

西安市初中生视力不良现状及戴镜情况分析

高慧, 王嘉琦, 刘治蓉, 王家腾, 叶璐

引用: 高慧, 王嘉琦, 刘治蓉, 等. 西安市初中生视力不良现状及戴镜情况分析. 国际眼科杂志, 2026, 26(1):174-178.

基金项目: 陕西省重点研发计划项目(No.2022ZDLSF03-10); 西安市科技计划项目(No.23YXYJ0002); 西安市人民医院(西安市第四医院)科研孵化基金项目(No.LH-13)

作者单位: (710004) 中国陕西省西安市人民医院(西安市第四医院)

作者简介: 高慧, 女, 硕士研究生, 眼视光初级(师), 研究方向: 儿童青少年近视防控。

通讯作者: 叶璐, 女, 博士研究生, 主任医师, 眼视光中心主任, 硕士研究生导师, 研究方向: 儿童青少年近视防控. dryelu@126.com

收稿日期: 2025-07-09 修回日期: 2025-11-26

摘要

目的: 分析西安市初中生视力不良现状及矫正情况, 为近视防控工作提供依据。

方法: 采用分层整群抽样方法, 于 2025 年 3 月至 2025 年 5 月, 纳入陕西省西安市的东方中学、西安理工大学附属中学及西安交通大学附属中学兴庆校区的初一年级 1 726 名、初二年级 1 206 名和初三年级 1 042 名, 共计 3 974 名学生。使用 5 m 标准对数视力表采用单眼遮盖法检查视力, 记录最小可辨视标的行视力值。采用台式电脑验光仪在非睫状肌麻痹状态下检测等效球镜度数(SE)进行屈光筛查。

结果: 本研究纳入 3 974 名学生中有 32 名因故未参与检查, 最终纳入分析的人数为 3 942 名。视力不良检出人数为 3 067 名(77.80%)。其中男生近视 1 746 名(81.47%); 女生近视 1 575 名(87.55%)($P<0.01$)。不同年级分层分析显示, 初一年级近视 1 386 名(81.72%), 初二年级近视 1 017 名(84.47%), 初三年级近视 918 名(88.10%), 近视率随年级升高呈显著上升趋势($\chi^2=19.8484, P<0.01$)。纳入的 3 321 名近视学生中, 2 287 名采取矫正措施, 足矫为 1 599 名(48.15%), 欠矫 688 名(20.71%), 未矫 1 034 名(31.14%)。男生的未矫率显著高于女生(32.70% vs 29.40%, $\chi^2=4.2222, P<0.05$)。

结论: 西安市初中生视力不良问题较为严重, 配镜率和足矫率均偏低。需社会、学校和家庭共同参与, 采取有效措施, 遏制中学生近视的发生与发展。

关键词: 西安; 视力; 初中学生; 矫正情况

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2026.1.31

Analysis of the current situation of poor vision and wearing of glasses among junior high school students in Xi'an City

Gao Hui, Wang Jiaqi, Liu Zhirong, Wang Jiateng, Ye Lu

Foundation items: Key R&D Plan of Shaanxi Province (No.

2022ZDLSF03-10); Xi'an Science and Technology Bureau Plan Project (No. 23YXYJ0002); Research Incubation Fund of Xi'an People's Hospital (Xi'an Fourth Hospital) (No.LH-13)

Xi'an People's Hospital (Xi'an Fourth Hospital), Xi'an 710004, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Ye Lu. Xi'an People's Hospital (Xi'an Fourth Hospital), Xi'an 710004, Shaanxi Province, China. dryelu@126.com

Received: 2025-07-09 Accepted: 2025-11-26

Abstract

• AIM: To investigate the prevalence of visual impairment and its correction status among junior high school students in Xi'an, so as to provide evidence for the development of targeted myopia prevention and control strategies.

