

# 全程信息化管理在我院PIVAS的应用实践<sup>△</sup>

王冠元<sup>1,2,3,4\*</sup>,刘婧琳<sup>1,2,3,4</sup>,施琪<sup>1,2,3,4</sup>,张洁<sup>1,2,3,4#</sup>(1.天津医科大学肿瘤医院药学部,天津 300060;2.国家肿瘤临床研究中心,天津 300060;3.天津市肿瘤防治重点实验室,天津 300060;4.天津市恶性肿瘤临床医学研究中心,天津 300060)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)07-0873-06

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.07.03

**摘要** 目的:对静脉用药集中调配中心(PIVAS)进行全程信息化管理,以促进PIVAS工作质量和工作效率的提升。方法:从审方、医嘱处理、仓外调配等6个方面介绍天津医科大学肿瘤医院(简称我院)PIVAS实施的全程信息化管理;选取2015年6月—2017年2月我院PIVAS的相关数据,采用回顾性分析和前后对照的研究方法评价我院PIVAS自2016年5月起实施全程应用信息化管理后的效果。结果:通过全程信息化管理系统的使用及相关管理上的改进,我院PIVAS在审方、医嘱处理、仓外调配、仓内调配、仓内核对、自动化分拣各环节实现了医嘱初审、药品数量统计、记录溯源、工作量统计、责任人与操作时间的记录等功能,同时实现了全过程的可追溯性和可查询性以及管理考核工作的量化统计。与实施前比较,实施后6项工作效率指标提升了33.3%~86.1% ( $P<0.05$ );4项工作质量指标改善了28.6%~66.7% ( $P<0.05$ );成品输液质量指标提升了12.5% ( $P<0.05$ )。结论:在PIVAS中进行全程信息化管理可提高工作质量和工作效率,并可提升管理考核工作的便捷性。

**关键词** 静脉用药集中调配中心;全程信息化管理;工作质量;工作效率

## Application of Whole Process Information Management in PIVAS of Our Hospital

WANG Guanyuan<sup>1,2,3,4</sup>, LIU Jinglin<sup>1,2,3,4</sup>, SHI Qi<sup>1,2,3,4</sup>, ZHANG Jie<sup>1,2,3,4</sup> (1.Dept. of Pharmacy, Tianjin Medical University Cancer Hospital, Tianjin 300060, China; 2.National Clinical Research Center for Cancer, Tianjin 300060, China; 3.Tianjin Key Lab of Cancer Prevention and Therapy, Tianjin 300060, China; 4.Tianjin Clinical Research Center for Malignant Cancer, Tianjin 300060, China)

**ABSTRACT** **OBJECTIVE:** To conduct whole process information management in PIVAS of our hospital, and to promote the work quality and efficiency of pharmacy intravenous admixture service (PIVAS). **METHODS:** The whole process information management in PIVAS of Tianjin medical university cancer hospital (it is called our hospital for short) was introduced in respects of prescription review, medical order disposal, the deployment of the outboard and so on. Related data were selected from PIVAS of our hospital during Jun. 2015-Feb. 2017. The effects of whole process information management in PIVAS of our hospital in May 2016 were evaluated by retrospective analysis, pre and post control research method. **RESULTS:** Through the application of whole process information management system, the improvement of relevant management, the functions of primary checking of medical order, drug quantity statistics, record traceability, workload account, responsible person and operation time recording were realized in the links of prescription checking, medical order processing, outboard allocation, inboard allocation, cabin checking, automatic sorting. Compared with before application, 6 indexes of work efficiency were improved by 33.3%-86.1% after application ( $P<0.05$ ); 4 indexes of the work quality were improved by 28.6%-66.7% ( $P<0.05$ ); quality index of finished product infusion was improved by 12.5% ( $P<0.05$ ). **CONCLUSIONS:** The application of whole process information management in PIVAS can improve work quality and efficiency, and facilitate the convenience of management assessment.

