

# 影响准分子激光角膜原位磨镶术后屈光度欠矫的多因素分析

刘汉强 时景璞 马长荣 张慧 马小力 靳英 金学海 王海龙

**【摘要】** 目的 探讨各种因素与准分子激光角膜原位磨镶术(LASIK)后屈光度欠矫的关系。方法 对行LASIK的近视患者696例中屈光度欠矫病例,按年龄、性别、职业、住址、近视时间、家族史以及手术前后全部检查资料分左右眼两组进行单因素 $\chi^2$ 检验和多因素logistic回归分析。结果 多因素条件logistic回归分析显示,左、右眼两组均与4种因素有关:近视时间(左眼组OR=1.076,95%CI:1.030~1.124;右眼组OR=1.093,95%CI:1.046~1.142),近视屈光度(左眼组OR=7.799,95%CI:1.755~34.654;右眼组OR=28.823,95%CI:5.750~144.467),术前矫正视力(左眼组OR=0.000,95%CI:0.000~0.262;右眼组OR=0.000,95%CI:0.000~0.144)和角膜厚度(左眼组OR=0.976,95%CI:0.965~0.987;右眼组OR=0.975,95%CI:0.964~0.986)。结论 近视时间长,近视屈光度大是LASIK术后屈光度欠矫的危险因素;术前矫正视力好,角膜厚度厚是LASIK术后屈光度欠矫的保护因素。

**【关键词】** 准分子激光角膜原位磨镶术;屈光度欠矫;危险因素;logistic回归分析

**Multifactor analysis of the reasons causing undercorrection after laser in situ keratomileusis** LIU Han-qiang\*, SHI Jing-pu, MA Chang-rong, ZHANG Hui, MA Xiao-li, JIN Ying, JIN Xue-hai, WANG Hai-long. \*Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the relationship between various factors and the undercorrection after laser in situ keratomileusis (LASIK). **Methods** Of 1 391 eyes (696 cases), the undercorrection eyes grouped by left or right eye were analyzed by Chi-square test and logistic regression analysis based on age, sex, occupation, address, family history of myopia and all ophthalmologic examination results before and after LASIK. **Results** The results of logistic regression analysis showed that the undercorrection after LASIK of both groups was related to four factors: the duration of myopia (left eye OR = 1.076, 95% CI : 1.030-1.124; right eye OR = 1.093, 95% CI :1.046-1.142), preoperative refractive power (left eye OR = 7.799, 95% CI :1.755-34.654; right eye OR = 28.823, 95% CI :5.750-144.467), preoperative best corrected vision (left eye OR = 0.000, 95% CI :0.000-0.262; right eye OR = 0.000, 95% CI :0.000-0.144) and the corneal thickness (left eye OR = 0.976, 95% CI :0.965-0.987; right eye OR = 0.975, 95% CI :0.964-0.986). **Conclusion** Longer duration of myopia and the more refractive power seemed to be the risk factors, while the better corrected vision and the thicker thickness of cornea the protect factors of undercorrection after LASIK.

**【Key words】** Laser in situ keratomileusis; Undercorrection; Risk factors; Logistic regression analysis

准分子激光角膜原位磨镶术(laser in situ keratomileusis, LASIK)后屈光度欠矫是术后常遇到的并发症之一,屈光度欠矫虽可通过再次手术得到矫治,但却增加手术的风险<sup>1,2</sup>。分析LASIK术后屈光度欠矫的影响因素,提高术后的预测性有重要的临床意义。我们采用流行病学多因素分析方法,探讨

LASIK术后屈光度欠矫的影响因素,结果报告如下。

## 对象与方法

1. 研究对象的选择:病例选用1998年12月至2000年5月间来本院眼科近视眼治疗中心行LASIK手术的近视患者695例(1391眼),其中男性363例(726眼),女性333例(665眼),年龄18~52岁,近视屈光度为0.5~14.0D。

2. 屈光度欠矫的诊断:术后1个月,裸眼视力低

作者单位 110001 沈阳,中国医科大学附属第一医院眼科(刘汉强、马长荣、张慧、马小力、靳英、金学海);中国医科大学临床流行病学教研室(时景璞、王海龙)

于术前预期视力二行,残留的近视屈光度高于预测矫正后度数0.5 D以上。

3. 调查方法:将全部病例术前病史情况、常规检查项目、术中情况以及术后检查项目记入统一的流行病学调查表,调查内容包括:性别、年龄、职业、住址、近视时间、家庭史、隐形眼镜配戴史,以及裸眼视力、矫正视力、近视屈光度、角膜曲率、角膜厚度、残余角膜厚度、眼压、术中激光切削直径、切削深度、角膜瓣蒂的位置等项目。

4. 全部病例均采用日本 Topcon 公司生产的 8100 自动验光仪确定近视屈光度。采用法国 Moria 公司生产的旋转式角膜板层刀进行角膜瓣制作;采用美国 VISX 公司生产的 VISX Star S2 型准分子激光治疗仪进行激光切削,术后应用艾氟龙滴眼液常规点眼 4 周。

