

# 浅析公共卫生领域理化检验能力验证的现状与发展趋势

刘向华

枣庄市市中区疾病预防控制中心检验科, 山东 枣庄 277000

**【摘要】** 公共卫生领域理化检验是研究怎样将现代化科学理论、方法和技术应用到卫生检验理论中来分析理化检验的程序, 目的是能够为所检测样品的化学及物理成分进行深入细致的分析。公共卫生领域理化检验的基础是质量控制, 为此, 文章结合卫生理化实验室能力验证活动的项目组织规划和实践操作, 就公共卫生领域理化检验能力验证的现状与发展问题进行探讨。

**【关键词】** 公共卫生领域; 理化检验; 能力验证; 发展现状; 发展趋势

科学技术是第一生产力, 是推动生产力发展和社会文明进步的重要动力。在社会经济发展和民众生活水平提升的背景下, 人们对赖以生存的生活环境和医疗卫生保健提出了更高的要求, 无形中使得现代卫生理化检验的应用更加频繁。从现代医疗服务发展角度来看, 卫生理化检验是医学领域重要的研究手段, 卫生理化检验的突破性发展能够为医学研究提供有力的支持。为此, 文章立足现代医疗事业发展情况, 着重分析卫生理化检验的实际意义和基本程序, 并从人员及试剂的选择、检验方法的应用、仪器设备的检查等方面分析当前公共卫生理化检验能力验证存在的问题, 并就我国公共卫生领域理化检验能力的未来发展进行展望<sup>[1]</sup>。

## 1 公共卫生领域理化检验能力验证的目的和意义

公共卫生领域理化检验是以物理学、化学、生物学、环境检验学、卫生学等为基础的应用性强, 多学科交叉的科学。公共卫生领域理化检验工作主要是检验和卫生质量密切关联的物理性状、化学组成和环境质量, 最终为产品质量综合评估、食品新资源的开发、食品毒理学的研究提供科学的依据支持。

公共卫生领域理化检验能力验证是评估实验室能力的重要技术手段, 积极开展能力验证活动能够为评估实验室提供客观、准确的数据支持。同时, 认证认可机构还能够全面地了解实验室检测的能力, 实现对实验室能力的有效监控, 及时发现实验室之间的差异, 在此基础上制定出具有针对性的改善方案, 最终确保检测数据的科学准确。由此可以发现, 不管是对认证认可机构来说, 还是对实验室来说, 科学有效地开展公共卫生领域理化

检验能力验证能够提升检测工作的准确性, 实现对产品质量的高效率管控<sup>[2]</sup>。

## 2 公共卫生领域理化检验的基本程序

在公共卫生领域理化检验基本程序上一般是先有质量监督管理部门来协调相关检验科室的能力, 对科室的基本能力进行全方位的验证, 验证批准后报告给有关主持部门。如果是上级主管部门提出的能力验证管理工作, 则需要由质量管理部门协调关联科室来做好一系列的材料准备工作。在检验样本取回来之后, 质量检验部门要组织关联科室按照主持部门提供的作业指导书要求制定出具体的理化检验方案。在具体化的理化检验方案中要明确检验工作的开展时间、检验工作的具体管控措施、检验工作开展所需要的样本数据等, 在对以上材料检查确认无误后才能将这些信息编入到具体的报告中。

## 3 公共卫生领域理化检验质量影响因素

第一, 环境因素。公共卫生领域理化检验对环境质量有着较高的要求, 实验室的温度、湿度等如果没有达到指定的检验要求, 都会对检验过程产生干扰, 最终会降低公共卫生领域理化检验的精准性。第二, 样品因素。样品是公共卫生领域理化检验的主要对象, 样品质量高低直接影响公共卫生领域理化检验结果的质量。如果样品检验环节出现了一些疏漏, 比如, 在进行食物中毒患者呕吐物样品采集的时候, 没有仔细询问患者的食品服用情况或者是呕吐物采集不具代表性, 都会在最终降低样品采集的质量, 严重的情况下还会使得公共卫生领域理化检验朝着错误的方向发展,

