

西安市同区域不同学段学生近视率差异及原因分析

赵星星^{1,2}, 鲁鑫^{1,2}, 李剑¹, 于露^{1,2}, 张一平^{1,2}, 刘应尧¹, 王嫻¹, 王甜甜¹, 陈文君¹, 杜兆江^{1,2}

引用: 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

基金项目: 陕西省科技厅社会发展基金项目 (No.2021SF-334); 陕西省中医药传承创新项目 (No.2021-03-GJ-012); 西安市科技局创新能力强基计划-(3)医学研究项目 (No.21YXYJ0015); 西安市中心医院重点基金项目 (No.2021ZD02)

作者单位:¹ (710005) 中国陕西省西安市中心医院眼科;² (716000) 中国陕西省延安市, 延安大学

作者简介: 赵星星, 在读硕士研究生, 住院医师, 研究方向: 缺血性视网膜疾病、儿童青少年近视防控。

通讯作者: 杜兆江, 毕业于空军军医大学, 博士, 副主任医师, 眼科主任, 硕士研究生导师, 研究方向: 缺血性视网膜疾病、儿童青少年近视防控. tomzj@163.com

收稿日期: 2021-12-02 修回日期: 2022-08-15

摘要

目的: 对西安市同一行政区域不同学段学生进行视力筛查, 了解该区域不同学段学生近视率的差异, 并进行原因分析。

方法: 采用随机抽样法, 选取小学 21 所、初中和普通高中各 3 所及职业高中 1 所共 28 所学校 13707 人进行裸眼视力和电脑屈光检测。

结果: 西安市同区域小学、初中、高中和职业高中近视检出率分别为 32.27%、72.07%、81.22%、65.12%; 总近视率为 47.81%; 各年级女生近视率均高于男生; 小学和初中近视率随年级升高而升高; 随着学段的升高, 高度近视占比由小学的 2.40% 升高至高中的 16.51%。

结论: 西安市同区域不同学段学生近视率具有差异性, 随着学段的上升, 近视率呈一定升高趋势; 女生近视率高于男生; 与 2018 年全国不同学段儿童青少年近视调查结果对比, 2021 年西安市同区域小学阶段近视率下降显著, 初中及高中阶段近视率虽没有上升, 但降幅不明显。

关键词: 中小學生; 视力; 屈光度; 近视; 患病率; 学段

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2022.9.34

Differences and causes of myopia among students in different stages in the same region in Xi'an

Xing-Xing Zhao^{1,2}, Xin Lu^{1,2}, Jian Li¹, Lu Yu^{1,2}, Yi-Ping Zhang^{1,2}, Ying-Yao Liu¹, Yuan Wang¹, Tian-Tian Wang¹, Wen-Jun Chen¹, Zhao-Jiang Du^{1,2}

Foundation items: Social Development Fund Project of Shaanxi

Science and Technology Department (No. 2021SF-334); TCM Inheritance and Innovation Project of Shaanxi Province (No.2021-03-GJ-012); Xi'an Science and Technology Bureau Innovation Capacity Enhancement Programme-(3) Medical Research Project (No. 21YXYJ0015); Xi'an Central Hospital Key Fund Project (No.2021ZD02)

¹Department of Ophthalmology, Xi'an Central Hospital, Xi'an 710005, Shaanxi Province, China; ²Yan'an University, Yan'an 716000, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Zhao - Jiang Du. Department of Ophthalmology, Xi'an Central Hospital, Xi'an 710005, Shaanxi Province, China; Yan'an University, Yan'an 716000, Shaanxi Province, China. tomzj@163.com

Received: 2021-12-02 Accepted: 2022-08-15

Abstract

• AIM: To gather baseline data on visual acuity by screening students from different stages in the same administrative district of Xi'an, as well as to analyze and investigate disparities in myopia rates among students from different stages in this area.

• METHODS: A total of 13707 students from 21 elementary schools, 3 middle schools, 3 general high schools and 1 vocational high school were randomly selected for uncorrected distance visual acuity and computerized refraction testing in 28 schools with a random sampling approach.

• RESULTS: The detection rate of myopia in elementary, middle, high and vocational high schools in the same region of Xi'an were 32.27%, 72.07%, 81.22% and 65.12%, respectively; The total myopia rate of students was 47.81%; The myopia rate of girls was higher than that of boys in all grades; The myopia rates of elementary and middle schools increased with the growth of grades; The percentage of high myopia increased from 2.40% in elementary schools to 16.51% in high schools with the growth of grades.

