

我院基于PIVAS MATE软件实行静脉用药集中调配全程信息化管理的实践

徐 嵘*, 承志强, 洪 蕾, 张剑萍, 陆瑶华, 郭 澄[#](上海交通大学附属第六人民医院药剂科, 上海 200233)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2014)13-1177-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2014.13.09

摘要 目的:提高医院静脉用药调配中心(PIVAS)的全程信息化管理水平。方法:基于PIVAS伴侣(MATE)软件,建立我院PIVAS条码管理信息系统并对其应用进行评价。结果与结论:建立的管理信息系统主要功能包括输液单和实库存的管理、基础数据维护和工作量统计,以及药物调配时扫描、出仓核对扫描、病区接收扫描、患者用药前扫描;具体应用表现在可实现医嘱审核自动排定批次、智能医嘱调整、实时动态监控、统计查询等管理功能以及自动得出每名患者合理的抗菌给药方案及营养参数、补液量计算等药学服务功能。其应用后实现了从药品调配到患者用药时移动腕带的全程扫描核对,使PIVAS每个业务环节均实现了全程信息化管理。

关键词 静脉用药调配中心;PIVAS MATE 软件;条形码;全程信息化管理

Practice of Whole Range Informative Management of Intravenous Centralized Admixture Service in Our Hospital Based on PIVAS MATE Software

XU Rong, CHENG Zhi-qiang, HONG Lei, ZHANG Jian-ping, LU Yao-hua, GUO Cheng (Dept. of Pharmacy, Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To improve the performance of the whole range informative management in pharmacy intravenous admixture services (PIVAS). METHODS: PIVAS bar code informative management system was established and evaluated application in our hospital based on PIVAS MATE. RESULTS & CONCLUSIONS: The function of informative management system included the management of infusion list and stock, basic data maintenance and workload statistics, scanning when drug dispensing, drugs delivered from godown, ward reception and before medication, which can achieve management function as automatic medical recorder checking and arrangement, intelligent adjustment of medical order, real-time dynamic monitoring, inquiry, etc.; pharmaceutical care function as rational dosage regimen, nutritional parameters and amount of fluid infusion can be also achieved. The application of informative management system realize whole range scanning and checking mobile wrist band ranging from dispensing to patient medication to achieve whole range informative management of each link of PIVAS.

KEYWORDS Pharmacy intravenous admixture services; PIVAS MATE software; Bar codes; Whole range informative management

2000年12月,我院建立了现代化静脉用药调配中心(PIVAS),在国内三级综合性医院中,首家实现了所有临床科室静脉输液的集中配置;2001年7月又率先启动了国内首家由药师参与审方的门/急诊PIVAS,承担了门/急诊静脉药物的调配,使医院药学工作由传统的“保障供应型”向现代的“技术服务型”转变^[1]。2012年12月我院又新建了一个占地面积约1 200 m²的PIVAS。在总结了本院和其他兄弟医院对药品的信息化管理经验的基础上^[2],我院引进博龙医药技术咨询有限公司提供的乐奈克PIVAS伴侣(MATE)软件,在原有医院信息系统(HIS)的架构下,将条形码技术应用于PIVAS的每个业务环节,实现了从药品调配到患者用药时移动腕带的全程扫描核对,确保了输液调配与使用的安全与质量,为全程化临床药学服务赋予了新的内涵。现将该系统的应用情况介绍如下。

* 主管药师。研究方向:临床药学。电话:021-24058855。E-mail:poohxu@yeah.net

通信作者:主任药师,教授,博士研究生导师。研究方向:临床药学。电话:021-24058098。E-mail:gboss@sina.com

1 硬件配置

1.1 设备组成

1) 在计算机中心主机房安装:串口设备联网服务器(Moxa Nport)、VGA视频分配器、DLinkDES1024R交换机、可编程逻辑控制器(PLC)。2) 在PIVAS内安装: Motorola 无线路由器、移动数据终端(Motorola symbol Mc50 无线EDA)、组合型激光条形码扫描仪(Honeywell MC7350)、显示器、PC主机和IBM system x3650 服务器;调配舱内安装:组合型激光条形码扫描仪、指示灯。3) 病区安装:组合型激光条形码扫描仪(Honeywell MC7350)、移动数据终端(Model MS7580 无线EDA)。具体网络拓扑图见图1。

