

# 深圳市小学初中学生视力发育及屈光状态流行病学调查

韩冰, 周薇薇, 刘春民, 杨耘, 成洪波, 徐雪娇

基金项目: 深圳市科技创新委员会资助项目 (No. JCYJ20130402145545767; No. CXZZ20140418182638764)

作者单位: (518000) 中国广东省深圳市眼科医院 深圳眼科学重点实验室 深圳市眼外伤治疗与干细胞定向分化公共服务平台暨南大学附属深圳眼科医院

作者简介: 韩冰, 硕士, 主任医师, 深圳市眼科医院斜视与小儿眼科专业组首席专家, 质量管理办公室副主任, 五病区副主任, 研究方向: 各种类型儿童眼病和白内障的诊治。

通讯作者: 周薇薇, 毕业于暨南大学, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 小儿眼科和白内障、斜弱视。 [grasszhou@126.com](mailto:grasszhou@126.com)

收稿日期: 2016-07-11 修回日期: 2016-10-10

## Epidemiological study on visual acuity and refractive status of primary students and junior high school students in Shenzhen

Bing Han, Wei-Wei Zhou, Chun-Min Liu, Yun Yang, Hong-Bo Cheng, Xue-Jiao Xu

**Foundation items:** Shenzhen Science and Technology Innovation Committee Funding Project (No. JCYJ20130402145545767; No. CXZZ20140418182638764)

Shenzhen Eye Hospital; Shenzhen Key Laboratory of Ophthalmology; Ocular Trauma Treatment and Stem Cell Differentiation Public Service Platform of Shenzhen; Shenzhen Eye Hospital Affiliated to Jinan University, Shenzhen 518000, Guangdong Province, China

**Correspondence to:** Wei-Wei Zhou. Shenzhen Eye Hospital; Shenzhen Key Laboratory of Ophthalmology; Ocular Trauma Treatment and Stem Cell Differentiation Public Service Platform of Shenzhen; Shenzhen Eye Hospital Affiliated to Jinan University, Shenzhen 518000, Guangdong Province, China. [grasszhou@126.com](mailto:grasszhou@126.com)

Received: 2016-07-11 Accepted: 2016-10-10

## Abstract

• **AIM:** To study the visual acuity and refractive status of students pupils and middle school students in Shenzhen, and to provide a scientific basis for the prevention and control of myopia.

• **METHODS:** A cluster sampling method was used to select five primary school students (6 737) and three junior middle school students (1 925) from Shenzhen. The visual acuity, anterior segment, fundus, eye position, and refractive status were measured. Information on associated factors for poor vision were also obtained using a questionnaire. The risk factors of poor vision and the rate of myopia between grade or gender were analysed by Chi-square test.

• **RESULTS:** The rate of poor vision was 67.0%. Female, family history of high myopia, long time of continuous

look near, short time of outdoor activities were the main risk factors. The rate of emmetropia, hyperopia, astigmatism and myopia were 15.1%, 11.3%, 11.0% and 62.6% respectively. Emmetropia, hyperopia and astigmatism incidence rate decreased with age growing, but myopia incidence rate was increased. There were significant differences between adjacent two grades in myopia ( $\chi^2 = 7.338 - 45.018$ ,  $P < 0.05$ ) except the primary grade six and the junior grade one. There were significant differences between boys (61.0%) and girls (65.5%) in myopia ( $\chi^2 = 17.180$ ,  $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** The rate of poor vision is pretty high in students of Shenzhen aged between 5 to 16 years old, and myopia is the main reason. The development rate of myopia is increased with age. Early management of myopia may play an important role in controlling poor vision in students.

• **KEYWORDS:** poor vision; influence factors; myopia

**Citation:** Han B, Zhou WW, Liu CM, *et al.* Epidemiological study on visual acuity and refractive status of primary students and junior high school students in Shenzhen. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(11):2103-2106

## 摘要

**目的:** 了解深圳市小学初中学生视力及屈光状态, 为近视防控提供科学依据。

**方法:** 整群抽取深圳市 5 所小学学生 (6 737 名) 和 3 所中学初中学生 (1 925 名) 进行问卷调查, 同时进行视力、眼前节、眼底、眼位和屈光状态检查。运用卡方检验分析视力不良的危险因素, 并对不同性别和年级的近视率进行比较。