• CONCLUSION: The myopia rate in different stages of the same region is different, and it tends to rise with the growth of grades; Girls have a higher myopia rate than boys; Compared to the results of the national survey on myopia in different grades of children and adolescents in 2018, the myopia rate in the same region has decreased significantly in 2021 of the elementary school level, although myopia rate of middle school and high school stage do not rise, the decline is not obvious.

• KEYWORDS: primary and secondary school students; visual acuity; refractive error; myopia; prevalence rate; grades

Citation: Zhao XX, Lu X, Li J, et al. Differences and causes of myopia among students in different stages in the same region in Xi'an. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2022;22(9):1587-1591

0 引言

2018年全国儿童青少年近视调查结果显示,儿童青少年总近视检出率达53.6%^[1]。近视严重影响身心健康,已成为当前重大公共卫生问题之一。目前尚未有文献报道西安市不同学段学生近视率的公开数据,为了解西安市同区域不同学段学生近视流行现状、发病趋势及对其原因进行分析,以采取切实有效的近视防控措施,为今后防控干预及效果评估提供依据,2021-06我们抽取西安市某区域不同学段学生进行视力和屈光度检测,结果报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 随机抽取西安市同一行政区域小学21所、初中3所、普通高中3所及职业高中1所共28所学校13707人。纳入标准:同区域小学、初中、普通高中及职业高中的学生。排除标准:患有弱视等各种眼科疾病、先天性疾病、全身疾病或精神疾病患者。本研究经过医学伦理委员会批准,征得学生及其监护人同意并签署知情同意书。

1.2 方法 根据《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工作的医护人员对每位学生开展裸眼、戴镜远视力检查及屈光度检测,并调查每位学生是否配戴角膜塑形镜,对已经配戴角膜塑形镜的学生通过调阅配戴角膜塑形镜的病历资料确定配戴前屈光度。工作人员经集体统一培训,统一工作规范及标准。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5m,采用5分记录法。屈光度检测在非睫状肌麻痹下,用KP-800电脑验光仪测量双眼屈光状态,记录球镜、柱镜和柱镜轴向方向,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双眼裸眼视力、戴镜视力和柱镜度数的复测,裸眼和戴镜视力误差 $\leq \pm 1$ 行,等效球镜度数(SE)误差绝对值 $\leq 0.5D$ 为合格,检测误差率控制在5%内,以保证数据采集真实可靠。

诊断标准:任一裸眼视力 < 5.0 且在非睫状肌麻痹下电脑验光 $SE < -0.5D$ 定义为近视,单眼或双眼判定为近视均纳入近视人数,配戴角膜塑形镜的学生亦计入近视人数。近视程度:(1)低度近视: $-3.00D \leq SE < -0.50D$;(2)中度近视: $-6.00D \leq SE < -3.00D$;(3)高度近视: $SE < -6.00D$ 。双眼屈光度不一致以较低眼屈光度为准,即其中一眼为低度近视而对侧眼为高度近视定义为高度近视。配戴角膜塑形镜的学生按配戴前所测屈光度进行分类,屈光度以家长提供的原始病历验光资料为依据。

统计学分析:采用SPSS 26.0软件进行数据的统计分析。计数资料采用百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 小学生近视情况 调查结果显示,一年级近视率为12.62%,到六年级时近视率达到59.18%,近视率从一年级到六年级有逐年升高的趋势,差异有统计学意义($\chi^2 = 1066.4, P < 0.05$),平均近视率为32.27%,其中女生总近视率为35.86%,男生总近视率为29.05%,女生高于男生,差异具有统计学意义($\chi^2 = 46.6, P < 0.05$),见表1。

2.2 初中学生近视情况 调查结果显示,初一年级近视率为68.17%,初二年级近视率为71.49%,初三年级近视率为77.27%,近视率从一年级到三年级逐年增高,差异有统计学意义($\chi^2 = 10.93, P < 0.05$),平均近视率为72.07%,其中女生总近视率为78.15%,男生总近视率为66.37%,女生高于男生,差异有统计学意义($\chi^2 = 26.55, P < 0.05$),见表2。

2.3 高中学生近视情况 调查结果显示,高一年级近视率为81.50%,高二年级近视率为80.94%,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.13, P = 0.719$),平均近视率为81.22%,其中女生总近视率为85.75%,男生总近视率为76.31%,女生高于男生,差异有统计学意义($\chi^2 = 37.17, P < 0.05$),见表3。

2.4 职业高中学生近视情况 调查结果显示,职业高一年级近视率为68.46%,职业高二年级近视率为61.08%,差异有统计学意义($\chi^2 = 4.848, P < 0.05$),平均近视率为65.12%,其中女生总近视率为72.27%,男生总近视率为60.48%,女生高于男生,差异有统计学意义($\chi^2 = 11.94, P < 0.05$),见表4。

