

整以来, 中药注射液不良反应明显下降。随着中药注射剂品种的不断增多, 临床研究的不断深入, 更应注重中药注射剂的合理应用问题, 遵循中药的药性对药品进行辨证选择, 确保治疗安全、有效。统计中也不难发现, 中药注射液相对于其他注射液, 无论单价还是日治疗价格明显偏高, 因此在加大对中药注射剂应用力度的同时, 应对引进品种的适应症、疗效和价格进行全方位的比较, 使临床用药时既考虑到药物的安全有效性, 又考虑到降低医疗费用, 做到安全、有效、经济、合

理地用药。

REFERENCES

- [1] CHEN X Q, JIN Y Y, TANG G. New Pharmaceutical Science(新编药理学) [M]. 17th ed. Beijing: People's Health Press, 2011: 310-772.
- [2] LIAO X Y, WANG W W. The drug utilization in hospital-application of ABC and VEN method [J]. China Prescr Drug(中国处方药), 2006, 5(4): 32-33.
- [3] ZOU H, SHAO Y F. The principle and utilization of sequential analysis of DDD system of drug in hospitals [J]. J China Pharm(中国药房), 1996, 7(5): 215-217.

收稿日期: 2013-03-18

医院儿童门诊药房自动化模式的实施

付翠香, 林光勇, 白少华, 朱光辉, 王增寿* (温州医科大学附属第二医院药学部, 浙江 温州 325027)

摘要: 目的 探讨对传统儿童门诊药房进行自动化改造的模式, 并对医院自动化药房在儿童药房的实施经验进行总结。方法 应用 IRON-快速发药系统和药品智能存取系统, 对医院儿童门诊药房的配发模式进行改造并运行, 对实施过程中遇到的问题和解决办法, 实施后的改变及运行管理中的经验与体会进行总结。结果 门诊自动化药房能优化药品管理, 降低调剂差错, 提高药师工作效率。结论 儿童门诊药房自动化模式运行良好, 自动化是现代化门诊药房的发展方向。

关键词: 门诊药房; 自动化发药设备; 药品调配

中图分类号: R954

文献标志码: A

文章编号: 1007-7693(2013)11-1253-04

Implementation of the Automation Pharmacies Mode in the Children's Outpatient

FU Cuixiang, LIN Guangyong, BAI Shaohua, ZHU Guanghui, WANG Zengshou* (Department of Pharmacy, The 2nd Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325027, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To reform the traditional outpatient pharmacy of children, and sum up the experience of pharmacy automation implementation Children's pharmacy. **METHODS** Applied IRON-fast drug delivery system and drug intelligent access system to reform and run dispensing medicine mode outpatient pharmacy of children. The problems and solutions in the process of implementation, the change after implementation and the experience of operation and management were Summarized. **RESULTS** Outpatient pharmacy to optimize drug management automation, reduce dispensing error, enhances the working efficiency of the pharmacist. **CONCLUSION** The model of automation implementation Children's pharmacy was running well. Automation was the development direction of modern outpatient pharmacy.

KEY WORDS: outpatient pharmacy; automated dispensing equipment; dispense

随着我国社会经济的不断发展和人民生活水平的不断提高, 公众对健康的需求也日益提升, 以患者为中心的药房服务理念得到了一致认同。国家《处方管理办法》的实施, 医院药师已不再只是“不收钱的售货员”, 药房的现代化建设日

益受到医院的重视^[1], 自动化药房的理念也被了解和接受^[2-3]。20 世纪 90 年代, 德国、美国、日本等发达国家就已经开始了自动化药房的研究, 随着信息技术、计算机技术、自动控制技术的发展, 国外的药品信息化管理、自动化药品储存、发放

作者简介: 付翠香, 女, 硕士, 主管药师 Tel: (0577)88002165
Tel: (0577)88002686 E-mail: wzwangzs@126.com

E-mail: feyzjs@126.com *通信作者: 王增寿, 男, 硕士, 主任药

和管理系统不断涌现,许多成熟的自动化药房产品推向市场^[4]。我国医院药房的自动化设备的运用仍处于起步阶段,未得到普及^[5-7]。笔者所在医院于2012年8月在儿童门诊药房全面引进了全自动配药系统并开始实践,成为国内首个实施儿童门诊药房自动化的医院。本文阐述医院儿童门诊药房自动化平台的构建、调配流程及其效果。对实施过程中遇到的问题和解决办法,实施后的改变及运行管理中的经验与体会进行总结,为国内其他儿童医院实施门诊药房自动化提供参考。

