

不同眼轴长度眼的前房形态学观察

方 薇,张 健,杨惠青,赵立革

作者单位:(100053)中国北京市,首都医科大学宣武医院眼科
 作者简介:方薇,毕业于首都医科大学,硕士,主治医师,研究方向:青光眼、白内障、角膜病、眼视光学。
 通讯作者:张健,毕业于首都医科大学,硕士,主任医师,研究方向:白内障、角膜病、晶状体病。drzhangjian@vip.163.com
 收稿日期:2017-01-24 修回日期:2017-05-08

Anterior segment biometry of eyes with different axial lengths

Wei Fang, Jian Zhang, Hui - Qing Yang, Li - Ping Zhao

Department of Ophthalmology, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China

Correspondence to: Jian Zhang. Department of Ophthalmology, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China. drzhangjian@vip.163.com

Received:2017-01-24 Accepted:2017-05-08

Abstract

• **AIM:** To research the correlation factor of the anterior segment values of eyes with different axial lengths.

• **METHODS:** In this study, 697 cases 697 eyes were included. According to axial length we divided all the cases into short axial length group, normal axial length group, mild long axial length group, moderate long axial length group and severe long axial length group. The relevant indicators of the anterior segment values of patients in the five groups was comparatively analyzed.

• **RESULTS:** In the short axial length group, the anterior chamber volume (ACV) showed a significantly negative correlation with age; anterior chamber depth (ACD) showed a significantly negative correlation with age. In the normal axial length group, the ACV showed a significantly negative correlation with age and a significantly positive correlation with axial length (AXL); the anterior chamber angle (ACA) showed a significantly negative correlation with age and a significantly positive correlation with AXL, and a significantly positive correlation with corneal curvature; the ACD showed a significantly negative correlation with age and a significantly positive correlation with AXL. In the mild long axial length group, the ACV showed a significantly negative correlation with age and a significantly positive correlation with AXL, and a significantly negative correlation with corneal curvature; the ACA showed a significantly negative correlation with age and a significantly positive correlation with AXL, and a significantly positive correlation with corneal curvature;

the ACD showed a significantly negative correlation with age and a significantly positive correlation with AXL. In the moderate long axial length group, the ACV showed a significantly negative correlation with age; the ACA showed a significantly positive correlation with AXL; the ACD showed a significantly positive correlation with AXL. In the severe long axial length group, the ACV showed a significantly negative correlation with age. There were no significant differences on ACV, ACA and ACD among mild long axial length group, moderate long axial length group and severe long axial length group ($P > 0.05$), while the difference between other groups was significant ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** There has a correlation between the anterior chamber values (ACV, ACA, ACD) age and AXL for eyes which AXL were 22-27mm, while the correlation would disappear as the AXL became shorter or longer. There was a significant growth trend of anterior chamber values for eyes with AXL <27mm.

• **KEYWORDS:** Pentacam; IOL Master; anterior chamber depth; anterior chamber angle; anterior chamber volume; axial length

Citation: Fang W, Zhang J, Yang HQ, *et al.* Anterior segment biometry of eyes with different axial lengths. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2017;17(6):1055-1059

摘要

目的:分析不同眼轴长度眼的前房形态学差异及其相关因素,寻找其变化规律。

方法:选择门诊就诊患者 697 例 697 眼,使用 IOL Master 500 进行眼生物测量。将研究对象按照眼轴长度分为五组:短眼轴组,正常眼轴组,轻、中和重度长眼轴组。使用 Pentacam 70900 眼前节测量评估系统进行眼前节检查,分析各眼轴长度组前房参数及各组间关系。

结果:短眼轴组:前房容积与年龄呈负相关,前房深度与年龄呈负相关。正常眼轴组:前房容积与年龄呈负相关,与眼轴长度呈正相关;前房角与年龄呈负相关,与眼轴长度呈正相关,与角膜曲率呈正相关;前房深度与年龄呈负相关,与眼轴长度呈正相关。轻度长眼轴组:前房容积与年龄呈负相关,与眼轴长度呈正相关,与角膜曲率呈负相关;前房角与年龄呈负相关,与眼轴长度呈正相关,与角膜曲率呈正相关;前房深度与年龄呈负相关,与眼轴长度呈正相关。中度长眼轴组:前房容积与年龄呈负相关,前房角与眼轴长度呈正相关,前房深度与眼轴长度呈正相关。重度长眼轴组:前房容积与年龄呈负相关。轻、中及重度长眼轴组间前房容积、前房角、前房深度差异无统计学意义 ($P > 0.05$),其它各组间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。
结论:在眼轴长度介于 22 ~ 27mm 眼,前房容积、前房角及

