

药品自动请领模块的改进与应用效果分析

马伟峰, 周建超, 高山, 朱俊霞, 杨文辉, 任艳丽(郑州大学第三附属医院药学部, 郑州 450052)

摘要: 目的 进一步提高药品自动请领模块的运行效率, 降低各药房药品请领后的拒收药品品种数和药品配送过程中的催送药品品种数。方法 分析汇总原有药品自动请领模块的不足之处, 改进药品请领数量的计算公式, 在根据药品销量请领的基础上又增加了根据药品警戒库存请领窗口和短缺药品优先出库窗口。结果 改进后的药品自动请领模块与之前相比, 由于药品自动请领量过大而导致的拒收药品品种数门诊药房由 5.70 ± 1.89 下降到 1.10 ± 0.74 , 住院药房由 1.90 ± 0.99 下降到 0.30 ± 0.48 ; 药品配送过程中的催送药品品种数门诊药房由 1.50 ± 1.08 下降到 0.20 ± 0.42 , 住院药房由 0.40 ± 0.52 下降到 0; 药房药师对药品自动请领模块的满意度在门诊药房由 (85.0 ± 3.39) 分上升到 (96.8 ± 2.39) 分, 在住院药房由 (85.2 ± 6.38) 分上升到 (97.6 ± 2.30) 分。结论 药品自动请领模块改进后, 有效减少了 2 个药房由于药品自动请领模块功能不完善而导致的拒收药品品种数和催送药品品种数, 提高了 2 个药房对药品自动请领模块的满意度。

关键词: 药品; 自动请领模块; 改进; 应用效果

中图分类号: R952 文献标志码: B 文章编号: 1007-7693(2018)11-1736-04

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2018.11.034

引用本文: 马伟峰, 周建超, 高山, 等. 药品自动请领模块的改进与应用效果分析[J]. 中国现代应用药学, 2018, 35(11): 1736-1739.

Improvement and Analysis of Application Effect of the Drugs Automatic Request Module

MA Weifeng, ZHOU Jianchao, GAO Shan, ZHU Junxia, YANG Wenhui, REN Yanli(Department of Pharmacy, The Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To further improve the efficiency of the drugs automatic request module and reduce the number of rejected drugs after request and the number of urging drugs during distribution process. **METHODS** Analyzed the shortcomings of the old drug automatic request module first, then modified the calculation formula of the number of drugs requested, and added the medicine request window according to the warning inventory and the priority out of the library window for the shortage of drugs. **RESULTS** Compared with the previous module, the number of rejected drugs dropped from 5.70 ± 1.89 to 1.10 ± 0.74 in the outpatient pharmacy, and it dropped from 1.90 ± 0.99 to 0.30 ± 0.48 in the hospital pharmacy. The number of urging drugs dropped from 1.50 ± 1.08 to 0.20 ± 0.42 in the outpatient pharmacy, and it dropped from 0.40 ± 0.52 to 0 in the hospital pharmacy. The score of pharmacy's satisfaction with the drugs automatic request module increased from 85.0 ± 3.39 to 96.8 ± 2.39 in the outpatient pharmacy, and it increased from 85.2 ± 6.38 to 97.6 ± 2.30 in the hospital pharmacy. **CONCLUSION** The improvement of the drugs automatic request module can reduce the number of rejected drugs and the number of urging drugs in the pharmacy effectively. It also can improve pharmacy's satisfaction with the drugs automatic request module.

KEYWORDS: drugs; automatic request module; improvement; application effect

药品是用于治疗疾病的特殊商品, 为了保证其正常供应, 药房药师的日常请领和药库药师的日常配送是必不可少的工作。随着计算机技术的不断进步^[1]、医疗机构信息化^[2-3]及自动化程度的逐步提高^[4-5], 传统药品请领模式的弊端日益明显。为了顺应形势发展, 提高工作效率和药品配送的精准度, 减少药房药师在药品请领方面的低水平重复劳动, 已经有许多医院参与了新的药品请领

模式的研究^[6-8]。

传统的药品请领模式是各药房药师根据经验填写药品请领数据, 然后通过 HIS 系统的药品请领窗口上传到药库, 药库药师再根据各药房的请领数据进行药品配送。传统药品请领模式的弊端是各药房往往根据药师个人经验填写请领数据, 不但耗时耗力, 还会造成个别药品请领数量过多或不足, 导致药房和药库工作量的增加。为了解

