

台州市中小學生視力不良流行特征分析 (2013—2020 年)

周潇潇 张祥

浙江省台州市疾病预防控制中心(台州市卫生监督所)营养与食品安全所,台州318000

通信作者:周潇潇,Email:35522128@qq.com

【摘要】 目的 了解台州市 2013—2020 年中小學生視力不良流行趋势特征。方法 按照分层整群随机抽样的原则,在台州市 9 个县(市、区)中各随机抽取 1 所小学、1 所初中、1 所高中,对在校学生开展 2013—2020 年连续监测。依据《GB/T 26343—2010 学生健康检查技术规范》进行視力测量及评价,采用检出率、定基比、环比、平均增长速度等对流行特征进行分析。结果 2013—2020 年,台州市中小學生总体視力不良率为 73.0%(181 681/248 956),視力不良率呈现逐步上升趋势,年平均增长率为 0.39%。女生視力不良率(75.4%,87 667/116 240)高于男生(70.8%,94 014/132 716),差异有统计学意义($\chi^2=659.27, P<0.001$)。年平均增长速度方面,女生(0.51%)快于男生(0.28%)。分学段看,高中視力不良率(92.2%,72 286/78 404)高于初中(82.1%,59 611/72 610)和小学(50.8%,49 784/97 942),差异有统计学意义($\chi^2=42 109.32, P<0.001$),年平均增长速度小学(2.49%)最快,其次是初中(0.46%),最后是高中(0.42%)。结论 台州市中小學生視力不良率偏高,呈现逐步上升趋势且低龄化特征非常明显,重点防控人群为小學生。

【关键词】 近视;中小學生;流行特征;低龄化

基金项目:台州市社会发展科技计划项目(24ywa59)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20240228-00037

Epidemiological characteristics of poor vision among primary and middle school students in Taizhou City from 2013 to 2020

Zhou Xiaoxiao, Zhang Xiang

Institute of Nutrition and Food Security, Taizhou Center for Disease Control and Prevention (Taizhou Health Supervision Institute), Taizhou 318000, China

Corresponding author: Zhou Xiaoxiao, Email:35522128@qq.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the epidemiological characteristics of poor vision among primary and middle school students in Taizhou City from 2013 to 2020. **Methods** According to the principle of stratified cluster random sampling, one primary school, one middle school and one high school were randomly selected from each of the 9 counties (cities, districts) in Taizhou City, and the students in the school were continuously monitored from 2013 to 2020. Visual acuity was measured and evaluated according to GB/T 26343-2010 Technical Specifications for Student Health Examination. The epidemiological characteristics were analyzed by the detection rate, fixed base ratio, sequential growth rate and average growth rate. **Results** From 2013 to 2020, the overall poor vision rate of primary and middle school students in Taizhou was 73.0% (181 681/248 956), showing a gradual upward trend with an average annual growth rate of 0.39%. The rate of poor vision in girls (75.4%, 87 667/116 240) was higher than that in boys (70.8%, 94 014/132 716) with significant difference ($\chi^2=659.27, P<0.001$). The average annual growth rate of girls (0.51%) was faster than that of boys (0.28%). The rate of poor vision in high school (92.2%, 72 286/78 404) was higher than that in middle school (82.1%, 59 611/72 610) and primary school (50.8%, 49 784/97 942) with significant differences ($\chi^2=42 109.32, P<0.001$). The annual average growth rate was the fastest in primary schools (2.49%), followed by middle schools (0.46%) and high schools (0.42%). **Conclusions** The rate of poor vision among primary and middle school students in Taizhou City is high, showing a gradual upward trend and a younger-age trend. It is

necessary to conduct scientific prevention and control measures, especially on primary school students.

