文章编号:1000-5404(2007)15-1517-03

论著

儿童高度近视性屈光参差LASIK术后视力屈光度及角膜地形图分析

胡春明,阴正勤,汪 辉,任 茜,文建英,罗启惠 (第三军医大学西南医院全军眼科中心,重庆 400038)

提 要:目的 分析儿童高度近视性屈光参差准分子激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)后视力、屈光度及角膜地形图的动态变化。**方法** 对41例患儿(6~14岁)42只高度近视性屈光参差眼LASIK术后1、3、6及12个月进行视力、屈光度及角膜地形图的随访。**结果** 术后各阶段的平均裸眼远视力和平均矫正远视力都明显好于术前;模拟角膜镜度数(simulated keratoscope reading,Sim k)的等效值和球镜屈光度术后第1个月较术前分别平均减少6.50 D和8.25 D,术后3个月之内均表现一定的回退,在术后3~6个月仍见部分回退,在6~12个月才趋于稳定;Sim k的差值与柱镜屈光度的变化相符:术后较术前明显减少,术后各阶段相比较无统计学差异。**结论** LASIK矫治儿童高度近视性屈光参差术后恢复快、疗效可靠,角膜地形图的检查可准确显示术后角膜的形态变化;在成人LASIK术后角膜地形图的形态变化基础上具有一定的自身特点,掌握这些特点对手术设计的改进和手术疗效的预测具有重要的临床意义。

关键词:高度近视;屈光参差;LASIK;儿童;角膜地形图;屈光度
中图法分类号:R770.42;R778.105;R779.63 **文献标识码**:A

Vision acuity, refraction and corneal topography after LASIK for anisometropia of high myopia in children

HU Chun-ming, YIN Zheng-qin, WANG Hui, REN Qian, WEN Jian-ying, LUO Qi-hui (Ophtalmology Research Center, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To analyze the dynamic changes of vision acuity, refraction and corneal topography after LASIK for anisometropia of high myopia in children. **Methods** Forty-one patients aged 6 to 14 years old (42 eyes) with anisometropia of high myopia underwent LASIK, and vision acuity, refraction and corneal topography were evaluated at postoperative 1, 3, 6, 12 months during follow up. **Results** The average uncorrected and best corrected distance vision acuity after surgery was better than that before operation. The average decrease of equivalent value of simulated keratoscope reading (Sim k) and spherical refraction were 6.50D and 8.25D in postoperative 1 month, decreased within 3 months, still decreased slightly from 3 to 6 month and stabilized from 6 to 12 month. The margin of Sim k accorded with the changes of the cylindrical refraction, decreased significantly after surgery and had no significant changes in different periods. **Conclusion** The visual acuity recovers quickly after LASIK for anisometropia of high myopia in children. The corneal topography could display the modality of cornea accurately that was similar to adults' but of its own characteristics. The corneal topography is of clinical importance for the improvement and predictability of surgery.

Key words: high myopia; anisometropia; LASIK; children; corneal topography; refraction

准分子激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)手术对于儿童高度近视性屈光参差合并弱视的矫治目前已有部分研究[1-3]。据报道,接受手术矫治屈光参差的儿童患者与传统配戴角膜接触镜矫治的儿童患者相比较,其获得的视力和双眼视功能前者都明显优于后者[4]。本研究对41例患儿(6~14岁)42只高度近视性屈光参差眼LASIK术前、术后的视力、屈光度及角膜形态进行测定分析,并在术后不同时期对其作动态观察,探讨LASIK矫治儿童高度近视性屈光参差的规则性、准确性、稳定性及角膜形态的变化对视力的影响,以便指导手术设计,提高手术疗效。

基金项目:第三军医大学西南医院眼科科管课题(2006)
Supported by the Scientific Research Funds by Opthalmology Research Center of Southwest Hospital of Third Military Medical University (2006)
作者简介:胡春明(1979-),男,重庆市人,医师,主要从事屈光学方面的研究。电话:13368010466
通讯作者:阴正勤,电话:(023)68754126
收稿日期:2006-09-10;修回日期:2007-03-22

