

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2020.20.007

全自动小包装中药饮片发药系统用于中药房药品调配效果评价

梁凤娟, 单爱云[△], 承明哲, 白奇勇, 林俊斌

(广州中医药大学深圳医院<福田>, 广东 深圳 518000)

摘要:目的 评价全自动小包装中药饮片发药系统用于中药房药品调配的效果。方法 比较全自动小包装中药饮片发药系统使用前医院中药饮片处方高峰期患者等候时间、调配差错率、中药房满意度等指标,评价其应用效果。结果 该系统使用后,处方高峰期患者取药等候中位时间由40 min缩短至16 min,药品调配差错率由4.06%降至0.01%,中药房满意度评分由88.68分升至92.13分,人员效能得到大幅提升。结论 全自动小包装中药饮片发药系统自动化程度较高,提高了药学服务质量和效率,有利于医院自动化中药房建设。

关键词:自动化中药房;全自动小包装中药饮片发药系统;中药管理模式

中图分类号:R932;R288

文献标识码:A

文章编号:1006-4931(2020)20-0023-03

Evaluation of the Effect of the Automatic Medicine Delivery System for Small Package of Chinese Herbal Pieces in Chinese Pharmacy

LIANG Fengjuan, SHAN Aiyun, CHENG Mingzhe, BAI Qiyong, LIN Junbin

(Shenzhen Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine < Futian >, Shenzhen, Guangdong, China 518000)

Abstract: Objective To evaluate the application effect of the automatic medicine delivery system for small package of Chinese herbal pieces in Chinese medicine pharmacy. **Methods** The application effect was evaluated by analyzing the waiting time of patients in peak period and the error rate of dispensing before and after the application of the automatic medicine delivery system for small package of Chinese herbal pieces in Chinese medicine pharmacy. **Results** After the application of the system, the median waiting time of patients in peak period was shortened from 40 min to 16 min, the error rate of drug dispensing was reduced from 4.06% to 0.01%, the satisfaction Chinese medicine pharmacy increased from 88.68 points to 92.13 points, and the staff efficiency was greatly improved. **Conclusion** The automatic medicine delivery system for small package of Chinese herbal pieces has a high degree of automation, which improves the pharmaceutical service environment, quality and efficiency, and is conducive to the construction of automatic Chinese pharmacy.

Key words: automatic Chinese medicine pharmacy; automatic medicine delivery system for small package of Chineseherbal pieces; management mode of traditional Chinese medicine

随着人们对中医中药需求的不断增加,传统中药调剂“手抓戥称”方式导致的取药慢、差错率高、装量差异大等问题日益凸显,这不仅影响用药,也制约了我国中医药事业的发展^[1]。中药房自动化、智能化将是今后中医院中药房建设的必然趋势^[2]。目前医药卫生体制改革(简称新医改)的深度推进,要求医院药学服务从过去的“以药品为中心”向“以患者为中心”的全面药学服务转型^[3],而我市对医院药品全面实行零加成以来,医院也更注重药品及药学人力成本控制。我院于2018年12月引进了苏州某自动化科技有限公司研发的全国首套全自动小包装中药饮片发药系统。该系统具有自动药方分解、不规则包装的快速计数、运动中自动定位发药、多处方同时调剂等多项关键技术,从而可根据处方信息按照加法、倍数或两者混合运算的组合原理,选取耗用包装个数最少的配药方案,自动抓取该处方所需全部药品,实现同一处方多味中药同时出仓的高效调配方式。该系

统运行以来收效良好。现就其使用情况及应用中发现的问题总结如下。

1 系统概况

1.1 工作流程

该系统通过与医院信息系统(HIS)对接,自动接收处方数据,系统审核处方后提示药师发出调配指令,按照包装个数最少化进行调剂,自动抓取该处方所需的全部药品。在包装结束的同时自动打印缺货信息,以供药师手工补药,自动包装机将每位患者的每剂药进行包装,药师核对无误后推送至窗口发给患者。流程见图1。

1.2 功能特点

除了同一处方多味中药同时出仓的高效自动调配功能外,该系统还具有如下功能特点。一是自动审方,系统对信息数据具有强大的处理能力,可对相反相畏、妊娠禁忌、超量等不合理用药情况进行及时筛查、提示,避免用药错误;二是自动包装,包装机自动将每位患者的

第一作者:梁凤娟,女,大学本科,副主任中药师,研究方向为医院药事管理,(电子信箱)349585738@qq.com。

[△]通信作者:单爱云,女,大学本科,主任中药师,研究方向为医院药事管理,(电子信箱)253010652@qq.com。

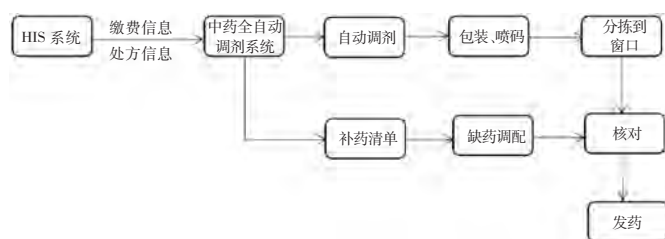


图1 系统工作流程图

每剂药包装成1袋,并在袋子上喷印患者姓名、登记号、用法、发药时间、剂数等信息,方便药师和患者核对;三是自动库存补药提示和处方缺药信息打印,系统根据药品的消耗自动统计库存数量,语音播报并在显示器上滚动提示,如未及时补药导致药仓中缺药和未上机品种则会打印在缺药信息条上提示药师人工补充;四是系统可在全自动、半自动、手动间互相转换,即使停电或HIS瘫痪也不会影响发药,初步建立了智能化、自动化的管理模式。