**KEYWORDS** Pharmacy intravenous admixture service; Whole process information management; Work quality; Work efficiency

静脉用药集中调配中心(Pharmacy intravenous admixture service, PIVAS)的建立是提高医院静脉输液的调配质量和保障患者的用药安全方面发挥了重要作用。随着医药科技的发展,PIVAS的日常工作也日趋信

△基金项目:天津市科学技术委员会应用基础与前沿技术研究计划(No.14JCYBJC28600)

\* 主管药师。研究方向:医院药学、PIVAS运营管理。电话:022-23340123-5108。E-mail:18622066806@163.com

# 通信作者:副主任药师,硕士。研究方向:医院药学质控与管理。电话:022-23340123-5028。E-mail:jiezhang1224@163.com

息化、自动化与智能化。美国早在20世纪60年代就开始应用自动化药房,药房自动化已成为药师推进患者药学服务的重要保障<sup>[1-2]</sup>。2016年5月,天津医科大学肿瘤医院(简称我院)PIVAS在原有医院信息系统(HIS)的基础架构下,购入了全程信息化管理软件系统,在此基础上再利用条码扫描技术等进而实现将单排工作模式向统排工作模式的转变。本文旨在研究我院PIVAS进行全程信息化管理后在安全性、精确度、工作效率等方面的改进情况,以期为同行提供参考。

## 1 资料来源

选取2015年6月—2017年2月我院PIVAS的质控记录、差错记录、持续改进记录、配送随行记录、新人入组培训记录等作为研究的基础数据。

## 2 方法与结果

### 2.1 数据收集整理方法

采用回顾性分析和前后对照的研究方法<sup>[9]</sup>,以2016年5月引入全程信息化管理系统的时间为分割,将2015年6月—2016年2月的各项数据作为对照组,将2016年6月—2017年2月的数据作为管理改善组。

在新人培训效果的研究中,选取2015年6月—2016年2月应用全程信息化管理系统前单排工作模式下的8位新人组药师的上岗前培训考核记录作为对照组;选取2016年6月至2017年2月应用全程信息化管理系统后统排工作模式下的8位新人组药师的培训考核记录作为管理改善组。考核成绩为本部门考核小组根据考核标准对新人正式上岗前进行的考核评分,依据考核小组每位评审的评分得出平均分即为新人的最终得分,以此对管理改善组与对照组新人正式上岗前的考核情况进行统计分析<sup>[4-5]</sup>。

### 2.2 单排工作模式

单排工作模式即按患者医嘱信息逐一调配,每一次摆药工作由4个调配岗分别负责各自病区,以病区为单位,不同病区筐色不同,同一患者药品置于同一筐内,不同组别用小白盒分隔;调配岗交叉核对其他岗位的药品并贴签;仓内调配时逐筐调配;仓内核对需人工核查数量,交给物流进行配送。单排工作模式流程见图1。

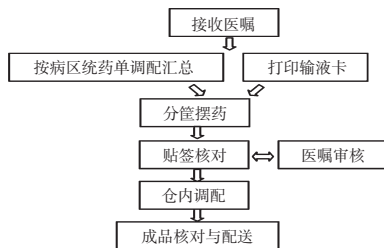


图1 单排模式流程图

Fig 1 Flow chart of single drug dispensing mode

### 2.3 实施全程信息化管理后的统排工作模式

全程信息化管理系统的功能主要包括审方、医嘱查询、医嘱处理、批次划分、信息追溯、工作量统计和自动分拣。这些功能应用于我院PIVAS工作中,包括审方、医嘱处理、仓外调配、仓内调配、仓内核对、出仓分拣6个环节。统排工作模式见图2。

上述全程信息化系统的功能为工作模式由单排转变为统排提供了必要条件。统排工作模式即按批次和药品种类进行整量调配,出仓后自动化分拣,此种工作模式不再按患者医嘱信息逐一调配,而是借助软件进行整量调配,有助于提高工作效率。

