

# LASIK 单区与多区切削治疗高度近视远期疗效研究

张铁民 谭小波 黄红 王跃丽 王瑞霞 王海彬

**【摘要】目的** 比较 LASIK 单区与多区切削治疗高度及超高度近视的安全性、稳定性和远期疗效。  
**方法** 高度及超高度近视患者 67 例 (134 只眼), 按术前屈光状态 (等效球镜) 分为 A 组 (-6.00 ~ -9.00D) 70 只眼, 其中单区切削组 40 只眼, 多区切削组 30 只眼; B 组 (-9.00 ~ -13.00D) 64 只眼, 其中单区切削组 28 只眼, 多区切削组 36 只眼。术后 1 天、1 周、1、3、6 及 12 个月随诊并分别记录手术前后裸眼视力和屈光度、手术切削时间和深度, 术前及术后 6 个月和 12 个月角膜厚度。**结果** 术后视力、屈光度、角膜厚度均于术后 6 个月稳定。随术前屈光度增加, 术中切削时间和深度增加; 术后视力降低, 欠矫或回退增加; 术后角膜厚度降低。同单区切削相比, 多区切削术后屈光度较高, 但术后视力并无差别, 且切削时间较短, 切削深度较浅、术后角膜较厚。**结论** 对于高度和超高度近视患者, 多区切削能在获得相同远期疗效的同时, 保证安全和稳定。因此对于高度超高度近视特别是角膜较薄患者, 值得考虑采用多区切削。

**【关键词】** 准分子激光角膜原位磨镶术; 高度近视; 多区切削

## Comparison of the long-term clinical therapeutic effects on high myopia with single-zone LASIK and multi-zone LASIK

ZHANG Tie-min, TAN Xiao-bo, HUANG Hong, WANG Yue-li, WANG Rui-xia, WANG Hai-bin. Department of Ophthalmology, Affiliated Hospital of Chengde Medical College, Chengde, 067000, China

**【Abstract】 Objective** To compare the difference in safety, stability and long-term therapeutic effect on high myopia between single-zone lasik and multi-zone lasik. **Method** 67 patients (134 eyes) with high and severe myopia were divided into two groups according to pre-operation diopter. A: (-6.00D ~ -9.00D) 70 eyes, among them 40 eyes were treated with single-zone lasik, 30 eyes were treated with multi-zone lasik. B: (-9.00D ~ -13.00D) 64 eyes, among them 28 eyes were treated with single-zone lasik, 36 eyes were treated with multi-zone lasik. All eyes were checked at 1 day, 1 week, 1, 3, 6, 12 months after operation noting the uncorrected visual acuity and the best corrected visual acuity and diopter. Analyzing the changes of visual acuity and diopter before and after operation, simultaneously noting the pre-operation corneal thickness and on the 6, 12 months after operation, operation time and operation depth. **Result** 6 months after operation, the increase of pre-operation diopter, the post-operation visual acuity and corneal thickness decrease while the diopter, operation time and depth ascend. Though the post-operation diopter is higher in multi-lasik group, there has no difference on post-operation visual acuity between single-zone and multi-zone lasik, but the latter have shorter operation time, lower cutting depth and higher post-operation corneal thickness. **Conclusion** To patient with high and severe myopia, multi-zone lasik acquire same therapeutic effect, can simultaneously guarantee the safety and stability. For those who have high or severe myopia with extra thin cornea, it's valuable to employ multi-zone lasik.

**【Key words】** Lasik; High myopia; Single optical zone; Multi optical zone

准分子激光原位角膜磨镶术 (Laser Assisted In-situ Keratomi Leusis, LASIK) 治疗高度近视

的安全性、稳定性和可预测性受到肯定。然而 LASIK 是以牺牲角膜基质为代价, 且切削深度与屈光度成正比, 故高度近视特别是角膜厚度相对较薄者难以采用传统单区切削。近年来多区切削治疗高度近视受到人们的重视, 但其长期疗效报道有限,

