

板层角膜刀制作前弹力层下角膜磨镶术中角膜瓣的临床评估

邓德勇¹, 谢美娜¹, 王 泽¹, 彭 涛¹, 于丹丹¹, 彭亚军²

作者单位:¹(314000)中国浙江省嘉兴市,武警浙江省总队嘉兴医院眼科;²(200433)中国上海市,长海医院眼科

作者简介:邓德勇,毕业于第二军医大学,硕士,副主任医师,研究方向:眼底病、眼外伤临床与基础研究、眼屈光手术。

通讯作者:邓德勇. docddywj@163.com

收稿日期:2013-07-30 修回日期:2013-09-17

Clinical evaluation of corneal flap created by mechanical microkeratome in sub-bowman's keratomileusis

De-Yong Deng¹, Mei-Na Xie¹, Ze Wang¹, Tao Peng¹, Dan-Dan Yu¹, Ya-Jun Peng²

¹Department of Ophthalmology, Jiaxing Hospital of Zhejiang General Crops of China Armed Police, Jiaxing 314000, Zhejiang Province, China; ²Department of Ophthalmology, Changhai Hospital, Shanghai 200433, China

Correspondence to: De-Yong Deng. Department of Ophthalmology, Jiaxing Hospital of Zhejiang General Crops of China Armed Police, Jiaxing 314000, Zhejiang Province, China. docddywj@163.com

Received: 2013-07-30 Accepted: 2013-09-17

Abstract

• AIM: To observe the flap characteristics and the factors correlated to the thickness of the cornea flap created with mechanical microkeratome in sub-bowman's keratomileusis (SBK).

• METHODS: One hundred and ninety-six consecutive eyes of 98 patients were treated with Moria One Use-Plus SBK microkeratome. The intended flap thickness was 100 μ m. The flap thickness was measured by A type ultrasound. The flap complications were recorded and single variable correlations of the flap thickness and preoperative MRSE, corneal diameter, corneal thickness, corneal keratometric value K were determined.

• RESULTS: The mean flap thickness was 100.96 \pm 5.35 μ m, mean flap thickness was 103.56 \pm 5.22 μ m in the left eyes and 98.12 \pm 5.50 μ m in the right eyes, the difference between right and left eyes was statistically significant ($t=2.36$, $P<0.05$). The uniformity of corneal flap was good. There were no statistical differences on corneal thickness at cornea center, nasal side, temporal side and 3mm from the center at the top and bottom ($F=0.438$, $P>0.05$). Corneal flap thickness was positively correlated with preoperative corneal keratometric value K

($r=0.452$, $P<0.01$) and preoperative central corneal thickness ($r=0.312$, $P<0.05$), but was not dependent on preoperative MRSE and corneal diameter. The common complications were top flap edge bleeding (34 eyes), root flap edge roughness (38 eyes) and tiny folds (25 eyes), with no other complications.

• CONCLUSION: The corneal flaps created by mechanical microkeratome in SBK have even thickness, good predictability and fewer complications, and are positively correlated with preoperative corneal keratometric value K and preoperative central corneal thickness.

• KEYWORDS: corneal flap; sub-Bowman's keratomileusis; related factors

Citation: Deng DY, Xie MN, Wang Z, et al. Clinical evaluation of corneal flap created by mechanical microkeratome in sub-bowman's keratomileusis. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(10):2096-2098

摘要

目的: 观察前弹力层下角膜磨镶术(sub-Bowman's keratomileusis, SBK)术中应用板层角膜刀制作的角膜瓣特点及相关影响因素。

方法: 用Moria One Use-Plus SBK板层角膜刀对98例196眼进行手术,预设角膜瓣厚度为100 μ m,术中用A型超声测量角膜瓣厚度,分析角膜瓣的均匀性、稳定性及相应的瓣并发症,并与预设角膜瓣厚度进行差异性分析,与术前等效球镜、角膜直径、角膜厚度、角膜中央最大K值等进行相关性分析。