1.3 模式优化

根据该系统的运作特点,重新制订了相应的自动流水作业模式,按审方、手工补药、核对、发药、上药岗位配置人员,采用定岗定员,减少人员走动,缩短流程时间;制订了相应工作流程标准作业程序(SOP),如掌上电脑(PDA)扫码加药 SOP、手工补药核对 SOP、设备故障应急 SOP 等,优化各流水工作环节;同时,不断提高自动化设备配套药品的上机率和药包质量,提升系统运行效率。

2 应用效果

2.1 调配效率提高,患者等候时间缩短

该系统根据算法自动抓取处方所需的全部药品,实现同一处方多味中药同时出仓的高效自动调配效果,不论处方味数多少,每剂中药的调配时间均为5~7s,系统采用流水循环模式作业,药品上机率越高,应对潮涌型高峰期效果越显著。根据HIS数据库统计,我院中药饮片处方大高峰时段为9:30-11:30,小高峰时段为14:30-16:30(见图2)。使用全自动发药机前采用人工调配,高峰时段患者等候时间最长达120min(见图3),使用全自动发药机后等候时间缩短至10~40min,高峰期患者等候超过30min的比例大幅下降(见表1)。

2.2 调配差错率降低,医患纠纷减少

该系统采用PDA扫码核对上药,药品位置条形码和药包二维码两者信息匹配一致才能成功上药,可从源头把好质量关,避免了上药环节的差错。利用电子技术控制自动分拣设备取代人工进行中药的识别和抓取,又大大提高了调配的准确率。同时,系统对每个环节还设置双传感器对设备动作结果进行核对,确保了调剂全过程高度准确。药包调配完成后药师还要对每剂药进行称

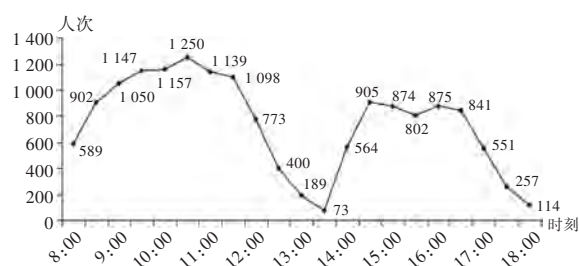


图2 2019年5月日均分时收费人次

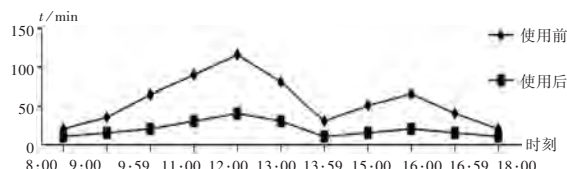


图3 系统使用前后患者等待时间对比图

表1 系统使用前后等候时间和占比对比

项目	系统使用前	系统使用后
高峰期中位等候时间(min)	40	16
高峰期等候时间占比(%)		
> 60 min	22.60	0
> 30 min	52.20	11.99
> 15 min	85.34	36.27

量核对,差异超过5g时再进一步拆包核对,确保每剂药品准确无误。目前仍有部分药物未能上机需手工补药,偶有差错出现,但相较手工调配模式,差错率大幅降低。系统使用后,中药房的调配差错率由4.06%降至0.01%,满意度测评结果稳步提高(平均分由88.68分升至92.13分),在医院的满意度排名由C级上升到A级。

2.3 人员效能提升,人力成本降低

我院是一所区属三级甲等中医院,日均调配中药饮片处方约450张,中药房配备人员15人,选取我院门诊旺季时段(2019年3月至10月)进行统计,门急诊就诊人次与2018年同期相比,增幅30%,中药饮片处方数增幅36.5%。该系统使用后,中药房药师按新的流水线作业方式操作,大大降低了劳动强度,提高了工作效率,在门诊量大幅增加的情况下,中药房工作人员并未增加,加班次数也大幅减少。如按原有人工发药模式,要保质保量完成现有工作量,中药房人员需相应增加10人,按每人每年支出20万元左右,据此计算,该系统每年可为医院节省人力成本约200万元。

2.4 药房盘点流程及效果得以优化

该系统具有对药品存销数据进行准确记录的功能,可实现自动库存管理,配合PDA上药数量的实时校对,保证了上机药品库存数据准确,简化了盘点前的准备工作,盘点时可直接导出使用,提高了效率和准确率。使用该系统后,中药房的盘点时长由原来的平均5h缩短至2h,提高了盘点账务的准确率,使中药房盘点工作、账目管理更加智能和便捷。

