

毕节市儿童青少年 2021 年至 2025 年近视流行病学调查

杨武后,刘 欣,赵茂玲,罗 熙,伍碧瑶

引用:杨武后,刘欣,赵茂玲,等. 毕节市儿童青少年 2021 年至 2025 年近视流行病学调查. 国际眼科杂志, 2026, 26 (11): 2032-2037.

基金项目:毕节市科技计划项目[No.毕科合(2025)83 号]
作者单位:(551700)中国贵州省毕节市,毕节爱尔眼科医院
作者简介:杨武后,本科,副主任医师,研究方向:白内障及视光学。
通讯作者:杨武后. 464573612@qq.com
收稿日期:2026-06-03 修回日期:2026-09-15

摘要
目的:调查毕节市儿童青少年 2021 年至 2025 年近视流行特征及变化趋势,为制定区域近视防控策略提供科学依据。
方法:纵向横断面研究。采用分层整群抽样方法从毕节市各城区乡村学校抽取 48 所小学、25 所中学、8 所高中在校学生,于 2021 年至 2025 年每年进行裸眼视力、戴镜视力、角膜曲率、屈光度、眼轴长度、眼底等检查,同时采用问卷收集视觉健康影响因素相关信息。近视定义为电脑验光等效球镜度(SE)≤-0.50 D。采用多因素 Logistic 回归模型分析儿童青少年近视状况及影响因素。
结果:2021 年至 2025 年,经年龄、性别构成标准化后毕节地区儿童青少年近视率分别为 42.37%、44.57%、47.32%、49.98%、52.91%,呈现逐年显著上升趋势($P<0.001$),整体近视患病率为 47.61%。随着学段增高,近视率增高($P<0.001$);5 a 间女生近视率均高于男生($P<0.001$)。多因素 Logistic 回归分析发现,性别(女 *vs* 男; $OR=1.17$, 95% CI :1.15-1.19)、学段(初中 *vs* 小学, $OR=2.14$, 95% CI :2.09-2.19;高中 *vs* 小学, $OR=3.60$, 95% CI :3.53-3.68)、每日户外活动时长<2 h($OR=3.25$, 95% CI :2.98-3.54)、父母双方均近视($OR=2.87$, 95% CI :2.63-3.13)、每日近距离用眼时间≥4 h($OR=2.56$, 95% CI :2.35-2.79)、电子产品使用时间≥2 h/d($OR=2.18$, 95% CI :2.01-2.37)、读写姿势不正确($OR=3.94$, 95% CI :3.87-4.02)、喀斯特地貌区($OR=1.32$, 95% CI :1.18-1.48)、学校视力筛查无专业设备($OR=1.27$, 95% CI :1.15-1.41)是影响近视的危险因素(均 $P<0.001$)。
结论:2021 年至 2025 年,毕节市儿童青少年近视率呈逐年上升趋势,近视防控形势较严峻,具有低龄化、高度近视化趋势,需构建政府主导、多部门协作、学校家庭联动的防控体系,针对性开展健康宣教与干预措施。
关键词:儿童青少年;近视患病率;流行病学;近视进展
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2026.11.27

Epidemiological investigation on myopia among children and adolescents in Bijie from 2021 to 2025

Yang Wuhou, Liu Xin, Zhao Maoling, Luo Xi, Wu Biyao

Foundation item: Bijie Science and Technology Plan Project [No. Bike He (2025) No. 83]
Bijie Aier Eye Hospital, Bijie 551700, Guizhou Province, China
Correspondence to: Yang Wuhou. Bijie Aier Eye Hospital, Bijie 551700, Guizhou Province, China. 464573612@qq.com
Received:2026-06-03 Accepted:2026-09-15

