

扫码拆零模式在医院口服药品调剂管理中的应用分析

张丝雨, 沈佳钰, 舒幼娜, 戚建航* (浙江大学医学院附属第一医院临床药学部, 杭州 310000)

摘要 目的: 规范口服药品拆零流程, 保障临床用药安全。方法: 对口服药品拆零模式进行优化, 使用扫码拆零模式取代传统人工拆零中的核对、记录等环节。以分包差错率、工作效率、药师和临床科室满意度为指标, 对扫码拆零模式进行评估。结果: 使用扫码拆零模式后, 口服药品分包差错率降低 91.5%, 工作效率提高 33.3%, 药师满意度达 100%, 临床科室满意度提升至 91.8%。结论: 扫码拆零模式可以显著降低口服药品分包差错率, 提升药师工作效率和临床满意度, 保障临床用药安全, 为规范和推进口服药品智能化调剂提供参考。

关键词: 扫码拆零; 口服药品; 智能化; 药品调剂; 医院药学

中图分类号: R95 文献标识码: A 文章编号: 1002-7777(2023)10-1213-008

doi:10.16153/j.1002-7777.2023.10.012

Application Analysis of Drug Scanning and Dismounting Mode in Hospital Oral Drug Dispensing System

Zhang Siyu, Shen Jiayu, Shu Youna, Qi Jianhang* (Department of Clinical Pharmacy, the First Affiliated Hospital, School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou 310000, China)

Abstract Objective: To standardize the process of dismantling oral drugs and ensure the safety of clinical medication. **Methods:** The oral drug dismantling mode was optimized, and the scanning and dismantling mode was used to replace the traditional manual check and record processes. The drug scanning and dismantling mode was evaluated based on the dismantling error rate, work efficiency and satisfaction of pharmacists and clinical departments. **Results:** After using the drug scanning and dismantling mode, the dismantling error rate was reduced by 91.5%, the work efficiency was increased by 33.3%, the satisfaction of pharmacists reached 100%, and satisfaction of the clinical departments was increased to 91.8%. **Conclusion:** The drug scanning and dismantling mode can significantly reduce the error rate of oral drug dismantling, improve the pharmacists work efficiency and clinical satisfaction, ensure the safety of clinical medication, and provide a reference for standardizing and promoting the intelligent dispensing of oral drugs.

Keywords: drug scanning and dismantling mode; oral medicine; intelligence; drug dispensing; hospital pharmacy

药品调剂工作的准确性和可追溯性是医院药品调剂的关键,关系患者的用药安全。口服药品的拆零工作是口服药品调剂过程中的关键一环,由于许多口服药品在去除原包装后,片形、颜色和厚度都很相似,在实际工作中,人工操作和人为主观因素极易导致药品调剂差错,进而影响患者用药安全^[1-2]。脱掉包装的药品更容易氧化受潮,出现质量问题,因此建立规范、完善的口服药品拆零模式十分重要^[3-4]。目前,许多医院在临床使用中建立了拆零药品管理规范,包括双人复核、拆零登记、专人检查等^[5-6];通过增加拆零详细电子信息和药品识别图,建立拆零药品精细化管理模式^[7]。但因日常工作中仍依靠人工进行药品识别、拆零核对以及登记复核工作,主观误差依旧存在。随着医院信息化建设的发展,药品智能化调剂模式的探索也成为了医院药学发展的必然之势^[8]。智能分包机等智能仪器的引入使得口服药品的分包速度加快,调剂环境改善,调剂模式也逐渐向着智能化、信息化发展^[9-12]。为了进一步规范口服药品拆零流程,完善口服药品调剂智能化和管理的规范化,浙江大学医学院附属第一医院自2021年10月启用了口服药品扫码拆零模式,并结合日常调剂情况,对该模式下中心药房口服药品调剂应用进行探索。

