

完善医院药品供应链与优化库存结构的实践与体会

马 瑛*, 庞成森, 王新鹏, 董亚琳[#](西安交通大学医学院第一附属医院, 西安 710061)

中图分类号 R952 文献标志码 C 文章编号 1001-0408(2013)21-1969-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2013.21.18

摘要 目的:优化库存结构,保障药品供应和药品质量。方法:通过建立药品供应链协同服务平台、整合药品库存、调整药品采购请领和出库调拨模式等方法优化库存结构,并对优化前后的入库验收率、缺货率、周转率、积压率和近效期药品进行比较。结果:药品供应链协同服务平台运行以来,药库药品入库验收效率提高75.0%,药品临时缺货率从7.2%降至1.4%;整合药品库存并调整请领和出库模式后,门诊药房药品周转率提高34.9%且积压率下降34.0%,住院药房近效期药品减少46.5%。结论:完善和优化药品供应链和库存结构是提高医院药品管理水平、保障药品供应和药品质量的有效途径。

关键词 药品;供应链;库存结构;优化

Practice and Experience of the Improvement of Drug Supply Chain and the Optimization of the Inventory Structure in Hospital

MA Ying, PANG Cheng-sen, WANG Xin-peng, DONG Ya-lin (The First Affiliated Hospital of Medical College of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To optimize the inventory structure, and to ensure the drug supply and drug quality. METHODS: The inventory structure was optimized by establishing drug supply chain collaborative services platform, integrating the drug inventory, adjusting the mode of drug procurement, out of warehouse and allocation. And then drug acceptance check efficiency, drug shortage rate, drug turnover rate, drug backlog rate and drugs being to expire were compared before and after the optimization. RESULTS: Since running the drug supply chain collaborative services platform, the drug acceptance check efficiency increased by 75.0%, and drug shortage rate was decreased from 7.2% to 1.4%; after integrating the drug inventory and adjusting the mode, the drug turnover rate increased by 34.9% and backlog rate decreased by 34.0% in outpatient pharmacy, and the drugs being to expire reduced by 46.5% in the inpatient pharmacy. CONCLUSIONS: It is the most effective way to improve the management level and ensure the drug supply and drug quality that drug supply chain is improved and inventory structure is optimized.

KEY WORDS Drug; Supply chain; Inventory structure; Optimization

随着人们生活节奏和经济文化水平的提高,患者在得到安全、有效、经济的药物治疗的同时,还希望得到更方便、快捷、准确的医疗服务。同时,随着医药卫生体制改革的不断深化,医疗机构药品加成要逐步取消,“以药养医”的局面将改善。2012年卫生部《国家级优质医院评审标准》要求医疗机构药品管理中,85%以上药品的库存周转率少于10~15 d。为此,医院药品供应管理必须向质量优、效率高和成本低的方向发展。因此,笔者对本院药品供应链及药品库存结构进行了完善和优化,旨在探讨对外以最低的成本、最快的速度、最短的时间,确保药品配送;对内重构药品库存、加速周转,保证在院药品供应和药品质量的最佳途径,为优化大型综合医院药品管理提供参考。

1 建立药品供应链协同服务平台

药品供应链是指医院与药品供应商之间(外部供应链)以及医院内部(内部供应链)的药品在计划、采购、存储、配送、供应等流通环节中形成的物流、人流、信息流、资金流。本着提高效率,更好地为临床一线服务的理念,参考其他医院先进经验^[1],我院在医院信息管理系统(Hospital information system,

HIS)基础上,与物流管理较好的药品供应商合作,建立了“药品供应链协同服务平台”,将先进的物流技术和信息技术应用于医院的药品管理工作。该平台支持医院药库管理信息的数字化采集、处理、存储、传输、共享,实现了药品采购计划发送与接收、计划执行、条码扫描验收、药品入库以及发票入库等在线完成,确保入库药品信息准确,从根本上提高各环节的运作效率。药库各项管理指标提升到新层次,节约了空间、时间和人力,以最低的成本、最快的速度,提供更短的供货周期,确保药品配送服务品质。我院药品供应链框架图见图1。

具体流程:医院药品采购小组按账号登录,将药品采购计划通过专用U盘传输到供应链协同服务平台上;供应商先通过该平台采集医院药品计划,经装箱、贴条码后将配送信息再上传至该平台;供应商将药品配送至医院,医院药库验收人员持无线条码扫描枪验收药品;扫描条码后,扫描枪即可显示该药品全部信息,包括药品名称、规格、产地、批号、效期以及发票信息等,核对无误后完成入库验收;然后验收人员再通过专用U盘将条码信息和发票信息批量导入医院药库管理系统,完成发票入库;经药库管理人员再次核对药品全部信息,确认无误后上传至医院HIS系统。此时药品信息实现了全院共享。临床各部门如药房、医师工作站、护士工作站、收费处等即可正常请领药品,或开立医嘱、记账、收费。由于该平台与医院HIS通过专用U盘传递信息,安全性高且成本低。

