

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2021.04.006

供应-调剂-配送供应链系统用于医院药品管理效果评价*

张楠, 杨慧鹃, 王鑫, 石永霞, 白珊, 刘傲, 夏文斌[△]

(清华大学附属垂杨柳医院药剂科, 北京 100022)

摘要:目的 评价供应-调剂-配送(SPD)供应链系统用于医院药品管理的效果,为医院开展相关工作提供参考。方法 医院建立SPD供应链管理,统一规范管理医院药品物流和信息流,利用信息条码技术,将药品的供应、库存、调剂、配送等工作进行集中于SPD供应链系统中一体化运行。回顾性调查SPD供应链系统运行前(2018年1月至5月)及运行后(2019年1月至5月)月均药房盘点所用时间、月均账物相符率、门诊患者取药平均等候时间、住院患者口服用药医嘱单平均调剂时间,同时全样本抽取同期药品管理、药品调剂、临床给药、信息管理环节的全部用药错误记录,对比分析SPD供应链系统运行前、后上述指标的变化,评价SPD供应链系统对药品管理及防范用药错误方面的改进效果。结果 与运行前比较,该院SPD供应链系统运行后月均药房盘点所用时间、门诊患者取药平均等候时间、住院患者口服用药医嘱单平均调剂时间均显著缩短($P < 0.05$),月均账物相符率显著升高($P < 0.05$),药品管理、药品调配及临床给药环节错误例数显著减少($P < 0.05$)。结论 SPD供应链系统的应用,可有效提升医院药品管理效率,减少用药差错,保障患者用药安全。

关键词:供应-调剂-配送供应链;医院药品管理;药品物流管理;药事管理

中图分类号:R95

文献标志码:A

文章编号:1006-4931(2021)04-0021-04

Application Effect of Supply-Processing-Distribution Supply Chain System in Hospital Drug Management

ZHANG Nan, YANG Huijuan, WANG Xin, SHI Yongxia, BAI Shan, LIU Ao, XIA Wenbin

(Department of Pharmacy, Beijing Chuiyangliu Hospital Affiliated Tsinghua University, Beijing, China 100022)

Abstract: Objective To evaluate the application effect of supply-processing-distribution (SPD) supply chain system in hospital drug management, and to provide a reference for the related work of the hospital. Methods The hospital established the SPD supply chain management mode, standardized the hospital drug logistics and information flow, and integrated the supply, inventory, dispensing and distribution of drugs into the SPD supply chain system by using the information barcode technology. A retrospective survey was conducted on the monthly average pharmacy inventory time, monthly average account matching rate, average waiting time for outpatients to take medicine, average dispensing time of oral medication orders for inpatients before (January to May 2018) and after (January to May 2019) the operation of SPD supply chain system. Meanwhile, all of the medication errors records in drug management, drug dispensing, clinical administration and information management were taken during the same period. The changes of the above indicators before and after the operation of the SPD supply chain system were compared and analyzed to evaluate the improvement effect of the SPD system on drug management and prevention of medication errors. Results After the operation of SPD supply chain system in our hospital, the average monthly pharmacy inventory time, average waiting time for outpatients to take medicine, and the average dispensing time of oral medication orders for inpatients were significantly shortened than those before operation ($P < 0.05$), the monthly average account matching rate was significantly increased than that before operation ($P < 0.05$), and the cases of medication errors in drug management, medicine dispensing and clinical administration were significantly decreased than those before operation ($P < 0.05$). Conclusion The application of SPD supply chain system can effectively improve the efficiency of hospital drug management, reduce medication errors and ensure the medication safety of patients.

