

利用大数据平台推进“医教家结合”模式校园视力监测

于露¹, 何小康², 张 烨³, 董 妮^{1,4}, 杜兆江^{1*}

¹西安市中心医院眼科, 陕西 西安

²宝鸡市人民医院宝鸡市眼科医院, 陕西 宝鸡

³西安交通大学第二附属医院眼科, 陕西 西安

⁴延安大学延安医学院, 陕西 延安

收稿日期: 2025年10月27日; 录用日期: 2025年11月20日; 发布日期: 2025年11月26日

摘 要

目的: 对比“医教家结合”校园视力监测新模式与传统视力监测模式的筛查效率, 旨在为推广一种更高效、便捷且准确的视力监测模式提供依据。方法: 采用随机抽样法选取300名学生, 将其随机分成两组, 分别使用“医教家结合”校园视力监测新模式与传统视力监测模式进行视力、屈光度检测, 记录其筛查信息, 对比两组在这个过程中所花费的时间, 观察其结果并对比分析两组结果的差异是否具有统计学意义。结果: “医教家结合”视力监测新模式相较于传统视力监测模式极大地节省了筛查时间, 提升了筛查效率, 同时能够便捷地为教育部门、学校及家长提供直观的数据分析报告。结论: 有效地推进“医教家”视力监测新模式, 在节省时间成本的条件下, 显著提升了筛查流程效率和用户满意度, 为近视的早期监测、发现和干预提供了有力支持, 并保证了数据的准确性、有效性、一致性和可比性。其对近视控制效果的长期影响, 仍有待未来纵向研究进一步验证。

关键词

“医教家结合”, 传统视力监测, 视力, 屈光度

Advancing Campus Vision Monitoring through the “Medical-Educational-Family Collaboration” Model Using a Big Data Platform

Lu Yu¹, Xiaokang He², Ye Zhang³, Wei Dong^{1,4}, Zhaojiang Du^{1*}

*通讯作者。

文章引用: 于露, 何小康, 张烨, 董妮, 杜兆江. 利用大数据平台推进“医教家结合”模式校园视力监测[J]. 服务科学和管理, 2025, 14(6): 882-888. DOI: 10.12677/ssem.2025.146111

¹Department of Ophthalmology, Xi'an Central Hospital, Xi'an Shaanxi

³Baoji Ophthalmic Hospital, Baoji People's Hospital, Baoji Shaanxi

⁴Department of Ophthalmology, The Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an Shaanxi

⁵Yan'an University School of Medicine, Yan'an Shaanxi

Received: October 27, 2025; accepted: November 20, 2025; published: November 26, 2025

Abstract

Objective: To compare the screening efficiency of a new “medical-educational-family collaboration” school vision monitoring model with the traditional vision monitoring model, aiming to provide evidence for promoting a more efficient, convenient, and accurate vision monitoring approach. **Methods:** A random sampling method was used to select 300 students, who were then randomly divided into two groups. One group underwent vision and diopter testing using the new “medical-educational-family collaboration” school vision monitoring model, while the other group was tested using the traditional vision monitoring model. Screening information was recorded, and the time required for the process was compared between the two groups. The results were observed, and differences between the two groups were analyzed for statistical significance. **Results:** Compared to the traditional vision monitoring model, the new “medical-educational-family collaboration” vision monitoring model significantly reduced screening time and improved screening efficiency. Additionally, it provided intuitive data analysis reports for education departments, schools, and parents in a convenient manner. **Conclusion:** The effective implementation of the new “medical-educational-family collaboration” vision monitoring model significantly enhances the efficiency of the screening process and user satisfaction while reducing time costs. It provides strong support for the early monitoring, detection, and intervention of myopia, while ensuring data accuracy, validity, consistency, and comparability. The long-term impact of this model on myopia control requires further validation through future longitudinal studies.