• METHODS: A stratified cluster sampling design was adopted. From March to May 2025, students in grades 7-9 were recruited from three schools in Xi'an, Shaanxi Province, China: Dongfang Middle School, the Middle School Attached to Xi'an University of Technology, and the Xingqing Campus of the High School Affiliated to Xi'an Jiaotong University. In total, 3 974 students were invited, including 1 726 in grade 7, 1 206 in grade 8, and 1 042 in grade 9. The visual acuity was measured monocularly using a 5 m standard logarithmic visual acuity chart, with the fellow eye occluded; the line corresponding to the smallest optotype that could be correctly identified was recorded as the visual acuity value. Non-cycloplegic autorefraction was performed with a desktop autorefractor to obtain spherical equivalent (SE) values for refractive error screening.

• RESULTS: This study initially included 3 974 students, of whom 32 did not participate in the vision test, resulting in 3 942 students being included in the final analysis. Among them, 3 067 (77.80%) were identified with poor vision. The prevalence of myopia was 81.47% (1 746) in males and 87.55% (1 575) in females ($P<0.01$). A stratified analysis by grade showed myopia rates of 81.72% (1 386) in junior grade one, 84.47% (1 017) in junior grade two, and 88.10% (918) in junior grade three, demonstrating a significant upward trend with increasing grade level ($\chi^2=19.8484, P<0.01$). Among the 3 321 myopic students, 2 287 adopted corrective measures. The rates of full correction, under-correction, and non-correction among all myopic students were 48.15% (1 599), 20.71% (688), and 31.14% (1 034), respectively. The rate of non-correction was significantly higher in male students than in females (32.70% vs 29.40%, $\chi^2=4.2222, P<0.05$).

• CONCLUSION: The findings indicate a high prevalence

of visual impairment among junior high school students in Xi'an, coupled with suboptimal spectacle-wearing and full-correction rates. There is an urgent need for collaborative efforts across society, schools, and families to implement effective interventions to slow the onset and progression of myopia in this population.

• KEYWORDS: Xi'an; vision; junior high school students; correction situation

Citation: Gao H, Wang JQ, Liu ZR, et al. Analysis of the current situation of poor vision and wearing of glasses among junior high school students in Xi'an City. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2026, 26(1):174-178.

0 引言

近视已成为全球范围内严重的公共卫生挑战。流行病学数据显示,全球近视患者数量预计将从当前的26.2亿增长至2050年的约47.58亿,届时可能影响全球近一半人口^[1]。在中国,近视的患病率尤为突出。世界卫生组织(World Health Organization, WHO)报告指出,中国近视患者人数已接近6亿^[2]。近年来,随着电子屏幕设备的广泛应用和学生学业负担的持续加重,中学生视力健康问题日益严峻,受到社会各界的高度关注^[3-4]。西安市作为西北地区的核心城市,中学生的近视率也呈逐年上升趋势^[5]。研究表明,科学的矫正措施是延缓近视进展的关键干预手段之一,然而目前各地学生的配镜率与足矫率普遍偏低^[6-7]。因此,本研究旨在系统分析西安市初中生视力不良的现状及其矫正情况,期望为制定更加科学、有效且具有地域针对性的近视防控策略提供循证依据,从而助力提升该人群的视力健康水平并降低近视发生率。

1 对象和方法

1.1 对象 采用分层整群抽样方法,于2025年3月至2025年5月纳入陕西省西安市的东方中学、西安理工大学附属中学及西安交通大学附属中学兴庆校区的初一年级1 726名学生、初二年级1 206名学生和初三年级1 042名学生,共计3 974名学生,其中有32名学生因故未参与视力检测,实际完成检测并纳入分析的人数为3 942名。本研究中所有视力状况(如近视、远视、散光)的诊断均基于单眼检查结果[如双眼检测结果不一致时,以严重眼入组;在统计累计视力不良时,一名学生如同时患有多种视力问题(如近视兼有散光),仅计入一次,以避免重复计算;在统计屈光不正时,一名学生如同时患有多种视力问题,则分别统计]。确认为配戴隐形眼镜和角膜塑形镜的参与者计入近视样本。纳入标准:(1)调查学校初一至初三年级的在籍学生;(2)年龄12-16周岁。排除标准:(1)因器质性眼病变、眼部损伤等因素导致视力下降的学生;(2)检查当日患有急性结膜炎等感染性眼病,或正处于严重全身性疾病急性期者;(3)未能完成全部既定视力检查项目或关键数据缺失者。本研究取得医学伦理委员会审查批准(批准号:20210086),所有参与者及其监护人均已知情同意,并自愿参加本研究。

