

眼轴与角膜曲率半径的比值评估儿童青少年近视的准确性研究

杜琦波

引用:杜琦波. 眼轴与角膜曲率半径的比值评估儿童青少年近视的准确性研究. 国际眼科杂志, 2024,24(1):153-157.

基金项目:绍兴市上虞区 2022 年度区级社会发展科技计划项目
{No.虞科[2022]13 号}

作者单位:(312300) 中国浙江省绍兴市上虞人民医院眼科中心

作者简介:杜琦波,本科,学士,主治医师,研究方向:眼科视光。

通讯作者:杜琦波. 823617060@qq.com

收稿日期:2023-07-17 修回日期:2023-12-06

摘要

目的:探讨眼轴(AL)与平均角膜曲率半径(CR)比值(AL/CR值,简称轴率比)评估儿童青少年近视的准确性。

方法:横断面研究。收集 2022-01/10 在绍兴市上虞人民医院眼科门诊就诊的 4-16 岁儿童青少年 340 例 680 眼,对所有患者进行睫状体麻痹后验光获得等效球镜度数(SE),检查记录患者 AL、平均 CR,并计算 AL/CR 值。

结果:所有患者接受睫状体麻痹后验光检查,共检出近视($SE \leq -0.50$ D)609 眼(89.6%),远视($SE \geq +0.50$ D)58 眼(8.5%),正视(-0.50 D $<SE$ $<+0.50$ D)13 眼(1.9%),不同屈光状态患者组间 SE、AL、AL/CR 值比较均有差异($P < 0.01$),CR 无差异($P > 0.05$)。所有受检者屈光参数:SE +8.75--8.75(平均 -2.25 ± 2.38)D;AL 19.91-27.54(平均 24.41 ± 1.22)mm;CR 7.17-8.71(平均 7.83 ± 0.27);AL/CR 值 2.50-3.50(平均 3.12 ± 0.14),相关性分析显示 SE 与 AL/CR、AL 有较强的负相关($r = -0.891, P < 0.01$; $r = -0.758, P < 0.01$),SE 与 CR 无明显相关性($r = 0.067, P > 0.05$),AL 与 CR 呈正相关关系($r = 0.483, P < 0.01$)。SE 与 AL/CR、AL 的线性关系分别为 $SE = 45.026 - 15.162 \times AL/CR, R^2 = 0.794$, $SE = 33.741 - 1.474 \times AL, R^2 = 0.574$ 。以睫状肌麻痹验光结果为金标准,AL/CR 值诊断近视的灵敏度为 0.962,特异度为 0.839,误诊率为 0.169,漏诊率为 0.038,准确度为 94.85%,Kappa 系数为 0.742,ROC 曲线下面积为 0.972。

结论:AL/CR 值对近视的定性诊断价值较高,对近视监测具有一定的临床意义,可用于指导近视防控等相关眼科临床工作。

关键词:眼轴;角膜曲率半径;AL/CR 值;近视

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2024.1.31

Accuracy of the ratio of axial length to corneal radius in the assessment of myopia in children and adolescents

Du Qibo

Foundation item: 2022 District level Social Development Science and Technology Plan Project in Shangyu District, Shaoxing City {No.Shangyu District Science and Technology Bureau [2022]13} Ophthalmic Center, Shangyu People's Hospital of Shaoxing, Shaoxing 312300, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Du Qibo. Ophthalmic Center, Shangyu People's Hospital of Shaoxing, Shaoxing 312300, Zhejiang Province, China. 823617060@qq.com

Received:2023-07-17 Accepted:2023-12-06

Abstract

• **AIM:** To explore the accuracy of the ratio of axial length (AL) to the average corneal radius (CR) (AL/CR value, i.e., axial ratio) in assessing myopia in children and adolescents.

• **METHOD:** Cross-sectional study. A total of 340 cases (680 eyes) of children and adolescents aged 4-16 years old were collected from the ophthalmology clinic of Shangyu People's Hospital of Shaoxing between January 2022 and October 2022. All patients were subjected to optometry after cycloplegia to obtain spherical equivalent (SE), check and record the patient's AL, average CR, and calculate the AL/CR value.

