

LASIK 术后黄斑区视网膜厚度变化的临床研究

邸 琰¹, 庄文娟², 杨学秋³, 李珊珊⁴, 赵静静⁵

基金项目:2011年宁夏回族自治区卫生厅医疗卫生科研计划项目 (No. 2011039)

作者单位:¹(750004)中国宁夏回族自治区银川市,宁夏医科大学;²(750004)中国宁夏回族自治区银川市,宁夏医科大学总医院眼科;³(250021)中国山东省济南市,山东省眼科医院 山东省眼科研究所 山东省医学科学院;⁴(750004)中国宁夏回族自治区银川市卫生监督所;⁵(261041)中国山东省潍坊市眼科医院

作者简介:邸琰,女,在读硕士研究生,研究方向:屈光学。

通讯作者:庄文娟,女,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:屈光学及眼遗传病学. zh_wenj@163.com

收稿日期:2013-09-17 修回日期:2013-12-13

Clinical study of changes on macular retinal thickness after LASIK in myopia

Rong Di¹, Wen-Juan Zhuang², Xue-Qiu Yang³, Shan-Shan Li⁴, Jing-Jing Zhao⁵

Foundation item: Medical Scientific Research Projects of Health Department of Ningxia Autonomous Region, in 2011 (No. 2011039)

¹Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China; ²Department of Ophthalmology, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China; ³Shandong Eye Hospital, Shandong Eye Institute, Shandong Academy of Medical Sciences, Jinan 250021, Shandong Province, China; ⁴Yinchuan Health Supervision, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China; ⁵Weifang Eye Hospital, Weifang 261041, Shandong Province, China

Correspondence to: Wen-Juan Zhuang. Department of Ophthalmology, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China. zh_wenj@163.com

Received:2013-09-17 Accepted:2013-12-13

Abstract

• **AIM:** To investigate the changes of macular retinal thickness after laser *in situ* keratomileusis (LASIK) in myopia.

• **METHODS:** Totally 138 eyes of 69 patients who underwent LASIK were recruited randomly. The average macular retinal thickness, and volume of nine zones which were the areas of 0.5mm diameter around the macular fovea, the superior, nasal lateral, anterior and bitamporal lateral of 1.5mm and 3mm diameter around from it, were measured pre-operatively and at 1 day, 1 week, 1 month, 3 and 6 months postoperatively by the use of optical coherence tomography (OCT).

• **RESULTS:** Compared with pre-operation, the retinal thickness and volume of 1.5mm diameter around the macular fovea areas (A1, A2, A3, A4) was lower at 1 day, 1 week, and was no obvious difference on 1 month, 3 and 6 months after operation; the areas of 0.5mm (A0) and 3mm (A5, A6, A7, A8) diameter around the macular fovea was no obvious difference at 1 day, 1 month, 3 and 6 months.

• **CONCLUSION:** The changes on part of macular retinal thickness are mild reversible in LASIK surgery.

• **KEYWORDS:** myopia; macular retinal thickness; laser *in situ* keratomileusis; optical coherence tomography

Citation: Di R, Zhuang WJ, Yang XQ, et al. Clinical study of changes on macular retinal thickness after LASIK in myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(1):128-131

摘要

目的:探讨准分子激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)后黄斑部视网膜厚度的变化。

方法:随机抽取 LASIK 手术的近视眼患者 69 例 138 眼。利用光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)对所有患者术前及术后 1d;1wk;1,3,6mo 的黄斑部视网膜进行检查,分别测量以黄斑中心凹为中心直径 0.5mm 区域、直径 1.5mm 区域及直径 3mm 区域的上方、鼻侧、下方、颞侧 9 个区域的视网膜平均厚度及容积。

结果:以黄斑中心凹为中心直径 1.5mm 内(A1, A2, A3, A4)术后 1d;1wk 的视网膜厚度及容积均低于术前,术后 1,3,6mo 同术前比较无明显差异。以黄斑中心凹为中心直径 0.5mm 内(A0)以及直径 3mm 内的区域(A5, A6, A7, A8)术后 1d;1wk;1,3,6mo 同术前比较无明显差异。

结论:常规 LASIK 术后所出现的部分区域黄斑部视网膜厚度的改变是轻微可逆的。

关键词:近视眼;黄斑区视网膜;LASIK;OCT

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2014.01.39

引用:邸琰,庄文娟,杨学秋,等. LASIK 术后黄斑区视网膜厚度变化的临床研究. 国际眼科杂志 2014;14(1):128-131

0 引言

准分子激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)因其良好的有效性、精确性等特点已成为现代角膜屈光手术的主要方法之一,然而其在负压吸引过程中是否会对眼后节结构产生影响一直以来是人们关注的问题。近年来随着光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)技术对视网膜厚度的精确测量,使得对 LASIK 术后视网膜厚度变化的观察成为可能。本研究通过对 LASIK 患者手术前后不同时间点

