

# 中低度近视 SBK 与 LASIK 术后角膜后表面高度的临床研究

雷玉琳<sup>1</sup>, 郑秀云<sup>1</sup>, 苏燕<sup>1</sup>, 刘素美<sup>1</sup>, 党光福<sup>2</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(250200)中国山东省济南市明水眼科医院眼科;  
<sup>2</sup>(250014)中国山东省济南市,山东省千佛山医院眼科

作者简介:雷玉琳,毕业于北京大学医学部,主治医师,主任,研究方向:眼视光学。

通讯作者:党光福,毕业于济宁医学院,主任医师,主任,研究方向:白内障与眼视光学. sddgf@126.com

收稿日期:2010-06-23 修回日期:2010-07-20

## Elevation of posterior corneal surface after SBK and LASIK in moderate to mild myopia

Yu-Lin Lei<sup>1</sup>, Xiu-Yun Zheng<sup>1</sup>, Yan Su<sup>1</sup>, Su-Mei Liu<sup>1</sup>, Guang-Fu Dang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Jinan Mingshui Eye Hospital, Jinan 250200, Shandong Province, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, Shandong Qianfoshan Hospital, Jinan 250014, Shandong Province, China

**Correspondence to:** Guang-Fu Dang, Department of Ophthalmology, Shandong Qianfoshan Hospital, Jinan 250014, Shandong Province, China. sddgf@126.com

Received: 2010-06-23 Accepted: 2010-07-20

### Abstract

• **AIM:** To evaluate and compare the influence of laser *in situ* keratomileusis (LASIK) and sub-Bowmans keratomileusis (SBK) on the elevation of posterior corneal surface in moderate to mild myopia.

• **METHODS:** Totally 108 patients with mild to moderate myopia were included. One eye in each patient was randomly selected to have LASIK (Group LASIK,  $n = 108$ ), and SBK was performed in the follow eye (Group SBK,  $n = 108$ ). Changes in the elevation of posterior corneal surface were measured with Pentacam system (Pentacam, OCULUS) preoperatively and 1 week, 1, 3, and 6 months postoperatively.

• **RESULTS:** After surgery, the acuity of vision in all eyes reached or exceeded that of preoperative. The posterior corneal surface in Group SBK displayed a mean elevation of  $7.08 \pm 4.10 \mu\text{m}$ ,  $6.54 \pm 4.27 \mu\text{m}$ ,  $6.48 \pm 3.41 \mu\text{m}$ ,  $6.63 \pm 3.11 \mu\text{m}$  and  $6.59 \pm 3.23 \mu\text{m}$ , in preoperative, 1 week, 1 month, 3 months and 6 months postoperatively, respectively. In Group LASIK were  $7.29 \pm 3.83 \mu\text{m}$ ,  $7.07 \pm 3.92 \mu\text{m}$ ,  $7.04 \pm 4.13 \mu\text{m}$ ,  $7.15 \pm 2.80 \mu\text{m}$ ,  $7.09 \pm 3.01 \mu\text{m}$  respectively. None of the elevation of posterior corneal

surface of Group LASIK or SBK was found to have a significant change after surgery.

• **CONCLUSION:** LASIK and SBK don't affect the elevation of posterior corneal surface significantly.

• **KEYWORDS:** SBK; LASIK; myopia; Pentacam; posterior corneal surface

Lei YL, Zheng XY, Su Y, *et al.* Elevation of posterior corneal surface after SBK and LASIK in moderate to mild myopia. *Int J Ophthalmol (Guji Yanke Zazhi)* 2010;10(9):1683-1685

### 摘要

**目的:**探讨中低度近视前弹力层下激光角膜磨镶术(sub-Bowmans keratomileusis, SBK)及准分子激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)术后角膜后表面高度的变化。

**方法:**中低度近视患者108例216眼,前瞻性、随机性为其1眼行SBK手术,其对侧眼行LASIK手术,术前及术后1wk;1,3,6mo应用Pentacam三维眼前节分析系统检查,分析比较SBK和LASIK两组间各个不同时间点的角膜后表面高度。

