

# 两种制瓣厚度的飞秒 LASIK 矫正近视术后效果比较

廖爱平,戴丽霞,邵东平

引用:廖爱平,戴丽霞,邵东平. 两种制瓣厚度的飞秒 LASIK 矫正近视术后效果比较. 国际眼科杂志 2020;20(5):865-868

作者单位:(528200)中国广东省佛山市,南方医科大学附属南海医院眼科

作者简介:廖爱平,毕业于中山大学中山眼科中心,硕士,主治医师,研究方向:眼屈光手术、斜弱视。

通讯作者:邵东平,毕业于暨南大学,硕士,主任医师,眼科主任,研究方向:眼屈光手术、白内障。shao\_dp@163.com

收稿日期:2019-08-14 修回日期:2020-04-15

## 摘要

目的:比较 90 $\mu\text{m}$  和 110 $\mu\text{m}$  飞秒激光制瓣的 LASIK 矫正近视眼的术后效果。

方法:回顾性分析研究,选取 2015-01/2018-12 在我院行飞秒准分子激光角膜屈光手术(FS-LASIK)的患者 118 例 236 眼。非高度近视组 60 例 120 眼,其中 30 例 60 眼用 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣,30 例 60 眼为 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣;高度近视组 58 例 116 眼,其中 29 例 58 眼为 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣,29 例 58 眼为 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣,使用 WaveLight 准分子激光仪行基质切削,记录术前矫正远视力(CDVA)、屈光状态和眼压、术后 1、3mo 裸眼远视力(UDVA)、屈光状态和眼压。

结果:非高度近视患者 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组和 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组术后 3mo UDVA 不差于术前 CDVA 者均有 57 眼(95%),高度近视患者 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组有 53 眼(91.4%)和 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组有 56 眼(96.6%)( $P=0.438$ );非高度近视患者术后等效球镜(SE)在 $\pm 0.50\text{D}$  范围内 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组和 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组均有 51 眼(85%),高度近视 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组和 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组均有 48 眼(82.8%);非高度近视术后 3mo 与 1mo 的 SE 差值在 $\pm 0.50\text{D}$  范围内 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组 57 眼(95%)和 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组 55 眼(91.7%)( $P=0.717$ ),高度近视 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组 44 眼(75.9%)和 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组 50 眼(86.2%)( $P=0.464$ )。

结论:飞秒激光制作的 90 $\mu\text{m}$  和 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣的 LASIK 手术矫正近视眼具有相似良好的有效性、准确性和稳定性,在剩余基质床无差异的前提下,眼压波动没有因为角膜瓣厚度的差异表现出特异性的改变。

关键词:制瓣;飞秒激光;准分子激光原位角膜磨镶术;近视眼

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.5.27

## Comparison of refractive outcomes of femtosecond LASIK with two different flap thickness in the correction of myopia

Ai-Ping Liao, Li-Xia Dai, Dong-Ping Shao

Department of Ophthalmology, the Affiliated Nanhai Hospital of Southern Medical University, Foshan 528200, Guangdong

Province, China

Correspondence to: Dong - Ping Shao. Department of Ophthalmology, the Affiliated Nanhai Hospital of Southern Medical University, Foshan 528200, Guangdong Province, China. shao\_dp@163.com

Received:2019-08-14 Accepted:2020-04-15

## Abstract

• AIM: To compare the refractive outcomes of femtosecond LASIK with two different flap thickness in the correction of myopia.

• METHODS: A total of 236 eyes of 118 myopic patients received LASIK with Wave-Light excimer laser system. In the non-high myopia group, 30 people (60 eyes) used 90 micron corneal flaps, the other (60 eyes) used 110 micron corneal flaps; in the high myopia group, 29 people (58 eyes) used 90 micron corneal flaps, the other (58 eyes) used 110 micron corneal flaps. Uncorrected distance visual acuity (UDVA), corrected distance visual acuity (CDVA), manifest refraction and intraocular pressure before operation, at 1mo, 3mo postoperatively were evaluated.

