

# CONSIS D、B 系列智能机械手自动发药机在我院门诊药房的应用效果分析

肖厚平\*(荆州市第二人民医院药剂科,湖北荆州 434000)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2014)45-4308-03  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2014.45.27

**摘要** 目的:评价 CONSIS D、B 系列智能机械手自动发药机在我院门诊药房的应用效果。方法:分别从 CONSIS D、B 系列智能机械手自动发药机使用前、后门诊药房的工作性质改变情况、门诊药房的盘点效果、不同时间段内药师所处理的处方量及患者取药等候时间等方面进行考察。结果:使用该发药机后门诊药房的工作性质较使用前更趋合理,人员配备、工作模式、工作重心、服务性质更彰显出智力型与技术型的面对面药学服务;药品盘点方面其账物相符率显著提高,配药差错、盘点操作错误、药物遗落柜底等不良事件的发生及月底盘点耗时均明显降低,与使用前比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ );自使用该发药机第 1 个月,各统计时间点的日处理处方量均明显多于使用前,患者取药等候时间表现出逐渐减少趋势,与使用前比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。但该发药机在自动清洁功能与传送带等方面还存在一定缺陷,尚需进一步改进。结论:CONSIS D、B 系列智能机械手自动发药机在我院门诊药房的应用不仅提高了工作效率,而且对我院构建和谐医患关系具有积极的作用。

**关键词** 智能机械手自动发药机;门诊药房;应用效果

## Analysis of the Effect of CONSIS D and B Series Intelligent Manipulator Automatic Dispensing Medicine in Outpatient Pharmacy of Our Hospital

XIAO Hou-ping(Dept. of Pharmacy, Jingzhou Second People's Hospital, Hubei Jingzhou 434000, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To evaluate the effect of CONSIS D and B series intelligent manipulator automatic dispensing medicine in outpatient pharmacy of our hospital. METHODS: The change of work nature, the inventory effect of outpatient pharmacy, the amount of prescription processed by pharmacists in different periods, the time of patients waiting for getting medicine and other aspects were investigated before and after the application of CONSIS D and B series intelligent manipulator automatic dispensing machine. RESULTS: After the application of the machine, the nature of the work became more reasonable, and the personnel equipped, work mode, the focus of the work and the nature of the service demonstrated intellectual and technology-oriented face-to-face pharmaceutical care. The consistent rate of accounts increased significantly, and the occurrence of adverse events as dispensing error, inventory operation error and drug left in the ark bottom, and inventory time consuming at the end of a month were significantly lowered; there was statistical significance before and after the application of the machine ( $P < 0.05$ ). Since the use of the machine in the first month, the amount of prescriptions processed at different statistics time points were all significantly higher than before; the time of patients waiting for getting medicine decreased gradually; there was statistical significance ( $P < 0.05$ ). The dispensing machine had certain defects in automatic cleaning function and conveyor belt, which still needed further improvement. CONCLUSIONS: The application of CONSIS D and B series intelligent manipulator automatic dispensing machine in outpatient pharmacy of our hospital not only improves work efficiency, but also has positive effect on the establishment of harmonious doctor-patient relationship.

