

中图分类号: R95; R971⁺.2; R971⁺.4

文献标志码: A

文章编号: 1006 - 4931(2026)03 - 0014 - 08

doi:10.3969 / j.issn.1006 - 4931.2026.03.004



三级库管理模式用于麻醉药品和第一类精神药品管理 实践与效果分析*

刘清芳, 陈路佳[△], 孙超, 范开华

(成都京东方医院, 四川 成都 610000)

摘要:目的 探讨麻醉药品和第一类精神药品(简称麻精药品)来源可查、去向可追、责任可究的全程闭环式可追溯的三级库管理模式与实施效果。方法 通过分析传统麻精药品管理的缺陷,设计“药库-药房-病区”三级库管理体系,药学部对医院信息系统(HIS)及SPD药品管理系统进行深入改造,在全院范围内对麻精药品流通使用中的关键节点进行信息化管控,医务人员实施电子签名,所有临床科室实施三级库基数管理,自动生成待处理任务(余量处理、空安瓿回收等)、交接班任务、统计报表。统计并比较三级库管理模式实施前后麻精药品的有效管理率、登记耗时、处方初始合格率。结果 三级库管理模式实施后,麻精药品有效追踪率由实施前的32.51%提升至100.00%;信息化登记速度显著高于实施前的手工登记速度($P < 0.001$);住院药房处方登记和空安瓿回收登记环节共节省时间(2.76 ± 0.08)h/d,病区使用及剩余药液处置登记环节节省时间(1.47 ± 0.14)h/d;处方初始合格率由75.04%提升至99.90%。结论 三级库管理模式在麻精药品管理中的应用效果较好,可对院内的麻精药品进行可视化管控,保证药品质量及库存量,实现麻精药品全流程可追溯,实现无纸化办公,提升工作效率和处方质量,同时还具有良好的系统兼容性与经济性,适合推广至不同规模的医疗机构。

关键词: 麻醉药品; 第一类精神药品; 三级库管理模式; 流程追溯; SPD药品管理系统; 药品精细化管理

Implementation and Effectiveness of a Three - Level Inventory Management System for Narcotic Drugs and Category I Psychotropic Substances

LIU Qingfang, CHEN Lujia[△], SUN Chao, FAN Kaihua

(Chengdu BOE Hospital, Chengdu, Sichuan 610000, China)

Abstract: Objective To investigate the three - level inventory management model of a closed - loop traceability system with traceable sources, accountable distribution, and investigable responsibilities for narcotic drugs and category I psychotropic substances (hereinafter referred to as narcotic and psychotropic drugs), and to investigate its implementation effect. **Methods** By analyzing the shortcomings of traditional narcotic and psychotropic drugs management, the three - level inventory management model consisting of "drug warehouse - pharmacy - ward" was designed. The Hospital Information System (HIS) and Supply - Processing - Distribution (SPD) pharmaceutical management system in the Department of Pharmacy were comprehensively upgraded to enable digital control of key nodes in the circulation and use of narcotic and psychotropic drugs across the hospital. All medical staff in the hospital adopted electronic signatures, and all clinical departments implemented the three - level inventory management. The system automatically generated pending tasks (residual handling, empty ampoule recycling), shift handover tasks, and statistical reports. The effective management rate, time consumption for registration, and initial prescription compliance rate of narcotic and psychotropic drugs were compared before and after the implementation of the three - level inventory management model. **Results** After the implementation of the three - level inventory management model, the effective management rate of narcotic and psychotropic drugs increased from 32.51% to 100.00%; the speed of information registration was significantly faster than the manual registration speed ($P < 0.001$); the prescription registration and registration process of empty ampoule recycling in the inpatient pharmacy saved (2.76 ± 0.08) h / d, while the registration process for the use and disposal of remaining medication in the ward saved (1.47 ± 0.14) h / d; the initial prescription compliance rate of prescriptions increased from 75.04% to 99.90%. **Conclusion** The application effect of the three - level inventory management model in the management of narcotic and psychotropic drugs is good, which can visually control the narcotic and psychotropic drugs in the hospital, ensure the quality and inventory of drugs, achieve complete process traceability for narcotic and psychotropic drugs, realize paperless operations, improve work efficiency and prescription quality control, and also exhibit exceptional system compatibility and cost - effectiveness, which is

* 基金项目: 四川省成都市医学科研课题[2022579]。

第一作者: 刘清芳, 女, 大学本科, 主管药师, 研究方向为医院药学, (电子信箱)liuqingfang@boe.com.cn。

[△]通信作者: 陈路佳, 男, 硕士, 副主任药师, 研究方向为医院药学, (电子信箱)chenlujia@boe.com.cn。

suitable for implementation across medical institutions of varying scales.

Key words: narcotic drugs; category I psychotropic substances; three - level inventory management model; process traceability; SPD pharmaceutical management system; pharmaceutical refined management