2.5 各学段学生近视率及近视程度分布 调查结果显示,小学近视率为32.27%,初中近视率为72.07%,高中近视率为81.22%,职业高中近视率为65.12%,不同学段近视率差异有统计学意义($\chi^2 = 2453.5, P < 0.05$),其中小学与初中学生以低度近视为主(小学近视学生中低度近视占75.20%,初中近视学生中低度近视占58.18%),高中与职业高中学生以低中度近视为主,高中学生近视率及高度近视占比均高于职业高中,且随着学段升高,高度近视占比增高,见表5。

2.6 各学段学生近视趋势 从小学至高中,随着学段及年级上升,近视率呈升高趋势,且女生近视率均高于男生,见图1。调查的近视学生中,高度近视占8.68%,见图2。与2018年全国不同学段近视率^[1]比较,本次调查结果显示,西安市该区域2021年小学近视率下降显著,初中及高中近视率虽没有上升,但降幅不明显,见图3。

3 讨论

西安市同区域2021年学生近视调查结果显示,小学、初中、高中和职业高中的近视检出率分别是32.27%、72.07%、81.22%、65.12%;与2018年全国不同学段学生近

表 1 小学生近视情况

年级	男生			女生			合计			增长百分点
	调查人数	近视人数	近视率(%)	调查人数	近视人数	近视率(%)	调查人数	近视人数	近视率(%)	
一年级	1076	134	12.45	952	122	12.82	2028	256	12.62	
二年级	776	130	16.75	717	144	20.08	1493	274	18.35	5.75
三年级	772	216	27.98	683	241	35.28	1455	457	31.41	13.06
四年级	656	225	34.30	639	278	43.50	1295	503	38.84	7.43
五年级	693	300	43.29	657	353	53.73	1350	653	48.37	9.53
六年级	664	342	51.51	512	354	69.14	1176	696	59.18	10.81
合计	4637	1347	29.05	4160	1492	35.86	8797	2839	32.27	

表 2 初中学生近视情况

年级	男生			女生			合计		
	调查人数	近视人数	近视率(%)	调查人数	近视人数	近视率(%)	调查人数	近视人数	近视率(%)
一年级	300	191	63.67	275	201	73.09	575	392	68.17
二年级	259	174	67.18	225	172	76.44	484	346	71.49
三年级	238	164	68.91	246	210	85.36	484	374	77.27
合计	797	529	66.37	746	583	78.15	1543	1112	72.07

表 3 高中学生近视情况

年级	男生			女生			合计		
	调查人数	近视人数	近视率(%)	调查人数	近视人数	近视率(%)	调查人数	近视人数	近视率(%)
一年级	574	432	75.26	664	577	86.90	1238	1009	81.50
二年级	650	502	77.23	662	560	84.59	1312	1062	80.94
合计	1224	934	76.31	1326	1137	85.75	2550	2071	81.22

表 4 职业高中学生近视情况

年级	男生			女生			合计		
	调查人数	近视人数	近视率(%)	调查人数	近视人数	近视率(%)	调查人数	近视人数	近视率(%)
一年级	253	164	64.82	194	142	73.20	447	306	68.46
二年级	243	136	55.97	127	90	70.87	370	226	61.08
合计	496	300	60.48	321	232	72.27	817	532	65.12

表 5 各学段学生近视率及近视程度分布

学段	调查人数	近视人数	近视程度		
			低度	中度	高度
			人(%)		
小学	8797	2839(32.27)	2135(75.20)	636(22.40)	68(2.40)
初中	1543	1112(72.07)	647(58.18)	383(34.44)	82(7.37)
高中	2550	2071(81.22)	780(37.66)	949(45.82)	342(16.51)
职业高中	817	532(65.12)	230(43.23)	225(42.29)	77(14.47)
合计	13707	6554(47.81)	3792(57.86)	2193(33.46)	569(8.68)

视率调查结果^[1]相比,近视率基本处于同一水平,小学阶段近视率下降,中学阶段近视率稳定,并未明显升高。根据国家教育部公布数据,2019~2020年,由于受到新型冠状病毒肺炎疫情的影响,到2020年全国总体近视率比2019年总体近视率上升了2.5个百分点,但较2018年相比近视率未升高^[2]。本研究显示,西安市该调查区域近年来近视率稳定,分析与该区域教育部门积极采取近视防控

