

解放军总医院一体化智能门诊药房管理与实践

辛海莉, 张震江, 张卫同, 张海群 (解放军总医院, 北京 100853)

摘要 目的: 探讨解放军总医院一体化智能门诊药房的管理与实践。方法: 对发药流程和业务管理工作中应用信息化和自动化的情况进行分析。结果: 信息化集成下的自动调剂流程, 使高峰时段患者平均取药等候时间控制在7.7分钟以内, 患者满意度提升了1.48%。信息化手段用于药品入、出、存和效期的精细化管理及运维监测系统调配人力资源, 故障语音播报系统使故障处理时间平均缩短3分钟。发放合理用药指导, 提高了患者依从性。结论: 门诊药房的信息化、自动化提高了工作效率, 提升了药房管理的精细化程度, 是现代门诊药房的发展方向。

关键词: 智能药房; 自动化; 信息化; 工作效率

中图分类号: R95 文献标识码: A 文章编号: 1002-7777(2018)10-1430-05

doi:10.16153/j.1002-7777.2018.10.019

Management and Practice of Integrated Intelligent Outpatient Pharmacy in Our Hospital

Xin Haili, Zhang Zhenjiang, Zhang Weitong, Zhang Haiqun (PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

Abstract Objective: To discuss the management and practice of integrated intelligent outpatient pharmacy in our hospital. **Methods:** The application of informatization and automation in drug delivery and business management were analyzed. **Results:** The average waiting time of taking medicine during peak hours was controlled within 7.7 minutes and the satisfaction rate of patients has improved by 1.48% under the automatic allocation process of informatization integration. Informatization was applied to entering, outing and storing of drugs and fine management of expiry date, operation and maintenance of monitoring system which was used to allocate human resources. The average fault processing time has shortened by 3 minutes with the help of fault voice broadcast system. Besides, the guidance of rational drug use improved the patients' compliance. **Conclusion:** The informatization and automation of outpatient pharmacy improved the work efficiency and the precision of pharmacy management, which would be a promising direction for modern outpatient pharmacy.

Keywords: intelligent pharmacy; automation; informatization; work efficiency

我院门诊药房利用新门诊楼药房搬迁的契机, 将药房布局与自动化设备结合, 将信息系统与流程配套应用。以自动化药品供应保障技术为依托、信息化药学服务系统为支持、运行数据为依

据, 科学配置资源, 将工作重心由保障性服务转化为专业性服务^[1-4]。

1 系统信息集成解决门诊发药流程

系统信息集成条件下门诊取药流程见图1。

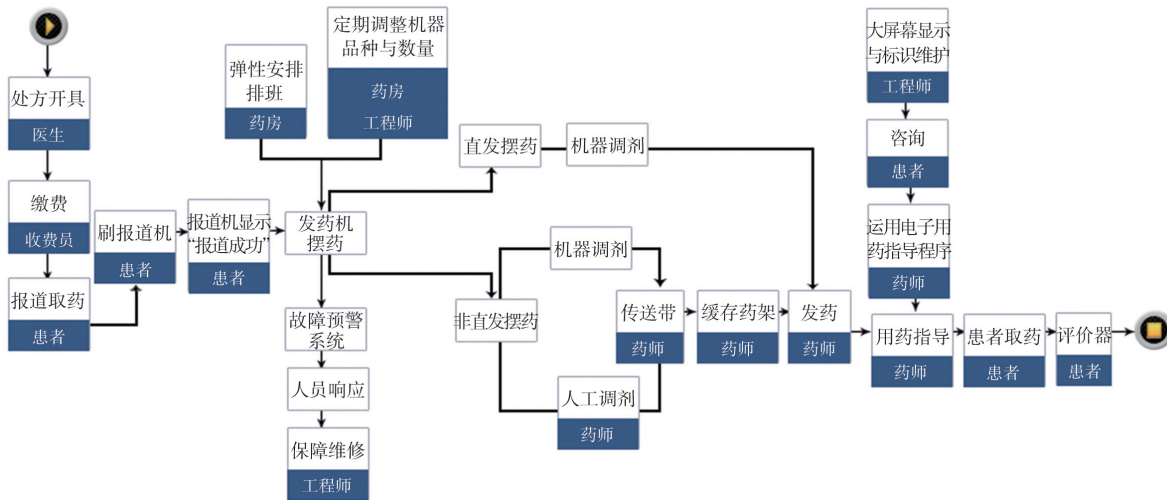


图1 门诊发药流程

1.1 报到系统

医生在HIS系统开具处方，患者缴费后，到报到机上刷处方条码报到，报到机上显示患者的等候区域，患者坐等，药品调配完成传送到窗口时，药师呼叫患者、发药⁵⁻⁶。

1.2 无纸调配

如患者处方的药品都在机器内，则药品经螺旋轨道直接传至发药窗口（直发形式）；如需部分人工添加，则调剂药师利用无线iTouch移动终端领取调配明细信息，同时利用智能调配筐绑定患者和药品信息（非直发形式）。

