

双通道系统评估不同近视患者行 FS-LASIK 术后视觉质量的变化

张 静¹, 刘治容², 张瑞帆², 陈 波², 陈 斌², 吴峥峥²

引用:张静,刘治容,张瑞帆,等.双通道系统评估不同近视患者行 FS-LASIK 术后视觉质量的变化.国际眼科杂志 2019;19(6):1012-1016

作者单位:¹(518040)中国广东省深圳市眼科医院 深圳眼科学重点实验室暨南大学附属深圳眼科医院;²(610072)中国四川省成都市,四川省医学科学院·四川省人民医院眼科

作者简介:张静,毕业于中山大学中山眼科中心,博士,主治医师,研究方向:屈光、白内障。

通讯作者:吴峥峥,毕业于温州医科大学,硕士,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:屈光、白内障.wuzz7029@163.com

收稿日期:2018-12-17 修回日期:2019-04-29

摘要

目的:采用视觉质量分析系统(OQAS)评价不同近视患者行飞秒激光制瓣准分子激光原位角膜磨镶术(FS-LASIK)后视觉质量的变化。

方法:共收集行 FS-LASIK 的患者 65 例 130 眼,分为低、中、高度近视三组。采用 OQAS 系统检查比较三组患者术前术后视觉质量参数的变化。

结果:低度近视组术后 10d OV100%、MTF cutoff 值高于高度近视组,OV20%、OV9% 值高于中、高度近视组(均 $P < 0.017$)。术后 1d 低度近视组和术后 1、10、30d 中、高度近视组 OSI 和 Mean OSI 均比术前显著升高,而 MTF cutoff、SR、OV100%、OV20%、OV9% 均比术前显著降低(均 $P < 0.0083$)。Mean OSI 与 OV100%、OV20%、OV9%、SR、MTF cutoff 均呈负相关,与 OSI 均呈正相关(均 $P < 0.05$)。

结论:FS-LASIK 术后早期视觉质量下降,泪膜功能与视觉质量变化趋势一致,低度近视比中、高度近视患者恢复更快。

关键词:近视;飞秒激光;角膜磨镶术;视觉质量;双通道技术;客观散射指数

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.6.27

Effect of FS-LASIK on optical quality in different myopic patients by a double-pass system

Jing Zhang¹, Zhi-Rong Liu², Rui-Fan Zhang², Bo Chen², Bin Chen², Zheng-Zheng Wu²

¹Shenzhen Eye Hospital, Shenzhen Key Laboratory of Ophthalmology, Affiliated Shenzhen Eye Hospital of Jinan University, Shenzhen 518040, Guangdong Province, China;

²Department of Ophthalmology, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, Sichuan Province, China

Correspondence to: Zheng-Zheng Wu. Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, China. wuzz7029@163.com

Received:2018-12-17 Accepted:2019-04-29

Abstract

• **AIM:** To evaluate the effects of femtosecond laser *in situ* keratomileusis (FS-LASIK) on visual quality of myopia with different refractive degrees using the Optical Quality Analysis System (OQAS).

• **METHODS:** A total of 65 myopic patients (130 eyes) who received FS-LASIK were collected, which were divided into three groups of low, medium and high myopia. The changes of visual quality parameters before and after surgery were compared by OQAS system.

• **RESULTS:** The values of OV100% and MTF cutoff in the low myopia group at 10d after surgery were higher than those in the high myopia group, and the values of OV20% and OV9% were higher than those in the medium and high myopia group (all $P < 0.017$). At 1d after surgery in low myopia group and at 1d, 10d and 30d after surgery in medium and high myopia group had significantly higher OSI and Mean OSI, while MTF cutoff, SR, OV100%, OV20% and OV9% were significantly lower than those before surgery (all $P < 0.0083$). Mean OSI was negatively correlated with OV100%, OV20%, OV9%, SR, MTF cutoff and positively correlated with OSI (all $P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Optical quality decreases in the early period after FS-LASIK for correction of distinct refractive errors, and the visual quality recovery after the operation of low myopia is faster than that of medium and high myopia. The changes of tear film function and visual quality after FS-LASIK were consistent.

