

精准医疗背景下医疗设备计量管理工作探讨

张海军

博乐市人民医院(博乐市中西医结合医院), 新疆 博乐 833400

[摘要] 精准医疗是基于个体差异的医疗模式, 强调根据患者个体的遗传、生物学和环境因素, 精确预测疾病的风险, 实现个体化的预防、诊断和治疗。在该背景下, 医疗设备计量管理尤为重要, 而医疗设备计量管理工作在精准医疗背景下仍面临问题, 为解决问题, 文章提出了一系列医疗设备计量管理工作措施, 包括加强宣传、重视计量管理工作、培养医学计量专业人才、加强第三方监督和管理, 以此推动医疗设备计量管理工作的规范化、标准化, 提高医疗设备的准确性和可靠性, 保障患者的安全和健康, 做出积极的贡献。

[关键词] 精准医疗; 医疗设备; 计量管理

DOI: 10.33142/cmn.v2i1.13133

中图分类号: R197.39

文献标识码: A

Exploration on Medical Equipment Metrology Management in the Context of Precision Medicine

ZHANG Haijun

Bole People's Hospital (Bole Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital), Bole, Xinjiang, 833400, China

Abstract: Precision medicine is a medical model based on individual differences, emphasizing the precise prediction of disease risks based on individual genetic, biological, and environmental factors of patients, and achieving personalized prevention, diagnosis, and treatment. In this context, medical equipment metrology management is particularly important, and medical equipment metrology management still faces problems in the context of precision medicine. In order to solve these problems, this article proposes a series of measures for medical equipment metrology management, including strengthening publicity, valuing metrology management, cultivating medical metrology professionals, and strengthening third-party supervision and management, in order to promote the standardization and accuracy of medical equipment metrology management, improve the accuracy and reliability of medical equipment, ensure the safety and health of patients, and make positive contributions.

Keywords: precision medicine; medical equipment; measurement management

引言

随着医疗技术的不断进步和精准医疗理念的兴起, 医疗设备在诊断、治疗和监测等方面发挥着越来越重要的作用。医疗设备计量管理是指对医疗设备进行量值、单位、精度等方面的检测和监控, 保证其测量结果的准确性和可靠性^[1]。然而, 当前医疗设备计量管理面临诸多挑战和问题, 如医学计量管理制度不完善、人为操作失误、使用环境不当等, 直接影响着医疗设备的测量准确性和可靠性, 甚至对患者的诊断和治疗造成严重影响。因此, 深入研究医疗设备计量管理工作, 对于提高医疗设备的准确性和可靠性, 保障患者的安全和健康, 具有理论与实践意义。本文深入分析精准医疗背景下医疗设备计量管理工作现状与问题, 并在此基础上提出相应解决措施建议, 以期对医疗设备计量管理工作的规范化、标准化提供理论和实践支持。

1 精准医疗背景下医疗设备计量管理的作用

1.1 提高医疗设备测量的准确性和精度

医疗设备在临床实践中扮演着测量、监测和诊断等关键角色, 其测量结果直接关系到医生的决策和患者的治疗效果^[2]。首先, 医疗设备计量管理通过对设备的定期检测

和校准, 能够确保设备测量结果准确性。医学诊断和治疗要求高度精准的数据支持, 任何测量误差都对最终的医疗决策产生重大影响。通过强化计量管理, 可以及时发现并纠正设备的测量偏差, 保障医疗数据的真实可靠性。其次, 医学实践中, 许多治疗方案和手术操作依赖于设备提供的准确测量数据, 设备的精度不足, 导致错误治疗方案, 甚至引发患者不良反应, 通过科学的计量管理, 有效减少医疗风险, 提高患者的安全性和治疗效果。此外, 医疗设备的计量管理工作可为个性化医疗提供可靠的数据基础, 通过确保设备测量准确性, 医生更精准地制定个体化的治疗方案, 从而提高治疗针对性和有效性。

1.2 确保临床试验和研究的可靠性

医疗设备在临床试验和研究中扮演着重要角色, 其测量数据的准确性影响着试验结果的可靠性和科研成果的真实性。首先, 临床试验过程中, 研究人员需依赖医疗设备提供的数据进行实验和分析, 设备测量数据存在误差或偏差, 可导致试验结果不准确, 甚至引起数据的虚假性, 影响试验结论的科学性和可靠性, 通过科学计量管理, 保证医疗设备提供的数据准确可靠, 为临床试验提供可靠的数据支持。其次, 临床研究需要长期监测和数据采集, 而

医疗设备的稳定性和准确性直接影响着数据的质量和稳定性,通过定期设备检测和校准,及时发现并纠正设备的偏差,确保数据采集的一致性和可比性,提高临床研究的数据质量和稳定性。此外,科学研究可重复性和可验证性是科学研究的基本要求,而医疗设备测量数据在不同时间和不同环境下的一致性关系到研究结果可重复性和可验证性,通过科学计量管理,保证医疗设备在不同时间和不同环境下的测量结果的一致性,为临床试验和研究可重复性和可验证性提供可靠数据支持。

