

· 论 著 ·

对临床检验危机值自动报警系统的研究与应用

任慧朋, 周宏宇, 张 鑫

〔摘要〕 本文介绍了某医院自行研发临床检验危机值自动报警系统, 包括系统模块组成、功能、工作原理, 以及智能报警系统的优势和应用效果。应用危机值智能报警系统, 有效减少医务人员在危机值报告过程中人为差错和工作量, 提高了报警速度和准确率。

〔关键词〕 临床检验; 危机值; LIS 系统; 智能化

〔中图分类号〕 R446.1; TP311.52 〔文献标志码〕 A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2014.01.008

Research and application of automatic alarm system crisis values clinical laboratory

REN Hui-peng, ZHOU Hong-Yu, ZHANG Xin. Information Department, 98 Hospital of PLA, Huzhou, Zhejiang 313000, China

〔Abstract〕 This article describes a hospital developed an automatic alarm system about crisis values of clinical laboratory by himself, which includes system modules, features, working principle, advantages and application results. Through application of intelligent alarm system of crisis values, it is effective to reduce the workload of the medical staff in reporting process of crisis values and probability of human error and to improve the speed and accuracy of alarm.

〔Key words〕 clinical examination; critical value; laboratory information management system (LIS); intelligent

“危机值”是指某项或某类检验异常结果, 而当这种检验异常结果出现时, 表明患者可能正处于有生命危险的边缘状态, 临床医生需要及时得到检验信息, 迅速给予患者有效的干预措施或治疗, 尽可能挽救患者生命, 否则就有可能出现严重后果, 失去最佳抢救机会。近年来, 由于危机值报告不及时而造成的医疗纠纷呈逐年递增的趋势, 为全面落实国家卫生部“2013 年度患者安全十大目标^[1]”, 提高危机值报告质量, 优化报告流程, 我院自主研发并应用了临床检验危机值自动报警信息系统, 取得了较好效果。现将系统原理和功能以及应用情况报告如下。

1 危机值报告制度建立的意义

危机值报告制度的建立对于临床救治, 门、急诊手术的开展具有非常重要的意义^[2]。危机值信息, 可供临床医生对生命处于危险边缘状态的患者采取及时、有效的治疗, 避免患者意外发生, 出现严重后果; 危机值报告制度的制定与实施, 能有效增强医技工作人员主动参与临床诊断的服务意识, 促进临床、医技科室之间的有效沟通与合作; 医技科室及时准确的检查为临床治疗提供可靠依据, 能更好地为患者提供安全、有效、及时的诊疗服务^[3]。

2 传统危机值报告流程存在的问题

2012 年, 本院共发生 95 例临床危机值病例, 经过调查统计, 在电话通知与临床科室联系时, 有 89.9% 的患者的确存在生命危象, 从整个过程来看, 医生能尽快得到危机值的报告是其中最重要的环节。但实际工作中传统危机值报告存在诸多问题。见图 1。

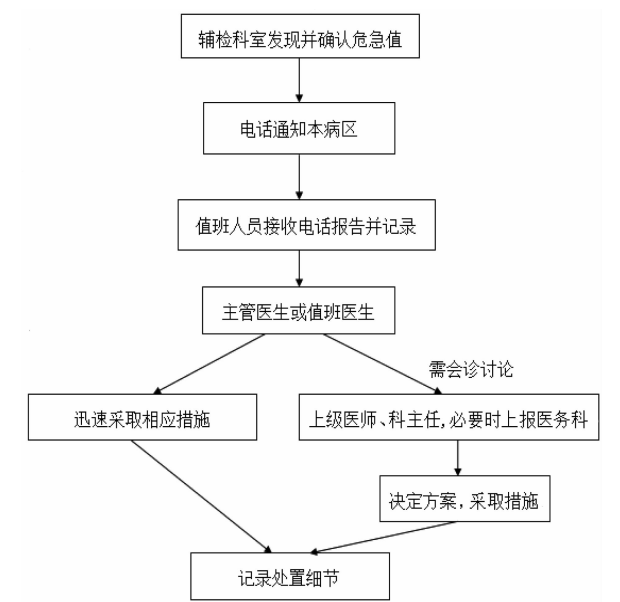


图 1 传统危机值报告的流程图

基金项目: 全军后勤科研项目 (CNJ12R007)
作者单位: 313000 浙江湖州, 解放军 98 医院信息科
通讯作者: 周宏宇, E-mail: zhy98626001@163.com

