

低中度近视 EPI-LASIK 术后视觉质量探讨

黄引良¹, 李鹏²

基金项目:陕西省科学技术研究发展计划项目(No. 2014K11-03-07)

作者单位:¹(714000)中国陕西省渭南市,解放军第 68302 部队医院;²(710054)中国陕西省西安市,解放军第 451 医院眼科

作者简介:黄引良,毕业于第四军医大学,本科,主治医师,院长,研究方向:眼视光学、白内障、预防医学。

通讯作者:李鹏,毕业于西安交通大学医学院,硕士,副主任医师,研究方向:眼视光、白内障等。drlipeng@126.com

收稿日期:2015-03-21 修回日期:2015-06-10

Visual quality after epipolis laser *in situ* keratomileusis surgery in mild and moderate myopia

Yin-Liang Huang¹, Peng Li²

Foundation item: Shaanxi Provincial Science and Technology Research and Development Program(No. 2014K11-03-07)

¹No. 68302 PLA Troops Hospital, Weinan 714000, Shaanxi Province, China; ²Department of Ophthalmology, No. 451 Hospital of PLA, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Peng Li. Department of Ophthalmology, No. 451 Hospital of PLA, Xi'an 710054, Shaanxi Province, China. drlipeng@126.com

Received:2015-03-21 Accepted:2015-06-10

Abstract

• AIM: To comprehensively evaluate of visual quality after epipolis laser *in situ* keratomileusis (EPI-LASIK) in mild to moderate myopia.

• METHODS: Sixty cases (120 eyes) undergone EPI-LASIK with equivalent diopter (SE) were divided into two groups: mild myopia group (60 eyes) and moderate myopia group (60 eyes). Objective visual acuity, aberration, contrast sensitivity and glare sensitivity were measured before and 1wk; 1, 6mo after operation, and made comparative analysis.

• RESULTS: Postoperative uncorrected visual acuity (UCVA) of two groups were better than that of preoperative ($P < 0.05$). Postoperative 6mo, there were significant differences on total high RMS between two groups ($P < 0.05$). Before operation and 6mo after operation, higher-order aberrations had statistically significant difference between two groups ($P < 0.05$). After 1wk and 1mo, there were statistical significances at the five frequencies between two groups ($P < 0.05$). After 6mo, the mild myopia group returned to preoperative levels, however, moderate myopia group in the high frequency region (18.0c/d) had significant difference

with before surgery ($P < 0.05$). 1wk after surgery, there were statistically significant differences on the 3.0, 6.0, 12.0, 18.0c/d frequency in both groups (all $P < 0.05$), 1mo after surgery, there were significant difference at 12.0, 18.0c/d frequencies (all $P < 0.05$), after 6mo, both groups returned to preoperative levels, showed no significant difference.

• CONCLUSION: Visual quality is poorer in mild myopia patients than that in moderate myopia at early stage after EPI-LASIK. Better visual quality is observed at mid-late stage.

• KEYWORDS: epipolis laser *in situ* keratomileusis; aberrations; contrast sensitivity; glare sensitivity

Citation: Huang YL, Li P. Visual quality after epipolis laser *in situ* keratomileusis surgery in mild and moderate myopia. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015;15(7):1165-1167

摘要

目的:综合评价低中度近视机械法激光上皮下角膜磨镶术(EPI-LASIK)后视觉质量。

方法:将行 EPI-LASIK 术的 60 例 120 眼按等效屈光度(SE)分为两组:低度近视组(60 眼),中度近视组(60 眼)。测量术前和术后 1wk;1,6mo 的客观视力、像差、对比敏感度和眩光敏感度并进行比较。

结果:术后两组裸眼视力(UCVA)均优于术前最佳矫正视力(UCVA) ($P < 0.05$);两组术后 6mo 总高阶像差值 RMS 比较有统计学差异 ($P < 0.05$)。两组术前及术后 6mo 高阶像差值比较均有统计学差异 ($P < 0.05$);术后 1wk;1mo 两组在五个频率上均有统计学差异 ($P < 0.05$);术后 6mo 低度近视组恢复至术前水平,中度近视组在高频区(18.0c/d)和术前有统计学差异 ($P < 0.05$);术后 1wk 两组在 3.0,6.0,12.0,18.0c/d 频率上差异均有统计学差异(均 $P < 0.05$),术后 1mo 两组在 12.0,18.0c/d 频率上有统计学差异(均 $P < 0.05$),术后 6mo 两组均恢复至术前水平,比较均无明显差异。

