

湘潭市中小學生眼屈光不正及相關因素的流行病學調查

曹建雄, 張映萍, 謝梅芬, 易佳勝, 劉偉, 劉妍, 陳勇

引用: 曹建雄, 張映萍, 謝梅芬, 等. 湘潭市中小學生眼屈光不正及相關因素的流行病學調查. 國際眼科雜誌 2020; 20(7): 1231-1235

基金項目: 湘潭市科技局計劃項目 (No. ZJ20151004)
作者單位: (411100) 中國湖南省湘潭市中心醫院眼科
作者簡介: 曹建雄, 畢業於溫州醫科大學, 碩士, 主治醫師, 研究方向: 白內障、兒童屈光不正、斜弱視。
通訊作者: 張映萍, 畢業於南華大學, 本科, 主任醫師, 眼科主任, 研究方向: 白內障、青光眼、視網膜病. 844707830@qq.com
收稿日期: 2019-12-29 修回日期: 2020-06-09

摘要

目的: 調查湘潭市中小學生視力不良、屈光不正患病狀況及近視主要影響因素, 為中小學生近視防控提供科學依據。

方法: 採取整群隨機抽樣。2018-09/12, 在湘潭市區隨機抽取 5 所全日制小學和 3 所中學, 共 6164 名學生作為調查對象, 進行裸眼視力、矯正視力、眼位檢查, 雙眼中任一眼裸眼遠視力低於 5.0 者, 進一步測量雙眼屈光度數。自製調查問卷以了解近視發生相關因素。

結果: 在 6164 名學生中日常生活視力不良男生檢出率為 40.3% (1249/3099), 女生檢出率為 43.8% (1343/3065) ($P < 0.01$)。中小學男生近視患病率 59.1%, 女生近視患病率 68.7% ($P < 0.01$)。小學生近視患病率為 44.1%, 遠視患病率為 3.0%。初中生近視患病率為 71.3%, 遠視患病率為 1.7%。多因素回歸分析顯示, 年級 (初中)、性別 (女)、每天寫作業時間 ($> 2h$)、平均每天睡眠時間 ($\leq 8h$)、父母為近視是中小學生近視發生的獨立危險因素 ($OR = 1.48, 1.55, 1.26, 1.58, 2.13$, 均 $P < 0.05$)。

結論: 湘潭市中小學生視力不良檢出率高, 近視發病率高, 學生近視與多因素綜合作用有關, 需進行針對性的綜合干預。

關鍵詞: 視力不良; 屈光不正; 近視; 回歸分析; 學生

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2020.7.25

Epidemiology of refractive and associated factors in school - aged children in Xiangtan

Jian-Xiong Cao, Ying-Ping Zhang, Mei-Fen Xie, Jia-Sheng Yi, Wei Liu, Yan Liu, Yong Chen

Foundation item: Xiangtan Science and Technology Bureau (No. ZJ20151004)

Department of Ophthalmology, Xiangtan Central Hospital, Xiangtan 411100, Hunan Province, China

Correspondence to: Ying - Ping Zhang. Department of

Ophthalmology, Xiangtan Central Hospital, Xiangtan 411100, Hunan Province, China. 844707830@qq.com
Received: 2019-12-29 Accepted: 2020-06-09

Abstract

• **AIM:** To investigate the prevalence of poor vision and ametropia and main influencing factors of myopia of primary and secondary school students in Xiangtan, providing scientific basis for prevention and control of myopia among primary and secondary school students.

• **METHODS:** Cluster random sampling was performed. 6164 samples were randomly chosen to be tested for uncorrected visual acuity, corrected visual acuity and eye position, and among those whose uncorrected far visual acuity of either eyes below 5.0, refractive power of both eyes were further tested. Self-questionnaire was designed to understand the influencing factors of myopia.

• **RESULTS:** Among 6164 samples, the rate of presenting visual acuity below 5.0 is 40.3% (1249/3099) for male and 43.8% (1343/3065) for female respectively ($P < 0.01$). The prevalence of myopia is 59.1% for male and 68.7% for female respectively ($P < 0.01$). The prevalence of myopia is 44.1% for primary school students and 71.3% for secondary school students; the prevalence of hyperopia is 3% for primary school students and 1.7% for secondary school students. Multivariate regression analysis showed that, homework time ($> 2h$), average sleeping time ($\leq 8h$) and myopic parents are independent risk factors ($OR = 1.48, 1.55, 1.26, 1.58, 2.13$, all $P < 0.05$) for myopia of primary and secondary school students.

