

库存周转率用于自动片剂摆药机药品库存管理的探讨

曹凯, 钱佩佩, 田京辉, 赵亮, 兰为民, 兰丙欣* (河南省许昌市中心医院, 许昌 461000)

摘要 目的: 探讨利用合理设定库存周转率改善自动片剂摆药机内药品库存管理的方法。方法: 统计河南省许昌市中心医院住院药品调剂室 2017 年 5 月 1 日至 2017 年 5 月 31 日自动片剂摆药机中每种药品的摆药量和库存数量, 计算出药品库存周转天数并进行统计描述。结果: 我院利用摆药机自动摆药的药品品种共 247 种, 其中 64.37% 的品种库存能够在 30 天内周转使用完毕, 35.63% 的品种需要 30 天以上的时间才能完成周转, 存在库存上限和下限设定不合理的问题。结论: 通过制订以库存周转天数为量化基础的管理策略, 提高了库存管理的直观性和有效性, 对合理控制库存药品周转周期、提高加药效率有积极作用。

关键词: 医院药事; 药品调剂; 自动化管理; 库存周转率; 库存周转天数; 自动片剂摆药机; 药物稳定性

中图分类号: R952 文献标识码: A 文章编号: 1002-7777(2018)02-0256-04
doi:10.16153/j.1002-7777.2018.02.017

Discussion on Inventory Turnover Rate in Drug Inventory Management of Automatic Tablet Dispensing Machine

Cao Kai, Qian Peipei, Tian Jinghui, Zhao Liang, Lan Weimin, Lan Bingxin* (Xuchang Central Hospital of Henan Province, Xuchang 461000, China)

Abstract Objective: To discuss the method of improving the drug inventory management of automatic tablet dispensing machine by setting rational inventory turnover rate. **Methods:** The loaded quantity and the inventory quantity of each drug in the automatic tablet dispensing machine in the inpatient drug dispensing room of Xuchang Central Hospital of Henan Province (May 1st to May 31st, 2017) were analyzed to calculate and analyze statistically the inventory turnover days of each drug. **Results:** There were 247 kinds of drugs dispensed automatically by the automatic tablet dispensing machine. 64.37% of the total kinds of drugs could be turnover within 30 days and 35.63% could be turnover in more than 30 days, which indicated that the setting of upper and lower limits was unreasonable. **Conclusion:** The visualization and effectiveness of inventory management were improved by developing the management strategy based on the setting of inventory turnover days which had a positive effect on reasonable control of drug turnover cycle and improvement of the drug loading efficiency.

Keywords: hospital pharmaceutical affairs; drug dispensing; automatic management; inventory turnover rate; inventory turnover days; automatic tablet dispensing machine; stability of drugs

基金项目: 许昌市科技发展计划项目软科学研究 (编号 20160713199)

作者简介: 曹凯, 硕士, 主管药师; 研究方向: 药品质量与安全管理; E-mail: caokai46@126.com

通信作者: 兰丙欣, 主任药师; 研究方向: 医院药事管理与临床药学; E-mail: 281074699@qq.com

近年来,随着医院信息化和自动化建设的发展,越来越多的医院引入了自动片剂摆药机(简称“摆药机”)以提高口服固体制剂单剂量调剂的工作质量和效率。摆药机的应用能够优化药品调剂流程,解放人力资源,促进药房工作重点的转变,符合医疗改革发展的要求^[1-3]。2014年11月,我院住院药品调剂室引进了蝶和公司生产的AP型自动片剂摆药机,它主要包含449个药盒、48个手动备用槽(manual dispense unit, MDU)(用于少量、临时用药的手动分包)和任意形状药品分包系统(free shape packing, FSP)(用于半片药和特殊形状药品的分包)。摆药机自带的蝶和摆药管理系统,可与医院信息系统(HIS)对接之后接收住院医嘱信息,并按照医嘱信息将一次剂量的药品通过摆药机的打印包装设备(药袋的熔封、碳带打印、传送带、切刀)封装入同一个药袋内。

应用摆药机摆药,需要事先将药品拆去包装后转移至摆药机的药盒中。药盒内药品库存(简称“库存”)过多,会导致药品在药盒内储存周期长,影响药品质量;库存过少,则会导致机器在摆药过程中频繁暂停,影响效率。目前,摆药机内药品库存管理多以库存数量为指标,依靠经验进行,带有一定的盲目性和随意性。库存周转率是反映仓储工作水平的重要效率指标^[4],在商业上已被广泛应用。本文结合我院实际情况,探讨以库存周转率为基础,对摆药机内药品库存进行量化管理的方法,旨在保证药品质量的同时兼顾工作效率。