决传统药品请领模式的弊端，郑州大学第三附属医院从 2010 年起，已开始进行基于院内 HIS 系统的药品自动请领模块的开发，这个功能完全颠覆了传统的药品请领模式，不再由各药房进行药品请领后药库进行配送，而是由药库根据各药房的药品销量主动配送。这一新功能的使用，不但解放了药师请领药品的压力，同时也解决了传统药品请领模式其他方面的弊端。但是随着药品自动

请领模块的不断应用，许多新的问题不断出现，针对这些新问题，郑州大学附属第三医院 2015 年开始对药品自动请领模块进行改进。

1 原有药品自动请领模块的不足

原有药品自动请领模块的工作原理是：根据各药房的药品消耗量直接生成药品请领单据，其工作流程见图 1。随着药品自动请领模块的运行，许多新的问题不断出现。

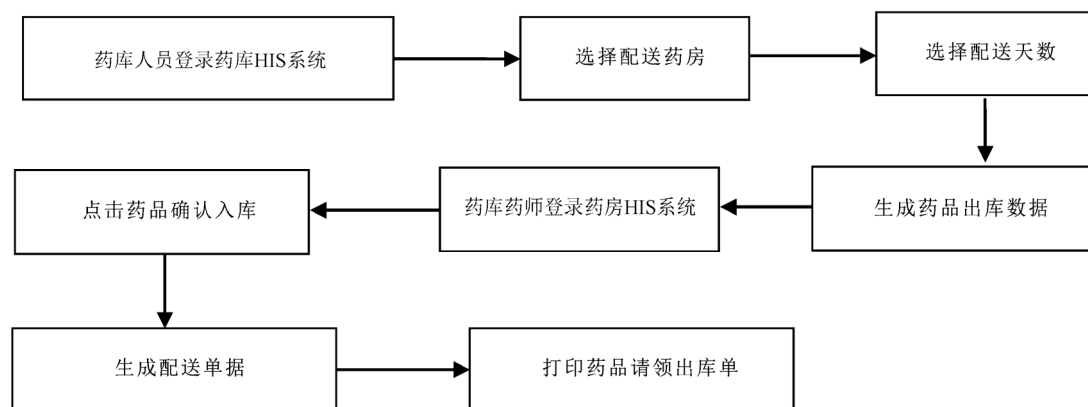


图 1 采用药品自动请领模块后的药品请领流程图

Fig. 1 The flow chat of medicine request after the use of the drugs automatic request module

1.1 药品请领量计算公式设计不合理导致的个别药品请领量过大

原有的药品请领量计算公式为：如果 $B \geq C$ ，则 $A=0$ ；如果 $B < C$ ，则 $A=D$ 。式中， A 为药房药品请领量； B 为药房药品现存量； C 为药房药品 X 消耗量； D 为药房药品最大库存。

这个公式的弊端是对于一些消耗量忽大忽小，极不稳定的药品，不能保证季节性疾病所需的药品供应^[9]。如果某个领药周期内销量突然变小，药品请领后又生成了 1 个最大库存量，造成药房的整体库存量过大，由于药房面积有限，导致多余的药品会被药房拒收。而对于一些销量特别小的品种，如果药房现存量略大于消耗量，但是现存量又远小于最大库存量，药品请领时产生的请领量为 0，如果此品种销量突然变大，药房又会出现缺货。

1.2 药品请领模块缺少短缺药品优先出库功能

原有的药品请领模块药品出库原则是按照药品剂型顺序出库，没有考虑到各药房对不同药品的需求程度，造成药房急需的药品不能优先出库，导致药房部分药品暂时会出现有账无物的现象，从而影响药房药品调剂而导致药房向库房频繁打电话催药的现象。

2 药品自动请领模块的改进

针对以上药品自动请领模块的不足之处，药库药师经过资料查阅和协商后，进行了相应改进。

2.1 改进药品请领量的计算公式

新的药品请领量计算公式为：如果 $B \geq 120\%C$ ，则 $A=0$ ；如果 $B < 120\% \times C < D$ ，则 $A = \text{Ceiling}[(D-B)/E, 1] \times E$ 。式中， E 为药品整包装系数； Ceiling 为舍去小数向上取整函数。

为了克服销量突然变小药品的请领量过大问题，把根据药品销量的请领量计算公式修改为请领量等于最大库存量与现库存量的差值除以药品整包装系数后向上取整，再乘以药品整包装系数。同时为了克服药品销量上下波动造成的断货现象，把请领条件修改成当药房药品的库存量小于消耗量的 120%，又小于最大库存时，就会产生药品请领量，否则，请领量为 0。

