

智能麻精药柜在河北省人民医院住院药房的应用

岳圆圆, 连玉菲, 孙颖光, 魏欣, 闫乐浩, 邵杰敏 (河北省人民医院, 石家庄 050057)

摘要 目的: 为医院麻精药品的智能化管理与规范使用提供参考。方法: 介绍河北省人民医院智能麻精药柜主要功能及操作流程。比较传统药柜与智能药柜管理模式下, 调剂时间、调剂差错率及工作强度方面的差异。结果: 智能麻精药柜与医院信息系统集成后, 实现了麻精药品发放的信息化、自动化精准管理; 双人双核发的规范流程执行率达 100%; 同时与传统管理模式相比降低了摆药差错率 (0.896% vs. 0.107%) 及劳动强度 (降低 59.77%), 提高了工作效率, 使麻精药品管理更加精细化。结论: 智能麻精药柜的引入, 推动医院麻精药品管理由粗放迈向精细, 促进了医院信息化、自动化建设的发展, 使麻精药品管理更规范, 可操作性更强。

关键词: 智能麻精药柜; 麻精药品; 自动化; 信息化; 药品管理

中图分类号: R95 文献标识码: A 文章编号: 1002-7777(2018)09-1285-07

doi:10.16153/j.1002-7777.2018.09.022

Application of Intelligent Narcotic Drug Cabinet in Inpatient Pharmacy of Hebei General Hospital

Yue Yuanyuan, Lian Yufei, Sun Yingguang, Wei Xin, Yan Lehao, Shao Jiemin (Hebei General Hospital, Shijiazhuang 050057, China)

Abstract Objective: To provide references for the intelligent management and standardized use of narcotic drugs in our hospital. **Methods:** The main function and operation procedure of intelligent narcotic drug cabinet of our hospital were introduced. The differences in dispensing time, dispensing error rate, as well as work intensity between traditional management cabinet and intelligent management cabinet were compared. **Results:** After integrated with hospital information system, information-based, automatic and precise management of dispensing of narcotic drugs was realized. The implementation rate of standard procedure for dispensing drugs by two staff members was 100%. Compared with traditional management model, the intelligent one not only reduced dispensing error rate (0.896% vs.0.107%) and work intensity (decreased by 59.77%), but also improved the work efficiency and refined the management of narcotic drugs. **Conclusion:** The introduction of intelligent narcotic drug cabinet promotes the intensive management of hospital narcotic drugs, which helps better develop the hospital informationization and make the management of narcotic drugs more standardized and operable.

Keywords: intelligent narcotic drug cabinet; narcotic drugs; automation; informationization; management of drug

近年来,麻醉药品和精神药品临床使用越来越广泛,它们较强的镇痛作用可以使90%以上癌痛患者免除疼痛,但这类药品如管理及使用不当易产生瘾癖,严重者会危害人体健康及社会安全^[1-2]。因此,医院作为该类药品销售使用的主要场所,加强麻醉药品和精神药品的精细化、规范化管理尤为重要^[3-5]。依据《处方管理办法》《医疗机构麻醉药品、第一类精神药品管理规定》等规章制度,各级医院对麻醉药品严格实行“五专”管理(即专人负责、专柜加锁、专用处方、专账专册登记)^[6],但目前大部分医院仍停留在全程人工操作阶段,缺乏严格系统的监管措施及信息化强制流程,可操作性差,主观性较强。加之传统麻精药品管理全人工流程繁琐、劳动强度大、效率低

等缺陷,越来越受到人们的质疑^[7-9]。2014年7月,为配合河北省人民医院药品信息化管理进程,住院药房引进了智能麻精管理药柜(以下简称“智能麻精药柜”),对我院麻醉药品进行规范化与精细化管理。本文结合实际情况介绍了智能麻精药柜的功能及在本院的应用实践以供同行参考。

1 智能麻精药品管理系统概况

1.1 设备介绍

智能麻精药柜系统组成简单,由一台计算机、药品管理软件系统、触摸式液晶显示屏(含系统登录、处方发药、手动发药、库存管理、设备控制、用户设置、处方归档及医生签名8种操作选项)、指纹识别器及31个可独立开闭的电子锁存储药品抽屉组成,见图1。



