

医院病区麻醉药品智能管控体系的构建与实施效果分析

邱婷婷¹ 孔宪伟¹ 闫盈盈¹ 程吟楚¹ 刘斌² 周星汉³ 杨毅恒¹

¹北京大学第三医院药剂科,北京 100191; ²北京大学第三医院信息管理与大数据中心,北京 100191; ³深圳诺博医疗科技有限公司,深圳 518108

通信作者:杨毅恒,Email: 13641066540@163.com

【摘要】 目的 构建北京大学第三医院病区麻醉药品智能管控体系并评估其实施效果。方法 在引入智能药柜的基础上开发相关软件建立与智能药柜和医院信息系统对接的麻醉药品智能管控系统,构成麻醉药品智能管控体系。在管控系统中建立病区远程麻醉药品基数数据库(基数库),根据取用病区基数药品还是住院药房药品设计 2 条麻醉药品批号锁定闭环通路。基于智能药柜功能系统建立麻醉药品智能化管理流程,分别在处方开具、处方审核、药品调配和帐册登记等环节进行流程重塑。比较管控体系实施前、后流程重塑环节的工作效率。结果 成功构建了麻醉药品智能管控体系。全院所有病区均部署了基数库,实现了全院级远程管理。2 条批号锁定闭环通路有效管控了麻醉药品的先进先出,并解决了麻醉药品批号追溯难的问题,实现了麻醉药品从入库到患者应用全流程的批号闭环追踪和实时统计、准确查询的精细化管理。智能化管理流程的建立避免了医师处方开具环节和药品调配环节的手工操作程序,简化了药师处方审核程序,提高了处方开具、审核和药品调配的准确率。管控体系实施后医师开具医嘱/处方、护士处理问题处方、药师审核处方、调配药品和药房盘点、专册登记等各项工作的耗时均明显少于管控体系实施前(均 $P < 0.001$),工作效率明显提高。结论 通过构建医院病区麻醉药品智能管控体系,初步实现了全院麻醉药品来源可查、去向可追、责任可究的全程闭环式可追溯管理,并明显提高了工作效率。

【关键词】 麻醉药; 人工智能; 安全管理; 自动化

DOI: 10.3760/cma.j.cn114015-20210204-00154

Construction and analysis on the implementation effect of an intelligent control system for narcotic drugs in hospital wards

Qiu Tingting¹, Kong Xianwei¹, Yan Yingying¹, Cheng Yinchu¹, Liu Bin², Zhou Xinghan³, Yang Yiheng¹

¹Department of Pharmacy, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China; ²Information Management and Big Data Center, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China; ³Shenzhen NuboMed Technology Co., Ltd, Guangdong Province, Shenzhen 518108, China

Corresponding author: Yang Yiheng, Email: 13641066540@163.com

【Abstract】 Objective To construct an intelligent control system for narcotic drugs in the wards of Peking University Third Hospital and evaluate its implementation effect. **Methods** Based on the introduction of intelligent medicine cabinet, relevant software was developed to establish an intelligent control system for narcotic drugs, which connected with the intelligent medicine cabinet and hospital information system, and then formed an intelligent control system for narcotic drugs. In the control system, a remote database for essential narcotic drugs (essential drug database) in the wards was established and 2 closed-loop pathways for locking the batch number of narcotic drugs were designed according to whether the choice was essential drugs in the ward or drugs in the inpatient pharmacy. Based on the functional system of intelligent medicine cabinet, an intelligent management process for narcotic drugs was established, and process remodeling was carried out in prescribing, prescription checking, drugs dispensing and distributing, and account registration, etc. The work efficiencies in remodeled processes before and after the implementation of the control system were compared. **Results** The intelligent control system for narcotic drugs was successfully constructed. The essential drug database was deployed in all wards of the hospital and the remote management in the whole hospital was realized. Two closed-loop pathways that could lock the drug batch number

