妊娠期糖尿病中的应用也为不断探索护理信息系统在疾病管理中的积极作用提供了动力。本研究基于CDSS设计的健康教育平台打破了时间和空间的限制,为患者带来了切实的效益。但目前关于CDSS的研究还处于探索阶段,特别是针对基层卫生医疗体系早期识别较匮乏。另外,CDSS的应用主要集中在住院患者,对于出院患者来说,疾病恢复和有效指导也至关重要,未来通过社区联动有望给出院患者提供更为有效的健康指导。

参考文献:

- [1]Rouleau G,Gagnon MP,Côté J,et al.Impact of information and communication technologies on nursing care: results of an overview of systematic reviews [J].Journal of Medical Internet Research,2017,19(4):e6686.
- [2]Soufi MD,Samad-Soltani T,Vahdati SS,et al.Decision support system for triage management: A hybrid approach using rule-based reasoning and fuzzy logic[J].International Journal of Medical Informatics,2018,114:35-44.
- [3]Ji M,Chen X,Genchev GZ,et al.Status of AI-Enabled Clinical Decision Support Systems Implementations in China [J].Methods of Information in Medicine,2021,60(5-06):123-132.
- [4]刘娜,周鹏蕾,吴丽,等.临床决策支持系统的知识库建设与思考[J].医院管理论坛,2020,37(1):76-77,68.
- [5]Ortiz DR,Maia FDOM,Ortiz DCF,et al.Computerized clinical decision support system utilization in nursing: a scoping review protocol[J].JBI Evidence Synthesis,2017,15(11):2638-2644.
- [6]Nopour R,Shanbehzadeh M,Kazemi-Arpanahi H.Developing a clinical decision support system based on the fuzzy logic and decision tree to predict colorectal cancer [J].Medical Journal of the Islamic Republic of Iran,2021,35:44.
- [7]Karim H,Ravandi MH,Zandesh Z,et al.A unique framework for the Persian clinical guidelines: addressing an evidence-based CDSS development need [J].BMJ Evidence-Based Medicine, 2020,25(1):22-26.

- [8]Johansson -Pajala RM,Martin L,Blomgren KJ.Registered nurses' use of computerised decision support in medication reviews:Implications in Swedish nursing homes [J].International Journal of Health Care Quality Assurance,2018,31(6):531-544.
- [9]Yu KH,Kohane IS.Framing the challenges of artificial intelligence in medicine[J].BMJ Qual Saf,2019,28:238-241.
- [10]王静,张娟.健康教育在四肢骨折患者术后肢体康复护理中的应用效果分析[J].山西医药杂志,2021,50(16):2473-2474.
- [11]Oliveira APD,Cavalcante AMRZ,Carneiro CS,et al.Health education: the effectiveness of interventions in patients with heart failure [J].Revista Brasileira de Enfermagem,2020,73(2): e20180782.
- [12]史婷婷,朱晓丽,赵媛,等.健康教育模式在我国老年糖尿病患者自我管理中的应用现状的SWOT分析[J].老年医学研究,2022,3(1):29-33.
- [13]王草源,王荣,顾则娟,等.临床决策支持系统护理计划模块的设计与研发[J].中国实用护理杂志,2021,37(3):223-228.
- [14]周元,王荣,林征,等.基于临床决策支持系统的一体化交接班模块的设计与实现[J].护理研究,2021,35(5):796-801.
- [15]史婷婷,程建平,陆瑶,等.临床决策支持系统在护理信息系统中的应用[J].中华医院管理杂志,2019,35(3):220-223.
- [16]Shortliffe EH,Sepúlveda MJ.Clinical decision support in the era of artificial intelligence[J].JAMA,2018,320(21):2199-2200.
- [17]薛宇,王长青,朱亚.健康中国行动视角下我国城乡卫生资源差距预测研究[J].中国医院管理,2019,39(12):17-19.
- [18]杨莉琴,全春花,张霞,等.同质化健康教育平台在非内分泌科临床护理单元糖尿病联络护士中的临床应用[J].循证护理,2022,8(3):415-418.
- [19]陆相云,姜迪,孙锐,等.基于回授法的多元化健康教育模式在泌尿外科腹腔镜手术患者健康教育中的应用[J].生殖医学杂志,2022,31(1):70-75.
- [20]Kivelä K,Elo S,Kyngäs H,et al.The effects of nurse-led health coaching on health-related quality of life and clinical health outcomes among frequent attenders: A quasi-experimental study[J].Patient Education and Counseling,2020,103(8):1554-1561.

收稿日期:2022-08-08;修回日期:2022-10-08

编辑/成森

