

我院住院药房药品调剂流程的优化实践^Δ

单雪峰^{1*},孔令希¹,龙锐¹,古满平²,罗添文³,胡宗会²,邱峰^{1#}(1.重庆医科大学附属第一医院药学部,重庆400016;2.重庆医科大学附属第一医院金山医院护理部,重庆401122;3.重庆医科大学附属第一医院金山医院医教科,重庆401122)

中图分类号 R952;R954 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)24-3317-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.24.02

摘要 目的:改进并优化我院住院药房药品调剂流程。方法:运用PDCA循环法,对我院住院药房药品调剂流程进行现状调查、问题分析、措施制定、实施干预、评估并完善。以2017年3—5月为干预前、6—8月为干预后,通过问卷调查、定期自查等方式收集数据,分析干预前住院药房药品调剂流程中存在的问题并提出改进措施,制定新的药品调剂流程和领药时间表,并加强规范合理领药的培训及宣讲,同时改进医院信息系统;在干预实施后,以日均领药次数和领药时间、临床科室满意度为考察指标,进行干预措施的成效评估,提出新问题并开展持续改进工作。结果:我院住院药房药品调剂流程的主要问题是领药次数过多、领药时间过长。干预措施实施后,全院日均领药次数由(57.7±6.2)次减少为(26.9±0.9)次,降幅为53.4%;全院日均领药时间由(1 041.6±91.6)min减少至(265.5±12.9)min,降幅为74.5%;各临床科室的日均领药次数和日均领药时间均显著减少,以上数据与干预前比较差异均有统计学意义($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。结论:PDCA循环法的运用能优化住院药房药品调剂流程,明显减少领药次数和领药时间,有效提高工作效率。

关键词 PDCA;药品调剂;流程优化;住院药房

Optimization Practice for the Process of Drug Dispensing of Inpatient Pharmacy in Our Hospital

SHAN Xuefeng¹, KONG Lingxi¹, LONG Rui¹, GU Manping², LUO Tianwen³, HU Zonghui², QIU Feng¹ (1. Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China; 2. Dept. of Nursing, Jinshan Hospital of the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401122, China; 3. Dept. of Medicine Education, Jinshan Hospital of the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401122, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To improve and optimize the process of drug dispensing of inpatient pharmacy in our hospital. METHODS: According to the method of PDCA, the process of inpatient pharmacy drug dispensing in our hospital were investigated and analyzed in respects of situation, existing problems, measure formulation, intervention, evaluation and

参考文献

- [1] 印发关于在公立医疗机构药品采购中推行“两票制”的实施意见(试行)的通知[EB/OL].(2017-01-11)[2018-04-01]. <http://www.sda.gov.cn/WS01/CL0844/168465.html>.
- [2] 黄河,孙静,刘远立.“两票制”药品流通领域改革探讨[J].中国药房,2017,28(18):2456-2459.
- [3] 张宇波,陈阳,孙可心,等.“两票制”下药品流通企业的发展方向探讨[J].中国药房,2018,29(5):577-579.
- [4] 乌婷,陈俊岗,吴君科.基于财务视角的药品采购“两票制”改革思考[J].中国药房,2018,29(3):289-293.

- [5] 王雪莹,雷晓盛.“两票制”对各利益相关者的影响[J].管理观察,2017(3):75-77.
- [6] 关于印发云南省公立医疗机构药品采购“两票制”实施方案(试行)的通知[EB/OL].(2017-08-14)[2018-04-01]. <http://www.pbh.yn.gov.cn/wjwWebsite/web/doc/UU1502-69329499474000>.
- [7] 丁锦希,田然,李伟.药品集中采购政策框架下的“一票制”配送模式研究[J].中国医药工业杂志,2016,47(7):952-957.
- [8] 解读:关于在公立医疗机构药品采购中推行“两票制”的实施意见(试行)[EB/OL].(2017-01-09)[2018-04-01]. <http://www.nhfp.gov.cn/tigs/s2906/201701/6c5fb6e0a24-e414db44b4f6aa91e32d7.shtml>.
- [9] 胡善联.药品购销“两票制”政策的理论和实践[J].卫生经济研究,2017(4):8-10.
- [10] 张帆,王帆,侯艳红.“两票制”下药品供应链的重塑和发展[J].卫生经济研究,2017(4):11-15.

