

2017 年湖南省中小學生視力不良現況及 環境影響因素分析

王非, 李開宇, 陳艷華, 胡冀

湖南省疾病預防控制中心學校衛生科, 湖南 長沙 410000

摘要: **目的** 了解湖南省中小學生視力不良分布狀況及影響因素, 為政府制定防治策略提供科學依據。 **方法** 於 2017 年抽取湖南省 8 129 名小學四年級到高中三年級學生進行體檢和問卷調查, 採用適當的統計方法對數據進行分析。

結果 2017 年湖南省中小學生總體視力不良率為 64.9%, 有隨教育階段(小學 44.4%, 初中 73.2%, 高中 78.8%)升高的趨勢($\chi^2_{\text{趨勢}} = 702.732, P < 0.001$); 輕度、中度、重度視力不良率分別為 6.6%, 19.9% 和 38.5%, 其中輕度視力不良率(小學 8.1%, 初中 6.8%, 高中 4.6%)隨教育階段升高而減少($\chi^2_{\text{趨勢}} = 25.452, P < 0.001$), 重度視力不良率(小學 17.0%、初中 44.2%、高中 56.3%)隨教育階段升高而升高($\chi^2_{\text{趨勢}} = 870.331, P < 0.001$); 各教育階段學生輕度、中度、重度視力不良構成比差異有統計學意義($\chi^2 = 365.232, P < 0.001$), 隨教育階段升高, 輕度、中度視力不良構成比下降, 重度視力不良構成比上升。城區中小學生視力不良率高於縣城($\chi^2 = 10.013, P = 0.002$), 女生高於男生($\chi^2 = 86.021, P < 0.001$), 城區和縣城女生分別高於城區和縣城男生($\chi^2 = 29.891$ 及 $63.352, P < 0.001$), 城市男生高於鄉鎮男生($\chi^2 = 17.228, P < 0.001$)。中小學生視力不良環境影響因素中, 平均每天戶外活動時間超過 2 h ($OR = 0.725, 95\% CI: 0.661 \sim 0.796$) 及監護人和老師經常提醒讀寫姿勢 ($OR = 0.793, 95\% CI: 0.720 \sim 0.873$) 為保護因素, 平均每天寫作業超過 2 h ($OR = 1.520, 95\% CI: 1.383 \sim 1.67$) 及平均每天使用電子設備上網超過 2 h ($OR = 1.358, 95\% CI: 1.224 \sim 1.507$) 為危險因素。 **結論** 2017 年湖南省中小學生視力不良率及重度視力不良率均較高, 且隨教育階段升高。城市為重點地區, 女生為重點人群。應採取措施減少中小學生寫作業時間及使用電子設備時間, 監護人及老師應及時提醒學生保持正確讀寫姿勢和增加戶外活動。

關鍵詞: 視力不良; 中小學生流行病學調查; 影響因素

中圖分類號: R195.4 文獻標識碼: A 文章編號: 1006-3110(2019)08-0900-04 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2019.08.002

Prevalence and environmental influencing factors of poor eyesight among primary and middle school students in Hunan province, 2017

WANG Fei, LI Kai-yu, CHEN Yan-hua, HU Ji

Department of School Hygiene, Hunan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Changsha, Hunan 410000, China

Abstract: **Objective** To investigate the distribution status and influencing factors of poor vision among primary and middle school students in Hunan province so as to provide a scientific basis for government departments to develop preventive strategies.

Methods Physical examination and questionnaire surveys were conducted among 8,129 students selected from Grades 4–6 in primary schools and Grades 7–12 in middle schools in Hunan province in 2017, and the data were analyzed by appropriate statistical methods. **Results** The overall prevalence rate of poor vision in primary and middle school students in Hunan province in 2017 was 64.9%. The prevalence rates of poor vision in primary schools, junior middle schools and senior middle schools were 44.4%, 73.2% and 78.8% respectively, showing an increasing trend with the increment of education period ($\chi^2_{\text{trend}} = 702.732, P < 0.001$). The prevalence rates of slight, moderate and severe poor vision were 6.6%, 19.9% and 38.5% respectively. The prevalence rates of slight poor vision in primary schools (8.1%), junior middle schools (6.8%) and senior middle schools (4.6%) showed a decreasing trend with the increment of education period ($\chi^2_{\text{trend}} = 25.452, P < 0.001$), while the prevalence rates of severe poor vision in primary schools (17.0%), junior middle schools (44.2%) and senior middle schools (56.3%) demonstrated an upward trend with the increment of education period ($\chi^2_{\text{trend}} = 870.331, P < 0.001$). There were statistically significant differences in the proportions of slight, moderate and severe poor vision among pupils, junior and senior middle schools ($\chi^2 = 365.232, P < 0.001$). The proportions of slight and moderate poor vision decreased with the increment of education period, but that of severe poor vision increased. The prevalence rate of poor vision was higher in urban primary and middle school students than in rural ones ($\chi^2 = 10.013, P = 0.002$), higher in girls than in boys ($\chi^2 = 86.021, P < 0.001$), higher in urban girls than in urban boys ($\chi^2 = 29.891, P < 0.001$), higher in rural girls than in rural boys ($\chi^2 = 63.352, P < 0.001$), and higher in urban boys than in rural ones

