

上海市金山区小学生 5 年屈光发育状况

高其乐¹, 周晓东^{1,2}, 戚慧荃¹, 陈雪峰¹, 李涛²

1. 上海市金山区眼病防治所, 201508; 2. 复旦大学附属金山医院

【摘要】目的 分析上海市金山区小学生 5 年屈光发育状况, 为学生近视防治工作提供参考。**方法** 对上海市金山区 2013 年入学的 201 名一年级小学生连续观察 5 年。每年检查 1 次小瞳计算机验光、眼轴长度, 计算增长值。**结果** 一至五年级男生等效球镜的均值分别为 (0.22 ± 0.53) (-0.04 ± 0.64) (-0.36 ± 0.92) (-0.74 ± 1.23) (-1.14 ± 1.67) D; 女生等效球镜的均值分别为 (0.26 ± 0.88) (-0.03 ± 1.02) (-0.28 ± 1.02) (-0.64 ± 1.32) (-1.13 ± 1.65) D。各年级男生眼轴长度的均值分别为 (22.94 ± 0.60) (23.13 ± 0.68) (23.45 ± 0.69) (23.65 ± 0.81) (24.03 ± 0.93) mm; 一~五年级女生眼轴长度的均值分别为 (22.40 ± 0.67) (22.67 ± 0.70) (22.95 ± 0.74) (23.14 ± 0.79) (23.59 ± 0.90) mm。一~五年级学生屈光度和眼轴长度负相关(r 值分别为 $-0.26, -0.35, -0.41, -0.53, -0.59$, P 值均 < 0.05)。**结论** 上海市金山区小学生屈光度、眼轴长度逐年增长, 屈光度逐渐趋向近视; 屈光度与眼轴长度负相关。应重点监测小学生的屈光度和眼轴长度。

【关键词】 屈光, 眼; 生长和发育; 学生保健服务

【中图分类号】 R 778 R 179 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2019)02-0268-02

Refractive development during the past 5 years among primary school students in Jinshan District of Shanghai/GAO Qile*, ZHOU Xiaodong, QI Huihong, CHEN Xuefeng, LI Tao.* Jinshan District institute of Eye Disease Prevention and Treatment, Shanghai(201508), China

【Abstract】Objective To explore refractive development of primary school students in Jinshan district of Shanghai during the past five years. **Methods** A total of 201 first grade pupils enrolled in 2013 were followed up for 5 years. Annual examination of non-cycloplegic refraction and axial length (AL) was implemented and analyzed. **Results** The mean spherical equivalents (SEs) of boys at each grade was (0.22 ± 0.53) (-0.04 ± 0.64) (-0.36 ± 0.92) (-0.74 ± 1.23) (-1.14 ± 1.67) D, respectively; for girls, (0.26 ± 0.88) (-0.03 ± 1.02) (-0.28 ± 1.02) (-0.64 ± 1.32) (-1.13 ± 1.65) D, respectively. The mean ALs of boys at each grade was (22.94 ± 0.60) (23.13 ± 0.68) (23.45 ± 0.69) (23.65 ± 0.81) (24.03 ± 0.93) mm, respectively and was (22.40 ± 0.67) (22.67 ± 0.70) (22.95 ± 0.74) (23.14 ± 0.79) (23.59 ± 0.90) mm for girls at each grade, respectively. There were negative correlations between dioptries and ALs in each grade ($r = -0.26, -0.35, -0.41, -0.53, -0.59, P < 0.05$). **Conclusion** The dioptre and AL among primary school students in Jinshan district of Shanghai increased gradually and results in developing into myopia. The dioptre negatively associates with AL, which should be both paid attention to among primary school students.

【Key words】 Refraction, Ocular; Growth and development; Student health services

儿童青少年屈光发育不正, 特别是近视是全球重要的公共卫生问题之一^[1]。近视是儿童和青少年视力下降的主要原因^[2], 也是导致儿童和青少年可预防性失明的主要原因^[3], 已经成为一个世界性的健康问题, 造成的负担也越来越重^[4-5]。长期以来, 对于近视的流行病学调查较多着眼于对屈光度和屈光参数的现况调查^[6]。但眼的屈光发育是一个动态过程, 主要集中在 3~15 岁^[7], 连续系统的研究有助于准确观察屈光发育的进展。本文对上海市金山区 2013 年入学的一年级小学生连续观察 5 年, 探讨小学生屈光发育的进展, 为学生近视防治工作提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 从上海市金山区眼病防治所屈光发育监

