

近 10a 东莞地区 4~22 岁屈光不正人群眼轴长度特征分析

陈奕辉, 彭润华, 杨晓令

引用: 陈奕辉, 彭润华, 杨晓令. 近 10a 东莞地区 4~22 岁屈光不正人群眼轴长度特征分析. 国际眼科杂志 2019; 19(7): 1248-1251

作者单位: (523000) 中国广东省东莞市, 东莞光明眼科医院
作者简介: 陈奕辉, 毕业于中山大学, 学士, 主治医师, 研究方向: 眼视光、青光眼、白内障。
通讯作者: 陈奕辉. achenyh@163.com
收稿日期: 2019-02-19 修回日期: 2019-06-10

摘要

目的: 通过多维度对近 10a 东莞地区 4~22 岁屈光不正人群中 52226 条眼轴长度资料进行统计学分析, 为防治屈光不正工作者提供资料参考。

方法: 大样本回顾性研究。收集 2009/2018 年在东莞光明眼科医院门诊就诊的 4~22 岁屈光不正患者的性别、年龄及眼轴长度, 共 26113 人 52226 眼。将眼轴长度数据置于性别、眼别、年龄 3 个维度内进行统计学分析。

结果: 东莞地区 4~22 岁屈光不正人群中: 女性眼轴长度短于男性 ($t=34.297, P<0.001$); 左眼眼轴长度在 10~22 岁人群中短于右眼 ($t=5.362, P<0.001$); 眼轴长度增长速率存在两个峰值, 分别为 7~8 岁和 18 岁; 得出回归方程: 男性 (4~22 岁) 眼轴长度 (mm) = $21.97+0.224 \times \text{年龄}$ ($F=14352.9, P<0.001$, 调整 $R^2=0.332$)、女性 (4~22 岁) 眼轴长度 (mm) = $21.40+0.234 \times \text{年龄}$ ($F=12491.9, P<0.001$, 调整 $R^2=0.349$)。

结论: 东莞地区 4~22 岁人群中: 女性平均眼轴长度短于男性; 随着年龄增长, 10 岁开始右眼轴增长速度快过左眼; 7~8 岁及 18 岁阶段眼轴增长速度较快。

关键词: 眼轴长度; 屈光不正; 性别因素; 年龄组

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2019.7.40

Analysis of axis length characteristics of 4-22 years old ametropic population in Dongguan Area in recent 10a

Yi-Hui Chen, Run-Hua Peng, Xiao-Ling Yang

Dongguan Guangming Ophthalmic Hospital, Dongguan 523000, Guangdong Province, China

Correspondence to: Yi - Hui Chen. Dongguan Guangming Ophthalmic Hospital, Dongguan 523000, Guangdong Province, China. achenyh@163.com

Received: 2019-02-19 Accepted: 2019-06-10

Abstract

• AIM: To make a contribution to the work for myopia prevention and control by analyzing the data of 52226 axial length characteristics statistically from multiple dimensionalities.

• METHODS: A retrospective study with large sample was conducted. Sex, age and eye axial length of children and adolescent aged 4 to 22 with refractive errors who visited Dongguan Guangming Ophthalmological Hospital from 2009 to 2018 were collected. A total of 26113 patients (52226 eyes) were enrolled. Axial length data were analyzed statistically in three dimensions, including gender, laterality and age.

• RESULTS: Among the children and adolescent aged 4 to 22 with refractive errors in Dongguan Area, axial length of female group was shorter than male group ($t=34.297, P<0.001$). The shorter axial length of left eye was observed in the group aged 10 to 22 ($t=5.362, P<0.001$). There were two peaks in the growth rate of axial length: 7-8 years old and 18 years old respectively. A linear regression formula was derived: axial length in male group (mm) = $21.97+0.224 \times \text{age}$ ($F=14352.9, P<0.001$ adjusted $R^2=0.332$), axial length in female group (mm) = $21.40+0.234 \times \text{age}$ ($F=12491.9, P<0.001$ adjusted $R^2=0.349$).

• CONCLUSION: Among the children and adolescent aged 4 to 22 in Dongguan, the average axial length of female is shorter than male. The increase of axial length were observed in the right eye compared to the left eye starting from the age of 10, the growth rate of axial length is faster in two age groups: 7 to 8 years old and 18 years old.

