

DOI: 10.61189/918823aisibu

· 伦理与法规 ·

元宇宙时代卫生经济学研究的新变化

谭宝滢, 陈丽萍, 宣建伟*

中山大学药学院医药经济研究所, 广州 510006



[摘要] 随着数字技术的发展和普及, 医疗领域正经历着前所未有的变革。数字化和全球化不仅改变了我们对医疗服务和健康管理看法, 也对卫生经济学提出了全新命题。在元宇宙时代, 卫生经济学必须更好地理解并引导医疗资源分配、健康政策制定和医疗服务供给。本文将探讨元宇宙时代的卫生经济学, 包括传统卫生经济学的核心研究领域、元宇宙时代的研究方向、可能的卫生经济学评估方法及应对挑战的策略, 为更好适应元宇宙时代需求和元宇宙医疗产业的高质量发展提供决策支持。

[关键词] 元宇宙; 元宇宙医学; 卫生经济学

[中图分类号] R-1 **[文献标志码]** A

New changes in health economics research in the era of metaverse

TAN Baoying, CHEN Liping, XUAN Jianwei*

Institute of Pharmaceutical Economics, School of Pharmacy, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510006, Guangdong, China

[Abstract] With the development and popularization of digital technologies, the healthcare sector is undergoing unprecedented changes. Digitization and globalization have not only changed our view of healthcare services and health management, but also put forward new propositions for health economics. In the era of metaverse, health economics must better understand and guide the allocation of healthcare resources, the formulation of health policies, and the provision of healthcare services. This paper aims to explore health economics in the era of the metaverse, including the core research areas of traditional health economics, research directions in the era of the metaverse, possible assessment methodology of health economics, and strategies to address the challenges, to provide decision support for better adaptation to the needs of the metauniverse era and the high-quality development of the healthcare industry in the era of the metaverse.

[Key Words] metaverse; metaverse in medicine; health economics

元宇宙医学是应用数字技术和虚拟环境进行医学研究、诊断、治疗和健康管理的新兴领域。它使用虚拟现实、大数据、人工智能等技术, 提供更智能、个性化、精准的医疗服务, 包括远程医疗、医疗数据分析、医学培训和教育、健康监测、医疗社交网络等^[1-2]。这一新兴领域将改变传统的医疗模式, 使医疗服务更加全球化、精准化和社交化。

然而, 数字化、全球化的医疗服务也对卫生经济学产生新的挑战。元宇宙时代的卫生经济学不再局限于传统的卫生经济分析, 它必须更好地理解并引导医疗资源分配、健康政策制定和医疗服务供给。本文深入探讨元宇宙时代下卫生经济学的新挑战和机遇, 期待能够提高医疗服务的质量、可及性和效率, 更好地满足人类对医疗和大健康的需求。

1 传统卫生经济学

卫生经济学是研究卫生保健系统、卫生政策和医疗资源分配的跨学科领域。它将经济学的原理和方法应用于医疗保健领域, 以研究和分析各种与卫生保健相关的问题, 包括卫生服务需求和利用行为、卫生服务供给、卫生筹资、医疗保险、卫生经济学评价、卫生政策评价等^[3-4]。在卫生经济学研究中, 常通过不同的方法解决医疗保健经济学问题, 方法的选择取决于具体的研究问题和可用的数据。这些方法的综合应用使卫生经济学能够更深入地探究医疗保健领域的复杂状况, 为制定更具实证价值的政策提供坚实基础。其研究成果对卫健委、医保局、医疗机构等相关决策者都具有极其重要的指导作用, 有助于制定更为有效和可持续的卫生政

[收稿日期] 2024-06-02

[接受日期] 2024-06-20

[作者简介] 谭宝滢, 硕士, 助理研究员. E-mail: tanby6@mail2.sysu.edu.cn

*通信作者 (Corresponding author). Tel: 020-39943104. E-mail: xuanjw3@mail.sysu.edu.cn

