

PDCA 循环管理在提高医院门诊自动化调剂设备出药速率中的应用^Δ

周 峥*, 张 菁, 米海燕, 赵 蕊, 李明星[#](浙江大学医学院附属邵逸夫医院药剂科, 杭州 310016)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)05-0587-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.05.03

摘要 目的:提高自动化调剂设备的出药速率,缩短出药时间。方法:成立持续质量改进小组,应用PDCA(Plan, Do, Check, Action)循环进行持续质量改进,分析影响自动化调剂设备出药速率的因素,设计目标及采取多包装药品调整措施,制订相应的改进计划及实施方法并进行结果监测和效果评价(以多包装药品使用中排名前10的药品计)等。结果:通过对多包装药品的规格及目录进行调整等措施,在改进过程中的2016年6—10月内,10种药品多包装药品使用率由63.91%提高到86.23%;与单包装药品发放方式比较,10种药品每月出药时间缩短7.86~13.73 h。结论:通过持续的质量改进,采用药品多包装发放模式可提高自动化调剂设备的出药速率。

关键词 自动化调剂设备;持续质量改进;PDCA循环;多包装药品;出药速率

Application of PDCA Cycle Management in Increasing the Dispensing Rate of Hospital Outpatient Automatic Dispensing Equipment

ZHOU Zheng, ZHANG Jing, MI Haiyan, ZHAO Rui, LI Mingxing (Dept. of Pharmacy, Sir Run Run Shaw Hospital, School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou 310016, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To improve dispensing rate of automatic dispensing equipment, and to shorten dispensing time. METHODS: Continuous quality improvement (CQI) group was established, and CQI was conducted by using PDCA (Plan, Do, Check, Action) cycle. The influencing factors for slow drug delivery of automatic dispensing equipment were analyzed to set up the target, adjust multi-package drugs, develop appropriate improvement plans and implementation methods, monitor result and evaluate effect (calculated the first 10 in usage frequency of the multi-package drugs). RESULTS: Through adjusting the specification and list of multi-package drugs, the utilization rate of multi-package drug increased from 63.91% to 86.23% of 10 drugs during Jun.-Oct. in 2016; compared with the single-package dispensing mode, and dispensing time shortened 7.86-13.73 h per month of 10 drugs. CONCLUSIONS: Through the CQI, the dispensing rate of automation dispensing equipment is greatly increased by drug multi-package dispensing mode.

KEYWORDS Automation dispensing equipment; Continuous quality improvement; PDCA cycle; Multi-package drug; Dispensing time

持续质量改进(Continuous quality improvement, CQI)是在全面质量管理基础上形成的一种新的管理理念,最初主要用于企业管理,后来国内外医院管理逐渐引入CQI,其应用在医院的药事管理中具有明显的优越性,主要特点是强调过程的管理,将管理运用到药事服务的每个环节^[1-2]。PDCA(Plan, Do, Check, Action)循环又称戴明循环管理法,早期由美国质量管理专家戴明提出,是一种标准化、程序化、科学化的质量管理循环体系^[3]。在CQI的过程中,按照PDCA循环,周而复始的运转,从而达到质量改进、科学管理的目的,该方法已被广

泛应用于医院质量管理体系的各个环节。

为了提高自动化设备的出药速率,我院门诊药房于2016年6—10月围绕自动化调剂设备机械手一次夹取药品数量受限的问题,运用PCDA循环管理法,提出并实施了对药品多包装进行调整的质量改进措施,由此提高了出药速率。

1 背景介绍

1.1 自动调配设备的发药方式

目前我院门诊药房使用德国全自动药品储存及智能调配系统(ROWA Vmax),该设备以两只机械手为出药、加药的核心。设备首先通过机器人将药品随机地加入存放药品的玻璃隔板中,出药时机器人会移动到相应药品的隔层前面,通过两根夹条将药品从玻璃隔板中夹出然后发送至对应的窗口。由于机器人夹条的长度有限,每次只能夹取大约3个普通包装(约30 cm)长度的

^Δ 基金项目:浙江省科技计划项目(No.2016C33131)

* 药师。研究方向:药事管理学。电话:0571-87887160。E-mail:zhouzheng_nb@163.com

[#] 通信作者:药师,硕士。研究方向:临床药学与药事管理学。电话:0571-87887160。E-mail:lmx201401@126.com

药品。

1.2 多包装调整的概念及应用

为了提高自动化调剂设备的出药速率,CQI小组设想在不改变药品长度的情况下如何增加单次夹取的药品数量,于是产生了多包装的概念。多包装即通过打包机将多盒药品重叠打包在一起,例如将4盒药品打包到一起后药品总长度不变,只是增加了药品的高度,那么机器人一次最多可以夹取3个多包装即12盒药品,如果没有多包装,则一次最多夹取3盒,通过多包装可以有效提高出药速率。单、多包装药品图示见图1。