• **KEYWORDS:** myopia; femtosecond laser; keratomileusis; optical quality; double-pass technique; intraocular scattering

Citation: Zhang J, Liu ZR, Zhang RF, et al. Effect of FS-LASIK on optical quality in different myopic patients by a double-pass system. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2019;19(6):1012-1016

0 引言

随着飞秒激光的问世,与传统的机械刀制作角膜瓣相比,飞秒激光所制作的角膜瓣厚度更精确,重复性更好,并

发病减少,具有更佳的优越性。目前,飞秒激光制瓣准分子激光原位角膜磨镶术(femtosecond laser in situ keratomileusis,FS-LASIK)已逐步取代传统机械刀制瓣,成为主流的屈光手术矫正方式之一。尽管FS-LASIK术后绝大部分患者可获得良好的视力恢复,但仍有部分患者抱怨眩光、视疲劳等不适,术后视觉质量的降低应更加重视。近年来,以双通道技术为基础的视觉质量分析系统(optical quality analysis system,OQAS)考虑了散射和衍射等对视觉质量的影响,较波前相差能更客观地评估视觉质量。因此本研究采用以双通道技术为基础的OQAS系统客观评价不同近视患者行FS-LASIK术后视觉质量的变化。

1 对象和方法

1.1 对象 本研究为前瞻性研究,共纳入2016-06/07在四川省人民医院眼科激光近视治疗中心行FS-LASIK手术的患者65例130眼,其中男54例,女11例,年龄18~36岁。根据屈光状态不同分为低度近视(<3.0D)、中度近视(3.0~6.0D)、高度近视(>6.0D)三组。低度近视组29眼,平均年龄21.50±5.55岁,平均屈光度-2.69±0.46D;中度近视组53眼,平均年龄20.93±3.89岁,平均屈光度-4.50±0.59D;高度近视组48眼,平均年龄21.04±3.19岁,平均屈光度-6.93±0.69D。三组患者年龄差异无统计学意义($F=0.006, P=0.940$)。纳入标准:所有患者均进行术前常规检查,符合激光近视矫正手术标准。排除标准:研究中途退出,未能如期完成复查项目。本研究符合世界医学协会《赫尔辛基宣言》原则,告知所有被检者参与本研究的目的和风险,且获得被检者的知情同意并签署同意书。本方案符合四川省医学科学院·四川省人民医院伦理委员会伦理要求(伦理批号2016年第21号)。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 所纳入患者均接受FS-LASIK手术,由本中心两名经验丰富的屈光手术医生完成。采用飞秒激光手术系统制作角膜瓣,所有患者角膜瓣的厚度设定为110 μm ,直径为8.0mm。再采用准分子激光治疗系统行角膜基质激光消融术,光学直径为6.0~6.5mm。

1.2.2 检查内容 术前行最佳矫正视力(best corrected visual acuity,BCVA)、验光、眼压、裂隙灯、眼底检查、角膜厚度、角膜地形图等常规检查纳入符合FS-LASIK手术的患者。术后常规行裸眼视力(uncorrected distance visual acuity,UCVA)、裂隙灯、眼压等眼部检查,并分别于术前和术后1、10、30d行OQAS系统检查。手术前后视力转换为LogMAR视力进行统计分析。OQAS对球镜的矫正范围为-8.0~+5.0D,散光度数0.5D以内,超过的度数需通过戴眼镜矫正。OQAS的所有检查均建立在完全矫正屈光不正的基础上,仪器行客观验光,自动矫正至正视。再进行视觉质量参数的测量,包括客观散射指数(objective scattering index,OSI)、调制传递函数截止频率(modulation transfer function cutoff frequency,MTF cutoff)、斯特尔比值(strehl ratio,SR)、不同对比度下OQAS值(OV100%、OV20%、OV9%)、平均散射数值(mean OSI)。OQAS视觉质量参数OSI可以量化评估眼内散射情况,范围0~10,其