前房深度均与年龄呈负相关,与眼轴长度呈正相关,随着眼轴变短或变长,它们与眼轴长度的相关性消失。前房容积、前房角和前房深度随眼轴长度的增加而呈现明显增长的趋势,在眼轴长度 $>27\text{mm}$ 时停止。各组中,随着年龄增长,前房容积变小。

关键词: Pentacam; IOL Master; 前房深度; 前房角; 前房容积; 眼轴长度

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2017.6.11

引用: 方薇,张健,杨惠青,等. 不同眼轴长度眼的前房形态学观察. 国际眼科杂志 2017;17(6):1055-1059

0 引言

Pentacam 三维眼前节分析诊断系统应用 Scheimpflug 旋转拍摄技术,可快速、简便、非接触式地获得角膜前后表面形态、角膜厚度、前房深度、晶状体密度等多项参数,其准确性已经多位学者验证。IOL Master 500 眼科光学生物测量仪是基于部分相干干涉 (PCI) 光学方法,采用非接触方式,坐位测量,可精确获得眼轴长度、角膜曲率等参数。本研究使用 IOL Master 500 对研究对象进行眼生物测量,根据眼轴长度进行分组,进一步用 Pentacam 70900 进行眼前节检查,比较分析各眼轴长度组眼的前房深度、前房角和前房容积的差异,寻找其相关因素及其变化规律。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2015-09-01/2016-08-31 在首都医科大学宣武医院眼科门诊就诊的患者 697 例 697 眼,全部研究对象均选取右眼。排除标准:排除高眼压、虹膜粘连、角膜白斑等病变,排除色素膜炎,排除玻璃体积血、糖尿病性视网膜病变、黄斑囊样水肿、黄斑前膜、黄斑裂孔、视网膜脱离等眼底病变,排除有眼部手术史及激光治疗病史患者。将所有患者按照眼轴长度分为五组^[1]:短眼轴组(眼轴长度 $<22\text{mm}$)、正常眼轴组($22 \sim 24.5\text{mm}$)、轻度长眼轴组($24.5 \sim 27\text{mm}$)、中度长眼轴组($>27 \sim 28.4\text{mm}$)和重度长眼轴组(眼轴长度 $>28.4\text{mm}$)。使用 IOL Master 500 进行眼生物测量,选取测量信噪比(SNR) ≥ 2.0 数值;使用 Pentacam 70900 进行眼前节检查,采用成像质量(quality specification, QS)为 OK、晶状体密度低于 30 者。

1.2 方法

1.2.1 常规检查 于 9:00 ~ 15:00 位行常规检查,包括裂隙灯显微镜检查、非接触眼压测量、检眼镜检查等。

1.2.2 眼生物测量 主要仪器设备为 IOL Master 500 光学相干生物测量仪。由同一检查者应用 IOL Master 500 进行眼生物测量,同一眼眼轴长度测量 5 次以上,信噪比(SNR)均 ≥ 2.0 ,取平均值;角膜曲率、前房深度测量 3 次以上,取平均值。IOL Master 500 操作要点:患者的头部放于下颌托上,眼睛的水平位置位于头部支架侧面的两条红色标记线之间,嘱患者注视中心位置的注视灯;定位:调节设备和患者之间的距离,直到 6 个光点均清晰聚焦,并且瞳孔位于十字线的中心且瞳孔、角膜缘清晰聚焦;测量眼轴长度与角膜曲率:所有 6 个外围点都可以看见并位于屏幕上两个辅助圆圈之间,在测量之前嘱患者瞬目以产生连续的泪膜,测量点需要是圆形或椭圆形并最佳聚焦。

1.2.3 眼前节检查 由同一检查者应用 Pentacam 进行眼前节检查,采用成像质量(quality specification, QS)为

OK、晶状体密度低于 30 的检测结果。每次测量结束后,操纵杆移位重新对焦,连续测量至少 3 次,取平均值。Pentacam 操作要点:检查在暗室中进行,自然瞳孔状态,患者将头放入头和下颏托架,调节仪器至适当位置,使蓝色狭缝光照到患者眼睛上,瞳孔进入视野,使活动 Scheimpflug 图像进入视野,嘱患者瞬目后睁大双眼,检查者使用操纵杆按屏幕箭头提示进行进一步调节后自动获取图像,检查图像质量。

