

冷链系统在医学实验室应用的体会^{*}

董 全, 陈倩云[△], 石 兵, 冯 雪

(中国中医科学院广安门医院检验科, 北京 100053)

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.17.072

文献标识码: B

文章编号: 1673-4130(2014)17-2415-02

冷链监控系统为检验科试剂、标本、血液制品保存以及实验室环境温度控制提供一个良好的平台, 大大减少了对于传统温度控制上所花费的人力物力资源, 提高了医学实验室的工作效率。应用到检验科内冷链系统由软件控制单元、硬件探头以及无线发射报警装置组成。

1 医学实验室环境、设备温度控制和监测的意义

医学检验这一门学科的发展是随着科学技术进步和临床医学的发展而不断发展的, 从最原始的手工试验操作发展到了目前的自动化、信息化、质控化和标准化工作状态。医学实验室的科室职能也由单一的临床标本检测分析, 发展到既能检测又能提供咨询、参与诊断、自主科研和教学等。由于日常工作和科研工作中需要对检验试剂以及患者标本进行冷藏处理, 医学实验室环境温度, 试剂及样本贮存设备(冰箱、冰柜、液氮罐、冷库), 水浴箱、培养箱及血液制品等实验设备温度控制和监测需要一套完整的冷链管理系统^[1]。那么为什么要对实验室进行温度控制呢? 因为试剂中的某些成分需要恒定温度保存, 如保存设备温度失控则会造成试剂失效导致检验过程出现误差影响检验结果; 若培养箱温度失控则会造成菌种培养失败; 血液中的各种成分具有不同的体外保存条件和有效期^[2]。全血和红细胞必须储存在 2~8℃ 的冰箱内, 血小板必须在 22℃ 环境下制备和保存, 富含凝血因子的新鲜冰冻血浆(FFP)和冷沉淀则要在 -20℃ 以下冰冻保存^[3]。若保存设备温度达不到被保存品的所需的温度, 那么尤为珍贵的血液制品腐败变质会造成巨大损失^[4]。因此检验科拥有一套完整的冷链系统是相当必要的。本实验室就新采用了一套无线环境冷链监测系统。此系统可用于监测环境中的多种物理特性, 如温度、湿度、烟雾、压力、电压、电流等。此系统可以进行连续监测, 根据实际要求, 设定监控范围, 系统监测到的数据超出系统设定值时会自动报警。

2 传统的温度监测方法存在的缺陷

以往医学实验室环境温度, 试剂及样本贮存设备(冰箱、冰柜、液氮罐、冷库), 水浴箱、培养箱等实验设备都是用老式温度计来监控。用老式温度计来对设备温度计环境温度进行监控需要人工巡视、记录, 并且每 2 年要校准温度计, 管理繁琐, 对于失控的温度无法及时通知相关人员等等诸多不良因素。而在输血科血液保存中世界卫生组织《安全血液和血液制品》中对血库冰箱要求如下: 血液保存设备内的温度 1 d 必须至少检查和记录 2 次^[5]。实验室要安排人员每天进行巡视、记录, 但巡视查看来说每天也只不过 2 次而已, 由于日常工作繁忙, 在忙碌时根本不能保证做到 2 次巡查, 更不用说记录了。若是在日

常工作中发现失控设备还能及时上报并对失控的设备进行更换维修, 若在夜间或是节假日中发现失控设备由于只有少数值班人员就有可能无法及时的通知相关人员对失控的设备进行更换维修。本实验室曾遇到过夜间保存血液制品的设备因断电停止运行, 设备与工作人员并不在同一地点, 工作人员根本无法得知设备已经断电停止运行从而导致大量血液制品报废。