2.2 增加警戒库存设置窗口

为了克服某些药品销量小，但是又必不可少，如果销量突然变大会造成缺货的品种，笔者所在医院在原先根据消耗量请领的基础上又增加了根据警戒库存请领的窗口，把药品销量经常异常或销量过小的品种设置为按警戒库存发放，当药房药品库存量低于警戒库存时，药品请领模块就会

生成请领数据。计算公式为：如果 $B \geq F$ ，则 $A=0$ ；如果 $B < F$ ，则 $A = \text{Ceiling}[(D-B)/E, 1] \times E$ ，式中 F 为警戒库存。

2.3 增加短缺药品优先出库设置窗口

为了克服药品出库过程中各药房由于部分药品有账无物而出现的催药现象，在药品请领模块上增加了短缺药品优先出库功能，设置好优先出库系数，药房低于这个系数的药品会优先出库。具体的计算公式为：如果 $B \geq G\% \times D$ ，则该品种不优先出库；如果 $B < G\% \times D$ ，则该品种优先出库，式中 G 为药品优先出库率。

3 改进后的药品自动请领模块的应用效果分析

改进后的药品自动请领模块界面见图 2。对比药品自动请领模块功能改进前最后 10 次和经过改进并稳定运行后最初 10 次的门诊药房和住院药房由于药品请领量过大导致的部分拒收药品品种数和由于药品有账无物导致的催药品种数，以及 2 个药房药师对这个新模块使用满意度的得分情况（每个药房抽取 5 人，共计 10 人进行问卷调查，抽取要求为工作满 2 年以上的药师），数据使用 SPSS 21.0 统计软件进行统计学分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用配对 t 检验， $P < 0.05$ 为

差异有统计学意义。

结果显示，改进后的药品自动请领模块与之前相比，由于药品自动请领量过大而导致的拒收药品品种数门诊药房由 5.70 ± 1.89 下降到 1.10 ± 0.74 ，住院药房由 1.90 ± 0.99 下降到 0.30 ± 0.48 ；药品配送过程中的催送药品品种数门诊药房由 1.50 ± 1.08 下降到 0.20 ± 0.42 ，住院药房由 0.40 ± 0.52 下降到 0；药房药师对药品自动请领模块的满意度门诊药房由 (85.0 ± 3.39) 分上升到 (96.8 ± 2.39) 分，住院药房由 (85.2 ± 6.38) 分上升到 (97.6 ± 2.30) 分。由统计结果可知，使用改进的药品自动请领模块后，2 个药房的拒收药品品种数和催送药品品种数都有大幅度下降，另外 2 个药房药师对药品自动请领模块的满意度也有大幅度提升，统计结果有显著统计学意义 ($P < 0.05$)。

4 讨论

通过药品自动请领模块的改进和完善，药品请领数据的精确性得到了进一步提高，2 个药房由于药品自动请领量过大而导致的部分拒收药品品种数和由于有账无物导致的催药品种数都有明显下降，大大减轻了药房和药库工作人员的工作量，各药房对药品自动请领模块的满意度也有了大幅度提升。

编号	名称	规格	剂型	单位	最大库存	警戒库存	紧急配送率	配送系数	消耗量	警戒方式	特批
1860	丙泊酚针 (得普利麻)	500mg/50ml	注射剂	支			5		0.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☐ 7
2559	丙泊酚脂肪乳 (竟安)	20ml:0.2g	注射剂	支	200.00	80.00	5	100	96.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☐ 8
3836	丙泊酚中、长链脂肪乳注射液	10ml:100mg	注射剂	支	100.00	20.00	5	10	79.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☒ 1
3620	丙卡特罗口服液	30ml:0.15mg	口服液	瓶	20.00	5.00	5	10	12.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☐ 7
3529	丙硫氧嘧啶片	50mg*100s	片剂	瓶			5		0.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☒ 4
3581	丙帕他真注射液	1g	注射剂	支			5		0.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☒ 6
3187	丙酸氟替卡松乳膏	0.05%15g	软膏剂	支	100.00	30.00	5	50	81.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☐ 11
3393	丙酸睾酮针	1ml:25mg	注射剂	支	100.00	20.00	5	20	0.00	☒ 警戒库存 ☐ 消耗量	☒ 9
2165	丙戊酸钠缓释片	500mg*30s	片剂	瓶	30.00	10.00	5	10	15.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☐ 6
1845	丙戊酸钠口服液	300ml:12g	口服液	瓶	90.00	30.00	5	12	142.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☐ 6
0047	丙戊酸钠片	0.2g*100#	片剂	瓶	40.00	20.00	5	40	9.00	☒ 警戒库存 ☐ 消耗量	☒ 5
3507	丙戊酸钠注射液 (南开)	0.4g	注射剂	支			5		0.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☒ 7
3483	丙戊酸钠注射液 (赛诺菲)	0.4g	注射剂	支			5		0.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☐ 7
1778	玻璃酸钠针	2.5ml*25mg	注射剂	支	40.00	5.00	5	20	30.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☐ 11
3595	玻璃酸钠注射液	3ml:30mg	注射剂	支	30.00	10.00	10	10	0.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☐ 8
1318	博来霉素	15mg	粉针	支			5		0.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☒ 1
3724	博来霉素	15mg:1.5万u	注射剂	支					0.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☒ 5
8512	补骨脂 (丸)	统	其它	kg			5		0.00	☐ 警戒库存 ☒ 消耗量	☒