最终对突发公共卫生事件的顺利解决带来阻碍。在实验中对各类样品的使用也要做出详细的记录,严格审查材料使用单位和实验计算公式,确保原始记录和检验报告的数据保持一致的状态。第三,仪器设备因素。仪器设备是公共卫生领域理化检验的重要手段,仪器设备的精准度和公共卫生领域理化检验结果高低存在密切的关联。在开展检验工作的时候,如果仪器设备出现了使用错误或者使用前没有校准、使用时标准溶液失效等情况,就会导致整个检验操作的失误。为此,在公共卫生领域理化检验工作开展的时候,需要相关人员做好仪器设备的管控。在第一次使用仪器设备的时候要仔细检查仪器设备的检验合格证书,玻璃器皿类的仪器设备要彻底清洗干净,其内部不能出现残留的污染物质。第四,人为因素。在公共卫生领域理化检验工作中,检验人员个人专业能力、工作态度等都会影响检验工作的有效性。特别是检验记录是否全面与精准、检验分析是否可靠等都会对检验结果的质量产生深刻的影响。为此,在开展检验操作的时候,实验室要选择基本素质高、责任心强、工作严谨、工作经验丰富和具备较强分析能力的人来担任主要检验人员。在开展检验工作的时候,所使用的试剂要是优级试剂,并在试剂使用期间做好防污染控制工作<sup>[3]</sup>。

#### 4 公共卫生领域理化检验质量管控方法

**4.1 准备阶段的质量控制** 公共卫生领域理化检验的应对准备工作是检验工作顺利开展的關鍵,准备工作质量高低关系到检验结果的精准性。为此,在准备阶段,需要相关人员做好以下几个方面的质量控制工作:第一,提高公共卫生领域理化检验方案的制定水平。和常规意义上的卫生理化检验相比,公共卫生事件理化检验对时效性的要求较高,在具体的检验工作中要求检验人员能够及时应对检验工作,在较短的时间内制定出科学的应急预案指导方案。在公共卫生领域理化检验防范中,要对各种检验方法做出细化的论述,目的是为理化工作的顺利开展提供详细的作业指导支持。第二,积极科学地把控公共卫生领域理化检验质控工作方向。理化检验质量控制是否精准关系到这项检验工作的精准性和有效性。因此,在开展公共卫生领域理化检验工作的时候,需要卫生理化检验人员充分了解各个质量控制要点,对公共卫生事件的情况进行全面的分析,仔细排查每一个细节,从而确保卫生理化检验工作的精准性和有效性。第三,做好检验仪器设备的

准备调试工作。公共卫生领域理化检验成果的精准度深受检验仪器设备和试剂的限制。因此,为了确保公共卫生领域理化检验的精准性,需要相关人员全面了解检验仪器设备的基本情况,做好定期维护管理,确保仪器设备始终处于良好的工作状态。对于精准度不足的计量仪器设备要严格按照规定的方法对其进行矫正处理。

**4.2 检验方法的质量控制** 公共卫生事件发生原因多样,因此,公共卫生领域理化检验方法的使用也不具备唯一性,在具体的检验工作中,需要卫生理化检验人员因地制宜地选择适合的检验方法。在开展公共卫生领域理化检验工作的时候,要选择经验丰富和个人能力较强的卫生理化检验人员担任。在公共卫生领域理化检验工作正式开展之前,理化检验人员要对公共卫生事件的表象资料进行全面的分析,了解检验细节,由此来更好地把控检验工作的方向。在公共卫生领域理化检验工作开展的时候,如果没有适合的国标方法,可以从行业标准、行业准则中选择替代标准<sup>[4]</sup>。

**4.3 实验分析的质量把控** 实验分析是卫生理化检验的一个重要环节,也是卫生理化检验质量把控的要点,为此,在实验分析阶段需要相关人员做好一系列的质量控制工作,具体要做好以下几个方面的工作:第一,严格把控实验室环境质量。将实验室内部的温度、湿度等控制在合理的范围内。第二,对实验室进行必要的杀菌消毒处理,确保实验室环境的干净、整洁,由此来规避不整洁实验室环境对样品和溶液质量的不利影响。第三,做好实验室样品的质量控制工作。实验室内部的所有样品都需要严格按照规范的标准进行消毒杀菌处理。期间,还需要通过空白实验来对样品的质量进行把控。在对样品溶液开展分析测定的时候需要确保所选择溶液浓度的稳定,在溶液试剂选定好之后按照规范的方法绘制出标准曲线,将被检测物质的检验数值控制在适宜的线性范围内。第四,做好标准物质的质量管控。理化检验的标准物质包含纯物资、检验标准溶液等,在公共卫生领域理化检验质量控制中,需要加强对各个溶剂采购环节的控制,所采购物质要拥有对应的有关浓度和有效期的说明书,在物质验收合格之后将其分别放置在对的环境中保存,并定期检查物质<sup>[5]</sup>。

**4.4 结果处理质量控制** 在公共卫生领域理化检验工作完成之后,为了确保检验结果的精准有效,还需要对实验结果进行二次处理,即使用标准的统计学方法来分析和判定试剂的检测结

果,结合结果的不确定度,评价被测量数值的分散性,最后来为检验结果的判断提供精准的数据支持。

如果公共卫生领域理化检验偏差超过了允许的控制范围,那么需要在以往的基础上组织开展二次检验,全面分析和筛查导致检验结果不准确的因素,通过多次实验室数据的对比、校正,能够有效预防数据使用错误的发生,提高理化检验质量水平<sup>[6]</sup>。