统计学分析:应用 SPSS16.0 统计软件进行统计学分析,对患者年龄、眼轴长度、角膜曲率、前房容积、前房角和前房深度等计量资料进行正态性检验,服从近似正态分布的资料用均数 \pm 标准差描述,偏态分布资料用中位数及四分位数间距描述。分别对每组患者的前房容积、前房角和前房深度与年龄、眼轴长度、角膜曲率进行 Pearson 相关分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。对各组间前房容积、前房角和前房深度进行横向比较,如符合正态分布且方差齐,应用完全随机设计方差分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义;如不符合正态分布或方差不齐,则应用多个独立样本比较的秩和检验。如总体差异有统计学意义,再进行多个样本均数间的两两比较或进行分割后比较,并重新规定检验水准。

2 结果

2.1 各组患者前房参数变化 本研究患者 697 例 697 眼中,短眼轴组 41 例,年龄 69.46 ± 12.323 岁,眼轴长度 $21.43 \pm 0.662\text{mm}$,角膜曲率 $45.97 \pm 1.326\text{D}$,前房容积 $69.06 \pm 24.333 (32 \sim 149) \text{mm}^3$,前房角 $24.96^\circ \pm 6.542^\circ (14.1^\circ \sim 37.5^\circ)$,前房深度 $1.89 \pm 0.396 (1.14 \sim 2.88) \text{mm}$;正常眼轴组 289 例,年龄 57.20 ± 20.394 岁,眼轴长度 $23.37 \pm 0.669\text{mm}$,角膜曲率 $44.73 \pm 1.835\text{D}$,前房容积 $121.14 \pm 41.627 (34 \sim 233) \text{mm}^3$,前房角 $32.11^\circ \pm 7.754^\circ (14^\circ \sim 57^\circ)$,前房深度 $2.57 \pm 0.457 (1.31 \sim 3.71) \text{mm}$;轻度长眼轴组 317 例,年龄 42.24 ± 15.116 岁,眼轴长度 $25.66 \pm 0.633\text{mm}$,角膜曲率 $43.62 \pm 1.369\text{D}$,前房容积 $188.88 \pm 32.823 (90 \sim 300) \text{mm}^3$,前房角 $38.98^\circ \pm 5.484^\circ (19.9^\circ \sim 53.9^\circ)$,前房深度 $3.16 \pm 0.258 (2.10 \sim 4.04) \text{mm}$;中度长眼轴组 32 例,年龄 36.63 ± 17.705 岁,眼轴长度 $27.56 \pm 0.339\text{mm}$,角膜曲率 $42.74 \pm 1.290\text{D}$,前房容积 $196.67 \pm 55.316 (29 \sim 272) \text{mm}^3$,前房角 $39.43^\circ \pm 5.495^\circ (30^\circ \sim 52^\circ)$,前房深度 $3.24 \pm 0.342 (2.53 \sim 4.01) \text{mm}$;重度长眼轴组 18 例,年龄 50.33 ± 18.640 岁,眼轴长度 $30.02 \pm 1.699\text{mm}$,角膜曲率 $44.18 \pm 1.858\text{D}$,前房容积 $173.88 \pm 44.489 (104 \sim 262) \text{mm}^3$,前房角 $37.46^\circ \pm 5.441^\circ (28.5^\circ \sim 49.7^\circ)$,前房深度 $3.07 \pm 0.308 (2.60 \sim 3.60) \text{mm}$ 。

2.2 各组患者前房容积、前房角和前房深度与年龄、眼轴长度、角膜曲率相关分析 (1)短眼轴组:前房容积与年龄呈负相关($r = -0.652, P < 0.01$),前房深度与年龄呈负相关($r = -0.512, P < 0.01$)。(2)正常眼轴组:前房容积与年龄呈负相关($r = -0.717, P < 0.01$),与眼轴长度呈正相关($r = 0.596, P < 0.01$);前房角与年龄呈负相关($r = -0.531, P < 0.01$),与眼轴长度呈正相关($r = 0.391, P < 0.01$),与角膜曲率呈正相关($r = 0.167, P < 0.01$);前房深度与年龄呈负相关($r = -0.687, P < 0.01$),与眼轴长度呈正相关($r = 0.599, P < 0.01$)。(3)轻度长眼轴组:前房容积与年龄呈负相关($r = -0.303, P < 0.01$),与眼轴长度呈正相关($r = 0.247, P < 0.01$),与角膜曲率呈负相关($r =$

