

临床医学工程技术评价及其应用的探讨

黄静雯

DOI:10.12238/irmet.v2i2.10689

[摘要] 临床医学工程在医院管理中的角色从早期的设备维护发展到如今的全面质量管理,这一演变过程体现了其在提升医疗服务效率和质量中的核心地位。而有效开展临床医学工程技术评价,对于提升医疗设备管理水平、改进医疗技术以及加强医疗质量控制等方面具有重要作用。基于此,本文从临床医学工程的重要性与临床医学工程技术的应用优势出发,简述了临床医学工程技术评价方法;结合医疗设备对临床医学工程技术评价的现状与发展趋势进行了探讨,并且论述了临床医学工程技术评价的应用,旨在促进医学事业的可持续发展。

[关键词] 临床医学工程; 重要性; 技术; 应用; 优势; 评价; 发展

中图分类号: R2 文献标识码: A

Exploration into the Evaluation and Application of Clinical Medical Engineering Technology

Jingwen Huang

[Abstract] The role of clinical medical engineering in hospital management has evolved from early equipment maintenance to current comprehensive quality management, reflecting its core position in improving medical service efficiency and quality. Effective evaluation of clinical medical engineering technology plays an important role in improving the management level of medical equipment, enhancing medical technology, and strengthening medical quality control. Based on this, this article briefly describes the evaluation methods of clinical medical engineering technology from the importance of clinical medical engineering and the application advantages of clinical medical engineering technology; This article discusses the current situation and development trend of clinical medical engineering technology evaluation based on medical equipment, and discusses the application of clinical medical engineering technology evaluation, aiming to promote the sustainable development of the medical industry.

[Key words] Clinical Medical Engineering; importance; Technology; Application; Advantages; Evaluation; development

临床医学工程技术评价面临着诸多挑战,比如评价体系和标准的不统一、评价方法的局限性等。因此为了发挥临床医学工程技术评价的应用价值,以下就临床医学工程技术评价及其应用进行了探讨。

1 临床医学工程的重要性

临床医学工程的核心价值在于通过整合医学与工程学的理论与实践,提升医疗服务的质量和效率。例如,临床医学工程的信息化管理系统能够实现电子病历的标准化,从而减少因信息不准确或不完整导致的医疗错误。此外,通过引入人工智能和大数据分析,临床医学工程能够帮助医生作出更精确的诊断,提高诊疗效果。

在成本控制方面,临床医学工程通过设备生命周期管理,不仅确保医疗设备的高效运行,降低替换成本,同时通过预防性维护减少非计划停机,从而避免因设备故障对医疗服务造

成的中断。

在患者安全方面,临床医学工程的风险评估和管理机制能够前瞻性地识别并预防潜在的医疗风险,保护患者的生命安全。例如,通过监测和分析医疗设备的工作状态,可以及时发现可能导致患者伤害的问题,从而防止医疗事故的发生。此外,患者教育也是临床医学工程的重要任务,通过增强患者的自我管理能力和降低术后并发症,提高患者满意度。

2 临床医学工程技术的应用优势

2.1 信息化管理系统在优化医疗流程中的应用优势

信息化管理系统在临床医学工程中扮演着至关重要的角色,它通过整合和分析海量的医疗数据,优化了医疗流程,从而提高了医疗服务的效率和质量。此外,资源调度系统能够实时监控医疗设备的使用情况,预测需求高峰,避免设备闲置或过度使用。信息化管理系统的应用,不仅提升了医疗服务的水平,也对医院

的成本控制产生了积极影响。通过预防性维护和设备生命周期管理,医院能够更有效地分配资源,降低设备维护和替换的成本。因此,可以说,信息化管理系统是临床医学工程中推动医疗流程优化,实现现代化医院高效、安全运营的重要工具。

2.2 设备与器械管理在保障医疗安全时的应用优势

设备与器械管理是临床医学工程中的重要组成部分,其核心目标是保障医疗安全。在现代化医院中,医疗设备的复杂性和多样性日益增加,从基础的诊断工具到高精尖的治疗设备,每一项都对患者安全产生影响。这包括设备的采购阶段,需要进行严格的质量评估和性能测试,确保引入的设备符合国际标准和临床需求。在设备使用过程中,临床医学工程师需要定期进行设备检查,及时发现并修复潜在问题,防止设备故障引发的医疗事故。此外,对医护人员进行设备操作培训,确保他们熟练掌握设备使用方法,也是保障医疗安全的重要环节。同时,随着物联网和大数据技术的发展,许多设备开始具备自我监测和远程诊断功能,这为实时监控设备状态、预测并预防故障提供了可能。通过构建设备管理信息系统,医院可以实现设备全生命周期的透明化管理,进一步提升医疗安全水平。