1 医院及科室概况

温州医科大学附属第二医院是省属三级甲类医院,同时也是温州医科大学第二临床医学院。目前,医院设学院路院区、急诊院区、南浦院区三个院区。现有54个病区,44个临床科室、100多个专科门诊,核定床位1960张。医院药学部下设附二门诊药房、儿童门急诊药房、急救中心药房、病区药房、南浦院区药房、制剂室、药检室、西药库、临床药学室、静脉药物配置中心、中药房、中药库等11个部门。

2 儿童门诊药房自动化药房的建立

2.1 儿童门诊药房概况

儿童门诊药房现有药学专业技术人员20名,设置8个窗口,其中4个常用窗口(正常上班时开3个药品调剂及发药窗口,一个输液专窗),3个备用窗口,1个咨询窗口。处方量约3000人次·d⁻¹,在库药品共约360种。儿童门诊药房自动化调剂体系由IRON-快速发药系统和药品智能存取系统两部分组成,根据医院儿童门诊药房的实际情况,调剂区配置1台快速发药系统、2台智能存储系统、1台批量上药系统及2台智能发药系统,并以智能电子药架和传统药架(包括药品冷藏柜、第一类精神药品柜、大输液垛架等)作补充。

2.2 系统硬件和软件的介绍

2.2.1 快速发药系统 又称储药槽式自动化药房,它具有密集存储和快速出药的特点。IRON-快速发药系统具有空间优化管理能力,使得在其紧凑的空间内将仓储能力发挥到极致。在14 m²的空间内,可储存2万盒药品,大幅度节省药房空间,为药房更合理的进行功能分区提供更多的可能性。出药系统性能描述:①平均发药速度达到8秒·处方⁻¹,每小时可处理400~450张处方。

②采用全自动批量出药方式,得到处方信息后药品智能响应滑出,具有光电计数和电磁铁动作计数双重计数功能,确保出药数量的准确性。③自带保护装置,若出现紧急情况,可自动停止工作,及时报警并提示故障位置。④出药系统工作时不影响上药工作,可同时进行上药、出药工作。目前,医院约70%的门诊处方经该系统处理,该设备同步记录所出药品的批号、有效期,可进行信息化管理。

2.2.2 智能存取系统 智能存取系统接收处方信息后,自动将药品送至药师面前,并提示所在位置。该系统实现了药房调剂模式由“人找药品”到“药品找人”的转变,同时可以记录药品的进药时间、批号、有效期和包装信息,进行信息化管理。性能描述:①系统内存储药品查询预计功能:品种、实时库存、药品存储位置、进出药信息以及效期管理。②主机操作系统、机器监控系统均为全汉化中文简体。③库存药品下限报警提示。库存清单、上药清单打印功能。④机器运转、处方处理监控功能,实时监控机器运转情况,部件工作异常时会及时报警并提示故障位置。⑤监控系统中也显示当前处理的处方信息,取药量、取药位置、取药状态和药品基本信息。

2.2.3 批量上药系统 批量上药系统的快速补药能力,配合快速出药系统的大储药量、高出药速度,大大的提升了自动化药房的药品处理能力,从根本上解决了高处方量、高发药量的难题,为自动化门诊药房的建设和发展提供了必要的前提条件。系统性能描述:①多种药品识别方式:A.上药口三维尺寸检测系统识别 B.条形码识别系统。C.图片识别系统,利用药品图片信息进行识别。②上药故障报警系统。若机械手上药出现意外情况,系统将自动报警,并提示此处上药位置,不影响出药进程。③管理软件中可显示药品剩余数量和需要加药的盒数,可设置药品储存下限,对达到库存下限的药品可自动提示,药师可根据上药清单进行上药。

2.2.4 智能发药系统 主要由智能药筐、服务器、射频识别装置构成。主要应用原理为:利用射频无线传输技术,实现门诊处方自动“找寻药框”,快速定位,减轻药师工作量,减少差错。