• RESULTS: The percent of postoperative UDVA better than or equal to preoperative CDVA after 3mo: 57 eyes (95%). In the non - high myopia group no matter 90 micron corneal flaps or 110 micron corneal flaps. In the high myopia group, there are 53 eyes (91.4%) with 90 micron corneal flaps and 56 eyes (96.6%) with 110 micron corneal flaps ( $P=0.438$ ); The percent of spherical equivalent refraction (SE) within  $\pm 0.50\text{D}$  of the target refraction change: 51 eyes (85%). In the non - high myopia group no matter 90 micron corneal flaps or 110 micron corneal flaps, 48 eyes (82.8%). In the high myopia group with 90 micron corneal flaps or 110 micron corneal flaps; The percent of change in SE within 0.50D between 1mo and 3mo postoperatively: there are 57 eyes (95%) with 90 micron corneal flaps and 55 eyes (91.7%) with 110 micron corneal flaps in the non - high myopia group ( $P=0.717$ ). In the high myopia group, there are 44 eyes (75.9%) with 90 micron corneal flaps and 50 eyes (86.2%) with 110 micron corneal ( $P=0.464$ ).

• CONCLUSION: Both 90 micron corneal flaps and 110 micron corneal flaps show similar good efficacy, predictability and stability in the correction of myopia.

• KEYWORDS: corneal flap; femtosecond laser; laser *in situ* keratomileusis; myopia

Citation: Liao AP, Dai LX, Shao DP. Comparison of refractive outcomes of femtosecond LASIK with two different flap thickness in the correction of myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(5):865-868

## 0 引言

飞秒激光应用于角膜屈光手术中制作角膜瓣,其术后效果已得到广泛肯定。Ziemer-LDV 飞秒激光制作角膜瓣厚度有常规瓣 110 $\mu\text{m}$  和超薄瓣 90 $\mu\text{m}$ ,研究认为超薄瓣会诱发更多高阶像差,影响视觉质量<sup>[1]</sup>。本研究把数据分为高度近视组和非高度近视组,分别比较两种制瓣厚度对两组患者视力和屈光效果的影响,从而了解不同角膜瓣厚度对屈光手术有效性、准确性和稳定性的影响。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性分析研究。选取 2015-01/2018-12 在我院行飞秒准分子激光角膜屈光手术(FS-LASIK)的患者 118 例 236 眼,其中男 40 例 80 眼,女 78 例 156 眼,年龄 19~42(平均 27.18 $\pm$ 5.80)岁。纳入标准:(1)年龄 18~45 岁,自愿要求进行角膜屈光手术治疗;(2)屈光范围:球镜度数不超过-12.0D、柱镜度数不超过-3.00D 的患者;最佳矫正远视力(corrected distance visual acuity, CDVA)  $\leq$  0 [根据公式  $\text{LogMAR} = \lg(1/\text{小数视力})$  换算视力检测数据],屈光度稳定至少 2a(每年变化不超过-0.50D);(3)剩余角膜基质床厚度  $\geq$  280 $\mu\text{m}$ ;(4)停止戴软性角膜接触镜 1~2wk,停止戴硬性角膜接触镜 1~3mo。排除标准:(1)屈光度数不稳定、重度弱视;(2)圆锥角膜或可疑圆锥角膜、其它角膜扩张性疾病及变性、近期反复发作病毒性角膜炎等角膜疾病;(3)重度干眼症、干燥综合征;(4)存在活动性眼部病变或感染;(5)严重的眼附属器病变,如眼睑缺损和变形、严重眼睑闭合不全;(6)未控制的青光眼、严重影响视力的白内障,严重的角膜疾病、眼外伤、角膜移植术后、放射状角膜切开术后;(7)存在全身结缔组织病或自身免疫性疾病;(8)存在焦虑、抑郁等严重心理、精神疾病。根据飞秒激光制瓣厚度不同分为 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组或 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组,其中 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣非高度近视组(球镜度数  $<$ -6.00DS) 30 例 60 眼,110 $\mu\text{m}$  角膜瓣非高度近视组(球镜度数  $<$ -6.00DS) 30 例 60 眼;90 $\mu\text{m}$  角膜瓣高度近视组(球镜度数  $\geq$ -6.00DS) 29 例 58 眼,110 $\mu\text{m}$  角膜瓣高度近视组(球镜度数  $\geq$ -6.00DS) 29 例 58 眼。非高度近视组术前两组年龄、CDVA、球镜度数、柱镜度数及残余基质床厚度等比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。术前角膜厚度比较差异有统计学意义( $P=0.05$ ),见表 1。高度近视组术前两组年龄、CDVA、球镜度数、柱镜度数、眼压、术前角膜厚度及残余基质床厚度等比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。所有患者按照卫生部《准分子激光角膜屈光手术质量控制》的规范。排除手术禁忌,签署知情同意书后接受手术。本研究通过医院伦理委员会审核。