表1 三组患者手术前后视力比较 ($\bar{x}\pm s, \text{LogMAR}$)

| 组别 | 术前 BCVA | UCVA | | |
|-------|------------|------------|------------|------------|
| | | 术后 1d | 术后 10d | 术后 30d |
| 低度近视组 | -0.04±0.05 | -0.01±0.06 | -0.02±0.07 | -0.04±0.05 |
| 中度近视组 | -0.04±0.04 | -0.01±0.08 | -0.03±0.05 | -0.04±0.04 |
| 高度近视组 | -0.02±0.04 | 0.01±0.07 | -0.01±0.05 | -0.03±0.04 |

值越高,眼内散射越高,正常眼OSI值一般低于0.5。MTF代表视网膜上所成像与实际物对比度的比值,可反映光学因素对成像质量的影响,MTF cutoff值正常眼一般大于30c/deg,其值越大,视觉质量越好。SR值范围0~1,其值越大,视觉质量越好。OV100%、OV20%、OV9%是模拟在该视觉质量时的视网膜对应的视力情况。mean OSI是将泪膜作为一层屈光介质进行客观的检测分析,20s内泪膜变化的客观散射指数的平均值,其值越大,代表泪膜功能越差。每眼测量2~3次,检测间隔约5min,并选取测量数值较好的数值进行分析。

统计学分析:采用IBM SPSS Statistics 19统计软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,满足正态分布的参数资料多组间比较采用多因素重复测量的方差分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。组间差异的两两比较采用Bonferroni检验,以 $P<0.05/n$ (n =两两比较次数)为差异有统计学意义。采用Spearman相关进行相关分析。

2 结果

2.1 不同近视组间视力变化 低度、中度和高度近视三组患者视力和手术时间无交互作用($F_{\text{组间}\times\text{时间}}=2.039, P_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.061$),低度、中度、高度近视组间视力差异无统计学意义($F_{\text{组间}}=1.998, P_{\text{组间}}=0.140$),不同近视组术前BCVA与术后UCVA随着观察时间的不同而不同($F_{\text{时间}}=30.804, P_{\text{时间}}<0.001$)。低度近视组术后1、10、30d时UCVA与术前BCVA之间及术后1、10、30d时UCVA之间差异均无统计学意义(均 $P>0.0083$)。中度近视组术后1d UCVA较术前BCVA降低($P=0.002$),术后10、30d时UCVA均较术后1d时UCVA增高($P=0.004, 0.002$),而术后10、30d时UCVA与术前BCVA之间差异均无统计学意义(均 $P>0.0083$)。高度近视组术后1、10、30d时UCVA较术前BCVA存在差异($P=0.008, 0.006, 0.003$),术后1、10、30d时UCVA之间也存在统计学差异($P=0.007, 0.008, 0.005$)。视力结果提示:三组患者组间视力无差异,低度近视组术后UCVA与术前BCVA无显著差异,而中度和高度近视组FS-LASIK术后早期UCVA均较术前BCVA呈降低趋势,并随着时间延长视力逐渐恢复。

2.2 不同近视组间视觉质量参数的比较 除了OSI值低度、中度和高度近视三组和手术时间有交互作用,且不同近视度数OSI会随着观察时间的不同而不同($F_{\text{组间}\times\text{时间}}=2.779, P_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.019$)外,OV100%、OV20%、OV9%、SR、MTF cutoff、mean OSI三组近视度数与手术时间均无交互作用($F_{\text{组间}\times\text{时间}}=1.008, P_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.420; F_{\text{组间}\times\text{时间}}=1.032, P_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.405; F_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.896, P_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.498; F_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.793, P_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.454; F_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.955, P_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.457; F_{\text{组间}\times\text{时间}}=1.470, P_{\text{组间}\times\text{时间}}=0.195$)。

