文章编号:1000-5404(2005)11-1153-03

论著

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

汪 辉,阴正勤,陈 莉,任 茜,罗启慧,康 玲,文建英 (第三军医大学西南医院眼科,重庆 400038)

提 要:目的 评价准分子激光原位角膜磨镶术(laser in situ keratomileusis, LASIK)矫治儿童远视性屈光参差的临床疗效。**方法** 采用 Summit 公司的 SVS Apex plus 准分子激光系统,对 45 例(46 眼)绝对散光值低于 1.25D 的远视儿童患者(7~14 岁)进行 LASIK 手术。随访时间:6~36 个月。**结果** 术前,平均等值球镜屈光度:+4.77 D(+3.50~+6.75 D),两眼等值球镜屈光度差值:+4.39 D(+3.25~+6.75 D),平均裸眼远视力:0.12(0.04~0.3),平均裸眼近视力:0.23(0.05~0.8),平均最佳矫正远视力:0.23(0.05~1.0),平均最佳矫正近视力:0.41(0.05~1.2)。术后 12 个月,平均等值球镜屈光度:+0.47 D(+0.00~+1.25 D),两眼等值球镜屈光度差值:+0.27 D(+0.00~+1.00 D),平均裸眼远视力:0.48(0.1~1.0),平均裸眼近视力:0.78(0.4~1.5),平均最佳矫正远视力:0.66(0.4~1.2),平均最佳矫正近视力:0.91(0.5~1.5)。所有手术眼均未见最佳矫正视力丢失。**结论** LASIK 矫治儿童单纯远视性屈光参差是安全、有效的,可明显减少双眼屈光参差度。术后辅以弱视治疗疗效显著。

关键词:远视;屈光参差;儿童;LASIK
中图法分类号:R778.11;R778.2;R779.63 **文献标识码**:A

Clinical observation of laser *in situ* keratomileusis for hyperopia in children

WANG Hui, YIN Zheng-qin, CHEN Li, REN Qian, LUO Qi-hui, KANG Ling, WEN Jian-ying (Ophthalmology Research Center, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To evaluate the effects of laser *in situ* keratomileusis (LASIK) on correcting hyperopic anisometropia in children. **Methods** Forty-five eyes of 46 patients with hyperopia, aged from 7 to 14 years old, underwent LASIK using the Summit SVS Apex plus and followed up for 6 to 36 months. **Results** The mean spherical equivalent refraction preoperatively was +4.77 diopters (D) (range, +3.50 to +6.75 D), the different value of mean spherical equivalent refraction of both eyes was +4.39 D (range, +3.25 to +6.75 D); the mean distance visual acuity was 0.12 (range, 0.04 to 0.3), the mean reading visual acuity was 0.23 (range, 0.05 to 0.8), the best corrected distance visual acuity was 0.23 (range, 0.05 to 1.0), the best corrected reading visual acuity was 0.41 (range, 0.05 to 1.2). At month 12 after surgery, the mean residual spherical equivalent refraction was +0.47 D (range, 0.00 to +1.25 D), the different value of mean spherical equivalent refraction of both eyes was +0.27 D (range 0.00 to +1.00 D); Mean uncorrected distance visual acuity 0.48 (range, 0.1 to 1.0), mean uncorrected visual acuity of reading distance was 0.78 (range, 0.4 to 1.5), mean best corrected distance visual acuity 0.66 (range, 0.4 to 1.2), mean best corrected visual acuity of reading distance was 0.91 (range, 0.5 to 1.5). All eyes maintained the best corrected distance visual acuity. **Conclusion** LASIK for correcting hyperopia in children is safe and effective in reducing the anisometropia and improving amblyopia.

Key words: hyperopia; anisometropia; child; LASIK

随着准分子激光手术的广泛开展和不断完善,其安全性、有效性、可预测性和稳定性已得到越来越多的医护人员以及患者的认可[1,2],然而由于考虑到屈光发育的稳定性问题,目前国内公认的适合这一手术的年龄仍限制在 18 岁以上。在临床上,对患有严重屈光参差的儿童患者迄今为止我们仍未找到一条切实可行的治疗方法。这类患儿常常伴随严重的视功能障碍。

近年来已有部分报道指出 PRK 矫治儿童严重屈光参差是安全和有效的[3,4]。LASIK 手术自 1990 年应用于临床以来,虽然其术中的风险比 PRK 大,但其恢复快、稳定性好、回退少的特点也是 PRK 所不具备的。有关 LASIK 矫治成年人远视的报道已相当多,但其用于矫治儿童远视的报道却较为少见[5,6],且随访时间较短。本研究的主要目的是通过对近 3 年来在本中心行 LASIK 手术的儿童严重远视性屈光参差的随访,探讨其在治疗儿童屈光参差性弱视方面的作用。