我国的麻醉药品与第一类精神药品(简称麻精药品)管理长期遵循“三级”“五专”严控模式,但临床需求激增与滥用风险间的矛盾日益凸显。据《国家药物滥用监测年度报告(2016年)》显示,医疗用麻精药品滥用占比为3.7%^[1]。国际麻醉品管制局(INCB)2019年的报告显示,2018年低收入和中等收入国家的人口占世界人口的79%,但用于控制疼痛的吗啡使用总量仅占13%^[2],凸显了全球范围内镇痛药物的可及性严重不均衡性。近10年来,我国阿片类镇痛药物使用量总体增长显著,但在慢性疼痛治疗中的使用仍严重不足。2016年至2018年的数据显示,阿片类镇痛药物人均消耗仅刚跨过“严重使用不足”水平^[3]。另外,国家禁毒委员会办公室的《2023年中国毒情形势报告》显示,随着主流毒品获取难度与价格的上升,部分吸毒人群正转向更易获得、成本更低的麻精药品作为替代品,进一步加剧了此类药物的滥用风险^[4]。如何在保障合理用药需求的同时阻断非法流通,成为我国麻精药品管理的核心痛点。2020年,国家卫生健康委员会办公厅发布了《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》,要求医院实现麻精药品来源可查、去向可追、责任可究的全程闭环式可追溯管理^[5]。传统的人工管理模式存在记录滞后、追溯困难、工作效率低等缺陷,难以满足精细化监管的需求^[6]。我院为新建医院,在信息化与硬件设施建设方面支持力度较大,依托信息化、物联网等技术,为麻精药品“来源可溯、去向可查、责任可究”的全程闭环式管理提供了坚实保障^[7-8]。故本研究中探讨了三级库管理模式在麻精药品信息化管理中的实施效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 管理模式确定

传统麻精药品管理在实现来源可查、去向可追、责任可究的全程闭环式可追溯管理中的难点:1)麻精药品的批号追踪难。医院信息系统(HIS)中有麻精药品的

使用信息,但HIS记录的批号和实际使用的批号不一致。若能确保一致,则可直接使用HIS中的信息。2)麻精药品全流程管理难。现有信息化管理为二级库管理,不能有效管理存放在病区和麻醉手术中心(包括手术室、内镜室)的麻精药品,需将药房以外的所有麻精药品纳入系统管理,方能实现全流程闭环管理。根据以上难点,我院药学部组织论证了单支赋码、智能药柜、三级库等管理模式^[9-13]。经多维度论证,最终选定依托SPD药品管理系统,在全院范围内实施三级库管理模式,麻醉手术中心、药房等用量较大的部门采取二级库/三级库+智能药柜(作为药架使用)的模式进行管理^[14]。详见表1。

1.2 信息化过程实施

1.2.1 三级库管理功能模块设计与麻精药品库位配置

1)三级库管理功能模块设计。库存管理:库存移动(领药、退药、调拨)盘点,消耗(医嘱使用、报损、成本领用);权限管理:对所有的库存移动和操作设置库位管理权限,对所有库位设置特定科室医嘱开具权限;基数药品管理:基数药品在线备案,审批,领用,自动补货;药品日常管理:药品补货,药品效期管理,库存查询,药品流向追踪,药品盘点,药品养护,货位管理,标签管理;交接管理:使用手持终端(PDA)操作,同步至电脑端,系统自动抓取交班时的库存量,生成交接班报表,方便所有库位的人员交接班;自动化报表:系统自动记录所有的库存移动、盘点、消耗、养护、交接班等数据,生成记录表。

2)麻精药品库位配置。在SPD中为每个配备麻精药品基数的科室建立病区三级库,配置权限使HIS医嘱能执行到病区所对应的三级库位,并扣减库存,一级、二级、三级库位间的药品可双向移动。详见图1。

1.2.2 麻精药品关键节点管控

梳理麻精药品在院内流通使用中的关键节点(见

表1 麻精药品管理模式优缺点与实施情况

Tab. 1 Advantages, disadvantages, and implementation status of management models of narcotic and psychotropic drugs

管理模式	优点	缺点	是否实施
单支赋码	可精确追踪,前期的硬件投入较小,只需投入标签打印机、扫码设备	药品出厂时未附带二维码,人工赋码的前期准备工作量大,出入库均需扫码,拆零药品赋码困难	未实施
智能药柜	可进行使用、出入库、交接班等全方位管理,可实现批号追踪,可进行生物识别等权限验证,安全便捷	价格较高,前期投入较大,后期维修和保养费用较高	重点部门(药房、麻醉手术中心)实施
三级库	能管理所有病区的药品,投入较小,可单独使用,也可配合智能柜使用,还可配合单支赋码使用;可精确追踪出入库全过程	护士工作模式改变,系统操作较多,上手难度增加	全院实施

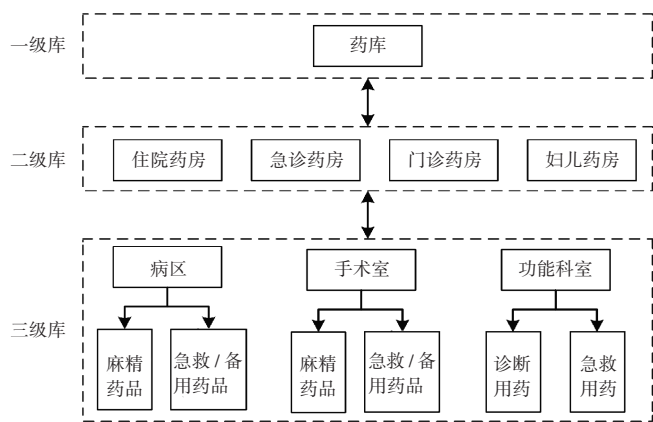


图1 麻精药品三级库管理模式

Fig. 1 Three - level inventory management model of narcotic and psychotropic drugs