1 库存周转率相关概念

库存周转率也称库存周转次数,是一定时期销售成本与库存平均余额的比率,用时间表示的库存周转率就是库存周转天数^[5]。其主要用于衡量企业的销售能力和库存周转速度,周转率越高,周转天数越短,表明企业库存周转速度快,销售效率高,库存积压少,流动性好^[6]。《三级综合医院评审标准实施细则(2011年版)》^[7](简称《标准》)在药品采购供应管理中就引入了库存周转率的概念,规定:“定期评估药品储备情况,85%以上药品周转率少于10~15天,定期评估,有分析报告和提出改进措施”。但是,《标准》并没有明确给出药品周转率计算方法。目前公认的计算方法:

$$\text{库存周转率} = \text{销售金额} / \text{期末库存余额} \quad (1)$$

$$\text{库存周转天数} = \text{计算期天数} \div \text{库存周转率(次数)} \quad (2)$$

2 资料与方法

从我院“蝶和摆药管理系统”中分别导出2017-05-01至2017-05-31自动摆药机摆药量和31日的期末库存,在Excel表格中按照药品编码应用Vlookup函数进行匹配,并参照公式(1)、公式(2)计算出每个药品的库存周转天数。导入SPSS 22.0对计量资料进行统计描述,包括均数、标准差、全距、极小值、极大值和四分位数。另外,按不同库存周转天数区间分类计数,编制频数分布表,对计数资料进行统计描述。

3 结果与分析

3.1 结果

计量资料的统计描述,结果见表1。

表1 自动片剂摆药机内药品库存周转天数的统计描述

样本数		均值	标准差	全距	极小值	极大值	百分位数		
有效	缺失						25	50	75
210	37	44.17	102.28	685.61	0.27	685.88	2.98	7.39	29.79

如表1所示,样本均数远小于标准差,可知样本数据离散度大。另外,从样本全距和四分位数可知,样本数据呈右偏态分布,即频数集中在偏小的一侧。所以,在使用频数分布表进行统计描述时,

结合实际管理要求,分别以库存周转天数1、15、30天为组段的上下限,采用非等距分布进行频数累计,结果见表2。

表2 自动片剂摆药机内药品库存周转天数的品种累计比率

库存周转天数 (T)	品种数	品种比率 /%	累计品种数	品种累计比率 /%
$T \leq 1$ 天	18	7.29	18	7.29
$1 \text{ 天} < T \leq 15$ 天	116	46.96	134	54.25
$15 \text{ 天} < T \leq 30$ 天	25	10.12	159	64.37
$T > 30$ 天	51	20.65	210	85.02
T 无法计算	37	14.98	247	100.00
合计	247	100.00	-	-

3.2 分析

由表1、表2可见, 我院目前利用摆药机自动摆药的药品品种共247种。其中, 64.37%的库存能够在30天内周转使用完毕, 而35.63%的库存需要30天以上才能完成周转, 有的甚至高达上百天, 如表1中极大值对应的品种——苯海索片, 该品种5月31日库存数量为177片, 5月份配药数量仅为8片, 库存周转天数达到了685.88天。另外, 表1中有缺失值37个, 与此对应的是表2中“T无法计算”的37个品种。这些品种由于在统计周期内配药数量为0, 在计算库存周转天数时出现分母为零无法计算的情况。对于这部分品种, 将其列入“ $T > 30$ ”天的品种累计频数。

另外, 表1中极小值对应的品种为复方甲氧那明胶囊, 该品种5月底库存数量为237片, 虽然库存大于设定的库存下限200片, 但5月份配药数量达到27302片, 库存仅能周转0.27天, 在第二天的摆药过程中很可能缺货, 从而导致机器暂停, 影响摆药效率。同样的, 对于表2中“ $T \leq 1$ ”天的其他17个品种在第二天的摆药过程中也很可能会出现缺货的问题。

4 改进策略

通过上述统计描述和结果分析可以发现, 目前我院摆药机管理中存在库存上限和下限设定不合理的情况。其中, 库存上限的设定不能有效控制药品周转周期, 容易产生药品质量风险。库存下限的设定也未能有效指导加药操作, 从而引起摆药机工作过程中出现不必要的暂停, 影响了工作效率。针对以上问题, 住院药品调剂室和质量监控科共同制订了以库存周转天数为量化基础的管理策略。

4.1 库存上限的设定

根据《中国药典》和药品说明书规定, 大部分口服固体制剂的一般贮存和保管要求为“密封”, 即要求包装材料能够防止风化、吸潮、挥发或异物进入^[9], 但是摆药机储药盒并不是完全密封, 对空气和水蒸气的阻隔作用差, 对药品不能起到良好的保护作用。目前, 关于摆药机内药品稳定性的研究比较少。有文献^[10]报道, 维生素C片在摆药机内保存10天之内质量是稳定的, 但没有进行更长时间的稳定性试验。也有文献^[11]报道, 替米沙坦片拆零后放入药盒中, 2天即发生潮解变质; 双嘧达莫片拆零后放入药盒中, 3天后红色薄膜糖衣可将药盒底部染色。因此, 为了保证药品的质量, 应该限定药品在摆药机药盒内的周转时间。根据现有文献的研究结果^[10-14]和日常管理实践, 建议将大部分药品周转天数限定在15天之内, 并将库存上限设定为库存周转天数为15天时的药品用量或药盒最大容量, 以较小者为准。