黄斑区视网膜厚度及容积的测量,旨在探讨该手术对黄斑区视网膜可能产生的影响,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 随机抽取 2010-10/2011-12 在我院就诊并接受 LASIK 手术治疗的近视患者 69 例 138 眼,其中男 31 例 62 眼,女 38 例 76 眼,年龄 18~40(平均 27.45?? 6.99)岁;术前矫正视力为 0.8~1.2;术前等效球镜值为-1.00~-11.00(平均-4.93?? 1.98)D,其中轻度近视 98 眼(66%),高度近视 40 眼(34%);眼轴长度为 23.55~27.99(平均 25.90?? 1.11)mm。所有患者术后裸眼视力均 ≥ 1.0 ,眼压正常,无 LASIK 手术并发症,眼前段正常,除视盘旁近视弧外无视神经及视网膜病变,无全身疾病。分别于术前、术后 1d;1wk;1,3,6mo 时对患者进行检查。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 应用法国 Moria 角膜板层刀切削系统,先进行负压吸引。当主机负压泵显示负压值为 105~111mmHg 时用 M2 旋转式角膜板层刀制作上方带蒂角膜瓣,鹰视酷眼准分子激光仪(ALLEGRETTO WAVE™ EYE-Q)激光切削,行瓣下冲洗及角膜瓣复位。

1.2.2 OCT 检查方法 采用 TOPCON 公司的 3D-OCT TM1000 进行测量,选择 fast macular scan 扫描方式,扫描深度 2mm,扫描线长度 6mm,并测量以黄斑中心凹为中心直径 6mm 范围内的视网膜平均厚度及容积,计算机以视网膜地形图方式(retinal map)分 9 个区域显示,A0 区为以黄斑中心凹为中心直径 0.5mm 的区域,A1,A2,A3,A4 代表以黄斑中心凹为中心直径 1.5mm 区域的上方、鼻侧、下方、颞侧,A5,A6,A7,A8 代表以黄斑中心凹为中心直径 3mm 区域上方、鼻侧、下方、颞侧(图 1)。

统计学分析:应用 SPSS 18.0 统计软件对 OCT 测得视网膜厚度及容积进行配对 *t* 检验,数据以均数?? 标准差表示, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

近视眼患者 69 例 138 眼以黄斑中心凹为中心直径 1.5mm 内(A1,A2,A3,A4)的四个区域术后 1d;1wk 视网膜厚度及容积同术前比较均有减少,差异有统计学意义;但术后 1,3,6mo 的视网膜厚度及容积同术前比较未见明显差异。以黄斑中心凹为中心直径 0.5mm 内(A0)以及直径 3mm 内(A5,A6,A7,A8)视网膜厚度及容积同术前比较未见明显差异(表 1~4)。以黄斑中心凹为中心直径 1.5mm 内(A1,A2,A3,A4)的四个区域术后 1wk 视网膜平均厚度(292.48 ± 11.42) μm 及容积(0.46 ± 0.06) mm^3 同术后 1d 的视网膜平均厚度(292.47 ± 12.73) μm 及容积(0.45 ± 0.03) mm^3 比较均有增加,差异无明显统计学意义。

3 讨论

LASIK 手术以其快速有效的矫正近视眼患者的裸眼视力而成为临床上主流的屈光手术方法之一,但术中负压吸引、光源照射以及激光本身是否会引起眼底结构的变化一直为人们所关注。近年来 OCT 作为一种非侵入性断层扫描成像技术在临床中广泛应用,它不仅能够清晰地分辨出视网膜的细微结构,包括神经纤维层(retinal nerve fiber layer, RNFL)、内丛状层、外丛状层、光感受器细胞层和色素上皮脉络膜毛细血管层,达到病理学观察的作用,而且能够对视网膜厚度进行准确的定量测量,使得我们可以获得全面、直观、详细的黄斑部视网膜信息。

