

# SMILE 手术设计不同厚度角膜帽的临床对比观察

穆建华

作者单位:(471002)中国河南省洛阳市第三人民医院眼科

作者简介:穆建华,女,主治医师,研究方向:屈光手术。

通讯作者:穆建华. jiafeimao2316@126.com

收稿日期:2015-03-30 修回日期:2015-06-11

## Clinical comparative observation of SMILE operation design of different thickness of corneal cap

Jian-Hua Mu

Department of Ophthalmology, Luoyang Third People's Hospital, Luoyang 471002, Henan Province, China

Correspondence to: Jian-Hua Mu. Department of Ophthalmology, Luoyang Third People's Hospital, Luoyang 471002, Henan Province, China. jiafeimao2316@126.com

Received: 2015-03-30 Accepted: 2015-06-11

### Abstract

• AIM: To compare the impact of different thickness of corneal cap design on small incision lenticule extraction (SMILE) operation.

• METHODS: Forty-six cases of myopia patients (92 eyes) intends to SMILE operation in our hospital were collected, and were randomly divided into 2 groups: corneal cap thickness design for 110 $\mu$ m in group A and 120 $\mu$ m in group B. Other operation parameters designs were consistent. All patients were surgeried by the same surgeon. The incidence of opaque bubble layer (OBL), the ratio of difficult separation of lens, uncorrected visual acuity (UCVA) of each time points, and spherical equivalent (SE) were compared.

• RESULTS: Intraoperative OBL incidence rate of 110 $\mu$ m group was higher than that of 120 $\mu$ m group with significant difference between the two group ( $P < 0.05$ ). the ratio of difficult separation of lens was significantly different between the two groups: 110 $\mu$ m group was higher than in 120 $\mu$ m group ( $P < 0.05$ ). The UCVA in the 120 $\mu$ m group was better than that in the 110 $\mu$ m group at postoperative 1 and 7d. But with the passage of time, postoperative 1, 3, and 6mo of UCVA of 2 groups was similar, showed no significant difference ( $P > 0.05$ ). SE were compared at 7d and 6mo after operation, showed no significant difference ( $P > 0.05$ ).

• CONCLUSION: Compared with 120 $\mu$ m group, corneal cap design SMILE operation in 110 $\mu$ m group are more prone to OBL and difficult separation of lens, thus affects UCVA and postoperative recovery rate. There is no significant difference in long-term UCVA.

• KEYWORDS: femtosecond laser; small incision lenticule

extraction; corneal cap thickness; diopter; opaque bubble layer

Citation: Mu JH. Clinical comparative observation of SMILE operation design of different thickness of corneal cap. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015;15(7):1296-1298

### 摘要

目的:比较不同厚度角膜帽设计对飞秒激光微小切口基质透镜切除术(small incision lenticule extraction, SMILE)手术的影响。

方法:收集我院拟行 SMILE 手术的近视患者 46 例 92 眼,随机平均分为两组, A 组角膜帽厚度设计为 110 $\mu$ m, B 组角膜帽厚度设计为 120 $\mu$ m, 其余手术参数设计一致, 手术均由同一手术医生完成。对比两组患者术中发生不透明气泡层(opaque bubble layer, OBL)情况、透镜分离困难比率, 以及术后各时间段的裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA)和等效球镜度数(spherical equivalent, SE)。

结果:术中 OBL 发生比例两组差异有统计学意义( $P < 0.05$ ): 110 $\mu$ m 组高于 120 $\mu$ m 组; 透镜分离困难比率两组差异有统计学意义( $P < 0.05$ ): 110 $\mu$ m 组高于 120 $\mu$ m 组。术后 1d 和 7d 时 120 $\mu$ m 组 UCVA 较 110 $\mu$ m 组好, 但随着时间的推移, 术后 1, 3, 6mo 时两组 UCVA 相近, 两组数据比较无统计学差异( $P > 0.05$ ); 且两组 SE 在术后 7d 和 6mo 时比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

结论: 110 $\mu$ m 角膜帽设计较 120 $\mu$ m 设计的 SMILE 手术更容易出现 OBL 以及透镜分离困难, 从而影响术后裸眼视力恢复的速度, 远期裸眼视力无明显差异。

