全流程信息化药房管理与药学服务实践

刘健，邓小云，朱运贵，张毕奎*(中南大学湘雅二医院药学部，长沙 410011)

摘要：目的 探讨在药房管理和药学服务中采用信息化手段，保障患者用药安全，提高药事管理水平。**方法** 总结中南大学湘雅二医院五官科药房在药品调剂、药学服务和团队建设各方面的信息化建设进展及经验，分析对比实施效果，提出改进方案。**结果** 笔者所在医院五官科药房信息化建设程度较高，尤其是建立了用于药品养护的温湿度监控管理系统、用于住院药房调剂的数字化智能药房系统以及促进合理用药的审方平台。各病区医嘱领药组车效率均>65%，眼科医嘱单调配时间均<2 min。**结论** 医院药房全流程信息化建设有助于提高工作效率，降低调剂差错，保障患者安全用药。

关键词： 信息化；药房管理；药学服务

中图分类号：R95 **文献标志码：**B **文章编号：**1007-7693(2019)07-0873-04

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2019.07.021

引用本文：刘健，邓小云，朱运贵，等. 全流程信息化药房管理与药学服务实践[J]. 中国现代应用药学, 2019, 36(7): 873-876.

Whole Process Informationization of Pharmacy Management and Pharmaceutical Service Practice

LIU Jian, DENG Xiaoyun, ZHU Yungui, ZHANG Bikui*(*Department of Pharmacy, Second Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410011, China*)

ABSTRACT: OBJECTIVE To explore the use of information technology in pharmacy management and pharmaceutical services to ensure the safety of patients' medication and improve the management of pharmaceutical affairs. **METHODS** The progress and experience of informatization construction in drug dispensing, pharmaceutical services and team building in facial features pharmacy of Second Xiangya Hospital of Central South University were summarized. The implementation effect was analyzed and compared, and the improvement plan was proposed. **RESULTS** The informationization of facial features pharmacy was relatively high, especially the establishment of a temperature and humidity monitoring management system for drug maintenance, a digital intelligent pharmacy system for hospital pharmacy dispensing, and a prescription censor platform for promoting rational drug use. The combination efficiency of medical orders in all wards were >65%, and the drug dispensing time of ophthalmology orders were all < 2 min. **CONCLUSION** The construction of whole process informationization helps to improve work efficiency, reduce dispensing errors, and ensure safe drug use for patients.

KEYWORDS: information; pharmacy management; pharmaceutical service

为优化患者就医环境，改善患者就医体验，缓解看病难、住院难问题，用实际行动积极落实国家卫健委“进一步改善医疗服务行动计划”，中南大学湘雅二医院五官科楼于 2018 年 2 月完成改造并投入使用，新大楼提供眼、耳鼻喉、口腔、疼痛及整形美容等科室的门诊、住院及手术等医疗服务。五官科药房在借鉴医院药学部门诊药房、内科楼药房等调剂部门现有信息化建设经验的基础上[1-2]，从设计建立之初即进行了药品调剂、药房管理和药学服务实践的全流程信息化探索，见图 1。

1 信息化手段提升药品管理水平

药品供应与保障是医院药房的基础工作，药房药品管理直接体现医院药事管理水平。利用信息化手段优化药品管理，能提高医疗服务质量，提升患者满意度。

1.1 药品领用与调拨

在医院信息系统(hospital information system，HIS)架构下，借助 TrakHealth 公司成熟的 Medtrak 库存管理子系统，局域内网联机工作，五官科药房设立一个二级库，用一套通用货位码同时管理五官科门诊和住院部 2 个不同功能区的所有药品。业务涵盖从西药库、中药库和制剂库等一级库请领药品，与其他药房二级库、病区二级库之间调拨和调剂药品，五官科药房内部则按区域设立不同药品管理组统一管理、协同调剂发放药品。五官科药房这种统一协作管理模式相较于设立门诊和住院 2 个二级库，简化了药品请领和药房内部

作者简介：刘健，男，硕士，主管药师 Tel: (0731)85296008 E-mail: liujian58@csu.edu.cn *通信作者：张毕奎，男，主任药师 Tel: (0731)85292098 E-mail: zhbk68@163.com