2.5 中药房的空间利用率提高

该系统的发药单元实行模块化设计,像搭积木一样根据场地实际情况进行个性化设计,对场地大小及空间布局无特殊要求,实现按需定制和按实际场地定制,提高了药房的空间利用率。按中型中医院的用药品种数(450~500种),配备700~800个发药单元(占地面积50~60 m²),就能满足设备的安装需求,大大提高了传统中药房的空间利用率。

全自动小包装中药饮片发药系统是对医院中药房发药模式的重大创新,极大地促进了中药房的自动化进程,提升了药学服务环境、质量和效率。引进该系统契合新医改的要求,可减少药师调剂工作量,为药师转型提供可能,可推进医院药学服务模式转变,提升中医药的整体竞争力。

3 不足

3.1 药品上机率制约自动化设备效率

由于该中药自动化设备必须配套使用串联的小包装饮片药包,花类、草类、叶类等轻飘、蓬松类中药因流动性差,生产串联药包难度较大,影响了药品的上机率,导致需药师手工调配的品种较多,直接影响了整张处方的调配速度。使用该系统初期,我院药品上机率仅50%,整体调配时间缩短不明显,经过不断改进,饮片上机率升至72%,贵细、毒麻药品和一些需低温保存的品种,因不适合采用自动化发药机进行发药,目前实现自动调配的处方数仅21%。仍有部分蓬松的草类、花粉类等药品因小包装联包生产困难未能上机,有待相应的中药饮片加工包装技术的革新改进,进一步提高了自动化设备药品的上机率,提升了中药自动化设备的运行效率。

3.2 串联药包药品质量管理缺乏配套标准

中药自动化设备对小包装中药饮片串联药包的连接口、平整度、厚度等要求较高,根据小包装中药饮片的用药规格和出药轨道尺寸,要求联包宽度限定在80~85 cm、85~90 cm、100~120 cm 3个档,长度不超过120 cm,厚度不超过30 mm。药包串联透明带不能有药物残留、不能折叠,否则会干扰存储料槽感应器,导致药品连包、卡机、切破等出药错误。工作中发现,当归、地黄、熟地黄、芦根等品种,联包合格率低,返工率高,极大地影响了调配速度。为保证药品联包符合设备工作要求及减少装量差异,中药饮片的串联药包生产须对饮片进行适当切细、切碎等加工,导致饮片性状与药典要求不一致,与现行药品管理法律法规相冲突,给药品的验收和监管带来一定难度。为规范自动化设备使用的串联药包药品质量管理,需相关药事行政管理部门建立适应中药自动化系统的中药饮片质量管理标准,以推动中药自

动化的健康发展。

3.3 手工上药操作效率低

受性状、规格、材质、加工技术等诸多因素影响,小包装中药饮片包装欠规则,导致中药全自动化发药系统虽实现了自动审方、自动调配、自动包装等功能,但为保证上药与调剂的准确率,上药仍靠手工,操作烦琐,费时费力,也间接影响了整体的调配速度,增加了上药错误的风险。该系统使用初期,因厂家生产的药包条包装松散皱褶,药师加药时要用大量时间整理,否则可能会出现药品连包、卡机、切破等出药错误。经过不断地改进,制订了PDA扫码加药SOP,规范了药师加药的行为,同时以存储料槽的容积量改进了药包条的包装数量,减少手工接驳药包条动作,避免了人为操作错误。目前,系统在上药方式转型方面,仍需不断完善和持续提升,借助现代科技的力量推动上药自动化、智能化,提高流程效率和减少差错,相应课题值得深入探究。

3.4 系统信息功能有待提升

全自动中药发药系统拥有广阔的应用前景,充分开发可以成为智能化中药房的基石,但目前其内置的信息系统功能较单一,缺少数据处理分析应用,处方统计与分析、饮片养护、库存管理等方面的智能管理系统需要进一步开发、升级^[4]。完善设备信息系统的建设,增强大数据分析应用能力,实现自动化系统与前端医院信息系统、后端用药信息闭环管理,为智能化中药房建设提供有力支持。

4 小结

全自动小包装中药饮片发药系统的应用改变了我院中药房的工作模式,使机器代替了人力,提高了处方调配的速度和准确率,将药师从重复的工作中解放出来,有更多的时间提高综合素质,为患者提供更好的药事服务,从而提高药房的整体管理水平^[4]。中药自动化起步较晚,且由于中药饮片的特殊性,使得中药自动化进程缓慢,应结合现代科技力量,尽快完善与提高中药自动化技术,并制订自动化系统配套的药品管理标准体系,促进中医药现代化事业的健康发展。

参考文献:

- [1] 苏昆林. 自动化中药房控制系统的设计与实现[D]. 南京:南京理工大学,2013.
- [2] 赵陶丽. 药房自动化是医院药房发展的必然趋势[J]. 首都医药,2009,16(24):31.
- [3] 张伟宏. 自动分拣技术在中医药发展中的作用[J]. 产业与科技论坛,2016(4):60-61.
- [4] 张红芹,张童,石娜,等. 中药自动发药机启用后的常见问题分析及对策[J]. 中国药物经济学,2019,14(6):106-107.

(收稿日期:2020-05-17)