

# 低度近视 LASIK 与 LASEK 术后角膜后表面高度的变化

## Forward shift of posterior corneal surface after laser *in situ* keratomileusis and laser-assisted subepithelial keratectomy in low myopia

王 惕<sup>1</sup>, 鲍 兰<sup>1</sup>, 周行涛<sup>2</sup>, 褚仁远<sup>2</sup>

(1. 解放军第八五医院眼科, 上海 200052; 2. 复旦大学附属耳鼻喉科医院眼科, 上海 200031)

**[摘要]** **目的:**探讨准分子激光原位角膜磨镶术(LASIK)及准分子激光上皮瓣下角膜磨镶术(LASEK)术后角膜后表面高度的变化及意义。**方法:**22人44眼随机分为LASIK及LASEK组,近视等效球镜度数均 $<-3.0$ D,散光度数均 $\leq -1.0$ D。术前及术后1周、术后1个月、术后3个月、术后6个月应用Orbscan II行角膜地形图检查。分析比较LASIK及LASEK两组间各个不同时间点的角膜后表面高度。**结果:**LASIK组术后1周、术后1个月、术后3个月角膜后表面有前隆( $P$ 均 $<0.05$ );LASEK组术后1周、术后1个月角膜后表面有前隆( $P$ 均 $<0.05$ )。术后1周及术后1个月LASIK组较LASEK组角膜后表面前隆高度更大( $P$ 均 $<0.05$ )。**结论:**低度近视LASIK及LASEK术后早期角膜后表面均有不同程度的前隆,以LASIK术更为明显;随着时间推移,角膜后表面前隆均逐渐好转。

**[关键词]** 角膜磨镶术,激光原位;角膜切削术,上皮下,激光;角膜地形图;角膜

**[中图分类号]** R 778.11; R 779.63 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 0258-879X(2006)09-1026-02

准分子激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)是目前最主流的准分子激光手术方式,由于其制作角膜基质瓣,故角膜上皮及前弹力层保留好,术后视力恢复快、疼痛轻。但LASIK角膜基质瓣在制作时及术后均存在风险。近年来,准分子激光上皮瓣下角膜磨镶术(laser subepithelial keratomileusis, LASEK)因结合了LASIK及准分子激光屈光性角膜切削术(photorefractive keratectomy, PRK)的优点,既避免了制作角膜瓣所带来的风险,又减少了角膜上皮雾状混浊(Haze)的发生,而且术中不使用负压环,减少了负压对视网膜的影响。所以LASEK越来越受到关注,不仅用于高度近视薄角膜的患者,越来越多的低度近视患者也采用LASEK治疗。

既往有报道<sup>[1,2]</sup>称LASIK术后角膜有前隆,严重的角膜前隆会明显影响术后视力及视觉质量,而对于LASEK术后的角膜前隆情况罕有报道。本研究分析比较了LASIK及LASEK手术后角膜后表面的前隆情况,现报道如下。

### 1 对象和方法

1.1 研究对象 近视患者22人44眼,其中男性9人,女性13人。年龄18~34岁,平均(23.93±4.56)岁。随机分为2组,LASIK组和LASEK组各11人22眼。术前等效球镜度数均 $<-3.0$ D,散光度数均 $\leq -1.0$ D。术前行视力、裂隙灯检查、综合验光、Orbscan II角膜地形图检查(Orbscan II, Orbtex, Inc.)、眼压(NCT, Nedik, NT-2000)、A型超声测角膜厚度、三面镜眼底检查等,排除角膜圆锥及隐性圆锥、角膜变性、青光眼等眼部病变。术中记录激光切削深度及保留的基质床厚度,其中基质床厚度以角膜厚度减去基质瓣或上皮瓣的厚度。LASIK角膜基质瓣厚度以110  $\mu$ m计算,上皮瓣厚度以50  $\mu$ m计算<sup>[3]</sup>。

两组患者术前及术中情况比较见表1。两组患者的年龄、术前等效球镜、散光度数、角膜厚度、角膜屈光力、眼压、

切削深度均无显著差异。因LASIK基质瓣的厚度与LASEK上皮瓣的厚度不同,术后保留的基质床厚度两组间有显著性差异( $P<0.01$ )。

表1 LASIK组与LASEK组术前术中基本参数对比  
( $n=22, \bar{x} \pm s$ )