Key words: supply-processing-distribution supply chain; hospital drug management; drug logistics management; pharmaceutical administration

伴随医药卫生体制改革的不断深入,医院药学服务模式正在经历转型,运用先进的管理手段降低药品管理成本,提高药品管理效率,促进学科内涵深化,保障临床用药安全,是医院药学的发展方向^[1]。药品供应链

管理是医院药品供应服务的主要内容和表现形式,药品供应链改革是伴随医药卫生体制改革而产生的新的管理需求,是医院管理现代化转型、节约管理成本、提升管理效益的必然要求^[2]。供应-调剂-配送

*基金项目:北京市科技计划课题[Z181100001718125]。

第一作者:张楠,男,硕士研究生,副主任药师,研究方向为临床药学、药事管理,(电话)010-67700372(电子信箱)zhang_nan123@126.com。

[△]通信作者:夏文斌,女,硕士研究生,主任药师,研究方向为临床药学、药事管理,(电子信箱)cyllyyjk@126.com。

(Supply-Processing-Distribution, SPD) 供应链系统是与医院信息系统(HIS)对接的专用物流管理系统,其依托一定的物流技术、设备、信息管理系统,可有效地将医院药品管理进行环形整合^[3]。SPD 供应链系统应用条码识别技术,通过 HIS 对管理流程进行标准化设计,形成药品管理闭环,其目的是改善医院药品管理和调剂服务运行效率,促进管理精准化,提升药学综合服务能力。我院于 2018 年 6 月开始全面运行 SPD 供应链系统,将其应用于药品出入库、药房调剂、药品配送等药品物流环节,助力医院通过医疗卫生信息和管理系统协会(HIMSS)6 级评审,效果良好。本研究中探讨了 SPD 供应链系统在我院的应用效果,为医院开展相关工作提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

收集我院 2018 年 1 月至 5 月(系统运行前)及 2019 年 1 月至 5 月(系统运行后)药品管理、药品调剂、临床给药、信息管理环节的全部用药错误记录,对比分析 SPD 供应链系统运行前后各类型用药错误例数、用药错误发生率的变化,评价 SPD 供应链系统防范用药错误的效果,分类方法参照《中国用药错误管理专家共识》^[4],用药错误发生率(%) = 用药错误例数/同期处方及用药医嘱单总数 × 100%。

同时,收集同期每个月各药房的盘点平均所用时间、账物相符率,以及调查期间每个月第 2 周的门诊患者取药平均等候时间,住院患者口服医嘱单平均调剂时间。其中,药房盘点所用时间为该院药剂科药库、门诊药房、病房药房盘点所用时间之和;账物相符率(%) = 账物相符药品品种数/盘点药品品种数 × 100%^[5];患者取药等候时间是指从患者交方给药师至完成取药的时间;

住院患者口服用药医嘱单平均调剂时间为药师连续调剂多张住院患者口服用药医嘱单所需时间与医嘱单数量的比值。

1.2 方法

我院 SPD 供应链管理模式是将医院药品物流和信息流统一规范管理,将药品的供应、库存、调剂、配送等工作集中于 SPD 供应链管理系统中一体化运行,SPD 供应链管理系统是药品信息流管理中枢,接收和输出、整理、分析各环节数据,对药品物流各环节实行流程标准化,将信息流合理整合分配,在 SPD 供应链管理系统上,通过全面运用条码技术,以及掌上电脑(PDA)设备、院内局域网及无线网络等手段,进行信息识别、录入、传递、统计及分析,并将各环节工作链接并整合,在药品采购、入库、上架、调剂、配送及临床给药各环节实现条码化、信息化管理,形成基于药品闭环管理理念的 SPD 供应链管理模式(见图 1),使药品物流管理自动化、效益化、全程可追溯化。主要涉及药库管理、药品调剂管理、药品盘点及药品配送管理 4 个方面。

药库 SPD 管理:基于 SPD 供应链管理系统,药品供应商在药品入库时,为药库提供“二维码送货单”,即在申请采购的送货单上贴物流码,该二维码包含此药品的名称、规格、数量、生产厂家、批准文号、有效期、发票号等信息,药库管理员在 SPD 供应链管理系统中使用 PDA 扫物流码,SPD 供应链管理系统自动进行数据比对,分析物流信息,传输至 HIS 药库系统,完成记账和入库。与传统的人工录入方式相比,扫码入库可提高工作效率并减少入库差错的发生。在药库的药架上全面使用带有条形码的货位标签,药品出库、配送转运、验收、上架等环节通过扫码完成,可实现药品在供应商、药库、各药房及病区之间流转的全程可追溯。

