

临床微生物数字化检验管理平台的建立*

邹自英,刘媛[△],朱冰,谭积善,胡宗海,曾平
(成都军区总医院微生物免疫科,四川成都 610083)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.19.068

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2014)19-2709-02

数字化管理是实验室管理的趋势,实验室管理水平的高低直接影响实验室功能的发挥,是实验室质量控制的关键环节^[1-5]。目前临床微生物检验的数字化建设基本停留在连接实验室信息管理系统(LIS)进行报告单生成和发送阶段,基本缺失对微生物检验精细化的过程管理,医院数字化网络信息共享也非常有限^[6-9]。个别公司开发了商品化的操作和管理系统,只能被动使用其现有的功能,软件的开放性不够,软件的升级、数据库的完善均受制于公司产品研发和商品化进程^[10]。

微生物检验所面临的是具有生命的检验对象,这些微生物需要一定的时间和营养条件下才能成长为可以识别的表型。微生物检验环节和影响因素众多、检验报告发放时间较长,除涂片结果外一般不能当天发送报告。由于微生物的生长受到诸多条件的影响,如果缺乏精细的流程控制,便无法满足临床对微生物检验越来越高的要求。国内临床微生物实验室数字化建设起步较晚,现状不尽如人意,如何有效的借鉴和利用国内外先进的实验室管理理念和成果,快速提高微生物实验室数字化建设水平,实现标准化、智能化、精细化是临床微生物数字化检验管理平台建设的方向。

为了满足微生物检验的特殊要求,建立个性化的管理平台,笔者所在实验室指派微生物检验专业人员与 LIS 系统研发人员,对临床微生物数字化检验管理平台进行了以下方面建设,试图实现对检验流程全要素、全过程的标准化控制。

1 微生物全程条码管理平台

前期临床微生物实验室信息化建设仅停留在报告生成和发送阶段,对于检验过程细节的管理完全缺失,全部依靠人工进行各种要素和环节的记录。因此,工作质量很大程度上取决于工作人员的责任心、自觉性,受主观因素的影响过多,如手工编写流水号,经常有工作人员忘记登记,给后期的工作带来很多困扰。由于手工记录过多,导致工作效率低下,人力资源浪费严重。

针对手工编写流水号和手工记录带来的诸多困扰,在新建的微生物全程条码管理平台中,微生物实验室在收到患者标本后,应该立即录入系统,杜绝发生重号的情况。未发送报告的样本信息始终自动保存在当前目录下,样本目录按日期顺序自动排序,过期末发送的报告始终排在目录的最前端,有效解决了漏发报告的问题。检验记录单包括临床科室送检的医嘱条码和实验室样本条码,转种的微生物培养基平板采用实验室内部条码,报告的发送则通过扫描检验记录单的医嘱条码可以自动查找到患者信息,阳性结果接收到仪器传输的菌株信息和药物敏感试验信息后可直接把结果发送到医生工作站。阴性结果的发送通过在阴性报告模板处设置医嘱条码扫描区,患者信

息通过扫描条码由样本目录自动转移至阴性报告发送目录。

2 检验流程管理平台

旧的 LIS 在完成标本核收后,除当天可以发送报告的涂片标本外,其余样本信息均是通过临时录入界面打印空白记录单,后期所有的操作均需在记录单上手工填写,非常繁琐,记录形式多样,难于辨认。在后期阅读细菌生长状态及如何进行下一步处理时,可能会因工作人员对标准理解的差异及个人主观因素等原因导致培养结果完全不一致的情况发生。

新的检验流程管理平台针对不同的样本类型设置了详细的记录单,从标本核收、患者信息录入、检验记录单和样本条码打印、培养基选择、培养条件、菌落特征、何人进行何种操作均责任到人,设置了详细的选项供后期工作人员选择,规范了记录方式,并通过样本的评语模块录入管理平台,操作者预审后临床医生可实时获取相关信息。

