

**检验本科学历人才** 136 家调查单位对医学检验人员需求结果显示,在未来 5 年内,所有的单位对医学检验人才有需求,而没有单位无需求,其中 61.76% 的单位对医学检验人才的需求大,另外 13.24% 的认为不确定,需要根据医院的发展来确定人数。因此可见,重庆市区县未来 5 年内需要大量的医学检验技术人才<sup>[5]</sup>,在检验具体的分类方面,主要需求最大的岗位是微生物检验、免疫检验、临床检验、生化检验,其次是输血检验和分子检验。

**3.3 加强高层次医学检验专业人才培养的必要性和紧迫性** 在访谈调查中,一级医院中的卫生院确实存在有检验设备,但是没人会用的情况,因此,许多专家建议在本专科的课程体系中应该加入“检验设备使用与维修”“实验室管理”等方面的课程。加强重庆市高层次医学检验专业技术人才的培养是必要的也是紧迫的,此次调查提供的信息,为制定人才培养计划提供了科学依据,提示在高校开设医学检验本科专业是解决此类人才缺乏的一条切实可行的途径。

**3.4 基层医疗单位人才匮乏严重制约着医院发展** 因基层条件落后,发展平台小,很难吸引到优秀人才,另人员流动性大,离职率高,导致医院人才相当匮乏,急需补充大量有经验的高学历人才来提升基层医院的医疗水平。同时,很多专家表示,要能改变现状,当地政府应该给基层医院更大的优惠政策、经费投入和用人权,才可能改善当前人才紧缺现状,同时,学校教育学生择业方面,也要培养在校学生往基层发展的观念,关注基层卫生人才的发展,支持基层医疗卫生事业发展。

**3.5 学校要加强学生综合能力培养** 加强学生综合能力培养,增强岗位适应能力。综合能力包括临床工作能力、与人沟通能力、团队协作能力、应变能力、心理承受能力、吃苦耐劳能

#### · 检验科与实验室管理 ·

力等方面。调查的用人单位明确表示,需要医学检验技术毕业生应该具备较强的动手能力、较强的临床思维能力和独立解决问题的能力,学校可以通过开设相关课程、开展相关讲座、组织各种集体活动、案例分析、临床见习等多种形式来调动同学们的积极性,培养他们的沟通能力、语言表达能力、应变能力和团队协作等能力,增强其综合素质,为临床工作奠定基础。

综上所述,在近五年来,医学检验技术人才的需求是很大的,特别是高学历、高职称的人才,作为学校要及时跟踪医药卫生行业发展动态,面向城乡基层培养高素质医学检验技术人才<sup>[6-7]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 刘成玉,罗春丽. 临床检验基础[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社,2014.
- [2] 殷建忠,陆林,王琦,等. 云南省卫生检验人才现状与需求调查分析[J]. 卫生软科学,2010,24(2):127-129.
- [3] 郝坡,孟凡萍,邓晶荣,等. 重庆市病理检验技术人才需求及现状分析[J]. 国际检验医学杂志,2013,34(1):120-121.
- [4] 刘文台,吴蓓,李晶晶,等. 基层医学检验工作的现状与构想[J]. 大家健康(下旬版),2014,8(6):316-317.
- [5] 2015 中国卫生统计年鉴[M]. 北京:中国协和医科大学出版社,2015.
- [6] 龙艳,石青峰,全裔. 新形势下高等医学检验专业本科人才培养思路[J]. 高教论坛,2010,4(4):16-17.
- [7] 赵峰,高越明,吴海华. 服务基层需求改革培养模式提升质量水平[J]. 中华医学教育杂志,2016,36(1):13-16.