effectively controlled the first-in-first-out of narcotic drugs and solved the problem in batch number tracing of narcotic drugs. Thus the fine control of closed-loop batch number tracing, real-time counting, and accurate searching of narcotic drugs in the whole process from entering the drug storage to being used in patients was realized. Because of the establishment of intelligent management process, the manual procedures of doctors in prescribing and drug dispensing and distribution were avoided and the prescription checking procedure of pharmacist were simplified, thus the accuracy in prescribing, prescription checking, and drug dispensing and distribution was improved. The time consumptions for doctors in issuing orders and prescribing, nurses in handling problematic prescriptions, pharmacists in prescription checking and drug dispensing and distribution, and pharmacy inventory and booklet registration etc. were significantly less after the implementation of the control system than before (all $P < 0.001$), and the work efficiency was obviously improved. **Conclusion** By constructing the intelligent management system for narcotic drugs in the hospital wards, the full-process closed-loop traceable management for narcotic drugs with traceable sources and whereabouts and accountability in the whole hospital has been preliminarily realized, and the work efficiency has been obviously improved.

【Key words】 Narcotics; Artificial intelligence; Safety management; Automation

DOI: 10.3760/cma.j.cn114015-20210204-00154

麻醉药品是我国依法依规实行特殊管理的药品,麻醉药品的日常管理工作十分重要,任何一个环节出现问题,均可能引发药品滥用或流入非法渠道^[1-2]。我国虽然不断加大对麻醉药品管制的力度,但以往手写处方、人工取药的管理模式不仅效率低,而且基数药品管理难,调剂风险大,批号追溯难,从而存在较高的管控风险^[3]。医疗信息化和自动化技术的飞速发展,特别是智能药柜的问世,为麻醉药品的规范和精准管理提供了有力条件。北京大学第三医院药剂科住院药房负责全院 60 个病区麻醉药品的调剂与管理,2019 年 5 月购入深圳诺博医疗科技有限公司(诺博公司)的智能药柜(智能药品管控柜-M2300 和智能药品毒麻柜-A3010)后,药剂科即牵头组建项目团队,联合医院信息管理与大数据中心以及诺博公司构建病区麻醉药品智能管控体系,并初步探讨了该体系的实施效果。现报道如下。

1 方法

1.1 病区麻醉药品智能管控体系构建

1.1.1 建立麻醉药品智能管控系统 智能管控系统为智能管控体系的核心环节,通过开发相关软件,建立与智能药柜和医院信息系统(Hospital Information System, HIS)对接的管控平台,实现全院各病区麻醉药品的全程闭环式可追溯管理。该系统的关键技术内容:(1)采用 B/S 软件架构,以提高产品兼容性和可扩展性。(2)通过规范操作流程与特定或指定的终端设备进行数据交换。(3)通过后台软件监控功能将用户的操作自动保存到储存服务器,方便用户复盘查看操作记录、进行信息维护。(4)前端采用 vue 框架,后台采用 springboot 框

架,以减少维护工作量和提高产品可拓展性。麻醉药品智能管控系统、智能药柜和 HIS 构成麻醉药品智能管控体系,三者之间可以进行数据交换。

1.1.2 建立病区远程基数麻醉药品数据库 北京大学第三医院共有 60 个病区,其中 47 个病区备有基数麻醉药品,每个病区因药品使用频率不同,会存在同一品种有不同批号的情况。传统模式下护士在给患者执行医嘱时需要逐一查看基数药品中的每个药品,再选择有效期最近的药品。病区基数药品能否保证先进先出,可控性不强。因此,在麻醉药品智能管控系统中建立了病区远程基数麻醉药品数据库(基数库)。基数库部署在住院药房智能药柜终端设备以及医院所有病区护士站指定的终端设备上,各病区基数麻醉药品的所有信息均储存在基数库中。没有设置基数麻醉药品的病区也需要安装此基数库程序,用于麻醉药品处方的打印。各病区护士站只有权限使用本科室的基数库进行麻醉药品处方打印,护士长有权限进行本科室基数麻醉药品信息维护和盘点审核。住院药房管理员有权限在可视化监管看板上或者病区基数库管控平台上进行后台监控,各科室终端设备的操作数据和行为记录自动存储到服务器上,方便住院药房管理员复盘查看操作记录、检查信息运行状况和进行信息维护。

1.1.3 设计麻醉药品批号锁定闭环通路 护士执行麻醉药品医嘱时可从病区基数药品中取药,也可从住院药房取药,据此设计了 2 条麻醉药品批号锁定闭环通路。如果选择使用病区基数药品,麻醉药品智能管控系统会锁定基数库中有效期最近的批号并显示在处方上,护士依据处方上锁定的批号执

