

# 基于缩短患者候药时间的门诊药房智能化工作流程优化实践

沈颖燕\*,陈秀兰,李智辉,焦韵婷,李桃<sup>#</sup>[广东省人民医院(广东省医学科学院)药学部,广州 510080]

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)25-3528-04  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.25.25

**摘要** 目的:优化智能化门诊药房工作流程,提高药房人员工作效率,缩短患者候药时间。方法:对我院药房在使用自动发药机后工作流程上各环节存在的问题进行分析,针对加药、配药、发药各环节的影响因素制订并实施相关措施以进行流程优化,并以配药时间、发药时间和患者候药时间为指标评价流程优化后效果。结果:通过采取调整入机药品品种数、轨道数和位置,在系统加药界面添加相似药品对照图片,规范加药流程,改进调配标签信息标示,调整发药流程,增设小包装药品等措施,6个月后药师的平均配药时间、发药时间和患者候药时间明显缩短,分别从3.4 min缩短至1.0 min、9.3 min缩短至6.1 min、12.7 min缩短至7.1 min。结论:优化药房智能化工作流程可缩短患者候药时间,提高患者满意度,推进药房智能化发展。

**关键词** 智能化药房;工作流程;优化;患者候药时间

## Optimization of Intelligent Workflow in Outpatient Pharmacy to Reduce Patient Waiting Time for Drugs

SHEN Ying-yan, CHEN Xiu-lan, LI Zhi-hui, JIAO Yun-ting, LI Tao (Dept. of Pharmacy, Guangdong General Hospital/Guangdong Academy of Medical Sciences, Guangzhou 510080, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To reduce patient waiting time for drugs by improving work efficiency via the optimization of the intelligent workflow of outpatient pharmacy. METHODS: The problems existing in each link in the workflow after the adoption of automated drug dispensing machine in the outpatient pharmacy of our hospital were analyzed. Measures were developed and implemented, on the basis of the factors affecting each link including adding drugs, making up a prescription and dispensing drugs, to optimize the workflow. The effect after the optimization was evaluated, with the time it takes to make up a prescription and to dispense drugs and patient waiting time for drugs as the indexes. RESULTS: The averaged time it takes a pharmacist to make up a prescription and to dispense drugs and patient waiting time for drugs significantly reduced from 3.4 min, 9.3 min and 12.7 min to 1.0 min, 6.1 min and 7.1 min respectively, after taking measures such as adjusting the number of the drug types, tracks and positions in the machine, adding the contrasting pictures of the drugs which were similar on the system interface for adding drugs, standardizing the process of adding drugs, improving and allocating information labels, adjusting the process of dispensing drugs and adding new small packages of drugs within 6 months. CONCLUSIONS: The optimized intelligent workflow in the pharmacy can reduce patient waiting time for drugs, increase patient satisfaction and promote the development of intelligent pharmacy.

**KEYWORDS** Intelligent pharmacy; Workflow; Optimization; Patient waiting time for drugs

医院自动化药房的建设主要为了改变药品手工调剂模式,提高调剂速度和质量,充分发挥现有医院信息系统(HIS)的功能,实现医院药品调剂工作的信息化和自动化<sup>[1]</sup>。我院药房在2013年6月使用自动发药机后,智能化取代了传统的人工调配模式,改变了药房原有工作流程。智能化工作的不断细化,也使新的问题不断出现,比如延长了患者候药时间。经笔者统计分析后发现,我院工作高峰期时患者候药时间约为12.7 min,与《三级综合医院评审标准》要求“取药窗口的等候时间≤10 min”相比未达到评审标准。为缩短患者候药时间、提高患者满意度,本文对我院智能化药房工作情况进行整理分析,并针对出现的问题制订并实施有效对策,现报道如下。

### 1 信息收集

收集我院 Consis(上海韦乐海茨医药设备科技有限公司)自动发药机和 HIS 提供的相关发药数据,计算患者候药时间。候药时间包括配药时间和发药时间:配药时间是指从患者交费后计算机打印配药标签的时间至药师完成配药确认的时

间;发药时间是指从配药药师完成配药确认至发药药师完成发药确认的时间。经统计,2013年7月工作日高峰期上午9:00—11:00,药师配药时间为3.4 min,发药时间为9.3 min,患者候药时间为12.7 min。

