

儿童前房深度与各屈光参数关系

石海军

作者单位:(315020)中国浙江省宁波市,宁波爱尔光明眼科医院
作者简介:石海军,毕业于温州医科大学眼视光学院,硕士,主治医师,研究方向:眼底病、眼视光。
通讯作者:石海军. shj234@tom.com
收稿日期:2015-03-14 修回日期:2015-05-14

Relationship between anterior chamber depth and refractive factors in children

Hai-Jun Shi

Ningbo Aier-Guangming Eye Hospital, Ningbo 315020, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Hai-Jun Shi. Ningbo Aier-Guangming Eye Hospital, Ningbo 315020, Zhejiang Province, China. shj234@tom.com

Received:2015-03-14 Accepted:2015-05-14

Abstract

• AIM: To evaluate the relationship between anterior chamber depth (ACD) and age, crystalline lens power, corneal refractive power, and axial length (AL).

• METHODS: Totally 44 children (88 eyes) with refractive error who underwent retinoscopy with cycloplegia, to be measured spherical equivalent refractive error. AL, corneal K and ACD were measured by a noncontact optical biometry (ZEISS IOL-Master). The crystalline lens power was calculated by using the SRK formula. Linear Correlation and Regression were used to evaluate the correlation between the ACD and the other optical parameters.

• RESULTS: Totally 44 subjects, 88 eyes, average 9.04 ± 2.39 years, spherical equivalent (SE) $-3.50 \sim +8.75$ D. No significant differences were found among the 3 groups about ACD. Neither between male and female. There was a negative correlation between ACD and age ($r = -0.323$), ACD/AL and age ($r = -0.516$), ACD and lens power ($r = -0.392$), corneal K and age ($r = -0.461$). While a positive correlation between lens power and age ($r = 0.414$). A weak positive correlation was found between ACD and corneal K ($r = 0.295$).

• CONCLUSION: When aging, the subjects' anterior chamber becomes more and more shallow. The ratio of ACD and AL decreases. The power of the combination lens, which is formed by cornea, crystalline lens, aqueous humor and anterior chamber, decreases. The length of vitreous chamber increases. All the above meet the requirements of emmetropization for children.

• KEYWORDS: anterior chamber depth; age; crystalline lens; refractive power; corneal refractive power; axial length

Citation: Shi HJ. Relationship between anterior chamber depth and refractive factors in children. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015; 15(6):1020-1022

摘要

目的:研究前房深度与年龄、晶状体屈光力、角膜屈光力及眼轴之间的关系。

方法:通过睫状肌麻痹检影验光及光学生物测量仪(IOL Master)获得44例88眼的屈光不正度数、眼轴、角膜屈光力、前房深度等参数,经计算得到晶状体度数。直线相关与回归比较前房深度和年龄及各屈光参数之间的关系。

结果:受试者44例88眼,平均年龄 9.04 ± 2.39 岁,等效球镜(SE) $-3.50 \sim +8.75$ D;三组间前房深度无明显差别,男性与女性间前房深度无差别;前房深度与年龄之间存在负相关关系,相关系数 $r = -0.323$,ACD/AL与年龄呈负相关,相关系数 $r = -0.516$;晶状体屈光力与年龄呈正相关,相关系数为0.414;前房深度与晶状体屈光力呈负相关,相关系数 $r = -0.392$;角膜屈光力与年龄呈负相关,相关系数 $r = -0.461$;前房深度与角膜屈光力之间呈微弱的正相关,相关系数 $r = 0.295$ 。

结论:受试儿童眼球的前房随年龄逐渐变浅,在眼轴中所占的比例不断降低;由角膜、晶状体、房水及前房组成的组合透镜屈光力随年龄下降,同时玻璃体腔变长,正符合儿童眼球正视化的要求。

关键词:前房深度;年龄;晶状体;屈光力;角膜屈光力;眼轴

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.6.22

引用:石海军. 儿童前房深度与各屈光参数关系. 国际眼科杂志 2015;15(6):1020-1022

0 引言

前房深度(ACD)是一个重要的生物学参数,不同的种族ACD也不同,如亚洲人的前房三维结构较白种人的小^[1,2]。此外,前房深度的变异已经被证明与各种青光眼的亚型有关,如发现色素播散综合征(pigment dispersion syndrome)的ACD较深^[3],然而在各类房角关闭型的青光眼患者中,ACD均较浅^[4-6]。前房深度的变化与晶状体的位置和厚度、房角状态以及玻璃体的体积有关^[7,8]。ACD在白内障手术中对术后残余屈光不正(residual refractive error)的影响不小,据称贡献值有42%,而且每1mm前房深度的偏差,会带来1.50D屈光力的改变^[9]。玻璃体切除术后(vitrectomy),因玻璃体腔内填充物质不同,前房深度会有不同的改变^[10-14]。前房深度并非一成不变,与前房容积一起随年龄增长而减少^[15],特别在6~10岁期间尤为迅速^[16]。从以上研究可以看出,作为屈光参数重要组成部分的前房深度,很少与其他屈光参数结合进行比较。本研究收集了44例5~14岁儿童的资料,旨在研究