表2 三组近视患者FS-LASIK术前后不同视觉质量参数的比较

| 指标 | 时间 | 低度近视组 | 中度近视组 | 高度近视组 |
|-------------------|-------|-------------|-------------|-------------|
| OV100% | 术前 | 1.51±0.29 | 1.49±0.23 | 1.43±0.31 |
| | 术后1d | 1.18±0.35 | 1.03±0.37 | 1.08±0.36 |
| | 术后10d | 1.32±0.30 | 1.16±0.33 | 1.09±0.35 |
| | 术后30d | 1.33±0.36 | 1.24±0.32 | 1.20±0.28 |
| OV20% | 术前 | 1.16±0.32 | 1.12±0.24 | 1.08±0.30 |
| | 术后1d | 0.83±0.31 | 0.73±0.27 | 0.74±0.26 |
| | 术后10d | 1.00±0.26 | 0.82±0.28 | 0.77±0.25 |
| | 术后30d | 0.98±0.34 | 0.88±0.25 | 0.86±0.22 |
| OV9% | 术前 | 0.73±0.25 | 0.71±0.19 | 0.68±0.20 |
| | 术后1d | 0.5±0.19 | 0.45±0.16 | 0.46±0.16 |
| | 术后10d | 0.61±0.16 | 0.50±0.17 | 0.48±0.17 |
| | 术后30d | 0.60±0.23 | 0.54±0.15 | 0.52±0.15 |
| SR | 术前 | 0.26±0.08 | 0.26±0.06 | 0.26±0.07 |
| | 术后1d | 0.20±0.06 | 0.18±0.05 | 0.18±0.05 |
| | 术后10d | 0.23±0.06 | 0.20±0.05 | 0.19±0.06 |
| | 术后30d | 0.23±0.07 | 0.21±0.05 | 0.21±0.05 |
| MTF cutoff(c/deg) | 术前 | 45.37±8.98 | 44.72±7.04 | 43.07±9.15 |
| | 术后1d | 34.91±10.68 | 30.95±10.94 | 32.27±10.90 |
| | 术后10d | 39.53±8.80 | 34.78±10.13 | 32.73±10.45 |
| | 术后30d | 39.60±10.79 | 37.24±9.17 | 35.80±8.29 |
| OSI | 术前 | 0.52±0.43 | 0.52±0.31 | 0.54±0.33 |
| | 术后1d | 1.23±1.06 | 1.58±0.88 | 1.30±0.76 |
| | 术后10d | 0.74±0.65 | 0.99±0.60 | 1.18±0.95 |
| | 术后30d | 0.73±0.59 | 0.85±0.55 | 0.89±0.38 |
| mean OSI | 术前 | 0.76±0.66 | 0.65±0.42 | 0.70±0.44 |
| | 术后1d | 1.59±1.82 | 1.72±1.03 | 1.60±0.92 |
| | 术后10d | 1.02±1.19 | 1.23±0.87 | 1.51±1.32 |
| | 术后30d | 0.97±0.92 | 1.03±0.76 | 1.13±0.61 |

OV100%、OV20%、OV9%、MTF cutoff 在低、中、高度三组组间差异有统计学意义 ($F_{组间} = 3.423, P_{组间} = 0.036$; $F_{组间} = 4.760, P_{组间} = 0.010$; $F_{组间} = 4.225, P_{组间} = 0.017$; $F_{组间} = 3.123, P_{组间} = 0.047$)。术后10d时 OV100%、MTF cutoff 值低度近视组高于高度近视组 ($P = 0.004, 0.003$), OV20%、OV9%值低度近视组高于中度和高度近视组 ($P = 0.015, 0.001, 0.004, 0.002$), 其他组间差异无统计学意义 (均 $P > 0.017$)。SR、OSI、mean OSI 在低、中、高度三组间差异无统计学意义 ($F_{组间} = 2.964, P_{组间} = 0.055$; $F_{组间} = 1.454, P_{组间} = 0.238$; $F_{组间} = 0.413, P_{组间} = 0.663$, 表2)。

