

SMILE 术矫正高度与低度散光前后表面曲率和前房深度的变化

李利¹, 崔传波², 陈立忠²

作者单位:¹(276000)中国山东省临沂市,山东省鲁南眼科医院;²(276000)中国山东省临沂市,山东医学高等专科学校
作者简介:李利,毕业于潍坊医学院,硕士,主治医师,研究方向:屈光手术、角膜病。
通讯作者:崔传波,在职硕士研究生,副主任医师,研究方向:屈光手术. cuichuanbo3@163.com
收稿日期:2017-06-29 修回日期:2017-11-01

Changes of anterior and posterior corneal curvature and anterior chamber depth after SMILE

Li Li¹, Chuan-Bo Cui², Li-Zhong Chen²

¹Shandong Lunan Eye Hospital, Linyi 276000, Shandong Province, China; ²Shandong Medical College, Linyi 276000, Shandong Province, China

Correspondence to: Chuan-Bo Cui. Shandong Medical College, Linyi 276000, Shandong Province, China. cuichuanbo3@163.com
Received:2017-06-29 Accepted:2017-11-01

Abstract

• AIM: To observe the changes of anterior and posterior corneal curvature and anterior chamber depth after small incision lenticule extraction (SMILE) for low and high myopic astigmatism.

• METHODS: Sixty-three cases (88 eyes) undergone SMILE in our hospital were included. The patients were divided into two groups based on astigmatism degree: the Group A: -2.00D to -4.00D astigmatism, the Group B: -0.25D to -1.00D astigmatism. Patients were examined at 1wk, 1 and 3mo after operations. Visual acuity, intraocular pressure, refraction, corneal curvature and anterior chamber depth were recorded. The change of anterior and posterior corneal curvature and anterior chamber depth was compared. Spearman correlation analysis and independent *t* test were used for statistical analysis.

• RESULTS: Surgery was done well in all patients without complications. No statistically significant difference was found between the two groups in posterior corneal curvature and anterior chamber depth preoperatively, postoperatively 7d, 1 and 3mo ($P>0.05$). One week postoperatively, the anterior corneal curvature was statistically significant from that of preoperative in both groups ($P<0.05$), while there were no significant differences at 1 and 3mo after operation ($P>0.05$).

• CONCLUSION: No significant change of anterior and posterior corneal curvature and anterior chamber depth was found after SMILE for correcting low and high

myopic astigmatism. One week after SMILE the anterior corneal curvature become stable.

• KEYWORDS: small incision refractive lenticule extraction; low myopic astigmatism; high myopic astigmatism; anterior and posterior corneal curvature; anterior chamber depth

Citation: Li L, Cui CB, Chen LZ. Changes of anterior and posterior corneal curvature and anterior chamber depth after SMILE. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2017; 17 (12): 2315-2317

摘要

目的:对微小切口基质透镜切除术(SMILE术)矫正高度散光与低度散光前后表面曲率、前房深度变化进行观察比较。

方法:选取2013-04/2017-01在我院行SMILE术治疗的复合性近视散光的患者共63例88眼,等效球镜为-4.00~-9.00D,根据散光情况分为两组,其中A组柱镜度数为-2.00~-4.00D,B组柱镜度数为-0.25~-1.00D。常规围手术期检查。所有病例按照SMILE术式常规操作流程完成手术,术后常规抗炎、抗菌药物治疗。随访视力、眼压、屈光度及角膜地形图(Pentacam)至术后3mo。观察对比A、B组前后表面曲率、前房深度变化。A、B组数据之间的比较采用独立样本*t*检验,A、B组各时间段之间的数据进行重复测量数据的方差分析后再进行两两比较。

结果:患者88例手术均顺利完成,边缘I级愈合。A、B两组在术前、术后1wk,1,3mo时,后表面曲率及前房深度差异无统计学意义($P>0.05$)。A、B两组前表面曲率术后1wk时较术前均有明显变化($P<0.05$),术后1wk,1,3mo时两两相比差异无统计学意义($P>0.05$)。