行医嘱,管控病区基数药品的“先进先出”;药品使用后,护士用处方和与之对应的空安瓿/废贴到住院药房换取基数药品,药师核对后发药,发药信息自动回传到基数库中,进行基数药品信息的补充,实现批号的闭环锁定。如果选择使用住院药房的药品,麻醉药品智能管控系统会锁定住院药房麻醉药品智能药柜中有效期最近的批号并显示在处方上,护士取药时,药师按照系统中或者处方上的批号(两者一致)发放药品;护士执行医嘱后,将空安瓿/废贴交还住院药房,实现批号的闭环锁定。

1.2 建立麻醉药品智能化管理流程

在对既往麻醉药品管理流程进行梳理和了解麻醉药品应用各相关部门需求的基础上,基于智能药柜功能系统建立麻醉药品智能化管理流程,分别在处方开具、处方审核、药品调配和专用帐册登记等环节进行流程重塑,将智能化技术应用于麻醉药品使用与管理的全过程。

1.3 麻醉药品智能管控体系实施前后工作效率比较

在病区麻醉药品智能管控体系实施前的2020年6月,预先选择肿瘤放疗科、肿瘤化疗与放射病科、普通外科、运动医学科4个麻醉药品使用率较高的科室,随机选择医师开具麻醉药品医嘱/处方100张、护士处理问题处方(需要往返病区和住院药房)20次、药师审核处方100张、药师调剂药品处方100张、药房盘点麻醉药品和专用帐册登记各30次计时,作为传统模式下的工作效率。在全院正式上线麻醉药品智能管控体系后的2020年12月,选择相同科室再次进行相同工作的计时,作为智能模式下的工作效率。对传统模式和智能模式下的工作效率进行比较。

1.4 统计学处理

应用SPSS 20.0软件进行数据处理和分析。计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,传统模式与智能模式下工作效率的比较采用独立样本 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 麻醉药品智能管控体系的构建

经过将近1年的研发,麻醉药品智能管控体系构建成功,于2020年7月开始上线,至11月完成全院60个病区的基数库部署,麻醉药品使用和管理相关人员通过培训掌握了智能管控体系使用方法,初步实现了全院各病区麻醉药品来源可查、去向可追、责任可究的全程闭环式可追溯管理,使得病区基数麻醉药品的管理更加科学规范,麻醉药品可追

溯性和安全性大大加强。

解决麻醉药品批号追溯难的问题是麻醉药品智能管控体系的突出优势之一。传统模式下,麻醉药品的批号追溯需要翻阅大量处方,或者翻阅专册登记本中手工记录的患者用药信息,造成批号追溯难的问题。建立病区远程基数库是实现批号追溯的基础,使得病区基数麻醉药品信息(品种、数量、批号、有效期)在智能管控系统中呈现并得以应用。根据取药地点不同设计的2条批号锁定闭环通路一方面有效管控了住院药房麻醉药品和病区基数麻醉药品的先进先出,另一方面使得药品批号追溯变得十分方便。只要在智能管控系统中输入药品批号,即可直接查寻到使用该批号药品患者的所有信息(包括患者姓名、性别、年龄、病历号、科别、诊断、规格、用法用量、处方医师、请领单号、处方编号、空安瓿/废贴回收等),用信息化、智能化技术实现麻醉药品从入库到最后患者应用全流程的批号闭环追踪,实现实时统计、准确查询的精细化管控。

2.2 麻醉药品智能化管理流程的建立

2.2.1 处方开具环节 传统模式下医师在HIS中开具麻醉药品医嘱后,还需要手写麻醉药品专用处方,易出现错误(如漏项、书写不规范等),处方修改率高。智能模式下医师开具医嘱后,麻醉药品智能管控系统接收HIS领药单,护士选择取药途径,锁定批号后即可打印出麻醉药品处方,提高了处方的正确率。

2.2.2 药师审核处方环节 传统模式下审核环节药师需要审核的内容多达16项(患者姓名、性别、年龄、身份证号码、科别、病案号、处方日期、领药人、诊断适宜性、药物名称、规格、数量、用法用量、批号、残余量、医师签字盖章),稍有疏忽即可能成为麻醉药品用药错误或管控的安全隐患。智能模式下通过麻醉药品智能管控系统自动抓取HIS中患者信息和医嘱信息,填充在处方模板上,保证信息的完整性和准确性,药师对麻醉药品处方只需要审核3项(诊断适宜性、用法用量、医师签字盖章),从而节约了药师审方时间。