2.3 不同近视组内FS-LASIK手术前后不同时间视觉参数的比较 不同时间测量的 OV100%、OV20%、OV9%、SR、MTF cutoff、OSI、mean OSI 均存在差异 ($F_{时间} = 42.379, 49.903, 50.136, 45.340, 43.374, 58.303, 32.147$, 均 $P_{时间} < 0.001$)。(1)低度近视组:术后1、10d时 OV100%、OV20%、MTF cutoff 均较术前降低;术后1d时 OV9%、SR 均较术前降低,术后1d时 OSI、mean OSI 均较术前增高;术后30d时 OSI 较术后1d降低;术后10d时 mean OSI 较术后1d降低 (均 $P < 0.0083$)。(2)中度近视组:术后1、10、30d时 OV100%、OV20%、OV9%、SR、MTF cutoff 均较术前降低,而 OSI、mean OSI 均较术

前增高;术后30d时 OV100%、OV20%、SR、MTF cutoff 均较术后1d增高;术后10、30d时 OSI、mean OSI 均较术后1d降低 (均 $P < 0.0083$)。(3)高度近视组:术后1、10、30d时 OV100%、OV20%、OV9%、SR、MTF cutoff 均较术前降低,而 OSI、mean OSI 均较术前增高;术后30d时 OV20%较术后1d增高,OSI 较术后1d降低;术后10、30d时 mean OSI 均较术后1d降低 (均 $P < 0.0083$, 表2)。

2.4 mean OSI 与视觉质量参数的相关分析 低、中、高度近视三组患者FS-LASIK术前和术后1、10、30d时 mean OSI 与 OV100%、OV20%、OV9%、SR、MTF cutoff 均呈负相关,与 OSI 均呈正相关 (均 $P < 0.05$, 表3)。结果提示:泪膜功能与视觉质量手术前后变化趋势一致,泪膜功能的改变可能影响视觉质量。

3 讨论

随着角膜屈光手术技术在临床的广泛应用,FS-LASIK 矫正屈光不正术后绝大多数裸眼视力可获得术前 BCVA, 但仍有部分患者抱怨眩光、视疲劳等不适。角膜屈光手术有效性和安全性的评估不仅仅追求裸眼视力的恢复,更强调良好视觉质量的恢复。以往研究者采用波前相差评估屈光矫正术后视觉质量,结果提示屈光矫正术后高阶像差较术前提高,可能导致术后视觉质量

