

适合中原人眼的 Moria M2 角膜板层刀参数选择

刘延东, 申 华, 张印博, 李 军, 张继灵

作者单位:(054001)中国河北省邢台市眼科医院准分子激光治疗近视科

作者简介:刘延东, 硕士, 副主任医师, 专业组组长, 曾获省科技进步二等奖 1 项和多项科技进步奖, 2011 年邢台市优秀科技青年, 研究方向: 眼屈光和角膜病。

通讯作者: 刘延东. xtylyd@yahoo.com.cn

收稿日期: 2012-03-21 修回日期: 2012-05-07

Choice of parameters about Moria M2 microkeratome suitable for the Central Plains people

Yan-Dong Liu, Hua Shen, Yin-Bo Zhang, Jun Li, Ji-Ling Zhang

Department of Excimer Laser Treatment of Myopia, Xingtai Eye Hospital, Xingtai 054001, Hebei Province, China

Correspondence to: Yan-Dong Liu, Department of Excimer Laser Treatment of Myopia, Xingtai Eye Hospital, Xingtai 054001, Hebei Province, China. xtylyd@yahoo.com.cn

Received: 2012-03-21 Accepted: 2012-05-07

Abstract

• AIM: To study the choice of parameters about Moria M2 microkeratome suitable for the Central Plains people, and to produce the desired corneal flap.

• METHODS: Totally 300 cases (594 eyes) with myopia from November 2009 to February 2012 in Xingtai Eye Hospital excimer laser treatment of myopia department were collected, which were conducted LASIK and came from the Central Plains region. 154 cases (305 eyes) were male (51.35%); 146 cases (289 eyes) were female (48.65%). The mean preoperative corneal curvature ranged from 40D to 47D. Corneal flap were made with Moria M2 in different curvature of the cornea, suction ring and stop position, and corneal diameter, diameter of the corneal flap and pedicle width were measured to compare. The data were analyzed with SPSS 13.0 statistical software, two-sample mean comparison *t* test.

• RESULTS: Patient's distribution: Hebei Xingtai 101 cases (33.67%), Hebei Handan 56 cases (18.67%), Shandong Liaocheng 31 cases (10.33%), Shanxi Changzhi 23 cases (7.67%), Henan Anyang 48 cases (16.00%), Henan Puyang 16 cases (5.33%), Henan Hebi, 25 cases (8.33%). Corneal diameter on average was 11.35 ± 0.25 mm, corneal flap diameter on average was 8.83 ± 0.47 mm, corneal flap pedicle width on average was 4.28 ± 0.82 mm. Pedicle width and diameter of the corneal flap showed a positive correlation. In the case of the same curvature and stop position of blade, corneal flap diameter was positively correlated with width of the

pedicle, and was negatively correlated with suction ring ($P < 0.05$). In the case of the same suction ring and stop position of blade, corneal flap diameter and pedicle width with curvature were positively correlated ($P < 0.05$). In the case of the same curvature and the suction ring, pedicle width and stop position of blade were negatively correlated ($P < 0.05$).

• CONCLUSION: The cornea diameter of Central Plains people is generally smaller than the foreigners, we could reference to data table suitable for the Central Plains people when we conduct LASIK with Moria M2 microkeratome.

• KEYWORDS: corneal curvature; corneal diameter; corneal flap diameter; suction ring; stop position of blade

Liu YD, Shen H, Zhang YB, *et al.* Choice of parameters about Moria M2 microkeratome suitable for the Central Plains people. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(6):1139-1142

摘要

目的: 研究适合中原人眼的 Moria M2 旋转式角膜板层刀有关参数的选择, 以制作理想的角膜瓣。

方法: 收集 2009-11/2012-02 在邢台市眼科医院准分子激光近视治疗科行 LASIK 的近视患者 300 例 594 眼, 均来自中原地区, 其中男 154 例 305 眼 (51.35%), 女 146 例 289 眼 (48.65%)。术前平均角膜曲率 40~47D, 手术制瓣应用法国 Moria 公司生产的 M2 旋转式角膜板层刀, 对于不同的角膜曲率、采用不同的吸环和刀止位置情况下进行制瓣, 分别测量角膜直径、角膜瓣直径和蒂的宽度, 并对其进行比较。数据采用 SPSS 13.0 统计软件, 进行两样本均数比较的 *t* 检验。

