doi: 10.12419/2308260001
View this article at: https://dx.doi.org/10.12419/2308260001

·综述·

近视疾病经济负担研究进展

沙玛丽·哈力木别克，王静 综述，易湘龙 审校

（新疆医科大学第一附属医院眼科，乌鲁木齐 830054）

[摘　要]　据统计，目前全球有近14亿近视人口，近视已成为全球主要的健康问题。近视不仅影响个人的视力健康，还可能引发多种严重的并发症，如高度近视相关的黄斑变性和视网膜脱离等，严重时可导致失明。除了对个人健康的影响，近视还带来了巨大的经济负担，包括直接医疗成本(如眼镜、隐形眼镜、矫正手术等费用)和间接成本(如生产力下降、学习能力降低和生活质量的下降)。在中国，近视的问题尤其显著，近视患病率居高不下，这不仅对个人健康构成威胁，也对社会和经济造成重大影响。国际上，近视的经济负担研究涵盖了医疗直接成本、患者时间成本及生产力损失等方面，可以帮助政府和卫生部门了解近视疾病的经济影响，从而制定合理的公共卫生政策和资源分配策略，优化医疗资源使用，减少社会成本。该文从近视疾病经济负担的构成及其测算方式、国内外经济负担现况等方面对近视疾病经济负担进行简要综述，旨在提供一个关于近视疾病经济负担的综合性认识，指出当前研究的方向和成果，以及预防近视和减轻其经济负担的重要性，为未来研究提供方向和基础。

[关键词]　近视；近视防控；疾病经济负担；研究进展

引用本文：沙玛丽·哈力木别克, 王静, 易湘龙. 近视疾病经济负担研究进展[J]. 眼科学报, 2023, 38(10): 700-707. doi: 10.12419/2308260001

Research progress on the economic burden of myopia

HALIMUBIEKE Shamali, WANG Jing, YI Xianglong

(Ophthalmology, Xinjiang Medical University Affiliated First Hospital, Urumqi 830054, China)

Abstract　It is estimated that there are nearly 1.4 billion myopic people in the world, and myopia becomes a significant global

收稿日期(Date of reception): 2023-08-26
通信作者(Corresponding author): 易湘龙，Email:yixianglong1010@163.com
基金项目(Foundation items): 国家自然科学基金项目(81960181)；新疆维吾尔自治区自然科学基金重点项目(2022D01D68)。This work was supported by the National Natural Science Foundation of China(81960181) and the Key project of Natural Science Foundation of Xinjiang Uygur Autonomous Region, China(2022D01D68).
作者贡献声明: 构思设计: 易湘龙, 沙玛丽·哈力木别克; 行政支持: 易湘龙; 提供研究材料: 沙玛丽·哈力木别克, 王静; 数据收集与汇总: 沙玛丽·哈力木别克, 王静; 数据分析与解读: 易湘龙, 沙玛丽·哈力木别克, 王静; 稿件撰写: 所有作者; 稿件最终修订与同意: 所有作者
Contributions: Conception and design: YI Xianglong, HALIMUBIEKE Shamali; Administrative support: YI Xianglong; Provision of study materials: HALIMUBIEKE Shamali, WANG Jing; Collection and assembly of data: HALIMUBIEKE Shamali, WANG Jing; Data analysis and interpretation: YI Xianglong, HALIMUBIEKE Shamali, WANG Jing; Manuscript writing: All authors; Final approval of manuscript: All authors

电子全文

health problem. Myopia not only affects visual health, but also leads to serious complications such as macular degeneration and retinal detachment, which can cause blindness in severe cases. Apart from its impact on health, myopia also imposes a substantial economic burden. This burden includes direct medical costs (e.g., expenses for eyeglasses, contact lenses, and corrective surgeries) as well as indirect costs (e.g., reduced productivity, learning abilities, and quality of life). The prevalence of myopia is particularly high in China, posing a threat not only to individual health, but also to society and the economy. International studies on the economic burden of myopia have examined the direct medical costs, patient time costs and productivity loss. These studies help governments and health authorities understand the economic impact of myopia to develop effective public health and resource allocation strategies.. By optimizing medical resources and reducing social costs, these measures aim to alleviate the economic burden. This article provides an overview of the economic burden of myopia, including its definition, measurement, current status at home and abroad, and the importance of prevention and alleviation. It also highlights the current research directions and findings, to provide focusing fields and foundations for future research.

