

飞秒 LASIK 术后早期前房参数的变化研究

程 蕾, 朱 冉, 王丹梅, 魏 梅

作者单位: (221002) 中国江苏省徐州市第一人民医院 徐州市眼科医院

作者简介: 程蕾, 毕业于同济医科大学眼科学专业, 硕士, 主治医师, 研究方向: 屈光及角膜病。

通讯作者: 程蕾. chenglei2003new@163.com

收稿日期: 2014-01-17 修回日期: 2015-02-28

Early changes of anterior chamber parameters after FS-LASIK

Lei Cheng, Ran Zhu, Dan-Mei Wang, Mei Wei

Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Xuzhou, Xuzhou 221002, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Lei Cheng, Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Xuzhou, Xuzhou 221002, Jiangsu Province, China. chenglei2003new@163.com

Received: 2014-01-17 Accepted: 2015-02-28

Abstract

• AIM: To investigate the changes of early anterior chamber parameters after femtosecond laser *in-situ* keratomileusis (FS-LASIK).

• METHODS: A total of 90 patients (90 eyes) in routine operation indications received FS-LASIK operation from January to June 2014 in our hospital were collected, including 47 males (47 eyes), 43 females (43 eyes), aged 18-33 years old (mean age 22.38 ± 3.96 years). According to the diopter, the patients were divided into three groups: 30 cases (30 eyes) were in mild myopia group (group A) with diopter $\leq 3D$; 30 cases (30 eyes) were in moderate myopia group (group B) with diopter $> 3D$ and $\leq 6D$; 30 cases (30 eyes) were in high myopia group (group C) with diopter $> 6D$. Pentacam measurements were used to measure the anterior chamber parameters including the changes of anterior chamber depth (ACD), anterior chamber volume (ACV), anterior chamber angle (ACA) before surgery and at 1, 3mo after surgery respectively.

• RESULTS: All surgical procedures were performed successfully without complications. Compared with the value of ACD and ACV at pre-operation and 1, 3mo post-operation among groups A, B, C, there was statistically significant difference ($P < 0.05$). In group A, there was statistically significant difference between the values of ACD, ACV at 1, 3mo post-operation ($P < 0.05$), while in groups B, C, there was no statistically significant difference ($P > 0.05$). However, in groups A, B and C, the value of ACA had no statistically significant difference ($P > 0.05$). Diopter had no obvious relevance with the changes of ACD, ACV, ACA values.

• CONCLUSION: The early changes of anterior chamber parameters after FS-LASIK, including that ACD become shallow, ACV become smaller, but there was no obvious effect on the peripheral anterior chamber angle. There will be a further instruction for those people who want to perform intraocular surgery after ocular refractive surgery.

• KEYWORDS: femtosecond laser *in-situ* keratomileusis; anterior chamber depth; anterior chamber volume; anterior chamber angle; Pentacam

Citation: Cheng L, Zhu R, Wang DM, et al. Early changes of anterior chamber parameters after FS-LASIK. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(3):432-435

摘要

目的: 探讨飞秒 LASIK 术后早期前房参数的变化情况。

方法: 收集 2014-01/06 在我院就诊符合常规手术适应证并接受飞秒 LASIK 手术的患者共 90 例 90 眼, 其中男 47 例 47 眼, 女 43 例 43 眼, 年龄 18 ~ 33 (平均 22.38 ± 3.96) 岁。根据屈光度分为三组: A 组: 轻度近视组, 30 例 30 眼, $\leq 3D$; B 组: 中度近视组, 30 例 30 眼, $> 3 \sim 6D$; C 组: 高度近视组, 30 例 30 眼, $> 6D$ 。分别于术前、术后 1, 3mo 行 Pentacam 检查测量前房相关参数, 包括前房深度 (ACD)、前房容积 (ACV)、前房角 (ACA) 变化值。

结果: 所有手术顺利, 无并发症。A, B, C 组术前与术后 1, 3mo 时 ACD 和 ACV 比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 而 A 组术后 1, 3mo 时 ACD 和 ACV 值比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), B 组和 C 组术后 1, 3mo 时 ACD 和 ACV 值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 无论 A 组和 B 组还是 C 组, ACA 值差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。屈光度与 ACD, ACV, ACA 变化值无明显相关性。

结论: 飞秒 LASIK 术后早期引起前房参数变化, 包括 ACD 变浅, ACV 变小, 但对周边前房角无明显影响, 对屈光手术后行内眼手术患者有进一步指导作用。

