

# 基于 HIMSS 7 级标准的新生儿重症监护病房 输血闭环管理实践

郭晓萍, 杨依慧, 贺芳

广州市妇女儿童医疗中心, 广东 广州 510120

**摘要 :** 目的探讨并分享医疗信息与管理系统 (HIMSS) 7 级评审中新生儿重症监护室输血闭环管理模式信息化建设及实践模式。方法 通过建立完整的电子病历系统、审方系统、检验系统, 采用检验条码及 PDA 扫描技术、实现输血从医嘱开具、血交叉标本送检、血库配血、临床取血到血制品输注到正确的病人身上的整个过程都实现了闭环管理, 实现了整个输血管理过程中的信息全流通和全覆盖。结果输血闭环管理使输血的整个过程管理全程信息化, 每个节点都有扫描记录, 实现了输血整个过程的信息全覆盖、流程可控制, 数据可追溯。并形成医嘱开具到血袋回收及输血效果评价的按照时间轴线的精准记录。

结论应用基于信息化电子病历系统的输血闭环模式可以有效提高临床输血工作效率、减少输血相关不良事件。实施前后输血前核对时间缩短明显, 输血开始 15 分钟巡视评估率及输血效果评估表填写率均有明显提高。且此闭环程序将信息化和患儿身份信息及相关检验报告的有效结合, 完成了患儿双人身份识别的同时保证了患儿输血安全。

**关键词 :** 新生儿重症监护病房; HIMSS7 级; 输血闭环; 医院信息管理系统

## Closed-loop Transfusion Management Practice in Neonatal Intensive Care Unit Based on HIMSS Level 7 Criteria

Guo Xiaoping, Yang Yihui, He Fang

Guangzhou Women and Children Medical Center, Guangdong, Guangzhou 510120

**Abstract :** **OBJECTIVE:** To explore and share the informatization construction and practice model of closed-loop management mode of blood transfusion in neonatal intensive care unit in the Healthcare Information and Management System (HIMSS) Level 7 accreditation. **METHODS:** Through the establishment of a complete electronic medical record system, prescription examination system, inspection system, and the use of inspection bar code and PDA scanning technology, the whole process of blood transfusion from medical order issuance, blood cross-sample inspection, blood bank allocation, clinical blood collection to blood products infusion to the correct patient has been realized closed-loop management, and the full flow and full coverage of information in the whole process of blood transfusion management has been realized. **RESULTS:** Closed-loop management of blood transfusion makes the whole process of blood transfusion management informationized, and every node has scanning records, which realizes full information coverage, process control, and data traceability of the entire process of blood transfusion. An accurate time-axis record from medical order issuance to blood bag recovery and blood transfusion effect evaluation was formed.

**CONCLUSION:** The application of the blood transfusion closed-loop mode based on the information electronic medical record system can effectively improve the efficiency of clinical blood transfusion and reduce transfusion related adverse events. Before and after the implementation, the pre-transfusion checking time was shortened significantly, and the rate of 15-minute rounds and the rate of filling out the transfusion effect evaluation form were significantly improved. This closed-loop program effectively combines information technology with child identity information and relevant test reports to complete the identification of the child's double identity and ensure the safety of blood transfusion.

**Key words :** neonatal intensive care unit; HIMSS level 7; blood transfusion closed loop; hospital information management system

新生儿重症监护病房是集中收治危重新生儿的病区，收治的患儿入院后通常会因为各种原因导致贫血或休克或凝血功能障碍或其他问题需要进行血制品输注，随着新生儿重症监护技术的提升，越来越多的早产儿及危重症新生儿被成功救治，伴随救治人数上升的还有不断上升的临床用量及血制品种类。在952名极低出生体重住院患儿中有532人（55.9%）曾接受过成分血输血治疗<sup>[1]</sup>，有研究显示，在新生儿重症监护病房中有20%—25%的住院新生儿接受过1次或更多次的血小板输注治疗<sup>[2]</sup>。这些数据显示了输血治疗在危重症新生儿治疗中的应用明显高于其他年龄段的病人。新生儿特别是超低和极低出生体重儿的呼吸、循环、消化、神经、免疫、泌尿等系统均发育不成熟，造血系统更是因出生时胎龄、出生时体重及生后日龄不同而变化，加之危重症新生儿及早产儿在临床诊疗过程中需要动态监测各类生理指标，感染指标，需要经常抽血化验，造成新生儿输血治疗中不确定因素增多，因此在正确认识、严格掌握输血指征的基础上，运用信息系统进行输血闭环操作，做到输血安全、有效、科学、合理，提高新生儿输血管理水平。我院于2016年10月通过HIMSS7级住院部评审，其中输血闭环高分通过，介绍如下：