### 2 自动发药机工作流程存在的问题

虽然自动化发药机的智能存储系统能适应大部分规格的药盒,能同时进行加药和配药的工作,但也存在由机器本身或系统设置及相关工作环节不完善引致的以下问题。

#### 2.1 机器加药速度较慢

在智能化药房中,除在自动发药机中储存足够数量的药品外,另外必须储存一定数量的药品,在必要时添加补充到自动发药机中,以确保发药高峰期药品的供给。自动发药机加药量的多少与门诊每日调配药品的数量相关,但随着患者就诊量的增加,加药量必然增加,若加药速度慢,则会引起机器缺货几率增加并致机器发药中断<sup>[2]</sup>。关于引起加药速度慢的原因,除了加药量大外,笔者通过调查2013年7月自动发药机的工作情况,汇总机器本身的原因见表1。

由表1可见,影响加药速度的主要原因是入机药品品种和轨道数量设置不合理。如果入机药品的品种过少,自动发药机不能被充分利用,多数药品需要人工调配,则会减慢药师的

\* 药师。研究方向:药品调配。电话:020-83827812-70230。E-mail: wingyanshen@163.com

<sup>#</sup> 通信作者:主任药师。研究方向:药房管理。电话:020-83827812。E-mail: gzlitao2006@163.com

表1 2013年7月影响机器加药速度的因素统计

Tab 1 Factors affecting the machine speed of adding drugs in July of 2013

指标	人机药品品种设置不合理	轨道数量设置不合理	药品下滑落位不正	机器发药不准确	轨道倾斜	其他
次数	46	15	7	5	3	3
占比,%	58	19	9	6	4	4

调配速度。但如果入机药品品种过多,由于机器内的轨道数是固定不变的,用药频率高的药品相应地占用轨道数少,当加药不及时则也易出现缺货情况而减慢药师的调配速度。

在加药过程中,药品下滑落位不正等原因,也会影响加药速度。自动发药机药槽是向下倾斜的,依靠药品自身重力自由下滑来完成加药和发药工作,所以自动发药机对药品的质量和外包装要求较高。如果药品质量过轻或过重,药盒形状不规则,药盒材质不够光滑,或外包装有破损,则易造成机械手在加药时被卡住或滑落速度过快而冲出轨道,导致机器加药失败,需进行复位。如果将复位频繁的药品放置在机器上层轨道中,会造成药品复位困难、耗时较长,更加影响加药速度。

### 2.2 系统设置不完善

自动发药机使用后,机器是按一个处方编号运行一次的方式工作。当一名患者持多个编号的处方取药时,机器需要运行多次才能完成一名患者的配药,并将处方分配到不同发药窗口,使得同一患者会多次排队,不但增加了调配人员和机器的负担,还延长了患者的候药时间。

### 2.3 配药标签标示信息不完全

自动发药机能存放大量药品,但仍有部分药品不能储存于其中,如需要冷藏的药品或易碎药品等,都需要人工配药。但在系统打印出的配药标签上未标明药品的调配方式和存放位置,即某药品是采用人工还是机器调配,会出现药师手持配药标签到处找药的情况,影响配药速度;另还容易忽略需人工调配的药品,导致配药差错发生。

### 2.4 发药速度慢

使用自动发药机后,在自动发药机内药品准备充分的情况下,配药速度会明显比人工配药更快,但配药速度提高又会导致高峰期出现药篮堆积的现象,发药药师需要花费较长时间寻找各自调配的药篮,从而影响发药速度。同时,在药房外的屏幕上患者名字是滚动出现的,且会随着配药速度的加快、未确认发药的处方增加而使屏幕上取药患者的名字显示速度加快,更易导致患者拥挤在发药窗口出现混乱而影响发药速度,导致患者候药时间延长。

## 3 优化工作流程的措施及干预结果

### 3.1 规范自动发药机的加药流程

3.1.1 合理分配机器内药品储存轨道数量和位置 统计我院2013年7月份总处方数为48 504张,具体发药情况及入机药品品种统计结果见表2。

表2 2013年7月发药量及入机药品品种统计

Tab 2 The number of drugs dispensed and the types of drugs in the machine in July of 2013

项目	药品品种分布情况		
	机内	机外	总计
品种数	618	178	796
发药量,盒/支	108 035(占69.70%)	46 962(占30.30%)	154 997

根据统计结果,将用药频率低或贵重的药品采取人工调

配的方式,不入机内调配;将节省出的轨道分配给用药频率高的药品。对于具有不规则包装、质量较大或复位频繁的药品,将其位置安排在机器下层轨道,使复位更方便快捷。另将质量较轻的药品安排在机器上层轨道中。对于一张处方中同一种药品取药量高于10盒及以上者,不通过自动发药机调配,改成人工调配,以减少加药次数。