2.2.3 药品调配环节 传统模式下调配麻醉药品为手工开放式取药模式,即药师用住院药房统一的密码打开存放麻醉药品的保险柜,按照医师处方上的药品名称和批号取出药品,对一品多规和看似听似麻醉药品容易发生调剂错误,而且共用密码安全性差,一旦出现问题难以追溯发药人。智能模式下

使用完全封闭的智能药柜取代传统保险柜,利用指纹打开智能药柜,指示灯闪亮处为取药位置(根据麻醉药品智能管控系统从HIS中自动抓取的医嘱信息进行智能指引),精准定位功能只能使对应药品的盒盖自动弹开,保证品种准确,重力传感器实时记录取用数量,自动核对方数量,发生错误立即提示报警,保证数量准确。

2.2.4 专用帐册登记环节 传统模式下专用帐册登记环节需要药师手工进行麻醉药品的各种报表登记,容易发生登记错误或漏登,且不易追溯。智能模式下由麻醉药品智能管控系统自动进行数据收集、统计、检索和分析,完全取代手工,为管理人员提供数据分析及决策支持,节约时间,提高效率。

2.3 麻醉药品智能管控体系实施前后工作效率比较

传统模式和智能模式下医师开具麻醉药品医嘱/处方、护士处理问题处方、药师审核处方、药师调剂药品、药房盘点和专用帐册登记的平均耗时比较见表1。与传统模式相比,智能模式各项工作的耗时均明显减少,差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$)。

3 讨论

麻醉药品在临床疼痛治疗中占有重要地位,但又可能成为毒品导致滥用者成瘾,危害社会。我国《麻醉药品和精神药品管理条例》^[1]要求,麻醉药品购入、储存、发放、调配、使用实行批号管理和追踪,使用和储存需采用“五专、双人双锁、三铁一器”的管控模式。因此,麻醉药品的医嘱、处方开具、处方审核、药品调剂、空安瓿回收与销毁、专用帐册、专册登记、盘点等,都有一整套严格的程序要求。这些程序在传统模式下大多为开放性手工完成。手工操作容易发生错误,例如处方书写错误^[4-5]、批号错误或记录不规范^[6-7]、空安瓿未回收或回收批号不符^[5-7]、专用帐册登记数量与使用数量不符^[4]、专用帐册漏登记^[4]等,甚至发生调剂差错(将硫酸吗啡缓释片调剂成盐酸羟考酮缓释片)^[8]。开放性管

理容易产生漏洞,例如医师超越权限开处方^[5]、电子医嘱与处方不符^[5,7]、剂量错误^[7]、药品保险柜不能做到双人开锁^[5]、麻醉药品在开放式柜台发药^[9]、手写处方和专用帐册登记药品去向难以追溯^[9]、共用药品保险柜密码责任难以追溯^[9]等。这些错误与漏洞难免被少数不法分子利用,导致医院用于治疗麻醉药品外流到社会,成为毒品^[10-12]。严格的管理和繁琐的程序又可能成为临床工作的负担,影响患者治疗。我国有关癌症疼痛控制三阶梯治疗影响因素的调查显示,有5.56%~21.33%的患者因为麻醉药品管理因素而使疼痛治疗受到限制^[13-14]。

病区麻醉药品智能管控体系通过麻醉药品智能管控系统、智能药柜与HIS之间数据交换,以及设置全院级病区远程基数库、锁定批号的功能,使信息传递各个节点均可查询,实现处方、空安瓿、患者使用批号的一一对应,使医嘱信息与药物使用信息实现闭环管理;通过智能药柜指纹开锁,锁定医嘱药品和批号发药,减少了调剂错误,防止了共用密码导致的管理漏洞。病区麻醉药品智能管控体系的智能模式既实现了麻醉药品来源可查、去向可追、责任可究的全程闭环式可追溯管控,减少了管理漏洞,提高了麻醉药品的安全性,又避免了多项手工操作,明显节约了临床医师、护士和药师的时间,提高了工作效率,减化了管理程序,使疼痛患者麻醉药品治疗更加可及。