药品调拨的工作流程，提升了药品库存管理水平。

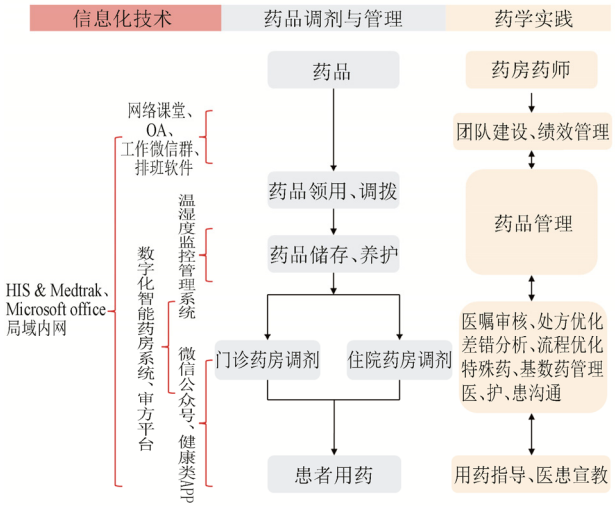

图 1 五官科药房管理与药学服务信息化总览

Fig. 1 Overview of informationization in facial features pharmacy management and pharmaceutical service

1.2 药品养护与管理

五官科药房在设计之初，依据药品储存温湿度的不同要求设立药品常温库、阴凉库、冷藏冰箱等。引进温湿度监控管理系统，该系统采用多个具有无线发射技术的温湿度计实时动态监控不同空间区域内的环境温度及湿度，各监测点的参数范围依据药品储存要求设定，监测数据每分钟刷新 1 次，一旦超过设定范围，系统实时发送手机短信报警，提醒管理员及时处理突发情况。该监控系统还具备数据记录备份、查询分析等功能，以可视化的数据报表替代传统的温湿度手工记录，实现药品储存与养护信息化，提高药品储存养护的合格率和工作效率。

基于 Medtrak 模块的药品批号及效期管理功能，五官科药房实行药品有效期半年预警，3 个月常规退库，紧俏药品 1 个月强制退库的措施。同时，利用 Medtrak 模块的货位设置、批号管理、台账查询等功能，对于贵重、高危药品以及精神麻醉药品也实行了精细化管理。五官科药房自成立来，因效期报废的药品极少，且未发出过 1 例过期失效药品，未收到 1 例药品相关投诉，药品信息化管理为医院节约了大量成本。

1.3 药品调剂

1.3.1 住院药房调剂　五官科住院药房药品调剂规划引入了数字化智能药房系统，该系统包括仓库管理信息系统(warehouse management system，WMS)、电子标签分拣系统、药品电脑复核系统以及全程物流跟踪系统 4 个功能模块，其工作流程见图 2。

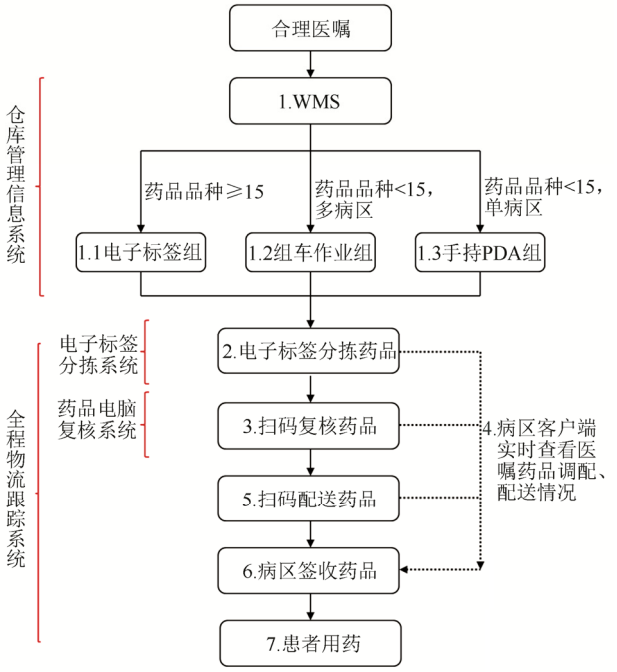

图 2 数字化智能药房系统架构图

Fig. 2 Architecture of the digital intelligent pharmacy system

模块一：仓库管理信息系统依据五官科各病区医嘱执行时段不同等情况，对长期医嘱药品的调配和配送时间进行错峰分配，对临时医嘱则进行医嘱拆分与重构，药品品种数<15 种的多个病区医嘱单则进行组车作业，降低调配强度，提高调配效率。

模块二：电子标签分拣系统创新使用播种式捡药模式，使用电子标签提示待捡药品位置和数量，流水线式分区域接力完成药品调配，提高调配速度和准确率。

模块三：药品电脑复核系统采用药品包装盒二维条码扫描方式(无二维条码者手工输入代码)，利用可视化图片直观复核药品，严格执行药品调剂双人核对制，相对于传统纸质医嘱领药单复核的准确率更高。药品复核系统具有调配差错跟踪功能，生成调剂差错汇总分析报表，有助于减少调剂差错，持续改进工作，见图 3。

模块四：通过扫描各环节药师和护工的工牌二维码，系统能追踪从医嘱领药单调配开始，到药品复核、打包配送、病区签收和患者用药的全过程，这些数字化记录可用于药品追根溯源，将药品的物流管理由被动变为主动。医护人员也能