为减少加药人员工作量,自2013年7月开始采取不断调整上机药品品种和轨道数的措施,其后6个月的调整情况见表3。

表3 6个月内调整入机品种及轨道的药品数量统计

Tab 3 The number of drugs in machine involving the adjustment of types and tracks within 6 months

年-月	总药品品种数	人机药品品种数	调整机器轨道的药品			
			增加轨道品种数	减少轨道品种数	总调整品种数	调整比例,%
2013-7	796	561	128	77	205	36.54
2013-8	832	545	81	85	166	30.46
2013-9	829	514	124	42	166	32.30
2013-10	821	523	71	36	107	20.46
2013-11	811	504	96	28	124	24.06
2013-12	778	509	92	23	115	22.59

3.1.2 在自动发药机系统加药界面添加相似药品对照图片为提高加药准确率,利用图片的直观和使人印象深刻的特点,将药品条形码与药品图片相结合。当加药人员扫描某药品条形码时,系统界面会自动弹出该药品的图片,并同时展示相似药品的图片,以提醒加药人员注意对比,防止加药差错发生。相似药品对照图片界面示例见图1。



图1 自动发药机加药时相似药品对照图片界面示例

Fig 1 Example of interface of the contrasting pictures of the drugs which were similar as is designed for adding drugs by automated drug dispensing machine

3.1.3 规范加药操作、准备应急措施 进一步规范加药流程:(1)在使用自动发药机后,药师会出现过于依赖计算机信息系统的现象,特别是在加药这一环节,如果没有认真核查药品的标签,会出现人为因素导致的补药差错,进而导致发错药或引发一系列更严重的系统问题<sup>[9]</sup>。所以我院规定药师在加药时,采用扫描仪扫描药品条形码获取药品信息,对于无条形码的药品,采取输入药品名称拼音获取信息的方式,严防加药差错发生。(2)规定加药前进行加药品种的筛选,优先选择机内库存量少于30%的药品及时加药。(3)加药时根据药盒的特点,

整齐地摆放在机器的加药手上;防止两个药盒的包装封口在前后摆放时相互咬合,导致药盒粘连而连续落药<sup>[1]</sup>,造成发药数量不准。

门诊药房平时需做好应急措施准备,药师需熟练掌握机器常见故障的排查及处理方法,并制订疑难故障发生后的备用调剂方案<sup>[5]</sup>。

### 3.2 合并同一名患者的不同处方,完善机器运行程序

针对自动发药机不能将同一名患者所有处方合并调配的问题,我院重新调整了自动发药机系统和HIS的规则设置,将同一名患者所有处方合并,同时打印配药标签,减少机器重复运转,并避免了患者在多个窗口排队取药的情况,同时也减轻了调配和发药药师的工作量。

### 3.3 改进调配标签信息标示

在配药标签上添加了药品储存位置的信息:对于机内药品,增加药品的出药轨道号信息;对于机外药品,用“★”提示该药由人工方式取药,同时也标示出冷藏药品在冰箱中的存放位置和货架号。通过实施此措施,有效提高了调配速度和准确率。

### 3.4 调整发药流程

3.4.1 加设智能发药架 当调配人员完成配药后,将药品摆放在智能药架指示灯提示的位置上。一旦发药人员点击患者名字取药时,存放该名患者药品位置的指示灯亮,发药药师根据指示灯快速找到药品,减少了找药篮的时间。

3.4.2 调整发药窗口电子显示屏上患者名字的显示数量 设置显示屏上显示患者名不多于9名,使取药患者名字字号增大而更显眼;对未取药患者,其名字在10 min后将重新在系统中排队显示,以防止因显示屏上取药患者名字显示过多使患者拥挤在窗口的现象,从而加快发药速度,减少患者候药时间。

### 3.5 增加机内整盒发药的品种数,设立小包装药品

药品拆零调配数过多,会增加人工数药工作量,延长配药时间,并容易出现调配差错。使用自动发药机后,应减少拆零药品,增加整盒发药的品种。整盒发药不仅可减少配药人员人工数药工作量,加快配药速度,还能减少药品损失。因此,结合患者的实际需要,我院根据本院药房的用药规律,设立小包装药品,将药品按7粒或21粒规格包装,并在包装袋上印上药品通用名和商品名、规格、批号、有效期和分装日期(见图2)。