## 一、材料与方法

### （一）对象

2016年1-5月未实施闭环管理输血的新生儿为对照组（396例），2017年1-5月实施闭环管理输血的新生儿为实验组（374例），纳入标准：进行血制品输注前需进行血交叉配对的新生儿。排除标准：血型检测困难，需要去中心血站进行血型鉴定，无法实施闭环管理的新生儿。

### （二）方法

1. 对照组输血管理方法 医生开具输血医嘱后护士审核医嘱，核对无误后书写交叉配血信息标签，床边查对病人核对身份，抽血后交由运输外送血库进行配血，血库配血完成后电话通知临床取血，取血护士在血库核对输血申请单病人信息及血袋信息，检查血制品质量，核对无误后取血回室，回室后和管床护士进行输血前查对，核对无误后进行血制品输注，进行输血过程巡视及护理记录书写，记录包括输血前，输血15分钟后，输血结束时的生命体征。

2. 实验组输血管理方法 具体流程见图1。

医生发起输血申请：电子病历系统，移动护理系统，实验室系统，血库管理系统通过互联网实现实时数据共享（输血申请流程图见图2），通过电子化的信息手段将临床输血申请进行审核匹配后准确传递到血库管理系统。输血取血流程：护士扫描取血。输血前核对流程：护士输血前PDA扫描核对。血制品的输注流程：护士扫描核对后开始输血，患儿生命体征通过PDA扫描输入移动护理系统。输血过程的巡视流程：护士在输血开始后的15分钟内进行一次巡视，并在15分钟测量一次生命体征用以观察患儿输血开始后患儿是否会有输血不良反应，之后每小时巡视1次。输血结束流程：PDA扫描点击输血结束条目进行输血结束操作。血袋的回收流程：输血结束后在移动护理系统扫描病人手腕带及血袋信息后点击血袋回收条目进行血袋回收，并将废血袋用黄色垃圾袋打包放在指定位置待运输队送回血库。

