

自动化发药系统在某院门诊药房的应用

王国如, 吕新颜, 梁茂本

南京医科大学附属淮安第一医院药剂科, 江苏 淮安 223300

摘要: **目的** 探讨自动化发药系统对淮安第一医院门诊药房调剂工作带来的影响。**方法** 结合整包装快速发药系统和药品智能存储系统的工作流程,对淮安第一医院现行的门诊药房调剂模式进行分析。**结果** 淮安第一医院现有的门诊药房自动化调剂模式集实时发药、整包装快速发药系统、智能预配发药、自助发药、特殊药品管理机等多种模式组合于一体,同时融合条码扫描技术等。**结论** 自动化发药系统和智能化管理在门诊药房的应用,可提高配方准确率,降低劳动强度,提高服务质量。

关键词: 门诊药房; 自动化发药系统; 自动化; 自动化药房

中图分类号: R 95 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2015)04-0543-03

自动化药房在发达国家已经得到较为普遍的应用^[1],我国近十年来陆续有自动化发药系统在国内医院药房得到应用。医院药房的自动化革新将是其新的发展方向,与传统的医院药房模式相比,自动化模式将使医院药房从内部管理到对外服务整体上提高到一个新的层次^[2],医院药房实现自动化、数字化也是药房发展的必然趋势^[3]。随着我院门诊量的快速增长,为了既快又好的开展门诊药房调剂工作,为患者提供更优质的药学服务,我院门诊药房于 2014 年 12 月从韦乐海茨(上海)医药设备科技有限公司引进自动化发药系统,并于日前完成机器调试,投入正式使用。本文结合实际应用情况,探讨该系统的启用对我院门诊药房调剂工作带来的影响。

1 机器概况

设备由 2 台 CONSIS—D5(盒装药品)、1 台 CONSIS—B2(瓶装、异型药品)以及 6 台特殊药品管理机等组成。设置 4 个自动化实时发药窗口,6 个窗口采用半自动化预配发药工作模式,2 个窗口采用人工发药工作模式。配置两台服务器负责自动发药机的补药、发药监控,以及智能预配货架的协调控制。每个配药窗口后设置一个智能预配货架,提供预配药品的存储与定位,并安装 RFID 读卡器用于记录配药药师工作情况。配置多台配药打印机,用于处方及标签打印。自动化药房服务器与医院 HIS 系统进行数据对接,接收工作指令。

2 自动化调剂模式基本情况

2.1 自动化调剂的自动控制系统 计算机控制系统由电脑主机、触摸式液晶显示器、条形码扫描枪等组成,主要功能为录入药品通用名称、剂型、规格、生产厂家,自动生成药品唯一码信息;通过建立中间表,确定医院 HIS 码与储药系统中唯一码对应的唯一性;通过药品唯一码或条形码,确定药品在储药系统中的位置。每间隔几分钟系统显示储药系统内的每种药品库存量,将需要补充药品的信息以数据的形式显示在触摸屏上,提醒库存不足的药品及时补药。通过自动报警时间段的设置,可按需提供药品有效期预警,直接体现药品“先进先出”的原则。

2.2 机械手补药的优点 可以自动识别条形码的机械手补药相比人工药品的补充有很多的优点,因为机械手能实现无间歇快速批量补药,并且补药前需要对药品外包装进行扫描,减少加药环节的差错。机械手根据指令能迅速而准确地找到位置,提取相应数量的药品,避免了把外包装相似、药名相近、位置接近的药品取错的可能,有效控制调配差错,避免了人手的反复触碰污染,使患者用药更安全、更放心。有研究表明,可能危害病人健康的可预防的药物不良事件 56% 归因于处方或医嘱错误,34% 归因于给药错误,而电子处方系统和条形码给药技术可消除绝大部分的人为错误^[4]。

2.3 整包装快速发药系统 整包装快速发药系统主要用于处方中包装规则的盒装药品进行自动调配发送。系统与医院 HIS 系统实现无缝隙连接,实时接收 HIS 传过来付费处方的信息后,整盒药品智能滑出,升降机将药品接住后,经传送系统将药品发送到指定窗口,每个出药口均能用专用通道与发药窗口一一对