## 5 公共卫生领域理化检验未来发展展望

公共卫生领域理化检验目前经历了三次变革,从 21 世纪的 40 ~ 50 年代,我国的分析化学开始成为独立的学科,在过去湿法分析的基础上,卫生理化检验研究人员将重量分析、滴定分析、比色分析等广泛地应用在卫生检验工作中,使得我国公共卫生理化检验进入发展的第一阶段。在 21 世纪 60 ~ 70 年代期间,卫生理化检验进入到发展的第二阶段。后来在 21 世纪 80 年代,伴随微波溶解技术在分析化学领域的广泛应用,样品前处理工作得到了人们的重视,卫生理化检验进入到第三发展阶段。

公共卫生领域理化检验在进入到第二阶段之后,整个学科开始进入到前沿研究领域,越来越多的高新技术被人们应用到公共卫生理化检验工作中。卫生理化检验对越来越多的领域开始产生更深刻的影响。在这个阶段最先进的技术形式是微波溶样技术,微波溶样技术不仅为食品理化检验样品的前处理提供了更为方便、快捷的手段支持,而且也为打造现代检验方式做出了重要的贡献。食品样品微波溶样技术是利用微波内加热理论来依托微波去消解仪器设备,在消解的同时会让积极分析按照 50 亿次/s 的速度发生碰撞,这个时候分析还会高速度的重新排列,在这个期间产生很多新的表面,最终达到理想化的溶样效果<sup>[7]</sup>。

发展到今天,公共卫生领域理化检验内容大体上划分为两个部分,一部分是营养成分的分析,另一部分是检验被测试样品中的有毒有害物质。在营养成分测定中,蛋白质、糖分、脂肪、水分、维生素和无机盐是十分重要的检验内容,这几个因素也是近几年比较重要的人体营养素。在人们对膳食纤维日益重视的今天,对这几个要素的深入研究成为公共卫生领域理化检验研究的重点。在未来,食品研究将进入到无毒无害和安全可靠的绿色化食品时代,食品理化检验成为保证食品安全的一个重要化学检验,在公共卫生领域理化检验的深入发

展下,相关检验研究也会进一步转移到如何确立绿色食品以及如何开发、研制和管理绿色食品层面。在绿色食品加工生产工作中,食品理化检验工作不仅能够为食品本身进行分析,而且还会对食品生产基地、原材料等赖以生存的环境进行监督检验。

综上所述,在 21 世纪,卫生理化检验工作进入到一个新的发展阶段,有关仪器设备和原材料的研究层出不穷,公共卫生领域理化检验仪器设备的研发给检验工作开展提供了足够的支持。公共卫生领域理化检验机构是疾病防控和健康相关产品服务的技术支持,卫生检测质量关系到这项工作的开展成效。在社会发展背景下,各个公共卫生领域理化检验机构的竞争日益激烈,社会对公共卫生领域理化检验结果的公正性、准确性和服务性提出了更高的要求。文章在阐述公共卫生领域理化检验工作意义,分析影响公共卫生领域理化检验因素的基础上,立足实际,从检验工作的全过程分析了如何提升公共卫生领域理化检验工作成效,并就公共卫生领域理化检验工作的未来发展进行展望。相信公共卫生领域理化检验将会成为现代医学和食品行业稳定发展的重要力量。

## 参考文献

- [1] 蔡进,海文杰,王静,等.虚拟仿真实验教学在“卫生理化检验技术”课程中的应用——以微量凯氏定氮法测定乳粉中蛋白质含量为例[J].现代盐化工,2022,49(5):122-124.
- [2] 赵浩然.突发食物中毒事件中理化检验质量控制的作用探讨[J].微量元素与健康研究,2022,39(6):48-49.
- [3] 张雪侠.食品理化检验中样品前处理的方法与质量控制研究[J].食品安全导刊,2022(28):59-61.
- [4] 赵聪颖.浅析食品理化检验质量控制与微量元素检验方法[J].中国食品,2022(18):77-79.
- [5] 经路.分析系数在食品理化检验质量控制中的应用实践[J].中国食品,2022(18):95-97.
- [6] 张爱国,贾俊,孙晓仲,等.关于影响食品理化检验检测准确性的因素分析[J].食品安全导刊,2022(24):168-170.
- [7] 杨日春.样品前处理在食品理化检验中的应用及效果分析[J].中国食品,2022(13):83-85.