

# 静脉滴注药物管理系统的开发和应用

郑涛\*, 吕丹, 牡丹萍, 张耀欣, 唐莹, 谢红娟(上海市长宁区中心医院, 上海 200336)

中图分类号 R95 文献标志码 C 文章编号 1001-0408(2013)33-3116-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2013.33.16

**摘要** 目的:促进静脉滴注药物的合理使用,提高药学监护水平。方法:通过开发具有数据库和自动审方功能的静脉滴注药物管理系统,对静脉滴注处方进行自动审核,并以系统自动拦截的不合理处方数进行应用效果的评价。结果:开发的静脉滴注药物管理系统具有系统管理、药物信息管理、药物信息检索、字典管理和错误日志5大功能模块,能够随时提供静脉滴注药物信息;其在应用后的1个月内审核出不合理处方69例,占审出的总不合理处方的71.1%,占全院病区处方的2.7%。结论:开发的静脉滴注药物管理系统可促进静脉滴注药物的合理使用。

**关键词** 静脉滴注药物管理系统;自动审核;不合理处方;开发;应用

## Development and Application of Intravenous Infusion Drugs Management System

ZHENG Tao, Lü Dan, DU Dan-ping, ZHANG Yao-xin, TANG Ying, XIE Hong-juan (Shanghai Changning District Central Hospital, Shanghai 200336, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To promote rational use of intravenous infusion drug and improve pharmaceutical care. METHODS: Intravenous drug prescriptions were audited automatically by intravenous infusion drug management of database and automatic audit system. The effects of the system were evaluated by the number of irrational prescriptions blocked by the system autonomously. RESULTS: Intravenous infusion drugs management system could provide the information of intravenous infusion drugs at any time, including system management, drug information management, drug information retrieval, dictionary management and error log. 69 irrational prescriptions were audited within 1 month, which was accounted for 71.1% of all irrational prescriptions and 2.7% of the ward prescription in whole hospital. CONCLUSIONS: The rational use of intravenous infusion drugs is guaranteed by developed intravenous infusion drug management system.

**KEY WORDS** Intravenous infusion drug management system; Automatic audit; Irrational prescriptions; Development; Application

静脉滴注输液是药物在配伍后经静脉直接进入全身血液循环的一种给药途径,由于输液治疗的特殊性,输液用药较其他方式用药(口服、外用等)更可能造成医疗事故、危害患者生命安全。因此,保证输液用药的安全性和有效性就显得尤其重要。如果能开发一套完善且切合实际的静脉滴注药物管理系统软件,对提高用药安全性具有重要意义。笔者拟就静脉滴注药物管理系统软件的开发和应用作一介绍。

## 1 系统设计思路

### 1.1 具有数据库功能

根据我院静脉滴注药物的品种、用药特点等对药品信息进行收集、整理、录入,建立静脉滴注合理用药数据库,使医师和药师在开方和审方时可以随时查询药物的适应证、剂量、溶媒种类及溶媒量、药物的半衰期、血浆蛋白结合率、药物的代谢酶等信息;护士在使用药物时可以查询药物的滴注速度、储存方式、配伍后储存时间等信息。

\* 主治医师。研究方向:医院管理。电话:021-62909911-3402。E-mail: ygk2349@126.com

# 通信作者:副主任药师,博士。研究方向:临床药学。电话:021-62909911-3501。E-mail: xhj0505@yahoo.com

### 1.2 具有自动审方功能

依据数据库里的药品信息,开发静脉滴注药物自动审方系统,对药物剂量、溶媒种类及溶媒量、药物配制后浓度、使用频次、药物配伍禁忌5个方面进行审核,自动筛选出不合理处方。该数据库与院内局域网链接,当病区发送医嘱时,如果该医嘱中药品剂量、浓度、频次、溶媒、配伍等任意一项或几项不合理时,该医嘱便不能正常发送。如规格为每支10 ml的醒脑静注射液正常单次用量为1~2支,如有医嘱超剂量使用数量为3支,当病区发送该医嘱时,病区计算机上将自动提示:“醒脑静单次用量为1~2支,请减少剂量,重新发送”;同时该不合理医嘱将自动发送到静脉滴注药物管理系统的错误日志中,以便配制中心药师进行整理及合理用药宣传。

## 2 静脉滴注药物管理系统的开发

### 2.1 硬件及网络环境

2.1.1 硬件环境。固定终端:采用Intel 赛扬2.0以上处理器的PC机;数据库服务器:IBM X365型服务器。

2.1.2 软件环境。服务器操作系统:Windows Server 2003 标准版;数据库服务器:Microsoft SQL Server 2000;开发工具:Visual Basic 6.0。

