

中图分类号:R952 文献标志码:A 文章编号:1006-4931(2023)23-0029-04
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2023.23.006



移动药师协同系统用于医院住院药房效果评价*

张治静,张 凤,李艳楠,陈 杨,严安定[△]

(安徽医科大学附属阜阳医院,安徽 阜阳 236300)

摘要:目的 评价移动药师协同系统用于医院住院药房的效果。方法 从系统运行环境、软件设计、工作流程及功能方面分析移动药师协同系统的开发应用现状,并比较其与人工调剂模式在住院药房调剂中的应用效果。结果 移动药师协同系统可实现摆药的移动化、无纸化、高效化,做到药品调剂全流程闭环管理。与人工调剂模式相比,应用移动药师协同系统后,摆药单数量下降 77.99%,摆药条目数下降 51.63%,退药条目数下降 61.56%,住院药房调剂服务成本减少 6.46 万元。结论 移动药师协同系统能减少摆药时间,降低药师的工作强度,减少住院药房调剂服务成本,实现退药信息精细化管理,提升工作效率。

关键词:移动药师协同系统;住院药房;调剂服务;药房管理

Application Effect of Mobile Pharmacist Collaborative System in the Hospital Inpatient Pharmacy

ZHANG Zhijing, ZHANG Feng, LI Yannan, CHEN Yang, YAN Anding

(Fuyang Hospital of Anhui Medical University, Fuyang, Anhui, China 236300)

Abstract: **Objective** To evaluate the effect of the mobile pharmacist collaboration system in the inpatient pharmacy. **Methods** The current development and application status of the mobile pharmacist collaboration system were analyzed from the aspects of system operating environment, software design, workflow, and functions, and its application effect was compared with manual dispensing mode. **Results** The mobile pharmacist collaboration system could realize mobility, paperless, and high efficiency of dispensing drugs, achieve closed-loop management of the high efficiency of dispensing drugs. Compared with those by the manual dispensing mode, the number of dispensing orders decreased by 77.99%, the number of dispensing items decreased by 51.63%, and the number of drug withdrawal entries decreased by 61.56%, and the cost of dispensing services of inpatient pharmacy decreased by CNY 64 600 after implementing the mobile pharmacist collaboration system. **Conclusion** The mobile pharmacist collaboration system can reduce the time of dispensing, the working intensity of pharmacists, the dispensing service cost of inpatient pharmacy, realize the fine management of drug withdrawal information, and improve work efficiency.

Key words: mobile pharmacist collaboration system; inpatient pharmacy; dispensing service; pharmacy management

住院药房承担着全院病区药物的调剂任务,在药品统一管理及安全、合理应用方面起重要作用^[1]。随着科技的发展及移动设备(如智能手机、平板电脑)的广泛应用,移动应用程序也在快速地开发应用^[2]。为切实落实信息化质控和智慧医院建设的顶层设计^[3-4],实现医院药房智慧服务,我院上线了移动药师协同系统。传统的住院药品调剂,需将医嘱摆药单打印后再摆药,且退药过程烦琐,工作量大^[5]。移动药师协同系统的无纸化操作可省去打印时间,摆药单合并可有效减少摆药时间,退药单与取药单合并可减少退药时间,从而降低药师的工作强度。本研究中探讨了本院移动药师协同系统的开发与应用效果。现报道如下。

1 系统开发应用现状

1.1 系统运行环境

系统架构采用客户端(C)/服务器(S)模式,PC客户端程序开发工具为 Visual Studio 2015,移动客户端程序开

发工具为 Eclipse,数据库采用 Oracle 11g,运行服务器采用 Windows Server 2008 R2。PC 端操作系统为 Windows 7,运行支撑为 .NET Framework 4.0;移动端硬件操作系统为 Android 4.5 及以上。移动终端设备为平板电脑。

