

Application of PDCA Cycle in Improving the Utilization of Automatic Dispensing Machines in Outpatient Pharmacy

Mengda Dai¹ Shuwen Li^{2*} Zhongxian Yang¹ Shuang Leng¹ Qiqi Zhao¹

1. Department of Pharmacy, Shengli Oilfield Central Hospital, Dongying, Shandong, 257000, China

2. Department 2 of Respiratory Medicine, Yuhuangding Hospital, Yantai, Shandong, 264003, China

Abstract

Objective: To improve the utilization rate of automatic dispensing machine in outpatient pharmacy, and then to improve the work efficiency and service quality of pharmacy. **Methods:** Using PDCA cycle management method, the utilization rate of the automatic dispensing machine is improving the operation process of the automatic dispensing machine and revising the working system of the pharmacy. **Results:** Through this activity, the utilization rate of the automatic dispensing machine increased from 25.21% before the improvement to 40.76%, the target achievement rate was 103.67%, and the improvement rate was 61.68%. **Conclusion:** The increased utilization rate of automatic dispensing machine effectively improves the work efficiency and service quality of the pharmacy. The queuing situation of the window is significantly reduced, and the error rate of drug is decreased significantly.

Keywords

automatic dispensing machine; utilization rate; PDCA cycle

PDCA 循环在提升门诊药房自动发药机利用率方面的应用

戴孟达¹ 李书文^{2*} 杨仲贤¹ 冷双¹ 赵琪琪¹

1. 胜利油田中心医院药学部, 中国·山东·东营 257000

2. 烟台毓璜顶医院呼吸内二科, 中国·山东·烟台 264003

摘要

目的: 改善门诊药房自动发药机的利用率, 进而达到提高药房工作效率和服务质量的目的。**方法:** 使用PDCA循环管理法, 通过调整自动发药机药品品种、完善自动发药机操作流程和修订药房工作制度三条具体方案, 实现自动发药机利用率的提升。**结果:** 通过此次活动, 自动发药机的利用率由改善前的25.21%提升至40.76%, 目标达成率为103.67%, 进步率为61.68%。**结论:** 自动发药机利用率的提升有效地改善了药房的工作效率和服务质量。窗口的排队情况明显减少, 发药的差错率明显下降。

关键词

自动发药机; 利用率; PDCA循环

1 引言

随着人民生活水平和健康意识的提升以及药品集采和零差价等惠民政策的落实, 胜利油田中心医院(以下简称“我院”)的门诊药房的工作量近年来明显增加。为缓解与日俱增的工作压力, 推进智慧药房建设, 我院于2020年1月在门诊药房引入了一台韦乐海茨(上海)医药设备科技有限公司生产的型号为 CONSIH-H5 的自动发药机。然而统一模式生产出的自动发药机无法完全满足我院门诊药房的个

体化需求, 窗口排队问题仍然明显。

自动发药机的利用率可以定义为在一定时间内, 自动发药机所调配的处方数量占门诊药房总处方数量的百分比。通过查阅相关文献资料[1-3], 结合我院门诊药房的实际工作情况, 我们发现可以通过提高自动发药机的利用率来改善药房的服务质量, 提高工作效率。

PDCA 循环是由美国质量统计控制之父 Waller A. Shewhart 最先提出, 并于20世纪50年代由美国质量管理专家 William Edwards Deming(中文翻译为戴明)采纳、宣传和传播, 所以也被称为戴明环^[4]。PDCA 循环分为计划(Plan)、实施(Do)、检查(Check)和处理(Action)四个阶段对目标进行管理, 并且循环往复地继续进行下去^[5]。我院门诊药房于2024年3月22日成立PDCA小组, 决定以PDCA循环理念为工具来提高自动发药机利用率, 进而

【作者简介】戴孟达(1990-), 男, 中国山东平度人, 本科, 主管药师, 从事药学研究。

【通讯作者】李书文(1899-), 女, 中国山东东营人, 硕士, 主治医师, 从事呼吸内科研究。

起到为整个药房的药学服务工作提质增效的效果。

2 计划阶段

2.1 现状调查与目标设定

我们首先归纳了目前自动发药机的工作流程：①审核电子处方。②His系统接收处方。③机器识别处方信息。④自动发药机判断药品是否充足。⑤如库存充足，则通知患者来自动发药机取药窗口取药。⑥识别患者身份。⑦自动发药机完成配药。⑧工作人员核对药品并完成发药。

其次，我们抽取了2024年1月1日—7日的门诊总处方量和自动发药机调配的处方量作为评估改善前自动发药机利用率的原始数据（表1）。通过计算得出这七日自动发药机的利用率为25.21%，用于表示改善前的现状值。