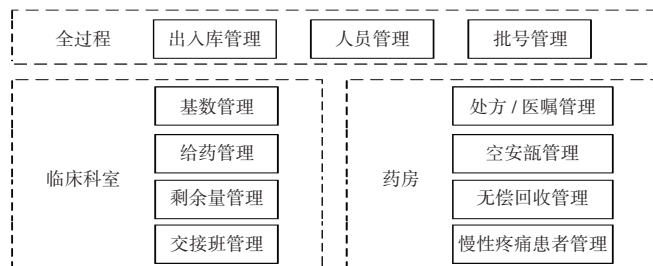


图2 麻精药品院内使用流通关键节点

Fig. 2 Key nodes in the circulation and use of narcotic and psychotropic drugs

图2),并进行信息化管控。

1)出入库管理。一级、二级、三级库房间的调拨严格按系统记录批号处理,保证在库药品批号与实物的批号一致。出入库进行麻精药品管理员及双人权限验证,确保专人管理。

2)人员管理。全院医务人员实施电子签章,信息系统内置麻精药品处方/调剂权限,系统自动记录开方医师→患者+药品+批号绑定→取药人→发药人→发药复核人→给药人→给药复核人→废液处置人及处置方式→空安瓿送还人→药房空安瓿接收确认人→库房空安瓿接收确认人→库房空安瓿销毁人,患者信息和药品信息带批号全程流转,每个节点均有系统操作,系统记录全过程的操作人员,可提取追溯报表。

3)批号管理。二级库药房取药批号管理:医师开具麻精药品处方/医嘱后,选取取药库位,并执行到药房,

系统按“先进先出”原则确定药品批号,药师按摆药单取对应批号的药品,详见图3至图5。护士站也可根据实际情况修改取药库位,详见图6。三级库功能科室药品批号管理:医师开具医嘱/处方后,护士执行医嘱时按实际使用的批号在系统中选择对应批号确认消耗(内镜室亦如此),详见图7。三级库手术室药品批号管理:手术室实施基数药盒管理,根据不同类型手术的常规需求,将所需麻精药品以固定品种和数量预先组合,打包置智能药柜的独立单元内,形成一个标准化的“基数药盒”,以实现手术药品的批量、快速领取,提升术前准备的效率。医师预取基数药盒,SPD将药品信息同步至手术麻醉系统,用药时在手术麻醉临床信息管理系统(简称手术麻醉系统)按实际使用的药品及批号确认消耗,并同步信息至HIS,生成处方,扣减药品库存,详见图8。

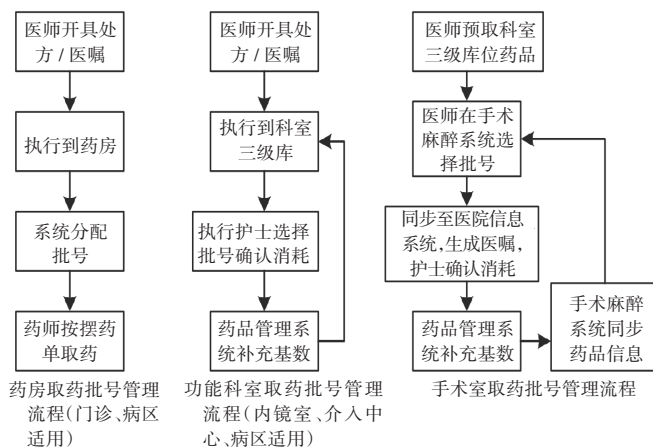


图3 麻精药品不同部门的批号管理流程

Fig. 3 Batch number management workflow of narcotic and psychotropic drugs in different departments

4)基数药品管理。(1)基数备案审批:在SPD中开发基数药品管理模块,三级库管理员可在系统中直接申请基数药品,设置药品上限数量,麻精药品审批单流转院内自动化办公(OA)系统中,由对应人员审核,审核通过后备案目录生效,各科室可在SPD中一键领取/补齐基数。若基数品种或数量有调整,则可重新提交备案申请。详见图9和图10。(2)基数药品使用:医师可开具至本科室有权限的药品库位,如急诊病房医师可选择使用本科室三级库位的药品或使用药房的麻精药品,也可由护理人员更改取药库位,详见图4和图6。

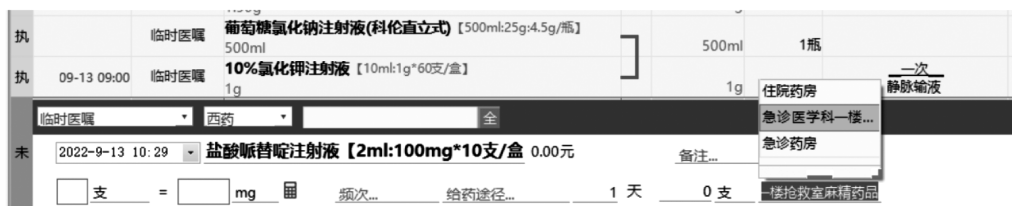


图4 医师站选择麻精药品取药库位

Fig. 4 Physician station: Medication retrieval location selection of narcotic and psychotropic drugs

住院号	床号	姓名	用药时间	药品名称	规格	生产厂家	频次	用法	数量	总数量	批号
	2	周小华	10-16	盐酸羟考酮缓释片 奥施康	40mg*10片/盒	萌蒂(中国)制药有限公司	Q12H	口服	1片	1片	258675
				盐酸羟考酮缓释片 奥施康	10mg*10片/盒	萌蒂(中国)制药有限公司	Q12H	口服	2片	2片	259787
			10-17	盐酸羟考酮缓释片 奥施康	10mg*10片/盒	萌蒂(中国)制药有限公司	Q12H	口服	2片	2片	259787
				盐酸羟考酮缓释片 奥施康	40mg*10片/盒	萌蒂(中国)制药有限公司	Q12H	口服	1片	1片	258675
	43	陈学良	10-16	盐酸吗啡缓释片 美菲康	10mg*10片/盒	西南药业股份有限公司	Q12H	口服	4片	4片	24040006
			10-17	盐酸吗啡缓释片 美菲康	10mg*10片/盒	西南药业股份有限公司	Q12H	口服	4片	4片	24040006