结果: 实际角膜瓣平均厚度为100.96 \pm 5.35 μ m,先做眼(左眼)平均角膜瓣厚度103.56 \pm 5.22 μ m,后做眼(右眼)平均角膜瓣厚度98.12 \pm 5.50 μ m,两组差异有统计学意义($t=2.36$, $P<0.05$)。角膜瓣的均匀性良好,各眼角膜中心、鼻侧、颞侧和上下方距中心3mm处角膜厚度无统计学差异($F=0.438$, $P>0.05$)。实际角膜瓣厚度与患者术前中央角膜厚度($r=0.312$, $P<0.05$)、角膜中央最大K值($r=0.452$, $P<0.01$)呈正相关,与术前等效球镜、角膜直径等无明显相关性。常见制瓣并发症为上方瓣缘出血(34眼)、根部瓣缘粗糙(38眼)以及微小皱褶(25眼),未见其他严重并发症。

结论: SBK术中机械板层角膜刀制作角膜瓣厚度均匀,预测性好,瓣相关并发症少,角膜瓣厚度与术前中央角膜厚度及角膜中央最大K值呈正相关。

关键词: 角膜瓣;前弹力层下角膜磨镶术;相关因素

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.10.47

引用:邓德勇,谢美娜,王泽,等.板层角膜刀制作前弹力层下角膜磨镶术中角膜瓣的临床评估.国际眼科杂志 2013;13(10):2096-2098

0 引言

大量临床研究表明,准分子激光原位角膜磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)治疗屈光不正安全有效的。但如何在 LASIK 术中制作超薄角膜瓣、保留更厚的角膜基质床以规避术后角膜扩张和医源性圆锥角膜的风险(特别对高度近视或薄角膜患者)^[1],是临床屈光手术医生及相关工程人员关注的问题。以往通过刀片的反复使用来制作薄角膜瓣^[2],使矫治近视的度数范围扩大,但是这种方式制作的角膜瓣厚度难以预测,也有可能导致角膜瓣太薄、角膜瓣破碎等风险,进而导致角膜上皮内生、角膜瘢痕而影响视力。我们采用 Moria 公司 one use-plus (OUP) 一次性自动微型角膜板层刀,制作超薄角膜瓣,对角膜瓣厚度的精确性、均一性、规整性和可重复性以及与瓣相关的并发症进行评估,以了解 OUP-SBK 制作超薄角膜瓣是否更加接近我们所期待的完美的角膜瓣。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2011-06/12 在我院就诊行 OUP-SBK 治疗近视及近视散光患者 98 例 196 眼,其中男 40 例,女 58 例;年龄 19~41(平均 23.6±5.2)岁。术前等效球镜度数为 -3.75~-8.75(平均 -5.81±1.25)D,散光度数为 0~-2.00(平均 -0.55±0.41)D。所有患者术前均排除手术禁忌证,并签署知情同意书。

1.2 方法 所有手术均由同一操作熟练的医师按常规手术标准完成,术前以角膜中心为基点做好水平方向和垂直方向的标记,术中采用 OUP-SBK 角膜板层刀制作 SBK 角膜瓣,角膜瓣的蒂部位于鼻侧,双眼手术按先左眼后右眼的顺序完成,根据患者角膜直径、角膜屈光力选择合适的负压吸引环和止点。在准分子激光仪十字叉丝指导下用 A 型超声角膜测厚仪在制作角膜瓣前后分别测量角膜中心以及水平、垂直方向距离中心点 3mm 处的角膜或角膜基质厚度,测算角膜瓣厚度(角膜瓣厚度=角膜厚度-角膜基质厚度),每个点重复测量 3 次,取平均值。测量完毕后按常规方法用 ALLEGRETTO eye-Q 准分子激光仪(德国 wavelight 公司)进行准分子激光切削。

统计学分析:采用 SPSS 15.0 统计软件包对数据进行分析,资料中的数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,角膜瓣厚度与术前患者等效球镜、角膜直径、角膜中央最大 K 值、角膜厚度的相关性采用 Pearson 直线相关分析;角膜瓣实测值与预设值之间采用单样本 *t* 检验,右眼组和左眼组角膜瓣厚度比较采用配对样本 *t* 检验,各点角膜瓣厚度则用方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 角膜瓣厚度的稳定性 角膜瓣实际厚度(中心厚度)为 91.6~108.4(平均 100.96±5.35) μm ,与预设角膜瓣厚度 100 μm 进行比较,角膜瓣实际厚度与预设厚度差异无统计学意义($t = 1.86, P > 0.05$)。但先手术眼(左眼)平均角膜瓣厚度(103.56±5.22 μm)明显厚于后手术眼(右眼)平均角膜瓣厚度(98.12±5.50 μm),差异有显著性($t = 2.36, P < 0.05$)。

