

手术用药闭环化管理模式的建立与持续改进

寿张轩^a, 金雪^{a*}, 胡双飞^b, 何列^b, 历萌^b (浙江省人民医院, 杭州医学院附属人民医院, a.药学部; b.麻醉科, 杭州 310014)

摘要: **目的** 加强手术用药的质量与使用管理, 保证患者术中用药安全、有效、及时。**方法** 在手术室成立手术药房, 制订工作制度、岗位职责及标准操作规程, 由药师负责对药品进行管理; 以药箱和药盒为转运载体, 对术中用药实行闭环化管理, 即药师按照目录预先补充药箱和药盒中药品, 麻醉医师手术前到药房领取所需药箱和药盒或其他药品, 手术结束后将剩余药品和空安瓿交还手术药房, 药师对药品实际使用量、医嘱开具量及空安瓿数量进行核对。**结果** 手术药房建立后, 药品质量得到了有效监控, 处方质量得到了显著提升, 药品实际使用量、医嘱开具量及空安瓿数量达到了一致。**结论** 在手术室成立手术药房并建立闭环化药品管理模式, 可实现对手术用药的精细化管理。

关键词: 手术药房; 药品管理; 持续改进; 药师; 闭环化管理; 麻醉医师

中图分类号: R954

文献标志码: B

文章编号: 1007-7693(2017)07-1053-04

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2017.07.028

引用本文: 寿张轩, 金雪, 胡双飞, 等. 手术用药闭环化管理模式的建立与持续改进[J]. 中国现代应用药学, 2017, 34(7): 1053-1056.

Establishment and Continuous Improvement of a Closed-loop Mode for the Management of Medications used During Surgery

SHOU Zhangxuan^a, JIN Xue^{a*}, HU Shuangfei^b, HE Lie^b, LI Meng^b (Zhejiang Provincial People's Hospital, People's Hospital of Hangzhou Medical College, a. Department of Pharmaceutical Sciences; b. Department of Anesthesiology)

ABSTRACT: OBJECTIVE To ensure the safety, effectiveness and timeliness of medication during surgery through strengthened supervision of the quality and use of drugs. **METHODS** An operation pharmacy was established where pharmacists take responsibility for the quality of drugs, and the working systems, post responsibilities and standard operating procedures for its running were formulated; A closed-loop mode was constructed in the entire course of request, use and return of drugs by using cases and boxes as transporter. In this loop: Pharmacists filled the cases and boxes with drugs in advance according their respective catalogues; Anesthesiologists got the cases and boxes and other drugs if necessary from the operation pharmacy; After surgery, the anesthesiologists returned the remaining drugs and empty ampoules, which were checked by pharmacists in terms of the number of drugs actually used, prescribed in medical orders and the number of empty ampoules.

RESULTS After the establishment of the operation pharmacy, drug quality has been monitored effectively, the quality of the prescriptions has been improved significantly, and an accordance among the number of drugs actually used, prescribed in medical orders and the number of empty ampoule has been achieved. **CONCLUSION** To establish an operation pharmacy with a closed-loop mode can realize the fine management of medications used during surgery.

KEY WORDS: operation pharmacy; drug management; continuous improvement; pharmacists; closed-loop mode; anesthesiologists

手术室是为患者提供手术治疗的场所。术中用药有其特殊性, 短时间内涉及药品种类繁多, 消耗量大, 且多为麻醉药品、精神药品及高危药品。由于术中患者病情瞬息万变, 手术室用药需具备取用便捷的特点^[1]。麻醉药品具有双重性, 一方面合理管理和用药有利于术中镇痛、癌症疼痛和各种中重度慢性疼痛患者的治疗, 另一方面一旦流入社会成为毒品, 将给社会带来危害。精神药品连续使用可以产生依赖性, 应认真管理, 严禁滥用。高危药品一旦用错或过量, 可能对患者造成严重伤害, 甚至导致患者死亡^[2]。手术室是使用麻醉药品、精神药品和高危药品最多的科室, 同时因工作性质特殊,