核准人: 王琴琴 调配人: 发药人: 领药人:

图5 药房确认发药后系统分配麻精药品批号

Fig. 5 Pharmacy dispensing confirmation and system - assigned batch number allocation of narcotic and psychotropic drugs



图6 护士站根据实际情况修改麻精药品取药库位

Fig. 6 Nurse station : Medication retrieval location adjustment of narcotic and psychotropic drugs based on actual conditions

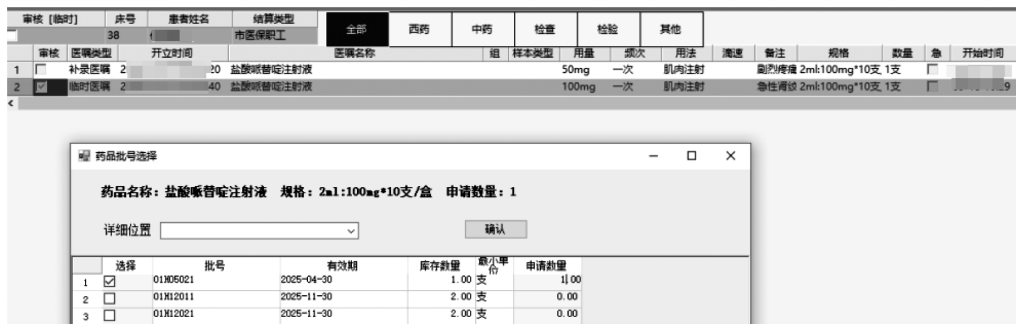


图7 功能科室护士选择批号确认消耗

Fig. 7 Functional department: Nurses' selection of batch number for consumption confirmation of narcotic and psychotropic drugs

序号	医嘱名称	药品批号	计费数量	计费单位
1	乳酸钠林格注射液		1	瓶
2	注射用苯磺酸瑞马唑仑		1	支
3	注射用盐酸瑞芬太尼	TRF23F03	1	瓶
4	吸入用七氟烷		9	ml
5	丙泊酚乳状注射液		1	瓶
6	枸橼酸舒芬太尼注射液	31A051712	1	支
7	地塞米松磷酸钠注射液		1	支
8	丙泊酚乳状注射液		1	支
9	罗库溴铵注射液		2	支

图8 手术室在手术麻醉系统内选择批号确认消耗

Fig. 8 Operating room : Batch number selection and consumption confirmation of narcotic and psychotropic drugs via anesthesia management system

(3)基数药品补充:开具至临床科室三级库位的药品, HIS 确认消耗后扣减库存,临床护士可在SPD中运行补货计划,一键生成领药单补齐至基数,药房亦可运行补货计划补齐至基数。详见图10。

5)护理给药管理。系统中设置麻精药品护士配药环节、给药环节双签名,双人扫码核对,移动护理展示药品规格、数量及批号,确保药品批号和用量与医嘱一致。

未配备PDA的可打印带批号的纸质用药执行单核对。

6)剩余量管理。HIS、手术麻醉系统和移动护理均可以根据药品规格和处方用量自动计算剩余量,使用药品时提示医师/护士处理,并记录剩余药液处置方式。

7)交接班管理。在SPD中建立交接班功能,抓取麻精药品现有库存量及批号、本班次使用及领取数量、上一班次剩余数量等信息,生成交接班报表,药师/护士交

已创建 已提交 审批中 已审批 已取消 已结

BOP/2024/02/20/00002

名称	手术室备用药品麻精	仓库	成都京东方医院	科室	麻醉手术中心护理单元
申请人	王雷	库位	麻醉手术中心备用药品	调整原因	

序号	药品	国家编码	规格	生产厂家	抢救药	补货单位	最小数量	最大数量	预警数量
1	[112601A06J1] 注射用盐酸瑞芬太尼(锐芬)	XN01AHR067B001010101435	1mg*5瓶/盒	江苏恩华药业股份有限公司	<input type="checkbox"/>	瓶	200.000000	200.000000	0.04
2	[112601A03J1] 盐酸哌替啶注射液	XN02ABP022B002010102000	2ml:100mg*10支/盒	宜昌人福药业有限责任公司	<input type="checkbox"/>	支	10.000000	10.000000	0.04
3	[111601A11J1] 盐酸艾司氯胺酮注射液	XN01AXA327B002010101445	2ml:50mg*10支/盒	江苏恒瑞医药股份有限公司	<input type="checkbox"/>	瓶	50.000000	50.000000	0.04
4	[112601A07J1] 盐酸麻黄碱注射液	XC01CAM001B002010101161	1ml:30mg*10支/盒	东北制药集团沈阳第一制药有限公司	<input type="checkbox"/>	支	40.000000	40.000000	0.04
5	[112601A10J1] 枸橼酸舒芬太尼注射液	XN01AHS091B002010102000	1ml:50μg*10支/盒	宜昌人福药业有限责任公司	<input type="checkbox"/>	支	300.000000	300.000000	0.04
6	[112601A12J1] 盐酸吗啡注射液	XN02AAM022B002010101161	1ml:10mg*10支/盒	东北制药集团沈阳第一制药有限公司	<input type="checkbox"/>	支	10.000000	10.000000	0.04
7	[112601A16J1] 盐酸阿芬太尼注射液	XN01AHA329B002010102000	2ml:1mg*10支/盒	宜昌人福药业有限责任公司	<input type="checkbox"/>	支	50.000000	50.000000	0.04