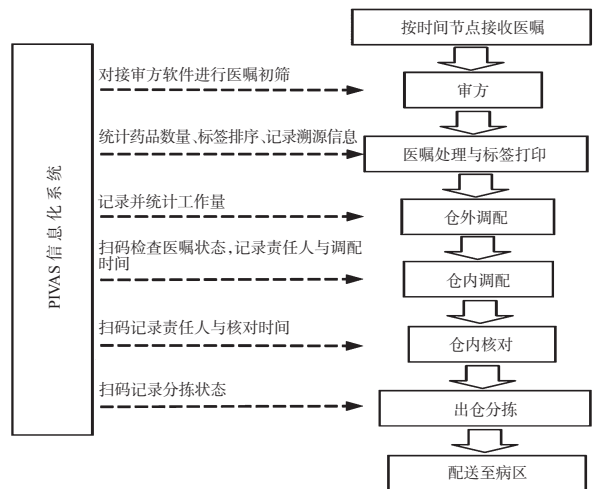


图2 统排模式及信息化管理流程图

Fig 2 Flow chart of uniform drug dispensing mode and information management

2.3.1 审方 PIVAS专用软件系统与管理系统中的专用审方系统对接可及时提取医嘱信息并进行初筛,排除存在异常的医嘱,以此作为人工审方的辅助手段。审方模块界面示例见图3。

序号	姓名	性别	年龄	病区	药品名称	规格	剂量	频次	医嘱审核日期	医嘱审核人	医嘱审核日期	医嘱审核人	医嘱审核日期	医嘱审核人
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A001	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A002	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A003	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A004	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A005	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A006	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A007	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A008	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A009	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A010	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A011	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A012	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A013	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A014	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A015	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A016	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A017	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A018	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A019	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1
1188/1/1	女	长期	27岁	01010A020	注射用青霉素钠	500mg	每日1次	q.d.					2017/6/21	1

图3 审方模块界面示例

Fig 3 Example for prescription checking module

2.3.2 医嘱处理与标签打印 系统将提取到的医嘱信息进行重新分类、排序,自动计算出该批次药品数量与相应输液数量,生成调配汇总单,见图4。

按照药品→批次→病区的顺序打印带有二维码的输液标签,从而可实现追溯的功能;系统根据后台设定自动打印出病区成品交接单与配送单,这也是成品输液配送至病区环节的依据。

2.3.3 仓外调配 仓外调配包括贴签、分区摆放和仓外核对。责任药师根据调配汇总单准备药品与输液,同种药品的输液集中贴签,完成贴签的输液分区摆放,之后进行仓外核对。不同批次用不同筐色进行区分,不同保存条件的药品被送至不同区域暂存。通过系统进行工作量的统计与合理分配,不仅提高效率,而且减少差错。药师工作量统计模块界面示例见图5。

2.3.4 仓内调配 该环节信息化手段主要解决两个问题:一是通过对输液标签的识别筛选进行人工停配医嘱;二是对正常调配的医嘱可随时跟踪其调配状态。人

工停配医嘱界面示例见图6。

序号	姓名	日期	药品名称	规格	数量	单位	厂家	应收	实收	批号	审核类型
1	刘明	2017/6/21 11:16:42	注射用头孢曲松钠	500mg/50g	5	支	大输液	41.25	41.25	41.25	大输液
2	刘明	2017/6/21 11:16:42	注射用头孢曲松钠	25g/500ml	3	袋	大输液	25.02	25.02	431	大输液
3	刘明	2017/6/21 11:16:42	注射用头孢曲松钠	500mg/50g	2	支	大输液	9.79	9.79	94	大输液
4	刘明	2017/6/21 11:08:26	注射用头孢曲松钠	500mg/50g	21	支	大输液	176.92	176.92	176.92	大输液
5	刘明	2017/6/21 11:08:26	注射用头孢曲松钠	500mg/50g	21	支	大输液	176.92	176.92	176.92	大输液

