

# 温州地区近视儿童骨龄的研究

张 杨<sup>1</sup>, 周珍妮<sup>2</sup>, 黄一伟<sup>3</sup>

引用:张杨,周珍妮,黄一伟. 温州地区近视儿童与骨龄的研究. 国际眼科杂志 2020;20(10):1834-1836

作者单位:<sup>1</sup>(325000)中国浙江省温州市,温州医科大学附属第一医院眼科;<sup>2</sup>(325600)中国浙江省乐清市人民医院内科;<sup>3</sup>(325000)中国浙江省温州市中心医院内科

作者简介:张杨,毕业于温州医科大学,硕士,主治医师,研究方向:视光学、眼部疾病。

通讯作者:黄一伟,毕业于温州医科大学,硕士,副主任医师,研究方向:内科学. cocobea@sina.com

收稿日期:2019-12-10 修回日期:2020-09-04

## 摘要

目的:分析温州地区近视儿童的骨龄、年龄、身高、体质量、眼生物学参数之间的关系。

方法:收集温州地区近视儿童410例820眼,年龄5~11岁,测量每位儿童身高、体质量、骨龄、眼轴长度(AL)、计算体质量指数(BMI)。快速散瞳后医学验光测得屈光度数,并将其换算为等效球镜度数(SE)。对每个年龄段的儿童按骨龄差(生物年龄-生活年龄)进行分组,分别统计各个组别的近视占比,并比较不同骨龄差组间近视占比。将近视儿童按骨龄差进行分组,统计每个组别内男、女性别的占比,并比较男童、女童间的近视占比。

结果:5~11岁近视儿童的年龄与身高、体质量、BMI、SE、眼轴有一定相关性( $r_s = 0.853, 0.776, 0.291, -0.274, 0.312$ , 均 $P < 0.05$ ),与骨龄差无相关性( $r_s = 0.045, P > 0.05$ )。在5~11岁的近视儿童中,40.5%儿童骨龄超前,40.2%儿童骨龄差在正常范围,19.3%儿童骨龄落后( $\chi^2 = 21.576, P < 0.05$ )。在5~11岁的近视儿童中,男童占46.3%,女童占53.7%( $\chi^2 = 17.322, P < 0.01$ ),其中在骨龄超前的儿童中,女童的比例高于男童。

结论:温州地区5~11岁近视儿童的年龄与身高、体质量、BMI、SE、眼轴有一定相关性。低龄近视儿童中有较多儿童骨龄超前,尤其是女童。

关键词:骨龄;眼轴;低龄;身高;体质量;近视

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.10.37

## Study on myopia and bone age of children in Wenzhou

Yang Zhang<sup>1</sup>, Zhen-Ni Zhou<sup>2</sup>, Yi-Wei Huang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, Zhejiang Province, China; <sup>2</sup>Department of Internal Medicine, Yueqing People's Hospital, Yueqing 325600, Zhejiang Province, China; <sup>3</sup>Department of Internal Medicine, Wenzhou Central Hospital, Wenzhou 325000, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Yi-Wei Huang. Department of Internal Medicine, Wenzhou Central Hospital, Wenzhou 325000, Zhejiang Province, China. cocobea@sina.com

Received:2019-12-10 Accepted:2020-09-04

## Abstract

• AIM: To explore the relationship among bone age, age, height, weight and ocular biological parameters of myopic children in Wenzhou.

• METHODS: Totally 410 cases (820 eyes) of myopic children with age distribution of 5-11 years old were collected. The height, weight, bone age and axial length (AL) of each child were measured, and body mass index (BMI) was calculated. Refractive was measured by medical optometry after rapid mydriasis, and the spherical equivalent (SE) was calculated. Children of each age group were divided into groups according to bone age difference (biological age - life age), and the prevalence of myopia in each group was statistically analyzed and compared among different bone age groups.