Keywords

“Medical-Educational-Family Collaboration”, Traditional Vision Monitoring, Vision, Diopter

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近视是指在调节放松时,平行光线经眼球屈光系统后聚焦在视网膜之前的屈光状态[1]-[3]。目前近视是世界范围内最常见的眼部疾病之一[4][5],虽然不同国家或者地区的发生率不同,但其已经成为世界范围内的公共卫生问题,并且是世界卫生组织提倡早期干预可避免盲症的眼部疾病[4][6][7]。全球大约有20亿人患有近视,并且患病人口可能随着时间的推移逐渐增多[8],根据2016年的meta分析预测到2050年全球近视患病率预计为50%[9]-[11],近视人数约为50亿[12],高度近视人数约为9.38亿[13],这可能会引起一系列视力损害问题,如黄斑病变、视网膜脱离、青光眼等[14]。2018年卫生健康委员会发布的《2018年全国儿童青少年近视调查结果》显示我国儿童青少年总体近视发病率为53.6% [15]-[17],近视

问题严峻[18]。儿童及青少年近视问题已经引起国家及社会各界人士的关注[19]，从 2006 年以来，国家各级部门制定了一系列关于近视防控的指导文件，倡导社会各界进一步开展科学的、有效的近视防控工作[20]。2018 年教育部等八部门制定了《综合防控儿童青少年近视实施方案》[21]-[24]。2021 年 4 月教育部联合十五部委制定了《儿童及青少年近视防控光明行动工作方案》[25]，并在同年的 6 月印发《关于做好中小学生定期视力监测主要信息报送工作的通知》，切实落实中小学校每年开展两次视力监测并上报。2022 年教育部印发了《2022 全国综合防控儿童青少年近视重点工作计划》，强化儿童青少年近视防控。随着国家及社会各界人士对儿童及青少年视力问题的逐步关注[26]，使用有效的手段来预防近视的发展是很有必要的，然而预防近视的发展离不开视力监测，它可以及时了解儿童及青少年视力及屈光度的变化。传统的视力监测手段虽然也可以起到同样的作用，但是它耗时久，花费大且需要人力多，数据导入导出复杂，容易出现错误，数据信息不能得到及时共享，进行全部儿童青少年视力普查存在较大困难。因此，我们需要一种更快速、便捷、准确的筛查模式来进行视力监测，由此我们推出“医教家结合”校园视力监测新模式，两者结果分析如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

实验组：对象随机抽取西安市各区小学、初中、高中的 150 名学生使用“医教家结合”校园视力监测新模式进行视力、屈光度检查以及数据上传，监测该组整个过程所用时间，并求出平均每人监测所用时间。时间：2022 年 9 月~2022 年 12 月。

对照组：对象 随机抽取西安市各区小学、初中、高中的 150 名学生使用传统视力监测模式进行视力、屈光度检查以及数据上传，监测该组整个过程所用时间，并求出平均每人监测所用时间。时间：2022 年 9 月~2022 年 12 月。

纳入标准：西安市各区小学、初中、高中的学生；**排除标准：**佩戴角膜塑形镜、有弱视、斜视、先天性白内障等各种眼病、先天性疾病、全身疾病或精神病患者。

2.2. 方法

2.2.1. “医教家结合”校园视力监测新模式

人员培训：2021 年秋季学期以来，累计培训视力检测教师专干 1270 名、家长志愿者 200 名用于校园筛查。在筛查之前由西安市各区教育部门推荐各个学校的老师和家长志愿者参加培训，培训老师及培训设备由中心医院眼科团队提供。培训分批进行，每次提供视力表 5 台，电脑验光仪 2 台，保证所有培训人员都能得到一对一的技能操作训练。每次培训的老师有 9 人，其中眼科医师 3 名，眼科技师 6 名。先由眼科医师进行近视防控政策解读、眼球解剖和功能介绍、视力屈光度检测理论知识讲解，讲解完成后由眼科技师进行技能实操培训，帮助教师专干和家长志愿者掌握具体视力及屈光度测量的操作步骤及操作要点，进行一对一的训练，务必做到精准教学，严格实施。

筛查过程：建立局域网并连接后打开专属 app，随后进入筛查系统选择视力检测，接着确定检查者使用的设备并连接，做好前期准备工作。然后进行视力测量工作，检测者与学生坐在视力表对面 5 米处，由检测者扫描学生专属二维码，确认信息无误后点击视力告知学生先遮挡左眼，然后看显示屏上的示标指其开口方向，根据学生所指的方向在手机上点击相应的上下左右，随后生成结果。另一只眼同样方法测量，点击上传后该学生视力信息即可上传至负责人电脑。屈光度测量需要检测者连接其使用设备的蓝牙，同样进入专属 app 后选择屈光度检测，检测者扫描学生二维码后嘱学生坐对面，使仪器的标线与学

