

常生理代谢。对于高度散光及不规则散光利用 RGP 矫正后视网膜上所形成的像更接近于真实物像的形态,视网膜成像质量更高^[12,13]。

RGP 面积较角膜小,具有高透氧性,良好的活动度,可形成有效的泪液循环,能最大程度的保证角膜的养分供应。加上科学规范的验配,个体化的定制,按时复查,并发症较软性隐形眼镜大大降低,同时佩戴舒适度好^[14]。本组患者在佩戴初期均有轻度异物感,随着佩戴时间的增长,不适感逐渐减少,甚至消失。个别患者出现畏光、流泪、角膜点状缺损,经药物治疗后,症状消失,未发现角膜新生血管、角膜感染、巨乳头性结膜炎等严重并发症。

综上所述,RGP 矫正高度屈光不正、大散光及屈光参差有着良好的前景,在科学规范的验配和按计划的复查下,RGP 不失为矫正疑难屈光不正安全有效的方法之一。

参考文献

- 1 蓝方方,刘伟民,赵武校,等.非球面高透氧性硬性透气性角膜接触镜矫正特殊类型屈光不正的临床评价.国际眼科杂志 2010;10(11):2118-2120
- 2 谢培英.角膜接触镜.第2版.北京:人民卫生出版社 1998;12-31
- 3 惠延年.眼科学.第6版.北京:人民卫生出版社 1980;192-206
- 4 黄小芝,张士胜,赵振全.角膜接触镜矫正屈光不正的安全性及有效性.国际眼科杂志 2012;12(8):1501-1503

5 于青,吴江秀,张和宁,等.配戴球面与非球面设计硬性透气性角膜接触镜时全眼像差的比较.中华眼视光学与视觉科学杂志 2012;14(2):86-89

6 王育文,袁建树,金亚明,等.硬性透气性角膜接触镜矫正近视及散光的临床分析.中国斜视与小儿眼科杂志 2011;19(2):86-88

7 Walline JJ, Jones LA, Mutti DO, et al. A randomized trial of the effects of rigid contact lenses on myopia progression. Arch ophthalmol 2004;122(12):1760-1766

8 高彦,林潇,刘明娜,等.硬性透气性角膜接触镜矫正圆锥角膜不规则散光后对比度视力的观察.眼科 2010;19(3):183-186

9 刘波,汪辉.硬性透气性角膜接触镜、渐进多焦镜和单光眼镜对青少年近视进展的延缓作用比较.中华眼视光学与视觉科学杂志 2010;12(3):218-220

10 亢晓丽,李军,韦严,等.连续配戴型硬性透气性角膜接触镜矫正婴幼儿无晶状体眼三例.中华眼科杂志 2009;45(9):841-842

11 韩联仪,黄燕,龙登虹,等.硬性透气性接触镜对角膜散光和圆锥角膜矫正分析.临床眼科杂志 2009;17(4):339-340

12 王静,杨明迪,曹利群,等.50例配戴硬性透气性角膜接触镜患者的临床观察.海军总医院学报 2010;23(4):212-213

13 谭钢,陈晓莲,何宏,等.特殊设计和常规硬性透气性角膜接触镜改善 LASIK 术后视觉质量的对比研究.中国实用眼科杂志 2010;28(4):334-338

14 石迎辉,王丽娅,吕雪芳,等.透气性硬性角膜接触镜矫正亚临床型圆锥角膜的临床观察.中国实用眼科杂志 2010;28(9):995-997

· 临床报告 ·

某高中部学生屈光不正与屈光要素的关系分析

马建洲¹,杨国华²,李佳智²,张小平²

作者单位:¹(710054)中国陕西省西安市,解放军第323医院眼科;²(841700)中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,解放军第546医院眼科

作者简介:马建洲,毕业第三军医大学,硕士,主治医师,主任,研究方向:青光眼、屈光学。

通讯作者:张小平,毕业于第三军医大学,硕士,副主任医师,主任,研究方向:白内障、屈光学. z840083@sina.com

收稿日期:2013-07-13 修回日期:2015-01-20

Relationship between diopter and refractive factors of high school students

Jian-Zhou Ma¹, Guo-Hua Yang², Jia-Zhi Li², Xiao-Ping Zhang²

¹Department of Ophthalmology, the 323th Hospital of PLA, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China; ²Department of Ophthalmology, the 546th Hospital of PLA, Urumqi 841700, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Xiao-Ping Zhang. Department of Ophthalmology, the 546th Hospital of PLA, Urumqi 841700, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. z840083@sina.com

Received:2013-07-13 Accepted:2015-01-20

Abstract

• AIM: To explore a formula between the diopter, cornea diopter (CD), anterior chamber depth (ACD), lens thickness (LENS), vitreous depth (VITR), and ocular axis longitude (AL) of high school students in certain middle school, and to predict the diopter with the biometry data of refractive factors on the students.