• RESULTS: There was an association among the age, height, weight, BMI, SE and axis length ( $r_s = 0.853, 0.776, 0.291, -0.274$  and  $0.312; P < 0.05$ ). There was no significant correlation between the age and the bone age ( $r_s = 0.045, P > 0.05$ ). 40.5% of myopic children are ahead of their bone age, 40.2% of them are in the normal range, 19.3% of them are behind ( $\chi^2 = 21.576, P < 0.05$ ). Among the myopic children aged 5-11, 46.3% were boys and 53.7% were girls ( $\chi^2 = 17.322, P < 0.01$ ). The proportion of girls was much higher than boys in children with advanced bone age.

• CONCLUSION: There was an association between the age and height, weight, BMI, SE, axis length in Wenzhou. Among the children with low age myopia, there are more children with advanced bone age, especially girls.

• KEYWORDS: bone age; axial length; young; height; weight; myopia

Citation: Zhang Y, Zhou ZN, Huang YW. Study on myopia and bone age of children in Wenzhou. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(10):1834-1836

## 0 引言

近视是世界性的重大社会问题,是青少年视力不佳的最主要原因。中国是人口大国,加上文化和人种的特点,近视人口数量占全球首位,且发病率有逐年进行性升高趋势<sup>[1-2]</sup>。近年来,随着经济、文化水平的提高,青少年营养摄入的增加及学业压力的增大,儿童骨龄超前的现象越来越普遍<sup>[3]</sup>,且近视发病的年龄亦逐渐低龄化<sup>[4]</sup>。近视骨龄

表 1 不同年龄受试儿童的屈光状态和各身体参数检查结果

年龄(岁)	例数	身高(cm)	体质量(kg)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	等效球镜度数(D)	眼轴长度(mm)	骨龄差(a)
5	40	114.17±4.72	20.12±4.17	17.62±2.22	-1.16±1.21	22.36±0.75	0.97±1.13
6	45	120.43±4.68	22.26±5.04	17.84±2.36	-1.44±2.01	22.87±0.69	0.63±0.78
7	59	127.42±5.01	24.49±5.24	18.05±2.31	-1.70±1.29	23.33±0.82	0.72±1.14
8	52	132.86±4.81	26.66±4.50	18.21±1.93	-1.88±1.71	23.92±0.89	0.78±1.26
9	77	139.13±4.63	29.18±5.12	18.18±2.34	-2.04±1.62	24.02±0.78	0.69±0.98
10	67	145.35±5.17	31.34±5.23	18.42±2.41	-2.11±1.57	24.11±1.03	0.93±1.25
11	70	151.37±5.26	33.45±6.81	18.49±1.89	-2.38±1.87	24.34±1.08	0.82±1.01
<i>r<sub>s</sub></i>		0.853	0.776	0.291	-0.274	0.312	0.045
<i>P</i>		0.015	0.019	0.032	0.026	0.036	0.072

超前与近视低龄化是否有相关性是值得探讨的问题,关系到儿童的身心健康发展。既往很多学者对学龄期儿童眼球参数进行了研究,报道了身高、体质量等与眼轴及屈光参数等之间的关系<sup>[5-8]</sup>。国内关于骨龄与近视关系的文献报道稀少,现就此进行初步探讨。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取 2018-01/2019-10 在温州医科大学附属第一医院因近视就诊的低龄儿童 410 例,年龄为 5~11 岁,其中男 190 例,女 220 例。所有纳入研究对象标准:未行眼部手术,无斜视、弱视,经裂隙灯显微镜、直接眼底镜等检查排除眼部器质性病变,同时排除正在配戴角膜塑形镜、硬性角膜接触镜的儿童。本研究遵守《赫尔辛基宣言》,参与调查前家长均签署了书面知情同意书。