前房深度与年龄、角膜屈光力、晶状体屈光力、眼轴以及屈光状态之间的关系。

1 对象和方法

1.1 对象 本研究所采用的受试者为 2013-08/12 在宁波爱尔光明眼科医院就诊的儿童,年龄 5~14 (平均 9.04 ± 2.39) 岁,共 44 例 88 眼,其中男 21 例,女 23 例。所有受试者均接受裂隙灯检查、眼底检查,排除眼部器质性疾病、屈光参差、斜视者,并告知本研究目的,得到家长的同意。

1.2 方法

1.2.1 光学生物测量仪检查 由专业检查者操作 IOL Master 测得受试儿童的眼轴、角膜屈光力及前房深度,机器自动测量多次后显示平均值。角膜屈光力(K 值)采用所测得的角膜最小(K1)和最大(K2)屈光力的平均值。

1.2.2 等效球镜的检测 所有受试者均接受睫状肌麻痹验光,本研究采用 1% 盐酸环喷托酯滴眼液(1% cyclopentolate eye drops)点眼,每隔 5min 1 次,连续 10 次,采用带状光检影镜进行客观屈光检查,获得其屈光不正度数,并根据以下公式换算成等效球镜(Spherical Equivalent, SE), $SE = \text{球镜度数} + 1/2 \text{柱镜度数}$ 。SE 在 0~+0.50D,为正视组,SE>+0.50D 为远视组,SE<0.00D 为近视组。

1.2.3 晶状体屈光力的检测 晶状体屈光力采用计算的方式获得:根据 SRK 公式 $P = A - 0.9K - 1.5R - 2.5L$,其中 P 表示正视眼的晶状体度数,K 表示角膜屈光力,R 表示屈光不正度数,L 表示眼轴。

统计学分析:使用 IBM SPSS 19.0 软件,采用直线相关分析各因素间的关联性,直线回归分析研究各因素间的相互关系,组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用 LSD-t 检验,两组间比较采用独立样本 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 所有受试者所测得的等效球镜(SE)-3.50~+8.75D;近视组 34 眼,男 10 眼,女 24 眼,平均年龄 10.56 ± 2.54 岁,平均 SE 为 -2.00 ± 1.18 D;远视组 48 眼,男 28 眼,女 20 眼,平均年龄 8.07 ± 2.14 岁,平均 SE 为 $+5.29 \pm 2.40$ D;正视组 6 眼,男 4 眼,女 2 眼,平均年龄 8.83 ± 2.28 岁,平均 SE 为 $+0.36 \pm 0.15$ D。

2.2 IOL Master 所测得结果

2.2.1 眼轴 所有受试者测得的眼轴(AL)平均值为 22.999 ± 1.550 mm,其中近视组眼轴均值为 24.397 ± 0.874 mm,远视组为 21.745 ± 0.920 mm,正视组为 23.530 ± 0.678 mm,三组间比较,有显著差别($F = 25.19471, P < 0.05$)。近视组与正视组间眼轴比较,无明显差别($P > 0.05$);远视组眼轴比近视正视组短($P < 0.05$)。

2.2.2 角膜屈光力 角膜屈光力(K 值)平均值为 42.677 ± 1.689 D,其中近视组 K 值均值为 43.016 ± 1.189 D,远视组为 42.485 ± 2.146 D,正视组为 42.140 ± 1.166 D,三组间比较,无明显差别($F = 0.359352, P > 0.05$)。

2.2.3 前房深度 前房深度(ACD)平均值为 3.599 ± 0.247 mm,其中近视组 ACD 为 3.516 ± 0.314 mm,远视组为 3.638 ± 0.201 mm,正视组为 3.730 ± 0.191 mm,三组间比较,无明显差别($F = 0.837576, P > 0.05$)。男性 ACD 为 3.601 ± 0.241 mm,女性 ACD 为 3.596 ± 0.267 mm,两组间比较,也无明显差别($t = 0.044, P > 0.05$)。但发现受试儿童的前房深度与年龄之间存在某种负相关关系,相关系数 $r =$