作者简介:汪 辉(1967-),男,贵州省开阳县人,主治医师,讲师,主要从事眼屈光及角膜病方面的研究。电话:(023)68753686
通讯作者:阴正勤,电话:(023)68754401
收稿日期:2004-03-02;**修回日期**:2005-03-16

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究资料来源于2000年9月至2003年6月行LASIK手术的远视儿童患者，共45例46眼，其中男性27例，女性18例，年龄7～14岁(平均9.7岁)。等值球镜屈光度在+3.50 D～+6.75 D。所有的患儿都有+3.25 D以上的屈光参差并且在以往的治疗史中不能耐受戴镜。随访时间不少于6个月。

1.2 术前、术后检查

在常规LASIK手术检查基础上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、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。

1.3 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。

术前点泰利必妥每日4次，共3～7 d。手术麻醉常规采用表麻(有4例患儿因不能配合改为全麻)，全麻患儿术中眼位由术者用两把有齿镊固定眼球，其余操作同常规。术后无菌纱布包扎术眼。术后第2天开始点泰利必妥4/d共3～5 d，艾氟龙眼液：4/d，2周；3/d，2周；2/d，2周；1/d，2周。

1.4 统计学处理

数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，用SPSS10.0统计软件进行方差分析和 q 检验。

2 结果

2.1 屈光度

2.1.1 术前屈光度　46只儿童远视性屈光参差手术眼的术前平均球镜屈光度为+4.77 D±1.11 D(+3.50～+6.75 D)，而双眼等值球镜屈光度差值为+4.39 D±1.08 D(+3.25～+6.75 D)(表1)。

表1 术前、术后手术眼的平均球镜屈光度(D，$\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Mean spherical equivalent refraction before and after surgery (D，$\bar{x} \pm s$)

	Pre-operation	Post-operation time (month)			
		1	3	6	12
Mean sphere (D)	+4.77±1.11	+0.07±0.76	+0.34±0.56	+0.33±0.49	+0.47±0.57
Anisometropia (D)	+4.39±1.08	−0.29±0.73	+0.11±0.51	+0.14±0.38	+0.27±0.41

2.1.2 术后屈光度　由表1可见，术后1、3、6、12个月的平均等值球镜屈光度都明显低于术前($q_1 = 91.37$、$P < 0.01$，$q_3 = 41.57$、$P < 0.01$，$q_6 = 43.88$、$P < 0.01$，$q_{12} = 29.69$、$P < 0.01$)；术后3、6、12个月的平均等值球镜屈光度与术后1个月比较有显著差异($q_3 = 10.01$、$P < 0.01$，$q_6 = 9.48$、$P < 0.01$，$q_{12} = 8.66$、$P < 0.01$)；术后6、12个月的平均球镜屈光度差别不显著。

2.1.3 屈光参差度　同样由表1可见，术后1、3、6、12个月双眼的平均等值球镜屈光参差度都明显低于术前($q_1 = 113.27$、$P < 0.01$，$q_3 = 104.65$、$P < 0.01$，$q_6 = 97.18$、$P < 0.01$，$q_{12} = 49.20$、$P < 0.01$)；术后3、6、12个月的平均等值球镜屈光度与术后1个月比较有显著差异($q_3 = 18.16$、$P < 0.01$，$q_6 = 21.48$、$P < 0.001$，$q_{12} = 44.68$、$P < 0.01$)；术后6、12个月的平均球镜屈光度差别不显著。

2.1.4 残余屈光度　有54.3%的手术眼术后预计残余屈光度在0.00～+0.50 D，而在术后12个月时实际残余屈光度在0.00～+0.50 D的手术眼有50.0%，两者比较并无明显统计学差异；残余屈光度超过+1.00 D的预计有4眼(8.7%)，实际有2眼(11.2%)。

2.2 视力

2.2.1 裸眼远、近视力　从表2我们可以看出，在术后各阶段，平均裸眼远视力和平均裸眼近视力都要好于术前。术后1、3、6、12个月平均裸眼远视力与术前比较均存在显著差异($q_1 = 3.80$、$P < 0.01$，$q_3 = 5.01$、$P < 0.01$，$q_6 = 9.64$、$P < 0.01$，$q_{12} = 12.59$、$P < 0.001$)。术后1、3、6、12个月平均裸眼近视力与术前比较均存在显著差异($q_1 = 3.39$、$P = 0.002$，$q_3 = 4.98$、$P < 0.01$，$q_6 = 7.26$、$P < 0.01$，$q_{12} = 10.60$、$P < 0.01$)。

