

临床实验室标本流转信息平台研发

彭梦晶 张伟博

(重庆市中医院信息科, 重庆 400021)

[摘要] 针对临床实验室标本流转过程中存在的标本损坏、丢失后, 追溯、追责困难等问题, 医院在搭建了 HIS、LIS 的基础上, 自主设计开发临床实验室标本流转信息平台。采用结构化程序设计方法, 遵循 ISO 15189 标准, 运行于虚拟服务器系统, 实现标本采集、标本护送、标本送达、样本签收、标本监控、统计分析等功能, 经三甲医院实际使用验证, 大大提高工作效率, 实用性强、较高的可用性和较好的易用性。

[关键词] 临床实验室; 标本流转; 研发

中图分类号: R331 文献标识码: A 文章编号: 2095-5200(2017)03-006-03

DOI: 10.11876/mimt201703003

引言

我院原来使用各种纸质表格记录标本流转过程, 工作人员需要在每个环节签字, 且只记录送检科室、标本的数量, 并没有记录标本患者相关、检验项目等信息。纸质表格不易保存、易丢失、出现问题查找原因困难, 遇到标本损坏、标本丢失、不合格样本不易追溯, 无法对标本状态进行监控、对标本流转时效无法分析。解决纸表弊端如果购买现成产品, 费用高昂且无法解决上述全部问题, 为此, 我院信息科采用结构化程序设计方法, 自行设计开发了一套和医院 HIS、LIS 系统无缝连接的临床实验室标本流转信息平台。

1 标本流转平台设计

1.1 整体框架

重庆市中医院编制床位 1800 张, 日门急诊 6500 余人次, 日标本量 3000 左右, 并且有不断上升的趋势, 需要一套操作界面简洁, 系统存储容量大, 处理速度快, 安全性能好的标本流转信息平台, 且与医院现有的 HIS、LIS 系统通过接口进行数据交互, 实现各系统之间功能的无缝连接, 形成一个整体。

标本流转信息平台工作流程见图 1: 住院患者标本, 由送检科室护士打印条码并贴于试管上, 然后采集标本, 采集后对标本进行扫描, 记录标本信息、采集人、采集时间。把扫描后的标本交于运送人员, 运送人员在电脑上扫描胸牌进行身份确认, 然后扫描每个标本进行确认收样, 记录标本信息、收样人和收样时间。运送人员把标本送到检验科后先扫描胸牌进行身份确认, 然后扫描每个标本, 记录标本信息、送达人和送达时间, 并交于检验科工作人员, 进行签收或者拒收, 如拒收说明原因, 打印回执给运送人员返回送检科室重新采样。门诊患者标本, 患者到指定窗口打印条码及回执单, 然后排队抽血, 并把打印的条码交于抽血护士贴试管, 回执单用于自助机取报告。

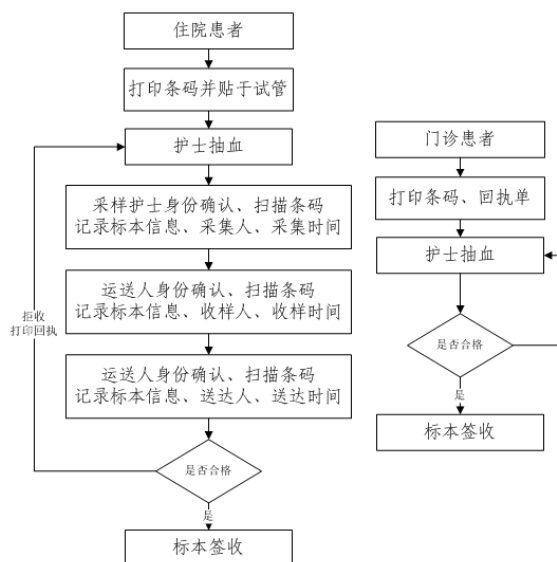


图 1 标本流转平台流程图

1.2 功能模块设计

1.2.1 标本采集 此功能模块是关键环节, 登录后根据权限分配, 具有对本科室或病区标本进行条码打印、标本扫描、查看标本状态等功能。

首先, 护士对需要采集的标本打印条码, 并贴于试管上, 贴条码时一定要规范, 避免临床实验室双工仪器扫描时出错。护士采集标本后在电脑或移动设备上扫描, 记录标本信息、标本采集人、采集时间。限制条码只能扫描一次, 如果重复扫描, 提示采集失败, 避免护士错打、重打的情况。

