

Hosp Pharm J, 2015, 35(16): 1527-1528. In Chinese.

[7] 张俊忠, 管文娟. 阿托伐他汀钙致药物性肝损害 1 例[J]. 中国执业药师, 2012, 9(10): 42-43.

ZHANG JunZhong, GUAN WenJuan. One case of drug-

induced liver injury by atorvastatin calcium[J]. China Licenses Pharm, 2012, 9(10): 42-43. In Chinese.

[收稿日期] 2017-11-24

[修回日期] 2018-05-13

[本文编辑] 兰 芬

• 医院药学 •

智能化门诊药房存在的问题及其改进措施

林秀丽, 洪亮亮, 张小燕, 俞惠翻, 费 燕* [解放军第一七五医院/厦门大学附属东南医院药学科, 福建漳州 363000]

[关键词] 智能化; 门诊药房; 药事管理; 改进措施

[中图分类号] R952 [文献标志码] B [文章编号] 1671-2838(2018)06-0478-03

DOI: 10. 5428/pcar20180622

门诊药房是医院与病人交流的窗口, 处方调剂是病人在医院就诊的最后环节, 发药速度快慢对病人及其家属的就医满意度产生直接影响^[1]。为创造良好的工作环境、提高药房管理水平^[2]、确保病人用药安全^[3], 解放军第一七五医院于 2015 年 8 月底启用了智能化门诊药房。该药房的引进给药师带来很多便利, 同时也对药房工作模式的改进提出了要求。作者从自身工作出发, 结合医院现状及智能化门诊药房的运行情况, 分析存在的问题, 并提出改进措施, 以期更好地发挥智能化门诊药房的作用。

1 基本情况

本院智能化门诊药房由 2 台德国进口的 Rowa Vmax 全自动整盒发药设备(以下简称“Rowa Vmax”)和 1 台迅捷三单元智能存取系统(以下简称“滚筒”)组成。每台 Rowa Vmax 设备配备 2 个 V 型 4D 机械手、2 条手工进药传输带、4 条发药传输带和一台 Plog 全自动入药系统, 主要用于处理处方中包装规则的盒装药品, 一台设备可存放近 3 万盒药品。滚筒主要用于调配处方中异形包装、针剂、口服液等不能放入 Rowa Vmax 的药品, 一台设备最多存放 180 种药品。

智能化门诊药房共开设 8 个窗口, 根据处方中药品存放位置将窗口分为 3 种类型: 直发窗口(4 个)、混合窗口(2 个)和非直发窗口(2 个)。医师开具处方后, 病人至取药大厅刷卡, 处方信息通过医院信息系统(HIS)传给智能化门诊药房, 系统接收后, 分析处方中药品的组成, 并打印调配单和药品用法单。当处方中开具的药品均存放 Rowa Vmax 中时, 药品将全部由 Rowa Vmax 中机械手完成调配, 并通过传输带直接落到前台直发窗口供药师审核发药, 此为直发窗口模式。当处方中开具的药品部分在 Rowa Vmax 中时, 在 Rowa Vmax 中的药品由机械手完成调配, 并落到后台调剂药师身边, 药师再根据处方中的药品组成, 继续完成处方调

配; 待全部药品调配完后, 再由前台药师发药, 此为混合窗口模式, 也称半手工调配模式。当处方中开具的药品均未存放在 Rowa Vmax 中时, 处方中的全部药品均由药师手工调配完成, 再交给前台药师发药, 此为直发窗口模式, 也称全手工调配模式。当某发药窗口挂起时, 处方信息将不再分配给该窗口。

2 存在问题及其改进措施

智能化门诊药房的引进, 实现了药房智能化管理, 提高了药房空间利用率^[4], 同时也提高了药师的工作效率, 降低了劳动强度^[5,6], 减少了药品调剂差错, 主要表现在以下两方面。(1)提高药品的调配效率 对于直发窗口, 处方中的药品无需药师的调配, 直接通过传输带送至前台药师身边, 节省调配人力。每台设备配备 2 个机械手, 每个机械手一次可以抓取 4~8 盒药品出药, 每小时发放处方达 250 张左右, 最快时每张处方只需 8~10 s 即可完成。对于混合窗口, 部分药品由设备完成调剂, 部分由药师手工完成调剂。直发窗口和混合窗口的模式, 改变了药师整个药房来回跑的现象。(2)保证用药的准确性 Rowa Vmax 设备上药是通过扫描药品外包装的条形码完成入库, 可确保药品进药、管理和发药的准确性。智能存取系统能定位药品位置, 对处方中的药品能准确提示药师进行取药。两个设备的使用降低了药品调剂的差错率, 特别是包装相似、名称相似的整包装药品。本院引进智能化门诊药房时间不长, 需要在工作中不断发现和解决问题, 持续改进。现就使用智能化门诊药房设备一年多来存在的问题及改进措施归纳如下。