管理更为重要^[3-4]。手术用药的管理, 重点在于麻醉药品、精神药品以及高危药品的管理, 在高危药品管理^[5]中尤其要加强吸入麻醉药、静脉麻醉药以及肌松药的管理。

为满足临床需要, 保证麻醉药品、精神药品、高危药品及其他相关药品的合法、合理、安全使用, 减少安全隐患, 保证患者术中用药安全, 建立规范的手术用药管理体系显得至关重要。为加强手术用药管理, 全国很多医院陆续建立起了手术药房, 通过药师参与药品管理, 加强了在库药品的养护和质量检查, 提高了帐物相符率, 但尚未做到对术中用药的闭环化管理, 即: 药师对麻醉医师术中用药从

作者简介: 寿张轩, 男, 硕士, 副主任药师 Tel: (0571)85893124
(0571)85893294 E-mail: jinxue1970@126.com

E-mail: shousor@126.com

*通信作者: 金雪, 女, 副主任药师 Tel:

术前领用、术中使用到术后归还的整个过程进行无缝的监督和管理。因麻醉科多次要求,经医院批准同意,浙江省人民医院药学部于2016年9月在麻醉科成立了手术药房,全权负责手术用药的发放及管理,对麻醉科原有的药品管理模式进行了彻底整改,建立了具有本院特色的手术用药闭环化精细管理模式,并处于持续改进之中,现介绍如下。

1 现状

浙江省人民医院是一所三级甲等综合性医院,共有27间手术间,手术量很大,平均每天100多台手术,全年近40 000台手术。一直以来,手术用药的监管未能得到有效的实施。为方便手术用药需要,麻醉科预先领用一定数量的药品,包括麻醉药品、精神药品作为备用。麻醉医师根据手术需要先使用备用药品,术后根据所消耗的药品开具医嘱,由药学部根据医嘱发放药品。理论上,只要麻醉医师严格按照术中所消耗药品开具医嘱,麻醉科备用药品的基数应保持不变,能够做到账物相符。但事实上,麻醉科仅有1名非专职护士负责药品管理,由于缺乏对药品管理相关专业知识的充分了解,药品管理的方式和内容存在诸多不足,其主要精力放在麻醉药品和第一类精神药品的管理。对于非麻醉药品和非第一类精神药品,允许每个麻醉医师自行到药品间取药,取多少、用多少、医嘱开多少无人监管。因此,麻醉科药品管理存在较大缺陷,主要表现在:药品账目不清,无法知晓具体每个药品的实时数量,即便是麻醉药品和第一类精神药品,也存在账物不一致的情况;药品间堆积大量药品,多数药品实际数量超过基数,也有少数药品的数量小于基数;除麻醉药品和第一类精神药品外,药学部发到麻醉科的药品没人核对,发多发少、发对发错无人管;手术间未用完的药品没有及时收回,每个手术间常常遗留多余药品;药品养护缺失,没有温湿度监控及对异常情况采取措施的制度和记录,无药品有效期检查、处理及记录;麻醉药品、第一类精神药品使用、残液处理及空安瓿回收登记不规范,存在将A药品批号登记为B药品、登记批号与实际使用药品批号不一致等情况。

2 手术药房精细化药品管理模式的建立与优化

2.1 工作场所及硬件设施

手术药房位于手术室半限制区,基本上处于手术室大门和限制区的中间位置,这样既方便麻醉医师领用和归还药品,也有利于药房领用药品的验收入库。手术药房配置工作电脑2台,药品

冷藏柜1台,不锈钢操作台1个,写字台1张,6层货架2组,保险柜2个,药柜5个,并安装了监控摄像头和红外报警装置,报警装置与杭州市下城区报警中心联网。为方便急诊用药,在控制区设置了药品间,安装有门禁系统和监控摄像头,并配置冰箱1台,保险柜1个,4层货架1组。储存药品的房间和冰箱均安装有全自动温湿度监控、记录和报警装置。