Δ 基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(No.81700895);重庆市社会事业与民生保障科技创新专项(No.渝科发计[2015]32号-cstc2015shmszx120023)

* 主管药师,博士。研究方向:分子生物学。电话:023-89012410。E-mail:83846674@qq.com

通信作者:主任药师,教授,博士。研究方向:分子生物学、医院药学。电话:023-89012410。E-mail:qiufeng.cn@outlook.com

(收稿日期:2018-04-02 修回日期:2018-10-28)
(编辑:段思怡)

improvement. The data were collected by questionnaire survey and regular self-examination before (Mar.-May 2017) and after (Jun.-Aug. 2017) intervention. The existing problems in drug dispensing process of inpatient pharmacy were analyzed before intervention so as to propose improvement measures. The new process of drug dispensing and getting drug schedule were formulated; the training and publicity about getting drug rationally were further standardized, and the hospital information system was improved. After the implementation of intervention, the effects of intervention measures were evaluated and new problems were put forward using the average daily frequency and time of getting drug, satisfaction degree of clinical department as indexes; then the process of drug dispensing was improved continuously. RESULTS: The main problems existing in the process of drug dispensing were high frequency and long-time of getting drug in the inpatient pharmacy of our hospital. After the implementation of intervention measures, the average daily frequency of getting medicine decreased from (57.7 ± 6.2) times to (26.9 ± 0.9) times, decreasing by 53.4%; the average daily time of getting medicine decreased from $(1\ 041.6 \pm 91.6)$ min to (265.5 ± 12.9) min, decreasing by 74.5%. The average daily frequency of getting drug, the average daily time of getting drug decreased significantly in each clinical department; there was statistical significance in above data, compared with before intervention ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). CONCLUSIONS: PDCA cycle can improve inpatient pharmacy dispensing process and significantly reduce the frequency and time of getting drug. Also, it can improve work efficiency of pharmacy.

KEYWORDS PDCA; Drug dispensing; Process optimization; Inpatient pharmacy

药品调剂是医院住院药房的一项中心工作,其工作质量的高低直接影响着患者临床用药的安全性和及时性。随着医院药房的发展与日趋完善,药房管理也日益标准化,并已逐渐从传统的经验管理向精细化管理转变。在这一过程中笔者发现,住院药房的药品调剂工作仍存在较多问题,如调剂流程欠合理影响临床用药及时性,或取药频次过多加大了药师工作量等。为提高重庆医科大学附属第一医院金山医院(简称“我院”)药品调剂工作的质量与效率,笔者采用PDCA循环法对我院住院药房药品调剂流程进行了优化实践。

PDCA循环也叫戴明循环,是一种广泛应用于质量管理的工具,它包括P(Plan,计划)、D(Do,执行)、C(Check,检查)、A(Action,行动或处置)共4个阶段,是一个循环的、持续向上的、永不停止的过程^[1-2]。已有较多研究证实,该方法也适用于医疗行业,可用于提高临床用药质量、减少医疗差错^[3-5]。

本文对我院在2017年3—5月(干预前)与2017年6—8月(干预后)这一期间采用PDCA循环法优化住院药房药品调剂流程的实践进行介绍,为保障临床用药的及时性、提高药学服务的工作质量和效率提供参考。

1 计划阶段(P)

1.1 资料获取

通过我院信息系统数据库查询并提取住院药房摆药信息,统计2017年3—8月期间各临床科室每日领药次数和领药时间(包括取药人员到药房、清点药品及转运药品至病区的时间总和)。