• KEYWORDS: axial length; refractive errors; sex factors; age groups

Citation: Chen YH, Peng RH, Yang XL. Analysis of axis length characteristics of 4-22 years old ametropic population in Dongguan Area in recent 10a. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019; 19(7): 1248-1251

0 引言

屈光不正是影响成年人视觉功能的重要原因之一^[1]。屈光不正分为近视、远视、散光。近视因其在中小學生中的高患病率, 成为损害青少年视力的主要眼病, 并被世界卫生组织列为“视觉 2020”行动中要求改善消除的 5 类眼病之一^[2]。许多学者研究表明: 近视主要表现在眼球前后径的增长, 即随着眼轴长度的增长, 近视程度也相应加深,

二者关系密切^[3-5]。东莞光明眼科医院 2002 年成立,是东莞地区第一家眼科专科医院,目前东莞常住人口约 800 万人,东莞光明眼科医院每年就诊的屈光不正患者约 3 万人次,具有地区代表性。本次回顾性研究收集 2009/2018 年至东莞光明眼科医院门诊就诊的屈光不正患者的眼轴参数,并对其进行分析,探讨不同年龄阶段、不同性别、不同眼别与眼轴的关系,从而为近视防控工作提供资料依据。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性收集 2009-05/2018-12 东莞光明眼科医院青少年视力健康中心(中心只检查诊断为屈光不正的患者),使用 IOL Master 光学生物测量仪测量的数据共 50330 人次 83629 条眼轴长度数据(数据资料包括姓名、出生日期、检查日期、双眼眼轴长度数据)进行筛选,筛选条件:(1)正确的中文姓名;(2)检查当日年龄为 4~22 岁;(3)双眼眼轴长度数据无缺失,剩余 26113 人次共 52226 条眼轴长度数据符合筛选条件。因 IOL Master 光学生物测量仪内部无性别数据,通过编写 access 数据库程序,将筛选出的 26113 人次资料与我院 HIS 系统(医院信息管理系统)内门诊患者资料进行匹配(患者资料内未发现同名不同性别情况,匹配条件为姓名一致)后自动加入性别资料。最终得到 26113 人次共 52226 条眼轴长度数据可供本次研究使用。本研究经我院伦理委员会审批通过,所有患者及家属均知情同意。

1.2 方法 使用 IOL Master 光学生物测量仪进行眼轴长度测量。检查人员均经过 IOL Master 光学生物测量仪培训,具备丰富眼科检查经验。检查过程按照规范操作,眼轴长度数值由连续 5 次测量取平均值。

统计学分析:采用 SPSS20.0 对数据进行统计学分析。资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。年龄数据采用检查当日受检者年龄。连续变量组采用直方图进行正态分布检验。不同性别组的眼轴对比、不同年龄组内左右眼眼轴对比均采用独立样本 *t* 检验。采用 Pearson 相关系数及线性回归方法评估年龄与眼轴长度的关系。 $P<0.01$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 纳入研究的 4~22 岁屈光不正患者 26113 人次,其中男 14460 人 28920 眼,女 11653 人次 23306 眼(表 1)。不同性别间的年龄差异无统计学意义($t=-0.668, P=0.504$)。眼轴长度及年龄数据均符合正态分布(图 1,2)。

2.2 不同性别间眼轴长度差异 男性平均眼轴为 $24.26\pm 1.55\text{mm}$,女性平均眼轴为 $23.80\pm 1.48\text{mm}$,两组间眼轴长度差异有统计学意义($t=34.297, P<0.001$),从男女眼轴长度与年龄线图(图 3)可以看出,每个年龄段女性眼轴均短于男性。

2.3 左右眼眼轴长度的比较 绘制左右眼眼轴长度-年龄线图,可发现从 10~11 岁组开始,左右两眼的轴长度曲线逐渐分离(图 4)。4~9 岁年龄组内左、右眼眼轴长度差异无统计学意义($t=1.844, P=0.065$),10~22 岁年龄组内左、右眼眼轴长度差异有统计学意义($t=5.362, P<0.001$)。

