

飞秒激光微切口角膜基质透镜取出术术后并发症分析及处理

李彩虹, 赵宏, 帖彪, 乔宝笛

作者单位: (450006) 中国河南省郑州市第二人民医院眼科
作者简介: 李彩虹, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 角膜屈光手术。

通讯作者: 李彩虹. 360198066@qq.com

收稿日期: 2017-12-04 修回日期: 2018-03-06

Analysis on incidence and management of complications after femtosecond laser - assisted small incision lenticule extraction

Cai-Hong Li, Hong Zhao, Biao Tie, Bao-Di Qiao

Department of Ophthalmology, Zhengzhou Second Hospital, Zhengzhou 450006, Henan Province, China

Correspondence to: Cai-Hong Li. Department of Ophthalmology, Zhengzhou Second Hospital, Zhengzhou 450006, Henan Province, China. 360198066@qq.com

Received: 2017-12-04 Accepted: 2018-03-06

Abstract

• AIM: To evaluate the safety and postoperative complications of femtosecond laser - assisted small incision lenticule extraction (SMILE).

• METHODS: Retrospective case series. A total of 1127 patients (2236 eyes) who were treated with SMILE for myopia or myopia astigmatism between June 2016 and May 2017 were enrolled in this study. Eyes that developed postoperative complications were noted and identified. The incidence, risk factors, management and prognosis were analyzed. The follow-up was 6mo.

• RESULTS: The rate of postoperative complications was 8.05%, included diffuse lamellar keratitis (3.31%), delayed visual acuity (2.59%), minor interface residue (0.63%), and ghost images (1.52%). These complications had an impact on best corrected visual acuity (BCVA) at 3mo in only 1 eye with decentered ablation and was re-treated with topography-guided laser-assisted subepithelial keratomileusis (LASEK). Good visual outcomes were achieved in all eyes finally.

• CONCLUSION: Although few eyes suffered postoperative complications, SMILE is an acceptable safe surgery. Careful surgical skill, appropriate surgical parameter, and rational postoperative medication can decrease the risk of complication.

• KEYWORDS: femtosecond laser; small incision lenticule extraction; complications

Citation: Li CH, Zhao H, Tie B, et al. Analysis on incidence and

management of complications after femtosecond laser-assisted small incision lenticule extraction. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018; 18(4):713-715

摘要

目的: 分析飞秒激光微切口角膜基质透镜取出术 (small incision lenticule extraction, SMILE) 术后并发症, 探讨其发生的原因、处理对策及对预后的影响。

方法: 回顾性分析我院 2016-06/2017-05 进行的 SMILE 患者 1127 例 2236 眼的临床资料, 随访时间为 6mo。

结果: 术后并发症总体发生率为 8.05%, 包括弥漫性层间角膜炎 74 眼 (3.31%)、视力恢复延迟 58 眼 (2.59%)、角膜层间异物残留 14 眼 (0.63%)、视物重影 34 眼 (1.52%)。1 眼存在严重偏中心切削者术后 3mo 视力尚未恢复, 行角膜地形图引导的准分子激光上皮下角膜磨镶术 (laser-assisted subepithelial keratomileusis, LASEK)。所有患者并发症经适当处理后结果良好, 术后裸眼视力均达到或超过术前最佳矫正视力。