Abstract
• **AIM:** To investigate the epidemiological characteristics and changing trends of myopia among children and adolescents in Bijie from 2021 to 2025, and to provide scientific evidence for formulating regional myopia prevention and control strategies.
METHODS: This was a longitudinal cross-sectional study. Stratified cluster sampling method was used to select students from 48 primary schools, 25 middle schools, and 8 high schools from urban and rural districts and counties of Bijie. From 2021 to 2025, annual examinations were performed, including uncorrected visual acuity, corrected visual acuity, corneal curvature, refractive error, axial length, and fundus examination. Questionnaires were also administered to collect information on visual health-related influencing factors. Myopia was defined as spherical equivalent refraction (SE) ≤-0.50 D under non-cycloplegic autorefraction. The multivariate logistic regression model was used to analyze the myopia status and its influencing factors among children and adolescents.
RESULTS: From 2021 to 2025, the age- and sex-standardized myopia prevalence rates among children and adolescents in Bijie were 42.37%, 44.57%, 47.32%, 49.98%, and 52.91%, respectively, showing a significant upward trend year by year ($P<0.001$). The overall standardized myopia prevalence rate was 47.61%. The myopia rate increased with higher educational stage, and the differences were statistically significant ($P<0.001$). The myopia rates in girls were higher than those in boys over the 5 y, with statistically significant differences ($P<0.001$). Multivariable logistic regression analysis identified gender (female *vs* male: $OR=1.17$, 95% CI : 1.15-1.19), school stage (junior high school *vs* primary school: $OR=2.14$, 95% CI : 2.09-2.19; senior high school *vs* primary school: $OR=3.60$, 95% CI : 3.53-3.68), daily outdoor activity time <

2 h ($OR = 3.25$, 95% CI : 2.98 – 3.54), both parents with myopia ($OR = 2.87$, 95% CI : 2.63 – 3.13), daily near work time ≥ 4 h ($OR = 2.56$, 95% CI : 2.35 – 2.79), electronic screen use ≥ 2 h/d ($OR = 2.18$, 95% CI : 2.01 – 2.37), incorrect reading and writing posture ($OR = 3.94$, 95% CI : 3.87 – 4.02), residence in a karst landform region ($OR = 1.32$, 95% CI : 1.18 – 1.48), and absence of professional equipment in school vision screening ($OR = 1.27$, 95% CI : 1.15 – 1.41) as risk factors for myopia (all $P < 0.001$).

CONCLUSION: From 2021 to 2025, the myopia rate among children and adolescents in Bijie shows an increasing trend, indicating a severe situation for myopia prevention and control, with tendencies toward younger age of onset and higher myopia. It is necessary to establish a prevention and control system led by the government, with multi-departmental collaboration and school-family linkage, and to carry out targeted health education and intervention measures.

• **KEYWORDS:** children and adolescents; myopia prevalence; epidemiology; myopia progression

Citation: Yang WH, Liu X, Zhao ML, et al. Epidemiological investigation on myopia among children and adolescents in Bijie from 2021 to 2025. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2026, 26(11): 2032–2037.

0 引言

近视的患病率在全球范围内持续增高,已成为影响儿童青少年健康的重大公共卫生问题^[1-2]。在过去的几十年里,我国儿童青少年近视患病率迅速升高,且呈现低龄化、高度化发展态势。近视不仅会导致儿童青少年视力下降,还可能引发视网膜裂孔、视网膜变性等严重并发症^[3-4]。国内学者对东部、中部平原等地区儿童青少年近视状况开展了大量研究,发现这些地区近视发生率普遍偏高,且低龄化趋势显著^[5-11]。但目前针对西南喀斯特山区特殊的地理环境、教育资源分配不均等区域特异性因素与儿童青少年近视是否相关尚无研究。2021年,贵州省教育厅与贵州省爱尔眼科联合启动“点亮心灯·黔途光明”贵州省儿童青少年近视防控公益行动,毕节市开展了大规模、长时间序列的儿童青少年近视筛查项目。本研究通过对毕节市20万余名在校学生进行连续5 a的视力筛查,首次明确该地区儿童青少年近视流行现状及变化趋势,揭示不同学段、性别、地域等因素对近视发生发展的影响,丰富我国西南山区儿童青少年近视流行病学研究数据,为有针对性地制定本地区近视防控措施及政策提供科学依据。

1 对象和方法

1.1 对象 本研究为纵向横断面研究。研究采用分层整群抽样方法,按毕节市各区县划分为8个抽样层,在各层内按城乡(城市/乡镇)和学校类型(小学/初中/高中)进一步分层,在各层内以学校为整群抽样单位,随机抽取48所小学、25所中学、8所高中,2021年基线纳入206 348名学生,其后每年(2022–2025年)均对同一批学校(48所小学、25所初中、8所高中)的在校学生进行筛查。样本占全市6–18岁儿童青少年总人口的13.8%,具有良好的代表性。每年对抽选学校的在校学生进行裸眼视力、戴镜视