**KEYWORDS** Intelligent manipulator automatic dispensing machine; Outpatient pharmacy; Application effect

~~~~~

tors and lipids: systematic review and meta-analysis[J].  
*Adv Ther*, 2012, 29(1): 14.

[26] Tremblay A, Lamarche B, Deacon CF, *et al.* Effect of sita-

gliptin therapy on postprandial lipoprotein levels in patients with type 2 diabetes[J]. *Diabetes Obes Metab*, 2011, 13(4): 366.

[27] Matikainen N, Mänttari S, Schweizer A, *et al.* Vildagliptin therapy reduces postprandial intestinal triglyceride-rich lipoprotein particles in patients with type 2 diabetes[J]. *Diabetologia*, 2006, 49(9): 2 049.

(收稿日期:2014-01-08 修回日期:2014-02-12)

\* 副主任药师。研究方向:医院药学。电话:0716-8216252。  
E-mail: x123hp@sina.com

本栏目协办

四川博文网络科技有限责任公司

地址:四川省遂宁市射洪县滨江花园 C 栋  
电话:0825-6698000 邮编:629200

门诊药房对药品调配的准确性直接关系到患者的药物治疗效果乃至生命安全。据相关资料显示,医院药房调剂差错的发生率为1.3%~4.8%,其中仅有80%的错误可被药房工作人员发现,而0.8%左右的未发现的差错可能是致命的<sup>[1]</sup>。在当前医患关系紧张及门诊量较过去有了很大程度增长的情况下,防范发药差错自然就成为了医院药房管理工作的重中之重<sup>[2-4]</sup>。基于此,我院门诊药房于2013年7月引进了一套CONSIS D、B系列智能机械手自动发药机。经过1年试用,笔者认为该发药机能较好地将药师从烦琐、机械的药品调剂与发放工作中解放出来,有更多时间和精力专注于给予患者更人性化的药学服务,使医院整体的医患关系更加和谐。现将该发药机的基本情况及在我院门诊药房的使用情况报道如下。

## 1 基本情况介绍

### 1.1 我院门诊药房的基本情况

我院为一家三级甲等综合性医院,门诊药房在岗工作人员9名。门诊药房共开放有5个药品调剂发放窗口,药品供应品种约1 200个,日处方量4 000~6 000张,日均调配药品8 000~12 000次。

### 1.2 CONSIS D、B系列智能机械手自动发药机简介

我院引进的CONSIS D5与CONSIS B系列自动发药机及其配套的自动发药注射剂柜和智能预配货架等均购自上海韦乐海茨医药设备科技有限公司,整个系统由计算机控制系统、上药机械手、储药系统和传送系统组成。CONSIS自动化药房管理系统与我院的医院信息系统(HIS)对接,完成整个开方、计费、自动识别、自动发药的全过程。其具体工作流程见图1。

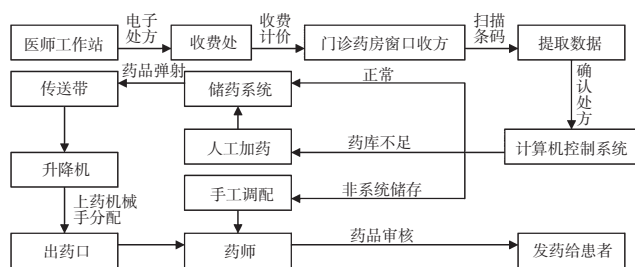


图1 CONSIS D、B系列智能机械手自动发药机工作流程  
Fig 1 Work flowchart of CONSIS D and B series intelligent manipulator automatic dispensing medicine

CONSIS D5系列自动发药机处理1张处方的平均时间大概需要4秒,以此计算平均每小时可处理处方高达900张;同时还采用了先进的双机械手批量补药系统与全自动盘点系统,盘点1个药槽的时间仅需要3秒。CONSIS B系列自动发药机所采用的机械手可发放诸如西林瓶、圆盒、三角形盒、塑料液体瓶等异形包装药品。每个药剂柜均有24个抽屉,每个抽屉又可放置1~2种药品,其所提供的储药方式兼具量大、安全以及遮光等诸多优点。智能预配货架则具有处方药品定位存放、定位发放以及药师配药工作统计等多项功能,这些智能预配货架对应到每个发药窗口,同时再接入到医院整体的自动化药房管理系统进行统一的设备控制与运行状态监控。CONSIS D、B智能机械手自动发药机工作状态见图2。

## 2 方法

(1)从每个窗口工作人员人数、工作模式、工作重心、服务性质等几个方面比较CONSIS D、B系列智能机械手自动发药机使用前后门诊药房的工作性质改变情况。(2)从配药差错、盘点操作错误、药物遗落柜底、账物不符药品、月底盘点耗时

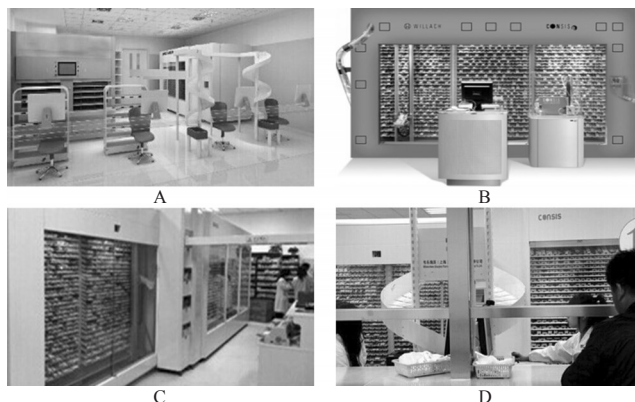


图2 CONSIS D、B系列智能机械手自动发药机的工作状态  
A.门诊药房规划效果;B.与医院整体自动化药房管理系统连接;C.智能预配货架;D.发药传送滑梯

Fig 2 Operation condition of CONSIS D and B series intelligent manipulator automatic dispensing medicine

A. the effect of outpatient pharmacy planning; B. connecting with automatic pharmacy management system; C. intelligent pre-dispensing shelf; D. conveyer sliding board for drug dispensing

等几个方面比较CONSIS D、B系列智能机械手自动发药机使用前后门诊药房的盘点效果。(3)比较CONSIS D、B系列智能机械手自动发药机使用前后门诊药房不同时间段内所处理的处方量及患者取药等候时间。统计时间以08:00—18:00为准,以2小时为一个时间段基本单位<sup>[5]</sup>。同时于使用前共选择5个时间点,分别为使用前1个月内的随机某一天,以及使用后1个月末、6个月末、12个月末和最末一天。