【Key words】 Myopia; Primary and middle school students; Epidemiological characteristics; Younger-age trend

Fund program: Taizhou Social Development Science and Technology Plan (24ywa59)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20240228-00037

视力不良是各种原因导致的视力低于一定水平的总称,包括近视、远视和散光等屈光不正和弱视等其他眼病,其中绝大多数是近视^[1]。当前,视力不良正成为一个全球性的健康问题^[2],预计到 2050 年,全世界约有 50% 的人口视力不良,其中高度近视患病率将达到近 10%^[3]。在我国,近视患者已达 6 亿,青少年近视率位居全球第一^[4]。本研究通过分析 2013—2020 年台州市中小学生学习视力不良监测数据,为疾病预防控制工作提供科学依据。

资料与方法

一、资料来源

视力不良数据来自“台州市中小学生学习健康状况综合监测”系统。根据浙江省、台州市监测方案要求,按分层整群随机抽样原则,在台州市 9 个县(市、区)中各随机抽取 1 所小学、1 所初中、1 所高中,对在校学生开展连续监测。2013—2020 年共监测学生 248 956 人,其中男生 132 716 人、女生 116 240 人;学段为小学生 97 942 人、初中生 72 610 人、高中生 78 404 人。

二、视力测量方法

视力测量依据《GB/T 26343-2010 学生健康检查技术规范》^[5]进行:采用标准对数视力表检查裸眼远视力,检查距离为 5 m,先右眼后左眼。双眼视力均 ≥ 5.0 为正常,凡单眼视力 < 5.0 为视力不良;同时将视力不良分为三度,即视力在 4.9 的为轻度、4.6~4.8 为中度、 ≤ 4.5 为重度,双眼视力不一致者以视力不良程度重者判定。视力不良率=视力不良人数(患病人数)/监测人数 $\times 100\%$ 。

三、统计学处理

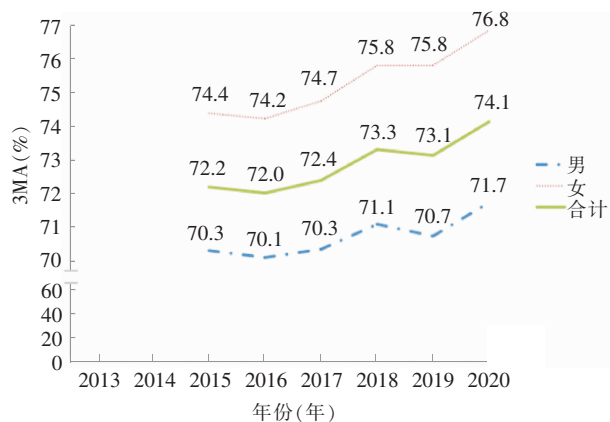
应用 Excel 建立数据库,并录入、核实和维护数据;应用 SPSS19.0 进行数据统计分析工作。计数资

料组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。用增长速度指标来描述 2013—2020 年视力不良率的发展情况,即以 2013 年数据为基数,计算定基比、环比以及平均增长速度。定基比= $(a_t/a_0-1) \times 100\%$, 环比= $(a_t/a_{t-1}-1) \times 100\%$, 平均增长速度= $(\sqrt[n]{a_t/a_0}-1) \times 100\%$ 。同时用 3 年移动平均线(3-year moving average, 3MA)对视力不良率做平滑处理,更直观地观察近年来视力不良率的趋势特征。

结 果

一、视力不良基本情况

2013—2020 年,共监测中小学生学习 248 956 人,其中视力不良 181 681 人,总体视力不良率为 73.0%。从视力不良率的发展趋势看,呈现出明显的逐步上升趋势,年平均增长速度为 0.39%。分性别看,男、女生视力不良率均呈现明显上升趋势,年平均增长速度分别为 0.28%、0.51%。对比 2020 和 2013 年,所有年龄组 2020 年的视力不良率均要高于 2013 年;与其他年龄组相比,7~11 岁学生视力不良率上升更加显著。详见图 1 和 2。



