

# LIS 系统升级后效果评价

刘海菊<sup>1</sup>, 范久波<sup>2△</sup>, 陈斌<sup>2</sup>, 刘开琴<sup>2</sup>, 李智山<sup>2</sup>

(湖北省襄阳市中心医院:1. 眼科;2. 医学检验部, 湖北襄阳 441021)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2013.08.073

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2013)08-1049-03

随着医院信息平台的不断发展和完善,实验室信息系统(LIS)的功能越来越强大,已成为医院检验科工作中不可缺少的工作平台<sup>[1]</sup>。LIS 开发厂商众多,产品更新换代很快,本院自 2008 年启用 LIS 后,于 2012 年 8 月进行了一次版本升级,功能优化后性能得以提升,本文拟对升级后效果进行评价<sup>[2]</sup>。根据中国合格评定国家认可委员会(CNAS)于 2012 年 9 月 13 日发布了《医学实验室质量和能力认可准则在实验室信息系统的应用说明》和目前实验室应用现状,本文对目前大多数实验室用到的主要功能进行初步评价,供同行参考<sup>[3-4]</sup>。

## 1 材料与与方法

**1.1 材料** LIS 沈阳东软集团股份有限公司产品,由 2008 网络版(旧版)升级到 5.0 版(新版)。

### 1.2 LIS 操作方法

**1.2.1 计费功能** 检验科收到患者标本时,进行扫描核收,同时自动计费,各专业组再次核收时不再计费。抽查 120 份标本,观察收费金额正确与否,是否有重复收费现象或漏收现象。

**1.2.2 权限管理** 每项功能抽查 2~10 名被授权人员及 1 名未授权人员,分别执行相应的功能,对检验相关操作、LIS 功能维护以及数据安全等涉及到的人员分配的相应权限进行验证和评价。

**1.2.3 标本状态** 查看标本的节点时间;查看接收、核收、核准不同状态下的标本清单显示情况;查看核收超时检索及报警功能。

**1.2.4 数据统计分析** 查看常用的统计功能的实现情况,包括一定范围内结果的列表显示、单项结果显示及汇总、危急值

查询、阳性结果汇总、不同仪器间结果比对。

**1.2.5 历史数据显示** 查看历史记录包括数据修改记录、仪器检测原始接收数据、患者历次结果查询及显示、仪器结果汇总表。

**1.2.6 自助打印** 检查刷卡后能否自动打印;各抽查 50 名患者,分别核对屏幕提示信息、检验结果及大厅显示屏幕内容的正确性。

**1.2.7 质控功能** 验证以下功能具备与否:自动计算  $s$ 、 $CV$ , 计算时是否剔除  $3s$  外的数据;指定时间段质控图打印;质控图按批号打印;按批号分段显示质控图;根据 ISO15189 的要求,新批号质控物在启用前要进行定靶值至少 20 次,新批号定标数据接收及汇总功能;失控时自动判断及提醒功能。

**1.2.8 菜单功能** 测试新版 LIS 功能菜单,统计可用及未用的菜单数量,分析未使用的原因。

## 2 结果

**2.1 计费功能** 100 份标本在收到后,进入 LIS 核收界面,去掉“排号”选项前面的钩,“检验仪器”选项不选择具体仪器,在三维扫描器上扫描,点“核收”后 LIS 系统记录收到时间并自动计费。通过 HIS 中查询患者费用,100 份标本收费正确。将标本转运到专业组,操作者核收到 LIS 中具体仪器后,在 HIS 中查询,结果显示未再次计费。20 份标本核收时选择具体仪器,核收后 LIS 中按序号显示患者的具体信息同时自动计费, HIS 中查询收费正确,未见到多收或漏收。