1.2.2 标本收样 此功能模块记录收样过程, 把采集、扫描后的标本交于运送人员, 运送人员在电脑上扫描胸牌进行身份确认, 然后扫描每个标本进行确认收样, 记录标本信息、收样人和收样时间。未采集标本扫描时, 做出提示, 同时交护士处理。运送人扫描完毕一分钟后, 系统自动清

基金项目: 重庆市委应用开发计划项目(一般), 编号: cstc2014yykfA0084。

第一作者: 彭梦晶, 大学本科, 工程师, 研究方向: 医疗仪器信息化精细管理; E-mail: p-mj@163.com。

通讯作者: 张伟博, 大学本科, 助理工程师, 研究方向: 医学影像信息, 检验信息系统, Email: weibo@163.com。

除胸牌信息,以防下个运送人未进行身份确认时扫描标本。

1.2.3 标本送达 此功能模块记录标本送达过程,运送人员把标本送到检验科后先扫描胸牌进行身份确认,然后扫描每个标本,记录标本信息、送达人和送达时间,当面交于检验科工作人员。遇到未采集、未收样的标本,做出提示。扫描时调用 LIS 系统的 WEB Service 接口,将 HIS 系统中指定数据写入到 LIS 系统中,同时将送达状态、送达时间等信息写入到 HIS 系统视图中。运送人扫描完毕一分钟后,系统自动清除胸牌信息,以防下个运送人未进行身份确认时扫描标本。

1.2.4 标本签收、拒收 此功能模块记录标本签收、拒收过程,检验科工作人员收到标本后,当面签收确认,如有不合格标本进行拒收操作,并打印回执给运送人员,返回送检科室重新采样或进行其他处理。

1.2.5 标本追溯 进行权限分配后具有标本追溯的功能,可按照各种时间段、送检科室、各人员、标本信息进行查询,来确认标本当前状态或在哪个环节出了问题,以便及时处理。

1.2.6 数据分析 利用记录的采集时间、收样时间、送达时间、签收时间等各时间点,可以分析出临床实验室外的 TAT 时间,以便提高某时间段的送检效率,避免标本采集后长时间得不到检测以及更有效地对工作人员进行管理。通过数据分析,可得出标本的合格率,分析不合格标本原因,报表每月返回到护理部和临床支持中心,为管理者提供数据支持。

1.3 软件设计

通过对系统流程的研究和软件模块的分析确定使用 C/S 与 B/S 相结合的架构,在 windows server 2008 平台上选用 SQL Server2008 数据库。采用工程化的开发方法,系统软件采用 Microsoft Visual Studio 2010 和可视化开发工具 power builder8.03 编写。系统接口采用视图和 WEB Service 两种方式,实现与 HIS、LIS 等各系统之间的数据交互。

1.4 硬件设计

服务器使用六台 IBMX3650 组成 VMware 虚拟集群系统,即使五台服务器出现故障,系统也能照常运行,同时存储双柜互为镜像,最大限度保证数据安全。

1.5 安全性设计

对工作平台所有功能模块设置完备的权限控制,如护士只能对标本进行采集,记录标本采集时间,工人只能对采集过的标本进行收取标本、标本送达,检验人员只能对送达过的标本进行签收或拒收。

提供多种备份方式,可按病例编号进行数据备份,也可按时间段进行数据备份,备份后可进行数据的刻录。

终端电脑安装网络版杀毒软件,禁用 USB 端口,避免移动存储设备的接入。

2 系统应用效果

在整个软件系统设计过程中,始终遵循方便临床、高效快捷、界面友好的设计思想。软件系统经试运行,修改完善功能模块后已正式运行,完成了总体设计上的功能要求,送达确认应用界面见图 2。经每天平均 3000 左右标本