注:3MA:3 年移动平均线

图 1 2013—2020 年台州市不同性别学生视力不良率发展趋势图

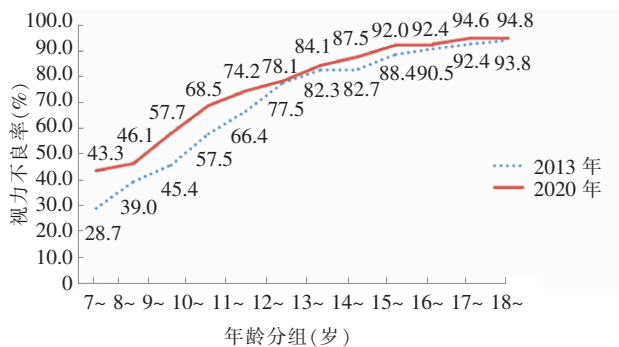


图 2 2013 年和 2020 年台州市不同年龄组学生视力不良率情况

二、不同性别学生视力不良情况

女生视力不良率(75.4%, 87 667/116 240)高于男生(70.8%, 94 014/132 716) ($\chi^2=659.27, P<0.001$), 且各年份均为女生高于男生。年平均增长速度方面, 女生(0.51%)也要高于男生(0.28%)。详见图 1 和表 1。

从不同程度视力不良占比变化情况看, 2020 年

与 2013 年比较, 轻度占比有所升高, 而中度占比有所降低, 重度占比变化不明显。不同性别比较, 男女生不同程度视力不良占比差异不大。详见表 2。

三、不同学段学生视力不良情况

小学、初中、高中学段学生视力不良率差异有统计学意义 ($\chi^2=42 109.32, P<0.001$), 其中高中视力不良率(92.2%, 72 286/78 404)高于初中(82.1%, 59 611/72 610)和小学(50.8%, 49 784/97 942), 且各年份均为高中高于初中、高于小学。在年平均增长速度方面, 小学最高, 为 2.49%, 其次是初中和高中, 分别为 0.46%和 0.42%。详见表 3。

从不同程度视力不良占比变化情况看, 2020 年与 2013 年比较, 小学变化不明显; 初中轻、中度占比明显下降, 重度占比明显升高; 高中则是轻、重度占比均有明显上升, 中度占比下降。不同学段比较, 基本呈现从小学到初中再到高中, 重度占比逐级提高, 轻、中度占比逐级降低的特点。详见表 4。

表 1 2013—2020 年台州市不同性别学生视力不良率情况

年份	男生					女生					合计					χ^2 值	P 值
	监测人数	视力不良 [人(%)]	定基比 (%)	环比 (%)	3MA (%)	监测人数	视力不良 [人(%)]	定基比 (%)	环比 (%)	3MA (%)	监测人数	视力不良 [人(%)]	定基比 (%)	环比 (%)	3MA (%)		
2013	16 916	12 083 (71.4)				14 446	10 850 (75.1)				31 362	22 933 (73.1)				53.63	<0.001
2014	17 701	12 267 (69.3)	-3.0	-3.0		15 644	11 498 (73.5)	-2.1	-2.1		33 345	23 765 (71.3)	-2.5	-2.5		71.43	<0.001
2015	11 710	8 211 (70.1)	-1.8	1.2	70.3	9 964	7 422 (74.5)	-0.8	1.3	74.4	21 674	15 633 (72.1)	-1.4	1.2	72.2	51.11	<0.001
2016	16 223	11 490 (70.8)	-0.8	1.0	70.1	13 827	10 321 (74.6)	-0.6	0.2	74.2	30 050	21 811 (72.6)	-0.7	0.6	72.0	54.69	<0.001
2017	17 666	12 371 (70.0)	-2.0	-1.1	70.3	15 864	11 906 (75.1)	-0.1	0.5	74.7	33 530	24 277 (72.4)	-1.0	-0.2	72.4	105.56	<0.001
2018	17 196	12 441 (72.3)	1.3	3.3	71.1	15 529	12 060 (77.7)	3.4	3.5	75.8	32 725	24 501 (74.9)	2.4	3.4	73.3	122.42	<0.001
2019	19 285	13 455 (69.8)	-2.3	-3.6	70.7	16 924	12 636 (74.7)	-0.6	-3.9	75.8	36 209	26 091 (72.1)	-1.5	-3.8	73.1	107.22	<0.001
2020	16 019	11 696 (73.0)	2.2	4.6	71.7	14 042	10 974 (78.2)	4.1	4.7	76.8	30 061	22 670 (75.4)	3.1	4.7	74.1	106.54	<0.001