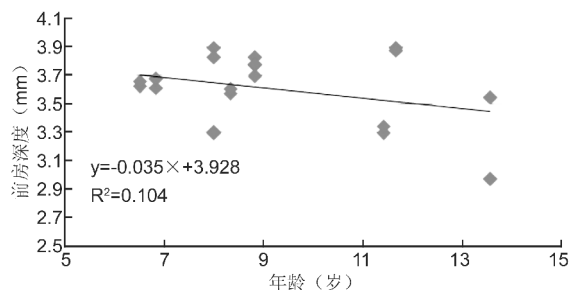


图1 前房深度与年龄相关分析。

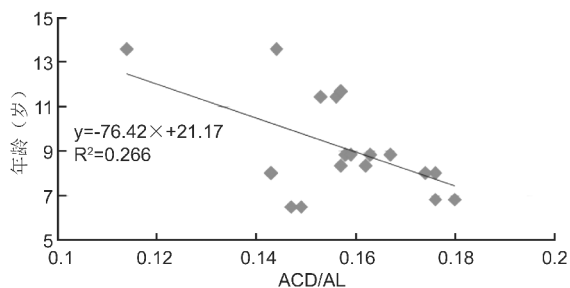


图2 ACD/AL 与年龄相关分析。

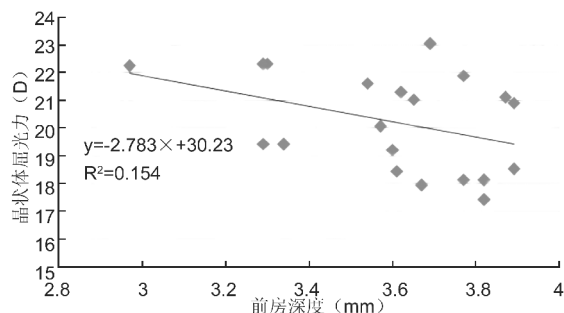


图3 前房深度与晶状体度数相关分析。

-0.323(图1)。对上述前房深度与眼轴的比值(ACD/AL)研究发现,与年龄之间存在明显的负相关关系,相关系数 $r = -0.516$ (图2)。

2.3 晶状体屈光力 经计算得到的晶状体屈光力平均值为 20.357 ± 2.191 D,其中近视组晶状体屈光力为 22.175 ± 1.329 D,远视组为 18.492 ± 0.964 D,正视组为 22.464 ± 1.039 D,三组间比较,差别具有统计学意义($F = 32.7662, P < 0.05$),而近视组与正视组间差别无统计学意义($P > 0.05$)。远视组晶状体屈光力明显低于近视正视组($P < 0.05$)。上述前房深度与晶状体屈光力比较时发现两者有一定的负相关关系,相关系数 $r = -0.392$ (图3)。

3 讨论

3.1 前房深度与年龄 前房深度作为眼球三维结构的重要参数之一,深受多数眼科研究者的重视,但是关于 ACD 与年龄之间相互关系的研究少之又少。Fontana 等^[15]早在 1980 年就发现 10~70 岁的受试者前房深度与容积随年龄而减少,各年龄段男性前房深度均比女性大。随后 Lim 等^[17]也得出了类似的结论。黄钰森等^[18]应用 NIDEK 公司生产的 EAS-1000 型眼前节分析系统对 44 例 85 眼受试者进行眼前节分析,发现前方深度与年龄也呈负相关关系,相关系数为 -0.549,然而在该研究中,30 岁以下受试者 ACD 无明显变化,可能与该研究中 30 岁以下仅分为两组,年龄跨度过大有关。在本研究中,5~14 岁儿童的前房深度与年龄之间存在某种负相关关系,相关系数 $r =$

-0.323(图1),显示随着年龄的增长,前房深度逐渐变小。如将ACD/AL与年龄进行相关分析(图2),发现两者呈明显的负相关关系,相关系数 $r=-0.516$ 。由此可见,除了ACD随年龄变小以外,更有AL随年龄而变长,与本作者以往研究相符^[19]。综合分析可见,受试儿童的眼球随年龄增长逐渐变长,而前房却相反,逐渐变浅,其在眼轴中所占的比例不断降低,由此推测,儿童眼轴的变长可能主要来源于玻璃体腔的变长,但受限于样本量,宜在将来扩大样本量进一步研究。

3.2 前房深度与晶状体屈光力 晶状体屈光力在儿童正视化及屈光不正中扮演着主要的角色,其随年龄增长而增强,相关系数为 0.414 ^[19]。同样作为屈光参数之一的前房深度,与晶状体屈光力之间的关系,在以往研究中很少涉及。根据本研究数据,显示两者之间呈负相关关系,相关系数 $r=-0.392$ (图3)。由此可见,本研究中,受试儿童随年龄的增长,前房变浅,晶状体屈光力增强,同时又由于角膜屈光力改变微弱^[19],根据主点屈光力公式($F=F_1+F_2-F_1F_2$),初步得出由角膜、晶状体、房水及前房组成的组合透镜屈光力随年龄而下降,同时配合玻璃体腔的变长,正符合儿童眼球正视化的要求。