1 研究资料

我院中心药房自2010年8月起引入了2台全自动分包机[Automated Drug Unit-dose Dispensing Machine (ADDM), TOSHO-Xana-4001 CN],满足患者单剂量分装与包装。2021年又引入智能半片机[Intelligent Tablet Dispensing Table (ITDT), 信远德怡医疗科技(北京)有限公司, IDT-2T]和全自动药品核对机[Medication Detection Machine (MDM), Global Factories, MDM 2.0]。本文收集2021年8月至2022年1月口服药品分包信息和差错信息,其中2021年8月至10月采用传统人工拆零模式,而2021年11月至2022年1月采用扫码拆零模式。

1.1 口服药品传统拆零模式

为了应对病人的个体化需求,实现按需用药,我院中心药房现有口服拆零分装药品560种,口服药品日常拆零工作包括入机药品拆零和不适宜入机(以下简称外摆)药品[即非整粒(或片)

药品]拆零两部分,其中整粒(或片)入机药品350种,外摆药品210种。由于口服药品存在拆零后易被污染与氧化变质问题,如果拆零品种和数目不准确,极易造成药品积压,进而影响药品质量^[6,13]。中心药房外摆药品包括临床常用的半片、1/4片,还针对婴幼儿患者的常用药设置了最小市售剂量再拆分成1/10、1/5、1/3、2/5等多个药品规格,充分满足临床用药需求。在引入ITDT后,每种外摆药品都使用定制密封药瓶,瓶签印有药品名称、规格和落位码。外摆药品需要去除药品包装并由药师手工拆分成1/4、1/2等规格,由于药品本身的形状和刻痕失去完整性,为药品识别增加了难度,因此外摆药品拆零环节的准确度判定尤为重要。

传统模式的拆零数量由当班药师根据经验确定,不仅带有一定的个人主观意愿与判断,且存在与真实用药需求匹配的差异性。加之当班药师通常需要核对数十种药品的效期、批号、拆零数量等信息,并进行手工登记,再由核对药师将手工记录输入电脑进行存储,不仅耗时费力,也容易造成记录误差。

1.2 口服药品扫码拆零模式

1.2.1 扫码拆零模式的构建

药师在执行拆零操作前,口服药品拆零清单通过分包软件根据药品消耗情况进行计算和分析,其中入机药品拆零与ADDM软件关联,外摆药品拆零与ITDT软件关联。以该药品过去7天的消耗量为依据进行消耗预测与判断,当前药品储备量小于7天消耗量的药品即为低储药品,当班药师按照当天系统提供的低储药品目录进行药品拆零,若遇节假日或特殊情况可由药师灵活调整,储备7~10天药量。当班药师将储药罐中的药品完全转入分包机药盒后,再添加新的药品,避免药品积压和批次混放。

药品追溯码可以通过信息化手段实现药品生产和流通过程的监管,目前90%以上药品标有药品追溯码,以“中国药品电子监管码”和“码上放心追溯码”为主^[14]。追溯码包含了药品名称、规格等药品标识,以及生产批号、效期等生产标识,是实现药品追溯的关键^[15]。为了确保拆零环节的准确性,实现智能化调剂,中心药房在储药罐和外摆药品分装瓶上增加药品条码,与药品追溯码进行关联,建立扫码拆零模式。并将入机药品和外摆药品

条码分别与ADDM和 ITDT关联, 确定药品在机器中的唯一落位号, 如图1中所示, 储药罐上的数字为该药品在机器中的落位号, 由工程师在系统中进行相应的药品维护, 以落位号为基准, 添加药品标识相关信息, 包含名称、规格, 以及药品追溯码, 如图2中所示, 其中商品条码1为药品外包装上的码上放心追溯码, 商品条码2为中国药品电子监管