策,从而提高医疗服务的质量、可及性和效率。

1.1 卫生服务需求和利用行为 这一领域关注人们在何种情况下寻求医疗服务以及影响其决策的因素。影响因素包括经济因素(如收入、医疗费用)、社会因素(如教育水平、社会支持)、文化因素(如健康信念、传统习俗),以及个人健康状况(如疾病严重程度、慢性病管理)。研究内容包括:医疗服务的需求弹性、不同人群的需求差异、影响需求和利用的政策措施以及需求预测模型的建立和应用。

1.2 卫生服务供给 这一领域研究提供医疗服务的各种机构和人员,重点在于分析医疗服务供给的效率、质量和数量,以及如何优化资源配置以满足社会需求。研究内容包括:医疗机构的运行效率、医疗资源分布的公平性、医疗技术和设备的利用率、医疗服务质量评估,以及供给侧改革对医疗系统的影响。

1.3 卫生筹资 这一领域研究卫生系统的资金获取和分配,涉及政府拨款、社会保险、商业保险、个人支付、慈善援助等多种筹资途径。关注筹资机制的效率、公平性以及对健康服务可及性的影响,包括不同筹资模式优缺点、筹资机制可持续性、资金分配公平性,以及筹资方式对医疗服务利用和健康结果的影响。

1.4 医疗保险 这一领域研究各种医疗保险制度的设计、运行和影响,分析不同保险模式对医疗服务利用、健康结果和经济负担的影响。研究内容包括:医疗保险的覆盖范围、保险费用和福利设计、不同保险模式的运行效率、保险制度对医疗服务供需双方的影响,以及医保改革的效果评估。

1.5 卫生经济学评价 这一领域通过运用经济学理论,系统科学地比较和分析医药技术的经济成本和健康产出,形成决策方案,在有限的医疗资源下,实现最大程度的健康效果改善,提高医药资源配置的总体效率。研究内容包括:最小成本分析、成本效果分析、成本效用分析和成本效益分析等。比较常用的模型是决策树模型、马尔科夫模型、离散事件模拟模型、分区生存模型和动态传染模型等^[5]。

1.6 卫生政策评价 这一领域对卫生政策的设计、实施和效果进行系统评估,以确定其有效性、公平性和可持续性。研究内容包括:政策设计评价、政策实施评价、政策效果评价、政策公平性评价。这有助于政府和卫生机构更好地理解他们已经实施的政策的影响,并在必要时做出调整。

2 元宇宙时代卫生经济学的新研究内容

元宇宙的出现和发展对卫生服务系统可能会产生深远的影响,涉及供需双方的行为、医疗服务市场的结构等多个方面^[6-8]。(1)对需求方行为的影响:元宇宙可以打破地理限制,使患者在任何地方都能获得医疗服务,特别是对于偏远地区和资源匮乏地区的居民,这将显著提高医疗服务的可及性。元宇宙可以提供个性化的健康管理和疾病预防服务,通过虚拟现实技术,患者可以参与模拟的健康教育课程和健身训练。元宇宙能够提供更加沉浸式和互动性的医疗体验,提高患者的满意度和依从性。(2)对供给方行为的影响:元宇宙可以改变医生和医疗人员的工作方式,使远程医疗和协作成为常态;元宇宙为医疗教育和培训提供了新的方式,通过虚拟现实技术,医学生和专业人员可以在虚拟环境中进行手术模拟和临床技能训练。(3)对医疗服务市场结构的影响:元宇宙的引入可能改变医疗服务市场的竞争格局,传统医疗机构与新兴技术公司之间的竞争将更加激烈;推动医疗服务模式的多样化,远程医疗、虚拟诊所和数字健康管理平台将成为重要的医疗服务形式。

元宇宙通过提供更加便捷、个性化和互动性的医疗服务,有望提升医疗服务的可及性和质量。然而,这对现有的卫生经济学研究提出了新的挑战,需要在研究方法等方面进行调整和创新。元宇宙时代的卫生经济学是新兴的领域,元宇宙环境中管理和分析卫生保健相关的经济问题,涵盖卫生服务的供给和需求、医疗资源的分配、医疗成本和效益、医疗保险和支付方式等议题。

