中图分类号：R952　　文献标志码：A　　文章编号：1006－4931(2025)11－0027－04
doi:10.3969/j.issn.1006－4931.2025.11.007

单剂量摆药机口服拆零药品图片核对系统应用效果评价

陈继浈[1]，严大鹏[1]，吴诗颖[1]，翁丽玲[1]，姜维文[2△]

（1. 复旦大学附属中山医院厦门医院，福建 厦门　361015；　2. 复旦大学附属中山医院，上海　200032）

摘要：目的　评价单剂量摆药机口服拆零药品图片核对系统（简称核对系统）用于口服拆零药品核对的效果。**方法**　采集复旦大学附属中山医院厦门医院住院药房口服拆零药品的图片信息，建立图片数据库，构建核对系统。比较核对系统上线前（2021 年 5 月至 11 月，对照组）和上线后（2022 年 1 月至 7 月，观察组）分包药品药师纠错率，护士电话咨询药品性状次数及新增拆零药品性状查询时长。**结果**　观察组药师单剂量分包药品纠错率为 95.59%，显著高于对照组的 82.76%（$P<0.05$）；护士电话咨询药品性状次数为每月（7.57±1.40）次，显著少于对照组的每月（42.57±6.37）次（$P<0.05$）；新增拆零药品性状平均每次查询时长为（8.33±0.79）s，显著短于对照组的（44.08±3.49）s（$P<0.05$）。**结论**　核对系统能快速进行拆零药品核对，提升药品核对正确率，减少差错，提高药师及护士的工作效率，保障患者用药安全。

关键词：口服拆零药品；单剂量摆药机；信息化；药品核对

Application Effect of the Image Inquiry System for Single－Dose Oral Drug Dispensing Machine

CHEN Jiyun[1], YAN Dapeng[1], WU Shiying[1], WENG Liling[1], JIANG Weiwen[2]

(1. Xiamen Branch of Zhongshan Hospital, Fudan University, Xiamen, Fujian, China　361015;　2. Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai, China　200032)

Abstract: Objective　To evaluate the application effect of the image inquiry system for single－dose oral drug dispensing

第一作者：陈继浈，女，硕士研究生，主管药师，研究方向为药事管理学，（电子信箱）chen.jiyun@zsxmhospital.com。
△**通信作者：**姜维文，女，大学本科，主管药师，研究方向为药事管理学，（电子信箱）jiang.weiwen@zs－hospital.sh.cn。

