

医疗计量检测对保障临床诊断准确性的作用

康瀕文

桂林市计量测试研究所, 广西桂林, 541001;

摘要: 临床诊断作为医疗服务关键环节, 其准确与否直接决定治疗方案制定、患者康复成效以及医疗安全状况, 而医疗计量检测是规范医疗设备运行、确保测量数据可靠的关键办法, 也是支撑临床诊断精准开展的重要基础。本文先对医疗计量检测在临床诊断中的角色进行分析, 然后从规范设备运行、消除测量误差、强化质量管控等方面探讨对保障临床诊断准确性的具体作用, 进而为提升临床诊断质量、加强医疗安全管理、推动医疗行业规范化发展提供借鉴。

关键词: 医疗计量检测; 临床诊断; 准确性

DOI: 10.69979/3029-2808.26.04.065

引言

计量检测可对仪器设备的性能状态进行判定、实现量值的准确传递及有效溯源, 其在医疗设备的质量管理体系中发挥着重要作用, 为整个管理体系提供可靠的技术保障, 确保医疗设备的安全、稳定运行, 有效提高医疗诊断准确率、降低医疗风险^[1]。目前, 各类精密医疗设备在诊断各领域中广泛应用, 是医生判断病情的关键依据, 设备测量精度以及数据可靠性直接决定诊断是否科学准确, 测量失准的设备容易引发误诊、用药失误或者延误救治等情况。医疗计量检测借助专业技术对医疗设备的精度、性能以及量值展开检验、校准和评定工作, 确保量值统一、准确且可靠, 为诊断提供有效的数据支撑。鉴于此, 挖掘医疗计量检测在临床诊断中的作用, 有助于规范设备管理、提升诊断质量、保障医疗安全以及推动行业高质量发展。

1 医疗计量检测在临床诊断中的角色

1.1 临床诊断数据的“校准者”

临床诊断需依靠各种医疗计量器具所输出的量化数据, 如体温计显示的体温数值、血压计呈现的血压读数、心电图机的波形参数、影像学设备的成像精度等, 这些数据会直接影响诊断结论的科学性。医疗计量检测依照国家计量检定规程, 运用标准计量器具对临床正在使用的计量设备开展系统性校准工作, 纠正设备运行中产生的系统误差与随机误差, 保证设备输出数据和标准值相符。从理论角度上来看, 计量检测的意义是达成诊断数据的溯源性, 使每一组临床数据都能回溯至国家计量基准, 避免因数据偏差产生诊断误导, 为医生判断病

情、拟定治疗方案提供精确量化依据, 既是临床诊断由“经验判断”迈向“精准量化”转型的重要支撑, 也是保障诊断科学性与严谨性的理论支撑。

1.2 医疗设备运行的“守护者”

医疗设备作为高精度计量器具, 在长期运行阶段会受环境因素、使用频次以及磨损老化等作用, 其计量性能会逐渐偏离标准范畴, 可能会出现数据不准确、运行异常等情况, 这将对临床诊断工作正常开展造成影响。医疗计量检测依据计量学理论, 定期针对设备计量参数、运行精度及稳定性展开检测与评估, 第一时间发现设备潜在故障与性能损耗, 提前开展校准、维修等工作, 避免设备因计量性能降低而出现运行故障。同时, 计量检测是医疗设备全生命周期管理关键环节, 借助完善的检测体系实现设备性能动态监测, 保证设备始终维持符合临床诊断需求的运行状态, 为临床诊断工作持续、稳定开展提供有力支撑, 并延长设备使用寿命, 达成医疗资源高效运用。

1.3 医疗质量安全的“防控者”

临床诊断准确与否和患者治疗效果及生命安全直接相关, 计量数据出现偏差、设备运行出现异常等情况, 均可能造成误诊、漏诊, 引发医疗质量安全隐患。医疗计量检测严格依照计量法律法规与行业标准开展工作, 针对临床诊断所使用的计量器具实施强制检定与定期校准, 从源头把控计量误差, 防止因数据不准确产生医疗风险。不仅如此, 计量检测的核心是通过标准化、规范化的计量方式, 对临床诊断的关键环节展开质量管控, 保证诊断过程与诊断结果契合医疗质量安全要求, 同时