结论: 尽管 SMILE 存在一定比例术后并发症, 但手术总体是安全的。术中注意手术技巧, 调整手术参数, 术后合理用药可以减少并发症的发生。

关键词: 飞秒激光; 微切口基质透镜取出术; 并发症

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2018.4.30

引用: 李彩虹, 赵宏, 帖彪, 等. 飞秒激光微切口角膜基质透镜取出术术后并发症分析及处理. *国际眼科杂志* 2018; 18(4):713-715

0 引言

飞秒激光微切口角膜基质透镜取出术 (small-incision lenticule extraction, SMILE) 于 2011 年由 Shah 首次报道, 是一种新的矫正近视及散光的角膜屈光手术方式, 具有很好的安全性、有效性及可预测性^[1]。但是, SMILE 同样存在手术相关并发症^[2-3], 本文对我院 1a 来的 SMILE 手术进行回顾性分析, 统计术后并发症情况, 分析其发生的可能原因、处理对策及结果, 报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2016-06/2017-05 在本院行 SMILE 手术矫正近视及散光的患者 1127 例 2236 眼临床资料进行回顾性分析。其中男 493 例 980 眼, 女 634 例 1256 眼, 平均年龄 25.42±6.71 岁, 中央角膜厚度 548.22±18.37μm, 等效球镜度为 -5.86±2.54D。研究对象纳入标准: (1) 年龄 18 周岁以上。(2) 屈光度稳定 2a 以上, 每年屈光度增长不超过 0.5D。(3) 双眼近视等效球镜度均不低于 -0.75D, 且不超过 -10.00D, 双眼散光均不高于 -4.00D。(4) 软性角膜接触镜停戴 1wk 以上, RGP 停戴 2wk 以上, 角膜塑形镜停戴 4wk 以上。(5) 排除圆锥角膜、感染性眼

病、青光眼及视网膜疾病等其他眼部疾患。(6)无瘢痕体质、结缔组织及免疫性疾病。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 包括裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA)、最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)、眼位、小瞳及睫状肌麻痹验光,暗光条件下瞳孔直径检查、非接触眼压、裂隙灯显微镜及眼底检查、泪膜破裂时间、泪液分泌试验(Schirmer I test)、角膜厚度、Pentacam眼前段分析系统检查等。所有患者术前检查均由同一专业人员进行检查。

1.2.2 手术方法 手术由3名具有10a以上角膜屈光手术经验,且均完成300例以上SMILE手术的主任医师完成。采用蔡司公司500Hz VisuMax全飞秒激光角膜屈光手术系统。患者常规激光术前准备,嘱患者注视目标闪烁灯,确保中心对位,下压弧形负压环压平角膜,所有手术均采用“S”号负压环。飞秒激光在角膜基质层间进行2次不同深度的扫描,分别制做基质透镜和角膜帽,透镜直径6.3~6.5mm,角膜帽120~130 μ m,底座10~15 μ m,保留角膜基质280 μ m以上,常规选择120°(遇特殊情况则选择适当切口方位)做2.0mm侧切口,选择快速模式和标准模式,根据情况适当调整能量设置,其中快速模式1667眼,标准模式569眼。激光扫描结束后,用钝性分离钩分别分离透镜前后表面并取出透镜,平衡盐溶液适量冲洗。

1.2.3 术后处理 术后左氧氟沙星滴眼液4次/d,1wk;氟米龙滴眼液第1wk,4次/d,第2wk,3次/d,第3wk,2次/d,第4wk,1次/d;玻璃酸钠滴眼液4次/d,1~3mo。术后1d,1wk,1,3mo复查。进行裂隙灯显微镜、UCVA、BCVA、眼压、验光、Pentacam眼前段分析仪及泪液功能检查等。由同一专业人员负责各项检查。详细记录发生术后并发症者的各项检查结果及手术参数,手术视频拷贝存盘。

2 结果

术后发生并发症者共计180眼,其中弥漫性层间角膜炎(diffuse lamellar keratitis, DLK)74眼、视力恢复延迟58眼、异物残留14眼、不良视觉症状34眼,总体发生率为8.05%。

2.1 弥漫性层间角膜炎 术后发生DLK 51例74眼,发生率3.31%,均为术后第1d出现,DLK反应均为1级(Linebarger分级法)^[4],未影响视力。其中56眼局限在切口边缘,18眼位于鼻侧或颞侧角膜帽边缘,无角膜层间反应位于瞳孔区病例;29眼中并发角膜上皮缺损,17眼并发切口撕裂。所有DLK者给予氟米龙滴眼液每2h一次,妥布霉素地塞米松眼膏睡前涂眼,1wk后角膜层间反应均消失,术后3mo视力达到或超过术前BCVA。

2.2 视力恢复延迟 术后发生视力恢复延迟31例58眼,发生率2.59%。术后1wk视力恢复低于术前BCVA 2行,Pentacam检查排除偏中心切削者为视力恢复延迟。42眼发生于标准模式下,16眼发生于快速模式下,多伴主诉视物发白发雾。所有58眼均于术后1mo视力恢复达术前BCVA。

2.3 异物残留 术后第1d检查发现异物残留者14例14眼,发生率0.63%。其中5眼为较长纤维丝,手术室显微镜下取出,9眼残留点状脂质,均位于周边,未予处理,密切随访观察未出现DLK及其他并发症。