• **RESULTS:** All subjects in this study underwent optometry after cycloplegia, and a total of 609 eyes (89.6%) were found to have myopia ($SE \leq -0.50$ D), 58 eyes (8.5%) with hyperopia ($SE \geq +0.50$ D) and 13 eyes (1.9%) with emmetropia (-0.50 D $<SE$ $<+0.50$ D). There was a statistically significant difference in SE, AL and AL/CR values among different refractive states ($P < 0.01$), but there was no difference in CR ($P > 0.05$). All subjects have refractive parameters: SE +8.75--8.75 (average -2.25 ± 2.38) D; AL 19.91-27.54 (average 24.41 ± 1.22) mm; CR 7.17-8.71 (average 7.83 ± 0.27); AL/CR values range from 2.50-3.50 (average 3.12 ± 0.14), correlation analysis showed a relative strong negative correlation between SE and AL/CR and AL ($r = -0.891, P < 0.01$; $r = -0.758, P < 0.01$), but no significant correlation between SE and CR ($r = 0.067, P > 0.05$), there was a positive correlation between AL and CR ($r = 0.483, P < 0.01$). The linear relationships between SE and AL/CR, AL were $SE = 45.026 - 15.162 \times AL/CR, R^2 = 0.794$, $SE = 33.741 - 1.474 \times AL, R^2 = 0.574$.

respectively. The gold standard was based on the optometric results of cycloplegia, the sensitivity, specificity, misdiagnosis rate and missed diagnosis rate of AL/CR value for myopia were 0.962, 0.839, 0.169, 0.038, respectively, and the accuracy was 94.85%, the Kappa coefficient was 0.742, and the area under the ROC curve was 0.972.

• CONCLUSION: With high qualitative diagnostic value for myopia and a certain clinical significance for myopia monitoring, AL/CR value can be used to guide myopia prevention and control and other related ophthalmic clinical work.

• KEYWORDS: axial length; corneal radius; AL/CR value; myopia

Citation: Du QB. Accuracy of the ratio of axial length to corneal radius in the assessment of myopia in children and adolescents. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2024, 24(1):153-157.

0 引言

我国的儿童青少年近视目前呈现患病率高、发病低龄化以及高度近视化的趋势,儿童青少年的近视问题已成为重要的社会问题。据国家卫生健康委员会 2021 年发布的数据显示,2020 我国小学生的近视患病率为 35.6%,高中生近视患病率则高达 80.5%^[1]。近视的早期发现并采用有效的干预措施,对避免儿童青少年不良预后的发生具有重要意义。目前评估近视的方法包括裸眼远视力(uncorrected distance visual acuity,UCDVA)、小瞳孔下电脑验光、睫状肌麻痹验光等,UCDVA 具有所需设备简单、易操作等优点,但该方法主观性强,结果易受外界环境、受检者配合能力等因素的干扰,其评估屈光状态的灵敏度和特异度均较低^[2];小瞳孔下电脑验光具有操作相对简便、快捷等优点,但由于儿童青少年调节能力强,容易产生调节痉挛,导致小瞳孔下电脑验光评估近视状态的灵敏度较高,但特异度低^[3];睫状肌麻痹验光是临床诊断近视的金标准,但该方法耗时长且受检者用药后畏光等不适感明显,并且有一定的用药风险,依从性差。鉴于眼屈光状态与眼轴、角膜曲率的关系密切,且国内外研究亦表明眼轴(axial length,AL)与平均角膜曲率半径(corneal radius,CR)的比值(AL/CR 值)与屈光度存在线性关系^[4],可以将眼轴与平均角膜曲率半径的比值大于 3 作为评估近视的指标^[5-7]。本研究将对 4-16 岁儿童青少年进行屈光度、眼轴、平均角膜曲率半径的测量,所得数据进行相关性分析并拟合回归方程,同时评估用 AL/CR 值>3 来判断近视的准确性、特异性等,期望为儿童青少年屈光状态的监测及近视的早期发现提供帮助。