结果: 患者来源分布: 河北邢台 101 例 (33.67%)、河北邯郸 56 例 (18.67%)、山东聊城 31 例 (10.33%)、山西长治 23 例 (7.67%)、河南安阳 48 例 (16.00%)、河南濮阳 16 例 (5.33%)、河南鹤壁 25 例 (8.33%)。角膜直径平均值为 11.35 ± 0.25 mm, 角膜瓣直径平均为 8.83 ± 0.47 mm, 角膜瓣蒂宽平均为 4.28 ± 0.82 mm。蒂宽度与角膜瓣直径均呈正相关 ($r = 0.732, P < 0.05$)。在相同曲率和刀止位置的情况下, 角膜瓣的直径与蒂的宽度呈正相关 ($r = 0.672, P < 0.05$), 角膜瓣的直径和吸环号呈负相关 ($r = -0.865, P < 0.05$)。在相同吸环和刀止位置的情况下, 角膜瓣的直径和角膜曲率呈正相关 ($r = 0.785, P < 0.05$), 蒂的宽度和角膜曲率呈正相关 ($r = 0.659, P < 0.05$)。在相同曲率和吸环的情况下, 蒂的宽度和刀止位置呈负相关 ($r = -0.887, P < 0.05$)。

结论: 中原人角膜普遍较外国人小, LASIK 手术时可参考适合中原人眼的 Moria M2 角膜板层刀的数据表。

关键词: 角膜曲率; 角膜直径; 角膜瓣直径; 吸环; 止动位置
DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2012.06.41

刘延东,申华,张印博,等.适合中原人眼的Moria M2角膜板层刀参数选择.国际眼科杂志 2012;12(6):1139-1142

0 引言

准分子激光原位角膜磨镶术(laser in situ keratomileusis, LASIK)手术安全性高、患者痛苦小、术后恢复快,已成为矫正近视的主要手术方式。LASIK手术的风险主要在制瓣上,所以LASIK术中角膜瓣的制作是整个手术的关键。在制作角膜瓣前,针对不同个体的角膜曲率和角膜直径,医生必须选择吸环和止动位置的最佳参数组合,只有这样才能提高角膜瓣的质量,并减少角膜瓣破碎、角膜瓣不全、纽扣瓣等并发症的发生。

1 对象和方法

1.1 对象 收集2009-11/2012-02在我院行LASIK的近视患者资料300例594眼,其中男154例305眼(51.35%),女146例289眼(48.65%),患者均来自中原地区(河北南部、河南北部、山东西部和山西东南部)。年龄18~39(平均 28.18 ± 5.25)岁。术前近视屈光度(取等效球镜度)-1.50~-11.75(平均 -6.76 ± 2.45)D;术前角膜地形图检查获得中央角膜曲率K1为 43.94 ± 2.10 D, K2为 42.96 ± 2.78 D,平均角膜曲率K为 43.45 ± 2.07 D。

1.2 方法

1.2.1 角膜地形图检查 术前由专人行角膜地形图(OPD, NEDEK)检查,排除圆锥角膜,记录中央区角膜最大曲率(K1)和最小曲率(K2)、平均中央角膜曲率 $[K = (K1 + K2) / 2]$ 。

1.2.2 LASIK手术前常规检查 包括综合验光仪验光及复光、裂隙灯检查、散瞳眼底检查、眼压测定和中央角膜厚度测量等。

1.2.3 术中参数测量 常规内眼手术准备,5g/L爱尔卡因点眼2次表面麻醉,开睑器开睑,嘱患者注视激光器内的闪烁指示灯光;手术医生在负压吸引前用毫米刻度尺测量角膜直径,精确到0.1mm;采用法国Moria公司制造的M2自动旋转式显微板层角膜刀,配110标识刀头;根据中央平均角膜曲率,分别选用-1、0、+1及+2号负压吸引环固定眼球,负压吸引环手柄上的止动位置置于“7.5”、“8”或“8.5”,当负压值为120mmHg,启动角膜刀,做蒂位于上方的角膜瓣;翻转角膜瓣前,测量角膜瓣蒂宽度和角膜瓣直径。