2.1.3 网络环境。医院内部局域网。

### 3 静脉滴注药物管理系统的功能模块

静脉滴注药物管理系统主要包括:系统管理、药物信息管理、药物信息检索、字典管理、错误日志5个模块,如图1所示:

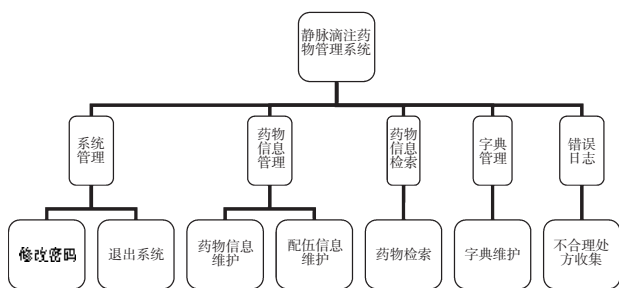


图1 静脉滴注药物管理系统总体结构

Fig 1 Total structure of intravenous infusion drug management system

#### 3.1 系统管理

系统管理模块主要功能为用户管理,包括增加、修改、删除用户资料,系统管理员可以对用户密码进行初始化,维护医师和药师的基本信息。

#### 3.2 药物信息管理

药物信息管理包括药物信息维护和配伍信息维护两部分。

3.2.1 药物信息维护。药物信息维护包括药物基本信息、溶媒信息、药动学和药物使用注意事项、特殊人群用药4个部分。

1) 药物基本信息包括药品名称、编码、规格、单位、换算剂量、通用名称、分类、作用机制、适应证等,这部分功能主要是为临床医务工作者提供用药参考,如图2所示。



图2 药物基本信息界面图示例

Fig 2 Examples of basic information interface of drugs

2) 溶媒信息主要包括药品剂量、使用频次、配制后浓度、溶媒种类、溶媒量、药品配制后的滴注时间、配制后的保存等信息。该模块一方面为医务工作者提供用药参考,如:配制的头孢西丁钠注射液在室温下48 h内、冷藏至少7 d内可保持稳定,护士就可以根据该信息对突然停用而又配制好的头孢西丁钠注射液进行合理的保存和调剂,如图3所示。

另一方面该部分也是自动审方的主要内容,对药品使用是否合理进行审核限制,其中包括药品剂量、溶媒种类和用量、浓度范围、频次控制。

① 剂量限制:该模块对药品的单次最大剂量和日剂量进行了限制,如果医嘱中所使用的剂量超过了该药品的最大剂



图3 溶媒信息界面图示例

Fig 3 Examples of solvent information interface

量,系统将自动提示,并将超剂量医嘱自动发送到错误日志中,以便于药师进行统计与分析,如图4所示。

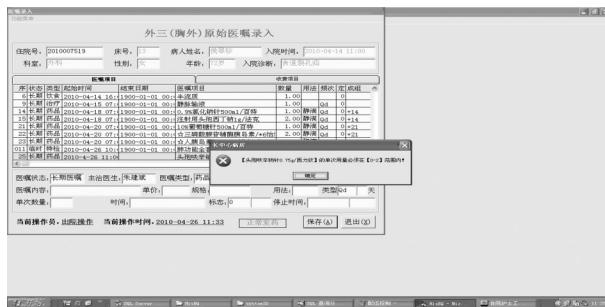


图4 药物剂量控制界面图示例

Fig 4 Examples of drug dosage control interface

② 频次控制:该模块对药物使用频次进行控制,如多索茶碱说明书中规定每12 h给药1次(q12 h),如有医嘱为每天1次(qd)或每天2次(bid)给药时,系统将会自动提示正确使用频次,并将不合理医嘱发送到错误日志。

③ 溶媒控制:该模块主要控制配制药物的溶媒选择是否合理,如果输入的医嘱中所选用的溶媒不合理时,系统也会自动提示,并将不合理医嘱发送到错误日志。

④ 浓度控制:该模块可以根据医嘱中药品剂量和溶媒剂量,自动计算出药物的浓度。计算的结果如果在系统设置的浓度范围内则属于合格医嘱;如果不是,则属于不合理医嘱,系统将自动拦截,并记录到错误日志中。

3) 药动学信息主要包括药动学的各种参数,如血浆半衰期、血浆蛋白结合率、药物的代谢途径以及药物的代谢酶,同时该部分还包括药品主要不良反应、药物禁忌、药物的稳定性以及使用时的注意事项,主要为医务人员用药提供参考。

4) 特殊人群用药部分主要提供老年人、儿童、哺乳期妇女、孕妇以及肝、肾功能不全患者的用药信息,如对于某一药物,这些特殊人群是否能够使用这些药物,如可以使用,剂量该如何调整等。