2.4 不良视觉症状 主诉单眼视物重影、眩光者28例34眼,发生率1.52%。1眼为术中透镜残留所致,残留透镜

取出后症状消失,其余33眼电脑验光显示残留散光,Pentacam检查均发现一定程度偏中心切削,其中视力低于术前BCVA 2行者4例5眼;32眼于术后3mo重影消失或减轻,1眼仍重影明显,给予角膜地形图引导的LASEK手术,二次手术后视力恢复至术前BCVA。

3 讨论

SMILE利用飞秒激光精准聚焦定位的技术,在角膜基质层内进行两次不同深度的扫描,根据需要矫正的屈光度制作出一定厚度的微透镜,并经过角膜周边2~4mm的微小切口取出,从而矫正近视或散光^[5]。SMILE作为一种全激光微创手术,无角膜瓣,术后视力恢复快,视觉质量好^[6],成为越来越多患者矫正近视的选择。作为一种新的手术方式,其手术理念及手术技巧不同于传统角膜屈光手术,相应的并发症情况也有所不同,本文对我院SMILE手术术后并发症情况进行统计,分析其发生的可能原因、处理对策及结果,为更好地改进手术提供依据。

本研究中,SMILE术后并发症总体发生率为8.05%。其中DLK的发生率最高,为3.31%,所有病例均为散发,在术后1~3d发生,大多位于切口处,均局限在1级内,不影响视力恢复,经糖皮质激素滴眼液治疗后于1wk内消失。因此,术后早期的裂隙灯显微镜检查尤其重要,及时地诊断和正确地处理预后恢复良好。我们的研究中切口撕裂和上皮缺损在DLK发生中占有一定比例,多见于器械反复进出切口过多的受术者。Zhao等^[7]对1112眼SMILE手术进行回顾性研究,DLK的总体发生率为1.6%,其中薄透镜和大透镜中DLK发病率显著提高,考虑与气泡聚集引起更强烈的炎症反应、薄透镜取出困难引起切口撕裂和上皮缺损,以及离角膜缘近的大透镜易于使血管网中炎症因子扩散有关。此外,引起DLK的其他诱因还有细菌内毒素、残留异物的化学性刺激、睑板腺分泌物、个体特异性等。研究显示,SMILE中DLK发生率比飞秒激光制瓣-LASIK的发生率低^[8]。考虑与VisuMax飞秒激光仅高频率低能量的设置有关,避免了高激光能量引起的持续光爆破造成的组织损伤和气泡聚集^[9];另外,准分子激光切削释放更多的细胞活素和趋化因子,而SMILE透镜取出过程对组织细胞的干扰较小,减少角膜细胞凋亡、增殖及炎症产生^[10]。

本研究中SMILE术后视力恢复延迟发生率2.59%。SMILE术后早期部分患者视力恢复较慢,伴主诉视物发白发雾,多见于标准模式,这与Ivarsen等^[11]的研究一致。快速模式下大部分患者于第2d即可恢复最佳矫正视力,但仍有个别患者视力恢复延迟。早期视力欠佳考虑与激光能量过高或角膜水肿及微皱引起的精细分辨力下降有关。

异物残留发生率为0.63%。本研究中术后检查发现5眼较长纤维丝残留,在手术显微镜下冲洗出,9眼周边点状脂质残留,未予处理,密切随访观察未出现DLK及其他并发症。SMILE手术为封闭囊袋内透镜取出术,同LASIK相比避免了角膜基质面与外界接触,异物残留发生率低,发现后可冲洗干净,不影响视力恢复,器械进入层间前用水清洗,避免沾染油脂或棉絮带入层间。

视物重影、眩光为SMILE术后较难处理的并发症,多伴有不规则散光及偏中心切削^[12],总的发生率为1.52%。有些患者尽管术后裸眼视力达到1.0,但仍有视物模糊、眩光、重影等症状,除了与术后高阶像差增加有关以外,术