[5] 陈新谦，金有豫，汤　光. 陈新谦新编药物学（第 18 版）[M]. 北京：人民卫生出版社，2018：39－1115.
[6] 何阳森，江凯莉，易高圯，等. 某院 497 例药品不良反应报告分析[J]. 中国药业，2023，32(14)：42－46.
[7] 李学林，陈玉欢，李春晓，等. 我院 1 305 例药品不良反应/事件分析[J]. 中国药房，2018，29(21)：2970－2976.
[8] 钱　巍，张秀玲，孙光春，等. 2017－2020 年复旦大学附属上海市第五人民医院 1 167 例药品不良反应报告分析[J]. 中国医院用药评价与分析，2021，21(12)：1533－1536.
[9] 李国誉. 536 例药品不良反应报告分析[J]. 中国医院用药评价与分析，2017，17(9)：1291－1293.
[10] 钱　妍，何晶晶，明　鑫，等. 某院 1 731 例药品不良反应报告分析[J]. 中国药房，2016，27(8)：1070－1073.
[11] 余文浩，李玉珍，曾繁涛，等. 我院 433 例药品不良反应报告分析[J]. 中国药房，2016，27(26)：3640－3642.
[12] 王　馨，陈　醒，王兴东，等. 490 例药品不良反应报告的临床分析[J]. 医学研究与战创伤救治，2023，36(6)：623－627.
[13] 张露新，孟　璐，张　虹. 327 例新的药品不良反应报告分析[J]. 中国药物警戒，2023，20(10)：1159－1162.
[14] 刘燕飞，陈　穗. 某三甲医院 285 例新的和严重的药品不良反应分析[J]. 临床合理用药，2024，17(27)：159－162.
[15] 姚丹丹，吴建宏，姚睿荣，等. 573 例新的且严重的药品不良反应回顾性分析[J]. 中医药管理杂志，2025，33(1)：58－61.
[16] 徐　芳. 抗感染药物不良反应 4 145 例分析[J]. 医药导报，2012，31(2)：261－263.
[17] 金伟华，王晓蕙，陈　华，等. 357 例抗感染药物不良反应/事件报告分析[J]. 中国药物警戒，2011，8(2)：113－116.
[18] 李　祥，刘皈阳，阎媛媛. 1 340 例抗感染药物不良反应分析[J]. 中华医院感染学杂志，2001，11(1)：54－55.
[19] 沈陈军，宁　萍，胡秀萍，等. 滁州市第一人民医院 209 例抗菌药物不良反应报告及相关因素分析[J]. 中国医院用药评价与分析，2016，16(3)：396－398.
[20] 郭益俊，陈　霞，孟　萍. 141 例靶向抗肿瘤口服药品不良反应分析[J]. 中国药物警戒，2024，21(10)：1137－1142.
[21] 杨　岩，周德喜，吴欣俐，等. 84 例新型抗肿瘤药品不良反应报告分析[J]. 中国药物警戒，2023，20(3)：334－338.
[22] 张红银，吴映蓉. 我院 420 例抗肿瘤药品不良反应报告分析[J]. 中国药业，2013，22(21)：52－54.
[23] 胡　晔，尹存林，吴　慧，等. 某院 400 例住院患者皮肤及其附件药品不良反应报告分析[J]. 中国药业，2024，33(10)：34－37.
[24] 黄　晨，吴裕光. 药物不良反应在血液系统的表现[J]. 医药导报，2015，34(z1)：191－192.
[25] 马　睿. 消化系统常用药物不良反应的防治[J]. 中国临床医生，2008，36(2)：11－14.
[26] SHAFEI L, MEKKI L, MAKLAD E, et al. Factors that influence patient and public adverse drug reaction reporting: a systematic review using the theoretical domains framework [J]. Int J Clin Pharm, 2023, 45(4): 801－813.
[27] AL MESLAMANI AZ. Underreporting of Adverse Drug Events: A Look into the Extent, Causes, and Potential Solutions[J]. Expert Opin Drug Saf, 2023, 22(5): 351－354.

（收稿日期：2025－03－03；修回日期：2025－04－29）

machine (referred to as the inquiry system) to verify the single - dose oral drugs. **Methods** The image information of single - dose oral drugs from the inpatient pharmacy in the Xiamen Branch of Zhongshan Hospital, Fudan University was collected to establish an image database and construct the inquiry system. The error correction rate of pharmacists on single - dose oral drugs, the frequency of nurses' phone consultations on inquiring about drug properties, and the duration of querying the properties of newly added and dismantled drugs before (from May to November 2021, the control group) and after (from January to July 2022, the observation group) using the inquiry system. **Results** The error correction rate of pharmacists on single - dose oral drugs in the observation group was 95.59%, which was significantly higher than 82.76% in the control group ($P < 0.05$). The frequency of nurses' phone consultations on inquiring about drug properties was (7.57 ± 1.40) times per month, which was significantly fewer than the (42.57 ± 6.37) times per month in the control group ($P < 0.05$). The average duration of querying the properties of newly added and dismantled drugs was (8.33 ± 0.79) s, which was significantly shorter than (44.08 ± 3.49) s in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The inquiry system can quickly carry out the verification of dismantled drugs, improve the accuracy of drug verification, reduce errors, improve the work efficiency of pharmacists and nurses, and ensure the patients' medication safety.

Key words: oral dismantling drugs; single - dose dispensing machine; informatization; drug verification