指标	LASIK组	LASEK组
年龄(y)	23.59±4.72	24.27±4.48
等效球镜(D)	-2.29±0.52	-2.07±0.57
散光度数(D)	-0.24±0.26	-0.28±0.29
角膜厚度( $d/\mu$ m)	534.14±21.79	532.73±18.71
角膜屈光力(D)	43.05±1.15	42.88±1.14
眼压( $p/\text{mmHg}$ )	15.0 ±1.92	14.38±1.93
切削深度( $d/\mu$ m)	30.91±6.66	28.41±7.93
残留基质床厚度( $d/\mu$ m)	393.23±22.09	454.32±20.43*

\*  $P<0.01$ 与LASIK组比较

1.2 手术方法及术后用药 采用鹰视ALLEGRETTO WAVE准分子激光仪,0.4%盐酸奥布卡因表面麻醉2~3次后进行激光手术。

LASIK采用Moria II-110  $\mu$ m角膜刀制作角膜瓣,蒂部均位于上方。激光切削区直径选择6.5 mm,激光切削完毕后BSS液冲洗,角膜瓣复位。术后予以0.1%氟美瞳眼液滴眼,第1周4次/d,每周递减1次,共用药4周。术后2周内同时予以泰利必妥眼液3次/d。

LASEK用20%乙醇角膜浸润10~15 s,采用上皮分离器制作上皮瓣,蒂部位于上方,激光切削区直径选择6.5

**[基金项目]** 上海市长宁区局级科研课题资金(20054Q17001)。Supported by Shanghai Changning District Bureau Level Scientific Research Program(20054Q17001)。

**[作者简介]** 王 惕,硕士,主治医师。E-mail: wangti73@sina.com

mm,激光切削完毕后 BSS 液冲洗,水复位上皮瓣。予以佩戴绷带式角膜接触镜 1 周。术后予以 0.1% 氟美瞳眼液滴眼,第 1 周 4 次/d,酌情每 2 周递减 1 次,共用药 12 周。术后 2 周内同时予以泰利必妥眼液 3 次/d。

1.3 术后随访及数据分析 术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月行 Orbscan II 角膜地形图检查、眼压、视力、裂隙灯、验光等检查。角膜后表面顶点高度以 Orbscan II 的角膜后表面地形图上角膜中央直径 5 mm 内的最大高度数值为指标。角膜后表面前隆高度以 Orbscan II 角膜地形图术后各时间点的角膜后表面高度图与术前的角膜后表面高度图进行重叠比较,取两者后表面的最佳拟合球面 (posterior best fit sphere, PBFS),以角膜中央直径 5 mm 内的最大后表面高度差异值 (posterior elevation difference, PED) 作为角膜后表面前隆高度的指标<sup>[4,5]</sup>。使用 SPSS 10.0 for windows 统计学软件,采用独立样本 *t* 检验及差值 *t* 检验对数据进行分析。

## 2 结果

如表 2 所示,LASIK 组术后 1 周、术后 1 个月及术后 3 个月角膜后表面前隆高度与术前比较,差异有显著统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ )。LASEK 组术后 1 周及术后 1 个月角膜后表面前隆高度与术前比较,差异有显著统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ ); 术后 3、6 个月与术前比较差异无统计学意义。术后 1 周及术后 1 个月,LASIK 与 LASEK 两组间角膜后表面前隆高度比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

表 2 LASIK 和 LASEK 组术后 PED 值

( $n=22, \bar{x} \pm s$ )

术后时间	LASIK 组	LASEK 组
1 周	14.09 ± 11.37*	8.36 ± 5.54*△
1 个月	9.23 ± 5.98*	5.68 ± 5.45*△
3 个月	5.64 ± 2.97*	3.55 ± 4.36
6 个月	2.91 ± 1.54	1.82 ± 2.87

\*  $P < 0.05$  与术前比较;△  $P < 0.05$  与 LASIK 组比较

## 3 讨论

LASIK 及 LASEK 手术后中央角膜组织均变薄,角膜强度下降,且 LASIK 术后由于需制作角膜瓣致使角膜强度进一步下降。此时,在正常眼压作用下,术后角膜是否会前隆,其程度及变化如何呢? 本研究应用 Orbscan II 行角膜地形图检查,观察 LASIK 及 LASEK 术后各个不同时间点的角膜后表面前隆高度的变化情况。