统计学分析:数据采用SPSS 13.0统计软件,进行Pearson线性相关分析,两样本均数比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者的地域分布情况 河北邢台101例(33.67%)、河北邯郸56例(18.67%)、山东聊城31例(10.33%)、山西长治23例(7.67%)、河南安阳48例(16.00%)、河南濮阳16例(5.33%)、河南鹤壁25例(8.33%)。

2.2 角膜直径、角膜瓣直径和角膜瓣蒂宽 角膜直径平均值为 11.35 ± 0.25 mm,男性角膜直径为10.41~12.55(平均 11.39 ± 0.42)mm;女性角膜直径为10.20~12.00(平均 11.10 ± 0.33)mm。术中实际测得角膜瓣直径平均为 8.83 ± 0.47 mm,角膜瓣蒂宽平均为 4.28 ± 0.82 mm。

2.3 在不同角膜曲率、止动位置和吸环标号下测得的角膜瓣直径蒂宽度 采用不同吸环,同组曲率的角膜和同样止动位置,所制得的角膜瓣直径、蒂宽度的比较见表1。吸

环号越小,制成角膜瓣的直径越大($P < 0.05$),蒂的宽度也越宽($P < 0.05$);不同角膜曲率,采用相同吸环和止动位置,所制得的角膜瓣直径、蒂宽度的比较见表2。角膜曲率越大,制成角膜瓣的直径越大($P < 0.05$),蒂的宽度也越宽($P < 0.05$);不同止动位置,同组曲率的角膜和同样的吸环,所制得蒂宽度的比较见表3。止动位置数值越小,蒂的宽度越宽($P < 0.05$)。

3 讨论

由于LASIK手术并发症^[1,2]大多和制作角膜瓣有关,并且角膜瓣的厚度和大小直接关系到术后的治疗效果^[3,4],所以熟练应用角膜板层刀可以大大降低手术风险^[5],我院应M2显微角膜板层刀多年,并摸索出有关经验。为了提高术后的视觉质量,避免大瞳孔者术后眩光,我们一般尽量扩大光学区,这就要求我们在避免伤及角膜缘血管的基础上,尽量将角膜瓣制作的大一些。而制作合适大小的角膜瓣和患者的角膜曲率、角膜直径、板层刀吸环的大小和止动位置均有关系。本研究中角膜瓣直径平均为 8.84 ± 0.46 mm。M2显微角膜板层刀备有4种规格的负压吸引环:+2,+1,0和-1,吸环的型号越小,吸环越薄、吸孔越大,吸环的型号越大,吸环越厚、吸孔越小。止动位置标有4种规格(7.5,8,8.5,9.0),数值越小,则蒂的宽度越宽。吸环和止动位置对角膜瓣直径的预测具有很重要的临床意义^[6,7],如果术中吸环和止动位置选择不当,就可能造成纽扣瓣、游离瓣或宽蒂瓣(不能获得足够的切削区范围)。有研究显示角膜直径和角膜曲率之间存在明显的负相关,即角膜曲率越高角膜直径越小^[8],所以一般参考角膜曲率来选择环的规格和止动位置。角膜瓣直径大小与术前角膜曲率有关。Spadea等^[9]和Yi等^[10]均发现术前角膜曲率较大的患者,其角膜瓣直径相应增大。我们认为在放置吸引环时,进入环内的角膜部分的多少与角膜表面陡峭的程度有关,当使用同一直径的吸环时,角膜曲率较大者,进入吸引环内的角膜面积较大,则暴露在吸引环平面以上供板层角膜刀切割制作角膜瓣的范围相对大一些,角膜瓣的直径就会增加。而此时无论选择大的停止环或小的停止环,角膜瓣均不易游离;而在角膜曲率较小时,因为进入吸引环内的角膜面积较小,故在选择止动位置时要谨慎,否则极易造成游离瓣。崔传波等^[11]报道,在较低角膜曲率患者如果吸环止动位仍定为8.0,使得留蒂过小,是造成游离瓣的主要原因。本研究也表明,在应用同样的吸环和止动位置情况下,角膜曲率越小,制成角膜瓣的直径越小,蒂的宽度也越窄。因此对于角膜曲率较低的患者,应适当调整止动位置到7.5。但也有少数患者的角膜曲率和角膜大小没有相关性,对于角膜过大或过小的患者,选环标准要依据角膜大小,而不能依据角膜曲率。角膜瓣直径大小还与角膜直径有关,所以LASIK手术中对于直径较小或有角膜缘新生血管的角膜,可相对选择较大号吸环以适当制得较小的角膜瓣,同时选择较小止动位数值,以避免游离角膜瓣的发生。我们在术中测得角膜瓣蒂宽度平均为 4.28 ± 0.82 mm,止动位置数值越大,角膜瓣蒂宽度越窄,蒂宽度与角膜瓣直径均呈正相关。我们认为角膜瓣理想的蒂宽度应在3.5~4.5mm之间,过窄的蒂宽度使得角膜瓣容易移动甚至游离,过宽的蒂宽度使得切削区暴露不全。兰长骏等^[12]对不同角膜曲率组的研究发现中央角膜曲率越高,角膜瓣蒂宽度越