• **CONCLUSION:** The prevalence of visual impairment and myopia for primary and secondary school students in Xiangtan are high, which is influenced by many factors, by which should be intervened comprehensively.

• **KEYWORDS:** visual impairment; refractive errors; myopia; regression analysis; students

Citation: Cao JX, Zhang YP, Xie MF, et al. Epidemiology of refractive and associated factors in school-aged children in Xiangtan. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020; 20(7): 1231-1235

0 引言

近視是目前世界上最常見的傷害視力健康的疾病, 我國是世界上近視發病率較高的國家。近年來, 兒童近視呈高患病率、高增長率、發病年齡提前的特點。近視進展會導致各種眼部併發症, 如青光眼、視網膜脫離、黃斑病變等, 嚴重者可導致失明等不可逆損害。近視是目前危害青少年視力健康的嚴重公共衛生問題。為了解湘潭市中小學生視力不良及屈光不正狀況, 為青少年近視防控提供科

学依据,2018-09/12对湘潭市中小学生进行视力不良及屈光不正筛查。

1 对象和方法

1.1 对象 2018-09/12,采取整群分层随机抽样方法抽取湘潭市5所全日制小学和3所中学,共6164名在校学生进行调查,其中男生3099名,女生3065名。排除有眼部炎症、其他眼部疾病、外伤及检查过程中不能理解配合者。

1.2 方法 由从事多年眼科及视光临床医护人员,统一工作规范及标准,按班级为单位进行视力及眼位检查,视力低下者均接受小瞳孔下屈光状态检查,并进行裂隙灯显微镜及直接检影镜检查。检查仪器包括:通过质量管理部门强检的标准对数视力表、电脑验光仪、裂隙灯显微镜、直接检影镜等眼科专业仪器。现场检查前对所有检查仪器进行检查与校正。检查内容包括:裸眼远视力、矫正视力、屈光检查、眼位检查、裂隙灯显微镜检查、眼底检查及问卷调查。所有检查均通过学校、老师及家长知情同意^[1]。

1.2.1 个人信息资料获取及数据收集标准化 检查前,通过当地教育部门、学校、老师及家长知情同意。由学校提供学生详细个人信息,包括学校信息[学校名称、类别(小学、初中、高中等)、学校所属辖区等详细地址]及学生个人信息(学籍、姓名、出生日期、身份证、性别、籍贯、学校名称、年级、班级,既往眼部及全身病史)。视力检查数据包括双眼裸眼远视力、矫正视力和戴镜类别。电脑验光结果包括球镜度数、柱镜度数及柱镜轴位。根据学生个人信息及检查结果设计完整 Excel 表格,以便进行后期数据统计及查询。

1.2.2 远视力检查 使用标准对数视力表进行检查(GB-11533-89),检查距离为5m,采用5分记录法。未戴眼镜者只进行裸眼远视力检查。配戴眼镜者,先检查双眼裸眼远视力,再检查戴镜远视力。戴镜者同时记录矫正方式(如框架眼镜、角膜塑形镜等)。对夜间配戴角膜塑形镜者所查得的视力记为戴镜视力^[2]。

1.2.3 小瞳下电脑验光检查 采用电脑验光仪(TOPCON-RM 8900)测量双眼屈光度,分别记录球镜度数、柱镜度数及柱镜轴位方向,每眼测量三次取平均值。配戴角膜塑形镜者询问配戴度数并记录结果^[2]。

1.2.4 眼位及眼部专科检查 所有学生均由熟练的主治以上儿童眼病专科医生进行眼位检查并记录眼位异常结果。视力不良者进行裂隙灯显微镜及直接检影镜检查。疑似弱视者,分别进行眼前节及散瞳后眼底检查,记录异常体征。

