

中图分类号: R95 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2024)04-0018-05
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2024.04.005



医院合理用药信息化建设创新实践

刁瑞刚, 王颖琳, 陆达, 赵泉[△]

(烟台毓璜顶医院, 山东烟台 264000)

摘要:目的 提高医院药事管理效能,促进临床合理用药。方法 医院药学部以原有合理用药信息化系统知识库为基础,建立了以问题为导向的双联合工作机制,主要表现为信息药师针对临床药师事后点评发现的用药问题建立管控方案,编写管控规则,不断完善知识库,通过信息化在处方和医嘱前置审核环节进行管控。在此基础上,对重点项目(如门诊适应证、围术期抗菌药物、抗肿瘤药物管理等)建立系统管控方案。结果 2020年至2022年,共改进、优化基础知识库规则5266项,建立了具备564项自定义规则的自定义知识库;实现合理用药信息化系统版本升级4次,系统创新与改进32项;门诊/住院次均药品费用增幅、门诊处方合理率、住院医嘱合理率、抗菌药物使用强度等药事管理指标改善明显。结论 构建全面的合理用药监管体系,能有效提升医院药事管理水平与药学服务能力,促进临床合理用药水平的提升。

关键词:合理用药信息化系统;知识库;以问题为导向;工作机制;药事管理;药学服务

Innovative Practice of Information Construction for Rational Drug Use in a Hospital

DIAO Ruigang, WANG Yinglin, LU Da, ZHAO Quan

(Yantai Yuhuangding Hospital, Yantai, Shandong, China 264000)

Abstract: Objective To improve the efficiency of pharmaceutical administration in a hospital, and to promote the rational drug use in clinical practice. **Methods** Based on the knowledge database of the original rational drug use information system, the Department of Pharmacy of the hospital constructed a problem-based dual-joint working mechanism, which mainly included that information pharmacists constructed a control plan for the medication problems found by the clinical pharmacists in the prescription comment, formulated the control rules, improved continuously the knowledge database, and carry out the intervention in the pre-review of prescription and medical orders through information technology. On this basis, a systematic control plan was constructed for key items such as outpatient indications, perioperative antibiotics and anti-tumor drug management. **Results** A total of 5266 rules in the basic knowledge database were improved and optimized from 2020 to 2022, and a self-defined knowledge database with 564 self-defined rules was constructed, four upgrades of the rational drug use information system and 32 items of system innovation and improvement were finished. There was a significant improvement in pharmaceutical administration indicators such as the increase in average outpatient/inpatient drug costs, the rational rate of outpatient prescriptions, the rational rate of inpatient orders and the antibiotics use density. **Conclusion** The construction of a comprehensive regulatory system for rational drug use can effectively improve the hospital pharmaceutical administration level and pharmaceutical care ability, and promote the rational drug use in the clinic.

Key words: rational drug use information system; knowledge database; problem-based; working mechanism; pharmaceutical administration; pharmaceutical care

以病人为中心^[1]、以合理用药为核心的药学服务是医疗卫生服务体系的重要内容之一^[2]。促进临床合理用药,提高处方和医嘱合理率是药事管理的核心内容,也是国家三级公立医院绩效考核^[3]及医院等级评审^[4]的

第一作者:刁瑞刚,男,大学本科,副主任药师,研究方向为医院药学,(电子信箱)yhddrg@163.com。

[△]通信作者:赵泉,女,硕士研究生,主任药师,研究方向为临床药学,(电子信箱)zhaquan_1419@163.com。

计方案[J]. 中国计量,2022(11):108-109.

[11] 杨叶花,黄锋,沈仁怡,等.“互联网+计量”模式下样品动态追踪管理系统研究[J]. 计测技术,2020,40(4):47-50.

[12] 巩玉翔. 基于RFID的实验室样品管理系统设计[J]. 中国自行车,2018(11):60-62.

[13] 倪浩,马宏波,王慧锋. 基于RFID的型式试验样品管理系统的设计与实现[J]. 物联网技术,2015,5(1):71-74.

[14] 程玲. ERP系统中会计电子档案的设计与实施[D]. 济南:山东大学,2016.

[15] 丁恒,陆伟. 标准文献知识服务系统设计与实现[J]. 现代图书情报技术,2016(Z1):120-128.

[16] 赵静. 基于.NET的企业培训管理系统的设计与实现[D]. 北京:北京工业大学,2016.