图1 单、多包装药品图示

Fig 1 Single-package and multi-package drugs chart

2 方法与结果

2.1 资料收集

我院门诊药房于2016年6月—10月实施CQI,针对药品多包装调整,采用PDCA循环管理法,收集、统计分析PDCA循环实施后自动化调剂设备出药速率的变化。

2.2 计划(P)

2.2.1 影响自动化调剂设备出药速率的因素 采用鱼骨图法分析影响自动化调剂设备出药速率的因素,主要包括以下几点:①设备硬件(机)因素。机械手长度有限,设备药品总容量有限,加药高度有限,加药传送带长度有限。②人为(人)因素。医师常规开具用量的变动,开药数量的错误,药师责任心不强,没有及时打包药品。③环境(环)因素。没有专用打包间,打包药品无固定库位。④药品(物)因素。药品包装特殊设备报错增加,更换规格,更换厂家,新药引进。⑤制度(法)因素。打包操作不规范,无统一目录,无固定多包装规格,无多包装管理流程。影响自动化调剂设备出药速率因素的鱼骨图分析见图2。

2.2.2 目标设定 分析问题,CQI小组制订了本次CQI计划时间表,主要分为前期(数据搜集整理阶段)、中期(流程确立,目录建立,改进目标确认阶段)、后期(持续观察并对发现的不合理多包装进行调整的阶段)。CQI计划时间表见表1。

根据CQI计划时间表,制订了规范的操作流程,将多包装管理流程制度化,明确了操作规范,每月对监控的药品进行合理性筛查。同时CQI小组经过讨论确定了质量改进的目标,即改进后某药品当月使用多包装调剂的次数需占总调剂次数的60%以上。根据处方用量需要选取了10种可采用多包装模式发药的药品进行持

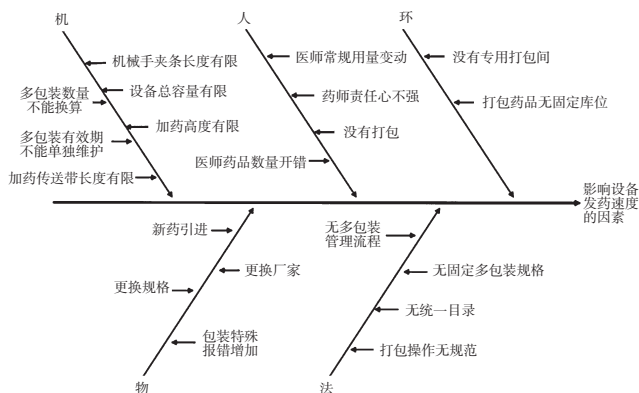


图2 影响自动化调剂设备出药速率因素的鱼骨图分析
Fig 2 Fishbone diagram analysis of the influencing factors of automatic dispensing equipment in drug dispensing rate

表1 CQI计划时间表

Tab 1 Schedule of CQI targets

时间	目标	人员	工作内容
6月13-15日	对已使用多包装药品进行统计	CQI成员	搜集目前已有的多包装药品信息并制作成表
6月16-18日	筛查合理性	CQI成员	删去目录中不适合使用多包装模式的药品,根据处方需要调整多包装规格
6月19-30日	查看效果	CQI成员	监测多包装筛查后药品的使用情况收集意见反馈
6月30日-7月1日	制定目录	CQI成员	针对多包装调整后的药品制订多包装药品目录
7月1-5日	制订规范的操作流程	CQI成员	以多包装目录为参考,确定打包规则及操作流程
7月6-15日	制订监测目标统计改进成果	CQI成员	对多包装目录中用量较大的药品进行监测,观察多包装使用率,设定多包装使用率的目标值为60%,统计改进成果
7月10日-10月31日	持续观察并改进	CQI成员	持续监测多包装的使用率,并根据实际情况做出调整

注:多包装使用率=(某药品使用多包装调剂次数)/(该药品调剂总次数)×100%

Note: the usage rate of multi-package=(the number of times using multi-package)/(the total number of times of drug delivery)×100%

