

自动化药房系统应用于我院门诊药房的实践与体会

张婷*,陈迎平,张琳琳,凌柏,祁峰(盐城市第一人民医院药剂科,江苏盐城 224006)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2016)19-2666-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2016.19.24

摘要 目的:为我国医院现代化药房建设和发展提供参考经验,推动药房自动化系统在医院的应用。方法:通过介绍我院门诊药房自动化系统(快速发药机、智能存取机)的调试与应用情况及由此带来的药房管理的相应改变,提出我院自动化系统应用中存在的问题及相应的解决措施,并评价自动化系统在我院的应用效果。结果:配合自动化系统的使用,我院药学部调整了药房布局、对上机药品进行了调试优化、改进了加药和盘点操作、制订了门诊药房合理排班作业内容、建立了完整的药品有效期管理方案等;针对自动化系统出现的问题,制订了快速发药机和智能存取机规范的加药流程及相关作业书;针对自动化系统可能出现的故障制订了快速发药机加药、出药故障应急处理流程及智能存取机故障应急处理流程。经对相关指标进行评价,表明应用自动化系统并对其不断改进后,加药药师劳动强度降低(加药步行数由5 634.6步/d减少至4 087.8步/d),发药药师工作效率提高(高峰时段发药处方数由226.55张/h升高至311.55张/h),调配药师工作差错降低(调配内差数由54.75件/周减少至21.50件/周)。结论:门诊药房应用自动化系统后,规范了药房的调剂及人员管理等,已成为医院药学发展的必然趋势。但建议在应用过程中应对其不断进行调整及优化,以促进其发挥最大效能。

关键词 门诊药房自动化系统;快速发药机;智能存取机;药房管理;调试与应用;改进措施

Practice and Experience of the Application of Automatic Pharmacy System in Outpatient Pharmacy of Our Hospital

ZHANG Ting, CHEN Yingping, ZHANG Linlin, LING Bai, QI Feng (Dept. of Pharmacy, Yancheng Municipal First People's Hospital, Jiangsu Yancheng 224006, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To provide reference for the construction and development of hospital modernization pharmacy in China, and to promote the application of pharmacy automation system in hospital. **METHODS:** By introducing the change of pharmacy management due to the debugging and application of outpatient pharmacy automation system (rapid dispensing machine, intelligent access machine) in our hospital, the problems of automation system and countermeasures were put forward, and the effects of automation system in our hospital were evaluated. **RESULTS:** With the application of automation system, the pharmacy layout was adjusted, the drugs in the machine was debugged and optimized, the procedure on adding drugs and stocktaking drugs were improved, the reasonable scheduling work in outpatient pharmacy was worked, the complete management plan on validity of drugs was established; referring to the problems of automation system, the procedures of adding drugs by rapid dispensing machine and intelligent access machine were formulated as well as related working guide. The adding and delivering drug failure emergency handling procedure of rapid dispensing machine, intelligent access machine failure emergency handling procedure were formulated according to the possible fault of automation system. Related index evaluation showed that automation system was applied and continuously improved, which reduced labor intensity (step count of pharmacists adding drug decreased from 5 634.6 steps/day to 4 087.8 steps/day); the work efficiency was improved greatly (the number of prescriptions increased from 226.55 sheets/h to 311.55 sheets/h during rush hours); the work error was reduced (the number of dispensing internal error decreased from 54.75 items/week to 21.50 items/week). **CONCLUSIONS:** After applying the automation system in outpatient pharmacy, the drug dispensing and staff management has been standardized, and it become the hospital pharmacy development inevitable trend. But it is suggested to adjust and optimize the automation system continuously so as to exert its maximal efficacy.