3.3 前房深度与角膜屈光力 3岁以后儿童的角膜基本达到成人水平^[20],之后的变化微乎其微。但角膜屈光力与年龄之间仍可发现一定的负相关关系,相关系数 $r=-0.461$ 。然而前房深度与角膜屈光力之间的关系却呈一微弱的正相关关系,相关系数 $r=0.295$ 。儿童随年龄增长,前房变浅,角膜屈光力也微弱降低,此种变化生动地反映了玻璃体腔变长变大,并不断推挤前节解剖结构,从另一个侧面验证了3.1的结论。

综上所述,儿童的眼球随年龄增长逐渐变长,而前房逐渐变浅,其在眼轴中所占的比例不断降低,因此儿童眼球的发育主要是玻璃体腔的变长;由角膜、晶状体、房水及前房组成的组合透镜屈光力随年龄而下降,同时配合玻璃体腔的变长,正符合儿童眼球正视化的要求。

参考文献

- 1 Wang D, Qi M, He M, et al. Ethnic difference of the anterior chamber area and volume and its association with angle width. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53(6):3139-3144
- 2 Qin B, Tang M, Li Y, et al. Anterior segment dimensions in Asian and Caucasian eyes measured by optical coherence tomography. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2012;43(2):135-142
- 3 Caprioli J, Spaeth GL, Wilson RP. Anterior chamber depth in open angle glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1986;70(11):831-836
- 4 Marchini G, Pagliarusco A, Toscano A, et al. Ultrasound biomicroscopic and conventional ultrasonographic study of ocular

- dimensions in primary angle-closure glaucoma. *Ophthalmology* 1998;105(11):2091-2098
- 5 Friedman DS, Gazzard G, Foster P, et al. Ultrasonographic biometry, Scheimpflug photography, and novel provocative tests in contralateral eyes of Chinese patients initially seen with acute angle closure. *Arch Ophthalmol* 2003;121(5):633-642
- 6 Nongpiur ME, Sakata LM, Friedman DS, et al. Novel association of smaller anterior chamber width with angle closure in Singaporeans. *Ophthalmology* 2010;117(10):1967-1973
- 7 Atchison DA, Markwell EL, Kasthurirangan S, et al. Age-related changes in optical and biometric characteristics of emmetropic eyes. *J Vis* 2008;8(4):1-20
- 8 Zhou X, Qu J, Xie R, et al. Normal development of refractive state and ocular dimensions in guinea pigs. *Vision Res* 2006;46(18):2815-2823
- 9 Olsen T. Calculation of intraocular lens power: a review. *Acta Ophthalmol Scand* 2007;85(5):472-485
- 10 Park SP, Ahn JK, Lee GH. Morphologic changes in the anterior segment after phacovitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(5):868-873
- 11 Neudorfer M, Oren N, Barak A. High-frequency ultrasound biomicroscopy of the anterior segment morphometry before and immediately after pars planovitrectomy. *Eur J Ophthalmol* 2011;21(2):173-178
- 12 Watanabe A, Shibata T, Ozaki M, et al. Change in anterior chamber depth following combined pars planovitrectomy, phacoemulsification, and intraocular lens implantation using different types of intraocular lenses. *Jpn J Ophthalmol* 2010;54(5):383-386
- 13 How AC, Baskaran M, Kumar RS, et al. Changes in anterior segment morphology after laser peripheral iridotomy: an anterior segment optical coherence tomography study. *Ophthalmology* 2012;119(7):1383-1387
- 14 Stifter E, Menapace R, Luksch A, et al. Anterior chamber depth and change in axial intraocular lens position after cataract surgery with primary posterior capsulorhexis and posterior optic buttonholing. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(5):749-754
- 15 Fontana ST, Brubaker RF. Volume and depth of the anterior chamber in the normal aging human eye. *Arch Ophthalmol* 1980;98(10):1803-1808
- 16 Breslin KM, O'Donoghue L, Saunders KJ. A prospective study of spherical refractive error and ocular components among Northern Irish schoolchildren (the NICER study). *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54(7):4843-4850
- 17 Lim KJ, Hyung SM, Youn DH. Ocular dimensions with aging in normal eyes. *Korean J Ophthalmol* 1992;6(1):19-31
- 18 黄钰森,姚瞻,周增超,等.眼前节分析系统检查中国人正常房角宽度和前房深度. *中国实用眼科杂志* 2002;20(5):373-375
- 19 石海军,胡安丽,竺泓.儿童屈光不正与各屈光参数关系. *国际眼科杂志* 2014;14(8):1473-1475
- 20 李凤鸣. *中华眼科学*.北京:人民卫生出版社 2005:42