

智能摆药系统在静脉用药调配中心的应用

沈国荣*,李 轶,王 永,冉晓军,包健安[#](苏州大学附属第一医院,江苏 苏州 215006)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2013)41-3898-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2013.41.21

摘要 目的:介绍某院运行的静脉用药调配中心(PIVAS)智能摆药系统。方法:该院在原有的医院信息系统(HIS)的架构下,基于现有的PIVAS条码管理信息系统,利用条码技术和射频技术,开发了PIVAS智能摆药系统,实现了摆药、贴签、分类进舱、退药和盘点等环节的智能化操作,同时对摆药流程进行了优化。结果与结论:将接收的输液标签在后台进行个性化处理,实现了按药物品种摆药的操作模式。建立的智能摆药系统运行稳定,实现了静脉用药调配中心的智能化、信息化摆药操作,最终提高了工作效率和减少了差错。

关键词 静脉用药调配中心;智能摆药系统;信息化

Application of Drug Dispensing Intelligent System in PIVAS

SHEN Guo-rong, LI Yi, WANG Yong, RAN Xiao-jun, BAO Jian-an (The First Affiliated Hospital of Soochow University, Jiangsu Suzhou 215006, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To introduce the drug dispensing intelligent system in Pharmacy intravenous admixture service (PIVAS) of a hospital. METHODS: Based on previous Hospital information system (HIS) of the hospital and present PIVAS barcode management information system, information technology such as barcode and radio frequency technology were used to develop drug dispensing intelligent system of PIVAS. Intelligent operation as drug dispensing, labeling, classifying and compartmenting, drug repercussion and making an inventory were all realized to optimize the dispensing process. RESULTS & CONCLUSIONS: Infusion tags were received and personalized in the background. Drugs were dispensed by varieties. The drug dispensing intelligent system makes it possible to dispense drugs in intelligent and information manner. Work efficiency is increased and error is reduced.

KEY WORDS Pharmacy intravenous admixture service; Drug dispensing intelligent system; Information manner

静脉用药调配中心(PIVAS)的建立提高了静脉输液的调配质量,保障了患者的用药安全,同时减少了药品资源的浪费并降低了医疗成本,近年来已成为现代医院药学服务的重要组成部分。但随着患者数量的不断增加和静脉药物调配数量的日益上升,如何提高PIVAS的工作效率和减少差错已成为新的课题。2012年4月,我院PIVAS与苏州艾隆科技有限公司合作,在原有的医院信息系统(HIS)的架构下,基于现有的PI-

VAS条码管理信息系统^[1],利用条码技术和射频技术,开发了PIVAS智能摆药系统,改变了以往因人工操作导致的烦琐、低效的状况,实现了摆药、贴签、分类进舱、退药和盘点等环节的智能化操作。目前该系统在PIVAS顺利实施。现将我院PIVAS智能摆药系统的开发和应用情况介绍如下。

1 智能摆药系统的设计与组成

1.1 智能摆药系统的软件设计

本部门采取的绩效考核方案,将日均工作量作为考核指标计算奖金。日均工作量反映了员工在正常工作日时的工作态度及工作效率,员工的绩效奖金不会因为正常的休假或公差而受到影响。此方法体现了“以人为本”的管理理念。自实施以来,员工接受度高,不会因为担心休假影响奖金而放弃正常休假。劳逸结合,可有效提高工作效率,防止差错。

本文主要讨论针对调剂药师的绩效考核。我院门诊药房药工只有1位,直接按岗位系数给予绩效奖,岗位考勤由组长负责。组长绩效奖由科主任进行考核发放。每个人的需求不

同,因此,药房绩效管理除了结合经济奖惩制度外,还需与其他制度相结合才能完善。如,个人工作绩效可与出外培训进修机会、工作岗位调整及年终“评优”等相结合。

参考文献

- [1] 臧雷,茆瑜,彭永富,等.门诊药房调剂人员业绩考核方法与成效[J].中国药房,2009,20(7):517.
- [2] 陶平德,郝新才,王永慧,等.我院门诊药房实施绩效考核管理的体会[J].中国药房,2007,18(31):2430.
- [3] 卫生部.处方管理办法[S].2007-05-01.
- [4] 卫生部.医院处方点评管理规范,试行[S].2010-02-10.
- [5] 陈晓丽.实施绩效管理,助推医院发展战略目标的实现[J].中国医疗前沿,2012,7(13):81.