图4 调配汇总单内容示例

Fig 4 Example for integration allocating form

2.3.5 仓内核对 通过扫码实现医嘱的二次复核,同时记录输液的核对情况;通过成品复核模块可查询每一份医嘱的处理过程,从而实现追踪功能。成品复核模块界面示例见图7。

组未复核	203	组	1	组
2017/6/20 14:00	成品复核	暂停时间	2017/6/20 14:33	配制药费
2017/6/20 14:00	2017/6/21 8:16:25	2017/6/20 14:33	2017/6/21 8:16:25	2017/6/21 8:16:25
2017/6/20 14:00	2017/6/21 8:37:47	2017/6/20 14:33	2017/6/21 8:37:47	2017/6/21 8:37:47

图7 成品复核模块界面示例

Fig 7 Example for finished product rechecking module

2.3.6 出仓分拣与配送至病区 自动化分拣系统通过扫描成品输液的二维码标签再次进行医嘱的复核,之后可将该批次药品分拣至相对应病区;在此过程中可随时通过软件查询并跟踪任一成品输液的调配信息与状态。分拣配送模块界面示例见图8。

姓名	00	94	13
1	142	3	3
2	505	8	8
3	74	108	108
4	8		
5	3	142	
6	108	80	11
7	74	74	17
8	505	505	
9			84
10			105
11			260
12			44
13			78
14			55
15			2
16			4
17			21
18	合计	920	920
		857	779
			25

图5 药师工作量统计模块界面示例

Fig 5 Example for pharmacist's workload account module

高级病房A病区	消化肿瘤内科A05病区	结直肠肿瘤科A07病区
01批(7/7)	01批(10/10)	01批(22/22)
已分7/应分7	已分10/应分10	已分22/应分22
待发放	待发放	待发放
中西结合A10病区	放射治疗科A11病区	放射治疗科A14病区
01批(9/9)	01批(20/20)	01批(3/3)
已分9/应分9	已分20/应分20	已分3/应分3
待发放	待发放	待发放
血液科B05普通病区	乳腺肿瘤一科B07病区	乳腺肿瘤一科B08病区
01批(8/8)	01批(7/7)	01批(8/8)
已分8/应分8	已分7/应分7	已分8/应分8
待发放	待发放	待发放
乳腺肿瘤二科B10病区	乳腺肿瘤三科B12病区	乳腺肿瘤内科B13病区
01批(1/1)	01批(4/4)	01批(18/18)
已分1/应分1	已分4/应分4	已分18/应分18
待发放	待发放	待发放
肝胆肿瘤科C08病区	肝胆肿瘤科C09病区	泌尿肿瘤科C10病区
01批(12/12)	01批(15/15)	01批(6/6)

图8 分拣配送模块界面示例

Fig 8 Example for dispensing and delivery module

## 2.4 资料中各评价指标的确定

2.4.1 质控记录 质控记录包括了成品输液退回记录

和化疗溢出记录:(1)成品输液退回记录指记录成品输液运送至病区发生的漏液、浑浊、异物等质量问题后被退回的情况,将“月平均成品输液退回件数”作为成品输液调配过程质量控制的指标项;(2)化疗溢出记录指记录调配过程中出现的药品破损或泄露。以“月平均化疗溢出件数”作为药品调配过程工作精细化的指标项。

质控记录体现了药品在调配过程中的质量状况,间接反映了工作流程的适宜性与合理性。

2.4.2 差错记录 将成品输液配送前发现的差错定义为内部差错,依据产生环节又细分为仓外差错、仓内差错;成品输液配送至病区发现的差错定义为出门差错。每个差错事件需记录医嘱信息、解决方式、造成后果和整改方法,每月将差错进行汇总分析。