* 副主任药师,硕士。研究方向:临床药学、药品管理。电话:029-85323243。E-mail:maying6704@sina.com

[#] 通信作者:主任药师,博士。研究方向:临床药学、临床药理及药事管理。电话:029-85323241。E-mail:dongyalin@medmail.com.cn



图1 我院药品供应链框架图

Fig 1 The drugs supply chain in our hospital

2 建立药品大库存概念

库存遍布于整个供应链管理流程的各个环节,要想达到库存优化的最终目标,就必须控制好每个环节上的库存,而不是仅仅管理好药库的实物库存。大型综合医院使用的药品一般均在1 200~1 500种,药库和药房为了应对不同的需求都有各自独立的库存,其实质上充当着几个大小不同的同时兼备库房和发药窗口的共同体,势必造成高储备成本、高管理成本、低周转率、占地面积大、占用医院临床资源的现象。而当前医疗体制下医院药品的管理模式忽视了供应链的整体流动过程,强化了功能管理,虽然药品信息公开、可视但不可用,造成供应链各节点单位(药库和药房)的物理隔断,各药房之间药品余缺不能相互直接调拨,无法迅速满足临床需求,并常常与医师工作站及收费处等工作单元脱节。因此在完善药品采购、领用、储备等整个供应链环节管理中,我院建立了全院药品大库存概念^[2],即打破药库、药房各自壁垒,将全院西药库存作为一个大库存来管理,药库和药房的药品库存共享,互相调配,并在此基础上制订采购计划,统一调拨。

3 优化库存结构

3.1 设置合理适宜的库存

药品库存一直是医院药品供应链中重点关注的内容。传统观念认为,库存越多越能保障供应,是医院实力的象征;而现代物流管理则认为,零库存才是最佳的库存目标,是医院管理水平的体现^[3]。但相对于医疗服务而言,为保障患者及时用药,防止用药短缺,需要设置合理的库存安全线来起到缓冲作用。如果减少药品库存,会增加采购成本和人工成本;如果加大药品库存,仓储和养护成本(如需扩大库房面积,配备冷库和冰箱)又会增加,而且容易造成药品积压、失效,药品质量和医疗安全风险加大。为达到“减存增效”的目的,根据现代物流理论,我院在药库药品综合分类管理法^[4]基础上,利用HIS中的统计功能,实时监测药品库存消耗。通过对存储、销售信息的采集和分析,既要保障急救药品、特殊药品的供应,又要对药库、各药房空间容量及人力资源等多方面因素之间进行权衡,经反复摸索,最终确定以上一个采购和请领周期内药品销售数量为参数,药库分别设置25、15 d的平均销量为库存上、下限;各药房根据空间分别设置不超过15 d、不低于5 d的平均销量为库存上、下限^[5];其中库存上限=日均销量×最大库存天数,库存下限=日均销量×最小库存天数,日均销量=最近30 d内药品销售数量/30。HIS即按设置的天数自动生成适宜的库存数量,遇节假日可调整。

3.2 调整药品采购请领和出库调拨模式

由于传统药品采购和请领主要是依据出库和销售进行经验性估计,受个人经验及其他因素影响,难免存在偏差。为了避免各环节数量变异造成的“牛鞭效应”^[6],我院把原来根据经验估算药品数量的采购模式,调整为在HIS中设计简单的统计函数,按全院药品销售量来计算并同步自动生成一段时间内(不超过15 d)较精确的药品请领和采购数量。采购请领数量=库存上限+安全库存-现有库存数量,安全库存=日均销量×1.5,日均用量=最近30 d内药品销售数量/30^[7]。同时,优化库存结构的关键是在于必须合理分配药库和各药房的药品储备。因此我院将已采购的药品按各药房不超过15 d内实际消耗需求而不完全按请领数量进行出库调拨,真正做到“以销定购,以销定领”的精细化管理,这样就更接近实际需求,避免药品积压。

实践表明,调整后全院药品采购、请领的品种和数量较为准确,库存更接近最适库存,缺药率降低,领药次数、所需人员明显减少,且请领耗时大大缩短^[5]。笔者在前期研究基础上,进一步对调整模式前后药品库存周转、缺药、积压现象等绩效管理指标进行了比较。