结论:无论是SMILE术矫正高度散光还是低度散光,角膜后表面的曲率及前房深度均无明显变化,前表面曲率在术后1wk稳定。

关键词:微小切口基质透镜切除术;低度散光;高度散光;角膜前后表面曲率;前房深度

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2017.12.31

引用:李利,崔传波,陈立忠. SMILE术矫正高度与低度散光前后表面曲率和前房深度的变化. 国际眼科杂志 2017; 17(12): 2315-2317

0 引言

无瓣飞秒激光透镜切除术是目前治疗近视的最先进方法。因其实现了真正意义的微创化,精确厚度的陷入式角膜瓣减少了术源性像差的形成,术后视觉质量更稳定,周边较完整的解剖结构的保持避免了角膜神经的损伤,相对减少了术后干眼、感染等并发症的发生。选择全

表1 A、B组术前主要数据比较

组别	眼数	年龄(岁)	柱镜(D)	球镜(D)	等效球镜(D)	角膜厚度(μm)	术中切削厚度(μm)	基质床厚度(μm)	$\bar{x} \pm s$
A组	44	21.43±5.14	-2.24±0.38	-4.85±1.25	-5.97±1.19	545.73±16.67	120.77±15.18	314.16±18.18	
B组	44	23.20±4.62	-0.71±0.22	-6.20±0.87	-6.55±0.87	546.41±19.30	119.66±10.66	313.16±20.15	
<i>t</i>		1.701	22.984	-5.969	-2.632	0.177	-0.399	-0.244	
<i>P</i>		0.093	0.035	0.048	0.056	0.86	0.691	0.807	

注:A组:散光-2.00~-4.00D患者;B组:散光-0.25~-1.00D患者。

飞秒手术的患者增多,针对全飞秒术后的研究也越来越多。目前已有关于小切口基质透镜切除术(SMILE术)后角膜后表面变化的研究^[1]以及Pentacam测量飞秒激光制瓣LASIK组、板层刀LASIK及LASEK组术后角膜后表面高度和曲率的研究^[2]等。对于高度散光和低度散光全飞秒术后角膜后表面曲率、前房深度的变化情况未有相关报告,为此我们做了相关研究,现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 研究对象选取2013-04/2017-01在我院行SMILE术治疗的复合性近视散光且散光≥-0.25D的患者63例88眼。等效球镜为-4.00~-9.00D。根据散光情况分为高度散光组A组(散光-2.00~-4.00D)及低度散光组B组(散光-0.25~-1.00D)。其中A组31例44眼,年龄18~33岁,柱镜度数为-2.00~-4.00D,球镜度数为-3~-7.50D;B组32例44眼,年龄19~33岁,柱镜度数为-0.25~-1.00D,球镜度数为-4.75~-7.50D。术前A、B组平均年龄、角膜厚度、术中切削厚度、基质床厚度及等效球镜比较,差异无统计学意义($P>0.05$),柱镜及球镜比较差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 详细记录病史、既往史、家族史及全身检查情况,排除有全身病史及瘢痕体质者,排除眼部其他病变。术前如有角膜接触镜佩戴史需摘镜1mo以上。术前常规检查,包括:裸眼视力、矫正视力、电脑验光、散瞳验光、综合验光、角膜地形图(OCULUS Pentacam)、眼压、角膜厚度、眼轴长度、睑裂、眼表、眼位、裂隙灯眼前节检查、眼底检查,散光度和散光轴位均在电脑验光基础上应用综合验光方法确定。手术量设计基本原则是:散光足矫(即术后散光度数及轴向预期值均为零),球镜根据患者不同情况进行足矫或欠矫。Pentacam眼前节分析系统由一名经验丰富的眼科技师独立完成。研究数据中前后表面曲率选取的为Pentacam测量的3mm区内的数值。

