

面向医嘱闭环管理的临床信息系统建设与效果分析

郑西川 孙 宇 陈 霆 胡燕峰

(上海交通大学附属第六人民医院 上海 200233)

〔摘要〕 以大型综合性医院临床信息化建设为基础, 针对医嘱闭环管理信息化要求, 分析现代医院医嘱闭环管理的信息化建设目标与内容, 介绍医嘱闭环管理应用效果, 指出这种管理是未来智慧医疗发展的基础。

〔关键词〕 医嘱闭环; 临床信息系统; 电子病历

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2015.10.006

Construction and Effect Analysis of the Clinical Information System for Closed-loop Management of Medical Advices

ZHENG Xi-chuan, SUN Yu, CHEN Ting, HU Yan-feng, Shanghai No. 6 People's Hospital Affiliated Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

〔Abstract〕 Based on the clinical informatization construction of large comprehensive hospitals, as required by information-based closed-loop management of medical advices, the paper analyzes the objectives and contents of informatization constructization in the closed-loop management of medical advices in modern hospitals, introduces the application effects of closed-loop management of medical advices, and points out that such a management mode is the basis for future development of smart health care.

〔Keywords〕 Closed-loop medical advices; Clinical information system; Electronic Medical Records (EMR)

1 引言

上海市第六人民医院建于 1904 年, 是一所三级甲等大型综合性教学医院。近年来, 该院围绕“管理数字化、医疗智能化、运营精细化、办公自动化”, 以医院信息系统为基础, 不断整合信息系统资源, 拓展医院信息化建设的深度和应用广度。目前医院已有各类信息应用系统 110 个, 覆盖了医院管理、医疗业务、临床应用以及后勤运营等多方

面, 共有 PC 服务器 80 余台, 各类网络交换机 120 台, 展开 PC 终端 2 200 多个, 医院信息系统总数据量已达到近 180 T。但随着医院信息化程度越来越高, 各系统之间信息互联互通成为了新的问题, 具体表现在: (1) 信息系统标准不一, 数据共享程度低。各个系统的开发商不同, 使用的数据库不同, 采用的标准不同, 缺乏统一的数据类型和术语字典, 信息数据分散在各系统中, 造成院内各系统间信息互联互通困难。(2) 临床医嘱没有完全闭环。医院临床医嘱实现了电子化申请, 在药品、护理、检查、检验、手术、用血等方面实现了无纸化, 但尚未完全实现医嘱闭环, 一些医嘱执行环节信息没有保存在系统中, 患者医疗安全信息保障存在死角。(3) 信息安全保障有待提高。医院信息系统实

〔修回日期〕 2015-03-17

〔作者简介〕 郑西川, 高级工程师, 硕士生导师, 发表论文 50 余篇。

时性要求非常高,需 7×24 小时不间断运行,在实现医疗信息互联互通的同时,必须要求医院信息系统具有高度的稳定性与安全性,最大程度上防止故障的发生,保证故障发生后系统及数据的恢复能力。基于此,本文以医院临床信息化建设为基础,针对医嘱闭环管理信息化要求,分析现代医院医嘱闭环管理的信息化建设目标与内容,阐述其应用效果。

2 目标与内容

2.1 目标

2.1.1 总体目标 上海市第六人民医院临床信息化的总体目标为:以患者为中心、以临床为核心、以医嘱为主线,推进电子病历应用水平提升,实现由数字医院向智能医院的跨越。具体内容涵盖 7 个方面:顶层设计,全面规划,信息化建设全面覆盖深度应用;建设广义电子病历,兼顾电子病历应用水平 6 级目标;实现信息数据整合集成,转变信息化建设模式;满足医院精细化管理要求,实现医院运营全方位精细化;满足高水平临床研究需求,支撑重点学科建设;满足基本临床实践需要,实现临床医疗标准化规范化;满足患者医疗保健个性化要求。

2.1.2 具体目标 在医院临床信息化建设总体目标基础上,针对闭环医嘱管理模式,对现有临床信息系统建设进行改造升级,同时进行患者临床安全信息保障体系理论研究,希望实现以下目标:(1)通过医嘱闭环拓展临床信息系统应用广度,建设患者安全信息保障体系。患者安全一直是医院关注的问题,虽然进行了巨大努力,但远未达到令人满意的程度。通过对患者的安全信息保障进行研究,同纸张信息流程相比,电子化的信息流使患者临床信息共享更有效率,医疗干预时机更精确,协同操作更及时^[1]。(2)建立高效数字化信息手段,达到临床可推广效果。医疗安全涵盖范围广泛,涉及技术(医疗、信息等)、人员(患者、医生等)、工作流程(药品、检查、操作、手术等)、组织机构(管理决策、IT 支持等)以及外部环境(国家及当地政策、医保等)等诸多方面,本项目主要研究临床信