目前，国家大力推进医院信息化、智慧化建设，医院药学也正向智慧化管理发展[1-3]，以减少无效工作时间，提高工作效率[4-7]。各医院也逐步引入全自动口服单剂量摆药机[8-9]，三级公立综合医院、二级公立综合医院和民营医院2015年使用机器分包住院医嘱口服药品的比例分别为46.77%[10]、7.45%和7.50%[11]。全自动口服单剂量摆药机的引入极大地减少了药师及护士分发药的工作时间，同时提升了单剂量摆药的洁净度及正确率。但拆零口服片剂多无特殊标记，药师及护士核对时易混淆。受国家组织药品集中采购相关政策的影响[12]，口服药品品种、规格、厂家变动较频繁，以往使用的纸质版表格无法及时更新，同时单剂量摆药机摆药多为按顿分包，且住院患者病情复杂，常规情况下单包包装中存在多种药品，导致药师及护士的核对工作难度增加。目前虽有部分医院已引入自动药袋核对机，以解决拆零药品的核对问题[13-14]，但自动药袋核对机造价高昂，普及率较低，且均为串联全自动口服单剂量摆药机，仅在药房使用，无法解决护士药片辨认困难的问题。因此，目前我国多数医院的拆零药片仍为人工核对模式。复旦大学附属中山医院厦门医院住院药房联合信息科共同研发了单剂量摆药机口服拆零药品图片核对系统（以下简称核对系统），旨在提升药师及护士的拆零药片核对效率及正确率，确保患者用药安全。现将应用效果报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

收集该院核对系统上线前（2021年5月至11月，对照组）与上线后（2022年1月至7月，观察组）的分包药品相关数据，两组工作人员数量、单剂量分包药品（简称包药）袋数等变量比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。

1.2 核对系统构建

1.2.1 软件设计

核对系统主要利用条码辅助给药技术（BCMA）实现分包药品的信息读取及核对功能，该系统包含电脑（PC）端的图片信息管理系统及手持机（PDA）端的查询系统。PC端主要负责对采集到的拆零药品图片进行编辑、上传，匹配对应药品信息及录入对应药品的注意事项，同时生成相应药品目录及报表；PDA端可对单剂量摆药机包好的药袋进行扫码（该码为拆零药品在全自动口服单剂量摆药机内由机器包药时在药品分装袋上自动打印的唯一二维码标识，主要包含的信息内容为该药袋内所有药品的品名、规格、数量等信息），从而获取对应药品的信息及图片，最终完成核对。操作流程见图1。

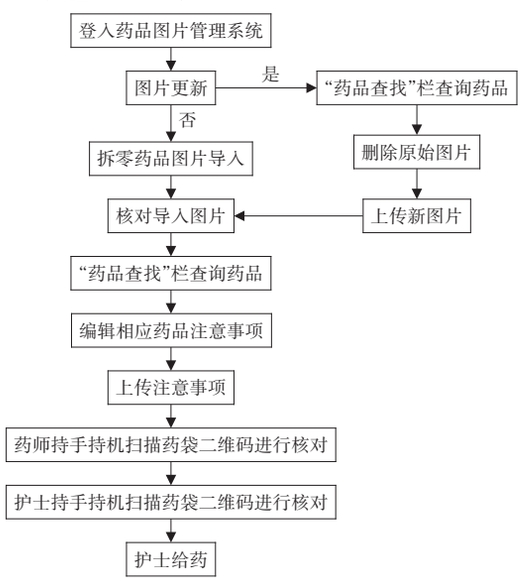


图1 单剂量摆药机口服拆零药品图片核对系统使用流程

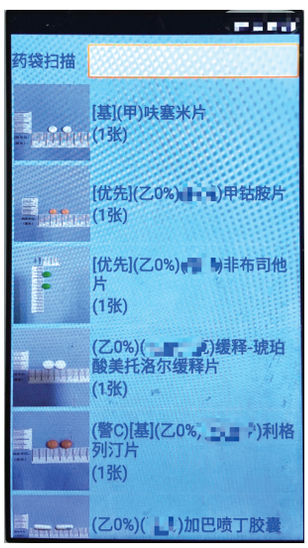
Fig. 1 Flowchart of the image inquiry system for single - dose oral drug dispensing machine

1.2.2 硬件组成

核对系统由全自动口服单剂量摆药机、PC端及



A



B

A. PC 端　B. PDA 端

图 2　单剂量摆药机口服拆零药品图片核对系统药代扫码包含的药品信息

A. PC port　B. PDA port

Fig. 2　The drug information contained in the scanned code of drug bag in the image inquiry system for single - dose oral drug dispensing machine

PDA 端三部分组成，PDA 端界面主要利用 PDA 扫描药袋上的二维码，显示的药品信息见图 2。

1.2.3　功能介绍

单个药品查询功能：为方便药师及护士随时查找和学习拆零片剂，该系统支持 PDA 端输入单个药品名称查询相应药品的图片功能，可随时查询各类拆零片剂，有效节省新药核对时长、药师往返各药架的时长，提高部门人员工作效率。