KEYWORDS Automatic system in outpatient pharmacy; Rapid dispensing machine; Intelligent access machine; Pharmacy management; Debugging and application; Improvement procedures

门诊药房是医院服务于门诊患者,保障药品质量、保证患者合理用药、提供药学咨询等服务的综合性科室。2011年原国家卫生部在全国卫生系统开展“三好一满意”活动,对门诊药房的工作提出了具体要求。而“药房自动化”是实现这一目标的有效途径^[1],可有效提高医院药房的管理和服务水平,增强核对功能,减少差错,缩短取药时间,使患者用药更加安全、快速^[2]。

在西方国家早已开始了自动化药房方面的研究,因为药

*主任药师。研究方向:药事管理、临床药学。电话:0515-88508700。E-mail:ztyc2008@sina.com

房自动化的程度直接影响着药品在医院流通的各个环节,影响着药房的服务方式和医院的管理模式,虽然在我国起步比较晚,但正在以惊人的速度迎头赶上,以期与国际接轨^[3]。在医院药房现代化、自动化建设的新趋势下,为了使门诊药房由传统的被动配方发药模式向数字化和自动化的新型调剂工作模式转变^[4],我院与苏州艾隆科技有限公司合作,在2014年2月顺利完成了门诊药房的自动化系统建设并投入使用。在本文中,笔者将结合我院自动化门诊药房的建立,介绍门诊药房自动化系统的相关情况及探讨其对我院药房管理等各方面带来的影响。

1 门诊药房自动化系统介绍

我院门诊药房自动化系统主要由快速发药机和智能存取机组成,前者主要发放外包装规则的口服药品,后者主要发放外包装不规则的口服药品、用量大的注射剂和外用药品等。

1.1 快速发药机的组成

我院引进的是由苏州艾隆科技有限公司提供的 IRON-1200 型快速发药机,快速发药机主要由服务器系统及负责与医院信息系统(HIS)对接的软件,以及上药系统、储药系统、出药系统等硬件几个部分组成。

1.1.1 服务器系统 服务器系统是门诊药房自动化系统的“中枢”,负责与 HIS 对接,同时对上药系统、储药系统、出药系统进行智能控制和管理,保证快速发药机的正常运转。我院服务器使用的是 1 台 CPU 为酷睿双核 i7 处理器、内存 8 G、硬盘 500 G 配置的主机,服务器系统配合我院 HIS 的网管软件,允许相关的 HIS 软件或常用的办公软件运行。其作为门诊药房自动化的服务器,接受 HIS 传来的患者处方信息,由出药系统分析处理后将信息输送至相应的出药口(共 4 个出药口,每个出药口对应相应的发药窗口)。另外还配置了 1 台备用服务器。

1.1.2 上药系统 上药系统主要由机械手、激光传感器两大部分组成。系统根据库存数量和药品用量生成上药清单,上药药师通过操作机械手根据此清单向储药系统补给药品,激光传感器主要用于自动/手动盘点每个 U 型槽内药品的数量(激光传感器开启后需要预热 1~5 min,以提高准确度)。

1.1.3 储药系统 储药系统主要由储药框架、U 型槽组成。我院根据药品需求共配置 3 个储药框架,储药框架里面放置有水平倾斜角度的 U 型槽,U 型槽按药盒高度分层、按药盒宽度分列布局。药品通过上药机械手进入斜 U 型槽,药盒凭重力下滑至 U 型槽底端,U 型槽底端与电磁铁相连。

1.1.4 出药系统 出药系统主要由电磁铁、出药皮带线、提升机组成。系统控制由装在 U 型槽底端电磁铁推动出药机翻板,药盒落入内置皮带线中,出药皮带线运送药品进入提升机,提升机将药品输送至相应的出药口。

1.2 智能存取机的组成

我院引进的是由苏州艾隆科技有限公司提供的 IRON-240 型智能存取机,其结构组成同快速发药机。

1.2.1 服务器系统 智能存取机与快速发药机共用一个服务器系统,同样对智能存取机储药系统、上药系统和出药系统进行智能控制和管理,保证智能存取机的正常运转。其接受 HIS 传送的患者处方信息,由出药系统分析处理后将药品通过旋转送至出药窗口。