1.2 药品调剂流程现状调查

对2017年3—5月我院住院药房药品调剂流程现状进行调查和分析。首先,要求病区和住院药房填写“住院药房药品调剂现状调查表”,调查内容包括病区护士对住院药房药品调剂的满意度及住院药房对病区领药情况的满意度,并分析药品调剂及领药过程中存在的问题,如领药流程是否合理、领药时间是否恰当等;同时,

结合定期自查,并召开药品调剂相关科室协调会,总结和讨论目前工作中存在的问题。最终得出目前住院药房药品调剂过程中存在的主要问题为领药次数过多、领药时间过长。

1.3 原因分析

针对在现状调查中发现的药品调剂过程中存在的领药次数过多、领药时间过长问题,从“人、机、料、法、环”(即人员、机器、原料、方法、环境)各个角度进行原因分析,并绘制要因分析鱼骨图,见图1。由图1可知,造成领药次数过多及时间过长的最主要原因为领药流程不合理,未合理安排领药时间。

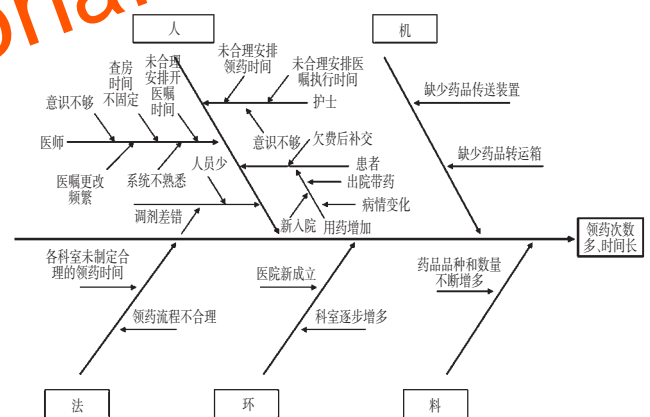


图1 领药次数过多和领药时间过长的要因分析鱼骨图
Fig 1 Fishbone diagram of the reasons analysis for high frequency and long time of getting medicine

2 实施阶段(D)

由我院药剂科、护理部、医教科、临床科室人员共同组成住院药品调剂管理组,对全院住院药房药品调剂进行专项管理。管理组经讨论,制定出院药房药品调剂流程优化工作计划,拟定该项工作最终目标为:全院日均领药次数减少至每日30次以下,全院日均领药时间减少至每日300 min以下。同时,参考文献[6-7],以时间为横轴、每个步骤为纵轴,绘制优化流程工作计划的甘

特图(Gantt chart),见图2(注:临床支持小组主要由工勤人员组成,负责各科室之间的协调及支持工作)。

内容	时间(月份)								目标	责任部门
	1	2	3	4	5	6	7	8		
查找文献、现场考察	█								寻找当前领药流程存在的问题并分析出原因	药剂科、护理部、医教科
制定新的药品调剂流程		█	█						制定出新的领药流程	药剂科、护理部、医教科、临床科室
制定领药时间表		█	█							药剂科、护理部
补充领药物资		█	█							药剂科、护理部
明确职责			█	█					完成新的流程实施前各项准备工作	药剂科、护理部、临床科室
培训、宣讲及信息系统改进			█	█						药剂科、护理部
实施新的领药流程					█	█	█	█	建立起新的领药模式	药剂科、临床科室、临床支持小组
跟踪督导					█	█	█	█	形成评价结果及标准化规程	药剂科、护理部
数据分析、成效评估					█	█	█	█		药剂科、临床科室

图2 药品调剂优化流程工作计划的甘特图

Fig 2 Gantt chart for the plan optimized process of drug dispensing

甘特图可形象地展示出整个工作内容和计划的安排及其实施、持续时间,可直观地反映出实施的进度,是一种理想的流程控制工具^[9]。图2明确了该工作计划的目标和内容、实施进度及各项工作的责任部门。现对图2中的几个重要内容说明如下。

