

西藏高原地区 LASIK 治疗近视过矫的临床分析

昌宏发, 白宗禧, 曲兴雷, 黄道燕

作者单位: (850007) 中国西藏自治区拉萨市, 西藏军区总医院
作者简介: 昌宏发, 主治医师, 研究方向: 准分子激光、青光眼、白内障。

通讯作者: 白宗禧, 毕业于第二军医大学, 硕士研究生, 副主任医师, 主任, 研究方向: 准分子激光、眼外伤、泪道疾病。 xizangyanke@126.com

收稿日期: 2014-09-12 修回日期: 2015-01-18

Clinical analysis of LASIK treatment resulted in overcorrection in Tibetan Plateau

Hong-Fa Chang, Zong-Xi Bai, Xing-Lei Qu, Dao-Yan Huang

Tibet Military General Hospital, Lhasa 850007, Tibet Autonomous Region, China

Correspondence to: Zong-Xi Bai. Tibet Military General Hospital, Lhasa 850007, Tibet Autonomous Region, China. xizangyanke@126.com

Received: 2014-09-12 Accepted: 2015-01-18

Abstract

• AIM: To investigate the factors and solutions of Tibetan Plateau excimer laser *in situ* keratomileusis (LASIK) for myopia overcorrection.

• METHODS: The relevant information, 32 cases (58 eyes) in 126 cases (252 eyes) had obvious overcorrection after LASIK were analyzed.

• RESULTS: Two months after surgery, 32 cases (58 eyes) overcorrection (23.0%), uncorrected visual acuity of 0.5 ~ 0.8, overcorrection range of +1.50 ~ +2.25DS, subjective inserts were ≥ 1.0 ; Five case (7 eyes) overcorrection 6mo after surgery (2.8%), uncorrected visual acuity 0.8 ~ 1.0⁻², overcorrection range is +0.75 ~ +1.25DS, subjective inserts were ≥ 1.0 . Corneal thickness of overcorrection was 500 ~ 563 μ m, preoperative refraction was -5.00 ~ -7.50D, astigmatism -1.50 ~ -2.75DC, preoperative best corrected visual acuity ≥ 1.0 .

• CONCLUSION: Overcorrection and long recovery time after LASIK in Tibet, possibly with local factors altitude, temperature, humidity, surgical parameters and situation.

• KEYWORDS: laser *in situ* keratomileusis; myopia; overcorrection; Tibet; high altitude

Citation: Chang HF, Bai ZX, Qu XL, et al. Clinical analysis of LASIK treatment resulted in overcorrection in Tibetan Plateau. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(2):311-313

摘要

目的: 探讨西藏高原地区影响准分子激光原位角膜磨镶术 (laser *in situ* keratomileusis, LASIK) 治疗近视过矫的因素及解决办法。

方法: 对 126 例 252 眼近视患者中 LASIK 术后明显过矫的 32 例 58 眼术前、术后的相关资料进行分析。

结果: 术后 2mo 过矫者 32 例 58 眼 (23.0%), 裸眼视力 0.5 ~ 0.8, 过矫范围 +1.50 ~ +2.25DS, 主观插片均 ≥ 1.0 ; 术后 6mo 过矫者 5 例 7 眼 (2.8%), 裸眼视力 0.8 ~ 1.0⁻², 过矫范围 +0.75 ~ +1.25DS, 主观插片均 ≥ 1.0 。其中过矫的患者术前角膜厚度 500 ~ 563 μ m, 术前屈光度数为 -5.00 ~ -7.50D, 散光 -1.50 ~ -2.75DC, 术前最佳矫正视力 ≥ 1.0 。