3 图文采集平台

大量微生物的菌落特征、涂片染色特征等均具有不同的特点,由于部分临床医生对微生物的形态特征缺少最基本的认识,在接收到实验室检验结果时感到困惑。当临床医生对实验室检验结果表示质疑时,由于实验室对标本和原始平板的保留时间均为 1 周,超过保存期限的样本则无法为临床医生提供直观的溯源证据。

新的图像采集平台通过采集阳性标本的菌落和涂片信息,并与样本信息整合,让临床医生能够直观形象的获得结果信息,也有助于检验结果的溯源,减少了临床医生与实验室检验人员的争端。

4 质控管理平台

前期实验室的室内质控和室间质控均依靠手工记录,想要查询质控结果需要去查找质控记录单,结果的对比也要依靠手工去翻阅正常值参考范围,查阅和保存均极为不方便。

新的质控管理平台通过建立室内质控管理模块和室间质评管理模块,记录质控结果、操作时间和操作者信息,同时还可建立质评结果分析模块和失控分析模块。

5 培养结果分级报告和分级收费平台

由于细菌报告通常需要 3 d 以上,临床医生不可能等到检验报告出来再对患者进行治疗,但又需要培养的初步结果来指导正确的抗菌药物选择,由于前期信息化建设的落后,实验室若要告知临床医生初步结果,需要逐个查找,效率低下。

新的培养结果分级报告平台采用结果报告分级审核、分级发布的管理模式,通过预审方式,适时录入培养的初步结果,全部信息通过预审后可自动发布,临床医生可以随时了解标本的动态信息,适时合理调整抗菌药物的使用。此外,新的分级收

* 基金项目:成都军区总医院 2013 年院管课题资助项目(2013YG-B069)。 △ 通讯作者,E-mail:liuyuan198231@163.com。

费平台充分考虑了阳性结果与阴性结果操作的可行性,在实验室预审分级报告的同时对阳性结果标本收取下一步检测的费用,有效解决了收费不规范的问题。

6 危急值管理平台

危急值管理环节偏多,效率受限。微生物危急值的报告专业性较强,而目前的操作方法就是电话报告护士,由护士再通知临床医生。因此,对危急值的管理效率低下、繁琐,还有可能在转述时出现误传。

新的危急值管理平台采用微生物分级报告的方式,通过预审把危急值结果记录到信息系统,并在医生工作站弹出危急值提示对话框;同时实验室电话通知护士,由护士提醒医生在工作站查看危急值。

7 结果报告管理平台

旧的结果报告管理平台由于报告单管理功能的缺陷,当实验室检测到需要进行感染控制的菌株时,需要人工去判断和填写提示信息,且无法同时将结果反馈到感染控制部门,使感染控制工作难以执行;而且每种药物的敏感度判断都是基于特定的给药方式,旧的结果报告管理平台还不能提供相关信息。由于定量报告功能的缺失,临床无从得知细菌数量的变化,给临床抗菌药物选择带来困惑。

新的结果报告管理平台通过预设,当实验室检测到需要进行感染控制的菌株时,系统给出提示信息并将结果反馈到感染控制部门,同时在医生工作站给出提示信息。新的结果报告管理平台设置维护判断标准信息,并允许每年进行更新,解决部分需要进行人工判断结果的判读问题;涂片结果设立半定量报告功能模块,模块上设置判断标准,使得结果报告实现半定量;同时增加了历史回顾感染相关指标抓取功能,使得对结果进行综合评价得以实现。

8 数据统计管理平台

由于抗菌药物专项整治和感染控制的要求,为指导临床医生合理使用抗菌药物,要求实验室至少每季度进行 1 次抗菌药物耐药性通报,并上报国家耐药监测网。之前本院实验室每月发布 1 次抗菌药物耐药性通报,全部采用最原始的人工统计方法,耗时、耗力、准确性低,且数据格式无法达到国家耐药监测网的要求。新的数据统计管理平台通过“导出 whonet 数据”按钮可以按日期导出 DBF 格式文件,用于 whonet 数据统计和国家耐药监测网数据上报。

