

飞秒 LASIK 术后早期综合视觉质量的临床研究

黄雄飞

作者单位:(510180)中国广东省广州市第一人民医院眼科
作者简介:黄雄飞,本科,主治医师,研究方向:准分子激光。
通讯作者:黄雄飞.hxf198006@sina.com
收稿日期:2016-04-25 修回日期:2016-08-04

Clinical study of early comprehensive visual quality after LASIK in myopia patients

Xiong-Fei Huang

Department of Ophthalmology, Guangzhou First People's Hospital, Guangzhou 510180, Guangdong Province, China

Correspondence to: Xiong-Fei Huang. Department of Ophthalmology, Guangzhou First People's Hospital, Guangzhou 510180, Guangdong Province, China. hxf198006@sina.com

Received: 2016-04-25 Accepted: 2016-08-04

Abstract

• AIM: To evaluate the early comprehensive visual quality of patients with myopia after laser in situ keratomileusis (LASIK), and to explore the application value of double-pass optical quality analysis system (OQAS) in the evaluation of visual quality.

• METHODS: A total of 48 cases (96 eyes) with myopia patients were selected our hospital Sep. 2014 to Sep. 2015. All patients of femtosecond LASIK was examined by a dual channel system (OQAS). A total of four time points of Strehl ratio (SR), modulation transfer function cut-off spatial frequency (MTF cutoff), intraocular objective scattering index (OSI) of patients were recorded preoperatively and postoperatively 1wk, 1mo, 3mo. The early visual acuity was analyzed and evaluated before and after operation.

• RESULTS: After the 3mo, MTF cutoff spatial frequency is better than preoperative ($P < 0.05$). OSI in postoperative 1wk and 1mo were higher than that in preoperative ($P < 0.05$). But it recovered to the preoperative level at 3mo after the operation. SR, OSI linear correlation and MTF cutoff spatial frequency correlation were analyzed by Pearson linear correlation. They showed that both SR and OSI were significantly related to MTF cutoff spatial frequency ($P < 0.05$).

• CONCLUSION: The postoperative visual acuity of femtosecond LASIK recover fast. It's effective and safety. MIT cutoff spatial frequency, SR and OSI results can be used as a comprehensive index to evaluate the clinical

postoperative visual acuity.

• KEYWORDS: femtosecond LASIK surgery; myopia; visual acuity; double-pass optical quality analysis system

Citation: Huang XF. Clinical study of early comprehensive visual quality after LASIK in myopia patients. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(9):1774-1776

摘要

目的:评价近视患者接受飞秒 LASIK 术后早期的综合视觉质量,探讨双通道系统(OQAS)在视觉质量评估中的应用价值。

方法:选取我院 2014-09/2015-09 进行飞秒 LASIK 手术近视患者 48 例 96 眼,使用 OQAS 检查,记录患者术前、术后 1wk, 1, 3mo 共四个时间点的斯特列尔比 (Strehl ratio, SR), 调制传递函数截止空间频率 (modulation transfer function cutoff frequency, MTF cutoff)、眼内客观散射指数 (objective scattering index, OSI) 三个指标,并从客观方面分析和评价患者手术前后早期的视觉质量。

结果:术后 3mo 的 MTF 截止空间频率优于术前, OSI 在术后 1wk 和 1mo 均比术前高,差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 但术后 3mo 恢复至术前水平。利用 Pearson 线性相关对 SR、OSI 与 MTF 截止空间频率进行相关性分析,发现 SR、OSI 两者皆与 MTF 截止空间频率具有显著的相关性 ($P < 0.05$)。

结论:飞秒 LASIK 术后视力恢复快,其有效性和安全性良好,MIT 截止空间频率、SR、OSI 检查结果可作为综合指标来评价临床患者术后的视觉质量。

关键词:飞秒 LASIK 术;近视;视觉质量;双通道系统
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.9.49

引用:黄雄飞.飞秒 LASIK 术后早期综合视觉质量的临床研究. 国际眼科杂志 2016;16(9):1774-1776

0 引言

准分子激光原位角膜磨镶术 (laser in situ keratomileusis, LASIK) 是当前治疗近视的主要技术之一,其具有预测性好、术中疼痛低、术后恢复快、安全性高、风险小等优点^[1-4]。特别是随着飞秒激光制瓣技术的不断改进和创新,角模板层刀制瓣技术所引起角膜瓣相关并发症的风险越来越少。因此,该技术手段对于早期诊断眼睛屈光问题、外科医疗、医学成像和生物活体检测有不可比拟的优越性。双通道系统(OQAS)检查能够有效测定传递函数截止空间频率(modulation transfer function cutoff frequency, MTF cutoff)、眼内客观散射指数(objective scattering index, OSI)、斯特列尔比(strehl ratio, SR)等指

标,从而对 LASIK 手术前后的综合视觉质量进行评估^[5]。本研究对近视患者飞秒 LASIK 术后早期综合视觉质量进行了研究,并对 OQAS 在视觉质量评估应用进行了探讨。