Orbscan II 是一种新型的角膜检查系统,它可以获得角膜前、后表面高度地形图等,并可通过计算机对不同图像进行最佳整合重叠比较,得出 2 个图像的差值。Orbscan II 所得到的角膜后表面测试结果具有高度敏感性和可重复性,但也有报道<sup>[6]</sup>称 Orbscan II 测量术后角膜后表面存在一定的内部测量误差。另外,角膜前隆表现在角膜前、后表面向前膨隆,但由于角膜前表面受到角膜瓣、激光切削、创面愈合反应及上皮水肿等因素的影响,无法正确地反应角膜前隆程度,而角膜后表面不受以上因素的影响,能较好地反应角膜前隆的程度。

从本研究的结果来看,在低度近视眼中,角膜后表面顶点高度 LASIK 组术后 1 周、术后 1 个月、术后 3 个月,及 LASEK 组术后 1 周、术后 1 个月与术前比较,差异均有显著统计学意义。这一结果提示无论进行 LASIK 还是 LASEK 手术,术后早期角膜均有不同程度的前隆。而随着时间的推移,角膜前隆会得到好转,其中 LASEK 组术后 3 个月角膜前隆即能恢复至与术前无明显统计学差异,而 LASIK 组术后 6 个月角膜前隆则也能恢复。这可能为在近视眼术后早期,由于角膜基质厚度的减少,以及激光对角膜基质及前弹力层的影响致使角膜的生物学结构发生改变<sup>[7]</sup>,致使角膜张力减弱,角膜前隆。术后 3~6 个月,随着角膜创面的愈合,胶原纤维的分泌及沉积增加,胶原结构排列更有序及一致,角膜张力得以提高<sup>[8]</sup>,这一结果与既往报道<sup>[1,2]</sup>一致。

另外,本研究结果表明术后 1 周及术后 1 个月时 LASIK 组角膜后表面前隆较 LASEK 组明显 ( $P$  均  $< 0.05$ )。这可能与以下 3 个原因有关:LASIK 因需制作角膜瓣,残留基质床厚度较 LASEK 组明显减少 ( $P < 0.01$ );LASEK 组保留的角膜浅部基质较多,角膜浅部基质比深部基质张力强<sup>[4]</sup>;LASIK 术后早期角膜瓣无张力,故术后早期 LASIK 组较 LASEK 组角膜更易前隆。但随着时间的推移,至术后 3 个月及术后 6 个月,LASIK 及 LASEK 两组间角膜后表面前隆高度差异已无统计学意义。

从本研究结果我们可得到以下结论:低度近视眼 LASIK 及 LASEK 手术后早期角膜后表面均有不同程度的前隆;LASEK 较 LASIK 术后角膜前隆程度轻。LASIK 及 LASEK 术后的角膜后表面前隆均可恢复。

## [参考文献]

- Seitz B, Torres F, Langenbucher A, et al. Posterior corneal curvature changes after myopic laser *in situ* keratomileusis[J]. *Ophthalmology*, 2001, 108:666-672.
- Baek T, Lee K, Kagaya F, et al. Factors affecting the forward shift of posterior corneal surface after laser *in situ* keratomileusis[J]. *Ophthalmology*, 2001, 108:317-320.
- 李莹. 眼科相关基础知识[M]//陆文秀. 准分子激光屈光性角膜手术学. 北京:科学技术文献出版社,2004:7.
- Lee DH, Seo S, Jeong KW, et al. Early spatial changes in the posterior corneal surface after laser *in situ* keratomileusis[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2003, 29:778-784.
- 杜持新,沈 晔,黄智敏,等. 准分子激光原位角膜磨镶术后角膜后表面改变的特点及其影响因素[J]. *中华眼科杂志*, 2005, 41:488-491.
- Hernandez-Quintela E, Samapunphong S, Khan BF, et al. Posterior corneal surface changes after refractive surgery[J]. *Ophthalmology*, 2001, 108:1415-1422.
- Peacock LW, Slade SG, Martiz J, et al. Ocular integrity after refractive procedures[J]. *Ophthalmology*, 1997, 104:1079-1083.
- Seiler T. Latrogenic keratectasia: academic anxiety or serious risk[J]? *J Cataract Refract Surg*, 1999, 25:1307-1308.

[收稿日期] 2006-07-04

[修回日期] 2006-08-26

[本文编辑] 贾泽军