关键词: 飞秒激光; 前房深度; 前房容积; 前房角; 眼前节分析仪

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2015.3.14

引用: 程蕾, 朱冉, 王丹梅, 等. 飞秒 LASIK 术后早期前房参数的变化研究. 国际眼科杂志 2015;15(3):432-435

0 引言

飞秒激光技术是当今激光眼科学界的前沿技术, 随着飞秒激光应用于近视矫正, 其良好的安全性和可预测性得到国内外广泛的认可。但是对于飞秒激光准分子角膜原位磨镶术 (femtosecond laser *in situ* keratomileusis, FS-LASIK) 的研究主要集中于其角膜瓣制作的安全性上^[1-3] 和术后视觉质量的优势上^[4], 对于 FS-LASIK 术后对前房

表 1 轻、中、高度近视组术后 1,3mo 视力及等效球镜变化 (n=30,%)

分组	术后 1mo		术后 3mo	
	UCVA≥0.8	等效球镜±0.75DS	UCVA≥0.8	等效球镜±0.75DS
轻度近视组	100	96.7	100	96.7
中度近视组	100	90	100	90
高度近视组	96.7	90	100	93.3

形态的影响,国内外的研究报道极少。而前房参数是眼科重要的指标之一,前房参数的变化对于内眼的稳定性,以及需要行内眼手术,尤其可植入式隐形眼镜(implantable collamer lens, ICL)手术的适应证把握是至关重要的。本研究旨在探讨 FS-LASIK 术后早期前房参数的变化情况,为患者可能或即将进行的内眼手术提供更为安全的指导。

1 对象和方法

1.1 对象 收集 2014-01/06 在我院就诊符合常规手术适应证并接受 FS-LASIK 手术的患者进行分析,共 90 例 90 眼,单眼入组,均选取右眼;其中男 47 例 47 眼,女 43 例 43 眼,年龄 18~33(平均 22.38±3.96)岁。术前球镜度数:-1.5~-9.5D;柱镜度数 0~-2.0D。术前矫正视力均 ≥0.8。所有患者均完善术前检查;排除手术禁忌证。术前行常规围手术期检查,包括裸眼视力、暗室瞳孔直径、电脑验光、综合验光、最佳矫正视力、眼压、眼轴、裂隙灯检查及三面镜检查、Pentacam 检查。按等效球镜大小(球镜+1/2 柱镜)分为三组:A 组:轻度近视组,30 例 30 眼,≤3D;B 组:中度近视组,30 例 30 眼,>3D~6D;C 组:高度近视组,30 例 30 眼,>6D。

1.2 方法

1.2.1 前房参数检测方法 Pentacam 检查由经验丰富的同一眼科技师独立完成:被检查者坐位,将下颌置于下颌垫上,注视旋转轴中心一蓝色光带中的固视目标,检查者使用操作杆按屏幕提示进行瞄准和对焦(每次接近瞄准对焦时要求患者快速眨眼 1~2 次,使泪膜均匀分布)。蓝光闪烁 5s 后测量完毕。测量时尽量睁眼,眼球保持不动,自然瞳孔状态下,在暗室中采集数据。只接受成像质量 QS 显示 OK 的检测结果。连续测量 3 次,取平均值。记录中央前房深度值(ACD)、平均前房角值(ACA)、前房容积值(ACV)、瞳孔直径(PD)。前房深度记录角膜顶点后表面至晶状体前囊中心的距离;前房角记录周边角膜后表面与周边虹膜的夹角。

1.2.2 手术步骤 手术操作由同一经验丰富的医生完成。手术采用 AMO Intralase 飞秒仪联合威视 S4 准分子激光。所有手术顺利,无并发症发生。手术常规程序:(1)表面麻醉;(2)开睑器开睑,选用与角膜直径和切削区域相称的瓣大小(8.0~9.5mm)、角膜瓣厚度(100μm)、侧切角设置(70°),瓣带选取 12:00 位置;(3)连接负压吸引组件,安装压平锥镜;(4)负压环置于患者眼表,调整位置,锁定;(5)启动激光,开始扫描,约 30s;(6)等待 10min 左右,掀瓣行准分子激光切削扫描;(7)角膜基质床和瓣层间冲洗,复位^[5]。常规选择术后用药:予妥布霉素地塞米松眼水 4 次/d,共 15~20d。