(收稿日期:2013-01-11 修回日期:2013-03-08)

* 副主任药师。研究方向:医院药学。电话:0512-67780697。E-mail:sgrong@126.com

[#] 通信作者:副主任药师。研究方向:医院药学。电话:0512-67780446。E-mail:clsx5430@126.com

智能摆药系统的设计思路是为了改变现有人工摆药操作普遍存在的效率低、差错多的状况。该系统通过条码技术和射频技术的应用,实现了智能摆药、智能贴签、自动分舱、自动盘点和一键退药的功能;同时改变了以往按病区摆药的操作模式,将所有的病区输液标签进行汇总后按设定的模式和类型进行集中摆药,克服了按病区摆药需要反复操作的缺点,集中摆药只需一次操作即可完成所有病区相同药品的摆药。通过智能存取机接收经审核合格的输液信息后即可打印输液标签并摆药,摆药时用盘点机计数,摆药确认后系统通过服务器自动将溶媒信息传输至显示有标签信息的计算机上,操作人员按计算机上显示的信息和智能输液架所提示的位置选取溶媒进行贴签,然后分类进舱。摆药流程见图1。

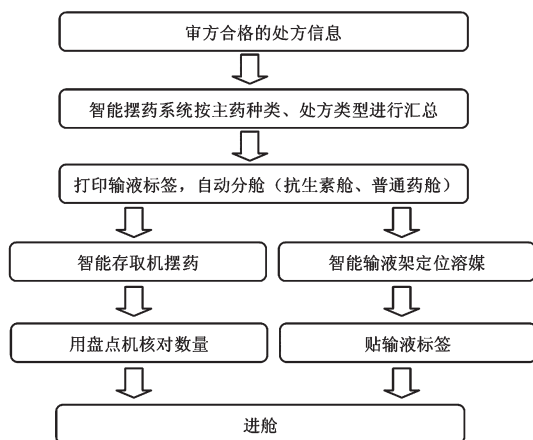


图1 摆药流程图

Fig 1 Flow chart of drug dispensing

1.2 智能摆药系统的硬件组成

1.2.1 智能存取机。摆药时智能存取机可根据所选药品自动运转,将所需的药品用红色指示灯定位在药师面前,实现了摆药工作由传统的“人找药品”到现在的“药品找人”的模式转变;同时可以记录药品的进、出药时间,并进行库存管理。每台存取机有240个药盒,可储存各种注射用药品,占地面积≤5m²。智能存取机见图2(左)。



图2 智能存取机和盘点机图
Fig 2 Smart access machine and counting machine figure

1.2.2 盘点机。用于注射剂的数量盘点,操作时只需将装有注射剂的药盒放在盘点机上,系统操作屏幕上即刻自动显示该药品的数量,高效准确、方便快捷。盘点机见图2(右)。

1.2.3 智能输液架。输液架上装有发光二极管(LED)显示屏,与服务器的数据库连接,自动提示输液中溶媒的位置和数量,保证准确性。智能输液架见图3。



图3 智能输液架图
Fig 3 Smart infusion support figure

1.2.4 移动扫描器(EDA)。作为输液标签条码的移动扫描终端,与智能存取机联用,用于临床撤销的静脉输液医嘱标签的处理,并将药品退还到智能存取机内,同时增加该药品的库存数量。

2 智能摆药系统的功能

2.1 智能摆药

智能摆药系统接收经审核合格的输液信息后,首先按药品性质和输液类型(如抗肿瘤药、应放于冰箱中的药、营养液、应打包发放的药)进行分类汇总,采用单方模式进行摆药操作。其他的如抗生素、普通药物、中药注射剂等则按药品的种类和数量确定相应的摆药模式,包括:统排模式(输液内只加1种或2种药品)和单方模式(输液内加3种或3种以上药品)。根据前期数据统计分析,约90%的输液只加1种药或2种药品,因此,大部分的摆药都可以采用统排的模式;而输液内加3种或3种以上药品的标签,则采用的是单方的模式。统排是指将多张标签的相同药品汇总后一次完成摆药;而单方模式指的是由于标签上的药品品种较多,摆药时是单张标签逐个完成。摆药操作由2人完成,一人负责摆药,另一人进行核对。选取该模式的意义在于提高效率、减少差错。操作人员登录摆药系统后即可导入数据进行摆药操作,同时打印输液标签。智能摆药操作界面示例见图4。