1 对象和方法

1.1 对象 横断面研究。收集 2022-01/10 在绍兴市上虞人民医院眼科门诊就诊的 4-16 岁儿童青少年 340 例 680 眼,其中男 168 例(49.4%),女 172 例(50.6%),年龄 4-16 (平均 10.15±2.49)岁,其中年龄在 4-6 岁为 35 例(10.3%),年龄在 7-14 岁为 292 例(85.9%),年龄在 15-16 岁为 13 例(3.8%)。排除标准:(1)患有角膜疾病、屈光间质混浊、眼底疾病、青光眼、斜视、弱视等眼部疾病患

者;(2)既往有眼部相关手术外伤史以及配戴角膜塑形镜治疗的患者。本研究遵循《赫尔辛基宣言》,取得受检者本人及监护人同意,自愿参与本研究,并签署知情同意书,通过本院伦理委员会审批。

1.2 方法 所有患者均接受 UCDVA、裂隙灯、眼压、眼底、眼位、睫状肌麻痹验光、光学生物测量等相关检查。并询问有无相关疾病史。根据《中国儿童睫状肌麻痹验光及安全用药专家共识(2019 年)》^[8],入选的 6 岁以下儿童,采用 1%硫酸阿托品眼用凝胶滴双眼,每次 1 滴,每天 2 次,连用 5d 后进行主觉验光和视网膜检影;6 岁及以上受检者采用 1%复方环喷托酯滴眼液滴双眼,点药前 3 min 使用盐酸丙美卡因滴眼液点眼 1 次,再每 5 min 使用环喷托酯滴眼液点眼 1 次,至少使用 3 次,最后 1 次点眼 30 min 后进行主觉验光和视网膜检影,并记录屈光状态结果。采用光干涉式眼轴长测量仪获得眼轴与平均角膜曲率半径,测量 3 次,取平均值。各项检查均由同一名专业人员按照操作标准进行。

本研究采用等效球镜(SE)来表示患儿的屈光状态,SE 为球镜度数加上 1/2 柱镜度数之和。根据 SE 的数值判断屈光状态;SE≤-0.50 D 为近视,-0.50 D<SE<+0.50 D 为正视,SE≥+0.50 D 为远视,所有患者均按单眼的屈光度分组。

以睫状肌麻痹验光结果为金标准,分析 AL/CR 值在儿童青少年中诊断近视的真阳性(a)、假阳性(b)、假阴性(c)、真阴性(d)数值,并计算灵敏度 $[a/(a+c)]$ 、特异度 $[d/(b+d)]$ 、准确度 $[(a+d)/n \times 100\%]$ 、误诊率 $[1-特异度]$ 、漏诊率 $[1-灵敏度]$ 、阳性预测值 $[a/(a+b)]$ 、阴性预测值 $[d/(c+d)]$ 、阳性似然比 $[灵敏度/误诊率]$ 、阴性似然比 $[漏诊率/特异度]$ 、Kappa 系数。

统计学分析:对所得数据采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析。计量资料先进行正态检验,符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较采用单因素方差分析。采用 Pearson 相关分析检验分析 AL、CR、AL/CR、SE 之间的相关性(r 的绝对值越接近 1 相关性越强, r 的绝对值在 0.8-1 为极强相关、0.6-0.7 为强相关、0.4-0.5 为中等程度相关、0.2-0.3 为弱相关、0-0.1 为无相关),并拟合屈光参数间的回归方程。绘制 ROC 曲线评估 AL/CR 用于近视诊断的临床意义。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同屈光状态患者的屈光参数比较 本研究共纳入 4-16 岁儿童青少年 340 例 680 眼,睫状肌麻痹后验光检出近视 609 眼(89.6%),远视 58 眼(8.5%),正视 13 眼(1.9%),不同屈光状态患者组间 SE、AL、AL/CR 值比较差异均有统计学意义($P < 0.01$),CR 比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 不同屈光状态患者的屈光参数比较

分组	眼数	SE(D)	AL(mm)	CR(mm)	AL/CR
远视	58	3.35±2.20	22.17±1.03	7.89±0.29	2.81±0.13
正视	13	-0.24±0.15	23.76±0.73	7.90±0.26	3.01±0.07
近视	609	-2.25±2.38	24.64±1.01	7.82±0.27	3.12±0.14
F		398.976	162.179	2.035	297.169
P		<0.01	<0.01	0.131	<0.01