(收稿日期:2016-10-12 修回日期:2016-12-13)

## “三查七对一注意制度”在检验工作中的应用体会

王延群,丁志功,胡成进△

(济南军区总医院实验诊断科,济南 250031)

**摘要:** 一个正确而有价值的检验结果,要经过检验前、检验中、检验后 3 个重要阶段,需要医师、护士、患者、检验人员的多方配合,严格遵守操作规程,落实“三查七对一注意制度”,通过对检验人员进行有效的监督和培训能减少和避免误差,从而提高临床检验结果的可靠性,更好地为患者服务。

**关键词:** 检验前; 检验中; 检验后; 三查七对

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.08.060

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2017)08-1147-03

目前,检验前差错预计占了全部检验差错的 70%,而大多数检验前差错来源于患者准备、标本采集运输、检验前准备工作及标本的存储<sup>[1]</sup>。检验前差错的高发对实验室整体质量产生较大影响,尽管检验前阶段先进技术的引入可能会降低其风险,但是由于过程的复杂性,不同领域的人员在很多交叉环节又存在责任分工不明确<sup>[2]</sup>。因此,不合理及低标准的实验室检验会造成检验结果的不准确,不但降低了临床诊治的整体水平,严重者会引起医疗事故,从而引发医患纠纷<sup>[3]</sup>。20 世纪 50 年代,由我国护理前辈黎秀芳经过临床实践总结出的“三查七对”制度和程序在全国推广沿用至今,40 余年来一直是护理人员坚持的工作制度。这一制度的实行,很大程度上减少了护理差错的发生,保证了护理质量。本文结合检验科实际工作,总结出了适合于本科室的“三查七对一注意制度”,大大的减少了医疗差错的发生,提高了医疗质量。

### 1 “三查”

1.1 检验前 整个实验室检测过程按照时间顺序被划分成了

3 个主要的过程(检验前、中和后),目前研究显示检验前、检验后阶段较检验中更易发生差错<sup>[4]</sup>。检验前程序开始于临床医生提出检验申请,终止于启动检验程序;其步骤包括检验申请、患者准备、标本采集、标本转运与传递及检验前标本的预处理等过程<sup>[5]</sup>。(1)检验申请,申请是检验活动的开始,无论何种形式的申请,其内容应包括患者的姓名、性别、年龄、临床诊断、住院号或门诊号,申请时间、申请医生等内容。这些信息对检验人员审核报告是有帮助的,比如,血细胞分析参考范围与性别年龄有关,糖尿病患者的血糖与临床诊断相符合等内容。(2)临床标本采集手册,检验科应制定原始样本采集手册,并方便相关人员获取,其内容应包括实验室各专业组的布局分工,工作时间及联系方式,实验室所开展的检验项目及检验组合,检验频次及方法;检验项目的影响因素及临床意义,患者的准备等情况。(3)标本的采集与处理,包括采集容器、采集标本量、采样时间、采血顺序;还包括体液、脑脊液、微生物等其他特殊标本的采集处理;标本采集后的采样确认。(4)标本的运送及

接收,标本的运送是否在专用运输系统还是专人运送,标本的转运箱是否加盖,特殊标本的低温保存运送等内容。标本接收后的不合格标本的处理,标本检测前的预处理及保存等相关内容。这些工作仅依靠检验科的努力难以实现,还需要临床科室的参与和相关职能部门的支持。标本在实验室内部传递及检验前标本的预处理是实验室可以控制的,也是每一个检验人员必须熟知和关注的重点。应尽量减少标本的运输和储存时间,防止标本储存时,细胞的代谢活动、微生物降解等直接影响标本的质量,以保证检验结果的可靠性<sup>[6]</sup>。根据 ISO15189 体系的要求,严格执行标本采集手册中的要求,各专业组对标本的预处理等均在 SOP 文件中予以明确。

**1.2 检验中** 检验中包括方法的选择、仪器及项目的性能验证、仪器间的比对校准,仪器的维护保养、室内及空间质量控制、溯源性及不确定度等内容<sup>[5]</sup>。(1)检验方法的选择及评价,首先,要确立分析性能标准,包括正确度、不精密度、可报告范围、线性范围等内容。其标准可参考卫生行业标准,EQA 质量要求,CLIA'88 质量规范或生物学变异等文件的质量要求。(2)标准化操作程序,即 SOP 文件,检验科各专业组都应该编写有关仪器设备类、检验项目类、流程类、质控类、制度类等的 SOP 文件。其内容应该尽量详细,以保证检验质量。(3)室内质控及空间质评,室内质控作为检验中非常重要的环节,主要是检测和控制日常工作的精密度,选择合适的质控规则和质控物,以便检出不同的误差类型。通常要求室内质控规则的误差检出概率达 90% 以上,而假失控概率在 5% 以下<sup>[7]</sup>。空间质评可以提示室内质控难以发现的偏差或系统误差,评价实验室的检测能力,识别问题并采取相应的措施改进分析能力和方法。(4)仪器间的比对,中国合格评定国家认可中心认可准则的应用说明 CNAS-CL43 明确规定,实验室用两套及以上检测系统检测同一项目时,应有比对数据表明其检测结果的一致性。实验室间比对是保证测定结果准确性的重要手段,通过定期比对试验,可以使实验室结果的准确性、一致性得到保证,并使仪器间的相对偏差处于可接受范围内。同时日常做好仪器的维护保养记录,检验科应配备专门人员如设备管理员、试剂管理员等,维护常规检验的医疗器械,排除故障,定期检查。