2.2.2 最佳矫正远、近视力　从表2我们也可以看出，术后各阶段平均最佳矫正视力也存在不同程度的增加，尤其以最佳矫正近视力明显。术后6、12个月平均矫正远视力与术前比较均存在显著差异($q_6 = 4.18$、$P < 0.01$，$q_{12} = 8.55$、$P < 0.01$)，术后6、12个月平均矫正远视力与术后1个月比较均存在显著差异($q_6 = 3.77$、$P < 0.01$，$q_{12} = 7.77$、$P < 0.01$)。术后3、6、12个月平均矫正近视力与术前比较均存在显著差异($q_3 = 3.59$、$P < 0.01$，$q_6 = 4.80$、$P < 0.01$，$q_{12} = 6.88$、$P < 0.01$)，术后6、12个月平均矫正近视力与术后1个月比较均存在显著差异($q_6 = 2.91$、$P = 0.006$，$q_{12} = 5.72$、$P < 0.01$)，余相差不显著。

表2 术前、术后平均裸眼远、近视力和平均最佳矫正远、近视力(D，$\bar{x} \pm s$)

Tab 2 Mean uncorrected distance visual acuity (MUDVA), mean uncorrected reading visual acuity (MURVA) and mean corrected distance visual acuity (MCDVA), mean corrected reading visual acuity (MCRVA) before and after surgery (D，$\bar{x} \pm s$)

Follow-up time	Pre-operation	Post-operation (month)			
		1	3	6	12
MUDVA	0.12±0.10	0.21±0.22	0.25±0.27	0.31±0.29	0.48±0.33
MURVA	0.23±0.57	0.39±0.77	0.46±0.75	0.69±0.81	1.04±0.51
MCDVA	0.23±0.55	0.26±0.53	0.31±0.62	0.35±0.65	0.66±0.70
MCRVA	0.41±0.63	0.50±0.61	0.58±0.68	0.69±0.68	1.03±0.49

同时我们还可以看出，术后12个月的平均裸眼远视力与术前的平均最佳矫正远视力比较差异显著($q = 4.65$、$P < 0.01$)；术后12个月的平均裸眼近视力与术前的平均最佳矫正近视力比较差异显著($q = 7.69$、$P < 0.01$)。

此外，在术后12个月，没有任何眼有最佳矫正远视力和/或最佳矫正近视力丢失，有7眼(38.9%)的最佳矫正远视力增加两行以上，有14眼(77.8%)的最佳矫正近视力增加2行以上。

3 讨论

一方面，随着设备的不断更新，技术的日趋完善以及人们对生活质量要求的提高，近年来，在世界各国选

择准分子激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)矫治屈光不正的人群已越来越多，充分显示了这一术式在临床应用上的广阔前景。另一方面，对患有严重屈光参差的儿童患者，以往所采用的矫治方法是戴框架眼镜或角膜接触镜，但由于戴框架眼镜伴随严重的像差而戴角膜接触镜儿童患者常常又难以配合，所以这部分患儿通常都会有严重的视功能障碍。

文献[3,4,7]报道采用准分子激光屈光性角膜切削术(PRK)及后房型人工晶体植入术矫治儿童屈光参差，但我们知道，有晶体眼人工晶体植入风险较大，特别是对于儿童患者，其并发症及眼部的发育是否会受到影响尚无定论。PRK 手术由于矫治范围有限，过高的度数常伴随严重的角膜 Haze 以及明显的回退等，故有其局限性。而 LASIK 手术保留了角膜的正常结构，术后易于稳定，且矫治范围宽，似乎更适于矫治儿童严重屈光参差。因目前世界上只有少数国家在儿童患者中开展这一术式，且时间尚短，所以有必要对其安全性，有效性，可预测性及稳定性做进一步了解。