Keywords myopia; myopia prevention and control; economic burden of disease; research progress

Cite this article as: HALIMUBIEKE Shamali, WANG Jing, YI Xianglong. Research progress on the economic burden of myopia[J]. Yan Ke Xue Bao, 2023, 38(10): 700-707. doi: 10.12419/2308260001

近视是眼睛调节放松状态下，进入眼睛的平行光线无法聚焦在视网膜上，而是聚焦在视网膜前方的一种屈光状态[1]。目前，近视已成为影响全球眼健康的重大公共卫生问题。一项预测研究表明，2015年因未矫正的近视导致的全球潜在社会经济生产力损失为2 440亿美元，其中，东南亚、南亚和东亚地区损失最高[2]。风险预测研究[3]显示，近视度数每升高100度，近视性视网膜病变、开角型青光眼、视网膜脱离的发生风险分别增加57%、20%和21%，近视相关并发症的诊疗负担也随之增加，对社会和个人造成巨大影响。现阶段的近视防控策略旨在降低近视患病率，研究热点集中于近视防控眼镜、阿托品滴眼液和角膜塑形镜等方法的疗效、安全性评价。作为普通老百姓，在面对诸多近视防控手段，该如何选择？不同的方式意味着不同的开销和成本，近视矫正策略的成本或许会对患者的选择造成一定影响[4]，了解近视疾病经济负担研究现状，不仅能为患者提供近视防控策略选择提供参考，还可为医疗机构、政府等有关部门开展防控措施成本效益分析和政策制定提供理论依据。

1 近视疾病经济负担的构成及测算方法

疾病经济负担是研究疾病、伤残、过早死亡对个人、家庭和社会所造成的经济损失[5]。按照疾病对社会与个人的影响，可将疾病经济负担分成直接、间接和无形经济负担[6]。

1.1 直接经济负担的构成及测算

直接经济负担包括直接医疗费用和直接非医疗费用。直接医疗费用就是近视的检查治疗费用，包含验光、挂号、不同的近视矫正方式所需费用及近视并发症诊疗费用等[7-8]。因此，若想精准地测算经济负担，应充分考虑预防近视发生和控制近视进展的各项措施。直接非医疗费用是诊疗期间产生的非医疗服务成本，常包含餐饮、交通和住宿费等[9-10]。若从社会角度计算卫生服务成本，也可将近视筛查及宣教活动经费纳入直接非医疗负担中[11]。

近视一旦发生通常伴随患者终生，因此一般以近视患病率数据为基础开展疾病负担研究[2]。医疗费用资料大多来源于研究地区医院信息系统[12-14]，也可以通过问卷[9]、访谈[15]等形式对研究地区的患者进行回顾性调查直接获取相关数据。目前计算疾病直接经济负担的常用方法有上下法、分步模型法、直接法以及自下而上法等[5,16-17]。以上下法和直接法为例，是在获取研究地区疾病相关总医疗费用的基础上，结合患病率、地区人口学数据代入医疗成本计算公式进行医疗费用计算[18]。在某种疾病患病率明确、地区医疗总费用可获得的情况下，适合用上下法进行测算。然而，该方法虽然便于收集资料，在计算直接非医疗负担方面是有所欠缺的。自下而上法所收集到的信息则更为全面，这是一种基于每位患者实际的资源消耗，计算

出最终疾病的平均成本[19]，该方法具有数据准确性和数据利用率高的特点，在一定程度上被视为估算疾病费用的“金标准”，一般与基于发病率的前瞻性随访研究结合。

1.2 间接经济负担的构成及测算

间接经济负担包括患者因疾病导致误工所致的经济损失，包含陪护人员、亲友的误工成本。间接经济负担可以反映疾病对社会经济的影响，如果只考虑疾病的直接成本，会低估疾病带来的社会经济负担[20]，尤其是对近视并发症患者而言，疾病导致的生产力损失不容疏忽[21-22]。

间接经济负担的计算需要通过某种方式将损失的时间折算成货币价值，常见的转换形式有人均国民收入、平均日工资和平均国民收入。而常用的测算方法包括人力资本法、支付意愿法和摩擦成本法等。人力资本法是单位时间工资乘以误工时间[5]，优势在于计算便捷、直观。由于误工时间受疾病严重程度而异[23]，因此有学者[2]认为基于人力资本法估算出来的成本应该代表着疾病的潜在经济损失而导致测算结果偏大。若是从患者角度开展的研究、疾病成本较为明确的情况下使用人力资本法，可以降低测算成本偏大的风险；摩擦成本法则是进一步量化了疾病造成的生产力下降，其主要思想是疾病导致的生产力损失大小取决于社会为恢复该岗位的生产所需要花费的时间价值[24-25]，这样估算出来的生产力损失更接近实际值，且往往比其他方法测算出来的成本偏低[26]，同时由于这种方法对研究资料的要求较高，需要了解摩擦期的发生时间及时长、生产损失的估计、寻找和培训替代工人的成本等内容，导致资料采集工作在真实世界研究中开展的难度较大，因此实践中应根据研究需要根据数据的可及性而选择适宜的方法。