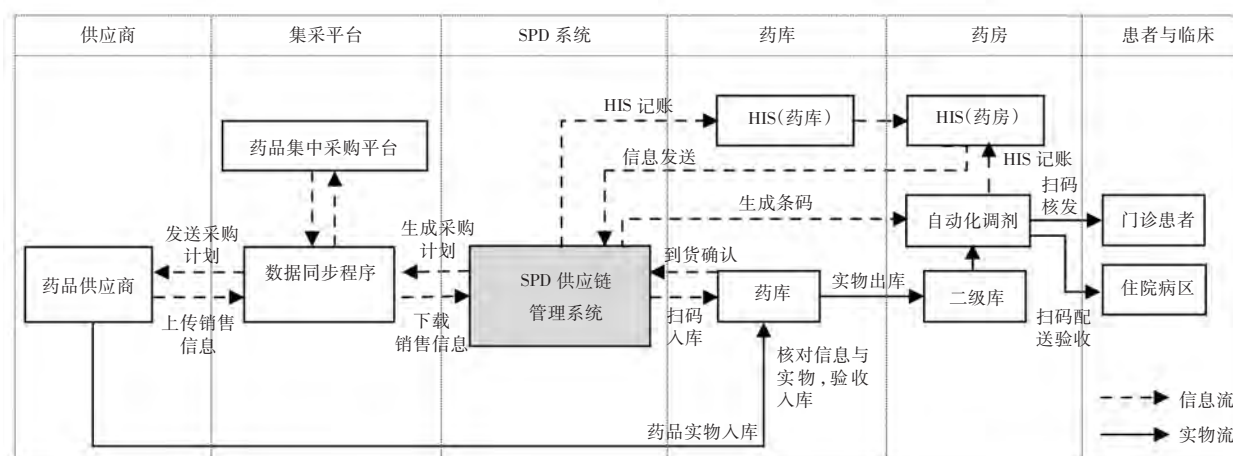


图 1 某院 SPD 供应链管理模式

Fig. 1 The SPD supply chain management mode of a hospital

药品调剂 SPD 管理:在门诊药房全面使用药品货位条形码,条码信息包括药品名称、规格、生产厂家、批准文号、实时库存数量等,上架时利用 PDA 扫描药品电子监管码和货位码,信息传至 SPD 系统,将预上架药品信息与货位信息比对,如匹配则可执行上药工作。与传统方式相比,SPD 模式可防止上药差错发生。在药品调配、核对发药环节,扫描处方条码和药品电子监管码,通过 SPD 供应链管理系统与电子处方药品信息进行核对,确保调配及发出的药品与处方一致,防止调剂差错,从而形成信息决策体系,通过匹配及信息提示方式,尽量避免人为差错,保证门诊药品的调剂安全。病房药房 SPD 供应链管理系统实现了药品信息与医嘱信息的串联,由于使用了带有条形码的货位标签,而发药单上有条码,扫描发药单条码即可获取发药任务,扫描货位标签即可拣药下架,再使用 PDA 扫码匹配核对,可实现药品调配核对信息化。我院口服医嘱利用全自动片剂分包机进行单剂量分包,口服医嘱领药单上有条形码,用于药师调剂复核;针剂通过人工单剂量分包后可通过 SPD 供应链管理系统为每个单剂量针剂药袋打印条形码及文字信息,内容包括患者信息及药品名称、规格、数量、用法用量、给药途径等,便于护士给药前扫码核对。

药品盘点 SPD 管理:SPD 供应链管理系统在药库及调剂室管理中引入货位条码管理,可利用扫码方式进行信息化盘点。登录 SPD 系统后定义盘点的时间段,选择盘点方式,并新建盘点任务,登陆 PDA 手持终端打开盘点选项卡,扫描货位码即可对药品进行盘点;输入实际盘点数量,系统将药品实物数量与 HIS 库存量进行比对,自动生成盘点结果,可实现实时盘点,使盘点工作流程简化、动态化,以减少盘点管理的时间及人力成本,提高管理效益。