术后最佳矫正视力有无丢失以及手术本身是否给术眼带来严重损害是衡量手术安全性的重要指标。本研究结果显示，采用 LASIK 矫治儿童单纯远视，术后没有任何眼发生最佳矫正远视力或最佳矫正近视力丢失的情况，相反，有 38.9% 的手术眼获得两行以上最佳矫正远视力，有 77.8% 的手术眼获得两行以上最佳矫正近视力，有 3 眼获得 4 行以上的最佳矫正近视力。在术后 12 个月，平均最佳矫正远视力及平均最佳矫正近视力与术前比较均有不同程度增加，特别是最佳矫正近视力增加明显。这在一定程度上可以说明术后患儿术眼的视功能得以改善。此外，我们还观察了手术眼的角膜伤口愈合情况，角膜厚度，角膜内皮以及眼轴长度，并与成人 LASIK 手术比较，未发现儿童 LASIK 手术术中及术后有更多或更为严重的并发症。因此我们认为 LASIK 矫治儿童远视性屈光参差是安全的。

对于远视性屈光手术，其有效性不仅反映在裸眼远视力的变化上，裸眼远视力也是一个极为重要的指标，以往的相关报道对此并未引起足够的重视[8,9]。本研究结果显示，在术后各阶段，平均裸眼远视力及平均裸眼近视力与术前比较均有不同程度增加，特别是术后半年以后增加较为明显。同时我们还可以看出，在术后 12 个月，平均裸眼远视力及平均裸眼近视力均优于术前的平均最佳矫正远视力及近视力，特别是裸眼近视力的增加尤其明显。在稳定期后残留的屈光度，与术前屈光度和预计矫正屈光度的差值比较，是反应手术可预测性的关键指标。术前有 25 眼(54.3%)的术后预计残余屈光度在 0.00 ~ +0.50 D，而在术后 12 个月实际残余屈光度在 0.00 ~ +0.50 D 的有 9 眼(50.0%)，将两者进行统计学比较并未发现明显差异。此外，残余屈光度超过 +1.00 D 的预计有 4(8.7%)眼，实际有 2 眼(11.1%)。所以我们认为，只要在设计手术方案时充分考虑到患儿的年龄、角膜的厚度以及对侧眼的屈光度，这一手术对远视性屈光参差儿童患者来说其可预测性也是比较好的。

术后屈光度的变化规律反应了手术的稳定性。本结果显示儿童单纯远视性 LASIK 手术在术后 3 个月之内回退明显，而在 3 个月以后其屈光度的回退已不明显。这可能与患儿自身屈光度有一个向近视化方向发展有关。

需要强调的是，本手术的主要目的是尽可能的去除或减少患儿双眼的屈光参差度。在选择手术的矫正量时，我们通常要考虑到术眼的角膜厚度、对侧眼的屈光状态、眼位及患儿的年龄等。这一术式可以明显减少患儿双眼的屈光参差度，从而使这部分患有严重远视性屈光参差的患儿再进行弱视治疗成为可能。

综上所述，我们认为 LASIK 矫治儿童单纯远视性屈光参差是安全、有效的，其可预测性和稳定性亦比较好。同时我们也认为，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 手术矫治儿童严重远视性屈光参差是可行的。当然，由于儿童本身的屈光变化较为明显且存在一定规律，这就需要我们在手术设计时对影响手术的各种因素给予全面考虑，同时术后随访也要更加密切。

参考文献：

[1] 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.

[2] 汪　辉，阴正勤，陈　莉，等. LASIK 手术联合可蚀盘矫治远视的临床观察[J]. 第三军医大学学报，2003，25(1)：66 - 68.

[3] Alio J L, Artola A, Claramonte P, *et al*. Photorefractive keratectomy for pediatric myopic anisometropia[J]. J Cataract Refract Surg, 1998, 24(3): 327 - 330.

[4] Autrata R, Rehurek J, Holousova M. Photorefractive keratectomy in high myopic anisometropia in children[J]. Cesk Slov Oftalmol, 1999, 55(4): 216 - 221.

[5] Dada T, Vajpayee R B. LASIK in pediatric eyes[J]. J Cataract Refract Surg, 200, 27(1): 8 - 9.

[6] Drack A, Alcorn D, Lingua R. Potential use of LASIK in children[J]. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 2000, 37(6): 354 - 360.

[7] Sanders D R, Martin R G, Brown D C, *et al*. Posterior chamber phakic intraocular lens hyperopia[J]. J Refract Surg, 1999, 15(3): 309 - 315.

[8] Dausch D, Klein R, Schroder E. Excimer laser photorefractive keratectomy for hyperopia[J]. Refract Corneal Surg, 1993, 9(1): 20 - 28.

[9] Eggink C A, de Boo T M, Lemmens W A, *et al*. Photorefractive keratectomy with an ablatable mask for myopic astigmatism[J]. J Refract Surg, 1999, 15(5): 550 - 555.

(编辑　汪勤俭)