

· 药事管理 ·

门诊药房发药辅助系统的设计与应用

杨 彬, 李 鑫, 韦 平, 褚 征 (北部战区总医院药剂科, 辽宁 沈阳 110016)

[摘要] **目的** 构建门诊发药辅助系统, 减少差错, 提升门诊药学服务质量。**方法** 利用条码技术自主研发门诊药房发药辅助系统, 从系统设计、系统功能等方面对其进行介绍, 从对发药差错的影响、对发药效率的影响和药师评价等方面对系统的实际应用效果进行评价。**结果** 该系统基于医院特殊的网络环境, 整合了药品核对、处方权管理、效期管理和用药交待等功能。使用该系统后, 年发药差错由 84 起减少至 25 起, 患者取药等待时间缩短了 151 s。接受调查的药师全部认可该辅助系统有助于药师工作。**结论** 该系统提高了门诊药师的发药效率, 并起到减少差错、提高效率的作用, 进一步提升了药学服务质量。

[关键词] 门诊药房; 条形码; 药学服务; 发药辅助系统

[文章编号] 2097-2024(2023)06-0389-04

[DOI] 10.12206/j.issn.2097-2024.202106003

Design and application of auxiliary system for drug distribution in outpatient pharmacy

YANG Bin, LI Xin, WEI Ping, CHU Zheng (Department of Pharmacy, General Hospital of Northern Theater Command, Shenyang 110016, China)

[Abstract] **Objective** To construct the auxiliary system of outpatient drug distribution, reduce errors and improve the quality of outpatient pharmaceutical service. **Methods** The bar code technology was used to independently develop outpatient pharmacy dispensing assistant system. The system design and function are introduced. The practical application effect of the system was evaluated on dispensing errors, efficiency and pharmacist evaluation. **Results** Based on the special network environment of the hospital, the system integrated the functions of drug check, prescription right management, expiration date management and medication instruction. After using the system, the number of dispensing errors decreased from 84 to 25. The waiting time for patients to receive medicine decreased by 151 seconds. All pharmacists surveyed agreed that auxiliary system was helpful to pharmacists' work. **Conclusion** The system reduced the medication dispensing error in outpatient pharmacy, improved work efficiency and the quality of pharmaceutical care.

[Key words] outpatient pharmacy; barcode; pharmaceutical service; dispensing assistant system

药品的调剂发放是门诊药房药师工作中非常重要的组成部分, 门诊药师的药学服务工作也都围绕着药品的调剂发放展开。随着医药科技发展, 门诊处方量不断增加, 以及药品集中采购带来的药品更替增加, 都给门诊药品的调剂发放带来了巨大的压力。

笔者所在医院是一所大型综合性医院, 工作日平均门诊量在 10 000 人次左右, 日均处方 4 000 张以上, 每个发药窗口日均处方量 500 张以上, 窗口

药师工作压力巨大, 极易出错。“军卫一号”发药系统自 1997 年在本院开始使用至今, 软件老旧, 功能不足。为适应我院的实际情况, 提高工作效率, 改善工作质量, 特开发了“门诊发药辅助系统”。该系统充分利用各类条形码便捷输入的特点, 在药品核对、处方权管理、效期管理、用药交待等多个环节辅助药师工作, 可以有效降低差错, 提高效率, 增强药品管控能力。现将本系统的设计与使用情况做简要介绍。

1 系统设计

1.1 系统环境

以医院信息系统(HIS)为数据基础, 结合 MS SQL Server 2008 数据库管理系统作为数据储存平台, 以 Windows XP 以上操作系统为开发及运行平

[作者简介] 杨 彬, 学士, 主管药师, 单位: 中国人民解放军北部战区总医院药剂科; 研究方向: 药学信息学, Email: binyang0413@163.com

[通信作者] 褚 征, 副主任药师, 单位: 中国人民解放军北部战区总医院药剂科; 研究方向: 医院药学, Email: 3064661193@qq.com

台, Delphi 和 DotNet 作为开发语言, 构建了客户端 (C/S) 形式的应用程序。

1.2 系统结构

系统主要分后台数据维护和前台发药辅助两部分。后台数据维护部分负责对条形码、处方权、效期等提示信息进行维护, 前台发药辅助部分提供即时的信息显示和查询功能。详细结构见图 1。