1.3 无形经济负担的构成及测算

无形经济负担是指近视患者及其亲属因疾病所遭受的痛苦、忧虑、悲伤等生命质量问题，可以通过定性或定量研究的方法测算。定性研究主要是访谈法、问卷调查法，而定量研究方法有患者报告结局量表(patient-reported outcome measures,PROMs)[27]、支付意愿法和生命量表法等。支付意愿法是目前主流的量化无形经济负担的方法，是通过询问人们对改善健康状况所愿支付的货币金额来反映健康损失的价值。该方法常以访谈、问卷等形式收集资料，受人群生活水平、文化程度及疾病认知程度等因素影响，主观性高，调查质量难以控制，导致该方法的实际应用存在局限性，实践中常与人力资本法、 模型法等结合使用[28-29]。

不同研究的调查年限、研究角度和经济负担测量方法不尽相同，均会对研究结果产生影响，表1汇总了本文综述的14项研究基本信息，方便读者直观地了

表 1 14项研究中近视疾病经济负担研究比较

Table 1 Comparison of studies on the economic burden of myopia by 14 research

研究地区（年份）	研究角度	数据来源	计算方法		直接经济负担		间接经济负担	
			直接经济负担	间接经济负担	人均成本 ($)/ 年	人群总成本 ($)/ 年	总成本 ($)/ 年	社会生产力损失 ($)/ 年
新加坡[8] (2009)	患者	调查问卷 已有研究：SCORM	自下而上法#	-	每年：148 眼镜：82 隐形眼镜：378	0.25 亿	-	-
新加坡[10] (2013)	患者	HEM 问卷 已有研究：SCES	自下而上法#	-	每年：709 人均终身成本：232~17 020	新加坡：7.55 亿 亚洲城市：3 280 亿	-	-
西班牙[14] (2016)	患者	调查问卷 国家卫生系统 (NHS)	自下而上法#	人力资本法	每年 高度近视无 CNV：3 750 高度近视伴 CNV：22 451	-	每年 高度近视无 CNV：41 180 高度近视伴 CNV：41 029	-
伊朗[15] (2018)	患者	面对面访谈 调查问卷	自下而上法	人力资本法	每年：309 眼镜：342.5 隐形眼镜：198 屈光手术：19.1	终身成本：42 亿	每年：5 090# 眼镜：12 112.10 隐形眼镜：3 045.2 屈光手术：113.2	
中国[9] (2022)	患者	调查问卷	自下而上法#	人力资本法#	69	99 亿#	3 亿#	161 亿

续表 1

研究地区(年份)	研究角度	数据来源	计算方法		直接经济负担		间接经济负担	
			直接经济负担	间接经济负担	人均成本($)/年	人群总成本($)/年	总成本($)/年	社会生产力损失($)/年
中国[20](2022)	患者	调查问卷	自下而上法#	-	215.7	北京：0.25亿# 全国：0.8亿#	-	-
西班牙[30](2002)	医保部门	调查问卷 医疗机构	马尔科夫模型	人力资本法#	10年/20年/30年 人均总成本 眼镜：1091/1623/1961 隐形：3020/4723/5779 LASIK：3342/3368/3385	-	-	-
美国[31](2006)	医保部门	已有研究：NHANES、MEPS； 医保数据库：CMS	上下法#	-	-	12~65岁：39~72亿 ＞65岁：7.8亿	-	-
赞比亚[32](2015)	医疗机构患者	调查问卷 卢萨卡眼科医院(LEH)	自下而上法#	-	屈光手术 患者自费/人次：67 医院成本/人次：89	-	-	-
西班牙[33](2022)	医疗机构	1家私人眼科中心	决策树模型-成本效益分析		年/成本-盈利底线 SMILE：40.6万-155人 PRK：35.5万-136人 FS-LASIK：40.6万-155人			
美国[11](2013)	社会	医保数据库：MarketScan、MEPS	分布模型法#	人力资本法#	230*	49亿	8亿#*	122亿*
全球[2](2019)	社会	系统回顾、Meta分析、数据模型	-	基于人力资本法的自建模型#	-	-	潜在生产力损失、护理相关损失 未矫正近视：409亿、116.5亿 MMD：30.5亿、3.7亿	
美国[34](2006)	医保部门 政府	医保数据库：MarketScan	上下法#	人力资本法#	200	40~65岁：36.6亿 ＞65岁：18.4亿	政府：5.5万亿	80亿§
澳大利亚[13](2022)	医保部门 政府	医保数据库：MBS 医疗机构	决策树-马尔科夫模型#	人力资本法#	单光眼镜终身成本/人 澳大利亚：6437 中国：7518		单光眼镜终身成本/人 澳大利亚：1000 中国：488	