1.2.2 手术方法 所有患者手术均由同一医师完成。患者术前常规消毒、表面麻醉后平卧于手术床,调整头位,用固定式开睑器开睑。微透镜直径为6.25~6.3mm,角膜帽直径为6.8~7.5mm,厚为100~120μm,边切2mm。采用Visumax无瓣飞秒激光在角膜层间进行两次预设深度的扫描,分别按照角膜瓣的深度和所需矫正的屈光度进行设置,先完成透镜切除扫描,再扫描分离瓣。显微分离铲分离并掀开角膜瓣,轻柔分离透镜边缘的角膜组织,游离后以显微镊取出。用平衡盐溶液将角膜基质床冲洗干净。术毕。

1.2.3 术后检查 术后1wk,1,3mo时行常规复诊随访,随访内容包括验光、眼压、视力检查、裂隙灯眼前节检查、眼底检查及由专人重复行Pentacam检查。Pentacam

表2 A组手术前后部分指标变化

时间	前房深度(mm)	前表面曲率	后表面曲率	$\bar{x} \pm s$
术前	3.36±0.22	43.67±1.44	-6.32±0.22	
术后1wk	3.32±0.21	38.97±1.58 ^a	-6.31±0.21	
术后1mo	3.33±0.20	38.98±1.56 ^a	-6.30±0.21	
术后3mo	3.33±0.21	39.00±1.55 ^a	-6.31±0.22	
<i>F</i>	0.324	102.175	0.183	
<i>P</i>	0.808	<0.01	0.908	

注:A组:散光-2.00~-4.00D患者。^a $P<0.05$ vs 术前。

表3 B组手术前后部分指标变化

时间	前房深度(mm)	前表面曲率	后表面曲率	$\bar{x} \pm s$
术前	3.37±0.22	43.21±1.60	-6.29±0.21	
术后第1wk	3.38±0.25	38.19±1.56 ^a	-6.26±0.21	
术后第1mo	3.41±0.24	38.37±1.54 ^a	-6.25±0.20	
术后第3mo	3.41±0.24	38.42±1.55 ^a	-6.27±0.18	
<i>F</i>	0.235	107.465	0.361	
<i>P</i>	0.872	<0.01	0.781	

注:B组:散光-0.25~-1.00D患者。^a $P<0.05$ vs 术前。

眼前节分析系统由一名经验丰富的眼科技师独立完成,重复检查3次。本研究采用的为中央3mm区的角膜曲率。

统计学分析:数据用SPSS20.0软件进行分析。数据均用 $\bar{x} \pm s$ 表示,A、B组数据之间的比较采用独立样本*t*检验,A、B组数据各时间段之间的数据先进行球形检验,得出Greenhouse-Geisser矫正系数,再进行重复测量数据的方差分析,如有差异,进一步的两两比较采用LSD-*t*检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术中及术后患者基本情况 手术所需时间约5min,88眼手术均顺利完成,患者配合较好,无瓣飞秒激光扫描无异常。术后早期患者有轻度不适,表现为轻度的畏光、异物感、眼酸、流泪等刺激症状,24h内症状消失。所有术眼术后无感染,无明显相关并发症发生,术后恢复好,术后随访期内裸眼视力与预期基本相符,无明显不适及其他并发症。

2.2 两组前后表面曲率及前房深度 A、B组术前、术后1wk,1,3mo前、后表面曲率及前房深度数据分析见表2、3。在SMILE术前、术后1wk,1,3mo时,A、B组后表面曲率、前房深度各时间段比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。A、B组前表面曲率各时间段比较,差异有统计学意义($P<0.01$)。对A、B组前表面曲率各时间段进行两两比较,可见A、B组前表面曲率在术后1wk时明显变小,差异有统计学意义($P<0.05$),术后1wk,1,3mo时差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