1.2.3 随访 术后 1,3mo 行常规检查,包括裸眼视力、电脑验光、裂隙灯检查、眼压及 Pentacam 检查等。

统计学分析:采用 SPSS 19.0 统计学软件对数据进行处理。各组间术前、术后 1,3mo 通过 Pentacam 测得前房

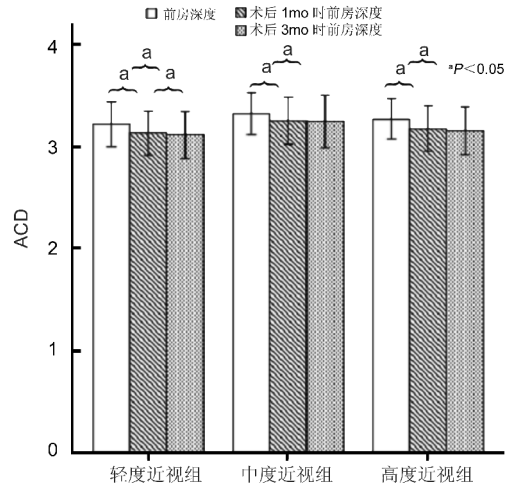


图 1 轻、中、高度近视组手术前后 ACD 测量值。

深度值、前房角值、前房容积值、瞳孔直径值,各组数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,行一般线性模型重复度量(GLM)进行两两检验。各组间数值与等效球镜进行 Pearson 相关分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视力及等效球镜变化 术后 1,3mo 视力及等效球镜变化可见表 1。

2.2 术后 1,3mo 各组前房深度、前房容积、前房角、瞳孔直径变化

2.2.1 手术前后前房深度测量值变化 ACD 测量值为:A 组 3.218±0.219, 3.130±0.217, 3.113±0.231mm; B 组 3.321±0.208, 3.251±0.230, 3.245±0.258mm; C 组 3.269±0.197, 3.173±0.223, 3.153±0.232mm。其中 A 组术前与术后 1,3mo 以及术后 1,3mo 分别行一般线性模型重复度量(GLM)两两检验,差异有统计学意义($F = 90.938; P < 0.01, P < 0.01, P = 0.006$); B 组及 C 组同样行 GLM 两两检验,术前与 1,3mo 相比差异有统计学意义,而术后 1,3mo 相比差异无统计学意义($F = 29.661, 24.464; P < 0.01, P < 0.01, P = 0.589; P < 0.01, P < 0.01, P = 0.226$;图 1)。

2.2.2 手术前后前房容积测量值变化 前房容积(ACV)测量值为:A 组 204.93±25.95, 197.97±24.04, 194.63±23.19mm³; B 组 206.23±32.92, 201.2±31.106, 200.20±31.337mm³; C 组 215.67±31.31, 206.53±31.63, 204.20±31.20mm³。A 组术前与术后 1,3mo 以及术后 1mo 和 3mo 分别行 GLM 两两检验,差异有统计学意义($F = 17.329; P < 0.01, P < 0.01, P = 0.019$); B 组及 C 组行 GLM 两两检验,术前与 1,3mo 相比差异有统计学意义,而术后 1mo 和 3mo 相比差异无统计学意义($F = 4.328, 32.137; P = 0.043, P = 0.046, P = 0.565, P = 0.001, P < 0.01, P = 0.079$;图 2)。