生外眦对齐，保持头部稳定先测右眼，再测左眼，每只眼测量 3 次，观察 3 次球镜、柱镜及柱镜轴位方向相近，3 次数据相近后上传数据。质控员每天按 5%比例随机抽取复测对象进行左右眼视力和屈光度的复测，两次视力误差 $\leq \pm 1$ 行，等效球镜度数误差绝对值 $\leq 0.5D$ 为合格，检测误差率控制在 5%以内，以保证数据采集真实可靠。

数据分析：当天的数据上传后分为两个方向进行，一个方向是面向学生和家长，将数据导入至大数据平台，家长扫描学生的专属二维码就可以看到自己孩子的基本信息以及视力、屈光度(包括球镜、柱镜及柱镜轴位)情况；另一个方向是面向教育部门和学校，上传的数据打包发送，发送的数据由中心医院眼科的研究生进行数据分析，分析的内容包括 3 大部分：视力、屈光、近视率。其中视力包括每个视力区间段左、右眼的人数，各个年级视力不良人数占比以及全校视力不良人数占比(裸眼视力 ≤ 4.9)，正常(裸眼视力 = 5.0)、轻度视力不良(裸眼视力 = 4.9)、中度视力不良($4.6 \leq$ 裸眼视力 ≤ 4.8)、重度视力不良(裸眼视力 ≤ 4.5)占全校总人数的比例等；屈光度包括各年级屈光异常占比以及全校屈光异常占比，单眼屈光异常占全校人数比例等；近视率包括各年级近视率及全校近视率等，这些信息分别以文字、饼状图以及曲线图等形式表达。

2.2.2. 传统视力监测

按《儿童青少年近视筛查规范》要求进行近视筛查。由从事多年眼科临床的医护人员，对每个学生开展视力及屈光度检测。远视力检查使用室内灯箱式 E 字标准对数视力表检查双眼视力，检查距离为 5 m，采用 5 分记录法。屈光检测在非睫状肌麻痹下，用电脑验光仪测量双眼屈光状态，记录球镜、柱镜和柱镜轴位方向，测量 3 次取平均值。质控员每天按 5%比例随机抽取复测对象进行左右眼视力和屈光度的复测，两次视力误差 $\leq \pm 1$ 行，等效球镜度数误差绝对值 $\leq 0.5D$ 为合格，检测误差率控制在 5%以内，以保证数据采集真实可靠。

2.3. 统计学方法

用 SPSS26.0 软件统计分析，组间比较采用 t 检验， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

“医教家结合”校园视力监测新模式平均每人监测所用时间为(109.56 ± 9.54)秒，传统视力监测模式平均每人监测所用时间为(139.43 ± 10.51)秒，两组模式所用时间整体均数存在统计学差异($p < 0.001$)，调查结果显示“医教家结合”校园视力监测新模式所用时间更少。见表 1。

Table 1. Efficiency survey results of the new “medical-educational-family collaboration” school vision screening model vs. the traditional vision screening model

表 1. “医教家结合”校园视力监测新模式与传统视力监测模式效率调查结果

分组	均数 $\pm$ 标准差(秒)	t 检验
		P 值
“医教家结合”校园视力监测新模式	109.56 ± 9.54	<0.001
传统视力监测模式所用时间	139.43 ± 10.51	

4. 用户满意度调查

满意度是决定“医教家结合”校园视力监测新模式能否推广的关键因素，因此提升学校及家长满意度尤为重要。在新筛查模式中我们通过“医教家结合”结合的模式，让大家更具参与感，利用大数据平