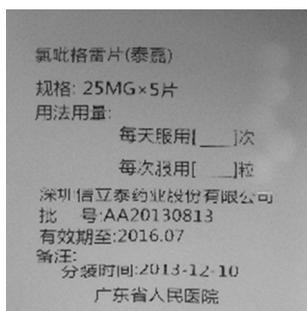


图2 小包装药品包装信息示例

### Fig 2 Example of the packaging information of small packages of drugs

小包装药品的设置,既能保证拆零后药品信息和数量的准确,同时也能使药品不易被污染,减少配药差错和患者用药风险。统计我院2013年7、9、11月的药品拆零情况,可见拆零品种逐渐减少,详见表4。

表4 2013年7、9、11月药品拆零情况统计

Tab 4 Cases of divided package sales of drugs in July, September and November of 2013

年-月	总品种数	机内及机外整盒发药品种数	整盒发药率, %	机内及机外拆零品种数	拆零后放入机器品种数	入机拆零率, %
2013-7	796	675	84	121	84	69
2013-9	829	708	85	121	56	46
2013-11	811	711	88	100	53	53

### 3.6 干预前后候药时间比较

通过一系列的优化措施,比较2013年7—12月工作日高峰期(上午9:00—11:00)患者的候药时间,详见表5。

表5 2013年7—12月工作日高峰期配药时间、发药时间及患者候药时间比较

Tab 5 Comparison of the time it takes to make up a prescription and to dispense drugs and patient waiting time for drugs in rush hours in working days from July to December of 2013

年-月	配药时间, min	发药时间, min	患者候药时间, min
2013-7	3.4	9.3	12.7
2013-8	2.3	7.4	9.7
2013-9	2.1	7.5	9.6
2013-10	1.7	5.7	7.4
2013-11	1.4	6.0	7.4
2013-12	1.0	6.1	7.1

由表5可见,平均配药时间从7月的3.4 min缩短至12月的1.0 min,发药时间从9.3 min缩短至6.1 min,患者候药时间从12.7 min缩短至7.1 min。患者候药时间达到了《三级综合医院评审标准》≤10 min的标准。

## 4 讨论

自动化药房设备的应用不仅可以优化药品管理、降低调剂差错、提高工作效率、保障患者用药安全,也有利于体现药师的专业特长和价值,为药房工作和服务理念转变、开展以“以患者为中心”的全面药学服务打下扎实的基础,是医院药房自动化建设必然的发展方向 and 趋势<sup>[6]</sup>。但这需要根据各医院实际工作情况,优化其具体的工作流程。比如我院就针对使用自动化设备后出现的问题,通过重新调整入机药品品种、轨道数及位置,调整拆零药品品种数,增加药品智能化图像对照,发药窗口增加智能药架等方法进行了流程优化,使配药效率提高,不但减轻了药师工作压力,同时也缩短了患者的候药时间,提高了患者的满意度<sup>[7]</sup>。

我院药房自动发药机经优化后,虽然患者平均候药时间明显缩短,但平均发药时间(6.1 min)仍远远高于平均配药时间(1.0 min),表明还可进一步缩短患者候药时间,其瓶颈在于配药和发药速度的不均衡。目前窗口收方是由药师通过扫描配药标签条形码进行收方的,但较多的配药标签存在条形码不完整情况,需发药药师通过输入处方编号才能核实药品信息,从而影响了收方的工作效率<sup>[8]</sup>。另外,发药药师接收处方后,须详细核对患者信息、药品信息、疾病的诊断等,并逐一对患者进行详细的用药交代和回答患者的询问,从而延长了发药时间。因此,要加快门诊药房的发药工作,不仅只涉及发药药师,而是需要整个工作流程的配合<sup>[9]</sup>,故尚需继续优化工作流程,为患者提供全面的药学服务。

使用自动发药机调配药品,在我院的使用中还发现其他

# 基于JCI标准开设手术药房管理模式的实践

董红妮\*,蒲文,许晶晶,滕亮,王建华\*(新疆医科大学第一附属医院药学部,乌鲁木齐 830054)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)25-3531-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.25.26