1.2 方法 视力测试统一使用5 m标准对数视力表,在适

宜光照条件下,参与者采取坐姿,距离视力表5 m,使用标准视力表灯箱,采用单眼遮盖法检查,辨认E字视标开口方向,记录最小可辨视标的行视力值。屈光筛查采用台式电脑验光仪(型号:KR800),在非睫状肌麻痹状态下检测等效球镜度数(spherical equivalent, SE)。所有检测结果由检查医生现场录入屈光发育档案信息系统。

判断标准:根据《学生健康检查技术规范》判定视力状况为正常或不良,裸眼视力≥5.0为视力正常;裸眼视力<5.0为视力不良,其中裸眼视力4.9为轻度视力不良;裸眼视力4.6-4.8为中度视力不良;裸眼视力≤4.5为重度视力不良^[8],视力不良:包括近视、远视、散光。近视判断标准为:裸眼视力<5.0,且在非睫状肌麻痹状态下验光结果显示等效球镜度数SE<-0.50 D。配戴隐形眼镜或角膜塑形镜(orthokeratology, OK)的参与者亦计入近视样本。低度近视为单眼视力<5.0,且-3.0 D≤SE<-0.5 D;中度近视为单眼视力<5.0,且-6.0 D≤SE<-3.0 D;高度近视为单眼视力<5.0,且SE<-6.0 D。近视足矫为符合近视标准,且双眼矫正视力≥4.9;近视欠矫为符合近视标准,且至少一眼矫正视力<4.9;近视未矫为符合近视标准,且未配戴任何矫正器具(包括框架眼镜、隐形眼镜、角膜塑形镜等)。远视判断标准为非睫状肌麻痹状态下验光结果显示SE>3.0 D;散光的判断标准为非睫状肌麻痹状态下验光结果显示柱镜<-1.0 D。

统计学分析:所有数据使用SPSS 26.0统计软件进行分析。计数资料以n(%)表示,采用χ²检验进行分析。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入学生裸眼视力分布情况 剔除因各类原因未参与视力检测的32名学生后,本研究最终纳入3 942名学生进行分析,其中男生2 143名,女生1 799名。裸眼视力检测结果显示视力正常的学生875名(22.20%),视力不良学生数为3 067名,视力不良率为77.80%。轻度视力不良262名(6.65%),中度视力不良1 131名(28.69%),重度视力不良1 674名(42.47%)。共有3 321名学生患近视,近视率为84.25%;远视学生8名,远视率为0.20%;散光学生1 942名,散光率为49.26%。不同年级分层分析显示近视率和散光率均随年级升高而显著上升的趋势(P<0.01),见表1。

2.2 纳入学生近视患病率及近视程度情况

2.2.1 不同性别各年级学生近视率比较 初一至初三年级男生和女生近视率整体呈上升趋势(χ²=18.7411,P<0.01;χ²=16.2296,P<0.01),各年级的男生和女生近视率比较差异均有统计学意义(P<0.05),见表2。

2.2.2 近视程度分布情况 本研究共纳入3 942名学生,其中368名学生因配戴角膜塑形镜未进行屈光度检测,无法判断其近视程度;剔除621名非近视学生(包括正视、远视及单纯散光)后,最终对剩余2 953名学生进行近视程度分析。统计结果表明,男生和女生在不同近视程度上比较差异无统计学意义(P>0.05),见表3。低度近视率随年级升高显著下降(χ²=30.0594,P<0.01),中度和高度近视率随年级升高而升高(χ²=9.1561,P<0.05;χ²=19.1589,P<0.01),见表4。进一步分析表明,

初二年级女生中度近视的比例高于男生,差异具有统计学意义($\chi^2 = 5.4614, P < 0.05$),见表 5。

2.3 近视学生的戴镜率及足矫率 纳入的 3 321 名近视学生中,未进行矫正 1 034 名(31.14%),采取矫正措施 2 287 名(68.86%),其中 1 909 名配戴框架眼镜、10 名配戴隐形