飞秒激光基质透镜切除术,特别是 SMILE 技术,术中仅仅部分掀开角膜瓣缘,使分开的创口长度更小,愈合更快,实现了“微创”治疗近视及散光的目的^[3],越来越多的患者开始选择 SMILE 手术。数百万早期屈光手术后的患者由于晶状体混浊需要进行白内障手术时,我们才发现屈光手术后的患者人工晶状体度数计算难度大,准确性低,为临床工作增加了困难,究其原因也与术前对屈光手术可产生的屈光度的影响研究不足有关系。角膜曲率与前房深度对于晶状体眼与 IOL 眼视光学的研究具有重要意义。研究复合性近视散光的患者 SMILE 手术后角膜曲率及前房深度的变化也具有重要的临床意义。

本研究采用的 OCULUS Pentacam,为一台旋转式 Scheimpflug 摄像机,通过旋转扫描获得矩阵样数据点,并且生成三维 Scheimpflug 图像。该系统构建三维眼前节模型是基于 25000 个数据点的。完成检查后,电脑可获得真正的眼前节三维模型,进而获得全部数据。金海鹰等^[4]研究表明 Pentacam 与 IOL Master 对角膜曲率与前房深度的测量结果均呈较高的相关性,表明两种仪器有较高的测量准确性,Pentacam 测的前房深度较 IOL Master 略大,张静等^[5]研究 Pentacam、IOL Master、A 超测量前房深度的比较表明三种仪器可重复性均较好、变异小,高度相关,Pentacam 测的前房深度略大于 A 超,另外也有其他研究表明 Pentacam 测量角膜曲率或前房深度与其他测量方法高度相关^[6-8],这些结果也为本研究提供了依据。

角膜屈光力是通过角膜地形图测量角膜曲率半径推导出来的。前后表面的曲率变化均会对整个角膜的屈光力产生影响。普通近视患者通过对角膜中央部分的削薄得到凹透镜的效果,行 SMILE 术切除的基质透镜比较均匀对称。复合性近视散光的患者除了要进行凹透镜的切削,还要根据散光柱面的轴角进行有针对性的激光脉冲消融,形成的基质透镜并不完全均匀对称。龙克利等^[2]研究 Pentacam 测量飞秒激光制瓣 LASIK 组、板层刀 LASIK 及 LASEK 组术后角膜后表面高度和曲率没有明显变化,角膜后表面形态相对稳定,研究中的散光均值在 -1.00D 以内,未对高度散光的患者进行研究。根据原理可以推测如果散光较小,切除透镜的不均匀性也会较小,对角膜曲率的影响也会较小,高度散光的患者因为要在某个轴向上切除的角膜组织与其他轴向上变异较大,切除的基质透镜的不对称性会更明显,相对于低度散光会不会引起角膜曲率的改变更明显?本研究结果表明散光在 -0.25 ~ -1.00D 及 -2.00 ~ -4.00D 的患者 SMILE 术后各时间段角膜后表面曲率与术前相比也无明显差异,也就是说行 SMILE 术后患者后表面曲率并未因为散光的矫正发生明显改变。周跃明等^[1]研究飞秒激光制瓣联合准分子激光原位角膜磨镶术(FS-LASIK)和 SMILE 术各 66 例,发现术后早期后表面高度变化量略大,但无明显临床差别,也佐证了 SMILE 术后角膜后表面较稳定。Ganesh 等^[9]用 SCHWIND SIRIUS 研究了根据近视程度分组的患者 SMILE 术后后表面曲率的变化,发现低度近视后表面曲率术前术后无变化,中度近视及高度近视的患者术后 3mo 内与术前相比有差异,但是 SCHWIND SIRIUS 与 Pentacam 原理不同,两者之间的差异需要进一步探索及研究。Demirok 等^[10]的研究表明飞秒激光基质透镜切除术能安全、有效地矫正近