2 医疗设备计量管理中存在的问题

2.1 医学计量管理制度不完善

医学计量管理制度作为医疗设备计量管理的基础性框架和规范体系,其不完善直接影响医疗设备计量管理工作的规范性、有效性和可持续性。首先,部分医疗机构中,缺乏统一计量管理制度和规范,导致各个环节的计量工作难以协调和统一,出现计量数据不准确、计量过程不规范,影响医疗设备测量准确性和可靠性。其次,缺乏完善制度约束下,医疗机构和医护人员缺乏对计量管理工作的责任意识和规范执行力度,出现推诿责任、过失管理,影响计量管理工作质量和效果。此外,缺乏有效制度情况下,医疗机构很难形成良好的计量管理机制和 workflow,无法及时跟进医学技术的发展和设备的更新换代,导致计量管理工作与时代发展脱节,无法满足医疗需求的不断提高。最后,计量管理工作缺乏统一规范和标准,需要耗费大量的人力、物力和财力进行重复性工作,难以取得令人满意效果,浪费宝贵管理资源,影响医疗机构整体运行效率。

2.2 人因失误对计量管理工作的影响

人为因素在医疗设备计量管理中具有重要影响,可导致测量结果偏差、数据不准确,甚至引发严重安全隐患和医疗事故^[3]。首先,医疗设备通常具有复杂操作界面和功能设置,操作人员缺乏专业培训和经验,无法正确理解设备的操作原理和规范,导致设备的误操作和错误使用,从而影响设备的测量准确性和可靠性。其次,日常计量管理工作中,需对设备的测量数据进行记录、处理和分析,操作人员在数据记录和处理过程存在疏漏、错误或不规范,导致数据不完整、不准确甚至遗漏,影响计量管理工作有效性和可靠性。再次,医疗设备正常运行和性能稳定性需要定期的维护和保养,操作人员维护和保养疏忽、不负责任,导致设备故障率增加,危及患者安全和医疗质量。最后,医疗设备定期检测和校准是保证设备测量准确性和可靠性的重要手段,操作人员检测和校准过操作不规范、不认真负责,导致设备测量偏差无法及时发现和纠正,影响医疗设备性能和质量。

2.3 医疗设备使用环境和配套设施的影响

医疗设备使用环境和配套设施影响设备性能稳定性、测量准确性以及安全可靠。首先,医疗设备需要在特定

环境条件下进行操作,如温度、湿度、气压等方面要求,所处环境无法满足设备工作要求,导致设备性能受到影响,甚至引发设备故障或测量误差。其次,医疗设备通常需要配套设施和设备来支持其正常运行和使用,如电源、气源、水源等,配套设施存在问题或不符合要求,导致设备无法正常工作或性能下降,影响设备测量准确性和安全性。最后,医疗设备使用过程中,环境卫生和清洁状况关系到设备卫生状况和使用安全性,设备所处环境严重污染或清洁不及时,导致设备被污染或受到细菌感染,影响设备使用效果和患者安全。

2.4 医疗设备计量检测范围局限

首先,医疗设备计量检测范围受到技术和设备限制。随着科学技术不断发展和医疗设备的更新换代,新型医疗设备出现使得原有的计量检测方法和技术无法完全适应新设备的测量需求,某些先进医疗设备具有复杂测量功能和特殊测量要求,而传统计量检测方法和设备无法对其进行准确和全面的检测,导致计量检测范围局限。其次,部分医疗机构中,缺乏足够的计量检测设备和专业的技术人员,无法覆盖所有类型和规格的医疗设备进行全面的计量检测。由于医疗设备种类繁多、规格不同,以及技术水平要求,使得医疗设备计量检测范围受到资源和技术人员限制。最后,在部分地区或医疗机构中,缺乏统一计量检测标准和管理规范,导致计量检测工作缺乏统一的指导和监督,无法对所有医疗设备进行全面计量检测。同时,医疗设备的计量检测标准和方法存在差异,使得计量检测范围受到管理和标准限制。

3 医疗设备计量管理工作措施

3.1 加强宣传,重视计量管理工作

通过深入宣传,医疗机构能够全员范围内强化对计量管理的认识,激发工作人员的责任感和专业精神^[4]。第一,通过培训、会议、宣传资料等多种形式,向医生、护士、技术人员等不同职能部门从业人员普及计量管理概念和意义,强调计量管理对于确保医疗设备准确、可靠运行关键性作用,有助于树立计量管理的价值观,增强全员对计量工作的重视程度。第二,强调计量管理与医疗质量、患者安全的紧密关联。通过实例展示计量管理在医疗过程中的重要作用,清晰地传达计量管理工作关系到医疗质量的提升和患者的安全,引起全员对计量管理工作的高度关注。第三,通过与管理者的沟通,阐释计量管理在医疗机构整体运作中的战略地位,强调其对于提升医疗机构声誉、增强竞争力的贡献,有助于使管理层更深刻地理解并全面支持计量管理工作,为计量管理提供足够的资源和支持。第四,通过向医疗从业人员传达相关法规 and 政策的宣贯,使其清晰了解计量管理法要求和规范,形成共识和自觉遵守,有助于法规框架内推进计量管理工作,提升医疗机构对法规合规性的认知,减少潜在风险。