台给家长提供了更便捷、更全面的筛查信息，给学校及其所属教育局反馈了更直观的数据分析报告，极大地提升了用户的使用体验。

4.1. 调查对象及方法

为调查学校及家长对“医教家结合”校园视力监测新模式的满意度，采用问卷调查的模式从新筛查模式是否更快速、更方便，新筛查模式提供的数据是否全面，新筛查模式对日常近视防控是否有帮助三个方面来进行评估，分为 5 个评分等级，对完全不满意、不满意、一般、满意、非常满意每个选项进行赋分为 1 分到 5 分，通过用户评分来进行满意度评价，以 3 分作为中性评估，越满意分值越高，越不满意分值越低。

本次调查问卷设计完成后通过随机分发的形式进行填写，最后回收问卷反馈信息表，获得 1000 份调查问卷，剔除内容填写不完整等无效问卷 146 份，最终获得有效调查问卷 854 份，回收率为 85.4%。

4.2. 调查结果及分析

研究结果显示，问卷 3 个维度(新筛查模式是否更快速、更方便，新筛查模式提供的数据是否全面，新筛查模式对日常近视防控是否有帮助)用户整体满意度较高，见表 2。95.3%的关注用户认为新筛查模式是更快速、更方便；99.3%用户认为新筛查模式提供的数据是全面的；98.7%用户认为新筛查模式对日常近视防控有帮助。说明新筛查模式规划合理，省时省力，提供数据全面，同时对日常近视防控有益，更适合学校及家长使用，所以整体满意度较高。

Table 2. User satisfaction survey of the new “medical-educational-family collaboration” school vision screening model (n = 845)

表 2. “医教家”校园视力监测新模式用户满意度情况(n = 845)

项目内容	各分值选择情况(%)				
	1	2	3	4	5
新筛查模式是否更便捷、更方便	0 (0)	5 (0.6)	35 (4.1)	60 (7.1)	745 (88.2)
新筛查模式提供的数据是否全面	0 (0)	1 (0.1)	5 (0.6)	18 (2.1)	821 (97.2)
新筛查模式对日常近视防控是否有帮助	0 (0)	3 (0.4)	8 (0.9)	12 (1.4)	822 (97.3)

5. 讨论

传统的视力监测模式由医院负责筛查，采用人工记录数据并以纸质形式反馈给学校。该模式耗时久、花费大、人力需求多，数据导入导出复杂，容易出现错误，数据信息不能得到及时共享，且没有充分调动医院、学校、家庭之间的互动。新的视力监测模式将医院、学校、家庭进行了明确的分工。医院给各个学校提供带队医生，由西安市各区教育部门分配带队医生，带队医生将每天需要的设备带到当天筛查的学校，进行场地布置，设备归置，局域网建立，统筹规划。学校需要提供场地，协调老师组织各班学生有序进行视力筛查。各个学校培训的老师及家长参与本校的视力及屈光度测量，并将数据一键上传避免了誊抄所带来的误差。筛查时上传的数据再由医院进行分析，反馈给学校及家长。如此形成了一个医院向学校及家长反馈信息，家长与学校再针对反馈信息做出应对的过程，使医院、学校、家长更加紧密结合，共同保护学生视觉健康。

传统的视力监测模式工作量大，需要人力誊抄，然后进行分析，最后反馈给教育部门、学校、家长。当教育部门、学校及家长获得学生的视力数据时，可能已时隔数月，导致数据失去时效性。而新的筛查

模式会在检查结束当天将上传至电脑的数据导入至大数据平台,家长可以及时地了解孩子的眼健康情况,做到及时干预;同时在当天由专人进行各个学校的数据分析,及时反馈给教育部门、学校,使其及时实施干预措施,减少学生眼健康问题。这种新模式下可以使数据及时反馈,及时调整对眼部问题的下一步干预,最大限度地利用筛查数据。

同时我们每年进行两次视力筛查,如果连续监测多年可以针对每个学生生成一个视力及屈光度监测曲线图,观察学生视力及屈光度的变化情况。这样就可以给每个学生生成一份视觉健康档案,预测学生视觉变化情况,提前做出应对策略。实现学生近视早发现、早干预,采用科学普及和医院诊疗相结合的方式引导学生,可以有效延缓近视眼进展。建立个人视觉健康档案,开展信息化预警,将近视进展快(如年均进展屈光度数 $> 0.50\text{D}$)的学生列入预警对象,重点关注、干预,避免形成高度近视眼。

