

虹膜定位联合波前像差引导 LASIK 与常规 LASIK 矫正重度散光的疗效对比分析

刘建国, 叶璐, 万雅群, 李勇, 许恂

基金项目: 中国 2008 年西安市科技攻关资助项目 (No. SF08010)
作者单位: (710004) 中国陕西省西安市第四医院眼科
作者简介: 刘建国, 男, 主任医师, 研究方向: 屈光手术。
通讯作者: 刘建国. drljg@163. com
收稿日期: 2010-04-21 修回日期: 2010-06-28

Comparison and analysis of treating higher astigmatism between iris location combined wave-front aberration guided LASIK and traditional LASIK

Jian-Guo Liu, Lu Ye, Ya-Qun Wan, Yong Li, Xun Xu

Foundation item: Tackle Key Project in Science and Technology of Xi'an (No. SF08010)

Department of Ophthalmology, the Fourth Hospital of Xi'an, Xi'an 710004, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Jian-Guo Liu. Department of Ophthalmology, the Fourth Hospital of Xi'an, Xi'an 710004, Shaanxi Province, China. drljg@163. com

Received: 2010-04-21 Accepted: 2010-06-28

Abstract

• **AIM:** To evaluate the clinical effects of iris location combined wave-front aberration guided laser *in situ* keratomileusis (LASIK) in the treatment of higher astigmatism.

• **METHODS:** Iris location combined wave-front aberration guided LASIK was performed in 39 patients 73 eyes as the experimental group, and traditional LASIK was performed in 37 patients 70 eyes as the control group. The therapeutic effects were compared between two groups.

• **RESULTS:** Three months postoperatively, the postoperative naked vision of 71 eyes (97%) in experimental group and 57 eyes (81%) in control group surpassed the preoperative best-corrected visual acuity of each group. The experimental group was obviously better than control group ($P < 0.01$). The postoperative naked vision of 49 eyes (67%) in experimental group and 27 eyes (39%) in control group were higher at least one line than the preoperative best-corrected visual acuity. The experimental group was obviously better than control group ($P < 0.01$). The remainder astigmatism postoperatively of 47 eyes (64%) in experimental group and 23 eyes

(33%) in control group were within $\pm 0.5D$. The experimental group was obviously better than control group ($P < 0.01$). The root mean square of higher order aberration value were $0.512 \pm 0.117\mu m$ in experimental group and $0.635 \pm 0.213\mu m$ in control group. The root mean square of higher order aberration value in experimental group was smaller than that in control group 3 months postoperatively ($P < 0.05$). Total higher order aberration value of experimental group increased by 30.9% and control group increased by 65.7%. The increase of total higher order aberration in experimental group was smaller than that in control group ($P < 0.01$). There were 71 eyes (97%) in experimental group and 64 eyes (91%) in control group feeling comfortable with visual quality 3 months postoperatively ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** The visual quality of wave-front aberration guided LASIK is better than that of traditional LASIK. Good therapeutic effects can be achieved in iris location combined wave-front aberration guided LASIK in the treatment of higher astigmatism.

• **KEYWORDS:** iris location; wave-front aberration; laser *in situ* keratomileusis; higher astigmatism

Liu JG, Ye L, Wan YQ, *et al.* Comparison and analysis of treating higher astigmatism between iris location combined wave-front aberration guided LASIK and traditional LASIK. *Int J Ophthalmol (Guji Yanke Zazhi)* 2010;10(7):1321-1323

摘要

目的: 探讨虹膜定位联合波前像差引导 LASIK 矫正重度近视性散光 (柱镜 $> -2.00D$) 的临床疗效。

方法: 接受虹膜定位联合波前像差引导 LASIK 手术的重度散光患者 39 例 73 眼作为试验组, 同期行常规 LASIK 手术重度近视性散光患者 37 例 70 眼作为对照组, 对两组的术后 3mo 疗效进行比较。