结论:低中度近视 EPI-LASEK 术后早期的视觉质量较差,中晚期有较好的视觉质量。

关键词:机械法激光上皮下角膜磨镶术;像差;对比敏感度;眩光敏感度

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.7.12

引用:黄引良,李鹏.低中度近视 EPI-LASIK 术后视觉质量探讨.国际眼科杂志 2015;15(7):1165-1167

0 引言

随着准分子激光手术人群的日益增多,越来越多的屈光不正患者通过屈光手术获得了良好的裸眼视力,获

表1 低度近视组及中度近视组术前 BCVA 和术后 UCVA 及高阶像差 RMS 比较

$\bar{x} \pm s$

组别	视力		高阶像差	
	术前 BCVA	术后 UCVA	术前	术后
低度近视组	1.042±0.224	1.190±0.261	0.265±0.115	0.125±0.053 ^c
中度近视组	1.135±0.214	1.207±0.257	0.342±0.112	0.148±0.069 ^c
合计	1.092±0.163	1.143±0.239 ^a	0.284±0.127	0.168±0.090 ^c

^a $P < 0.05$ vs 术前 BCVA; ^c $P < 0.05$ vs 术前高阶像差。

表2 低度近视组及中度近视组术前、术后 1wk;1,6mo CS 比较

$\bar{x} \pm s$

空间频率(c/d)		术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 6mo
1.5	I	1.682±0.612	1.606±0.921 ^a	1.644±0.439 ^a	1.654±0.686
	II	1.673±0.551	1.646±0.852 ^a	1.678±0.343 ^a	1.687±0.852
3.0	I	1.656±0.332	1.565±0.942 ^a	1.538±0.689 ^a	1.641±0.478
	II	1.701±0.223	1.586±0.756 ^a	1.562±0.551 ^a	1.687±0.493
6.0	I	1.567±0.474	1.508±0.821 ^a	1.593±0.564 ^a	1.453±0.764
	II	1.554±0.852	1.510±0.654 ^a	1.601±0.456 ^a	1.459±0.674
12.0	I	1.216±0.255	1.203±0.792 ^a	1.308±0.942 ^a	1.308±0.289
	II	1.172±0.942	1.111±0.536 ^a	1.201±0.654 ^a	1.294±0.543
18.0	I	0.944±0.752	0.875±0.842 ^a	0.896±0.662 ^a	0.873±0.333
	II	0.819±0.295	0.796±0.751 ^a	0.776±0.342 ^a	0.706±0.645 ^c

注: I 组:低度近视组; II 组:中度近视组; ^a $P < 0.05$ vs 术前 CS; ^c $P < 0.05$ vs II 组术前 CS。

得良好裸视的同时,患者对术后的视觉质量要求也越来越高^[1]。本研究主要针对机械法激光上皮下角膜磨镶术(Epipolis laser *in situ* keratomileusis, EPI-LASIK)治疗低中度近视,通过测量其客观视力、像差、对比敏感度(contrast sensitivity, CS)和眩光敏感度(glare sensitivity, GS),综合评价低中度近视眼 EPI-LASIK 治疗术后的视觉质量。

1 对象和方法

1.1 对象 随机选取 2012-01/2013-01 进行 EPI-LASIK 术的屈光不正患者 60 例 120 眼,其中男 30 例,女 30 例,根据术前参数按照等效球镜(spherical equivalence, SE)划分, -1.25 ~ -3.00DS 为低度近视组(I 组 60 眼), -3.25 ~ -6.00DS 为中度近视组(II 组 60 眼);年龄 18 ~ 43 岁,在年龄上低度近视组(25.7±6.34)和中度近视组(25.6±6.07)经 *t* 检验,两组无统计学差异($t = 1.451, P > 0.05$)。所有病例均符合 EPI-LASIK 手术适应证且自愿接受 EPI-LASIK 手术。术前最佳矫正视力均 ≥ 4.9。

1.2 方法 裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA)及术前最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)、睫状肌麻痹下主觉验光、术后 6mo 时的 UCVA,由同一验光师进行。波前像差检查采用 VISX Wave Scan 波前像差系统,所测像差数据为瞳孔直径为 6mm 时的像差值,重复检查 3 ~ 5 次/眼,取位移较小、成像质量佳的图像,记录其均方根值(root mean square, RMS),术后检查 6mo 时的 RMS; VECTOR VISION CSV-1000E(带眩光光源)BCVA 状态下 CS 检查,2.5m 测试处眩光光源(其垂直面照度为 50lx)GS 检查,以上均由同一医师完成,由同一手术医生采用 VISX S₄₀₀ 准分子激光治疗设备,AMO Amadeus II 自动角膜上皮刀联合按规范完成 EPI-LASIK 手术。术后 1wk;1,6mo 进行随访,各项检查同术前。