2.4.3 持续改进记录 持续改进记录指以天为单位对药品调配操作的关键指标进行记录与分析。包括平均审方时间、审方漏检次数、平均仓外调配时间与岗位人员数、平均仓内调配时间、仓内调配/核对/分拣平均耗时、全肠胃外营养(TPN)成品核对平均耗时。

(1)审方时间指每天审核一定数量医嘱的总耗时。单排模式下一般对每位患者医嘱进行逐张审方;采用信息化管理后,所用软件可将输液标签按照药品种类进行排序,每列标签首张为该种类药品汇总卡,显示药品总数量与相应输液的品种与数量。审方药师首先通过汇总卡审查配伍禁忌,然后分段审查药品浓度、剂量和输液体积的合理性。统计“1 000张医嘱的平均审核时间”作为指标项来评估审方环节的工作效率。

(2)审方漏检次数指每天审方时未能拦截的不合理医嘱数量,在全程信息化系统应用以前,药师需要逐一进行医嘱处方的检查,不仅工作量大且人为干扰因素较多。而应用全程信息化系统后,由于输液标签首页即为该种类药品汇总卡,便于审核配伍禁忌,因此审方漏检次数明显降低。统计“1 000次审方的平均漏检次数”作为指标项来评估医嘱审核环节的准确性。

(3)仓外调配是整个调配过程的最前端,其工作效率直接影响整个调配过程的工作时间,全程信息化管理软件系统的应用明显提高了该环节的工作效率。考察仓外调配岗人数、某批次总袋数与相应耗时,得到“仓外调配一袋输液平均耗时”,以此作为仓外调配环节的指标项来评估其工作效率。

(4)仓内调配时间是记录每日01批次药品在仓内调配所需时间。以“01批次仓内调配平均时间”作为指标项来评估该环节的工作效率。

(5)由于仓内核对与仓内调配同时进行,核对速度受限于调配速度,无法单独考察核对速度,因此将仓内调配、核对与分拣环节作为整体进行考察。仓内调配/核对/分拣时间指记录每日01批次药品在仓内完成调配/核对/分拣的总耗时。以“01批次仓内调配/核对/分拣平均

耗时”作为指标项来评估仓内的工作效率。

(6)应用信息化软件前的TPN输液标签不显示总体积,需人工计算后与成品输液进行核对;而在应用全程信息化系统后的统排模式下,软件可自动计算TPN总体积,并显示在标签上。以“一袋TPN成品核对平均耗时”作为指标项来评估该环节的工作效率。

2.4.4 配送随行记录 配送随行记录是指PIVAS与病区的签收凭证,是病区成品输液配送的起始点以及药师与成品输液配送交接的节点,是配送过程可溯源的重要依据。

2.4.5 新入组培训记录 我院PIVAS每2~3个月会有药师轮岗,新入组药师被称为“新人”,正式上岗前需进行1个月的培训与考核,内容包括审方、医嘱处理、调配、核对等操作技能,并依据标准进行评分。通过记录每位新人的考核分数来辅助评估PIVAS整体工作流程的合理性。

## 2.5 管理与考核

软件工作量统计模块可以查询任一时间段内的PIVAS整体工作量和每位药师个人工作量。将信息化软件与科室管理进行联动,为提高科室管理效能提供了技术支撑。

在仓内调配工作量统计中,由于每种药品调配难度不同,单用调配支数来统计工作量是不科学的,因此可在软件的“药品属性”模块中给每种药品设定合理的“配制系数”。配制系数即配制难度系数,由于每种药品配制难度不同,耗时不同,因此赋予不同的配制系数可更加精确地统计工作量(仓内调配工作量=A药支数×A药配制系数+B药支数×B药配制系数+……)。

在信息追溯中,每个环节的调配信息均可在系统中随时查询,实现工作全程的可追溯,职责明确。

## 2.6 统计学方法

应用Excel软件进行数据录入、计算和比较。同时采用SPSS 17.0统计学软件进行分析,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对 $t$ 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