力、角膜曲率、屈光度、眼轴长度、眼底等检查。纳入标准:(1)就读于毕节市学校的在校学生;(2)能配合完成眼科检查及问卷调查;(3)学生及监护人知情同意参加本研究。排除标准:(1)不同意或不能配合检查;(2)有眼部手术史者;(3)眼部患有影响视力或屈光度的疾病。本研究方案经毕节爱尔眼科医院伦理委员会审查批准,批准号:[2021]伦审第1号。所有参与检查的学生均由其监护人或本人签署了知情同意书。本研究对受检者个人信息进行匿名化处理,所有数据仅用于学术研究,严格保护学生隐私。

1.2 方法

1.2.1 视力检查 采用标准对数视力表,在标准照明条件下检测裸眼视力与戴镜矫正视力,检测距离5 m,遮盖单眼依次检测,记录双眼视力数据。

1.2.2 屈光度检查 使用KR-800电脑验光仪在非睫状肌麻痹情况下记录受检者的双眼球镜度数和柱镜度数,测量3次取平均值。等效球镜度数(SE)=球镜度数+1/2柱镜度数。根据国家卫生健康委员会发布的《儿童青少年近视防控适宜技术指南(更新版)》标准,6岁以上儿童青少年裸眼视力低于5.0判定为视力不良,通过非睫状肌麻痹下电脑验光,SE $\leq$ -0.50 D判定为筛查性近视。

1.2.3 眼轴长度测量 采用IOL Master 500光学生物测量仪,测量双眼眼轴长度(AL),检测3次取平均值,精确至0.01 mm。

1.2.4 视觉健康调查 通过问卷调查方式,由监护人协助填写《儿童青少年视觉健康影响因素调查表》,内容包括:(1)基本信息:性别、年龄、学段等;(2)生活习惯:每日近距离用眼时间(看书、写字、使用电子产品等)、每日户外活动时长、读写姿势等;(3)用眼环境:电子产品使用时间;(4)家族遗传:父母近视情况(是否近视)等。

数据采集质量控制措施:(1)统一培训调查员,讲解问卷填写规范与注意事项,考核合格后方可参与;(2)采用面对面填写方式,调查员现场指导监护人逐项填写,避免漏填、错填;(3)问卷回收后,由专人进行初审,对逻辑矛盾、信息缺失的问卷及时联系监护人补充完善;(4)采用双人双录入方式将问卷信息录入数据库,录入后进行逻辑校验与数据比对,确保数据准确性。

1.2.5 质量控制 (1)人员培训:所有参与检查的医护人员均接受统一培训,熟悉各项检查操作规范与标准,考核合格后方可参与检查工作;(2)仪器校准:检查前对视力表、电脑验光仪、IOL Master 500等设备进行严格校准,确保检测结果准确可靠;(3)数据核查:建立双人核对制度,对检查数据进行实时核查,发现缺失、异常数据及时补充或纠正;定期对数据库进行逻辑校验,确保数据完整性与一致性;(4)质量抽查:每次筛查随机抽取5%的受检者进行重复检测,计算检测结果的一致性系数,确保Kappa值 ≥ 0.85 。

统计学分析:采用SPSS 26.0统计软件进行数据分析。计数资料以 $n(\%)$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,多组间比较采用单因素方差分析(One-way ANOVA);不同年份检测数据对比前,按照年龄、性别构成进行标准化处理,以消除人口学特征差异对结果可比性的影响。近视患病率的年度变化趋势采用趋势 χ^2 检验;影

响因素分析采用单因素分析及多因素 Logistic 回归模型,同时进行多重共线性检验,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 参与者纳入情况 2021 年共纳入 206 348 名学生,2022 年、2023 年、2024 年和 2025 年分别纳入 206 344 人、206 348 人、206 324 人、206 163 人,见表 1。

2.2 不同年份近视患病变化情况 经年龄、性别构成标准化后,2021 年至 2025 年毕节地区儿童青少年整体近视患病率为 47.61%,2021 年至 2025 年,近视患病率呈现逐年显著上升趋势(χ^2 趋势=5799.22, $P<0.001$),见表 2。

2.3 不同学段近视患病分布特征 2021 年至 2025 年,经年龄、性别构成进行标准化后,毕节地区小学阶段总体近视率为 31.52%,中学阶段为 49.57%,高中阶段为 62.37%,三个学段总体近视率差异具有统计学意义(χ^2 = 74628.25, $P<0.001$),且学段越高,近视率越高,学段变化趋势具有统计学意义(χ^2 趋势=74060.74, $P<0.001$),见表 3,图 1。