**2.2 权限管理** 抽查人员分别执行相应的功能,证实分配的相应权限与人员授权范围一致,结果见表 1。

表 1 LIS 功能授权及评价

功能名称	被授权人员	评价	功能名称	被授权人员	评价
收费	检验操作人员	可行	浏览患者资料	检验及工勤人员	基本可行
检验结果输入及修改	检验操作人员	可行	患者信息更改	检验操作人员	可行
报告单核准	检验操作人员	可行	质控数据修改	仪器操作人员	不可行
报告审核及发布	副高以上检验人员	可行	计算机故障排除	信息科工程师	可行
取消审核	本人或主任	可行	编程和软件更改	东软工程师	可行
统计查询功能使用	检验操作人员	可行	增减仪器和项目维护	信息科工程师	可行
仪器使用	部分检验人员	可行	库存管理	管理人员	可行

**2.3 标本状态** 在 LIS 菜单“样本相关日期时间”中,可查到 4 个时间点,即采样时间、接收时间、核收时间及核准时间,分别代表护士采样的时间、标本到检验科的时间、录入到仪器中的时间及核准检验报告的时间。根据四个节点时间,可逐一查询样本当前进度。在菜单“样本实时跟踪监控”中查看所有

未接收、已核收和未核收的标本及已核准和未核准的标本,如图 1(见《国际检验医学杂志》网站首页“论文附件”)显示的是当前未核收的样本清单。因免疫项目不是每天检测,将未核收的免疫标本进行按项目汇总,以清单形式显示,见图 2(见《国际检验医学杂志》网站首页“论文附件”)。核收超时的标本,通

△ 通讯作者, E-mail: fanjiubo@126.com.

过人工打开菜单可查看清单, LIS 不能自动报警。对于已核收到对应仪器或某类项目的标本, 在状态菜单中, 选择不同的状态, 如未打印、未核准、已核准未打印、有结果未核准及已审核已打印, 则显示对应状态的所有标本清单, 如图 3 (见《国际检验医学杂志》网站首页“论文附件”)。

**2.4 数据统计分析** LIS 中“检验结果分析”菜单中, 可显示某一单项结果在一定范围内数据清单, 如可以列表显示葡萄糖结果小于 2.8 及大于 24.8 的数据列表, 见图 4 (见《国际检验医学杂志》网站首页“论文附件”)。如果不指定范围, 则显示所有单项结果。LIS 中, “生命危急值统计查询”可按仪器汇总显示该仪器某一时间段危急值, 如图 5 (见《国际检验医学杂志》网站首页“论文附件”)显示的是“门诊血常规五分类”仪器所有危急值。选择“正常率报告单”菜单可显示阳性结果的百分比饼图, 在“检验结果分析”菜单中可显示阳性患者清单。不同仪器间结果比对只能采用将报告单打印出来, 人工进行数据计算。

**2.5 历史数据显示** 在“主任管理工作—检验结果修改记录”菜单中, 选择仪器调整好日期后, 点“查询”按钮可显示所有的修改记录, 只有主任有此权限。最近一次的检测结果、当天的仪器原始检测数据同患者当天的检验结果一起分列显示, 但最近一次的仪器原始检测数据, 只能按日期在 LIS 中逐一翻看, “当日仪器汇总”菜单中也不能检索出来, 只能浏览, 任何人不能修改。同一患者多次的历史结果可以“单患者检验结果对照”菜单用折线图的形式显示, 见图 6 (见《国际检验医学杂志》网站首页“论文附件”)。“仪器结果汇总”菜单中选择仪器后, 则按检验编号列表汇总显示所有结果。