9 菌种管理平台

微生物菌种是医院不可再生的宝贵资源,对于结果溯源和了解医院感染性疾病的发生、发展具有不可估量的价值。如何进行有效的菌种管理是目前实验室面临的难题之一。依靠手工标志进行菌种留存,发生差错在所难免,而且在需要使用时查找起来非常不方便。

新的菌种管理平台可以在检测报告发送医生工作站后,打印菌种保存条码,自动加载菌种信息,生成菌种保存条码,贴于菌种保存管,通过扫描条码录入菌种保存表,并可以通过扫描条码查找其基本信息。

10 医院相关数字化网络信息共享平台

旧的 LIS 无法进行医院相关数字化网络信息共享,不能抓取医生工作站信息,无法获取医生工作站和药剂科工作站相关信息。为了促进合理使用抗菌药物,医院对药剂科也提出了更

高的要求,需要检查临床微生物的送检情况,如果只依靠医生自行填写有无送检,对送检的真实性和有效性均无法进行管理和控制,药剂科对抗菌药物的监管便流于形式。

新的医院相关数字化网络信息共享平台可以实现患者诊断结果、治疗情况、用药信息的共享,一旦条码扫描就提示患者标本送检信息和推荐抗菌药物使用信息,真正起到监管作用,杜绝抗菌药物的不合理使用。

11 院内感染管理平台

新的院内感染管理平台实现了院内感染自动预警功能,同一科室 3 名患者同时检测到同种表型病原菌,则系统自动向感染控制科、临床科室和实验室预警。自动对比临床使用的抗菌药物和实验室检测结果,提示不合理使用的抗菌药物。新的院内感染管理平台可以详细记录标本的检测过程,自动传输结果至感染控制科和临床科室;同时还可以定期提醒消毒供应室抽检消毒效果,并把检测结果反馈到消毒供应室和感染控制科。

12 临床咨询、临床会诊管理平台

由于微生物检验的专业性强,与临床医生的沟通是所有检验亚专业中最频繁的。新的临床咨询、临床会诊管理平台开发了专门的临床咨询会诊模块,临床医生通过工作站填写临床咨询表或发布会诊申请,实验室解答完后通过工作站发回给临床医生或指派专人参加会诊。

13 小 结

为了完善数字化平台建设,LIS 系统研发人员与微生物检验专业人员密切配合,取长补短,基本实现了微生物检验精细化的过程管理和医院数字化网络信息共享,建成了全要素、全过程的临床微生物数字化检验管理平台,使微生物检验全程受控,检验流程和检验结果实现透明化;同时实现对检验数据的深度挖掘,建成了实验室与临床信息的高效传递渠道。

参考文献

- [1] 万富明,贾如琴,韦懿,等. 临床微生物实验室信息管理平台的架构[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(10):1139-1140.
- [2] 李子民. 临床实验室信息管理系统的应用[J]. 中国医疗设备,2012,27(3):77-78.
- [3] 张乐研,孙梅华,孙魁,等. 基于检验信息系统操作节点的实验室管理[J]. 解放军医院管理杂志,2012,19(11):1052.
- [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] 孙媛,张西亚. 实验室信息管理系统的应用[J]. 中国医疗设备,2011,26(1):90-92.
- [6] 王忠庆,何苗,柯艳,等. 数字化医院检验信息系统(LIS)设计与应用[J]. 实验室研究与探索,2013,32(7):104-106.
- [7] 肖飞,樊光辉,洪求兵,等. 检验全流程数字化管理及质量控制体系的构建[J]. 中国医院管理,2013,33(5):58-59.
- [8] 林霖,曾方银,李伟鹏. 数字化医院危险值检验报告监控系统的研究[J]. 医疗卫生装备,2010,31(11):55-56.
- [9] 邹爱民,朱文芳,李伟. 数字化医院中的检验科[J]. 海南医学,2013,24(9):1382-1384.
- [10] 顾国浩,邱骏,李勇,等. 临床微生物实验室数字化与信息化建设[J]. 临床检验杂志,2013,31(11):805-808.