($\chi^2 = 17.228, P < 0.001$). Among the environmental factors influencing poor vision in primary and middle school students, spending more than 2 hours for outdoor activities per day ($OR = 0.725, 95\%CI: 0.661-0.796$) and being restrained to keep correct reading and writing gesture by guardians and teachers ($OR = 0.793, 95\%CI: 0.720-0.873$) were protective factors, while spending more than 2 hours for homework per day ($OR = 1.520, 95\%CI: 1.383-1.67$) and spending more than 2 hours for surfing the Internet by electronic devices ($OR = 1.358, 95\%CI: 1.224-1.507$) were risk factors. **Conclusions** The prevalence rates of poor vision and severe poor vision in primary and middle school students in Hunan province in 2017 were high, and showed an increasing trend with the increment of education period. Special attention should be paid to urban areas and female students. Measures for reducing homework and the use of electronic devices should be adopted; moreover, guardians and teachers should timely remind students to keep correct reading and writing gesture and increase outdoor activities.

Key words: poor eyesight; primary and middle school students; epidemiological investigation; influencing factor

目前全球近视患病率为 28.3%, 预计 2050 年全球一半人口将会受到其困扰^[1]。哥伦比亚^[2] 2015-2017 年的一项研究表明其 15 岁青少年近视率为 14.7%。波兰^[3] 10~14 岁城市儿童近视患病率 13.9%, 乡村儿童近视患病率 7.5%。相对来说, 包括我国在内的东南亚地区青少年近视率较高。韩国 2010 年报导其 19 岁男性服兵役者体检^[4] 近视率为 96.5%, 台湾地区一项队列研究^[5] 发现 7~12 岁青少年总体近视率从 26.8% 上升到 54.5%。我国 2014 年的研究^[6] 表明 7~22 岁青少年视力不良率为 66.6%。为了解湖南省青少年视力分布及主要影响因素, 于 2017 年对中小學生开展了抽样调查。

1 对象和方法

1.1 调查对象 按照《2017 年湖南省学校常见病监测方案》的要求, 在湖南省选取 3 个城区和 3 个县。每个城区选取 2 所小学、2 所初中、2 所高中, 每个县选取 2 所小学、2 所初中和 1 所高中。每所小学 4~6 年级, 初中高中所有年级中每个年级抽取 80 名左右学生, 最终抽取小学 4~6 年级 2 800 人, 初中 2 887 人, 高中 2 442 人, 共计 8 129 名调查对象, 其年龄在 8.0~20.4 岁之间($P_5 = 9.5$ 岁, $P_{95} = 17.4$ 岁)。

1.2 方法 对每个调查对象做体格检查并就个人基本信息和视力影响因素开展问卷调查。问卷来自《2017 年湖南省学校常见病监测方案》, 主要内容包括阳光下活动时间、学习时读写姿势和时间、视屏时间和上网情况、课后补习时间、家长和老师对学生用眼习惯的关注情况等。

1.2.1 体格检查 使用 5 m 标准对数视力表对抽取

的调查对象现场测量双侧裸眼视力, 以视力较低侧眼测量结果判断是否视力不良。视力不良程度按《2017 年湖南省学校常见病监测方案》中标准判断, 视力 ≥ 5.0 为正常, 4.9 为轻度视力不良, 4.6~4.8 为中度视力不良, 4.5 及以下为重度视力不良。

1.2.2 问卷调查 学校老师组织学生本人在视力检查当天填写问卷并回收, 调查人员在现场将问卷项目向调查对象进行解释, 由受检者自行填写, 班主任检查、核实。调查人员收集问卷后, 检查是否有缺项漏项。