2.1 虚拟医疗服务的经济学分析 元宇宙中,患者可以与医生进行远程交流和病情诊断。这些虚拟医疗服务的经济效果是卫生经济学的研究重点,包括成本、效率、质量和患者满意度等内容。通过评估虚拟医疗服务与传统医疗模式的差异,并提供政策建议,以促进虚拟医疗服务的发展^[9-10]。

(1)成本收益分析:虚拟医疗服务的成本和收益是首要问题。研究虚拟医疗与传统医疗模式的成本差异,包括虚拟医疗平台的建设和维护成本,患者和医生的时间成本。通过比较成本和收益,可以评估虚拟医疗服务的经济可行性。

(2)效率分析:评估虚拟医疗服务的效率,包括诊断和治疗的速度以及医疗资源的利用效率。虚拟医疗服务是否能够更快地满足患者需求,减少等待时间,以及减轻医疗机构的负担,都将成为分析

的重要指标。

(3)质量评估:虚拟医疗服务的质量是关键考量因素。通过研究虚拟医疗服务与传统医疗模式的质量差异,考察诊断准确性、治疗效果、医疗错误率、患者依从性等方面的数据,有助于确定虚拟医疗服务在提供高质量医疗护理方面的表现。

(4)患者满意度和参与度:虚拟医疗服务的患者满意度和参与度也将受到关注。调查患者对虚拟医疗服务的接受程度,以及患者满意度。高满意度和积极的参与度通常与更好的治疗结果和患者依从性相关。

虚拟医疗服务的经济学分析有助于评估这一新兴医疗模式在元宇宙时代的可行性和潜力。通过深入研究其成本与收益、效率、质量和患者满意度等方面的数据,决策者和政策制定者可以更好地制定支持虚拟医疗服务发展的策略,以确保患者获得高质量、负担得起的医疗护理。

2.2 医疗资源的全球范围分配 在元宇宙中,医疗资源和专业知识可以跨越地理和国界,以满足全球患者的需求。因此,研究实现全球医疗资源的公平和高效分配的措施,利于确保医疗服务的普及性。此外,还需考虑到资源调度和成本收益等方面的因素^[11]。

(1)全球资源平衡:这意味着在元宇宙中,医疗资源将不再或很少受到地理因素限制,患者可以从全球范围内的医疗服务中受益。研究如何在全球范围内分配医生、医疗设备、药物和医疗专业知识,以确保不同地区和群体都能获得适当的医疗服务。

(2)资源调度与优化:包括医疗资源的调配和分配,以满足各个地区和群体的不同需求。可以利用数学模型和大数据分析来确定最佳的资源配置方案,以确保资源的高效利用。

(3)成本收益分析:评估全球医疗资源分配的成本收益也将成为重要任务。通过计算各种资源分配策略的经济收益,并评估这些策略的成本与收益的平衡,以确定成本收益最佳的方法。

卫生经济学的研究将有助于制定政策和策略,以实现医疗资源的公平和高效分配,同时解决跨国医疗服务所涉及的伦理、法律和经济问题,从而推动全球卫生服务的进步。

2.3 医疗保险和支付方式改变 元宇宙时代将引入新的医疗保险和支付方式,如基于区块链的智能合约和数字货币支付。因此,需探究新支付方式的影响,包括如何减少支付交易的成本、提高透明度以及确保医疗费用的可承受性^[12-13]。

(1)基于区块链的智能合约:医疗保险可能会引入基于区块链技术的智能合约,这些合同可以自动执行医疗索赔和支付,减少中介环节。需探究这些智能合约的运作机制,以及它们对医疗保险的效率和成本的影响及其影响机制。

(2)数字货币支付:元宇宙技术的发展将推动数字货币在医疗支付中的广泛应用。研究数字货币支付模式对医疗费用支付的影响,包括支付的速度、可追溯性和费用的可承受性;探究数字货币支付是否能够降低交易成本,同时确保患者和医疗提供者的权益。