**1.2 方法** 手术应用飞秒激光仪 FemtoLDV 制作角膜瓣(脉冲频率为 60kHz),设置角膜瓣蒂位于角膜上方,瓣厚度为 90 $\mu\text{m}$  或者 110 $\mu\text{m}$ 。使用准分子激光仪完成基质切削过程。所有手术目标均为正视状态。

观察术前 CDVA、屈光状态和眼压,术后 1、3mo 主观感觉、裸眼远视力(uncorrected distance visual acuity, UDVA)、屈光状态和眼压[术前眼压为非接触性眼压计(NCT)测量,术后因为角膜经过切削后,NCT 测量不准确,采用的是 NCT+修正眼压值,即 NCT 和 Pentacam 眼前节分析仪测量眼压值]。术后 1d 开始使用 0.1% 氟米龙眼滴

眼液、左氧氟沙星滴眼液 4 次/d,之后每周递减 1 次,直至 1mo 停药。

统计学分析:采用 SPSS25.0 统计学软件进行处理,非高度近视组除角膜基质床、术前球镜符合正态分布,其余数据均不符合正态分布;高度近视组除术前球镜符合正态分布,其余数据均不符合正态分布。计量资料非正态分布采用中位数和四分位数间距  $P_{50}(P_{25}, P_{75})$  对数据进行统计学描述。两组间的参数比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验;组内参数比较采用 Wilcoxon 符号秩和检验; $\chi^2$  检验用于两组之间百分率的比较;四格表中,有 2 个单元格的理论频数小于 5,采用 Fisher 确切概率法用于两组之间百分率的比较。 $P\leq 0.05$  为差异有统计学意义。多组间的非参数比较采用 Friedman 检验,两两比较采用 Bonferroni 法,检验水准为  $\alpha=0.0167$ 。

## 2 结果

### 2.1 90 $\mu\text{m}$ 和 110 $\mu\text{m}$ 角膜瓣组非高度近视患者术后效果

两组患者所有眼 UDVA 在术后 3mo 达到 0(LogMAR),两组患者术后 3mo UDVA [90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组:-0.2(-0.1, -0.2); 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组:-0.1(-0.1, -0.2)] 和术前 CDVA [90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组:-0.1(0, -0.1); 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组:0(0, -0.1)] 比较差异有统计学意义( $Z_{90\mu\text{m角膜瓣组}} = -4.767, P_{90\mu\text{m角膜瓣组}} < 0.01; Z_{110\mu\text{m角膜瓣组}} = -4.253, P_{110\mu\text{m角膜瓣组}} < 0.01$ ),见表 3。两组患者眼压随着时间推移有降低趋势,其中 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组手术前后比较有统计学意义( $\chi^2 = 7.622, P=0.02$ ),进一步比较术后 1mo 和术后 3mo 差异有统计学意义( $P=0.007$ )。110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组手术前后比较无统计学意义( $\chi^2 = 9.588, P=0.08$ ),见表 4。