2.4 不同性别儿童青少年近视患病率及变化趋势 2021 年至 2025 年,经年龄构成标准化后,男生总体近视率为 46.05%,女生总体近视率为 49.40%,5 a 间女生总体近视率高于男生,差异具有统计学意义(χ^2 = 1318.92, $P<0.001$);各年度男、女生近视率比较差异均有统计学意义(2021 年: χ^2 = 300.66;2022 年: χ^2 = 312.54;2023 年: χ^2 = 308.03;2024 年: χ^2 = 276.68;2025 年: χ^2 = 149.95;均 $P<0.001$)。2021 年至 2025 年,男、女生近视率均呈逐年上升趋势,男生从 2021 年的 40.57%增长至 2025 年的 51.59%,近视率年均相对增长率为 2.76%;女生从 2021 年的 44.32%增长至 2025 年的 54.26%,近视率年均相对增长率为 2.49%,见表 4,图 2。

2.5 屈光度变化特点 2021 年至 2025 年,近视儿童青少年的平均屈光度呈逐年增长趋势,同一学段学生不同年份

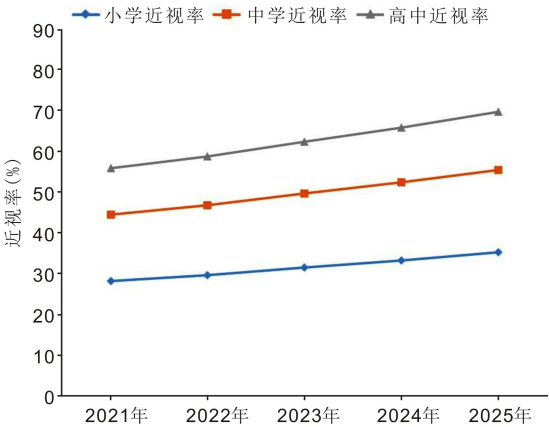


图 1 2021 年至 2025 年毕节地区不同学段儿童青少年近视患病率变化趋势。

表 1 2021 年至 2025 年毕节地区参加眼健康调查的儿童分布 n					
学段	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
小学	78 562	78 560	78 562	78 553	78 489
初中	52 136	52 134	52 136	52 130	52 093
高中	75 650	75 650	75 650	75 641	75 581
合计	206 348	206 344	206 348	206 324	206 163

表 2 2021 年至 2025 年毕节地区儿童青少年近视患病率变化情况				
年份	筛查人数	近视人数	近视患病率 (%)	年龄及性别标准化后近视患病率 (%)
2021	206 348	87 976	42.63	42.37
2022	206 344	92 496	44.83	44.57
2023	206 348	98 140	47.56	47.32
2024	206 324	103 597	50.21	49.98
2025	206 163	109 646	53.18	52.91
合计	1 031 527	491 855	47.68	47.61

表 3 2021 年至 2025 年不同学段儿童青少年近视率分布特征					
学段	年份	人数	近视人数	近视患病率 (%)	年龄及性别标准化后近视率 (%)
小学	2021	78 562	22 302	28.39	28.13
	2022	78 560	23 449	29.85	29.59
	2023	78 562	24 879	31.67	31.43
	2024	78 553	26 262	33.43	33.20
	2025	78 489	27 795	35.41	35.14
	合计	392 726	124 687	31.75	31.52
中学	2021	52 136	23 269	44.63	44.37
	2022	52 134	24 465	46.93	46.67
	2023	52 136	25 958	49.79	49.55
	2024	52 130	27 401	52.56	52.33
	2025	52 093	29 001	55.67	55.42
	合计	260 629	130 094	49.92	49.57
高中	2021	75 650	42 405	56.05	55.79
	2022	75 650	44 582	58.93	58.67
	2023	75 650	47 303	62.53	62.29
	2024	75 641	49 934	66.01	65.79
	2025	75 581	52 850	69.92	69.66
	合计	378 172	237 074	62.69	62.37
总计		1 031 527	491 855	47.68	47.61

的平均屈光度变化差异具有统计学意义(均 $P<0.001$),见表 5。

2.6 眼轴长度变化特点 近视儿童青少年的平均眼轴长度呈逐年增长趋势,同一学段学生不同年份的平均眼轴长度差异具有统计学意义(均 $P<0.001$)。2021 年至 2025 年,小学阶段近视学生平均眼轴长度累计增长 0.87 mm,中学阶段累计增长 0.82 mm,高中阶段累计增长 0.57 mm,小学阶段眼轴长度增长最多,见表 6。