3 冷链系统的概念、特点和应用现状

3.1 冷链系统的概念 2001 年的国家标准《物流术语》(GB/T18354-2001), 以下简称国家标准 2001, 将冷链定义为保持新鲜食品及冷冻食品等的品质, 使其在从生产到消费的过程中, 始终处于低温状态的配有专门设备的物流网络。经过一段时间的发展, 冷链在中国已初具规模, 学术界和产业界对冷链的认识逐步全面起来。国家标准 2006 定义冷链的对象为“物品”, 定义更加学术化, 也更完善、严密。国家标准 2006 的冷链定义是广义的定义。2006 年的国家标准《物流术语》(GB/T18354-2006), 以下简称国家标准 2006, 定义冷链为根据物品特性, 为保持其品质而采用的从生产到消费的过程中始终处于低温状态的物流网络。该标准也对物流网络做了明确的定义: 物流网络是物流过程中相互关联的组织、设施和信息的集合^[6]。

3.2 冷链系统的特点 (1) 客观、真实: 这套冷链系统采用温控探头无需人工巡视查看, 能自行监控用来保存试剂、样品及血液制品的设备的温度乃至设备所处的环境温度并记录在案且能备份保存以便日后查看。(2) 实时、多点: 此系统能够实时、多点的监控设备及环境温度, 可以设置多个监测点, 比如每隔半小时就进行一次温度监测, 全天候实时监测。若发现失控设备能够实时的通过报警系统对相关负责人员发出短信息通知此设备已失控需要进行更换或维修。

3.3 应用现状 我国冷链物流行业已逐步改善粗放、小规模的发展模式, 朝着精细化、专业化、集约化、节约型、环保型、智能型的方向发展, 冷链产业在全国范围内展开大布局联网, 冷链市场随之升温。目前, 需要冷链保障的食品, 主要是奶制品和饮料行业的低温产品、速冻食品、冰激凌以及一些蔬菜、水果、肉、水产品等^[7]; 而在医学实验室方面的应用则少而又少, 仅仅针对于环境温度及设备温度的监控, 血液制备及运输也并不完善^[8]。

4 冷链系统应用的体会

本实验室所应用的这套冷链系统在使用过程中解决了不少问题。比如对于设备性能的评价, 一台设备在设定好温度时应该是稳定且安全的, 若该设备在多点或多天中出现温度失控

^{*} 基金项目: 国家中医临床研究示范基地科研专项暨所级科研基金课题(2011S262)。 [△] 通讯作者, E-mail: 2155512292@qq.com。

则表明此设备工作状态不稳定需要及时的维修或更换。又比如工作中曾被忽视的冰箱、温箱开关门的时间造成的设备温度的变化。通常当打开冰箱取出试剂或标本或血液制品时,若只取出少部分物品并及时关门,此时设备温度并无明显变化;若当我们取出大量物品时会长时间开着设备的门时敏感的温度探头就能探测到温度较大的变化从而发出报警信息。因此,在拿取试剂及其他物品时应及时关闭冰、温箱的门或将温控探头放入冰水中一并放在设备中保存,以免长时间打开设备门时温控探头过于敏感误报设备失控。

此套冷链设备对于环境温度的监控也十分重要。实验室内的仪器十分昂贵且对于环境温湿度要求也比较高。在使用尿沉渣仪时就发现夏天时仪器经常无故显示温度报警,后发现原来是实验室内空调制冷效果欠佳导致实验室内温度升高仪器报警。更换空调后实验室内温度保持仪器所需的最佳温度仪器恢复正常,保证了日常的正常工作。

此冷链系统的维护保养十分简便。定期冷链系统供应商到本实验室进行维护,温控探头的无线发射器也只需更换干电池,无需其他特殊保养,使用非常方便。

综上所述,一套良好的冷链监测系统能大大的减少人员巡视、记录等工作,提高工作效率,保障设备及环境温度的监测。

• 检验科与实验室管理 •

检验与临床的多方位沟通

唐浩能,胡 敏

(中南大学湘雅二医院检验科,湖南长沙 410011)

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.17.073 文献标识码:B 文章编号:1673-4130(2014)17-2416-03