续的监测,若监测中的药品持续符合多包装发药模式,将其增加到多包装发药目录中;若为不适合继续使用多包装模式发药的药品,则将该药品从多包装发药监测目录中删除并更换另一种药品进行监测。药品多包装调整操作流程见图3。

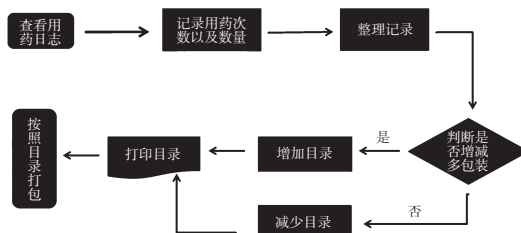


图3 药品多包装调整操作流程

Fig 3 The operation process of drug multi-package

2.3 多包装调整(D)

2.3.1 针对个别药品进行多包装调整 以下情况将考虑删除该药品多包装规格:①药品包装过于光滑、打包后易松动或包装较软,打包过程中易变形,最后导致设

备报错增加,如百令胶囊,包装较光滑,多包装后易松动。②药品制成多包装后,加药时通常选取垂直时最小高度的方式进行摆放,当所加药品总高度超过10 cm时设备会报警,一次只允许加一个多包装,待该多包装被发送出去才允许加下一个多包装,严重影响加药速度,如消痰灵颗粒,打包后药品总高度过高。③药品总用量下降或无固定的单次用量,当月多包装使用率低于60%,这类药品即使制成多包装也无法明显提升出药速率,如胞磷胆碱钠片。

以下情况将考虑增加多包装规格:①药品本身无条码,虽然用量无规律但是总体用量大,如酪酸梭菌活菌片,需手动加药,制成多包装后可提升加药速率。②药品拆箱后的包装就是5盒一捆或是6盒一捆,由于此类情况不需要额外打包操作所以可以考虑直接将其作为多包装,如恒古愈伤合剂,药品拆箱后6盒一个中包装,直接将中包装设为多包装规格即可。③用量上升较大,且有常规用量的药品增设多包装规格,如氨基葡萄糖胶囊,在8月份被制成多包装规格并加入多包装药品监测目录中。

2.3.2 对已经进入多包装药品目录的药品进行调整针对实际工作需要已对进入多包装药品目录的药品进行不断调整,其调整原则如下:①出现了新的常用量就增设新的多包装规格,如二甲双胍片,新增常用量为3盒,提升了多包装使用率。②常用量不稳定,且处方单次剂量较大,可考虑将多包装规格改为一个奇数规格一个偶数规格,如小金胶囊,设置了3盒与4盒两种多包装规格。

2.4 结果监测与效果确认(C)

2.4.1 结果监测 在按照CQI计划时间表完成预定任务后,CQI小组对本次CQI中使用频率排在前十名的10种打包药品进行持续性监测,每月统计1次多包装用量,并计算其多包装使用率,结果见表2;同时,计算采用多包装药品调剂节约的时间[=(机械手夹取某药单包装的时间×夹取单包装的次数)-(机械手夹取某药多包装的时间×夹取多包装的次数),次数是按照多包装的规格为换算基础,例如一个多包装4盒药品,设备出1个多包装只要夹取1次,夹取单包装的话需要夹取4次]及多包装使用率平均值(=当月监测药品的多包装使用率之和/当月监测药品个数),结果见表3。

2.4.2 效果确认 由表2可得出,7月份增加了多糖铁复合物、辛伐他汀片等药品进入多包装药品目录,并设定了多包装规格分别为3盒/捆、4盒/捆;另外将胞磷胆碱钠片剔除出了多包装目录,原因是该药用量较少,制成多包装后反而将增加打包时间。针对多包装使用率不达标的4个药品,CQI小组回顾了药品的常用剂量增加了新的包装规格,提升了多包装使用率。8月份新加入了氨基葡萄糖胶囊代替7月份的胞磷胆碱钠片,观察发现8月份的多包装药品使用率均超过60%。通过持

表2 使用频率排名前10名的药品6-10月的多包装使用率

Tab 2 The utilization rate of multi-package of the first 10 in usage frequency of the drugs during Jun.-Oct.