**1.3 检验后** 包括检验后程序和结果的报告。检验后程序主要是检验结果的审核、原始样品的保存、到期样品的处理。结果报告包括报告单内容、检验周期的确定和保证、危急值确定和报告、检验结果的查询、检验结果的咨询及解释等内容。

## 2 “七对”

核对制度的建立,是根据实验室收到标本之后到检验报告的发出,这段过程是实验室人员可以控制的,也是经常会出现错误的过程。依照标本的检测流程,可依次分为七个步骤。

**2.1 核对标本的唯一性标识** 收到标本时,要核对标本类型、医嘱信息、检验申请等信息是否正确、是否是急诊标本等内容。门诊个别医师开具化验单时,对于姓名、性别和年龄等患者基本信息填写有误,而患者又没有注意到,当这些错误的申请单反馈到门急诊检验人员录入信息时,很难甄别医师开具申请单具体信息是否正确。目前的检验申请单大多是电子申请单,用医卡通可进行医嘱申请、抽血化验、取报告单等操作。通常情况就是医师写什么,检验人员就录入什么,而这种错误信息的检验结果报告单反馈到患者手中,极易造成患者对检验结果的不信任,极易发生医患纠纷<sup>[8]</sup>。对于一些特殊患者的手写报告单,检验人员在采血时就要核对患者姓名、检验项目等内容。

**2.2 核对标本是否合格,然后核收登记** 核收标本,包括核对采集容器、标本外观、标本量、防腐剂的使用、抗凝剂的使用、标本运送时间、标本运送条件、抗凝剂比例等内容,根据 SOP 文件的标准进行核收和拒收。标本采集过程是保证标本质量的关键环节,整个过程包括采集时间、采血姿势、止血带的使用

等。采集标本的时间、采血量对于某些实验项目要求严格,特别是进行凝血指标、红细胞沉降率检查时,其抗凝剂与标本的比例不当对检验结果造成较大影响<sup>[6]</sup>。因此,标本的核收至关重要,一个合格的标本,才能得到准确的检验结果。不合格标本要有专门的登记表,详细记录不合格的标本类型、原因、时间,采取的措施,检验人员及护理人员姓名等内容。

**2.3 核对标本编号是否与 LIS 中编号一致** 对于不能自动扫描条形码的设备及没有实现双向通讯的设备,需要手工编号,在进行标本登记时,要注意标本的编号顺序与 LIS 中的核对一致。目前大多数大型仪器设备与 LIS 之间都实行了双向通讯,减少了编号不一致等错误出现的概率,但是在一些中小型实验室,或者是急诊检验、夜班过程中,人员相对较少或单独值班,一定要核对标本的编号与 LIS 中的编号是否一致,防止张冠李戴。

**2.4 核对标本编号是否与仪器中编号一致** 标本上机检测前,一般操作仪器时,会有一个起始标本编号,需要核对仪器开始的样本编号是否与样本的实际编号一致,防止做错顺序。个别检验人员不能熟练掌握所有常规检测仪器的功能,操作时未能注意相关注意事项。临床常规检验往往要求十分熟悉操作标准,认真核对相关信息,否则将引起检验过程出现许多差错,如检验过程中更换试剂时未更改相关仪器的主要参数及操作失误或试剂条码信息扫描有误等给检测结果带有很大系统误差<sup>[9]</sup>。

