

LASIK 术后角膜后表面稳定性分析

汪亮¹, 郭海科², 曾锦², 金海鹰², 孟倩丽²

作者单位:¹(510515)中国广东省广州市,南方医科大学研究生学院;²(510515)中国广东省广州市,南方医科大学附属广东省人民医院眼科 广东省眼科研究所

作者简介:汪亮,男,在读博士研究生,主治医师,研究方向:白内障、屈光手术。

通讯作者:郭海科,男,博士,主任医师,博士研究生导师,研究方向:白内障、屈光手术. guohaike@hotmail.com

收稿日期:2011-10-13 修回日期:2011-11-21

Stability of the posterior corneal surface after laser *in situ* keratomileusis for myopia

Liang Wang¹, Hai-Ke Guo², Jin Zeng², Hai-Ying Jin², Qian-Li Meng²

¹Graduate School of Southern Medical University, Guangzhou 510515, Guangdong Province, China; ²Department of Ophthalmology, Guangdong General Hospital Affiliated to Southern Medical University, Guangdong Eye Institute, Guangzhou 510515, Guangdong Province, China

Correspondence to: Hai-Ke Guo. Department of Ophthalmology, Guangdong General Hospital Affiliated to Southern Medical University, Guangdong Eye Institute, Guangzhou 510515, Guangdong Province, China. guohaike@hotmail.com

Received:2011-10-13 Accepted:2011-11-21

Abstract

• **AIM:** To check whether myopic laser *in situ* keratomileusis (LASIK) induces changes on the posterior corneal surface.

• **METHODS:** Orbscan-II z and Pentacam were used to measure preoperative and postoperative posterior corneal topography in 66 eyes (of 66 subjects) that had undergone standard myopic LASIK surgery. Changes in the posterior corneal elevation, and anterior chamber depth were compared using the paired sample *t* test.

• **RESULTS:** Measured with Orbscan-II z, significant forward shifting of the central posterior corneal surface was found after LASIK ($P=0.000$), while measured with Pentacam, no significant difference in posterior corneal displacement was found ($P>0.05$). Preoperative refraction ($r=-0.403, P=0.001$), central corneal thickness ($r=-0.349, P=0.004$), ablation depth ($r=0.411, P=0.001$) were significantly correlated with the posterior corneal displacement measured with Orbscan-II z.

• **CONCLUSION:** No forward shifting of the central posterior corneal surface occurred after LASIK. Orbscan-II z

was affected by the magnification effect of corneas after LASIK, when it was used to measure the posterior corneal surface.

• **KEYWORDS:** posterior corneal surface; myopia; LASIK; Pentacam

Wang L, Guo HK, Zeng J, *et al.* Stability of the posterior corneal surface after laser *in situ* keratomileusis for myopia. *Gugi Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(1):52-54

摘要

目的: 探讨近视眼准分子激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)对角膜后表面稳定性的影响。

方法: 采用 Orbscan-II z 及 Pentacam 眼前节分析仪测量近视眼 LASIK 手术前、手术后 1wk; 1, 3, 6mo 的角膜后表面高度, 统计分析其术前、术后变化情况。

结果: Orbscan-II z 测量发现 LASIK 术后角膜后表面向前膨隆($P=0.000$), 且与术前近视度数、中央角膜厚度呈负相关($r=-0.403, P=0.001$; $r=-0.349, P=0.004$) 和切屑深度呈正相关($r=0.411, P=0.001$)。Pentacam 测量结果显示 LASIK 术后角膜后表面并未发生前移或后移($P>0.05$)。

结论: LASIK 术后角膜后表面并未发生前凸等改变, Orbscan-II z 眼前节分析系统测量结果显示的 LASIK 术后角膜后表面前凸可能是因为 LASIK 手术改变了角膜对 Orbscan 检查设备成像系统的放大效应。