**2.6 自助打印** 患者持就诊卡自助刷卡后, 屏幕显示检索结果, 如有结果出来可自动打印, 则有进度条提示打印过程, 同时文字提示已取报告单数量, 余下的报告单数量。抽查 50 位患者, 核对取报告回执条与自助打印屏幕提示的检验项目, 其中 48 人正确, 2 人不正确, 一人是打印系统误将一个项目或组合项目识别为多个项目, 另一人是采血后临时增加项目, 实际检验时, 出一张报告单, 因此造成患者误解。抽查 50 位患者, 核对自助打印结果与人工打印结果报告比较, 2 份为白带常规报告单不正确, 主要是有 3 个项目 LIS 中设定为只显示不打印, 自助打印时仍然打印出来, 人工打印正常; 1 份三系定性报告不相符, 人工打印出来的报告中, 单位一列全部显示为“阴性”, 自助打印正常。抽查 50 位患者, 核对取报告回执条与大厅大屏幕显示信息进行核对, 结果 2 例患者查凝血酶原时间, 屏幕提示检验已完成, 事实上还在检验中。

**2.7 质控功能** 两个水平的质控结果 LIS 自动接收, 分两个图显示, 如图 7 (见《国际检验医学杂志》网站首页“论文附件”), 同时自动计算标准差( $s$ )、变异系数( $CV$ ), 显示在质控图下方, 但计算时不能剔除极端数据, 如  $3s$  外的数据点。质控图打印时, 可根据需要设定时间段, 分段打印质控图。根据某一批号的使用起止日期, 选择好对应的时间段后, 可实现按批号分段显示质控图, 也可实现按批号打印。新批号定靶结果会自动传输到质控图中, 但和上一批号数据混在一起, 必须人工加以区分。失控时质控数据自动用红色显示出来, 但质控图上数据点用红色显示, 如果在  $1-3s$  之外, 则数据点由圆点变为红色的叉,  $2-2s$  失控也仅颜色改变, 不能提示失控原因。

**2.8 菜单功能统计** 新版 LIS 共有 9 个一级菜单, 又细分为 56 个二级及二级以下菜单, 能使用的有 42 个, 暂时未用的有 24 个菜单。未用的菜单有 10 个是因为需要人工录入做电子

记录表格用的, 如“不合格标本”本科室另有纸质表格故未启用; 库存管理共 4 个因为功能不完善故未启用; 其余的是无法使用或者检验中暂时不需要的, 如“药理试验日期修改”, 本科室未开展此项检验, “特批检验单申请”本科室工作流程不需要。另外“帮助”菜单中信息陈旧, 显示的内容是 2008 年 5 月 1 日更新。

### 3 讨论

硬件技术、信息技术发展很快, LIS 厂家总在不断推出新的产品或者升级版本<sup>[4]</sup>, 以适应新仪器、新设备及政府医保规则的新要求, 本院自 2008 年起使用东软公司产品以来, 反应良好, 近年来, 本科室新购设备都带双向通讯功能, 以及近年来工作量每年均以 30% 以上的速度递增, 因此此次升级的主要目的是解决双向通讯功能, 减轻手工操作工作量。因仪器双向通讯是比较成熟的技术且已在其他医院同型号仪器、同版本 LIS 已实现并移植过来, 故该功能未作为评价的重点。

本科室于 2012 年 8 月升级到 LIS 最新版 5.0 版本, 仍然是 B/S (即 Llient/Server, 客户端/服务器) 架构<sup>[5]</sup>, 该版本由于与 2008 网络版数据库结构存在差异, 因此公司重新搭建数据库, 原有数据未迁移到新库中, 相当于重新安装了一套新 LIS, 然后在此基础上对用户提出的个性化需求参照旧版进行了更改和优化<sup>[6]</sup>。

LIS 的基本功能中, 住院患者收费是检验工作中的重要一环, 收费要求做到 100% 准确, 对于可能出现的再次核收后重复计费的操作环节进行抽检表明, 完全正确, 符合设计要求。

LIS 权限是数据安全的重要保证, 新 LIS 的授权方法是先将人员分成不同的角色, 如主任、组长、护士、检验员、试剂管理员、打印员、送检员, 每种角色规定不同的权限, 其次是按仪器具体授权, 这与科室的行政分组有所不同, 本科室分为门诊、病区、血库、免疫等, 在分组的基础上对该组的仪器再次授权, 目前是根据后者进行授权。科室授权副高以上职称的人员才能在工作时间审核病区报告单, 低职称人员在工作时间仍然可以进行审核操作, 因为在系统中无法根据时间和职称来限制他人的审核功能。质控数据的修改权限授予到每一位检验人员, 可能会导致质控失真。