视,屈光结果在术后 1wk 内稳定,本研究中 SMILE 术后无论是低度散光还是高度散光,前表面曲率在术后 1wk 稳定,虽然与 Demirok A 的研究侧重点及手术方式不完全相同,但也间接说明角膜的屈光力在术后 1wk 内稳定。因为从 SMILE 术矫正复合性近视散光后,角膜前表面曲率 1wk 内稳定,角膜前后表面曲率术后未发生明显改变。

另外对于前房深度的影响,国内有用 Pentacam 研究 LASIK 术后前房形态变化,表明前房深度在术后 1mo 内稳定^[11],程蕾等^[12]研究飞秒 LASIK 术前房深度变化表明中度近视组及高度近视组前房深度在术后 1mo 与术后 3mo 相比无差异,与术前相比均有差异,显示前房变浅,但是未进行术后 1wk 时前房深度的测量。而本研究表明 SMILE 术后各时间段前房深度与术前相比无明显差异,可见即使进行了散光矫正的患者术后前房深度也很稳定。SMILE 术相对于飞秒 LASIK 术切口更小、无瓣,节省了角膜厚度,保留了基质前板层,更好地维持了角膜生物力学稳定性。但是研究的可靠性仍需要更大样本的研究证明。

本研究能采集的病例较少,只研究了 3mm 范围内的角膜的曲率变化且部分病例在 6mo 时失访,所以未能对所有病例进行大样本、多层次的研究,且未能追踪 6mo 及其以后的屈光变化规律。而术后长期屈光变化规律仍有待于进一步研究且需要大量试验样本的证实。

综上所述,无论是 SMILE 术矫正高度散光还是低度散光角膜的后表面的曲率及前房深度均无明显变化,前表面曲率在术后 1wk 稳定。

参考文献

- 1 周跃明,陈军,林文,等. FS-LASIK 和 SMILE 矫正高度近视术后角膜后表面的变化. 国际眼科杂志 2016;16(10):1978-1980
- 2 龙克利,朱冉,程蕾,等. 应用 pentacam 分析 3 种近视激光矫正术后角膜后表面高度和曲率的变化. 眼科新进展 2015;35(1):67-70
- 3 Sekundo W, Kunert KS, Blum M. Small incision corneal refractive surgery using the small incision lenticule extraction (SMILE) procedure for the correction of myopia and myopic astigmatism: results of a 6 month prospective study. *Br J Ophthalmol* 2011;95(3):335-339
- 4 金海鹰,郭海科, Gerd U Auffarth, 等. Pentacam 与 IOL Master 对角膜曲率与前房深度测量结果的比较. 眼科新进展 2010;30(4):349-350
- 5 张静,张士胜,于青,等. Pentacam、IOLmaster 和 A 型超声测量仪操了前房深度的比较. 国际眼科杂志 2015;15(8):1313-1318
- 6 Dehnavi Z, Khabazkhoob M, Mirzajani A, et al. Comparison of the Corneal Power Measurements with the TMS4 - Topographer, Pentacam HR, IOL Master, and Javal Keratometer. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2015;22(2):233-237
- 7 Uçakhan öö, Akbel V, Biyikli Z, et al. Comparison of corneal curvature and anterior chamber depth measurements using the manual keratometer, Lenstar LS 900 and the Pentacam. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2013;20(3):201-206
- 8 程蕾,朱冉,魏梅,等. Pentacam 和 UBM 在 ICL 手术患者术前中央前房深度测量的比较. 眼科新进展 2015;35(8):762-764
- 9 Ganesh S, Patel U, Brar S. Posterior corneal curvature changes following Refractive Small Incision Lenticule Extraction. *Clin Ophthalmol* 2015;9:1359-1364
- 10 Demirok A, Agca A, Ozgurhan EB, et al. Femtosecond lenticule extraction for correction of myopia: a 6 month follow-up study. *Clin Ophthalmol* 2013;7:1041-1047
- 11 柯红琴,刘磊,栗静,等. Pentacam 测量 LASIK 术后角膜后表面和前房形态变化的研究. 眼科新进展 2013;33(5):466-468,471
- 12 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