### 2.2 90 $\mu\text{m}$ 和 110 $\mu\text{m}$ 角膜瓣组高度近视患者术后效果

两组患者术后 3mo UDVA [90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组:-0.1(0, -0.2), 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组:-0.1(-0.1, -0.2)] 和术前 CDVA 比较 [90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组:0(0, 0), 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组:0(0, -0.1)], 差异有统计学意义( $Z_{90\mu\text{m角膜瓣组}} = -4.853, P_{90\mu\text{m角膜瓣组}} < 0.01; Z_{110\mu\text{m角膜瓣组}} = -5.755, P_{110\mu\text{m角膜瓣组}} < 0.01$ ),见表 5。90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组和 110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组术后 1mo 均表现为眼压波动较大,术后 3mo 接近术前水平。其中 90 $\mu\text{m}$  角膜瓣组手术前后各时间点比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 8.742, P=0.01$ ),进一步比较术后 1mo 和术后 3mo 差异有统计学意义( $P=0.006$ )。110 $\mu\text{m}$  角膜瓣组手术前后比较差异无统计学意义( $\chi^2 = 3.033, P=0.22$ ),见表 6。

## 3 讨论

本研究把数据分为高度近视组和非高度近视组,分别比较了两种制瓣厚度术后 3mo 的 UDVA 不差于术前 CDVA 的眼数百分比差异无统计学意义,说明两组制瓣厚度都具有良好的有效性;术后 3mo 时,用两种制瓣厚度的非高度近视组 95% 以上的术后 SE 在  $\pm 1.00\text{D}$  范围内,98% 以上的术眼散光小于 1.00D,用两种制瓣厚度的高度近视组 90% 以上的术后 SE 在  $\pm 1.00\text{D}$  范围内,95% 以上的术眼散光小于 1.00D,组间百分比差异均无统计学意义,显示了良好的准确性;另外,高度近视组和非高度近视组,无论应用哪种厚度制瓣,术后 3mo 较 1mo 时 SE 差值间的差异无统计学意义,说明两组屈光效果在整体上体现了良好的稳定性。

屈光手术中角膜瓣的制作被认为是准分子激光原位

表 1 90 $\mu$ m 和 110 $\mu$ m 角膜瓣组非高度近视患者一般资料比较 $P_{50}(P_{25}, P_{75})$ 

组别	眼数	年龄(岁)	CDVA	球镜度数(DS)	柱镜度数(DC)	眼压(mmHg)	角膜残余 基质床( $\mu$ m)	术前角膜 厚度( $\mu$ m)
90 $\mu$ m 角膜瓣组	60	28.5(25.0,34.0)	-0.1(0,-0.1)	-4.00(-3.25,-4.25)	-0.50(-0.13,-0.88)	15.4(14.0,16.9)	365(348,390)	524(505,545)
110 $\mu$ m 角膜瓣组	60	27.0(24.0,31.0)	0(0,-0.1)	-3.37(-2.63,-4.50)	-0.50(0.00,-1.00)	15.4(13.2,17.6)	372(350,396)	539(519,559)
Z		-1.895	-1.915	-1.658	-0.384	-0.066	-0.459	-2.806
P		0.058	0.55	0.097	0.701	0.948	0.646	0.05

表 2 90 $\mu$ m 和 110 $\mu$ m 角膜瓣组高度近视患者一般资料比较 $P_{50}(P_{25}, P_{75})$ 

组别	眼数	年龄(岁)	CDVA	球镜度数(DS)	柱镜度数(DC)	眼压(mmHg)	角膜残余 基质床( $\mu$ m)	术前角膜 厚度( $\mu$ m)
90 $\mu$ m 角膜瓣组	58	26.0(23.0,29.0)	0(0,0)	-7.25(-6.44,-7.75)	-1.00(-0.50,-1.75)	17.0(15.6,18.4)	325(317,348)	532(521,550)
110 $\mu$ m 角膜瓣组	58	25.0(20.0,27.0)	0(0,-0.1)	-6.75(-6.00,-7.31)	-0.75(-0.50,-1.50)	17.1(14.7,18.8)	323(311,347)	540(523,565)
Z		-2.405	-1.421	-1.809	-1.957	-0.373	-0.530	-1.978
P		0.160	0.155	0.071	0.071	0.709	0.596	0.072