检验医学,主要运用自然科学和医学科学技术对患者的血液、体液、分泌物和脱落物等标本进行检测,通过对检验全过程采取严格的质量管理措施以确保其检验质量,并以发展检验技术、提高检验质量为重点,从而为临床诊断和治疗提供有价值的实验资料^[1-3]。目前,检验新技术的应用及方法学上的革新,使得检验质量和水平显著提高,而临床医生对于检验的依赖程度也越来越高。临床医生只有将临床实践与检验医学相结合,运用好实验诊断学这门学科才能提高对疾病的诊治水平^[4]。此外,由于沟通不畅而导致检验与临床间产生的“隔阂”,严重影响了检验与临床的日常工作^[5]。因此,加强检验与临床的沟通尤为重要^[6-7]。近几年来,通过借助检验医师参加全院的住院医生培训,本院检验科大力推进检验与临床的沟通,积极探索适合本院特色的多方位沟通机制。

1 检验与临床沟通的现状分析

为了充分了解目前临床上存在的与检验密切相关的问题,本科自行设计了调查问卷,内容主要包括检验项目、检验结果、危急值、检验服务等方面。研究者共向内科系统发放并有效回收 197 份,通过对调查问卷进行描述性分析及简单的统计后得出以下结论。

目前临床医生认为本科的检验项目的设置基本合理(98.5%),然而同时有 30.7%的临床医生认为应该根据临床需要适当增加新项目。而对于新项目推广方式,临床医生对于网络 OA 系统发布、纸质材料及科室学习等形式均乐于接受,

参考文献

[1] 倪波. 悬浮红细胞运输中冷链保障之探索[J]. 中国输血杂志, 2012,25(12):1328-1329.

[2] 石晓霞,姚超峰,余艳丽,等. 脱离冷链对血液制品质量的影响[J]. 陕西医学杂志,2012,41(2):247-248.

[3] 谢小平,严莉. 冷链安全是血液质量的保证[J]. 中国实用医药, 2012,7(20):257-258.

[4] 李洪波,王静,刘玉敏. 浅析血站系统的冷链管理[J]. 中国卫生产业,2012,9(8):185.

[5] 孙桂香,吕颖,刘景汉. 冷链设备监控系统在血液管理中的应用[J]. 临床输血与检验,2012,14(1):46-47.

[6] 孙明燕,兰洪杰,黄锋权. 冷链定义浅析[J]. 物流技术,2007,26(10):29-31.

[7] 海峰,曹志强,王磊,等. 我国冷链物流基地建设和运营管理模式研究[J]. 武汉商业服务学院学报,2012,26(2):12-16.

[8] 刘培义,丁永波. 浅谈血液冷链管理[J]. 临床血液学杂志,2011, 25(3):362.

(收稿日期:2014-04-25)

见附图 1(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)。

临床上对于目前本科常见的检验项目如肝肾功能、电解质、血常规、血糖、病毒标志物等结果稳定性及准确性均较好,然而凝血功能及细菌培养的结果则需要更加稳定。临床医生认为影响检验结果的主要原因依次是护工运送标本延误或时间过长、患者标本采集前的准备不规范、护士抽血不规范、检验科质量控制不过关及检验人员的水平有待提高,可见实验分析前的质量控制检验全程质量控制中十分重要,附图 2(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)。

临床上目前存在与检验科相关的问题主要集中下面几个方面。异常检验结果的解释、检验项目的申请及结果查询在信息系统上的快捷实现、检验科与小实验室结果的统一协调、标本的采集和运送以及特殊检验项目的选择等方面,见附图 3(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)。大部分临床医生乐意检验科人员主动与临床保持联系,协助解决相关问题,积极欢迎检验科以参与临床查房(82.7%)及疑难病例会诊(77.7%)等方式与临床进行沟通。

目前大部分临床医生比较了解检验科危急值项目,然而仍有 21.1%的临床医生不清楚。对于危急值对临床的指导意义,绝大部分的临床医生还是比较认同(95.9%),同时部分临床医生对于特殊科室的危急值项目也给出了自己的建议。

就临床医生对于检验科专业知识的知晓程度也进行了问卷调查,结果发现部分临床医生对于“标本溶血”、“标本脂