2.2 角膜瓣厚度的均匀性 左右眼角膜瓣厚度均值每眼

各角膜点测量的角膜瓣厚度(表 1),经方差分析,各对应点角膜厚度无统计学差异($F = 0.438, P > 0.05$)。

2.3 角膜瓣实际厚度的相关因素分析 经相关性分析,实际角膜瓣厚度与患者术前中央角膜厚度($r = 0.312, P = 0.028$)、角膜中央最大 K 值($r = 0.452, P = 0.008$)呈正相关,与患者年龄、术前等效球镜和角膜直径均无相关性。

2.4 角膜瓣制作相关并发症 所有接受手术的 196 眼中,有 34 眼上方瓣缘出血;38 眼鼻侧瓣根部角膜上皮边缘粗糙;25 眼出现微小皱褶,无明显瓣移位,无碎瓣、纽扣瓣和游离瓣。有 2 例患者表面麻醉时间较长(麻醉时间约 30min),出现角膜瓣明显薄于其他患者(先做眼分别为 94.3 μm 和 94.8 μm ,后做眼则为 91.6 μm 和 92.2 μm)。

3 讨论

角膜瓣的制作是准分子激光治疗屈光不正手术中的一个重要环节。角膜瓣过厚、过度激光切削意味着术后角膜扩张危险性增加^[1],原因是激光术后角膜的生物力学强度与角膜瓣无关,而主要取决于其保留基质床的厚度^[3]。因此,制作理想的角膜瓣,确保剩余更多的基质层,可以减少手术并发症。还有研究认为前弹力层损伤后会有严重的修复反应,而且会破坏角膜瓣本身的弹性和延展性,100 μm 是能保留前弹力层之薄角膜瓣的极限^[4]。

近年术, LASIK 角膜瓣也在开始追求所谓的超薄角膜瓣^[5],其厚度为 90~100 μm 。前弹力层下角膜磨镶术(sub-Bowmans keratomileusis, SBK)即属于此类,是一种前弹力层下的 LASIK 手术^[6],具有 LASEK 和 LASIK 的优点,可以保留较完整的角膜前弹力层及较多的角膜基质,更大程度地保留角膜生物力学结构,也可治疗相对较高度数或角膜相对较薄的患者,目前可以制作 SBK 角膜瓣的主要是飞秒激光和机械板层角膜刀,飞秒激光价格昂贵,不易普及,而且手术时负压时间长,可能出现前房气泡而影响跟踪,导致不良后果^[7]。我们应用板层角膜刀制作超薄角膜瓣,平均角膜瓣厚度为 100.96±5.35 μm ,与预设角膜瓣厚度无统计学差异,说明角膜瓣的预测性好,而且角膜瓣不同位点厚度没有显著差异,表明角膜瓣的均匀性良好,但先做眼平均角膜瓣厚度要比后做眼平均角膜瓣厚度厚,表明 OUP 板层角膜刀制作角膜瓣时与传统角膜板层刀的结果相同^[8],其原因可能是随着刀片使用次数增加,刀刃会出现残缺变大、增多,表面凹槽增加,刀刃上残留的角膜组织增多,使刀片变钝,而钝角膜刀在高速震动、切割时会使脱落的角膜组织增多,引起角膜瓣变薄^[9,10],也可能与后做眼表面麻醉时间相对较长,角膜上皮水肿有关,本组就有 2 例因表面麻醉时间相对较长而导致角膜瓣明显薄于其他患者。

本研究显示实际角膜瓣厚度与术前中央角膜厚度和角膜中央最大 K 值呈正相关。相关性分析表明,术前角膜厚度越厚, OUP 制作的角膜瓣也越厚^[11],可能与较厚的角膜在负压吸引及切削时较易被压缩有关^[12]。而角膜瓣厚度与术前中央角膜最大 K 值相关是由于负压吸引时, K 值越大,进入负压环中的角膜组织就越多,加上切削时板层刀进刀时相对角度也大,因而获得的角膜瓣相对更厚^[13]。由此可见,厚角膜患者并不等于就有更多的角膜基质可供切削、可治疗更高度数的近视,还应考虑到