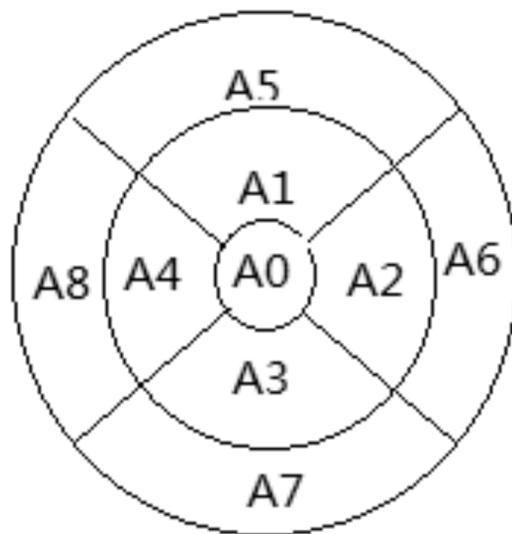


图 1 计算机以视网膜地形图方式分 9 个区域显示。

刘菊等^[1]、Carpineto 等^[2]、凌运兰等^[3]研究发现 OCT 能够精确的测量黄斑区视网膜厚度及容积。

本研究通过 OCT 对 LASIK 手术前后黄斑部视网膜厚度及容积的测量数据发现:LASIK 术后 1d;1wk 以黄斑中心凹为中心直径 1.5mm 内(A1,A2,A3,A4)视网膜厚度及容积同术前比较均有所降低,而术后 1,3,6mo 同术前比较无明显差别;以黄斑中心凹为中心直径 3mm 内(A5,A6,A7,A8)的视网膜厚度及容积同术前比较无明显差异,研究结果与王洪格等^[4]、Tsai 等^[5]、林巧雅等^[6]一致。本研究所发现的 LASIK 术后第 1d 以黄斑中心凹为中心直径 1.5mm 内视网膜变薄,分析这种早期的、范围局限的、可逆的改变可能的原因是术中的负压吸引导致的短暂眼压升高,这种瞬时的眼压升高可以造成眼球短暂的变大,眼内组织由于适应高眼压环境而出现体积和形态的变化,视网膜则以变薄来适应眼压的升高。但当我们再对这部分患者进行术后的随访中发现以黄斑中心凹为中心直径 1.5mm 内(A1~A4)四个区域术后 1d 与 1wk 视网膜平均厚度及容积比较,虽然差异无统计学意义,但术后 1wk 视网膜平均厚度及容积较术后 1d 均有增加,于术后 1mo 恢复到术前的水平。与 Yang 等^[7]及许琛琛等^[8]的研究一致。Yang 等^[7]在 LASIK 术前和术后 1d;1mo 行 OCT 检测黄斑区神经上皮层厚度,结果是黄斑区神经上皮层厚度在术后 1mo 已恢复正常;许琛琛等^[8]用海德堡视网膜地形图系统 II 检查 LASIK 术后黄斑中心凹视网膜厚度,结果也是 1mo 后恢复正常。从本结果可以看出,LASIK 术后早期部分区域黄斑部视网膜厚度的变薄将于术后 1wk 逐渐开始恢复,表现出逐渐增厚的趋势,提示 LASIK 术后早期黄斑部视网膜的这种变化是可逆的,但这种变化是否同时会造成功能上的改变还有待进一步的研究观察。

但也有部分学者^[9-12]发现 LASIK 术后早期患者黄斑部有局部的水肿,于术后一段时间水肿消退。王卿等^[9]利用 OCT 测量 25 例 49 眼 LASIK 手术前后黄斑部视网膜厚度,发现其中高度近视组(32 眼)术后 1d,3d 黄斑部视网膜厚度增加,术后 1wk 黄斑部视网膜厚度恢复术前水平,轻中度近视组(17 眼)的术后黄斑部视网膜厚度同术前比较无明显差异。崔一瑾等^[10]发现 LASIK 术后黄斑

表1 手术前后黄斑A0~A8区视网膜平均厚度

($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)

变量	术前	术后1d	术后1wk	术后1mo	术后3mo	术后6mo
A0	222.13±19.76	220.69±20.01	220.45±18.67	221.74±18.63	221.74±12.80	221.77±17.64
A1	287.51±13.63	285.46±13.47 ^b	284.74±13.57 ^b	286.80±12.10	286.43±12.98	286.99±15.49
A2	294.92±14.21	292.46±13.49 ^b	292.29±13.97 ^b	293.57±13.57	293.20±13.93	293.80±15.79
A3	302.56±13.49	298.22±25.79 ^b	300.16±13.16 ^b	301.72±12.69	301.65±14.16	301.24±14.45
A4	302.33±13.15	300.69±12.80 ^b	300.09±12.75 ^b	302.21±16.45	302.41±14.16	302.24±14.29
A5	245.15±12.98	245.71±11.52	245.89±11.52	246.41±12.20	245.90±13.62	245.26±13.64
A6	250.07±14.80	251.32±12.38	251.32±11.92	252.26±12.42	252.06±11.21	251.52±26.01
A7	278.26±12.33	278.35±13.43	277.73±12.82	278.16±13.41	278.60±12.33	277.31±15.49
A8	259.91±12.76	259.99±9.86	260.02±10.22	259.78±10.39	259.67±10.36	260.10±10.09