1.2.5 问卷调查 查阅相关文献,设计调查问卷,内容包括年级、性别、每天做眼保健操次数、每天写作业时间、每周上补习班时间、开始上课外学习班年龄、读写时眼睛距离书本尺寸、过去1wk平均使用手机、电脑时间、过去1wk平均每天户外活动时间、平均每天睡眠时间、父母是否近视。问卷调查前进行统一培训,向被调查学生、学校领导及老师讲解调查目的,由受试学生及家长一起完成,并要求家长签字,保证问卷调查的可信性。

1.3 诊断标准 (1)视力不良:双眼中任一裸眼视力 <5.0 者属于视力不良,双眼视力不一致者以视力较低眼为准。轻度视力不良: $4.8 < \text{视力} < 5.0$;中度视力不良: $4.5 < \text{视力} \leq 4.8$;重度视力不良:视力 ≤ 4.5 。(2)屈光不正标准:屈

光结果按等效球镜(SE)计算,其中一眼近视而对侧眼远视者,定义为近视,两眼屈光度不一致者以较低眼屈光度为准^[3]。根据儿童屈光矫正专家共识(2017)^[3],低度近视:SE $\geq -3.00D$;中度近视: $-6.00 \leq SE < -3.00D$;高度近视:SE $< -6.00D$ 。低度远视:SE $\leq 3.00D$;中度远视: $3.00 < SE \leq 5.00D$;高度远视:SE $> 5.00D$ 。

统计学分析:使用EpiData 3.1软件建立数据库,平行双份录入,并逻辑纠错。用SPSS 22.0进行统计分析。计数资料以率(%)或构成比表示,采用 χ^2 检验比较,进一步两两比较检验水准为 $P < 0.0014$ 。影响因素分析采用多因素 Logistic 回归模型。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

湘潭市区共有中小学32所,在校学生共117400名。抽样筛查学校共8所,在校人数共6793名,完成检查6164名,受检率为90.7%。其中男生3099名(50.3%),女生3065名(49.7%)。单因素方差分析显示各年级学生年龄差异有统计学意义($F = 1106.143, P < 0.01$),见表1。

2.1 视力不良分布 按日常生活视力不良进行统计,若受检者未配戴眼镜,以裸眼视力为日常生活视力;若有配戴眼镜,则以矫正视力作为日常生活视力。共检出日常生活视力不良学生2592名,检出率为42.1%,其中男生为40.3%(1249/3099),女生为43.8%(1343/3065),差异有统计学意义($\chi^2 = 65.666, P < 0.01$)。随着年级增高视力不良检出率逐渐增高,各年级之间视力不良差异有统计学意义($\chi^2 = 494.147, P < 0.01$)。再进行两两比较,检验水准采用矫正后的 $P = 0.0014(0.05/36)$,结果显示二年级与三年级($P = 0.633$)、四年级与五年级($P = 0.003$)、五年级与六年级($P = 0.213$)、六年级与初一($P = 0.221$)、初一与初二($P = 0.041$)之间比较差异无统计学意义($P > 0.0014$),其余年级之间比较均有统计学意义($P < 0.0014$),见表1。

2.2 屈光状态分布 湘潭市小学生近视、远视患病率分别为44.1%、3.0%。初中生近视、远视患病率分别为71.3%、1.7%,见表2。随着年级增加,近视患病率逐渐增高,各年级近视患病率差异有统计学意义($\chi^2 = 1027.919, P < 0.01$)。小学近视患病率从一年级的29.1%增长到55.1%,初中近视患病率从61.7%增长到80.6%。随着年级升高,低度近视比例逐渐降低,中高度近视比例逐渐增加。中小学男生近视患病率59.1%(1832/3099),女生近视患病率68.7%(2106/3065),差异有统计学意义($\chi^2 = 203.84, P < 0.01$),见表3。

2.3 近视相关因素 Logistic 回归分析 最终发放1503份问卷进行问卷调查,收回合格问卷1473份(98.0%)。按照是否近视将1473名中小学生分为近视组(839名)和正常组(634名)。对年级、性别、用眼习惯等因素进行单因素分析。近视组年级(初中)、性别(女)、每天做眼保健操次数、每天写作业时间、每天户外运动时间、父母近视、每天睡眠时间的学生比例均明显高于正常组学生,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。近视组和正常组学生每周上补习班时间、几岁开始上补习班、读写时眼睛离书本距离、平均每天看手机、电脑时间之间差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表4。