整包药品查询功能：住院患者口服片剂单包药袋多数情况下均包含多种药品，为方便药师及护士核对，该核对系统可通过 PDA 扫描分包药袋上的二维码，读取该袋药品所有拆零药片的图片信息，缩短逐个查询药品所耗费的时间，提高临床工作效率，便于临床更好地服务于患者。

药品注意事项查询功能：由于工作性质的不同，护士对药品相关专业知识的储备较薄弱，为提高临床用药安全，在设计核对系统时，针对有特殊用药注意事项的药品，药师可在核对系统中录入该药品的用药注意事项，以便护士进行药片核对时随时查看，并结合临床实际，进一步规避不合理用药导致的不良事件发生。

1.3　评价指标

1）摆药差错数。指在药房内由药师发现的药品差错数（即内差数、药师纠错数）与在临床由护士发现的药品差错数（即外差数）之和。2）药师纠错数与纠错率。纠错率（%）= 内差数/（内差数+外差数）×100%。3）电话咨询药品性状问题次数。包括护士电话咨询口服药品性状次数，厂家更换导致同种药片外观改变存疑次数，将包药送至药房让药师完成指定药片挑拣次数。4）拆零药品性状查询时长。

1.4　统计学处理

采用 IBM SPSS 26.0 统计学软件分析。符合正态分布的计量资料以 $\overline{X} \pm s$ 表示，行独立样本 t 检验；不符合正态分布的数据以中位数（四分位数）[$M(P_{25}, P_{75})$] 表示，行非参数 t 检验；描述性数据以频数或百分比（%）描述，行 χ^2 检验。$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

结果见表 1 和表 2。

表 1　两组药师包药袋数、摆药差错数、纠错情况、拆零药品性状查询时间比较

Tab. 1　Comparison of the number of single - dose oral drug bags, dispensing errors, pharmacists' error correction rate, and query time for the properties of dismantled drugs between the two groups

组别	包药袋数（袋）	摆药差错数（例）	药师纠错数（例）	纠错率（%）	拆零药品性状查询时长（秒/次）
对照组	211 356	58	48	82.76	44.08 ± 3.49
观察组	222 127	68	65	95.59	8.33 ± 0.79
χ^2/t 值				5.568	26.43
P 值				0.018	< 0.05

表 2　两组护士电话咨询药片性状问题次数比较（次）

Tab. 2　Comparison of the times of nurses' phone consultations on inquiring about drug properties (times)

组别	性状咨询	厂家更换导致同种药片外观改变存疑	将包药送至药房让药师完成指定药片挑拣	合计	月均咨询
对照组	169	86	43	298	42.57 ± 6.37
观察组	33	12	8	53	7.57 ± 1.40
t 值					14.19
P					< 0.05

3　讨论

3.1　提高药师的核对正确率与工作效率

在使用单剂量摆药机进行口服拆零药品分包时，由于机器故障、药盒错放等一系列原因会导致分包的药品出现错误，从而出现摆药差错。故已进行分包的口服拆零药品在打包送至病区前，药师均需核对每包药

品的正确率，对于出现包药错误的药袋，应及时更换药品，保障临床用药安全。核对系统上线前，由于相似药片辨认困难或药片性状记忆混淆等原因导致部分摆药差错无法在第一时间被辨认。核对系统上线后，由于可直观查询每袋包药所涉及拆零药片性状及大小，药师可更直观及精准地进行核对，解决了核对工作中拆零药片辨认困难的问题，极大程度地简化了因药片辨认导致的烦琐工作步骤，减少药师及护士的无效沟通，显著提高了药师的核对正确率，保障了临床用药安全。

同时，由于院内药品目录的变化，厂家及药片工艺制剂的改变均会造成同种药品药片形状的变化。核对系统上线前，药师在首次核对到新的药片时，需步行至对应药架，确认药品名称、规格及厂家后查看对应拆零药片的性状，与分包药袋中的药品进行比对，耗时耗力。核对系统上线后，药师仅需在PDA中输入对应药品名称字母缩写，选择对应厂家，即可查看到相应拆零药片的性状图片，并进行比对，极大地减少了药师往返药架进行核对的工作时间，提高了药师的整体工作效率。