在病区客户端实时查看医嘱单药品的配送状态，以便安排摆药及患者的药物治疗工作，提高工作效率。同时，该系统记录每个药师的调配、复核和发药工作量，结合调剂差错，为住院药房的绩效管理提供依据。

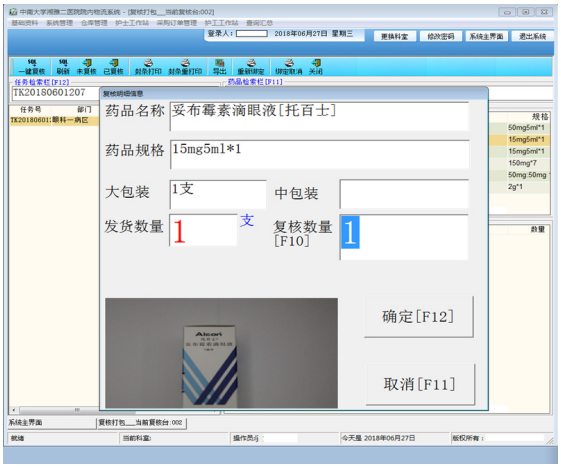

图 3 药品电脑复核系统工作界面

Fig. 3 Working interface of the drug check system

以上数字化智能药房系统在笔者所在医院的再次应用[2]和优化取得了良好的成效，据 2018 年 6 月统计数据，五官科住院药房当月共调剂 3 602 张病区医嘱单，经系统组车后生成任务单 1 195 张，眼科 3 个病区的组车效率分别为 76.86%，75.82%和 76.92%，均>75%[组车效率(%)=(1–组车后任务单总数/医嘱单总数)×100]，平均调配时间分别为 101，116，116 s，均<2 min，各病区具体数据见图 4。系统的组车作业功能解决了眼科病区手术后临时医嘱多的问题，有效节约了人力资源。后期笔者将继续提高耳科和整形美容外科等病区的组车效率，缩短口腔颌面外科监护室等科室组车任务单的调配时间，进一步提高临床满意度。

1.3.2 门诊药房调剂 根据五官科门诊统计分析结果，2018 年 3 月工作日日均处方量约 815 张，日均消耗药品约 4 500 盒(支)，常规可进机药品 260 余种，设计规划一台小型机械臂式自动发药机，实现普通盒装药品的自动调剂以及数量和批号管理。由于该台发药机不具备自动上药模块，因而对进机药品品种和数量进行了大量优化，在直发处方比例与上药工作量等因素之间取得平衡，缩短处方调配时间。综合考虑门诊日均处方量和取药场地，门诊患者取药流程设定为直接到窗口读卡报到取药，在星期一至星期三的 9:30 至 11:30 弹性增设窗口应对取药高峰。门诊取药流程的合理简化，以及患者取药等待时间缩短，让患者对五官科药房的满意度大幅提升。

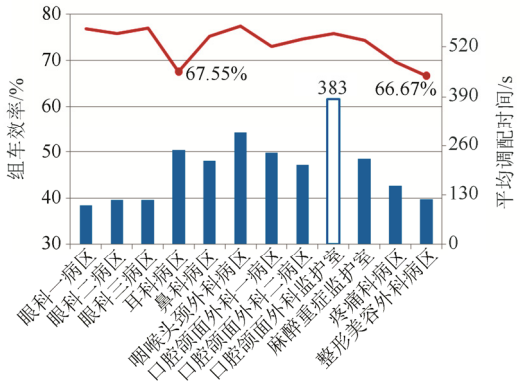

图 4 2018 年 6 月五官科楼各病区医嘱组车效率及平均调配时间

Fig. 4 Combination efficiency and average dispensing time of medical orders in each ward of facial features pharmacy in June 2018

2 信息化技术保障患者用药安全

患者用药安全是医疗安全的重要环节，美国医院评审联合委员会发布的 2018 美国国家患者安全目标中的第 3 条即提高用药安全性。五官科药房在不断完善药品管理的基础上，利用信息化技术进行了一系列保障临床患者用药安全的实践。

2.1 协同创建审方平台

五官科药房配合医院药学部，收集整理临床不合理医嘱，通过 Webservice 接口与医院 HIS 系统集成，创建门诊处方及住院医嘱审方平台，查阅药事管理法律法规、药品说明书、临床治疗指南、专家共识，与临床科室沟通确认，根据患者的年龄、性别、临床诊断、过敏史，检查检验结果等就诊信息以及合并用药情况，精细化设置每种药品在不同科室应用时的处方刚性拦截和风险提示规则，尤其是针对眼、耳鼻喉和口腔等科室外用药品用药规则进行重点优化。分科室逐步推行前置审方，将用药安全风险的“人工事后点评”转变为“信息化事前控制”，促进临床合理用药，见图 5。