4 优化结果及评价

分析整理2010年1—12月(优化前)和2011年4月—2012年3月(优化后)我院药品采购、销售数据,各药房的请领单、盘点记录及相关经济数据。

4.1 药库绩效考核指标

在运行“药品供应链协同服务平台”、优化药品采购入库工作前的人工核对验收和优化后的终端条码扫描验收两种模式下,对比每100个药品的入库验收、发票录入时间及录入数量、批号、效期、发票号等数据准确率;同时对比每月除采购计划以外临时补充计划的品种数、每月滞销的品种数,以及因缺药或数量不足无法为药房出库发药的品种数占请领品种数的百分比,即缺药率,结果见表1,数据采用 t 检验。

表1 优化前后药库绩效考核各指标比较($\bar{x} \pm s, n=12$)

Tab 1 Comparison of performance evaluation index of drugstore before and after optimization ($\bar{x} \pm s, n=12$)

项目	入库验收 时间,min	发票录入 时间,min	录入数据 准确率,%	缺药率,%	补充品种,个	滞销品种,个
优化前	59.4±3.9	29.3±3.5	97±1.5	7.2±0.9	14.7±2.1	15.5±3.2
优化后	15.2±1.4*	1.9±0.7*	100±0.0	1.4±0.6*	7.5±0.7*	7.6±2.2*

与优化前比较: * $P<0.01$

vs. before optimization: * $P<0.01$

由表1可见,与优化前比较,入库验收时间明显缩短,效率提高75%[(59.4-15.2)/59.4×100%],药品缺药率从7.2%降低至1.4%。

4.2 销售比与库存比

计算各药房每月的药品销售和库存金额分别占全院每月药品总销售和库存总金额的比例,即药品销售比和库存比,这是控制药品库存的一种宏观的衡量方法,理论上药品库存金额与销售金额正相关^[8]。如果销售比例大而库存比例小,会造成药品库存不足而增加领药次数。记录并计算优化前后各药房每月药品库存比和销售比,结果见表2,数据采用 t 检验。

4.3 周转率

在保证临床用药前提下,药品周转率(以药品每月周转次数计)越高,药品利用率越高,管理效率越高;但频繁出入库,势必造成人员工作量加大。记录并计算优化前后各药房每月

表2 优化前后各药房每月药品库存比和销售比比较($\bar{x} \pm s$, $n=12$)

Tab 2 Comparison of drug inventory ratio and sales ratio before and after optimization($\bar{x} \pm s$, $n=12$)

部门	优化前		优化后	
	库存比	销售比	库存比	销售比
门诊药房	39.9±4.3	24.2±1.8	37.6±2.2	25.7±0.8
住院药房	44.5±2.7	53.2±2.1	49.4±3.7*	53.3±2.2
静脉药物调配室	15.6±3.0	22.6±0.9	13.0±1.5	21.0±1.6

与优化前比较: * $P<0.05$

vs. before optimization: * $P<0.05$

药品周转率,其中不包括无销售和无实物库存的品种(如大容量输液),以避免偏离该值考察的实际意义,结果见表3,数据采用 t 检验。

表3 药品周转率和积压率比较($\bar{x} \pm s$, $n=12$)

Tab 3 Comparison of drug turnover rate and backlog rate ($\bar{x} \pm s$, $n=12$)

部门	药品周转率			药品积压率		
	优化前, 次/月	优化后, 次/月	增长率, %	优化前, %	优化后, %	下降率, %
门诊药房	1.3±0.9	1.7±1.1**	34.9	42.6	28.1**	34.0
住院药房	2.1±1.9	2.6±2.1**	22.4	29.3	24.4*	16.7
静脉药物调配室	3.1±2.3	3.5±2.4*	15.3	18.6	15.8	15.1

与优化前比较: * $P<0.05$, ** $P<0.01$

vs. before optimization: * $P<0.05$, ** $P<0.01$

4.4 积压率

积压率是药品管理的一个微观指标,该值越低,滞销和积压品种越少,近效期药品风险越小,则库存结构越合理,药品质量越有保障。由于科室每月进行质量考核,因此笔者将各药房每月平均周转率低于1次的品种占其库存总品种的百分比作为药品积压率,其中包括积压的必备急救药品。结果见表3,数据采用 χ^2 检验。

4.5 近效期药品

药品的效期管理是药品监管的重中之重,虽然严格执行“先进先出,近期先出”的原则,但如果药品周转低、库存大,仍然会增加失效的风险。统计并比较优化前后每月近效期(指临近效期6个月以内)药品品种数,结果见表4,数据采用 t 检验。