[17] 陈海明,崔莉. 面向服务的物联网软件体系结构设计与模型检测[J]. 计算机学报,2016,39(5):853-871.

[18] 朱光亚,周月如. 样品管理系统出入存报表功能的设计实现[J]. 电脑知识与技术,2018,14(1):99-100.

(收稿日期:2023-05-12;修回日期:2023-08-21)

重点。在当前医保体制、卫生体制、药品流通体制的“三医联动”的改革大背景下,为不断提高临床用药水平,有效保障患者用药安全、有效、经济、合理,国家卫生健康委员会着力推行医院信息化建设,提升医院信息化管理能力。2018年,国家卫生健康委员会发布的《医疗机构处方审核规范》^[5]中明确指出,所有的处方和医嘱均须进行前置审核,鼓励医疗机构通过信息系统辅助药师开展处方审核,弥补传统人工审核存在的覆盖面窄、标准不统一、耗时长、效率低的问题。为有效发现处方和医嘱潜在、复杂的不合理用药问题,解决事后点评存在的监管滞后和管理效率低的问题,我院在合理用药信息化系统的基础上,创新管理思路,建立以问题为导向,信息药师与临床药师、事后点评与事前审核双联合的工作机制,不断充实合理用药信息化系统知识库,做到关口前移,在处方和医嘱审核环节有效监管疑难复杂用药问题,极大地提高了管理效率和处方医嘱合理率,切实保障了患者用药安全、有效、合理。现介绍如下。

1 合理用药信息化建设

1.1 合理用药信息化系统的构建

合理用药信息化系统是一套全面、复杂的监管体系,系统采用智能推理技术^[6],用于临床用药的逻辑推理,实现知识库逻辑描述和智能引擎软件的分离,将专业药师的专业知识和经验融入信息化建设,从而实现整个流程的计算机自动化处理与反馈。该系统主要由知识库、自动干预系统、药师审方互动系统3个相互联系的子系统构成。知识库规则能对不合理处方、医嘱的节点数据进行抓取对应和智能推理,能通过规则内的“警示等级”设定实现不同的干预方式。我院根据工作实际情况将“警示等级”划分为4级、5级、7级、8级^[7],其中前3个等级为审方中心专用级别,触发后问题处方和医嘱会归入药师审方互动系统,由审方药师进行前置审核;8级为最严格的“拦截”级别,触发后问题处方和医嘱会被“自动干预系统”立即阻断开具。

知识库系统的建立与优化:知识库是合理用药信息化系统的核心,由大量不同层级规则组成,能借助强大的逻辑推理、判断能力,准确审核处方和医嘱的合理性。知识库构建初期,我院信息药师以系统内置知识库^[8](仅含一些基本规则)为基础,通过处方点评系统进行既往年度的全处方点评,对大样本量的点评问题进行分类汇总,根据点评问题发生的频次和类型,由临床药师与信息药师共同制订管控方案,有针对性地启用、调整系统内置知识库的规则,构建医院专属的基础知识库。知识库使用后,有效降低了处方和医嘱审核的假阳性率^[9],极大地提高了临床医师的依从性和处方审核

的正确率。在此基础上,通过进一步推进抗菌药物、抗肿瘤药物、全肠外营养药物(TPN)等十几个重点专项的管控,创建以问题为导向的双联合工作机制,不断丰富和完善知识库,初步形成了点面结合、重点突出、功能强大的知识库构架体系,有效完成了各项复杂管控任务,提高了管理效率和处方医嘱合理率。

自动干预系统的干预模式:临床信息系统(CIS)开具的处方和医嘱保存时自动发送至合理用药信息化系统,由知识库预设规则对处方和医嘱进行审核和判断,触发“拦截”级别的,由自动干预系统立即禁止使用的意见自动反馈给医师端并进行拦截,无须药师参与,能实现24 h有效拦截,被拦截的处方和医嘱无法生成,医师必须按要求修改处方和医嘱方可保存。该级别医嘱由合理用药信息化系统知识库规则自动审核,由自动干预系统自动拦截,能有效确保处方和医嘱的正确性。合理用药信息化系统对仅需提醒医师知晓、不需对处方和医嘱进行任何干预的问题给予“警示等级”中的“警示”,“警示”仅通过自动干预系统推送“警示语句”提醒医师,不影响处方和医嘱的开具。