图1 智能麻精药柜外观

1.2 麻醉药品处方信息传递及调配流程

智能麻精药柜系统通过自带PC机上的软件程序与医院的HIS系统对接,医生工作站生成的麻精药品医嘱信息首先传至药房管理麻精摆药台模块上,智能麻精药柜通过直接接收摆药台上的药品调剂信息(接收顺序为科室→患者→药品)实现对处方信息的读取及药柜药品库存的电子实时计数等功能。

各病区所需麻醉药品由护士到药房单独领取,负责发放麻醉药品的药师首先审核处方是否合格,若处方不合格,药师拒绝调配,联系医师修改处方;若处方合格,药师登陆医院HIS系统,在

“药房管理”的“麻精摆药台”界面打印药品明细并计费,同时医嘱信息传递至智能麻精药柜。根据麻精药品双人核发的要求,智能麻精药柜的取药流程设置由两位药师共同完成:先由一位药师通过药柜上方的红外指纹识别器扫描指纹开启药柜,进入发药界面选择预调剂医嘱信息;之后,另一位发药复核人,也通过扫描指纹确认信息合理并发药。智能麻精药柜记录发药人及复核人信息并判断是两个不同指纹时,自动弹出对应药品抽屉。完成处方调配流程后药柜将两名取药人姓名、取药时间等信息传输给HIS系统并以电子信息形式记录在麻精药品调剂处方上备案归档。流程见图2。

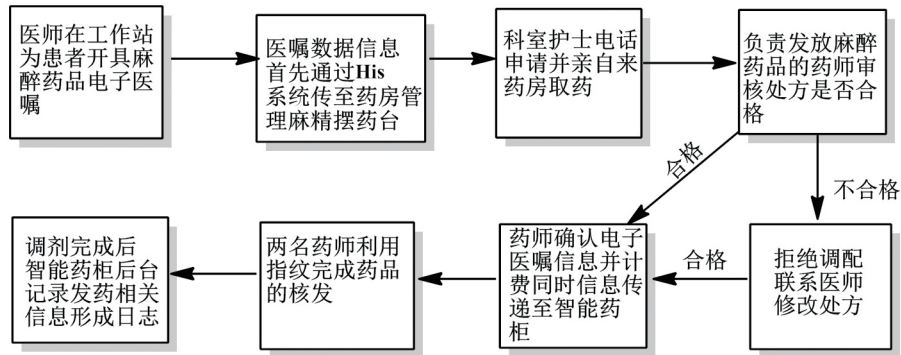


图2 住院药房麻醉药品处方信息传递及调剂流程

1.3 智能麻精药柜的主要功能

1.3.1 系统用户单一指纹设置及登陆安全可追溯

智能麻精药柜管理系统根据药房岗位职责设置了管理员及药师两种权限，同时提供密码锁及指纹两种识别模式，有权限的用户分别设置了个人密码和指纹，日常要求指纹登陆，紧急情况才可启动应急程序密码登陆，见图3。有权限的药师可以进行发药、加减库存及盘点等相关的操作，但是这些

工作必须两位药师才能完成。管理员除了以上权限还可以根据药房人员变动情况随时更改、增加、删除药师权限。任何药品信息的变动，系统都会形成日志，在后台可以查询，保证了麻醉药品管理工作的正常运行。用户登录后，如果完成操作返回到主界面，可以选择系统注销来退出登录，如果忘记，5秒后系统自动注销登录，保证药品安全。



图3 药柜用户登录及指纹登录界面

1.3.2 药品库存信息化监管及实时查看

药房管理者在智能麻精药柜软件系统中，对药房现有麻醉药品信息包括名称、规格、厂家及库存数量进行维护并设置相应编号和存放抽屉，药品信息同时传至药柜。根据卫生部颁发的《医疗机构麻醉药品、第一类精神药品管理规定》中的“日清月结，账物相符”的要求，每日负责管理麻醉药品的药师通过药柜显示屏上库存管理界面（图4）

查看当前药品库存信息，通过设备控制界面弹出所有抽屉对药品进行盘点，并与当日出入账核对。当库存信息与实数不一致时，核对药品发放明细，查找问题根源，通过加、减库存调整信息，做到每日清点，账物相符。同时，药师可以在药柜管理系统中通过条件查找筛选出近效期及滞销药品目录，便于对药品监管。