1 对象与方法

1.1 一般资料

选取2000年8月至2005年8月在本科行LASIK手术的高度近视性屈光参差儿童患者，共41例42眼，其中男性24例，女性17例，年龄6～14岁，平均10.30岁。纳入标准：①年龄6～14岁。②屈光参差度≥4.50 D。③配戴框架眼镜和/或角膜接触镜矫治屈光参差依从性低。④弱视眼具有高度屈光不正。⑤弱视眼裸眼视力≤0.2。具有异常角膜、晶体、视网膜或眼内压高于20 mmHg，或角膜厚度低于500 μm的患儿被排除。随访时间不少于12个月。

1.2 术前检查

术前除常规行LASIK手术术前检查（包括视力、屈光度、眼前节、眼底、眼压、角膜厚度、角膜地形图检查）外，同时根据儿童高度近视性屈光参差性弱视的特点增加了以下检查项目：眼位、1%阿托品扩瞳验光、注视性质、同时视、融合范围、立体视、像不等、中心暗点、眼轴长度、P-VEP、裂隙灯照相、角膜内皮镜、三面镜。其中角膜地形图检查采用DICON CT200型角膜地形图检查系统。

1.3 术前讨论

术前讨论由屈光手术医师、小儿斜弱视医师及患儿家属共同完成。主要讨论的问题包括手术的必要性，手术可能的并发症，术后屈光状态的可能变化及术后的弱视治疗等。

1.4 手术过程及术后护理

使用Summit公司生产的SVS Apex Plus准分子激光系统，参数如下：激光波长193 nm，能量密度180 mJ/cm，频率10 Hz，每个脉冲的切削量为0.25 μm，每次手术前均测试激光系统。板层刀先后使用的是Moria公司的手动平推式及旋切式板层刀。

术前点托百士眼液每日4次共3～5 d。手术麻醉常规采用表麻（有5例患儿因不能配合改为全麻），全麻患儿术中眼位由术者用2把有齿镊固定，其余操作同常规。术后无菌纱布包扎术眼，术后第2天开始点托百士眼液每日4次共3～5 d，氟美瞳眼液：4次/d，2周；3次/d，2周；2次/d，2周；1次/d，2周。

术后复查时间为：1、3、6、12个月。复诊内容同术前检查，角膜地形图检查由同一医师完成，每眼作3次摄影，选择最佳影像储存分析，记录以下指标：①模拟角膜镜度数（Sim k）；②Sim k的差值（Sim k的最大屈光力与其垂直90°径线上的屈光力的差值）；③Sim k的等效值（Sim k的最大屈光力与其垂直90°径线上的屈光力的平均值）。

1.5 统计学处理

采用SPSS 10.0统计软件行方差分析和配对t检验。

2 结果

2.1 裸眼远视力和矫正远视力

术后各阶段的平均裸眼远视力都明显好于术前（$P<0.01$）。从矫正远视力看，在术后1个月、3个月，其矫正远视力均值与术前比较并无明显差异（$P>0.05$），但6～12个月其矫正远视力明显好于术前（表1）。

表1 术前、术后平均裸眼远视力和矫正远视力（D，$\bar{x}\pm s$）

项目	术前	术后			
		1个月	3个月	6个月	12个月
平均裸眼远视力	0.08±0.04	0.48±0.34[a]	0.55±0.38[a]	0.58±0.41[a]	0.57±0.41[a]
平均矫正远视力	0.46±0.31	0.51±0.35	0.57±0.39	0.66±0.40[b]	0.69±0.40[b]

a：$P<0.01$，与术前比较；b：$P<0.01$，与术前比较

2.2 最佳矫正远视力

在术后1年时，没有任何眼丢失最佳矫正远视力，有27眼（64.3%）获得2行以上的最佳矫正远视力。

2.3 儿童高度近视性屈光参差弱视眼LASIK术后Sim k的等效值和差值的变化

Sim k的等效值术后较术前明显降低，术后各期呈由小变大的波动性改变。Sim k的差值术后各期与术前相比，有显著性差异（$P<0.05$），术后不同时期无显著性差异（$P>0.05$）（表2）。