结论: 我院 LASIK 手术治疗近视过矫患者较多, 恢复时间较长, 可能与当地海拔、温度、湿度、手术参数及患者的配合情况等因素有关。

关键词: 准分子激光原位角膜磨镶术; 近视; 过矫; 西藏; 高海拔

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2015.2.34

引用: 昌宏发, 白宗禧, 曲兴雷, 等. 西藏高原地区 LASIK 治疗近视过矫的临床分析. *国际眼科杂志* 2015;15(2):311-313

0 引言

LASIK 治疗近视在我国开展以来, 对高、中、低度近视的治疗均取得良好的疗效, 其安全性及可预测性已被越来越多的眼科医生及近视患者所接受。我院地处青藏高原, 海拔高度约 3700m, 是全世界目前在最高海拔地区唯一一台准分子激光机。自我院 2010-09/2012-12 开展准分子激光原位角膜磨镶术 (laser *in situ* keratomileusis, LASIK) 以来, 发现在初期手术中, 术后过矫的比较多, 随访时间为 2 ~ 6mo, 最长随访时间为 1a, 有些远视状态依然存在, 其中 -5.00 ~ -7.50D 的近视患者最多, 现在报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 病例选择: (1) 年龄 17 周岁以上; (2) 屈光度稳定 2a 以上; (3) 角膜厚度 >490 μ m; (4) 戴镜最佳矫正视力 ≥ 1.0 ; (5) 停戴角膜接触镜 2wk; (6) 无眼球干燥综合征、角膜炎及其他眼病, 无眼部外伤史、瘢痕体质、风湿病、自身免疫性疾病, 糖尿病、精神病史等。126 例 252 眼近视患者中, 男 78 例 156 眼, 女 48 例 96 眼。年龄 17 ~ 50 (平均 29) 岁。术前屈光度右眼为 -1.25 ~ -7.50 (平均 -5.35 \pm 3.26)D, 散光 < -2.75D, 术前最佳矫正视力均 ≥ 1.0 ; 左眼为 -1.50 ~ -7.25 (平均 -5.13 \pm 3.42)D, 散光 < -2.50D, 术前最佳矫正视力均 ≥ 1.0 。屈光度数以平均等效球镜表示, 其中 -6.00 ~ -7.50D 的近视患者 18 例 36 眼, -3.00 ~ -6.00D 的近视患者 67 例 134 眼, -1.00 ~ -3.00D 的近视患者 41 例 82 眼。术前角膜厚度 493 ~ 589

(平均 534.92 ± 31.50) μm 。术前裸眼视力为 $0.04 \sim 0.1$ (平均 0.06 ± 0.014) ,矫正视力均 ≥ 1.0 。手术由已熟练掌握 LASIK 手术的两位医生操作。

1.2 方法

1.2.1 术前检查 视力、小孔视力、裂隙灯、眼底、电脑验光、散瞳电脑验光、显然验光、测眼压、干眼检查、角膜地形图、波前像差、眼球 A 超、超声角膜厚度,均符合 LASIK 手术适应证,术上用抗生素眼药水点眼 $1 \sim 3\text{d}$ 。

1.2.2 术前准备 术前详细向患者及家属交代病情,征得其同意并签手术知情同意书。详细讲解手术目的、流程及注意事项,消除患者紧张情绪,术前 0.5h 眼周局部皮肤用皂液清洁并冲洗,庆大霉素与生理盐水冲洗结膜囊,75% 酒精消毒眼睑及头面部皮肤。

1.2.3 手术方法 (1) 仰卧手术床,常规消毒铺单,0.4% 盐酸奥布卡因滴眼液表面麻醉,开睑器开睑,平衡液冲洗角膜,Amadeus™ 智能角膜板层刀制作角膜瓣,角膜瓣厚度 $140\mu\text{m}$,瓣圆形、完整,蒂在鼻侧。(2) 翻转角膜瓣,擦干角膜基质床的水分,吸除角膜瓣及结膜囊内的水分及血液,采用美国 AMO 公司 VISX STAR S4 IR™ 准分子激光机切削角膜,激光机波长为 193nm ,能量密度 $160\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。(3) 切削完毕,冲洗角膜基质床的碎屑,复位角膜瓣,点眼药水,取出开睑器,裂隙灯下检查角膜瓣情况。术毕戴眼罩。

2 结果

2.1 术后过矫情况 术后 2mo 过矫者 32 例 58 眼 (23.0%),裸眼视力 $0.5 \sim 0.8$,过矫范围 $+1.50 \sim +2.25\text{DS}$,主观插片均 ≥ 1.0 ;术后 6mo 过矫者 5 例 7 眼 (2.8%),裸眼视力 $0.8 \sim 1.0^{-2}$,过矫范围 $+0.75 \sim +1.25\text{DS}$,主观插片均 ≥ 1.0 。

2.2 角膜散光 LASIK 治疗散光的同时,也可产生新的散光。术后采用雄博 CS-150 综合验光仪验光,术后 2mo 时 6 例 10 眼 (4.0%) 散光过矫,散光过矫范围 $+1.0 \sim +1.75\text{D}$,裸眼视力 $0.5 \sim 0.8$,主观插片均 ≥ 1.0 ;术后 6mo 时 1 例 1 眼 (0.4%) 散光过矫,散光过矫范围 $+0.25 \sim +0.75\text{D}$,裸眼视力 1.0^{-2} ,主观插片视力无明显提高。