统计学分析:应用 SPSS 15.0 软件包处理数据,所有计量资料用均数±标准差表示,进行正态检验和方差齐性检验。两组间的比较应用独立样本 *t* 检验。术前术后各

时期两组间比较用配对 *t* 检验。重复测量数据采用方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视力变化 两组手术后 UCVA 较术前 BCVA 明显提高;术后 6mo 的 UCVA (1.143±0.239)与术前 BCVA (1.092±0.163)改变有显著性统计学意义($t = 2.121, P < 0.05$),见表 1。

2.2 像差变化 两组术后 6mo 总高阶像差值比较有统计学差异($t = 1.817, P < 0.05$)。I 组术前、术后 6mo 高阶像差值比较均有统计学差异($t = 1.665, P < 0.05$);II 组术前、术后 6mo 高阶像差值比较均有统计学差异($t = 1.784, P < 0.05$),见表 1。

2.3 CS 变化 术前 I 组和 II 组在高频区(18.0c/d)CS 无差异,术后早期两组 CS 均下降,但随时间逐渐恢复;术后 1wk;1mo 两组在五个频率上均有统计学差异($P < 0.05$);术后 6mo I 组恢复至术前水平,II 组在高频区(18.0c/d) (0.706±0.645)和术前(0.819±0.295)有统计学差异($F = 1.324, P < 0.05$),见表 2。

2.4 GS 变化 术前 I 组和 II 组在 6.0,12.0,18.0c/d 频率上 GS 无差异,术后早期两组 GS 均下降,但随时间逐渐恢复;术后 1wk 两组在 3.0,6.0,12.0,18.0c/d 频率上差异均有统计学差异($F = 1.561, 1.432, 1.624$,均 $P < 0.05$),术后 1mo 两组在 12.0,18.0c/d 频率上有统计学差异($F = 1.315, 1.821, 1.522$,均 $P < 0.05$),术后 6mo I 组和 II 组均恢复至术前水平,比较均无明显差异,见表 3。

3 讨论

UCVA 是准分子角膜屈光手术术后成功与否的一项重要评价指标。但追求视觉质量是目前更为迫切的需求。EPI-LASIK 手术前后视觉质量变化的报道较少。本研究就是通过对低中度近视两组 EPI-LASIK 手术前后的各项视觉质量指标进行比较,进而研究术前屈光度对视觉质量的影响。

表3 低度近视组及中度近视组术前、术后 1wk;1,6mo GS 比较

$\bar{x} \pm s$

空间频率(c/d)		术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 6mo
1.5	I	1.742±0.234	1.624±0.550	1.718±0.333	1.763±0.468
	II	1.756±0.435	1.619±0.759	1.722±0.542	1.746±0.897
3.0	I	1.698±0.256	1.598±0.652 ^a	1.602±0.456	1.678±0.528
	II	1.656±0.246	1.502±0.565 ^a	1.608±0.564	1.633±0.852
6.0	I	1.487±0.624	1.389±0.452 ^a	1.444±0.432	1.496±0.445
	II	1.452±0.553	1.378±0.577 ^a	1.431±0.863	1.501±0.763
12.0	I	1.401±0.786	1.156±0.856 ^a	1.392±0.367 ^c	1.295±0.234
	II	1.297±0.646	1.191±0.504 ^a	1.245±0.346 ^c	1.287±0.456
18.0	I	0.917±0.558	0.809±0.492 ^a	0.883±0.567 ^c	0.923±0.342
	II	0.976±0.476	0.816±0.222 ^a	0.901±0.458 ^c	0.992±0.231

^a $P < 0.05$ vs 术前 GS; ^c $P < 0.05$ vs 术前 GS。

一般认为,角膜上皮激光术后屈光状态不稳定,视力忽高忽低,上下波动,多有回退迹象,在 6mo 时渐趋稳定^[1],因此,本研究分析采用了术后 6mo 的 UCVA 及波前像差检查结果。结果表明:低中度近视人群行 EPI-LASIK 手术后,UCVA 较术前 BCVA 明显提高;两组术后患者 UCVA 在术后 6mo 相比,其改变均有显著统计学意义($P < 0.05$)。我们认为,EPI-LASIK 属于上皮手术的一种,EPI-LASIK 更为光滑的激光切削平面,使得术后伤口有了更好的愈合条件,术后视力明显优于术前最佳矫正视力,并降低了手术后屈光回退的发生机率。