措施有关。该区域近年采取的近视防控措施有以下几点:(1)落实户外活动时间。通过课间室外活动引导,以校园足球联赛、武术进校园活动、学生篮球联赛等方式确保学生每天1h的户外活动。(2)落实“无作业日”。“双减”前,每季度精心设计1次“无作业日”活动主题,先后以“我运动我快乐”“我是家里小主人”“助力十四运”等家长、学生喜闻乐见的形式为主题,切实落实“无作业日”

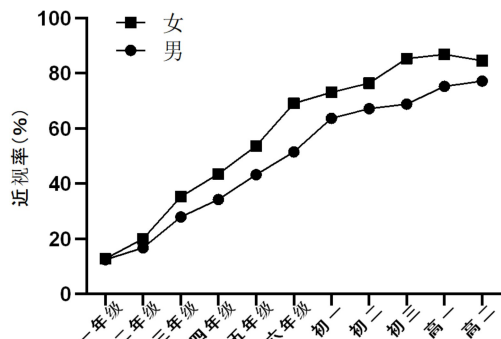


图1 各年级学生近视率。

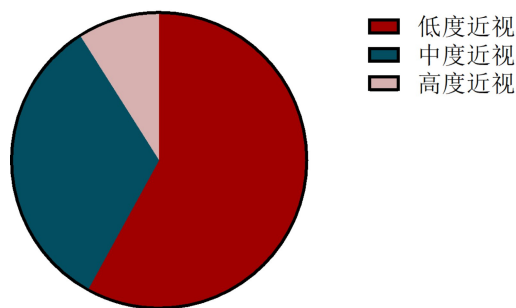


图2 近视程度分布。

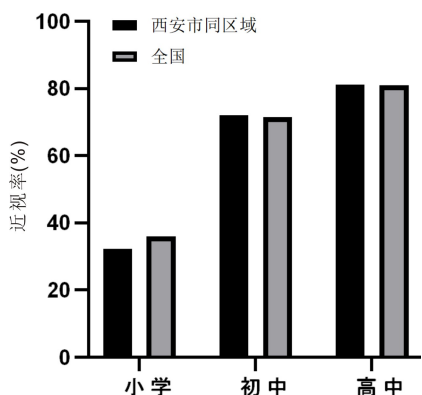


图3 2021年西安市同区域与2018年全国不同学段近视率比较。

要求,并对学校落实情况及时总结通报;“双减”后,根据政策要求,全面压减作业总量和时长,减轻学生作业负担。(3)落实眼保健操。严格执行眼保健操专时专用、领操员引领示范、随堂老师巡查矫正的校园眼保健操制度,组织学校开展眼保健操周评、月评活动,将评比结果纳入班级考核、教师考核。(4)落实视觉档案。对全区中小學生进行视力普查和视觉档案建立工作,有利于切实落实学生视力监测制度,做到早监测、早发现、早预警、早干预,将近视防控端口前移。(5)改变宣传方式。通过定期邀请儿童青少年近视防控专家进校园宣讲相关眼健康知识,为儿童青少年的视觉健康保驾护航。

本次调查结果表明,该区域近视检出率总体随学习阶段、年级的升高呈上升趋势,高中>初中>小学。以往研究结果也表明近视与年级密切相关^[3-4],可能与学段上升、课业负担加重、户外活动时间减少导致用眼过度,眼睛睫

状肌和眼外肌持续处于高度紧张状态有关^[5]。职业高中近视率低于普通高中,可能与职业高中学生基础近视率低,户外活动时间长,课业负担轻,近距离工作时间短有关^[6]。研究认为,青少年处于发育期,眼球壁的伸展性较大,易受环境因素影响而使眼轴发生变化^[7]。本研究发现,小学三年级近视率比二年级增加达13.06个百分点,说明该年级近视率增长较快,应作为重点防控对象。近视防控工作应从小学低年级抓起^[8-9]。

本研究显示,该区域各年级女生近视率均高于男生,与既往研究^[10-11]结果类似;不同学段男生近视率均低于女生,与李强强等^[12]研究结果类似。分析原因可能有以下几点:(1)女生喜静少动,看书、学习时间更长,对体育锻炼兴趣不大;(2)女生青春期饮食习惯上更喜欢选择奶茶、蛋糕等甜品类食品,有研究表明吃过多的甜食会增加近视发病率^[13]。

此外,本次调查发现,随着学段的升高,高度近视占比由小学的2.40%升高至高中的16.51%;初中、高中及职业高中,随学段的升高,中高度近视占比逐渐增加,且在所有近视者中约9%为高度近视。近视防控的重点不仅是减缓近视进展,更要注意高度近视并发症的发生。近视不仅是眼睛屈光系统的问题,高度近视可能导致多种致盲性并发症,如白内障、青光眼、视网膜脱离和近视性黄斑病变等^[14-22]。高度近视眼底病变已取代青光眼成为首位不可逆性致盲眼病^[23]。