**2.5 核对 LIS 中结果是否与仪器中的原始结果一致** 目前,结果的传输都是 LIS 自动传送,但对于一些高值甚至超出线性的结果要特别注意结果的一致性,同时要关注仪器的报警信息。某些仪器传输结果时,有些特殊结果如超出线性范围的、存在交叉干扰的、底物耗尽的、反应曲线存在错误、检测超时等情况存在时,一定要关注,仪器传输到 LIS 中的编码,有些是数值,有些是错码,或者 LIS 在编程时有无考虑到这些特殊的字符代码及转换关系。一般需要定期,如每 3 个月进行仪器与 LIS 之间,LIS 与医生站之间结果的一致性比对,包括检验结果、结果单位、参考范围等内容,争取每年度要把科室的所有检验仪器核对一遍。

**2.6 核对检验结果是否需要复检,是否有危急值处理等情况** 根据科室 SOP 文件的规定,进行结果报告,同时注意对于筛查性质的项目如血常规、尿常规、体液常规等标本的复检。若有影响患者生命的危急结果,按危急值处理流程,马上通知临床,使临床能够及时有效的对患者进行干预。加强与临床医护人员的沟通,对临床与检验工作的彼此了解都是十分有益的,建立检验“危急值”制度,发现结果之间互有矛盾或是特别异常结果等情况时,应及时发现,主动与临床沟通联系,及时复查,把差错消灭在实验室之内<sup>[10]</sup>。

**2.7 核对检验结果是否与临床诊断一致** 大部分的检验结果和临床的诊断是一致的、符合的。报告结果时要注意对一些有特异性的指标与临床诊断的符合性。比如临床诊断为贫血的患者,要关注血红蛋白与红细胞的数值情况;肿瘤患者化疗的要关注白细胞及血小板的数量情况等等。这一步骤是对以上核对情况的总结,同时关注仪器的质控是否在控,有无病理因素干扰,与既往结果的比较,动态观察患者各指标的趋势变化,若每一步骤都严格按照要求核对,则检验结果一般会与临床诊断相符。

## 3 “一注意”

注意检验报告单是否清晰、规范、完整。目前,大部分医院门诊都有自助打印设备,报告单的格式一般 LIS 工程师与检验科共同设计完成,工作人员要注意报告单的内容是否完整,签名是否规范,字迹是否清晰,打印的纸张、硒鼓、墨盒等是否需要及时更换,确保给患者打印的报告单是完整规范的。

## 4 总 结

检验前阶段的质量控制是整个检验质量控制中一个容易被忽视却非常重要的环节,在临床检验的过程中,大多数实验室相关的诊断差错都是由检验外阶段的缺陷导致,包括不适当的申请、结果确认和解释<sup>[2]</sup>。“三查七对一注意制度”能够在一定程度上减少操作失误的发生,更主要的是检验人员要有严谨、细心、耐心的工作态度。检验人员在每天的工作中对可疑结果应询问患者的用药情况,结合病情的发展,判断是否存在仪器试剂不稳定,通过严格的仪器校准、室内质控和规范化操作,同时加强对临床医护人员及检验人员职业态度、技能的岗位培训,提高工作人员的责任心,使临床和检验人员意识到检验前、检验中、检验后等全过程的质量管理对最后检验结果的影响,强化对每一个工作环节的重视和质量控制,这样才能保证检验结果的准确、及时、可靠。

同时在科室内要明确各个岗位的分工与职责,建立和完善岗位标准操作规程以及设备标准操作规程,提高检验工作质量,减少检验工作的差错,同时加强多学科间的合作,确保那些实验室外进行的操作在内的实验室检测过程是非常有用的,实验室应该采取有效的措施来预防和降低差错的发生<sup>[4]</sup>,为临床提供可靠、准确的检验结果,从而提高临床诊疗水平。

## 参考文献

- [1] Plebani M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine [J]. Clinical Laboratory Medicine, 2006, 24(6): 750-759.

