

我院全自动药品分包机的软件程序改造

邓思韵*,王玉紫,梁嘉俊,吴昭仪(中山大学附属第一医院,广州 510080)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2016)01-0073-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2016.01.24

摘要 目的:提升全自动药品分包机的工作性能。方法:结合在使用全自动药品分包机中遇到的实际问题,介绍我院在分包机库存管理、药品标识、特定药品分包、不分包药品单据打印这4个软件功能的改造情况,并比较改造前后的相关指标。结果:经改造分包机软件后,与2012年比较,2013年因机内药品滞销而过期的报损事件减少了70%;与分包机相关的药品配发差错减少1/2;药品核对时间缩短了1/5。结论:我院对全自动药品分包机的软件程序改造,有效提高了药房的工作效率与摆药的准确率,进一步确保了药品的质量安全,更切合我院的实际工作需求。

关键词 全自动药品分包机;软件程序;改造

Software Program Reconstructions of Automatic Medicine Packing Machine in Our Hospital

DENG Siyun, WANG Yuzi, LIANG Jiajun, WU Zhaoyi (The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To promote the working performance of automatic medicine packing machine in our hospital. METHODS: Combined with the problems we met in the use of the automatic medicine packing machine, the reconstructions of software functions, such as drug inventory management, drug identification, specific drug sub-package and document printing of non-package drug, were introduced. Related indicators were compared before and after reconstruction. RESULTS: After the software reconstruction, compared with 2012, loss events of expire drug due to poor sales fell by 70% in 2013; drug dispensing errors related to medicine packing machine dropped by 1/2; the time of drug checking shortened by 1/5. CONCLUSIONS: The software program reconstruction of automatic medicine packing machine can improve the work efficiency of pharmacy and the accuracy of drug dispensing, further guarantee the quality and safety of drugs, and meet the practical demand of our hospital.

KEYWORDS Automatic medicine packing machine; Software program; Reconstruction

等曲线拟合方法来更好地掌握数列的规律;另外在长期应用本模型时,还应考虑季节性因子影响。第三,ABC分类标准不够明确,大量边缘品种的归类存在一定的随意性,导致结果差异。第四,通常多数品种与供应商之间有相对固定的对应关系,并且不同供应商的配送时间规律也各不相同,可据此对品种及提前期作进一步的细化分类计算,有效的供应商管理也是实现零库存管理模式的重要保障。第五,有条件的医疗机构可以对信息管理系统进行改造,引入第三条维度,即下限触发紧急补货报警,采购点(OI+LT)用于定期衡量现有库存是否需要订货,上限($\alpha \times \text{OI} + \text{LT}$, α 为周期系数,A、B、C类分别为1、2、4~12)为最高库存。以上方面的深入研究,必然使模型趋于复杂,但无疑可以提高其精确性和有效性。

参考文献

- [1] 蓝丽萍,扶玲,薛梅,等.我院药品实施“零库存”管理的体会[J].中国药房,2013,24(29):2729.
- [2] 吴登丰.公立医院药品供应模式研究:以江西省为例[D].武汉:武汉理工大学,2011.
- [3] Stevenson WJ,张群,张杰,等.运营管理[M].11版.北京:机械工业出版社,2012:289-330.
- [4] Enders W.应用计量经济学:时间序列分析[M].杜江,袁景安,译.3版.北京:机械工业出版社,2012:36-90.
- [5] Anderson DR, Sweeney DJ, Williams TA,等.数据、模型

与决策:管理科学篇[M].侯文华,译.13版.北京:机械工业出版社,2012:282-306.

- [6] 舒丽芯,陈盛新,李捷玮,等.基于优化EOQ模型的战备储备药品库存控制策略[J].药学实践杂志,2013,31(3):187.
- [7] 朱珺,顾嘉钦.医院贵重药品采购与供应管理实践[J].中国药师,2011,14(2):294.
- [8] 马佳雯,王斌,李思远,等.肿瘤专科医院危险化学品药品管理模型分析[J].中国肿瘤,2014,23(11):928.
- [9] 盛禧.基于供应链平台上医院医用耗材自动补货算法研究[J].中国医疗器械杂志,2012,36(4):265.
- [10] 王真,李静.EOQ模型在医院药品库存管理中的构建[J].商情,2013(40):197.
- [11] 杨西晓,王晋豫,侯连兵,等.基于需求与供应链管理的医院药品仓储策略研究[J].中国药房,2010,21(29):2744.
- [12] 冯洁.药品供应工作中缺货情况分析及应对措施[J].中国医院药学杂志,2012,32(1):52.
- [13] 韩晋,赵庆国,吴荣荣,等.自回归整合移动平均模型在医院药库采购预测中的应用[J].中国药房,2009,20(31):2432.
- [14] Hillier FS, Hillier MS, Schmiedders K,等.数据、模型与决策:运用电子表格建模与案例研究[M].任建标,译.3版.北京:中国财政经济出版社,2010:570-572.