1 对象和方法

1.1 对象 选取我院 2014-09/2015-09 进行飞秒 LASIK 手术近视患者 48 例 96 眼,男 21 例 42 眼,女 27 例 54 眼,年龄 20~35(平均 26.34±5.13)岁,球镜度-2.51~10.38(平均-5.32±2.13)D,柱镜度-2.78~12.49(平均-1.22±1.09)D,等效球镜度-3.47~11.72(平均-6.25±2.13)D,中央角膜厚度 463~643(平均 536.58±23.57)μm,角膜平均曲率 21.47~53.80(平均 43.13±1.53)D。

1.2 方法 对近视患者进行术前常规验光和睫状肌麻痹验光检查,UCVA 和 BCVA,标准对数视力表视力检查等。使用复方吡卡胺滴眼液散瞳后用间接检眼镜行眼底检查排除眼底相关手术禁忌证^[5]。视觉成像质量的客观评价为光学质量分析系统(OQAS II)检查,其具体操作方法:(1)在 OQAS II 系统中输入患者屈光度数、基本资料等,保存并确认;(2)选择 4mm 的人工瞳孔(artificial pupil,AP)直径,确定好患者头部位置,确保其在正确的检测位置上,在暗光环境下首先进行 Objective refraction(客观验光),点击“客观验光”按钮;(3)仪器会自动对焦,寻找出最理想的视网膜点光源成像的屈光度数,并在客观验光基础上进行以下的检查:调制传递函数截止空间频率 MTF、OSI、SR,上述检测参数进行结束后,点击“结果”按钮查看结果并保存,进行下一项检查。每项检查前叮嘱患者不能移动头部。OQAS II 的每一个参数都重复测量 3 次,选择其中重复性好的两次计算其平均值,并进行统计学分析。

手术方法:患者常规结膜囊清洗、消毒并表面麻醉后,调整患者头部位置,铺无菌洞巾、开睑器撑开睑裂,启动虹膜跟踪,调整治疗中心与视轴重合,掀开角膜瓣,启动飞秒激光机(Intralase 公司,美国)行角膜板层制瓣,瓣膜参数为:厚度(110μm)、直径(9.0mm)、蒂的方向(12:00 位)、蒂角度(45 度)、瓣边切角(70 度)、点/线间隔(8/8)、基质切削能量(0.82μJ)、边切能量(0.92μJ)。制瓣结束后,使用激光治疗设备进行准分子激光个性化切削,切削治疗直径为 6.0~7.0mm,然后冲洗角膜层间,将角膜瓣整齐复位,吸血海绵吸干瓣缘水分,点妥布霉素地塞米松眼液一滴,确定角膜瓣对位整齐无移位后结束手术。

术后常规用药,5g/L 左氧氟沙星和 1g/L 氟米龙滴眼液,术后 1wk 每天 4 次用药,以后每周递减氟米龙滴眼液的使用量,术后 1mo 每天用 1g/L 透明质酸滴眼液 4 次。并嘱咐患者术后 1d,1wk,1,3mo 进行复查。

统计学分析:使用 SPSS 20.0 对参数进行统计学分析,OQAS II 所测得 SR、OSI 与 MTF 截止频率之间的关系,采用 Pearson 线性相关性检验它们的相关性;手术前后各参数的多次测量数据采用单因素方差分析,并采用 LSD-t 法进行多重比较, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手术前后 UCVA 和 BCVA 情况 入选的 48 例患者中,术后 3mo 的 UCVA 和 BCVA 与术前相比较都有所升高,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。术后 3mo 的有效指数和安全指数均为 1.05。

表 1 手术前后不同时间 UCVA 和 BCVA 情况 $\bar{x} \pm s$

时间	UCVA(LogMAR)	BCVA(LogMAR)
术前	0.87±0.31	-0.049±0.05
术后 1wk	-0.059±0.061	-0.068±0.04
术后 1mo	-0.065±0.064	-0.065±0.05
术后 3mo	0.062±0.057	-0.067±0.04
<i>F</i>	333.105	3.323
<i>P</i>	<0.001	0.012

表 2 OQAS II 手术前后不同时间的各参数比较 $\bar{x} \pm s$

时间	MTF 截止 空间频率	SR	OSI
术前	40.3±9.02	0.24±0.059	0.52±0.34
术后 1wk	41.22±9.24	0.24±0.055	0.59±0.29 ^c
术后 1mo	41.46±9.75	0.23±0.052	0.64±0.42 ^c
术后 3mo	43.67±7.98 ^a	0.25±0.061	0.48±0.29

注:^a $P < 0.05$ vs 术前 MTF 截止空间频率;^c $P < 0.05$ vs 术前 OSI。

2.2 手术前后 OQAS II 参数情况 术后 3mo 的 MTF 截止空间频率比术前的有所提高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。OSI 在术后 1wk 和 1mo 比术前升高,差异有统计学意义($P < 0.05$),但术后 3mo 恢复至术前水平,见表 2。利用 Pearson 线性相关对 SR、OSI 与 MTF 截止空间频率进行相关性分析,发现 SR、OSI 两者皆与 MTF 截止空间频率具有显著的相关性($r = 0.531, 0.441, P < 0.05$)。