1.2 系统软件设计

1)无纸化操作,可降低住院药房调剂服务成本,省去打印时间;2)合并、冲抵摆药单,可减少摆药时间,降低药师的工作强度,实现退药信息的精细化管理;3)准确记录药品调剂环节的每一步,可实现调剂环节的全流程闭环管理;4)近地端的“雾计算”可对清洗过的海量云数据进行分析,得到药房各时段的工作饱和度等对比分析数据,从而合理安排药师的工作量和调剂时长,实现药房的智慧管理。

1.3 系统工作流程与功能

合并摆药单,冲抵退药:移动药师协同系统与医院信息系统(HIS)对接,摆药时(流程见图1)需调剂的药

*基金项目:国家自然科学基金[81803538]。

第一作者:张治静,女,大学本科,主管药师,研究方向为药物分析,(电子信箱)642578160@qq.com。

[△]通信作者:严安定,男,大学本科,主任中药师,研究方向为中药质量控制与评价,(电子信箱)yanad@139.com。

单信息通过 HIS 传输到移动药师协同系统,然后在移动终端设备上选择医嘱类型。当选择长期医嘱时,移动药师协同系统可把同一个病区的多张取药单及退药单合并,冲抵成 1 张取药单后进行汇总调剂(图 2,红色数值为冲抵部分,不需调剂),调剂后另 1 位药师按病区在药师核对界面逐个核对;当选择临时医嘱时,系统可把多个病区取药单合并成 1 张取药单后汇总调剂,调剂后按移动终端设备提示进入核对界面(图 3),药师在药师核对界面按病区逐个核对,再把药品放入对应病区送药箱。系统通过合并摆药单、冲抵退药单和取药单,减少了摆药时间,降低了发药和退药工作强度,提高了发药效率及准确率,同时也减少了药师取药过程中在同一货位上多次往返的次数,提高了工作效率。在移动药师协同系统货位信息指引下,药师无须记忆药品位置,摆药速度显著提升。应用该系统后,我院住院药房每日仅需 4 名药师就可完成 35 个病区的药品调剂工作,其中包括临时针剂、长期针剂、临时口服药、长期口服药、出院带药、退药、麻醉药品及精神药品(简称麻精药品)、贵重药品盘点等工作。新入职药师可直接在智能设备的引导下进行摆药操作,而传统模式需学习 1 周。

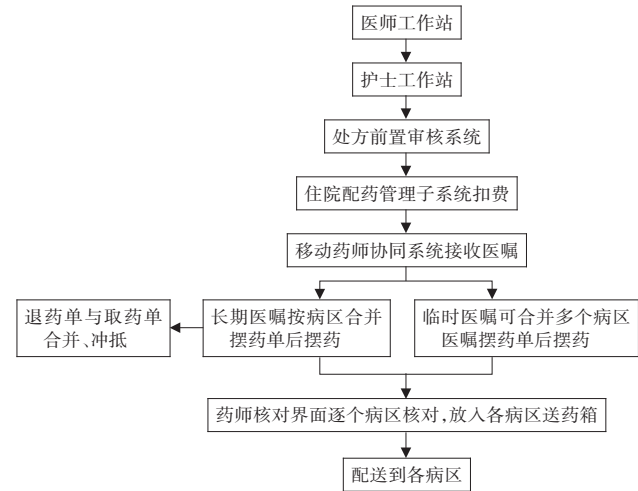


图 1 移动药师协同系统摆药流程

Fig. 1 Dispensing flowchart of the mobile pharmacist system

警示药品信息:对于普通摆药模式,一品多规、看似、听似等易混淆药品易出现摆药差错;对于移动药师协同系统,存在提示摆药界面(图 4),货位号旁备注“高警示”“看似”“听似”“一品双规”“易混淆”等,有效提醒摆药人员,减少摆药差错。

药品调剂全流程闭环管理:在护士核对界面(图 5),病区护士能见到住院药房摆药、核对时间,确认住院药房是否接收到摆药信息,也能见到已退药但未归还住院药房的药品数量。在护士摆药单列表界面(图 6),能查询每个时间点的摆药单及每条摆药单内的药品信息(图 7)。药品送到病区后,护士可依据移动终端设备在