## 2.7 成效评价

2.7.1 工作效率 与实施全程信息化管理前比较,管理后1 000张医嘱的平均审核时间、仓外调配一袋输液平均耗时、仓外调配岗人员数、01批次仓内调配平均时间、01批次仓内调配/核对/分拣平均耗时、一袋TPN成品核对平均耗时等6项指标降低/减少,即工作效率指标分别提升了61.2%、69%、33.3%、37.4%、34.3%、86.1%,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),详见表1。

2.7.2 工作质量 与实施全程信息化管理前比较,管理后1 000次审方的平均漏检次数、月平均仓外差错件数、月平均化疗溢出件数、月平均出门差错件数等4项工作质量指标分别改善了66.7%、56.3%、28.6%和50%,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),表明在全程信息化管理

后,工作质量得到显著改善,与文献报道的效果相同<sup>[6-7]</sup>,详见表2。

表1 实施全程信息化管理前后工作效率指标比较结果

Tab 1 Comparison result of work efficiency indexes before and after implementation of the whole process information management

指标	对照组	管理改善组	降低/减少率, %
1 000张医嘱的平均审核时间, min	17.0	6.6	61.2
舱外调配一袋输液平均耗时, min	1.13	0.44	69.0
舱外调配岗人员数	6	4	33.3
01批次舱内调配平均时间, min	91.0	57.0	37.4
01批次舱内调配/核对/分拣平均耗时, min	105.0	69.0	34.3
一袋TPN成品核对平均耗时, s	36	5	86.1

表2 实施全程信息化管理前后工作质量指标比较结果

Tab 2 Comparison result of work quality indexes before and after implementation of the whole process information management

指标	对照组	管理改善组	改善率, %
1 000次审方的平均漏检次数	0.6	0.2	66.7
月平均舱外差错件数	16.0	7.0	56.3
月平均化疗溢出件数	0.7	0.5	28.6
月平均出门差错件数	0.10	0.05	50.0

2.7.3 成品输液质量 较以往的单排工作模式,在应用自动分拣设备进行分拣后,系统增加了一次成品输液的验漏环节,因此对成品输液的漏液问题较之前有所改善。对比分析实施全程信息化管理前后成品输液因质量问题退回的情况,结果发现在实施后月平均成品输液退回件数由0.8件减少至0.7件,即质量提升了12.5%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

2.7.4 人员培训效果 对比分析实施全程信息化管理前后新人岗前考核成绩,通过分层分析,可看到审方能力测评、调剂岗成绩、混配岗成绩、核对岗成绩分别提升了1.1%、3.2%、1.6%、4.4%;另外,医嘱处理能力测评降低了2.1%;总成绩提升了1.6%。提示在多数岗位的培训过程中,新入组人员能够尽快适应与掌握各岗位技能,但对全程信息化管理系统中部分软件的掌握相对较难,在实际工作中,可通过固定专人负责的方式来解决。实施全程信息化管理前后新人岗前考核成绩比较结果见表3。

表3 实施全程信息化管理前后新人岗前考核成绩比较结果

Tab 3 Comparison result of pre-service assessment results before and after implementation of the whole process information management

新人岗前考核项目	对照组,分	管理改善组,分	升高率, %
审方能力测评(共20分)	18.1	18.3	1.1
医嘱处理能力测评(共20分)	19.0	18.6	-2.1
调配岗成绩(共20分)	18.9	19.5	3.2
混配岗成绩(共20分)	18.2	18.5	1.6
核对岗成绩(共20分)	18.1	18.9	4.4
总成绩(共计100分)	92.3	93.8	1.6

分析可知,在应用信息化管理系统前,PIVAS的排药工作为单排工作模式,流程复杂,需要记忆的规程较烦琐且易混淆,新人考核成绩不够理想,会影响了入组的时间以及入组后的工作效率及准确性。在应用信息化管理软件系统后的统排模式下,工作流程得到简化,软件代替人脑进行统计和分类,省去了部分由人脑进行的计算与记忆工作。