码, 商品条码3为储药罐与分包机药盒关联条码。通过对系统中唯一落位号以及药品信息的设定和维护, 将储药罐上的药品条码与药品外包装上的药品追溯码进行匹配和关联, 实行“一物一码, 扫码拆零”。如果拿取的拆零药品信息与储药罐信息不符, 则系统自动提示扫描药品编码错误, 由此可保证药品复核准确性和可追溯性。



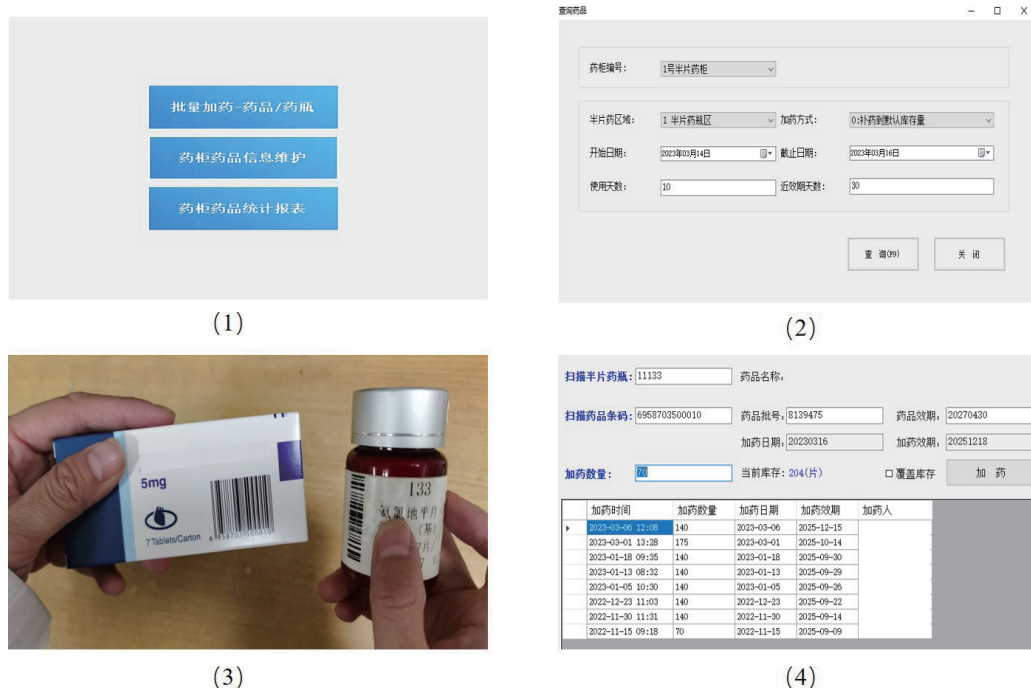
图1 药品追溯码与储药罐条码示例

图2 药品信息维护界面示例

1.2.2 扫码拆零模式在口服药品调剂管理中的应用

启用扫码拆零模式后, 中心药房口服药品调剂工作初步实现智能化, 包含口服药品的拆零、分包及核对。其中, 拆零环节以外摆药品拆零为例, 扫码拆零的流程如图3所示, 具体步骤包括(1)由当班药师打开外摆药品库存管理软件; (2)确认当日的外摆药品拆零清单; (3)药师取整包装口服药和外摆药品分装瓶, 依次扫描外摆药品瓶上的药品条码和整包装药盒上的药品追溯码; (4)两

码匹配后, 方可执行拆零操作, 再核对药品名称、规格, 并输入批号和有效期, 即完成拆零。在进行人机药品拆零时, 药师使用分包管理软件进行拆零清单确认及扫码拆零操作, 操作界面如图4所示。拆零完成后, 药师可从系统中直接导出当日的拆零记录, 记录中包含日期、药名、规格、生产厂家、批号、有效期、拆零数量、操作人等信息。拆零药品进一步由药师装入密封袋和避光袋中, 放入储药罐进行密封保存, 确保药品质量。