如今近视已经成为最常见的眼部疾病之一[27]-[29],全球大约有 20 亿人患有近视,并且患病人口可能随着时间的推移逐渐增多[9]。现在近视已经成为世界范围的高发疾病,预计到 2050 年可能达到 50% [12][30],因此我们迫切地需要采用一些措施来延缓儿童及青少年近视的进展,以及降低近视后期发生一些并发症的可能。要预防近视的进展离不开视力监测,这就使得我们对视力监测的需求迫切增加。而全方位、多区域的视力监测,在使用传统视力监测手段的情况下需要花费大量的时间,很难做到每年两次的全面普查。所以我们需要使用一种创新的视力监测模式,使视力筛查更简单、更快速、更全面。自 2021 年秋季学期开始,西安市中心医院眼科与临潼区教育局紧密合作,推行“医教家结合”的校园视力筛查新模式,每年完成两次共计 18 万余人的视力监测及数据报送任务,极大地缩减了筛查时间。同时利用大数据平台给家长提供更便捷、更全面的筛查信息,给学校及其所属教育局反馈更直观的数据分析报告,从而及时发现问题,快速制定干预措施。

本研究虽然在“医教家结合”校园视力监测新模式的实施中取得了积极成果,但仍存在一定的局限性。首先,研究对象均来自西安市各区学校,样本范围相对集中,可能限制了结果在全国其他地区,尤其是农村或偏远地区的适用性。其次,新模式依赖于专用设备、局域网及大数据平台的支持,对技术基础设施和人员培训有一定要求,在资源匮乏地区推广可能存在难度。此外,本研究主要聚焦于筛查效率和用户满意度,未对长期干预效果及近视控制率进行追踪评估,未来需进一步开展多中心、长期随访研究,以验证该模式的持续有效性和普适性。

综上所述,有效地推进“医教家”视力监测新模式,在节省时间成本的条件下,显著提升了筛查流程效率和用户满意度,为近视的早期监测、发现和干预提供了有力支持,并保证了数据的准确性、有效性、一致性和可比性。

基金项目

1. 西安市科学技术局,医学研究一般项目,周边视网膜与中心视网膜功能对巩膜伸缩性影响的研究(2024YXYJ0046,2024JH-YLYB-0305); 2. 国家卫生健康委流动人口服务中心,国家卫生健康技术推广项目,“医教家”结合校园视力监测新模式的推广和应用。

参考文献

- [1] Wallman, J., Gottlieb, M.D., Rajaram, V. and Fugate-Wentzek, L.A. (1987) Local Retinal Regions Control Local Eye Growth and Myopia. *Science*, **237**, 73-77. <https://doi.org/10.1126/science.3603011>
- [2] 魏瑞华, 鹿大千, 金楠, 等. 国际近视研究学会(IMI)近视防控研究白皮书解读[J]. 眼科新进展, 2019, 39(8): 701-713.
- [3] 王智勇, 于明成. 儿童青少年近视防控研究的 3 个热点问题[J]. 中国学校卫生, 2022, 43(3): 325-327.
- [4] Baird, P.N., Saw, S., Lanca, C., Guggenheim, J.A., Smith III, E.L., Zhou, X., *et al.* (2020) Myopia. *Nature Reviews Disease Primers*, **6**, Article No. 99. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-00231-4>