2.2 确定药箱、药盒内药品种类、数量及位置

为方便麻醉医师领用、术中使用及归还药品,手术药房将普通药品预先装入药箱,药箱根据需求分为常规手术药箱(50只)、体外手术药箱(4只)、门诊手术药箱(4只)及无痛人流手术药箱(2只)。另外,将常用的麻醉药品装入麻醉药品盒,肌松药装入肌松药盒。药箱、麻醉药品盒内药品数量以满足4~5台常规手术需要为准,但肌松药因需要冷藏,每个药盒内药品数量仅够2台常规手术之需,麻醉术中可根据需要随时领用。经过麻醉医师和药师多次反复讨论,按照满足需要、方便取用和便于区分、减少混淆的原则,确定了各种药箱内药品的种类、数量和位置。常规手术药箱内有37个品规的药品,体外手术药箱内有45个品规的药品,门诊手术药箱有36个品规的药品,无痛人流手术药箱有16个品规的药品。分别为每种药箱制作药品位置示意图,置于药箱内,便于麻醉医师和药师迅速定位药品。

2.3 制作手术药房专用工作表格

为便于开展药品调剂及管理工作,专门制作了《手术药房温湿度登记表》、《手术药房下班前工作及安全检查记录》、《手术药房贵重药品消耗统计表》、《手术药房麻醉、精神及贵重药品统计辅助用表》、《手术药房第二类精神药品消耗统计表》、《手术用药自助追加记录单》、《药箱(药盒)领取、归还及核对记录(药房下班期间)》、《药箱(药盒)领取、归还及核对记录(药房上班期间)》等表格。同时,为方便麻醉医师开具纸质医嘱,分别制作了《常规手术麻醉医嘱单》、《体外手术麻醉医嘱单》、《门诊手术麻醉医嘱单》及《无痛人流手术麻醉医嘱单》,极大地方便了各项工作的开展。

2.4 药品在库养护及质量管理

制订《手术药房药品目录》、《手术药房高危药品目录》和《手术药房易混淆药品目录》,在库位上黏贴警示标识(精神、高危、看似、听似及一品多规等)。

参考药品说明书,制定《手术药房药品储存条件一览表》。按照药品储存要求,分别采取冷藏和常温储存的方法。按照手术药房现有条件,尚有部分药品无法达到说明书要求的储存条件,如维库溴铵针、硝酸甘油注射液、异丙肾上腺素注射液、肝素钠注射液、肾上腺素注射液、去甲肾上腺素注射液、七氟烷(凯特力)、氟比洛芬酯(凯纷)注射液及氟哌利多注射液要求凉处($\leq 20^{\circ}\text{C}$)保存。

储存药品的房间和冰箱均安装有全自动温湿度监控、记录和报警装置,24 h 监控房间和冰箱温度、湿度,同时上午、下午各 1 次人工记录温度、湿度,必要时及时采取措施。由于手术药房处于整个手术室控温、控湿的大环境中,且迄今为止尚未发现湿度不符合的情况,暂不配置除湿机和增湿器。

将麻醉药品及第一类精神药品存入保险柜,专人负责管理,双人双锁,即用即锁。每天清点麻醉药品、第一类精神药品、第二类精神药品及贵重药品(绝大部分为麻醉药、肌松药),做好麻醉药品、第一类精神药品逐日消耗专册登记,保证账物相符。麻醉药品及第一类精神药品如发生意外破损,严格按照规定进行处理和报告。盐酸麻黄碱注射液参照第一类精神药品管理。

为加强吸入麻醉药的管理,建立《吸入麻醉药领用记录》,详细登记领用日期、药品名称及数量,领用麻醉医师签名,并需将已用完的空瓶交回。药师每日清点库存数量,做到账物相符。

每月 1 次进行药品养护,检查库存药品的外观及有效期,及时处理过期、变质、破损药品,做好记录与分析。对近效期药品(≤ 6 个月)及时进行更换或标识,并提醒麻醉医师先用。