药师审方互动系统的建立:药师审方互动系统能实现药师实时在线前置审核、药师与医师的在线实时沟通功能^[10]。CIS开具的处方和医嘱保存时自动发送至合理用药信息化系统,由知识库预设规则对处方和医嘱进行审核和判断,触发“警示等级”4级、5级、7级的,由知识库将触发的问题自动推送至药师审方互动系统,由审方药师根据具体情况进行前置审核,经综合评判,可给予医师“审核通过”“打回修改”“双签通过”3种反馈意见;对于有争议的处方和医嘱,医师可与审方药师在线互动沟通用药意见后作出用药决策。我院根据门诊处方、住院医嘱不同的审核要求和复杂程度,分别设置门诊、住院2个审方中心。触发“警示等级”4级、5级的门诊处方由门诊审方中心审核;触发“警示等级”7级的住院医嘱由住院审方中心审核,有效避免了两者审核侧重点不同的问题。

1.2 合理用药监管体系的完善

设立矩阵式组织机构:我院药学部下设信息化小组^[11],由药学部主任担任组长,组员由信息药师和临床药师组成,负责处方和医嘱点评问题的排查和分析、问题解决方案的制订、知识库规则的编写、系统功能及数据交互问题调查、系统审核过程中临床疑问的沟通解答、前瞻方案和需求的构建实施等工作。信息化小组的成立,建立了医师、护士、药师和网络信息中心之间多维高效的沟通渠道,为后续的合理用药监管体系的持续改进提供了基础保障。

创建以问题为导向的双联合工作机制:我院以临

床药师事后点评出的问题为导向,实现了临床药师和信息药师的联合、事后点评和事前管控的联合,成功构建了以问题为导向的双联合工作机制。首先,通过临床药师大样本量的深度处方、医嘱点评,有效筛选出处方和医嘱中潜在的、复杂的不合理用药问题。信息药师与临床药师针对筛选出的问题紧密协作,结合药品说明书、专家共识和指南等循证证据,依托临床药师专业能力逐一分析论证,确定用药问题可否通过信息化进行前置管控。根据临床实际情况,确定不合理问题的管控级别,共同制订有针对性的管控方案。同时根据问题的类型与发生的频率确定管控顺序,专项问题、大类问题、系统问题等因涉及面广、原因共性,优先制定解决方案。然后,信息药师根据管控方案编写规则丰富知识库,实现信息化前置管控。在处方、医嘱前置审核环节,系统能自动拦截问题处方和医嘱,使其无法保存及执行,并在拦截警示中给予问题分析和专业的用药建议。由此将临床药师事后点评发现的用药问题关口前移到事前审核环节进行管控,极大地提高了管理效能。

构建标准工作流程,实现闭环管理:为确保合理用药信息化系统能精准实现监管目的,准确发挥监管作用,有效加强全流程质量控制,实现PDCA^[12]持续改进的闭环管理。信息化小组对知识库新编规则的干预结果进行持续跟踪和效果评价分析,发现了临床通过特殊操作绕过管控、规则编写导致管控失效等诸多问题,通过对大量案例的总结分析,逐步建立“研判点评问题-建立管控目标和方案-编写知识库规则-实现前置管控-回顾分析与评估-再次优化升级管控”的六步标准化工作流程。全流程的闭环管理能针对管控方案的设计、规则语句的逻辑编写过程、新编规则的管控效果进行全流程的验证和修正,提高信息化前置管控的精准性和全面性,确保管控目标的高达成率。

2 系统管理实践

2.1 全流程监管与前置审核

我院合理用药信息化系统从2020年1月正式上线使用以来,通过自主建立的知识库支持合理用药信息化系统的前置审核工作,实现多维度的监管全覆盖。系统具备对所有药品的适应证、禁忌证、检验值、配伍禁忌、溶剂用量、溶剂选择、浓度判断、离子浓度、疗程和给药间隔、性别用药、药品不良反应(ADR)、过敏、给药途径、给药频率、给药剂量、重复用药、相互作用、特殊人群等24个项目进行合理用药的前置审核和监管能力。

2.2 建立重点项目系统管控方案

门诊适应证管理项目:门诊适应证是医院监管的难点内容之一。既往的门诊处方点评中存在的适应证问题主要是诊断书写不全、诊断不适宜等问题^[13]。通过对问题分类汇总及逐一分析,由信息药师制订针对性