药品配送 SPD 管理:在病区药品配送环节,通过 SPD 供应链管理系统生成条形码,使用 PDA 扫码装箱,护士扫码接收,记录配送时间、送药人及接收人信息,实现信息可追溯;同时,SPD 供应链管理系统与移动护理系统互联互通,护士给药前需扫描患者腕带条码,确认其身份,再扫描药品医嘱执行单条形码,以核对医嘱信息,如两者信息匹配即可执行医嘱,从而避免药品调剂环节用药错误的发生。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计学软件分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验;计数资料以率(%)表示,行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

结果见表 1 和表 2。

表 1 SPD 供应链管理系统运行前后药品管理效果比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.1 Comparison of the improvement effect of drug management before and after the operation of SPD supply chain management system($\bar{x} \pm s$)

药品管理项目	运行前	运行后	P 值
月均药房盘点所用时间(h)	6.33 ± 0.48	3.04 ± 0.26	0.000
月均账物相符率(%)	91.50 ± 1.57	98.46 ± 0.61	0.000
门诊患者取药平均等候时间(min)	1.19 ± 0.13	0.76 ± 0.06	0.001
住院患者口服用药医嘱单平均调剂时间(min)	0.62 ± 0.03	0.20 ± 0.02	0.000

表 2 SPD 供应链管理系统运行前后用药错误改进效果比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of the improvement effect of medication errors before and after the operation of SPD supply chain management system($\bar{x} \pm s$)

用药错误类型	运行前($n=846231$)		运行后($n=791386$)		P 值
	例数	发生率(%)	例数	发生率(%)	
药品管理					
药品出入库管理错误	6	0.007	0	0	0.006
药品货位摆放错误	8	0.009	0	0	0.018
药品调剂					
药品调配错误	7	0.008	1	0.001	0.043
药品核发错误	4	0.005	0	0	0.053
临床给药					
患者身份识别错误	4	0.005	0	0	0.053
给药错误	9	0.011	1	0.001	0.015
信息管理					
系统维护错误	2	0.002	0	0	0.171
合计	40	0.047	2	0.003	0.000

3 讨论

3.1 效果评价

促进医院药学信息化进程,降低医院运营成本:随着医疗信息化的快速推进,标准化、集成化、智能化、移动化和区域化成为医院信息化建设的发展方向,医院信息技术以集成创新为驱动,实现医疗健康信息互联互通^[6]。SPD 供应链管理系统作为第三方物流系统,与 HIS 及药品供应商供货系统对接,实现信息互联,将药品的供应、库存、调剂、配送等工作集成于统一的平台运行,全面运用条码技术,传递整理各环节数据,使药品物流管理信息化、效益化^[7]。本研究结果表明,SPD 模式可显著提高药品的盘点管理和调剂工作效率,间接节约医院的人力成本;另外,SPD 供应链管理系统通过信息决策实现了药品准确管理,我院药剂科各药房月均账物相符率进一步提高,可助力医院药品经济管理,降低医院运营成本。

促进医院用药安全体系建设,提升医疗服务质量:SPD 供应链管理系统通过使用 PDA 在药品出库、配送、验收、上架等环节进行扫码识别和信息录入,条码化实现各环节的监控和反馈,建立一系列药品闭

环工作流程,保证医疗流程和环节的可控性,实现药品在供应商-物流中心-药库-二级库-病区流转的全程可追溯^[18]。SPD供应链模式使药品的调剂、拣选依靠信息系统和数字化设备完成,并通过计算机产生记录,门诊自动发药机及住院口服自动摆药机均按计算机程序进行调配或摆药,减少人为调剂差错。实践表明,我院SPD供应链管理系统运行后,药品管理、药品调剂及临床给药环节错误例数显著减少,发生率显著降低,提升了用药错误防范能力,促进了医院用药安全体系建设。同时,SPD模式还可促进门诊调剂自动化,节省药品调配时间,实现各取药窗口调剂任务分配动态智能化,通过信息管理持续优化调剂流程,为门诊患者节省近40%的取药时间,在精准管理基础上提升了医疗服务质量,改善了患者的就医感受。