结果: 试验组 71 眼 (97%) 术后裸眼视力 \geq 术前最佳矫正视力 (best-corrected visual acuity, BCVA), 对照组 57 眼 (81%), 术后视力恢复试验组明显优于对照组 ($P < 0.01$)。试验组和对照组术后视力较术前 BCVA 提高 ≥ 1 行分别为 49 眼 (67%) 和 27 眼 (39%), 试验组明显优于对照组 ($P < 0.01$)。术后残余散光度 $\leq \pm 0.50D$ 试验组 47 眼 (64%), 对照组 23 眼 (33%), 试验组明显小于对照组 ($P < 0.01$)。术后 3mo 采用与术前瞳孔直径基本一致时测量数据, 试验组和对照组总高阶像差 (root mean square of high order aberration, RMSH) 值分别为 0.512 ± 0.117 和 $0.635 \pm$

0.213, 试验组 RMSH 值小于对照组 ($P < 0.05$)。两组 RMSH 较术前均有不同程度增加, 平均增高幅度分别为 30.9% 和 65.7%, 试验组明显小于对照组 ($P < 0.01$)。试验组和对照组患者对术后视觉质量表示“满意”或“基本满意”分别占 71 眼(97%) 和 64 眼(91%), 试验组术后满意度优于对照组 ($P < 0.05$)。

结论:对于重度散光, 虹膜定位联合波前像差引导 LASIK 疗效优于常规 LASIK 手术, 术后视力提高理想, 残余散光较少、高阶像差增幅减小及满意度较高。

关键词:虹膜定位; 波前像差; 准分子激光原位角膜磨镶术; 重度散光

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2010.07.027

刘建国, 叶璐, 万雅群, 等. 虹膜定位联合波前像差引导 LASIK 与常规 LASIK 矫正重度散光的疗效对比分析. 国际眼科杂志 2010;10(7):1321-1323

0 引言

近年来准分子激光角膜屈光手术不断完善和发展, 提高患者术后视觉质量和满意度问题逐渐成为人们关注的焦点。随着研究的进一步深入, 已经证实角膜屈光手术后视力质量下降的主要原因是高阶像差增加及残留散光问题^[1]。虹膜定位联合波前像差引导的 LASIK 手术治疗近视能够改善术后视觉质量的研究较多, 但其针对常规 LASIK 手术精确性和预测性欠佳的重度散光是否也具有优势报道则相对较少。为此对我院自 2005 年开始应用虹膜定位联合波前像差引导的 LASIK 手术矫治重度散光进行回顾性分析, 并与传统 LASIK 手术相比较, 现将结果报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2005-05/2008-10 在我院准分子激光治疗中心接受虹膜定位联合波前像差引导 LASIK 手术的重度散光(柱镜 $> -2.00D$) 并有 3mo 以上完整随访记录者为试验组 39 例 73 眼, 其中男 22 例, 女 17 例, 年龄 23 ~ 37 (平均 27.5 ± 5.3) 岁, 术前近视度数为 $-1.75 \sim -6.50D$, 散光度数为 $-2.75 \sim -5.00$ (平均 -3.62 ± 0.93) D 。同期行常规 LASIK 手术重度近视性散光患者 37 例 70 眼, 其中男 18 例, 女 19 例, 年龄 22 ~ 35 (平均 26.14 ± 5.39) 岁, 术前近视度数为 $-2.50 \sim -6.50D$, 散光度数为 $-2.50 \sim -4.50$ (平均 -3.17 ± 1.55) D 。所有患者瞳孔在自然光线下直径均 $\leq 6mm$, 术前总高阶像差均方根 (root mean square of high order aberration, RMSH) 值均 $\geq 0.3\mu m$, 两组术前最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA) 为 $0.6 \sim 1.0$, 屈光度稳定 2a 以上, 排除其它眼部疾病、手术及外伤史, 无全身结缔组织病变和自身免疫性疾病。两组患者年龄、术前屈光状态及 RMSH 值比较, 均无统计学意义 (P 值均 > 0.05)。