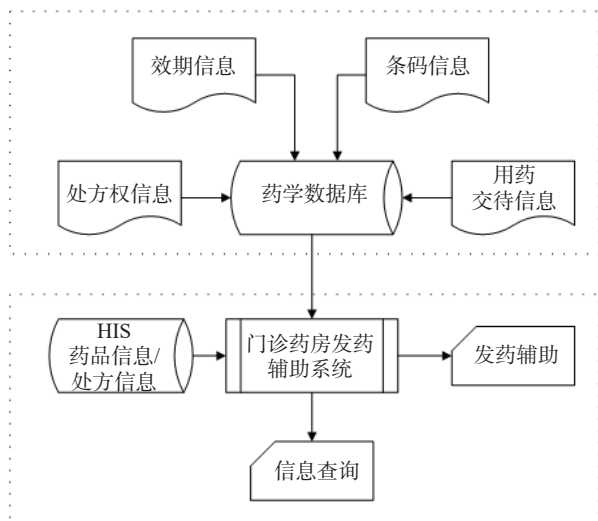


图 1 “门诊发药辅助系统”结构图

2 系统功能

条形码识别是该系统构建的核心。药品包装上的条形码一般有商品码和监管码两种^[1]。2012 年开始国家提出了对药品电子监管信息平台的建设工作, 2016 年国家又出台了《关于推动食品药品生产经营者完善追溯体系的意见》, 虽然药品追溯体

系的建立一波三折, 但是至今国家药品监管码仍然已经覆盖了超过 80% 的中国药品企业和 95% 的国家重点关注品种^[2]。本系统采用商品码和监管码并行查询的方式, 对患者、处方和药品进行识别。

2.1 数据维护部分

条码信息、处方权信息和效期信息统一由数据维护程序录入系统。①药师通过程序的条码录入模块查询 HIS 储存的药品信息, 然后扫描药盒上的商品码和监管码, 把条码与相应的药品匹配。②负责管理处方权登记的药师可通过程序的处方权管理模块搜索 HIS 中储存的医生信息, 在程序中设置医生所拥有的处方权限。③负责库存管理药师可通过程序的效期管理模块查询药品信息, 并对药品的效期信息进行维护。

用药交待模块的数据直接从门诊用药咨询登记系统读取, 平时由门诊咨询药师在咨询登记过程中根据咨询的情况随时维护, 保证资料库中有最新、最简洁、最常用的药品信息直接为前台药师提供帮助。

2.2 发药辅助部分

由于原“军卫一号”发药系统的源代码无法修改, 并且在现有的工作条件下, 窗口药师工作繁忙, 无法抽出时间进行过多的输入操作, 所以系统把患者 ID、条形码监管码等信息输入统一在一个输入入口, 通过系统后台监控药师扫码过程, 做到功能无缝切换。药师只需扫描一次条码, 系统即可查询并显示该患者当日所有就诊科室开具的多个处方信息。

2.2.1 药品核对

药品核对部分的工作流程见图 2。

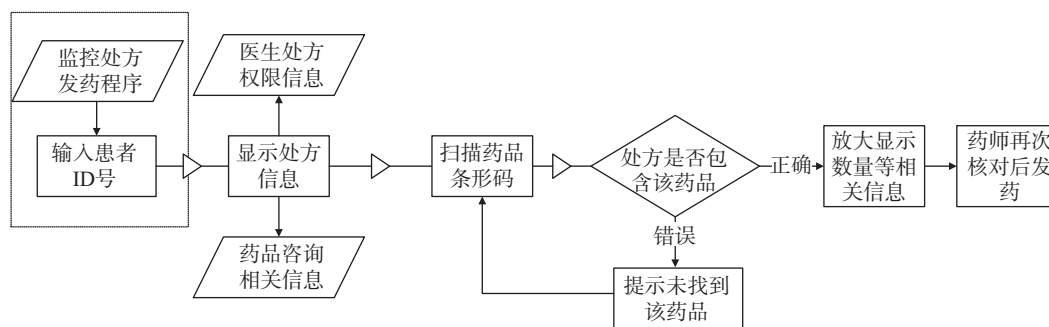


图 2 药品核对部分工作流程

原有的发药流程中, 药师只能依据经验, 逐一核对患者的取药单据、电脑信息、处方和药品。引入新的“门诊发药辅助系统”后, 药师只需扫描患者手中收据或者取药凭条上包含患者 ID 号信息的条码, 发药系统搜索定位到该患者处方。此时辅助系统接收到扫描信息, 自动完成输入焦点切换、查询

并显示处方明细等一系列操作。药师直接扫描药品包装上的商品码或监管码进行药品核对。对于品种正确的药品, 系统弹出显示框放大该药品信息, 药师进一步核对药品数量。如果处方中没有该药品, 则系统弹出提示告知药师确认。以往的药品核对工具只能对药品品种进行核对, 缺乏对药品数