**1.2 方法** 记录儿童的基本信息,包括年龄、性别、身高、体质量。身高为脱鞋后站立时头顶至地面的高度,精确到 0.1cm,体质量为除去外衣和鞋子后重量,精确到 0.1kg。在使用睫状肌麻痹剂之前对每位儿童进行视力检查,采用电脑自动验光仪(RM-8900)测量屈光度。每只眼睛自动测量 3 次后取平均值;采用 10g/L 环戊通眼药水作为睫状肌麻痹剂,间隔 5min 滴 1 次,30min 后确定瞳孔直径大于 6mm,对光反射消失后由同一名经验丰富验光师先用电脑自动验光仪验光,然后进行主观验光,并将其换算为等效球镜度(等效球镜度=球镜度数+1/2 柱镜度数)。使用 A/B 超仪测定眼轴长度,重复 5 次并取平均值。骨龄测定根据左手腕骨 X 线摄片,由同一专业医师根据中华-05(RUS-CHN)法计算得出,计算骨龄差(生物年龄-生活年龄),规定骨龄差>1a 为骨龄超前,-1a≤骨龄差≤1a 为骨龄正常,骨龄差<-1a 为骨龄落后。

统计学分析:因同一儿童左右眼数据存在高度相关性,故与眼球生物测量参数有关的数据本研究仅纳入右眼数据进行统计分析。所有数据应用统计学软件 SPSS21.0 进行处理。非正态、双变量资料采用 Spearman 相关系数检验。对每个年龄段的儿童按骨龄差进行分组,分别统计各个组别的近视占比进行卡方检验。将近视儿童按骨龄差进行分组,统计每个组别内男、女性别的占比进行卡方检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 受试儿童屈光状态和身体参数检查结果** 受试儿童年龄 5~11(平均 8.3±2.4)岁,等效球镜度数为-4.5~-0.5(平均-1.87±1.24)D。表 1 为各年龄段的例数、身高、体质量、体质量指数(body mass index, BMI)、等效球镜度数、眼轴长度与骨龄差的均值。因数据为非正态双变

表 2 各年龄段不同骨龄差的近视占比情况 例(%)

年龄(岁)	例数	骨龄差>1a	-1a≤骨龄差≤1a	骨龄差<-1a
5	40	22(55.0)	12(30.0)	6(15.0)
6	45	23(51.1)	14(31.1)	8(17.8)
7	59	29(49.2)	22(37.3)	8(13.6)
8	52	25(48.1)	20(38.5)	7(13.5)
9	77	24(31.2)	33(42.9)	20(26.0)
10	67	18(26.9)	30(44.8)	19(28.4)
11	70	25(35.7)	34(48.6)	11(15.7)
合计	410	166(40.5)	165(40.2)	79(19.3)

表 3 不同骨龄差组男女性别的占比情况 例(%)

分组	例数	男性	女性
>1a 组	166	57(34.3)	109(65.7)
-1~1a 组	165	86(52.1)	79(47.9)
<-1a 组	79	47(59.5)	32(40.5)
总计	410	190(46.3)	220(53.7)

量资料,选取 Spearman 相关系数检验,结果显示年龄与身高、体质量、BMI 及眼轴长度正相关(*r<sub>s</sub>*=0.853、0.776、0.291、0.312,*P*=0.015、0.019、0.032、0.036),与等效球镜度数负相关(*r<sub>s</sub>*=-0.274,*P*=0.026),与骨龄差无明显相关(*r<sub>s</sub>*=0.045,*P*=0.072)。可见 5~11 岁儿童随着年龄增长,等效球镜度数逐渐降低,身高、体质量及眼轴逐渐增长,骨龄差与年龄无明显相关性。

**2.2 5~11 岁近视儿童年龄与骨龄差的关系** 由表 2 可见,在近视儿童中,骨龄差>1a 者 166 例,-1a≤骨龄差≤1a 者 165 例,骨龄差<-1a 者 79 例,三者近视占比比较,差异有统计学意义( $\chi^2=21.576, P=0.043$ ),在 5~8 岁的近视儿童中,骨龄超前的占比最高,骨龄正常范围的次之,骨龄落后的占比最低,且年龄越低的近视儿童中,骨龄超前的占比越高。