测点的 1 所小学校中经学生和家長知情同意后, 选取 201 名一年级学生, 其中男生 101 名, 观察时平均年龄 (6.31 ± 0.91) 岁; 女生 100 名, 观察时平均年龄 (6.36 ± 0.92) 岁。

1.2 方法 采用 TOMY RC-5000 计算机验光仪小瞳测量双眼屈光度, 测量 3 次取平均值; Carl Zeiss IOL Master-500 测量双眼眼轴长度, 测量 3 次取平均值。调查方法: 对选取的小学生连续观察 5 年(从一年级观察到五年级), 每年入校检查并记录屈光发育情况。检查内容: 双眼屈光度、双眼眼轴长度。等效球镜(SE) = 球镜屈光度 + 1/2 柱镜屈光。增长值为下一学年检查结果(等效球镜度、眼轴长度、身高、体重)减去上一学年检查结果。

1.3 统计学处理 检查结果输入 Excel 表格, 建立数据库, 采用 SPSS 22.0 软件行统计分析。性别间比较采用两独立样本 t 检验; 因 Pearson 相关性分析显示, 左右眼各数据有高度相关性, 故仅取右眼的结果进行分析^[8], $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各年级学生的屈光度(等效球镜)和增长值变化

【基金项目】 复旦大学附属金山医院科研项目(2018-JSYKYT-15)。

【作者简介】 高其乐(1987-), 男, 陕西户县人, 大学本科, 医师, 主要从事近视预防工作。

【通讯作者】 周晓东, E-mail: xdzhou2005@163.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.02.030

整个小学阶段屈光度处在动态变化中,屈光度随年龄逐渐变负,且负值的绝对值逐渐变大。屈光度增长速度随年龄逐渐变快。男、女生屈光度差异均无统计学意义(t 值分别为 $-0.37, -0.12, -0.60, -0.60, -0.60, P$ 值均 >0.05)。见表 1。

表 1 不同性别各年级学生屈光度(等效球镜)及增长值(D, $\bar{x} \pm s$)

性别	年级	人数	屈光度	增长值
男	一	101	0.22±0.53	—
	二	101	-0.04±0.64	-0.27±0.55
	三	101	-0.36±0.92	-0.32±0.58
	四	101	-0.74±1.23	-0.39±0.75
	五	101	-1.14±1.67	-0.40±0.76
女	一	99	0.26±0.88	—
	二	99	-0.03±1.02	-0.29±0.69
	三	99	-0.28±1.02	-0.25±0.81
	四	99	-0.64±1.32	-0.37±0.90
	五	99	-1.13±1.65	-0.47±0.79

2.2 各年级学生眼轴长度及增长值的变化 整个小学阶段眼轴长度处在动态变化中,眼轴长度随年龄逐渐变长。男、女生一至五年级时眼轴长度差异均有统计学意义(t 值分别为 $6.01, 4.81, 4.39, 4.52, 3.39, P$ 值均 <0.05),男生眼轴长度较女生长。见表 2。

表 2 不同性别各年级学生眼轴长度及增长值(mm, $\bar{x} \pm s$)

性别	年级	人数	眼轴长度	增长值
男	一	100	22.94±0.60	—
	二	101	23.13±0.68	0.21±0.48
	三	79	23.45±0.69	0.31±0.43
	四	98	23.65±0.81	0.20±0.42
	五	100	24.03±0.93	0.40±0.36
女	一	99	22.40±0.67	—
	二	100	22.67±0.70	0.27±0.29
	三	78	22.95±0.74	0.25±0.40
	四	99	23.14±0.79	0.26±0.50
	五	100	23.59±0.90	0.45±0.49

注:由于学生请假和后期数据录入缺失造成人数变化。

2.3 各年级学生屈光度(等效球镜)和眼轴的相关性 一至五年级学生屈光度和眼轴长度呈负相关,而且随年龄增长相关性逐渐增强(r 值分别为 $-0.26, -0.35, -0.41, -0.53, -0.59, P$ 值均 <0.05)。