2.7 影响因素分析 基于 2023 年度筛查数据进行单一年度影响因素的横断面分析[选取该年度的原因在于其样本量在 5 个年度中最高(206 348 名,与 2021 年并列),且其近视患病率与 5 a 总体平均水平最接近,具有较好的代表性]。单因素分析结果见表 7。

多因素 Logistic 回归分析(经多重共线性检验方差膨胀因子 VIF 均 <5 ,无明显多重共线性)进一步显示,女生、高学段、每日近距离用眼时间 ≥ 4 h、每日户外活动时长 <2 h、读写姿势不正确、电子产品使用时间 ≥ 2 h/d、父母双方均近视是影响近视的危险因素(均 $P<0.001$)。此外,毕节喀斯特地貌导致的户外活动空间受限、农村学校缺乏专业视力筛查设备等区域特异性因素,也显著增加了近视患病风险(均 $P<0.001$),见表 8。

3 讨论

本研究基于 2021 年至 2025 年毕节地区在校学生的视力筛查数据,首次报道了毕节地区儿童青少年近视的流行现状及 5 a 变化趋势。结果显示,2021 年至 2025 年,经毕节地区儿童青少年年龄、性别构成进行标准化后儿童青少年整体近视率为 47.61%,且呈逐年显著上升趋势,从

2021 年的 42.37%增长至 2025 年的 52.91%,提示毕节地区近视防控形势较为严峻。

与其他地区儿童青少年近视患病率相比,本研究结果低于北京市 2018–2021 年近视率(60.7%、57.6%、59.2%和 59.7%^[10]),也低于辽宁省 2018–2020 年近视率(56.15%、54.0%和 53.9%)^[11],这可能与地区经济水平、教育水平、近视防控力度等多方面因素有关^[12]。值得注意的是,根据我国最新发布的数据显示,2024 年全国学生总体近视率为 50.3%,较 2018 年下降 3.3 个百分点,全国总体呈现近视率下降趋势。然而,毕节地区近视率从 2021 年的 42.37%持续攀升至 2025 年的 52.91%,2021 年近视率显著低于全国平均水平,至 2025 年已高于全国水平,呈现持续

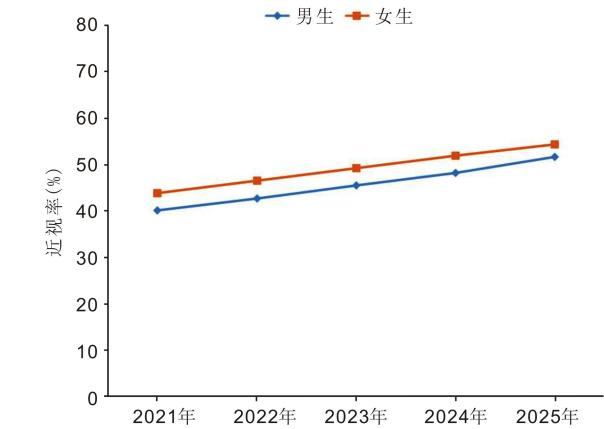


图 2 2021 年至 2025 年毕节市不同性别儿童青少年近视患病率变化趋势。

表 4 2021 年至 2025 年不同性别儿童青少年近视率变化情况

性别	年份	人数	近视人数	近视患病率 (%)	年龄标准化后近视率 (%)
男生	2021	105 876	43 193	40.80	40.57
	2022	105 874	45 463	42.94	42.71
	2023	105 876	48 365	45.68	45.45
	2024	105 864	51 267	48.43	48.19
	2025	105 781	54 872	51.87	51.59
	合计	529 271	243 160	45.94	46.05
女生	2021	100 472	44 783	44.57	44.32
	2022	100 470	47 033	46.81	46.56
	2023	100 472	49 775	49.54	49.21
	2024	100 460	52 330	52.09	51.84
	2025	100 382	54 774	54.57	54.26
	合计	502 256	248 695	49.52	49.40

表 5 2021 年至 2025 年不同学段近视儿童青少年平均屈光度比较 ($\bar{x}\pm s, D$)