表1 各眼轴长度组前房容积比较

组别	短眼轴组			正常眼轴组			轻度长眼轴组			中度长眼轴组			重度长眼轴组		
	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P
短眼轴组				180.65	58.72	<0.01	199.79	22.59	<0.01	55.72	22.39	<0.01	49.72	21.34	<0.01
正常眼轴组	58.72	180.65	<0.01				416.35	179.72	<0.01	265.80	149.40	<0.01	243.53	148.42	<0.01
轻度长眼轴组	22.59	199.79	<0.01	179.72	416.35	<0.01				209.19	171.55	0.044	132.50	170.02	0.110
中度长眼轴组	22.39	55.72	<0.01	149.40	265.80	<0.01	171.55	209.19	0.044				20.03	28.58	0.046
重度长眼轴组	21.34	49.72	<0.01	148.42	243.53	<0.01	170.02	132.50	0.110	28.58	20.03	0.046			

注:1:纵标目组别;2:横标目组别;Hc:秩次。

表2 各眼轴长度组前房角比较

组别	短眼轴组			正常眼轴组			轻度长眼轴组			中度长眼轴组			重度长眼轴组		
	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P
短眼轴组				175.99	91.57	<0.01	197.72	38.60	<0.01	55.50	22.56	<0.01	47.25	22.43	<0.01
正常眼轴组	91.57	175.99	<0.01				380.76	218.76	<0.01	242.38	151.99	<0.01	216.28	150.12	<0.01
轻度长眼轴组	38.60	197.72	<0.01	218.76	380.76	<0.01				182.19	174.27	0.672	139.89	169.60	0.206
中度长眼轴组	22.56	55.50	<0.01	151.99	242.38	<0.01	174.27	182.19	0.672				21.89	27.53	0.189
重度长眼轴组	22.43	47.25	<0.01	150.12	216.28	<0.01	169.60	139.89	0.206	27.53	21.89	0.189			

注:1:纵标目组别;2:横标目组别;Hc:秩次。

表3 各眼轴长度组前房深度比较

组别	短眼轴组			正常眼轴组			轻度长眼轴组			中度长眼轴组			重度长眼轴组		
	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P	Hc ₁	Hc ₂	P
短眼轴组				180.64	58.76	<0.01	199.73	23.09	<0.01	57.11	21.30	<0.01	49.83	21.29	<0.01
正常眼轴组	58.76	180.64	<0.01				409.05	187.73	<0.01	270.86	148.84	<0.01	244.75	148.35	<0.01
轻度长眼轴组	23.09	199.73	<0.01	187.73	409.05	<0.01				200.09	172.47	0.140	129.28	170.20	0.081
中度长眼轴组	21.30	57.11	<0.01	148.84	270.86	<0.01	172.47	200.09	0.140				20.56	28.28	0.072
重度长眼轴组	21.29	49.83	<0.01	148.35	244.75	<0.01	170.20	129.28	0.081	28.28	20.56	0.072			