**结果:** 深圳市 5~16 岁学生视力不良检出率 67.0%, 其中女性、高度近视家族史, 连续看近时间过长和户外活动时间过短为学生视力不良的危险因素。8 662 例学生中正视眼、远视眼、散光眼和近视的检出率分别为 15.1%、11.3%、11.0%、62.6%。随着年级增长, 正视、远视、散光的检出率逐渐减小, 近视检出率逐渐增多。其中小学 6 年级到初中一年级的近视增长无统计学意义, 其余每相邻两个年级近视增长均有统计学意义 ( $\chi^2 = 7.338 \sim 45.018$ ,  $P < 0.05$ ); 男生近视检出率为 61.0%, 女生的近视检出率为 65.5%, 且两者有统计学意义 ( $\chi^2 = 17.180$ ,  $P < 0.05$ )。

**结论:** 深圳市 5~16 岁学生视力不良检出率高, 近视是主要原因。近视患病率随着年级逐渐上升, 且发展越来越快, 呈低龄化发展趋势。做好近视防治工作, 对控制中小学生学习视力不良有重要意义。

**关键词:** 视力不良; 影响因素; 近视

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2016.11.30

引用:韩冰,周薇薇,刘春民,等.深圳市小学初中学生视力发育及屈光状态流行病学调查.国际眼科杂志 2016;16(11):2103-2106

## 0 引言

近视是一种极为常见的眼病,是西方国家第三位低视力眼病。流行病学调查表明目前我国近视发病率近年有上升趋势,但因研究方法不同,地点不同,时间不同而差距很大。但总体情况是学生患病率随年龄逐年增加,发展速度快且越来越低龄化。关于深圳中小学生的屈光状态调查近年来较少。研究表明2001年深圳福田区中小学生学习不良率为41.63%<sup>[1]</sup>,2011年深圳小学生视力不良率为49.5%<sup>[2]</sup>。深圳处于一线沿海城市,经济、社会、文化教育的发展较快,同时无形中也加快了中小学生的视力发育。为了解我市小学和初中学生的视力情况,2015年我们对深圳市5所小学和3所中学共8662名5~16岁学生进行视力监测,为研究深圳市青少年近视的发展情况提高依据。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 2015年间随机整体抽取深圳市5所小学和3所中学全体学生,共8662人结合我市的基本情况分为关内和关外两个区域,抽取关内小学2所,中学2所,关外小学3所,中学1所。对全体学生进行视力,眼前节、眼底、眼位和屈光状态检查,同时对全体学生发放调查表进行问卷调查。

## 1.2 方法

**1.2.1 检查方法** 使用国际标准视力表灯光箱检查视力。视力表悬挂的高度以1.0视标一行与受检查的眼等高为准。眼部检查采用裂隙灯显微镜、直接检眼镜,聚焦手电筒等眼科专业仪器对所有被检查儿童在自然状态下进行客观眼部检测检查。记录被检查儿童的结膜、角膜、前房、瞳孔、晶状体、玻璃体、视网膜、眼位等情况。双眼中心视力均在1.0及1.0以上者为视力正常,单眼视力低于1.0即记录为视力不良。所有学生使用托品酰胺眼药水充分散瞳,行电脑验光判断屈光状态。屈光状态评定标准为正视(+0.25~-0.25DS),远视 $\geq$ +0.50DS,散光 $\geq$ 0.50DC,轻度近视(>-0.25~-3.00DS),中度近视(>-3.00DS~<-6.00DS),高度近视( $\geq$ -6.00DS),统计时将近视散光和远视散光分别计入近视组和远视组。在调查前进行集体培训、统一标准,并由固定人员参与调查。

**1.2.2 调查内容** 采用自行研制的“深圳市学生屈光情况调查问卷”进行调查,问卷内容经临床眼科和流调专家审阅合格后使用,内容包括基本情况,饮食习惯,是否存在高度近视家族史,是否存在早产史、低体重史和吸氧史,用眼习惯(包括近距离用眼习惯和用眼时长),眼部情况(视力、屈光状态、是否存在眼部疾患等)。研究人员设计调查表格,发放调查表格。基本情况交由被研究者的家属自行填写,眼部情况由调查者检查后填写后收集表格。

统计学分析:采用SPSS 16.0软件,视力不良的各种相关因素,各年级以及各性别的近视率运用卡方检验进行分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般情况分析** 一共8662名学生参与调查(即有效问卷数),其中男生4749人(54.83%),女生3913