**结果:**术后所有患者视力均达到或超过术前矫正视力。经配对 $t$ 检验,SBK组和LASIK组术前术后,术后各时间段的比较,差异均无统计学意义。各时期两组间角膜后表面高度值比较,差异亦无统计学差异。

**结论:**SBK和LASIK手术对中低度近视患者术后角膜后表面高度无明显影响。

**关键词:**SBK;LASIK;近视;Pentacam;角膜后表面

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2010.09.014

雷玉琳,郑秀云,苏燕,等.中低度近视SBK与LASIK术后角膜后表面高度的临床研究.国际眼科杂志2010;10(9):1683-1685

### 0 引言

前弹力层下激光角膜磨镶术(sub-Bowmans keratomileusis, SBK)是一种在前弹力层下制作角膜瓣的LASIK手术。理论上,SBK可以保留足够厚的角膜基质床,一方面可尽可能多地保持足够的角膜强度,防止术后角膜扩张和医源性圆锥角膜的发生;另一方面又可尽可能多地增加屈光不正的矫治量及进行大光学区切削程序,对于保证手术的安全性及有效性都是有积极的意义。随着屈光手术的发展,有关角膜后表面的变化规律及与屈光回退和圆锥角膜的关系一直是屈光医生关注的焦点。目前,已有大量采用Orbscan II对LASIK术后角膜后表面变化规律的研究<sup>[1-6]</sup>,但未见对SBK术后角膜后表面变化规律及与LASIK的比较。我们采用Pentacam三维眼前节分析系

表1 SBK组和LASIK组术前各参数的比较  $\bar{x} \pm s$

| 参数              | SBK组           | LASIK组         | P     |
|-----------------|----------------|----------------|-------|
| 屈光度(等效球镜)(D)    | -3.37 ± 1.32   | -3.34 ± 1.39   | 0.890 |
| 矫正视力            | 1.06 ± 0.19    | 1.06 ± 0.28    | 0.740 |
| 角膜平均屈光力(D)      | 42.89 ± 1.15   | 43.04 ± 1.17   | 0.618 |
| 术前眼压(mmHg)      | 17.54 ± 1.98   | 17.38 ± 2.01   | 0.092 |
| 最薄点厚度(μm)       | 552.23 ± 29.3  | 552.60 ± 28.9  | 0.951 |
| 切削厚度(μm)        | 66.89 ± 18.94  | 67.66 ± 16.76  | 0.585 |
| 预期残余角膜基质床厚度(μm) | 387.45 ± 21.43 | 325.12 ± 22.09 | <0.01 |

研究SBK和LASIK手术前后角膜后表面高度的变化,现报告如下。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 前瞻性选取2008-10/2009-03在我院进行角膜屈光手术的中低度近视患者108例216眼。根据患者手术日期和姓氏排序,随机选择每例患者1眼行SBK,其对侧眼则接受LASIK术。SBK角膜基质瓣按100μm计算,LASIK角膜基质瓣按160μm计算,预计角膜基质床厚度≥280μm。年龄18~38(平均23.3)岁,男68例,女40例。术前经过详细的眼科检查,排除眼前节和眼底病变。如曾配戴角膜接触镜术前须停戴2wk以上。两组手术前各参数比较见表1。