表3 三组近视患者FS-LASIK术前后mean OSI与不同视觉质量参数的Spearman相关分析

| 分组 | 视觉质量参数 | 术前 | | 术后1d | | 术后10d | | 术后30d | |
|-------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | r_s | P | r_s | P | r_s | P | r_s | P |
| 低度近视组 | OV100% | -0.570 | 0.001 | -0.688 | <0.001 | -0.711 | <0.001 | -0.794 | <0.001 |
| | OV20% | -0.583 | 0.001 | -0.769 | <0.001 | -0.722 | <0.001 | -0.810 | <0.001 |
| | OV9% | -0.510 | 0.005 | -0.650 | <0.001 | -0.530 | 0.003 | -0.797 | <0.001 |
| | SR | -0.427 | 0.021 | -0.679 | <0.001 | -0.394 | 0.034 | -0.686 | <0.001 |
| | MTF cutoff | -0.562 | 0.002 | -0.678 | <0.001 | -0.698 | <0.001 | -0.808 | <0.001 |
| | OSI | 0.689 | <0.001 | 0.776 | <0.001 | 0.819 | <0.001 | 0.827 | <0.001 |
| 中度近视组 | OV100% | -0.429 | 0.001 | -0.735 | <0.001 | -0.544 | <0.001 | -0.589 | <0.001 |
| | OV20% | -0.506 | <0.001 | -0.614 | <0.001 | -0.672 | <0.001 | -0.693 | <0.001 |
| | OV9% | -0.552 | <0.001 | -0.581 | <0.001 | -0.649 | <0.001 | -0.604 | <0.001 |
| | SR | -0.539 | <0.001 | -0.596 | <0.001 | -0.627 | <0.001 | -0.587 | <0.001 |
| | MTF cutoff | -0.437 | 0.001 | -0.722 | <0.001 | -0.560 | <0.001 | -0.611 | <0.001 |
| | OSI | 0.776 | <0.001 | 0.812 | <0.001 | 0.816 | <0.001 | 0.826 | <0.001 |
| 高度近视组 | OV100% | -0.678 | <0.001 | -0.625 | <0.001 | -0.628 | <0.001 | -0.564 | <0.001 |
| | OV20% | -0.628 | <0.001 | -0.659 | <0.001 | -0.585 | <0.001 | -0.478 | 0.001 |
| | OV9% | -0.631 | <0.001 | -0.734 | <0.001 | -0.543 | <0.001 | -0.367 | 0.010 |
| | SR | -0.639 | <0.001 | -0.730 | <0.001 | -0.548 | <0.001 | -0.345 | 0.016 |
| | MTF cutoff | -0.657 | <0.001 | -0.635 | <0.001 | -0.624 | <0.001 | -0.565 | <0.001 |
| | OSI | 0.755 | <0.001 | 0.695 | <0.001 | 0.823 | <0.001 | 0.804 | <0.001 |

的降低。近年来,以双通道技术为基础的OQAS克服了以往像差仪因忽略散射和衍射作用对视觉质量的影响,能真正客观地综合分析视觉质量,且在正常健康者、年龄相关性白内障患者和屈光手术眼患者中的应用均具有较好的重复性^[1-3]。

前期Ondategui等^[4]采用OQAS评估34眼PRK和55眼LASIK术前和术后3mo视觉参数,结果两类患者术后3mo时MTF截止频率、SR均较术前降低,而OSI均较术前增高,提示PRK和LASIK均会导致早期患者视觉质量下降。缪华茂等^[5]比较35眼飞秒激光LASIK与37眼角膜刀制瓣LASIK术后1a视觉质量,发现前者MTF cutoff和SR显著高于后者,提示飞秒激光制瓣LASIK比板层刀制瓣LASIK术后的客观视觉质量更好。王晶等^[6]比较了非干眼患者和轻度干眼患者行FS-LASIK手术后客观视觉质量与术前泪膜稳定性之间动态变化趋势一致。本研究根据患者屈光状态的不同,比较低、中和高度近视三组患者术前视觉质量参数均在正常范围,且三组之间无显著差异。FS-LASIK术后三组患者OSI、mean OSI均较术前升高,而MTF cutoff、SR、OV100%、OV20%、OV9%均较术前降低,本研究结果与前期研究结果一致,均提示FS-LASIK会导致早期视觉质量降低,同时进一步发现FS-LASIK术后泪膜功能与视觉质量的变化趋势一致。FS-LASIK术后由于角膜神经的损伤,炎症反应、药物毒性等各种因素均会导致泪膜稳定性下降,出现干眼症状和体征。本研究结果进一步证实,低、中、高度近视三组患者术前泪膜功能与各视觉质量参数呈正相关,且FS-LASIK术后1、10、30d泪膜功能的下降也与各视觉质量参数的下降呈正相关。因此我们推测FS-LASIK矫正近视术后视觉质量的下降,除了与手术导致高阶像差增加、眼内散射的增加有关外,泪膜功能的下降使视网膜成像对比度下降也是影响