关键词: 角膜后表面; 近视眼; 准分子激光原位角膜磨镶术; Pentacam

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2012.01.16

汪亮, 郭海科, 曾锦, 等. LASIK 术后角膜后表面稳定性分析. 国际眼科杂志 2012;12(1):52-54

0 引言

准分子激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)是目前广泛采用的治疗近视的手术方法,其精确度及有效性已得到了充分验证和广泛认可。LASIK 采用激光消融中央角膜组织,术后角膜形态和生物力学发生改变,角膜可能向前膨隆^[1,2],甚至可继发圆锥角膜,影响手术的疗效及安全性。Orbscan-II z 和 Pentacam 眼前节分析系统均可以用于角膜后表面形态检查,所以我们通过利用 Orbscan-II z 和 Pentacam 眼前节分析系统动态观察角膜后表面形态,研究术后不同时期角膜后表面高度变化情况,对术前患者筛选、手术设计、术后疗效监测评估及并发症的预防等具有重要的临床价值和意义。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性分析 2010-02/2011-02 在广东省眼科研究所准分子激光中心行 LASIK 手术近视患者 66 例 66 眼, 年龄 20~40(平均 27.2 ± 4.8) 岁, 术前等效球镜度 $-1.0 \sim -8.5$ (平均 -5.02 ± 1.68) D, 术前角膜厚度 512~619(平均 554.9 ± 24.7) μm 。术前经过严格的常规检查, 包括裸眼视力、验光、眼压、眼前节及间接检眼镜(必要时行三面镜)、IOL-master 光学生物测量、Orbscan-II z 及 Pentacam 眼前节分析系统、角膜厚度、视觉敏感度、泪液分泌、瞳孔大小等。排除圆锥角膜、眼底病、青光眼、瘢痕体质等。屈光度数应相对稳定 2a 以上。戴角膜接触镜的患者, 停戴角膜接触镜至少 2wk。所有患者术前 3d 患眼滴泰利必妥 3 次/d。

1.2 方法 所有手术均由同一熟练的手术医师完成, 术前结膜囊冲洗, 消毒铺巾, 表面麻醉 3 次, 开睑, 根据手术设计, 采用 Hanstano 微型板层角膜刀, 160 刀头, 角膜蒂部位于 12:00 方位。应用美国 Bausch & Lomb 公司的 Technolas 217z 准分子激光机, 进行瓣下基质床激光切削。切削完后用平衡液润湿上皮瓣, 冲洗基质床, 进行复位, 对齐瓣的边缘, 不重叠。切削深度 22~120(平均 82.9 ± 19.6) μm , 光学区直径 5.7~6.4(平均 6.0 ± 0.12) mm。术后用药: 泰利必妥眼液 1wk, 3 次/d; 1g/L 氟美瞳眼液 1mo, 术后 1wk 为 4 次/d, 以后每周递减 1 次。期间出现眼压增高的患者, 加用噻吗洛尔眼药水 2 次/d。术后随访: 术后 1, 3d; 1, 2, 4wk; 3, 6mo 随访。同时根据患者术后恢复情况, 增加随访次数。

统计学分析: 结果所有资料采用 SPSS 13.0 统计软件进行统计学处理。计量资料采用配对 *t* 检验, 角膜后表面高度改变情况与其他变量(年龄、术前近视度数、中央角膜厚度、切削深度、前房深度改变量)之间的相关性应用 Pearson 相关分析, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

Orbscan-II z 测量的 LASIK 手术前后角膜后表面高度改变情况: LASIK 术后 1wk; 1, 3, 6mo 的角膜后表面高度较术前相比均有所前凸, 差异具有统计学意义($P = 0.000$); 术后 1wk; 1, 3, 6mo 之间的角膜后表面高度差异无统计学意义($P > 0.05$)。Pentacam 测量的 LASIK 手术前后角膜后表面高度改变情况: LASIK 术后 1wk; 1, 3, 6mo 的角膜后表面高度较术前相比, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 术后 1wk; 1, 3, 6mo 之间的角膜后表面高度差异无统计学意义($P > 0.05$)。