图 2 移动药师协同系统冲抵后摆药界面

Fig. 2 Dispensing merge interface of the mobile pharmacist system after the offset



图 3 移动药师协同系统核对界面

Fig. 3 Check interface of the mobile pharmacist system



图 4 移动药师协同系统摆药提示界面

Fig. 4 Dispensing prompts interface of the mobile pharmacist system

护士核对界面对药品进行复核并接收药品。移动药师协同系统可准确记录药品调剂环节的每一步,基于真实可靠的配药大数据,实现药品调剂环节的回溯追踪,保证用药安全。同时,将配药状态呈现给各环节的工作人员,让护士站能及时知道药品的调剂状态,真正实现了药品调剂全流程的闭环管理。

退药信息精细化管理:临床工作中,由于患者病情变化、医嘱改变、沟通不及时等原因常造成大量退药现



图 5 移动药师协同系统护士核对界面

Fig. 5 Check interface of the nurse of the mobile pharmacist system



图 6 移动药师协同系统摆药单列表界面

Fig. 6 Dispensing list interface of the mobile pharmacist system

象^[6-7]。大量退药不仅给患者的安全用药带来了隐患,还增加了护士及药师的工作量^[8]。而移动药师协同系统可将退药单与取药单合并、冲抵,第 2 天未完全冲抵的退药信息再次生成退药单,可再次冲抵(图 8),减少了护士与药师核销退药的麻烦,同时减少了摆药数量和药品实际退回药房的数量,也使退药信息更加清晰、准确,提高了工作效率。住院药房每天 15:00 - 16:00 安排 1 名药师即可处理完病区实际退回药品。

住院药房调剂服务成本降低:传统的住院药房药品在开始调剂前需先打印纸质药单,打印 1 张摆药单需 10 ~ 30 s,有些摆药单甚至要打印几分钟。打印机的日常维护及纸质消耗也需要时间和资金投入^[9]。移动药师协同系统为住院药房创造了无纸化调剂模式,节省了打印纸、色带,减少了打印机的损耗,降低了住院药房调剂服务的成本。同时,该系统的运用还杜绝了打印机的噪声污染,避免打印时产生的纸张碎屑对药房的二次污染,改善了药房的工作环境,有利于构建低碳、高效、便捷的药房管理模式。同时,解决了纸质摆药单上涉及的保密性内容处理问题。

药师绩效的有效量化:移动药师协同系统可记录每位药师的摆药单数量、合并摆药单数量、药品条目



图 7 移动药师协同系统药品信息界面

Fig. 7 Drug information interface of the mobile pharmacist system



图 8 移动药师协同系统冲抵后退药界面(科室列表)

Fig. 8 Drug withdrawal interface of the mobile pharmacist system after the offset (the department list)

数、摆药条目数、小包装发药数量等,保证“多劳多得、优绩优酬”的绩效考核有据可依。

2 系统应用效果

结果见表 1。我院 2022 年住院药房摆药处方数为 1 003 019 张,普通打印纸为 1 盒 1 000 张,1 盒单价 40 元,1 张处方消耗 1 张打印纸,需消耗 4.01 万元;摆药单数量为 181 772 条,若只打印摆药单(打印 1 条摆药单一般消耗 1 ~ 5 张打印纸),按每条摆药单消耗 2 张打印纸计算,需消耗 1.45 万元;打印机、硒鼓及每年的维修成本约 1 万元。与人工调剂模式比较,移动药师协同系统模式共减少住院药房调剂服务成本 6.46 万元。

表 1 2022 年我院 2 种模式下摆药量与退药量比较

Tab. 1 Comparison of the number of dispensing and drug withdrawal under two modes in our hospital in 2022

项目	人工调剂模式(条)	移动药师协同系统模式(条)	降幅(%)
摆药单数	181 772	40 003	77.99
摆药条目数	1 195 131	578 095	51.63
退药条目数	46 532	17 885	61.56

3 讨论

移动药师协同系统可解决药房实际工作中的复杂工作流程^[10],通过合并(拆分)摆药单,可提高发药准