1.2.2 储药系统 储药系统主要由箱斗、塑料药盒组成。12 个双层箱斗按照垂直回旋方式排列,每个双层箱斗可码放 20 个同一标准包装的塑料药盒,每个药盒可以放置 1~2 种不同剂型或包装的药品,可用塑料挡板分隔。

1.2.3 上药系统和出药系统 上药系统和出药系统主要由可封闭滑门、定位激光器、控制触摸屏组成。智能存取机的前后窗口均有可封闭滑门,前后开口,上药与出药分开,工序分流,提高了效率;可关闭形成密闭空间保管药品,开放之后则是上药窗口和出药窗口,窗口可显示 40 个药盒。上药系统通过控制触摸屏中的上药设置按钮设置库存下限提示缺货,上药药师根据缺货信息从上药窗口补药。出药系统接收 HIS 传送的处方信息,箱斗以垂直旋转方式至出药窗口,并由定位激光器射在所需药品的塑料药盒标签上。此操作强化了核对功能,

实现了由传统的“人找药”到新型的“药找人”模式的转变。

2 自动化系统的调试与应用

2.1 门诊药房布局的调整

为了配合自动化药房系统的安装使用,我院对药房整个布局进行了重新规划和设计。首先前台窗口由原来的 4 个增至 8 个;另外在距离发药机背面最近处设置服务于自动发药机的二级库,将 1 300 余种中、西药品按照剂型、功能、主治等分别存放在 36 个货架架上,以便药师及时补药;对于不能放在发药机中的常用药品,如大包装的口服液、外用溶液则分类放在前台小药架上,大容量输液则放在 2 台智能存取机旁边的输液架上,以便药师迅速取药,减少患者等候时间。

2.2 机器内药品种类的调整

根据 HIS 提供的门诊药房发药统计数据 and 药品属性(包装、大小、单价、重量、储存条件等),在自动化系统投入准备期选择了较为合适的 566 种普通药品拟分别放入机器内:(1)口服盒装药品。测量药品包装盒的长、宽、高,配备与轨道的长、宽、高相对应的药品,将药品按药理作用分类,合理地分配至快速发药机的各个轨道中。经统计,初期快速发药机可容纳 326 种口服盒装药品,共计 8 000 余盒。(2)不规则包装的口服药品、用量大的注射剂和外用药品等。分别存放在智能存取机中,合计 240 种药品。初期,机器内所含药品的种类约占全院药品总类的 46%,每天机器所发的药品约占全部(含非机器)发放药品的 73%。

之后,在使用过程中,我院根据实际情况及时将包装不合适药品(如药品太重、包装表面流动性差和高度太高不易弹出)、滞销药品、货源不稳定的药品从快速发药机中撤出,将用量大、包装适合及货源稳定的药品及时根据需要增加槽位轨道。经过 3 个月的药品品种及槽位轨道的调整,快速发药机内的品种数由原来的 326 种降至 256 种,但机器内药品贮存总数由原来的 8 000 余盒上升到 10 000 余盒。智能存取机使用期间,药师们针对性地对处方信息进行分析总结,之后对机内药品位置进行调整,尽量让同一张处方上的药品在智能存取机的出药窗口一次性出现,以减少机器转动的次数,缩短药师的等药时间^[6]。

2.3 机器内药品的日常补给

我院对快速发药机系统进行了相应设置,当机内药品储存上限少于 60% 时,机器可通过系统的自动盘点生成打印出补药清单,然后药师进行补药。补药时,药师将药品唯一条形码对准扫描器进行扫描确认,同时在显示屏上会出现相应的药品图片(由于本院已将所有药品拍照制成图片并在易混淆药品的图片上标注醒目标识,比如“注意包装规格”,然后将图片全部输入服务器中与药品的唯一代码相绑定,在补药扫描条码时图片会自动显示在屏幕上),从而实现 2 次核对,使补药准确度从最初的 92% 提高至 100%。