### （三）统计学方法

应用SPSS 20.0 统计软件进行数据分析，计量资料采用两独立样本的t检验，计数资料采用两独立样本的非参数检验，以P < 0.05 为差异有统计学意义。

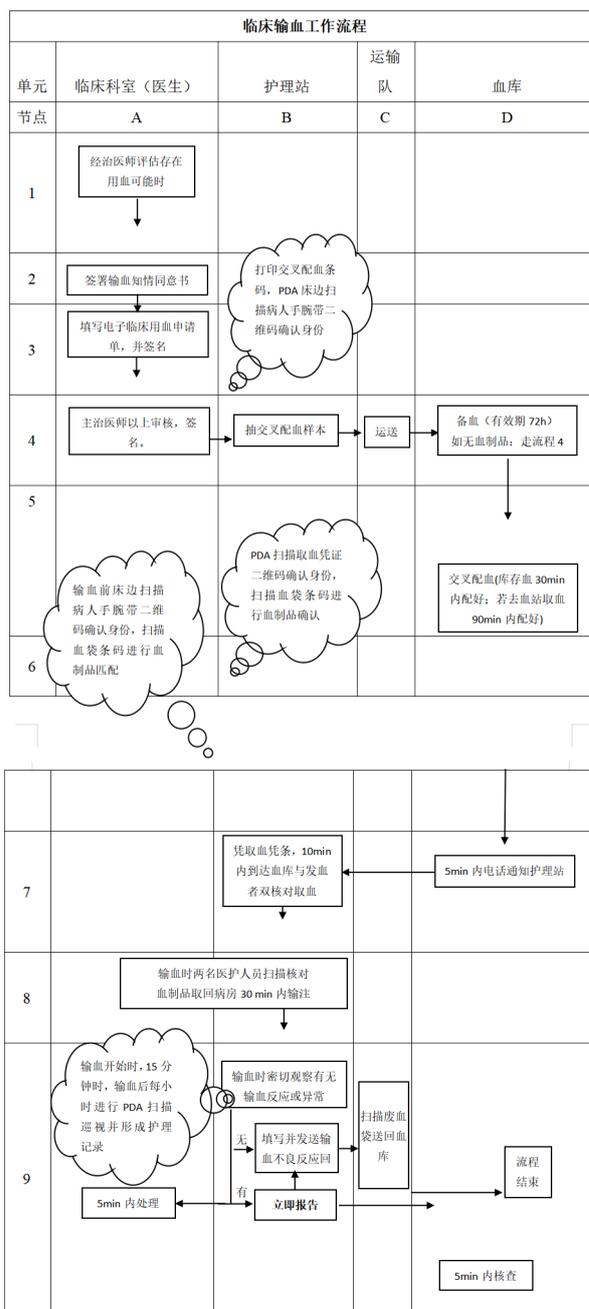


图1 临床输血工作流程

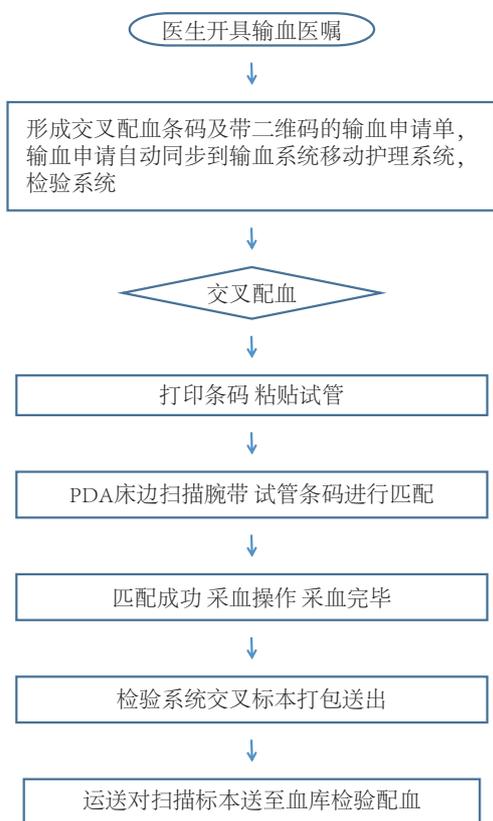


图2 输血申请流程图

## 二、结果

(一) 输血闭环评价指标建立 每例次输血操作的配血等待时间(由医生开具医嘱到血库通知可以取血的等待时间), 输血前护士查对时间(取血回室后2名护士进行输血前查对时间), 输血开始15分钟后护士巡视率, 4小时内输血完成执行率, 输血疗效评价表完成率。

(二) 临床效果及指标情况:

缩短了配血等待时间, 缩短了输血前血制品查对时间, 数据见表1, 实现了输血闭环过程无纸化, 提高了输血过程中每小时巡视率及4小时内输血完成执行率, 提高了输血效果评价表的书写率 数据见表2. 并且实现了输血闭环全流程实时监测, 实现了PDA扫描自动生成输血护理记录。

表1 输血闭环实施前后输血质量评价指标比较

项目	例次	配血等待时间		输血前查对时间	
		例次	分钟	例次	分钟
实施前	396	396	176.1793 ± 48.12653	396	27.9293 ± 9.55146
实施后	375	375	88.4587 ± 38.53289	375	17.3413 ± 6.91474
t值			27.843		17.549
P值			0.000		0.000

表2 输血闭环实施前后输血质量评价指标比较

项目	例次	输血开始15分钟巡视率		4小时内完成输血执行率		输血效果评价表完成率	
		例次	百分率(%)	例次	百分率(%)	例次	百分率(%)
实施前	396	357	90.2	302	76.3	300	75.8
实施后	375	375	100	370	98.7	375	97.3
c <sup>2</sup> 值			-4.175		-9.288		?
P值			0.000		0.000		?