标本状态中能查到 4 个时间点, 基本满足要求, 但工勤人员到科室收标本时间、检验科内转运再次核收时间无法查到, 因此对于需要科内转运的标本有时查到标本的状态可能与当前进度不完全一致。在菜单“样本实时跟踪监控”中查看到所有标本状态, 但对于核收超时的标本, 只能事后人工打开菜单查看清单, LIS 不能自动报警, 因而操作者可能不能及时发现延误的标本。测试中也发现标本状态中, 显示的未核收标本列表中混有已核收的标本, 可能数据库检索存在漏洞。

LIS 中, 通过“生命危急值统计查询”菜单可按仪器检索某一时间段危急值, 搜索住院患者危急值显示正确, 对门诊患者则存在设计缺陷, 需要依次选择分组、仪器, 然后再去掉检验分组才能搜索到结果。

检验结果修改记录可由管理人员查到检验者修改的详细记录, 浏览结果发现显示内容比较凌乱, 将 A/G 自动计算的结果判断为修改数据, 为保留有效位数据进行四舍五入的也列为修改记录。仪器检测原始数据可以在 LIS 中永久保存, 随时查到, 患者有多次检测结果时, 原始数据不能汇总列表显示, 只能按日期逐一翻看。同一患者同一项目多次检验结果用折线图的形式显示出来, 非常直观, 但显示时容易出错, 有时同一个结果重复显示三次, 需要人工加以甄别, 且查看时必须进入到菜

单中,已有 LIS 厂家设计出实时显示功能,即鼠标指向某一检验项目时,历史结果折线图实时显示,这样有利于审核者加快审核速度。

自助打印可实现检验报告的全天候领取服务,也可以很好地保护患者隐私,但系统将一个组套视为一个项目,如果有多个组合项目时,提示有多张报告单,但打印出来只有一张报告,易造成误解,原因是本科室采用的 HIS 打印条码,在打印条码时,将患者信息及检验结果自动核收到 LIS 中,因 HIS 系统将一个组套识别为一个检验单,因而 LIS 接收到的信息有误。手工取报告方法是在“一站式打印”菜单界面下刷卡,检索完成后点回车键完成打印,自助打印是屏幕默认停留在刷卡界面,患者刷卡后直接打印结果,打印的同时以文字和进度条的形式提醒患者打印进度,因两者调用的控制程序不同,因而造成两种工作模式下出来的报告不一致,需要进一步对打印模块进行完善。

质控功能基本能满足需要<sup>[7]</sup>,本科室对质控的要求是质控失控处理前后的所有数据都要在质控图中显示并保存,新版 LIS 计算  $s$ 、 $CV$  时,不能剔除极端数据,造成计算出的结果偏大,目前是人为地将数据点删除,计算完成后再复原,操作起来不方便,存在操作人员更改数据的可能。新批号定靶结果和上一批号数据混在一起,原因是数据只能按日期排列,不能区分批号,导致质控图很乱。

LIS 大部分菜单能使用,但一级菜单“库存管理”及其 4 个二级菜单,经测试无法使用,故所有库存工作仍然在旧版 LIS 上进行,这也是这次升级后唯一的功能的丢失,经济核算和成本控制非常不便<sup>[8]</sup>。

LIS 的升级是把双刃剑,功能越来越多越来越完善是检验人员所期望看到的结果,但由于不同医院的用户对系统本身的特殊要求各不相同,工程师如果根据客户要求标准版基本上进行现场修改,不能避免满足用户某项需要后造成其他功能的