图9 麻精药品的基数调整审批单

Fig. 9 Base quantity adjustment approval form of narcotic and psychotropic drugs

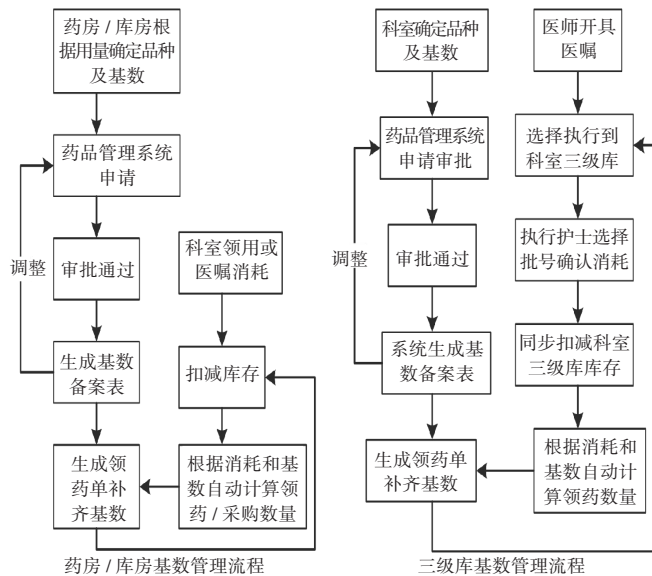


图10 麻精药品的基数管理流程

Fig. 10 Base quantity management workflow of narcotic and psychotropic drugs

接班时使用PDA核对药品实物数量和批号与系统现有库存量是否相符,确认交接后生成交接班报表。详见图11。

8)处方/医嘱管理。医师在HIS中开具麻精药品处方/医嘱后,系统自动提取患者信息和诊断信息,提交前置审方系统审核,审核通过后医师方可进行签名。手术室医嘱在手术麻醉系统中开具。由该系统回传HIS用

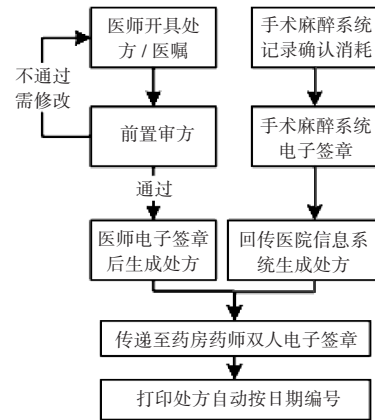


图12 麻精药品处方/医嘱管理流程

Fig. 12 Prescriptions / medical orders management workflow of narcotic and psychotropic drugs

药信息,生成处方,全程信息化流转,门诊、住院取药和基数补充不需要纸质处方,药师可在HIS中获取处方/医嘱信息,药师双人签名后生成完整处方,打印时系统根据规则自动进行日期编号。详见图12。

9)空安瓿/废贴管理。非口服药品使用后,系统自动生成患者信息+完整药品信息的待处理任务,回收任务一目了然,全院范围回收,住院药房系统可回收门诊患者的空安瓿,方便门诊内镜、日间手术使用空安瓿管理,精确管控患者送还空安瓿/废贴情况;药师回收空安瓿/废贴时核对系统信息,确保患者使用的实物批

交接时间: 2024-10-17 16:32:07 交接库位: 心血管内科麻精药品 药品类别: 麻精

交接人: [头像] 接班人: [头像]

货位号	药品名称	产地	规格	基数	基数单位	批号	起始数量	spd入库	spd出库	his发药	his退药	库存数量	实物数	空安瓿数	当日实收回空安瓿数	备注
麻精	[112601A12J1]盐酸吗啡-1-1注射液	中国	1ml:10mg*10支/盒	3		221109	1	0	0	0	0	1	1	0	0	
麻精	[112601A12J1]盐酸吗啡-1-1注射液	中国	1ml:10mg*10支/盒	3		240201	0	1	0	0	0	1	1	0	0	
麻精	[112601A12J1]盐酸吗啡-1-1注射液	中国	1ml:10mg*10支/盒	3		231103	1	0	0	0	0	1	1	0	0	
麻精	[112601A03J1]盐酸哌替啶-1-2注射液	中国	2ml:100mg*10支/盒	3		21H07051	2	0	0	0	0	2	2	0	0	
麻精	[112601A03J1]盐酸哌替啶-1-2注射液	中国	2ml:100mg*10支/盒	3		31H090111	1	0	0	0	0	1	1	0	0	

图11 麻精药品医师/护士交接班报表

Fig. 11 Shift handover report of narcotic and psychotropic drugs for physicians / nurses

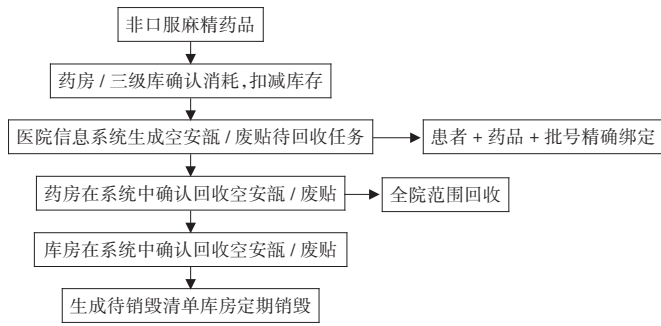


图 13 麻精药品空安瓿/废贴管理流程

Fig. 13 Empty ampoule / waste patch management workflow of narcotic and psychotropic drugs