应用智能药柜管理麻醉药品已有报道^[15-16],但尚未达到全院级远程化管理。本研究中构建的麻醉药品智能管控体系,其创新性在于全院级病区远程基数库、批号锁定功能以及远程监管。药房可以通过可视化监管看板及系统管控平台实时监控全院各病区基数麻醉药品的品种、数量和有效期,实现动态与静态远程监管。

加强麻醉药品管理是医疗机构一项极其重要的工作。全院级病区麻醉药品智能管控体系已初

表1 病区麻醉药品管控体系实施前后各项工作耗时比较($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Time consuming comparison of various work before and after the implementation of control system for narcotic drugs in the ward

管理模式	医师开具处方		护士处理问题处方		审核处方		调剂药品		药房盘点		专用帐册登记	
	处方数(张)	耗时(s/张)	处方数(张)	耗时(min/次)	处方数(张)	耗时(s/张)	处方数(张)	耗时(s/张)	次数	耗时(min/次)	次数	耗时(s/次)
传统模式	100	94±9	20	12±2	100	13.8±2.9	100	97±4	30	15±2	30	606±96
智能模式	100	4±1	20	0	100	3.4±0.5	100	31±5	30	6±1	30	3±1
t值	32.041		16.286		12.695		28.937		18.745		19.976	
P值	<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001	