3.2 提高护士的工作效率

在临床工作中，由于住院患者的病情变化，存在临时停用药品的情况，护士需从分包药袋中挑选出需停用的药片进行弃药，但部分对药片识别能力较弱且经验不足的护士无法轻易解决，实际工作中常发生护士将分包药袋送至药房，后续由药师将需弃去的药片挑出；或病区护士反复拨打电话至药房询问药师相关药片性状的情况，进而完成药品弃去工作。该方式存在较大安全隐患，且同时占用大量的人力时间，影响双方部门的工作效率。核对系统上线后，护士可通过PDA自行扫码辨认药片，结束来回运送药片的无效工作，同时节省大量咨询所耗费的时间，有效提高了护士的工作效率，为护士节省出大量药片核对时间，以进行其他临床护理工作，核对系统的上线受到了护理部的一致认可。

核对系统中药品用药注意事项的添加，在护士向患者分发药片时可进行相关用药注意事项提醒，无形中增强了护理人员合理用药知识的宣教力度，进一步避免药品不合理使用带来的系列风险。

3.3 存在的问题与建议

在图片收集维护工作中，多数进口原研药药片外观的设计更具独特性，如较鲜艳的色彩、更独特的形状及独有的印花标识，更易与其他药片区分，不易混淆，且美国食品和药物管理局（FDA）要求所有的处方药、非处方药口服固体剂型必须印制唯一可识别的编码[15]。但部分国产药片在外观设计上仍停留在圆形小白片阶段。故在拆零药片图像录入时即引入刻度尺坐标对相应药片大小进行标示，但对于尺寸大小相似且无明显标识的药片，仍难以区分。我国药品生产企业可参考国外的做法，对于无标识的药片，增加规格、厂家等相关标识，提高裸片的辨认度，从而增加药片的使用安全性和核对便捷性。

3.4 小结

核对系统能快速、方便地核对拆零药片，提升药品核对正确率，减少拆零药品性状电话咨询次数，提高药师及护士的工作效率，保障临床用药安全。

参考文献

[1] 王春明，李卫平，孔宪明，等. 公立医院自动化药房建设面临的挑战及应对措施[J]. 中国药房，2015，26(34)：4810－4813.
[2] 刘　健，邓小云，朱运贵，等. 全流程信息化药房管理与药学服务实践[J]. 中国现代应用药学，2019，36(7)：873－876.
[3] 王　玮，沈国荣，王　永，等. 我院智慧中心药房管理模式的建设与应用[J]. 中国药房，2020，31(23)：2909－2913.
[4] 粟　林，李拓颖，赖翔宇，等. 住院药房药品调剂流程信息化优化实践[J]. 中国药房，2022，33(24)：3045－3048.
[5] 吴　虹，贺　悦，邱　勇. 信息化系统在医院药剂科管理中的应用[J]. 医药卫生科技，2020，28(12)：57－58.
[6] 王海玲，李新辰，商　然，等. 医院病房药房药学服务深化探索[J]. 中国药业，2022，31(24)：6－8.
[7] 刘瑞珏，朱姚翔，叶　璠，等. 自动化住院药房建设的实践与体会[J]. 中国医疗设备，2019，34(1)：133－136.
[8] 林　璇. 全自动单剂量药品分包机在住院药房的应用[J]. 中国处方药，2019，18(4)：62－63.
[9] 杜亚东. 住院药房摆药机的建设和应用[J]. 现代信息科技，2020，4(11)：149－151.
[10] 国家卫生和计划生育委员会. 2016年国家医疗服务与质量安全报告[M]. 北京：人民卫生出版社，2016：415－443.
[11] 张钰宣，吴　斌，史亦丽，等. 自动化药品检测机检测单剂量口服分包药品的准确度分析[J]. 中国医院药学杂志，2018，38(20)：2111－2114.
[12] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于推动药品集中带量采购工作常态化制度化开展的意见[EB/OL]. (2021－01－28)[2023－08－18]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2021－01/28/content 5583305.htm.
[13] 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.
[14] 史皓明，王　甲，钱珊珊. 住院药房自动药袋核对机应用效果评价[J]. 中国药业，2022，31(19)：22－25.
[15] SCHIFF G. Standardized pill imprint codes:A pharma fantasy [J]. J Med Syst，2004，28(1)：1－7.

（收稿日期：2024－04－09；修回日期：2024－12－18）