2.3 医院儿童门诊自动化药房的工作流程

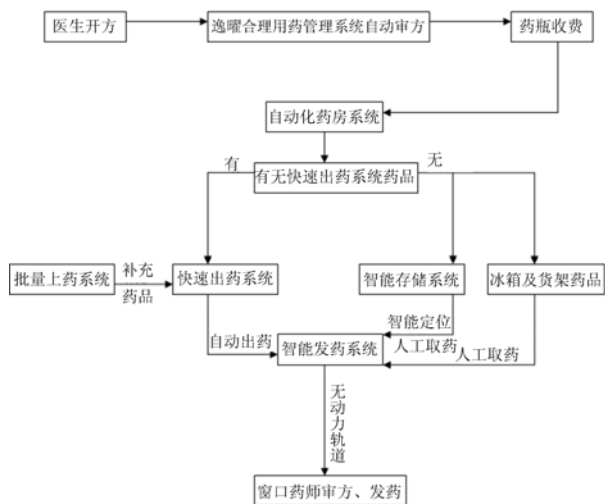


图1 儿童门诊自动化药房的工作流程

Fig 1 The flow chart of the children's outpatient the automation pharmacies

医生录入处方，经逸曜合理用药系统软件审核、收费后由 HIS 系统传入自动化药房系统，打印机自动打印每张处方的药品使用说明单，同时有快速出药系统的药品，快速自动出药。无快速出药系统的药品，调剂药师参照处方到智能存储系统、智能药架或冰箱取药。并输送至全自动配药机出药口的智能药框中，药师进行四查十对确认为合格处方后将装有药品的智能药框经刷卡器刷卡绑定处方信息完成配药。然后传放在无动力轨道上等候患者取药。

2.4 儿童门诊药房自动化实施的效果

2.4.1 药房环境得到改善 各种药品按照其包装特性和储存要求，井然有序的安置在快速发药系统、智能存取系统、冰箱、货架等处，良好的药房环境给患者带来专业、安全、值得信赖的感觉，同时还能使药师保持良好的心情，提高药师的工作效率，提高药品调剂的准确性。

2.4.2 药品信息化管理得到提高 自动化药房全新的药品储存和调剂方式，为药房药品管理提供了更有效的手段。自动化药房除了完成常规的药品调剂外，还可为药品管理提供必要的技术和数据支持、有效的实现药品的规范化和自动化管理。自动化设备通过对药品的数量、有效期进行统一管理，对患者所配药品进行批号跟踪，提高了药品管理质量，同时还保障了药品的用药安全与临床供应，使药品管理得到实质性的提高。

2.4.3 药品的储存环境得到改善 自动化设备是

一个相对封闭的立体型仓库，内部洁净，具有良好的药品保存环境，药品储存其内，可以有效地与药房调剂区内的人流、物流分开，避免污染，同时药房环境的改善，也提高了药品的安全、洁净。另外，药品调剂时卫生控制，药品出库时统一自动出药，避免人手反复触碰污染。

2.4.4 调剂准确率得到提高 药房自动化大大减少了调剂差错，提高了药师调配的正确率，保障了患者的用药安全。医院的儿童门诊药房药品调剂差错出现率明显下降，内部药品调剂差错由每月 80 件下降到每月 20 件，差错率下降了 75%，显著提高了调剂准确率，提升了患者的满意度。

2.4.5 工作效率得到提高 降低调剂药师的劳动强度，提高调剂速度 药房调剂差错的发生与药师的精神和体力状态有直接关系^[8]。自动化药房通过快速发药系统的自动传送和药品智能存取系统有机结合，使药师的劳动强度大大降低，将药师从事务性劳动中解放出来。快发系统 8~10 s 出 1 张处方，传统方式要约 20 秒调剂 1 张处方，速度提高 1 倍。药房自动化设备部分替代了药师的劳动，提高了工作效率，降低了劳动强度，劳动强度降低使药师的精神状态也好起来，调剂准确率也提高了，同时使药师有更多的精力用于处方审核、用药指导、健康教育等工作，从而为药师提供高层次药学服务创造了条件。

3 儿童门诊药房自动化实施过程中的体会

3.1 因地制宜，合理布局

每种自动化药房设备都具有各自的特点和适合的药品剂型和种类，笔者所在医院药学部组织人员考察了国内其他医院自动化药房的实施情况，最后根据儿童药房的实际情况，对自动化设备按照需要进行了一系列的改造。在药房自动化后，自动化调剂体系取代了传统药架和调剂台，药品调剂模式发生了根本性的改变。因此，我们需要根据自动化药房新的药品调剂模式和设备规模对药房的整体布局进行重新设计，以保障药品调剂流程合理，流畅。

3.2 做好相关应急措施

药房自动化是一项探索性工程，因此在实施过程中经常会遇到意外情况，所以需要我们事先进行周密的计划，做好应急措施。为了在自动化实施过程中应对出现的突发意外情况，让儿童门诊药房正常运行，笔者从设备安装、药品储备量