(45.17%),年龄5~16(平均 $9.91\pm 2.59$ )岁。年龄以满周岁计算,其中>5岁,且<6岁的学生仅1名,因数量较少未单独设定标准,不影响整体结果。其中伴有内斜25人,外斜77人。视力不良人数5806人,视力不良检出率67.03%,其中男生视力不良检出率62.9%,女生视力不良检出率72.0%。

**2.2 视力不良相关因素的单因素分析** 从本研究的单因素分析的结果可以发现,视力不良检出率在男女性别上有统计学意义( $\chi^2=81.173, P<0.01$ ),女生的检出率高于男生。是否存在近视家族史对学龄期视力不良检出率有统计学意义( $\chi^2=73.952, P<0.01$ ),父亲高度近视、母亲高度近视或者有父母均高度近视的学生视力不良检出率较高。连续看近情况(指连续不间断学习、使用电脑手机、看电视等的时间)对学生的视力不良检出率有统计学意义( $\chi^2=9.751, P=0.021$ ),连续2h不休息的学生视力不良检出率最高。户外活动情况对学生的视力不良检出率也有统计学意义( $\chi^2=29.828, P<0.01$ ),无户外活动的学生视力不良检出率最高。而饮食、是否存在早产史、缺氧史以及是否存在出生时低体重史对初中学生的视力不良检出率无统计学意义( $\chi^2=29.828, P>0.05$ ),见表1。

## 2.3 屈光状态分析

**2.3.1 屈光状态构成** 在8662名小学初中学生中,正视眼检出率为15.1%,远视眼检出率为11.3%,散光眼检出率为11.0%,近视眼的检出率为62.6%。其中小学生正视眼检出率为16.3%,远视眼检出率为13.3%,散光眼检出率为13.2%,近视的检出率为57.2%;初中生正视眼检出率为11.1%,远视眼检出率为4.2%,散光眼检出率为3.1%,近视的检出率为81.6%,见表2。

随着年级增加,正视、远视的检出率逐渐下降;散光检出率在小学1年级至2年级有增加,小学2年级后随着年级增加检出率逐渐下降;轻度近视在小学1~5年级检出率逐渐增加,小学5年级到初中三年级检出率有下降,中度近视和高度近视的检出率均随着年级增加逐渐增大,见表3。

**2.3.2 近视率比较** 随着年级增加,近视率逐渐增大。但是在小学6年级到初中一年级的近视增长无统计学意义,其余每相邻两个年级的增长均有统计学意义( $\chi^2=7.338\sim 45.018, P<0.05$ ,表4)。按照男女性别分组发现,正视、远视、散光的检出率女生较男生小,轻度近视、中度近视和高度近视的检出率女生较男生多;总体来说男生近视检出率为61.0%,女生的近视检出率为65.5%,且两者有统计学意义( $\chi^2=17.180, P<0.05$ ,表5)。

## 3 讨论

青少年视力不良已成为我国及世界许多国家和地区严重的公共卫生问题。而屈光不正正是引起青少年视力不良的主要原因<sup>[3]</sup>。

人眼从出生的远视状态→正视状态→近视状态,一步步演变而来。目前,5~16岁学生视力不良者、屈光不正者和近视患病率逐年增加,而环境和遗传是近视发生的两个危险因素<sup>[4]</sup>。很多流行病学调查发现近距离用眼以及父母的屈光状态与近视的发生有着密切的关系<sup>[5-6]</sup>。此次对深圳市5~16岁中小学生的研究发现,女性、连续看近时间过长、伴有高度近视家族史和户外活动时间过短是发生视力不良的相关危险因素。女生视力不良检出率高于男生,这与国内的大多数研究相同<sup>[7-8]</sup>,除女生的某些

表1 深圳市5~16岁中小学生视力不良的单因素分析 例(%)