息化应用中医嘱闭环过程的患者安全普遍适用的问题,达到在临床实践中能够推广的效果。(3)探索工程化信息化项目研究方法,形成创新成果。

2.2 内容

2.2.1 解决的主要问题 围绕医院信息化建设总体目标,根据医院信息化建设现状,主要解决医嘱闭环过程中以下方面:(1)患者电子腕带以及条码标签应用。解决患者身份验证和医嘱执行过程中的校验问题。(2)移动护理、无线查房等移动互联技术应用,解决医嘱闭环中临床信息的共享与医护协同沟通^[2]。(3)手术闭环,利用物联网信息技术手段,解决手术器械、植入性高值耗材以及消毒供应包等患者手术过程中的信息追溯管理,实现信息可追溯,数据可分析。(4)临床危急值闭环管理,通过临床关键节点的危急值触发规则,实现危急值报警,保障患者医疗安全。医嘱闭环主要实现 6 类医嘱信息闭环管理:药品、护理、检查、检验、手术和输血。根据每类医嘱流转的关键节点,建立信息共享的数据子集,利用计算机记录数据,共享信息保障患者临床安全。

2.2.2 患者药品医嘱闭环安全改造 (1)医嘱录入系统在现有医生工作站的基础上,完善合理用药辅助支持,医嘱记录数字化、结构化,建立医嘱录入标准模板,减少个性化操作导致的录入错误。(2)药房系统引进自动摆药机、药房机械手等新设备,提高摆药自动化程度,降低药剂师的工作强度;同时根据医嘱录入系统传送来的数字医嘱信息自动进行摆药、封装,杜绝人为摆药的疏漏;引入条码或者 RFID 技术,把摆药结果与患者关联起来,减少药物分发错误。(3)给药管理系统引入条码或者 RFID 技术,用于患者识别(ID)、药品识别(条码),在给药时通过手持设备扫描进行护士、患者、用药 3 者匹配,以确保 5 个正确:正确的患者、正确的药品、正确的给药时间和频次、正确的剂量、正确的用法。同时准确记录给药执行人,便于事故原因回溯。(4)电子给药记录系统接收来自医嘱录入系统的数字医嘱信息,及时提醒护士给药处置以及药品不良反应情况;自动集成给药记录信

息,记录患者用药反应,向科室医生、药剂师、护士展示医嘱执行状况,辅助进行医疗处置。(5) 实验室和放射科系统获得患者用药史记录,结合用药史进行检查检验诊断,将诊断结果传送医嘱系统,辅助医生进行诊断处置。(6) 药品不良事件监控系统监控给药处理流程,及时获得药品不良事件报告,提交医生、护士进行医疗处置干预,减少事故损害。(7) 临床决策支持系统以及数据存储库集成各业务系统临床数据、患者病历、临床诊断知识库、合理用药知识库,提供给医嘱录入系统、药房系统、给药管理系统、实验室和放射科系统,供临床医生、药房药剂师、护士进行医疗诊断、临床处置决策支持使用,力图减少诊疗流程中因信息缺失导致的药品不良事件。

2.2.3 患者护理医嘱闭环管理 包括利用移动医疗系统和记录护理操作信息。在护理执行过程中,扫描患者腕带信息,进行相关提醒,实现护理过程质控,后台形成各种护理文档,生成病区护理评价报告^[3-4]。实现手术器械、植入性高值耗材以及消毒供应包的信息化追溯管理。根据该院骨科患者多、手术耗材植入性贵重材料比重大特点,对部分骨科病种进行跟踪分析,利用 RFID 及二维条码技术,规范植入性耗材的使用流程,保障在手术植入性耗材使用过程信息可追溯,通过术前核对和术后核对^[5-6],确保患者医疗安全。

3 效果

3.1 实现利用信息化手段记录医嘱处理全过程

上海市第六人民医院 40 多个临床病区全面应用移动护理,实现患者腕带条码电子扫描,形成医嘱闭环管理模式,患者安全信息保障体系基本形成。传统医院信息系统只跟踪到医嘱领药这一环节,执行完医嘱校对后生成药品申领单即为已执行的医嘱,不再全程跟踪医嘱的实际执行。由于无法跟踪医嘱的整个生命周期,使得一些重要的医疗信息无法电子化。医嘱的生命周期包括下达、录入、转抄、复核、领药、执行,直至医嘱结束,医嘱闭环管理实质是利用信息化手段记录医嘱处理全流

程。在医疗质量的监控中,医院管理部门同样关心医嘱实际执行的过程。如果信息系统有了相应的数据,就可以真正做到医疗质量的实时监控,有效地规范医护人员的行为,及时纠正一些遗漏和差错。

