

不同手术切口设计的 SMILE 术后角膜知觉的变化

郭锐,姚易硕,李凯

引用:郭锐,姚易硕,李凯. 不同手术切口设计的 SMILE 术后角膜知觉的变化.国际眼科杂志 2019;19(5):874-877

基金项目:江苏省中医院院级课题(No.Y14041)

作者单位:(210029)中国江苏省南京市,南京中医药大学附属医院 江苏省中医院

作者简介:郭锐,博士,副教授,副主任医师,研究方向:近视激光矫正、白内障、斜弱视。

通讯作者:郭锐.swaying_leaf@163.com

收稿日期:2018-10-16 修回日期:2019-03-28

摘要

目的:探讨不同手术切口设计的 SMILE 术后角膜知觉的变化。

方法:选取 2016-05-12/2018-01-18 于我院行 SMILE 手术的近视及近视伴散光患者 30 例 60 眼,所有患者右手手术切口设计在颞上方 135°位置,左眼手术切口设计在正上方 90°位置。分别于术前和术后 1、7d、1、3mo 采用角膜知觉计检测距角膜中央 3mm 位置 3:00、6:00、9:00、12:00 位及角膜中央的角膜知觉,并采用眼表疾病指数量表(OSDI)进行干眼症状评分。

结果:手术前后,本组患者左右眼之间 5 个位置的角膜知觉无明显差异($P>0.05$)。术后 1d,双眼 5 个位置的角膜知觉均较术前和术后 1、3mo 显著降低($P<0.05$),但术后 1、3mo 双眼 5 个位置的角膜知觉均与术前无明显差异($P>0.05$)。术前和术后 1、7d、1、3mo 本组患者 OSDI 分值分别为 10.739 ± 7.576 、 15.003 ± 11.296 、 16.357 ± 14.467 、 14.020 ± 10.128 、 11.968 ± 7.586 分,无明显差异($F=1.583$, $P=0.204$)。

结论:不同手术切口设计的 SMILE 术后角膜知觉无明显差异,均在术后 1d 明显下降,至术后 1mo 基本恢复至术前水平。

关键词:小切口透镜取出术;干眼;角膜知觉;眼表疾病指数

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.5.41

Study on cornea sensitivity after SMILE surgery by different positions of the incision

Rui Guo, Yi-Shuo Yao, Kai Li

Foundation item: Project of Jiangsu Province Hospital of Chinese Medicine (No.Y14041)

Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine,

Jiangsu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Nanjing 210029, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Rui Guo. Department of Ophthalmology, Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Jiangsu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Nanjing 210029, Jiangsu Province, China. swaying_leaf@163.com

Received:2018-10-16 Accepted:2019-03-28

Abstract

• AIM: To study the recovery of cornea sensitivity after small incision lenticule extraction (SMILE) surgery by different incision sites.

• METHODS: Totally 30 SMILE patients (60 eyes) were selected from 05/12/2016-01/18/2018. The incision in the right eye was designed at 135° while that in the left eye was designed at 90°. Cornea sensitivity were examined and noted by an experienced examiner preoperative, 1d, 7d, 1mo and 3mo 3mm from central cornea postoperative at 3, 6, 9, 12 o'clock and the central cornea. The eye surface disease index (ocular surface disease index, OSDI) was also noted at the same time.

• RESULTS: The comparison of corneal sensitivity results from different eyes showed that there was no significant difference on all time points at different position ($P>0.05$). After further comparison, cornea sensitivity of both eyes was found to be lower on 1d postoperative than that preoperative, 1mo postoperative and 3mo postoperative ($P<0.05$), while restored to the level of preoperative at 1mo and 3mo ($P>0.05$). The OSDI scores on different time points are 10.739 ± 7.576 , 15.003 ± 11.296 , 16.357 ± 14.467 , 14.020 ± 10.128 , 11.968 ± 7.586 respectively. The comparison showed no significant difference ($F=1.583$, $P=0.204$).

• CONCLUSION: There is no significant difference on cornea sensitivity between two eyes after SMILE surgeries. The corneal sensitivity declined at 1d postoperative and the recovery was faster at about 1mo.