量验证,系统功能完善,操作简洁,处理速度快,完全满足了临床需要。

系统投入使用后提高了工作效率,缩短了标本流转的时间,减少了标本的丢失和损坏,减少了标本的不合格率,进一步优化和规范了临床实验室工作流程。

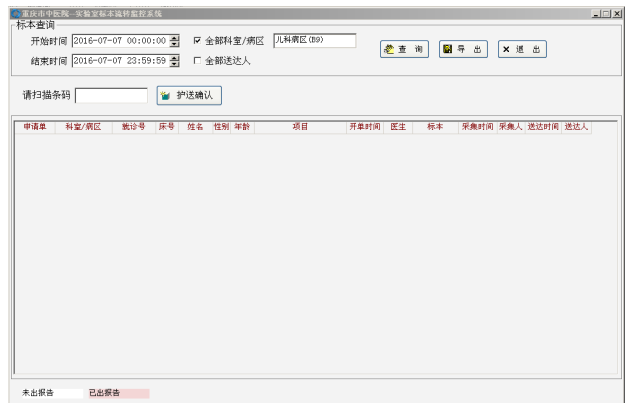


图 2 送达确认应用界面

3 系统搭建经验

3.1 设计成功的关键一是遵循标准,二是功能全面,三是界面简洁、操作简单,操作最好在单一界面中进行。实现扫描输入的方式,提高工作效率。

3.2 与 HIS、LIS 等系统的数据交互,接口方式尽量选择 WEB Service 或视图方式,而不采用 COM 组件方式,避免少走一些弯路。

3.3 条码打印一定要清晰,粘贴试管一定要规范,避免在 LIS 系统中流水线、双工设备扫描条码时出现异常。

3.4 每个交接环节,必须当面确认无误后再离开,避免标本追溯过程中一些不必要的麻烦。

3.5 标本追溯和数据分析是设计的重点。及时了解标本当前的状态、问题所在、送检效率,避免标本采集后长时间得不到检测以及更有效的对工作人员进行管理。通过数据分析,可得出标本的合格率,不合格标本的原因汇总,为管理者提供数据支持。

我院自主开发的临床实验室标本流转信息平台具有较强的实用性、较好的易用性,具有较高的推广使用价值。

参 考 文 献

- [1] 郭剑毅,申立中,马桂芳,等.基于 C/S 与 B/S 的高校科研管理信息系统的设计与实现[J].计算机工程与应用,2003,39(1):212-214.
- [2] 陈凌栋,陈宝海,俞刚.基于 ISO15189 的多院区标本流转设计与实现[J].中国数字医学,2016,11(2):46-49.
- [3] 邹林峰,谭琳子. ISO15189 在检验分析前质量控制中的作用[J].商品与质量:消费研究,2014(5):352-353.
- [4] 王超.基于 PowerBuilder 应用程序的开发[J].中国科技纵横,2014(3):36-37.
- [5] 李玉明,吴帮华,王梓名.医院信息化建设中 HIS 与 LIS 集成接口设计与实现[J].电子技术与软件工程,2014(7):247-249.

(下转第50页)

但困难气道患者气道情况复杂,插管难度大,插管过程中纤支镜可能会引起患者气道损伤,且纤支镜引起的咽喉部异物感及局部麻醉药物的刺激会增加患者的应激,引起患者心率增快、血压增加,进而增加患者的恐惧感和抵抗反应,降低插管成功率^[9-11]。当机体受到外源性或内源性刺激后,血液中NE、E、Cor分泌增加,导致患者血流动力学波动^[12-13]。右美托咪定广泛应用于麻醉和重症监护患者的镇静^[14]。咪达唑仑是临床麻醉中广泛应用的镇静药物之一^[15]。

本研究结果显示2组T1~T7时间点SPO₂相比差异无统计学意义,表明两种药物在合适剂量下对患者的呼吸影响无差异,由于T1~T2时间点纤支镜对患者的刺激轻,因而2组患者HR、MAP、NE、E、Cor相比差异无统计学意义。T3~T7时间点A组患者HR、MAP明显低于B组患者且A组患者的Ramsay镇静评分优于B组患者,T4、T6时间点A组患者NE、E、Cor明显低于B组患者,原因为咪达唑仑无镇痛作用,而右美托咪定选择性激动 α_2 受体,镇静镇痛效果好,因而能更好地抑制患者的应激反应^[16]。由于右美托咪定镇静镇痛效果好,因而A组患者躁动和咽喉疼痛的发生率比B组低且差异有统计学意义。