1.2 方法 常规检查远近裸眼视力、主视眼、电脑验光及散瞳验光及主觉验光、明/暗瞳直径、眼压、眼轴、裂隙灯眼前节检查、散瞳眼底检查、A 超角膜厚度检查, 角膜地形图、Orbscan II 眼前节分析系统检测及波前像差检查等。术后屈光度测量采用 TOPCON RM-8100 电脑验光仪进行。采用美国 VISX 公司 Custom Vue™ 波前像差检查仪, 暗室

环境下患者瞳孔直径 6mm 条件下测量, 不散瞳, 眨眼后采集图像, 每眼重复 6 次, 选择原始摄图对焦清晰、中心偏位最少、低阶像差与主觉验光最接近、高阶像差图形和 RMSH 重复性最好的 1 次检查结果, 由同一位术者根据患者年龄、职业、用眼习惯、主视眼、主觉验光并结合角膜地形图及 Orbscan II 检查结果设计出治疗方案。术前设计保证剩余角膜基质床厚度 $\geq 280\mu m$ 。使用美国 VISX 公司 Star 4 型准分子激光仪和法国 Moria 公司 M2 自动板层刀。试验组开启虹膜定位功能按照个体化切削程序进行, 对照组根据设计的参数进行激光切削。二组均使用 90 刀头, 角膜瓣直径为 8.5 ~ 9.0mm, 手术切削直径 6.0mm 以上。所有手术均有同一位有经验的医生完成, 手术过程顺利。术后当天透明眼罩遮盖双眼, 术后 1d 开始滴 3g/L 左氧氟沙星滴眼液, 3 次/d, 共 1wk; 1g/L 氟米龙滴眼液, 4 次/d; 1wk 后每周递减 1 次直至停药, 1g/L 玻璃酸钠滴眼液, 3 次/d, 共 12wk; 两组所有重度散光患者, 术后常规滴 2.5g/L 噻吗洛尔滴眼液, 2 次/d, 共 12wk。术后 1wk; 1, 3mo 复诊, 记录术后裸眼视力、电脑验光、裂隙灯、眼压、波前像差等。

统计学分析: 所得数据均输入 SPSS 11.0 统计软件包, 计量资料采用 t 检验, 计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视力 术后 1wk 所有患者裸眼视力均达到或超过术前 BCVA。术后 3mo 试验组 71 眼达到或超过术前 BCVA, 占 97%, 对照组 57 眼达到或超过术前 BCVA, 占 81%, 两组间差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。试验组和对照组术后视力较术前 BCVA 提高 ≥ 1 行分别为 49 眼(67%) 和 27 眼(39%), 比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

2.2 残余散光 术后 3mo 试验组残余散光度 $0 \sim -0.75D$, 术后散光度在 $\pm 0.50D$ 以内 47 眼(64%), 对照组残余散光 $0 \sim -1.50D$, 术后散光度在 $\pm 0.50D$ 以内 23 眼(33%), 两组间差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

2.3 高阶像差 术后 3mo 采用与术前瞳孔直径一致时测量数据, 试验组和对照组总高阶像差的 RMSH 值分别为 0.512 ± 0.117 和 0.635 ± 0.213 , 两组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组 RMSH 较术前均有不同程度增加, 增高幅度分别为 30.9% 和 65.7%, 两组间比较有统计学意义 ($P < 0.01$)。

2.4 术后症状及主观评价 术后两组均有患者出现眼干等轻微不适感, 给予人工泪液加强点眼后症状基本消失, 术后 3mo 试验组和对照组患者对术后视觉质量表示“满意”或“基本满意”分别占 71 眼(97%) 和 64 眼(91%), 两组间比较有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3 讨论

随着波前像差技术在眼科屈光和视光学领域应用的广泛和深入, 提高患者的术后视觉质量逐渐成为角膜屈光手术研究的重点和热点。目前的研究已经发现波前像差引导的个体化角膜切削通过矫正低阶像差和减少术后高阶像差的增加来提高患者术后视觉质量, 我们采用虹膜定位联合波前像差引导的 LASIK 手术矫正重度近视性散光与常规 LASIK 术的疗效进行对比, 结果显示术后 3mo 试