以是否近视为因变量,单因素分析中有明显差异的因素为自变量,纳入多因素 Logistic 回归方程进行分析。结

表1 不同年级中小学生学习生活视力不良分布情况

名(%)

年级	检查人数	低度	中度	重度	总计
一年级	664	142(21.4)	30(4.5)	8(1.2)	180(27.1)
二年级	496	68(13.7)	56(11.3)	12(2.4)	136(27.4)
三年级	840	120(14.3)	100(11.9)	24(2.9)	244(29.0)
四年级	848	100(11.8)	104(12.3)	72(8.5)	276(32.5)
五年级	744	68(9.1)	128(17.2)	104(14.0)	300(40.3)
六年级	712	72(10.1)	135(19.0)	113(15.9)	320(44.9)
初一	611	56(9.2)	108(17.7)	151(24.7)	315(51.6)
初二	667	65(9.7)	127(19.0)	220(33.0)	412(61.8)
初三	582	62(10.7)	113(19.4)	234(40.2)	409(70.3)

表2 湘潭市中小学生学习生活总体屈光状态分布情况

名(%)

组别	人数	正视	近视			远视		
			低度	中度	高度	低度	中度	高度
小学	4304	2280(53.0)	1636(38.0)	207(4.8)	54(1.3)	107(2.5)	16(0.4)	4(0.1)
初中	1860	501(26.9)	776(41.7)	450(24.2)	101(5.4)	17(0.9)	9(0.5)	6(0.3)
总体	6164	2781(45.1)	2412(39.1)	657(10.7)	155(2.5)	124(2.0)	25(0.4)	10(0.2)

表3 不同年级中小学生学习生活各种屈光状态分布情况

名(%)

年级	人数	正视	近视				远视			
			低度	中度	高度	合计	低度	中度	高度	合计
一年级	664	435(65.5)	193(29.1)	0(0.0)	0(0.0)	193(29.1)	32(4.8)	3(0.5)	1(0.2)	36(5.4)
二年级	496	313(63.1)	148(29.8)	4(0.8)	4(0.8)	156(31.5)	25(5.0)	2(0.4)	0(0.0)	27(5.4)
三年级	840	437(52.0)	360(42.9)	10(1.2)	6(0.7)	376(44.8)	19(2.3)	6(0.7)	2(0.2)	27(3.2)
四年级	848	428(50.5)	352(41.5)	48(5.7)	8(0.9)	408(48.1)	10(1.2)	1(0.1)	1(0.1)	12(1.4)
五年级	744	356(47.8)	292(39.2)	65(8.7)	15(2.0)	372(50.0)	12(1.6)	4(0.5)	0(0.0)	16(2.2)
六年级	712	307(43.1)	291(40.9)	80(11.2)	21(2.9)	392(55.1)	9(1.3)	3(0.4)	1(0.1)	13(1.8)
初一	611	222(36.3)	245(40.1)	107(17.5)	25(4.1)	377(61.7)	4(0.7)	5(0.8)	3(0.5)	12(2.0)
初二	667	173(25.9)	277(41.5)	163(24.4)	41(6.1)	481(72.1)	7(1.0)	4(0.6)	2(0.3)	13(1.9)
初三	582	106(18.2)	254(43.6)	180(30.9)	35(6.0)	469(80.6)	6(1.0)	0(0.0)	1(0.2)	7(1.2)

果显示:年级(初中)、性别(女)、每天写作业时间(>2h)、父母为近视、平均每天睡眠时间(≤8h)是中小学生学习生活发生的独立危险因素,见表5。

3 讨论

近视是目前一个全球性的医学和社会公共卫生问题,引起广泛的社会关注。我国青少年近视发病率居高不下,近视年龄低龄化,高度近视发病率逐渐升高。近视已经成为一个关系国家和民族未来的重大问题。为综合防控儿童青少年近视,2018-08,教育部等八部门联合发布《综合防控儿童青少年近视实施方案》^[4]。要求面向全国18岁及以下儿童青少年,特别是中小学生学习生活开展近视普查工作。使近视能够得到早发现、早治疗及规范化治疗。2019-04,国家卫健委发布2018年全国儿童青少年近视调查结果^[5]:总体近视率53.6%,其中6岁儿童近视为14.5%,小学生为36%,初中生为71.6%,高中生为81%。湖南省湘潭市是长江中游地区重要中心城市之一,位于湖南省中部,人群流动性低,在长株潭地区具有一定代表性。