学段	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	<i>F</i>	<i>P</i>
小学	-1.25±0.56	-1.43±0.59	-1.58±0.62	-1.75±0.65	-1.87±0.68	326.47	<0.001
初中	-2.36±0.89	-2.58±0.91	-2.76±0.93	-2.95±0.94	-3.12±0.95	289.35	<0.001
高中	-3.58±1.02	-3.76±1.05	-3.92±1.08	-4.08±1.10	-4.25±1.13	256.78	<0.001

表 6 2021 年至 2025 年不同学段近视儿童青少年平均眼轴长度比较 ($\bar{x}\pm s, mm$)

学段	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	<i>F</i>	<i>P</i>
小学	23.25±0.48	23.48±0.50	23.76±0.51	23.95±0.52	24.12±0.53	298.64	<0.001
初中	24.56±0.55	24.78±0.56	24.95±0.57	25.16±0.58	25.38±0.58	267.53	<0.001
高中	25.68±0.62	25.85±0.63	26.02±0.64	26.15±0.64	26.25±0.65	213.49	<0.001

表 72023 年毕节地区儿童青少年近视的单因素分析n

指标		近视组(<i>n</i> = 98140)	非近视组(<i>n</i> = 108208)	χ^2	<i>P</i>
性别	男	48 365	57 511	308.03	<0.001
	女	49 775	50 697		
学段	小学	24 879	53 683	14855.67	<0.001
	初中	25 958	26 178		
	高中	47 303	28 347		
每日近距离用眼时间	<4 h	32 268	65 708	16000.71	<0.001
	≥4 h	65 872	42 500		
每日户外活动时长	<2 h	78 110	34 432	47366.82	<0.001
	≥2 h	20 030	73 776		
读写姿势	正确	25 371	62 646	21601.58	<0.001
	不正确	72 769	45 562		
电子产品使用时间	<2 h/d	42 167	70 389	10122.99	<0.001
	≥2 h/d	55 973	37 819		
父母近视情况	均不近视	28 750	65 733	21843.57	<0.001
	一方近视	45 446	32 345		
	双方均近视	23 944	10 130		
区域环境因素	非喀斯特地貌区	18 276	42 692	10728.29	<0.001
	喀斯特地貌区	79 864	65 516		
学校视力筛查条件	有专业设备	35 312	59 073	7182.24	<0.001
	无专业设备	62 828	49 135		

表 82023 年毕节地区儿童青少年近视的多因素 Logistic 回归分析

指标	β	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i>
性别(女 <i>vs</i> 男)	0.155	0.009	307.88	1.17	1.15–1.19	<0.001
学段(初中 <i>vs</i> 小学)	0.761	0.012	4268.38	2.14	2.09–2.19	<0.001
学段(高中 <i>vs</i> 小学)	1.281	0.011	14242.31	3.60	3.53–3.68	<0.001
每日近距离用眼时间≥4 h	0.940	0.044	460.96	2.56	2.35–2.79	<0.001
每日户外活动时长<2 h	1.179	0.044	719.88	3.25	2.98–3.54	<0.001
读写姿势不正确	1.372	0.010	20673.37	3.94	3.87–4.02	<0.001
电子产品使用时间≥2 h/d	0.779	0.042	343.82	2.18	2.01–2.37	<0.001
父母双方均近视	1.054	0.044	563.85	2.87	2.63–3.13	<0.001
喀斯特地貌区	0.278	0.058	23.08	1.32	1.18–1.48	<0.001
学校视力筛查无专业设备	0.239	0.052	21.13	1.27	1.15–1.41	<0.001

攀升态势,提示该地区近视防控形势不容乐观。毕节作为典型的喀斯特高海拔山区,其特殊的地理环境与教育资源匮乏现状可能对近视的高发起到了影响。毕节地区农村学校普遍缺乏专业视力筛查设备和保健人员,学生的视力异常难以早期发现,这与全国调研发现的基层专业力量和硬件保障不足问题一致。此外,家长和儿童的近视防控知识也不足,科普宣教不到位,这些因素共同加剧了当地儿童青少年近视的发生与进展,也使得毕节地区近视防控工作面临更复杂的挑战。

从学段分布看,随着学习阶段的增长,毕节地区儿童青少年近视患病率呈现明显的上升趋势,由小学阶段的 31.52% 上升至高中阶段的 62.37%,与国内多项研究结果一致^[7-8]。这可能是由于随着学习阶段增长,学生学习课程增多,近距离用眼时间显著、户外活动时间减少,导致近视患病率持续上升^[13-14]。值得关注的是,小学阶段的近视患病率随年级升高逐年增长较快,这一发现与深圳地区小學生的研究结果相同,该研究显示小学一年级近视患病率为 24.7%,至六年级已升至 75.4%,呈现典型的年级递