表1 同组曲率的角膜采用相同止动位置不同吸环所制得的角膜瓣直径及蒂宽度的比较 ($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)

曲率	吸环标号	止动位置	角膜瓣直径	蒂宽度
41	-1	8.0	9.05±0.24	$t=6.264$ $P=0.000$
	0	8.0	8.50±0.11	$t=5.726$ $P=0.000$
42	0	8.0	8.90±0.33	$t=2.561$ $P=0.012$
	+1	8.0	8.55±0.43	$t=3.564$ $P=0.001$
43	0	8.0	9.19±0.20	$t=2.210$ $P=0.038$
	+1	8.0	8.88±0.32	$t=2.670$ $P=0.021$
44	+1	8.0	9.09±0.18	$t=4.077$ $P=0.002$
	+2	8.0	8.49±0.40	$t=3.360$ $P=0.005$
45	+1	8.0	9.10±0.18	$t=5.110$ $P=0.000$
	+2	8.0	8.54±0.21	$t=3.780$ $P=0.002$

表2 采用相同吸环和止动位置及不同角膜曲率所制得的角膜瓣直径及蒂宽度的比较 ($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)

曲率	吸环标号	止动位置	角膜瓣直径	蒂宽度
40	-1	8.0	8.72±0.24	$t=-3.64$ $P=0.001$
41	-1	8.0	9.04±0.24	$t=-2.87$ $P=0.008$
41	0	8.0	8.47±0.12	$t=-3.45$ $P=0.005$
42	0	8.0	8.91±0.32	$t=-3.54$ $P=0.002$
42	+1	8.0	8.56±0.44	$t=-3.45$ $P=0.002$
43	+1	8.0	8.74±0.25	$t=-3.52$ $P=0.003$
43	+2	8.0	8.46±0.34	$t=-3.52$ $P=0.003$
44	+2	8.0	9.08±0.18	$t=-3.57$ $P=0.002$
44	+2	8.0	9.08±0.18	$t=-3.11$ $P=0.010$
45	+2	8.0	8.57±0.22	$t=-3.35$ $P=0.005$
45	+2	8.0	8.57±0.22	$t=-2.55$ $P=0.004$
46	+2	8.0	8.85±0.27	$t=-3.08$ $P=0.006$
46	+2	8.0	8.85±0.27	$t=3.61 \pm 0.80$ $P=0.017$
47	+2	8.0	8.98±0.28	

表3 同组曲率的角膜应用同样的吸环不同止动位置所制得蒂宽度的比较

曲率	吸环标号	止动位置	蒂宽度
41	0	7.5	4.84±0.31
	0	8.0	3.38±0.51
42	+1	7.5	4.58±0.52
	+1	8.0	4.26±0.45
43	+1	7.5	4.68±0.54
	+1	8.0	4.15±0.52
44	+2	7.5	4.47±0.27
	+2	8.0	3.71±0.76
45	+2	7.5	4.52±0.33
	+2	8.0	4.07±0.56
46	+2	8.0	4.23±0.44
	+2	8.5	3.23±0.65

表4 Moria-M2 角膜板层刀参数的选择

角膜直径 (mm)	角膜曲率			
	40	41	42~43	44~47
≤10.5	+2/7.5		+2/8.0	
10.5~11.5	-1/7.5	0/8.0	+1/8.0	+2/8.0
>11.5	-1/7.5		-1/8.0	