验组和对照组总高阶像差的 RMSH 值比较差异有统计学意义($P < 0.05$); 两组 RMSH 值较术前均有不同程度增加, 试验组增高幅度为 30.9%, 明显低于对照组的 65.7% ($P < 0.01$), 这表明针对重度近视性散光, 波前像差引导的 LASIK 手术仍然具有可以减少术后高阶像差增加幅度的优势, 这与其他研究者结果一致^[2,3]。试验组采用虹膜定位联合波前像差引导的个体化切削手术, 术后 3mo 试验组术后裸眼视力及术后满意度较高, 残余散光度在 $\pm 0.50D$ 以内占 64%, 明显高于对照组 33% ($P < 0.01$), 说明术中虹膜识别定位技术对于引导矫正术中瞳孔中心偏移和眼球旋转对散光度和轴向意义很大, 提高波前像差引导 LASIK 矫正散光的准确性和精确性。另一方面, 术前高度散光产生了较大的像差, 使得患者术前配戴框架眼镜足矫后不能耐受, 并且无法达到满意的矫正视力, 术后散光足矫, 提高术后的视觉质量及像差矫正疗效, 改善术后患者的视网膜成像质量, 视力提高幅度相对较大。

我们采用美国 VISX 公司 Custom Vue™波前像差检查仪, 在检查和治疗重度散光患者时我们有以下几点体会: (1) 术前检查分 2 次进行, 每次暗室环境下闭眼 30min 后测量, 不散瞳, 测量 3 次, 眨眼后采集图像, 有干眼症状者术前应提前 2wk 使用人工泪液; (2) 选择原始摄图对焦清晰、中心偏位最少、低阶像差与主观验光最接近、高阶像差图形和 RMSH 重复性最好的 1 次检查结果; (3) 术前反复核对散光的轴位和度数, 试镜确定患者能耐受的最大散光度数, 结合角膜地形图及 Orbscan II 检查结果显示的角膜散光度数设计出治疗方案; (4) 对于调节较大的患者, 如

雾视法(球镜 +3.00D)20min 无效, 嘱减少用眼疲劳, 睡前点用托比卡胺滴眼液散瞳, 次日再行波前检查; (5) 由于瞳孔直径对高阶像差有明显影响^[4], 检查时尽量选择患者瞳孔收缩稳定、直径 6mm 条件下直径下测量, 并在保证足够剩余角膜厚度的条件下, 调整激光切削直径尽量大于暗室瞳孔直径, 以提高术后视觉质量; (6) 对所有重度散光患者术后早期使用噻吗洛尔滴眼液降低眼压, 来对抗由于手术中角膜板层切开和基质切削导致的中央角膜厚度变薄、抗张强度下降所造成的角膜膨隆和屈光回退, 增加手术的疗效和安全性^[5]。

综上所述, 我们认为, 对于术前散光度数较大患者, 特别是术前矫正视力提高不理想者应尽量选择虹膜定位联合波前像差引导的个体化切削, 较常规 LASIK 手术能减少术后残余散光量及高阶像差的增幅, 从而获得更好的术后裸眼视力和较为满意的视觉状态。

参考文献

- 1 Sugar A, Christopher MS, Rapuano J, et al. Laser in situ keratomileusis for myopia and astigmatism. *Safety and efficacy Ophthalmology* 2002; 109:175-187
- 2 薛丽霞. 波前像差引导 LASIK 治疗近视散光疗效分析. *中国实用眼科杂志* 2009; 27(1):73-74
- 3 吴良成, 周行涛, 褚仁远, 等. 主观波前像差引导准分子激光角膜原位磨镶术. *眼科新进展* 2006; 26(1):34-36
- 4 李仕明, 周跃华. 暗适应下近视患者眼高阶像差分析. *眼科新进展* 2006; 26(8):605-607
- 5 曾锦, 郭海科, 张洪洋, 等. 降眼压药物预防准分子激光原位角膜磨镶术后早期屈光回退的临床研究. *眼视光学杂志* 2006; 8(3):144-145