2.2 各屈光参数的相关性分析 本研究纳入的所有受检者屈光参数结果 SE +8.75--8.75 (平均 -2.25 ± 2.38) D; AL 19.91-27.54 (平均 24.41 ± 1.22) mm; CR 7.17-8.71 (平均 7.83 ± 0.27); AL/CR 值 2.50-3.50 (平均 3.12 ± 0.14)。对各屈光参数进行 Pearson 相关分析并拟合回归方程,结果显示 SE 与 AL/CR 值、AL 具有较强的负相关关系($r = -0.891, P < 0.01$; $r = -0.758, P < 0.01$), SE 与 CR 无明显相关性($r = 0.067, P > 0.05$), AL 与 CR 呈正相关关系($r = 0.483, P < 0.01$)。SE 与 AL/CR 值、AL、CR 的线性关系分别为 $SE = 45.026 - 15.162 \times AL/CR, R^2 = 0.794$ (图 1), $SE = 33.741 - 1.474 \times AL, R^2 = 0.574$ (图 2), $SE = -6.832 + 0.582 \times CR, R^2 = 0.004$ (图 3); AL 与 CR 的线性关系为 $AL = 7.396 + 2.173 \times CR, R^2 = 0.233$ (图 4)。

2.3 睫状肌麻痹验光与轴率比诊断近视比较 以睫状肌麻痹验光结果为金标准,诊断近视为 609 眼,诊断非近视为 71 眼;应用 AL/CR 值判断近视为 598 眼,诊断非近视为 82 眼,AL/CR 值诊断出的近视相对较少,见表 2。AL/CR 诊断近视的灵敏度为 0.962,特异度为 0.839,误诊率为 0.169,漏诊率为 0.038,准确度为 94.85%,阳性预测值为 0.962,阴性预测值为 0.831,阳性似然比为 5.693,阴性似然比为 0.045, Kappa 系数为 0.742。

2.4 AL/CR 和 AL 诊断近视的 ROC 曲线分析 将 AL/CR 值、AL 纳入 ROC 曲线分析,以睫状肌麻痹验光为金标准。统计结果为 AL 的 ROC 曲线下面积为 0.922,标准误为 0.017,其 95% 的置信区间为 0.890-0.955; AL/CR 值的 ROC 曲线下面积为 0.972,标准误为 0.009,其 95% 的置信区间为 0.954-0.990。两者相比,AL/CR 值在评估是否近视方面较 AL 具有更高的临床价值(图 5)。