目标设定：通过参考已发表的类似PDCA的改善效果^[6]，进而结合我院门诊药房的实际情况，我们将此次活动的目标值设为40.21%。

表1 2024年1月1日—7日自动发药机利用率

日期	自动发药机处方数/张	门诊药房总处方数/张	自动发药机利用率/%
2024.01.01	837	2975	28.13%
2024.01.02	938	3533	26.55%
2024.01.03	966	3804	25.39%
2024.01.04	828	3825	21.65%
2024.01.05	834	3752	22.23%
2024.01.06	966	3792	25.47%
2024.01.07	1045	3761	27.79%

2.2 原因分析与评价

通过头脑风暴和鱼骨图分析，PDCA小组成员对可能导致自动发药机利用率低的原因进行了打分评价，最终得出了以下几点要因：①补药不充足：加药人员无法保证机器中药品充足，使得大量处方由于机器药品不足的原因流向人工配药窗口。②无专人更新品种：机器中药品的品种陈旧，很多品种断货导致大量空槽位。③药品品种选择不科学：机器中存在大量不常用的药品和包装形状不标准的药品。④没有定期盘点：盘点不及时导致库存不准。⑤槽位缺乏维护：卡药槽位没有及时疏通导致出现无法充分利用的空槽位。⑥工作人员缺乏：工作高峰期，加药人员需要协助发药人员发药，导致补药不及时。⑦维护能力欠缺：出现故障时，工作人员不会维护，导致机器停摆。

随后，我们统计了2024年3月25日—4月7日每条要因的发生次数，并计算出每条要因发生次数占总发生次数的百分比（表2）。通过对累计百分比数据分析绘制柏拉图（图1），依据80/20原则筛选出自动发药机利用率低的真因为：①药品品种选择不科学。②维护能力欠缺。③补药不充足。

表2 自动发药机利用率低真因检查汇总表

要因	次数	百分比	累计百分比
补药不充足	12	36.40%	36.40%
维护能力欠缺	8	24.20%	60.60%
药品品种选择不科学	7	21.20%	81.80%
加药人员缺乏	2	6.10%	87.90%
槽位维护缺乏	2	6.10%	93.90%
没有定期盘点	1	3.00%	97.00%
无专人更新品种	1	3.00%	100%

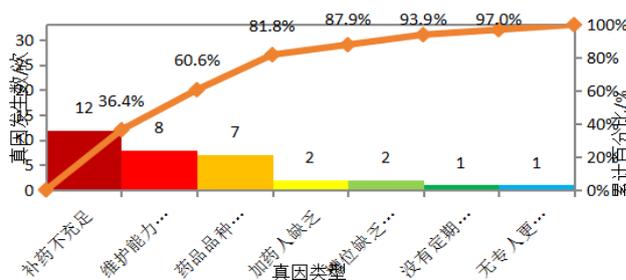


图1 自动发药机利用率低真因验证柏拉图

3 实施阶段

我们根据以上分析得出的三条真因，有的放矢，针对性的制定了15条解决方案。随后，PDCA小组成员通过对每条方案的可行性、经济性以及圈能力进行打分后筛选出7条可行方案，总结得出三条主要对策：

3.1 对策一：自动发药机库存药品管理

此对策主要针对的真因是机器中药品选择不科学，主要涉及到两条具体方案：

①充分利用机器槽位。我们根据对各科室用药情况进行分析，将自动发药机内药品品种调整，减少缺货且不常用的品种，增加供货充足且常用的品种，保证槽位充分利用。此次药品品种调整中，我们总共下架药品15种，上架药品25种，将无法充分利用的槽位由改善前的104条下降至改善后的24条，槽位利用程度明显提升。

②增加异形药品柜品种。为了充分利用异形药品柜，增加包装不规则的药品品种，我们在异形柜的每个抽屉中设置了一个隔板，使得每个抽屉由只装一种药品调整为两种药品。通过调整，异形药品柜中的品种由改善前的24种增加至改善后的48种，药品品种数翻倍。

3.2 对策二：完善自动发药机操作相关工作流程

此对策主要针对的真因是工作人员维护能力欠缺，主要涉及到两条具体方案：

①制定工作流程。PDCA小组成员通过开会讨论的方式制定了自动发药机设备操作和故障处理流程。

②培训和考核。我们首先通过问卷调查和操作考核的方式对工作人员的维护能力进行了评估。通过对评估结果的

分析,我们归纳出了工作人员掌握最不足的知识点。组织工作人员对设备操作和故障处理流程进行系统性培训,并针对掌握不足的知识点进行了着重训练。培训后再次考核,合格率由改善前的56%提升至改善后的96%。

3.3 对策三:制定和落实自动发药机相关的工作制度

此对策主要针对的真因是补药不充足,主要涉及三条具体方案:

①修订工作制度。首先,我们修订了《胜利油田中心医院药学部门门诊药房作业指导书》,规定了每班次机器补药人员的加药量应不少于每班次机器的发药量。

②完善工作量监察体系。每班次结束时,加药人员统计本班次加药量和发药量,拍照后发到班组微信群中接受监督。

③增加工作人员。灵活排班,将自动发药机的工作人员由两名增加至三名。新增的工作人员在工作低谷期协助加药人员加药,保证机器中的药品充足;在工作高峰期增开一个发药窗口,分流患者、减少排队。

4 检查阶段

为验证此次PDCA活动的成果,我们抽取了2024年7月1日—7日的门诊总处方量和自动发药机调配的处方量用于评估改善后的自动发药机利用率。如表3所示,改善后自动发药机的利用率得到明显提升。采用SPSS6.0软件对数据进行统计学处理,计数资料采用卡方法检验, $P < 0.001$,数据有统计学意义。根据目标达成率的公式和进步率的公式^[6],引入此次活动的目标值40.21%,可以算出这次PDCA活动的目标达成率和进步率。

$$\begin{aligned} \text{目标达成率} &= (\text{改善后}-\text{改善前}) / (\text{目标值}-\text{改善前}) \times 100\% \\ &= (40.76\%-25.21\%) / (40.21\%-25.21\%) \times 100\% \\ &= 103.67\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{进步率} &= (\text{改善后}-\text{改善前}) / \text{改善前} \times 100\% \\ &= (40.76\%-25.21\%) / 25.21\% \times 100\% \\ &= 61.68\% \end{aligned}$$

表3 改善前后自动发药机利用率对比表

组别	自动发药机 处方数 / 张	门诊药房总 处方数 / 张	自动发药机 利用率 / %
改善前 (2024.01.01-07)	6414	25442	25.21%
改善后 (2024.07.01-07)	11279	27670	40.76%
χ^2			1443.12
P			< 0.001

5 处理阶段

此次活动修订了《胜利油田中心医院药学部门门诊药房作业指导书》,制定了《CONSIS自动发药机设备操作流程》

和《CONSIS自动发药机简易故障处理流程》。将自动发药机库存药品管理纳入标准化工作流程;每半年定期开展自动发药机操作相关 workflows 的培训和考核;优化了工作流程,确立了新的工作制度,由门诊药房班组长负责监督执行。

6 讨论

随着智慧药房的建设和自动化设备的引入,如何优化自动化设备,满足不同药房的个体化需求,实现药房工作效率和服务质量的实质性提升,已成为现代化药房建设的主要挑战^[7]。此次PDCA活动自2024年3月22日开始至2024年7月14日结束,主要成果体现在以下两个方面:①工作效率得到了明显提升,患者排队状况得到了明显改善。②服务质量得到了明显提升,差错率和投诉次数明显减少。除此之外,团队成员的凝聚力、解决问题的能力、学习积极性等软实力也在此次活动中得到了明显提升。

此次活动的优点主要体现在以下几个方面:①主体选定切合实际把握重点。②解析原因时,对问题的各环节有细致分析。③对策针对性强,实施形式多样。④活动成果超过目标值,机器利用率提升明显。⑤制定的标准内容详细,可操作性强。

此次活动的不足主要体现在以下几个方面:①活动周期长,人力不集中。②主体覆盖面小,除了提高机器利用率以外,没有考虑其他可能提高药房工作效率和服务质量的方法。③真因验证方法以检查法为主,可能出现遗漏。

PDCA是一个循环,通过智慧药房的建设实现药房工作提质增效是一个长期的过程。新的改进措施势必带来新的问题,此次活动中制定的标准化方案在长期推行中出现的问题应及时引起重视,在下一次PDCA活动中针对性解决,整个药房才能通过PDCA循环实现滚动性的进步。

参考文献

- 沈颖燕,陈秀兰,李桃.采用轨道利用率算法持续优化自动发药机内药品储位管理[J].中国药房,2017,28(28):4029-4032.
- 孙莹莹.探讨我院自动发药机运行中一些问题的优化方案及效果[J].北方药学,2019,16(8):160-161.
- 张慧丽,赵亮,曹凯,等.门诊药房自动发药机储位优化的实践与探索[J].中南药学,2023,21(10):2780-2783.
- 马昭朝,司延斌,庆昕,等.PDCA模式在静脉用药调配中心风险评估及管控中的应用研究[J].中国药学杂志,2020,55(16):1381-1385.
- 王先利,黄燕萍,庞艳玉,等.PDCA循环管理法在妇产科医院临床药师绩效管理中的应用[J].中国药学杂志,2019,54(18):1534-1538.
- 韩祺炜,王刚,易成,等.智慧药房建设中运用PDCA循环提升自动发药机利用率的研究[J].中医药管理杂志,2023,31(10):105-108.
- 赵蕊,周峰,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.