促进医院药师回归临床服务,助力医院药学服务转型:以药品供应为中心的管理模式受传统调剂工作模式所限,调剂药师很难有精力专注于以临床合理用药为中心的药学服务工作,从而影响药师整体服务技能的提升。与传统模式相比,SPD模式通过药品管理信息化和自动化,实现资源整合、流程优化,使医院药师从相对简单的人工调剂工作中解放出来,回归临床,更好地服务于患者。实践表明,库房管理人员从传统的库房管理角色——人工验收、入库、配送及盘点转变为基于SPD供应链管理系统的信息管理者,通过信息系统完成入库、实时对账、盘点等工作,减轻了药师的工作强度。新模式下的库房管理人员有更多时间承担药学信息的收集、整理、分析、评价等工作,为临床药学工作的开展提供信息和技术支持,助力完成服务临床的工作转型;SPD信息化促进各环节的信息交互,与之配套的自动化调剂设备的应用(如门诊自动快速发药系统、住院口服药自动分包系统、智能毒麻药品管理系统等)形成现代化药品调剂模式构架,使调剂效率显著提升,药师有更多精力开展用药咨询、药学服务等工作。我院SPD供应链管理系统运行后,门诊调剂药师有更多精力参与处方前置审核和用药咨询等工作,在有效促进用药安全、提升效率基础上,改变医院药品供应系统面貌,促使药师完成以临床合理用药和患者用药安全为中心的药学服务转型^[19],助力实现医院精细化管理,提升医院的医疗及服务质量。

3.2 应充分关注SPD模式下的信息风险控制

SPD供应链管理系统为第三方物流系统信息平台,应充分关注信息安全,建立完善的信息风险防范和控制措施。首先要强化制度约束,我院制订了SPD工作管理制度与SPD信息风险防范工作规范,与合作方签署信息安全承诺书,将安全保密条款及有关处罚办法写入合约,明确SPD供应链管理系统及相关操作人员的工作职责及权限,加强信息痕迹管理,建立常态化信息安全监控机制;同时,设定SPD供应链管理系统访问权限,实行数据分权管理,控制核心数据查阅和调取,控制医院核心系统数据源与SPD供应链管理系统接口信息字段,严格监控,以防范医院内部信息泄露,扬长避短,在充分发挥SPD供应链管理系统优势的同时做好信息风险控制。

医疗信息技术日新月异,医疗信息化、数字化、智能化是未来发展方向。SPD一体化供应链管理系统实现了药品物流信息的互联互通,通过运用先进的管理手段,有效提升了药品管理效率,降低了药品管理成本,减少了用药错误,促进了临床用药安全,合理利用SPD供应链管理系统,同时完善信息风险控制策略,将有助于提升医院医疗服务能力,促进医院管理现代化转型,有力推进医院药学学科的内涵深化。

参考文献

- [1] 李丹滢,李 俐,葛卫红,等.药品零加成政策是医院药学转型发展的机遇与挑战[J].中国医院药学杂志,2017,37(23):2315-2317.
- [2] 夏培勇.基于医院新型供应链SPD管理模式的风险与监管[J].中国医院,2018,22(1):53-55.
- [3] 孙 涛.供应链协同服务平台应用于医院药品一体化管理模式的探讨[D].郑州:郑州大学,2016.
- [4] 合理用药国际网络(INRUD)中国中心组临床安全用药组,中国药理学学会药源性疾病专业委员会,中国药学会医院药专业委员会,等.中国用药错误管理专家共识[J].药物不良反应杂志,2014,16(6):321-326.
- [5] 陈巧辉,黄晓梅,王 琦,等.摆药机贵重药品报损情况与改善措施[J].医药导报,2013,32(4):551-553.
- [6] 赵 杰.跨界、融合、协同、创新——未来医院发展转型的思考[J].中华医学信息导报,2019,34(9):17.
- [7] 董鹏志,李 勇,李志宏,等.SPD系统的应用对我院药品采购工作中“两票制”实施的促进作用[J].中国药房,2019,30(7):865-869.
- [8] 王亚州.基于HIMSS6级评审的药品闭环管理系统和药学决策支持系统的建设[J].药学与临床研究,2019,27(3):233-236.
- [9] 郑 衡.我院药学信息服务实践与体会[J].临床合理用药杂志,2019,12(10):172-173.

(收稿日期:2020-04-02)

本栏目由

国药控股云南有限公司

协办