1.2 硬件连接技术

1.2.1 与HIS的无缝连接。本软件嵌套在HIS中,不改变临床医师、护士的日常操作习惯。PIVAS的工作人员在正常情况下使用本系统处理审方、排药、调配、计费等日常工作事务,无需与HIS互相切换。

1.2.2 串口设备和以太网连接。系统采用了打印标签并记

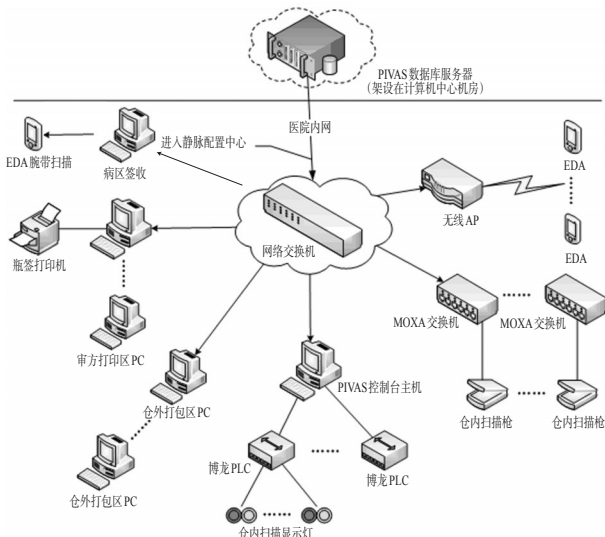


图1 我院PIVAS网络拓扑图

Fig 1 PIVAS network topology of our hospital

账、并在调配时确认调配的模式。通过在每个调配台安装条码扫描设备,使用串口联网服务器;以TCP/IP连接网络来控制数量众多的分散式串口条码扫描设备。串口联网服务器可以让简单的串口通讯变为网络通讯,从而实现串口设备的网络化,且不受主机插槽数量的限制,当需要扩充串口联网设备时,便可连接各种扩充的设备。

1.2.3 使用PC机作为可编程逻辑控制器(PLC)的上位机控制。系统通过使用PLC,并使用与串口设备服务器连接的PC主机作为此PLC的上位机来控制调配扫描时计费核对并及时退费。扫描后,PLC将是否已计费的结果输出到安装在调配操作台上的信号灯(红灯和绿灯)来提示调配人员是否需要调配该袋输液;如果绿灯亮,说明该输液需要调配;如果红灯亮,则说明该医嘱已停止。实现退费和退药入库真正做到了实时库存。

1.2.4 无线网络系统。采用移动数据终端(无线EDA)通过无线路由器与PIVAS局域网连接,完成PIVAS的日常工作,如:排药、调配记账、打包和汇总查询工作;或可以直接与HIS连接,作为应急备用系统,在PIVAS局域网出现故障的情况下可替代仓内进行调配核对。通过EDA的使用,实现了方便快捷的无线移动管理及应急操作功能。

1.2.5 核对扫描系统。本系统由扫描仪、显示器、PC主机组成,直接与HIS连接,不受PIVAS局域网系统影响。Honeywell组合型激光条形码扫描仪是一款全向多线和单线组合型激光条形码扫描仪,其特点是扫描速度快,能满足频繁大量的扫描需求,整个机身被一个弹性橡胶体所包围保护,能够承受日常频繁扫描所带来的摩擦碰撞,牢固耐用。

1.2.6 实时监控显示系统。通过视频分配器(VGA),将控制台的调配信息传送到大屏幕显示器,能对每袋输液的状况进行实时动态监控,了解输液的调配进度。

2 电子药品供应链的全程管理

2.1 软件组成和特点

PIVAS信息管理系统主要由LAENNECPIVAS中心工作站、LAENNEC医嘱分析平台和调配监控系统组成。PIVAS MATE系统的主要功能包括:1)输液单的管理,实库存管理。

2)基础数据维护。3)工作量统计。全程条形码扫描,通过智能识别手段对四个业务环节即调配扫描、出仓核对扫描、病区接收扫描、患者用药前扫描进行信息化参与,保证各道工序都得以记录和监控,杜绝人为差错造成的不合理用药事件发生,基本做到零差错。同时通过PIVAS的实时监控显示系统,可以知道各个病区每一贴输液所处的流程和状态,而每个病区也可以了解本病区所有输液的调配情况。LAENNEC医嘱分析平台即合理用药分析软件,在审方结果中显示该医嘱是否通过:通过则显示绿色,未通过则显示红色。采用条形码技术,实现了用药有效、安全、可追溯的全程化监控。