2.1 制定新的药品调剂流程

住院药房药品调剂的原有流程为:医师开具医嘱→护士审核后生成药品请领单→药师审核确认后打印摆药单、摆药、复核→护士清点药品,将药品转运至病区。该流程中各临床科室领药时间未固定,而同时由护士完成到药房领取、清点、转运药品的全部工作,耗时较长。通过广泛查阅相关文献^[9-11]并结合对其他大型“三甲”医院进行实地考察所获得的经验,我院根据自身特点,针对性地制定了以下全新的药品调剂流程:

2.1.1 长期医嘱和固定时间段临时医嘱调剂 医师开具医嘱→护士审核后生成药品请领单→药师审核确认→以两名药师为一个调剂单元,使用药品转运箱进行摆药并完成药品双人复核,同时由摄像系统拍照备案→将药品转运箱上锁,由临床支持小组完成药品由药房至病区的转运工作,并完善交接记录。

2.1.2 急用药品调剂 在住院药房设立“药品综合协调岗”,该岗位药师负责临床急用药品的调剂工作;病区如需取药,需先与该岗位药师电话沟通后,由护士到住院药房取药。

2.1.3 病区备用药品(含麻醉、“精一”和“精二”药品)调剂 该类药品取药时间调整至中午值班期间发放,通过取药时间段的错峰安排,可减少领药高峰期的工作量。

2.1.4 退药 固定某一时间段统一进行退药处理,如需临时退药则由“药品综合协调岗”药师完成。

2.2 制定各临床科室的领药时间表

为满足各临床科室的用药时间需求,我院按照各临床科室的医嘱特点,确定了相应的长期及临时医嘱取药

时间(见表1),并由药剂科、护理部印发给各临床科室及临床支持小组。

表1 各临床科室的领药时间表

Tab 1 Schedule of getting drug for clinical departments

时间	临床科室	时间	临床科室
07:30-08:00	普外一科、普外二科	13:00-14:00	病区备用药品调剂
08:30-09:00	妇科、重症医学科	14:00-14:30	大输液调剂
09:00-09:30	普通部手术室	14:30-15:00	普外一科、普外二科
09:30-10:00	集中退药	15:00-15:30	集中退药
10:00-10:30	普外一科、普外二科	15:30-16:00	普内一科、普内二科
10:30-11:00	骨科	16:00-16:30	骨科、妇科
11:00-11:45	普内一科、普内二科	16:30-17:00	普外一科、普外二科
11:45-12:00	妇科	17:00以后	临时医嘱调剂
12:00-13:00	临时医嘱调剂		

2.3 培训及宣讲

由药剂科人员为全院医护人员举办合理领药系列讲座,宣讲原药品调剂流程存在的问题及产生的原因、流程优化对保障临床用药的重要意义等,加强对医务人员关于新药品调剂流程的培训,提高其责任意识。另外,专门对临床支持小组进行药品配送相关知识培训,如药品转运箱的使用、药品的摆放要求等。

2.4 改进医院信息系统

针对医院信息系统(HIS)在药品调剂过程中陆续出现的问题征求各临床科室的意见,不断完善和改进该系统的功能。例如因患者欠费导致药品无法出库时,我院HIS仍会将医嘱传送至药房,但药房在审核时会提醒患者欠费,最终导致摆药失败。对此,要求我院信息科改进系统,设置相应的系统提醒,使欠费患者医嘱无法传送至药房,同时将患者欠费提醒反馈至审核护士处。又如,针对因患者病情变化而需临时更改长期医嘱的情况,要求改进医师工作站及护士工作站医嘱审核系统,使其可以撤销已经发出的领药申请,以减少由此导致的领药、退药次数。与此同时,加强对新员工或实习、进修人员等开展医师工作站等使用的规范化培训等,以减少医嘱录入错误导致的反复领药。

3 成效评估(C)