(3)支付公平性:新的支付方式可能影响医疗费用的支付公平性。因此,需研究新支付方式是否能够更好地满足不同患者群体的需求,特别是那些经济能力较弱的患者。并关注支付方式对医疗不平等的影响,并提出政策建议以确保公平性。

(4)风险分担和保险创新:新的支付方式可能会带来医疗保险创新,包括更多元化的保险产品和风险分担模式创新。因此,需探究这些创新对患者和医疗提供者的风险承担和保险成本的影响。

元宇宙时代医疗保险和支付模式的改变将产生广泛的经济影响,卫生经济学的研究将有助于理解这些影响,并提出政策建议以优化医疗支付系统,确保患者获得高质量、负担得起的医疗服务。

3 元宇宙时代可能采用的卫生经济学方法

元宇宙时代的卫生经济学是复杂而充满机遇的领域,它融合了医疗保健、数字技术、经济学和伦理学等多个学科。卫生经济学家将在这个新时代中发挥关键作用,为更加智能、高效和公平的医疗保健系统的建设提供支持。与此同时,还需要开发和应用新的方法和工具来应对这些挑战,并为未来的卫生保健政策和实践提供有力的支持。

3.1 先进计量模型在卫生经济学研究中的应用 元宇宙时代下,将产生大规模的医疗和虚拟实验数据,卫生经济学可应用先进的计量模型,包括数学模型和计算机仿真,使用元宇宙产生的数据模拟不同医疗政策、治疗方法和资源配置方案的效果,帮助分析医疗资源的优化分配、医疗服务供给的效率化、医疗保险方案的设计与优化等方面的政策。应用先进的计量模型技术,以及利用元宇宙中丰富的医疗数据和虚拟实验数据,卫生经济学家能够进一步提高模型分析的精度和可靠性,更准确地预测医疗政策和决策对医疗保健系统的影响,有助于实现更加智能、高效和公平的医疗保健系统^[14]。

3.2 大数据分析在卫生经济学研究中的应用 元宇宙将积累大量医疗和健康数据,包括患者的虚拟健康记录、治疗效果数据等。这些海量的医疗数据蕴含着丰富的潜在价值,卫生经济学家可以利用先进的数据分析技术来挖掘和提取这些价值。具体而言,卫生经济学家使用机器学习、人工智能等高级数据分析方法,深入探究医疗大数据内含的关系和影响因素。例如,通过对患者的虚拟健康记录进行分析,以发现特定治疗方案的长期疗效,从而为制定更有针对性的医疗政策提供依据;或者对医疗服务使用数据的分析,帮助识别资源短缺的领域,为优化医疗资源配置提供参考等。这些分析有助于更精确地预测医疗决策和政策的后果、识别疾病发生的模式和风险因素、优化医疗资源的分配和利用效率等^[15]。

3.3 智能合约和区块链技术在卫生经济学研究中的应用 元宇宙医学会出现基于区块链的智能合约,用于管理医疗合同、支付和数据共享。卫生经济学家可使用区块链技术来跟踪医疗资源的使用和支付流程,确保透明度和效率;研究智能合约中编码医疗保险条款和支付规则,以实现自动化和标准化,来提高支付和管理效率;可使用不可篡改的区块链记录,确保管理的标准化和透明度,以减少医疗欺诈和资源浪费^[16]。

3.4 社交媒体分析在卫生经济学研究中的应用 当前社交媒体已经成为各种重要信息和社会情绪的展现平台。在元宇宙中,社交媒体可能会呈现出更丰富的形式和内容。卫生经济学家可以利用先进的自然语言处理和舆情分析技术,深入挖掘社交媒体关于医疗服务、健康问题和医疗政策的讨论,以更精准地了解公众的需求和态度,也有助于制定更符合民意的医疗政策,提高医疗保健系统的公众认可度^[17]。

