

## • 临床检验研究 •

## 临床输血床旁电子核查系统的设计

黄 帆, 陆 华, 黎儒青, 陈 驰, 蒋天伦<sup>△</sup>

(第三军医大学附属第一医院输血科, 重庆 400038)

**摘要:**目的 构建临床输血床旁电子核查系统。方法 以患者在医院信息系统(LIS)中的 ID 号作为主标识, 以血型和不规则抗体筛查结果作为辅助标识, 组成患者身份信息标识; 以血液在血液信息系统(BIS)中的血液成份编号为血液主标识, 以献血流水号、血液成份类型、血型、效期、传染病指标检测结果作为辅助标识, 组成血液信息标识; 将条码扫描仪与笔记本电脑连接并接入 HIS 系统, 构成核查设备。通过核查设备对血液信息和患者信息进行输血前床旁核查。结果 临床输血床旁电子核查系统, 在与 HIS 及 BIS 成功联网下, 从 HIS 获取电子配血报告, 可实现患者和血液的核查; 在无网络支持下, 采用患者和血液的辅助标识进行自动判读确定输血是否进行。结论 临床输血床旁电子核查系统在有无网络支撑下均可进行床旁输血前的核查, 有效防止人为差错, 保障血液质量和安全输血。

**关键词:**临床输血信息化; 床旁核查; 电子核查

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2011.19.004

文献标识码:A

文章编号: 1673-4130(2011)19-2177-02

### The design of bedside electronic verification system in clinical transfusion

Huang Shan, Lu Hua, Li Ruqing, Chen Chi, Jiang Tianlun<sup>△</sup>

(Department of Blood Transfusion, First Affiliated Hospital, The Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

**Abstract: Objective** To establish the bedside electronic verification system in clinical transfusion. **Methods** Use the patient's ID number in the hospital information system(LIS)as the primary mark, the result of the blood type and irregular antibody screening as a complementary mark, which constitute the patients identification information mark. The blood information mark was composed of the primary mark which the blood code in the blood information system(BIS)and a complementary mark which contained the blood donation serial number, the type of blood components, the blood type, the validity period and the results of infectious disease targets index test. Make the barcode scanner connect to a notebook accessed the HIS system to form a verification equipment. Bedside verification would be performed before blood transfusion through the verification equipment to identify the blood and patient information. **Results** The bedside electronic verification system with the application of networking with HIS and BIS obtain electronic cross matching blood report from HIS; will check over the patients and the blood information. Further more, whether to proceed blood transfusion will be automatic interpreted by complementary mark of the patient and blood without network support. **Conclusion** The bedside electronic verification system of clinic transfusion can be carried out with or without the network conditions, which could effectively prevent human error, ensure the quality and safety of blood transfusion.

**Key words:** clinic blood transfusion information; bedside verification; electronic verification

临床输血床旁核查是指在临床将血液输入患者体内前, 在患者床旁进行的血液外观质量、患者身份与待输入血液配合一致性的最后一次核查, 就像手术前的“time out”作用一样, 是防止临床输血差错的最后一道防线<sup>[1-2]</sup>。因此, 2000 年颁布实施的《临床输血技术规范》用 2 个条款进行了详细规定。但时至今日, 随着医院信息系统的普及, 病历和配血报告的电子化、血袋信息的条码化, 使得使用人工方式进行临床输血的床旁核查变得难以进行, 近年来临床上输错血的事件偶有发生, 严重影响医疗质量、危及患者生命安全<sup>[3]</sup>。为此, 开发临床输血床旁电子核查系统显得尤为必要。

## 1 资料与方法

### 1.1 设计对象 临床输血床旁电子核查系统。

### 1.2 实现方法

#### 1.2.1 临床输血床旁电子核查系统的系统构成 由患者身份信息标识、血液信息标识和核查设备构成。

**1.2.2 患者身份信息标识** 以患者在医院信息系统(hospital information system, HIS)中的 ID 号作为主标识, 以 ABO 血型、Rh 血型和不规则抗体筛查结果作为辅助标识, 组成患者身份的信息标识。在护士工作站安装上述条码打印程序, 连接 HIS 生成患者身份的信息标识, 用条码打印机打印患者身份的信息标识, 制作成腕带戴于患者手腕或者脚踝处。

**1.2.3 血液标识** 以血液在血液信息系统(blood information system, BIS)中的血液成份编号为血液主标识, 以献血流水号、血液成份类型、ABO 血型、Rh 血型血液成份效期、传染病指标检测结果作为辅助标识, 组成血液的信息标识。血液信息标识作为血袋标签的一部分, 用条码打印机打印后粘贴于血袋上。