药品名称(规格)	多包装规格, 盒/捆	多包装使用率, %				
		6月	7月	8月	9月	10月
恒古骨伤愈合剂(12.5 mL)	6	98.3	95.1	97.8	99.2	98.7
阿托伐他汀片(20 mg)	4	72.3	85.6	86.5	85.1	85.7
氨氯地平片(5 mg)	4	88.6	90.5	84.5	83.8	84.7
胞磷胆碱钠片(0.1 g)	4	51.8	0	0	0	0
氨基葡萄糖胶囊(0.314 g)	4	0	0	70.7	72.5	67.4
美托洛尔缓释片(47.5 mg)	2/4	54	94.8	93.8	94.4	94.8
洋托拉唑胶囊(40 mg)	2/4	51.3	95.9	94.8	95.3	94.2
二甲双胍片(500 mg)	3/4	38.4	70	75	75.7	73.1
二氟尼柳片(0.25 g)	3/4	56.6	71.6	80	80.5	61.2
多糖铁复合物(0.15 g)	3	0	91.9	89.2	86.4	85.5
辛伐他汀片(40 mg)	4	0	80.7	81.8	78.5	80.2

注:“2/4”表示2盒/捆和4盒/捆2种规格;“3/4”表示3盒/捆和4盒/捆2种规格

Note: “2/4” means 2 boxes/bundle and 4 boxes/bundle, “3/4” means 3 boxes/bundle and 4 boxes/bundle

表3 使用频率排名前10名的药品6-10月的多包装使用率平均值及节约时间

Tab 3 The average utilization rate multi-package and the saving time of the first 10 in usage frequency of the drugs during Jun.-Oct.

指标	6月	7月	8月	9月	10月
多包装使用率平均值, %	63.91	86.23	85.41	85.14	82.55
节约时间, h	7.86	11.68	13.73	13.06	12.10

续监测发现,9月份监测药品的多包装使用率也全部超过目标值60%。然而,在10月份的观察结果中,发现氨基葡萄糖胶囊和二氟尼柳片的多包装使用率出现下滑,同时辛伐他汀片的用量也出现减少的现象,如果这3种药品多包装使用率持续降低则会考虑进行多包装调整或者在多包装药品目录中将其剔除。

由表3可知,7月份10种药品多包装使用率由6月的63.91%提高到86.23%,与单包装药品发放方式比较,10种药品多包装节约的时间由6月的7.86 h增加到11.68 h,表明质量改进已逐步成型,采用多包装药品调整大大节省了发药时间。之后几个月多包装使用率较稳定,但10月份出现了略微下降,节约的发药时间也有所减少,与表2结合分析其原因与氨基葡萄糖胶囊和二氟尼柳片的单次习惯用量变更、处方用量降低有关。

2.5 标准化与改进(A)

2.5.1 标准化 总结以上实施效果良好的措施,拟成标准化的规章制度和操作标准,使之能够长期执行,最终将制订的标准化流程运用到实际工作中,并持续执行下去。标准化的流程包括:①收药流程标准化,明确收药人员之间的职责分工,严格按照多包装的目录区分药品,将多包装药品适量贮存至打包间。②多包装药品目录规格调整的标准化,按照持续监控的数据总结分析,

每个月更新多包装调整的目录及规格。③打包间存放药品的标准化,打包间药品全部单品种定位,拆箱存放,设置中转货架及中转整理箱存放打包好的药品。④打包操作的标准化,严格按照打包规格进行打包,打包时注意将印有药品通用名称的一面朝外。

2.5.2 改进 针对如何进一步改进及进入下一个PDCA循环的问题,CQI小组进行了讨论决定从三方面入手:

①持续对监测药品进行监测,如有数据波动及时调整。②对已经成文的标准化文件监督其实施,对规定中出现不合理的情况及时修改。③CQI小组持续收集打包药品运行情况,对于不适合打包的个别药品,不断地调整规格。

3 讨论

当前,随着医药事业的不断扩大及科技的不断进步,医院药房药品的调剂模式由传统的工作模式(医师开处方→药品收费→药师审方→药品调剂→发药)向自动化发药模式发展,“以患者为中心,以合理用药为核心”的医院现代药理学模式已成为医院药学发展的主要方向^[4]。通过自动化药房的建设可降低药品调剂差错率、规范化管理药品,以更好地保证患者的用药安全^[5]。另外,医院自动化调剂设备的应用显著提高了药品的发药速率,降低了药师的工作强度,提高了工作效率,优化了门诊药房的人员结构^[6],使药师将更多的时间和精力参与到药学服务工作中,指导合理用药,大大提高用药的安全性和疗效^[7-8]。