1.3 统计方法 使用 Epi Data 3.1 双录入并进行一致性校验, 两次录入记录完全匹配后存档。用卡方检验比较不同类别变量的率, 使用 Linear-by-Linear Association 分析率的趋势。学生视力相关因素使用多因素 logistic 回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2017 年湖南省中小學生视力不良率分布 对 8 129 名中小學生调查结果表明, 湖南省中小學生总体视力不良率达 64.9%, 小学、初中、高中三个教育阶段的视力不良率分别为 44.4%、73.2%、78.8%, 呈现随教育阶段升高而升高的趋势($P < 0.001$)。轻、中、重度视力不良率分别为 6.6%、19.9%、38.5%。轻度视力不良率呈现随着教育阶段升高而减少的趋势($P < 0.001$), 重度视力不良率呈现随教育阶段升高而升高的趋势($P < 0.001$)。各教育阶段学生轻度、中度、重度视力不良构成比差异有统计学意义($\chi^2 = 365.232, P < 0.001$), 随教育阶段升高, 轻度、中度视力不良构成比下降, 重度视力不良构成比上升。

表 1 2017 年湖南省各教育阶段中小學生不同程度视力不良分布

| 教育阶段 | 调查人数 (人) | 轻度视力不良 | | | 中度视力不良 | | | 重度视力不良 | | | 合计 | | |
|----------------|-------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|--------|-------|---------|--------|
| | | 例数(人) | 率(%) | 构成比(%) | 例数(人) | 率(%) | 构成比(%) | 例数(人) | 率(%) | 构成比(%) | 例数(人) | 率(%) | 构成比(%) |
| 小学 | 2 800 | 227 | 8.1 | 18.3 | 539 | 19.3 | 43.4 | 476 | 17.0 | 38.3 | 1 242 | 44.4 | 100.0 |
| 初中 | 2 887 | 195 | 6.8 | 9.2 | 641 | 22.2 | 30.3 | 1 277 | 44.2 | 60.4 | 2 113 | 73.2 | 100.0 |
| 高中 | 2 442 | 113 | 4.6 | 5.9 | 435 | 17.8 | 22.6 | 1 376 | 56.3 | 71.5 | 1 924 | 78.8 | 100.0 |
| 合计 | 8 129 | 535 | 6.6 | 10.1 | 1 615 | 19.9 | 30.6 | 3 129 | 38.5 | 59.3 | 5 279 | 64.9 | 100.0 |
| $\chi^2_{趋势值}$ | | | 25.452 | | | 1.299 | | | 870.331 | | | 702.732 | |
| P 值 | | | <0.001 | | | 0.254 | | | <0.001 | | | <0.001 | |

2.2 湖南省中小學生視力不良率的城鄉和性別分布

湖南省中小學生視力不良率表現為城區(66.3%)高於縣城(62.9%),女生(69.8%)高於男生(59.9%),城區女生(69.9%)和縣城女生(69.5%)分別高於城區男生(62.6%)和縣城男生(56.0),城區男

生(62.6%)高於縣城男生(56.0%),以上差異均有統計學意義($P<0.05$)。城區女生視力不良率(69.9%)與縣城女生(69.5%)之間差異無統計學意義($\chi^2=0.105, P>0.05$)。

表 2 2017 年湖南省中小學生視力不良率的城鄉和性別差異

| 地區 | 男 | | | 女 | | | 合計 | | | χ^2 值 | P 值 |
|------------|--------|--------|----------|-------|--------|----------|--------|--------|----------|------------|--------|
| | 調查人數 | 視力不良人數 | 視力不良率(%) | 調查人數 | 視力不良人數 | 視力不良率(%) | 調查人數 | 視力不良人數 | 視力不良率(%) | | |
| 城區 | 2 406 | 1 505 | 62.6 | 2 479 | 1 734 | 69.9 | 4 885 | 3 239 | 66.3 | 29.891 | <0.001 |
| 縣城 | 1 583 | 886 | 56.0 | 1 661 | 1 154 | 69.5 | 3 244 | 2 040 | 62.9 | 63.352 | <0.001 |
| 合計 | 3 989 | 2 391 | 59.9 | 4 140 | 2 888 | 69.8 | 8 129 | 5 279 | 64.9 | 86.021 | <0.001 |
| χ^2 值 | 17.228 | | | 0.105 | | | 10.013 | | | | |
| P 值 | <0.001 | | | 0.746 | | | 0.002 | | | | |