表1 不同位置角膜瓣厚度 ($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)

眼别	角膜中心	鼻侧 3mm	颞侧 3mm	上方 3mm	下方 3mm
左眼	103.56±5.22	103.08±5.36	103.64±5.04	103.50±5.21	103.52±5.20
右眼	98.12±5.50	98.00±5.61	98.32±5.42	98.14±5.46	98.12±5.48

到K值等影响因素,避免切削过深导致LASIK手术后角膜扩张或继发性角膜膨隆。另外,在预测时,也应注意表面麻醉的影响,防止角膜瓣过薄而出现碎瓣或不完全瓣。对于与角膜瓣相关的并发症,我们认为上方瓣缘出血可能与上方角膜缘血管翳有关,特别是有角膜接触镜配戴史患者,上方角膜缘血管翳相对明显。而瓣根部之瓣缘粗糙则与制瓣时停刀不及时有关,角膜刀在瓣根部反复震动引起瓣缘上皮的缺损,这个也在我们临床工作中得到证实,故及时停刀可显著减少瓣缘角膜上皮的损伤。而角膜瓣微小皱褶则与角膜瓣复位及干燥密切相关,轻柔复位并适当等角膜瓣干燥,可明显减少此并发症,原因可能是角膜瓣更薄,较之常规LASIK瓣,SBK瓣更易受外力的影响而导致皱褶。

总之,SBK角膜板层刀制作的角膜瓣明显薄于其他机械方式制作的角膜瓣且均匀性和预测性好,具有良好的安全性,可明显扩大LASIK手术指征。但角膜瓣厚度与制瓣先后顺序、术前角膜厚度及角膜中央最大K值正相关,在临床工作中,仍应具体分析,特别对于术前预测角膜基质床厚度接近临界状态的患者,我们建议术中监测角膜基质床厚度,避免术后产生继发性角膜扩张。

参考文献

1 张丰菊. 应加强角膜屈光术后角膜扩张的防范. 中华医学杂志 2010;90(7):436
 2 宋冰冰,刘汉强,李明. LASIK术中角膜板层刀片的使用次数对角膜瓣质量的影响的实验研究. 国际眼科杂志 2010;10(2):250-253
 3 李赵霞,谢立信,胡隆基. 准分子激光原位角膜磨镶术后角膜瓣及

瓣下角膜厚度对角膜强度影响的实验研究. 中华眼科杂志 2003;39(3):150-155
 4 沈政伟,尹禾,吴金桃,等. 前弹力层下角膜磨镶术治疗近视的早期临床疗效. 眼科新进展 2010;30(4):372-374
 5 Roeha KM, Kagan R, Smith SD, et al. Thresholds for interface haze formation after thin-flap femtosecond laser *in situ* keratomileusis for myopia. *Am J Ophthalmol* 2009;147(6):966-972
 6 Durrie DS, Slade SG, Marshall J. Wavefront guided excimer laser ablation using photorefractive keratectomy and sub-Bowmans keratomileusis: A contralateral eye study. *J Refract Surg* 2008;24(1):77-84
 7 Slade SG. Thin-flap laser-assisted *in situ* keratomileusis. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19(4):325-329
 8 Shemesh G, Leibovitch I, Lipshitz I. Comparison of corneal flap thickness between primary and fellow eyes using three microkeratomes. *J Refract Surg* 2004;20(5):417-421
 9 潘红飙,王林,温耀春,等. M2 显微角膜刀同一刀片一次和二次切削对制作角膜瓣厚度的影响. 临床眼科杂志 2006;14(3):196-197
 10 Giledi O, Mulhern MG, Espinosa M, et al. Reproducibility of LASIK flap thickness using the Hansatome microkeratome. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(5):1031-1037
 11 Hsu SY, Chen HY, Chung CI. Analysis of actual corneal flap thickness and confounding factors between first and second operated eyes. *Ophthalmic Surg Lasers Imag* 2009;40(5):448-452
 12 Flanagan GW, Binder PS. Precision of flap measurements for laser *in situ* keratomileusis in 4428 eyes. *J Refract Surg* 2003;19(2):113-123
 13 步绍翀,赵绍贞. LASIK手术中角膜屈光力与角膜瓣直径和厚度的关系. 天津医科大学学报 2007;13(3):1407-1410