注：#：文献未提及，根据研究内容推测得出；*此处成本包含不可矫正的视力丧失、屈光不正、眼及附属器疾病；§：此处成本包含老年黄斑变性、白内障、糖尿病视网膜病变、青光眼及屈光不正；CNV：脉络膜新生血管(choroidal neovascularization)；LASIK：激光原位角膜磨镶术；SMILE：全飞秒激光手术(small incision lenticule extraction)；FS-LASIK：准分子激光上皮下角膜磨镶术(femtosecond laser-assisted laser in situ keratomileusis)；PRK：准分子激光角膜切削术(photorefractive keratectomy)；MMD：近视性黄斑病变(myopic macular degeneration)；SCORM：新加坡近视危险因素队列研究(The Singapore Cohort study of the Risk factors for Myopia)；SCES：新加坡华人近视研究(the Singapore Chinese Eye Study)；HEM问卷：近视健康支出调查问卷(Health Expenditure on Myopia Questionnaire)；NHANES：美国国家健康与营养调查(National Health and Nutrition Examination Survey)；MEPS：医疗支出小组调查(the Medical Expenditure Panel Survey)；CMS：医疗保险和医疗补助服务中心(Centers for Medicare & Medicaid Services)；MarketScan：商业索赔数据库(MarketScan Commercial Claims and Encounter Data)；卢萨卡眼科医院(LEH)：2001年由基督复临安息日会和基督教盲人会建立的一家私营非营利性机构。

Note: #: Not mentioned in the literature, presumably derived from the study; *: Costs include uncorrectable loss of vision, refractive errors, and diseases of the eye and appendages; §: Costs here include age-related macular degeneration, cataracts, diabetic retinopathy, glaucoma and refractive errors; CNV: choroidal neovascularization; LASIK:laser-assisted in situ keratomileusis; SMILE: small incision lenticule extraction; FS-LASIK: femtosecond laser-assisted laser in situ keratomileusis;PRK:photorefractive keratectomy; MMD: myopic macular degeneration ;SCORM:The Singapore Cohort study of the Risk factors for Myopia;SCES:the Singapore Chinese Eye Study; HEM questionnaire: Health Expenditure on Myopia Questionnaire;NHANES:National Health and Nutrition Examination Survey; MEPS: the Medical Expenditure Panel Survey; CMS: Centers for Medicare & Medicaid Services; MarketScan: MarketScan Commercial Claims and Encounter Data; Lusaka Eye Hospital(LEH): a private not-forprofit facility established in 2001 by the Seventh-day Adventist Church and the Christian Blind Mission.

解研究方法的差异及各自的适用范围。

2 近视疾病经济负担研究现状

2.1 不同年龄段近视人群疾病经济负担有所差异

同为调查新加坡近视人群年度经济负担的两项研究显示，2006年12~17岁儿童青少年的年度总直接成本为2 500万美元[8]，2011年40岁以上的人群则为7.55亿美元[10]，两项研究时间跨度较大，考虑到通货膨胀的影响，从世界银行公开数据库中检索新加坡既往通货膨胀率将2006年的成本数据换算后约为3 000万美元[35]，青少年儿童(3 000万美元)和成年人(7.55亿美元)的近视成本差异体现了不同年龄段近视疾病特点、近视矫正方式的选择及可及性、医疗支出的自主权和社会经济地位不同等因素带来的影响。此外，也要考虑随着年龄增加，近视进展及其并发症的发生也会增加诊疗成本。中国和印度的数据表明，若不考虑年龄有关的额外成本，近视诊疗的直接经济负担占人均国内生产总值的1.5%~3.0%，若考虑年龄因素，诊疗成本就上升到人均GDP的5%~10%[27]，即近视病程越长，近视诊疗成本越高[36]。