• METHODS: The related ocular examinations were performed to 364 eyes of 182 high school students in certain middle school by cluster sampling method. Optometry was for diopter and A - ultrasonic biometry was for ACD, LENS, VITR, and AL. The data were analyzed with SPSS to sum up a poly-variation liner regression formula that can express their quantitative relationship.

• RESULTS: A poly-variation liner regression was got. The formula was $D = 69.750 - 0.724 \times CD - 0.630 \times ACD - 2.207 \times LENS - 1.728 \times VITR$ ($r = 0.87$).

• CONCLUSION: The diopter of high school students seems able to be predicted through biometric data of CD, ACD, LENS and VITR.

• KEYWORDS: refractive errors; myopia; high school student; biometry

Citation: Ma JZ, Yang GH, Li JZ, *et al.* Relationship between diopter and refractive factors of high school students. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015;15(2):375-377

摘要

目的:探索以屈光要素角膜屈折力 CD (cornea diopter)、前房深度 ACD (anterior chamber depth)、晶状体厚度 LENS (lens thickness)、玻璃体腔深度 VITR (vitreous depth)、眼轴长度 AL (ocular axis longitude) 的生物测量值推算高中生眼屈光度的方法。

方法:采取整群抽样的方法对某中学高中部高一至高二的 182 例 364 眼学生进行眼相关检查,用电脑验光获得屈光度,用角膜曲率计及 A 超测得屈光要素生物测量值。以 SPSS 软件分析剔除不相关要素,得出屈光度、相关屈光要素间关系的多元线性回归方程。

结果:屈光度 D 与相关屈光要素 CD, ACD, LENS, VITR 间关系的多元线性回归方程是 $D = 69.750 - 0.724 \times CD - 0.630 \times ACD - 2.207 \times LENS - 1.728 \times VITR$ ($r = 0.87$)。

结论:高中生眼屈光度 D 可以用 CD, ACD, LENS 和 VITR 间接推算。

关键词: 屈光不正; 近视; 中学生; 生物测量

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.2.57

引用: 马建洲, 杨国华, 李佳智, 等. 某高中部学生屈光不正与屈光要素的关系分析. 国际眼科杂志 2015;15(2):375-377

0 引言

我国是世界上近视眼发病率较高的国家,尤其是近年来随着青少年学生学习任务的加重,我国近视眼的发病有逐渐增加的趋势。因此,防治近视眼、保护青少年学生视力已为全社会所关注。目前研究认为,眼的屈光状态主要与角膜曲率、晶状体折光力和眼轴长度相关,精确测量眼的屈光要素,并分析其与眼屈光状态的关系,对精确预测眼的屈光状态、指导屈光不正的防治有一定的临床意义。本研究对某中学高中部学生 182 例 364 眼的屈光度、角膜曲率、前房深度、晶状体厚度及玻璃体腔深度进行了精确的测量,并分析了屈光度与各屈光要素的相关性,旨在探索以屈光要素中角膜屈折力、前房深度、晶状体厚度、玻璃体腔深度、眼轴长度的生物测量值推算高中生眼屈光度的方法,为指导青少年屈光不正的防治提供一定的临床依据。

1 对象和方法

1.1 对象 采用整群抽样办法于 2009-03/05 选择某全日制高中的高中部全体学生为研究对象,共计 219 例,完成全部体检项目的共有 182 例 364 眼,占全部学生的 83.1%,其中男 75 例,女 107 例,年龄 15~21 (平均 17.37 ± 1.14) 岁。矫正视力达 1.0 或以上,排除器质性眼疾后用角膜曲率计、A 超等检查手段进行眼的生物测量。