量的敏感性^[3]。该系统通过放大及颜色刺激的方式对数量做出提示,既可避免逐盒扫描药品对发药速度的影响,又可在一定程度上降低人工核对导致的数量差错。

显示的处方明细中以不同的字体颜色和底色向药师提示不同的情况。背景灰色表示该药品未录入条码,背景黄色表示该药品已扫码发放,红色字体表示该药品信息有异常。协助药师快速了解处方药品情况,提高发药效率。

2.2.2 处方权管理

处方权限的提示集成在扫码显示的处方明细界面中。显示的信息包括了医生的姓名及所在科室。文字为绿色则提示该医生有麻精药品处方权限,可以开具特殊药品处方,进一步点击医生姓名可显示 HIS 中储存的医生签名图片;文字为红色则提示该医生没有进行过麻精药品处方权限登记,如果开具特殊药品,需要有权限的医师在处方上再次签字确认。由于门诊医生人数众多,流动量大,该功能可帮助药师快速确定医生权限,不需要查阅处方权登记本,把更多精力放在对处方合理性的审核上。

2.2.3 效期管理

药品的效期提示同样集成在处方明细界面中,直接以颜色作为标识。如果辅助系统查询到处方中的某种药品包含近效期药品,则以醒目的绿色字体提示药师,药师需要仔细核对药品每个最小包装,确认是否可以正常发放。

2.2.4 用药交待

药品辅助咨询的信息以提示框的形式在处方明细界面供药师查询显示。药品信息以蓝色字体显示,则提示该药品包含提示信息。药师双击该药名即可弹出提示框显示该药品的储存方式、注意事项、用法用量、相互作用等需要提示患者的信息或者患者经常提问的信息,进一步强化药师的药学服务能力。

3 应用效果

为考察发药辅助系统的实际应用效果,并对系统功能的进一步改进提供帮助,笔者针对门诊药师重点关注的调配差错、发药效率和对药师的影响等方面进行调查分析。

3.1 对调配差错影响

门诊药房作为与患者直接沟通的窗口,差错的出现对于患者影响的意义巨大,直接影响患者是否能安全有效的使用药物,影响患者对医院药学服务的信任程度。但是由于药品数量多,药师工作压力

大,且存在药名相似、包装相似、一品多规等多种干扰因素,总是难以避免产生人为的调剂差错。据统计,美国每年用药差错中 58% 是由于药名、包装相似引起的品种差错^[4],国内的报告中品种差错也达到了 40% 左右^[5-6]。使用该系统后,对于品种差错,系统会自动提示错误,相当于在发药环节增加了计算机核对步骤,由原来的双核对增加到了三核对,同时高亮的已发药品显示还能帮助药师检查是否有漏发、多发的情况,可以有效降低药师发药的差错。在辅助系统稳定工作 1 年后,笔者对系统使用前后 1 年内的发药差错情况进行统计分析,差错数据来源除由患者找回的发药差错外,还包括在盘点过程中发现账物不符并排除其他情况后推断为发药差错的差错。其中数量差错包括多发、少发、漏发等情况,品种差错包括由于药名相似、剂型相似或包装相似等引起的差错,其他为患者拿错,遗落等原因引起的差错,所有差错均是经核实并登记的发药差错。结果如表 1。

表 1 发药辅助系统使用前后发药差错对比

差错类型	系统使用前		系统使用后	
	例数	占比(%)	例数	占比(%)
数量差错	41	49	15	60
品种差错	33	39	4	16
其他	10	12	6	24
总计	84	100	25	100
总差错率(‰)(差错数/年处方数)	0.107		0.027	

3.2 对发药效率的影响

启用发药辅助系统后,药师在发药过程中增加了扫码环节,单个药品核对用时有所增加。但经过笔者对所在单位门诊发药高峰时段(10:00-11:30)使用发药辅助系统前后单个患者平均取药时间进行统计。结果显示使用发药辅助系统后,患者取药消耗的时间反而有所减少。高峰时段患者总取药时间中位数由原来的 8 min 52 s,缩短到了现在的 6 min 21 s。综合考虑药师发药时的各种情况,在当前调配量过剩的情况下,虽然发药扫码过程消耗了额外的时间,但是药师在系统的辅助下,只要逐品种扫码发放药品,核对数量,不需要额外花精力去确认药品是否漏发或发重,可以更快的核对方、核对药品,在患者多科室看病,开具药品品种较多时,效果尤其明显。处方权提示和用药交代提供的内容帮助药师更快的应对发药过程中出现的情况,有效的提高了总体工作效率。

3.3 药师评价

通过对门诊药师开展系统使用情况的问题调研,反馈的情况统计如表 2。

表 2 发药辅助系统药师反馈意见汇总 (n=32)