关键词: 飞秒激光; 微小切口基质透镜切除术; 角膜帽厚度; 屈光度; 不透明气泡层

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2015.7.55

引用: 穆建华. SMILE 手术设计不同厚度角膜帽的临床对比观察. 国际眼科杂志 2015;15(7):1296-1298

### 0 引言

飞秒激光微小切口透镜切除术(small incision lenticule extraction, SMILE)因其不需要制作角膜瓣, 且手术切口只有 2~5mm, 已经成为一种矫正近视及近视散光的全新无瓣微创角膜屈光手术<sup>[1]</sup>, 且已有研究证明该术式安全、有效, 并具有良好的可预测性和稳定性<sup>[2-4]</sup>。本文旨在比较不同厚度的角膜帽设计对 SMILE 术中不透明气泡层(opaque bubble layer, OBL)发生情况、透镜分离困难比率、术后裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA)和屈光度的影响, 现报告如下。

### 1 对象和方法

1.1 对象 选择 2013-08/2014-08 在我院行 SMILE 手术患者共 46 例 92 眼, 其中男 27 例 54 眼, 女 19 例 38 眼, 年

表 1 两组患者基本情况比较

分组	n(眼)	年龄(岁)	等效球镜度(D)	角膜曲率(D)	角膜厚度(μm)	眼压(mmHg)	透镜厚度(μm)
110μm组	46	23.9±3.8	-5.92±1.71	44.5±1.5	539±18	15.15±2.26	104±12
120μm组	46	24.2±4.5	-6.03±1.78	44.3±1.7	542±26	15.21±2.38	105±13
<i>t</i>		0.314	0.823	0.819	0.552	0.843	0.473
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 2 两组患者术后 UCVA ≥ 术前 BCVA 比例的比较

分组	n	术后 1d	术后 7d	术后 1mo	术后 3mo	术后 6mo
110μm组	46	39(84.8)	42(91.3)	44(95.7)	45(97.8)	45(97.8)
120μm组	46	40(86.9)	43(93.5)	44(95.7)	45(97.8)	45(97.8)

龄 18~41(平均 24.5±2.5)岁。术前等效屈光度:球镜度 -2.25~-9.00(平均-5.76±1.25)D;柱镜度 0.00~-2.75(平均-0.65±0.53)D;BCVA 4.9~5.1,角膜厚度 505~598μm。剩余角膜基质床厚度均>280μm。术前所有患者均已签署了相关的手术知情同意书。将 46 例患者随机平均分为两组,分别为 110μm 组和 120μm 组,每组各 23 例 46 眼。

## 1.2 方法

**1.2.1 检查方法** 进行常规屈光手术前检查,包括 UCVA、最佳矫正视力(best corrected visual acuity,BCVA)、睫状肌麻痹下主觉验光、Orbscan-Ⅱ眼前节分析系统、非接触式眼压测量、角膜超声测厚、裂隙灯检查、眼底检查。

**1.2.2 手术设备及参数选择** 手术均采用 VisuMax 全飞秒激光系统来完成。激光参数:能量 130nJ,点间距 3.0μm,角膜帽:A 组设计为 110μm,B 组设计为 120μm,透镜直径 6.3~6.5mm,透镜厚度最薄处均为 15μm,切口宽度 4.0mm。手术室环境温湿度相对恒定,温度 18℃~22℃,湿度 50%±10%。手术操作由同一手术医生完成。

**1.2.3 手术及术后检查** 所有患者均按照标准程序完成手术,术后常规滴抗生素和糖皮质激素滴眼液,复查时间:术后 1,7d;1,3,6mo。术后 1d 时,复查视力、屈光状态、裂隙灯检查。术后 7d;1,3,6mo 时,复查视力、屈光状态、裂隙灯检查、眼压、Orbscan-Ⅱ眼前节分析系统等。

统计学分析:采用 SPSS 15.0 统计学软件进行统计分析。视力的比较采用卡方检验。计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组间均数比较采用独立样本 *t* 检验,两组患者术后各时间段的 UCVA 比较应用 Fisher 确切概率法。以 *P*<0.05 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般情况比较** 术前两组患者基本情况差异无统计学意义(*P*>0.05,表 1),具有可比性。