^b $P < 0.01$ vs 术前。

表2 术前与术后黄斑区视网膜厚度的配对t检验

变量	术后1d vs 术前		术后1wk vs 术前		术后1mo vs 术前		术后3mo vs 术前		术后6mo vs 术前	
	t	P	t	P	t	P	t	P	t	P
A0	1.67	0.97	1.71	0.08	-0.05	0.95	-0.87	0.38	-1.26	0.21
A1	4.87	0.00 ^b	5.79	0.00 ^b	1.18	0.32	1.79	0.07	-0.56	0.58
A2	4.52	0.00 ^b	5.67	0.00 ^b	1.4	0.14	1.36	0.17	1.39	0.17
A3	2.37	0.02 ^a	5.16	0.00 ^b	1.86	0.08	1.25	0.21	-0.92	0.36
A4	3.98	0.00 ^b	5.14	0.00 ^b	2.03	0.06	1.34	0.18	-1.52	0.13
A5	1.28	0.23	-1.03	0.17	1.5	0.13	-0.18	0.45	0.86	0.43
A6	-0.12	0.9	-0.38	0.7	-1.54	0.12	-0.11	0.91	0.17	0.86
A7	-0.72	0.47	-1.08	0.28	-1.89	0.06	-2.02	0.06	0.98	0.33
A8	1.08	0.28	1.92	0.06	1.58	0.12	1.54	0.12	0.58	0.56

^a $P < 0.05$, ^b $P < 0.01$ vs 术前。

表3 手术前后黄斑A0~A8区视网膜平均容积

($\bar{x} \pm s, \text{mm}^3$)

变量	术前	术后1d	术后1wk	术后1mo	术后3mo	术后6mo
A0	0.17±0.015	0.18±0.03	0.17±0.01	0.17±0.01	0.17±0.02	0.17±0.01
A1	0.45±0.02	0.45±0.08 ^b	0.45±0.02 ^b	0.45±0.02	0.45±0.02	0.45±0.02
A2	0.46±0.02	0.45±0.02 ^b	0.45±0.08 ^b	0.46±0.02	0.46±0.02	0.46±0.03
A3	0.48±0.02	0.47±0.08 ^b	0.47±0.02 ^b	0.48±0.02	0.48±0.09	0.48±0.02
A4	0.47±0.20	0.46±0.02 ^b	0.46±0.06 ^b	0.47±0.02	0.47±0.02	0.48±0.02
A5	1.31±0.06	1.3±0.12	1.30±0.11	1.30±0.09	1.30±0.07	1.31±0.06
A6	2.21±10.75	2.21±10.67	2.20±10.62	2.21±10.07	2.21±10.12	2.21±10.06
A7	1.48±0.07	1.47±0.07	1.47±0.06	1.48±0.09	1.48±0.06	1.48±0.07
A8	1.38±0.05	1.38±0.05	1.38±0.05	1.38±0.05	1.38±0.05	1.38±0.05

^b $P < 0.01$ vs 术前。

表4 手术前后黄斑区视网膜容积的配对t检验值

变量	术后1d vs 术前		术后1wk vs 术前		术后1mo vs 术前		术后3mo vs 术前		术后6mo vs 术前	
	t	P	t	P	t	P	t	P	t	P
A0	-5.54	0.58	0.74	0.46	-0.48	0.62	-1.26	0.21	-2	0.06
A1	5.87	0.00 ^b	5.26	0.00 ^b	-0.64	0.52	1.48	0.14	0.58	0.56
A2	4.72	0.00 ^b	5.18	0.00 ^b	1.81	0.09	1.82	0.13	1.64	0.11
A3	2.57	0.00 ^b	5.73	0.00 ^b	2.01	0.08	1.84	0.12	0.81	0.42
A4	3.54	0.00 ^b	5.02	0.00 ^b	1.62	0.11	1.32	0.18	2.01	0.06
A5	0.95	0.34	0.9	0.36	1.18	0.23	0.38	0.69	1.86	0.06
A6	0.99	0.31	1.03	0.31	0.99	0.32	1	0.31	0.99	0.32
A7	0.75	0.45	1.83	0.07	-1	0.31	-0.54	0.58	1.58	0.11
A8	0.49	0.62	1.47	0.14	1.88	0.06	1.33	0.18	0.79	0.42