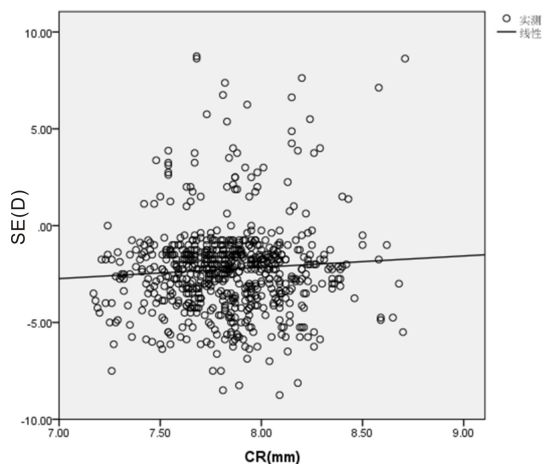


图 3 SE 与 CR 的线性回归分析。

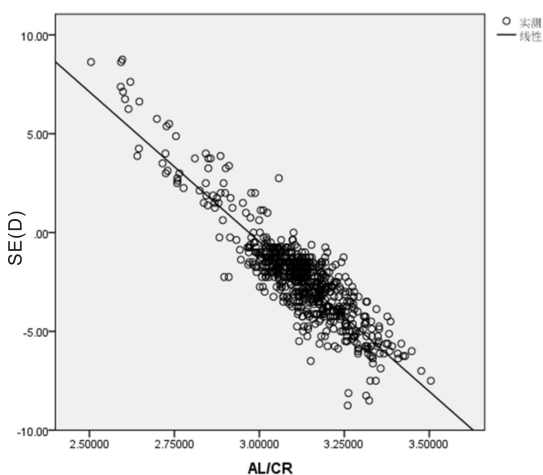


图 1 SE 与 AL/CR 值的线性回归分析。

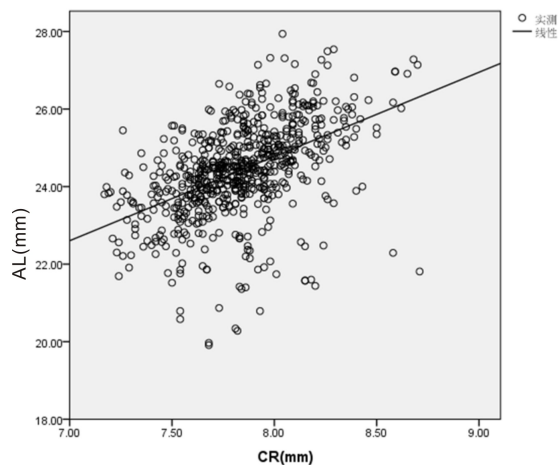


图 4 AL 与 CR 的线性回归分析。

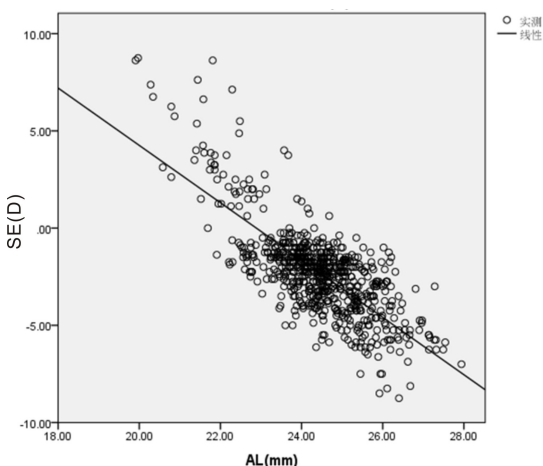


图 2 SE 与 AL 的线性回归分析。

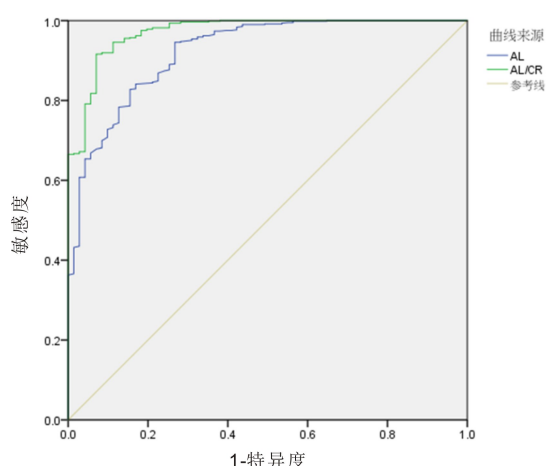


图 5 AL/CR 和 AL 诊断近视的 ROC 曲线分析。

表2 睫状体麻痹验光与 AL/CR 值诊断近视的频数比较

睫状体麻痹验光	AL/CR 值		合计
	近视	非近视	
近视	586	23	609
非近视	12	59	71
合计	598	82	680

注:睫状肌麻痹验光中 $SE \leq -0.50$ D 判断为近视, AL/CR 值 >3 判断为近视。

3 讨论

人眼是一个复杂的光学系统,各屈光成分的改变以及相互间协调关系的失衡导致近视的发生,眼轴、角膜曲率、玻璃体腔深度、晶状体屈光力、前房深度等是决定眼屈光力的重要屈光成分^[9-10]。有研究表明 AL 和 CR 是屈光不正最重要的决定因素^[11-12],建议 AL/CR 值作为评估屈光状态的指标^[13]。本研究受检的儿童青少年 340 例 680 眼中检出近视 609 眼(89.6%),远视 58 眼(8.5%),正视 13 眼(1.9%),其中年龄分布为 4-6 岁为 35 例(10.3%)、7-14 岁为 292 例(85.9%)、15-16 岁为 13 例(3.8%),可见因屈光不正问题在眼科门诊就诊的大部分患者为近视,年龄分布以 7-14 岁为主,这与王弘等^[5]对眼科门诊就诊的 3-17 岁屈光不正儿童青少年研究中发现就诊患儿年龄 7-14 岁的占 77.5%且大部分患儿屈光状态为近视的结果相似。同时本研究发现不同屈光状态组间 AL、AL/CR 值差异有统计学意义,这与王阳等^[14]对 600 例 3-12 岁儿童进行不同屈光状态与各屈光参数的比较分析结果基本一致。对本研究纳入的所有受检者屈光参数数据进行统计分析发现 SE 与 AL/CR 值、AL 之间呈负相关($r = -0.891$ 、 -0.758 ,均 $P < 0.01$),SE 与 CR 无明显相关性,这与以往一些研究报告 AL/CR 值与 SE 的相关性比 AL 或 CR 更高的结论相一致^[14-16]。