

智能语音通知系统在输血闭环信息化管理中的应用

郑新波¹ 陈艳红² 赵祎莉²

1. 广东迈科医学科技股份有限公司 广东省广州 510700

2. 中山大学孙逸仙纪念医院输血科 广东省广州 510120

摘要: 目的: 在输血闭环信息化管理中应用智能语音通知系统, 提升临床工作效率, 降低人为差错, 保障临床用血安全。方法: 通过将智能语音系统与输血管理系统对接, 获取详细的配发血信息, 从而将取血通知转化为智能语音播报系统, 并将每一个时间节点详细准确记录。结果: 通过智能语音通知取血系统在临床取发血实践中的应用, 2023 年第三季度输血科减少了 86.73% 的电话通知工作量, 输血科人员的满意度可达到 100%, 临床科室医护人员的满意度也达到 95.5%。结论: 智能语音取血通知系统可以提高血液领取的通知效率, 避免遗漏和错误, 提高取血科室的满意度和安全性, 同时也可以降低医院的运营成本, 具有广泛的应用前景。

关键词: 智能语音通知; 输血闭环; 信息化管理

输血治疗是医疗治疗手段最重要环节之一, 同时输血也是关乎患者预后的一个重要因素^[1]。但是输血过程涉及部门广、人员杂、程序繁等问题。临床输血信息化是为了确保用血安全、合理、科学、有效, 应覆盖患者检查化验到输血后疗效评估及反馈的全过程。目前大部分医院临床输血信息化更多的仅关注了输血科(血库)内部质量管理, 而忽视了输血过程中的其他相关联环节。而整个临床用血过程涉及临床科室、护理部、医务科、输血科、信息科等多部门、多人员、多程序、多环节, 输血信息化的“各顾各”模式无系统连贯性, 存在很多弊端及安全隐患^[2]。输血科完成输血前一系列检测及发血前各项准备工作后, 通过何种途径通知临床取血是整个流程中的重要一环。目前大多数医院输血科均采用人工电话通知的方式逐个通知到临床用血科室。这种传统方式的弊端在于: ①耗时耗力, 效率低下; ②口头通知, 容易出现错漏; ③时间节点记录困难; ④全过程不可追溯。因此, 在取发血环节引入智能语音通知系统, 可有效提高工作效率, 降低人为工作差错, 成为输血闭环信息化管理的重要一环。

1. 材料与方法

1.1 智能语音通知取血系统的设计

为提高临床输血全过程的质量控制, 实现全闭环管理, 将输血科与临床用血科室的取血沟通方式由传统的人工操作转变为智能语音播报系统, 将沟通过程中的每一个节点转化为信息系统的准确记录, 减少输血科与临床用血科室工作

人员的人工接打电话的工作量, 提高合作效率, 避免交接班过程中的错漏, 延误患者的抢救和治疗。

1.2 智能语音通知取血系统的基本流程(见图 1)

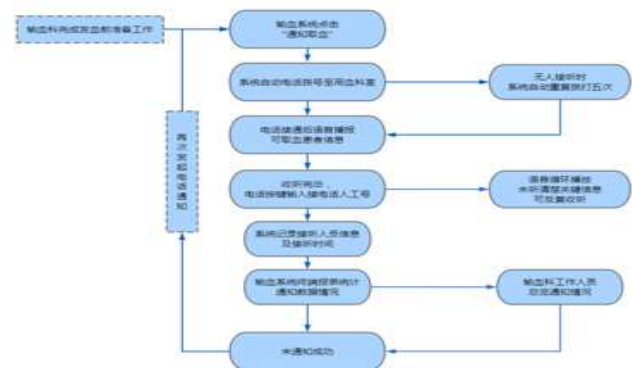


图 1 智能语音通知取血系统的基本流程图

2. 结果

2.1 智能语音通知取血系统的实践应用

2.1.1 输血科工作人员完成发血前准备工作

输血科所有完成血型复核、交叉配血等发血前准备工作后, 待发血申请单和配合血液的基本信息情况会出现在通知取血界面的列表中, 输血科工作人员可全选或者有选择地勾选需要发血的申请单, 进行取血通知。

2.1.2 通知取血

点击界面中“通知”按钮, 可全选或者勾选, 一键实现同时通知多个科室和同一科室多个患者。进行取血通知时,

无需增加任何通信专业设备，内部使用普通电话即可满足通知要求。输血管理系统会根据预设的程序和规则，自动拨打相应科室的内线电话号码（见图 2）。如遇电话忙音或无人

接听时，系统可根据预设的时间间隔和次数重复拨打电话，无需人工干预。



图 2 输血管理系统取血通知信息界面

2.1.3 电话接听

临床用血科室固定电话接通后，系统可自动播放预先自定义设置的语音内容，可包含患者病区、姓名、住院号、床号、待取血液品种规格、数量、注意事项等信息，语音可循环播放，关键信息未听清楚的情况下，可反复收听，直至确认无误。接听电话者无需登录输血信息系统电脑终端，在接听电话自带的数字键盘输入个人工号或其他数字身份确认信息后可挂断电话。系统自动记录接听人员信息和接听时