2.3 人工智能与大数据在辅助临床决策时的应用优势

在临床医学工程的众多技术应用中,人工智能与大数据的结合正日益成为辅助临床决策的重要工具。大数据,源自海量的医疗记录、影像资料和生物信息,通过复杂的算法分析,能为医生提供深度洞察,帮助制定更精准的治疗方案。此外,人工智能的机器学习能力,能从历史病例中学习,预测疾病的发展趋势,从而在早期阶段就采取适当的干预措施。同时,大数据分析还能帮助医院优化资源配置,通过预测疾病流行趋势,提前调整医疗设备和人力资源,以应对可能的医疗需求高峰。例如,通过分析流感季节的历史数据,人工智能可以预测未来的流感暴发,使医院能够提前做好准备。

3 临床医学工程技术评价方法

3.1 定量与定性评价方法

在临床医学工程技术评价中,定量与定性评价方法各自发挥着不可或缺的作用。定量评价方法主要通过收集和分析具体数据来评估技术效果,如设备使用率、故障率、患者满意度等指标的统计和分析。而定性评价方法则侧重于对技术特性、应用效果等进行主观描述和判断。它通常通过专家评审、问卷调查、深度访谈等方式收集信息,以揭示技术应用的深层次问题和潜在影响。

3.2 评价方法的优缺点分析

在临床医学工程技术评价中,评价方法的优缺点分析是至关重要的一环。定量评价方法以其数据化、客观化的特点,为评价提供了精确的依据。例如,通过收集医疗设备的使用频率、故障率等数据,可以量化地评估设备的性能。然而,定量评价也面临着数据收集困难、指标选择主观性强等挑战。相比之下,定性评价方法则更注重对评价对象的深入理解和描述,能够揭示出定量评价难以捕捉的复杂性和多样性。

4 临床医学工程技术评价的现状与发展趋势

临床医学工程技术评价涉及的内容较多,比如医疗设备管理、医疗技术改进以及医疗质量控制等方面,本文主要就医疗设备的临床医学工程技术评价进行分析,具体为:

4.1 临床医学工程技术评价的现状分析

(1) 评价标准。国际标准化组织和国际电工委员会制定的医疗设备国际标准,都规定了医疗设备相关的安全和性能通用要求以及一些专用要求,涵盖设计、制造和使用的要求,但是在使用环节涉及的临床工程技术评价标准,都没有明确的规定和要求,医疗设备临床工程技术评价标准在国际上尚处于研究阶段。我国现行的医疗设备标准体系是以产品为中心、以技术标准为重点、以管理标准为基础的应用评价体系;其缺点是主要为转化国际标准,缺乏符合临床应用特点及中国国情。目前,我国对在用医疗设备的评价已从传统的单一设备性能评价逐渐转变到在人机环境下的系统评价和社会体系下的经济效益及服务体系评价上来。(2) 卫生经济学评价。基于经济学评价的基本原则,结合医疗设备临床应用中的特殊性,对其成本与效果等进行评估。医疗设备卫生经济学评估关键词共现网络显示,卫生经济学评估可用于医疗器械采购管理和设备配置管理等方面。我国近年来先后对MRI、PET和伽马刀等设备进行了卫生技术评估,其结果为地方卫生行政主管部门制定医疗仪器设备引进、配置和使用规范提供了依据。(3) 技术服务评价。由于医疗设备在医院使用是长周期的特性,厂家提供的售后服务技术支持也是非常重要。医疗设备技术服务关键词共现网络显示,技术服务主要针对医疗器械企业,评价其客户忠诚度、客户满意度和维修效率等,并形成了相关指标体系。技术服务评价是应用管理学的理论与方法,对服务提供方提供的服务进行评价,包括三个层面的评价:企业售后服务层面,包括组织结构与功能、基本条件(人员场地、工具、备件资源)、管理体系等;产品服务层面,包括场地规划、配送服务、安装调试、产品保证、维护服务、投诉处理等;客户服务层面,包括应用培训、应用研究、工程技术支持、客户管理系统等。

4.2 临床医学工程技术评价的发展趋势

(1) 评价标准的趋势。针对我国在用医疗设备的临床工程技术评价标准严重缺乏,需要建立符合我国国情的临床应用评价标准,按照不同技术特性建立各类别产品标准体系:临床工程技术评价标准是医疗设备产品技术要求的延伸和有效补充,用标准化的手段来推进设备临床应用,以提高医疗设备安全性、可靠性等水平,以满足保障医疗安全、提高医疗质量的要求;临床应用技术评价标准是医疗设备使用过程中的综合评价依据,从技术特性评价、卫生经济评估等方面,为医疗设备使用过程中的性能质量、临床效果、经济性和可维修性等问题提供一套综合评价体系。(2) 技术性能评价的趋势。技术性能的评价主要通过检测,通过传统的检测方法的采集效率比较低,技术性能评价的发展趋势主要是医疗设备自检能力不断提升和更多外部物联网技术与无线通讯技术应用。未来随