的解决方案,有效解决了药品说明书适应证的定义、第10版国际疾病分类标准编码(ICD-10)诊断库与药品说明书适应证的匹配、不同药物间适应证的交集与差别、复杂规则编写等方面存在的诸多问题。逐步建立起包括心血管系统用药、神经系统用药、呼吸系统用药、抗菌药物、抗肿瘤药物、血脂调节药、降糖药物、消化系统用药、治疗精神障碍药、男性生殖系统用药、女性生殖系统用药、皮肤科用药、眼科用药、解热镇痛抗炎药物、抗凝药物、甲状腺用药、抗痛风药、抗变态反应药、吸入剂类药物、免疫类药物、肾内及透析药物、抗病毒药物、维生素及营养补充剂、特殊管理药品及其他类药品共25个大分类药品适应证规则知识库。于2021年起立项实施。

抗菌药物管理项目:抗菌药物管理^[14]为临床合理用药的核心领域之一。我院分步建立了抗菌药物科学化管理(AMS)^[15]、抗真菌药物科学化管理(AFS)双模式,通过打造多学科团队、创建诊疗技术规范、完善院内科学化管理机制,完成了前端的体系建设;为加强管控能力,依托以问题为导向的双联合工作机制构建了以“围术期预防抗菌药物术前使用”“围术期预防抗菌药物的术后审核”“抗菌药物的合理联用”“抗菌药物用法管理”“抗真菌药物应用警示”为核心内容的抗菌药物合理使用的专项知识库,实现了前置审核、精准监管,补齐了事后监管的短板。

抗肿瘤药物管理项目:2020年,国家卫生健康委员会印发了《抗肿瘤药物临床应用管理办法》(试行)^[16],我院药事管理与药物治疗学委员会及时制订了《肿瘤规范化诊疗管理规定》《抗肿瘤药物分级管理目录》,在全院范围内开展抗肿瘤药物管理活动。依托以问题为导向的双联合工作机制完善合理用药信息化系统抗肿瘤药物规则知识库,在适应证、禁忌证、药物浓度、给药时机、重复用药、给药途径和给药剂量等项能发挥强大的联合监管作用,通过对部分限制使用级抗肿瘤药物在适应证和给药途径方面的不合理使用情况进行精准前置拦截,解决了临床抗肿瘤药物存在的不合理用药问题。

其他重点管理项目:针对临床突出、疑难用药问题,依托以问题为导向的双联合工作机制,信息化小组在其他重点专项,如TPN、保肝药物、重复用药、药物过敏(即皮肤敏感性试验)管理、基本药物、带量采购药品、特殊管理药品等多个重点专项同步进行了系列管控,通过拦截、用药推荐警示、审方等干预措施,向临床普及国家相关政策和合理用药知识,规范医师的处方行为、促进其合理用药。

3 成效

3.1 合理用药信息化系统持续优化升级

2020年至2022年,共改进、优化基础知识库规则

5 266项,建立了具备654项自定义规则的知识库。针对系统漏洞和功能缺陷实现合理用药信息化系统版本升级4次,医院信息系统和合理用药信息化系统功能创新与改进32项,具备了对“领药”“试敏”“出院带药”“临床路径”“用药模板”等特殊处方和医嘱的监管能力,杜绝了监管逃逸现象。

3.2 处方和医嘱前置审核情况

2020年至2022年,我院逐步实现100%的门诊处方和住院医嘱的前置审核,门诊处方和住院医嘱前置审核总次数、不合理处方和医嘱拦截次数、处方和医嘱用药警示与人工审核次数同比增长明显。详见表1。

表1 门诊处方和住院医嘱前置审核干预情况

Tab. 1 Intervention in the pre-review of outpatient prescriptions and inpatient medical orders