间。如未录入个人信息而直接挂断电话，则通知电话会继续重复拨打。

2.1.4 语音通知信息统计和确认

输血科工作人员可在通知取血界面或报表统计界面查询智能语音通知情况，如患者基本信息、电话接听人身份信息、电话通知是否成功、通知时间、具体通知内容等信息，对于未通知成功的申请单可发起再次电话通知操作。（见图 3）

中山大学孙逸仙纪念医院
电话通知查询

总数: 57
统计时间: 2023-10-22 00:00:00 - 2023-10-22 23:59:59

申请单号	发血单号	院区	科室	患者姓名	床号	反馈信息	结果	通知时间	备注	电话	通知内容
20231022095	BOU231022063	院本部	隔离留观区		09	85881#	成功	2023-10-22 23:4		2800	输血科通知, 09 床, 血已备好, 请到输血科取血, 收到请输入工号
20231022089	BOU231022060	南院	泌尿外科二区		36	85168#	成功	2023-10-22 22:1		8410	输血科通知, 36 床, 血已备好, 请到输血科取血, 收到请输入工号
20231022101	BOU231022062	南院	肝胆外科二区		37	83706#	成功	2023-10-22 20:0		8701	输血科通知, 37 床, 血已备好, 请到输血科取血, 收到请输入工号

图 3 智能语音通知取血信息统计查询信息界面截图

2.2 应用效果评价

输血科工作人员人工电话通知数量急剧减少，工作效率提高（见表 1、图 4）。

2023 年第三季度总发血人次，以每人进行一次电话通知计算，需进行 8012 次人工电话通知，引入智能语音通知系统后，6949 人次由系统自动完成，减少了 86.73% 的电话通知工作量。

表 1 2023 年第三季度智能语音通知人次占比

	发血人次 (次)	智能语音通知 (次)	百分比 (%)
7 月	2602	2284	87.78%
8 月	2628	2274	86.53%
9 月	2782	2391	85.95%
合计	8012	6949	86.73%

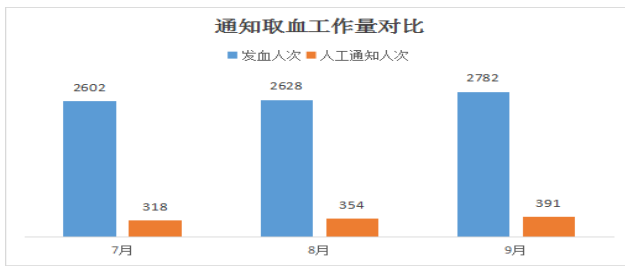


图4 2023年第三季度智能语音通知取血工作量对比
输血科及临床用血科室医护人员满意度大幅提高

通过应用智能语音通知系统,临床用血科室医护人员可以更加方便快捷地获取待领取血液的信息,减少等待时间,以及主动拨打电话询问配血进度的麻烦,因忙于其他业务而错过的电话也可重新接听。输血科工作人员可以节省大量的拨打电话沟通时间,从而提高单位时间内的工作效率。对于该智能语音系统的满意度调查中,输血科人员的满意度可达到100%,临床科室医护人员的满意度也达到95.5%。

讨论

安全的输血治疗是临床诊疗正常进行的重要保障,在医疗救治过程中发挥着不可替代的作用。我国血液信息化起步于上世纪80年代,近年来随着信息技术的飞速发展,国内外输血信息化领域相关研究得以蓬勃发展^[3]。随着人工智能、大数据等信息技术的急速发展以及在医疗卫生行业中的广泛应用,在大数据战略已成为国家战略决策一个重要组成,医疗健康行业的大数据也成为社会关注的热点^[4]。信息化管理输血全过程,可提供临床输血大数据,结合其他学科知识,建立输血信息化管理平台,落实应用,有利于保障临床安全有效用血,提高医疗服务质量和效率^[5]。

临床用血过程各个环节环环相扣,稍有不慎就会造成严重后果^[6],因此要真正做到精细化的全闭环管理仍有很长一段路要走。我国临床输血信息化水平仍处在发展不均衡的状态,各个医疗机构信息化建设参差不齐,有些医疗机构只能做到单个环节闭环管理^[7, 8];而有的医疗机构可以做到从血液入库、出库、输血、血袋回收等多个环节的闭环管理^[9]。相比而言,发达国家更多的是通过构建相关信息系统提高了工作效率^[10-12];医院的每项业务、每个管理活动等,都可以用信息系统或技术工具,在任何时间、地点,通过相应的终端设备来完成^[13]。