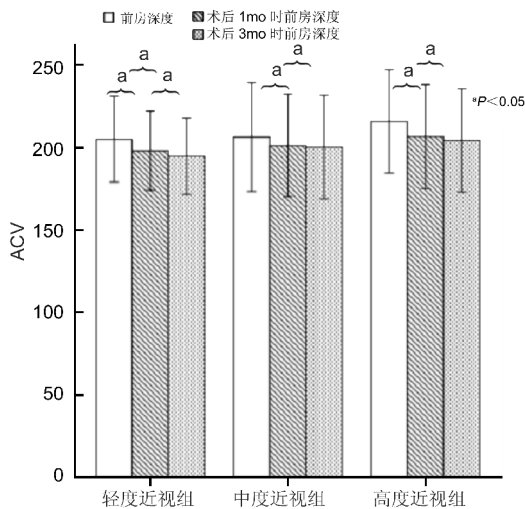


图2 轻、中、高度近视组手术前后 ACV 测量值。

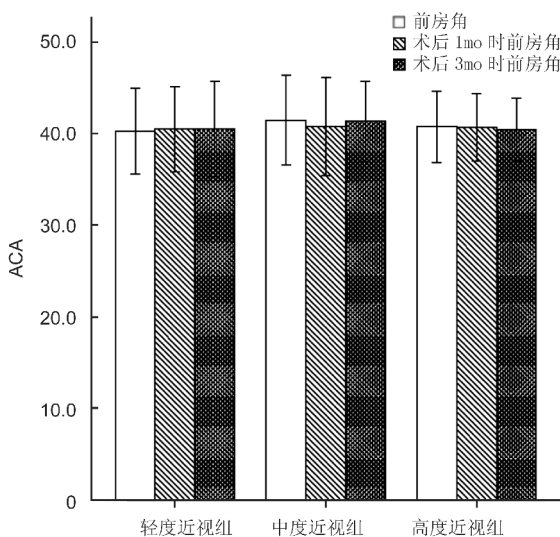


图3 轻、中、高度近视组手术前后 ACA 测量值。

2.2.3 手术前后前房角测量值变化 前房角 (ACA) 测量值为: A 组 $40.28 \pm 4.69, 40.47 \pm 4.63, 40.48 \pm 5.20$ 度; B 组 $41.46 \pm 4.89, 40.75 \pm 5.37, 41.30 \pm 4.43$ 度; C 组 $40.74 \pm 3.90, 40.66 \pm 3.69, 40.40 \pm 3.44$ 度。在各组术前与术后不同时间分别行 GLM 两两检验, 差异均无统计学意义 (A 组: $F=1.208, P=0.281$; B 组: $F=1.466, P=0.239$; C 组: $F=0.332, P=0.719$; 图3)。

2.2.4 手术前后瞳孔直径测量值变化 瞳孔直径 (PD) 在各组术前与术后不同时间分别行 GLM 两两检验, 差异均无统计学意义 (A 组: $F=0.150, P=0.701$; B 组: $F=0.073, P=0.789$; C 组: $F=0.489, P=0.490$)。

2.2.5 等效球镜和手术前后前房深度变化、前房容积变化、前房角变化的相关性分析 等效球镜与手术前后 ACD 值、ACV 值及 ACA 值分别行相关性分析, 无显著相关性 ($r=-0.087, P=0.416, r=-0.071, P=0.505; r=-0.115, P=0.282, r=-0.081, P=0.445; r=-0.003, P=0.981, r=-0.049, P=0.646$)。