2.2 研究角度不同，测算的成本不同

通过问卷调查获得数据自下而上的测算经济负担为站在患者角度开展的研究，此外，也可从医疗机构、医保部门、社会或政府角度测算近视的经济负担。站在不同的角度开展研究，研究目的不同而所用的测算方法不同，所包含的成本内容也不同，例如，从患者角度开展的研究可以详细收集到个人在疾病诊疗各个环节的费用，例如交通、饮食餐宿费用等，而从医保部门、医疗机构、保险部门或者政府角度的开展的研究则无法做到如此精确，可以粗略地根据社会平均水平估计直接非医疗费用。Vitale等[31]从国家健康与营养调查数据库(the National Health and Nutrition Examination Survey,NHANES)中抽取一部分人群作为研究对象，站在医保部门角度结合医疗支出调查、医疗保险和医疗补助服务中心2000年的数据，估算出美国大于12岁人群每年矫正远视力障碍的直接成本约39亿~72亿美元。2012年Wittenborn等[11]从医疗支出面板调查(the Medical Expenditure Panel Survey,MEPS)和商业索赔数据库(Market Scan Commercial Claims and Encounter Data,MarketScan)调取成本数据、医疗数据对40岁以下美国人的视力障碍即眼部疾病疾病经济负担进行估算，这项研究涵盖的成本内容十分全面，例如在直接成本中将学校开展的儿童视力筛查成本、视力健康教育成本、低视力人群辅助设备费用等内容纳入分析，最终得出总经济负担为275亿美元，直接成本为145亿美元，直接成本中有49亿美元用于屈光矫正，也就是说2012年40岁以下美国人诊疗近视、散光等屈光不正类的直接成本为49亿美元，而2016年我国学者从患者角度利用问卷调查收集成本信息得到的结果提示，中国5~50岁人群每年用于近视治疗和预防费用(直接成本)为101亿美元[9]。这几项研究由于研究时间、地点的不同而无法直接进行比较，依然可以直观感受到研究角度不同、包含的成本内容不同会对经济负担计算结果带来一定的影响。

2.3 不同的近视矫正方式造成的疾病经济负担存在差异

近视经济负担因不同矫正方式而有较大差异，以2018年伊朗的一项研究为例[15]，框架眼镜造成的每年人均总直接成本为 342.5美元，隐形眼镜为 198.3 美元，屈光手术则为 19.1 美元。2018年伊朗的学者算出框架眼镜、隐形眼镜和屈光手术的终身成本分别为9 373.50美元、5 203.10美元和568.10美元，认为屈光手术是最节约成本的方式，同屈光手术成本效益研究结论一致[37]。眼镜和隐形眼镜等方式已经过市场的调整和控制，使其价格低廉、具备普适性，所以单次配镜、更换维修眼镜的成本比屈光手术低。而屈光手术是一次性付款即可完成的诊疗，基本不存在更换镜片、维护更新等费用。随着技术的不断发展进步，手术成本不断降低，减轻了患者的经济负担并在一定程度上影响着患者的医疗决策。2020年，Tim等[13]通过基于澳大利亚和中国的数据决策模型对比了5种近视治疗方案(单光眼镜、低浓度阿托品、特殊的抗近视眼镜、多焦点软性接触镜和角膜塑形镜)，发现在中国采用低剂量阿托品是最便宜的近视矫正方案，终生经济负担是其他方式的一半，Huang等[38]的研究也认为阿托品是最经济实惠且最有效地控制近视进展的治疗方法。虽然成本差距来源于药物的差价(澳大利亚的低剂量阿托品比中国的贵14倍)，但是随着新药的研发、相关福利政策的制定、消费需求的改变，这种差距可能会越来越小。尽管如此，因不同近视矫正方式有其一定的适用条件和场景，并不是所有人群都能按照现行标准找到适宜的手段，大部分近视患者是在可及性的基础上选择适合自己的矫正手段，这也是不同近视矫

正方式的成本存在差异的原因。

2.4 我国近视疾病经济负担研究现状

近视发病的低龄化趋势已成为人们日益关注的重点[39]，通过分析1985—2014年的中国学生体质与健康调查数据[40]，我国学者证实了迅速增长的国民生产总值与儿童青少年的近视患病率增长之间存在显著关联。

2019年，田鑫等[20]测算出北京市近视学生人均年经济负担为1 525元，略高于2016年昆明市学生的近视花费(921元)[36]。近视诊疗的人均成本受国家和地区发展水平、医疗保障体系、个人消费喜好影响而存在很大差异，随着时间的推移，诊疗成本可能会因为金属的进步、物价水平的变化或医疗政策的调整而变化，具体到人均年度直接成本，从美国成年人在2004年的199美元[34]、新加坡青少年儿童在2006年的148美元[8]、新加坡成年人在2011年的709美元[10]再到我国5~50岁人群在2016年的69美元[9]，可以看出不同时间点的成本差异。