注:1:纵标目组别;2:横标目组别;Hc:秩次。

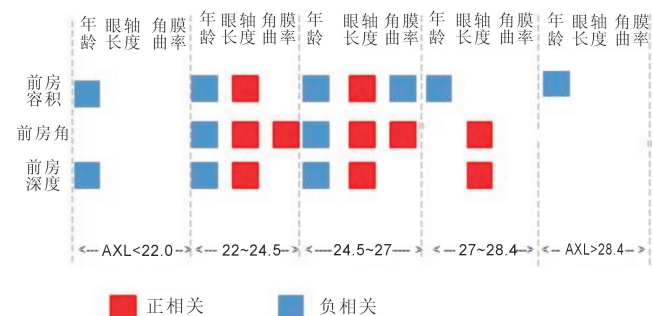


图1 各眼轴长度组前房容积、前房角、前房深度相关因素示意图。

-0.221, $P < 0.01$); 前房角与年龄成负相关($r = -0.292, P < 0.01$), 与眼轴长度呈正相关($r = 0.183, P < 0.01$), 与角膜曲率呈正相关($r = 0.183, P < 0.01$); 前房深度与年龄呈负相关($r = -0.373, P < 0.01$), 与眼轴长度呈正相关($r = 0.195, P < 0.01$)。 (4) 中度长眼轴组: 前房容积与年龄呈负相关($r = -0.505, P < 0.01$), 前房角与眼轴长度呈正相关($r = 0.359, P < 0.05$), 前房深度与眼轴长度呈正相关($r = 0.394, P < 0.05$)。 (5) 重度长眼轴组: 前房容积与年龄呈负相关($r = -0.501, P < 0.05$)。 各眼轴长度组前房容积、前房角、前房深度相关因素示意图见图1。

2.3 各组间前房容积、前房角和前房深度横向比较 各组间前房容积、前房角和前房深度均符合正态分布, 但方差不齐, 分别应用多个独立样本比较的秩和检验, 得出结论: 前房容积、前房角和前房深度在各眼轴长度组总体差异均

有显著统计学意义($P < 0.01$)。进一步进行分割后比较, 重新规定检验水准 $\alpha' = 0.01$, 得出结论: 轻、中及重度长眼轴组间前房深度、前房角、前房容积差异无统计学意义($P > 0.01$), 其它各组间差异均有统计学意义($P < 0.01$, 表1~3)。

3 讨论

Pentacam 70900 型三维眼前节分析诊断系统采用波长 475nm 的蓝色 LED 二极管光源, 应用旋转 Scheimpflug 摄像机, 通过从 $0^\circ \sim 180^\circ$ 旋转摄像, 获取眼前节多重图像, 产生眼前节三维立体图, 可同时获取中央和周边前房深度、前房容积、前房角度数、角膜厚度、角膜前后表面形态、晶状体厚度和晶状体密度等多项眼前节数据。该检查采用非接触方式, 在暗室中进行, 以避免外来光源干扰图像质量, 自然瞳孔状态下, 在计算机中输入患者信息, 被检查者坐位, 将下颌置于仪器的下颌托上, 前额贴在前额条带上, 头部保持正直, 嘱患者睁大双眼, 注视闪烁的蓝灯。检查者选择自动释放测量系统模式, 即仪器探测到瞳孔和角膜顶点清晰后即自动开始测量, 2s 内一次扫描采集 50 张 Scheimpflug 图像, 只接受成像质量 (quality specification, QS) 显示 OK 的检测结果。连续测量至少 3 次, 每次测量结束后, 操纵杆移位后再重新对焦。至少选取 3 个可靠数值取平均值, 以保证该检查的重复性与精确性。Pentacam 系统对于角膜、前房结构及晶状体等眼前节观察的准确性已被国内外很多学者证实^[2-7]。

IOL Master 500 光学相干生物测量仪采用非接触方式, 患者坐位测量, 所测量的眼轴长度为从角膜前表面

(含泪膜层)到黄斑中心凹视网膜色素上皮层之间的距离,更接近生理状态,即测量值更真实。IOL Master 在眼轴测量方面分辨率达 0.02mm,具有良好的准确性和可重复性^[8-9]。尤其对于长眼轴患者,可以避免后巩膜葡萄肿对测量结果的影响。

在我们的研究中,采用 IOL Master 和 Pentacam 相结合,进行临床随机观察,在预试验中,我们发现,无论采用 IOL Master 抑或 Pentacam 进行白到白测量,其重复性均较差,且两个仪器测量值间差异较大,考虑可能与个体角膜缘颜色、形态的差异及瞳孔直径有关^[10],可靠性差,故未纳入本次观察项目。

既往有学者针对不同眼轴长度患者的眼前节结构进行研究。有学者认为:前房深度随着眼轴长度增加而变深,贾丽等^[11]应用 Pentacam 和 A 超对近视患者进行观察后发现:前房深度与眼轴长度呈正相关。邢怡桥等^[12]收集了 89 例双眼眼轴长度相差 1mm 及以上的单纯近视患者,进行双眼间的对照研究。发现眼轴增长伴随着 ACD 的加深,而平均角膜曲率、角膜散光和角膜横径的改变不明显。Ucakhan 等^[13]将患者分为高度近视、近视、近视散光和远视四个组,应用 Pentacam 测量分析后发现:高度近视眼组前房深度最大、前房容积最大;远视眼前房深度、前房角、前房容积最小。