号与回收的空安瓿批号一致,系统记录各环节空安瓿的送还人、回收人、销毁人信息。详见图 13 和图 14。

10) 无偿回收管理。可在系统中查询患者的历史取药信息,精确按批次和数量回收,门诊患者由家属确认信息后手写签字确认,住院患者由送还医务人员、药师双人签字确认,HIS生成无偿回收记录。详见图 15。

11) 慢性疼痛患者管理。医师端建立麻精药品电子病历,记录每次取药的病情评估及处方情况,药师端同步病历信息,代替纸质版专用病历。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 26.0 统计软件分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{X} \pm s$ 表示,行单样本 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 全院可视化与追溯效能提升

三级库管理模式彻底打破了病区、麻醉手术中心的药品监管盲区。2024 年的数据显示,全院麻精药品使用总量 35 561 次,病区备药 23 999 次(67.49%),而传统二级库模式仅能追踪至药房发放环节的有 11 562 次(32.51%)。本系统通过对药品的存量、效期、流向、消耗等信息跨部门数据实时同步(图 16),实现了库房、药房、病区、麻醉手术中心 100.00% 全流程可追溯,有效

选择	药品名称	规格	批号	数量	出账时间	发药时间	发药科室	药师姓名	患者姓名	住院号/门诊卡号	患者类型	回退人	回收人	回收时间	药师备注
<input type="checkbox"/>	芬太尼透皮贴剂 步瑞吉	4.2mg*5贴/盒	HD81700C	2	2024-01-18 10:15:47	2024-01-01 00:00:00	门诊药房	老年病科 门诊	王		门诊			0001-01-01 00:00:00	电话已告知
<input type="checkbox"/>	芬太尼透皮贴剂 步瑞吉	4.2mg*5贴/盒	HD81700C	2	2024-01-25 11:08:23	2024-03-19 08:39:00	门诊药房	老年病科 门诊	王		门诊			0001-01-01 00:00:00	电话已告知
<input type="checkbox"/>	芬太尼透皮贴剂 步瑞吉	4.2mg*5贴/盒	HL80400C	1	2024-03-19 08:39:00	2024-04-15 13:45:05	门诊药房	老年病科 门诊	王		门诊			0001-01-01 00:00:00	电话已告知
<input type="checkbox"/>	芬太尼透皮贴剂 步瑞吉	4.2mg*5贴/盒	JB83800C	1	2024-04-15 13:45:05	2024-04-19 09:04:13	门诊药房	老年病科 门诊	王		门诊			0001-01-01 00:00:00	电话已告知
<input type="checkbox"/>	芬太尼透皮贴剂 步瑞吉	4.2mg*5贴/盒	HL80400C	3	2024-04-19 09:04:13		门诊药房	老年病科 门诊	王		门诊			0001-01-01 00:00:00	电话已告知

图 14 药房麻精药品空安瓿/废贴待回收任务

Fig. 14 Pending recycling tasks for empty ampoules / waste patches of narcotic and psychotropic drugs in the pharmacy

日期	姓名	身份证号	退回原因	药品名称	规格	数量	批号	有效期	收回签字	核对签字	退回人签字	退回人
2024-12-10 16:33:09	王	510122*		盐酸吗啡片	5mg*20片/袋	42	20240218	2029-01-31 00:00:00	王	王	王	王
2024-12-10 16:33:09	王	510122*	本次归还4贴	芬太尼透皮贴剂 多瑞吉	4.2mg*5贴/盒	4	PCB0600	2026-02-28 00:00:00	王	王	王	王
2024-12-11 09:21:03	曹	510122*		盐酸羟考酮缓释片 奥施康定	40mg*10片/盒	4	255528	2025-12-31 00:00:00	曹	曹	曹	曹
2024-12-12 15:51:04	曹	510122*		盐酸羟考酮缓释片 奥施康定	10mg*10片/盒	2	259788	2026-06-30 00:00:00	曹	曹	曹	曹

图 15 麻精药品无偿回收报表

Fig. 15 Non-compensated recycling report of narcotic and psychotropic drugs

序号	库位	货位	药品编码	药品名称	药品规格	批号	效期	在手数量	可用数量	最小单位
18	骨科麻精药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	221109	2027-10-31	3.000000	3.000000	支
19	骨科麻精药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	240201	2029-01-31	1.000000	1.000000	支
20	骨科麻精药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	240205	2029-01-31	1.000000	1.000000	支
21	麻醉手术中心常用药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	221109	2027-10-31	8.000000	8.000000	支
22	麻醉手术中心常用药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	231103	2028-10-31	2.000000	2.000000	支
23	血液内科-病区麻精药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	240510	2029-04-30	2.000000	2.000000	支
24	肿瘤科二病区麻精药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	240510	2029-04-30	33.000000	33.000000	支
25	慢病管理中心皮肤科麻精药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	240510	2029-04-30	10.000000	10.000000	支
26	老年病科 安宁疗护病房麻精药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	240510	2029-04-30	20.000000	20.000000	支
27	介入诊疗科麻精药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	240403	2029-03-31	2.000000	2.000000	支
28	介入诊疗科麻精药品		112601A12U1	盐酸吗啡注射液	1ml:10mg/10支装	240502	2029-04-30	1.000000	1.000000	支
小计								368.000000	368.000000	

图 16 全院范围内麻精药品批号与效期监控

Fig. 16 Hospital-wide monitoring of drug batch numbers and expiry dates of narcotic and psychotropic drugs

