

# 两种显微角膜板层刀制作角膜瓣厚度的对比分析

张日平,张铭志,孙丽霞,李瑾瑜

基金项目:中国广东省医学科学技术研究基金资助项目(No. B2-010231)

作者单位:(515041)中国广东省汕头市,汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心

作者简介:张日平,女,在读硕士研究生,主治医师,研究方向:视光学。

通讯作者:张铭志,女,教授,主任医师,研究方向:青光眼、视光学. zzm@jsiec.org

收稿日期:2011-08-04 修回日期:2011-10-09

## Comparison of corneal flap thickness created by two different microkeratomes

Ri-Ping Zhang, Ming-Zhi Zhang, Li-Xia Sun, Jin-Yu Li

**Foundation item:** Medical Scientific Research Fund of Guangdong Province, China(B2010231)

Joint Shantou International Eye Center, Shantou University and the Chinese University of Hong Kong, Shantou 515041, Guangdong Province, China

**Correspondence to:** Ming-Zhi Zhang. Joint Shantou International Eye Center, Shantou University and the Chinese University of Hong Kong, Shantou 515041, Guangdong Province, China. zzm@jsiec.org  
Received:2011-08-04 Accepted:2011-10-09

## Abstract

• **AIM:** To analyze corneal flap thickness of laser in situ keratomileusis(LASIK) by Hansatome microkeratome and Amadeus II microkeratome.

• **METHODS:** Totally 50 patients (100 eyes) were divided into two groups randomly. The LASIK procedures were performed with Hansatome microkeratome using a 160 $\mu$ m head in group 1 and Amadeus II microkeratome using a 140 $\mu$ m head in group 2. The preoperative central corneal thickness and the stromal bed thickness after the flap was lifted were measured by ultrasound pachymetry. All patients were performed LASIK on right eye firstly and then left eye. The actual corneal flap thickness created by two different microkeratomes and the difference between the left and right eye of patients by the same microkeratome were compared.

• **RESULTS:** The mean actual corneal flap thickness created by Hansatome and Amadeus II were 98.70  $\pm$  18.04 $\mu$ m (range from 67 to 158 $\mu$ m) and 110.60  $\pm$  16.47 $\mu$ m (range from 69 to 171 $\mu$ m), respectively. The difference between these two kinds of microkeratomes was statistically significant ( $P = 0.001$ ). In the Hansatome group, the flap thickness in the right eye and left eye were 104.40  $\pm$  18.78 $\mu$ m and 93.00  $\pm$  15.61 $\mu$ m ( $P = 0.01$ ), while in

the Amadeus II group, the flap thickness in the right eye and left eye were 115.12  $\pm$  18.74 $\mu$ m and 105.20  $\pm$  12.29 $\mu$ m ( $P = 0.024$ ). The corneal flap thickness of left eye was thinner than the right eye in each groups and the difference between two groups was statistically significant.

• **CONCLUSION:** The corneal flap thickness created by microkeratome was different from the expected value. Intraoperative measurement of corneal flap thickness was important for LASIK surgery.

• **KEYWORDS:** LASIK; microkeratome; corneal flap

Zhang RP, Zhang MZ, Sun LX, *et al.* Comparison of corneal flap thickness created by two different microkeratomes. *Guoji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011;11(11):1960-1962

## 摘要

**目的:**对 Hansatome 自动旋转式显微角膜刀及 Amadeus II 自动平推式显微角膜刀制作准分子激光原位角膜磨镶术(LASIK)角膜瓣厚度进行对比分析。

**方法:**对来我院行 LASIK 的患者 50 例 100 眼,随机分成两组,一组用 Hansatome 显微角膜刀 160 $\mu$ m 刀头制作角膜瓣,另一组用 Amadeus II 显微角膜刀 140 $\mu$ m 刀头制作角膜瓣。对所有患者进行术前中央角膜厚度测量及术中角膜基质床厚度测量,从而计算角膜瓣厚度。所有的患者均先行右眼手术再行左眼。对两组患者实际切削的角膜瓣厚度进行对比,同时对两种显微角膜板层刀制作角膜瓣厚度左右眼之间进行对比分析。