也有学者持不同观点,Xie 等^[14]对不同屈光状态眼的前房深度进行了研究,发现近视眼的前房深度比正视眼深,但是不同近视程度对前房深度的影响不具有统计学意义。何燕玲等^[15]针对青年近视患者进行了研究,发现不同屈光度患者,前房深度、前房容积及前房角的变化均与屈光度无关。王大江等^[16]观察发现,低、中、高度及超高度近视组间前房容积、前房深度及前房角差异无统计学意义。Yuksel 等^[17]应用 Pentacam 对 34 例远视屈光参差性弱视的儿童和 36 例正常眼进行测量,发现角膜前后表面曲率、中央角膜厚度、角膜容积、前房深度、前房容积及瞳孔直径差异均无统计学意义。

我们观察到:前房容积在正常眼轴及轻度长眼轴组中与眼轴长度呈正相关,在各眼轴长度组中均与年龄呈负相关,既往有学者报道^[18]:角膜厚度与年龄无关。因此推测:随着年龄增长,前房容积的变小可能与晶状体厚度增加有关,尚需要进一步的临床观察以验证。前房角在正常眼轴及轻中度长眼轴组中与眼轴长度呈正相关,在正常眼轴及轻度长眼轴组中与年龄呈负相关。前房深度在正常眼轴及轻中度长眼轴组中与眼轴长度呈正相关,在短眼轴、正常眼轴及轻度长眼轴组中与年龄呈负相关。总结后我们发现:眼轴长度越趋向于正常或轻度变长(22~27mm),前房深度、前房容积及前房角与年龄、眼轴长度、角膜曲率的相关性越明显,而且在这个眼轴范围内它们的相关趋势也大体一致。随着眼轴变短及变长,相关性开始出现差异并逐渐消失。在短眼轴组,前房容积、房角及前房深度均与眼轴长度和角膜曲率无相关性,提示当眼轴长度小于 22mm 时,前房形态学特点并不随眼轴进一步变短而变化;同时该组的前房容积和前房深度与年龄呈负相关,而前房角与年龄无相关性,考虑可能与随着年龄增长、晶状体厚度增加有关,周边前房及虹膜形态、房角并未发

生明显变化,仅导致了中央前房深度变小、前房容积变小。在长眼轴组中,前房容积仅在轻度长眼轴组与眼轴长度呈正相关,前房角和前房深度在轻中度长眼轴组与眼轴长度呈正相关,随着眼轴长度增加,它们与眼轴长度的相关性消失,这说明当眼轴长度增加到一定程度以后,前房容积、前房角及前房深度并不再随着眼轴长度的增加而增加。这些发现恰好涵盖了前面两方学者的观点:(1)在一定眼轴长度范围内(22~27mm),前房深度、前房容积等眼前节参数随着眼轴长度的增加而增加;(2)当眼轴长度小于 22mm 或大于 27mm 时,眼轴长度的变化不再伴随眼前节参数的改变。这提示我们:在短眼轴及中重度长眼轴眼,眼内结构位置及比例差异比正常眼轴及轻度长眼轴眼变化的可能性大,应格外注意。

从五组的前房容积、前房角、前房深度数值上看,眼轴由短往长至轻度长眼轴组,它们均随着眼轴长度增加而明显增长(差异有统计学意义),由轻度至中度长眼轴组,它们均增长缓慢,至重度长眼轴组,它们反而出现轻微下降趋势,这与前面提到的在长眼轴眼前房参数与眼轴长度的相关性消失相符合,提示了长眼轴患者眼轴长度的增加主要在于玻璃体腔扩张变长,而不是眼前节形态的变化,这与韩国学者 Kim 等^[19]研究结果相一致,这提示我们:在临床工作中,对长眼轴患者,应格外注意其眼轴长度的变化及其所可能导致的眼底异常情况。造成重度长眼轴眼前房参数下降的第二个可能原因是晶状体厚度增加^[20],有研究表明随眼轴长度增加晶状体有前移的趋势,从而导致前房深度变浅^[21]。