FS-LASIK术后视觉质量下降的重要因素。因此,提高FS-LASIK术后泪膜稳定性的恢复,可能有助于视觉质量的恢复。

近视矫正术后视觉质量的下降会随手术时间延长逐渐恢复。Vilaseca等^[7]发现LASIK术后1mo视觉质量恢复至术前90%水平,而IOL植入视觉质量恢复较LASIK更快。Jung等^[8]研究结果提示,LASIK术后仅1wk视觉质量即恢复至术前状态,而PRK术后需1~3mo恢复时间。唐静等^[9]采用OQAS检查26例FS-SBK、48例SBK和48例SMILE患者的客观视觉质量,结果3种手术方式之间,在高、中、低度近视组内,术前和术后各时间点差异无统计学意义。这3种手术方式术后1mo视觉质量较术后1wk恢复更佳,已基本接近术前水平,且中度近视更明显。本研究中,低度近视组术后10d OV100%、MTF cutoff值高于高度近视组,OV20%、OV9%值高于中、高度近视组。低度近视组术后1d和中、高度近视组术后1mo时OSI和Mean OSI均比术前显著升高,而MTF cutoff、SR、OV100%、OV20%、OV9%均比术前显著降低,提示低度近视患者FS-LASIK术后视觉质量和泪膜稳定性恢复视觉比中、高度近视恢复时间更快。可能与本研究低度近视组术后UCVA达到术前BCVA水平,而中度和高度近视组FS-LASIK术后早期UCVA均较术前BCVA呈降低趋势,随着时间延长视力逐渐恢复有关。本研究的不足之处在于仅术前行泪液分泌试验排除干眼症状,而术后随访时间未行泪膜破裂时间和泪液分泌试验等检查,进一步明确干眼与视觉质量之间的关系。我们推测患者FS-LASIK术后视觉质量的逐渐恢复可能与手术创伤的恢复、炎症的减轻、角膜知觉的逐渐恢复、视力的提高和泪膜稳定性的恢复等多种因素有关系,有待于下一步继续深入研究。

综上所述,本研究结果显示FS-LASIK手术矫正近视

患者会导致早期视觉质量下降和泪膜功能的降低,但视觉质量的下降和泪膜功能会随手术时间延长逐渐恢复,且低度近视比中度、高度近视术后恢复更快。

参考文献

- 1 Tian M, Miao H, Shen Y, *et al.* Intra- and Intersession Repeatability of an Optical Quality and Intraocular Scattering Measurement System in Children. *PLoS One* 2015;10(11):e0142189
- 2 Xu CC, Xue T, Wang QM, *et al.* Repeatability and reproducibility of a double-pass optical quality analysis device. *PLoS One* 2015; 10(2):e0117587
- 3 Vilaseca M, Peris E, Pujol J, *et al.* Intra- and intersession repeatability of a double-pass instrument. *Optom Vis Sci* 2010;87(9):675-681
- 4 Ondategui JC, Vilaseca M, Arjona M, *et al.* Optical quality after myopic photorefractive keratectomy and laser *in situ* keratomileusis;

- comparison using a double-pass system. *J Cataract Refract Surg* 2012;38(1):16-27
- 5 缪华茂,何丽,李美燕,等. 飞秒激光制瓣与板层角膜刀制瓣 LASIK 术后视觉质量及眼内散射. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2014;16(4):211-215
- 6 王晶,王林龙,曹雪倩,等. 泪膜稳定性对飞秒激光辅助 LASIK 术后视觉质量的影响. *中华实验眼科杂志* 2017;35(12):1109-1114
- 7 Vilaseca M, Padilla A, Pujol J, *et al.* Optical quality one month after verisyse and Veriflex phakic IOL implantation and Zeiss MEL 80 LASIK for myopia from 5.00 to 16.50 diopters. *J Refract Surg* 2009;25(8):689-698
- 8 Jung HG, Lim TH. The recovery of optical quality after laser vision correction. *Korean J Ophthalmol* 2013;27(4):249-255
- 9 唐静,邱乐梅,张小兰,等. FS-SBK、SBK 和 SMILE 矫正近视后散射相关的视觉质量分析. *中华眼视光学与视科学杂志* 2014;16(7):421-425