注: 3MA: 3 年移动平均线

表 2 2013 年和 2020 年台州市学生分性别不同程度视力不良占比情况[人(%)]

年份	男生				女生				合计			
	视力不良人数	轻度	中度	重度	视力不良人数	轻度	中度	重度	视力不良人数	轻度	中度	重度
2013	12 083	1 435 (11.9)	3 507 (29.0)	7 141 (59.1)	10 850	1 218 (11.2)	3 053 (28.1)	6 579 (60.6)	22 933	2 653 (11.6)	6 560 (28.6)	13 720 (59.8)
2020	11 696	1 842 (15.7)	3 067 (26.2)	6 787 (58.0)	10 974	1 750 (15.9)	2 659 (24.2)	6 565 (59.8)	22 670	3 592 (15.8)	5 726 (25.3)	13 352 (58.9)

表 3 2013—2020 年台州市各学段学生视力不良率情况

年份	小学					初中					高中					χ^2 值	P 值
	监测人数	视力不良 [人(%)]	定基比 (%)	环比 (%)	3MA (%)	监测人数	视力不良 [人(%)]	定基比 (%)	环比 (%)	3MA (%)	监测人数	视力不良 [人(%)]	定基比 (%)	环比 (%)	3MA (%)		
2013	10 330	4 797 (46.4)				9 344	7 571 (81.0)				11 688	10 565 (90.4)				5 813.42	<0.001
2014	13 005	6 134 (47.2)	1.6	1.6		10 483	8 498 (81.1)	0	0		9 857	9 133 (92.7)	2.5	2.5		6 382.69	<0.001
2015	8 819	4 404 (49.9)	7.5	5.9	47.8	6 776	5 583 (82.4)	1.7	1.6	81.5	6 079	5 646 (92.9)	2.7	0.2	92.0	3 817.16	<0.001
2016	12 331	6 274 (50.9)	9.6	1.9	49.3	8 952	7 503 (83.8)	3.4	1.7	82.4	8 767	8 034 (91.6)	1.4	-1.3	92.4	5 085.79	<0.001
2017	12 685	6 040 (47.6)	2.5	-6.4	49.5	9 192	7 476 (81.3)	0.4	-3.0	82.5	11 653	10 761 (92.3)	2.2	0.8	92.3	6 586.95	<0.001
2018	12 445	6 804 (54.7)	17.7	14.8	51.1	9 353	7 631 (81.6)	0.7	0.3	82.2	10 927	10 066 (92.1)	1.9	-0.2	92.0	4 650.84	<0.001
2019	15 618	8 154 (52.2)	12.4	-4.5	51.5	10 877	8 940 (82.2)	1.4	0.7	81.7	9 714	8 997 (92.6)	2.5	0.5	92.4	5 650.27	<0.001
2020	12 709	7 177 (56.5)	21.6	8.2	54.5	7 633	6 409 (84.0)	3.6	2.2	82.6	9 719	9 084 (93.5)	3.4	0.9	92.7	4 468.56	<0.001

注:3MA:3 年移动平均线

表 4 2013 年和 2020 年台州市学生各学段不同程度视力不良占比情况[人(%)]