现就LASIK单区和多区切削治疗高度和超高度近视近视长期疗效进行回顾性比较分析。

### 资料和方法

1. 一般资料: 2004~2005两年在我院眼科准分子中心LASIK治疗且随访超过12个月以上的高度及超高度近视患者(等效球镜 $> -6.00D$ )共67例(134只眼),其中男性25例(50只眼),女性42例(84只眼),年龄19~36( $22.46 \pm 3.52$ )岁。按术前屈光状态分为A、B两组,每组再根据切削方式分为单区切削组(s-zone)及多区切削组(m-zone)。A组( $-6.00 \sim -9.00D$ )70只眼,单区切削组40只眼,平均屈光度为( $-7.15 \pm 1.21$ )D,多区切削组30只眼,平均屈光度为( $-7.13 \pm 1.04$ )D。B组( $-9.00 \sim -13.00D$ )64只眼,单区切削组28只眼,平均屈光度为( $-10.15 \pm 2.34$ )D,多区切削组36只眼,平均屈光度为( $-10.34 \pm 2.26$ )D。术前最佳矫正视力0.5~1.0。所有患者均排除圆锥角膜、严重眼疾、全身免疫性胶原性疾病及瘢痕体质。术前检查包括裸眼视力、睫状肌麻痹后屈光检查、最佳矫正视力、眼底、眼压、裂隙灯,超声角膜测厚仪和角膜地形图检查及小瞳孔复查屈光度和矫正视力。

2. 仪器和方法: EC-5000CX II准分子激光系统(NIDEK,日本),能量100~200mJ,光斑直径1.00mm,高斯分布,裂隙旋转扫描,脉冲频率30~40Hz,配备红外制导主动眼球跟踪系统,频率为250Hz。单区切削设置光学切削区直径为5.0~6.5mm,多区切削为5.0、5.5、6.0mm,瓣厚设置130 $\mu m$ ,激光切削后剩余角膜瓣厚度不低于250 $\mu m$ 。术中表面麻醉后用电动旋转式微型角膜板层刀(Moria,法国)制作角膜瓣,掀起后反折放于上方球结膜上。使聚焦光位于角膜中央聚焦,启动眼球跟踪系统,一次完成全部脉冲,术毕硬质眼罩盖眼。术后可乐必妥滴眼液每天4次点用2周。氟美瞳滴眼液,第一周每天5次,一周后每3天递减1次至停药。分别于术后第1、3天、1周、1、3、6个月及1年复查视力、屈光度、矫正视力、裂隙灯,角膜中心厚度及眼压变化。

3. 统计方法: 应用SPSS统计软件进行统计学处理,并以 $P < 0.05$ 为有统计学意义。计数资料应用卡方检验,数据均采用均值 $\pm$ 标准差表示。

### 结果

#### 1. LASIK术前后视力变化(表1)

表1 LASIK术前后视力变化( $\bar{X} \pm S$ )

组别	眼数	术前矫正视力	术后裸眼视力			
			1个月	3个月	6个月	12个月
As-zone	40	0.85 $\pm$ 0.52	0.86 $\pm$ 0.10	0.87 $\pm$ 0.14	0.87 $\pm$ 0.03	0.86 $\pm$ 0.12
m-zone	30	0.82 $\pm$ 0.34	0.83 $\pm$ 0.42	0.85 $\pm$ 0.05	0.85 $\pm$ 0.08	0.83 $\pm$ 0.15
Bs-zone	28	0.78 $\pm$ 0.27	0.80 $\pm$ 0.12	0.82 $\pm$ 0.11	0.81 $\pm$ 0.15	0.78 $\pm$ 0.25
m-zone	36	0.73 $\pm$ 0.14	0.78 $\pm$ 0.23	0.80 $\pm$ 0.03	0.80 $\pm$ 0.11	0.77 $\pm$ 0.14

A、B两组术后视力均 $> 0.5$ ,且各个时间点与术前矫正视力相比差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但术后1月内视力变化性大,3个月后视力较1个月时略有增加,此后逐渐趋于稳定;AB两组内s-zone与m-zone两组各时间点视力比较差异无统计学意义

( $P > 0.05$ ); A组的s-zone和m-zone组各时间点分别与B组的s-zone和m-zone组比较,两组差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),B组均低于A组。

#### 2. LASIK术前后屈光度变化(表2)

表2 LASIK术前后屈光度变化( $\bar{X} \pm S$ )