3.5 全球卫生服务模拟在卫生经济学研究中的应用 元宇宙时代的医疗资源和医疗服务可能跨越地理和国界,为全球患者提供服务。全球卫生服务模拟可能的研究内容包括,分析不同国家和地区之间医疗资源的差异和流动,探讨全球范围内医疗服务供给和需求的平衡优化,研究医疗资源共享和跨国协作的经济效果,评估实现全球医疗公平的政策与机制等等,卫生经济学家通过全球卫生服务模拟来研究如何实现全球医疗资源的公平和高效分配,以确保医疗服务的普及性^[11]。

这些新兴方法和技术将赋予卫生经济学家更多工具,以更好地理解 and 解决元宇宙医学时代的卫

生经济学研究挑战。通过整合这些方法,可以更好地支持卫生保健政策的制定和实施,以提高医疗保健系统的效率、可及性和质量。

4 元宇宙时代卫生经济学应对相关挑战的解决方案

回顾历史,技术发展是不可扭转的时代趋势,针对元宇宙的技术发展与医学应用的潜力,应当始终保持理性的态度,探究元宇宙医学的可能性,全面理性认识元宇宙医学,引导技术发展对提高医疗服务的效率、质量和可及性的作用,乃至社会各方面的发展起到正向推动作用。然而,这些机遇也伴随着一系列新的挑战,需要卫生经济学家在这方面也投入更大的关注,发现元宇宙医学时代下卫生经济学所面临的问题和挑战,并采取一系列措施和策略。以下是一些可能的挑战和解决方案^[18-19]。

4.1 制定加强元宇宙医疗服务的医疗质量监管方法和标准 元宇宙环境下出现了大量创新的虚拟医疗服务,传统的监管体系可能无法适用,应对元宇宙医疗服务制定详细的医疗质量评估标准,定期对新兴医疗技术监督和上市后评估,评估内容包括医疗服务质量、安全性、临床效果和患者满意度,为高质量的卫生经济学研究提供可靠的数据来源。

4.2 元宇宙医疗服务的经济学评估 元宇宙医学下将出现了大量新兴医疗技术,如虚拟医疗服务、远程诊疗等,这些新技术的成本效果和临床价值与传统医疗技术存在差异,需要进行全面经济评估和合理定价。传统医疗技术经济评估方法可能无法完全适用于新兴技术,可制定针对元宇宙环境下新兴医疗技术的经济评估方法和标准体系;成本效益分析方面,需要考虑新技术带来的替代成本、使用成本、维护成本等因素;临床价值评估方面,应关注新技术带来的诊疗效果、便利性、疗程缩短等方面,并结合患者感受和满意度等指标,全面评估新技术的临床效用,制定针对性的经济评估指标体系、评估流程和定价方法,为新技术的应用、引导新兴医疗技术的可及性和公平性提供决策支持。

4.3 加大对元宇宙卫生经济学的研究、教育和培训力度 需要发展适应新时代的卫生经济学教育和培训模式,确保有足够的人才满足不断增长的元宇宙医学需求。例如,制定专项研究计划,资助高校和研究机构开展元宇宙与卫生经济学的研究;在高校和研究机构中开设相关课程,培养专业人才;编写和推广教材,帮助学生和研究人员更好地理解元宇宙技术;举办研讨会和学术会议,促进国内外专家学者的交流与合作;为卫生经济学从业者提供元宇宙

相关的专业培训等。

元宇宙的崛起在卫生经济学领域掀起了一场前所未有的浪潮,为学科发展带来前所未有的机遇和挑战。卫生经济学评估是任何创新技术被社会接受过程中不可或缺的一部分。需要进一步深化元宇宙时代下卫生经济学的研究,深入探讨医疗保健系统的运作、资源分配和政策影响,重点放在多个价值维度进行评估,从临床价值、经济价值、患者价值、社会价值等维度全面理解元宇宙医学与卫生经济学的深度融合。同时,我们也必须改进卫生经济学的评估方法学,为更好适应元宇宙时代的需求和元宇宙时代医疗产业的高质量发展提供决策支持。