3.2.2 配伍信息维护。根据我院所拥有的药物品种,将药学专家宗希乙和沈建平主编的2007年由医药科技出版社出版的第1版《400种中西药注射剂临床应用配伍应用检索表》中的药物配伍信息录入计算机。该模块一方面为临床医务工作者提供配伍信息参考,另一方面也对不合理配伍处方进行审核。如医师可以查询维生素C与维生素K<sub>1</sub>是否存在配伍禁

忌,若有,当护士发送该医嘱时,系统将自动审核、阻止其发送并提示纠正不合理医嘱,如图5所示。

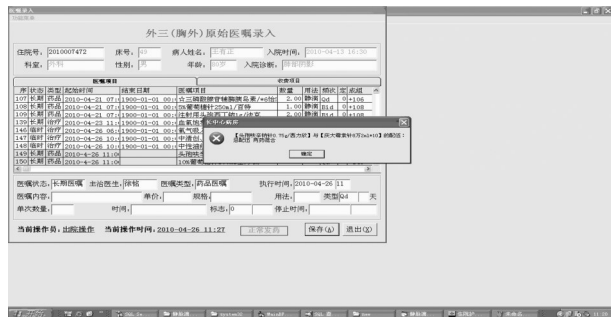


图5 药物配伍查询和审核界面图示例

Fig 5 Examples of inquiry and audit interface of drug compatibility

### 3.3 药物信息检索

医务工作者可以通过输入药品代码进行药物检索,可以查询到药物全面的用药信息,也可以就某些方面进行检索,如可以检索只能用葡萄糖配制的药品,示例见图6。



图6 药物信息检索界面图示例

Fig 6 Examples of drugs information retrieval interface

### 3.4 字典管理

字典管理主要用于药师对该系统相关单位进行定义和维护,如药物剂量单位可定义为ml、L等,药物频次定义为q12h、q8h、q6h等。设定字典管理功能可以方便药师根据日常工作需要随时调整程序,示例见图7。



图7 字典管理界面图示例

Fig 7 Examples of dictionary management interface

### 3.5 错误日志

通过自动审方功能被程序拦截的不合理医嘱,将自动生

成Word文档发送到该程序的错误日志中保存起来,药师将定期整理、归类和分析错误日志中的不合理处方作为合理用药的依据,示例见图8。



图8 错误日志界面图示例

Fig 8 Examples of error log interface

## 4 静脉滴注药物管理系统在病区的运行状况

该系统于2012年12月先在我院经试运行后在所有病区运行。从2012年12月1日至31日,共自动拦截不合理处方69例,加上药师审核出的28例不合理处方,共97例。其中由该系统审核出不合理处方的比例为71.1%,占全院病区处方的2.7%(69/2 564×100%),具体如表1所示。

表1 2012年12月系统自动审方拦截的不合理处方情况

Tab 1 Irrational drugs prescriptions audited by the system autonomously in December, 2012

类别	例数	类别	例数
溶媒超量或不足	22	给药方式错误	2
电解质超量	7	胰岛素配伍禁忌	3
中成药超量	5	单独使用药物错误配伍	9
保肝药超量	1	溶媒配伍禁忌	11
心脑血管用药超量	3	电解质配伍禁忌	1
止血药超量	3	总计	69
抗生素超量	2		

## 5 讨论

本文源自于2009—2011年上海市长宁区卫生局《静脉滴注药物管理系统的开发》课题,目前国内药物审方软件主要是综合性的、针对药物相互作用、注射液体外配伍、药物剂量、重复用药、特殊人群用药等方面审查的。应用较广的国内药物审方软件是思创美康公司研发的《PASS合理用药监测系统》<sup>[1]</sup>和上海浦东软件园大通医药信息技术有限公司研发的《临床药物咨询系统》<sup>[2]</sup>。上海东方医院药剂科研发的《智能化用药监控系统》除了能够审查药物相互作用、配伍禁忌等,还可以实现给药剂量和频次与患者年龄、体质量、肾功能、体表面积相链接,使之能审查药物-疾病之间的关系<sup>[3]</sup>。2007年版《新编临床用药参考》提供基于药品说明书和《临床用药须知》的药物相互作用、配伍禁忌、交叉过敏及谨慎用药等情况的审查<sup>[4]</sup>。目前针对静脉滴注药物的剂量、频次、溶媒种类及用量、药物浓度全方面的静脉滴注药物自动审方系统在国内尚未见文献报道,所以该软件的开发具有一定创新性和以下优点:

(1)促进了静脉滴注药物的合理使用:静脉滴注药物的合理使用需要全程化的药学服务。该系统从药物的剂量、频次、

# 品管圈在降低我院药房断药频率中的应用

孙丽蕊\*,朱建波,李向影,曲晓宇,宋燕青<sup>#</sup>(吉林大学第一医院二部药剂科,长春 130031)

中图分类号 R95 文献标志码 C 文章编号 1001-0408(2013)33-3119-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2013.33.17

**摘要** 目的:降低我院药房断药频率。方法:按照品管圈理论的十大步骤实施各项活动,分析造成断药的原因,探讨解决对策并实施,评价有形成果(药房断药频率)和无形成果(圈能力),制订标准化流程。结果:药房断药的主要原因有出库不及时、临床退药不及时、入库登记不及时、药品随货同行单不合格等。针对以上原因,采取制订并实施相关规范如药品采购与入库规范、核对药品流程规范、细化工作流程、制订特殊关注药品目录等对策。活动后药房断药频率由3.77%降低至0.93%;圈员在品管圈手法、责任感、沟通与协调等方面有较大幅度的提高。结论:品管圈活动的开展对降低我院药房断药频率是可行的,建议推广应用。

**关键词** 品管圈;断药频率;有形成果;无形成果

## Application of Quality Control Circle in the Reduction of the Rate of Drug Supply Interruption in Our Hospital

SUN Li-rui, ZHU Jian-bo, LI Xiang-ying, QU Xiao-yu, SONG Yan-qing (Dept. of Pharmacy, Second Division, The First Hospital of Jilin University, Changchun 130031, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To reduce the rate of drug supply interruption in our hospital. METHODS: Activities were implemented according to the ten steps of quality control circle (QCC), and the reasons for drug supply interruption were analyzed to investigate and implement countermeasures. Visible achievements (the rate of drug supply interruption) and invisible achievements (the effect of QCC) were evaluated, and standardization process was formulated. RESULTS: The main reasons for drug supply interruption included delayed outbound, delayed clinical drug withdraw, delayed storage registration and unqualified packing list with products, etc. The countermeasures were formulated and implemented, i.g. relevant standards for drug purchase and storage, drug checking process, workflow refinement, special drug list, etc. The rate of drug supply interruption was reduced from 3.77% to 0.93%. Members had great improvement in QCC methods, the sense of responsibility, communication and coordination. CONCLUSIONS: The implementation of QCC is feasible for the reduction of the rate of drug supply interruption in our hospital, and should be applied and spread.

**KEY WORDS** Quality control circle; Rate of drug supply interruption; Visible achievements; Invisible achievements

所用溶媒以及药物相互作用等方面促进了静脉滴注药物的合理使用,既可以避免因剂量过大而产生的毒副作用,又可以避免因剂量过小而疗效不佳,有效保证了静脉用药的安全、有效。

(2)为临床医务人员使用静脉滴注药物提供参考:该系统除了具有自动审方功能外,还具有数据库的功能。对我院所有静脉滴注药物都提供了详细的信息,尤其是配制后的滴注速度、溶液的保存条件等,使医务人员特别是护理人员能够第一时间查到相关信息,为其提供了很好的参考。

目前该系统也存在一些不足:不能根据患者的个体情况进行血药浓度计算、肌酐清除率计算及调整剂量的计算,以及儿科用药剂量的计算等。希望以后能继续开发既能实现自动

审方功能,又具有数据库功能,同时还能结合患者的自身情况进行剂量调整及血药浓度计算的管理系统。

### 参考文献

- [1] 四川美康医药软件研究开发有限公司.PASS合理用药监测系统[EB/OL].(2012-06-25)[2012-12-18].<http://baike.baidu.com/view/23098af1ba0d4a73022763ae8.html>.
- [2] 上海浦东软件园大通医药信息技术有限公司.临床药物咨询系统[EB/OL].(2012-03-16)[2012-12-18].<http://wenku.baidu.com/view/42c17cbef0a79563c1e720d.html>.
- [3] 翟晓波,何至高,鲍思蔚,等.“智能化用药监控系统”在减少可预防药物不良事件中的作用分析[J].中国药房,2012,23(1):4.
- [4] 施惠,张相林,常明.国内几种合理用药软件评价[J].中国药杂志,2007,43(13):1 033.

(收稿日期:2012-11-21 修回日期:2013-01-29)

\*药师,硕士。研究方向:临床药学。电话:0431-84808124。E-mail:slr1122@tom.com

<sup>#</sup>通信作者:主管药师,博士研究生。研究方向:医院药学。电话:0431-84808125。E-mail:yanqingyjk@163.com