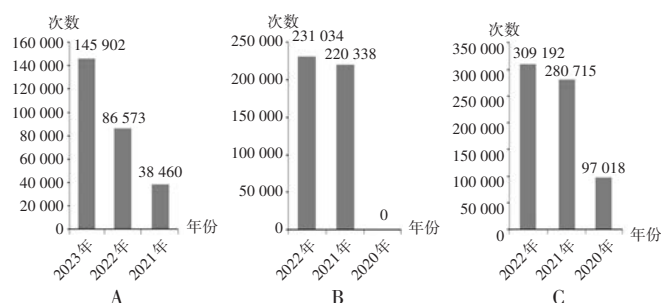
年份	审核		拦截		警示及人工审核	
	总次数 (万次)	同比增长 率(%)	次数 (万次)	同比增长 率(%)	次数 (万次)	同比增长 率(%)
2020	535.63		16.97		28.10	
2021	794.90	48.40	28.82	69.83	35.13	25.02
2022	1348.96	69.70	65.72	128.04	113.32	222.57

3.3 重点项目监管成效

2021年1月至2023年5月,门诊适应证规则知识库对适应证不适宜处方的拦截量逐年增多。

2021年开始建立带量采购药品、基本药物的“药物优先使用”专项规则知识库,确保了带量采购药品和基本药物的优先使用,其警示与拦截数,圆满完成国家集中带量采购药品的使用任务,确保国家组织药品集中采购政策科学落地。

2020年至2023年逐步推行了合理用药重点监管项目,如门诊适应证、围术期抗菌药物、抗肿瘤药物、TPN、保肝药物管理等,重点监管项目规则知识库对不合理用药处方和医嘱拦截(与警示)情况。详见图1(图1A中2023年数据截至当年5月)。



A. 门诊适应证 B. 优先使用的药物 C. 重点监管项目

图1 不合理用药处方和医嘱拦截(与警示)情况

A. Outpatient indications B. Priority drugs for use C. Key regulatory items

Fig. 1 Interception and warning of irrational medication prescriptions and medical orders

3.4 医院药事管理指标显著改善

2020年至2022年医院药事管理指标得以持续改善,药占比由2019年(系统上线前)的27.4%降至21.67%;2019年至2022年,门诊次均药品费用增幅分别为12.64%,7.65%, -19.81%, -10.22%;住院次均药品费用增幅分别为2.23%, -1.33%, -28.17%, -6.59%。合理用药重点领域监管成绩显著,抗菌药物使用强度从2019年的36.50降至32.58;住院抗菌药物使用率从37.83%降至35.18%;抗真菌药物使用强度从1.96降至1.17;住院抗真菌药物使用率从1.37%降至1.11%。2019年至2022年,住院抗肿瘤药物的总支出减少了6800余万元,下降53.70%;限制级抗肿瘤药物的使用更规范合理,使用率从8.24%降至3.32%,药物支出总使用金额从1.16亿元降至0.29亿元(降幅75.00%)。

4 讨论

合理用药信息化系统的内置知识库是基于药品说明书部分内容的最基础的知识库,各医疗机构引进合理用药信息化系统后,不能仅限于系统内置知识库的构建和使用,只审核和监管最常规和最基础的内容。各医疗机构应充分发挥合理用药信息化系统知识库开放程度较高、可自由编辑性强的优势,结合临床不合理用药的现状和实际的管理需求,逐步构建和完善知识库,才能逐步提高监管能力,扩大监管范围,提高审核效率。逐步实现知识库的持续丰富和完善是个复杂的过程^[17]。坚持以问题为导向的创新性信息化理念和思路,充分发挥临床药师和信息药师团队的专业优势并密切配合,使之制度化、流程化、标准化和常态化,并做到PDCA持续改进,是知识库构建质量高低的关键,也是能深度和全面开展处方前置审核和监管的前提。

综上所述,我院依托高效的组织架构实现药事管理模式的创新性实践经验,构建了健全的合理用药监管体系,有效提升了药事管理水平,深化了药学服务的内涵,取得了理想的管控效果。

参考文献

- [1] 卫生部. 关于印发《2009年“以病人为中心,以提高医疗服务质量为主题”的医院管理年活动方案》[A/OL]. (2009-05-05)[2023-07-20]. <http://www.nhc.gov.cn/bgt/s9508/200905/c7fe7e05cfee44a2aa4183c6c3a37219.shtml>.
- [2] 国家卫生健康委员会. 关于加强药事管理转变药学服务模式的通知[A/OL]. (2017-07-12)[2023-07-20]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7659/201707/b44339ebef924f038003e1b7dca492f2.shtml>.
- [3] 国务院. 国务院办公厅关于加强三级公立医院绩效考核工作的意见[A/OL]. (2019-01-30)[2023-07-20]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2019-01/30/content_5362266.htm.