本研究发现,采用药品多包装调整缩短了出药时间,但同时也带来一些问题,就其产生问题和对策总结如下:(1)自动化调剂设备调配的报错率增加,采取应对措施是筛选合适的多包装药品目录,规范打包操作,确保合适的打包松紧度利于机械手抓取。(2)调剂设备存药量分配不均,针对此问题需根据日常的用量来合理安排打包的数量,提升周转率,即发即补。(3)对后台加药人员要求更高,任务更重。针对多包装加药需要对后台加药师进行规范化培训,确保正确的打包操作及加药方式,根据实际周转药品数量合理地添加多包装药品。

PDCA实施过程主要包括4个阶段和8个步骤。4个阶段分别是计划(Plan)、执行(Do)、检查(Check)、处理(Act)^[9]。8个步骤包括:(1)分析并查找问题;(2)对各种影响因素进行分析;(3)找出主要影响因素;(4)采取措施并制订计划;(5)落实并执行既定的措施计划;(6)检查结果;(7)标准化;(8)遗留下来的问题转入下一个PDCA循环^[10-11]。随着科技的进步,自动化和信息化技术更多地融入药房的日常工作中,这些先进的技术替代药师完成了很多简单且重复性的工作,解放了药师的双手,因此通过PDCA的理念更进一步地提升设备的工作效率以更好地发挥自动化的作用,此工作也是刻不容缓。

我院门诊药房于2013年正式启用自动化调剂设备以来,日均调配处方量为1700~2000张,其日均发药量占发药总数的85%~90%,极大地缩短了患者取药时

间,逐渐由“人等药”向“药等人”过渡,提高了患者满意度^[12]。鉴于使用自动化调剂设备过程存在的问题,CQI小组依据PDCA循环制订了持续质量改进措施,通过多包装调整,实时监测院内处方的改变,制订相应多包装调整标准,提高多包装使用率,最大限度地缩短了自动化调剂设备的出药时间。在原卫生部颁发的2011版《三级综合医院评审标准实施细则》明确指出:医院各科室能够运用质量管理工具开展质量和安全管理,持续改进^[13]。此次质改项目严格按照部颁标准的要求,运用PDCA循环管理方法,持续质量改进,达到了满意的质量改进效果。

总之,运用PDCA管理工具,对多包装药品调整实施持续的质量改进,可缩短自动化调剂设备出药时间、降低药师的工作强度,使药师更多地关注于临床用药指导,促进现代医院的建设。

参考文献

- [1] RILEY WJ, MORAN JW, CORSO LC, et al. Defining quality improvement in public health[J]. *J Public Health Manag Pract*, 2010, 16(1): 5-7.
- [2] 李素兰, 贺军. 持续质量改进在药事管理中的应用[J]. *医药产业资讯*, 2006, 3(10): 99-100.
- [3] SCHROEDER P. Using the PDCA cycle[J]. *Nurs Qual Connect*, 1992, 2(1): 1-8.
- [4] 谢明华, 葛敏, 彭佳蕾, 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.
- [5] 寿张轩, 余雪. 自动化建设给我院门诊药房带来的改变[J]. *中国药房*, 2012, 23(1): 45-47.
- [6] 冯国琴, 杨阳, 洪秀凤, 等. 持续质量改进在优化门诊服务中的应用及成效[J]. *现代医院*, 2016, 16(2): 243-246.
- [7] 盛长城, 高玲, 熊世娟, 等. 自动化药房运行模式在门诊的应用与实践[J]. *贵州医药*, 2015, 39(10): 916-917.
- [8] 何杏莲, 刘锐锋, 程小荣. 自动化药房系统在某三甲综合医院门诊药房的应用与评价[J]. *今日药学*, 2016, 26(8): 592-605.
- [9] MEEHAN CD, SILVESTRI A, STREET ED. Improving blood glucose monitoring in a hospital setting using the PDCA approach. Plan, do, check, act cycle[J]. *J Nurs Care Qual*, 1993, 7(4): 56-63.
- [10] 王海和, 柯贤柱, 陈先祥. 三级医院评审准备中如何运用PDCA[J]. *中国卫生质量管理*, 2013, 20(2): 45-46.
- [11] PROVANCE L, ALVIS D, SILFEN E. Quality improvement and public health: tetanus immunization in the emergency department[J]. *Am J Med Qual*, 1994, 9(4): 165-171.
- [12] 吕志杰, 蔡吉玮, 应苗法, 等. 基于自动发药机应用的门诊药房工作模式建立及持续质量改进[J]. *中国药师*, 2016, 19(9): 1770-1772.
- [13] 卫生部. 三级综合医院评审标准实施细则(2011年版)[S]. 2011-11-25.

(收稿日期:2017-06-06 修回日期:2017-07-13)

(编辑:刘萍)