适宜的近视矫正措施能延缓近视进展，尽管已经有大量研究证据表明角膜塑形镜这种近视矫正手段的疗效优于普通框架眼镜[41-42]，但在我国角膜塑形镜和硬性透氧性角膜接触镜(rigid gas permeable contact lens,RGP)的使用比例依然很低[9]，考虑到角膜塑形镜和 RGP镜片的验配和定制都需要一定的技术和硬件支撑，导致了这类手段在某些地区的传播受到了限制，故相应地区近视人群的矫正手段有限。此外我国大多数近视患者只是矫正了近视，而没有定期复查以延缓近视的发展，医疗服务尚未完全用于控制近视进展，这意味着将来高度近视的患病率可能会增加[43]。

中国作为近视大国，近视造成的视力损伤导致生产力下降，对社会经济造成的影响不容小觑[2,7]。2016年的一项研究[9]纳入了我国处于不同经济水平的三个地区(上海、安徽和云南)，利用调查问卷收集近视成本信息，站在患者角度估算出中国城市地区6~50岁人群每年的近视疾病负担总成本为263亿美元，直接医疗成本占总费用的32.2%(84亿美元)，近视相关的生产力损失占比高达61.5%(161亿美元)，每年的生产力损失占整个西太平洋地区的14.5%[44]，高于美国包括老年黄斑变性、白内障等其他眼疾所造成的生产力损失(122亿)。因此，近视防控应以尽量减少近视造成的视力损害为重点，尽量减少社会生产力的损失，最大限度地减少近视对个人和社会的影响。

3 总结与展望

近视疾病经济负担相关研究表明，近视发病年龄越早，累积的疾病负担就越高，选择不同的矫正方式成本差异较大，可能的影响因素是研究时间地点的不同、数据收集方式、测算方法的选择及研究对象的差异等。由于我国医疗保险尚未将近视矫正相关费用纳入报销范畴，近视患者的诊疗费用是全额自付，尚不能直接从医保数据库调取个人诊疗费用数据及医疗卫生服务利用相关数据。因此我国的近视疾病经济负担数据均来自调查问卷。调查内容对近视诊疗数据的收集程度、研究人群的代表性决定着研究结果的真实性和可靠性，国内外的同质性研究未能全面地涵盖包括中医诊疗、不同类型屈光手术在内的各类近视矫正方式，来自特定地区或特定年龄段的研究对象影响着样本的代表性。此外，调查中的近视数据是通过问卷获得的主观数据，在区分不同程度近视人群及影响因素分析方面存在一定局限性，因此，尚需进一步研究来完善近视患者的经济负担数据。

近视是一个日益严重的公共卫生问题，系统地开展近视疾病经济负担研究不仅能为防控措施的布控提供可靠的数据支持，还能开展相应的成本效益分析，评估不同的近视防控及矫正措施的效益，有助于个人、社会和政府部门做出最佳决策。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

开放获取声明

本文适用于知识共享许可协议(Creative Commons)，允许第三方用户按照署名(BY)-非商业性使用(NC)-禁止演绎(ND)(CC BY-NC-ND)的方式共享，即允许第三方对本刊发表的文章进行复制、发行、展览、表演、放映、广播或通过信息网络向公众传播，但在这些过程中必须保留作者署名、仅限于非商业性目的、不得进行演绎创作。详情请访问：https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/。

参考文献

1. Flitcroft DI, He M, Jonas JB, et al. IMI - defining and classifying myopia: a proposed set of standards for clinical and epidemiologic