**结果:**Hansatome 组实际角膜瓣厚度 67 ~ 158(平均 98.70  $\pm$  18.04) $\mu$ m;Amadeus II 组实际角膜瓣厚度 69 ~ 171(平均 110.60  $\pm$  16.47) $\mu$ m,两种角膜刀制作角膜瓣厚度差异有统计学意义( $P = 0.001$ )。Hansatome 组右眼 104.40  $\pm$  18.78 $\mu$ m,左眼 93.00  $\pm$  15.61 $\mu$ m,两眼角膜瓣厚度差异有统计学意义( $P = 0.01$ );Amadeus II 组右眼 115.12  $\pm$  18.74 $\mu$ m,左眼 105.20  $\pm$  12.29 $\mu$ m, $P = 0.024$ ,患者左眼角膜瓣均比右眼要薄,差异有统计学意义。

**结论:**在 LASIK 术中角膜板层刀制作的角膜瓣厚度与预计值有一定的偏差,术中测量角膜瓣厚度有重要的参考价值。

**关键词:** LASIK;角膜板层刀;角膜瓣

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2011.11.027

张日平,张铭志,孙丽霞,等.两种显微角膜板层刀制作角膜瓣厚度的对比分析.国际眼科杂志 2011;11(11):1960-1962

## 0 引言

准分子激光角膜原位磨镶术(LASIK)手术目前已经成为矫正屈光不正最常用的方法。目前,仍有许多医生是通过各厂家在显微板层刀上提供的角膜瓣厚的标识来估

计角膜瓣厚度,但是已有多篇报道指出同一刀头制作的角膜瓣厚度会有一些的偏差。精确地估计角膜瓣厚度及剩余角膜基质床的厚度对于手术量的设计以及二次手术的评估有极其重要的作用。因此,实际制作的角膜瓣厚度值的大小是手术中的一个关键问题。目前较为经典的方法是通过角膜厚度测量仪测量术前角膜中央厚度值减去术中切瓣后通过角膜厚度测量仪所测得的角膜中央基质床厚度值,从而得到角膜瓣的厚度。本研究主要通过超声角膜测厚仪对 Hansatome 自动旋转式显微角膜刀及 Amadeus II 自动平推式显微角膜刀行 LASIK 手术的患者术前角膜中央厚度及术中中央角膜基质床厚度的测量,从而对两种角膜板层刀实际切削的角膜瓣厚度进行对比分析。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取 2010-11/2011-01 在我科行 LASIK 手术的患者 50 例,年龄在 18 ~ 40 (平均  $23.82 \pm 5.23$ ) 岁,男 23 例,女 27 例。随机分成 A, B 两组, A 组 25 例 50 眼, B 组 25 例 50 眼, A 组患者用 Hansatome 160 $\mu\text{m}$  显微角膜板层刀 (BAUSCH&LOMB, USA) 制作角膜瓣,负压吸引环为 8.5mm 直径; B 组患者用 Amadeus II 140 $\mu\text{m}$  (AMO, USA) 显微角膜板层刀制作角膜瓣,负压吸引环为 9.0mm 直径;使用德国海德堡 IOPAC 超声角膜测厚仪测量术前中央角膜厚度及术中角膜基质床厚度。A 组平均年龄为  $23.36 \pm 6.79$  岁, B 组平均年龄为  $24.20 \pm 4.15$  岁,两组无统计学意义 ( $P = 0.60$ ); 中央角膜厚度 A 组为  $548.28 \pm 26.03\mu\text{m}$ , B 组为  $552.60 \pm 30.11\mu\text{m}$ , 两组中央角膜厚度差异无统计学意义 ( $P = 0.174$ ); 屈光度等效球镜度 A 组为  $-3.87 \pm 1.34\text{D}$ , B 组为  $-4.28 \pm 1.98\text{D}$ , 两组比较无统计学意义 ( $P = 0.232$ ); K 值 A 组为  $43.67 \pm 1.24$ , B 组为  $43.15 \pm 1.22$ , 两组比较无统计学意义 ( $P = 0.860$ )。两组患者年龄、术前中央角膜厚度、等效球镜度、角膜曲率之间差异均无统计学意义。