表2 Simk值术前、术后的变化（D，$\bar{x}\pm s$）

Simk值	术前	术后			
		1个月	3个月	6个月	12个月
等效值	43.93±1.51	37.34±1.79[a]	37.61±1.93[a]	38.03±2.01[a]	38.19±1.80[a]
差值	1.78±0.79	0.92±0.47[b]	0.82±0.56[b]	0.86±0.54[b]	0.88±0.51[b]

a：$P<0.01$，b：$P<0.05$，与术前比较

2.4 儿童高度近视性屈光参差弱视眼LASIK术后屈光度的变化

术后各阶段的平均球镜屈光度都明显低于术前（$P<0.01$），术后1个月到术后3个月平均有（-0.16±0.52）D的近视性回退，术后3个月到术后6个月的回退量为（-0.09±0.38）D，而术后6个月到术后12个月间，球镜屈光度已无明显回退。同样，术后各阶段的平均柱镜屈光度亦明显低于术前（$P<0.01$），不同时期无明显变化（$P>0.05$）（表3）。

表3 术前、术后手术眼的平均球镜、柱镜屈光度（D，$\bar{x}\pm s$）

项目	术前	术后			
		1个月	3个月	6个月	12个月
球镜屈光度	-8.58±2.95	-0.86±1.29[a]	-1.01±1.26[a]	-1.06±1.19[a]	-1.13±1.17[a]
柱镜屈光度	1.37±0.45	-0.26±0.37[a]	-0.13±0.19[a]	-0.11±0.17[a]	-0.10±0.14[a]

a：$P<0.01$，与术前比较

3 讨论

准分子激光原位角膜磨镶术（LASIK）是20世纪

90 年代兴起的角膜屈光手术。由于保持了角膜的上皮层及前弹力层的完整性，减轻了因术后角膜组织的愈合反应而引起的上皮下混浊和屈光回退，具有术后恢复快、疗效可靠等优点[5]，故国内外陆续有学者将其应用于儿童高度近视性屈光参差性弱视的矫治[1,3]。对儿童严重屈光参差眼行 LASIK 手术的主要目的是尽可能减少屈光参差量，使患儿能够脱镜或接受戴镜以进一步行弱视治疗。本组病例所有的患儿术后 1 个月后均进行弱视治疗，且其疗效相当显著。

术后最佳矫正远视力有无丢失是衡量手术安全性的重要指标。本研究结果显示，LASIK 矫治儿童高度近视，其术后各阶段的平均最佳矫正远视力均优于术前，且术后 6 个月到 12 个月与术前比较存在统计学差异。同时我们没有发现任何眼有最佳矫正远视力丢失的情况，术后 1 年，有 27 眼(64.3%)的最佳矫正远视力增加了 2 行以上，这一数据明显高于成人 LASIK 术后所增加的最佳矫正远视力[6]，分析原因可能为手术解除了严重屈光参差对术眼的抑制，从而使术眼的部分视功能迅速恢复所致。

屈光手术的有效性主要反映在裸眼远视力的变化上。本组病例术后裸眼远视力的改变非常明显。特别是术后 3 个月开始，其裸眼远视力超过术前的最佳矫正远视力，这一点也可能与术后视功能的抑制得以解除有关。但 LASIK 手术由于角膜瓣的制作也增加了手术的风险性，因此我们有必要对 LASIK 矫治儿童高度近视性屈光参差性弱视的可预测性、安全性、稳定性和有效性进行评价，而角膜地形图是评价 LASIK 手术疗效的重要手段之一。