2.5 术中用药的闭环化管理

为加强术中用药的监管,防止药品流失,对术中用药实行闭环化管理,即手术药品的领用、使用和归还形成一个闭环,见图 1。

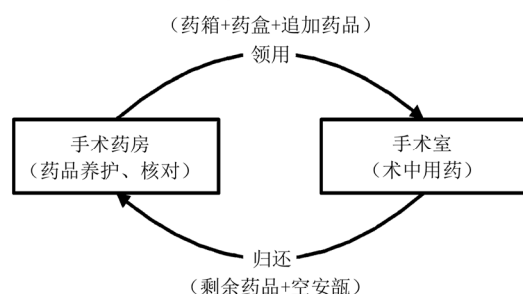


图 1 术中用药的闭环化管理

Fig. 1 A closed loop for the management of drugs used during surgery

麻醉医师向手术药房领用的药品最后要全部(剩余药品+已使用药品的空安瓿)回到药房,药师通过核对药品和空安瓿对该过程实施监督。具体措施包括:

采用预备药模式,药师按照药品目录预先补充药箱和药盒中药品,药箱用白色扎带封闭,麻醉药盒和肌松药盒用封口标签封闭,标签上由负责药品补充的药师签名并注明日期。

麻醉医师到药房领取当天手术所需药品。药师根据麻醉医师要求发放药箱、药盒,做好记录,由麻醉医师签字确认。手术期间若遇到药箱/药盒没有的药品或领用药品数量不够时,麻醉医师可随时向药师追加领用。

手术结束后,麻醉医师将剩余药品、空安瓿及纸质麻醉医嘱单交给手术药房,药师逐个核对药品,应做到消耗药品数=空安瓿数=医嘱药品数,并核对纸质麻醉医嘱单与电子医嘱单的一致性。

为保证肌松药(需冷藏)的质量,未用退回的肌松药转存入标有“请先用”的药盒,麻醉医师领用时将其优先发出。

对麻醉药品和第一类精神药品处方的规范性进行审核,包括麻醉医师签名与留样的一致性、处方(前记、正文、后记)各个项目的完整性和内容的准确性等,并核对残余量销毁记录。

急诊期间,麻醉医师可自行归还和领用药箱和药盒,做好记录,领用和归还时间记录要求精确到分。配置 1 个自助追加药品箱,存入部分药箱中未放置或偶尔使用量较大的药品,需要时由麻醉医师自助追加并记录。药师上班后根据记录进行核对。

麻醉科保留 4 台抢救车,药品目录由麻醉医师和药师共同协商制定。平时药品管理由麻醉科护士负责,药师每月 1 次对其进行督查。

2.6 麻醉药品、第一类精神药品信息登记的电子化

按照麻醉药品和精神药品使用管理的有关规定,需要对麻醉药品和第一类精神药品进行处方专册登记和空安瓿回收、销毁登记。笔者所在医院手术室每天使用的麻醉药品和第一类精神药品总数接近 200 支,登记工作量非常大。针对这一问题,在手术药房系统中增加了《手术药房麻醉药品、第一类精神药品处方专册登记表》和《手术药房麻醉药品、第一类精神药品空安瓿回收、销毁记录表》自动生成的功能。麻醉药品和第一类精神药品医嘱确认收费后,可通过查询功能获取药品、患者和其

他相关信息,自动生成《手术药房麻醉药品、第一类精神药品处方专册登记表》和《手术药房麻醉药品、第一类精神药品空安瓿回收、销毁记录表》,导出后打印,存档保存。采用电子表格打印功能,为药师节省了大量的登记时间,可避免漏记、错记、重记,信息更加准确,且方便查阅^[6]。

2.7 优化

2.7.1 药箱内药品目录及基数调整 手术药房主要以药箱为药品转载体,大量药品储存于数量众多又各自独立的储存单元,给药品有效期管理带来了一定的挑战。药箱中的药品既要满足术中用药需求,又要避免长期不用造成过期失效,即应保持一定的周转率。根据药品实际消耗情况,增加了部分药品的基数,如常规药箱中利多卡因注射液由5支改为10支,氟比洛芬酯(凯纷)注射液由5支改为8支;门诊手术药箱中利多卡因注射液由8支改为14支,右美托咪啶针由2支改为10支,酮咯酸氨丁三醇(尼松)注射液由10支改为20支,麻黄碱注射液由2支改为15支。同时,在调整过程中减少了部分药品的基数,如常规药箱中甲基硫酸新斯的明注射液由10支减为5支,氯化琥珀胆碱注射液和甲泼尼龙针40 mg均由2支减为1支。