对于智能存取机补药,则是根据以往药品的销售量,在控制触摸屏中的“上药设置”按钮设置库存下限以自动提示缺货,上药药师根据缺货提示信息打印补药清单,及时补药。

2.4 机器内药品的盘点

对于快速发药机的盘点,我院在白天班结束后即设置系统进行自动盘点,第二天再对盘点结果进行核对调整,确保补药的数量准确。对于智能存取机的盘点,目前只能依靠人工盘点,并在人工盘点结束后将药品数量输入系统并更新^[6]。

以前在季度盘点时,药师将快速发药机的自动盘点和智能存取机的人工盘点结果进行汇总,打印出机内药品库存盘

点表,同时通过HIS打印出库存盘点表对前台药架、二级库、医用冷藏箱中的药品进行人工盘点。但由于机内药品库存盘点表是根据药品的拼音编码进行排序的,与HIS中的药品编码不一致,故2种盘点表上药品排序不一致,导致对二者进行汇总时,容易出现错误且查找非常耗时。为此我院与软件工程师积极商讨沟通,在服务器系统内将机内药品的信息添加了前缀货架号,使与HIS盘点表内药品顺序编号相一致,缩短了盘点信息的汇总时间并提高了盘点的准确性。

3 使用自动化系统后的药房管理

3.1 药师的管理

实施自动化药房系统后,可实现以下功能:(1)药师输入工号登录门诊处方发药系统,不但可记录查询其到岗时间,且可完成其签到考核;(2)方便统计药师的工作量,并将药师所发处方量和上药量纳入绩效考核中;(3)通过HIS可统计各时段的窗口处方量,再经随时观察窗口现场的人流量,综合两方面情况合理安排药师在窗口的排班,详见图1;同时还制订了相关的作业内容,详见表1。

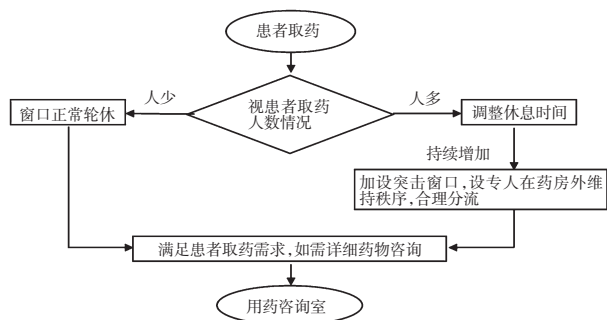


图1 门诊药房发药窗口合理排班流程图

Fig 1 The flowchart of reasonable scheduling procedure in outpatient pharmacy drug delivery window

表1 门诊药房合理排班作业内容

Tab 1 Job content of reasonable scheduling in outpatient pharmacy

作业序号	作业内容
1	取药患者人数不定时,需要随时观察评估,进行灵活机动地合理排班
2	取药患者人数少时,窗口可轮休,规定每次休息不超过15 min
3	取药患者人数多时,在高峰时段取消药师的休息,全部上岗
4	取药患者持续增加时,增开突击窗口,设专人到药房外维持秩序,合理分流患者,尽量缩短患者的候药时间
5	及时满足患者的取药需求,如患者需要更进一步的用药咨询,指引患者去用药咨询室,由资深药师详细答疑解惑

3.2 药品的管理

随着自动化系统使用的逐步稳定,机内药品质量管理问题日益突显。比如效期药品的管理要采取“先进先出,近期先用”的原则,但由于扫描器功能有限导致不能按此要求实施。为确保药品质量、杜绝安全隐患,我院提出了一套完整的药品有效期管理方案:首先,对二级库中的6个月内效期药品专册登记,一律不得加入机内,效期低于3个月的药品直接退回药库;其次,通过联系艾隆软件工程师在服务器系统的库存管理软件中添加滞销药品管理软件,将机内药品按滞销时间分三级警戒管理(一级警戒>60 d,30 d<二级警戒<60 d,三级警戒<30 d),并定期进行检查,对于处于一级警戒的药品则直接从机内撤出,以提高槽位的使用率,进一步保证机器内药品的质量安全。