3 讨论

随着科技的日益进步,LASIK 手术方式也越来越先进,目前近视治疗方法进入到了全程激光操作的时代。此外,为了提高进行近视治疗手术术后的视觉质量,LAISK 手术更加注重治疗模式的个性化,飞秒激光制瓣 LASIK 手术因其在精确度和安全性方面比起传统的 LASIK 技术都要优越而受到医患人员的青睐。目前,许多学者主要从主客观检查(视力、波前像差等)进行研究^[6],其中客观评价主要考虑像差、衍射和散射三个因素,但这三个因素一般的波前像差检查设备无法监测的,不能反映散射和衍射对人眼视觉质量的影响^[7]。OQAS 是指在双通道技术的基础之上,通过此系统记录的视网膜图像结果,通过点扩散函数(point spread function, PSF)、调制传递函数(modulate transfer function, MTF)两种参数函数,分析光学因素对成像质量的影响,以上两种函数可以呈现物与像在不同空间频率下的差异性对比度来实现的^[8]。

OQAS 改善了低阶像差的问题,记录和分析高阶像差和散射、衍射对视觉质量的作用,可以根据所测得的参数来分析飞秒激光 LASIK 治疗近视的视觉治疗效果,从而为临床治疗近视提供有力理论基础和有效方法。如陈菲菲等^[9]以 OQAS 评价飞秒 LASIK 和有晶状体眼后房型人工晶状体(ICL)植入在矫正高度近视术后光学质量的临床效果,结果指出飞秒 LASIK 能达到 ICL 相似的临床效果,显著改善患者的综合光学质量。在本研究中,OQAS 全面分析近视患者接受飞秒 LASIK 术后早期的综合视觉质量,结果显示在术后 1wk 的 UCVA 可达到-0.059,比术前的 0.89 有很大程度的改善,表明手术后视力的恢复十

分迅速。术前、术后 1 wk、1、3 mo 的 BCVA 值分别是 -0.049、-0.068、-0.065、-0.067,利用统计学方法比较,差异具有统计学意义,说明 LASIK 手术的安全性也很高。患者术后 3mo 的 MTF 截止频率为 43.67,与术前的 40.3 也有较大程度的提高,MTF 截止频率的提高代表着此手术能够有效提高近视患者术后的视觉质量。利用 Pearson 线性相关对 SR、OSI 与 MTF 截止空间频率进行相关性分析,发现 SR、OSI 两者皆与 MTF 截止空间频率具有显著的相关性。本研究与李文静等^[10]采用 OQAS 评价飞秒 LASIK 手术疗效的研究具有一致性。

综上所述,SR、OSI 和 MTF 截止频率都是反映人眼光学客观成像质量,以上指标表明飞秒 LASIK 手术患者术后视力恢复快,视觉质量高,其有效性和安全性良好。同时,OQAS 作为一种检测手段可以很好检测飞秒 LASIK 手术的临床治疗效果。

参考文献

- 1 Benedetti S, Casamenti V, Benedetti M. Long-term endothelial changes in phakic eyes after Artisan intraocular lens implantation to correct myopia: five-year study. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(5):784-790
- 2 杨敏,钱小佳. 内眼手术后感染性眼内炎的危险因素即预防措施.

中华医院感染学杂志 2012;5:935-936

- 3 Koivula A, Zetterstrom C. Phakic intraocular lens for the correction of hyperopia. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35(2): 248-255
- 4 Ruiz - Moremo JM, Montero JA, de la Vega C, et al. Retinal detachment in myopic eyes after phakic intraocular lens implantation. *J Refract Surg* 2006; 22(3):247-252
- 5 林译儒. 飞秒激光制瓣 LASIK 治疗近视术后早期视觉质量的研究. 温州医科大学 2014
- 6 李凯,王育良,张传伟,等. SMILE 与飞秒激光制瓣 LASIK 矫正近视的疗效对比. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2014; 16(8): 478-482
- 7 Díaz -Doutón F, Benito A, Pujol J, et al. Comparison of the retinal image quality with a Hartmann-Shack wavefront sensor and a double-pass instrument. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006; 47(4): 1710-1716
- 8 Vilaseca M, Padilla A, Ondategui JC, et al. Effect of laser *in situ* keratomileusis on vision analyzed using preoperative optical quality. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36(11): 1945-1953
- 9 陈菲菲,王晓瑛,周行涛,等. 飞秒激光制瓣 LASIK 与有晶状体眼后房型 ICL 植入在矫正高度近视术后早期光学质量和客观眼内散射的对比. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2014; 16(4):200-205
- 10 李文静,胡裕坤,高晓唯,等. 飞秒激光微小切口角膜基质透镜切除术和飞秒激光 LASIK 近视治疗的双通道系统视觉质量评价. 国际眼科杂志 2014;14(11):1971-1974