*药师。研究方向:药房管理。电话:020-87755766-8439。E-mail:dengsiyun@163.com

(收稿日期:2015-05-18 修回日期:2015-09-10)
(编辑:刘萍)

随着医院药学的发展及医院药房管理水平的提高,自动化的摆药模式已逐渐替代人工摆药的方式,在医院药房的工作与运行中发挥着举足轻重的作用,成为现代化药房发展的必然趋势^[1]。自动化的摆药模式既充分体现了一家医院的整体实力,又能有效提高药房的工作效率与摆药准确率^[2],确保患者的用药质量与安全。在医院计算机网络系统基础上实现口服药品分包的自动化,即全自动药品分包机的使用,不仅使医院临床科室获得更优质、更高效的药学服务^[3],还能为药房高层次的管理提供可靠的数据依据。鉴于此,我院于2010年购进了一台TOSHO全自动药品分包机,用于住院药房的口服药品摆药。在5年的使用过程中,为适应药房管理的需求,提高自动化摆药的效率与准确率,我院在软件、硬件、制度、流程等方面,对全自动药品分包机进行了一系列的改进与完善;其中,以软件程序改造的成效最为突出。在此,笔者对我院全自动药品分包机的软件改造进行了详细介绍,以供医院药学工作者分享与交流。

1 全自动分包机的简介与工作流程

全自动分包机是利用医院信息系统(HIS)医嘱信息,将患者1次用量的药品自动包入同1个药袋内的设备^[4]。目前该设备主要产自日本、美国、韩国等国家,在国外一些发达国家医院的住院调剂中已得到广泛应用^[5]。在我国,全自动分包机也逐渐受到各大医院的青睐,发展十分迅速。

TOSHO全自动药品分包机的一般工作流程为^[6]:药师通过HIS审核病区发送的医嘱,并向全自动分包机发送药品摆药信息→分包机在接收到病区摆药信息后,由药师手工确认是否开始分包该病区的口服医嘱→开始分包后,分包机会根据患者信息与服药时间对药品自动分包,将同一患者、同一服药时间的药品分包在同一个药袋中→机内药盒所含药品品种会自动落于药品收集槽中,非机内药盒品种由药师根据机器屏幕提示通过加药槽加入→需分包在一起的药品装入药袋后,分包机通过热封和传送设备,将装有单次服用药品的已封口药袋传送出来,完成分包。在完成所有分包后,由于药盒中药品的消耗,需对分包机进行加药。

2 全自动分包机的软件改造

2.1 库存管理功能的改造

从全自动分包机的工作流程可看出,分包机机内药盒相当于一个药品储库,每天都有药品消耗出库以及药品加药入库,要管理好机内药品,使机内药盒品种不缺药不滞销,势必要求分包机软件要有库存管理的功能。TOSHO全自动药品分包机的管理软件中自带库存信息预警功能,通过报表提示药品存量低于近3天用量的品种及近效期品种,见图1。

图1 库存信息预警功能的原有界面示例

Fig 1 Previous interface of inventory warning

在使用的过程中,我院发现此功能存在以下缺点:(1)低于近3天用量这个条件不能随便更改,缺少应变能力,若近期用药变化较大,预警提示往往失效。(2)只能提示需要加药的品种,但不能对加药数量作计划定量,往往造成加药数量过于随意,多加了则使药品滞销,少加了则使药品供应不足。(3)报表中药品没有货位号提示,加药时药师往往要先通过HIS查询货位才能找到药品加药,浪费时间。(4)有近效期药品预警功能,却无长期未用药品的提示功能,使药品近效期时才被获知,处理起来比较被动。

针对这些问题,我院在实际应用的基础上,参考院内HIS的药品库存管理功能,对全自动分包机的库存信息预警功能作了部分修改,在保留旧报表界面的同时,另外增加了新的报表信息:(1)参照HIS药品采购计划生成的原理^[7],在加药报表中增加时间段选定、最低库存量、最高库存量3个筛选条件(见图2),通过软件计算所选定时间段内机内药品的日均用量,以最低库存量所填天数乘以前述日均用量,获得药品最低存量,若机内药品数量少于计算所得的药品最低存量,则该药品需提示加药;另外,以最高库存量所填天数乘以前述日均用量,获得药品最高存量,然后减去机内药品现存量,获得建议添加药品的最大数量。这3个筛选条件的增加,既解决了因用药变化大而使库存预警失效的问题,又为加药计划提供了一个可供参考的数量,使全自动分包机的库存管理功能更趋于合理。(2)加药报表中导入药品货位信息(见图2),使药师免于查找便可快速而准确地定位所需药品,简化了工作流程。(3)增加滞销药品查询报表,通过时间段选定,可查询到该时间段内未使用的机内药品品种,随时获取滞销药品信息,主动、及时地对药品进行调拨,有效减少近效期药品的产生。