计量检测产生的检测数据、校准报告,也为医疗质量评估、风险排查提供量化支撑,辅助医疗机构搭建闭环式医疗质量安全防控体系,筑牢医疗质量安全防线。

2 医疗计量检测对保障临床诊断准确性的作用

2.1 消除测量偏差,确保诊断数据真实可靠

测量偏差是影响临床诊断准确性的关键因素,医疗计量检测主要作用在于消除各类医疗设备存在的测量偏差,确保临床诊断数据真实且可靠。医疗设备在使用期间受多种因素作用会出现参数漂移、测量精度降低等情况,倘若未及时进行计量检测与校准,获取的患者生理指标、病灶特征等数据便会失真,从而误导医生做出诊断判断。比如说在临床检验领域血细胞分析仪、生化分析仪等设备若未定期校准,血常规、肝功能、肾功能等指标或会出现测量偏差,呈现“假性异常”或“假性正常”结果。同时,在影像诊断领域,X光机、CT机、核磁共振设备等若计量不准,病灶大小、位置测量或会出现偏差,可能将良性病变误判为恶性病变,也可能遗漏早期病灶,延误患者治疗。

通过对医疗仪器的各项性能参数进行检测、测量和评定,旨在验证医疗仪器是否符合规定的技术要求,以确保其在临床应用中的准确性和可靠性^[2]。医疗计量检测运用专业校准方法,将医疗设备测量值同国家计量基准展开比对,以此修正设备系统误差与随机误差,保证设备的准确性,这有助于确保不同设备之间的测量结果具有可比性,提高医疗质量^[3]。不仅如此,计量检测还能针对设备使用期间出现的偏差,剖析偏差产生缘由,如环境干扰、操作失误、设备老化等情况提出针对性的改进举措,引导医务人员规范操作设备、改善运行环境,从根源上降低测量偏差出现概率。此外,计量检测可以对设备测量不确定度予以评定,确定设备测量结果误差范围,为医生解读诊断数据提供依据,防止因数据解读偏差引发诊断错误。比如血糖检测时计量检测能确定血糖仪测量误差范围,医生依据患者血糖测量值与该误差范围,综合判定患者血糖状况,防止因测量误差造成血糖误判,保障糖尿病患者诊断与治疗精准推进。

2.2 规范设备运行,提升诊断结果的一致性

为提升临床诊断准确性,既要确保单台设备测量数据精准无误,也需保证不同设备、不同医疗机构给出的诊断结果一致,特别是在患者转诊、多学科会诊以及检查检验结果互认等情况下,诊断结果一致尤为关键。医疗计量检测能规范医疗设备运行、统一量值标准,借此

有效增强不同设备、不同医疗机构诊断结果的一致性,防止因设备有别、量值不统一而引发诊断分歧。现阶段,我国正大力推动医疗机构检查检验结果互认工作,《关于进一步推进医疗机构检查检验结果互认的指导意见》指出到2027年底,各省域内医疗机构间互认项目超过300项;京津冀、长三角、成渝等区域内医疗机构互认项目数超过200项。到2030年,全国互认工作机制进一步健全完善,检查检验同质化水平进一步提高,结果互通共享体系基本建立,基本实现常见检查检验结果跨区域、跨医疗机构共享互认。而医疗计量检测恰是实现检查检验结果互认的关键技术保障。

医疗计量检测借助统一计量标准,针对各类医疗设备展开校准和评定工作,能够有效保证不同品牌、不同型号设备测量标准统一且精度符合要求,让同一患者于不同设备、不同医疗机构所获检查结果保持一致。南充市计量测试研究所构建16项医疗计量标准,覆盖强检与非强检两大范畴,其中多参数监护仪、无创电子血压计等强检项目检定能力居国内先进,经统一计量校准,切实提高了区域内医疗机构设备测量的一致性,给检查检验结果互认创造条件。另外,医疗计量检测可规范医务人员操作流程,指引其正确使用设备,防止因操作失误造成诊断结果差异,使诊断结果的一致性与可靠性再上新台阶,同时医疗计量检测能促使医疗机构建立标准化诊断流程,将计量检测要求融入临床诊断各环节,明确设备使用规范与数据解读标准,保障诊断工作规范、标准,降低人为因素对诊断结果干扰,提升诊断结果一致性,进而更好地控制医疗风险,降低医疗费用^[4]。

2.3 强化质量管控,规避临床诊断风险

临床诊断风险主要起因是设备故障、数据失真以及操作不规范等方面,医疗计量检测能强化医疗设备质量管控,从源头避开这些风险,进一步保证临床诊断的准确性与安全性。

医疗计量检测并非只是对设备做简单校准,而是对医疗设备全生命周期实施质量管控,涉及设备采购、使用、维护、报废等各环节,通过全程监管设备性能,能及时察觉并消除安全隐患,防止因设备问题引发诊断失误与医疗安全事故。在设备采购环节医疗计量检测可对采购的医疗设备开展计量验证,查看设备测量精度、性能参数是否契合国家计量标准、行业规范以及临床使用要求,阻止不合格设备进入临床,从源头避开设备质量风险。比如,医疗机构采购生化分析仪时,要经计量检