2.2 电子药品供应链的全程管理

我院PIVAS MATE流程图见图2。

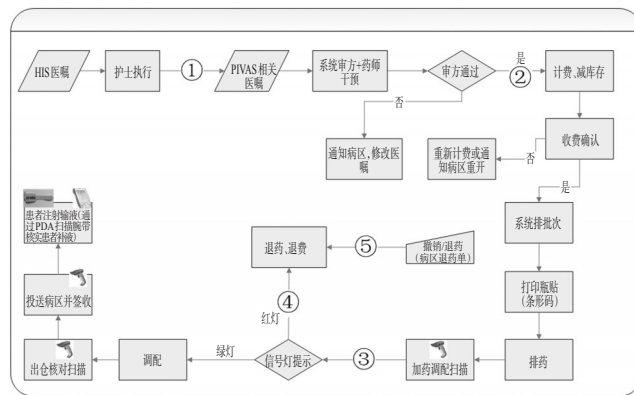


图2 PIVAS MATE流程图

Fig 2 PIVAS MATE flow sheet

2.2.1 医嘱审核。系统自动对静脉药物的配伍禁忌、相互作用、用法用量、特殊用药浓度监测进行安全性审核,从而避免不合理用药事件的发生。药学专业知识的主要来源为药品标准说明书(生产厂家提供的药品说明书)等。审方结果会通过颜色区分是否通过审方,并实现计费 and 药品库存消耗的功能;如未通过则会说明原因,以便及时联系医师更改医嘱。

2.2.2 自动排定批次。根据各病区的用药优先原则、各批次容量规定进行自动排序。有特殊要求的,可以进行人工修改批次;批次排定后,按主药和批次打印输液贴,批次和主药相同的标签会连续打印在一起,同时系统自动生成条形码,也可用扫描枪进行扫描后排药。经我们实践发现,此时扫描意义不大,可通过不同颜色的药篮进行区分。

2.2.3 智能医嘱调整。在医嘱调整方面,无论是否计费,只要该医嘱还未被执行调配,临床医师可以随时停止医嘱。改变了以往有时间规定或医嘱提交后,需要病区护士进行停药录入,然后再由PIVAS确认医嘱调整等烦琐过程。智能医嘱调整大大减少了找药的麻烦,节约了人力,同时也为医师及时调整治疗方案提供了方便。

2.2.4 实时动态监控。成品打包时用扫描枪对条形码进行再次扫描,确保先前各扫描环节的无漏扫现象,与每个病区的实时监控显示的各批次数量对照,避免了漏调或放错科室的情况发生。各病区护士接收调配好的输液时,再次进行扫描,扫描后PIVAS工作站即有签收记录。护士工作站则通过无线网络在患者床边自动下载医嘱到移动设备EDA端,记录执行情况,同时确认后上传。一方面护士可以在患者床边得到每一条医嘱的详细内容;另一方面,医嘱项目在具体执行时将得到

电子化确认^[3]。

2.2.5 管理功能。使用条形码管理后,能快速准确地查询、统计各项工作,如每个病区的输液贴数统计、PIVAS各工序工作人员的工作量统计以及发生差错后对相应责任人的追踪。同时,病区也记录了医嘱的执行人和实际执行时间等重要执行信息,从而改变了以往需要手工统计的烦琐情况,提高了工作效率和工作质量。

2.2.6 药学服务。①CPM(抗菌药理理想曲线)2.0版:根据国际上最先进PK/PD(浓度依赖性和时间依赖性抗菌药物疗效评价指标),理论结合患者的个体情况自动拟合并得出合理的抗菌药物给药方案。临床药师在参与抗菌药物使用会诊中,可以此作为参考。例如,PIVAS审方药师在审核抗菌药物的给药次数的合理性时,只需输入药品和患者的基本信息,就能一目了然了解到该药的血药浓度曲线,见图3中的哌拉西林血药浓度曲线。