1.3 自动传送系统

药师将调剂好的药筐放置在智能传送带上，传递到前方岛型的发药窗口。在经过传送带上的RFID读卡器时，智能传送带会根据发药窗口实时任务负载情况，动态分配窗口号。同时将发药任务信息显示在对应窗口的电脑屏幕上。自动传送系统同时负责空药筐的自动传回和自动叠筐工作。

1.4 智能芯片的使用

已经调剂好的发药任务自动出现在HIS系统的发药界面。发药窗口操作台下方安装隐式RFID读卡器。药师发药时，首先将药筐放置在操作台上，利用下方的RFID读卡器获取药筐信息，并在电脑屏幕上自动跳转至相应的发药任务，智能缓存架的指示灯亮起。药师可通过HIS发药系统向叫号系统发送消息呼叫患者取药。如患者取走药品，则药师进行发药确认，发药系统自动进行减库存操作；如患者未来取药，则药师将药筐放到智能缓存架亮灯

的位置，患者来取药时，药师再扫描患者处方，智能缓存架相应位置的灯亮起，药师可以快速找到待发药任务对应的药筐，从而改变“人找药”的情况，有效降低了发药差错率。

1.5 叫号及屏幕显示系统

叫号系统包括语音播报和屏幕显示两部分，与HIS系统通过UDP接口协议进行对接。语音播报的同时，在窗口上方屏幕显示当前取药患者和下两位取药患者的信息，同时还显示已经叫号但是未来取药的患者信息。通过充分的信息提示，让患者一目了然，减少了患者到窗口询问的次数，为患者提供了方便。

2 业务管理信息化

2.1 药品入出存管理

我院在2011年上线了ERP（enterprise resource planning, ERP）系统，与HIS系统相连接，实现采购、入库、出库、结算全流程的信息化管理。信息化系统根据药品消耗量自动生成采购计划传给采购中心，通过采购平台发给供应商。药品验收入库时采用手持PDA扫描配送药品的二维码，利用无线网络上传入库，或利用电子发票直接入库。与传统的手工方式相比，补货更加及时、灵活，减少了人为因素带来的库存积压或不足的影响。

2.2 效期管理

上药时将药品信息输入发药机，可以细化到对每盒药品的效期进行监控和追踪，机器可根据“先进先出，近效先出”的原则出药。可在机器上查询药品清单，包括药品信息、库存量、有效期、

近效期天数等，细化了药品管理。

2.3 药品盘点

发药机具有自动实时查询、自动清点的功能，清点准确率为100%，可以避免人工盘点带来的品种和数量上的错误，提高了管理的透明度，缩短了药品的盘点时间。

2.4 毒麻贵重药品的管理

智能药柜有六抽屉柜和八门塔式柜两种类型，作为毒麻药品和贵重药品的管理专柜。处方数据通过接口发送到智能药柜系统中。药师通过指纹、刷卡或密码等方式双人登录系统，选择患者处方，智能药柜按处方信息将含有所需药品的抽屉或药匣弹出，取出药品后通过处方信息核减库存。智能药柜系统可对药品消耗、患者用药情况、医生用

药习惯、药房管理情况等进行统计和查询，考察药品的使用规律。

2.5 合理用药指导

组织药师编写常用药品用药指导，嵌入发药机和HIS系统，在药师点击“发药”按钮的同时，打印机自动打印用药指导单并发放给患者。信息包含药品的用法用量、配伍禁忌、贮存条件及使用注意事项等内容，从药师角度为患者提供合理用药提示，指导患者正确用药。