追踪率提高了207.60%。

2.2 工作效率提升

将麻精药品用量大的住院药房和临床科室(肿瘤科、麻醉科)纳入统计与分析,住院药房纳入10名药师,临床科室(肿瘤科、麻醉科)纳入13名护士,统计用时较长且能客观记录的登记项目,如药房处方登记、药房空安瓿回收登记、病区使用及剩余药液处置登记,统计药师和护士人工登记所花费的时间,基于正态分布模型,统计每条登记的平均耗时。实施三级库管理模式后,系统操作后自动生成报表,登记时间为0s,故手工登记耗时即为信息化登记所节约的时间,三级库管理模式实施前后的登记用时差异有统计学意义($P < 0.001$),详见表2。实施信息化管理后,2024年住院药房麻精处方登记35491条,空安瓿回收登记24407条,这2个环节共节省 (2.76 ± 0.08) h/d;2024年全院病区使用及剩余药液处置登记35461条,病区使用登记环节节约 (1.47 ± 0.14) h/d。

表2 三级库管理模式实施前后登记用时比较(秒/条)

Tab.2 Comparison of time consumption for registration procedures of narcotic and psychotropic drugs before and after implementation of the three-level inventory management model (s/item)

时间	登记方式	住院药房处方 登记表	住院药房空安瓿 回收登记	病区使用及剩余 药液处置登记
实施前($\bar{X} \pm s$)	手工登记	74.11 ± 2.87	41.15 ± 1.81	54.68 ± 5.07
实施后	系统登记	0	0	0
t值		81.78	71.77	38.90
P值		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 处方质量与风险控制提升

三级库管理模式实施前,存在诸多缺项,如诊断抓取不全,内镜检查使用芬太尼类药物未备注用途,需打印处方后再返回处方医师处修改补齐。三级库管理模式实施后,设置必填项目防止处方缺项,前置审方事前拦截,提升麻精药品处方合理率。处方缺项、用法用量及用药天数超标为初始不合格处方,统计三级库管理模式未完全实施期间(2022年1月至5月)和完全实施后(2024年1月至12月)的麻精药品处方/医嘱,处方初始合格率由75.04%提升至99.90%。关键改善点包括处方缺项率(由21.34%降至0)和用法用量不合理率(阿片类药物用法用量及用药天数超标率由3.62%降至0.10%)。详见表3。

3 讨论

本研究中构建的三级库管理模式显著提升了医疗机构对麻精药品的管理效能。与传统二级库管理模式或使用智能设备相比,具有以下优势。1)全院药品可视化管控。传统二级库管理模式仅能实现对药房和库房

表3 三级库管理模式实施前后麻精药品处方/医嘱初始合格情况

Tab.3 Initial compliance rate of narcotic and psychotropic drugs prescriptions / medical orders before and after implementation of the three-level inventory management model

时间	麻精药品处方/ 医嘱数(条)	处方/医嘱缺 项[条(%)]	用法用量及用药 天数超标[条(%)]	处方/医嘱初始 合格[条(%)]
实施前	5328	1137(21.34)	193(3.62)	3998(75.04)
实施后	35491	0(0)	35(0.10)	35456(99.90)

药品的管理,当药品调拨至病区后即脱离系统监管,导致临床科室必须依赖手工登记进行管理。这种模式存在药品流通效率低、批号管理混乱、近效期药品积压风险高等问题。本研究中建立的“药库-药房-病区”三级库管理体系,通过为病区构建备用药品库存管理子系统,打破监管盲区,实现了从基数备案、日常使用、药品养护、自动补货到交接班盘点的全流程线上管理。系统实时监控全院药品的库存状态(包括数量、效期、储存位置),便于药学部对全院的药品进行统筹调度,保证临床需求,尽可能地降低药品积压,防止药品过期造成的资源浪费。2)实现了门诊、住院部麻精药品一体化管理。大部分医院的门诊系统与住院系统相对独立,如内镜室同时存在门诊患者和住院患者,门诊患者使用的药品不能从住院药房补充,本研究中建立的三级库管理体系,内镜室备用药品库可同时管理门诊和住院部的麻精药品,门诊和住院患者可直接使用内镜室的基数药品,同时扣减内镜室的库存,使用后内镜室统一到住院药房补充基数药品。3)系统兼容性与经济性。本研究中开发了不依赖昂贵智能设备的低成本解决方案。通过改造HIS即可实现麻精药品全流程追溯,使基层医疗机构也能负担系统的建设成本。同时还具有良好的扩展性,可兼容各类智能终端设备,满足不同规模医疗机构的需求,且能完美兼容药品追溯码信息^[15-16]。

本研究中建立的三级库管理模式在我院的实施效果显著,主要体现在以下三方面。1)实现了麻精药品的全流程可追溯。三级库管理能确保医师使用备用药品后开具医嘱执行到本科室备用药品库,保证患者实际使用药品的规格、厂家、批号、效期与系统记录的信息一致,药品的使用信息全程化流转,实时记录,确保记录真实且闭环不可篡改。自动化登记连续性强,可整合药品在院内流转的全部关键人物节点(包括开方医师、发药人、领药人、执行人、空安瓿回收人等),实现了人-药-批号-操作时间的四维绑定,以及药房、门诊药房、住院药房、病房、麻醉手术中心麻精药品的一体化管理,实现了麻精药品来源可查、去向可追、责任可究的全程闭环式可追溯管理。2)工作效率提升。麻精药品管理全流程无纸化。大幅减少了药师和护士的手工登

记操作,以及麻精药品交接班准备时间、领用数量计算时间、汇总统计分析时间,麻精药品管理员在其他调剂岗位的工作间隙即可完成麻精药品管理,有效降低了医院的人力成本。3)处方质量与风险控制大幅提升。在医师处方端设置8项必填字段,在药师端前置审方系统设置麻精药品人工审核(包括累积剂量预警、适应证、用法用量等)^[17-18],使麻精药品处方初始合格率从75.04%提升至99.90%,从源头上控制了风险。