组别	眼数	术前	术后时间			
			1个月	3个月	6个月	12个月
As-zone	40	-7.15 $\pm$ 1.21	-0.42 $\pm$ 0.05	-0.25 $\pm$ 0.12	-0.25 $\pm$ 0.06	-0.26 $\pm$ 0.10
m-zone	30	-7.13 $\pm$ 1.04	-0.63 $\pm$ 0.04	-0.35 $\pm$ 0.14	-0.37 $\pm$ 0.10	-0.40 $\pm$ 0.12
Bs-zone	28	-10.15 $\pm$ 2.34	-0.55 $\pm$ 0.22	-0.44 $\pm$ 0.21	-0.50 $\pm$ 0.05	-0.50 $\pm$ 0.15
m-zone	36	-10.4 $\pm$ 2.26	-0.72 $\pm$ 0.24	-0.52 $\pm$ 0.13	-0.53 $\pm$ 0.12	-0.55 $\pm$ 0.15

A、B两组内s-zone与m-zone两组术后各个时间点屈光度比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),m-zone组均高于s-zone组;随时间进展3个月后逐渐趋于稳定;A组的s-zone和m-zone组各时间

点分别与B组的s-zone和m-zone组比较,结果显示差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),B组均高于A组。

#### 3. LASIK术前后角膜变化(表3)

表3 LASIK术前后角膜变化(单位:  $\mu m$ )

组别	n	术前厚度	切削时间(s)	切削深度	6个月厚度	12个月厚度
As-zone	40	543.00	49.86	126.25	450.00	463.00
m-zone	30	546.00	43.40	100.10	467.00	475.00
Bs-zone	28	548.00	57.61	144.24	420.00	422.00
m-zone	36	540.00	52.75	129.62	425.00	430.00

A 组内 s-zone 与 m-zone 两组术前角膜厚度差异无统计学意义 ( $p > 0.05$ ), 然而切削时间、切削深度、6 个月和 12 个月时角膜厚度差异均有统计学意义 ( $p < 0.05$ ), 与 m-zone 比较, s-zone 组切削时间较长, 切削较深, 术后角膜厚度也较薄。B 组内 s-zone 与 m-zone 两组间术前角膜厚度差异有统计学意义 ( $p < 0.05$ ), s-zone 组略厚; 两组切削时间、切削深度、6 个月和 12 个月时角膜厚度差异均有统计学意义 ( $p < 0.05$ ), 同样 s-zone 组切削时间较长, 切削较深, 术后角膜厚度较薄。A, B 两组内 s-zone 与 m-zone 两组间各项比较差异均有统计学意义 ( $p < 0.05$ ), 各组内 6 个月和 12 个月角膜厚度比较差异无统计学意义 ( $p > 0.05$ )。

### 讨 论

单区激光切削的切削面光滑, 术后眩光和不规则散光的发生率较低, 但其是以牺牲角膜基质为代价, 且屈光度越大切削越深。一般认为, LASIK 术后角膜床厚度应该至少保留 250 $\mu\text{m}$  以上, 受到角膜厚度的限制, 高度超高度近视特别是角膜较薄者单区切削不能全矫, 勉强全矫术后发生并发症的可能性也大, 并可使其丧失二次矫治的机会<sup>[1-2]</sup>。有用角膜基质和角膜瓣双向切削和用波前相差引导的角膜个体化切削以减少角膜切削量<sup>[3, 4]</sup>, 目前对多区切削疗效研究不多<sup>[5-7]</sup>。我们对高度及超高度近视, 分单区和多区切削, 术后随访 12 个月以上, 对其远期效果, 安全性进行了综合分析比较。