**2.2 两组患者术中情况** 110μm 组:术中有 9 眼(19.6%)发生 OBL,其中 6 眼发生轻度周边型 OBL,主要表现在透镜边缘呈毛刺状,透镜分离稍困难;有 3 眼发生中度中央型 OBL,主要表现在角膜帽中央相对致密 OBL,透镜分离时比较困难,但也完整分离并取出透镜。120μm 组:术中有 2 眼(4.3%)发生 OBL,其中 1 眼发生轻度周边型 OBL,主要表现在透镜边缘呈毛刺状,透镜分离稍困难;有 1 眼发生中度中央型 OBL,主要表现在角膜帽中央相对致密 OBL,透镜分离时较为困难,最终完整分离并取出透镜。

两组 OBL 的发生率比较,差异具有统计学意义( $\chi^2=4.73, P<0.05$ )。

**2.3 两组患者术后情况** 两组患者视力和屈光度比较:术后各时间点随诊复查,角膜透明,裂隙灯下隐见角膜透镜边缘,两组均无感染、弥漫性板层角膜炎。术后各时间段两组患者 UCVA 比较应用 Fisher 确切概率法进行检验,得术后 1d 和 7d 时 120μm 组 UCVA 较 110μm 组好,术后 6mo 时两组 UCVA 相近(*P*=0.22>0.05,表 2);术后 7d 时 110μm 组和 120μm 组屈光度均有轻度远视漂移,等效球镜度(spherical equivalent,SE)分别为+0.35±0.29,+0.47±0.23D,两组比较差异无统计学意义(*t*=0.54,*P*>0.05)。术后 6mo,110μm 组和 120μm 组的 SE 分别为+0.24±0.31,+0.26±0.30D,两组比较差异无统计学意义(*t*=0.39,*P*>0.05)。

## 3 讨论

SMILE 是飞秒激光基质透镜切除类型中较为高级的手术方式,仅利用角膜上微小切口就可完成治疗近视及近视散光的目标,这种手术方式保护了手术区角膜上皮和神经,维持了术后角膜生物力学的稳定。

OBL 是不透明气泡层(opaque bubble layers,OBL)的简称,是聚集在角膜层间的气泡集合体,它的产生与飞秒激光的光致破裂机制相关,是飞秒激光在组织中发生光爆破作用时产生的气泡通过胶原纤维之间的缝隙向切削平面以上或下方扩散形成的。OBL 可以妨碍随后激光脉冲的正常透过,使切割的组织无法分离或分离困难,OBL 可积聚于透镜的边缘,影响其正常分离,或形成透镜边缘组织的残留。OBL 也会使角膜水肿明显,如果过多过密的 OBL 接近瞳孔区时,可能会影响术后视力的及时恢复<sup>[5]</sup>。

在 SMILE 手术设计中角膜帽厚度范围为 100~160μm,根据患者角膜厚度与预矫屈光度在一定范围内进行调整。但由于人眼角膜基质的致密程度在不同部位有所差异,越靠近前弹力层的前部基质越较为致密,在透镜前表面扫描时,形成的气泡压力较大,在水平空间有限的情况下,部分气泡可能会向垂直方向渗透。所以当角膜帽过薄时,由于角膜前基质组织致密性较强,易产生 OBL,加大机械分离的困难性<sup>[5]</sup>。

两组患者术中情况比较显示,110μm 角膜帽设计较 120μm 设计更容易出现 OBL 以及透镜分离困难,过多的 OBL 使激光在扫描时聚焦不准确,使透镜组织分离困难,OBL 也会使角膜水肿明显,如果过多的 OBL 接近瞳孔区

时,会影响术后裸眼视力恢复的速度,两者比较,差异有统计学意义( $\chi^2=4.73, P<0.05$ )。结果提示,角膜帽厚度对术后短时间内视力恢复速度有一定的影响,角膜帽越薄短期内视力恢复较慢,但远期效果无明显差异。本组研究,术后1d时110 $\mu\text{m}$ 组和120 $\mu\text{m}$ 组的UCVA $\geq$ 术前BCVA的比例分别为84.7%和86.9%,1mo以后无明显差异,表明120 $\mu\text{m}$ 组的裸眼视力恢复速度比110 $\mu\text{m}$ 组的快,早期视力好,随着时间的延长,远期效果逐渐相近。术后6mo两组UCVA达到或高于术前BCVA眼数比例的差异无统计学意义( $P>0.05$ )。在术后屈光度方面,手术设计时的SE目标值均为0D,术后6mo时110 $\mu\text{m}$ 组SE为 $+0.24\pm 0.31\text{D}$ ,120 $\mu\text{m}$ 组SE为 $+0.26\pm 0.30\text{D}$ ,两组均显示出良好的预测性。