2.1 药品摆放不规范 符合 Rowa Vmax 尺寸要求的药品全部优先存放在设备中, 异型包装、针剂、口服液等药品能放滚筒的优先存放滚筒中, 货架仅部分备药供应急使用和补药使用。存放于 Rowa Vmax 的部分药品存在包装较差、尺寸较长(接近 20 cm)且单张处方开药量大、体积较大的盒装液体药品(如 100 ml)、频繁更换厂家的普药、常规用量>8 盒以上的药品、总备药量较少的药品(<5 盒)或新品等特殊情况。包装质量太差, 上药时容易爆开、破损的药品会导致设备经常报警。尺寸较长且单张处方开药量较大者, 机械手一

作者简介 林秀丽(女), 主管药师。

E-mail: xiaoluolu3344@sina.com

* 通信作者(Corresponding author): 费 燕, E-mail: feiyanfy@126.com

次只能抓一盒,需抓取多次才能完成处方调剂。体积较大的盒装液体药品存在超重及破损的现象,一旦包装破损,药品容易泄露,污染设备。频繁更换厂家的普药,需要经常对药品的条码、包装、高低限等信息进行重新设定和维护,不便于管理。常规用量 >8 盒的药品,机械手需多次抓取方可完成处方调配。备药量较少的药品(<5 盒)或新品,设备及货架中均需备药,不好分配且对药品调配造成困难。滚筒中药品未分析药品用量,对于用量较大的药品需要频繁对滚筒进行补药;对于货架上的药品仅考虑参照系统存放,未分析货架药品的使用率,部分药品存放货架主要作为 Rowa Vmax 和滚筒补药使用,平时人工调配较少。

改进措施:重新规范药品摆放。对存放于 Rowa Vmax 中且存在上述情况的药品进行分析并汇总记录,调整至货架;对于滚筒中用量较大的药品进行梳理并调整至货架;针对货架上药品使用率的问题,对货架上全部药品进行梳理,用量较大、频次较多的药品尽量摆在货架的中间三、四层,便于药师调剂。使用频次较少的药品尽量摆放在货架的顶层和底层位置。某系统处方量较大的药品,摆放该系统药品的货架优先摆在离前台最近的地方,以利于提高药师的调配速度。

2.2 窗口开设不合理 调剂人员按照绩效分为两组,每组负责 4 个窗口的处方调剂发药工作。根据门诊药房人员结构及实际处方量,忙时段最多开设 6 个窗口,即每组 1 个直发窗口、1 个非直发窗口和 1 个混合窗口,剩余 1 个直发窗口作为备用窗口。本院目前直发窗口处方仅占总处方数的 20%,全手工处方约占 10%,而混合窗口处方接近 70%,造成混合窗口负荷过重(含 Rowa Vmax 高负荷、打印机高负荷),Rowa Vmax 满足混合窗口时,直发窗口的处方调剂效率就低、造成直发窗口利用率差,两个非直发窗口处方较少,也造成窗口利用不理想。

改进措施:(1)经多次调整处方中从 Rowa Vmax 设备落药的药品总数,发现将总数 >15 盒且单品种 >7 盒的药品调为全手工摆药后,非直发窗口的处方比例提升至 20%,大大缓解 Rowa Vmax 及打印机高负荷状态,提高了药品调剂效率。(2)调整直发窗口为优先窗口,当处方性质满足直发要求时,Rowa Vmax 接收处方信息,优先保障直发窗口的药品调剂。同时设置直发窗口最多堆积 3 个处方任务,任务满时,设备暂停该直发窗口处方的处理。待药师完成 1 个处方的发药任务后,设备将继续处理下一个处方任务,从而避免直发窗口落药传输带药品堆积及药师找药困难的现象。(3)减少 1 个直发窗口和 1 个非直发窗口的开设,由两个组轮流负责,另增设 2 个混合窗口,以满足实际工作的需要。(4)通过调整药品直发率,减轻调剂药师工作量和直发窗口的利用率。考虑到病人用药的安全、抗菌药物的使用、医保报销等医院实际情况,在执行上干扰因素较多,过渡期需要历时较长,待后续逐步完善。