影响因素	受检人数	视力正常	视力不良	$\chi^2$	<i>P</i>
性别				81.173	<0.01
男	4749	1762(37.1)	2987(62.9)		
女	3913	1094(28.0)	2819(72.0)		
饮食				6.316	0.277
咸	1568	484(30.9)	1084(69.1)		
甜	1585	537(33.9)	1048(66.1)		
清淡	3721	1224(32.9)	2497(67.1)		
油腻	620	223(36.0)	397(64.0)		
辣	394	132(33.5)	262(66.5)		
其他	774	256(33.1)	518(66.9)		
高度近视家族史				73.952	<0.01
父亲高度近视	594	160(26.9)	434(73.1)		
母亲高度近视	518	113(21.8)	405(78.2)		
父母均高度近视	311	77(24.8)	234(75.2)		
近亲高度近视	1771	543(30.7)	1228(69.3)		
无近视家族史	5468	1963(35.9)	3505(64.1)		
早产史				0.019	0.889
是	315	105(33.3)	210(66.7)		
否	8347	2751(33.0)	5596(67.0)		
低体重史				1.623	0.203
是	442	158(35.7)	284(64.3)		
否	8220	2698(32.8)	5522(67.2)		
缺氧史				3.69	0.055
是	114	28(24.6)	86(75.4)		
否	8548	2828(33.1)	5720(66.9)		
连续看近情况				9.751	0.021
休10min/h	3483	1200(34.5)	2283(65.5)		
休10min/1~2h	662	207(31.3)	455(68.7)		
连续2h不休息	2172	666(30.7)	1506(69.3)		
时有时无	2345	783(33.4)	1562(66.6)		
户外活动情况				29.828	<0.01
30min/d	115	37(32.3)	78(67.8)		
1h/d	2790	899(32.3)	1891(67.8)		
2h/d	1273	439(34.5)	834(65.5)		
>2h/d	1176	427(36.3)	749(63.7)		
不一定	1684	597(35.5)	1087(64.5)		
无户外活动	1624	457(28.1)	1167(71.9)		

表2 深圳市5~16岁中小学生屈光状态的比较 例(%)

组别	总例数	正视	远视	散光	轻度近视	中度近视	高度近视
小学	6737	1096(16.3)	898(13.3)	891(13.2)	3385(50.2)	422(6.3)	45(0.7)
初中	1925	213(11.1)	82(4.2)	59(3.1)	1034(53.7)	468(24.3)	69(3.6)
总体	8662	1309(15.1)	980(11.3)	950(11.0)	4419(51.0)	890(10.3)	114(1.3)

内在原因例如发育年龄较男生早外,还有女生学习较男生用功,缺乏室外活动和喜欢吃零食,营养不均衡等因素有关。本次研究显示父母伴有高度近视的学生视力不良的检出率较高;同时连续看近2h不休息的学生和无户外活动的学生视力不良检出率都较高,这均符合之前的调查。近视的发生与近距离用眼存在高度相关性<sup>[5]</sup>,但具体机制还不明,可能与近视患者较非近视者在视近物时存在更多的调节滞后有关。户外活动与近视之间的关系是近几年研究的热点。先前的研究均表明<sup>[9-10]</sup>足够的室外运动时

间能够预防近视的发生和发展,能够抵消长时间近距离用眼所产生的负面影响,对眼睛起到保护作用,而这种保护作用对青少年的效果更加明显。

从本次研究的屈光状态发现,初中生的正视、远视、散光检出率较小学生低,但是近视的检出率较小学生高。我们可以认为,随着年龄的增长,学生的屈光状态构成也在发生变化。总体趋势是正视、远视和散光检出率减少,近视检出率增多。

表3 深圳市5~16岁中小学生不同年级屈光状态的比较

年级	总例数	正视	远视	散光	轻度近视	中度近视	高度近视
1 年级	605	137(22.6)	162(26.8)	111(18.3)	179(29.6)	15(2.5)	1(0.2)
2 年级	1300	202(15.5)	315(24.2)	279(21.5)	477(36.7)	21(1.6)	6(0.5)
3 年级	1172	219(18.7)	171(14.6)	170(14.5)	572(48.8)	34(2.9)	6(0.5)
4 年级	1063	175(16.5)	93(8.7)	141(13.3)	596(56.1)	54(5.1)	4(0.4)
5 年级	1167	169(14.5)	75(6.4)	120(10.3)	707(60.6)	84(7.2)	12(1.0)
6 年级	1430	194(13.6)	82(5.7)	70(4.9)	854(59.7)	214(15.0)	16(1.1)
初一	871	113(12.9)	48(5.5)	41(4.7)	453(52.0)	205(23.5)	11(1.3)
初二	587	62(10.6)	26(4.4)	12(2.0)	321(54.7)	139(23.7)	27(4.6)
初三	467	38(8.1)	8(1.7)	6(1.3)	260(55.7)	124(26.6)	31(6.6)