图4 智能摆药操作界面示例

Fig 4 Example of drug dispensing intelligent operation interface

2.2 智能贴签

经过摆药确认的输液标签信息通过无线网络系统即时传输到贴签操作系统的计算机上;操作人员登录后,选择输液标签的药品信息,按照计算机提示的和所摆药品相对应的溶媒信息进行贴签,溶媒信息包括名称、规格和所需要的数量;同时由智能输液架上的LED屏定位并显示数量。贴签采用流水线形式进行,3人为1组,分别负责辅助、贴签和核对工作。智能贴签操作界面示例见图5。

2.3 自动分舱

系统接收标签信息后,在后台进行数据处理,根据药物的性质自动对该输液进行洁净舱的归类,如抗生素、激素、化疗药等分在抗生素舱,普通药物分在普通药舱,同时在标签上打印舱位号和操作台号。输液标签示例见图6。

图6中标签的“Y-2”代表的是普通药舱的2号净化台,操作人员只需按照标签提示的舱位号和操作台号放至相应的位置即可。该模式无需进行人工分类,极大地提高了工作效率。



图5 智能贴签操作界面示例

Fig 5 Example of smart labeling operation interface

2.4 自动盘点

盘点机通过射频技术对注射剂药盒进行自动绑定,盘点时将药盒放在盘点机上,只需几秒钟的时间,系统即会显示该药品的数量,而无需人工点数,方便准确。盘点机的用途包括摆药时的药品计数、每日的贵重药品管理和每月的大盘点。自动盘点系统操作界面示例见图7。



图6 输液标签图示例

Fig 6 Example of infusion tag figure



图7 自动盘点系统操作界面示例

Fig 7 Example of automatic inventory system operation interface

2.5 一键退药

EDA为移动扫描器,安装了退药应用程序,操作时登录后即可进行扫描退药。如果医师已经停止该静脉用药医嘱,通过扫描输液标签后,操作界面会提示是否退药成功。如果退药成功,信息则通过无线网络发送至服务器将药品信息即时传输到智能存取机,智能存取机的退药操作界面会提示所退药品的数量,并自动定位,还药确认后即增加库存,避免了还错药的可能。退药操作界面示例见图8。

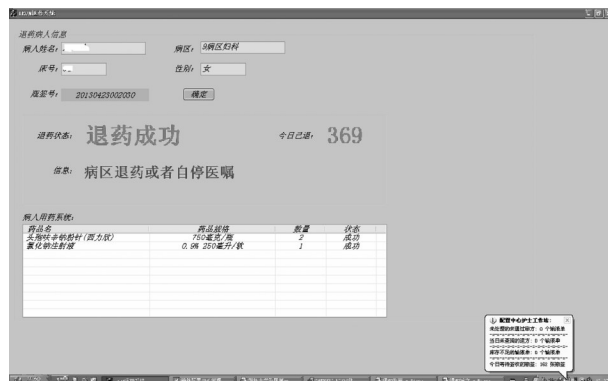


图8 退药操作界面示例

Fig 8 Example of drug repercession operation interface

3 结果

我院PIVAS通过智能摆药系统的应用,根据实际工作情况,合理设计了摆药流程,且对操作流程进行优化。目前在人员数量不变的情况下,随着工作量的不断增加,工作效率得以明显提高,差错件数显著降低,每天由4人进行摆药,摆药的输液标签数量为4000张。优化前、后工作效率及工作质量结果比较见表1。

表1 优化前后工作效率及工作质量结果比较

Tab 1 Comparison of work efficiency and quality before and after optimization

指标	优化前	优化后
摆药用时(4000张),h	3	2
差错件数(3个月)	23	5

4 讨论

我院使用的智能摆药系统的流程设计合理、功能齐全,目前在国内尚属首次应用。在智能摆药系统中由于各岗位的操作人员在操作时需要登录个人工号,因此系统会自动记录操作人员信息,便于工作量的统计和责任的追溯。自智能摆药系统在PIVAS应用以来,由于流程得到优化,工作效率提高,药师可将节约的时间用于与临床各病区沟通,以更好地为住院患者静脉药物的安全应用服务。但该系统不足之处在于自动化程度还有待提升,如摆药时还是需要人工拿取药品,贴标签时需要手工操作等,类似的情况还有待以后不断完善。

参考文献

- [1] 包健安.医院静脉药物调配中心的信息化建设[J].中国医院药学杂志,2010,30(13):1144.
- [2] 沈国荣.条码技术在医院静脉药物配置信息系统中的应用[J].中国药房,2010,21(37):3498.

(收稿日期:2013-01-04 修回日期:2013-04-23)