2.2.6 典型图片 选取手术前后典型图片作为参考, 见图4,5。

3 讨论

随着飞秒激光的出现, 使 LASIK 手术从此进入“无刀角膜成形术”时代, 真正实现了屈光手术的“全激光”。其

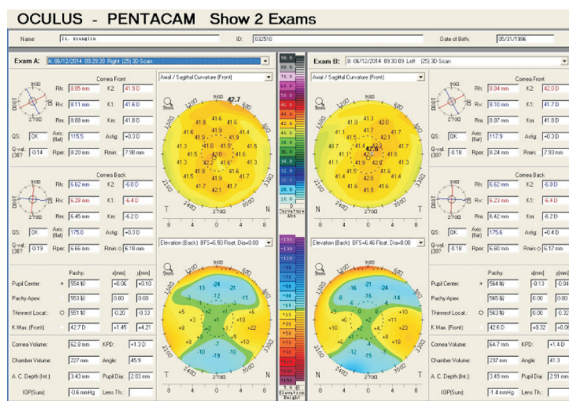


图4 手术前 Pentacam 典型图片。

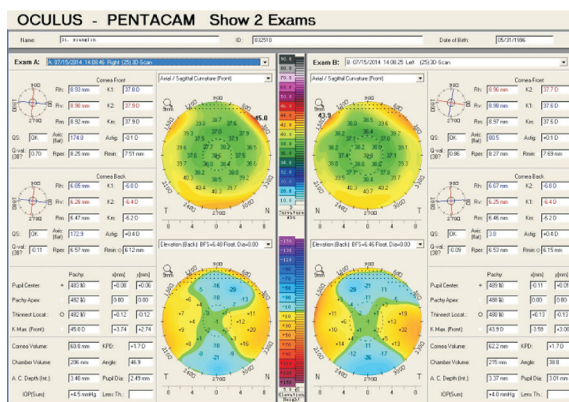


图5 手术后 Pentacam 典型图片。

最大的优势是该手术不需要刀, 避免了传统手术因刀片产生的交叉感染; 有效地避免了传统手术发生交叉感染的可能。其精确性达到微米级, 比机械金属角膜刀精确 100 倍, 角膜瓣切削均匀^[6]; 更节约角膜^[7], 术后的视觉效果也能得到最大化体现。但是我们在发现飞秒激光各种优点的同时, 忽视了眼球作为一个完整的结构, 飞秒激光手术对眼球形态变化的影响, 尤其是前节形态变化的影响。关于这方面的研究极少^[8], 国内尚未见报道, 因此 FS-LASIK 手术对前房形态的影响值得我们进一步探讨。

本激光中心采用 INTRALASE FS 激光联合威视 S4 激光仪器设备。INTRALASE FS 激光是一种精密眼部手术激光设备, 用于进行 LASIK 手术以形成角膜瓣或可用于角膜成形所要求的初始角膜切除。本研究发现飞秒 LASIK 术后三组前房深度 (ACD)、前房容积 (ACV) 均值均较术前偏低 (A 组 $3.218 \pm 0.219, 3.130 \pm 0.217, 3.113 \pm 0.231$; B 组 $3.321 \pm 0.208, 3.251 \pm 0.230, 3.245 \pm 0.258$; C 组 $3.269 \pm 0.197, 3.173 \pm 0.223, 3.153 \pm 0.232$), 通过 GLM 检验发现, 在 A 组中, 术前与术后 1, 3mo 和术后 1mo 与 3mo 两两比较, ACD 值差异均有统计学意义 ($P < 0.01, P < 0.01, P = 0.006$), B 组和 C 组术前与术后不同时间点比较 ACD 值差异有统计学意义 ($P < 0.01, P < 0.01; P = 0.001, P < 0.001$), 而术后不同时间点比较差异无统计学意义 ($P = 0.589, 0.226$)。前房容积 (ACV) 与 ACD 呈现相同的变化规律, A 组术前与术后不同时间点, 术后不同时间点两两比较 ACD 值差异均有统计学意义 ($P = 0.001, P < 0.01, P = 0.019$), B 组、C 组术前与术后不同时间点比较 ACD 值差异有统计学意义 ($P = 0.043, 0.046; P = 0.001, P < 0.01$), 而术后不同时间点比较差异无统计学意义 ($P = 0.565,$

0.079)。通过该研究我们发现,飞秒 LASIK 手术对前房形态确实产生影响,但究竟什么因素发挥作用呢?有文献报道认为,影响 ACD 的因素包括年龄、角膜横径、瞳孔直径、晶状体厚度,而与眼压、角膜厚度无明显相关性^[9-11]。那么本文研究前房参数的变化是否是因为晶状体厚度变化引起的呢?有研究发现近视矫正后患者多处于正视或轻度远视状态,视近物时需要使用调节,使晶状体的形状发生改变,其厚度增加,直径变小,前极部明显前突,导致 ACD 变浅^[12]。Cairns 等^[13]研究也发现 LASIK 术后角膜后表面前凸,而 ACD 反而变浅。本文研究发现对于低度近视术后 1,3mo 时 ACD 和 ACV 值变化仍有统计学意义,而中高度近视术后 1mo 和 3mo 时 ACD 和 ACV 值变化无统计学意义,是否是因为由于轻度近视随着时间推移,角膜后表面前凸量小,无法抵消晶状体前极部前突造成的前房变浅;而中高度近视到术后 3mo 角膜后表面前凸量仍会发生变化,与晶状体前极部前突造成的前房变浅相抵消呢?但有报道称准分子激光术后 1,3mo 角膜后表面高度值无明显差异^[14],而飞秒 LASIK 术后角膜后表面高度变化情况研究极少,是否符合传统 LASIK 术后规律,还是和我们的设想类似,仍需要我们进一步研究。当然,虽然我们通过 Pentacam 测量瞳孔直径,发现术前术后差异无统计学意义,但是本身瞳孔直径的测量受很多因素的影响,像照明、调节、药物、情绪、和年龄等^[15],本文选择自然瞳孔状态下检查,并将暗室亮度统一,也不能完全排除测量结果的误差,因此也不能完全排除瞳孔直径的影响。