1.2 方法

1.2.1 测量方法

1.2.1.1 屈光度 采用日本产 Topcon RM-A7000 电脑验光仪,测量三次取平均值。据最小弥散原理,等效球镜光度 $D = DS + DC/2$ (DS:球镜光度;DC:柱镜光度)。按我国通用的分类方法,将屈光度分为高度远视 ($> +5.0D$),中度远视 ($+3.0 \sim +5.0D$),轻度远视 ($+0.5 \sim +3.0D$),正

视 ($+0.5 \sim -0.5D$),低度近视 ($-0.5 \sim -3.0D$),中度近视 ($-3.0 \sim -6.0D$),高度近视 ($> -6.0D$)^[1]。

1.2.1.2 前房深度、晶状体厚度、玻璃体腔深度和眼轴长度 采用美国产 P-4000A 型超声仪专用超声探头测量前房深度 ACD、晶状体厚度 LENS、玻璃体腔深度 VITR、眼轴长度 AL 各 10 次,取平均值为最终生物测量值。

1.2.1.3 角膜垂直屈折力和水平屈折力 采用美国产 Richert 角膜曲率计测得角膜垂直屈折力 (V) 和水平屈折力 (H)。角膜屈光度 $CD = (V+H)/2$ 。

1.2.2 误差控制 所有操作由一人经熟练操作训练后完成,严格遵守操作标准。

统计学分析:利用 SPSS 10.0 统计软件进行多元回归分析和 F 检验, $P < 0.05$ 为有统计学差异。

2 结果

2.1 屈光程度分布情况 364 眼屈光程度分布情况见表 1。

2.2 不同屈光度分类及其生物测量值 按不同屈光度的分类分别统计屈光要素的生物测量值,结果见表 2。

2.3 线性回归方程 以屈光度为因变量,以各种屈光要素为自变量,经多元逐步回归分析剔除眼轴总长度,筛选出影响屈光度的屈光要素,得出各自变量与屈光度间关系的多元线性回归方程: $D = 69.750 - 0.724 \times CD - 0.630 \times ACD - 2.207 \times LENS - 1.728 \times VITR$ ($r = 0.87$),回归方程经 F 检验,差异有显著统计学意义 ($F = 278.28, P = 0.000 < 0.05$, 表 3)。各屈光要素标准化回归系数的绝对值由大到小依次为: VITR (1.017), CD (0.547), LENS (0.322), AC (0.113)。

3 讨论

3.1 屈光度与屈光要素的关系 国内曾有文献^[2]对 4~13 岁儿童眼屈光不正与屈光要素间关系研究报道,该作者得出的关系式为: $D = 90.124 + 2.345 \times ACD + 2.252 \times CT - 2.477 \times AL - 0.978 \times CD$ 。另有作者^[3]对 13~25 岁青少年近视眼屈光度与屈光要素关系进行了研究,其关系式为: $D = 89.907 - 2.025 \times AL - 0.983 \times CD$ 。第二个研究中,没有 ACD 和 CT 两项,分析原因可能是由于年龄的差异,13 岁以后青少年的眼球发育已经基本完成,ACD 和 CT 对屈光度的影响已不明显。而我们的研究结果是: $D = 69.750 - 0.724 \times CD - 0.630 \times ACD - 2.207 \times LENS - 1.728 \times VITR$ ($r = 0.87$)。我们通过多元线性逐步回归分析,首先排除的是 AL,排除 AL 以后的各屈光要素回归系数 P 值均小于 0.001。事实上,在做这样的研究时,各屈光要素间要相互独立。因而,从这个角度讲,在回归分析时,本不该把 AL 与 ACD, LENS 和 RITR 等相提并论纳入研究。因为 AL 中包含 ACD, LENS 和 RITR 等的成分而不是独立的屈光要素。基于以上考虑,我们认为以上作者的研究结果有值得商榷的地方。各屈光要素经标准化处理后,由于量纲相同,可以通过其绝对值大小的比较,来确定各屈光要素对屈光状态影响的程度。我们研究发现,各屈光要素标准化回归系数的绝对值由大到小依次为: VITR (1.017), CD (0.547), LENS (0.322), ACD (0.113)。表明 VITR 和 CD 是影响屈光状态最显著的因素,其次为 LENS 和 ACD。目前大家公认的说法是,眼轴长度是影响眼屈光状态的主要因素。其实我们的研究与这种结论是一致的。由于 VITR 是 AL 的主要构成部分,因而,与其说 AL 是影响眼屈光状态的主要因素,还不如说 VITR 长度主要影响眼屈光状态更精确。