3 讨论

3.1 海拔、湿度和温度对患者术中角膜基质切削的影响

我国采用 LASIK 治疗近视以来,LASIK 已经成为临床矫正近视的主要方法^[1,2]。此方法恢复快,痛苦小,效果好,已被广大近视患者所接受。我院自开展此项手术以来,发现在手术初期过矫的较多,成为 LASIK 术后一种常见的并发症。田艳明等^[3]认为不同海拔、温度、湿度对活体角膜含水量的影响不大,即对活体角膜厚度无显著差异,我们术前对患者角膜厚度测量也证实这一点,其原因是角膜表面有一层交织紧密的屏障存在,再加上角膜本身的内皮泵作用保持了角膜含水量的稳定性。有关资料显示^[4]:手术时间过长,角膜基质干燥容易造成过矫,而角膜含水量直接反映了角膜的厚度,Macrae^[5]认为激光切削时间的长短很重要,因为激光引起角膜水分的蒸发,从而有可能导致过矫,角膜表面水分含量变化 1% 将相应导致 20% 的矫正偏差。每 8s 的水分蒸发将产生 1D 差异。所以,手术中基质床暴露时间的长短可直接影响角膜基质的含水量,进而影响手术中角膜切削的厚度。我院在海拔 3 700m 的高原地区施行 LASIK 手术,是世界上目前在最高的地区施行手术,没有详细的机器参数和环境参数供我们参考,只好按照低海拔地区的设计方案,在原有验光基础上增加

10% 的切削量^[6],300 度以内的近视手术效果基本与低海拔地区相似, $-5.00 \sim -7.50\text{D}$ 的近视患者有 32 例 58 眼出现过矫,我们考虑与西藏高原地区海拔高、昼夜温差大、空气稀薄而干燥、氧浓度低、年日照时间长、紫外线强、水分蒸发量大、引起的角膜基质床脱水状态及机体对手术的反应程度有关,进而导致过矫。

3.2 准分子激光机的影响 我院使用的是美国 AMO 公司的 VISX STAR S4 IR™ 准分子激光机,由于 AMO 公司设计的准分子激光机未考虑到高原地区的特殊性,因此没有系统的高原数据参数供我们参考,需要我们进一步摸索。VISX STAR S4 IR™ 准分子激光机的最大优点是开展个体化手术(波前像差+虹膜定位+LASIK),值得注意的是,在做个体化手术(波前像差+虹膜定位+LASIK)时,必须与 ActiveTrak 三位主动眼球跟踪系统联合使用,即术中先启动眼球跟踪系统,再启动虹膜定位系统,只有采集到 24 个虹膜图像特征点中的 21 个相吻合点,才认为是虹膜定位成功^[7],此后才能进行角膜切削。但在 LASIK 手术时,由于角膜瓣制作后角膜表面粗糙而会影响此时虹膜图像的拍照,有时需多次虹膜定位才能成功,在整个过程中,角膜基质床是暴露的,虹膜定位时间越长,角膜基质床的水分蒸发量越大,过矫的机会就越大。若虹膜定位不成功,即使改为普通手术,由于暴露角膜基质床的时间过长,角膜基质床的水分蒸发量增加,也会造成过矫。其次是交通不便,高原地区仅有一台准分子激光机,工程师保养不及时,因此往往需要自己去摸索,设计参数,造成过矫。再次是准分子激光机的光路发生变化,如果切削前光路调整不到位,很容易造成偏心切削,引起不必要的过矫。

3.3 患者及手术者的影响 在手术过程中,部分患者因为紧张而不能固视,尤其是在激光切削时发生眼球旋转,轻者影响不大,重者引起偏心切削,当眼球旋转角度 $\geq 15^\circ$ 时^[7],激光机将无法完成虹膜定位,使角膜基质床暴露的时间过长,处于脱水状态,从而引起过矫。再者是在切削过程中,患者无法固视,配合差,需停止切削,重新调整切削光学区,使角膜基质床暴露的时间过长,处于脱水状态,从而引起过矫。对于个体化的近视 LASIK 手术来说,一般情况下往往需要在波前验光的基础上适当地增加矫正度数,至于增加多少度数,没有一定的标准,因人因地因机器而异,如果使用波前像差引导的 LASIK 手术来矫正球面像差的话,将散焦条件与显然验光值相等就可能会导致低阶部分过矫^[7],这就是手术者的差异。术者往往需要根据术前检查的屈光度、手术设计的参数及经验值、操作的熟练性、患者的角膜厚度、高阶像差的类型及所占比例而决定,然后再考虑用 Nomogram 调整还是医生调整。在激光切削过程中,术者尽量少触碰眼球,使激光束垂直切削光学区,尽快完成切削,以免耽误切削时间,引起过矫。