(1) 打开外摆药品库存管理软件；(2) 查询拆零清单；
(3) 依次扫描外摆药品瓶上的药品条码和整包装药盒上的药品追溯码；(4) 两码匹配执行拆零。

图3 外摆药品扫码拆零模式流程



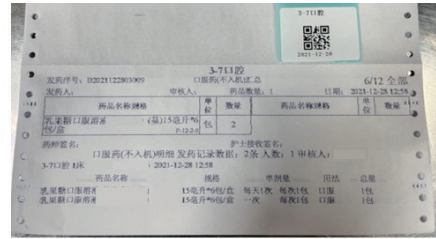
图4 入机药品扫码拆零软件界面示例

口服药品的分包及核对环节的调剂流程如图5所示。(1) 病区执行医嘱，系统进行医嘱审核，筛查错误医嘱；(2) 中心药房接收口服药品医嘱并确认，未入机药品单独打印；(3) 需要分包的口服药品医嘱发送到ADDM；(4) 非整粒

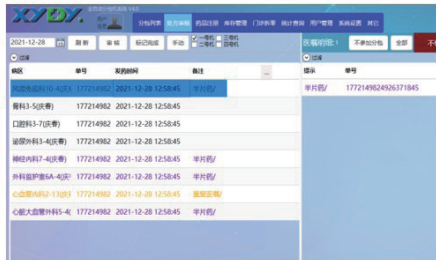
(或片)药品信息发送至ITDT；(5) 药品分包；(6) MDM进行分包核对；(7) 药师查看有无错误分包并修正；(8) 药师核对无误后打包并由物流工人进行配送。



(1)



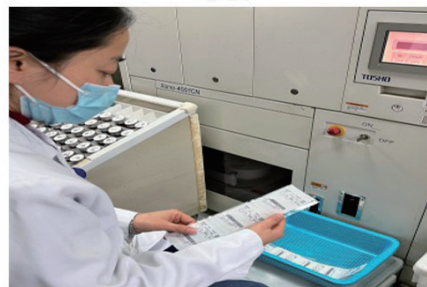
(2)



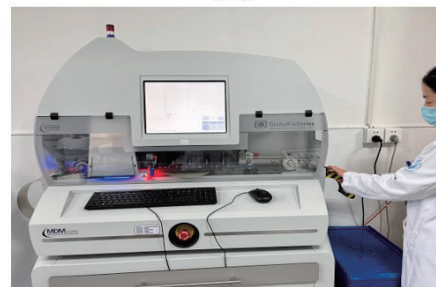
(3)



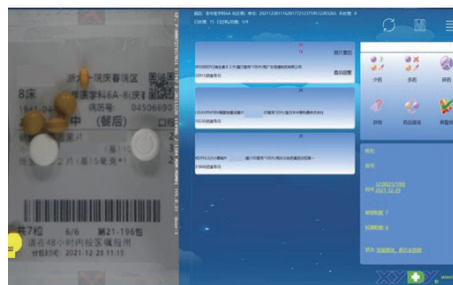
(4)



(5)



(6)



(7)



(8)

(1) 医嘱审核; (2) 打印医嘱; (3) ADDM接收医嘱; (4) 非整粒药品添加; (5) 药品分包; (6) 分包核对; (7) 查看错误分包; (8) 打包配送。

图5 口服药品分包及核对流程

2 方法与结果

2.1 方法

收集两种不同拆零模式下因拆零而产生的分包差错及当班药师的每日拆零时长,并针对调剂药师和临床护理人员分别进行满意度调查,邀请药师从拆零流程、拆零时长和拆零难度3个方面进行综合考量并给出满意度评价;邀请护理人员从供药及时率和药品准确率2个方面进行综合考量并给出满