伦理声明 无。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突。

作者贡献 谭宝滢:撰写、修改论文;陈丽萍:修改论文;宣建伟:选题,修改论文。

参考文献

- [1] 白春学. 元宇宙医学之我见[J]. 中国医药导刊, 2023, 25(1): 1-6.
- [2] 白春学. 元宇宙医学的昨天,今天与明天[J]. 元宇宙医学, 2024, 1(1): 3-12.
- [3] 舍曼·富兰德, 艾伦·C·古德曼, 迈伦·斯坦诺. 卫生经济学(第6版)[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2011.
- [4] 陈文. 卫生经济学(第4版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- [5] WILSON S H. Methods for the economic evaluation of health care programmes[J]. J Epidemiol Community Health, 1987, 41(4): 355-356.
- [6] WANG G, BADAL A, JIA X, et al. Development of metaverse for intelligent healthcare[J]. Nat Mach Intell, 2022, 4(11): 922-929.
- [7] PETRIGNA L, MUSUMECI G. The metaverse: a new challenge for the healthcare system: a scoping review[J]. J Funct Morphol Kinesiol, 2022, 7(3): 63.
- [8] NUÑEZ J, KRYNSKI L, OTERO P. The metaverse in the world of health: the present future. Challenges and opportunities[J]. Arch Argent Pediatr, 2024, 122(1): e202202942.
- [9] GRIGOROVICH A, XI M, LAM N, et al. A systematic review of economic analyses of home-based telerehabilitation[J]. Disabil Rehabil, 2022, 44(26): 8188-8200.
- [10] BIANCUZZI H, DAL MAS F, BIDOLI C, et al. Economic and performance evaluation of e-Hhealth before and after the pandemic era: a literature review and future perspectives[J]. Int J Environ Res Public Health, 2023, 20(5): 4038.
- [11] SAWYER T, GRAY M M, UMOREN R. The global healthcare simulation economy: a scoping review[J]. Cureus, 2022, 14(2): e22629.
- [12] DURNEVA P, COUSINS K, CHEN M. The current state of research, challenges, and future research directions of blockchain technology in patient care: systematic review[J]. J Med Internet Res, 2020, 22(7): e18619.
- [13] MOKHAMED T, TALIB M A, MOUFTI M A, et al. The potential of blockchain technology in dental healthcare: a literature review[J]. Sensors, 2023, 23(6): 3277.
- [14] CARO J J, BRIGGS A H, SIEBERT U, et al. Modeling good research practices—overview: a report of the ISPOR-SMDM modeling good research practices task force-1[J]. Med Decis Making, 2012, 32(5): 667-677.
- [15] PADULA W V, KREIF N, VANNESS D J, et al. Machine learning methods in health economics and outcomes research—the PALISADE checklist: a good practices report of an ISPOR task force[J]. Value Health, 2022, 25(7): 1063-1080.
- [16] TILL B M, PETERS A W, AFSHAR S, et al. From blockchain technology to global health equity: can cryptocurrencies finance universal health coverage?[J]. BMJ Glob Health, 2017, 2(4): e000570.
- [17] CHEN J H, WANG Y. Social media use for health purposes: systematic review[J]. J Med Internet Res, 2021, 23(5): e17917.
- [18] XUE P, BAI A Y, JIANG Y, et al. WHO global strategy on digital health and its implications to China[J]. Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi, 2022, 56(2): 218-221.
- [19] 张宇鸣, 张培茗, 赵阳光, 等. 元宇宙医学数智医疗装备的监管政策研究[J]. 元宇宙医学, 2024, 1(1): 35-42.

引用本文

谭宝滢, 陈丽萍, 宣建伟. 元宇宙时代卫生经济学研究的新变化[J]. 元宇宙医学, 2024, 1(2): 60-64.

TAN B Y, CHEN L P, XUAN J W. New changes in health economics research in the era of metaverse[J]. Metaverse Med, 2024, 1(2): 60-64.