应,避免不同发药窗口药品混淆。储药槽是采用密度斜槽模块多层高密度储存药品,每条轨道放置一种药品,用量比较大的某种药品也可以被多条轨道储存,系统内部配制温湿度恒定控制系统,以确保槽内储存药品质量。我们应用的整包装盒装快速发药系统可支持 1 200 个品种,最高可存放 17 000 盒药品,最大出药量 2 400 盒/h。全自动机械手快速发放瓶装、圆盒包装和三角形包装等各类异形包装药品的全自动发药机 (CON SIS-B2) 在我院门诊药房也得到了应用。

2.4 特殊药品管理机 每台特殊药品管理机具备 32 个抽屉,128 个独立储存药盒,与医院 HIS 实现无缝隙连接,主要用于拆零针剂、瓶装片剂、药膏等小包装药品的调配,根据处方自动弹出相应药品的抽屉,除具备读卡识别、指纹识别和密码识别等多种安全确认方式外,还具备药品条形码识别与添加功能和安全锁等功能,设备为封闭式存储,保证药品存放的避光性,防盗、防撬。

2.5 智能预配货架 我院门诊药房在每个发药窗口均配备了一台智能预配货架,药品智能预配货架是一种集处方药品定位存放、处方药品定位发放、药师配

药工作统计于一身的药品货架。在门诊药房主要用于处方药品预配和发药,统计和核查药师配药工作量,监管药师处方信息。它与发药窗口一一对应,与 HIS 系统实时数据交换,使用智能提示功能提示处方药品配药、发药货位指示,减少药师分捡时间与人工分捡差错。患者付费后立即开始预配备药,调配药师打印药品处方单,自动选择对应预配货架空闲位置并发送指示灯点亮命令到对应的智能预配货架。配药完成后,将存放药品和处方单的配药筐根据智能预配货架指示放置到智能预配货架指定位置,关闭指示灯确认该处方配药完成。传送系统由传送带及升降机组成,主要功能是储药系统接到中间表传出的指令,弹射出药品到传送带,再由传送带传送到升降机中,升降机根据计算机系统内程序的设置,将药品传送到确认处方指定窗口。

3 工作流程

我院门诊药房现行自动化调剂模式流程图见图 1。

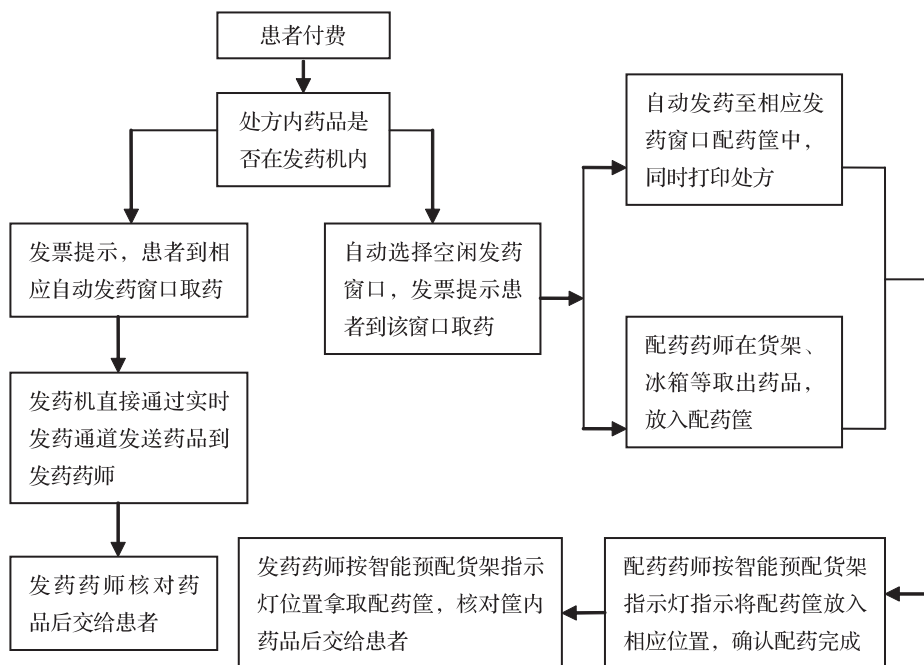


图 1 我院门诊药房现行自动化调剂模式流程图

4 窗口设计

目前我们有 4 个实时发药窗口,实时发药窗口是当病人付费后,如处方内药品全部在设备中,则无需提前配药,当病人来取药时,设备采取实时发药模式,直接通过出药滑道发送药品到发药窗口,由工作人员直接拿取核对后交给病人。