**2.3 骨龄差与性别的关系** 由表 3 可见,在近视儿童中,男性近视儿童有 190 例(46.3%),女性近视儿童有 220 例(53.7%),差异有统计学意义( $\chi^2=17.322, P<0.01$ ),尤其在骨龄差>1a 的 166 例近视儿童中,男性 57 例(34.3%),女性 109 例(65.7%),而在骨龄正常及骨龄落后的近视儿童中,女性儿童人数并未多于男性,可见在近视的儿童中,骨龄超前的女性儿童占大多数。

### 3 讨论

近视的防治是我国和全球的一项公共卫生问题,如何

有效地控制近视的发病率,并使之逐渐下降是我国教育界和医学界所面临的重要且艰巨的任务。近视大多数形成和发展于学龄期儿童,这个时期是儿童身体生长发育的关键时期。

眼轴长度是屈光不正的一个重要决定因素,近视患者的眼轴相对偏长<sup>[9-11]</sup>,这与本研究中的结果相符。Cordain等<sup>[12-13]</sup>提出,在发达国家近视患者通常身高更高、体质量更重、BMI更大。近年来,由于中国经济迅速增长,带动人民物质生活水平的提高,中国儿童的营养摄入明显提高,身高和体质量也相应增加,早熟的案例也屡见不鲜。随着人民健康意识的提高,越来越多的家长关心儿童的生长发育及近视问题,故儿童的眼科体检和骨龄检查人数逐年上升。既往有很多学者对儿童的近视与眼轴、身高、体质量等身体参数做了研究,如Saw等<sup>[14]</sup>发现,在1449名7~9岁新加坡华裔儿童中身高与眼轴表现出较强相关性,身高更高则眼轴更长、近视度数更高,且体质量及BMI与远视度数正相关。Ojaimi等对1765名平均年龄6岁的澳大利亚小学一年级学生进行调查,发现身高与眼轴正相关,但屈光度与身高、体质量等人体测量参数没有相关性<sup>[15]</sup>。Sharma等<sup>[16]</sup>做了类似的研究,发现营养状况(身高和体质量)与中国农村地区青少年的屈光不正没有关联性。针对已往研究结果不一致甚至矛盾的现象,Dirani等<sup>[17]</sup>于2008年对1224对澳大利亚双胞胎(18~86岁)进行研究,将他们的体质量平均分为四个等级,发现体质量最重(第4等级)的女生较体质量最轻(第1等级)的女生更易患近视,并且没有发现近视与身高具有明显关联性。但近些年中国儿童由于营养过剩、环境污染、学习压力等问题导致早熟发病率明显增多,很多儿童存在骨龄比实际年龄偏大的情况,而国内外鲜有文献把近视与骨龄结合在一起进行研究,故我们针对这一实际情况,对近视与骨龄进行研究和分析。

人类骨骼发育的变化基本相似,每一根骨头的发育过程都具有连续性和阶段性。骨龄评估能较准确地反映个体的生长发育水平和成熟程度。它不仅确定儿童的生物年龄,而且还可以通过骨龄及早了解儿童的生长发育潜力以及性成熟的趋势。Pohlandt<sup>[18]</sup>就曾在研究中发现近视多发生在发育高峰期的现象,推测近视与骨骼发育有一定关系。他指出,在快速生长发育阶段,由于骨骼迅速生长,骨骼发育需要的矿物质相对缺乏,可能与近视发生有关。国内研究表明青春期发育较早的儿童,眼轴增加较多,越容易近视<sup>[19]</sup>。本次研究发现,近视儿童中很大一部分存在骨龄比生活年龄超前的情况,尤其是低龄儿童,年龄越低,骨龄超前现象越严重。因此,对于低龄的近视儿童,建议行骨龄检测,如确有骨龄超前现象,应及时进行干预。