2.4 年龄与眼轴长度的关系 年龄与眼轴长度呈正相关性($r=0.575, P<0.001$)。绘制年龄-眼轴长度线图及半

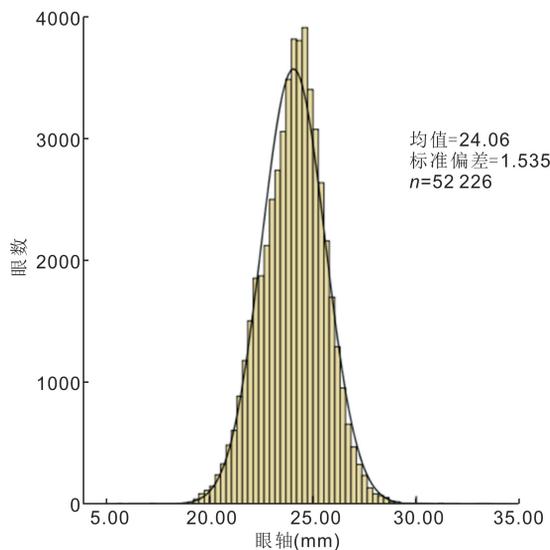


图 1 眼轴长度直方图。

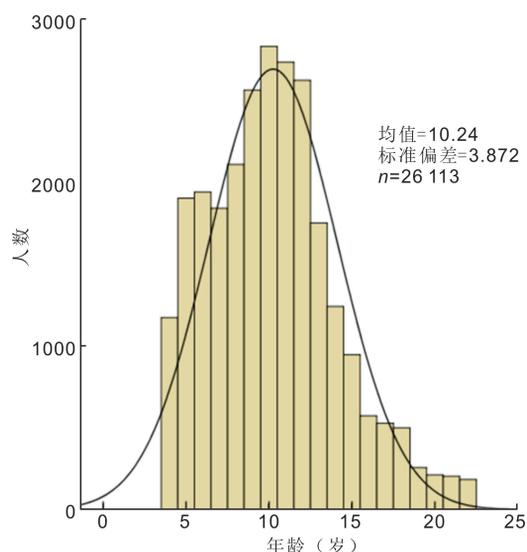


图 2 年龄直方图。

表 1 总体眼轴数据情况

年龄(岁)	眼数	性别	眼轴均值($\bar{x}\pm s$, mm)
4~5	3422	男	22.53±1.2
	2728	女	22.02±1.14
6~7	4482	男	23.15±1.26
	3080	女	22.66±1.26
8~9	5324	男	24.12±1.22
	4020	女	23.67±1.15
10~11	5820	男	24.69±1.13
	5306	女	24.18±1.06
12~13	4562	男	24.98±1.16
	4184	女	24.45±1.09
14~15	2256	男	25.16±1.28
	2118	女	24.64±1.21
16~17	1268	男	25.3±1.45
	936	女	24.84±1.39
18~19	1064	男	25.57±1.39
	450	女	25.25±1.32
20~22	722	男	25.77±1.32
	484	女	25.43±1.38
总计	28920	男	24.26±1.55
	23306	女	23.80±1.48