表 3 90 $\mu$ m 和 110 $\mu$ m 角膜瓣组非高度近视患者术后效果

组别	眼数	术后 UDVA 优于或 等于术前 CDVA(眼,%)	术后 SE 在 $\pm 0.50$ D 范围内(眼,%)	术后 SE 在 $\pm 1.00$ D 范围内(眼,%)	术后散光小于 0.50D(眼,%)
90 $\mu$ m 角膜瓣组	60	57(95)	51(85)	60(100)	55(91.7)
110 $\mu$ m 角膜瓣组	60	57(95)	51(85)	57(95)	50(83.3)
Z $\chi^2$		-	-	-	1.905
P		-	-	0.244	0.168

  

组别	眼数	术后散光小于 1.00D(眼,%)	术后 3mo 与 1mo SE 差值 [ $P_{50}(P_{25}, P_{75})$ ]	术后 3mo 与 1mo SE 差值 在 $\pm 0.50$ D 范围(眼,%)	术后 3mo 与 1mo SE 差值 在 $\pm 1.00$ D 范围(眼,%)
90 $\mu$ m 角膜瓣组	60	60(100)	0(-0.25,+0.25)	57(95)	60(100)
110 $\mu$ m 角膜瓣组	60	58(96.7)	0(0.25,+0.25)	55(91.7)	60(100)
Z $\chi^2$		-	-0.763	-	-
P		1.00	0.445	0.717	-

表 4 90 $\mu$ m 和 110 $\mu$ m 角膜瓣组非高度近视患者术后眼压比较 $[P_{50}(P_{25}, P_{75}), \text{mmHg}]$ 

组别	眼数	术前	术后 1mo	术后 3mo
90 $\mu$ m 角膜瓣组	60	15.30(13.88,16.90)	15.60(14.35,17.38)	14.20(12.58,16.50)
110 $\mu$ m 角膜瓣组	60	15.35(13.13,17.68)	14.50(12.70,16.15)	13.55(12.40,15.30)

表 5 90 $\mu$ m 和 110 $\mu$ m 角膜瓣组高度近视患者术后效果

组别	眼数	术后 UDVA 优于或 等于术前 CDVA(眼,%)	术后 SE 在 $\pm 0.50$ D 范围内(眼,%)	术后 SE 在 $\pm 1.00$ D 范围内(眼,%)	术后散光小于 0.50D(眼,%)
90 $\mu$ m 角膜瓣组	58	53(91.4)	48(82.8)	55(94.8)	42(71.4)
110 $\mu$ m 角膜瓣组	58	56(96.6)	48(82.8)	54(93.1)	42(71.4)
Z $\chi^2$		-	-	-	-
P		0.438	-	1.00	-

  

组别	眼数	术后散光小于 1.00D(眼,%)	术后 3mo 与 1mo SE 差值 [ $P_{50}(P_{25}, P_{75})$ ]	术后 3mo 与 1mo SE 差值 在 $\pm 0.50$ D 范围(眼,%)	术后 3mo 与 1mo SE 差值 在 $\pm 1.00$ D 范围(眼,%)
90 $\mu$ m 角膜瓣组	58	57(98.2)	0(-0.25,+0.25)	44(75.9)	56(96.6)
110 $\mu$ m 角膜瓣组	58	55(94.6)	0(-0.25,+0.25)	50(86.2)	57(98.3)
Z $\chi^2$		-	2.019	0.536	-
P		0.618	0.155	0.464	1.00

表 6 90 $\mu$ m 和 110 $\mu$ m 角膜瓣组高度近视患者术后眼压比较 $[P_{50}(P_{25}, P_{75}), \text{mmHg}]$ 

组别	眼数	术前	术后 1mo	术后 3mo
90 $\mu$ m 角膜瓣组	58	17.0(15.48,18.28)	17.7(15.13,21.23)	17.1(14.13,19.30)
110 $\mu$ m 角膜瓣组	58	17.0(14.03,17.80)	17.8(15.38,19.50)	16.6(14.85,19.25)