3.1 干预前后日均领药次数和领药时间比较

由住院药房按病区统计领药护士每日领药次数,计算全院日均领药次数(全院日均领药次数=所有病区每日领药次数之和/总天数)。由病区自行统计各自领药时间,每次领药时间包括取药人员到达药房所需时间、清点药品时间和转运药品至病区的时间;汇总并计算全院日均领药时间(全院日均领药时间=所有病区每次领药时间之和/总天数)。采用SPSS 13.0软件对数据进行统计学处理,以配对t检验比较干预前与干预后的数据, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。结果显示,干预前(2017年3-5月)、干预后(2017年6-8月)全院日均领药次数分别为(57.7±6.2)次、(26.9±0.9)次,全院日均领药时间分别为(1 041.6±91.6)min、(265.5±12.9)

min。干预前后日均领药次数和领药时间比较见表2。

表2 干预前后日均领药次数和领药时间比较

Tab 2 Comparison of average daily frequency and time of getting drug before and after intervention

临床科室	日均领药次数			日均领药时间		
	干预前,次	干预后,次	下降率,%	干预前,min	干预后,min	下降率,%
普外一科	10.5±1.3	6.2±0.7 [#]	41.0	193.8±31.5	59.7±8.8 ^{##}	69.2
普外二科	12.3±1.8	7.7±0.8 [#]	37.4	225.8±19.8	69.5±6.8 ^{##}	69.2
普内一科	12.9±0.9	4.4±0.3 ^{##}	65.9	227.0±28.5	45.2±3.0 ^{##}	80.1
普内二科	15.0±0.2	5.4±0.7 ^{##}	64.0	292.8±20.0	57.0±9.9 ^{##}	80.2
骨科	6.3±1.3	3.3±0.7 ^{##}	47.6	102.2±13.6	31.8±4.3 [#]	67.5
妇科	-	3.1±0.2	-	-	27.6±2.6	-
全院	57.7±6.2	26.9±0.9 ^{##}	53.4	1041.6±91.6	265.5±12.9 ^{##}	74.5

注:与干预前比较,[#] $P<0.05$,^{##} $P<0.01$;"-"指无干预前数据,因妇科为2017年6月新增设科室

Note: vs. before intervention, [#] $P<0.05$, ^{##} $P<0.01$; "-" means no data before intervention, Gynecology department was newly added in Jun. 2017

由表2可知,干预后全院及各临床科室日均领药次数和领药时间均较干预前大幅下降,差异均有统计学意义($P<0.05$ 或 $P<0.01$);其中,全院日均领药次数降幅为53.4%,全院日均领药时间降幅为74.5%。这说明干预措施能够有效改善领药过于频繁、领药耗时长久的现象。由于妇科为新设立科室,故无干预前数据,但干预后其日均领药次数和领药时间数据表明优化后的流程可良好地适用于新增设科室。

3.2 干预前后临床科室满意度比较

在住院药房药品调剂流程整改与优化的过程中,为确保该项目的顺利实施,同时又不影响药品的临床供应,我院医教科每月以问卷调查形式组织全院各临床科室对住院药房工作进行满意度评分(满分为10分)。评价指标包括药品供应情况(如是否有缺货情况、是否造成患者用药不及时)、药品调剂效率及准确度等。结果,干预前后各临床科室对住院药房的满意度平均评分分别为(8.7±0.5)分、(9.7±0.4)分($P>0.05$),这表明住院药房进行药品调剂流程的改造和优化,并未影响到其工作的正常开展,也未影响到临床科室对其工作的满意度,且流程优化后各临床科室对住院药房工作的满意度有提高的趋势。

4 处置阶段(A)

4.1 创新性制定标准化的制度及流程

本项目组在进行此次流程优化的过程中,每月对各临床科室领药情况进行统计,汇总并考核领药指标,并将结果反馈给临床,作为临床目标考核的重点。同时,定期召开住院药品调剂管理组会议,讨论改进措施与效果,根据实施效果对原有药品调剂标准流程进行调整、修订,最终制定并形成《金山医院药品统一配送方案(暂行)》,以及新版《住院药房药品调剂操作流程》《药品配送转运手册》等。