3.2 重视医学计量专业人才培养

医学计量专业人才在医疗设备的选型、安装、使用、维护和管理至关重要^[5]。首先,医学计量领域涉及到医学、物理学、工程学等多个学科的知识,需培养学生对医学设备结构、原理、操作和维护等方面的全面理解和掌握。通过设立相关专业课程、实验教学和实习实践,为学生提供系统的医学计量专业知识和技能培训,培养其具备扎实的理论基础和实践能力。其次,医学计量工作需具备较强的实践操作能力和解决问题的能力,培养学生具备独立开展医学设备计量管理工作的能力,通过开展实践教学、科研项目参与等方式,激发学生实践探索精神和创新意识,培养其具备独立解决实际问题的能力。再次,医学计量工作涉及到患者的健康和医疗安全,需具备良好的职业道德和责任心,保证医疗设备的安全和准确性。通过开展职业道德教育和医疗伦理课程,引导学生树立正确的职业态度和价值观,培养其具备良好的职业素养和道德品质。最后,理论学习和实践操作相结合是医学计量专业人才培养的关键。通过设计实践性强、贴近实际工作的教学内容和项目,使学生在实践中巩固和应用所学理论知识,培养其具备解决实际问题的能力和技能。

3.3 重视全过程计量管理

全过程计量管理强调从医疗设备的选购、安装、使用到维护、报废整个生命周期中,全方位、全面考虑计量管理的要求,以确保医疗设备的安全性、准确性和可靠性。其一,通过对不同医疗设备的计量性能进行评估,选择符合医疗机构需求的设备,确保设备在后续使用中能够满足精确测量的要求,此阶段计量管理工作涉及到设备的规格、准确性、稳定性等方面的评估,为后续管理奠定基础。其二,通过确保设备在安装后能够按照标准要求校准和调试,保证设备的基准性能达到最佳状态,直接关系到设备后续的测量准确性和稳定性。其三,通过定期的计量检测和设备维护,及时发现并解决设备可能存在的问题,确保设备一直处于最佳工作状态,包括对使用环境监测和管理,以确保设备在合适的环境条件下工作,不受外部因素影响。其四,对即将报废的设备进行最后一次全面的计量检测,了解其在使用寿命末期的性能状况,有助于积累经验并为未来设备的选购提供参考。对于更新设备,引入新设备前详细计量验收,确保新设备符合医疗机构的计量管理标准和要求。总之,重视全过程计量管理是一项系统性的工作,要求在医疗设备的整个生命周期中充分考虑计量管理要求,通过全过程计量管理,医疗机构全面把握设备

的性能状况,提高医疗设备的可靠性和测量准确性,从而确保医疗质量和患者安全。

3.4 完善医疗计量管理体系

医疗计量管理体系的健全性直接关系到医疗设备的质量、可靠性以及全面的管理效能,通过建立完善医疗计量管理体系,医疗机构能够规范计量管理工作流程、提高管理效率、确保医疗设备安全运行^[6]。一是建立系统的计量标准和规范。这包括对医疗设备计量的具体要求、标准操作程序、检测方法和数据记录等方面的规范化,以确保计量工作的科学性和一致性。标准化的计量操作能够降低操作风险,提高测量结果的可比性,为医疗设备的准确性提供可靠的保障。二是借助先进的信息技术手段。建立数字化的计量管理系统,实现对医疗设备全生命周期的信息追溯和实时监控。通过采用先进的数据分析技术,能够及时发现设备运行异常、提前预警可能的问题,从而降低风险,提高设备的可靠性和稳定性。三是建立健全的监督和评估机制。通过内部和外部的评估、审查,监测医疗设备计量管理工作的执行情况,发现问题并及时进行纠正,建立健全监督机制,保障医疗计量管理体系的有效运行,不断提升医疗设备管理水平提供有力支持。

4 结束语

在精准医疗的时代背景下,医疗设备计量管理的作用愈加凸显。通过加强宣传、培养专业人才、引入第三方监督、强调全过程管理以及建立完善的管理体系,可有效解决医疗设备计量管理中存在的问题,提高医疗设备的准确性和可靠性,为精准医疗的实施提供有力支持。

[参考文献]

- [1]赵巍,杨彬.精准医疗背景下医疗设备计量管理工作分析[J].中国设备工程,2023(24):68-70.
 - [2]杨睿,肖涛.医疗设备计量管理及应用[J].中国设备工程,2023(19):79-81.
 - [3]李杰.基于精准医疗背景下的医疗设备计量管理工作优化思考[J].中国设备工程,2023(16):123-125.
 - [4]赵阳.精准医疗背景下的医疗设备计量管理研究[J].中国医疗器械信息,2022,28(20):171-173.
 - [5]袁洪,牧雾云,董永丽.精准医疗背景下医疗设备计量管理工作探讨[J].中国医药导报,2022,19(3):59-62.
- 作者简介:张海军(1991.12—),毕业院校:石河子大学,所学专业:机械设计制造及其自动化,当前单位名称:博乐市人民医院(博乐市中西医结合医院),职务:医疗装备科负责人。