计算机辅助角膜地形图仪可在屏幕上同时显示患者术前、术后不同时期的角膜地形图变化，具有信息量大、精确度高、直觉性强等优点[6]。角膜地形图可以提供 Sim k 值，而 LASIK 术后 Sim k 的等效值的改变可直接反应角膜表面屈光度的变化。本研究中儿童高度近视性屈光参差弱视眼 LASIK 术后 Sim k 的等效值明显小于术前，呈由小变大的改变，术后 3 个月之内回退明显，在术后 3 ~ 6 个月仍见部分回退；而 Sim k 的差值可以反映角膜表面的散光度数，本研究中，Sim k的差值，术后较术前明显降低，即术后角膜散光度数明显小于术前，术后 3 个月之内表现轻度的回退，在术后 3 ~ 12 个月已趋于稳定，不同时期无明显变化，说明 LASIK 治疗儿童高度近视性屈光参差性弱视伴有散光疗效肯定、稳定性好。

儿童高度近视性屈光参差弱视眼 LASIK 术后 Sim k 的等效值和差值的变化同屈光度的变化能够很好的吻合。本组病例弱视眼 LASIK 术后 3 个月球镜回退明显，在术后 3 ~ 6 个月球镜屈光度仍见部分回退，半年以后才趋于稳定，柱镜屈光度在术后各阶段均无明显变化，而成人近视性 LASIK 手术在术后 3 个月左右屈光度就已基本稳定，分析原因可能与儿童眼 LASIK 术后组织增生修复更为活跃以及儿童屈光发展在正常情况下的近视化趋势有关。这就要求我们在对儿童高度近视性弱视眼行 LASIK 术时相对于成人须要预留更多的回退空间。术后屈光度的变化规律也反应了手术的稳定性，说明儿童高度近视性屈光参差弱视眼 LASIK 术后的稳定性稍低于成人。

综上所述，我们认为 LASIK 矫治儿童严重屈光参差是安全、有效的。在传统治疗手段难以见效的情况下，为挽救患儿的视功能，选择 LASIK 手术矫治儿童严重屈光参差是可行的[7,8]。角膜地形图的检查可准确显示术后角膜的形态变化，同时表明了 LASIK 矫治儿童严重屈光参差的可预测性、稳定性及可控性均低于成人，与国内外的研究相一致[2,9]，这对手术设计的改进和手术疗效的预测具有重要的临床意义。

参考文献：

[1] Agarwal A , Agarwal A, Agarwal T, *et al*. Results of pediatric laser in situ keratomileusis[J]. J Cataract Refract Surg, 2000, 26 (5): 684 -689.

[2] 汪　辉，阴正勤，陈　莉，等. LASIK 矫治儿童高度近视性屈光参差[J]. 第三军医大学学报，2004，26(5)：423 -425.

[3] 汪　辉，阴正勤，陈　莉，等. 准分子激光原位角膜磨镶术矫治儿童远视性屈光参差的临床观察[J]. 第三军医大学学报，2005，27(11)：1153 -1155.

[4] Autrata R, Rehurek J. Laser-assisted subepithelial keratectomy and photorefractive keratectomy versus conventional treatment of myopic anisometropic amblyopia in children[J]. J Cataract Refract Surg, 2004, 30(1): 74 -84.

[5] 吴　莹，楮仁远，周行涛，等. 准分子激光原位角膜磨镶术与准分子激光角膜上皮瓣下磨镶术后角膜知觉恢复的研究[J]. 中华眼科杂志，2005，41(11)：972 -976.

[6] 陈玉冰，赵刚平，潘美容，等. 准分子激光原位角膜磨镶术后角膜地形图的临床观察[J]. 广东医学，2004，25(9)：1062 -1063.

[7] Medvedeva N I, Sheludchenko V M. Choice of a surgical correction method in hypermetropic anisotropia in children[J]. Vestn Oftalmol, 2003, 119(6): 14 -18.

[8] Phillips C B, Prager T C, McClellan G, *et al* . Laser in situ keratomileusis for high hyperopia in awake, autofixating pediatric and adolescent patients with fully or partially accommodative esotropia[J]. J Cataract Refract Surg, 2004, 30(10): 2124 -2129.

[9] O'Keefe M, Nolan L. LASIK surgery in children[J]. Br J Ophthalmol, 2004, 88(1): 19 -21.

（编辑　薛国文）