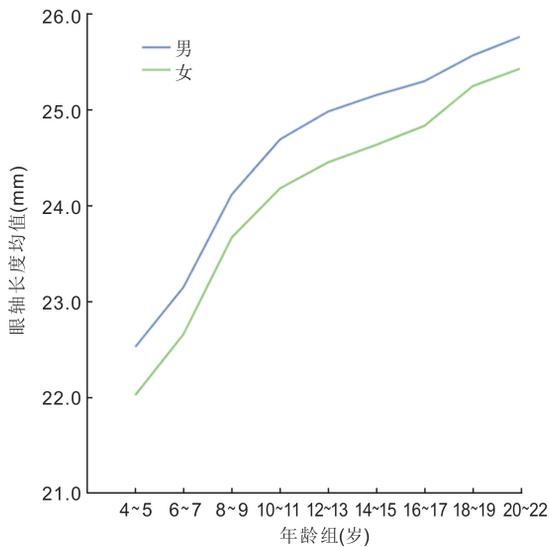


图3 男女眼轴长度与年龄线图。

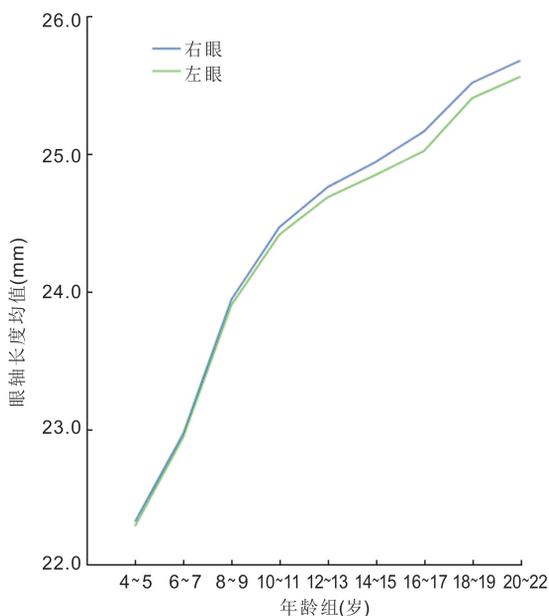


图4 左右眼轴长度与年龄线图。

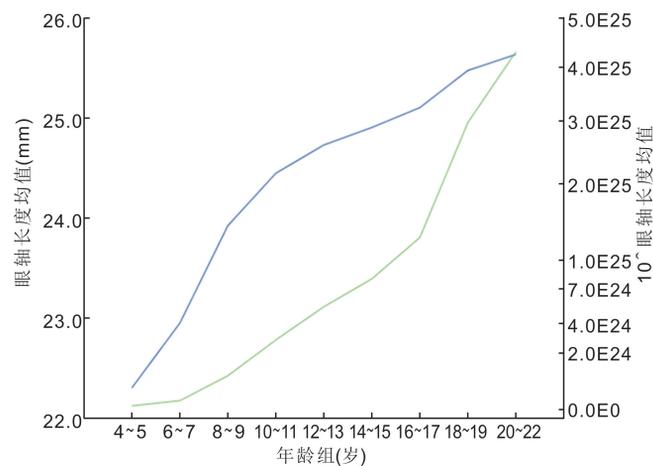


图5 不同年龄组眼轴长度线图(左)及半对数图(右)。

对数图(图5)可见6~7岁组、16~17岁组起眼轴长度明显加速。为此,分析各年龄层眼轴长度增长率(因样本量问题,合并19及20岁数据,合并21及22岁数据进行统计)(表2),结果如表图所示,年龄-眼轴长度增长率线图呈双峰状(图6),7~8岁及18岁各为峰顶。

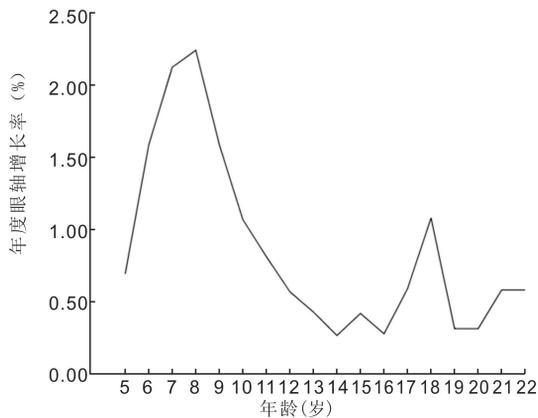


图6 年龄-眼轴长度增长率线图。

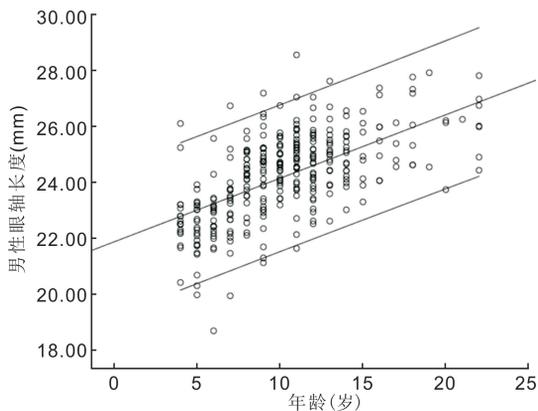


图7 男性眼轴长度-年龄散点图。

表2 不同年龄眼轴长度均值

年龄(岁)	眼数	眼轴长度均值(mm)	眼轴长度增长率(%)
4	2346	22.21	-
5	3804	22.36	0.69
6	3880	22.72	1.58
7	3682	23.20	2.12
8	4218	23.72	2.24
9	5126	24.09	1.59
10	5660	24.35	1.07
11	5466	24.55	0.81
12	5244	24.69	0.57
13	3502	24.79	0.43
14	2482	24.86	0.27
15	1892	24.96	0.42
16	1148	25.03	0.28
17	1056	25.18	0.59
18	1000	25.45	1.08
19~20	940	25.53	0.31
21~22	780	25.68	0.58
总计	52226	24.06	-