2.2 优化门诊处方

针对五官科患者用药特点，在 HIS 内对门诊处方格式进行优化，将处方上药品的剂量 mg 和 g 改为患者易于理解的粒、片等，并增加药品使用禁忌、β-内酰胺类抗菌药物过敏提示、滴眼液和鼻喷雾剂使用方法、冷藏避光药品储存提示等内容。药师在门诊发药窗口根据患者处方进行标准化用药交待，利用有限的交流时间充分传递最准确的

用药信息给患者，提高患者用药依从性，促进患者合理用药。

图 5　笔者所在医院自主开发的审方平台工作界面

Fig. 5　Working interface of the prescription censor platform independently developed by our hospital

2.3　差错整改

药房每月统计 Medtrak 内药品盘存盈亏报表以及智能药房药品复核系统差错报表，分析药房内部调配差错和出门差错，利用鱼骨图找出差错原因并进行整改，重点优化易混淆药品的摆放，设置易混淆药品标识标贴，制定调剂工作关键风险点并进行警示，改进工作流程，减少出门差错。

2.4　个性化管理

利用数字化智能药房系统的 WMS 模块，按需设置不同病区备用药品目录，个性化管理病区备用药品，如皮肤美容治疗室配备治疗所需局部外用软膏，眼科病区常规配备患者的出院带药等，减少这类药品在药房发药和病区领药的频次，结合常用口服药品单剂量分包，提高住院患者用药的可及性和便利性。建立工作微信群，及时发布新药信息、紧俏药品到缺情况，随时交流药品问题，医药护共同保障患者用药安全，受到医护人员的欢迎和好评。

3　信息化助力药房团队建设

药品和药师是药房管理的 2 个中心，药师团队建设直接关系到药事管理的成效。药房的一线调剂药师每天直接接触药品和患者，经常碰到各种用药问题，要求药师具备扎实的专业知识和足够的技术能力。五官科药房定期组织员工利用网络直播课堂和微信平台学习各专科常用药物使用知识，参加医院临床药学专科医联体的抗菌药物 PK/PD、降血糖药物、疼痛管理、药物治疗问题发现与评估等专题培训，提升员工药学专业知识和技能。药房还注重培养员工风险意识，构建班组安全文化，积极参与构建医院药学部“医院药学管理 SAFE-CARE 体系”并协助科室编写相关画册书籍。在人员排班方面，逐日统计 HIS 内门诊、住院发退药工作量，门诊药房工作日日均处方量从 3 月的 815 张增加至 7 月的 969 张，7 月日均处方量从第 5 周周一的 1 158 张到第 3 周周四的 819 张各不相等，因而借助排班软件充分实行管理组、机动组和调剂组人员在不同时间段的弹性排班，高效利用有限的人力资源。并借助数字化智能药房系统协同 HIS 综合考核药品调剂及药学服务实践，对药师进行精细化绩效管理，多种信息化手段打造具备胜任力的五官科药房团队，倡导员工积极工作，快乐生活。

4　讨论与展望

人工智能、大数据以及自动控制等信息化技术的研究和转化应用，促进了现代医院药房的智能化，为临床安全用药和医院药事管理提供了更有力的支持[3]。门诊患者利用药房微信公众号协同 HIS 自助核对药品，接收用药指导宣教，数字化智能药房系统引入药品外观加尺寸数据智能识别核对等，都可以作为医院智能药房的发展方向。随着一系列新医改政策措施出台，医院药师面临前所未有的挑战与机遇，医院药学服务亟待转型。笔者所在医院药学部近年大力推行一线调剂药师的临床药师化理念，“机审”加“人审”的患者用药双审方，门诊患者标准化用药交代，住院患者用药指导，慢病患者出院后的用药随访与管理等，都是医院药房药师的广阔舞台。药事管理与药学服务实践的持续改进，加上信息化技术的支持，可进一步保障患者用药安全。

REFERENCES

[1] ZHOU D C, YAN S H, XIAO L, et al. Outpatient pharmacy workflow reengineering based on information technology [J]. Central South Pharmacy(中南药学), 2016, 14(10): 1128-1130.

[2] TANG T T, PENG Z Z, ZHU Y G, et al. Information technology in hospital pharmacy [J]. Central South Pharmacy(中南药学), 2016, 14(1): 98-102.

[3] ZHANG J, ZHOU Z, ZHAO R. Continuous optimization of intelligent dispensing system in outpatient pharmacy of our hospital [J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2017, 34(10): 1485-1488.

收稿日期：2018-07-10
(本文责编：李艳芳)