- 2.1 效率过低 流程中对人为主动因素依赖过重,而且都是采用单线联系,中间某一环节中断,危机值消息将无法传达。
- 2.2 耗时费力 从检验技师发现危机值开始到医生采取抢救措施要经历 3~4 个环节,而且速度快慢完全依靠“人”的能动性。
- 2.3 误报率高 报告信息是靠电话语音来传递的,易发生登记有误、危机值数值判断不准、指标单位不清楚等情况。
- 2.4 登记无序 制度中对危机值报告的登记有严格规定,在实际应用中,医生往往由于忙于救护工作,记录工作一般都是事后进行补登,因此无法对通知时间、通告范围、收通内容准确记录,责任判断追究难。

3 智能化危机值报告系统的设计原理

本院研制开发应用的临床智能化危机值报告系统软件,主要是对现有的 LIS 系统进行深度的数据挖掘分析,通过预设的判断字典对检验结果进行分类,并通过 Web 即时消息技术自动发出不同等级的警告,特别是针对危机值报告设计了快速的“四级”联动报警机制。

3.1 系统总体思路 首先,系统完成对 LIS 数据的数据采集分析过程,再根据检验的判断字典进行分类,其中判断字典由每家医院根据自身情况自行设置(在国家检验标准范围之内)^[4],所含有的判断条件是以单项指标组成的排列组合,分类的结果按照警告的等级分为:一般性警告、紧急性警告、严重性警告和危机值警告四类;报警的方式通过医生站提醒和手机短信的方式进行;报警的面积根据警告的等级而定的,其中危机值警告级别最高,优先级最高,报警面积最大,包括医疗总值班、科主任、主治医生、护士长四级联动报警^[5],设计流程图见图 2。

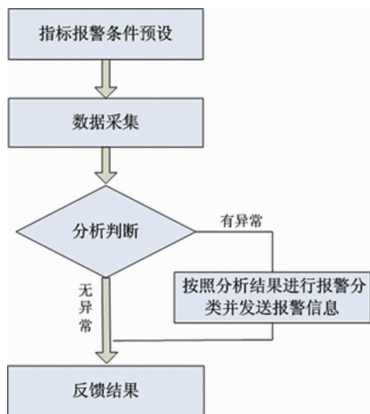


图 2 总体设计流程图

3.2 智能化危机值报警的实现过程

3.2.1 数据采集转换原理 报警的结果产生和准确率完全是建立在对 LIS 数据的分析基础之上的,只有快速准确地完成数据采集分析过程,才能达到系统设计预期的目标。系统后台程序进行独立设计,采用 Java 语言进行程序编译,利用脚本并发的技术进行数据采集,该程序处于数据库与前台的中间层,完全独立与 HIS 数据库和 LIS 数据库之外,同时预制了多种数据库引擎,可对 Sqlserver 和 Oracle 等不同类型、不同版本的数据进行操作,对这些不同种类的数据实现转换后自动存储进本系统独立的 Mysql 数据库。见图 3。

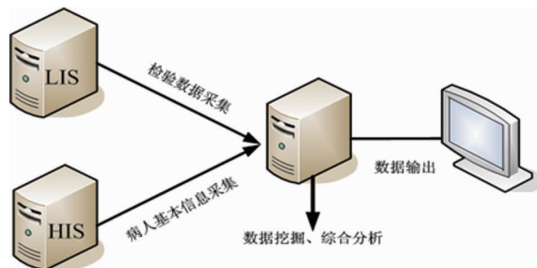


图 3 数据采集示意图

3.2.2 数据分析判断原理 对已存储数据的分析判断值是提前进行设置的,默认为国家卫生部规定的危机值标准范围^[6]。同时考虑到系统未来的应用范围和各家医院的不同情况,所有检验指标的标准范围值及危机值都可以人工修订,但设定范围必须包含在国家标准范围之内。

为减少大批量数据同时运算而导致服务器资源被过度占用的情况,系统采取分权重大小进行判断分析的方法,也就是突出新数据和危机值报警的优先级,对于已经判断过的数据结果进行保存,不再重新进行判断,确保数据的完整性。

3.2.3 报警信息的发布过程 在完成对分析判断结果分类任务后将自动触发报警器,按照目前移动通信的技术条件,瞬间即可完成几千条短信的发送,对于 LIS 数据的判断分析时间只有几秒钟,相对于整个流程来说信息发布时间可完全忽略,也就是说当检验仪器设备处理完标本的同时,医生和护士可立即收到警报信息,整个报警过程对于信息产生、报警发出、收信时间、回复时间等都有详细的记录,对责任追究有确实的证据支持^[7]。