**1.2 方法** LASIK制瓣:采用Hansatome 8.5mm角膜环、160μm刀头角膜刀制作角膜瓣,瓣蒂位于12:00;SBK制瓣:采用Moria公司One Use-Plus SBK抛弃性刀头,根据角膜前表面屈光力K1值不同选择不同角膜吸力环,做一瓣蒂位于鼻侧的角膜瓣。激光均采用德国Zeiss公司Mel 80准分子激光治疗仪,根据术前患者的瞳孔直径设计切削光学区,每一患者双目光学区相同,所有手术均由本中心同一位医生完成。术后1wk;1,3,6mo复查。手术前后均进行Pentacam三维眼前节分析系统测量。Pentacam三维眼前节分析系统测量方法:本检查不需要表面麻醉,不接触角膜。患者坐位,注视Pentacam旋转轴中心一蓝色光带中的固视目标,调整好眼位,摄像前嘱患者眨眼,以免泪膜破裂影响摄像结果。摄像时眼球不能运动,选择25张/s的三维测量模式,以角膜顶点为中心,当二维定位于角膜顶点时,自动旋转测量。后表面高度图显示的是角膜后表面等高线与最佳拟合面之间的差异,< +17μm为正常,+17~22μm为可疑,> +22μm提示圆锥角膜。本组数据均为自然瞳孔状态下,在暗室中采集,并控制对比度为2,亮度为-8。按仪器说明要求,只接受成像质量(quality specification, QS)显示OK的检测结果。对每只受检眼连续进行3次pentacam系统测量,以了解其检测结果的可重复性,所有检测均由同一检查者完成。

统计学分析:采用SPSS 13.0医学统计学软件包处理。两组数据间及手术前后结果比较均采用配对t检验进行分析,P<0.05表示差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 一般情况** 术后所有患者视力均达到或超过术前矫正视力。SBK组有33眼(30.6%)及LASIK组56眼(51.9%)术后早期诉轻度干眼,给予人工泪液滴眼,均于1~3mo消失。术后1wk复诊发现3例患者眼压较高,眼压(Goldmann压平眼压计测量:OD,OS)结果分别为(23mmHg,21mmHg),

表2 术后SBK和LASIK组的角膜后表面高度值( $\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$ )

| 时间    | SBK组        | LASIK组      | P     |
|-------|-------------|-------------|-------|
| 术前    | 7.08 ± 4.10 | 7.29 ± 3.83 | 0.399 |
| 术后1wk | 6.54 ± 4.27 | 7.07 ± 3.92 | 0.365 |
| 术后1mo | 6.48 ± 3.41 | 7.04 ± 4.13 | 0.148 |
| 术后3mo | 6.63 ± 3.11 | 7.15 ± 2.80 | 0.210 |
| 术后6mo | 6.59 ± 3.23 | 7.09 ± 3.01 | 0.264 |

(22mmHg,27mmHg),(25mmHg,25mmHg),停氟米龙并给予噻吗心安2次/d×1wk,术后1mo复诊眼压均正常。

**2.2 角膜后表面高度** SBK组有3眼术后1wk后表面高度> +17μm,均为高血压患者,2眼1mo复诊已恢复正常,1眼3mo复诊降至正常范围。LASIK组4眼术后1wk后表面高度> +17μm,包括3眼高血压患者,2眼1mo复诊已恢复正常,2眼3mo至正常范围。SBK组和LASIK组术前及术后角膜后表面高度平均值见表2,经配对t检验,术前术后,术后各时间段的比较,差异均无统计学意义。两组间手术前后角膜后表面高度值比较,差异亦无统计学差异。

### 3 讨论

有关LASIK术后角膜后表面的变化及影响因素近年来研究较多,LASIK及SBK手术后中央角膜组织均变薄,对角膜的生物力学将产生一定的影响。此时,在正常眼压作用下,术后角膜是否会前隆?我们应用Pentacam三维眼前节分析系统观察了预计基质床厚度>280μm的中低度近视患者手术前后角膜后表面高度的变化。

Pentacam是应用Scheimpflug光学成像原理设计的眼前节测量系统。Pentacam有两个整合的摄像机:第一个摄像机在中心,监测瞳孔的大小和位置,控制定位,同时监视眼球的运动并进行内部校正;第二个摄像机安装在旋转轮子上,摄取眼前节的图像。可同时测量角膜厚度和角膜前后表面地形图,其旋转测量使其在角膜的中心点测量更多的数据,具有高度的敏感性和可重复性。在筛查临床前期圆锥角膜及诊断临床期圆锥角膜方面,具有重要的参考价值。