• KEYWORDS: small incision lenticule extraction; dry eye; cornea sensitivity; ocular surface disease index

Citation: Guo R, Yao YS, Li K. Study on cornea sensitivity after SMILE surgery by different positions of the incision. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2019;19(5):874-877

0 引言

干眼是屈光术后的一大常见并发症。据报道,激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)术后干眼症的发生率高达 20%~50%^[1-2]。随着科技的发展,小切口透镜取出术(small incision lenticule extraction, SMILE)

表 1 本组患者双眼术前基本参数比较

参数	右眼	左眼	<i>t</i>	<i>P</i>	$\bar{x} \pm s$
球镜(D)	-5.978±1.574	-5.707±1.628	-2.068	0.051	
柱镜(D)	-0.533±0.473	-0.554±0.452	0.289	0.775	
瞳孔直径(mm)	3.810±0.748	4.026±0.724	-1.762	0.092	
角膜厚度(μm)	540.957±20.570	540.044±21.662	0.733	0.471	
中央切削厚度(μm)	116.348±20.397	112.870±20.170	1.919	0.068	
眼压(mmHg)	15.926±2.138	15.474±2.435	1.637	0.116	

以其手术切口小,无角膜瓣,全程无需使用机械刀,安全性高等特点逐渐为广大患者所接受,其术后屈光矫正效果稳定且理想^[3],相对于其它近视激光手术方式而言,干眼的发病率也更低^[4],但仍然无法避免,如何解决这个问题,是眼科临床医生面临的挑战之一。在造成术后干眼的诸多原因中,手术对于角膜知觉的影响不容忽视,SMILE术中不同切口位置的设计是否会对术后干眼的发生及角膜知觉产生影响,目前尚无报道。

1 对象和方法

1.1 对象

序贯选取 2016-05-12/2018-01-18 于我院行 SMILE 手术的近视及近视伴散光患者 30 例 60 眼,其中男 11 例 22 眼,女 19 例 38 眼,年龄 27.22±4.02 岁。纳入标准:(1)年龄 18~40 岁;(2)屈光度稳定,等效球镜度 <-10.00DS;(3)术前无干眼症,角膜荧光染色(fluorescein staining, FL)(-),泪膜破裂时间(break up time, BUT) > 10s,基础泪液分泌试验(Schirmer I test, S I t) > 10mm/5min;(4)术前矫正视力 0.8 以上;(5)无严重器质性病变或其它眼部疾病;(6)术前若配戴角膜接触镜,软性角膜接触镜需停戴 2wk 以上,硬性角膜接触镜需停戴 3wk 以上;(7)眼底无变性或裂孔,或已行眼底光凝治疗 3wk 及以上;(8)术中角膜切削后需保留角膜基质床 280μm 以上。排除标准:(1)近 2wk 结膜炎、角膜疾病、其它感染性眼病患者;(2)近 2wk 眼局部用药的患者;(3)近 6mo 有眼部手术史患者;(4)既往植入永久性泪小点栓子者;(5)抑郁症、癔病及其它精神类疾病患者;(6)正在参加其它临床药物试验者;(7)研究者认为不适宜进行临床试验者。本组患者双眼术前基本参数比较,差异均无统计学意义($P>0.05$,见表 1)。本研究经医院伦理委员会审查批准,符合《赫尔辛基宣言》。患者及家属均知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 手术方法和术后处理

手术均由同一位有经验的手术者采用 VisuMax 全飞秒激光机进行,频率 500kHz,脉冲能量 130nJ。术前冲洗结膜囊,眼周消毒,采用盐酸奥布卡因滴眼液进行表面麻醉。所有患者平卧在手术显微镜下,注视绿色的固视灯,用负压吸引环压平固定眼球。瓣厚度为 120μm,帽直径为 7.5mm,比透镜直径大 1mm,边切角度为 90°,切口长度为 2mm,右眼切口位于颞上方 135°,左眼切口位于正上方 90°(TABO 法)。激光扫描后,采用分离器进行层间分离,游离后用显微镊从切口取出。取出透镜后用生理盐水将角膜基质床冲洗干净。术后第 1d,采用 5g/L 左氧氟沙星滴眼液点眼,4 次/d,疗程 2wk; 1g/L 氟米龙滴眼液点眼,第 1wk 4 次/d,第 2wk 3 次/d,第