4.2 找出不足之处,创新性开展持续改进工作

本项目组在此次实践过程中也发现了新的亟待解决的问题,例如怎样提升药品集中配送过程中的药品查对准确性、怎样减少药品在转运过程中的破损以提高药品配送的质量。

针对现有的药品转运箱无法分层摆放药品、摄像系统无法清晰地识别每个药品、分零注射剂无固定存放容器等问题,本项目组充分运用PDCA循环法中“大环套小环”模式,开展头脑风暴,不断总结与改进,自主创新设计了药品转运车:该药品转运车的第一层为口服药品、冷链药品和分零注射剂药品(该区域内壁均使用泡沫海绵进行包裹);第二层和第三层均用于放置瓶装药品。该药品转运车设计方案能够有效解决药品查对准确性低和药品转运过程中易破损的问题。此项持续性改进工作的开展,兼具创新性和实用性,具有较好的临床推广价值。

5 讨论

住院药房调剂工作看似简单,但其调剂效率与质量直接关系到临床用药的及时性与安全性。为此,本项目组应用PDCA循环法将药品调剂流程进行了优化改进,最终显著地减少了住院药房的领药次数和领药时间。经实践证明,优化后的药品调剂流程在新增设科室也可得到顺利实施。

另外,通过优化药品调剂流程,不仅大大地减少了领药次数,缩短了领药时间,还在一定程度上有助于临床医师医嘱习惯的规范化。在改进后的调剂流程中,药品的配送交由专门的人员来负责,不仅可以将医疗护理人员从传统的药品配送等繁重工作中解放出来,减少药房人员的负担,还可显著提高调剂工作质量。药品的定时配送加上转运箱和摄像系统监控记录下的药品调剂程序,不仅保证了临床用药的及时性和安全性,还有效地减少了窗口式或柜台式药品清点可能造成的药品损坏以及药品转运过程中破损等现象。因此,本次优化工作的开展实际上是建立院内新型物流配送体系,从系统层面全方位地优化了住院药房的药品调剂流程,而这也将为院内药品物流的精细化管理提供借鉴。

PDCA循环法与鱼骨图、甘特图等工具的联合应用,能够更加客观、直接地反映质量管理过程中发现的问题和改进进度及效果,已广泛应用于药事管理中,如不良反应的报告监测、处方质量改进等^[9-11]。而本次实践工作也检验了其在优化住院药房药品调剂流程中所能发挥的重要作用。同时,PDCA循环法能调动参与者的主动性,在此次PDCA项目进行过程中,项目组鼓励所有相关人员都参与到药品调剂流程优化的循环进程中,而这也是本项目能够顺利完成的重要原因之一。

综上,通过此次PDCA循环法优化改进工作,我院住院药房药品调剂流程更加规范化,有效减少了领药次数和领药时间,提高了工作效率,形成了科学的管理制度和规范,最终形成长效机制,实现了对药品调剂流程的优化并且达到了持续改进的目的。

UV法或HPLC法结合金属离子沉淀法测定米索硝唑pH敏感脂质体中主成分含量的比较^Δ

魏巍^{1,2*},何美³,王琛¹,李睿⁴,李必波^{1#},罗治彬^{1,2}(1.重庆市人民医院肿瘤血液科,重庆 400014;2.西南医科大学附属医院肿瘤科,四川泸州 646000;3.重庆市肿瘤医院肿瘤防治办公室,重庆 400030;4.重庆药友制药有限责任公司,重庆 401121)

中图分类号 R944;R927.2 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)24-3321-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.24.03