4 应用效果

系统在本院运行了半年的时间,检验科采用人工和自动两种方式同时进行危机值报告(见图 4),

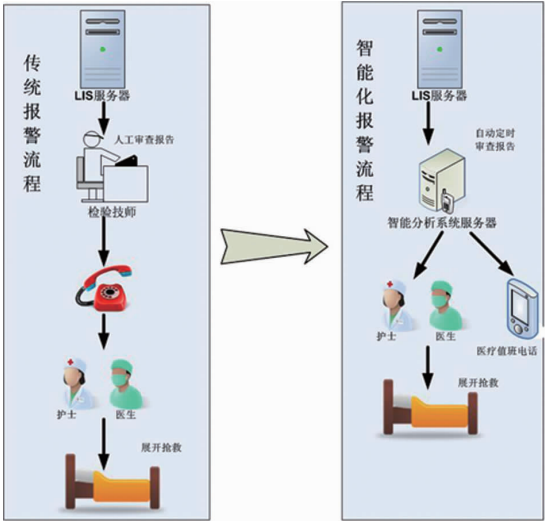


图 4 传统流程与智能化流程的对比

从应用的效果来看,无论是在信息的传播时间、传播范围还是从可靠性等方面来说都有明显提高。经过测试,通过智能化危机值报警方式,医生可提前 10 ~ 15 分钟获取危机值报告的消息^[8],也就是说,在有智能报警系统的帮助下,医生可以提前发现有生命危象的患者,最大程度地抓住了抢救时间,大大减少医疗纠纷发生的几率。对于急诊手术检验指标的报警,自动报警方式的优势更为明显,比如针对患有严重传染病(HIV、梅毒等)的患者,医生能在手术中第一时间就得到警告信息,可有针对性地调整手术方案,即有利于患者手术的顺利进行,又确实保护了医生的自身安全^[9]。

由于改造过程中的软件系统安装简便、占用资源少、运行成本低,所以具备很好的推广应用价值,

特别是未来可与政府卫生防疫部门建立联动报警机制,开展防疫方案制定和大规模突发性疫情上报机制等方面的业务合作。

该智能系统主要是针对检验数据进行设计的,并是以短信方式实现的报警功能,随着移动信息技术的发展,下一步,系统计划引入微信平台接口,拓展新型的信息交互方式。系统还将继续向心电、放射、病理等其他危机值方面进行拓展,打造全面的医技危机值预警报警的机制。

【参考文献】

[1] 中华人民共和国卫生部. 2013 年患者安全十大目标[Z]. 2013 (1):2-3.

[2] 夏 国. 临床实验室危急值报告分析[J]. 检验医学与临床, 2010,10(7):2267-2268.

[3] 李晓岚. 浅谈临床化学检验“危机值”[J]. 实用医技杂志, 2008,15(5):65-66.

[4] 韩 婷. 关于检验科危急值与临床应用的几点看法[J]. 中外健康文摘,2011,8(37):170-171.

[5] 陈 丽,陈春丽,常洪劲. 检验医学危机值的临床应用与分析[J]. 济宁医学院学报,2012,35(5):243-245.

[6] 付言妮,黄文军. 阐述检验危机值及报告制度的重要性[J]. 健康必读(中旬刊),2011(8):182-193.

[7] 王 灿. 浅谈临床检验科危急值报告制度的建立与应用[J]. 中国实用医药,2011,6(28):273-275.

[8] 兰海丽,张秀明,余元民,等. 检验危机值应用的评估与持续改进[J]. 中华医院管理杂志,2009,25(4):235-238.

[9] 王 姝,巩丽颖,吴 洁. 危急值检验标本的护理质量控制[J]. 护理学杂志,2008,23(3):19-20.

(收稿日期:2013-09-14;修回日期:2013-12-14)

(本文编辑:史新中)

本刊启用文稿采编系统

为适应数字编辑出版形势发展的需要,方便广大读者投稿、查稿和文献浏览等,进一步提高编辑工作质量和工作效率,本刊从 2013 年 9 月 1 日起,正式启用文稿采编系统并开设网站(网址: dngfyy. paperopen. com)。欢迎广大作者和读者,通过本采编系统和网站,积极向本刊投稿、浏览文献、查阅稿件,并与编辑沟通交流,向本刊提出宝贵意见建议。

《东南国防医药》编辑部