3.2 降低差错率并提高工作效率

通过医嘱闭环管理系统,可缩短患者在医院非就诊等待时间,各个医疗环节环环相扣,医嘱从下达、转抄、校对,一直到执行、执行结果监控或反馈,医嘱过程形成一个闭环链路。服错药、开错刀、打错针的现象得到杜绝,信息系统帮助医生把各种可能的差错率降到最低,系统对医疗过程的每个节点进行监测并记录,为领导层提供数据进行管理决策。另外,通过移动终端 PDA、自动摆药机、实验室自动化系统等应用,大大减轻医护人员的工作量^[7],提高工作效率,医护人员可将省下的时间用于患者的诊疗和管理。医嘱的闭环管理,标志着医院管理模式的提升,即从传统的末端、事后管理走向过程管理并最终实现医院由以往的粗放式管理转向精细化管理。

4 结语

实现住院医嘱的闭环管理后,医嘱执行过程中的核对方式不再单一依靠纸质单据,在信息化工作流程支持下,医嘱处理的各个环节紧密衔接。医嘱闭环管理涉及各个临床系统直接接口与信息集成,要求各系统遵循既定的数据约束和接口原则,丰富了医院临床信息化建设内容,医嘱信息的完整性与准确性得到提高,将医嘱核对、执行确认的工作延伸到患者床旁,在提高医嘱执行安全性的同时,方便临床工作。

实现医嘱闭环要求重视医嘱处理的实际业务流程,关注实际业务需求,与临床相关部门密切配合,保证各环节对医嘱处理的连贯性和信息解析的一致性。建设以移动互联为核心的移动护理系统,调整信息化工具功能,细化医嘱执行过程中的核对与控制环节,对医院临床医疗质量控制和病人医疗安全具有重要意义。上海市第六人民医院医嘱闭环

管理及其信息化工作得到来自医院管理、临床、护理、患者等多方面的好评，在促进医疗工作的同时，起到提高住院患者医疗安全的作用。医嘱闭环管理既是新一代临床信息管理基础，也为病人医疗保障建设指明方向，是现代智能性数字化医院建设的重要内容，对医院临床信息化发展具有重要意义。

参考文献

- 1 郑西川, 孙宇, 郝安琪, 等. 新一代临床护理信息系统建设与应用实践 [J]. 中国医院杂志, 2015, 19 (3): 64 - 66.
- 2 郑西川, 孙宇, 郝安琪, 等. 基于标准化信息集成的新一代移动护理系统技术实现与应用分析 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2015, 12 (1): 83 - 88.

- 3 胡彬, 马俊, 许燕玲, 等. 面向临床路径应用的护理决策信息系统应用实践 [J]. 医疗卫生装备, 2013, 34 (6): 44 - 46.
- 4 胡彬, 郑西川, 孙宇, 等. 支持临床决策的电子护理记录架构设计 [J]. 中国数字医学, 2013, 8 (5): 31 - 33.
- 5 郑西川. 基于物联网的智慧医疗信息化 10 大关键技术研究 [J]. 医学信息学杂志, 2013, 34 (1): 10 - 14, 34.
- 6 马俊, 谭申生, 郑西川, 等. RFID 技术在手术医疗器械质量追溯管理中的应用 [J]. 中国医院管理杂志, 2013, 33 (10): 59 - 60.
- 7 马俊, 许燕玲, 孙宇, 等. 医疗物联网技术及其在临床手术灭菌器械追溯管理中的应用 [J]. 中国数字医学, 2013, 8 (4): 59 - 62.

(上接第 29 页)

根据《涉及国家秘密的信息系统分级保护管理规范》(BMB20 - 2007) 规定, 涉密信息系统的集成与系统服务、安全保密产品的采购不得进行公开招标, 应在具有资质的单位和经国家主管部门批准的范围内, 采取邀标、竞争性谈判、单一来源采购和询价的方式进行。而信息系统安全等级保护对招标采购的方式没有限制。

4 结语

对比分析发现, 信息系统安全等级保护和信息系统分级保护在实施客体、主管部门、建设流程等方面存在着各自的特点。梳理和总结这些异同点将有助于更加深入地理解这两项基本制度, 为以后信息系统筹建方在信息系统安全制度的选择、系统定

级、招标方式等系统建设流程方面起到一定的借鉴作用, 为信息系统建设方的系统方案设计、系统建设、系统测评、系统中止等方面提供一定的参考作用。

参考文献

- 1 丁全和. 浅析信息安全中的等级保护与分级保护 [J]. 网络安全技术与应用, 2014, (7): 121 - 123.
- 2 苏乃锋, 刘洪雷. 信息安全中的等级保护与分级保护初探 [J]. 网络与信息, 2011, (12): 58.
- 3 杨治华. 关于信息系统等级保护实施的几点思考 [C]. 合肥: 第二届全国信息安全等级保护技术大会, 2013.
- 4 孔斌, 杜虹, 马朝斌. 涉密信息系统的分级保护测评 [C]. 重庆: 第十七届全国信息保密学术会议, 2007.
- 5 信息系统安全等级测评 [EB/OL]. [2014 - 12 - 09]. <http://www.bjtcc.org.cn/cenep/html/00000000000000001264/160020/ejaqcp.html>.