3wk 2 次/d,第 4wk 1 次/d,疗程 1mo;期间可滴用无防腐剂的人工泪液。

1.2.2 观察指标

分别于术前和术后 1、7d、1、3mo 进行角膜知觉检查及干眼症状评分。(1)角膜知觉检测:采用 Cochet-Bonnet 角膜知觉计分别于距角膜中央 3mm 位置 3:00、6:00、9:00、12:00 位及角膜中央 5 个位置进行角膜知觉检测。角膜知觉计的尼龙线长度可调节,为 0~60mm,直径为 0.12mm,检测时将角膜知觉计的尼龙线垂直于角膜表面,每次递减 5mm,直至出现眨眼作为阳性反应,同一长度测量 3 次,3 次中出现 2 次阳性反应为阳性结果,阳性结果的最大长度为角膜知觉的阈值。检查由同一检查者在裂隙灯下完成。(2)干眼症状评分:采用眼表疾病指数量表(ocular surface disease index, OSDI)评估干眼症状,问卷内容包括眼部症状、视功能和环境触发因素三个维度。每项问题答案评分 0~4 分,总分 0~100 分,OSDI 评分越高表明干眼症状越严重^[5]。

统计学分析:所有数据通过 SPSS 22.0 进行统计分析。计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,重复测量数据采用重复测量数据的方差分析,双眼间比较采用配对样本 *t* 检验,同眼别不同时间点的两两比较采用 LSD-*t* 检验。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手术前后双眼角膜知觉的比较

手术前后,本组患者双眼不同位置角膜知觉(表 2)比较,眼别差异均无统计学意义($P>0.05$),时间差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 3。术后 1d,双眼 3:00、6:00、9:00、12:00 位及角膜中央的角膜知觉均较术前,术后 1、3mo 显著降低,差异均有统计学意义($P<0.05$)。术后 1、3mo,双眼 5 个位置的角膜知觉分别与术前比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。本组患者双眼不同位置的角膜知觉总体呈现出一致的变化趋势,均在术后 1d 较术前明显下降,至术后 1mo 基本恢复至术前水平。

2.2 手术前后 OSDI 评分的比较

本组患者术前,术后 1、7d、1、3mo OSDI 分值分别为 10.739±7.576、15.003±11.296、16.357±14.467、14.020±10.128、11.968±7.586 分,差异无统计学意义($F=1.583, P=0.204$),但术后 1、7d、1mo 较术前有升高的趋势,至术后 3mo 时基本恢复术前水平。

3 讨论

目前,国内外关于不同近视激光手术后干眼的研究较多,研究认为导致近视激光术后干眼的原因主要包括以下几个方面:(1)激光术后,角膜前表面的形态发生改变,继而导致泪液动力学改变^[6];(2)手术过程中切断了大量的

表2 不同位置不同眼别手术前后角膜知觉比较

							($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)
位置	眼别	术前	术后 1d	术后 7d	术后 1mo	术后 3mo	
3:00	右眼	5.521±0.511	5.000±0.603 ^a	5.122±0.817 ^a	5.522±0.593 ^c	5.478±0.612 ^c	
	左眼	5.630±0.458	4.978±0.612 ^a	5.230±0.855	5.544±0.562 ^c	5.435±0.662 ^c	
6:00	右眼	5.565±0.460	4.913±0.596 ^a	5.252±0.868	5.544±0.782 ^c	5.609±0.639 ^c	
	左眼	5.565±0.484	5.000±0.603 ^a	5.230±0.800	5.522±0.593 ^c	5.500±0.622 ^c	
9:00	右眼	5.717±0.496	4.565±1.047 ^a	5.230±0.868 ^a	5.761±0.474 ^c	5.804±0.517 ^c	
	左眼	5.674±0.467	5.044±0.638 ^a	5.230±0.955 ^a	5.740±0.737 ^c	5.739±0.541 ^c	
12:00	右眼	5.565±0.627	4.913±0.492 ^a	5.100±0.770 ^a	5.544±0.690 ^c	5.544±0.673 ^c	
	左眼	5.674±0.442	4.978±0.574 ^a	5.057±0.745 ^a	5.674±0.535 ^c	5.696±0.538 ^c	
角膜中央	右眼	5.630±0.432	4.978±0.593 ^a	5.187±0.904	5.500±0.812 ^c	5.565±0.679 ^c	
	左眼	5.700±0.491	5.000±0.603 ^a	5.165±1.021 ^a	5.478±0.959 ^c	5.587±0.764 ^c	