3 讨论

视觉器官的发育自出生起至 14 岁都在进行,至 18 岁基本完成,24 岁时趋于稳定;眼睛在正常发育过程中,眼轴有着从 3 岁的 22 mm 向 18 岁的 23 mm 的自然增长,从 3 岁的+3.00 D 远视向 18 岁的 0.00 D 正视的发育,即近视漂移^[9]。正常情况下,低年级小学生应该绝大多数视力达不到 1.0,而屈光状态应以远视为主,过早达到正常视力有可能是以耗竭青春发育期及发育期后正常自然正视化过程中,屈光状态的远视缓冲为代价^[10]。本次研究发现,等效球镜从一年级到五年级由正变负,负值绝对值逐渐变大。整个小学阶段屈光状态逐渐趋向近视,到五年级屈光度均值已经变为近视状态,与殷良等^[11]报道一致。同时本文研究发现,二年级学生屈光度已经成为负值,远视的屈

光储备已经耗竭,今后近视的风险加剧。

眼轴长度与屈光度之间具有极强的联系,眼轴长度是影响屈光不正的主要因素。龚莉华等^[12]研究也指出,随着近视度数的增长眼轴长度明显增长,眼轴与屈光力呈负相关,在青少年近视中,轴性近视是主要原因。本次研究的结果与之相符,屈光度与眼轴长度负相关,而且随年龄增加相关性逐渐增强,眼轴对屈光度的影响逐渐增强。因此,应该加强监测小学生的眼轴长度。同时研究也发现女生眼轴长度比男生短,与瞿小妹等^[13]研究结果一致。分析原因可能是女生身高较矮,眼轴可能也较短。

综上所述,小学生的屈光度、眼轴处在动态变化中;屈光度负度数逐渐加深,眼轴逐渐变长;男生眼轴比女生长。因此,应该尽快建立小学生屈光发育档案,随时监测学生屈光度和眼轴变化情况,做到早预防、早发现、早治疗。由于本次研究的是小学生,没有纳入其他年龄段学生,研究结果可能存在偏差,不能完全揭示学生屈光发育进展。今后将进一步扩大小学生年龄范围。

4 参考文献

- [1] PAN C W, RAMAMURTHY D, SAW S M. Worldwide prevalence and risk factors for myopia [J]. *Ophthalmol Physiol Optics*, 2012, 32(1): 3-16.
- [2] LI L, ZHONG H, LI J, et al. Incidence of myopia and biometric characteristics of premyopic eyes among Chinese children and adolescents [J]. *BMC Ophthalmol*, 2018, 18(1): 178-186.
- [3] CHEN M, WU A, ZHANG L, et al. The increasing prevalence of myopia and high myopia among high school students in Fenghua city, eastern China: a 15-year population-based survey [J]. *BMC Ophthalmol*, 2018, 18(1): 159-169.
- [4] PAN C W, WU R K, LI J, et al. Low prevalence of myopia among school children in rural China [J]. *BMC Ophthalmol*, 2018, 18(1): 159-169.
- [5] TERASAKI H, YAMASHITA T, YOSHIHARA N, et al. Association of lifestyle and body structure to ocular axial length in Japanese elementary school children [J]. *BMC Ophthalmol*, 2017, 17(1): 123-130.
- [6] 陈露. 上海市少年儿童屈光发育现状及进展的纵向调查研究 [D]. 上海: 复旦大学, 2012.
- [7] 石一宁, 孙烨. 儿童青少年正视化过程监测研究进展 [J]. *中国实用眼科杂志*, 2010, 28(11): 1166-1170.
- [8] 许艳, 李仕明, 李德圆, 等. 青少年身高体重等参数对眼生物学参数的影响 [J]. *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2013, 15(2): 88-91, 97.
- [9] 石一宁, 方严. 中国儿童青少年近视形成机制以及预测与防控 [M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 2012: 9.
- [10] 彭明欢. 深圳市小学生视力情况与屈光参数的相关调查研究 [D]. 广州: 广州中医药大学, 2015.
- [11] 殷良, 王焯菁, 陈健, 等. 上海黄浦区 2014—2016 年小学生近视及屈光发育随访研究 [J]. *中国学校卫生*, 2017, 38(12): 1825-1826, 1830.
- [12] 龚莉华, 夏伟. 儿童近视屈光度和眼轴、角膜屈光度的测定分析 [J]. *中国斜视与小兒眼科杂志*, 2012, 20(3): 122-123.
- [13] 瞿小妹, 陈露. 青少年儿童屈光度及眼轴年增长值及相关因素 [J]. *中国眼耳鼻喉科杂志*, 2012, 12(S1): 451-454.

收稿日期: 2018-09-30; 修回日期: 2018-11-13