着医疗设备的数字化水平的提高, 应有更多的医疗设备具有对其许多内部技术参数实行自动采集, 并通过数据接口的方式予以交换, 可以在物联网和无线通讯等智能系统控制下实现运行、质量控制和维护等数据的采集, 通过分析数据得到设备的技术性能参数, 并核对质量控制的要求进行自动分析, 提出对医疗设备维护、保养和性能再校正的建议, 确保设备性能指标在预期范围内。(3) 卫生经济学评价的趋势。将HB-HTA作为医院确定优先重点技术的工具, 为医院决策者提供全面的信息以及技术准入决策所需的证据, 为医院选择植入性医疗器械等重要材料的准入提供依据, 有效改进医院的预算管理, 促进医疗耗材的合理使用, 并协助医院的技术创新部门识别具有潜在价值的创新技术, 促进其价值增值和转化, 并在技术的整个生命周期中证明其自身价值。

5 临床医学工程技术评价的应用分析

5.1 在医疗设备管理中的应用

在医疗设备管理中, 临床医学工程技术评价发挥着举足轻重的作用。以某大型三甲医院为例, 通过引入先进的工程技术评价系统, 医院成功实现了对各类医疗设备的全面监控和精准管理。该系统能够实时收集设备运行数据, 通过大数据分析, 为管理者提供设备使用效率、故障率、维修成本等关键指标, 从而帮助医院优化资源配置, 提高设备使用效益。此外, 临床医学工程技术评价还促进了医疗设备管理的标准化和规范化。通过制定统一的评价标准和方法, 医院能够确保各类设备的管理水平达到行业标准, 提高了医疗设备管理的专业性和科学性。同时, 评价结果的公开透明也增强了医院管理的公信力和透明度, 有助于提升医院的品牌形象和竞争力。

5.2 在医疗技术改进中的应用分析

在医疗技术改进中, 临床医学工程技术评价发挥着举足轻重的作用。以近年来备受关注的远程医疗技术为例, 通过对其技术性能、安全性、实用性等方面的综合评价, 得以深入了解其在实际应用中的优势和局限性。同时, 临床医学工程技术评价还促进了跨学科融合与综合评价的发展。在医疗技术改进中, 往往需要借鉴多个学科的知识和方法。通过评价, 可以将不同学科的优势资源进行整合, 形成综合性的评价方案。这不仅提高了评价的准确性和全面性, 也为医疗技术的跨学科发展提供了有力支持。

5.3 在医疗质量控制中的应用

在医疗质量控制中, 临床医学工程技术评价发挥着举足轻重的作用。以某大型综合医院为例, 通过引入先进的临床医学工程技术评价系统, 医院成功提升了医疗服务的整体质量。该系统利用大数据分析和人工智能技术, 对医疗过程中的各个环节进行实时监控和评估, 确保医疗服务的准确性和安全性。临床医学工程技术评价在医疗质量控制中的应用, 不仅体现在对医疗过程的监控上, 还体现在对医疗设备的评估和管理上。通过对医疗设备的性能、安全性、可靠性等方面进行评价, 医院能够及时发现设备存在的问题和隐患, 并采取有效措施进行修复或更换, 从而避免因设备故障导致的医疗事故。在评价过程中, 临床医学工程技术专家会运用定量和定性评价方法, 结合临床实际和患者需求, 对医疗服务进行全面、客观的评价。这种评价方式不仅提高了评价的准确性和可靠性, 还为医院提供了改进和提升的方向。

6 结束语

综上所述, 临床医学工程技术评价对医疗行业的深远影响体现在多个方面。它不仅提升了医疗设备管理水平、推动了医疗技术的进步和创新, 还提升了医疗服务的质量和效率。随着临床医学工程技术评价体系的不断完善和先进技术的合理应用, 对于促进医疗事业的健康发展具有重要意义。

[参考文献]

- [1]刘洪艳. 临床医学工程在医院发展建设中的运用研究[J]. 中国卫生标准管理, 2019, 10(09): 58-60.
- [2]林夏, 白飞, 吕兰婷. 我国医疗技术临床应用管理及评估现状分析[J]. 中华医院管理杂志, 2020, 36(2): 99-100-101-102.
- [3]杨珂璐, 胡志伟, 刘明等. 卫生技术评估研究主题和合作情况分析[J]. 中国药物评价, 2021, 38(01): 1-7.
- [4]徐思敏, 戴泽琦, 吴雪. 国内外医院卫生技术评估的概况性综述[J]. 中国中药杂志, 2022, 47(12): 3136-3143.
- [5]王晓静, 于挺, 包晗. 近十年国内外卫生技术评估研究热点和前沿[J]. 现代医院管理, 2021, 19(04): 17-22.
- [6]王海银, 孙辉, 王昊德. 价值重塑下的我国卫生技术发展展望[J]. 中国卫生质量管理, 2022, 29(06): 1-3+8+118.