眼镜、368 名配戴角膜塑形镜。采取矫正措施 2 287 名学生中足矫为 1 599 名(69.91%),欠矫 688 名(30.08%)。不同性别近视矫正情况比较见表 6,不同年级近视矫正情况比较见表 7,各年级中不同近视矫正情况的性别比较见表 8。

表 1 不同年级学生视力及屈光情况

名(%)

年级	人数	视力正常	视力不良	近视	远视	散光
初一	1696	360(21.23)	1336(78.77)	1386(81.72)	5(2.95)	787(46.40)
初二	1204	281(23.34)	923(76.66)	1017(84.47)	3(0.25)	600(49.83)
初三	1042	234(22.46)	808(77.54)	918(88.10)	0	555(53.26)
χ^2		1.8749		19.8484	2.9528	12.3762
P		0.3916		<0.01	0.2285	<0.01

表 2 不同性别各年级学生近视率比较

名(%)

性别	人数	初一	初二	初三	总计
男生	2143	721(33.64)	494(23.05)	531(24.78)	1746(81.47)
女生	1799	665(36.97)	523(29.07)	387(21.51)	1575(87.55)
χ^2		4.7301	18.5141	5.8409	27.1875
P		<0.05	<0.01	<0.05	<0.01

表 3 不同性别近视程度比较

名(%)

性别	人数	低度近视	中度近视	高度近视
男生	1579	766(48.51)	643(40.72)	170(10.77)
女生	1374	663(48.25)	584(42.50)	127(9.25)
χ^2		0.0196	0.9603	1.8844
P		0.8885	0.3271	0.1698

注:3 321 名近视学生中剔除 368 名因配戴角膜塑形镜未进行屈光度检测,无法判断其近视程度。

表 4 不同年级近视程度比较

名(%)

年级	人数	低度近视	中度近视	高度近视
初一	1264	679(53.72)	486(38.45)	99(7.83)
初二	899	422(46.94)	388(43.16)	89(9.90)
初三	790	328(41.52)	353(44.68)	109(13.80)
χ^2		30.0594	9.1561	19.1589
P		<0.01	<0.05	<0.01

注:3 321 名近视学生中剔除 368 名因配戴角膜塑形镜未进行屈光度检测,无法判断其近视程度。

表 5 各年级中不同近视程度的性别比较

名(%)

年级	人数	低度近视		χ^2	P	中度近视		χ^2	P	高度近视		χ^2	P
		男生	女生			男生	女生			男生	女生		
初一	1264	344(27.22)	335(26.50)	1.1427	0.2851	264(20.89)	222(17.56)	1.6217	0.2029	50(3.95)	49(3.88)	0.1037	0.7475
初二	899	219(24.36)	203(22.58)	1.3535	0.2447	176(19.58)	212(23.58)	5.4614	<0.05	53(5.90)	36(4.00)	3.731	0.0534
初三	790	203(25.70)	125(15.82)	0.9496	0.3298	203(25.69)	150(18.99)	1.4873	0.2226	67(8.48)	42(5.32)	0.1338	0.7145

注:3 321 名近视学生中剔除 368 名因配戴角膜塑形镜未进行屈光度检测,无法判断其近视程度。

表 6 不同性别近视矫正情况比较

名(%)

性别	近视人数	足矫	欠矫	未矫
男生	1746	828(47.42)	347(19.88)	571(32.70)
女生	1575	771(48.95)	341(21.65)	463(29.40)
χ^2		0.7761	1.5916	4.2222
P		0.3783	0.2071	<0.05

表 7 不同年级近视矫正情况比较

名(%)

年级	近视人数	足矫	欠矫	未矫
初一	1386	662(47.76)	248(17.90)	476(34.34)
初二	1017	509(50.05)	208(20.45)	300(29.50)
初三	918	428(46.62)	232(25.28)	258(28.10)
χ^2		2.4095	18.3699	11.8564
P		0.2998	<0.01	<0.01