- [2] 费阳,王薇,王治国. 临床检验前阶段质量指标及其质量规范[J]. 临床检验杂志, 2015, 33(8): 626-629.
- [3] 王国有. 血液常规检验质量保证的几点体会[J]. 检验医学与临床, 2008, 5(18): 1132.
- [4] 杨雪,王治国. 检验医学中的差错[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(10): 1341.
- [5] 尚红,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 4 版. 人民卫生出版社, 2015.
- [6] 丛玉隆. 临床实验室分析前质量管理及对策[J]. 中华检验医学杂志, 2004, 27(8): 483-487.
- [7] 史俊敏,吴晓勇. 临床检验质量管理的重要性[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(8): 1021-1022.
- [8] 李爽. 门诊、急诊检验技术人员医患纠纷产生原因分析及对策[J]. 黑龙江医学, 2013, 37(1): 59-60.
- [9] 王萍菊. 分析临床尿液常规检验分析前质量的控制[J]. 北方药学, 2014, 11(2): 124-125.
- [10] 高建红,刘兴云. 临床检验实验室的质量管理[J]. 社区医学杂志, 2009, 7(14): 9-10.

(收稿日期:2016-11-16 修回日期:2017-01-07)

- [1] Plebani M. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine [J]. Clinical Laboratory Medicine, 2006, 24(6): 750-759.

## • 检验科与实验室管理 •

# 临床实验室信息系统在分析前个性化功能设计与实现的应用

徐维利,徐继勋,李晶,胡世雄,程雪花<sup>△</sup>

(鄂东医疗集团市中医医院检验科,湖北黄石 435000)

**摘要:**目的 探讨实验室信息管理系统对分析前个性化功能设计与实现在临床检验工作中的应用及效果,帮助医生开具科学合理的检验申请。**方法** 通过由检验专家和临床医生讨论研究提出个性化检验项目组合开单申请、检验项目临床意义、标本采集指南等需求,设计出一套由实验室信息管理系统实现的检验申请页面,以提高医护人员的工作效率。**结果** 实验室信息管理系统功能个性化设计完成之后,医生的开单时间极大的缩短;漏开检验项目比率也显著减少;标本不合格率也显著下降。**结论** 实验室信息管理系统在分析前个性化功能的实现可以帮助医生高效便捷的开具检验申请单,指导护理人员科学合理的采集检验标本,降低标本不合格率,规范检验分析前的工作流程。

**关键词:**实验室信息管理系统; 检验项目; 检验申请

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.08.061

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2017)08-1149-02

实验室信息管理系统(LIS)是医院实验室集现代网络技术、现代信息技术、数据存储技术、现代管理理念和实验室自动化为一体的全方位管理系统<sup>[1]</sup>。本院医学检验科为了完成三级甲等医院的评审和 ISO15189 的质量认证,特引进北京智方科技开发有限公司的实验室信息管理系统软件,并根据本院检验工作中的实际情况,对 LIS 的功能进行个性化设计和完善。

## 1 资料与方法

**1.1 资料** 本实验所用数据均采用于 2014 年 11 月到 2015 年 4 月 LIS 个性化开单系统使用之前和 2015 年 6 月到 11 月该系统经过测试推广后的正式使用期。

## 1.2 方法

**1.2.1 LIS 与 HIS 无缝对接** LIS 与 HIS 系统之间采用 HL7 标准<sup>[2]</sup>进行接口设计。LIS 系统将自主设计的检验申请功能模块以按钮的形式嵌入 HIS 系统中,医生从 HIS 系统中获取患者基本信息,使用 LIS 系统开具电子检验项目申请。

**1.2.2 系统设计流程** 由本院副主任检验技师、临床科室主任医师和副主任护师根据临床路径和临床诊疗指南共同讨论

在不同诊断、症状和疾病下的检验项目组合;由智方科技有限公司工程师提供所需的输入界面;由检验人员将检验项目组合、临床意义、标本采集指南等信息编写入检验申请页面中并且负责后期新项目新技术录入的维护工作;医生可在 LIS 个性化页面中的默认模板上便捷地选择检验项目,也可根据实际病情或者患者自身要求等特殊情况自主添加或者删除检验项目。

**1.2.3 统计学处理** 采用软件 SPSS22.0 进行数据统计分析,符合正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料用百分率(%)表示,组间比较进行  $\chi^2$  检验; $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 LIS 个性化功能的设计和实现**

**2.1.1 按照诊断、症状或者疾病种类生成检验申请** 医生可以根据临床诊断、患者描述的临床症状或者是疾病的种类开具相关的检验项目组合,例如乙型肝炎患者的相关检验组合包括肝功能、两对半、乙型肝炎病毒 DNA 定量检测。本个性化系统中纳入了感染性疾病、内分泌疾病、心血管疾病和肿瘤疾病