Orbscan-II z 测量的 LASIK 术后角膜后表面前凸与术前屈光不正等效球镜度数、中央角膜厚度呈负相关($r = -0.403, P = 0.001$; $r = -0.349, P = 0.004$)和切屑深度呈正相关($r = 0.411, P = 0.001$), 与年龄、前房深度改变无关($r = -0.039, P = 0.758$; $r = 0.122, P = 0.328$)。Pentacam 测量的 LASIK 术后角膜后表面高度改变与术前屈光不正等效球镜度数、中央角膜厚度、切屑深度、年龄、前房深度改变无关($r = -0.104, P = 0.406$; $r = 0.154, P = 0.218$; $r = 0.097, P = 0.440$; $r = 0.022, P = 0.862$; $r = 0.058, P = 0.641$)。LASIK 术后 1wk; 1, 3, 6mo 的眼球轴长 AL^* (角膜内皮层至黄斑中心凹色素上皮层之间的视轴长度)较术前相比,

差异无统计学意义($t = 1.749, P = 0.085$; $t = 1.230, P = 0.223$; $t = 0.061, P = 0.952$; $t = 1.107, P = 0.272$)。术后 1wk 较 1mo, 1mo 较 3mo, 3mo 较 6mo 相比, 差异无统计学意义($t = -1.403, P = 0.165$; $t = -0.338, P = 0.737$; $t = 0.331, P = 0.742$)。

3 讨论

角膜后表面前凸, 即“角膜前膨隆”, 见于圆锥角膜、角膜透明样边缘变性、其他的角膜畸形以及 LASIK 术后, 属于一种异常情况。角膜后表面前凸是圆锥角膜的早期体征, LASIK 手术前后评估角膜后表面形态至关重要。Orbscan-II z 眼前节分析系统利用实时图像处理系统及计算机图像处理系统对角膜进行裂隙扫描, 得到 40 多个角膜裂隙切面和全角膜 9600 个数据, 获得角膜前、后表面高度地形图、屈光力地形图及角膜厚度, 可以“直视”角膜后表面的情况。Pentacam 三维眼前节分析仪是德国 Oculus 公司近年研制的新仪器, 是应用 Scheimpflug 光学原理进行断层扫描、三维测量的无创伤性眼用图像诊断仪, 使其可同时测量角膜厚度和角膜前后表面地形图^[3,4]。我们利用 Orbscan-II z 眼前节分析系统测量 LASIK 手术前后角膜后表面高度改变情况, 发现 LASIK 术后 1wk; 1, 3, 6mo 的角膜后表面高度较术前相比均有所前凸, 差异具有统计学意义($P = 0.000$), 术后 1wk; 1, 3, 6mo 之间的角膜后表面高度差异无统计学意义($P > 0.05$), 这与以往的许多研究结果一致^[5-7]。但是, 本研究利用 Pentacam 测量的 LASIK 手术前后角膜后表面高度改变情况与 Orbscan-II z 测量结果不同, LASIK 术后 1wk; 1, 3, 6mo 的角膜后表面高度较术前相比, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 术后 1wk; 1, 3, 6mo 之间的角膜后表面高度差异无统计学意义($P > 0.05$), 这与以往一些基于 Pentacam 眼前节分析系统的研究结果一致^[8,9]。这可能与 LASIK 手术改变了角膜对 Orbscan^[10,11] 检查设备成像系统的放大效应有关, Pentacam 受成像系统放大效应的影响较 Orbscan 小, 因此 Pentacam 测量的角膜后表面高度较术前相比, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。