studies[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2019, 60(3): M20-M30.
2. Naidoo KS, Fricke TR, Frick KD, et al. Potential lost productivity resulting from the global burden of myopia: systematic review, meta-analysis, and modeling[J]. Ophthalmology, 2019, 126(3): 338-346.
3. Bullimore MA, Ritchey ER, Shah S, et al. The risks and benefits of myopia control[J]. Ophthalmology, 2021, 128(11): 1561-1579.
4. Zhu Z, Ellwein LB, Wang SK, et al. Meeting the need for corrective spectacles in visually impaired Chinese school children: the potential of ready-made spectacles[J]. Br J Ophthalmol, 2019, 103(8): 1106-1111.
5. 兰蓝, 周婷, 孟琼, 等. 国外疾病经济负担研究现状分析[J]. 预防医学情报杂志, 2018, 34(1): 106-109.
Lan L, Zhou T, Meng Q, et al. Situation of abroad research on economic burden of diseases[J]. J Prev Med Inf, 2018, 34(1): 106-109.
6. 侯儒寅, 高凤清. 疾病经济负担研究方法案例分析[J]. 中国医药导报, 2012, 9(3): 146-147.
Hou RY, Gao FQ. Case analysis of research methods for economic burden of disease[J]. China Med Her, 2012, 9(3): 146-147.
7. Foo LL, Lanca C, Wong CW, et al. Cost of myopia correction: a systematic review[J]. Front Med, 2021, 8: 718724.
8. Lim MCC, Gazzard G, Sim EL, et al. Direct costs of myopia in Singapore[J]. Eye, 2009, 23(5): 1086-1089.
9. Ma Y, Wen Y, Zhong H, et al. Healthcare utilization and economic burden of myopia in urban China: a nationwide cost-of-illness study[J]. J Glob Health, 2022, 12: 11003.
10. Zheng YF, Pan CW, Chay J, et al. The economic cost of myopia in adults aged over 40 years in Singapore[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2013, 54(12): 7532-7537.
11. Wittenborn JS, Zhang X, Feagan CW, et al. The economic burden of vision loss and eye disorders among the United States population younger than 40 years[J]. Ophthalmology, 2013, 120(9): 1728-1735.
12. 方翔, 刘玺. HIS系统在疾病直接经济负担测算中的应用[J]. 福建电脑, 2016, 32(12): 13-14.
Fang X, Liu X. Application of HIS system in the calculation of direct economic burden of disease[J]. Fujian Comput, 2016, 32(12): 13-14.
13. Fricke TR, Sankaridurg P, Naduvilath T, et al. Establishing a method to estimate the effect of antimyopia management options on lifetime cost of myopia[J]. Br J Ophthalmol, 2023, 107(8): 1043-1050.
14. Ruiz-Moreno JM, Roura M, del grupo del estudio Mypathway ER. Cost of myopic patients with and without myopic choroidal neovascularisation[J]. Arch Soc Esp Oftalmol, 2016, 91(6): 265-272.
15. Mohammadi SF, Alinia C, Tavakkoli M, et al. Refractive surgery: the most cost-saving technique in refractive errors correction[J]. Int J Ophthalmol, 2018, 11(6): 1013-1019.
16. 宋子伟, 张梅, 王志会, 等. 大数据背景下的脑卒中疾病负担研究方法概述[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(9): 1695-1699.
Song ZW, Zhang M, Wang ZH, et al. Summary of research methods of stroke disease burden in big data era[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(9): 1695-1699.
17. Ivanova-Markova Y, González-Domínguez A, Hidalgo A, et al. Cost of illness of invasive meningococcal disease caused by serogroup B Neisseria meningitidis in Spain[J]. Vaccine, 2021, 39(52): 7646-7654.
18. 于保荣, 许晴, 刘卓, 等. 新发传染病经济负担的方法学研究[J]. 卫生经济研究, 2017, (7): 25-29.
Yu BR, Xu Q, Liu Z, et al. Methodological study on economic burden of emerging infectious diseases[J]. Health Econ Res, 2017, (7): 25-29.
19. Cortaredona S, Ventelou B. The extra cost of comorbidity: multiple illnesses and the economic burden of non-communicable diseases[J]. BMC Med, 2017, 15(1): 216.
20. 田鑫, 郭秀花, 陈黎黎, 等. 初高中学生近视经济负担及其影响因素研究[J]. 卫生软科学, 2022, 36(10): 91-96.
Tian X, Guo XH, Chen LL, et al. Study on the economic burden of myopia and its influencing factors in middle and high school students[J]. Soft Sci Health, 2022, 36(10): 91-96.
21. Ang M, Flanagan JL, Wong CW, et al. Review: Myopia control strategies recommendations from the 2018 WHO/IAPB/BHVI Meeting on Myopia[J]. Br J Ophthalmol, 2020, 104(11): 1482-1487.
22. Modjtahedi BS, Abbott RL, Fong DS, et al. Reducing the global burden of myopia by delaying the onset of myopia and reducing myopic progression in children: the academy's task force on myopia[J]. Ophthalmology, 2021, 128(6): 816-826.
23. Chuvarayan Y, Finger RP, Köberlein-Neu J. Economic burden of blindness and visual impairment in Germany from a societal perspective: a cost-of-illness study[J]. Eur J Health Econ, 2020, 21(1): 115-127.
24. 龚慧, 申鑫, 严涵,等. 2006-2019年中国季节性流感疾病负担估计[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(8): 560-567.
Gong H, ShenX, Yan H, et al. Estimationof Seasonal Influenza Disease BurdeninChina, 2006 - 2019 [J]. Chin Med J, 2021,101 (8): 560-567.
25. Koopmanschap MA, Rutten FF, van Ineveld BM, et al. The friction cost method for measuring indirect costs of disease[J]. J Health Econ, 1995, 14(2): 171-189.
26. Hanly P, Maguire R, Drummond F, et al. Variation in the methodological approach to productivity cost valuation: the case of prostate cancer[J]. Eur J Health Econ, 2019, 20(9): 1399-1408.
27. Sankaridurg P, Tahhan N, Kandel H, et al. IMI impact of myopia[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2021, 62(5): 2.