综上,右美托咪定用于困难气道患者清醒气管插管不仅镇静效果优于咪达唑仑,而且能够有效抑制患者的应激反应,减少不良反应的发生。

参 考 文 献

- [1] DASTA JF, KANE-GILL SL, PENCIAN M, et al. A cost-minimization analysis of dexmedetomidine compared with midazolam for long-term sedation in the intensive care unit[J]. Crit Care Med, 2010,38(2):497-503.
- [2] BOYD B C, SUTTER S J. Dexmedetomidine sedation for awake fiberoptic intubation of patients with difficult airways due to severe odontogenic cervicofacial infections[J]. J Oral Max Sur, 2011, 69(6): 1608-1612.
- [3] BERGESE S D, BENDER S P, MCSWEENEY T D, et al. A comparative study of dexmedetomidine with midazolam and midazolam alone for sedation during elective awake fiberoptic intubation[J]. J clin Anesth, 2010, 22(1): 35-40.
- [4] GHADERIAN M, SABRI MR, AHMADI AR. Percutaneous retrieval of an intracardiac central venous port fragment using snare with triple loops[J]. J Res Med Sci, 2015,20(1):97-99.
- [5] BOYER J. Treating agita on with dexmedetomidine in the ICU[J]. Dimenscrit Care Nurs, 2012,28(3):102-109.
- [6] NEUMANN M M, DAVIO M B, MACKNET M R, et al. Dexmedetomidine for awake fiberoptic intubation in a parturient with spinal muscular atrophy type III for cesarean delivery[J]. Int J Obstet Anesth, 2009, 18(4): 403-407.
- [7] TSAI C J, CHU K S, CHEN T I, et al. A comparison of the effectiveness of dexmedetomidine versus propofol target-controlled infusion for sedation during fiberoptic nasotracheal intubation[J]. Anaesthesia, 2010, 65(3): 254-259.
- [8] ALBUQUERQUE VB, ARQUJO MA, FERREIRA GT, et al. Effects of ropivacaine combined with morphine at 0.15 and 0.2mg in biches undergoing qpidural anesthesia[J]. Acta Cir Bras, 2015,30(3):222-238.
- [9] GEROLD KB, GIBBONS ME, FISETTERE JR, et al. Reviw, clinical update, and practice guidelines for excited delirium syndrome[J]. J Spec Oper Med, 2015,15(1):62-69.
- [10] CHEUNG C W, NG K F J, LIU J, et al. Analgesic and sedative effects of intranasal dexmedetomidine in third molar surgery under local anaesthesia[J]. Br J Anaesth, 2011, 107(3): 430-437.
- [11] AKSU R, AKIN A, BIÇER C, et al. Comparison of the effects of dexmedetomidine versus fentanyl on airway reflexes and hemodynamic responses to tracheal extubation during rhinoplasty: A double-blind, randomized, controlled study[J]. Curr Ther Res, 2009, 70(3): 209-220.
- [12] KASKINORO K, MAKSIMOW A, LÅNGSJÖ J, et al. Wide inter-individual variability of bispectral index and spectral entropy at loss of consciousness during increasing concentrations of dexmedetomidine, propofol, and sevoflurane[J]. Br J Anaesth, 2011, 117(23): 430-437.
- [13] MAHMOUD M, JUNG D, SALISBURY S, et al. Effect of increasing depth of dexmedetomidine and propofol anesthesia on upper airway morphology in children and adolescents with obstructive sleep apnea[J]. J Clin Anesthesia, 2013, 25(7): 529-541.
- [14] GARAVAGLIA M M, DAS S, CUSIMANO M D, et al. Anesthetic approach to high-risk patients and prolonged awake craniotomy using dexmedetomidine and scalp block[J]. J Neurosurg Anesthesiol, 2014, 26(3): 226-233.
- [15] GUPTA K, JAIN M, GUPTA P K, et al. Dexmedetomidine premedication for fiberoptic intubation in patients of temporomandibular joint ankylosis: A randomized clinical trial[J]. Saudi J Anaesth, 2012, 6(3): 219-223.
- [16] EMIR S, ERTURGUT P, VIDINLISAN S. Compariso of granisetron plus dexmethasone versus an antiemetic cocktail containing midazolam and diphenhydramine for chemotherapy induced nausea and vimiting in children[J]. Indian J Med Paediatr Oncol, 2013,34(4):270-273.

(上接第7页)

- [6] 崔海彪. LIS系统接口的设计与实现 [D]. 大庆: 东北石油大学, 2015.
- [7] YUN SG, SHIN JW, PARK ES, et al. Efficiency of an Automated Reception and Turnaround Time Management System for the Phlebotomy Room. [J]. Annals of Laboratory Medicine, 2016, 36(1):49-54.
- [8] CUCORANU IC. Laboratory Information Systems Management and Operations[J]. Surgical Pathology Clinics, 2015, 8(2):153-157.
- [9] INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION. Medical laboratories-Requirements for quality and competence [S]. ISO 15189 ,ISO:2012.