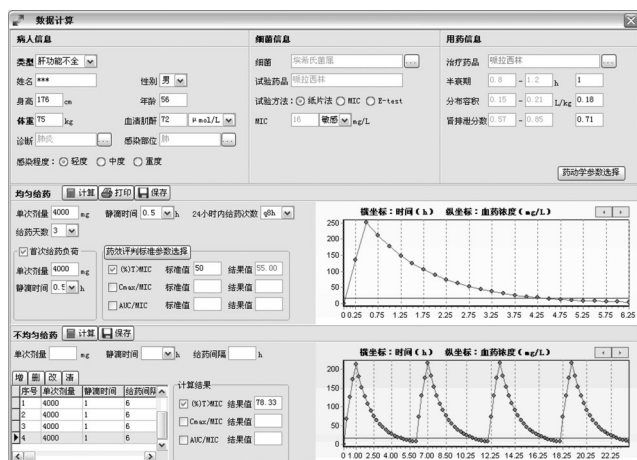


图3 CPM及用药信息示例

Fig 3 CPM and medication information

②体表面积列线图及用药相关剂量:按所给选项输入性别、年龄、体质量、身高,便可得出较准确的体表面积,从而提供各项营养参数计算(见图4)。尤其体现在儿童用药及危重(如复合伤、肿瘤后期)患者的营养支持,操作简单、易学易用。



图4 体表面积列线图及用药相关剂量图示

Fig 4 Nomographic chart of surface area and related drug dose

③补液量计算:根据提示,输入相应数值,可得补液量计算结果(见图5)。适用于术后及烧伤患者的治疗。

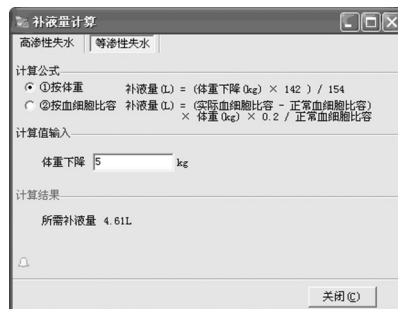


图5 补液量计算

Fig 5 Calculation of the amount of fluid infusion

3 讨论

从以上流程来看,引入条形码开发相应的药品管理系统是药品管理科学化、信息化和规范化的必由之路^[1]。在使用条形码技术相当成熟的医院病案管理中,据统计,手工操作的误差大约是条形码扫描设备工作误差的3 333~13 333倍^[5]。笔者了解到有人将全信息彩色标签技术引入工作流程中^[6]。PIVAS各道工序烦琐,有了标记手段,就可以使每份药品的调配流水线状态得以记录,并将记录传送至病区,病区就可以掌控整个PIVAS药品调配状态,做到有问题提前沟通^[7]。但也有人担心,在洁净区安装过多扫描装置,会对区域洁净度有所影响。对于这个问题,我们选择高强耐磨可消毒材质的扫描仪,经多次微粒物和菌落检测均达到洁净标准。经过流程分析和以上介绍,可以得出以下4点结论:(1)利用PIVAS MATE系统的条形码管理、全程信息化控制,规范了整个药物调配过程中的医疗行为。(2)系统审方提示结合药师干预的方法,减少了不合理用药的发生。(3)通过双向可视的信息平台,加强了科室与PIVAS的沟通,从而在提高工作质量的基础上也提高了工作效率。(4)有了条形码管理,每个输液标签都能按照患者的信息,产生1个唯一的条码,与患者入院时产生的腕带条码所匹配,当输液和条码不匹配时,EDA能发出警示,从而实现单名护士即可完成核对操作的功能。移动腕带对护士工作站来说是真正实现了对医嘱实际执行的全过程跟踪,建立和完善了医嘱管理制度,使医嘱和护理任务的执行更为规范合理^[8],真正为患者安全用药筑起了一道防火墙。

新生事物的产生有积极的一面,也有值得探讨的地方:(1)条形码技术与HIS仍有欠契合的部分,有待于提高与升级。例如患者转科时,HIS只作了转科处理,但转入科室会产生新瓶签和新条码,造成药品损耗浪费。(2)使用了条形码而改变了原有工作流程,尤其是对排药流程有影响。我们认为条码扫描最适合“流水线式排药”的方法,因此条形码技术与工作流程的配合应按各自需求谨慎对待。(3)条形码的推广直接取决于扫描的灵敏度,从一维码改为二维码后,不但所含信息量加大、占用纸张面积更小,对于使用者来说最主要是扫描仪对其的感应程度有了很大提高,所以条形码码制的升级可以提高扫描的方便程度。

随着合理用药理念的不断深化,利用数字化手段开展静脉药物调配工作,对推动临床药学工作、保证用药安全、提高药物治疗水平和医疗质量具有重要意义,对医院提高整体化医疗水平也将产生积极影响。

临床科室基数药品管理质量的持续改进

赵蕾蕾^{1*}, 杜宇², 冯雷^{1#} (1. 中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院药剂科, 北京 100730; 2. 北京航天总医院, 北京 100076)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2014)13-1180-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2014.13.10