表1 屈光不正分布情况

指标	眼(%)						
	高度近视	中度近视	轻度近视	正视	轻度远视	中度远视	高度远视
频数(%)	12(3.3)	101(27.7)	174(47.8)	74(20.3)	1(0.27)	1(0.27)	1(0.27)

表2 高中学生眼球不同屈光程度屈光要素测量值

屈光状态	眼数	$\bar{x} \pm s$					
		D	ACD (mm)	LENS(mm)	VITR(mm)	AL(mm)	CD
高度近视	12	-7.18±1.23	3.68±0.23	3.72±0.14	18.74±0.45	26.15±0.40	43.33±1.19
中度近视	101	-4.23±0.88	3.63±0.29	3.65±0.25	17.82±0.86	25.11±0.89	43.49±1.31
轻度近视	174	-1.92±0.62	3.56±0.35	3.74±0.29	16.77±0.79	24.09±0.81	43.32±1.43
正视	74	-0.18±0.22	3.41±0.29	3.80±0.26	16.20±0.70	23.42±0.77	43.02±1.56
轻度远视	1	1.25	2.82	3.86	13.99	20.68	46.87
中度远视	1	3.250	2.74	4.14	13.38	20.26	42.50
高度远视	1	7.00	2.14	4.48	12.28	18.90	41.25

表3 屈光度与屈光要素的多元线性逐步回归结果

屈光要素	B	Std. Error	Beta	P
CD	-0.724	0.039	-0.547	0.000
AC	-0.630	0.174	-0.113	0.000
LENS	-2.207	0.226	-0.322	0.000
VITR	-1.728	0.057	-1.017	0.000

3.2 近视性屈光不正的形成机制 目前有关近视眼形成机制的研究,已从最初的调节学说发展到现代的生化研究,将近视眼的研究从宏观拓展到微观。Wiesel等^[4]认为,一些严重的近视是以常染色体显性或隐性的方式遗传,而大多数中度近视更倾向于遗传因素与环境因素的共同结果。除遗传和环境因素外,Ohngemach等^[5]证明多巴胺的释放与眼轴的生长呈负相关。很多动物实验表明,视网膜可以通过识别投射到视网膜上的影像,分析离焦状态,控制眼球的生长^[6]。有关近视形成机制虽无肯定结论,但在某些方面已得到共识:即视网膜上的视觉信息,包括影像的对比度、空间分辨率和眼的离焦状态等视觉信息通过影响生物递质的传递,使玻璃体腔扩大、巩膜伸展和眼轴伸长。随着有关视觉信号对人眼生长影响研究的发展及对近视形成机制的深入探索,人类真正控制和防治近

视眼成为可能。

总之,通过我们的研究,玻璃体腔深度、角膜曲率是影响眼屈光状态的主要因素。因此在临床工作中,对单纯性近视,我们可以行改变角膜屈光的手术,对病理性近视,应先行后巩膜加固,待玻璃体腔深度无明显变化时再行角膜手术或其它屈光手术。同时,应积极探索在分子水平上影响玻璃体腔深度的因素,从而从根本上使眼屈光不正可控。

参考文献

- 1 李凤鸣. 中华眼科学. 北京:人民卫生出版社. 2005;2410-2420
- 2 于伟泓,陈晓隆. 4~13岁儿童眼屈光不正与屈光要素关系分析. 中国实用眼科杂志 2003; 21(4): 288-290
- 3 殷晓棠,陈由源,刘丽萍. 青少年近视眼屈光结构各要素的测定分析. 眼科 1999;8(2):74-79
- 4 Wiesel TN, Raviola E. Myopia and eye enlargement after neonatal lid fusion in monkeys. *Nature* 1977;266(5597): 66-68
- 5 Ohngemach S, Hegal G, Schaeffel F. Concentrations of biogenic amines in fundal layers in chickens with normal visual experience, deprivation, and after reserpine application. *Vis Neurosci* 1997;14(3): 493-505
- 6 Wallman J. Retinal control of eye-growth and refraction. *Prog Retinal Res* 1993;12:133-153