2.6 设备故障语音报警系统

为监测自动发药机、传送系统等硬件设备异常，研发了语音报警系统，其处理流程见图2。部署该系统可有效缩短设备故障处理时间，避免因设备故障导致患者候药时间加长。

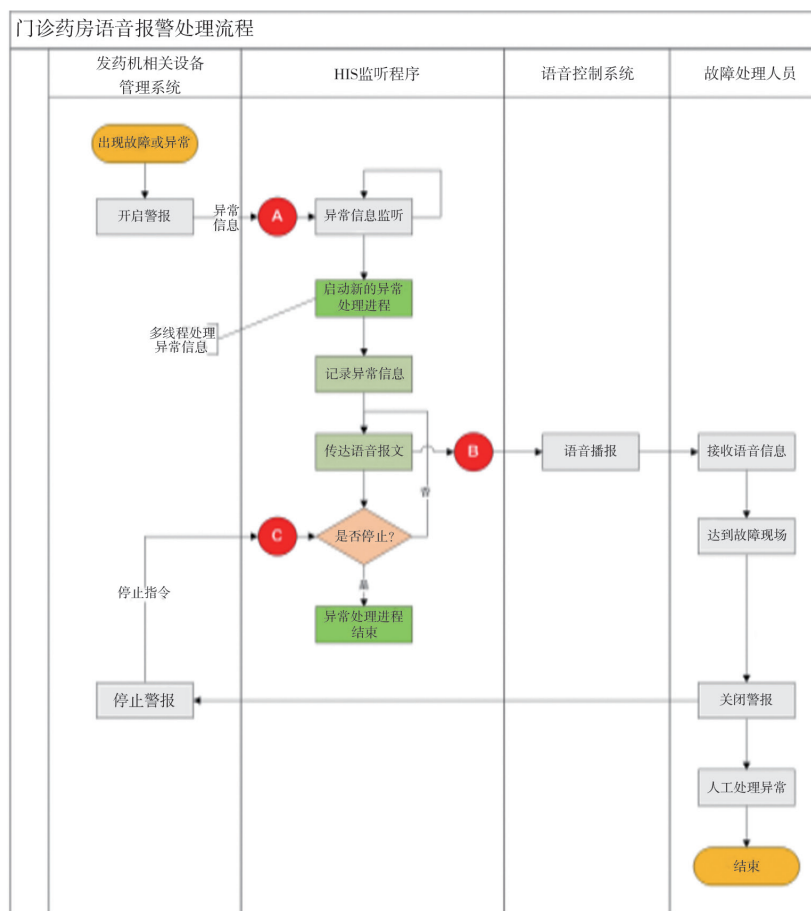


图2 设备故障语音报警系统

2.7 药房运维数据监测

利用数据分析表和可视化的曲线图对药房日常运维状态进行监测，见图3。监测数据包含：每日发药任务数、发药盒数、患者平均等候时间、高峰

期处方量、调配时间、自动发药机直发比等。对运维数据的监测可以让药房管理人员随时发现问题，并对调剂与发药等人力资源进行合理配置，直发与非直发窗口人力配比等资源配置更加合理优化。



图3 门诊药房运维监测系统

3 实施效果

3.1 降低劳动强度，提升患者满意度

门诊药房集成了自动发药机、自助报到机、智能传送带、叫号系统以及医院信息系统（HIS发药系统）5个系统，通过软件接口实现了无缝对接。各个系统配合使用，使资源得以合理规划利用，对发药任务进行负载均衡，确保患者取药候药时间最短^[7-10]。报到取药，大屏幕显示、叫号的模式，使患者不必站在窗口等待，减轻了焦躁情绪，也降低了药师的压力，继而减少差错。高峰时段的平均等候时间控制在7.7分钟以内，优于规定的15分钟标准。合理用药指导的实施，有利于提高患者用药依从性，确保患者用药安全^[11-12]。自动传送系统的自动分配任务，传送功能和智能芯片的应用，防止发生人为差错，降低了药师的劳动强度。患者

满意度由96.91%提升至98.39%^[13-14]。

3.2 提高工作效率，提升工作质量

出入库一体化流程的应用，使药品请领、入库更加便捷，录入的数据准确。效期管理和贵重药品管理，依托信息化手段，可实时进行清单查询，实现对药品的动态把控。我院有6组全自动整包装发药机，设备故障语音播报有利于及早发现故障，使故障处理时间从原来的平均5分钟缩短到2分钟，这对缩短高峰时段患者等候时间尤其重要。药房运维数据监测的使用，使人力资源配置更加合理化，人力资源的配置变化趋向于与取药人群的曲线变化相一致，有效应对取药高峰。实施运维监控前后报到人次与排班曲线对比（调取2015.2、2015.11数据比较）见图4。