注:^a $P < 0.05$ vs 相同位置相同眼别术前;^c $P < 0.05$ vs 相同位置相同眼别术后 1d。

表3 手术前后双眼不同位置眼角膜知觉重复测量分析结果

位置	时间		眼别		时间×眼别	
	F	P	F	P	F	P
3:00	4.198	0.004	0.550	0.466	0.721	0.580
6:00	4.974	<0.001	0.049	0.826	0.531	0.660
9:00	10.909	<0.001	1.079	0.310	4.500	0.015
12:00	9.590	<0.001	2.016	0.170	0.354	0.766
角膜中央	5.419	0.001	0.000	1.000	0.068	0.956

角膜神经纤维,导致角膜知觉减退,瞬目减少,影响了泪膜重建;(3)手术过程中的负压吸引导致杯状细胞损伤^[7];(4)手术操作导致眼表上皮组织脱失或缺损;(5)术后眼药水的使用导致眼表上皮发生毒性反应。上述影响因素有些是不可避免的,临床中可通过改变手术方式或手术切口的设计降低或避免术后干眼的发生。

研究发现,LASIK 术后角膜知觉降低,但 3mo 内开始恢复,术后 1a 基本恢复至术前水平^[8]。Xu 等^[9]通过 S I t、BUT 检测和 McMonnies 问卷评分等比较 SMILE 术与 LASIK 术后的干眼情况,发现两种术式术后患者均存在干眼,SMILE 术后干眼可在短期内恢复,与 LASIK 术后干眼相比干眼症状和体征较轻。另有研究认为,与飞秒 LASIK 术相比,SMILE 术后角膜染色及角膜知觉减退的风险较低^[10]。本研究发现,SMILE 术后 1d 时双眼不同位置角膜知觉均较术前、术后 1、3mo 降低,术后 7d 时不同位置角膜知觉尚未完全恢复,至术后 1mo 角膜知觉基本恢复至术前水平,与既往研究^[11-12]结果基本一致,杨颖等^[13]通过共焦显微镜检查亦验证了上述研究结果。

SMILE 手术为全激光治疗,无需掀开角膜瓣,只通过长约 2~5mm 的切口将透镜取出,其切口的长度及位置均可根据患者实际情况进行设计。通常来讲,术者将其设计于正上方 90°位置,但也有术者为手术操作便利考虑,将其设计于颞侧或颞上方。正常人角膜中央神经纤维为 3:00~9:00 位水平走向,由深向浅走行,走行过程中分支增加,直径减小,形成串珠,由直变弯,分支夹角度数减小。角膜上皮下层神经纤维密度和分支数量明显增多^[14]。LASIK 手术等传统近视激光手术过程中需要切削角膜瓣,达 270°左右,手术过程切断了绝大部分的角膜神经纤维,只保留蒂部,导致角膜知觉减退,加重术后干眼的发生

率,因此有学者认为使用平推刀将角膜瓣蒂部位置放置在鼻侧较之旋转刀蒂部在上方对角膜神经的损伤小,其术后角膜知觉的恢复也更快^[15]。SMILE 手术因其切口小在很大程度上减少了对表层角膜神经纤维的破坏^[4,16-17],无论从生物力学还是眼表健康角度来讲,都降低了损伤程度,故本研究提示正上方和颞上方手术切口对术后角膜知觉的影响均不显著。另有研究发现,当 SMILE 手术切口达到 2mm 时,切口位置对于术后视力的恢复和屈光状态也无显著影响^[18]。

干眼的评估除了采用 BUT、S I t 等临床检测外还需结合主观症状评分。本研究采用 OSDI 量表进行干眼症状评分,结果显示,本组患者 OSDI 评分在手术前后不同时间点无显著差异,但术后 1、7d、1mo 较术前有升高的趋势,至术后 3mo 时基本恢复至术前水平,其变化趋势与角膜知觉的变化趋势基本符合,这与 Elmohamady 等^[19]的研究结果基本一致,均在术后 1mo 偏低,考虑原因为本研究所采用的手术切口仅为 2mm,引起的症状更轻微。