角膜磨镶术过程中的关键性步骤,该术式对角膜组织有一定的创伤,创伤后修复是影响术后屈光效果的一个重要因素。研究认为,薄瓣组(80~100 $\mu\text{m}$ )对神经损伤较轻,恢复较快,干眼症状较轻,因此对视觉质量影响较小<sup>[1-2]</sup>,但有研究认为薄瓣组会出现角膜皱褶,引起高阶像差的增加<sup>[3-4]</sup>,还有些研究认为制作较薄的角膜瓣,接近前弹力层,易损伤基底膜,诱发炎症发生,角膜瓣不能和基质床很好贴合,角膜前表面不规则,导致视功能受损<sup>[5-6]</sup>。以往的研究中,多用飞秒激光制瓣和板层刀制瓣进行比较,因为两种切削形式的设备、模式、精度皆不同,普遍认为飞秒激光制瓣的效果会更胜一筹<sup>[7-9]</sup>。目前的研究中,应用相同的飞秒设备对不同厚度制瓣方式进行比较的文章还比较少,在我们的研究中,比较两种不同厚度角膜瓣术后视力,屈光度和眼压变化情况。从结果可知,在高度近视组和非高度近视组,无论采取90 $\mu\text{m}$ 角膜瓣还是110 $\mu\text{m}$ 角膜瓣,并未看出术后视力和屈光度变化有明显差异,90 $\mu\text{m}$ 角膜瓣组和110 $\mu\text{m}$ 角膜瓣组具有同样良好的有效性、准确性和稳定性。这可能与飞秒激光精确切削、两种角膜瓣的厚度差异不大有关,也提示两种厚度的临床评估分析是安全可靠的,因此我们为了保留更多的角膜基质,推荐使用薄瓣手术。另外,我们还比较了眼压波动情况,发现在剩余基质床无差异的情况下,眼压波动并没有因为角膜瓣厚度的差异,表现出特异性的改变,这说明术后角膜瓣与基质床之间的连接弱,维持角膜形态和生物力学主要靠剩余基质床的厚度。这与既往的研究结果基本一致<sup>[10]</sup>。本文不足之处在于没有把视力、屈光度和视觉质量评估结合

起来,接下来的工作需要患者在患者复查时,更好地做好Pentacam前节仪检查,提高高阶像差的重复性。

#### 参考文献

- 1 张丰菊,陈丽娜,郭宁,等. 准分子激光原位角膜磨镶术不同厚度角膜瓣的临床评估. *中华眼科杂志* 2009;45(7):587-593
- 2 渠敏,薛江平,贺瑞. 飞秒激光制瓣与机械刀制瓣LASIK术后角膜皱褶和移位发生的比较. *中华眼外伤职业眼病志* 2019;41(7):486-491
- 3 朱伟,牟国营. 不同厚度角膜瓣对准分子激光原位角膜磨镶术后干眼症的影响. *山东大学耳鼻喉眼学报* 2012;26(5):1-2
- 4 Nagy EM, Walid A, Ahmed D. 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
- 5 Charman WN. Mismatch between flap and stromal areas after laser *in situ* keratomileusis as source of flap striae. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28(12):2146-2152
- 6 Seiler T, Hafezi F. Persistent subepithelial haze in thin-flap LASIK. *J Refract Surg* 2010;26(3):222-225
- 7 孙熠,曹虹,燕振国. SMILE和FS-LASIK与LASIK矫正近视术后6mo的有效性和稳定性分析. *国际眼科杂志* 2016; 16(11):2026-2029
- 8 郑两定,陈军,林晓冬,等. Q值引导的SBK与薄瓣LASIK治疗近视及散光的疗效比. *福建医科大学学报* 2017;51(6):413-417
- 9 王显江,刘德杰,徐炳文,等. 不同制瓣方式准分子激光原位角膜磨镶术后视觉质量观察. *应用激光* 2018;38(3):502-507
- 10 Shah R, Shah S, Sengupta S. Results of small incision lenticule extraction: All-in-one femtosecond laser refractive surgery. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(1):127-137