5. 研究因素及其赋值:见表 1。

表1 LASIK 后屈光度欠矫主要研究因素及赋值方法

因素	赋值
性别	1:男, 2:女
职业	1:学生 2:职员 3:工人 4:农民 5:其他
民族	1:汉 2:满 3:回 4:鲜 5:其他
住址	1:城市 2:农村
隐形眼镜	1:戴过 0:未戴
近视家族史	1:有 0:无
其他手术	1:RK, 2:PRK, 3:后巩膜加固
眼底	1:无改变, 2:乳头弧形斑 3:后极部萎缩灶
蒂位置	1:上方, 2:内侧
激光切削直径	1:6.0, 2:5.8
裸眼视力	按实际值
矫正视力	按实际值
近视屈光度	按实际值
角膜屈光率	按实际值
眼压	按实际值
角膜厚度	按实际值
切削深度	按实际值
剩余厚度	按实际值
术后视力	按实际值
术后屈光度	按实际值
术后眼压	按实际值

注:RK:放射状角膜切开术;PRK:准分子激光角膜切削术

6. 统计学分析:资料经整理后,用 SPSS 建立数据库,利用 SPSS 10.0 软件进行分析统计,所用方法为  $\chi^2$  检验及 logistic 回归分析,考虑到部分病例双眼中为一眼屈光度欠矫,为避免重复对照,因此采用左、右眼分别统一分析。

## 结 果

1. 术后屈光度欠矫率:共统计 1 391 眼,有 111

眼出现欠矫,欠矫率为 8.0%,欠矫的屈光度为  $-0.75 \sim -2.5$  D。

2. 年龄与术后屈光度欠矫的关系:屈光度欠矫率随着年龄增加的变化见表 2。

表2 LASIK 患者年龄与术后屈光度欠矫的关系

年龄组(岁)	左眼		右眼		合计	
	眼数	欠矫率(%)	眼数	欠矫率(%)	眼数	欠矫率(%)
≤20	8	3.3	8	3.3	16	3.3
21~	24	8.4	25	8.8	49	8.6
31~	14	11.4	18	14.6	32	13.0
41~	9	20.9	5	11.1	14	15.9
>50	0	0.0	0	0.0	0	0.0
合计	55		56		111	

注:左右眼比较  $\chi^2 = 31.046, P < 0.01$

3. 性别与术后屈光度欠矫的关系:左、右眼两组性别与屈光度欠矫比较均无统计学意义(表 3)。

表3 LASIK 患者性别与术后屈光度欠矫的关系

性别	左眼*			右眼**		
	欠矫	正常	合计	欠矫	正常	合计
男	24(6.7)	336(93.3)	360	28(7.7)	338(92.3)	366
女	31(9.3)	304(90.7)	333	28(8.4)	304(91.4)	332

注:括号外数据为眼数,括号内数据为百分率(%);\*  $\chi^2 = 1.653, P > 0.05$ ; \*\*  $\chi^2 = 0.145, P > 0.05$

4. 患者的职业、民族、住址、家族史、戴隐形眼镜配戴史以及其他手术史与术后屈光度欠矫无显著关系。

5. 影响欠矫因素 logistic 回归分析:在单因素分析的基础上,将  $P < 0.1$  各个因素进行 logistic 回归分析,左眼组进入效应模型有近视时间、术前矫正视力、术前近视度数、角膜厚度;右眼组进入效应模型有近视时间、术前矫正视力、术前近视度数、眼压、角膜厚度。左右眼组分别见表 4、5。

表4 左眼组与屈光度欠矫有关的多因素分析

因素	$\beta$	$s_{\beta}$	P 值	OR 值(95% CI)
近视时间	0.073	0.022 0	10.818	1.07(1.030~1.124)
术前矫正视力	-8.029	3.413 0	5.535	0.00(0.000~0.262)
术前近视度数	2.054	0.761 0	7.286	7.79(1.755~34.656)
角膜厚度	-0.024	0.000 6	18.233	0.97(0.965~0.987)

表5 右眼组与屈光度欠矫有关的多因素分析

因素	$\beta$	$s_{\beta}$	P 值	OR 值(95% CI)
近视时间	0.089	0.022	15.955	1.09(1.046~1.142)
术前矫正视力	-8.645	3.423	6.378	0.00(0.000~0.144)
术前近视度数	3.361	0.822	16.704	28.82(5.750~144.467)
术前眼压	0.147	0.062	5.603	1.15(1.026~1.308)
角膜厚度	-0.025	0.006	18.518	0.97(0.964~0.986)