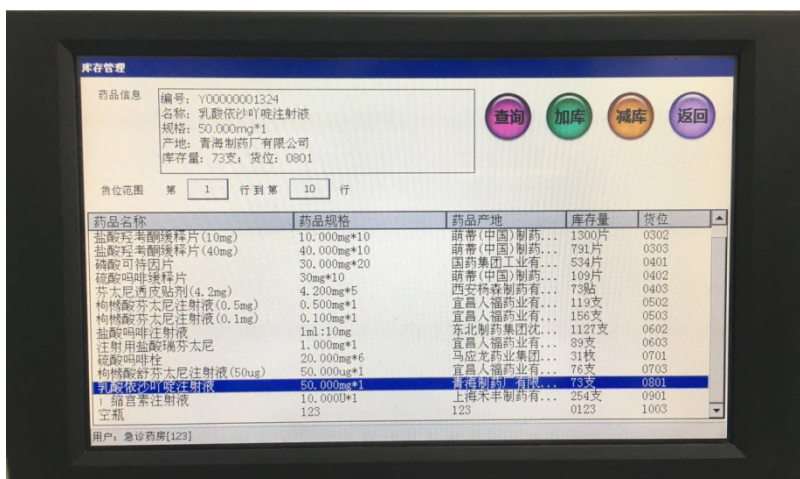


图4 库存管理界面

1.3.3 设置药品核发流程实施强制化管理

智能麻精药柜发放药品有两种模式,即处方发药模式与手工发药模式。在医院内网正常情况下,药柜根据HIS系统传递的医嘱信息实现药品发放;在断网情况下,医嘱不能上传至药柜,药师可以进入手动发药模式,通过点击显示屏上的药名输

入取药数量,打开相应抽屉完成药品调剂。药品发放过程可通过更改编程,设置为必须由两位药师操作完成。系统登录界面的医师签名板块是接收HIS系统传来的具有麻醉药品处方资质的医师电子签名信息,以供药师核对开方者的资质及是否是本人开具。见图5。

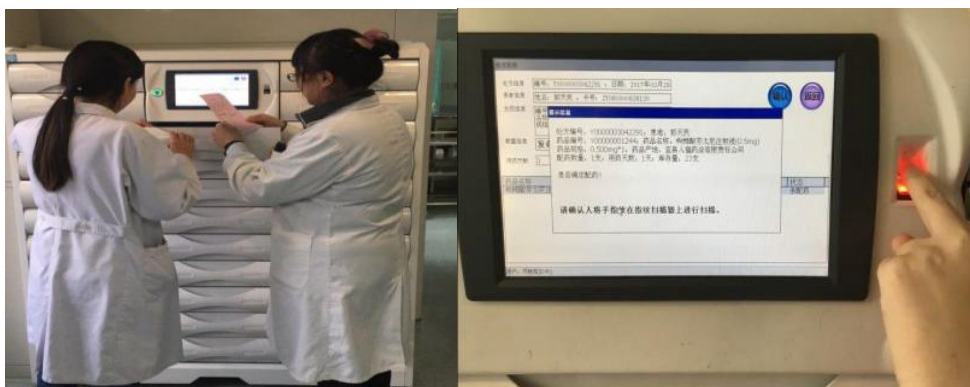


图5 双人指纹验证核发麻醉药品

1.3.4 信息统计与查询方便可追溯

智能麻精药柜管理系统可以对一段时间内的发药情况进行统计,包括发药时间、药名、规格、数量、患者姓名、年龄、性别及核发药师等信息。并且可以将明细导出作为毒麻药品出入账保存或打印。后台系统也可以查询某药品一段时间内操作日志,包括补货、盘点、发放记录,便于药房管理员更加直观地了解药品的使用情况。

2 智能麻精药柜在我院的应用

2.1 药品存放更合理,存储更安全

我院住院药房负责全院临床科室麻醉药品的发放。在引进智能麻精药柜之前,药房麻醉药品由传统的保险柜存放,多种药品存放在同一空间,部分药品拆零后看不到药名,很容易混淆,增加了调配难度。目前,我院临床使用麻醉药品的品种及数量与2014年相比,均明显增加(见表1),日常管