本文发现前房角值变化无论在轻度或中高度组差异均无统计学意义,说明飞秒 LASIK 手术对周边前房形态变化影响小,手术本身不会影响到周边结构。在本文中我们应用 Pentacam 检查测量手术前后前房形态的变化。Pentacam 是德国 Oculus 公司推出的新的眼前节分析系统,在临床实践中应用较为普遍,其测量前房参数的精确性、可靠性已经得到国内外专家的认同^[16,17]。前房深度测量是目前屈光手术的一个重要参考指标,可用于指导屈光手术后进行内眼手术,尤其目前广泛开展的 ICL 手术的手术风险及可行性。对于前房深度在临界的情况下,只有了解了飞秒激光手术对前房形态的影响情况,才能结合其术前及目前前房深度测量值综合判断手术风险。

本文同时发现飞秒 LASIK 手术屈光度与 ACD,ACV,ACA 测量值术前术后变化值无明显相关性。但是,由于本文观察时间短、病例数有限,究竟飞秒 LASIK 手术屈光度与 ACD,ACV,ACA 测量值变化之间是否存在相关性,飞秒 LASIK 术后前房形态改变的相关因素还有哪些?还有待进一步研究,如分析手术前后角膜后表面高度变化、角膜后表面曲率变化等。另外还需要更大样本量、更长期的随访和更深入的研究。

参考文献

- 1 Kunert KS, Blum M, Duncker GI. Surface quality of human corneal lenticules after femtosecond laser surgery for myopia comparing different laser parameters. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011;249(9):1417-1424
- 2 廉井财,张士胜,张静,等.准分子激光原位角膜磨镶术中采用飞秒激光和角膜刀制作角膜瓣的对比分析. *中华眼科杂志* 2013;49(4):304-308
- 3 Kim JH, Lee D, Rhee KI. Flap thickness reproducibility in laser *in situ* keratomileusis with a femtosecond laser: optical coherence tomography measurement. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(1):132-136
- 4 买志彬,刘苏冰,聂晓丽,等.飞秒激光与机械角膜刀制瓣准分子激光原位角膜磨镶术后视觉质量对比分析. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2013;15(7):409-413
- 5 周行涛,王晓瑛,褚仁远.飞秒激光、LASEK/Epi-LASIK 及 ICL 手术.上海:复旦大学出版社 2010:162-166
- 6 Maia Rocha K, Krueger RR. Spectral-domain optical coherence tomography epithelial and flap thickness mapping in femtosecond laser-assisted *in situ* keratomileusis. *Am J Ophthalmol* 2014;158(2):293-301
- 7 Leccisotti A. Femtosecond laser-assisted hyperopic laser *in situ* keratomileusis with tissue-saving ablation: analysis of 800 eyes. *J Cataract Refract Surg* 2014;40(7):1122-1130
- 8 Kunert KS, Blum M, Reich M, et al. Effect of a suction device for femtosecond laser on anterior chamber depth and crystalline lens position measured by OCT. *J Refract Surg* 2009;25(11):1005-1011
- 9 Rabsilber TM, Becker KA, Frisch IB, et al. Anterior chamber depth in relation to refractive status measured with the Orbscan II Topography System. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(11):2115-2121
- 10 Hashemi H, Yazdani K, Khabazkhoob M, et al. Distribution of photopic pupil diameter in the Tehran eye study. *Curr Eye Res* 2009;34(5):378-385
- 11 Nishimura R, Negishi K, Dogru M. Effect of age on changes in anterior chamber depth and volume after laser *in situ* keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(11):1868-1872
- 12 Nawa Y, Yamashita J, Tomita M. Decreased anterior chamber depth after myopic LASIK. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(5):873-874
- 13 Cairns G, Ormoude SE, Gray T, et al. Assessing the accuracy of Orbscan II post-LASIK: apparent keratectasia is paradoxically associated with anterior depth reduction in successful procedure. *Clin Exp Ophthalmol* 2005;33(2):147-152
- 14 吴小影,刘双珍,胡生发,等.近视患者准分子激光原位角膜磨镶术前后 Orbscan II 观察. *中华眼科杂志* 2006;42(9):777-781
- 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 Salouti R, Nowroozzadeh MH, Zamani M, et al. Comparison of anterior chamber depth measurement using Galilei, HR Pentacam, and Orbscan. *Optometry* 2010;81(1):35-39
- 17 李岩,成拾明,杨欣,等. Sirius 和 Pentacam 测量前房深度及中央角膜厚度的比较研究. *中华实验眼科杂志* 2012;30(3):262-265