**1.2.4 核查设备** 用条码扫描仪与笔记本电脑连接, 将笔记本电脑通过无线路由器接入 HIS 的网络系统, 构成核查仪的硬件; 笔记本上运行核查软件。

**1.2.5 实现临床输血床旁电子核查的方法** 核查软件自动检

测系统的网络连接情况,能成功连接 HIS 和 BIS 时,采用联网核查方法:系统用条码扫描仪读入患者身份的信息主标识、血液的信息主标识,根据患者身份主标识,从 HIS 读取患者的配血记录表、ABO 血型、Rh 血型;根据血液信息标识的主标识,从 BIS 读取血液 ABO 血型、Rh 血型和血液保存日期、传染病指标检测结果。使用上述电子数据核对:(1)血液是否合格,包括是否在效期内和传染病指标是否检查合格;(2)血液是否存在患者交叉配血报告中,且配血相合。当网络连接失败时,进行床旁电子交叉配血,通过读取患者信息标识的辅助标识,获得患者 ABO 血型、Rh 血型、不规则抗体检测结果;通过读取血液信息标识的辅助标识,获取血液的成份类型、ABO 血型、Rh 血型、血液成份效期和传染病指标的检测结果。使用以上电子数据判断:(1)患者的不规则抗体是否阴性;(2)血液是否合格,包括是否在效期内和传染病指标是否检查合格;(3)患者的 ABO 血型和血液的 ABO 血型是否符合;(4)患者的 Rh 血型是否符合。只有当电子核查项目全部通过时,方可输血。

## 2 结 果

临床输血床旁电子核查系统,利用条形码和条码扫描作为信息传感技术,使计算机系统可以直接管理到患者和血液的实体,成为物联网<sup>[4]</sup>。按照事先制定的规则,系统使用计算机程序对患者和血液相关电子数据进行自动判读,以确定输血是否可以进行<sup>[5]</sup>。

## 3 讨 论

进行临床输血床旁电子核查的关键技术,在于信息系统对患者、血液实体的自动识别,以及可行、可靠的判断规则。本研究以条形码技术进行信息传感,设计了临床输血床旁电子核查系统,但条码技术并非唯一选择,利用射频识别(radio frequency identification,RFID)等其他信息传感技术同样可以连接信息系统和患者与血液实体,对患者和血液进行智能化识别和管理<sup>[6-7]</sup>。在有网络支持的条件下,临床输血床旁电子核查系统可以从 HIS 获取电子配血报告,按照现行手工核查的程序和核查元素,编写核查规则<sup>[8]</sup>;在战场输血等缺乏网络支持的条件下,无法获取电子配血报告,不能确定待输血液是否与患者

进行过交叉配血,但在可以获取患者血型、不规则抗体筛查结果和血液血型、成份类型的基础上,使用电子交叉配血方法,仍然可以保证输血的安全性<sup>[9]</sup>。为了实现这一目的,在患者身份的信息标识中,加入了血型和不规则抗体筛查结果等信息。通过构建临床输血床旁电子核查系统,兼顾血液保障的平战结合,实现血液从采集到应用流程上的网络跟踪和可追溯性管理,规范供血服务行为,有效防止人为差错,保障血液质量和安全输血<sup>[10]</sup>。

## 参 考 文 献

- [1] Forstneger M. JCAHO officials provide guidance on new patient safety goals[J]. Biomed Instrument Technol, 2005, 39(1): 39-40.
- [2] Shelley C. National time out day[J]. AORN, 2005, 22 (18): 6262627.
- [3] 刘一强, 谢新鹏, 彭道波. 某院血库管理信息系统的改造与实施[J]. 医疗卫生设备, 2010, 31(7): 46-47.
- [4] 高燕婕. 利用物联网技术提供更加安全有效的医疗卫生服务[J]. 计算机安全, 2011, 3(9): 23-24.
- [5] 何子毅, 刘赴平, 车嘉琳. 电子交叉配血的现状和展望[J]. 临床输血与检验, 2009, 11(4): 380-381.
- [6] Xiuli Qu, LaKausha T, Simpson G, et al. A model for quantifying the value of RFID-enabled equipment tracking in hospital[J]. Advanced Engineering Informatics, 2011, 25(1): 23-31.
- [7] Jill A. Fisher C, Torin M. Tracking the social dimensions of RFID systems in hospitals[J]. International Journal of Medical Informatics, 2008, 77(3): 176-183.
- [8] 孔长虹, 孟忠华. 临床输血信息化的探讨[J]. 中国输血杂志, 2009, 22(8): 680-683.
- [9] Arslan O. Electronic crossmatching[J]. Transfus Med Rev, 2006, 20(1): 75-79.
- [10] 史恩祥. 关于军队血站平战一体化血液应急保障的思考[J]. 人民军医, 2011, 54(2): 90-91.

(收稿日期:2011-10-08)

## 统计资料类型

统计资料共有三种类型:计量资料、计数资料和等级资料。按变量值性质可将统计资料分为定量资料和定性资料。

定量资料又称计量资料,指通过度量衡的方法,测量每一个观察单位的某项研究指标的量的大小,得到的一系列数据资料,其特点为具有度量衡单位、多为连续性资料、可通过测量得到,如身高、红细胞计数、某一物质在人体内的浓度等有一定单位的资料。

定性资料分为计数资料和等级资料。计数资料为将全体观测单位(受试对象)按某种性质或特征分组,然后分别庆典各组观察单位(受试对象)的个数,其特点是沒有度量衡单位,多为间断性资料,如某研究根据患者性别将受试对象分为男性组和女性组,男性组有 72 例,女性组有 70 例,即为计数资料。等级资料是介于计量资料和计数资料之间的一种资料,可通过半定量的方法测量,其特点是每一个观察单位(受试对象)没有确切值,各组之间仅有性质上的差别或程度上的不同,如根据某种药物的治疗效果,将患者分为治愈、好转、无效或死亡。