3.4 西藏高原地区 LASIK 手术治疗近视过矫的防治措施

LASIK 术后过矫易导致视疲劳,出现近距离阅读困难^[8],尤其对于从事近距离工作的人员,过矫难以接受,有时需再次配镜治疗,因此需要手术者认真对待。为防止西藏高原地区 LASIK 治疗近视出现过矫现象,我们考虑:(1) 术前消除患者紧张情绪,更好地配合手术:手术前带领患者仔细观看手术示教片,详细讲解手术目的、手术流程及注意事项,包括声音、光线等因素的刺激,消除紧张情绪,尽量使患者心态平和、轻松愉快的接受手术、配合手术。角膜瓣制作完成后,若配合良好且屈光度低,角膜基

质湿润,我们考虑给予足量切削的同时增加 8% ~ 10% 的切削量;相反,若配合差,角膜基质干燥,我们则减去足量切削量的 8% ~ 10%^[3]。(2)术前患者进行固视训练:针对中、高度近视患者固视差、手术时间长、角膜基质床干燥容易导致过矫的特点,在术前进行必要的固视训练,尽量缩短手术时间。(3)增加手术室内氧浓度,保持头脑清醒:我院地处青藏高原,氧浓度只有低海拔地区的 40% ~ 50%,且多数人长时间在密闭的手术室内手术,容易造成缺氧,精神疲倦,注意力不集中,影响手术进程。因此需要搞好室内的排气通风,增设自动制氧机,手术时打开自动制氧机,增加氧浓度,消除患者因缺氧而紧张不安的情绪,以便更好地配合治疗。(4)增加手术室内湿度:湿度低容易引起手术中暴露的角膜基质床处于脱水状态,进而导致基质床过度切削而引起过矫,我们在手术室内四个角落都增设了加湿器以增加手术室内空气中的湿度,使室内各处的湿度基本一致,湿度 40% ~ 45%,温度 20℃ ~ 25℃。(5)严格把握术前验光:术前准确的验光度数是 LASIK 术后效果的重要保证,根据患者的年龄、职业、优势眼等特点,确定合适的屈光度数,对于年龄偏大、调节力差或从事近距离工作者,保留一定的近视度数。(6)适当地设计手术切削量。在内地低海拔地区,LASIK 手术量的设计基本是按照原有验光度数基础上增加 10% 的切削量,在西藏高原地区,空气干燥、水分蒸发量大,温度、湿度尤其是湿度不易控制,按照内地低海拔地区的切削量设计,切削准确度很容易变化。我们考虑在 $<-3.0D$ 且 <30 岁的患者,

增加 $-0.5 \sim -0.75D$; $<-3.0D$ 且 ≥ 30 岁以上的患者,不加不减; $-3.0 \sim -6.0D$ 且 30 岁以内患者,减少 $-0.5D$; $-3.0 \sim -6.0D$ 且 30 岁以上患者,减少 $-0.75D$; $>-6.0D$ 的患者,考虑减少 10% ~ 15%。(7)操作者的熟练程度:术者及助手必须熟练掌握准分子激光机的性能,随时根据个体情况调整参数,能量测试不要放在制作角膜瓣后进行,尽量在做瓣之前完成能量测试;术中不要触碰眼球,只要不影响手术,不要轻轻地擦拭角膜上或结膜囊内的液体。经过摸索后,除了少数度数大的散光及配合不好的患者外,在西藏高原地区,我们治疗的大多数患者对手术效果非常满意。

参考文献

- 1 赵春娟,林咸平,费安裕,等.准分子激光原位角膜磨镶术治疗近视疗效的相关因素分析.国际眼科杂志 2006;6(1):127-129
- 2 吴章有,陶黎明.准分子激光原位角膜磨镶术治疗高度近视合并中高度散光.国际眼科杂志 2006;6(6):1363-1365
- 3 田艳明,鞠燕,王文强,等.西部高温干燥地区 LASIK 治疗近视过矫影响因素分析及对策.眼科新进展 2006;26(11):851-852,855
- 4 陆文秀.准分子激光屈光性角膜手术学.北京:科学技术出版社 2000:139
- 5 Macrae S. Refractive surgical problem; response. *J Cataract Refract Surg* 2000;26(11):1574-1575
- 6 王泽欧,张彬,刘华,等.准分子激光原位角膜磨镶术后屈光回退与术中角膜床厚度的关系.眼科新进展 1999;19(5):333-335
- 7 李耀宇.眼波前引导的屈光手术学.北京:人民军医出版社 2009:139,165-166,169
- 8 陆文秀.全国医用设备(准分子激光)使用人员上岗考试指南.北京:中华医学会继续教育部 2005:148