4.2 库存下限的设定

将库存下限设定为库存周转天数为2天时的药品用量。在每日开始摆药前, 根据提示对低于库存下限的药品进行集中加药, 尽可能避免日间摆药过程中摆药机出现暂停的情况。对于消耗特别快的药品, 特别是库存数量为药盒最大容量时周转天数仍小于1天的品种, 一天内需多次加药。由于药品拆包装工作量较大, 现用现拆影响效率, 为了节省加药时间, 需要对这些品种提前进行拆包装, 并存放在较大容量的密封盒中以备加药。预拆包装的数量按库存周转天数为2天时的药品用量计算。

4.3 不进行自动摆药品种的规定

对于有已知稳定性问题的药品、有特殊贮存要求的药品、高警示药品以及消耗量很少的药品不建议放入摆药机内自动摆药。应将药品保存在原包装盒内存放在规定条件下应用MDU手工加药。

5 讨论

与传统的以库存数量为指标,凭经验进行摆药机药品库存管理相比,库存周转率的应用统一了量化标准,将库存管理指标统一转化为以天数为单位,解决了由于药品消耗速度不同,而无法比较和统一管理的问题。以此为基础进行的库存和加药管理更加直观和有效,不易受经验影响,能够有效保障药品质量,提高工作效率。

库存周转率主要用于评估库存的投资效率,无法测评库存在满足需求方面的有效性^[15],所以在一般仓储管理时,仅以库存周转率为考核指标有很大局限,容易忽略药品短缺的问题。但将其应用于摆药机库存管理时,由于摆药机内的药品库存并不是药房或者药库总库存,库存短缺也并不是真正意义上的采购短缺,所以从这点来讲,库存周转率用于摆药机药品库存管理是适用和有效的。

目前摆药机自带的摆药管理系统仅能够查询某一药品在某一时间段的摆药量、加药数量、加药次数以及某一时间点的库存,无法直接查询每个品种的周转情况,数据导出后需要进行人工统计和计算,给管理带来了不便。目前,我们已经与供应商取得了联系,共同对摆药管理系统的相关功能进行改进和完善。

参考文献:

[1] 翁春梅,徐姗,李青,等.全自动片剂摆药机在中心药房的应用体会[J].中国医院药学杂志,2013,33(9):747-748.

[2] 丁玉玲,金灵泰,周晓明.我院中心药房使用全自动摆药机的实践与体会[J].海峡药学,2015,(7):243-244.

[3] 李丽辉,郑亿,王丽红,等.全自动口服药品摆药机在我院的应用情况分析[J].齐齐哈尔医学院学报,2008,29(10):1181-1181.

[4] 赵玉国.仓储管理[M].北京:冶金工业出版社,2008:207.

[5] 舒辉.物流经济学[M].北京:机械工业出版社,2009:228.

[6] 陈四清,包晓岚编.财务管理学[M].南京:南京大学出版社,2011:262.

[7] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.三级综合医院评审标准实施细则(2011年版)[EB/OL].(2011-12-23)[2017-06-30].<http://www.nhfp.gov.cn/cmsresources/mohylfwjgs/cmsrdocument/doc14985.pdf>.

[8] 李灿霞,李卓然,刘蓉春.三级综合医院评审标准中药品库存周转率的计算方法探讨[J].中国药业,2015,(14):88-89.

[9] 中国药典:二部[S].2015:凡例XI.

[10] 刘立新,杨华,黄京,等.全自动摆药机工作模式下维生素C片的稳定性研究[J].中国药学杂志,2015,50(21):1885-1887.

[11] 崔满仓,魏伟,刘弘,等.全自动摆药机对药品拆零管理的利与弊[J].中国药事,2014,28(8):896-898.

[12] 廣谷芳彦,瀬名波宏昌,浦嶋庸子, et al. タムスロシン塩酸塩口腔内崩壊錠の開封後および自動錠剤分包機による調剤後の安定性評価[J].医療薬学,2012,38(9):568-575.

[13] 张青霞,闻满华,程红勤,等.加强病房药房裸片药品的管理确保患者用药安全[J].实用药物与临床,2013,16(8):763-765.

[14] 李翔.浅谈药品拆零后有效期的管理[J].湖北科技学报(医学版),2008,22(6):532-533.

[15] 赵道致,王振强.采购与供应管理[M].北京:清华大学出版社,2009:141.

(收稿日期 2017年8月16日 编辑 郑丽娥)