表4 深圳市5~16岁中小学生各年级近视率情况

年级	人数	近视率(% ,例)	$\chi^2$	P
1 年级	605	32.2(195)	-	-
2 年级	1300	38.8(504)	7.597	0.006
3 年级	1172	52.2(612)	45.018	<0.01
4 年级	1063	61.5(654)	19.655	<0.01
5 年级	1167	68.8(803)	13.035	<0.01
6 年级	1430	75.8(1084)	15.829	<0.01
初一	871	76.8(669)	0.301	0.583
初二	587	83.0(487)	8.092	0.004
初三	467	88.9(415)	7.338	0.007

表5 深圳市5~16岁中小学生不同性别屈光状态比较例(%)

性别	总例数	正视	远视	散光	轻度近视	中度近视	高度近视
男	4749	743(15.6)	551(11.6)	553(11.6)	2391(50.3)	444(9.3)	67(1.4)
女	3913	548(14.0)	401(10.2)	400(10.2)	2048(52.3)	455(11.6)	61(1.6)

从近视的检出率来观察发现,轻度近视检出率随着年级增加逐渐增大,在小学五年级达到60.6%之后又出现下降的情况,但是中度和高度近视检出率随着年级增加逐渐增大。同时研究发现,近视检出率随着年级增加逐渐增大,除了在小学六年级和初中一年级相比无统计学意义外,其他逐年级相比均有统计学意义。这说明现在青少年的近视是进行性发展的,5~16岁这一年龄正好是人体发育最快的年龄段,也是学业最紧张的阶段,由于身体的发育和学习用眼负担加重及电子产品日益更新,屈光状态也会表现较快的变化。即年龄是近视增长的重要影响因素<sup>[11]</sup>。同时深圳处在一个经济、社会、文化发达的地区,竞争力较大,学生除了课堂的学业外还参加了较多的校外课程,近距离用眼的时间变长,户外活动的变少,这也导致了近视率的逐渐增加。

从男女性别比较发现,正视、远视、散光的检出率女生较男生小,轻度近视、中度近视和高度近视的检出率女生较男生多。这和以往的研究基本是一致的<sup>[7-8]</sup>,主要与女生学习较为刻苦,用眼较多,性格喜静,课外活动和体育锻炼时间较少有关。

近视的进展提示青少年近视防控工作应从小学低年

级开始,不仅要防控近视的发生,更要防控近视程度的发展。这提示如果我们进行医源干预,定期复查、建立健康档案、宣传用眼卫生、指导青少年合理用眼等,应该可以降低近视的发病率。总之,近视是一个普遍的公共卫生问题,中小学阶段是与发育有关的眼屈光疾病的高发期。调查结果显示:我市中小学生近视发病率高,近视患病率随年龄逐渐上升,发展速度加快,并且越来越低龄化。这些调查结果对于我们如何干预青少年的近视提供了科学依据。无论从家长、学校以及医生都应迫切重视这个问题,尤其是作为家长,要多关注孩子的屈光状态,力求早发现、早干预、早治疗。从本次调查结果分析,深圳地区目前中小学生的视力状况不容乐观,应引起眼科界、教育界以及全社会的高度重视。要采取有效的、系统的综合防治措施,降低学生近视患病率,提高学生的视觉功能质量。

参考文献

- 秦惠年,王秀萍.深圳市中小学生视力低下监测分析.职业与健康 2001;17(11):76-77
- 周丽,董国营,袁碧涛.深圳小学生视力不良的流行现状及影响因素研究.中国健康教育 2011;27(1):18-20,28
- 朱云霞.重庆师范大学学生生殖健康 KAP 调查.中国学校卫生 2006;27(5):432-433
- 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
- Saw SM, Zhang MZ, Hong RZ, et al. Near-work activity, night-lights, and myopia in the Singapore-China study. Arch Ophthalmol 2002; 120(5):620-627
- Morgan I, Rose K. How genetic is school myopia. Prog Ret in Eye Res 2005;24(1):1-38
- 王理理,吴勇,杨丽萍,等.江苏省南京市中小学生屈光状态调查.国际眼科杂志 2007;7(6):850-851
- 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 2012;24(5):6-10
- Dirani M, Tong L, Gazzard G, et al. Outdoor activity and myopia in Singapore teenage children. Br J Ophthalmol 2009;93(8):997-1000
- Rose KA, Morgan IG, IP J, et al. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children. Ophthalmol 2008;115(8):1279-1285
- 王雁鸣,董立,王玲,等.青少年近视眼 102 例屈光因素测定结果分析.临床误诊误治 2010;10(23):109-110