摘要 目的:促进临床科室基数药品的规范化管理。方法:介绍我院药剂科通过对临床科室基数药品的管理现状进行调查分析,进而针对存在的问题提出解决措施并定期检查以持续改进的管理经验,同时以2013年1—12月在基数药品检查中发现的问题数量评价管理效果。结果:我院通过采取规范药品标签、调节储存环境的空气湿度、加强有效期管理和严格保障需冷藏、避光药品的储存条件等措施,以及设计统一的基数药品的检查表和反馈表用于定期检查等方法,有效地减少了基数药品管理过程中存在的问题,从2013年1月存在问题数50条减少为12月时的14条(下降72.0%)。结论:我院采取的持续改进管理方法有效地促进了基数药品管理的科学化和规范化。

关键词 临床科室;基数药品;规范化管理;持续改进

Continuous Improvement of the Quality Management of Cardinal Drugs in Clinical Departments

ZHAO Lei-lei¹, DU Yu², FENG Lei¹ (1. Dept. of Pharmacy, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China; 2. Beijing Aerospace General Hospital, Beijing 100076, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To promote the standard management of cardinal drugs in clinical departments. METHODS: The management of cardinal drugs in clinical departments were investigated and analyzed by pharmacy department of our hospital so as to put forward solution measures in viewing the existing problems and regularly check continuous improvement experience. The effects of management were evaluated according to the number of the problems of cardinal drugs between Jan. and Dec. 2013. RESULTS: By standardizing drug tag, controlling the humidity, improving the management of the drug validity and strictly guaranteeing the storage requirement such as protecting drugs from warmth and light, designing uniform table of cardinal drugs check and feedback form for regular test, etc., the problems about cardinal drug management reduced effectively. The number of problems was decreased from 50 in Jan. 2013 to 14 in Dec. 2013, and the incidence decreased by 72.0%. CONCLUSIONS: Continuous improvement can improve scientific and standard cardinal drug management in our hospital.

KEYWORDS Clinical department; Cardinal drugs; Standard management; Continuous improvement

医院里的基数药品一般系指储存于临床科室的门诊诊室、病区,供急救治疗必备的常用药品,还包括抢救车药品及麻醉药,其规格、数量、品种均由临床科室按本科室治疗需要的实际情况设定。按照药剂科的管理程序,临床科室向药房领取一定量的药品作为基数备存、周转,急用时可先使用这些备存的基数药品,由此极大地方便了临床科室对患者的治疗^[1]。

这部分备存的基数药品,其质量管理与储存于药房的药品管理同等重要。因此,结合三级综合医院评审标准,再以我院药剂科抢救车药品、基数药品储存条件和使用规范为依据,笔者对我院西院区基数药品的现状进行了调查、分析,针对存在的问题持续改进,取得了显著的成效。通过对基数药品进行规范化管理,不仅保证了药品质量,为临床安全用药提供了保

参考文献

- [1] 陆瑶华,屠晓萍,潘国伟,等.开展静脉用药集中调配,促进临床合理用药[J].中国药师,2005,8(8):670.
- [2] 沈烽,张健,张青,等.条形码验收系统在医院药库药品验收中的应用[J].中国药房,2007,18(34):2671.
- [3] 沈崇德.无线移动技术在护理工作中的应用实践[J].医疗卫生装备,2008,29(1):45.
- [4] 魏宏波,赵林风.基于条形码的药库管理系统设计与实现

- [J].医疗卫生装备,2011,32(4):37.
- [5] 陈俐,钱阳明,王宏,等.医院病案管理软件系统编制及条形码应用的研究[J].中国病案,2005,6(11):31.
- [6] 石玉玲,李林海,徐德兴,等.包含条形码的全息彩色标签技术在检验科信息管理中的应用[J].中华检验医学杂志,2005,28(6):652.
- [7] 杨樟卫,胡晋红,全山丛.条形码技术在静脉药物配置中的应用[J].药学服务与研究,2005,5(3):213.
- [8] 张晓华,郭春芳,吕艳.移动护士工作站 in 病区护理工作中的应用[J].护理学杂志,2008,23(19):42.

(收稿日期:2013-09-27 修回日期:2013-12-26)

* 药师。研究方向:医院药学。E-mail:cmu93kzll@163.com
通信作者:副主任药师。研究方向:医院药学、临床药学。电话:010-69158228。E-mail:fengl@pumach.cn