4 自动化系统存在的问题及解决措施

4.1 设备硬件

4.1.1 快速发药机 ①极少数U型槽流动性差(主要因空气湿度和灰尘原因),阻滞药品滑下;②极少数翻板弹力弱,药品无法弹出;③传送带偏窄,导致单次药品较多时易卡在挡药板处;④传送带四周不够严密,当单次药品较多时易滑出传送带。

4.1.2 智能存取机 ①药槽容量太小,不宜放过多的药品(所放数量主要取决于药品包装大小,以不超过塑料药盒高度为准);②机器运作噪音略大;③定位激光感应器指示位置有时会稍有偏移。

4.2 设备软件

4.2.1 快速发药机 ①软件程序控制的计数器有时会记数有误,导致出药的数量或多或少;②控制挡板开闭时间和传送带传送时间的程序配合不协调,导致药品有时未到传送口而挡药板提前落下使药品卡在中间,药品外包装严重损毁;③控制传送带方向的程序出错,导致传送带传送方向错误,使药品传送到相反的提升机;④机内的某些程序与HIS兼容性差,有时会导致系统崩溃或死机;⑤上药机械手长时间运作后有时会导致坐标轴定位稍有偏移,导致药品无法滑入U型槽;⑥盘点药品的激光感应器长时间运作有时会导致激光未射在药盒侧面的正中间,导致盘点数量有误^[7]。

4.2.2 智能存取机 ①控制定位药品槽位的程序出错,导致转动药品位置错位;②交替在控制触摸双屏的出药屏上点击“药品上药”及在上药屏上点击“药品出药”按钮时,有时系统会崩溃或死机。

4.3 解决的措施

为了加强对机器的维护与保养,我院培养了专职药师来维护机器的正常运转,以及早发现、及时解决。对难以解决的设备问题则由专职药师尽快与工程师联系,远程协助解决或到现场解决。但由于工程师一般不能随叫随到,为及时保证机器能够正常运转,我院建立了快速发药机和智能存取机的设备维护维修记录簿,经过一段时间的经验积累后,制订了快速发药机的出药、上药及智能存取机故障应急处理流程图(详见图2、图3、图4),并定期开会总结对流程进行修改与更新^[8]。

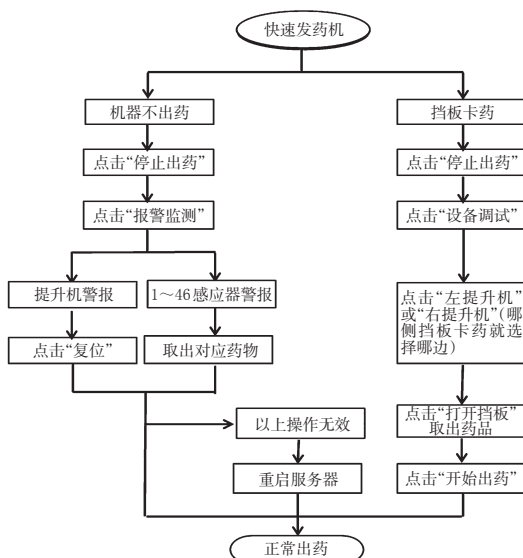


图2 快速发药机出药故障应急处理流程图

Fig 2 The flowchart of emergency handling procedure for dispensing drug failure of rapid dispensing machine