2.3 滚筒取药效率低 滚筒一次只能处理一张处方信息,无法同时处理多张处方。待一张处方药品调剂结束方可调剂第二张处方,这样就造成药师排队等待滚筒中的药品,当

用量较多的药品存放滚筒时,会造成补药频繁的现象,且补药时滚筒无法接收处方信息,从而严重影响滚筒的工作效率和药师的调配速度。

改进措施:(1)在滚筒台面上放置一周转药框。药师在调配滚筒药品时,如遇非本处方药品,可先根据滚筒屏幕显示信息将药品提前调剂,放置于周转药框中,直至调配到本处方药品为止。(2)将用量多、体积大,需经常补药的药品移出滚筒,避免滚筒在运作时频繁补药,从而提高药师的调配效率。

2.4 设备上药不充足 Rowa Vmax 上药分两种途径,一种由 Plog 全自动入药系统上药,另一种是通过设备前端的两条手工进药传输带上药。通过 Plog 全自动入药系统上的药品,可在非上班时段由设备完成,而无条形码或外包装有塑料薄膜包被的药品,只能通过设备前端的两条手工进药传输带完成上药。上班高峰期,为提高设备调配药品的速度,不建议进行上药操作,造成需手工上药的品种药量不足的现象,影响设备的使用。

改进措施:在人员排班上进行优化,后勤药师安排连班和晚班两种模式,连班为 8:00 至 15:00,晚班为 16:00 至 19:00,晚班人员上午正常班。从而避开设备使用高峰期,解决手工上药不足的现象,让设备运行更顺畅。

2.5 调配单信息不完善 本院执行无纸化后,由于调配单上的信息不全,药师在审方上存在困难。药师需记住药品的具体摆放位置,影响药品调配的速度和准确率;且临床诊断和用法用量等信息书写不全。同一病人两张处方单,只能显示一张的临床诊断。同一药品,医师开具多种用法和给药途径时,调配单上只能显示一种。调配单信息不全,药师无法对处方信息进行全面审核。

改进措施:协调软件工程师,健全调配单信息,便于药师审方,促进合理用药。在调配单中添加货位信息,便于药师调配药品。同时在货位中体现药品是否入 Rowa Vmax 或滚筒等信息,便于后勤药师通过查询药品货位分批上药,提高了上药效率。

2.6 前台药师高负荷 智能化门诊药房为了提高工作效率,用法用量采用打印用法单的模式,用法单上体现病人所有药品的具体用法。部分老年病人或文化素质较低的病人,在解读用法单时存在困难,前台药师需交代多遍,影响发药效率。

改进措施:增设用药咨询中心,将病人医嘱以外的药品咨询或前台药师交代后病人仍无法理解的问题,统一由用药咨询中心接待。用药咨询中心每天指派专业知识扎实、富有临床用药经验的临床药师轮流坐诊,接受病人及医师用药咨询,同时积极开展药学保健和安全、合理用药宣教等药学服务,从而使公众安全、有效、合理、经济地用药。

3 设备故障应急流程

设备故障主要影响药品的调配环节。(1)当设备出现临时故障时,通常几秒至十几秒内可以处理好,此时发药窗口不挂起(处方信息仍可分配到该设备对应的窗口),药师及时

处理设备故障后,继续使用。(2)当设备故障时间较长时,分两种情况:一是其中一台设备出现故障,将故障设备对应的发药窗口挂起,此时处方信息不再分配给该设备对应的窗口。已分配的处方,由药师通过 HIS 手动打印电子处方单进行人工货架药品调配,另一台设备正常使用。二是两台设备同时出现故障,HIS 可以正常使用,切换为纯手工发药模式,所有处方信息分配进来后,均有药师通过 HIS 打印电子处方单进行人工货架药品调配,并及时联系维修人员处理故障。

综上所述,本文对智能化门诊药房引进后存在的问题展开讨论,就改进措施进行了详细阐述,旨在更好地适应智能化门诊药房的运行。通过改进,门诊药房的处方调剂流程更加顺畅,大大提高了药师工作效率和调剂准确率,也让病人得到更满意的药学服务。智能化门诊药房是医院发展的必然趋势^[7],其引进改善了药师的工作环境,优化了门诊药房的人员结构^[8],提高了药学管理水平,提升了医院整体形象,为医院创造了良好的社会效益。但由于智能化门诊药房尚处于初步探索阶段,设备等不可控因素无法预测,需建立完善的应急措施。此外,还需在工作中不断总结经验,发掘更适合国情的智能化门诊药房系统理念,从而更好地为病人用药和药房管理发挥作用。