及人员安排等方面做了周密的部署,同时制定了两套应急措施。第一套措施是对自动化药房设备做备份,将整个药房划分为两个药品调剂区,即自动化药房设备区和二级库区。一旦自动化设备发生故障,可迅速关闭自动化药房系统,把二级库区作为调剂区,二级库区我们事先都编制了药品库位码,药嘱单上打印出每1种药品的二级库位码,药师可根据药嘱单上标明的库位码在二级库迅速取到所需药品,完成药品调剂。事实证明,该套应急措施是一种非常实用且方便的应急预案。第二套措施是暂时保存老门诊药房的信息系统和设备,自动化系统出现故障时及时运行老门诊系统,直到自动化药房运行正常时,再完成与自动化新门诊药房的合并。

3.3 儿童门诊药房自动化实施过程中的改进措施

儿童医院门诊药房具有处方量大、发药量高、药品(多为液体制剂)质量重、体积大等特点,我们充分利用对儿童药品的特性和自动化药房现状的了解,从提高药品调剂水平出发,在软件及硬件两方面提出需求和解决问题的思路,协助自动化设备生产厂家改进、完善自动化药房设备,确保儿童自动化药房的顺利实施。

3.3.1 加宽药槽宽度 儿童专科药品以液体剂、颗粒剂多见,体积较大。传统快发系统药槽宽度不够,很多专科药品无法放入,厂家根据我们反馈的信息,结合医院在用儿童专科药品药盒的宽度进行一系列改进,加宽药槽宽度,使其满足宽度大的药盒。

3.3.2 改进出药口 药盒的长、宽、高比较大,导致出药口经常卡药,掉不出来,厂家对出药口进行加大,让体积大的药品也能够顺利出药。

3.3.3 改进传送系统装置 传统的传送带在药槽的正下方,药品出来时经常落在外面的挡板上,这样有的重量大的药品易碎,体积大的药品卡在挡板与药槽间,落不下去,因此设备厂家对传送系统装置进行改进、加宽,使药品能顺利传送至提升机。

3.3.4 改进重量大药品出药方式 口服液重量大,使药槽的出药口电磁铁压力过大,不能出药,鉴于这种情况,技术人员经过多次尝试发现拆掉

电磁铁末端的弹簧同时设置该药槽的储药上限可以使重量大的药品顺利出药。

3.3.5 输液药品发放流程改进 输液药品异型多,放在快速发药系统里较少,放在智能存取机里多,这样导致发输液药品速度较慢,于是我们设置输液专窗,采用直发式发输液药品,这样使输液药品与口服药分开,大大提高了发药速度,减少患者排队时间。

4 小结

药房自动化是现代化药房发展的必然趋势,国内还处于发展初期,特别是儿童门诊药房自动化更没有成熟的经验可以借鉴,这就需要药学部门和自动化药房设备生产厂家利用各自的专业经验和技術优势,在实施过程中积极配合、不断探索,开发出真正适合儿童门诊药房特点的自动化设备,并逐步完善工作流程和管理经验。自动化药房可深化管理体系、提升医院的药品管理、安全用药、品牌服务,提升医院的整体形象,从而创造更多的社会效益和经济效益。

REFERENCES

- [1] YANG X L, SHI J N, YIN Y, et al. Application of quality control circle program in improving out-patient pharmacy service quality [J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药學), 2011, 28(7): 682-684.
- [2] LIU L P, HAN J, XIE J, et al. Outpatient service automation adjust a new mode of practice of Liberation Army No. 302 Hospital [J]. Pharm Care Res(药學服务与研究), 2007, 7(6): 468-469.
- [3] ZHANG T. HIS on platform-The direction of HIS [J]. Info Medi Equip(医疗设备信息), 2004, 8(7): 21-22.
- [4] LE Y C. Drug sales before and after the application of automated pharmacy system in Shanghai "No.1 Pharmacy" [J]. J China Pharm(中国药房), 2008, 19(16): 1279-1280.
- [5] WANG D M, TANG H J. Pharmacy automation is the inevitable trend of the development of hospital pharmacy [J]. J Gansu Med(甘肃医药), 2012, 31(8): 615-617.
- [6] JIANG J W, XU Z. Effects of drug management in hospital pharmacy automation [C]. BEIJING: The 6th Session China Pharm Asso Symp(第六届中国药学会学术年会论文集), 2006: 560-566.
- [7] HAN J, LIU L P, XIE J. Automation equipment influence on hospital pharmacy [J]. J China Pharm(中国药房), 2006, 17(19): 1469-1470.
- [8] REN H Y, YANG L Q, XIN H L. The principle of logistics in the experience of pharmacydispensing work application [J]. J China Pharm(中国药房), 2008, 19(7): 521-523.

收稿日期: 2013-05-13