测验其检测精度、重复性、稳定性等指标,保证设备能满足临床检验需求,防止因设备质量问题造成诊断数据失真。

在设备使用期间若定期开展医疗计量检测工作,可以及时查觉设备运行出现的异常状况以及参数偏差情况,指导医疗机构对设备进行维护与调试,防止设备“带病运行”。南充市计量测试研究所搭建“南充市计量业务管理平台”,针对全市40余家医院的7000余台强检设备开展电子档案管理工作,能智能提示检定周期,还开通“绿色通道”满足紧急检测需求,2024年全年完成1.3万余台件检测,有效避开设备“带病运行”引发的诊断风险。

当设备处于维护与报废阶段时,医疗计量检测可检验设备维护成效,保证维护后的设备性能符合标准;对报废设备开展性能评估,给设备更新换代提供科学参考,防止因设备老化、性能降低造成诊断风险。最后,医疗计量检测有助于增强医务人员计量意识与责任意识,促使医务人员规范操作设备、关注数据质量,降低因操作不规范产生诊断失误的可能性,进一步规避临床诊断风险。

2.4 支撑技术创新,推动诊断水平精准升级

伴随医疗技术迅猛进步,精准诊断已成为医疗行业发展的主流方向,人工智能辅助诊断设备、远程诊断设备、精准检测仪器等各类新型医疗设备的持续出现,为临床诊断带来全新技术手段。

医疗计量检测是支撑医疗技术创新的关键基础,可以为新型医疗设备研发与应用提供计量保障,促进临床诊断水平精准提升,提高诊断准确程度。在新型医疗设备研发阶段,医疗计量检测能发挥技术支撑作用,推动设备性能优化与精度提高,通过计量测试来检验设备测量精度、稳定性、可靠性等指标,引导研发人员改进设备设计,保证设备契合临床精准诊断要求。譬如人工智能(AI)在医疗领域中的应用日益广泛,AI算法可以通过深度学习和神经网络等技术,自动识别医学图像中的病变、辅助临床决策、预测患者风险^[5]。

新型医疗设备投入应用时,医疗计量检测能对设备临床应用效果展开检验与校准工作,保证设备契合临床实际需求,将精准诊断的优势充分发挥出来。比如远程

诊断设备,经计量检测可验证其信号传输精度与数据同步性,保证远程诊断过程中数据传输既准确又及时,避免因信号失真、数据延迟出现诊断失误情况,帮助远程诊断技术实现规范化应用,使偏远地区患者同样能得到精准诊断服务。除此之外,医疗计量检测可促进计量技术与医疗技术深度融合,研发出适配新型医疗设备的计量检测技术与方法,提高计量检测精准度与效率,给临床精准诊断提供更有力的保障。比如针对人工智能辅助诊断、远程医疗等新场景,部分计量机构已着手研发数字化计量解决方案,让新型医疗设备诊断准确性与可靠性进一步提高,并且医疗计量检测可积累大量设备运行数据与测量数据,为医疗技术创新、诊断标准完善给予数据支持,推动临床诊断水平不断上升。

3 结语

临床诊断准确性作为医疗质量安全的关键所在,医疗计量检测作为保障医疗设备精准运作、测量数据可信的重要手段,在保障临床诊断准确性方面有着不可替代的意义。通过消除医疗设备测量偏差,保证临床诊断数据真实可信,为诊断结论制定提供科学支撑;规范设备运行、统一量值标准,提高不同设备、不同医疗机构间诊断结果的一致性,助力检查检验结果互认工作开展;强化设备全生命周期质量管控,避免临床诊断风险,维护医疗安全;支撑医疗技术创新,推动临床诊断水平精准提升,为精准医疗发展筑牢根基,推动医疗行业朝着规范化、精准化迈进,给人民群众提供更优质、安全、精准的医疗诊断服务,守护群众生命健康。

参考文献

- [1]徐学磊,季泽京,朱道瑞.浅析计量检测在医疗设备质量管理中的作用[J].纺织标准与质量,2025,(01):46-52.
- [2]张岳,孙文斐,王淋.医疗仪器计量检测的可靠性与可回溯性研究[J].中国质量监管,2024,(11):72-73.
- [3]银温尚,马文萃,赵忠庆.计量检测在医疗设备质量保证中的作用[J].中国质量监管,2023,(12):76-77.
- [4]曾凡万,徐浩.计量检测在医疗设备质量保证中的作用[J].中国设备工程,2023,(09):183-185.
- [5]杨晓晖.计量检测在医疗诊断中的角色与发展趋势[J].大众标准化,2024,(11):182-184.