本次调查结果表明,湘潭市中小学生学习生活视力不良随着年级升高呈明显增高趋势。三、四年级开始是视力不良检出率明显增加的学段,视力不良检出率及重度视力

不良比例明显增加。这与国内其他相关文献报道结果基本一致^[6-7]。视力不良女生检出率高于男生检出率,与其他文献报道一致^[7-9],这可能跟女生课外活动及体育锻炼时间较少,学习较刻苦,用眼较多,发育较男生早有关。

导致中小学生学习生活视力不良的首要原因是近视,本次调查小学生的近视为44.1%,远视为3.0%。高于2018年全国儿童青少年近视调查结果,三、四年级开始近视发病率明显增高,中、高度近视比例逐渐升高,远视随年龄增加逐渐降低。三、四年级(约8、9岁)是近视患病率明显增加的学段,考虑三、四年级开始学生课外辅导班比例明显增加、学习负担逐渐加重、学习压力明显增加、学生近距离用眼时间增长、手机、电脑等电子产品接触逐渐增多有关。本次调查初中生的近视为71.3%,远视为1.7%。跟2018年全国儿童青少年近视调查结果基本一致^[5]。

本次调查小学生高度近视患病率1.3%,初中生高度近视患病率5.4%,低于2011年武汉市某区视力筛查结果^[6]。国家卫健委发布2018年全国儿童青少年近视调查结果^[5]显示高三年级高度近视比例达到21.9%^[5]。近年来,近视发病年龄呈现低龄化,高度近视比例逐渐升高。高度近视导致不可逆眼球病理性改变,常易导致视网膜裂孔、

表4 中小学生学习相关因素的单因素分析

影响因素	近视组 (n=839)	正常组 (n=634)	χ^2	P	名 (%)
年级			58.040	<0.01	
小学	379(45.2)	384(60.6)			
初中	460(54.8)	250(39.4)			
性别			15.664	<0.01	
男	432(51.5)	392(61.8)			
女	407(48.5)	242(38.2)			
每天做眼保健操次数			35.891	<0.01	
>2次	509(60.7)	285(45.0)			
≤2次	330(39.3)	349(55.0)			
每天写作业时间			15.044	<0.01	
≤2h	328(39.1)	312(49.2)			
>2h	511(60.9)	322(50.8)			
1wk上补习班时间			0.064	0.800	
≤2次	299(35.6)	230(36.3)			
>2次	540(64.4)	404(63.7)			
几岁开始上补习班			0.832	0.362	
>3岁	799(95.2)	597(94.2)			
≤3岁	40(4.8)	37(5.8)			
读写时眼睛离书本尺寸			3.399	0.065	
超过一尺	350(41.7)	295(46.5)			
小于一尺	489(58.3)	339(53.5)			
过去1wk平均每天看手机、电脑时间			0.007	0.933	
≤1h	415(49.5)	315(49.7)			
>1h	424(50.5)	319(50.3)			
每天户外运动时间			3.886	0.049	
>2h	503(60.0)	412(65.0)			
≤2h	336(40.0)	222(35.0)			
平均每天睡眠时间			48.795	<0.01	
>8h	374(44.6)	399(62.9)			
≤8h	465(55.4)	235(37.1)			
父母是否为近视			35.780	<0.01	
父母均不是近视	498(59.4)	471(74.3)			
父母至少有一人为近视	341(40.6)	163(25.7)			

表5 中小学生学习影响因素多因素 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
年级(初中)	0.396	0.136	8.476	<0.01	1.48(1.138~1.941)
性别(女)	0.440	0.112	15.480	<0.01	1.55(1.247~1.933)
每天写作业时间(>2h)	0.233	0.115	4.100	0.043	1.26(1.008~1.583)
平均每天睡眠时间(≤8h)	0.457	0.128	12.670	<0.01	1.58(1.228~2.031)
父母是否为近视(是)	0.757	0.120	40.130	<0.01	2.13(1.687~2.696)