2.5 年龄-眼轴长度线性回归模型 因年龄与眼轴长度间呈正相关性($r=0.575, P<0.001$),而男女间眼轴长度差异有统计学意义($t=34.297, P<0.001$),故分别建立男、女年龄-眼轴长度线性回归模型。通过散点图判断(图7,8),男、女年龄及眼轴长度存在线性关系(因数据过于巨量,故散点图采用随机选择1%数据绘制)。

通过绘制标准化残差散点图和带正态曲线的直方图

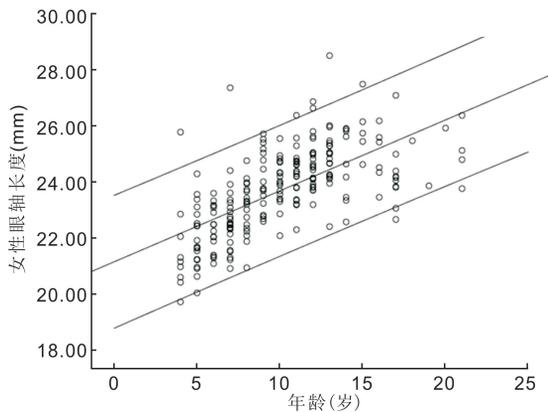


图8 女性眼轴长度-年龄散点图。

和P-P图,判断男、女两组年龄-眼轴长度数据残差方差且近似正态分布。

最终得出回归方程:男性(4~22岁)眼轴长度(mm)= $21.97+0.224\times$ 年龄,年龄对男性眼轴长度的影响有统计学意义(线性回归模型分析 $F=14352.9, P<0.001$,调整 $R^2=0.332$);女性(4~22岁)眼轴长度(mm)= $21.40+0.234\times$ 年龄,年龄对女性眼轴长度的影响有统计学意义(线性回归模型分析 $F=12491.9, P<0.001$,调整 $R^2=0.349$)。

3 讨论

本次研究为大样本回顾性研究,通过数据分析反映出东莞地区4~22岁人群在真实世界中性别、眼别、年龄三个维度内的眼轴长度特征。

本次研究发现男女间眼轴长度存在统计学差异,4~22岁每个年龄段女性平均眼轴长度都较男性短,这与国内其他学者的研究结果相符^[6]。国内外学者研究均表明女性在远视眼及闭角型青光眼患病率均较男性高^[1,7-9]。同时研究也发现女性前房较男性浅、房角较男性窄^[10-11]。因为远视眼及闭角型青光眼结构与过短眼轴长度有高度相关性^[12-13],本次研究结果从一个侧面解释了以上研究结果。

本次研究表明4~9岁人群左、右眼眼轴长度间无统计学差异,但10~22岁人群右眼眼轴长度长过左眼,有统计学差异。有研究表明屈光度增长值在主导眼与非主导眼间差异无统计学意义,主导眼不同与近视进展无统计学相关性^[14]。但也有相关研究表明近视屈光参差患者主导眼比非主导眼的近视程度深^[15],眼轴长度长,主导眼倾向于右眼^[16]并倾向于更高度数近视眼^[17]。因此本研究提示对于主导眼与非主导眼的屈光度或眼轴长度等临床对照研究,需要将年龄因素考虑在内。

既往研究发现近视高发年龄为10~13岁^[18-19],但从本次研究发现,7~8岁及18岁是眼轴长度增长速度的高峰,这两个年龄段正是小学入学及高考阶段。近视加重与眼轴长度增长呈正相关性,本次研究结果表明,预防近视发生的干预措施应当重点在小学入学时便开始开展,而防止近视加深过多应当关注高考阶段的人群。