## 3 数据处理

所得数据采用SPSS 13.0统计学软件进行分析。其中计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 $t$ 检验;计数资料采用率(%)表示,行 $\chi^2$ 检验。均以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 4 结果

### 4.1 使用发药机前后门诊药房的工作性质改变情况

使用发药机后门诊药房的工作性质较使用前更趋合理,人员的配备、工作模式、工作重心、服务性质更彰显出智力型与技术型的面对面的完善的药学服务。使用发药机前后门诊药房的工作性质情况比较见表1(注:“使用前”为使用发药机前3个月的平均情况,“使用后”为使用发药机1年内的月均情况;表2同)。

表1 使用发药机前后门诊药房的工作性质情况比较  
Tab 1 Comparison of the nature of outpatient pharmacy work before and after the application of dispensing machine

| 时间  | 各窗口发药人员 | 工作模式  | 工作重心    | 服务性质    |
|-----|---------|-------|---------|---------|
| 使用前 | 2名      | 窗口式服务 | 单纯审核服务  | 体力型     |
| 使用后 | 1名      | 面对面服务 | 完善的药学服务 | 智力型、技术型 |

### 4.2 使用发药机前后门诊药房的盘点效果

账物相符是药房药品管理的重点。与使用发药机前比较,使用发药机后门诊药房在配药差错次数、盘点操作错误次数、药物遗落柜底品种数、账物不符药品品种数和月底盘点耗时方面均明显降低( $P < 0.05$ ),提示门诊药房的整体盘点效果明显改善。使用发药机前后门诊药房的盘点效果比较见表2。

### 4.3 使用发药机前后不同时间段内处理处方量及患者取药等候时间

表2 使用发药机前后门诊药房的盘点效果比较

Tab 2 Comparison of inventory effect of outpatient pharmacy before and after the application of dispensing machine

| 时间  | 配药差错,次 | 盘点操作错误,次 | 药物遗落柜底,种 | 账物不符药品,种 | 月底盘点耗时,小时 |
|-----|--------|----------|----------|----------|-----------|
| 使用前 | 3      | 4        | 2        | 52       | 2.74      |
| 使用后 | 0*     | 0*       | 0*       | 3*       | 0.23*     |

与使用前比较: \* $P < 0.05$

vs. before the application of the machine: \* $P < 0.05$

自使用发药机的第1个月开始,各统计时间点的日处理处方量均明显多于使用前,且随着发药工作人员对发药机运用的逐渐熟悉,患者的取药等候时间表现出逐渐减少的趋势。总体来看,使用发药机后的日处理处方量和患者取药等候时间与使用前比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。使用发药机前后不同时间段内日处理处方量及患者取药等候时间比较见表3(注:a为合计值,b为平均值)。

表3 使用发药机前后不同时间段内处理处方量及患者取药等候时间比较

Tab 3 Comparison of the amount of prescriptions processed and the time of patients waiting for getting medicine in different periods before and after the application of dispensing machine

| 时间段         | 使用前1个月            |                   | 使用1个月末 |                   | 使用6个月末 |         | 使用12个月末 |         |
|-------------|-------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------|---------|---------|
|             | 处方量,张             | 等候时间,分钟           | 处方量,张  | 等候时间,分钟           | 处方量,张  | 等候时间,分钟 | 处方量,张   | 等候时间,分钟 |
| 08:00-10:00 | 912               | 11.9              | 1134   | 9.3               | 1086   | 9.1     | 1288    | 8.3     |
| 10:00-12:00 | 1308              | 14.2              | 1395   | 10.2              | 1452   | 11.4    | 1384    | 10.6    |
| 12:00-14:00 | 544               | 13.8              | 486    | 10.6              | 512    | 9.3     | 637     | 9.1     |