年份	小学				初中				高中			
	视力不良人数	轻度	中度	重度	视力不良人数	轻度	中度	重度	视力不良人数	轻度	中度	重度
2013	4 797	1 247 (26.0)	1 968 (41.0)	1 582 (33.0)	7 571	764(10.1)	2 320 (30.6)	4 487 (59.3)	10 565	642 (6.1)	2 272 (21.5)	7 651 (72.4)
2020	7 177	1 930 (26.9)	2 910 (40.5)	2 337 (32.6)	6 409	466(7.3)	1 662 (25.9)	4 281 (66.8)	9 084	1 196 (13.2)	1 154 (12.7)	6 734 (74.1)

讨 论

2014 年全国学生体质与健康调研结果显示,各学段汉族学生视力不良检出率居高不下,总体视力不良率为 66.6%;各省、自治区、直辖市的检出率为 50.6%~76.2%,其中浙江省为 76.0%位列全国第二^[6]。本研究结果显示,台州市中小学生的总体视力不良率达到 73.0%(181 681/248 956),显著超过全国水平,但略低于浙江省平均水平。

2013—2020 年,台州市中小学生的视力不良率以 0.39%的年平均增长速度逐年增加,总体上升趋势明显,与全国情况^[6]及哈尔滨^[7]、上海^[8]等地报道一致;但与北京情况有所不同,这与北京市近视防治重点一直聚焦于小学生以及小学生在监测数据中的构成比不断加大有关^[9]。在所有年龄组,2020 年台州市中小学生的视力不良率均高于 2013 年,这也

反应了经过 8 年时间,台州市中小学生的视力不良率全面上升,形势严峻,和其他年龄组相比,7~11 岁学生视力不良率上升更加显著,低龄化特征非常明显,这也和全国儿童青少年近视发病特征^[10]及视力不良全球流行情况^[11]一致,可能与现代化生活方式使得儿童青少年近距离用眼时间长、负荷重,“远视储备”过早减少有关。本研究发现,视力不良率女生高于男生,这与国内多数地方^[12-14]的研究结果一致,且在各年份均是如此。这可能与女生一般喜欢安静,相对男生户外活动较少,学习时间较长有关^[15-16]。同时,女生眼球发育也相对较快,更容易受到环境因素影响^[17]。台州市中小学生的视力不良率高中高于初中,均高于小学,这是普遍现象。究其原因,一方面,绝大多数视力不良学生的近视是不可逆的,目前也没有“治本”的办法^[10,18],随着新发病例的不断出现,患病率越来越高;另一方面,随着学段的升高,课业

负担加重、学习压力增大、用眼时间加长等,也会使视力不良率不断增高^[7,19]。在上升速度方面,小学年平均增长速度最高,是初中和高中的 5~6 倍,这也是台州市中小学生学习不良低龄化趋势明显的另一表现。从不同程度视力不良占比情况看,与江苏^[20]等地中小学生学习重度视力不良占比随着年份增加而逐渐增加的情况不同,与 2013 年相比,2020 年台州市中小学生学习重度视力不良占比略有降低,变化并不明显;但分学段来看,与 2013 年相比,2020 年高中、初中重度视力不良占比明显升高。另外,重度视力不良占比从小学到初中再到高中,呈现逐级显著增加趋势,这也和多数报道情况一致^[12,14,21]。

综上所述,台州市中小学生学习视力不良率偏高,在 2013—2020 年间,总体呈现逐步上升趋势,防控形势严峻。视力不良率在小学阶段增速最快、增幅显著,低龄化特征非常明显,且女生高于男生,增速也更快。防控儿童青少年视力不良是一项系统工程,有关部门应该在严格落实《综合防控儿童青少年近视实施方案》等指导性文件的基础上,做好科学防控,尽量减少新发病例,从而逐步降低视力不良率。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 周潇潇:调查组织实施、文献查阅、论文撰写及修改等;张祥:数据采集、审核及统计分析等