表 8 各年级中不同近视矫正情况的性别比较

名(%)

年级	近视 人数	足矫		χ^2	P	欠矫		χ^2	P	未矫		χ^2	P
		男生	女生			男生	女生			男生	女生		
初一	1386	341(24.60)	321(23.16)	0.403	0.5255	124(8.95)	124(8.95)	0.4939	0.4822	256(18.47)	220(15.87)	0.9011	0.3425
初二	1017	235(23.11)	274(26.94)	2.36	0.1245	98(9.64)	110(10.81)	0.2228	0.6369	161(15.83)	139(13.67)	4.4176	<0.05
初三	918	252(27.45)	176(19.17)	0.3525	0.5527	125(13.62)	107(11.66)	2.0004	0.1573	154(16.78)	104(11.32)	0.5019	0.4787

3 讨论

近视是导致视力损害的主要原因之一。近几十年来,随着全球近视患病率和发病率的迅速上升,近视已引起国际社会的广泛关注^[9-11]。本研究显示,2025年西安市三所初中学生的整体近视患病率为84.25%,远高于北京市的近视率(65.48%)^[12]以及2021年西安市相同学段学生的近视率(72.07%)^[5]。这一数据与上海市的近视率(80.11%)相当^[13]。尽管近年来我国中学生视力不良问题已得到广泛的研究和报道,但特定区域人群的深度特征挖掘仍有补充空间,基于区域数据的公共卫生实践指导价值也有待进一步探索。从区域横向对比而言,高云仙等^[14]针对新疆乌鲁木齐中小学生开展调查研究,重点围绕不同民族、不同年龄段群体的近视率以及眼部生物学差异展开;本研究则以西安市初中特定学段为研究对象,尝试通过分层随机抽样提升样本代表性,在揭示该群体84.25%近视率的基础上,采用描述性统计初步呈现其矫正现状,其中未矫率为31.14%、欠矫率为20.71%。这些数据或可为西安地区初中生近视矫正干预效果的评估提供一定实证参考,也可能为不同区域近视防控策略的对比分析提供基础资料。从同区域纵向研究延伸来看,相较于2022年赵星星等^[5]对西安市同区域学生近视率的趋势性描述,本研究试图在分析维度上进行补充:(1)通过验证该区域学生近视率随年级升高而上升的趋势,为学段与近视发生的关联性提供了区域性补充证据;(2)初步报告不同性别、不同年级学生在低、中、高度近视的分布差异,以及足矫、欠矫和未矫的具体构成情况。值得注意的是,本研究发现男生未矫率可能高于女生,这一现象或提示后续区域防控干预中,可适当关注男生群体的近视矫正宣教与服务可及性。此外,与近期一项聚焦视屏行为等单一因素对视力影响的研究^[4]相比,本研究尝试将分析视角从风险因素识别延伸至矫正行为干预这一可操作末端环节,从防控体系完整性角度提出“科学矫正”与“行为干预”具有一定同等重要性的初步观点,以期为区域近视防控的实践链条完善提供参考。

初中一至三年级学生的视力不良检出率为77.80%,

这一结果与国内相关研究一致^[15-16]。这一趋势表明,西安市中学生的视力不良,尤其是近视问题较为严重,亟需引起高度重视。本研究发现,女生近视率高于男生,可能与遗传因素、女生相比学习压力更大,近距离用眼时间更长,户外活动时间较少有关,这与唐敏华等^[17]的研究结果一致。初一至初三年级学生的近视率呈逐年上升趋势,以往研究也表明,近视与学段相关,可能与年级升高导致学业压力增大、用眼时间延长以及户外运动时间减少有关^[18-20]。近视一旦发生,难以逆转,因此近视防控应采取长期、综合的干预措施,力求从源头上减少近视发生的概率。