2.7.2 肌松药盒领用方式及药品目录的优化 为满足手术需要,参照兄弟医院的做法,起初按1个药箱配2个肌松药盒予以领用。后来考虑到肌松药常温下不稳定,需要冷藏,而手术间无冷藏设备,长时间储存于室温条件容易对药品的稳定性造成影响,无法保证药品的质量和疗效,决定改为按1个药箱配1个肌松药盒发放,术中根据需要重新领用1个肌松药盒或肌松药。另外,肌松药盒中原来包括苯磺顺阿曲库铵(库泰)针(5 mg)、苯磺顺阿曲库铵针(10 mg)及罗库溴铵(爱可松)注射液3个品规的药品,在运行过程中发现爱可松注射液的使用频率很低,为保证药品质量决定将其从肌松药盒中撤出,改为由麻醉医师根据需要向手术药房临时领用。

2.7.3 药箱内药品位置优化 虽然药箱内药品位置的确定事先进行了反复的讨论,但麻醉医师在实际使用过程中仍然发现部分相邻药品外观相似,如异丙肾上腺素注射液与呋塞米注射液、盐酸托烷司琼(赛格恩)注射液与盐酸帕洛诺司琼(欧塞)注射液、布比卡因注射液与利多卡因注射液,容易因误取误用导致严重后果。因此,及时将这些药品的位置进行了调整。

3 小结

笔者所在医院手术药房从2016年9月28日开始正式运行以来,麻醉医师的处方行为有了明显的改变,药品质量得到了有效监控,处方规范性取得了质的提升,麻醉药品、第一类精神药品实际使用数量、处方开具数量、电子医嘱开具数量及空安瓿回收数量做到了完全一致,普通药品实际使用数量、电子医嘱开具数量及空安瓿回收数量做到了基本一致。2016年11月24日至11月26日,受国家卫计委医政医管局委派,6位评审专家来到笔者所在医院开展现场评价调研,检查后的反馈中药事组评审专家给了我们很高的评价,认为:“通过成立手术药房,实现了手术用药的精细化管理。”

但是,由于部分麻醉医师对医嘱和处方开具准确性的认识和重视程度不够,药师在复核时仍然发现存在一些纸质麻醉医嘱单与电子医嘱中药品数量不一致、麻醉、精一处方质量不合格的现象,需要药师督促麻醉医师予以纠正。另外,由于手术药房空间有限,药师还没有对术中使用的输液进行有效的管理,实际使用数与医嘱开具数有时存在不一致的情况。目前,笔者所在医院正在进行软件改造,希望借助信息技术,对麻醉医师的医嘱和处方开具行为进行约束和引导,取消纸质麻醉医嘱单,由软件系统直接生成电子麻醉医嘱单,自动对药品领用、追加、使用和结余进行记录计算,方便麻醉医师进行自我核对,加快药师复核药品的速度和准确度,提高药品账物一致率;也有利于减轻药师的劳动量,使其有精力对麻醉医师的用药合理性进行监控,进一步确保手术患者的用药安全。

REFERENCES

- [1] 钱国芳,郭玲,王慧.手术室药品的安全管理[J].中国医学创新,2011,8(9):123-124.
- [2] ZHANG X G, RAO Y F, ZHANG G B, et al. Supervising system on hospital high-alert medications: theory and practice [J]. China Pharm(中国药房), 2009, 20(22): 1690-1692.
- [3] TANG S X, YU J, HUO Y, et al. Exploration and practice of the pharmacy management mode in operating rooms [J]. Chin Pharm Affa(中国药事), 2014, 28(3): 309-312.
- [4] 高小焕,薛宏波,何光照.手术室药品管理模式探讨[J].中国处方药,2015,13(10):39-40.
- [5] ZHANG T H, FANG C B. Application of failure modes and effects analysis (FMEA) intervening in the management of high risk Medicine in ward [J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2012, 29(6): 568-570.
- [6] 许巧巧,叶晓兰,林静静,等.手术室药房管理模式的探讨[J].温州医学院学报,2013,43(11):760-763.

收稿日期:2017-02-24

(本文责编:李艳芳)