**摘要** 目的:规范手术室药品管理,促进手术用药安全。方法:介绍我院基于JCI标准中药品管理的相关原则建立手术药房的实践,并主要从工作模式和实施效果两方面进行描述。结果:通过明确药师、麻醉医师和联络员的职责和 workflows,形成了我院手术药房的工作模式;设立手术药房后,将手术用药品纳入全院药品统一管理体系中,节约了人力、提高了工作效率;细化了各环节药品的使用管理,提高了药品安全管理水平;加强了药品效期管理;落实了药品不良反应(事件)、用药(潜在)差错收集上报工作。建立的工作模式符合JCI标准中对药品的准备、发放、贮存及不良反应收集的相关规定。结论:手术药房的建立促进了手术药品的规范管理,保障了患者的用药安全性。

**关键词** JCI标准;手术药房;药品管理

## Practice of Opening Operation Pharmacy Management Mode Based on Joint Commission International Accreditation

DONG Hong-ni, PU Wen, XU Jing-jing, TENG Liang, WANG Jian-hua (Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China)

**ABSTRACT** **OBJECTIVE:** To regulate the management of operation drug and promote medication security. **METHODS:** Based on the relevant principles in the standard of JCI, the practice about establishment of operation pharmacy in our hospital was introduced, and it were stated from two aspects which included working mode and effects. **RESULTS:** The working mode were formatted by defining the duties and working flow of pharmacist, anesthetist and liaison man. The establishment of operation pharmacy, which brought operation drugs into the unified management system of our hospital, saved manpower and improved work efficiency, refined the management of drugs in all aspects, improved the management of drug safety level, strengthened drug expiration date management, implemented the reporting of adverse drug reactions (event) and collecting of medication (potential) errors. The established mode conformed to the relative standard of JCI including preparation, grant, storage and collection of ADR of drug. **CONCLUSIONS:** The established drug management of operation pharmacy promotes standardized administration of surgery drug, which guarantees the drug use safety of patients.

**KEYWORDS** JCI standard; Operation pharmacy; Drug management

不足,比如该发药机的程序功能尚待完善,如有效期药品管理;药品库存显示数与实物统计数不完全相符(尤其是同一种药品设有多条轨道时);保证调剂数量的准确性需要长时间磨合、调试<sup>[10]</sup>。还有,自动发药机采用机械手加药,每次加药都要完成多次重复来回动作,而且每次机械手加药数量有限,所以需要安排一位药师专门负责加药和机器维护工作,增加了人力成本。笔者建议可开发一些新的加药设备,使能合理快速地将药品加入药槽内,减少机械手来回运行耗费的时间,从而减少加药人员的工作量。另外,自动化设备的引入,容易造成药房人员对计算机和机器的依赖,如果药师工作不仔细,则极易出现差错,所以应建立完善的自动发药机使用的规范制度,以确保在使用发药机过程中的安全准确。最后,在出现系统故障时,还应该能及时采取应急预案<sup>[11]</sup>。

### 参考文献

[1] 袁欣.全自动药品单剂量分包机在门诊药房的应用[J].中国药房,2006,17(18):1434.

[2] 李成群,王伟.自动化药房的现状和新进展[J].机器人技

术与应用,2007,5(1):27.

[3] 刘丽萍,王依文.美国医院药房数字化模式对我国药房建设的启示[J].药学服务与研究,2013,13(6):410.

[4] 李民,沈爱宗,柯林芳.自动化药房调剂效率的影响因素分析[J].安徽医药,2013,17(12):332.

[5] 王喜丹,贾富平.智能快速发药机结合预摆药模式创建自动化智慧药房[J].医药导报,2014,33(3):413.

[6] 寿张轩,金雪.自动化建设给我院门诊药房带来的改变[J].中国药房,2012,23(11):45.

[7] 陆国红,吴隽,沈金芳.患者满意度与门诊药房流程优化探讨[J].中国医院药学杂志,2011,31(22):1893.

[8] 罗艳,刘皈阳,马建丽.应用药房智能控制系统对门诊取药等候时间的影响[J].中国药师,2014,17(2):338.

[9] 陈树新,陈翠环.门诊药房发药流程的改进实践[J].青岛医药卫生,2013,45(2):160.

[10] 杨华.自动化系统应用与门诊药房的实践与体会[J].中国药业,2012,21(4):63.

[11] 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.

(收稿日期:2014-11-03 修回日期:2015-01-14)

(编辑:刘萍)

\*主管药师,硕士。研究方向:药事管理。电话:0991-4362882。E-mail: donghongni24@163.com

#通信作者:主任药师,硕士生导师。研究方向:药事管理、临床药学。电话:0991-4362984。E-mail: jhw716@163.com