#### • 检验科与实验科管理 •

失效,尤其是统计功能,因为软件的编写是个系统工程,各个模块相互影响,最好的办法就是在升级前,用户提出需求,工程师修改后,经过数次测试再上线,这样才能保证升级后功能更完善<sup>[9-10]</sup>。总之,这次升级解决了仪器双向通讯、自动计费等有关问题,初步达到了预期的要求,但对于不完善的地方仍然需要整改。

#### 参考文献

- [1] 周奎臣,孙淑艳,崔国利. 实验室信息系统在临床实验室建设中的应用体会[J]. 黑龙江医药科学, 2011, 34(2): 81.
- [2] 吕军. 实验室信息系统 LIS 的管理与维护[J]. 光明中医, 2012, 27(9): 1925-1926.
- [3] 武永康,梁茂植,王兰兰. 实验室信息系统在检验医学中的应用探讨[J]. 华西医学, 2006, 21(3): 546-547.
- [4] 隆维东,刘万彬. 检验科实验室信息系统的应用体会及研发完善[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(7): 884-885.
- [5] 王会中,张金树,孙宇,等. B/S 结构 LIS 系统的应用体会[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(5): 621-622.
- [6] 李广权,周卫东. LIS 系统的优化改进在实验室管理中的作用[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(2): 250-252.
- [7] 钱净,施茜,胡大春. 实验室信息系统在检验科全面质量管理中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(124): 1480-1481.
- [8] 龙喜雄,梁栋伟,卢昭桦,等. 多层架构实验室信息系统的开发与应用[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(24): 2997-3000.
- [9] 林云,汪先桃. 实验室信息系统在临床实验室规范化管理中的应用[J]. 亚太传统医药, 2011, 7(2): 181-183.
- [10] 孙健武,王培昌,李秀玉. 实验室信息系统功能特点及常见问题分析[J]. 中国医学装备, 2011, 8(8): 98-99.

(收稿日期:2012-11-30)

## 血站管理与血液质量

董海银

(安徽省宣城市中心血站,安徽宣城 242000)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2013.08.074

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2013)08-1051-02

输血是现代医学中用于治疗及抢救生命的重要手段,血液质量的好坏,直接关系到患者的救治效果及生命安全。但由于血液是一种极易受到破坏和污染的特殊液体,因而对其采集和储存都有着极为严格的要求<sup>[1]</sup>。当前形势下,人们的法律意识普遍增强,社会对于因血液质量问题造成的输血安全事故高度关注<sup>[2]</sup>。只有不断加强和完善血站的质量管理,才能确保血液质量,为临床提供优质、安全的血液用品。笔者结合实际工作经验,论述了加强人、仪器设备、血液采供环节及质量监督等方面的管理方法及意义,全面、有效、规范控制影响血液质量的各个环节,确保临床用血安全。

### 1 加强对人的素质管理

加强血站管理,首先要加强人的素质管理,让血站全体工作人员从思想上引起对血液质量的重视,从技术上对血液质量进行把关。

1.1 强化质量意识 血站应定期组织全体工作人员进行学

习,通过学习,使每位工作人员都明确自己的岗位职责,熟悉各类规章制度,掌握《中华人民共和国献血法》及《血站质量管理规范》等相关法律法规,灌输“质量第一、安全第一、服务第一”的服务理念<sup>[3]</sup>,让工作人员真正认识到血液质量的重要性,激发他们对血液质量的责任感及工作热情。血站的管理者应以身作则,言行一致,尤其要在政治思想、工作纪律及职业道德方面应带个好头。

1.2 提高业务素质 应提高全体工作人员的业务素质,除进行业务基本知识培训外,还应该有计划地开展实用性及针对性强的新技术培训。从事血液检验的技术人员必须具备国家正规检验专业的学历证书,具有我国采供血工作人员贰类岗位培训的考试合格证书;并获得省级卫生行政主管部门发放的艾滋病检测合格证<sup>[4]</sup>,方可持证上岗。

### 2 加强对仪器及试剂的质量管理

2.1 加强仪器设备的质量管理 血站应成立专门的仪器采购