本次研究得出回归方程:男性(4~22岁)眼轴长度(mm)= $21.97+0.224\times$ 年龄(线性回归模型分析 $F=14352.9, P<0.001$,调整 $R^2=0.332$);女性(4~22岁),眼轴长度(mm)= $21.40+0.234\times$ 年龄(线性回归模型分

析 $F=12491.9, P<0.001$ 调整, $R^2=0.349$)。既往学者研究得出眼轴长度随年龄增长而增长,回归系数 $b=0.21$ ^[20],与本研究相近。本回归方程可为临床工作中预测近视发生及发展提供参考。

综上,东莞地区4~22岁人群中:女性平均眼轴长度短于男性;随着年龄增长,10岁开始右眼轴增长速度快过左眼;7~8岁及18岁阶段眼轴增长速度较快;本研究采用大样本数据,研究结果与国内外其他学者相关研究结论相互对应^[6-17,20]。同时本研究发现10岁起,左右眼轴长度开始出现差异,7~8岁及18岁为眼轴增长速度较快的阶段。

参考文献

- 1 Sawada A, Tomidokoro A, Araie M, et al. Refractive errors in an elderly Japanese population: the Tajimi study. *Ophthalmology* 2008;115(2):363-370
- 2 Mohammadpour M, Heidari Z, Mirghorban M, et al. Smartphones, tele-ophthalmology, and VISION 2020. *Int J Ophthalmol* 2017;10(12):1909-1918
- 3 Na M, Yoo A. The effect of orthokeratology on axial length elongation in children with myopia: Contralateral comparison study. *Jap J Ophthalmol* 2018;62(3):1-8
- 4 陈敏,周翔天,薛安全,等.近视眼眼球突出度及相关研究. *中华眼科杂志* 2007;43(6):525-529
- 5 Saka N, Ohno-Matsui K, Shimada N, et al. Long-Term Changes in Axial Length in Adult Eyes with Pathologic Myopia. *Am J Ophthalmol* 2010;150(4):562-568
- 6 马平,朱英,樱峰.维族和汉族大学生正视眼眼压及眼球部分生物学参数分析. *国际眼科杂志* 2016;16(10):1911-1916
- 7 李路路,徐东艳,王银燕,等.966例青光眼住院患者的疾病分类及性别、年龄分布. *山东大学耳鼻喉眼学报* 2012;26(5):68-70
- 8 闫玮玉,李建军,徐亮,等.2014-2016年北京同仁医院青光眼科门诊青光眼类型构成比分析. *眼科* 2017;26(4):25-28
- 9 徐桂花,黄涵.青光眼住院患者11年构成及变化. *汕头大学医学院学报* 2017;30(4):221-222
- 10 苏鹏,孔祥斌,晏世刚,等.眼前段生物结构参数的年龄相关性改变与性别差异研究. *实用临床医学* 2016;17(5):59-62
- 11 Friedman DS, Gazzard G, Min CB, et al. Age and Sex Variation in Angle Findings Among Normal Chinese Subjects. *J Glaucoma* 2008;17(1):5-10
- 12 蔡丽,周炼红,易贝茜,等.远视性屈光不正儿童眼部生物学参数分析. *中国斜视与小儿眼科杂志* 2016;24(1):14-18
- 13 李睿,崔红平.原发性闭角型青光眼发病危险因素. *中华眼科杂志* 2012;48(1):89-92
- 14 Yang Z, Lan W, Liu W, et al. Association of ocular dominance and myopia development: a 2-year longitudinal study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008;49(49):4779-4783
- 15 刘建国,李玉海,艾雅青.青少年单眼轻度近视程度与主导眼间的相关性研究. *国际眼科杂志* 2015;15(5):869-871
- 16 傅佳,武晶晶,郭寅,等.近视性屈光参差主导眼的屈光状态及其调节功能. *眼科* 2016;25(2):102-105
- 17 王海英,王立书,高雅萍,等.近视屈光参差者主导眼与非主导眼的比较分析. *中国实用眼科杂志* 2016;34(12):1267-1270
- 18 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. *复旦大学* 2012
- 19 董彦会,刘慧彬,王政和,等.中国2005-2014年7~18岁汉族儿童青少年近视现状和增长速度趋势分析. *中华流行病学杂志* 2017;38(5):583
- 20 缪华茂.上海市汉族儿童眼轴长度分布及其影响因素分析. *复旦大学* 2012