理与调配强度也随之加大, 保险柜已不能满足现有药品的存放与管理。我院引进的智能麻精药柜占地面积0.89 m², 含有31个可存储药品抽屉, 每个抽屉可分割成2~6个小单元格。将不同批号的药品分格存放, 便于药师按批号发放, 同时可以安全存放拆零药品。如果单个抽屉不能满足某一麻醉药品的存储, 可以设置多个备用抽屉。药柜设置有处方归档抽屉, 用于存放麻醉药品相关纸质处方。虽然之

前使用保险柜实行双人双锁管理, 但是手工锁及机械密码锁开启、关闭复杂, 密码转盘转动时刻度要找准, 否则很容易打不开, 开启花费时间长, 钥匙保管也存在隐患。智能麻精药柜具有很强的防撬性能, 而且无论是密码还是指纹开启, 仅需几秒, 方便、快速, 且必须由两种有权限的指纹才能打开抽屉, 与传统手工锁相比更安全、方便。

表1 2014年至2017年住院药房麻醉药品品种数及周平均调剂量变化

统计项目	2014年	2015年	2016年	2017年
住院药房麻醉药品品种数 / 种	8	9	11	12
住院药房麻醉药品周平均调配处方量 / 张	168	231	270	318

2.2 降低调配差错率, 提高工作效率

应用传统保险柜储存麻醉药品时, 虽然不同品种及规格之间分开存放, 但是没有明显的区分标识。人工调配麻醉药品时, 受人为因素影响容易出现拿错品种、漏拿、多拿的错误, 尤其在多个科室同时领取麻醉药品时段, 造成药品调配缓慢, 降低工作效率, 引起临床不满。智能麻精药柜引进后, 通过HIS传送医嘱信息实现麻药调剂, 将传统的“人找药”模式改为“药找人”模式, 明显降低了调配过程中的差错率。笔者统计了使用传统保险柜(2014年1月至9月)与使用智能麻精药柜(2017年1月至9月)时住院药房麻醉处方的调剂量及调配过程中出现的差错类型和差错率(表2)。智能麻精

药柜在处方发药模式下通过上传的医嘱信息自动弹出相应药品, 调剂品种准确率百分之百, 即使在药柜的手动发药模式下, 由药师通过显示屏选择药名弹出相应抽屉的过程与使用传统药柜人工找药的过程相比, 受疲劳、思维定式等因素的影响也明显减小, 这也是应用智能麻精药柜调剂发生品种差错率为零的主要原因。药柜开启后, 药师按照处方剂量取药过程目前还无法实现信息化监控, 因此受人的主观因素影响存在调剂数量错误风险, 但与传统管理模式相比, 药品规范性的存放及双人核发的强制实施使调剂数量差错明显降低。总之, 智能麻精药柜的使用, 使得调配过程方便、简单, 同时明显降低调配差错率, 提高了工作效率。

表2 两种模式下调配差错率比较

储存形式	调配处方量 / 张	调剂错误类型 / 次		调剂差错率 / %		合计
		品种错误	数量错误	品种错误	数量错误	
传统保险柜	1563	6	8	0.384	0.512	0.896
智能麻精药柜	2812	0	3	0	0.107	0.107

2.3 调剂全流程信息化, 药师工作强度降低

根据卫生部颁发的《医疗机构麻醉药品、第一类精神药品管理规定》^[10]及我院麻精药品管理制度的要求, 对麻醉药品要专账专册登记, 每日清点, 每日登记, 做到账物相符。目前, 大部分医院麻醉药品的调配、管理过程全人工操作, 人工登记, 效

率低, 工作量大。在使用智能麻精药柜之前, 我院住院药房每日麻醉处方登记明细包括领药科室、病人姓名、性别、年龄、临床诊断、药名、数量、空安瓿回收情况等, 人工登记耗时耗力, 并且随着麻醉处方量的增多, 药房已由一名药师改为两名药师负责每日登记、清点工作。智能麻精药柜引入后,

通过软件系统可以查询历史发药明细、出入库记录,将当日毒、麻药品发放及出库明细导出后作为日登记报表及出入库明细表存档,避免了每日人工登记的繁琐。笔者在两种管理模式下分别调配5、10、15、20、25张处方,计算了平均调配单张处方所用时间,见表3。在传统管理模式下,药师首先要用钥匙打开第一道锁,再用密码开启第二道密码锁,随后逐一按照处方在保险柜寻找药品,药品调