Orbscan-II z 测量的 LASIK 术后角膜后表面前凸与术前屈光不正等效球镜度数、中央角膜厚度呈负相关($r = -0.403, P = 0.001$; $r = -0.349, P = 0.004$)和切屑深度呈正相关($r = 0.411, P = 0.001$), 与年龄、前房深度改变无关($r = -0.039, P = 0.758$; $r = 0.122, P = 0.328$)。这与过去一些研究结果一致^[5-7]。我们认为这种相关性是因为术前屈光不正等效球镜度数、中央角膜厚度和切屑深度均与 LASIK 手术有关, 均会改变角膜对 Orbscan 检查设备成像系统的放大效应。与以往研究结果一致^[7,8], Pentacam 测量的 LASIK 手术前后角膜后表面高度改变不明显($P > 0.05$), 与术前屈光不正等效球镜度数、中央角膜厚度呈负相关、切屑深度、年龄、前房深度改变无关($P > 0.05$)。

另外, 我们同时采用 Iol-master 测量 LASIK 手术前后眼球轴长(角膜内皮层至黄斑中心凹色素上皮层之间的视轴长度 $AL^* = AL - \text{中央角膜厚度}$, Iol-master 测量眼球轴长 AL , A 超测量中央角膜厚度)变化情况, 发现 LASIK 术后 1wk; 1, 3, 6mo 的眼球轴长 AL^* 较术前相比无明显变化($P > 0.05$), 术后 1wk 较 1mo, 1mo 较 3mo, 3mo 较 6mo

相比,差异无统计学意义($P > 0.05$)。该研究结果表明,LASIK术后角膜内皮层即角膜后表面相对于黄斑中心凹色数上皮层的距离并没有发生增大或减小,即LASIK术后角膜后表面没有发生前移或后移,这也从另一个角度间接证明了上述Pentacam眼前节分析系统测量结果的准确性。

总之,我们认为在严格掌握手术指征的前提下,LASIK术后角膜后表面稳定性良好,并未发生角膜后表面前凸等改变,Orbscan-II眼前节分析系统测量结果显示的LASIK术后角膜后表面前凸可能是因为LASIK手术改变了角膜对Orbscan检查设备成像系统的放大效应。Pentacam受成像系统放大效应的影响较Orbscan小,因此可以较为真实地反映LASIK术后角膜后表面高度变化情况。

参考文献

- 1 吴小影,刘双珍,胡生发,等. 近视患者准分子激光原位角膜磨镶术前后Orbscan II观察. 中华眼科杂志 2006;42(9):778-781
- 2 杜持新,沈晔,黄智敏,等. 准分子激光原位角膜磨镶术后角膜后表面改变的特点及其影响因素. 中华眼科杂志 2005;41(6):488-491

- 3 Frano S, Almeida JB, Parafita M. Corneal thickness and elevation maps computed from optical rotary scans. *J Refract Surg* 2004;20(5):576-580
- 4 张雨霞,陈毅华,赵岐. LASIK术前应用Pentacam分析角膜后表面地形图与术后视力改善的关系探讨. 国际眼科杂志 2010;10(7):1379-1394
- 5 Dillon EC, Eagle RC Jr, Laibson PR. Compensatory epithelial hyperplasia in human corneal disease. *Ophthalmic Surg* 1992;23(5):729-732
- 6 Lohmann CP, Güell JL. Regression after LASIK for the treatment of myopia: the role of the corneal epithelium. *Semin Ophthalmol* 1998;13(2):79-82
- 7 Spadea L, Fasciani R, Necozone S, et al. Role of the corneal epithelium in refractive changes following laser *in situ* keratomileusis for high myopia. *J Refract Surg* 2000;16(2):133-139
- 8 Sun HJ, Park JW, Kim SW. Stability of the posterior corneal surface after laser surface ablation for myopia. *Cornea* 2009;28(9):1019-1022
- 9 Pe'rez-Escudero A, Dorronsoro C, Sawides L, et al. Minor influence of myopic laser *in situ* keratomileusis on the posterior corneal surface. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2009;50(9):4146-4154
- 10 Nawa Y. Corneal magnification. *Ophthalmology* 2008;115(3):588
- 11 杜之渝,张大勇,郑晴,等. Orbscan角膜地形图系统测量误差的分析. 中华眼科杂志 2003;39(1):36-40