在眼轴长度介于 22~27mm 眼,前房容积、前房角及前房深度均与年龄呈负相关,与眼轴长度呈正相关,前房角与角膜曲率呈正相关。随着眼轴变短(<22mm)或变长(>27mm 或>28.4mm),前房容积、前房角及前房深度与眼轴长度的相关性分别消失。在短眼轴、正常眼轴及轻度长眼轴眼,前房容积、前房角及前房深度呈现明显增长的趋势,当眼轴长度>27mm 时,其增长趋势减慢,至眼轴长度>28.4mm 时,反而出现下降,即对于中重度长眼轴眼,眼轴长度的增加并不伴有前房结构的变化。各眼轴长度组中,随着年龄增长,前房容积变小。

参考文献

- 1 Sanders D, Retzlaff J, Kraff M, et al. Comparison of the SRK/T formula and other theoretical and regression formulas. *J Cataract Refract Surg* 1990;16(3):341-346
- 2 宋超,孟觉天. IOL Master 与 Pentacam 对角膜曲率与前房深度测量结果的比较. *临床眼科杂志* 2012;20(1):5-7
- 3 Lackner B, Schmidinger G, Skorpik C. Validity and repeatability of anterior chamber depth measurements with Pentacam and Orbscan. *Optom Vis Sci* 2005;82(9):858-861
- 4 Rabsilber TM, Khoramnia R, Auffarth GU. Anterior chamber measurements using Pentacam rotating Scheimpflug camera. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(3):456-459
- 5 Ho JD, Tsai CY, Tsai RJ, et al. Validity of the keratometric index: Evaluation by the Pentacam rotating Scheimpflug camera. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(1):137-145
- 6 Shankar H, Taranath D, Santhirathelagan CT, et al. Anterior segment biometry with the Pentacam: Comprehensive assessment of repeatability of automated measurements. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(1):

103-113

7 Ramji H, Moore J, Moore CB, *et al.* Can the accuracy of multifocal intraocular lens power calculation be improved to make patients spectacle free. *Cont Lens Anterior Eye* 2016;39(2):160-166

8 Haigis W, Lege B, Miller N, *et al.* Comparison of immersion ultrasound biometry and partial coherence interferometry for intraocular lens calculation according to Haigis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2000;238(9):765-773

9 谢海南,陈穗桦. 眼球生物测量在白内障手术中的应用进展. 国际眼科杂志 2014;14(1):62-64

10 Sung Y, Chung S, Nam SM. Novel technique to measure horizontal corneal diameter using a Scheimpflug image on the Pentacam. *Contact Lens and Anterior Eye* 2016;39(3):234-238

11 贾丽,李金科,张超,等. Pentacam 测量近视眼角膜厚度和前房深度. 国际眼科杂志 2011;11(1):148-149

12 邢怡桥,张丹丹,李拓. 眼轴增长对眼前节形态的影响. 临床眼科杂志 2016;24(1):9-11

13 Ucakhan OO, Gesoğlu P, Ozkan M, *et al.* Corneal elevation and thickness in relation to the refractive status measured with the Pentacam Scheimpflug system. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(11):1900-1905

14 Xie R, Zhou XT, Lu F, *et al.* Correlation between myopia and major biometric parameters of the eye: a retrospective clinical study. *Optom Vis Sci* 2009;86(5):503-508

15 何燕玲,元力,黎晓新,等. Pentacam 三维眼前节分析诊断系统对近视眼前节的测量. 眼科研究 2007;25(11):872-874

16 王大江,盛豫,黄一飞. 使用 Pentacam 测量分析系统对近视眼前节测量. 军医进修学院学报 2010;31(3):230-234

17 Yuksel N, Yuksel E, Ozer MD, *et al.* Evaluation of anterior segment parameters using the Pentacam in hyperopic anisometric amblyopic and normal eyes. *J AAPOS* 2014;18(3):248-250

18 Khoramnia R, Rabsilber TM, Auffarth GU. Central and peripheral pachymetry measurements according to age using the Pentacam rotating Scheimpflug camera. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(5):830-836

19 Kim SY, Cho SY, Yang JW, *et al.* The correlation of differences in the ocular component values with the degree of myopic anisometropia. *Korean J Ophthalmol* 2013;27(1):44-47

20 霍豫星,丁华. 近视眼眼轴长度、前房深度及晶状体厚度的测量分析. 眼科新进展 2006;26(9):696-697

21 孙雷,吕帆,薛安全,等. 高度和超高度近视眼屈光参数特征研究. 实用医学杂志 2008;24(13):2250-2252