大多研究表明^[1,2],角膜激光屈光手术可使眼部的高阶像差增大。有研究提出,激光角膜切削术术后的总波前像差比术前增大 20 倍,可能与矫正量的增加,激光切削深度的加深,角膜的不规则性改变也更明显,由眼球细微变化引起的激光偏中心切削的几率更多有关^[3]。我们的研究表明也术后高阶像差确有明显增加。本研究结果显示,术后 6mo 时,高阶像差 RMS 增加。而屈光手术的发展目标是在改善患者视力的同时,减少术后高阶像差增加的负面影响。因此是否考虑应用波前像差引导的激光表皮手术进行优化治疗。

CS 检查是目前屈光手术后评价视觉质量的一种形态学测试指标,其代表的是不同对比度条件下对不同空间频率标识的辨别能力,在一定程度上反映了人眼的视觉质量^[4,5]。有研究表明^[6-9],准分子激光治疗术后早期 CS 下降,但随着时间延长可逐渐恢复。本研究表明,中度近视高频区对比敏感度明显低于低度近视,EPI-LASIK 术后早期低中度近视 CS 均下降,但随时间逐渐恢复;术后 1mo 内其在 5 个频率上均下降,术后 6mo 低度近视组恢复至术前水平,中度近视组在高频区仍未达到术前水平。对于 EPI-LASIK 术后引起对比敏感度的下降原因,我们认为可能主要是术后角膜上皮雾状混浊(haze)、角膜异常细胞增生的影响。当然,术后高阶像差的增加,患者对于 CS 的光栅识别能力也可能是将引起对比敏感度下降的原因。

GS 是失能性眩光造成的视觉功能下降效应的反映^[10]。本研究结果表明,低中度近视术前在 6.0,12.0,

18.0c/d 频率上 GS 有差异,EPI-LASIK 术后 1wk GS 均下降,但到术后 6mo 逐渐恢复至术前水平。与无眩光下的对比敏感度情况比较,发现眩光对视功能的明显影响较小。而临床上存在的中度近视术后比低度近视患者术后主诉夜间眩光^[11],可能与屈光度较高的人,其视功能恢复较慢和突然视觉清晰后的视觉不舒适感有关;也可能因为检查时眩光源刺激瞳孔缩小,减少了像差,提高了视网膜成像的清晰度。尽管眩光检查设备能定量测试眩光现象,但其结果可能与患者的主观症状还是有差别的,所以,眩光测试的方法还有待进一步完善。

参考文献

- 1 美国眼科学会(著),陈跃国(译). 屈光手术学——基础与临床科学教程. 北京:北京科学技术出版社 2006
- 2 江扬子,王勤美. 近视散光眼高阶像差和视觉质量的关系. 眼视光学杂志 2002;4(4):198-200
- 3 买志彬,刘苏冰,聂晓丽. 飞秒激光与机械角膜刀制瓣准分子激光原位角膜磨镶术后视觉质量对比分析. 中华眼视光与视觉科学杂志 2013;7(15):409-413
- 4 李军,汤欣,邢晓杰. 新标准下正常人眼对比敏感度的研究. 天津医药 2010;38(7):590-592
- 5 朱超,宋跃,刘妹,等. 空军飞行员对比敏感度和立体视觉的临床研究. 中国实用眼科杂志 2005;23(5):527-529
- 6 Montes-Mico R, Charman WN. Choice of spatial frequency for contrast sensitivity evaluation after corneal refractive surgery. *J Refract Surg* 2001;17(2):646-651
- 7 Montes - Mico R, Charman WN. Mesopic contrast sensitivityfunction after exeimer laser photorefractive keratectomy. *J Refract Surg* 2002;18(2):9-13
- 8 Montes - Mico R, Espafia E, Menezo JL. Mesopic contrast sensitivity function after laset *in situ* keratomileusis. *J Refract Surg* 2003;19(1):353-356
- 9 Oshika T, Okamoto C, Samejima T, et al. Contrast sensitivityfunction and ocular higher - order wavefront aberrationsin normalhuman eyes. *Ophthalmology* 2006;113(2):1807-1812
- 10 祁媛媛,张丰菊,于芳蕾,等. 人眼对比敏感度的相关影响因素及评价分析. 眼视光学杂志 2007;9(5):328-331
- 11 张艳龙,李丽华,高祥瑞. 对比敏感度的影响因素分析. 眼视光学杂志 2009;11(3):221-226