图 2 改进后的药品自动请领模块界面

Fig. 2 Interface of the improved drugs automatic request module

药品自动请领模块改进后偶尔还存在药房拒收部分药品现象,并且门诊药房平均拒收品种数高于住院药房,这并不是由于药品自动请领模块存在缺陷,而是由于一般医院药房面积是固定的,最大库存量也相对受到限制。由于该院门诊药房的相对面积小于住院药房,面积对最大库存量的影响较大。为了解决最大库存与药房面积的矛盾,在以后的工作中可以让药房在药品销量增加的情况下增加药品的请领次数。在秦涛^[6]等的研究中,药房最大库存是根据药品销量实现电脑后台实时刷新,而对于药房面积受限的医院来说,显然这个方案是行不通的。

药品自动请领模块改进后,在各药房药品请领的过程中,住院药房的药品催送现象已完全消失,但是门诊药房这种现象还偶尔存在,这主要是由于:①门诊患者的取药现象是不间断的,并且门诊药品使用量波动较大,而住院药房发药时间段相对集中,主要集中在上午 9:00 之后,正好不与药品请领过程冲突,另外住院药房的药品使用量也相对稳定;②门诊药房的面积有限,最大库存量只能维持 3 d 的正常销量,而住院药房的最大库存量可以维持 10 d 的正常销量,当有些药品由于药品配送公司送货不及时导致药库没有库存时,这部分药品无法通过药品自动请领模块实现不同药房之间的自动调剂并通过短缺药品优先出库窗口实现紧急配送,需要药库药师进行手工操作,会导致相对滞后。这就需要在以后的日常工作中做好药品采购和销量的监控工作,并且继续

改进药品自动请领模块,当药库药品库存量有限时,实现药品自动请领模块能够根据各药房对不同药品的需求紧急程度进行药品数量的自动分配。

REFERENCES

- [1] JIN Z H, GU J J, ZHENG M L, et al. The application of VBA language in pharmaceutical Warehouse's smart office of our hospital [J]. Chin Pharm(中国药房), 2016, 27(7): 987-989.
- [2] ZHOU X, XIE Y P, YE T T, et al. Development and application of electrone drug consultation records about dispensary for outpatients [J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2017, 34(12): 1765-1767.
- [3] W Y K, ZHANG J, SHEN F, et al. Improvement and application of drug procurement management module in our hospital [J]. Chin Pharm(中国药房), 2016, 27(22): 3099-3101.
- [4] CHEN L F, WU Y F, HUANG R H, et al. Effectiveness analysis of collaboration application of SPD and HIS in drug logistics management [J]. Chin Pharm(中国药房), 2017, 28(13): 1797-1800.
- [5] LIN L, YANG X J, YU X Q, et al. Analysis on the use of the two class library of medicine in the hospital [J]. Chin Hosp Pharm J(中国医院药学杂志), 2016, 36(12): 1034-1036.
- [6] 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): 1513-1515.
- [7] LAI W H, XU B H, WEN X Y, et al. Design and application of the early warning system of drug inventory and the mode of getting drugs for the pharmacy [J]. Chin Pharm(中国药房), 2015, 26(16): 2233-2235.
- [8] Chinese Pharmacists Association. Evaluation criteria of competency of pharmacist in pharmaceutical care(trial implementation) [J]. Chin J Rat Drug Use(中国合理用药探索), 2017, 14(9): 1-2.
- [9] 李慧莉. 医院药品供应中缺药问题的分析与对策[J]. 海峡药学, 2015, 27(11): 283-284.

收稿日期: 2018-01-15

(本文责编: 曹粤锋)