## 三、讨论

### (一) 实施输血闭环后缩短了配血等待时间和输血前血制品查对时间

由医生开具医嘱到配血完成的整个过程实现了病人信息在医院的电子病历系统, 移动护理系统, 血库管理系统的互联互通, 节省了运送输血申请单, 人工医嘱抄录, 条形码书写等的时间, 医生开具后护士直接打印条形码床边PDA扫描采血, 采血完毕后打包送出, 大大提升了工作效率。未实施输血闭环管理前, 取血护士取血回室后将血制品送至管床护士处, 然后由2名护士进行输血前核对, 要在办公室核对该输血患儿的输血知情同意书, 查对原始的血型及第二次复核血型, 在查到输血医嘱, 抄录输血医嘱及输注速度, 双人核对完毕再去床边核对病人身份信息, 双人核对手腕带信息正确无误后进入执行环节。实施闭环管理后所有信息核对均可在床边通过PDA完成, 节省了物品查找及核对时间<sup>[3]</sup>。

### (二) 实现了输血闭环过程无纸化和全流程实时监测

全流程的智能化信息化平台实现了各种信息的互联互通, 由输血医嘱开具到输血完成, 全程无纸化。取消了以往纸质版的输血申请单, 临床输血报告单及取血申请单, 实现了扫描取血凭证取血的功能, 保证了整个流程信息传递的准确性及一致性, 有效避免了手工填单可能出现的信息丢失, 信息错误及信息不匹配等错误。由医生开具医嘱开始到护士采集血标本, 运送队外送血标本, 血制品配制完成时间, 取血回室时间, 开始输血时间, 输注过程中巡视记录, 有无输血不良反应, 输血结束时间, 血袋回收时间等都通过PDA扫描共享到电子病历系统及相关系统, 可对整个输血过程实施全监控, 如果有输血不良反应可及时进行发生情况及可能的原因, 及时解决问题<sup>[4]</sup>。

### (三) 实现了PDA扫描自动生成输血护理记录

每条扫描记录都可以在移动护理同步生成输血扫描记录, 保证了输血记录的及时性, 准确性及完整性。整个输血过程的每个节点包括输血开始后15分钟巡视, 每小时巡视, 结束后巡视及每次巡视的生命体征都可以通过PDA录入移动护理形成巡视记录, 节省了护士书写护理记录的时间。使用PDA还提高了输血过程中每小时巡视率及4小时内输血完成执行率 因PDA扫描血袋可以直接形成输血巡视记录, 且PDA系统时间不可以更改, 必须在规

定时间内实时进行巡视并监测生命体征,避免了因护士工作繁忙未及时巡视输血结束后补记录的不规范行为。护士可以通过设置PDA自带闹钟提醒自己进行巡视。同时也规范了4小时内输血完成的执行率。

#### (四) 提高了输血效果评价表的书写率

输血效果评价表要求在输血完成24小时内完成,未进行输血闭环扫描前书写率仅为75.8%,在实施输血闭环后书写率98.7%,电子病历系统设置了超时未提交提醒功能,如超期未提交会一直提醒直至提交成功。保障了病历书写的完整性。

## 四、小结

新生儿重症监护病房是专门收治危重症新生儿的部门,患儿因病情变化或治疗需要进行血制品的输注,传统的人工手写及人工核对的输血流程存在诸多的安全隐患:①患儿身份识别效率低 新生儿没有语言表达能力,不能应答医务人员核对身份时对患儿姓名的回应,护士只能通过核对患儿手腕带上的姓名,住院号来进行身份核对,住院号相似或姓名相似的患儿容易出现识别错误,如双胞胎病人 XXXB1和 XXXB2住院号只是尾数不同,有可能会造成身份识别的准确性降低或身份核对的时间增加。②血交叉标本采集错误 手工抄录的抽血标签可能会出现病人信息错误,如抽血病人姓名错误,抽血试管选择错误,抽血项目错误等问