**1.2 方法** 对所有近视患者常规行术前检查,配戴隐形眼镜的患者需停戴 2wk 后再进行检查。两组患者手术前滴爱尔卡因表面麻醉药物两次后,测量右眼中央角膜厚度 8 次取平均值。A 组患者通过 8.5mm 直径负压吸引环进行吸引,使用 Hansatome 160 $\mu\text{m}$  显微角膜板层刀制作角膜瓣; B 组患者通过 9.0mm 直径负压吸引环进行吸引, Amadeus II 140 $\mu\text{m}$  显微角膜板层刀制作角膜瓣。成功制作角膜瓣后,将瓣掀起,再测量中央角膜基质床厚度 8 次取平均值,根据公式:角膜瓣厚度 = 中央角膜厚度 - 基质床中央角膜厚度,从而计算出角膜瓣厚度。两组患者均用博士伦 217z100 准分子激光治疗系统进行屈光度矫治。所有的患者先行右眼再行左眼手术,同样的方法测量左眼角膜瓣厚度。手术及角膜厚度的测量均由同一医生完成。

统计学分析:采用 SPSS 13.0 统计分析软件,两组患者年龄、屈光度、角膜曲率、术前角膜瓣厚度以及角膜瓣厚度之间通过独立样本的  $t$  检验进行对比分析;同组患者左右眼之间通过配对样本的  $t$  检验进行统计学分析,  $P < 0.05$  被认为有统计学差异。

### 2 结果

**2.1 两组角膜瓣厚度比较** 根据角膜瓣厚度计算公式估计实际测量的角膜瓣厚度 A 组患者中双眼角膜瓣厚度为 67 ~ 158 (平均  $98.700 \pm 18.04$ )  $\mu\text{m}$ ; B 组患者双眼角膜瓣厚度为 69 ~ 171 (平均  $110.60 \pm 16.47$ )  $\mu\text{m}$ ,  $t = -3.32$ ,  $P = 0.001$ , 差异有统计学意义。

**2.2 两组患者左右眼间角膜瓣厚度的比较** 由于两组患

表 1 两组患者左右眼间角膜厚度的比较 ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$ )

组别	右眼	左眼	$t$	$P$
Hansatome 组	$104.40 \pm 18.78$	$93.00 \pm 13.61$	2.76	0.01
Amadeus II 组	$115.12 \pm 18.74$	$105.20 \pm 12.29$	2.41	0.024

者均先行右眼再行左眼手术,故右眼为刀片使用第一次眼,左眼为刀片使用第二次眼。两组患者左眼角膜瓣厚度均较右眼为薄(表 1)。

### 3 讨论

LASIK 手术中角膜刀作用是创建一个厚度均匀的角膜瓣,优质的角膜刀标准是:安全性、可预测性及可重复性好;切割面洁净平整;操作及维护较简单。目前,临床上常用的角膜刀主要有美国博士伦 Hansatome、法国 Moria 的 M2、美国 AMO 的 Amadeus II 等,每种角膜刀各有其优缺点。角膜刀切削不精确可能带来的后果有:切削太薄可以导致瓣不完整或破碎;太厚可导致激光切削后基质床太薄,可能因此产生继发性圆锥角膜,这是 LASIK 手术后最严重的并发症之一。

LASIK 角膜刀与固定板之间的距离决定了角膜瓣的预制厚度,由于多种因素的影响,角膜瓣厚度在一定范围内变化<sup>[1,2]</sup>,仅仅参考厂家提供的刀头上标记的数值是不足够准确的。关于使用 Hansatome 160 $\mu\text{m}$  显微角膜板层刀制作角膜瓣的厚度的研究结果不尽相同, Giledi 等<sup>[3]</sup> 测量结果为 47 ~ 183 (平均  $116.4 \pm 19.8$ )  $\mu\text{m}$ ; Spadea 等<sup>[4]</sup> 测量结果为 107 ~ 177 (平均  $142.6 \pm 20.8$ )  $\mu\text{m}$ ; Shemesh 等<sup>[5]</sup> 测量结果为 107 ~ 151 (平均  $120.95 \pm 20$ )  $\mu\text{m}$ ; 而关于 Amadeus II 140 $\mu\text{m}$  显微角膜板层刀制作角膜瓣, Jackson 等<sup>[6]</sup> 测量结果为右眼为 97 ~ 187 (平均  $153 \pm 18$ )  $\mu\text{m}$ ; 左眼为 79 ~ 174 (平均  $134 \pm 25$ )  $\mu\text{m}$ , 较本研究中测量结果偏厚。由于角膜瓣实际值与预计值可能偏差较大,有的甚至相当薄,因此术中可能出现不规则瓣或瓣穿孔及角膜瓣掀起困难等情况发生<sup>[7]</sup>, 使角膜瓣难以复位,甚至术后出现瓣混浊等并发症。角膜瓣过薄还容易产生术后不规则散光,术后角膜瓣微皱等并发症。同时,在 LASIK 手术过程中,也应考虑到实际角膜瓣厚度可能较预计值厚,因此建议术中常规测量角膜基质床厚度,尤其是术前估计角膜基质床剩余接近 250 $\mu\text{m}$  者,可以通过缩小光学区或者保留一定的屈光度的方法来减少切削深度,从而减少继发性圆锥角膜发生率<sup>[8]</sup>。