【参考文献】

- [1] 梁茂本,薛泳,陈丽娟,等. 门诊药房现行自动化调剂模式下患者满意度调查[J]. 中国临床研究,2017,30(2):287-289.
LIANG MaoBen, XUE Yong, CHEN LiJuan, *et al.* Patient satisfaction survey under the current automatic dispensing model in outpatient dispensary[J]. Chin J Clin Res, 2017, 30(2): 287-289. In Chinese.
- [2] 陈蓉,顾宝晨,姚立军,等. 门诊药房自动化和信息化的建设与实践[J]. 药学服务与研究,2017,17(5):329-333.
CHEN Rong, GU BaoChen, YAO LiJun, *et al.* Construction and practice of automation and informatization in the outpatient dispensary[J]. Pharm Care Res, 2017, 17(5): 329-333. In Chinese with English abstract.
- [3] 李晓丽. 自动化门诊药房存在的问题及优化措施[J]. 中国药

业,2017,26(1):94-96.

LI XiaoLi. Problems and optimizations of automated outpatient pharmacy[J]. China Pharmaceuticals, 2017, 26(1): 94-96. In Chinese with English abstract.

- [4] 杨延东,姚国庆,王薇,等. 引进门诊自动发药系统对药品调剂效率及工作强度的影响分析[J]. 中国医院药学杂志,2015,35(19):1772-1774.
YANG YanDong, YAO GuoQing, WANG Wei, *et al.* Effects of automated drug dispensing system in outpatient pharmacy on dispensing efficiency and work intensity[J]. Chin Hosp Pharm J, 2015, 35(19): 1772-1774. In Chinese with English abstract.
- [5] Chapuis C, Roustit M, Bal G, *et al.* Automated drug dispensing system reduces medication errors in an intensive care setting[J]. Crit Care Med, 2010, 38(12): 2275-2281.
- [6] 曾颖,赖伟华,朱红球,等. 大型综合门诊药房自动化配药系统模式的建立与优化[J]. 中国药房,2017,28(19):2670-2673.
ZENG Ying, LAI WeiHua, ZHU HongQiu, *et al.* Establishment and optimization of automatic drug dispensing system mode in largescale integrated outpatient pharmacy[J]. China Pharmacy, 2017, 28(19): 2670-2673. In Chinese with English abstract.
- [7] 冷萍,苏治国,李宗莉,等. 门诊药房自动化管理对药学服务的影响[J]. 中国执业药师,2016,13(10):35-39.
LENG Ping, SU ZhiGuo, LI ZongLi, *et al.* Effect of automated management of outpatient pharmacy on pharmaceutical service[J]. China Licens Pharmacist, 2016, 13(10): 35-39. In Chinese with English abstract.
- [8] 谢明华,葛敏,彭佳蓓,等. 自动化发药系统在我院门诊药房的应用实践与体会[J]. 中国药房,2014,25(41):3889-3891.
XIE MingHua, GE Min, PENG JiaBei, *et al.* Practice and experience of automatic drug dispensing system in outpatient pharmacy of our hospital[J]. China Pharmacy, 2014, 25(41): 3889-3891. In Chinese with English abstract.

[收稿日期] 2018-01-09

[修回日期] 2018-06-04

[本文编辑] 吴铭权

《药学服务与研究》杂志 2019 年征订启事

《药学服务与研究》杂志是第二军医大学主管、主办的、我国第一本有关药学服务方面的专业性学术期刊。本刊宗旨:普及药学服务,提供用药咨询,推广合理用药,提高药物治疗水平,报道药物治疗经验和研究进展,反映药学研究现状,提供临床药理学和临床药理新进展、新信息。本刊为中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊),收录于美国《国际药学文摘》等国内外大型数据库和文摘类期刊。本刊辟有:院士论坛、专家论坛、论著、医院药学、文献综述、临床药师等栏目。本刊为双月刊,双月月末出版,大 16 开,正文 80 页。国际标准连续出版物号 ISSN 1671-2838,国内统一连续出版物号 CN 31-1877/R,邮发代号 4-706,国外发行代号 BM 3731。定价每册 15 元,全年 90 元。

您可到当地邮局或直接汇款至本刊编辑部进行订阅,免邮寄费。联系地址:上海市长海路 168 号《药学服务与研究》杂志社,邮编:200433,联系人:秦丽华(汇款时勿写收款人具体姓名),电话:021-65519829(兼传真),021-31162330。

网址: <http://www.pcarjournal.net.cn>, E-mail: pharmcr@vip.163.com, 欢迎广大读者踊跃投稿和订阅!