题。患儿血交叉标本采集是输血过程的高风险环节,很多致死案例都是采血时未能正确核对患儿或采血管标签所致<sup>[5]</sup>。③输血前查对有隐患 血袋由血库取回到病房后,取血护士和管床护士双人进行输血前的三查八对,护士工作繁忙时容易造成“走过场式”的核对,核对时默认血制品是正确无误的,前面已经有人核对过了肯定不会错的,双人核对后管床护士在床边执行输血操作,输血前双人身份核对并未真正落到位。护士虽然已经进行了三查八对,但仍不能完全杜绝输血差错的发生。④新生儿输血时间过长 新生儿因输血输液速度受体重,心脏功能及患儿病情影响,输血医嘱通常会明确注明血制品输注速度,但因重症病人经常会有病情变化及静脉输液速度的调整,可能会影响到血制品在规定的4小时内输注完毕<sup>[6,7]</sup>。

现运行的输血闭环流程基于 HIMSS7级标准构建,设计针对静脉输血流程可能出现的安全隐患进行了梳理,将输血规范及巡视需求融合到各个流程节点,运用系统的强制性执行功能指引临床工作人员按流程进行操作,必须完成指定操作后才能进入下一个环节,避免了“走过场式”核对,每一步操作都有记录可查询,提升了工作效率,防止了临床输血不良事件的发生,提升了临床医师合理用血水平保障了输血安全<sup>[8,9,10]</sup>。输血闭环管理系统实施后规范了输血操作,规避了输血安全隐患,提升了工作效率,减轻了护士工作量,实现了输血全过程的实时监测及无纸化办公,值得在临床工作中推广。

## 参考文献

- [1] Lynnd, Susan EW, Ronald AS, et al. Very high users of platelet transfusions in the neonatal intensive care unit. *Transfusion*, 2009, 49(5): 869-872.
- [2] Anelia MS, RthG, Renato SP, et al. Variability on red blood cell transfusion practices among Brazilian neonatal intensive care units. *Transfusion*, 2010, 50(2): 150-159.
- [3] 付守全, 余泽波, 胡雪, 等. 智能化临床输血信息系统在医院输血科管理中的应用 [J]. *现代医药卫生*, 2012, 28(16): 2449-2451.
- [4] Kessler C. Priming blood transfusion tubing: a critical review of the blood transfusion process [J]. *Crit Care Nurse*, 2013, 33(3): 80-84.
- [5] Australian and New Zealand Society of Blood Transfusion. Guide-lines for pretransfusion testing [EB/OL]. (. 2013-12-15) [2016-12-02]. [http://www.anzsbt.org.au/publications/documents/ANZSBT\\_guide-Novozb.pdf](http://www.anzsbt.org.au/publications/documents/ANZSBT_guide-Novozb.pdf). 2002.
- [6] Strass RG, Sacher RA, Blazina JF, et al. Commentary on small volume red cell transfusions for neonatal patients. *Transfusions*, 1990, 30(3): 565-573.
- [7] 马廉, 田兆嵩. 新生儿出血并发症的输血治疗 [J]. *中国输血杂志*, 2003, 16(2): 141-144.
- [8] Hijji B, Parahoo K, Hussein MM, et al. Knowledge of blood transfusion among nurses [J]. *J Clin Nurs*, 2013, 22(17-18): 2536-2550.
- [9] 蓝淳瑜, 曹磊. 基于信息化实现移动护理中输液及输血闭环管理 [J]. *中国数字医学*, 2017, 12(3): 112-114.
- [10] 张莹, 贾晓君, 池艳宇, 等. 护士使用移动护理信息系统的影响因素 [J]. *中国护理管理*, 2012, 12(12): 66-68.