视网膜脱离、黄斑病变、并发性白内障等多种眼部疾病,是目前常见的致盲性疾病之一。需引起高度的警惕和重视,近视防控不仅要抓的早,还要注意防止低中度近视向高度近视进展。

本次调查小学生的远视为3.0%,初中生的远视为1.7%,与国内其他相关文献报道结果基本一致^[10-11]。随年级的增加远视发病率逐渐降低。本次共检出疑似远视学生共159名,其中高度远视10名。远视更是学生视力发育过程中不容忽视的问题。远视若不及时治疗易导致斜视及弱视的形成。本次调查结果显示远视学生屈光矫

正效果欠佳,对远视的危害认识及配镜随访不够。本次调查检出疑似远视性弱视学生25名,其中重度弱视学生6名。远视应该尽早发现并治疗,学生及家长需充分认识远视的危害。临床医生应该加强远视的宣教,提高屈光不正及弱视规范治疗水平。开展视力普查及科普宣传是预防弱视的较好办法^[12-13]。

近视眼的危险因素已有较多的研究,目前比较公认的因素包括:家族遗传、缺少户外运动、读书写字时的不良坐姿、不良阅读习惯及环境、电视和电脑使用时间等^[7,12]。本研究结合湘潭市具体情况,对中小学生学习近视危险因素进

行分析,结果显示:年级(初中)、性别(女)、每天写作业时间(>2h)、父母为近视、平均每天睡眠时间($\leq 8h$)是中小学生学习近视发生的独立危险因素。基于上述危险因素,可采取以下措施改善本地区中小学生学习视力状况:(1)从小学开始注重近视预防教育,特别重视父母近视的学生;(2)学校和本市教育部门采取措施,减轻学生学业负担;(3)教师与家长相互配合,减少学生长时间玩手机和电脑时间,督促学生将精力用于学习和运动锻炼,注意睡眠休息,劳逸结合,科学用眼。

参考文献

- 1 中华医学会眼科学分会眼视光学组. 儿童青少年近视普查工作流程专家共识(2019). 中华眼视光学与视觉科学杂志 2019;21(1):1-4
- 2 国家卫生健康委员会. 儿童青少年近视防控适宜技术指南. 2019
- 3 中华医学会眼科学分会眼视光学组. 儿童屈光矫正专家共识. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2017;19(12):705-709
- 4 教育部, 国家卫生健康委员会, 国家体育总局, 等. 关于印发《综合防控儿童、青少年近视实施方案》的通知. 2018

- 5 国家卫生健康委员会. 2018 全国儿童青少年近视调查结果. 2019
- 6 刘建琼, 杜玉开, 杨莉华, 等. 武汉市中小学视力状况分析. 中国学校卫生 2011;32(1):73-74
- 7 年朝霞, 朱丹, 刘洋, 等. 沈阳市中小学生学习近视流行病学特征及相关影响因素. 中国卫生工程学 2018;17(5):700-701
- 8 李春燕, 王泽飞, 姜涛, 等. 杭州市小学生视力低下及屈光不正现状调查. 浙江预防医学杂志 2012;24(5):6-10
- 9 时慧, 李艳红, 栗莉, 等. 上海市闸北区和田路小学小学生屈光状态随访 1a 结果分析. 国际眼科杂志 2013;13(12):2491-2494
- 10 何明光, 林智, 黄娟, 等. 广州市荔湾区学龄儿童屈光不正患病率的现状调查. 中华眼科杂志 2008;44(6):491-496
- 11 张正威, 马明明, 宋建根, 等. 浙江德清中小学生学习眼屈光和生物学参数特点. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2011;13(4):295-299
- 12 郑文娟, 王向军, 徐嘉清, 等. 上海市 2007 与 2012 年小学低年级学生视力不良及危险因素分析. 中国学校卫生 2014;35(6):809-812
- 13 李瑞英, 伍桐, 李坚, 等. 城市与山区小学生屈光筛查及配镜差异分析. 现代生物医学进展 2017;17(8):1468-1470