图2 库存信息预警功能中新增的加药报表界面示例

Fig 2 New interface of drug supplement report of inventory warning

2.2 药品标识功能的增加

2.2.1 非机内药品标识提示

在使用全自动分包机的过程中发现,机内药品掉落错误的现象较少发生,药师核对分包药品时发现的配药错误大部分来源于加药槽中非机内药品的人工投药。因此,我院通过分包机软件后台程序编写,设定在药袋上自动标识出非机内药品,以“◆”符号标于该药品名称前以作提示(见图3A)。通过标识,核对药师能快速地找到人工投入的非机内药品,并注意加强复核,从而大大地提高了核对的准确率,确保了患者的用药安全。

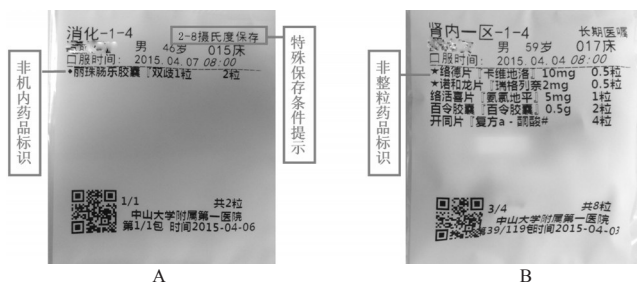


图3 药袋上打印的药品标识与提示

Fig 3 Drug identifications and prompt message printed on the packets

2.2.2 非整粒药品标识提示 在核对的过程中,除了对非机内药品品种需要认真核对外,对人工投入的非整粒药品的投入剂量更需反复确认。部分药品如华法林片,常有使用少于1片剂量的情况,需要人工将片剂切割到所需剂量,而在切割换算的过程中,存在出差错的可能性。因此,对于这类非整粒添加的药品,药师核对时也特别注意。采用与非机内药品同样的处理方式,我院在药袋上以“★”符号对非整粒药品也作了标识(见图3B),有效地提醒了核对药师注意确认加药剂量。

2.3 特定药品分包功能的建立

2.3.1 特殊保存条件药品、特殊管理药品的独立分包 对于一些需要特殊保存的药品,如避光、冷藏等,我院利用软件自带功能,设定其独立分包,并通过后台程序编写,使药袋右上角打印有“避光保存”“2~8摄氏度保存”等提示(见图3),便于护士在分药环节能根据提示正确地保存药品,确保药品的质量。另外,对于一些需要特殊管理的药品,如“高危”药品,我院也通过软件设定自动独立分包,以提醒药师、护士注意核对,避免差错,确保患者用药安全。

2.3.2 药品超品种、超数量自动分包 药师在核对时往往会受到药品品种与数量的影响,对于一些用药比较复杂的情况,过多的药品会因药品间的重叠遮挡而降低药师在核对时的辨识度;同时,药品数量过多,可出现药袋超载、不能封口、卡死出口的情况。因此,为解决这些问题,我院对单袋药品的品种数与药品粒数进行了上限设定,若超过设定的数量,则剩下的药品会自动分包到下一药袋^[6]。例如我院器官移植病区的患者常出现单次服用20粒以上药品的现象,因此,为避免药袋中药品过挤或超载,我院将单袋药品的最高品种数设为10,最高粒数设为20。当药品品种超过10种时,第11种及以后的药品会自动分包到下一药袋中;当药品粒数超过20粒时,药品自第21粒起自动分包到下一药袋中。

2.3.3 病区指定药品独立分包 由于不同临床科室对于用药有不同的习惯与需求,因此,部分病区对于某些特定药品的分包也会有特殊的要求。例如新生儿科经常使用很小剂量的苯巴比妥片,片剂常被切为1/10~1/6片,为使护士容易发现并核对,病区要求将其独立分包。鉴于病区的特殊需求,我院为病区指定药品开发了独立分包的功能。通过病区药品单独分包的软件界面(见图4),可将指定药品录入并绑定到病区,全自动分包机在分包该病区药品时,会自动识别被绑定的药品,将其独立分包出来。另外,药师也可根据病区用药特点,将某病区用药量大的品种独立分包,以减少单包药品数量,方便核对。例如肾内科常使用百令胶囊,且单次用量常超过6粒,由于该胶囊体积较大,为方便核对、减少药品间的遮掩,我院设定该病区的百令胶囊独立分包。