增模式^[15]。从生物学机制来看,学龄期儿童眼轴处于生长发育期,过度近距离用眼和户外光照不足可导致眼轴异常增长,因此近视防控窗口需要前移至小学低年级甚至学龄前。

本研究结果显示毕节地区女生近视患病率高于男生,差异具有统计学意义,这与既往多数研究结果一致^[16-17]。新加坡学者 Dirani 等^[18]通过对 1 249 例青少年近视与户外活动时间相关调查研究表明,女生户外活动平时时长约 1.35 h/d,男生平均 1.49 h/d,差异有统计学意义。因此,这种现象可能与女生户外活动少,近距离用眼时间较长有关。此外,女生青春期发育较早,视觉发育可能受到激素变化影响,也可能是导致女生近视患病率高的原因^[19]。

户外活动在国内外众多研究中被发现是近视的保护因素,儿童青少年户外活动时间越长,发生近视风险越低^[20-21]。一项对 571 名 7-11 岁学生的研究通过对一组学生施行干预,在课间关掉教室灯光、清空教室,鼓励学生到户外活动;另外一组作为对照,不做任何干涉,经过 1 a 的追踪调查,结果显示清空教室的孩子和不做任何干涉的

孩子近视新发病率分别为 8.41%和 17.65%^[22]。本研究明确户外活动不足与近距离用眼长是近视患病的主要风险因素,与既往流行病学研究结论一致。广州地区一项 15 002 名儿童青少年队列研究发现,学校绿地空间与近视发生呈显著负相关,高植被覆盖度学校的学生近视风险降低 27%,提示自然环境暴露对儿童视觉健康具有重要保护作用^[23]。毕节地区作为典型的喀斯特高海拔山区,日照时长较低,且地形崎岖导致儿童户外活动空间受限,这减少了有效日间户外光照暴露时间。然而,由于缺乏多城市同期、同质化的近视筛查数据,目前尚无法直接比较各城市近视率的差异。

本研究具有样本量大、覆盖学段广(小学至高中)、连续 5 a 横断面调查的特点,是西南喀斯特山区首个长时间序列的近视流行病学研究。然而,本研究存在一定局限性:(1)由于本研究为大样本筛查,屈光度检查采用非睫状肌麻痹下电脑验光,可能使低龄儿童近视率被高估,这在一定程度上可能影响对近视患病“低龄化趋势”的精确判断。但本研究采用大规模重复横断面调查,年度间比较采用统一标准,因此对近视患病率趋势分析的影响相对可控;(2)问卷信息由监护人填写,可能受回忆偏倚的影响,例如对户外活动时长、用眼时间等的报告可能存在误差;(3)本研究未单独分析民族因素对近视的影响,未来研究应关注多民族聚居区不同民族群体间的近视流行差异及其潜在机制。

基于上述发现,针对毕节地区儿童青少年近视高发、低龄化趋势明显的特点,结合区域地理特征与资源现状,提出以下防控建议:(1)将小学阶段作为近视防控的关键期,防控关口前移至学龄前和小学低年级,建立远视储备监测预警机制;(2)结合毕节喀斯特地貌特点,因地制宜推广“课间远眺计划”,利用山区地形优势设置远眺点,保障学生每日户外活动累计≥2 h;(3)加大政府财政投入,为农村学校配备移动视力筛查车与专业保健人员,改善教室照明条件,提升基层视力健康服务能力;(4)构建政府主导、多部门协作、学校家庭联动的综合防控体系,将近视防控成效纳入学校考核,压实各方责任。

综上,2021 年至 2025 年毕节地区儿童青少年近视率呈逐年上升趋势,从低于全国水平持续攀升至高于全国水平,防控形势依然严峻。小学阶段近视低龄化、高速增长趋势突出,应作为近视防控的关键期。建议构建符合毕节区域特点的近视综合防控体系,重点加强农村学校视力健康服务能力建设,有效遏制近视高发态势,改善儿童青少年视觉健康状况。

利益冲突声明:本文不存在利益冲突。

作者贡献声明:杨武后论文选题与修改,初稿撰写,论文修改及审阅;刘欣、赵茂玲、罗熙、伍碧瑶文献检索,数据分析。所有作者阅读并同意最终的文本。

参考文献

[1] Morgan IG, Lan WZ. New clinical and public health perspectives on myopia prevention and control in China. *Eye (Lond)*, 2024, 38(1): 8-9.
[2] Zhu ZT, Chen YX, Tan Z, et al. Interventions recommended for myopia prevention and control among children and adolescents in China: a systematic review. *Br J Ophthalmol*, 2023, 107(2): 160-166.