配完成后,药师登记处方明细。而智能药柜模式下,指纹打开药柜后,便可根据显示屏上药名调配处方,简化了找药流程,同时智能软件3~5 min自动生成的调配明细使药师省去了手工登记的繁琐,将调剂时间缩短至少一半,使药师从繁琐的记录工作中解脱出来,简化了不必要的流程,有更多的时间致力于专业知识学习、医嘱审核、药物咨询等药学服务。

表3 两种管理模式下平均每张处方调剂时间比较

管理模式	调剂处方量 / 张					\bar{X}
	5	10	15	20	25	
传统管理模式 /s	56.13	53.76	55.97	52.85	54.28	54.59
智能麻精药柜管理模式 /s	21.34	21.90	20.93	21.37	23.28	21.96
缩短率 /%	61.98	59.26	62.60	59.56	57.11	59.77

2.4 麻醉药品管理更加规范化

2.4.1 双人双核发流程实施率百分之百

医院麻醉药品的管理要求严格,程序复杂,工作量繁重,在传统管理模式下双人双锁、双人核发的流程存在漏洞,尤其在调剂高峰时段,受外界及人为因素影响很难规范操作,药品管理及使用存在安全隐患。智能麻精药柜引入指纹开锁,优化了传统双锁模式,同时使药品存放更为安全,药柜打开流程的独特设置,使取药过程必须由两位药师才能完成,同时触摸式显示屏,使操作具有可视性,增加了调剂准确度。药柜根据上传医嘱弹出相应抽屉,保证双人核发管理的同时达到人机三核发,增加了药品调剂准确性。

2.4.2 药品调剂用法用量预警

根据《处方管理办法》规定,为住院患者调剂麻醉药品,单张处方不得超过1日剂量。某些药品如芬太尼透皮贴剂要求每72小时更换一次,羟考酮缓释片每12小时一次。在传统手工发药模式下,药师要根据近期调配记录判断是否存在重复或者过量用药情况,在实际工作中由于调剂量大、调剂人员变动频繁、把关不严等原因,对于这方面管理存在漏洞。引入智能麻精药柜后,利用药柜的超限、超量提示功能,在调剂处方时输入药品使用天数,当再次调剂同一患者处方时系统自动判断该患者用药时间是否与上次重叠。如果有重叠或者存在重复

用药,系统会弹出警告并提示药师是否继续取药,避免了审方不到位造成的重复发药,降低了人工查找调配记录的繁琐,简化发药流程,使药品的调剂与使用更加规范。

2.4.3 空安瓿回收安全

根据《医疗机构麻醉药品、第一类精神药品管理规定》^[10]的要求,患者再次取药时医疗机构需要回收患者上次使用过的空安瓿或废帖并做相应记录。传统保险柜管理模式,由于存放空间限制,管理不严格,并没有实行空安瓿回收管理。我院引进的智能麻精药柜有31个存放抽屉,在存放供临床使用的麻、精药品的同时可设置一个或多个空安瓿、废帖存放抽屉,临床护士取麻醉药品时必须交回上次用药的空安瓿、废帖,药师放于专用抽屉并做相应记录,回收的空安瓿、废帖由专人管理,定期上报科主任进行销毁,严格执行制度要求,实现了空安瓿回收的规范化管理。

3 智能麻精药柜的提升与优化

智能麻精药柜的引入使我院麻醉药品的管理更加精细化、规范化,但在实际使用过程中仍会有些不足之处:①麻醉药品空安瓿回收不能实现信息化管理,需要在每日打印的专册中人工记录回收情况。目前,新型管理系统已实现该功能,针对需要回收废帖的医嘱,将其嵌入到药品调剂流程中,取药时麻醉药品管理柜会弹出是否回收及回收数量的

提示,并自动记录形成账册^[11]。②我院使用的智能麻精药柜处方发药模式针对HIS传来的同一病人的多条临时用药医嘱,系统不能自动汇总,与药柜的手动发药模式相比准确性高但是过程繁琐,药师只能逐条确认显示屏上医嘱信息并逐一验证指纹取药,手动发药可以通过直接输入调剂总数完成多个相同药品处方调剂。③麻醉药品按批号发放不能实现自动化,根据实际工作经验,每个药品不会超过2种批号同时存在,管理者在领药后,对于不同批号药品可以放置不同抽屉,将药品关联两个抽屉,并按批号大小设置弹出顺序,一种批号库存变为零时,自动启用另一抽屉,可以实现药品批号的自动化管理。但是我院使用的智能麻精药柜不能关联2个及以上抽屉,目前只能人工按批号摆放,实现药品先进先出。