近视是最常见的屈光不正类型,而未矫正的屈光不正是导致视力损害的主要原因^[21-22]。本研究发现,西安市视力不良学生中,31.14%的近视学生未配戴矫正眼镜。尽管部分学生配戴了眼镜,但视力矫正合格率仅为48.15%,这一结果与以往的Meta分析结果一致^[23]。这表明许多学生的视力矫正效果不理想,可能与验光精度、眼镜质量以及定期复查和更换的频率等因素相关。在初一至初三年级,欠矫率呈上升趋势,这可能与学业压力增大导致视力矫正问题被忽视有关。男生的未矫率高于女生,这可能是因为视力不良尚未严重影响学生的日常生活,或者这些学生在近视问题上的认知不足,对矫正措施缺乏重视。针对上述深层次原因,降低视力不良首要的是推进源头干预,通过切实保障学生每日校内外活动时间、优化学业负担以减少持续近距离用眼,并普及“20-20-20”法则等健康用眼行为来推迟近视的发生。其次,必须加强规范矫正与延缓进展的措施,包括建立定期专业筛查制度以利早发现,通过专业散瞳验光确保足矫,并对进展迅速者积极采用经循证医学证实的干预手段。最后,需对已发展为高度近视的学生进行重点健康管理,定期眼底随访,防止严重并发症导致的不可逆视力损伤。这迫切需要社会、学校、家庭与专业医疗力量形成合力,将视力健康管理融入至学生的日常学习与生活中,方能有效遏制视力不良的蔓延与重度化趋势。因此,普及和推广视力矫正仍是当前视力保健工作的核心任务。亟需加强对学生及家长的视

力健康教育,广泛宣传近视科学矫正的重要性,纠正相关误区,同时提供更便捷、经济的矫正服务。

影响学生视力不良的因素较为复杂,遗传和环境因素共同作用^[24]。本研究结果显示,近视率随着年级升高呈增长趋势,初中阶段学生的视力不良问题已进入严峻阶段。《健康中国行动(2019—2030年)》明确要求,全国儿童青少年总体近视率力争每年降低0.5个百分点以上。为了实现这一目标,政府应针对不同学段和性别制定具体的干预措施,并提早进行预防。学校、家长、社会和学生自身需要共同努力,合力应对这一挑战。

本研究存在以下局限性:(1)作为横断面调查,虽然揭示了视力不良的分布特征,但无法确定因果关系;(2)采用非睫状肌麻痹验光可能因调节紧张导致屈光测量偏差,特别是对远视和轻度近视的检出可能产生影响;(3)本研究主要基于客观检查数据,未能纳入用眼行为、户外活动时间、遗传因素等关键变量,限制了对视力度数进展影响因素的深入分析。基于以上局限,未来研究可从以下方向展开:(1)开展纵向追踪调查,明确视力不良的发生与发展轨迹及其因果关系;(2)整合行为问卷与环境因素测量,构建更全面的风险预测模型;(3)开展基于学校的干预性研究,评估增加户外活动时间^[25]、规范配镜行为^[26]等综合防控措施的实际效果,为制定更具针对性的区域近视防控策略提供高级别循证依据。

利益冲突声明:本文不存在利益冲突。

作者贡献声明:高慧论文选题与设计,初稿撰写;王嘉琦数据分析及图表制作;刘治蓉文章润色及统计数据核对;王家腾论文格式修改与文献评价;叶璐论文选题指导及审阅。所有作者阅读并同意最终的文本。