药师反馈意见	赞同人数	赞同人数占比(%)
系统可减少差错	30	94
系统可提高效率	23	72
有助于增强事件处理能力	20	63
增加了工作量	3	9
系统有助于药师工作	32	100

药师普遍认为该辅助系统有助于减少差错、降低发药药师的工作压力。通过对反馈问题的深入了解,主要不认可的问题在于部分年龄比较大的药师,经验丰富,工作更依赖于自身经验,对于新引入的计算机软件有一定的排斥心理,需要更多的时间逐渐适应系统操作。另外有个别药品外包装既没有商品码,也没有监管码,无法识别,只能人工核对药品信息。

4 讨论

2015 年国家食药总局就要求“2016 年 1 月 1 日后生产的药品制剂应做到全部赋码”,2019 年 4 月 19 日,国家药品监督管理局正式发布了《药品信息化追溯体系建设指导》和《药品追溯码编码要求》两项药品信息化追溯体系标准,编码规则确定了 20 位溯源码前 7 位为药品标识码或者符合 ISO 相关国际标准,但至今仍有部分药品既无监管码也没有商品码。笔者对所在医院门诊药房现有 919 种药品进行了统计,有 58% 的药品包装有商品码,有 73% 的药品包装印有监管码,条码总计覆盖了 79% 的药品。按药品消耗量计算,可扫码药品占门诊总发药量的 93.8%。不能扫码的药品主要为医院制剂、针剂和部分瓶装普药。如果把这些药品全部纳入扫码,需要额外做大量的工作。对于医院制剂,可以与制剂部门沟通在药品包装上加印自制的条形码,其他药品需要在实际工作中仔细核对,进一步结合工作研究出既不影响效率又能提高准确率的方案。

应用该发药辅助系统后,总的差错数量大幅减

少,数量差错也有明显减少,但品种差错仍然存在。主要原因是虽然辅助系统提供了多一层核对,但是药师过于依赖该系统,弱化了自身的核对,造成错误。同时高强度的工作也是导致药师注意力不集中,出现发药差错的影响因素。

门诊发药辅助系统功能涵盖了药师发药工作的多个环节,功能全面。系统以发药核对为核心功能,既整合了处方权管理、效期管理和药学服务等功能模块,同时各个模块之间又相对独立,可根据需求逐步添加。处方权管理模块在麻精药品管理中引入了信息化控制,能够进一步规范麻精药品的使用,确保制度落实。咨询辅助模块在协助药师回答患者问题的同时,也强化了药师的业务能力,有助于提高药师地位。药师咨询能力的提升,也有助于减少医患纠纷的发生^[7]。

市售的大型发药系统虽然发药准确率可达到万分之二,但是设备引进及维护费用巨大,且对药房环境条件、药品剂型、包装等有诸多限制^[8]。整个扫码发药过程中只需要在每个窗口添加条码扫描设备,维护简单,无需过多的硬件或资金投入。该程序的使用,用较低的成本优化了药学服务,提高了发药准确率,对药学服务的发展具有重要意义。

【参考文献】

- [1] 郑昱, 杨阳. GS1 标准与标识: 医疗安全的中坚: 第三十届国际物品编码协会医疗大会侧记[J]. 中国自动识别技术, 2016(6): 43-54.
- [2] 刘琼, 应徐颖, 张明胜, 等. 国际化趋势下中国药品追溯性发展分析与展望[J]. 今日药学, 2019, 29(4): 278-282.
- [3] 罗俊, 韦坤璇, 黄振光, 等. 利用药品电子监管码减少医院门诊药房相似药品调剂差错并实现门诊药品的可溯源性[J]. 中国药房, 2017, 28(28): 3956-3960.
- [4] BERMAN A. Reducing medication errors through Naming, labeling, and packaging[J]. J Med Syst, 2004, 28(1): 9-29.
- [5] 李丽丽. 门诊药房处方差错的常见原因及对策[J]. 中国现代药物应用, 2012, 6(9): 135-136.
- [6] 彭诗荣. 门诊药房发药差错分析和改进措施[J]. 中国中医药现代远程教育, 2017, 15(7): 46-47.
- [7] 张烈云, 张丽香, 付彪. 门诊药局医患纠纷发生的原因与解决对策[J]. 中国伤残医学, 2013, 21(2): 192-193.
- [8] 杨琼. 智能自动化发药系统在我院门诊药房的运用与体会[J]. 临床合理用药杂志, 2019, 12(23): 172-173.

【收稿日期】 2021-06-01 【修回日期】 2021-07-16

【本文编辑】 李春德