SE 虽然与 CR 无明显相关性,但 AL 与 CR 间存在正相关关系,这与李娟等^[17]的研究一致,说明 CR 对 AL 的增长具有一定的代偿作用,随着眼轴增长,角膜变平,CR 增加,同时表明眼部屈光状态主要是受 AL 的影响,而 CR 对屈光状态的影响较小。回归分析发现,AL/CR 值较 AL 更能敏感的预测儿童的近视增长趋势,AL/CR 值每增加 0.1 个单位,近视将进展 1.516 D,AL 每增加 1 mm,近视将进展 1.474 D,这与李柯然等^[18]的研究,AL/CR 值每增较 0.1 个单位,近视将进展 1.398 D,AL 每增加 1 mm,近视将进展 1.60 D 的结果相似。同时 SE 与 AL/CR、AL、CR 的回归分析结果显示三者的 R^2 值分别为 0.794、0.574、0.004,说明 AL/CR 值与 SE 的相关性要明显高于 AL,这与既往相关研究结果一致^[18]。

既往有研究提出轴率等于 3 是平均角膜曲率半径代偿极限的临界点,认为 AL/CR 比值大于 3 可作为诊断近视的敏感和特异性指标^[19]。刘鹏飞等^[20]研究也提出可选择 AL/CR >3 作为诊断近视的阳性界值。本研究以睫状肌麻痹验光为金标准,选择 AL/CR 值 >3 作为判断近视的阳性指标,分析该方法用于诊断儿童青少年近视的准确

性、特异性等。本次研究结果显示,AL/CR 值 >3 用于评估儿童青少年是否近视的灵敏度为 0.962,特异度 0.839,误诊率为 0.169,漏诊率为 0.038,说明 AL/CR 值 >3 用于诊断近视的灵敏度高、漏诊率低;阳性预测值为 0.962,说明 AL/CR 值 >3 ,该儿童青少年近视的概率为 96.2%;阴性预测值为 0.831,说明 AL/CR 值 ≤ 3 ,该儿童青少年不近视的概率为 83.1%。本研究中阳性似然比为 5.693,说明 AL/CR 值 >3 正确判断近视的可能性是错误判断近视可能性的 5.693 倍;阴性似然比为 0.045,说明 AL/CR 值 ≤ 3 错误判定非近视的可能性是正确判定非近视可能性的 0.045 倍;准确度为 94.85%,说明该方法准确诊断出近视患儿的概率为 94.85%。本研究所得 Kappa 系数为 0.742,说明样本有高度的一致性;AL/CR 值的 ROC 曲线下面积为 0.972(>0.9),大于 AL 的 ROC 曲线下面积 0.922,表明 AL/CR 值 >3 用于近视诊断的价值较高。上述研究结果与既往相关研究结果相似^[5,19],支持 AL/CR 值可作为定性评估屈光状态的指标。