摘要 目的:建立测定米索硝唑pH敏感脂质体中主成分含量的方法。方法:采用金属离子沉淀法(以ZnCl₂为金属离子沉淀剂)预处理除去米索硝唑pH敏感脂质体中的辅料磷脂酰乙醇胺;采用紫外分光光度法(UV)测定其中主成分的含量(检测波长为322 nm),并将测定结果与高效液相色谱法(HPLC)进行比较[色谱柱为Hypersil C₁₈,流动相为甲醇-水(20:80, V/V),流速为1.0 mL/min,检测波长为322 nm,柱温为30 ℃,进样量为20 μL]。结果:两种方法检测米索硝唑的质量浓度线性范围分别为0.96~30.72 μg/mL($r=0.999\ 6$)、0.48~4.80 μg/mL($r=0.999\ 5$);精密度、稳定性、重复性试验的RSD均小于2%;回收率分别为97.23%~102.33%(RSD=1.05%, $n=9$)、97.35%~99.75%(RSD=1.15%, $n=9$);含量测定结果分别为99.86%、100.16%、100.32%和99.95%、99.98%、100.05%。结论:UV法结合金属离子沉淀法操作简便、准确,精密度、稳定性、重复性好,可用于米索硝唑pH敏感脂质体中主成分的含量测定,其结果与HPLC法含量测定结果一致。

关键词 米索硝唑;pH敏感脂质体;紫外分光光度法;高效液相色谱法;金属离子沉淀法;含量测定

Comparison of Main Components Determination in Misonidazole pH-sensitive Liposome by UV or HPLC Combined with Metal Ion Precipitation Method

WEI Wei^{1,2}, HE Mei³, WANG Chen¹, LI Rui⁴, LI Bibo¹, LUO Zhibin^{1,2}(1. Dept. of Oncology and Hematology, Chongqing People's Hospital, Chongqing 400014, China; 2. Dept. of Oncology, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Sichuan Luzhou 646000, China; 3. Office of Cancer Prevention and Control, Chongqing Cancer Institute, Chongqing 400030, China; 4. Chongqing Yaopharma Co., Ltd., Chongqing 400021, China)

参考文献

- [1] JOHNSON CN. The benefits of PDCA[J]. *Quality Progress*, 2002, 35(5):120.
- [2] 董恒进,曹建文. 医院管理学[M]. 2版. 上海:复旦大学出版社,2004:109-111.
- [3] 张永,卢智,郭丹. PDCA循环管理方法应用于我院三级综合医院复审过程中药事管理的体会[J]. *中国药房*, 2016, 27(10):1305-1307.
- [4] 隋继英,窦明金,陈金娜,等. PDCA循环法用于住院药房药品调剂风险管理的实践[J]. *中国药事*, 2016, 30(3):246-251.
- [5] 李义. PDCA循环法在药房管理中的应用价值[J]. *中国当代医药*, 2013, 20(35):142-143.
- [6] 张红梅,肖丽,朱淑华,等. PDCA管理法在降低我院住院药房退药率中的应用[J]. *实用药物与临床*, 2015, 18(8):1003-1007.
- [7] 郑利光,施祖东,赵电红,等. 实施PDCA循环管理前后医院辅助用药应用分析及管理效果探讨[J]. *中国医院用药评价与分析*, 2018, 18(5):687-690.
- [8] PANKAJA PK. Effective of Gantt chart for managing large scale projects[J]. *Cost Engineering*, 2005, 47(7):14-22.
- [9] 黄娟,李旭,王平,等. 质量管理工具在我院药品不良反应报告中的应用与体会[J]. *中国药房*, 2015, 26(8):85-88.
- [10] 张美玲,叶佐武,夏仲尼. PDCA循环在优化医院病区药房口服药调剂流程中的应用[J]. *医药导报*, 2014, 33(4):544-546.
- [11] 郑造乾,黄萍,袁雍,等. PDCA循环在医院处方持续质量改进中的应用[J]. *中国现代应用药学*, 2012, 29(1):79-84.

Δ 基金项目:国家自然科学基金资助项目(No.81502669)

* 硕士研究生. 研究方向:放疗增敏剂. E-mail:643952295@qq.com

通信作者:主治医师,博士. 研究方向:放疗增敏剂. E-mail:libibo198525@163.com

(收稿日期:2018-05-08 修回日期:2018-10-21)

(编辑:段思怡)