2.3 湖南省中小學生視力不良環境影響因素分析

分析結果表明,不同戶外活動時間、寫作業時間、上網時間、周末參加補習班時間、經常被提醒读写姿势、被限制使用電子設備時間的中小學生之間視力不良率存在差異($P<0.001$),見表 3。將這些因素納入非條件 logistic 回歸分析,採用 Backward LR 方法構建模型($\alpha_{入}=0.05, \alpha_{出}=0.10$)。結果顯示平均每天戶外活動時間是否超過 2 h、平均每天寫作業時間是否超過 2 h、

平均每天用電子設備上網是否超過 2 h、監護人和老師是否經常提醒读写姿势進入模型,見表 4。其中,平均每天戶外活動時間超過 2 h ($OR=0.725, 95\%CI: 0.661\sim 0.796$)及監護人和老師經常提醒读写姿势($OR=0.793, 95\%CI: 0.720\sim 0.873$)為保護因素,平均每天寫作業超過 2 h ($OR=1.520, 95\%CI: 1.383\sim 1.67$)及平均每天使用電子設備上網超過 2 h ($OR=1.358, 95\%CI: 1.224\sim 1.507$)為危險因素。

表 3 湖南省中小學生視力不良率環境影響因素

| 变量 | 分组 | 调查人数 | 视力不良人数 | 视力不良率(%) | χ^2 值 | P 值 |
|---------------|----------|-------|--------|----------|------------|--------|
| 平均每天户外活动时间(h) | <2 | 3 855 | 2 653 | 68.8 | 48.465 | <0.001 |
| | ≥ 2 | 4 274 | 2 626 | 61.4 | | |
| 平均每天写作业时间(h) | <2 | 4 596 | 2 800 | 60.9 | 74.977 | <0.001 |
| | ≥ 2 | 3 533 | 2 479 | 70.2 | | |
| 平均每天上网时间(h) | <2 | 5 700 | 3 572 | 62.7 | 43.313 | <0.001 |
| | ≥ 2 | 2 429 | 1 707 | 70.3 | | |
| 周末参加补习班时间(h) | <3 | 5 791 | 3 802 | 65.7 | 4.499 | 0.034 |
| | ≥ 3 | 2 338 | 1 477 | 63.2 | | |
| 经常被提醒读写姿势 | 否 | 5 174 | 3 494 | 67.5 | 41.923 | <0.001 |
| | 是 | 2 955 | 1 785 | 60.4 | | |
| 使用电子设备时间被限制 | 是 | 6 103 | 3 893 | 63.8 | 14.274 | <0.001 |
| | 否 | 2 026 | 1 386 | 68.4 | | |
| 合计 | | 8 129 | 5 279 | 64.9 | | |

表 4 湖南省中小學生視力不良率多因素 logistic 回歸分析

| 變量 | 參照變量 | β | SE | Wald χ^2 值 | P 值 | OR 值 | 95.0%CI | |
|------------------------|-------|---------|-------|-----------------|--------|-------|---------|-------|
| | | | | | | | Lower | Upper |
| 平均每天戶外活動時間 ≥ 2 h | <2 h | -0.322 | 0.048 | 45.754 | <0.001 | 0.725 | 0.661 | 0.796 |
| 監護人和老師經常提醒读写姿势 | 不經常提醒 | -0.232 | 0.049 | 22.415 | <0.001 | 0.793 | 0.720 | 0.873 |
| 平均每天寫作業時間 ≥ 2 h | <2 h | 0.419 | 0.048 | 75.932 | <0.001 | 1.520 | 1.383 | 1.67 |
| 平均每天用電子設備上網 ≥ 2 h | <2 h | 0.306 | 0.053 | 33.124 | <0.001 | 1.358 | 1.224 | 1.507 |
| 常量 | | 0.306 | 0.157 | 3.788 | 0.052 | 1.357 | | |

3 讨论

湖南省中小学生视力不良率为 64.9%,接近 2014 年全国 7~22 岁学生体质与健康调研^[6]报导的 66.6%。青少年近视发生发展的高峰期在 9~16 岁^[7],近距离作业^[8]、户外活动时间^[9]、睡眠时间^[10]、读写姿势^[11]、电子设备视屏时间^[12]、采光照明等为近视的重要环境危险因素,女性、城市学生等因素也和近视发生密切相关。本次在湖南省中小学生群体中的调查同样得到了相似的结论。