我们的研究发现两种角膜刀第二次切削均比第一次切削的角膜瓣薄的规律,这与 Solomon 等<sup>[9]</sup> 研究结果相一致。提示我们在给患者手术时,可根据眼睛的屈光不正度数及角膜厚度调整左右眼手术顺序,度数浅的眼或者角膜厚度偏厚的眼先制作角膜瓣,近视度数较深的眼或者角膜厚度较薄的眼后制作角膜瓣,以利用二次切削制作出较薄的角膜瓣,保留下更多的角膜组织,这对术后保证角膜生物力学的稳定性起一定的作用。除此之外,角膜基质床厚度是影响 LASIK 术后屈光度数回退的因素之一,角膜瓣下保留更多的角膜组织有助于术后视力的稳定<sup>[10]</sup>。

### 参考文献

- 1 Pepose JS, Feigenbaum SK, Qazi MA, et al. Comparative performance of the Zyoptix XP and Hansatome zero-compression microkeratomes. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(8):1386-1391
- 2 陈跃国,夏英杰,仲艳莹. M2 显微角膜刀制作角膜瓣可预测性分析. *中国实用眼科杂志* 2004;22(7):532-534

3 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  
4 Spadea L, Cerrone L, Necozone S, *et al.* Flap measurements with the Hansatome microkeratome. *J Refract Surg* 2002;18(2):149-154  
5 Shemesh G, Dotan G, Lipshitz I. Predictability of corneal flap thickness in laser *in situ* keratomileusis using three different microkeratomes. *J Refract Surg* 2002;18(3):S347-351  
6 Jackson DW, Wang L, Koch DD. Accuracy and precision of the amadeus microkeratome in producing LASIK flaps. *Cornea* 2003;22(6):504-507

7 Jacobs JM, Taravella MJ. Incidence of intraoperative flap complications in laser *in situ* keratomileusis. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(1):23-28  
8 唐卓. 准分子激光原位角膜磨镶术前角膜厚度对术中角膜瓣厚度的影响. *眼视光学杂志* 2009;11(5):333-336  
9 Solomon KD, Donnenfeld E, Sandoval HP, *et al.* Flap thickness accuracy: comparison of 6 microkeratome models. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(5):964-977  
10 阚丹,刘金璐,刘汉强. 角膜瓣厚度变化的相关因素及其对 LASIK 手术影响的研究现状. *国际眼科杂志* 2008;8(7):1444-1447

## 《中国当代医药》杂志征订启事

《中国当代医药》杂志是中华人民共和国卫生部主管,中国保健协会、当代创新(北京)医药科学研究院主办的医药卫生专业期刊,本刊已被万方数据数字化期刊群、中国核心期刊(遴选)数据库、中国知网、中国学术期刊网络出版总库、中文科技期刊数据库全文收录,系中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊。现为旬刊,国内刊号:CN11-5786/R,国际刊号:ISSN 1674-4721,邮发代号:2-515,定价:每期20元,通过本刊发行部订阅全年杂志优惠价为540元。

本刊主要栏目:研究进展、论著、短篇论著、临床研究、药理与毒理、药品鉴定、药物与临床、麻醉与镇痛、医学检验、影像与介入、中医中药、护理研究、工作探讨、医护论坛等50多个栏目。根据全国继续医学教育委员会的《继续医学教育学分授予与管理办法》学分授予标准,在本刊发表的论文可获得国家级继续教育学分。

本刊出版周期短,来稿无论录用与否均在短期内告知作者。对省、部级以上部门立项的科研论文以及本刊订户的论文予以优先刊登。本刊订户凭订阅单复印件投稿,同等条件优先录用。欢迎各医药单位、院校、厂家刊登广告。

欢迎投稿 欢迎订阅

社址:北京市朝阳区通惠家园惠润园(壹线国际)5-3-602 邮编:100025

投稿热线:010-59679076 59679077 发行热线:010-59679533 传真:010-59679056

投稿邮箱:ddyy@vip.163.com 网址:www.dangdaiyiyao.com