参 考 文 献

- [1] 陶芳标,武丽杰,马军,等. 儿童少年卫生学.8 版[M].北京:人民卫生出版社,2020.
- [2] Qian DJ, Hu M, Zhong H, et al. Epidemiology of reduced visual acuity among Chinese multiethnic students[J]. *Optom Vis Sci*, 2017, 94(12): 1153-1158. DOI: 10.1097/OPX.0000000000001141.
- [3] Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050[J]. *Ophthalmology*, 2016, 123(5): 1036-1042. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006.
- [4] 孙艺,林蓉,熊莉华,等. 广州市学生视力不良与户外活动时间关系[J].*中国学校卫生*, 2019, 40(7): 997-1000. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.07.011.
- [5] 卫生部. GB/T 26343—2010 学生健康检查技术规范[S]. 北京:中国标准出版社, 2011.
- [6] 宋逸,胡佩瑾,董彦会,等. 2014 年全国各省、自治区、直辖市汉族学生视力不良现状分析[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2017, 49(3): 433-438.
- [7] 李凌,李晶,李韶梅,等. 2010—2015 年哈尔滨城区学生常见病患病情况分析[J]. *哈尔滨医科大学学报*, 2018, 52(5): 4.
- [8] 邓云,樊晓红,陆英,等. 2014—2017 年上海浦东新区部分中小学生学习健康状况监测分析[J].*公共卫生与预防医学*, 2018, 29(3): 121-123,126. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2483.2018.03.032.
- [9] 王路,黄剑辉,夏志伟,等. 北京市 2010—2016 年中小学生学习视力不良检出结果分析[J].*中国学校卫生*, 2019, 40(10): 1539-1541. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.10.028.
- [10] 王宁利,杨晓慧. 儿童青少年近视防治科普 100 问[M].北京:科学技术文献出版社, 2019.
- [11] 张静,史庭筠,王尔平,等. 2005—2019 年兰州市汉族 7~18 岁学生视力低下状况分析[J].*现代预防医学*, 2021, 48(23): 4281-4285.
- [12] 薛蒂莲,张丽,陈剑宇,等. 2018 年四川省 6~18 岁学生视力现状分析[J].*预防医学情报杂志*, 2019, 35(11): 1239-1244.
- [13] 温跃春,梁莉,文磊,等. 安徽省中小学生学习视力不良和近视流行现状[J].*中国学校卫生*, 2018, 39(12): 1831-1834. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.12.019.
- [14] 刘忠慧,徐渴,孙志颖,等. 天津市中小学校教室采光照明与学生学习视力不良的关系[J].*中国学校卫生*, 2021, 42(8): 1228-1232. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.08.025.
- [15] 李凤娟,王丽茹,王旭,等. 2018 年河南省中小学生学习视力状况和屈光状态分析[J].*现代预防医学*, 2021, 48(17): 3135-3137, 3167.
- [16] 王丽茹,李凤娟,许凤鸣,等. 河南省中小学生学习视力不良现状及影响因素分析[J].*河南预防医学杂志*, 2022, 33(3): 167-170. DOI: 10.13515/j.cnki.hnjpm.1006-8414.2022.03.022.
- [17] 朱剑妮. 2019 年南宁市中小学生学习视力不良现状及其影响因素[J]. *预防医学情报杂志*, 2021, 37(12): 1668-1673.
- [18] 瞿佳.近视防控瞿佳 2018 观点[M]. 北京:科学技术文献出版社, 2018:11.
- [19] 刘鹏. 2013—2017 年沈阳市沈北新区中小学生学习视力不良状况分析[J].*中国校医*, 2019, 33(2): 135-136.
- [20] 谷大为,王倩,张程悦,等. 江苏省中小学生学习视力不良流行趋势分析[J].*江苏预防医学*, 2021, 32(3): 356-357, 362. DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2021.03.035.
- [21] 王菲,李开宇,陈艳华,等. 2017 年湖南省中小学生学习视力不良现状及环境影响因素分析[J].*实用预防医学*, 2019, 26(8): 900-903. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2019.08.002.

(收稿日期:2024-02-28)