临床用血涉及部门、人员、环节较多,过程繁琐,人工管理效率低下^[14],因此,必须要靠输血信息管理系统的

辅助才能保证临床用血的安全。临床用血管理系统闭环式操作管理模式中,涉及单个部门独立完成或多个部门的合作完成,如护理单元的标本采集、护理与输血科的血液的交接、护理的输血前核对、护理的床边输血等整个过程都实现了信息化,同时必须在上一环节正确的前提下才能进行下一个环节的操作,既可以及时发现操作中的不足,同时保证了每个环节的准确性和信息的完整性,以及血液制品与受血者关联的唯一性^[15]。

本研究中通过取血通知的智能化信息管理的应用实践,将2023年第三季度原本需要全部人工操作的8012人次取血通知工作,转化为智能信息系统的自动化操作,以每发血人次仅需通知一次统计,即可降低86.73%的工作量,如遇到电话忙音或者无人接听的状态相应增加通知次数时,智能语音通知系统将在更大程度上节省人力、物力成本,提高医护人员的工作效率。系统上线后,对于该智能语音系统的满意度调查中,输血科人员的满意度可达到100%,临床科室医护人员的满意度也达到95.5%,足以见得智能语音在输血信息系统中使用成效。

智能语音取血通知系统在输血信息系统中具有广泛的应用前景和重要的意义。它充分考虑输血科工作人员和临床医护人员在具体操作实施过程中的便捷性和可操作性,权衡操作实施的得失性价比。不仅可以提高血液领取的通知效率,避免遗漏和错误,提高临床用血的满意度和安全性,降低医院的运营成本。同时可以作为纽带,将输血流程中输血科操作环节模块与临床医护人员血液输注操作环节模块有效链接起来,做到真正的全流程的无缝对接式的闭环管理。既可以对取血通知时间进行溯源,也可以对责任人进行追踪,实现用血安全全流程可追溯。

参考文献:

- [1] 黎燕玲, 赵祎莉, 陈艳红. 术中用血信息化闭环管理模式的临床应用[J]. 现代医院, 2022, 22(12): 1913-1916.
- [2] 季丽萍, 冯丹. 基于移动护理终端使用的多学科联合诊疗输血闭环管理初步成效与分析[J]. 医药高职教育与现代护理 2021,4(1):16-19.
- [3] 王翠娥, 孔长虹, 徐焯彪, 等. 输血信息化研究现状及启示[J]. 中国卫生质量管理, 2022, 29(3):87-90.
- [4] 刘强, 刘威, 吴承高, 等. 临床输血智能化管理平

台构建研究 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2022, 19(3): 447 — 451.

[5] 徐丹丹, 崔大伟, 邓永乐, 等. 基于大数据驱动的临床用血全程闭环智能信息化管理路径构建及其应用 [J]. 中华危重症医学杂志 (电子版), 2020, 13(5): 373 — 375.

[6] 顾艳, 韩志东. 肿瘤专科医院输血病历质量缺陷分析及管理建议 [J]. 现代医院, 2021, 21(10): 1538 — 1541

[7] 侯梦薇, 兰欣, 王宝燕. 等. 多闭环管理模式在保证临床用血安全中的探索与实践 [J]. 中国数字医学. 2022, 17(4): 66—69.

[8] 程聪, 李营, 吕翠, 等. 基于闭环输血信息管理和血库前移构建手术用血智慧管理体系 [J]. 中国输血杂志. 2021, 34(9): 949—951.

[9] 张丽, 赵叶, 李韶玲. 手术室输血闭环式信息化模块的设计及应用. 中国数字医学. 2019, 14(09): 36—38.

[10] Brenton Sanderson, Jeremy D Field, Ahmet B Kocaballi, et al. Multicenter, multidisciplinary user-centered design of a clinical decision-support and simulation system for massive transfusion [J]. Transfusion. 2023. 63(5): 993—1004

[11] Guy Avital, Shaul Gelikas, Irina Radomislensky, et al. A prehospital scoring system for predicting the need for emergent

blood product transfusion [J]. Transfusion. 2021. 61(S1): S195—S205.

[12] Vanneman MW, Balakrishna A, Lang AL, et al. Improving Transfusion Safety in the Operating Room With a Barcode Scanning System Designed Specifically for the Surgical Environment and Existing Electronic Medical Record Systems: An Interrupted Time Series Analysis [J]. Anesth Analg. 2020, 131(4): 1217—1227

[13] 程川, 周彬, 张江江. 医院信息管理现状与问题对策研究 [J]. 中国数字医学. 2023, 18(9): 49—53

[14] 张敏, 雷平, 袁芬, 等. 输血科红细胞血袋样本信息化管理系统建立与应用探讨 [J]. 中国卫生质量管理, 2023, 30(4): 11 — 13.

[15] 蓝淳愉, 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.

作者简介:

郑新波 (1965—), 男, 硕士, 副高级工程师, 研究方向为临床输血信息化。

第一作者: 郑新波

通信作者: 赵祎莉 (1979—), 女, 硕士, 主管技师, 研究方向为临床用血信息化管理, Email: 279837306@qq.com