2.7.5 系统追踪性 应用全程信息化管理系统前,摆药、贴签、调配、核对4个责任环节需由药师在输液标签上签章,输液包装使用完毕即弃去,无法追踪责任人与操作时间。应用全程信息化管理系统后,仓外贴签、摆药2个环节的责任人是由系统提前设定好的,责任人名字被直接打印在标签上;仓内调配、核对的责任人与操作时间等信息在扫码时录入系统;在自动分拣环节,通过读取二维码记录分拣状态。因此,每袋成品输液的调配过程都记录在信息化系统的数据库中,全过程均可被追溯,并实现了每个环节的记录可随时查询。

### 3 讨论

参考文献[8-10],我院PIVAS借助全程信息化管理系统,通过重新整合医嘱、合理分配工作量来对工作流程进行优化,与自动分拣设备联合应用后,解决了输液分拣的难题;PIVAS工作在处方审核、药品调剂、药品配制、成品分拣等环节得到明显改善,显著提高了药品管理水平、药学服务水平,降低了工作强度,提升了工作效率,减少了差错事故,防范了系统差错隐患等。但目前应用中,还有一些功能不够完善,如智能审方仅局限于配伍禁忌的审查,不能审查剂量、浓度、输液体积等;药品请领功能不完善,无法自动根据销售量生成补货计划;信息化与临床护理工作尚未对接,不合理医嘱无法通过系统平台直接对临床进行线上的反馈等,尚需不断进行探索、优化和改进,以最大限度地发挥信息化带来的优势<sup>[11-12]</sup>。

### 参考文献

- [1] 陈盛新, 栾智鹏. 美国医疗机构药房信息系统与自动化[J]. 药学实践杂志, 2010, 28(3): 235-240.
- [2] 尤晓明, 李轶, 郁文刘, 等. 智能分拣系统在我院PIVAS中的应用[J]. 中国药房, 2016, 27(16): 2248-2250.
- [3] 蒋志平, 彭骞, 王方杰, 等. 基于JCI标准下PIVAS医院感染控制和管理体系的建立[J]. 儿科药学杂志, 2016, 22(3): 48-51.
- [4] 谭波宇, 韦鸿雁, 罗奕, 等. 静脉药物调配中心(PIVAS)医嘱自定义审查模块的设计与实现[J]. 中国医院药学杂志, 2015, 35(4): 344-346.
- [5] 刘帅, 孔齐, 李沙沙, 等. PIVAS集中排药模式与传统排药模式的应用效果比较[J]. 中国药房, 2016, 27(28): 3955-3957.
- [6] 邱季, 朱文靖, 许杰, 等. 静脉用药调配中心加强风险药品

# 我院门诊药房ePS理货系统的改进实践与成效<sup>△</sup>

廖丽娜\*,王井霞,朱芳芳,陶霞,陈万生,郇蓉<sup>#</sup>(上海长征医院药材科,上海 200003)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)07-0878-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.07.04

**摘要** 目的:优化电子化药品物流系统(ePS)工作流程,提高门诊药房工作效率。方法:分析我院门诊药房在使用ePS理货系统过程中存在的主要问题,提出相关改进措施并实践,通过评价优化前后6个月的相关工作指标总结成效。结果:针对ePS理货系统在使用过程中存在的理货操作重复、盘点数据计算烦琐、药品效期管理方法效率低、药品“批/效”追踪有误差等的主要问题,我院门诊药房进行了包括优化药品理货流程、更改药品追踪流程、增加近效期药品提醒功能等系列改进措施。系统优化改进后,缩短了发药机补药时间(26.32 s vs. 7.78 s,平均提高了3.38倍)和药品盘点时间[(165.50 ± 5.75) s vs. (146.70 ± 4.54) s,平均缩短了11.36%],实现了药品“批/效”等信息的精准追溯,提高了药品管理水平[药品效期管理时间(58.00 ± 1.88) s vs. (18.00 ± 1.23) s,平均缩短了68.97%]。结论:我院对ePS理货系统进行优化后,提高了药师的工作效率,保证了药品“批/效”追溯准确性。