综上所述,SMILE 术后角膜知觉相对稳定,且恢复快,正上方和颞上方手术切口对术后角膜知觉的影响并不显著,均在术后 1d 明显下降,至术后 1mo 基本恢复至术前水平。然而,本研究仍存在一定的局限性,病例数量较少,研究结果的适用范围有限;随访时间较短,无法观察其长期影响;未结合 BUT、S I t、角膜共焦显微镜等临床检查结果进行分析,探讨上述检查结果彼此间的相关性等,仍需进行深入研究。

参考文献

- 1 Maychuk DY, Dry Eye Prevalence Study Group. Prevalence and severity of dry eye in candidates for laser *in situ* keratomileusis for myopia in Russia. *J Cataract Refract Surg* 2016;42(3):427-434
- 2 Levinson BA, Rapuano CJ, Cohen EJ, et al. Referrals to the Wills Eye Institute Cornea Service after laser *in situ* keratomileusis: reasons for patient dissatisfaction. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(1):32-39
- 3 Ivarsen A, Asp S, Hjortdal J. Safety and complications of more than 1500 small-incision lenticule extraction procedures. *Ophthalmology* 2014;121(4):822-828
- 4 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
- 5 Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, et al. Reliability and

validity of the Ocular Surface Disease Index. *Arch Ophthalmol* 2000;118(5):615-621

6 Battat L, Macri A, Dursun D, *et al.* Effects of laser *in situ* keratomileusis on tear production, clearance and ocular surface. *Ophthalmology* 2001;108(7):1230-1235

7 Rodriguez AE, Hamdi IM. Comparison of goblet cell density after femtosecond laser and mechanical microkeratome in LASIK. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007;48(6):2570-2575

8 Kumano Y, Matsui H, Zushi I, *et al.* Recovery of corneal sensation after myopic correction by laser *in situ* keratomileusis with a nasal or superior hinge. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(4):757-761

9 Xu Y, Yang Y. Dry eye after small incision lenticule extraction and LASIK for myopia. *J Refract Surg* 2014;30(3):186-190

10 Li M, Zhao J, Shen Y, *et al.* Comparison of dry eye and corneal sensitivity between small incision lenticule extraction and femtosecond LASIK for myopia. *PLoS One* 2013;8(10):e77797

11 Demirok A, Ozgurhan EB, Agca A, *et al.* Corneal sensation after corneal refractive surgery with small incision lenticule extraction. *Optom Vis Sci* 2013;90(10):1040-1047

12 魏升升, 王雁, 耿维莉, 等. 飞秒激光小切口基质透镜取出术和飞秒激光基质透镜取出术后早期角膜知觉变化的对比研究. *中华眼科*

杂志 2013;49(4):299-304

13 杨颖, 左晶, 张传伟, 等. 不同角膜屈光手术对基底膜下神经的影响. *国际眼科杂志* 2015;15(8):1429-1431

14 张梅, 刘祖国, 陈家祺, 等. 正常人角膜神经的共焦显微镜观察. *中华眼科杂志* 2004;40(9):632-634

15 金玉梅, 钟勇, 王忠海, 等. 不同角膜瓣位置对准分子激光原位角膜磨镶术后角膜知觉恢复的影响. *眼视光学杂志* 2008;10(2):123-125

16 Qiu PJ, Yang YB. Early changes to dry eye and ocular surface after small-incision lenticule extraction for myopia. *Int J Ophthalmol* 2016;9(4):575-579

17 Wei S, Wang Y. Comparison of corneal sensitivity between FS-LASIK and femtosecond lenticule extraction (ReLEx flex) or small-incision lenticule extraction (ReLEx smile) for myopic eyes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251(6):1645-1654

18 Chan TC, Ng AL, Cheng GP, *et al.* Effect of location of opening incision on astigmatic correction after small-incision lenticule extraction. *Sci Rep* 2016;6:35881

19 Elmohamady MN, Abdelghaffar W, Daifalla A, *et al.* Evaluation of femtosecond laser in flap and cap creation in corneal refractive surgery for myopia: a 3-year follow-up. *Clin Ophthalmol* 2018;12:935-942