大,平坦角膜组的角膜瓣蒂宽度为 $4.76 \pm 0.50 \text{mm}$,其中最
短4mm;中等角膜曲率组的角膜瓣蒂宽度为 $5.41 \pm$
 0.54mm ;陡峭角膜组的角膜瓣蒂宽度为 $5.81 \pm 0.43 \text{mm}$,
其中最长达7mm。对于不同角膜曲率组,应该采用不同的
吸环和止动位置,才能获得较为理想而恒定的蒂宽。

目前国内在手术中所参照的选择吸环和止动位置的

数据表是 Moria 公司按照西方人眼角膜直径和曲率设计所获得。Seitz 等^[13]报道,正常角膜直径的范围为 11.5 ~ 12.5mm。Rufer 等^[14]报道男性角膜直径的正常值范围 11.04 ~ 12.50mm,女性 10.70 ~ 12.58mm。在本研究中,中原人近视眼患者角膜直径平均值为 11.35±0.25mm,男性为 10.40 ~ 12.50(平均 11.39±0.42)mm;女性为 10.20 ~ 12.00(平均 11.10±0.33)mm。相比之下,中原人眼的角膜直径较外国人普遍较小,所以 Moria 公司提供的的数据表不完全适用于中原人眼的角膜。本研究中采用的是术前平均角膜曲率而不是最陡子午线曲率值,因为我们觉得对于角膜散光较大的患者,采用最陡的曲率值会导致吸环的号数选择过大,可能会造成角膜瓣的游离。因此我们通过比较测量不同角膜曲率、不同吸环和不同止动位置情况下所制得的角膜瓣直径、角膜瓣蒂宽度,制作出适合中原人眼吸环和止动位置选择的数据表(表4),希望对实际工作中的手术操作有指导意义。

参考文献

- 1 Ambrósio R Jr, Wilson SE. Complications of laser *in situ* keratomileusis: etiology, prevention, and treatment. *Refract Surg* 2001; 17(3):350-379
- 2 Stulting RD, Carr JD, Thompson KP, *et al.* Complications of laser *in situ* keratomileusis for the correction of myopia. *Ophthalmology* 1999;106(1):13-20
- 3 Javaloy Estan J, Vidal MT, Antonio Q, *et al.* Quality assessment model of 3 different microkeratomes through confocal microscopy. *J*

- Cataract Refract Surg* 2004;30(6):1300-1309
- 4 黄悦,赵绍贞,孙慧敏. 两种微型角膜板层刀在准分子激光原位角膜磨镶术的效果比较. *眼视光学杂志* 2007;9:169-171
- 5 高殿文,聂庆珠,盖春柳,等. Moria M2 双马达旋转刀角膜瓣制作的结果与分析. *中华眼科杂志* 2004;40:247-249
- 6 王军,陈惠英,马金. Moria-M2 自动旋切式显微角膜板层刀在激光辅助原位角膜磨镶术中的临床应用. *食品与药品* 2005;7:35-38
- 7 杜持新,顾杨顺,沈晔. Moria C-B 自动旋切式显微角膜板层刀在 LASIK 的应用. *浙江大学学报(医学版)* 2001;30:173-175
- 8 李斌,陈世豪,王勤美. 近视眼患者角膜直径和角膜曲率的研究. *眼科新进展* 2006;26:938-939
- 9 Spadea L, Cerrone L, Necoziog S, *et al.* Flap measurements with the Hansatome microkeratome. *J Refract Surg* 2002;18(2):149-154
- 10 Yi WM, Joo CK. Corneal flap thickness in laser *in situ* keratomileusis using an SCMD manual microkeratome. *Cataract Refract Surg* 1999;25(8):1087
- 11 崔传波,李永亮,俎训山,等. KN25000 板层角膜成形仪的临床应用. *眼科新进展* 2003;23:61-62
- 12 兰长骏,甘宇业,廖莹,等. 自动角膜板层刀制作的角膜瓣与中央角膜曲率的关系. *眼视光学杂志* 2004;6:78-80
- 13 Seitz B, Langenbucher A, Zagrada D, *et al.* Corneal dimensions in various types of corneal dystrophies and their effect on penetrating keratoplasty. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2000;217(3):152-158
- 14 Rüfer F, Schroder A, Erb C. White-to-white corneal diameter: normal values in healthy humans obtained with the Orbscan II topography system. *Cornea* 2005;24(3):2592-2561