综上所述,110 $\mu\text{m}$ 角膜帽设计较120 $\mu\text{m}$ 设计更容易出现OBL以及透镜分离困难,从而影响术后裸眼视力恢复的速度,远期无明显差异。在SMILE手术设计时建议

采用120 $\mu\text{m}$ 角膜帽厚度以减少发生OBL以及透镜分离困难的比率。

#### 参考文献

- 1 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
- 2 王雁,鲍锡柳,汤欣,等.飞秒激光角膜微小切口基质透镜取出术矫正近视及近视散光的早期临床研究. *中华眼科杂志* 2013;49(4):292-298
- 3 Vestergaard A, Ivarsen AR, Asp S, et al. Small-incision lenticule extraction for moderate to high myopia: predictability, safety, and patient satisfaction. *J Cataract Refract Surg* 2012;38(11):2003-2010
- 4 Shah R, Shah S, Sen Gupta S. Results of small incision lenticule extraction: all-in-one femtosecond laser refractive surgery. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(1):127-137
- 5 王雁,赵堪兴.飞秒激光屈光手术.北京:人民卫生出版社.2014:100,116-117

· 临床报告 ·

## 近视性和远视性弱视视功能发育临床观察

鲁 诚,魏 盟,魏承丽,任 静

作者单位:(453000)中国河南省新乡市第一人民医院眼科  
作者简介:鲁诚,本科,主治医师,眼科副主任,研究方向:小儿斜视弱视、白内障。

通讯作者:鲁诚.lucheng1225@126.com

收稿日期:2015-03-16 修回日期:2015-06-12

### Effect of binocular vision in myopia and hyperopia amblyopia

Cheng Lu, Meng Wei, Cheng-Li Wei, Jing Ren

Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Xinxiang, Xinxiang 453000, Henan Province, China

**Correspondence to:** Cheng Lu. Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Xinxiang, Xinxiang 453000, Henan Province, China. lucheng1225@126.com

Received:2015-03-16 Accepted:2015-06-12

#### Abstract

• **AIM:** To investigate the visual function in myopia and hyperopia amblyopia whose corrected visual acuity have recovered to normal.

• **METHODS:** The visual function of children (50 cases) with amblyopia eyes by binocular vision correction after treatment above 0.9 was checked. The simultaneous perception, fusion range and distance stereopsis were measured. According to the refractive condition of the children who were divided into group A (myopia, 20

cases) and group B (hyperopia, 30 cases). The statistically difference of simultaneous perception, fusion function and stereopsis in two groups was analyzed.

• **RESULTS:** Fifteen (75%) and twenty-six (87%) children got the simultaneous perception in group A and group B respectively, and the differences between two groups were not significant ( $\chi^2=0.454, P>0.05$ ). Group A had six children (30%) and group B had only seven children (23%) with the normal aggregative fusion range, two groups did not show any difference ( $\chi^2=0.565, P>0.05$ ). Respectively sixteen (80%), and twenty children (67%) had the normal divided fusion range in group A and group B, the recovery rate did not show any significant difference ( $\chi^2=0.740, P>0.05$ ). Fifteen (50%) and seven (35%) patients acquired the far stereoscopic vision in group B and group A respectively, the recovery rate also did not show any significant difference. Normal distance stereopsis of 50 cases had 22 cases (44%), and normal near stereopsis of 50 cases had 13cases (26%) Seven (23%) and 6 (30%) children got the normal near stereoscopic vision in group B and group A respectively, and the recovery rate did not show any significant difference ( $\chi^2=0.195, P>0.05; \chi^2=0.295, P>0.05$ ).

• **CONCLUSION:** After amblyopia treatment, although the children got the normal visual acuity, the binocular vision still can not completely normal in the short term. Myopia and hyperopia factor will not produce significant effect on binocular vision development.

• **KEYWORDS:** amblyopia; myopia; hyperopia;