^b $P < 0.01$ vs 术前。

部水肿也是出现在高度近视组中。与本研究结果不一致,但我们考虑这是否与选择研究对象的屈光度数有关,因为纳入本研究的患者中多为中轻度近视(98眼),在LASIK术中,近视的度数越高,术中激光切削的时间也就越长,而这种切削时间的不同可能会对黄斑部视网膜造成不同程度的影响。

同时本研究还发现以黄斑中心凹为中心直径0.5mm内(A0区)术后视网膜厚度及容积同术前比较无明显差异,此结果与林巧雅等^[6]、杨杰等^[13]研究结果一致,林巧雅等^[6]利用OCT对LASIK手术前后视网膜厚度进行测量,同样发现黄斑部中心凹处视网膜厚度同术前比较无明显差异。我们认为这可能与黄斑处的解剖结构有关,我们知道黄斑中心凹视网膜最薄,其厚度约为0.37mm,而其中央的中心小凹厚度仅为0.13mm,中心小凹仅有锥细胞层,其他层缺如^[14]。同时,黄斑发出的神经纤维成弧形走向到达视盘,颞侧周边部神经纤维以水平子午线为界,分别由上下方绕过黄斑纤维达到视盘,故黄斑部鼻侧和上下方神经纤维多,颞侧少;中心小凹最少^[15]。由于以黄斑中心凹为中心直径0.5mm(A0)区域内视网膜厚度同术前无明显变化,而黄斑中心凹是视觉最敏锐的部位,这是否可以解释虽然LASIK术后早期A1~A4区黄斑部视网膜变薄,但LASIK术后患者仍然可以随即达到很好的裸眼视力的原因。

综上所述,LASIK术后早期部分黄斑部视网膜厚度变薄,于术后1mo恢复至术前水平,表明LASIK手术对黄斑部视网膜的影响是轻微可逆的。

参考文献

1 刘菊,钱勇,段文静,等. 频域光学相干断层成像术检测黄斑区视网

- 膜神经上皮容积的初步研究. 临床眼科杂志 2011;19(1):8-11
- 2 Carpineto P, Ciancaqlini M, Zuppari E, *et al.* Reliability of nerve fiber layer thickness measurements using optical coherence tomography in normal and glaucomatous eyes. *Ophthalmology* 2003;110(1):190-195
- 3 凌运兰,刘杏,郑小平,等. 应用光学相干断层成像术测量正常人黄斑视网膜厚度的初步研究. 眼科学报 2000;16(16):87-90
- 4 王洪格,董晓光,张涛,等. LASIK术后早期黄斑部和视盘周围神经纤维层变化的观察. 中国实用眼科杂志 2007;25(9):1015-1016
- 5 Tsai YY, Lin JM. Effect of laser-assisted in situ keratomileusis on the retinal nerve fiber layer. *Retina* 2000;20(4):342-345
- 6 林巧雅,叶瑞珍,李雪喜. 近视眼LASIK术后黄斑区视网膜厚度和对比敏感度分析. 国际眼科杂志 2013;13(9):1826-1828
- 7 Yang B, Wang Z, Huang G, *et al.* Transient macular edema after laser insitu keratomileusis. *Eye-science* 2003;1(19):20-24
- 8 许琛琛,王勤美,李乐平,等. 准分子激光原位角膜磨镶术对黄斑的影响. 眼视光学杂志 2007;9(1):27-28
- 9 王卿,范慧君,谭丽霞,等. LASIK屈光手术对近视眼黄斑区视网膜的影响. 中国中医眼科杂志 2009;19(8):202-205
- 10 崔一瑾,俞存,李波,等. LASIK负压吸引对高度近视眼黄斑区视网膜厚度和RNFL的影响. 临床眼科杂志 2007;15(31):96-98
- 11 姚志斌,刘汉强,马长荣,等. 近视眼LASIK后黄斑区视网膜厚度变化的研究. 中国实用眼科杂志 2005;23(10):1075-1078
- 12 Dmitriy D, Vyacheslav V, Kourenkow D. Retinal nerve fiber layer changes after LASIK evaluated with optical coherence. *Refract Surg* 2005;21(6):530-535
- 13 杨杰,陆鸣冈,邵倩. LASIK术后早期黄斑区视网膜厚度变化的临床研究. 中国医药导报 2010;7(11):20-31
- 14 刘家琦,李凤鸣. 实用眼科学. 第2版. 北京:人民卫生出版社 1999:26-27
- 15 林巧雅,李雪喜,黄雪丽. 高度近视眼黄斑部视网膜神经上皮层厚度的分区测量研究. 国际眼科杂志 2010;10(7):1165-1167