**关键词** 电子化药品物流系统;理货系统;流程优化;药品盘点;效期管理;信息追溯

## Continuous Improvement Practice and Effectiveness of Electronic Pharmaceutical System on Tallying in Outpatient Pharmacy of Our Hospital

LIAO Lina, WANG Jingxia, ZHU Fangfang, TAO Xia, CHEN Wansheng, WU Rong (Dept. of Medicinal Material, Shanghai Changzheng Hospital, Shanghai 200003, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To optimize the workflow of electronic pharmaceutical system (ePS), and improve the work efficiency of outpatient pharmacy. METHODS: The problems about the application of ePS on tallying in outpatient pharmacy of our hospital were analyzed. The improvement measures were put forward and implemented. The effectiveness was summarized by evaluating relevant work indicators 6 months before and after optimization. RESULTS: Referring to main problems during the application of ePS on tallying as repetition of tallying drugs, complexity of stocking checking, low efficiency in the management of drug expiry date, deviation in the tracking of “batch/expiry”, a series of measures were carried out in outpatient pharmacy of our hospital, including optimizing tallying process, updating tracking process, adding the function of alerting the near-expiry drug, etc. The system optimization shortened the time of replenishment (26.32 s vs. 7.78 s, improving by 3.38 times) and stock checking [(165.50 ± 5.75) s vs. (146.70 ± 4.54) s, shortening by 11.36%], realized accurate tracing of drug information “batch/expiry” and improved drug management [(58.00 ± 1.88) s vs. (18.00 ± 1.23) s, shortening by 68.97%]. CONCLUSIONS: The optimization of ePS on tallying in our hospital improves work efficiency of pharmacists and guarantees the accuracy of tracing drug “batch/expiry”.

**KEYWORDS** Electronic pharmaceutical system; Tolly system; Workflow optimization; Drug stocking; Expiry data management; Information tracing

- 管理前后调配差错对比分析[J].中国药房,2015,26(4):500-502.
- [7] 朱雪荣.静脉用药集中调配中心的细胞毒性药物管理[J].实用药物与临床,2014,17(7):940-942.
- [8] 马全武,张立成,陈晶,等.信息化管理系统在静脉药物集中调配中心工作流程中的作用[J].海峡药学,2012,24(4):262-263.
- [9] 李飞.医院静脉用药调配中心(PIVAS)的全程信息化管理水平[J].中外女性健康研究,2016(7):236.
- [10] 殷积琴,王敏,王琥琳.医院信息系统在现代医院管理中的作用[J].中国医院统计,2006,13(2):170-171.
- [11] 封卫毅,秦涛,李红,等.条形码技术在医院静脉药物集中调配中心的应用探讨[J].中国药师,2011,14(11):1691-1692.
- [12] 李莉,郑晖.探讨医院信息系统对医院发展的作用[J].南昌高专学报,2006,21(1):88-89.
- △ 基金项目:上海市临床药学重点专科建设项目(No.2016-40044-002);上海市卫生计生系统重要薄弱学科建设计划(No.2016ZB0303);上海临床药学创新研究专项——临床合理用药监管流程的创新与服务探索(No.2016-YY-01-09)
- \* 药师,硕士。研究方向:临床药学。电话:021-81886187。E-mail:lina3428@126.com
- # 通信作者:主管药师。研究方向:临床药学。电话:021-81886187。E-mail:wrkgy@126.com
- (收稿日期:2017-06-20 修回日期:2017-09-14)  
(编辑:刘萍)