后的偏中心也是导致患者视觉质量下降的原因^[13]。VisuMax 飞秒系统没有眼球主动跟踪系统及虹膜定位功能,不能代偿瞳孔偏移和旋转,一旦扫描程序启动,是无法术中调整中心的,因此,扫描前的中心对位环节非常重要,部分 Kappa 角大的患者应适当调整中心位置。此外,术中负压丢失后再次对位吸引亦会增加偏中心的风险。通常偏中心小于 0.5mm 时屈光度及视力无明显影响,但严重的偏中心切削将导致球差和彗差增大,视力及视觉质量下降^[13]。本研究有 1 眼偏中心明显的患者 3mo 后行角膜地形图引导的表面切削手术,预后良好。Ivarsen 等^[11]对 1500 眼 SMILE 手术进行回顾性分析,术后角膜地形图不规则者占 1.0%,他认为严重不透明气泡层(opaque bubble layer, OBL)导致组织间桥样连接的不规则劈裂,引起术后角膜地形图不规则,出现重影等视觉症状;另外,他还提出采用标准模式扫描易引起术后角膜地形图不规则,这在我们的研究中并未发现。

我们的随访中并未出现术后角膜膨隆^[14-16]或角膜炎^[17]等并发症,尽管这在之前的研究中曾有少量报道。通过对我院 SMILE 手术进行回顾性分析,我们认为尽管 SMILE 术后存在少数并发症,但发生率不高,总体而言,手术效果是值得肯定的,期待将来随着技术的进步和设备的更新,使手术效果更加完美。

参考文献

- Ma J, Cao NJ, Xia LK. Efficacy, safety, predictability, aberrations and corneal biomechanical parameters after SMILE and FLEx; Meta-analysis. *Int J Ophthalmol* 2016;9(5):757-762
- Ramirez-Miranda A, Ramirez-Luquin T, Navas A, et al. Refractive lenticule extraction complications. *Cornea* 2015;34(10s):S65-67
- Qiu PJ, Yang YB. Analysis and management of intraoperative complications during small-incision lenticule extraction. *Int J Ophthalmol* 2016;9(11):1697-1700
- Linebarger EJ, Hardten DR, Lindstrom RL. Diffuse lamellar keratitis: diagnosis and management. *J Cataract Refract Surg* 2000;26(7):1072-1077
- Moshirfar M, McCaughey MV, Reinstein DZ, et al. Small-incision lenticule extraction. *J Cataract Refract Surg* 2015;41(3):652-665

- Yan H, Gong LY, Huang W, et al. Clinical outcomes of small incision lenticule extraction versus femtosecond laser-assisted LASIK for myopia: a Meta-analysis. *Int J Ophthalmol* 2017;10(9):1436-1445
- Zhao J, He L, Yao P, et al. Diffuse lamellar keratitis after small-incision lenticule extraction. *J Cataract Refract Surg* 2015;41(2):400-407
- de Paula FH, Khairallah CG, Niziol LM, et al. Diffuse lamellar keratitis after laser *in situ* keratomileusis with femtosecond laser flap creation. *J Cataract Refract Surg* 2012;38(6):1014-1019
- Dong Z, Zhou X, Wu J, et al. Small incision lenticule extraction (SMILE) and femtosecond laser LASIK; comparison of corneal wound healing and inflammation. *Br J Ophthalmol* 2014;98(2):263-269
- Shah MN, Misra M, Wilhelmus KR, et al. Diffuse lamellar keratitis associated with epithelial defects after laser *in situ* keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2000;26(9):1312-1318
- Ivarsen A, Asp S, Hjortdal J. Safety and complications of more than 1500 small-incision lenticule extraction procedures. *Ophthalmology* 2014;121(4):822-828
- Dong Z, Zhou X. Irregular astigmatism after femtosecond laser refractive lenticule extraction. *J Cataract Refract Surg* 2013;39(6):952-954
- Li M, Zhao J, Miao H, et al. Mildde centration measured by a Scheimpflug camera and its impact on visual quality following SMILE in the early learning curve. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014;55(6):3886-3892
- EI-Naggar MT. Bilateral ectasia after femtosecond laser-assisted small-incision lenticule extraction. *J Cataract Refract Surg* 2015;41(4):884-888
- Gitansha S, Mahipal S, Ritika S, et al. Unilateral corneal ectasia following small-incision lenticule extraction. *J Cataract Refract Surg* 2015;41(9):2014-2018
- Wang Y, Cui C, Li Z, et al. Corneal ectasia 6.5 months after small-incision lenticule extraction. *J Cataract Refract Surg* 2015;41(5):1100-1106
- Ismaël C, Otman S, Barbara A, et al. Bilateral infectious keratitis after small-incision lenticule extraction. *J Cataract Refract Surg* 2016;42(4):626-630