总之,AL/CR 值是一种客观评估是否近视的方法,其受主观因素和调节因素的干扰少,而且操作方便快捷,可对儿童青少年屈光状态进行定性分类。测量 AL 及 CR 的方法舒适快捷,儿童青少年能较好地接受,特别是在不能使用睫状肌麻痹验光的情况下,AL/CR 值可以用于预测近视是否发生及进展,可适用于大范围群体近视的筛查。但目前研究采用的样本是医院就诊的人群,样本范围相对较小,而且缺少相应的随访观察,因此我们需要扩大样本量和增加随访时间,期望为动态预测近视的进展提供更完善的理论支持,从而使 AL/CR 值用于评估近视的方法能够更好的在临床中应用。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会宣传司. 国家卫生健康委员会 2021 年 7 月 13 日新闻发布会文字实录. 2021.7.13. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/s7847/201904/e9117ea8b6b84f48962e84401d305292.shtml>.
- [2] 何鲜桂,朱剑锋,陆丽娜. 远视力联合小瞳计算机验光法在 8 岁儿童近视筛查中的应用. 中国学校卫生, 2010,31(8):960-962.
- [3] 李仕明,任明昉,张三国,等. 眼轴长度用于近视预测模型对儿童和青少年近视筛查的效能研究. 中华实验眼科杂志, 2019,37(4):269-273.
- [4] Hashemi H, Khabazkhoob M, MirafTAB M, et al. Axial Length to Corneal Radius of Curvature Ratio and Refractive Errors. J Ophthalmic Vic Res, 2013,8(3):220-226.
- [5] 王弘,赵珂珂,渠继芳,等. 眼轴与角膜曲率半径比值定性评估青少年儿童近视的准确性. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2016,18(2):108-110.
- [6] 王阳,赵汝莲,皮练鸿. 7-12 岁儿童近视程度与 AL/CR 值的关系. 重庆医科大学学报, 2019,44(12):1660-1664.
- [7] 胡学敏,周炼红,金小琴,等. 6-12 岁儿童眼轴长度、角膜曲率半径及其比值与等效球镜的关系. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2021,29(2):8-11,33.
- [8] 中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科科学组,张伟. 中国儿童睫状肌麻痹验光及安全用药专家共识(2019 年). 中华眼科杂志, 2019(1):7-12.

[9] 赵治, 吴燕, 刘晓宁, 等. 镇江市6~12岁儿童屈光发育现状及其影响因素. 中华实验眼科杂志, 2020,38(12):1071-1077.

[10] 景娇娜, 程海霞, 顾伟, 等. 学龄期近视儿童眼前节屈光参数的相关性分析. 南京医科大学学报(自然科学版), 2020,40(6):884-888.

[11] Foster PJ, Broadway DC, Hayat S, et al. Refractive error, axial length and anterior chamber depth of the eye in British adults; the EPIC-Norfolk Eye Study. Br J Ophthalmol, 2010,94(7):827-830.

[12] 张学辉, 艾欣, 李盼, 等. 3~12岁儿童屈光状态与眼部生物学参数的相关关系. 国际眼科杂志, 2020,20(8):1409-1412.

[13] Grosvenor T. High axial length/corneal radius ratio as a risk factor in the development of myopia. Am J Optom Physiol Opt, 1988,65(9):689-696.

[14] 王阳, 赵汝莲, 皮练鸿. 3~12岁儿童屈光状态与屈光参数相关性分析. 保健医学研究与实践, 2020,17(5):22-26.

[15] Foo VHX, Verkicharla PK, Ikram MK, et al. Axial length/corneal radius of curvature ratio and myopia in 3-year-old children. Transl Vis Sci Technol, 2016,5(1):5.

[16] 詹士江, 叶敏捷, 廖荣丰. 18~30岁近视病人眼生物测量参数的分布及相关性分析. 安徽医药, 2020,24(11):2170-2173.

[17] 李娟, 曾锦, 崔颖, 等. 青少年屈光不正眼屈光度与角膜曲率及眼轴的相关性. 新医学, 2015,46(10):668-670.

[18] 李柯然, 李巧林, 徐向忠, 等. 眼轴长度与角膜曲率半径及其比值对儿童青少年屈光不正的影响和定性评估. 国际眼科杂志, 2019,19(10):1667-1671.

[19] González Blanco F, Sanz Fernández JC, Muñoz Sanz MA. Axial length, corneal radius, and age of myopia onset. Optom Vis Sci, 2008,85(2):89-96.

[20] 刘鹏飞, 肖林, 陆志敏, 等. 小学生近视筛查中常用指标的准确性比较. 眼科, 2012,21(5):327-330.

国际眼科杂志中文版(IES)近5年核心影响因子趋势图