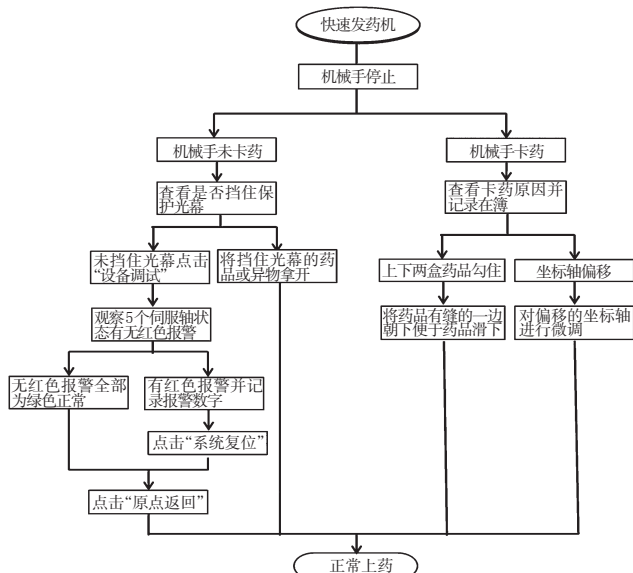


图3 快速发药机上药故障应急处理流程图

Fig 3 The flowchart of emergency handling procedure for adding drug failure of rapid dispensing machine

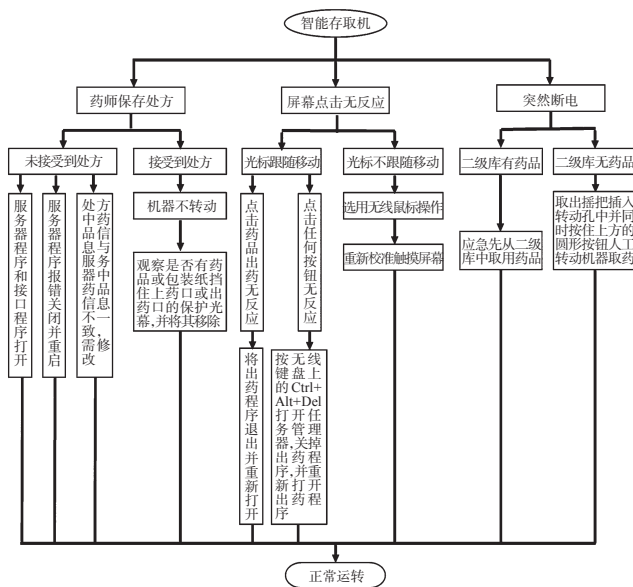


图4 智能存取机故障应急处理流程图

Fig 4 The flowchart of fault emergency handling procedure of intelligent access machine

同时为了保障机器的正常出药,提高发药效率,我院还制订了快速发药机和智能存取机规范的加药流程,详见图5;同时还制订了相关的作业内容,详见表2、表3。

5 成本分析

自动化药房成本包括设备成本、运行成本和人力成本等。设备成本主要来自快速发药机、智能存取机等,其需要大量的资金,这是无法避免的;运行成本包括耗材成本(打印机清单纸、电池等)、维修维护成本和药品损毁(即药品被机器切坏、夹坏等造成新的经济损失);人力成本方面,需安排2名药师专门负责加药。因此,自动化药房建立后并不会减少人员,但有可能逐步通过优化门诊药房人员结构而节省人员薪酬成本^[8]。

在上述成本中,目前只有运行成本是可控的。自动化药

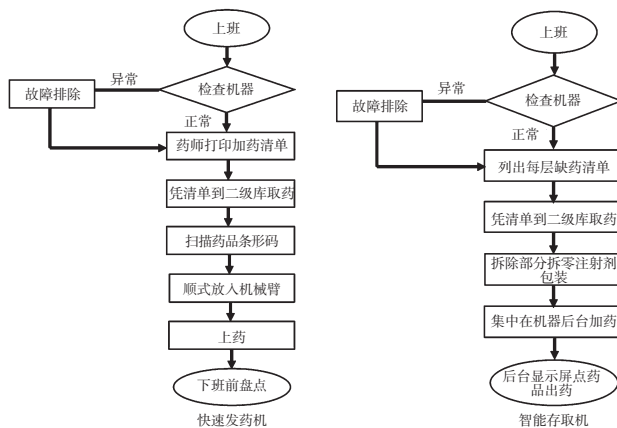


图5 快速发药机、智能存取机规范的加药流程图

Fig 5 The flowchart of standard adding drug procedure of rapid dispensing machine and intelligent access machine