意度评价。

使用SPSS 19.0对口服药品分包差错率进行统计学分析,采用校正卡方检验,当 $P < 0.05$ 时认为差异具有统计学意义。

2.2 结果

2.2.1 分包差错率

对比扫码拆零模式启用前后口服药因拆零错误引起的分包差错,如表1所示,其中药师在分

包核对时发现的差错为内差,药品送出后发现的差错为外差。2021年8月至10月采用传统手工拆零模式,共分包药品378978包,出现内差和外差24件,差错率为0.633‰。2021年11月启用半片药柜及分包机药品扫码拆零模式,至2022年1月,共分

包药品372352包,出现内差和外差2件,差错率为0.054‰,两组差错率存在着统计学差异(卡方值16.595, $P < 0.001$)。与传统模式相比,扫码拆零模式下差错率降低91.5%。

表1 传统拆零和扫码拆零模式下分包差错情况

差错类型	传统模式		扫码拆零	
	内差数量	外差数量	内差数量	外差数量
外摆药品拆零错误	5	2	0	0
分包机拆零错误	16	1	2	0
差错总数	24		2	
差错率 / ‰	0.633		0.054	

2.2.2 药师工作效率

传统人工拆零登记的时长约30 min,包含药品核对、书写药品拆零记录和拆零信息录入。启用药品扫码拆零模式后,免去人工书写拆零记录,扫码后即可完成药品核对和登记,拆零时长约为

20 min,工作时间节约33.3%。

2.2.3 药师满意度

针对药师的满意度调查共收到问卷36份,药师对扫码拆零模式的满意度如表2所示,整体满意度达100%。

表2 扫码拆零模式下药师满意度情况

组别	非常满意	满意	不满意	满意度 / %
实施前	21	10	5	86.1
实施后	32	4	0	100.0

2.2.4 临床科室满意度

对我院涉及口服药品分包和使用的科室进行问卷调查后,共收回调查问卷61份,临床科室对扫

码拆零模式的满意度如表3所示,整体满意度提高14.3%。

表3 扫码拆零模式下临床科室满意度情况

组别	非常满意	满意	不满意	满意度 / %
实施前	9	40	12	80.3
实施后	13	43	5	91.8

3 讨论

在实际的药品调剂工作中,口服药品脱离原包装后药品识别率低,一旦出现药品拆零误差容易造成大规模调剂差错,对患者和医院都会造成严重损失^[16]。本文对拆零环节管理手段进行了探究,比较两种拆零模式对口服药品调剂管理的效果。

3.1 扫码拆零模式对分包错误率的影响

在以往口服药品拆零工作中,拆零误差主要包含拆零规格错误、同一通用名的国产与进口药品错误、拆零数量误差等。而启用扫码拆零模式后,通过药品追溯码与二级储药罐条码相匹配,由拆零药师扫码拆零时即可发现问题并纠正,最大程度避免了拆零品种、数目和信息的差错,分包差错率降低91.5%,口服药品调剂准确率得到改善。口服药品拆零更加规范、准确,保障临床用药安全。

3.2 扫码拆零模式对药师工作效率和管理模式的影响

传统人工拆零需要依赖药师对药品使用率的经验判断,缺药引起的分包暂停时有发生。而扫码拆零模式下,药师根据软件分析得到的低储药品目录进行拆零,避免人为主观确定补药目录影响药品库存周转。而系统中建立的“药品拆零记录”还有助于反查和追溯,无纸化记录省去了人工抄写的繁琐过程,提升了医院药事管理水平。根据引入该模式前后药师工作时间对比,可发现该模式可节约33.3%的拆零时间。同时,也有效避免手工记录误差,提升药师的工作效率。

3.3 扫码拆零模式对药师和临床满意度的影响

在扫码拆零模式开展后,对口服药品拆零流程进行了规范和简化,实现智能化调剂,明显提高了药学工作人员的效率,极大地节约了人力资源成本,有利于药师进一步提升临床药事服务,我院中心药房调剂药师对该模式评价满意度达到100%。同时,分包效率的提高以及分包差错率的降低使得该模式获得了临床科室的肯定,临床满意度提升至91.8%。