28. Malhotra S, Kalaivani M, Rath R, et al. Use of spectacles for distance vision: coverage, unmet needs and barriers in a rural area of North India[J]. BMC Ophthalmol, 2019, 19(1): 252.
29. Islam MN, Rabbani A, Sarker M. Health shock and preference instability: assessing health-state dependency of willingness-to-pay for corrective eyeglasses[J]. Health Econ Rev, 2019, 9(1): 32.
30. Berdeaux G, Alió JL, Martinez JM, et al. Socioeconomic aspects of laser in situ keratomileusis, eyeglasses, and contact lenses in mild to moderate myopia[J]. J Cataract Refract Surg, 2002, 28(11): 1914-1923.
31. Vitale S, Cotch MF, Sperduto R, et al. Costs of refractive correction of distance vision impairment in the United States, 1999-2002[J]. Ophthalmology, 2006, 113(12): 2163-2170.
32. Griffiths UK, Bozzani F, Muleya L, et al. Costs of eye care services: prospective study from a faith-based hospital in Zambia[J]. Ophthalmic Epidemiol, 2015, 22(1): 43-51.
33. Balgos MJTD, Piñero DP, Canto-Cerdan M, et al. Comparison of the cost-effectiveness of SMILE, FS-LASIK, and PRK for myopia in a private eye center in Spain[J]. J Refract Surg, 2022, 38(1): 21-26.
34. Rein DB, Zhang P, Wirth KE, et al. The economic burden of major adult visual disorders in the United States[J]. Arch Ophthalmol, 2006, 124(12): 1754-1760.
35. 景冠达, 刘雨薇, 胡艳杰, 等. 加速康复外科在肝细胞癌肝切除术患者中的应用效果与费用分析[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2021, 28(11): 1434-1438.
Jing GD, Liu YW, Hu YJ, et al. Effectiveness and cost analysis of enhanced recovery after surgery in patients underwent radical resection of hepatocellular carcinoma[J]. Chin J Bases Clin Gen Surg, 2021, 28(11): 1434-1438.
36. 杨怡芳. 云南省昆明及大理地区近视疾病经济负担研究[D] :昆明医科大学,2018.
Yang YF. Economic burden of myopia in Kunming and Dali of Yunnan Province[D].Kunming: Kunming Medical University, 2018.
37. Lamparter J, Dick HB, Krummenauer F. Clinical benefit, complication patterns and cost effectiveness of laser in situ keratomileusis (LASIK) in moderate myopia: results of independent meta analyses on clinical outcome and postoperative complication profiles[J]. Eur J Med Res, 2005, 10(9): 402-409.
38. Huang J, Wen D, Wang Q, et al. Efficacy comparison of 16 interventions for myopia control in children: a network meta-analysis[J]. Ophthalmology, 2016, 123(4): 697-708.
39. Xu T, Wang B, Liu H, et al. Prevalence and causes of vision loss in China from 1990 to 2019: findings from the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet Public Health, 2020, 5(12): e682-e691.
40. Jan C, Xu R, Luo D, et al. Association of visual impairment with economic development among Chinese schoolchildren[J]. JAMA Pediatr, 2019, 173(7): e190914.
41. 周籽秀, 徐珊珊, 易省平. 角膜塑形镜矫治青少年近视散光的疗效及对角膜内皮细胞的影响[J]. 国际眼科杂志, 2016, 16(8): 1525-1527.
Zhou ZX, Xu SS, Yi SP. Clinical effect of orthokeratology for juvenile with myopia astigmatism and its effects on corneal endothelial cells[J]. Int Eye Sci, 2016, 16(8): 1525-1527.
42. 陈彦, 潘建, 陈浙一, 等. 框架眼镜与角膜塑形镜治疗青少年近视性屈光参差患者疗效比较[J]. 国际眼科杂志, 2022, 22(4): 690-692.
Chen Y, Pan J, Chen ZY, et al. Comparison of the efficacy in adolescents with myopic anisometropia corrected by spectacles versus orthokeratology[J]. Int Eye Sci, 2022, 22(4): 690-692.
43. Dong L, Kang YK, Li Y, et al. Prevalence and time trends of myopia in children and adolescents in China: a systemic review and meta-analysis[J]. Retina, 2020, 40(3): 399-411.
44. Smith TST, Frick KD, Holden BA, et al. Potential lost productivity resulting from the global burden of uncorrected refractive error[J]. Bull World Health Organ, 2009, 87(6): 431-437.

(**责任编委**：周激波；**责任编辑**：李扬杵)