麻精药品三级库管理模式的局限性与实施建议:

1)人员适应性挑战。三级库管理系统的实施面临显著的人员适应性问题。临床护理人员需掌握包括基数药品申请、库存管理、医嘱执行等在内的多项系统操作,与传统手工登记模式存在较大差异。我院实施初期,尽管组织了多轮集中培训,但效果不佳,主要原因为培训对象基数大,年资较高的护理人员对新系统接受度较低,初期掌握程度不够,操作错误率较高。后续通过实施“药师责任制”培训方案,为每个临床科室配备专职指导药师,采用“一对一”辅导模式,才逐步解决了这一问题。新建医院医务人员尚未形成固定的工作模式,且低年资人员占比较高,实施阻力小,相比已形成固定工作模式且高年资人员占比较高的成熟医院,在实施过程中可能面临更大挑战。可先选择3~5个重点科室试点(如麻醉科、肿瘤科等),优先培训低年资人员,再总结试点经验,优化培训方案,宣传成效(如不用登记、不用写交接班记录等),最后全院推广,必要时建立考核机制。2)医疗机构信息化基础差异。作为新建医院,我院在信息系统规划阶段就整合了三级库管理模块,顶层设计的优势为系统兼容性好,直接在HIS,SPD等核心业务系统中开发改造,成本更低,后期数据更稳定,成熟医院在改造时可能出现更多的系统兼容性问题 and 数据迁移风险。建议新建医院在搭建信息化平台时就进行规划,成熟医院可在部分科室试点,进行信息化改造,再逐步推行至全院。

综上所述,三级库管理模式在麻精药品管理中的应用价值较高,可对院内麻精药品进行可视化管控,保证药品质量及库存量,实现麻精药品全流程可追溯及无纸化办公,提升工作效率,同时还具有良好的系统兼容性与经济性,适合推广至不同规模的医疗机构。

参考文献

[1] 国家药品监督管理局. 国家药物滥用监测年度报告(2016年)[EB/OL]. (2017-08-11)[2025-03-25]. <https://www.nmpa.gov.cn/xxgk/fgwj/gzwj/gzwjyp/20170811104001233.html>.

[2] 国际麻醉品管制局. 国际麻醉品管制局2019年报告[EB/OL]. (2020-02-27)[2025-03-25]. https://www.incb.org/documents/Publications/AnnualReports/AR2019/Annual_Report/Chinese_ebook_AR2019.pdf.

[3] 谢新希,邓艳萍,史录文. 美国阿片类药物滥用危机与中国镇痛药使用与监管[J]. 中国药物滥用防治杂志,2020,26(4):192-197.

[4] 国家禁毒委员会办公室. 2023年中国毒情形势报告[EB/OL]. (2024-06-19)[2025-03-25]. <http://www.nmcc.org.cn/20240619/d1a1ffb1f3fb4c93bb05f6e73fb50414/c.html>.

[5] 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)[2025-03-25]. <https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/202009/03c5b8918d774086a5835cdaef3d3516.shtml>.

[6] 国家卫生健康委员会. 关于印发公立医院高质量发展促进行动(2021-2025年)的通知[EB/OL]. (2021-10-14)[2025-03-25]. <https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/202110/69ec84123e8e486b80fc034e11921902.shtml>.

[7] 刘东,李国辉,赵荣生,等. 医疗机构麻醉药品和第一类精神药品信息化管理专家共识[J]. 医药导报,2022,41(1):1-7.

[8] 潘震. 物联网技术在医疗信息管理中的应用分析[J]. 甘肃科技,2023,39(8):83-85.

[9] 张振环,代群,徐浩峻. 基于第三方药品供应链管理模式的医用耗材全流程信息化精细化管理体系建设与实践[J]. 中国医疗器械信息,2024,30(1):155-157.

[10] 杨越,顾伟,侯旭敏. 价值链视角下某院药品精细化管理探析[J]. 中国药房,2023,34(3):285-288.

[11] 魏梦琳,沈怡雯,顾民,等. 基于药品供应链系统的可视化药事管理平台的建立与应用[J]. 药学与临床研究,2022,30(4):381-384.

[12] 董智勇,李伟俊,滕天立,等. 自动化智能药柜在医院药品管理领域的应用概述[J]. 中国现代应用药学,2023,40(17):2378-2383.

[13] 戎成婷,王菲菲,罗晶晶,等. 麻醉精神类药品智能管理系统的构建与应用[J]. 中国卫生质量管理,2023,30(2):16-19.

[14] 史香芬,孙志勇,张旭锋,等. 基于智能信息管理系统的门诊麻精药品全流程管理[J]. 中国药物警戒,2023,20(8):899-903.

[15] 刘森元,赵静,李林峰,等. 基于政策文本分析我国药品追溯体系的建设及优化路径[J]. 中国药业,2024,33(9):32-36.

[16] 国家医疗保障局,人力资源社会保障部,国家卫生健康委员会,等. 关于加强药品追溯码在医疗保障和工伤保险领域采集应用的通知[A/OL]. (2025-03-12)[2025-03-25]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202503/content_7014584.htm.

[17] 国家卫生健康委员会办公厅,国家中医药管理局办公室,中央军委后勤保障部办公厅. 关于印发医疗机构处方审核规范的通知[A/OL]. (2018-06-29)[2025-03-25]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content_5435182.htm.

[18] 徐梦超,徐娟. 医院前置审方系统应用效果评价[J]. 中国医药导报,2025,22(3):184-187.

(收稿日期:2025-05-22;修回日期:2025-11-24)