当然,本研究还存在一定不足之处:(1)因为受试者生活的地域局限,全国各地的饮食生活习惯不一,儿童的生长发育状况亦有差异,此研究仅能反映当地儿童的近视与骨龄等参数的关系。(2)样本量较小,且仅是进行横断

面研究,未进行长期随访。因此,后续可扩大研究的地域范围及进行长期随访,动态了解屈光发育与身体发育的变化。

#### 参考文献

- 1 杨怡芳. 近视诊治的社会经济负担评估进展. 中华实验眼科杂志 2019;37(7):582-586
- 2 Vainer I, Mimouni M, Rabina G, et al. Age- and Gender-Related Characteristics of Corneal Refractive Parameters in a Large Cohort Study. *Am J Ophthalmol* 2020;209:45-54
- 3 苏娟. 骨龄评估在儿童生长发育中的应用. 健康必读 2019;9:258-259
- 4 Saldone G, Campagna O, Pacella F, et al. Computer use and onset of myopia in children: a systematic review. *Senses Sci* 2015;2(1):1-7
- 5 Yuqiang H, Chukai H, Liping L, et al. Corneal biomechanics, refractive error, and axial length in Chinese primary school children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(7):4923
- 6 白俊兴, 包力, 廖孟, 等. 儿童屈光状态与各屈光因子关系的研究. 四川大学学报(医学版) 2013;44(2):251-254
- 7 赵丹妮, 李平华. 5~13岁儿童屈光不正状态的预测分析. 重庆医学 2013;31:3798-3800
- 8 Xiang F, He M, Morgan IG. Annual Changes in Refractive Errors and Ocular Components before and after the Onset of Myopia in Chinese Children. *Ophthalmology* 2012;119(7):1478-1484
- 9 Peng M, Wei Y, Zhang Z, et al. Increased Levels of DKK1 in Vitreous Fluid of Patients with Pathological Myopia and the Correlation between DKK1 Levels and Axial Length. *Curr Eye Res* 2020;45(1):104-110
- 10 张加裕. 温州地区7~14岁儿童近视眼患病率和眼轴及其相关因素分析. 中华眼科杂志 2016;52(7):514-519
- 11 Hou W, Norton T, Hyman L, et al. Axial Elongation in Myopic Children and its Association With Myopia Progression in the Correction of Myopia Evaluation Trial. *Eye Contact Lens* 2018;44(4):248-259
- 12 Cordain L, Eaton SB, Brand Miller J, et al. An evolutionary analysis of the aetiology and pathogenesis of juvenile-onset myopia. *Acta Ophthalmol Scand* 2009;80(2):125-135
- 13 Cordain L, Eades MR, Eades MD. Hyperinsulinemic diseases of civilization: more than just Syndrome X. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 2003;136(1):95-112
- 14 Saw SM, Chua WH, Hong CY, et al. Height and its relationship to refraction and biometry parameters in Singapore Chinese children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43(5):1408
- 15 Elvis O, Morgan IG, Dana R, et al. Effect of stature and other anthropometric parameters on eye size and refraction in a population-based study of Australian children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(12):4424-4429
- 16 Sharma A, Congdon N, Gao Y, et al. Height, Stunting, and Refractive Error Among Rural Chinese Schoolchildren: The See Well to Learn Well Project. *Am J Ophthalmol* 2010;149(2):347-353
- 17 Dirani M, Islam A, Baird PN. Body stature and myopia-The Genes in Myopia (GEM) twin study. *Ophthalmic Epidemiol* 2009;15(3):135-139
- 18 Pohlandt F. Hypothesis: Myopia of prematurity is caused by postnatal bone mineral deficiency. *Eur J Pediatr* 1994;153(4):234-236
- 19 Tideman J, Polling J, Jaddoe V, et al. Growth in foetal life, infancy, and early childhood and the association with ocular biometry. *Ophthalmic Physiol Opt* 2019;39(4):245-252