[3] Saw SM, Gazzard G, Shih-Yen EC, et al. Myopia and associated pathological complications. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2005, 25(5): 381-391.
[4] Wong TY, Ferreira A, Hughes R, et al. Epidemiology and disease burden of pathologic myopia and myopic choroidal neovascularization: an evidence-based systematic review. *Am J Ophthalmol*, 2014, 157(1): 9-25.e12.
[5] 张小寒, 陈晨, 虞瑛青, 等. 2018—2023 年无锡市 6~12 岁儿童视力损伤及近视流行病学调查. *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2024, 26(2): 105-111.
[6] 刘瑛, 康梦田, 杨征宇, 等. 涿州市学龄儿童 2019 至 2020 年近视屈光状态进展和近视眼发病率分析. *中华眼科杂志*, 2022, 58(4): 265-271.
[7] 李国峰, 张秀红, 魏娜娜, 等. 内蒙古自治区儿童青少年 2019—2021 年近视流行状况. *中国学校卫生*, 2023, 44(7): 1076-1079, 1083.
[8] 郑华宾, 肖婷, 李骥, 等. 重庆市武隆区青少年儿童近视筛查及近视影响因素分析. *国际眼科杂志*, 2025, 25(2): 297-300.
[9] 陈艳艳, 王巍, 刘常明, 等. 小学一、五年级学生视力及屈光状态构成对比分析. *中国斜视与小儿眼科杂志*, 2012, 20(1): 1417.
[10] 李婷, 张京舒, 杨涵, 等. 北京市 2018—2021 年中小學生近视状况. *中国学校卫生*, 2023, 44(7): 1054-1057, 1062.
[11] 高青, 刘懿卿, 叶茜雯, 等. 2018—2020 年辽宁省学生近视流行变化趋势与其影响因素. *中华疾病控制杂志*, 2022, 26(6): 673-678.
[12] Morgan IG, Wu PC, Ostrin LA, et al. IMI risk factors for myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2021, 62(5): 3.
[13] 顾泉成, 陈新丽, 陈睐, 等. 基于机器学习的中小學生近视影响因素分析及预测模型的开发与验证. *国际眼科杂志*, 2025, 25(2): 328-336.
[14] Jones LA, Sinnott LT, Mutti DO, et al. Parental history of myopia, sports and outdoor activities, and future myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2007, 48(8): 3524-3532.
[15] Mu JF, Zhong HX, Zhu HM, et al. Interaction effect of age and axial length - to - corneal radius ratio on myopia in children and adolescents: a cross - sectional study in China. *J Transl Med*, 2025, 23(1): 1180.
[16] 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.
[17] 张加裕, 王强, 林思思, 等. 温州地区 7~14 岁儿童近视眼患病率和眼轴及其相关因素分析. *中华眼科杂志*, 2016, 52(7): 514-519.
[18] Dirani M, Tong L, Gazzard G, et al. Outdoor activity and myopia in Singapore teenage children. *Br J Ophthalmol*, 2009, 93(8): 997-1000.
[19] 郑娜. 成都市儿童青少年近视现状调查及相关因素分析. 成都中医药大学, 2023.
[20] Li SM, Li H, Li SY, et al. Time outdoors and myopia progression over 2 years in Chinese children; the Anyang childhood eye study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2015, 56(8): 4734-4740.
[21] He MG, Xiang F, Zeng YF, et al. Effect of time spent outdoors at school on the development of myopia among children in China: a randomized clinical trial. *JAMA*, 2015, 314(11): 1142-1148.
[22] Wu PC, Tsai CL, Wu HL, et al. Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children. *Ophthalmology*, 2013, 120(5): 1080-1085.
[23] Zhu XQ, Sun Y, Lin R, et al. School greenspace and myopia incidence and burden in Chinese children and adolescents: The Guangzhou children and adolescents cohort study. *Environ Res*, 2026, 296: 124062.