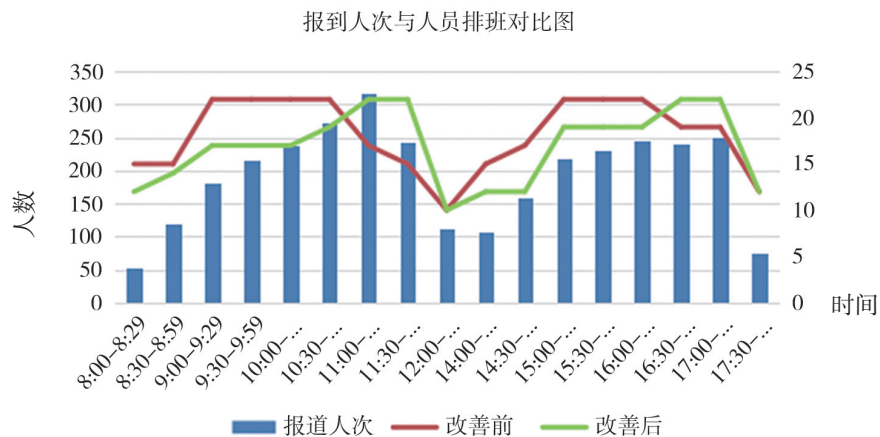


图4 报到人次与排班曲线对比

3.3 提升管理水平, 打造一体化智能药房

在药品保障方面, 实现了药品“入、出、存”3大环节信息的一体化管理, 各个环节相对独立, 信息通畅。“入”的环节, 信息平台上传送采购计划, 采用手持PDA扫描入库药品, 药品实物通过自动和手动两种方式上架、入机器。“出”的环节, 报到、叫号、发药机、传送带和医院信息系统集成, 自动、顺畅完成药品出库工作。“存”的管理, 实现了特殊管理药品的智能存储、药品效期自动提醒和发药机药品自动盘点。在药学服务方面, 实现了在发药端自动打印药师编辑的用药指导, 随药品发放给患者。对方进行实时审核, 遇有问题处方通过联络信与医生沟通, 保障了患者用药安全和便利。在药品保障和药学服务的具体工作中实现了既相对独立、又相互链接的一体化管理系统。

4 结语

药房利用自动化机器和信息系统智能分解处方, 均衡分配任务, 动态调整资源配置。相较于传统的手工模式, 可提高调剂的准确率, 降低药师劳动强度, 促进患者合理用药^[15-17]。但自动发药机还不能做到完全自动化, 存在由设备硬件、软件带来的数量、库存、药品耗损、机器运转速度等方面的问题。虽然药房建设还存在着局限性, 需要进一步优化和开发, 但信息化药房是门诊药房发展的方向, 值得进一步推广。

参考文献:

[1] 韦娜. 门诊药房自动化发药系统的实践分析[J]. 中国社区医师·医学专业, 2012, 14(328): 28-29.
 [2] 张云玲, 何云霞. “军卫1号”门诊药局管理系统应用分析[J]. 中国药事, 2003, 17(3): 163-164.
 [3] 卢道兵, 梁茂本. 自动化发药系统在医院门诊药房中的应用效果评价[J]. 重庆医学, 2016, 45(29): 4162-4163.
 [4] 李永莉. 自动化药房管理系统在门诊药房的应用分析[J]. 现代养生月刊, 2016, (10): 179-179.

[5] 张震江, 施华宇, 辛海莉, 等. 多系统集成方式下门诊药房信息化建设实例[J]. 中国数字医学, 2015, 10(6): 5-7.
 [6] 张震江, 刘敏超, 辛海莉, 等. 基于自动发药机的门诊发药流程及接口设计[J]. 中国药物应用与监测, 2015, 12(5): 313-315.
 [7] 计佩影, 顾瑾. 医院实施自动化门诊药房存在的问题和对策[J]. 中国药业, 2014, 23(20): 82-83.
 [8] 李明, 万茜. 基于HIS系统门诊药房药品实库存建立与实践[J]. 海峡药学, 2016, 28(9): 286-288.
 [9] 孙明辉, 李娟, 杜光. 盒装药快发系统应用于门诊药房调剂工作的实践[J]. 医药导报, 2015, 34(12): 1688-1690.
 [10] 辛海莉, 孙艳, 张震江, 等. 我院门诊药房全自动整包装发药机实施与管理实践[J]. 中国药物应用与监测, 2016, 13(5): 321-323.
 [11] 吴东东, 黄昊, 欧东, 等. 基于平均等待时间的门诊资源分配方法研究[J]. 中国数字医学, 2016, 11(5): 34-36.
 [12] 李芳桂, 庞斌, 丘玮, 等. 六西格玛管理法在缩短门诊西药房患者取药等候时间上的运用[J]. 北方药学, 2015, (3): 167-167.
 [13] 田会玲, 李丽. 药学服务与用药指导[J]. 中外女性健康研究, 2015, 7(13): 1095-1096.
 [14] 虞莎莎. 门诊窗口发药交待与合理用药的指导事项[J]. 临床心身疾病杂志, 2015, 21(s1): 77-78.
 [15] 赵蕊, 周峥, 马珂. 我院门诊药房自动发药机流程优化探索[J]. 中国药学杂志, 2016, 51(8): 668-670.
 [16] 王国如, 吕新颜, 梁茂本. 自动化发药系统在某院门诊药房的应用[J]. 中国临床研究, 2015, 28(4): 543-544.
 [17] 郭良君, 孔飞飞, 张雨洁, 等. 我院中心药房自动化建设的实践与体会[J]. 中国药事, 2013, 27(2): 215-218.

(收稿日期 2017年2月4日 编辑 王萍)