4 结语

随着信息化、数字化医院的迅速发展,各种智能设备如自动发药机、智能包药机、智能耗材柜等虽是新鲜事物却以其优势逐渐被广泛应用^[12-15],智能麻精药柜系统与单纯的药品管理柜相比更加智能化,它与医院信息系统对接实现麻醉药品、第一类精神药品全程化、信息化、自动化闭环管理,具有存储安全、流程简便、调剂准确快速等优点,规范了特殊药品管理的同时也降低了药师工作强度,目前我国很多医院都已应用^[16-21]。现代社会智能系统发展迅速,产品的不断完善、升级,既满足了医院改革升级的需要,同时也顺应信息化社会发展趋势。

参考文献:

[1] 李兰. 麻醉药品使用在晚期癌症患者中的生命质量对比观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(20): 126-130.

[2] 郝伟, 李锦, 李建华. 国际麻醉品管制局视角下全球毒品形式以及相关挑战及应对[J]. 中国药物滥用杂志, 2018, 24(1): 1-9.

[3] 林焕泽. 医疗机构麻醉药品管理中存在的问题及对策[J]. 中医药管理杂志, 2009, 17(7): 631-633.

[4] 周家军, 姜怡, 孟祥云, 等. 浅谈医疗机构麻醉药品的管理和使用[J]. 医药卫生管理, 2016, (29): 156-157.

[5] 陈庆丰. 医疗机构麻醉药品精神药品信息化管理[J]. 海峡药学, 2014, 26(12): 185-187.

[6] 国家食品药品监督管理局. 药事管理与法规[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2004: 104.

[7] 唐海英, 李艳, 马传新. 医疗机构麻醉药品和精神药品使用现状及监管分析[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2015, 21(5): 255-258.

[8] 王万莉. 麻醉药品和精神药品管理方法探讨[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(10): 154.

[9] 王燕. 麻醉药品、第一类精神药品的使用和管理中存在的问题与对策探讨[J]. 中国医药指南, 2016, 14(19): 283.

[10] 卫生部. 卫医发(2005)438号 医疗机构麻醉药品、第一类精神药品管理规定[S]. 2007.

[11] 王静, 杨婉花, 杨莉, 等. 我院门诊麻醉药品管理信息化建设与实践[J]. 中国药房, 2017, 28(1): 95-98.

[12] 宿玉玺, 谢艳, 谭佳强, 等. 移动智能设备在医学临床实习中的应用[J]. 现代医药卫生, 2014, 10(19): 3013-3014.

[13] 李秀杰, 袁超, 熊军华, 等. 多回转区智能药柜控制流程规划[J]. 工业控制计算机, 2011, 24(4): 39-40.

[14] 志祥, 李登高, 田宝石. 基于物联网的多维智能健康管理平台设计[J]. 中国数字医学, 2014, 3(3): 98-100.

[15] 尤晓明, 李轶, 郁文刘, 等. 智能分拣系统在我院PIVAS中的应用[J]. 中国药房, 2016, 27(16): 2248-2205.

[16] 王标. 智能麻醉药品管理系统药柜的研究进展[J]. 中国医院管理, 2013, 33(4): 43-44.

[17] 顾宝晨, 陈蓉, 包健安. 智能麻醉药品管理机在我院门诊药房麻醉药品管理中的应用[J]. 中国药房, 2015, 26(25): 3534-3536.

[18] 郝言, 李毅, 刘泽. 病区智能电子药柜应用实践与探讨[J]. 安徽医药, 2018, 22(3): 534-537.

[19] 牟太琴, 温悦, 孟德胜. HSD智能麻醉药品管理柜在药品管理工作中的使用[J]. 中国药房, 2011, 22(37): 3501-3503.

[20] 周渝霞, 王东, 何欣, 等. 自动化药品管理柜与医院HIS系统的连接与应用[J]. 解放军药学报, 2017, 33(6): 581-582.

[21] 陈波, 朱余兵, 戚建伟, 等. 应用DIH智能麻醉药品管理柜提高麻醉药品管理质量[J]. 中国卫生质量管理, 2015, 22(5): 38-39.

(收稿日期 2018年3月30日 编辑 郑丽娥)