## 讨 论

近视眼 LASIK 术后屈光度欠矫是指术后一定时间内视力没有达到预期视力效果,同时残留的近视屈光度高于预期的屈光度;而屈光度回退是指术后已达到了预期视力效果,无屈光度残留,但经过一段时间(3~6个月)后,由于手术本身因素,近视屈光度重新出现,同时伴视力下降,近视屈光度再发同屈光度回退表现形式相同,但发生的时间较屈光回退晚,其再发生的原因不是手术本身而是近视又有新的进展。屈光度欠矫与屈光度回退以及近视屈光度再发根本不同之处就是术后屈光度没有完全矫正,视力没有达到预期效果。有关屈光度欠矫的时间诊断标准多为术后1周<sup>[3]</sup>、1个月<sup>[4]</sup>和3个月<sup>[5]</sup>等不同时间,但临床上多认为 LASIK 术后角膜愈合期为1个月,且术后调整性用药时间通常为1个月,因此本文选择了术后1个月,残留的近视度数高于预期矫正后度数0.5 D以上,视力低于预期视力二行做为诊断标准。双眼共统计了1391眼,其中111眼出现了屈光度欠矫,欠矫率为8.0%,说明屈光度欠矫是 LASIK 术后常见的并发症。如果术前矫正屈光度确定准确,激光能量稳定,从理论上讲术后近视屈光度是应该被完全矫正,而出现屈光度欠矫环节是多方面的。为了不遗漏各种因素,本文将病例、病史、自然情况及所有检查的项目做为分析内容,左右两眼组结果共同发现近视时间、近视程度与术后屈光度欠矫呈正相关,OR值左眼分别为1.076(95% CI:1.030~1.124)和7.799(95% CI:1.755~34.656),右眼分别为1.093(95% CI:1.046~1.142)和28.823(95% CI:5.750~144.467),说明近视时间和近视程度是屈光度欠矫的主要危险因素,也就是说近视时间越长,近视屈光度越大,则术后屈光度欠矫程度就越大。近视时间长,近视屈光度大说明近视程度严重,近视屈光度易引起屈光度欠矫多见于在大于10 D以上高度近视<sup>[1,6]</sup>。我们将0.5~14 D之间的实际量做系统相关统计,其屈光度欠矫程度随着近视屈光度增加而增加,其原因可能近视屈光度大,术中激光切削时间长,在切削时患者易发眼球转动而影响激光切削,同时时间长,角膜基质层易出现水肿而削减激光的能量<sup>[1]</sup>。近视时间长引起屈光度欠矫的原因有待于进一步研究。

本研究左右眼两组患者年龄与屈光度欠矫有密切关系,左眼组在50岁之前屈光度欠矫率随年龄增

加而增大,右眼组在40岁之前,欠矫率与年龄呈正比,但50岁后下降,可能与样本数少有关,将左右眼合并统计表现年龄与欠矫率呈正相关,提示对年龄大患者的手术预测量要适当加大。年龄大易出现欠矫的原因,可能是角膜对激光欠敏感<sup>[1]</sup>,但也可能由于不同年龄组间存在着其他因素影响,如术前近视屈光度等,该结论需要进一步证实。

在多因素分析中,右眼组发现术前眼压与屈光度欠矫呈正相关,OR值为1.158(95% CI:1.026~1.308),尽管左眼组没有表现,但仍提示术前眼压不能被忽视,本组病例术前眼压均在正常范围,但由于正常眼压值范围大(10~21 mm Hg,1 mm Hg=0.133 kPa),如果眼压值位于正常范围的高值,术后又可能受到激素药液点眼的影响,眼压可能一直处于高值,会使角膜前膨隆而出现欠矫。

我们除发现左右眼两组屈光度欠矫的危险因素外,同时还发现术前矫正视力和角膜厚度与屈光度欠矫呈负相关,表明术前矫正视力越好,角膜厚度越厚术后越不容易发生屈光度欠矫,提示矫正视力和角膜厚度是屈光度欠矫的保护因素,因此术前在验光试镜中要认真细致,反复多次调试,力争得到更好的矫正视力,角膜厚度是决定 LASIK 手术激光切削量和手术安全的重要指标<sup>[2]</sup>,在相同激光切削量条件下角膜厚度越厚则术后角膜剩余厚度也越大,这对于防止术后角膜膨隆,减少屈光度欠矫发生有保护作用。

## 参 考 文 献

- 1 齐虹,夏英杰,陈跃国,等.准分子激光原位角膜磨镶术后屈光度欠矫及回退再手术探讨.中华眼科杂志,2002,38:72-75.
- 2 Magallaa R, Shah S, Zado KD, et al. Stability after laser in situ keratomileasis in moderately and extremely myopic eyes. J Cataract Refract Surg, 2001, 27:1007-1012.
- 3 Chayet AS, Assil KK, Montes M, et al. Regression and its mechanisms after laser in situ keratomileasis in moderate and high myopia. Ophthalmology, 1998, 105:1194-1199.
- 4 杨斌,陈家琪,王铮.准分子激光原位磨镶术后屈光欠矫的再矫正.中华眼科杂志,1997,33:8-11.
- 5 Matta CS, Piebenga LW, Deitz MR, et al. Excimer retreatment for myopia photorefractive Keratotomy failures; six-to 18-month follow-up. Ophthalmology, 1996, 103:444-451.
- 6 陆文秀,主编.准分子激光屈光性角膜手术学.北京:科学技术文献出版社,2000.118-119.

(收稿日期:2002-06-17)

(本文编辑:张林东)