表2 快速发药机加药流程作业内容

Tab 2 Job content of adding drug procedure by rapid dispensing machine

作业序号	作业内容
1	加药药师上班第一件事即检查快速发药机是否运转正常,如遇故障先对照机器异常情况登记本,自行解决。如果无法解决,及时通知机器工程师到现场解决或电话远程指导,以最快速度使机器恢复正常
2	每天安排专人加药,对药师进行绩效考核,与奖惩挂钩,以增加工作责任心
3	定期根据药品使用情况将用量大的药品增加槽位,用量小的药品减少槽位,滞销药品及时清出机器,提高槽位的利用率
4	根据实际使用情况设置机器内药品少于60%时为需要加药的标准
5	加药时采取顺式摆放(将药盒封口处凸起统一朝前朝下摆放),使药品可以顺畅滑入U型槽。药师定期交流加药心得,提高加药效率
6	新药及包装更换的药品及时测量新的长、宽、高,以判断是否可加到机器中,新药先用1个槽位以后根据使用情况进行调整
7	每天对异常出药槽位进行分析并根据具体情况进行调整

表3 智能存取机加药流程作业内容

Tab 3 Job content of adding drug procedure by intelligent access machine

作业序号	作业内容
1	加药药师上班第一件事是检查智能存取机是否运转正常,如遇故障先对照机器异常情况登记本,自行解决。如果无法解决,及时通知机器工程师到现场解决或电话远程指导,以最快速度使机器恢复正常
2	每天安排专人加药,对药师进行绩效考核,与奖惩挂钩,以增加工作责任心
3	定期根据药品使用情况将用量大的药品增加槽位,用量小的药品减少槽位,滞销药品及时清出机器,提高槽位的利用率
4	每天早晨8点和下午2点上药药师集中记录每层缺药品种,然后到二级库集中取药
5	加药时药品摆放不宜太满,以不超过塑料药盒的高度为准,防止药品掉入机器内造成损耗。药师定期交流加药心得,提高加药效率
6	药师们定期进行处方分析总结,尽量让同一张处方上的药品在智能存取机的出药窗口一次性出现,减少机器的转动次数,降低机器的磨损,提高出药效率

房在国外快速发展的原因可能是通过自动化技术降低了人力成本和管理成本,而国内由于劳动力成本相对低廉,甚至短期内可能比设备成本更低,因此国内自动化药房和传统药房的成本比较,还需要进一步长期调研。

6 效果

在自动化系统应用期间,我院通过对快速发药机和智能存取机不断调整完善,减少了药师加药的频率,有效降低了劳动强度,主要表现在以下几方面。

6.1 降低工作强度

采用手机记事器软件对自动化系统使用期间同一加药药师加药工作进行记步,结果见表4。

表4 加药药师加药步数变化

时间	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	平均
2014.3.17-3.21	5 624	5 589	5 701	5 683	5 576	5 634.6
2014.5.26-5.30	4 678	4 731	4 762	4 631	4 701	4 700.6
2014.8.4-8.8	4 112	4 056	4 103	4 073	4 095	4 087.8

从表4可见,加药药师行走距离逐步减少,从3月份的平均5 634.6步减少为8月份的4 087.8步,有效降低了药师工作强度。

6.2 提高工作效率

我院开展了主题为提高门诊药房高峰时段发药处方数的品管圈活动^[9]。所谓高峰时段是经过HIS查询每天各时段发药处方数及门诊药房组长目测各时段患者人流量而最终综合统计出的。上午9:00-10:00是每天取药人流量的最高峰,此时最能体现出门诊药房在高负荷下药师与机器配合的工作效率,此时段内药师所发处方越多则表明药师与机器配合效率越高。结果表明,在高峰时段,门诊发药处方数由改善前的226.55张/h提高到改善后的311.55张/h,大大提高了工作效率,同时内差数量也由改善前的54.75件/周减少到改善后的21.50件/周,具体详见表5、表6。

表5 改善前后高峰时段门诊发药处方数比较

Tab 5 Comparison of the number of outpatient prescriptions during rush hour before and after improvement