- [5] Chua, J. and Wong, T.Y. (2016) Myopia—The Silent Epidemic That Should Not Be Ignored. *JAMA Ophthalmology*, **134**, 1363-1364. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2016.4008>
- [6] 吉艳艳, 李忠庆, 王甲, 等. 青少年不同程度高度近视患者视网膜微血管变化情况[J]. 眼科新进展, 2022, 42(5): 390-393+398.
- [7] 罗丽佳, 刘可, 段宣初. 高度近视脉络膜结构与血流变化的研究新进展[J]. 国际眼科杂志, 2022, 22(7): 1107-1112.
- [8] 张瑞雪, 蒋文君, 姜倩, 等. 透镜诱导条件下混合性近视和真性近视豚鼠屈光度和眼轴长度变化[J]. 眼科新进展, 2021, 41(6): 511-513.
- [9] Bruce, A. (2017) Re: Holden *et al.*: Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050 (*Ophthalmology* 2016; 123: 1036-1042). *Ophthalmology*, **124**, e24-e25. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.06.066>
- [10] 范晶, 丁芝祥. 光环境与近视发病机制研究进展[J]. 眼科新进展, 2022, 42(8): 639-643.
- [11] 纪海峰, 宋继科, 张浩, 等. 近视性视网膜劈裂研究进展[J]. 国际眼科杂志, 2021, 21(8): 1394-1398.
- [12] Holden, B.A., Fricke, T.R., Wilson, D.A., Jong, M., Naidoo, K.S., Sankaridurg, P., *et al.* (2016) Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*, **123**, 1036-1042. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.006>
- [13] 瞿佳. 重视高度近视防控的专家共识(2017) [J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2017, 19(7): 385-389.
- [14] Ohno-Matsui, K., Wu, P., Yamashiro, K., Vutipongsatorn, K., Fang, Y., Cheung, C.M.G., *et al.* (2021) IMI Pathologic Myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **62**, Article No. 5. <https://doi.org/10.1167/iovs.62.5.5>
- [15] 陈楠, 薛劲松, 蔡江怀, 等. 光学离焦技术控制近视的研究进展[J]. 国际眼科杂志, 2022, 22(2): 260-264.
- [16] Du, R., Xie, S., Igarashi-Yokoi, T., *et al.* (2021) Continued Increase of Axial Length and Its Risk Factors in Adults with High Myopia. *JAMA Ophthalmology*, **139**, 1096-1103.
- [17] 韩聪, 杨义, 张文芳. 近视与脉络膜厚度的相关性[J]. 国际眼科杂志, 2022, 22(3): 407-411.
- [18] 杜康, 黄珏琰, 关宏宇, 等. 西部农村学校同伴效应对青少年近视的影响[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2022, 22(1): 77-87.
- [19] 郑德慧, 胡兰香, 王慧霞, 等. 学龄期儿童近视初诊时屈光状态分布与生物学参数的相关性研究[J]. 国际眼科杂志, 2021, 21(5): 923-926.
- [20] 樊泽民, 刘立京, 张伟, 等. 教育部落实《综合防控儿童青少年近视实施方案》进展综述[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(10): 1449-1452.
- [21] 王登峰. 推动新时代综合防控儿童青少年近视取得新成效[J]. 人民教育, 2021(23): 22-24.
- [22] 樊泽民, 黄象好. 综合防控儿童青少年近视 3 年工作成效与下一步工作重点[J]. 中国学校卫生, 2021, 42(12): 1765-1767.
- [23] 樊泽民, 刘立京, 王海涛. 扎实推进全国儿童青少年近视防控工作[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(11): 1605-1608+1612.
- [24] 综合防控儿童青少年近视实施方案[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(9): 1279-1280.
- [25] 儿童青少年近视防控光明行动工作方案(2021-2025 年) [J]. 眼科新进展, 2021, 41(6): 599-600.
- [26] 樊泽民, 刘立京. 全面加强儿童青少年近视防控和视力健康管理[J]. 中国学校卫生, 2018, 39(8): 1121-1123+1131.
- [27] Modjtahedi, B.S., Ferris, F.L., Hunter, D.G. and Fong, D.S. (2018) Public Health Burden and Potential Interventions for Myopia. *Ophthalmology*, **125**, 628-630. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.01.033>
- [28] Morgan, I.G., French, A.N., Ashby, R.S., Guo, X., Ding, X., He, M., *et al.* (2018) The Epidemics of Myopia: Aetiology and Prevention. *Progress in Retinal and Eye Research*, **62**, 134-149. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2017.09.004>
- [29] Resnikoff, S., Jonas, J.B., Friedman, D., He, M., Jong, M., Nichols, J.J., *et al.* (2019) Myopia—A 21st Century Public Health Issue. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **60**, Mi-Mii. <https://doi.org/10.1167/iovs.18-25983>
- [30] 陈威存, 苑影, 柯碧莲. 近视相关非编码 RNA 的研究进展[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2022, 42(3): 369-374.