综上所述,本次调查结果提示,西安市该区域近视防控措施有效,应继续坚持政府主导,教育、卫生健康部门、家庭、学生等各方面共同努力,全社会行动起来,做到早发现、早干预,积极防控,增加日间户外活动、科学使用电子产品、合理安排学业任务、减轻学生课业负担等措施,从根本上降低学生近视发生率,保护学生眼健康,提高学生身体素质。本次调查对象未包括幼儿园和高三学生,从而不清楚该人群的近视率及近视程度分布情况,今后研究应加入此人群,以便于建立完整的儿童青少年视力本底数据,更好地研究近视率的差异性,并对其原因进行分析。

参考文献

- 1 国家卫生健康委办公厅,教育部办公厅,财政部办公厅.关于开展2018年儿童青少年近视调查工作的通知(国卫办疾控函[2018]932号)附件. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/s7847/201904/e9117ea8b6b84f48962e84401d305292.shtml>
- 2 吴金娇.落实“一增一减一保障”防控儿童青少年近视.文汇报 2021-10-27(5)
- 3 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
- 4 Wang SK, Guo YF, Liao CM, et al. Incidence of and factors associated with myopia and high myopia in Chinese children, based on refraction without cycloplegia. *JAMA Ophthalmol* 2018; 136(9): 1017-1024
- 5 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.中国学校卫生 2018; 39(8): 1121-1123,1131
- 6 甘世斌,黄杜茹.青少年视频终端性视疲劳的分析与健康干预.眼外伤职业眼病杂志 2006; 28(6): 431-432

- 7 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
- 8 Jiang DJ, Zhang DD, Zhang Y, *et al.* The trend of myopia rate in 61 350 children and adolescents: a cross-sectional research in Ningbo, Zhejiang. *Acta Ophthalmol* 2020; 98(4): e525-e526
- 9 唐文婷, 李佳倩, 李世贝, 等. 2018-2020年成都市新都区小学生近视流行病学研究. *国际眼科杂志* 2022; 22(1): 148-152
- 10 吕若然, 宋玉珍, 段佳丽, 等. 北京市 2017 年中小学生视力不良现状分析. *中华流行病学杂志* 2019; 4: 457-460
- 11 Kim H, Fay M, Feuer E, *et al.* Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med* 2000; 19(3): 335-351
- 12 李强强, 王悦, 郑康杰, 等. 2017 学年上海市宝山区不同学习阶段学生的视力及屈光不正情况. *国际眼科杂志* 2019; 19(1): 125-127
- 13 徐志平. 饮食与青少年近视关系的探讨. *内蒙古中医药* 2010; 29(23): 87-88
- 14 夏志伟, 王路, 赵海, 等. 北京市 2017-2018 学年中小学生视力不良及影响因素分析. *中国学校卫生* 2018; 39(12): 1841-1844
- 15 Banker AS, Freeman WR. Retinal detachment. *Ophthalmol Clin North Am* 2001; 14(4): 695-704
- 16 Fan DSP, Lam DSC, Li KKW. Retinal complications after cataract extraction in patients with high myopia. *Ophthalmology* 1999; 106(4): 688-692
- 17 Flitcroft DI. The complex interactions of retinal, optical and environmental factors in myopia aetiology. *Prog Retin Eye Res* 2012; 31(6): 622-660
- 18 Haarman AEG, Enthoven CA, Tideman JW, *et al.* The complications of myopia: a review and Meta-analysis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2020; 61(4): 49
- 19 Lam DS, Fan DS, Chan WM, *et al.* Prevalence and characteristics of peripheral retinal degeneration in Chinese adults with high myopia: a cross-sectional prevalence survey. *Optom Vis Sci* 2005; 82(4): 235-238
- 20 Qiu M, Wang SY, Singh K, *et al.* Association between myopia and glaucoma in the United States population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013; 54(1): 830-835
- 21 Richter GM, Torres M, Choudhury F, *et al.* Risk factors for cortical, nuclear, posterior subcapsular, and mixed lens opacities: the los angeles Latino eye study. *Ophthalmology* 2012; 119(3): 547-554
- 22 Verhoeven VJ, Wong KT, Buitendijk GH, *et al.* Visual consequences of refractive errors in the general population. *Ophthalmology* 2015; 122(1): 101-109
- 23 徐亮. 近视眼防治中需转变的几个关键观念. *眼科* 2016; 25(4): 217-218