项目	时间	周一	周二	周三	周四	周五	平均
改善前	2014.3.17-3.21	223	244	223	203	225	223.60
	2014.3.24-3.28	250	250	180	197	263	228.00
	2014.3.31-4.04	219	236	238	214	238	229.00
	2014.4.07-4.11	224	225	228	220	231	225.60
	平均	229.00	238.75	217.25	208.50	239.25	226.55
改善后	2014.8.04-8.08	318	329	319	315	308	317.80
	2014.8.11-8.15	314	313	294	303	313	307.40
	2014.8.18-8.22	316	310	313	300	308	309.40
	2014.9.01-9.05	315	319	312	302	310	311.60
	平均	315.75	317.75	309.50	305.00	309.75	311.55

7 结语

经过合理的调试与不断优化,目前我院自动化药房系统可以很好地完成医院门诊药房的审方、调配、核对、发药工作,规范了调剂过程及药房管理工作;保证了药品的贮存质量以及数量的基本准确;提高了药师的工作质量,增强了其责任感;减少了药品调剂差错的发生。

实践证明,虽然设备在人员的减少和维修成本方面还是差强人意,但门诊药房的自动化规范了药房的调剂及人员管理等,已成为医院药学发展的必然趋势^[10],但建议在应用过程

中应对其不断进行调整及优化以促进其发挥最大效能。

表6 改善前后门诊药房处方调配内差比较

Tab 6 Comparison of internal error in outpatient pharmacy before and after improvement

项目	时间	处方数	错误类型				合计
			品项错	数量错	用法用量错	其他	
改善前	2014.3.17-3.21	7 496	19	14	5	3	41
	2014.3.24-3.28	7 250	40	24	4	4	72
	2014.3.31-4.4	7 352	34	15	2	2	53
	2014.4.7-4.11	7 750	27	26	0	0	53
	平均	7 462.00	30.00	19.75	2.75	2.25	54.75
改善后	2014.8.4-8.8	7 001	9	6	3	1	19
	2014.8.11-8.15	7 505	14	7	3	2	26
	2014.8.18-8.22	7 232	12	4	0	3	19
	2014.9.1-9.5	7 608	12	9	1	0	22
	平均	7 336.50	11.75	6.50	1.75	1.50	21.50

为寻求门诊药房自动化系统新的发展方向,我院下一步可能会借鉴其他医院使用的地面轨道系统、整处方发放系统、高速发药机、智能发筐机、特殊药品管理机等进行我院自动化药房的建设,但这些新设备是否符合我院自动化系统设计方案的实际要求,还有待进一步考证。

参考文献

- [1] 杨华.自动化系统应用于门诊药房的实践与体会[J].中国药业,2012,21(4):65.
- [2] 张岩,李鹏,李建涛,等.门诊药房自动化对患者取药等候时间的影响[J].中国医院药学杂志,2014,34(1):63.
- [3] 张忠伟.自动化药房系统在门诊药房的应用[J].药学与临床研究,2009,17(5):425.
- [4] 陈红鸽,朱姗姗.我院自动化门诊药房的建立与运行[J].中国药房,2007,18(31):2 426.
- [5] 魏宇宁,侯永春,郭代红,等.整包装自动发药机应用于门诊药房的实践与体会[J].中国药物应用与监测,2008,5(5):4.
- [6] 曹倩,魏宇宁.门诊药房整包装自动发药机应用体会[J].中国药业,2011,20(4):66.
- [7] 苏雪梅.浅谈自动发药机在门诊药房应用的利与弊[J].中国实用医药,2013,8(14):273.
- [8] 盛长城,高玲,熊世娟,等.自动化药房运行模式在门诊的应用与实践[J].贵州医药,2015,39(10):916.
- [9] 凌柏,张婷,张琳琳.提高门诊发药处方数[J].中国卫生质量管理,2015,22(Z1):15.
- [10] 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,2009,12(2):30.

(收稿日期:2015-10-30 修回日期:2016-03-03)

(编辑:刘 萍)

《中国药房》杂志——中文核心期刊,欢迎投稿、订阅