2.4 不分包药品打印功能的补充

2.4.1 重复医嘱打印 TOSHO全自动分包机自带软件中对重复医嘱有判定功能,软件在接收病区医嘱信息后,会自动过滤重复医嘱,提示不再重复分包。重复医嘱信息可通过软件查



图4 病区药品单独分包的设置界面示例

Fig 4 Interface of independent package setting of the drugs in wards

询,却没有实质的凭据反馈至病区。为此,我科在确认不重复医嘱的环节中,增加了打印单据的功能。病区可根据实际用药情况,说明重复医嘱开具理由,凭单据取药;如确实为误操作而导致的重复医嘱,病区也可凭单据进行退药。

2.4.2 非整粒胶囊的提示与打印 由于药品应用的需要,药师加药时偶尔会遇到胶囊型药品非整粒使用的情况。旧的操作方式是将胶囊整粒投放,药师在核对时划线标注该胶囊用量以提醒护士。这种操作方式不仅会有因漏划而增加患者用药过量风险的可能,而且最后还需护士划开药袋取出药品分剂量,增加其工作量。为此,我院对软件程序进行了设定,自动提取非整粒胶囊型药品的相关用药信息,不进行分包,而是打印单据。药师根据单据,按小数位进位整粒配发该胶囊型药品,并用药袋装好,贴附于单据之上;护士根据单据上的患者与药品的信息,按剂量分发该药品。新操作方式可有效提醒护士将胶囊拆分剂量,同时避免了护士拆包取药的烦琐操作,既保证了用药安全性,又简化了流程。

3 全自动分包机软件改造后的成效

3.1 进一步确保药品质量安全

2012年住院药房因分包机机内药品滞销过期的报损共10例;2013年实现分包机库存管理改造后,此类报损减少到3例,减幅达70%。由此可见,库存管理功能的改造,使得药品分包机的加药更加有据可依,同时配合机内滞销药品的定期查询,可有效减少机内药品过期报损的现象,从而更好地确保了药品的质量安全。

3.2 有效保证药品核发的准确率

由于药袋上特殊药品标识的增加,有效地提醒了药师注意易出差错之处,使得药品核对更加准确,大大减少了分包机相关的药品配发差错。2013年全年由病区反馈的分包机相关的药品配发差错共5例,仅为2012年未实现药品标识提示时的一半。

3.3 提高药品核对的效率

特定药品分包功能的建立,可减少药袋中药品的相互遮掩,使药师在核对时视线更清晰、核对速度更快。以一个用药复杂的病区(如器官移植病区)为例,在未设定药品超品种、超数量自动分包及指定药品(如百令胶囊)独立分包前,核对60袋药品需要15 min;在设定前述药品分包后,核对60袋药品仅需8 min,按因分包而增加一半药品总袋数的大体规律计算,核对完原来未设定分包时的药品总量,需12 min,比原来缩短了3 min,即1/5的核对时间。由此可见,设定对特定药品的分包功能,能有效提高药品核对的效率。

4 结语

我院对TOSHO全自动分包机的软件程序进行了多方面的改造,建立与更新了库存管理、药品标识、特定分包、单据打印等的软件功能,使分包机软件更符合实际的应用需求,不仅增强了药房自动化管理的水平,确保了药品的质量安全,还提高了药房的工作效率及药品核发的准确率,为高质量的药学服务提供了有效的支持。但我科对自动分包机的软件改造并未止步于此,还有更多实用的功能正在逐步实现,如:人工加药的条码扫描功能^[9-10],即在向加药槽人工加药时,通过扫描枪

多指标优选益气固本颗粒澄清工艺^Δ

沈涛*,李季文,梁海宁,张小华,毕映燕(甘肃省中医院,兰州 730050)

中图分类号 R284 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2016)01-0076-04
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2016.01.25

摘要 目的:优化益气固本颗粒提取液的澄清工艺。方法:以多糖、毛蕊异黄酮葡萄糖苷含量和干膏的转移率为评价指标,考察澄清剂分别为ZTC₁₊₁ II型、壳聚糖、95%乙醇时的澄清效果;再以料液比、澄清剂加入量、静置时间为考察因素,对益气固本颗粒提取液的澄清工艺条件设计正交试验进行优化,并进行验证试验。结果:以ZTC₁₊₁ II型为澄清剂时有效成分转移率更高;最优澄清工艺为料液比1:2,ZTC₁₊₁ II型A液用量5%、B液用量10%,静置时间5 h。验证试验中3次试验干膏转移率分别为71.54%、70.98%、69.21%,多糖转移率分别为82.55%、81.78%、82.15%,毛蕊异黄酮葡萄糖苷转移率分别为91.92%、92.34%、91.58%(RSD均≤1.72%,n=3)。结论:优选的澄清工艺有效、稳定、可行,可用于益气固本颗粒提取液的澄清纯化。