| 14:00-16:00 | 910               | 15.6              | 1162   | 8.5               | 1033   | 8.1     | 1205    | 7.9     |
| 16:00-18:00 | 407               | 12.4              | 848    | 8.2               | 726    | 8.3     | 873     | 8.1     |
| 合计/平均       | 4081 <sup>a</sup> | 13.6 <sup>b</sup> | 5025*  | 9.4 <sup>b*</sup> | 4809*  | 9.2*    | 5387*   | 8.8*    |

与使用前比较: \* $P < 0.05$

vs. before the application of the machine: \* $P < 0.05$

## 5 讨论

经过1年试用,笔者认为我院门诊药房采用的CONSIS D、B系列智能机械手自动发药机及其相关配套设备具有的优势较为明显。(1)该自动发药机可将调配药师从繁重的调剂发药工作中解脱出来,与之相关的劳动强度有了很大程度的降低。如每个发药窗口由过去的2名药师减少到现在的1名,这就意味着将有半数左右的门诊药房药师有机会将工作重心从原来的单纯配方发药转移到与患者面对面的药学服务上来<sup>[5-6]</sup>。(2)传统的药房工作流程中,往往可能因药品数量大、品种多,或名称与包装相似等,导致人工调剂发药的差错率较高<sup>[7]</sup>。而使用自动发药机后,其对药品的审核可实现系统审核、调配人员审核、窗口发药人员再次审核的三重审核,基本可杜绝调剂发药差错的发生。(3)患者取药等候时间是国家卫生和计划生育委员会“三好一满意”活动工作任务中的重要分解量化指标之一,不断降低患者取药的等候时间也是所有大型三级甲等医院共同努力的方向之一<sup>[8]</sup>。在使用该自动发药机后,我院门诊药房患者取药等候时间平均缩短了5分钟左右。

此外,与传统发药机比较,该发药机还具有以下优势。(1)出药方式:传统发药机多采用单纯的“自由落体”方式<sup>[8-9]</sup>,而该发药机采用的是“动力传送+自由落体”方式,可在一定程度上减小药槽在出药过程中所受到的摩擦作用;另外,该发药机送出的是“药篮”,可降低药槽的更换周期<sup>[10]</sup>，“动力传送”也能较

好地避免轻质药品可能出现的出药不顺现象。(2)送药效果:该发药机的发药速度几乎是常规发药机的2倍;传统发药机送出的是“药盒”,该发药机送出的是“药篮”,缩短了药师后续审核与发药所需的时间。(3)加药方式:传统发药机多采用“电脑确认+机械手加药”或“人工加药+电脑确认”的方式,这样的加药方式虽然加药速度尚好,但是因其机械手每次加药都需完成横向和纵向双重运行-停止-运行-停止的动作,在机柜较长的情况下其便捷性严重不足<sup>[11]</sup>;而该发药机采用的是“人工加药+手持终端确认”的模式,不仅便捷,而且一个系统可配多台手持终端,故加药速度可根据需求成倍提升。(4)其他:该发药机采用了全自动盘点系统,可根据医院实际需求单独对某种药品进行盘点或随时灵活地对全部药品进行盘点。

除上述优点外,笔者还对该发药机的不足之处进行了总结,比如其系统处于非完全封闭状态,且无自动清洁功能,轨道上积累的灰尘会增加其摩擦力,导致出药数量可能有误;又如传送带四周不够严密,在传送速度过快且单次传送数量较多的情况下,易致药品滑落、挤压。经总结经验,为最大程度减少灰尘的入侵,我院门诊药房安排了专人对其轨道进行定期清洁,另增加了预留应急通道的优化改进,就目前的情况来看应用效果良好。

综上所述,我院门诊药房在应用CONSIS D、B系列智能机械手自动发药机后,工作总体更趋于合理化,药房药师获得了更多的时间和精力来优化门诊药房的药学服务,药房的可承受工作强度有所增强,管理误差显著降低,患者的取药等候时间明显缩短。这诸多优点不仅将进一步在我院构建和谐医患关系的工作中发挥积极作用,而且也更能突出我院“以患者为中心”的办院理念。

## 参考文献

- [1] Carnahan BJ, Maghsoodloo S, Flynn EA, et al. Geometric probability distribution for modeling of error risk during prescription dispensation[J]. *Am J Health Syst Pharm*, 2006, 63(11):1056.
- [2] 沈爱宗,胡世莲,许戈良,等.我院基于整体设计的自动化药房建设[J]. *中国药房*, 2014, 25(13):1183.
- [3] 魏宇宁,侯永春,郭代红,等.整包装自动发药机应用于门诊药房的实践与体会[J]. *中国药物应用与监测*, 2008, 5(5):4.
- [4] 林乐维,薛静.自动发药系统在门诊药房的应用和体会[J]. *现代医院*, 2014, 14(2):103.
- [5] 张岩,李鹏,李建涛,等.门诊药房自动化对患者取药等候时间的影响[J]. *中国医院药学杂志*, 2014, 34(1):63.
- [6] 杨樟卫,胡晋红.医院引进单剂量药品自动摆药设备的理性分析和评价[J]. *中国药房*, 2008, 19(28):2196.
- [7] 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.
- [8] 王喜丹,贾富平,孙青,等.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.
- [9] 曹倩,魏宇宁.门诊药房整包装自动发药机应用体会[J]. *中国药业*, 2011, 20(4):66.
- [10] 刘伟光,余澄清,曾秀兰.门诊药房处方调剂质量的影响因素分析[J]. *现代医院*, 2011, 11(6):116.
- [11] 胡松浩,陆晓彤,卜书红,等.数字化系统在医院药房应用与体会[J]. *医药导报*, 2013, 32(10):1392.

(收稿日期:2014-08-26 修回日期:2014-09-24)