本研究通过对 2017 年湖南省中小学生视力检查结合问卷调查发现:各个教育阶段的学生视力不良率呈现出逐渐升高的趋势,提示应在少年儿童早期阶段采取措施;随着学习阶段的升高,轻度视力不良率逐渐下降,与此同时重度视力不良率和总的视力不良率逐渐升高,这说明随着教育阶段升高,视力良好及视力不良程度较轻的学生逐渐向视力不良甚至重度视力不良转化;城区学生视力不良率较县城高,女生视力不良率高于男生,特别是城区和县城女生分别高于城区和县城男生,提示城市应作为视力不良防控的重点地区,女生应作为重点人群;户外活动时间、写作业时间、使用电子设备上网时间、提醒保持读写姿势为视力不良的重要环境因素,提示应督促中小学生维持正确读写姿势,减少近距离作业和视屏时间,增加户外活动^[13]。

本次调查为横断面研究,未能揭示影响因素与视力不良间因果关系。调查中单纯依靠视力检查判断视力状况,对于视力不良者未进一步进行临床诊断和验光加以区分,但是研究成果在湖南省学生视力状况分布特征、影响因素、发展趋势等方面得到了重要结论,对制定相关防控措施提供了有益的科学依据。另外,如果能扩大调查对象覆盖区域和数量,建立连续的学生健康档案,将会得到更有价值的青少年视力状况研究结果。

根据本次调查结果,提出如下建议:(1)中小学生应强化健康意识,养成健康习惯,定期视力检查,到中学阶段应增加频次。经视力检查发现视力不良者,建议到正规医院进一步进行视力、眼轴、眼底等眼科检查及验光。另外应加强体育锻炼,养成良好生活方式和坐姿,自觉减少电子产品使用。(2)教育主管部门应引导学校为每个学生建立包括视力检查结果的健康档案,并跟随学籍档案流动,为健康追踪、科学研究积累基础资料。(3)通过对家长和学生进行健康教育促使其了解视力不良的后果和防治知识,帮助少年儿童,特

别是城市学生和女生在早期阶段树立防控近视的意识。(4)建议多部门联合采取措施,针对视力环境影响因素采取干预措施。监护人和老师应多了解近视防治知识,适时纠正孩子读写姿势,进一步减少中小学生学习负担,限制其电子设备的使用,鼓励其增加室外活动时间和体育锻炼。

参考文献

- [1] Hopf S, Pfeiffer N. Epidemiology of myopia [J]. *Ophthalmologe*, 2017, 114(1):20-23.
- [2] Virgilio G, Alejandro T, Johana O, et al. Prevalence of refractive errors in Colombia: MIOPUR study [J]. *British J Ophthalmol*, 2018, 102(10):1320.
- [3] Czepita D, Mojsa A, Zejmo M. Prevalence of myopia and hyperopia among urban and rural schoolchildren in Poland [J]. *Ann Acad Med Stetin*, 2008, 54(1):17-21.
- [4] Jung SK, Lee JH, Kakizaki H, et al. Prevalence of myopia and its association with body stature and educational level in 19-year-old male conscripts in Seoul, South Korea [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2012, 53(9):5579-5583.
- [5] Ku PW, Steptoe A, Lai YJ, et al. The associations between near visual activity and incident myopia in children: a nationwide 4-year follow-up study [J]. *Ophthalmology*, 2018, 126(2):214-220.
- [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况分析 [J]. *北京大学学报(医学版)*, 2017, 49(3):433-438.
- [7] 熊毅,赵婕,赵慧娟,等. 6~14 岁学生近视程度与角膜曲率、眼轴、身高、体质量及骨龄的关系 [J]. *国际眼科杂志*, 2012, 12(7):1356-1358.
- [8] Huang HM, Chang DS, Wu PC. The association between near work activities and myopia in children—a systematic review and meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2015, 10(10):e0140419.
- [9] Sherwin JC, Reacher MH, Keogh RH, et al. The association between time spent outdoors and myopia in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis [J]. *Ophthalmology*, 2012, 119(10):2141-2151.
- [10] Jee D, Morgan IG, Kim EC. Inverse relationship between sleep duration and myopia [J]. *Acta Ophthalmol*, 2016, 94(3):204-210.
- [11] 刘盛鑫,叶盛,曹永军,等. 天津市中小学生读写习惯对视力不良的影响 [J]. *中国学校卫生*, 2018, 39(1):9-12.
- [12] Chang FC, Chiu CH, Chen PH, et al. Computer/mobile device screen time of children and their eye care behavior: the roles of risk perception and parenting [J]. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, 2018, 21(3):179-186.
- [13] 余家麟,曾金水,邱葵,等. 2017 年深圳市宝安区小学生视力不良流行现状及影响因素分析 [J]. *实用预防医学*, 2018, 25(6):740-743.

收稿日期:2018-12-17