3.4 口服药品拆零模式尚待进一步完善

在口服药品调剂的日常实践和设备运行过程中尚存在一些不足,有待未来继续探索与持续改进。鉴于目前拆零核对环节中的批号、有效期仍以手工录入为主,在未来将考虑自动导入药品批号信息,减少人工操作环节,从而减少人为因素带来的

差错。针对智能化设备需要建立完善的设备管理制度,并对药师进行详细的培训,避免因设备使用不当或故障而引发的调剂差错。

4 结语

我院中心药房探索启用的扫码拆零模式通过信息化的方式进行拆零核对和信息登记,可以最大程度避免人工拆零误差,由此表明建立口服药品科学规范化拆零模式,既能保障临床用药安全,也可提升药师工作效率和临床满意度,助力口服药品全流程智能化调剂。

参考文献:

- [1] 陈海群, 郑则辉, 林凯. 药房拆零药品的质量影响因素分析及质量风险管理的效果观察[J]. 中国处方药, 2022, (3): 67-69.
- [2] 朱丹清, 严丽娜. 医院药房调剂拆零药品时药品质量的影响原因与对策[J]. 中医药管理杂志, 2021, 29(2): 179-180.
- [3] 庞力超, 吴桂林, 李柳艳, 等. 口服药品拆零细节化规范管理分析[J]. 海峡药学, 2017, 29(6): 285-286.
- [4] 贾凤姣, 于泽芳, 安静, 等. 自动摆药机中手工添加药品的质量管理与优化[J]. 中国现代应用药学, 2019, 36(6): 749-752.
- [5] 陈继滨, 叶岩荣, 严大鹏. 我院住院药房全自动分包机拆零药品安全管理[J]. 中国医药科学, 2021, 11(24): 18-21, 33.
- [6] 吴珍花. 中心药房拆零药品存在的隐患及其处置[J]. 中国处方药, 2021, 19(11): 42-43.
- [7] 光琴, 张蕾, 卢今, 等. 药房拆零药品精细化管理模式探索[J]. 中国药业, 2022, 31(13): 25-29.
- [8] Batson S, Herranz A, Rohrbach N, et al. Automation of in-hospital Pharmacy Dispensing: A Systematic Review[J]. European Journal of Hospital Pharmacy, 2021, 28(2): 58-64.
- [9] 顾君, 雷琼, 张健, 等. 自动包药机串联自动核对机调剂模式在我院中心药房的建立与应用[J]. 中国药房, 2018, 29(15): 2135-2138.
- [10] 王尧, 包其, 王永, 等. 搭载PDA的智能加药系统在中心药房的应用[J]. 中国现代应用药学, 2021, 38(7): 874-879.
- [11] 曾美玲, 曾祥琿. 某院全自动单剂量药品分包机串联药品自动核对机调剂模式的应用分析[J]. 中国处方

- 药, 2021, 19 (11): 28-30.
- [12] 孙嫣, 王刚, 缪霞, 等. 全流程智能化调剂模式在住院药房中的应用[J]. 中国药房, 2021, 32 (14): 1780-1784.
- [13] 崔文娅. 医院药房药品拆零调配存在的质量问题与对策[J]. 中医药管理杂志, 2019, 27 (16): 182-183.
- [14] 丁浩南, 李晨, 陈孟莉, 等. 医疗机构基于物联网技术构建药品追溯系统的可实施性分析[J]. 中国药物应用与监测, 2021, 18 (2): 131-134.
- [15] 张原, 李丹丹. 关于药品追溯码的探析[J]. 中国药事, 2020, 34 (11): 1320-1323.
- [16] 王进, 黄菲, 钱晓萍. 我院住院药房口服拆零药品外观特征分析[J]. 中国药业, 2020, 29 (4): 50-52.

(收稿日期 2022年12月25日 编辑 王雅雯)