结果显示除了少数患者LASIK术后早期发现有角膜后表面高度值增加外,绝大多数患者术后并未发生角膜后表面前隆,且手术前后比较差异无统计学意义。而有报道<sup>[1-6]</sup>认为LASIK术后角膜后表面普遍前隆,影响术后角膜后表面前隆量的可能因素有术前角膜厚度、残余角膜基质床厚度、切削比和术前眼压等。术前角膜偏薄、眼压偏高或有较高的屈光度数而需要作较大的切削比时,术后角膜后表面前凸量将增大。我们的研究中选取预计基质

床厚度  $>280\mu\text{m}$  的中低度近视患者作为研究对象,术前角膜厚,屈光度小,切削比较小是术后检测不到角膜后表面普遍前隆的一个重要原因。另外不难发现以上报道均采用 Orbscan 测量,Orbscan 基于 Placido 系统测量,其摄像机在中心,所以中心点反光最弱,中央测量值是推断而来,其后表面 diff 值不是真正的高度值。如果是圆锥角膜或不规则角膜,Placido 环在角膜高度变形的区域重叠。重叠的区域 Placido 系统不能推断出任何信息,而 Pentacam 的旋转测量可避免这一问题。Kent<sup>[7]</sup> 注意到 Pentacam 和 Orbscan 测量 LASIK 术后角膜和非正常角膜的不同。他用 Orbscan 测量一因纽扣瓣而未行屈光手术的患者,Orbscan 后表面地形图显示了术前并不存在的、明显的膨隆,而应用 Pentacam 显示完全正常。

因为在相同角膜厚度和屈光度时,SBK 可以保留更多的角膜基质床的厚度,而不容易出现角膜后表面前隆或者前隆量少,本研究中 SBK 组术后角膜后表面高度结果与标准 LASIK 比较无统计学差异,可能跟研究对象有关,我们将进一步采用 Pentacam 研究 SBK 和 LASIK 治疗高度近视、角膜相对较薄的患者。结果中 SBK 术后干眼发生较少,是因为 SBK 角膜瓣蒂位于鼻侧,而角膜神经自鼻侧和颞侧进入角膜,SBK 可保留更多的角膜神经;其次,SBK 切削表浅,位于前弹力层下,角膜基质神经保留较多,角膜知

觉恢复快。所以术后干眼等并发症较少。我们的研究中有几例患者术后出现角膜后表面高度值增高,与术后眼压高有关,积极控制眼压,后表面高度均于术后 1~3mo 恢复正常。

由此可见,经过术前严格筛选可疑圆锥角膜,术后按时复诊,积极控制可能对角膜产生影响的眼压,LASIK 和 SBK 对角膜后表面高度未产生明显的影响。

#### 参考文献

- 1 季鹏,李镜海,毕宏生,等. 准分子激光原位角膜磨镶术后角膜后表面前凸和屈光力的变化. 眼视光学杂志 2005;7(4):228-231
- 2 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. 中华眼科杂志 2005;41(6):488-491
- 3 Twa MD, Roberts C, Mahmoud AM, *et al.* Response of the posterior corneal surface to laser *in situ* keratomileusis for myopia. *J Cataract Refract Surg* 2005;31(1):61-71
- 4 Baek T, Lee K, Kagaya F, *et al.* Factors affecting the forward shift of posterior corneal surface after laser *in situ* keratomileusis. *Ophthalmology* 2001;108(2):317-320
- 5 王惕,鲍兰,褚仁远,等. 高度近视 LASIK 与 LASEK 术后角膜后表面高度临床研究. 中国实用眼科杂志 2006;24(12):1261-1264
- 6 崇晓霞,赵海霞,陈晔,等. LASIK 后角膜后表面曲率变化的研究. 中国激光医学杂志 2008;17(1):9-12
- 7 Kent C. The anterior chamber from every angle. *Rev Ophthalmol* 2005;12(6):33-38