表4 近效期药品品种数比较($\bar{x} \pm s$, $n=12$)

Tab 4 Comparison of the drugs being to expire($\bar{x} \pm s$, $n=12$)

部门	优化前品种数	优化后品种数	下降率, %
门诊药房	26.9±2.1	15.6±3.1*	42.0
住院药房	36.1±8.4	19.3±1.2*	46.5

与优化前比较: * $P<0.01$

vs. before optimization: * $P<0.01$

5 讨论

药品的供求时间、空间、数量、货源、配送过程、季节性等因素随时可能发生变化,整合和优化供应链中的各环节,保证信息的准确和及时性,控制库存数量、金额的分布,提高药品的流动性,使供应链形成一个畅通的体系,在最需要的时候提供最适量的药品,这是医院药品供应链管理的目的。同样,对于外部供应链环节,供应商也期望为医院提供相对准确的药品备货数量,避免压库或紧急调货,造成供需脱节。经过模式优化,医院采购数量正是销售数量的体现,滞销退货现象很少发生,供应商备货风险小,因此在满意度问卷调查中得到了供

应商“阳光采购”的认可,达到医院和供应商双赢的目的。

优质、高效和低成本的医院药品供应管理需要硬件和软件两方面配合。在硬件方面,我院供应链协同服务平台的建立和应用,实现了采购订单批量导出、条码枪自动收货、发票批量导入等,极大提高了药库管理中采购计划传出、入库验收、发票录入等环节的工作效率和准确率,使得医院与药品供应商之间(外部供应链)药品物流、信息流更加顺畅;而在软件方面,整合全院药品大库存,调整药品采购请领和出库调拨模式,由HIS自动生成适宜的库存以及药品采购计划、请领单和出库调拨单等程序的改进,使得医院内部(内部供应链)流通过程每一步环环相扣,库存结构得到了优化。研究表明,完善硬件和优化软件是库存结构优化的关键,同时也是保障药品供应、提高药品周转、药品积压、保证药品质量的有效途径。

各项指标分析结果显示,门诊药房周转率显著提高(34.9%),药品积压率大幅下降(34.0%),但仍有优化空间;静脉药物调配室库存较小、周转过快,必然增加人工成本;住院药房库存金额和周转较合适,近效期药品减少46.5%,但应关注库存药品构成。遵照国家级优质医院标准中“85%以上药品库存周转率应小于10~15 d”的相关规定,权衡药品采购和库存管理中高效率、快周转、低成本等综合因素,在我院目前空间条件及人力资源允许下,建议各药房库存药品周转率维持在2~3次/月,且周转率低于2次/月的品种不应大于该类库存药品的15%。

随着医院信息化水平不断提高,现代物流理论的引入,药品供应链的完善和库存结构的优化,我院药品管理模式日趋规范化、简约化和精细化,库存结构日趋合理,使得所有药品“流动”起来,工作中缺货、滞销积压、近效期药品等问题明显改善,保证了药品质量,在更大程度上提高了医疗安全。与此同时,将药学部从保障职能方面“减员增效”,工作重心逐步向技术服务转型^[9],让更多的药师用更多的时间和精力,更好地发挥专业知识,为患者提供合理用药指导与咨询以及全程化临床药学服务,从而真正体现药师的职责与价值。

参考文献

- [1] 沈烽,张健,杨传敏,等.我院药库物流信息化管理实践及体会[J].中国药房,2009,20(31):2 429.
- [2] 周玲,缪丽燕.院内供应链药品采购模式对改善我院药品库存管理探讨[J].中国药房,2011,22(9):821.
- [3] 王峥,姚岚,龚新.实施供应链管理 降低医院药品供应成本[J].中国医院管理,2009,29(11):47.
- [4] 郭薇,黄寅,夏培元,等.医院药库药品综合分类管理方法研究[J].中国药房,2009,20(31):2 424.
- [5] 秦涛,马瑛,董亚琳,等.我院药品采购请领模式的改进与探讨[J].中国药师,2012,15(10):7.
- [6] 聂喆.网络模式下医院药品供应链及其优化[J].中国数字医学,2008,3(4):48.
- [7] 曹亚莉.浅谈医院药品库存管理[J].中国现代医药杂志,2007,9(12):127.
- [8] 宋冰.关于医院药品库存控制的探讨[J].医学信息,2010,23(12):4 728.
- [9] 胡晋红.全程化药学服务[M].上海:第二军医大学出版社,2001:9.

(收稿日期:2012-08-10 修回日期:2012-11-01)