目前我们有 6 个预配发药窗口,预配发药窗口当

病人付费后,自动发药机会先将处方内的机内药品发药至预配药发药口,如处方内有不在机器内需要人工拿取的药品,系统会提示工作人员取药(如是冰柜内的药品,则会在屏幕上显示相应药品储存的冰柜货位),由后方药房工作人员在货架上或冰箱内取出药品,同预配发药口药品汇总后放入智能预配货架。等病人来取药时,智能预配货架上相应暂存该病人的药品的货格上的货位指示灯会亮起,提示发药窗口工作

人员拿取,核对后发放给病人。

人工预配发药窗口有 2 个,供处方内药品全是冷藏药品、特殊管理药品、大输液等需手工调配的药品。每个发药窗口后设置一个智能预配货架。当然,每个发药窗口配备打印用法用量服药标签自动生成系统是必备的,这样可避免药师书写和口头交代错误。

5 应用体会

自动化发药机系统实现了医院药品调剂工作的自动化,将药师从药品调剂的机械劳动中解放出来,从过去“以药物为中心”转变为“以患者为中心”的人性化药学服务,药师有比较多的时间为患者提供用药指导和服务,调配一张处方由以前平均 30 ~ 40 s 缩短到现在的平均 8 ~ 15 s,患者取药基本随到随取。完善了药品库存管理、批号、效期管理、绩效考核管理、药品安全双向追溯管理等功能,调剂药品品种的准确率达 100%,药品调配数量的准确率在 95% 以上。

为保证调剂品种的准确性,在安装前期的准备工作中,做好全自动发药机入机药品及手工调配药品的前期分类。设备安装时应对现有药品的通用名、剂型、规格、生产厂家进行详细登记,并录入自动化系统内,以确保其唯一码与药品 HIS 码对应的唯一性。一定要考虑好设备发生故障或者停电时纯手工发药时的应急预案。放入自动发药机的药品必须仔细测量入机药品外包装的长、宽、高、重并汇总分类,否则由于药品外包装尺寸与储药轨道不适合可能堵塞传送带,从而影响药品调配数量的准确性。对于药盒尺寸不适合并经常堵塞传送带的品种,可考虑撤下机器改为手工调配。质量过轻的药盒,易滞留于轨道中,亦可建议调至位置较高的轨道,加大下滑力度。使用频

率高的药品可增加轨道数量,减少加药频率,提高工作效率。

国内有许多医院门诊药房用智能存储系统发放拆零针剂、瓶装片剂、药膏等小包装药品,但我们在考察时考虑到智能存储系统旋转速度较慢,常出现等候现象,工作时间不能加药,体积较大等缺点,因此我们用 6 台特殊药品管理机代替智能存储系统发放拆零针剂、瓶装片剂、药膏等小包装药品,这种做法在国内的一些其他医院也有被应用^[5]。

由于系统并非处于完全封闭状态,且自身无自动清洁功能,积聚的灰尘会增加其摩擦力从而阻碍药品下滑,导致出药数量不准确,故平时要保持环境的清洁,尽量减少灰尘,定期清扫轨道卫生。即使是整包装快速发药系统在处方调配高峰期会出现等待机器的时间;对同一种药开出很多盒时,机器出药速度不如人工发快,且加重后台药师上药工作量。要定期升级杀毒软件,以防病毒对系统造成影响。

参考文献

- [1] Oswald S, Caldwell R. Dispensing error rate after implementation of an automated pharmacy carousel system [J]. *Am J Health Syst Pharm*, 2007, 64(13): 1427 - 1431.
- [2] 韩晋, 刘丽萍, 谢进, 等. 自动化设备对医院药房的影响 [J]. *中国药房*, 2006, 17(19): 1469 - 1471.
- [3] 张石革, 马国辉. 论药师职责转型的时代使命与其必然性 [J]. *中国药房*, 2006, 17(2): 84 - 86.
- [4] 陈盛新, 栾智鹏. 美国医疗机构药房信息系统与自动化 [J]. *药学实践杂志*, 2010, 28(3): 235 - 238.
- [5] 沈瑾艳, 王希蓝. 启用门诊药房自动化发药系统的实践与体会 [J]. *中国药业*, 2011, 20(24): 73 - 74.

收稿日期: 2015 - 01 - 26 编辑: 王国品