注 传统模式和智能模式分别指病区麻醉药品管控体系实施前、后的麻醉药品管理模式

步建立,还需要在实践中不断改进和完善,进一步提高麻醉药品管理水平。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院. 麻醉药品和精神药品管理条例[EB/OL]. (2016-02-06) [2020-11-12]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5139413.htm.
The State Council of the People's Republic of China. Regulation on the control of narcotic drugs and psychotropic substance[EB/OL]. (2016-02-06) [2020-11-12]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5139413.htm.
- [2] 国家卫生健康委员会办公厅. 关于加强医疗机构麻醉药品和第一类精神药品管理的通知[EB/OL]. (2020-09-15) [2021-01-06]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7659/202009/ee4a21c2756f440e98f78d2533d7539a.shtml>.
General Office of National Health Commission of the People's Republic of China. Notice on strengthening the administration of narcotics and category I psychotropic substances in medical institutions[EB/OL]. (2020-09-15) [2021-01-06]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7659/202009/ee4a21c2756f440e98f78d2533d7539a.shtml>.
- [3] 王晓磊, 魏建新. 麻醉药品和精神药品监管主体法律问题研究[D/OL]. 天津: 天津师范大学, 2014. <https://mall.cnki.net/magazine/article/CDMD/1014315627.htm>.
Wang XL, Wei JX. Study on the legal problems of narcotic drug and psychotropic drug[D/OL]. Tianjin: Tianjin Normal University, 2014. <https://mall.cnki.net/magazine/article/CDMD/1014315627.htm>.
- [4] 雷利群, 肖顺林, 叶云, 等. 品管圈活动降低麻醉药品管理差错率工作实践[J]. 中国药业, 2015, 24(15): 42-44.
Lei LQ, Xiao SL, Ye Y, et al. Reduce errors of narcotic and the first class of psychotropic drugs management by QCC[J]. China Pharmaceuticals, 2015, 24(15): 42-44.
- [5] 李俊, 刘伟, 赵正保, 等. 山西某肿瘤医院麻醉药品管理使用中存在问题探讨[J]. 中国药物与临床, 2017, 17(9): 1393-1394. DOI: 10.11655/zgywylc2017.09.064.
Li J, Liu W, Zhao ZB, et al. Discussion on the problems in the management and use of narcotic drugs in a cancer hospital in Shanxi Province[J]. Chinese Remedies and Clinics, 2017, 17(9): 1393-1394. DOI: 10.11655/zgywylc2017.09.064.
- [6] 郝建阳, 张长平. PDCA 循环用于医院麻醉药品批号管理效果分析[J]. 中国药业, 2019, 28(18): 86-88. DOI: 10.3969/j.issn.1006-4931.2019.18.032.
He JY, Zhang CP. Application of PDCA cycle in the management of batch number of narcotic drugs in a hospital[J]. China Pharmaceuticals, 2019, 28(18): 86-88. DOI: 10.3969/j.issn.1006-4931.2019.18.032.
- [7] 王晓美. PDCA 循环管理法在降低病区药房麻醉药品和精神药品管理差错率中的应用效果[J]. 当代医药论丛, 2017, 15(24): 159-160. DOI: 10.3969/j.issn.2095-7629.2017.24.115.
Wang XM. Application effect of PDCA cycle management method in reducing the error rate of narcotic drugs and psychotropic drugs management in ward pharmacy[J]. Contemp Med Symp, 2017, 15(24): 159-160. DOI: 10.3969/j.issn.2095-7629.2017.24.115.
- [8] 白杨, 代姗姗, 孔磊, 等. 门诊药房非惩罚性调剂差错报告 130 例分析[J]. 药物不良反应杂志, 2013, 15(4): 207-210. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-5734.2013.04.008.
- [9] 武巷安, 范惠霞. 山西省 16 所医疗机构麻醉药品精神药品管理与应用中存在的问题与思考[J]. 中国药物与临床, 2013, 13(S1): 130-131. DOI: 10.11655/zgywylc2013.suppl.090.
Wu GA, Fan HX. Problems in the management and application of narcotic drugs and psychotropic substances in 16 medical institutions in Shanxi Province[J]. Chinese Remedies & Clinics, 2013, 13(S1): 130-131. DOI: 10.11655/zgywylc2013.suppl.090.
- [10] 信娜, 相惠莲. 上海多名医生私售过量麻醉药被警方带走, 多家医院自查整改[N/OL]. (2019-06-17) [2020-02-03]. <http://www.yidianzixun.com/article/0MJds8HY>.
Xin N, Xiang HL. Several doctors in Shanghai sold excessive narcotic drugs privately and were taken away by the police. Many hospitals checked and rectified themselves[N/OL]. (2019-06-17) [2020-02-03]. <http://www.yidianzixun.com/article/0MJds8HY>.
- [11] 胥辉, 喻俊钦. 川北医学院一男生偷麻药同女友吸食致其死亡?校方称属实[N/OL]. (2020-08-09) [2021-01-15]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_8651387.
Xu H, Yu JQ. A boy in North Sichuan Medical College stole narcotic drugs and smoked with his girlfriend, causing his girlfriend's death? The school said yes[N/OL]. (2020-08-09) [2021-01-15]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_8651387.
- [12] 尹晓涛. 网络贩卖国家管制的麻醉药品的定罪量刑[J]. 人民司法, 2013, (16): 27-33. DOI: 10.19684/j.cnki.1002-4603.2013.16.007.
Yin XT. Conviction and sentencing of Internet trafficking in state controlled narcotic drugs[J]. People's Judicature, 2013, (16): 27-33. DOI: 10.19684/j.cnki.1002-4603.2013.16.007.
- [13] 郑慧玲. 癌痛控制的影响因素分析与三阶梯治疗[J]. 中国基层医药, 2013, 20(24): 3778-3780. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-6706.2013.24.043.
Zheng HL. Analysis of influencing factors of cancer pain control and three-step treatment[J]. Chin J Prim Med Pharm, 2013, 20(24): 3778-3780. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-6706.2013.24.043.
- [14] 王华, 邢那, 巴特尔, 等. 老年癌痛应用三阶梯治疗的影响因素分析[J]. 中国保健营养, 2015, 25(9): 146-147.
Wang H, Xing Z, Ba ET, et al. Analysis of influencing factors of three-step treatment for elderly cancer pain[J]. China Health Care Nutr, 2015, 25(9): 146-147.
- [15] 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. DOI: 10.13912/j.cnki.chqm.2015.22.5.13.
Chen B, Zhu YB, Qi JW, et al. DIH intelligent application management cabinet of narcotics to improve the quality of Narcotics Management[J]. Chin Health Qual Manag, 2015, 22(5): 38-39. DOI: 10.13912/j.cnki.chqm.2015.22.5.13.
- [16] 杨世伟. DIH 智能麻醉药品管理柜在麻醉药品管理中的应用[J]. 中医药管理杂志, 2020, 28(6): 102-103.
Yang SW. Application of DIH intelligent narcotic drug management cabinet in narcotic drug management[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine Management, 2020, 28(6): 102-103.

(收稿日期:2021-02-04)

(本文编辑:蔡皓东)