关键词 益气固本颗粒;ZTC₁₊₁ II型澄清剂;澄清工艺;正交试验

Optimization of the Purification Process of Yiqi Guben Granules with Multiple Indexes

SHEN Tao, LI Jiwen, LIANG Haining, ZHANG Xiaohua, BI Yingyan (Gansu Provincial Hospital of TCM, Lanzhou 730050, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To optimize the purification process of the extract from Yiqi guben granules. METHODS: The purification effect of the process was investigated with transfer rate of polysaccharide, calycosin glucoside and dry paste as evaluation indexes, using ZTC₁₊₁ type II, and shell poly sugar and 95% ethanol as clarifying agents. The purification process of the extract from Yiqi guben granules was optimized by orthogonal test using the ratio of material to liquid, the amount of clarifying agent and standing time as factor. The validation test was conducted. RESULTS: Selecting ZTC₁₊₁ type II as a clarifying agent, the best transfer rate of effective component had been obtained; optimal purification process was as follows as the ratio of material to liquid 1:2, the ratio of ZTC₁₊₁ type II A liquid 5%, the ratio of B liquid 10%, standing time of 5 h. The results of verification test showed transfer rates of dry paste in 3 tests were 71.54%, 70.98%, 69.21%, respectively; those of polysaccharide were 82.55%, 81.78%, 82.15%, respectively; those of calycosin glucoside were 91.92%, 92.34%, 91.58%, respectively (all RSD≤1.72%, n=3). CONCLUSIONS: The optimized purification process is effective, stable and practical, and can be used for the purification of the extract from Yiqi guben granules.

KEYWORDS Yiqi guben granules; ZTC₁₊₁ type II clarifying agent; Purification process; Orthogonal test

扫描药品瓶身或纸盒上的条形码,用以确认所加药品是否正确。另外,新建立的软件功能也存有缺陷,仍需继续完善,如药品超数量分包功能,由于仅以第21粒药为分包切点,往往造成同种药品被分包于两个药袋之中的现象,如何做到智能调整药品分包切点,使同种药品分包到一个药袋中,是以后仍需继续改进的问题。因此,只有不断地结合实际、与时俱进,才能更好地发挥全自动分包机高效、智能的优势。

参考文献

- [1] 李连新,付燕霞.医院药房自动化摆药的设备应用现状与评估[J].临床误诊误治,2011,24(2):73.
- [2] 舒幼娜,吴军.自动包药机的使用与管理[J].药品评价,2012,9(14):20.
- [3] 孔飞飞,郭良君,曹旭芳,等.充分利用全自动片剂摆药

- 机,提升药学服务水平[J].中国药事,2013,27(4):436.
- [4] 韩淑艳,张秀枫,魏明霞.使用全自动口服摆药机的利与弊[J].当代医学,2010,16(19):210.
- [5] 齐跃东,任清华,陈成群,等.全自动片剂摆药机在我院住院药房的应用[J].中国药房,2014,25(33):3 122.
- [6] 朱慧丹,许俊信,钱建畅.我院全自动包药机的风险控制[J].中国药房,2013,24(37):3 495.
- [7] 张国荣,武新安,郭晓冬.浅谈移动平均法在医院药品采购计划生成中的应用[J].中国药房,2009,20(28):2 204.
- [8] 蔡喆,黄航,王增寿.全自动摆药机存在的问题与解决方法[J].医药导报,2012,31(8):1 101.
- [9] 闵炜,鲍仕慧,谢明华.全自动片剂摆药机的应用与体会[J].中国现代医生,2014,52(8):71.
- [10] 翁春梅,徐姗,李青,等.全自动片剂摆药机在中心药房的应用体会[J].中国医院药学杂志,2013,33(9):747.

(收稿日期:2015-03-23 修回日期:2015-05-08)

(编辑:刘萍)

本栏目协办

南京伊登生物医学科技有限公司

地址:江苏省南京市玄武区龙蟠中路29号珠江路都市经济园312室
邮编:210018

Δ基金项目:甘肃省科技支撑计划项目(No.1304FKCA105)

*副主任中药师。研究方向:中药研究。E-mail:1076676233@qq.com