参考文献

- [1] Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*, 2016, 123(5):1036–1042.
- [2] Li FF, Yam JC. Low-concentration atropine eye drops for myopia progression. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*, 2019, 8(5):360–365.
- [3] Yin XY, Wang XL, Zhang Z, et al. Association between sleep disorders and myopia in Shanghai adolescents: a cross-sectional survey conducted among junior school students. *BMC Ophthalmol*, 2025, 25(1):211.
- [4] Li FQ, Li Y, Liu ZH, et al. Influence of eye-related behavior on myopia among junior middle school students under the background of double reduction during the COVID-19 pandemic. *BMC Public Health*, 2024, 24(1):1531.
- [5] 赵星星, 鲁鑫, 李剑, 等. 西安市同区域不同学段学生近视率差异及原因分析. 国际眼科杂志, 2022, 22(9):1587–1591.
- [6] Bullimore MA, Richdale K. Myopia control 2020: where are we and where are we heading? *Ophthalmic Physiologic Optic*, 2020, 40(3):254–270.
- [7] 宋伟, 任婉娜, 魏兴民, 等. 甘南地区儿童青少年近视筛查与矫正情况分析. 国际眼科杂志, 2024, 24(2):320–323.
- [8] 陶芳标.《儿童青少年近视防控公共卫生综合干预技术指南》专题解读. 中国学校卫生, 2023, 44(10):1445–1449.
- [9] Han XT, Liu C, Chen YX, et al. Myopia prediction: a systematic review. *Eye*, 2022, 36(5):921–929.
- [10] Pan W, Saw SM, Wong TY, et al. Prevalence and temporal trends in myopia and high myopia children in China: a systematic review and meta-analysis with projections from 2020 to 2050. *Lancet Reg Health West Pac*, 2025, 55:101484.
- [11] 王宇利, 李仕明, 魏士飞. 我国儿童青少年近视眼防控工作中的重点和难点. 中华眼科杂志, 2021, 57(4):241–244.
- [12] Li Y, Liu J, Qi PC. The increasing prevalence of myopia in junior high school students in the Haidian District of Beijing, China: a 10-year population-based survey. *BMC Ophthalmol*, 2017, 17(1):88.
- [13] 徐文燕, 王丽蒙, 王向东, 等. 上海市静安区2022年中小学生近视状况及影响因素调查. 健康教育与健康促进, 2024, 19(6):558–562.
- [14] 高云仙, 李小龙, 马晓玲, 等. 乌鲁木齐市中小学生近视与眼部生物学参数调查分析. 国际眼科杂志, 2023, 23(3):471–476.
- [15] 梁明玥, 徐渴, 孙志颖, 等. 天津市中小学生视屏行为对视力不良的影响. 中国慢性病预防与控制, 2022, 30(4):265–268, 272.
- [16] 张凯, 王飞, 郑重, 等. 山东省某地级市中小学生视力不良现状及影响因素研究. 中国健康教育, 2025, 41(2):166–171.
- [17] 唐敏华, 赵根明, 姜永根, 等. 上海市松江区2 036名儿童青少年视力健康现状及其影响因素分析. 中国儿童保健杂志, 2022, 30(3):319–324.
- [18] Yotsukura E, Torii H, Inokuchi M, et al. Current prevalence of myopia and association of myopia with environmental factors among schoolchildren in Japan. *JAMA Ophthalmol*, 2019, 137(11):1233–1239.
- [19] Li SM, Wei SF, Atchison DA, et al. Annual incidences and progressions of myopia and high myopia in Chinese schoolchildren based on a 5-year cohort study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2022, 63(1):8.
- [20] Wu PC, Chen CT, Lin KK, et al. Myopia prevention and outdoor light intensity in a school-based cluster randomized trial. *Ophthalmology*, 2018, 125(8):1239–1250.
- [21] GBD 2019 Blindness and Vision Impairment Collaborators, Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years, and prevalence of avoidable blindness in relation to VISION 2020: the Right to Sight: an analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet Glob Health*, 2021, 9(2):e144–e160.
- [22] Bourne RRA, Flaxman SR, Braithwaite T, et al. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*, 2017, 5(9):e888–e897.
- [23] Wu LR, Feng JY, Zhang MZ. Implementing interventions to promote spectacle wearing among children with refractive errors: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*, 2023, 11:1053206.
- [24] Guo YM, Liu GC, Wei JH, et al. Cross-sectional study of myopia prevalence and associated risk factors among children and adolescents in Shaanxi Province, China, in 2021. *Ann Med*, 2025, 57(1):2522319.
- [25] He XG, Sankaridurg P, Wang JJ, et al. Time outdoors in reducing myopia: a school-based cluster randomized trial with objective monitoring of outdoor time and light intensity. *Ophthalmology*, 2022, 129(11):1245–1254.
- [26] 陈浩曦, 申笛, 才俊, 等. 周边离焦设计框架眼镜在近视防控中的进展. 国际眼科杂志, 2024, 24(8):1275–1279.