评价 LASIK 手术效果以术后裸眼视力的提高、预矫度数及实际矫正度数差值, 远期疗效的稳定性等为依据。由于高度和超高度近视眼的并发症发生率较高, 术前最佳矫正视力相对较低, 术后裸眼视力亦较其他组为低, 0.5 以上即视为手术成功, 同时屈光欠矫、屈光回退等较高<sup>[8]</sup>。AB 两组术后视力均  $> 0.5$ 。术后最佳矫正视力高于或等于术前最佳矫正视力的比率, A 组 s-zone 和 m-zone 分别为 97.8% 及 96.4%, B 组分别为 96.8% 及 95.2%, 两组差异无统计学意义。在同一组内, 单区和多区切削的视力矫正效果相同, 但随着术前屈光度的增加, 两种术式的视力矫正效果均下降 (见表 1), 多区切削术后残留屈光度高于单区切削 (见表 2), 两种术式的视力矫正和屈光度矫正效果是不一致的, 这表明影响视力效果的除了屈光度以外还有其他因素, 比如术后高阶相差变化的影响等。从表 2 可以看出, A、B 两组组内 s-zone 的切削时间和切削深度都高于 m-zone。减少了角膜基质暴露时间和吸收水分量, 从而减少了欠矫的发生, 同时减少了偏心切削等情况的发生<sup>[9]</sup>。节省角膜可减少继发圆锥角膜的发生,

并为二次矫正提供机会, 对手术的安全性和稳定性具有重要意义。有研究认为多区切削较单区切削可节省 30% 的切削时间和角膜基质<sup>[10]</sup>, 我们 A 组 m-zone 节省切削时间 12.96%, 节省角膜 20.71%; B 组 m-zone 节省切削时间 8.44%, 节省角膜 10.14%。节省量均少于上述比率, 一方面可能是屈光度较高同时角膜较薄, 另一方面可能是手术技术及切削模式等方面的差异。

由于分区切削缩小了切削直径并且不能保证各切削区之间的平滑过渡, 因此部分患者术后早期眩光, 夜间视力减退等较单区切削多。但随着时间的延长和角膜组织的修复 (一般 3 个月之后), 症状自然减弱或消失。分区切削时如能合理安排各区的切削度数, 则可减少不适症状。另外, 从术后各个时间点视力、屈光度和角膜厚度的变化看, 均在 1 个月内高波动, 3 个月后趋于稳定, 12 个月时最终稳定, 提示我们确定单区和多区切削手术疗效并决定再次矫正与否应于 12 个月之后进行。由于多区切削能够带来更好的稳定性、安全性和远期疗效。因此值得在深入研究更加合理的技巧的基础上加以应用。

### 参考文献

- 1 Ou RJ, Shaw EL, Glasgow BJ. Keratocyst after laser in situ keratomileusis (LASIK): evaluation of the calculated residual stromal bed thickness. *Am J Ophthalmol.* 2002;134(5):771-773.
- 2 Randleman JB. Post-laser in-situ keratomileusis ectasia: current understanding and future directions. *Curr Opin Ophthalmol.* 2006;17(4):406-412.
- 3 Joo MJ, Kim YN, Hong HC, et al. Simultaneous laser in situ keratomileusis on the stromal bed and undersurface of the flap in eyes with high myopia and thin corneas. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31(10):1921-1927.
- 4 Pesudovs K. Wavefront aberration outcomes of LASIK for high myopia and high hyperopia. *J Refract Surg.* 2005;21(5):508-512.
- 5 Jonathan D, Carr MD, Frcophth R, et al. Prospective comparison of single-zone and multi-zone laser in situ keratomileusis for the correction of low myopia. *Ophthalmology.* 1998;105:1504-1511.
- 6 费安裕, 林成平, 叶晓玲等. 超薄瓣联合准分子激光分区切削治疗超高度近视临床研究. *中国中医眼科杂志*, 2006; 16(1): 31-33.
- 7 苏静, 张丰菊, 张昆. LASIK 单区切削与多区切削治疗高度近视近的临床疗效分析. *中国实用眼科杂志*, 2005; 23(10): 1068-1071.
- 8 金敏, 朱远军, 王小园等. 不同切削模式 LASIK 治疗超高度近视远期疗效. *中国实用眼科杂志*, 2006; 24(10): 1070-1072.
- 9 Dougherty PJ, Wellish KL, Maloney RK. Excimer laser ablation rate and corneal hydration. *Am J Ophthalmol.* 1994;118:169-176.
- 10 Seiler S, Andreas H, Matthias D. Complications of myopia photorefractive keratectomy with the excimer laser. *Ophthalmology.* 1994;101:153-160.

(收稿时间 2007-04)