

# 近视患者中央角膜厚度的相关因素研究

李珊珊<sup>1</sup>, 向伟<sup>2</sup>, 杨学秋<sup>1</sup>, 赵静静<sup>1</sup>, 庄文娟<sup>2</sup>, 李自立<sup>2</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(750004)中国宁夏回族自治区银川市,宁夏医科大学临床医学院;<sup>2</sup>(750004)中国宁夏回族自治区银川市,宁夏医科大学总医院眼科

作者简介:李珊珊,女,在读硕士研究生,研究方向:眼视光学。

通讯作者:李自立,女,副主任医师,研究方向:眼视光学。lzlhou@126.com

收稿日期:2011-09-20 修回日期:2011-11-11

## Study on factors related to central corneal thickness in patients with myopia

Shan-Shan Li<sup>1</sup>, Wei Xiang<sup>2</sup>, Xue-Qiu Yang<sup>1</sup>, Jing-Jing Zhao<sup>1</sup>, Wen-Juan Zhuang<sup>2</sup>, Zi-Li Li<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Clinical College of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China

**Correspondence to:** Zi-Li Li. Department of Ophthalmology, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, Ningxia Hui Autonomous Region, China. lzlhou@126.com

Received: 2011-09-20 Accepted: 2011-11-11

### Abstract

• **AIM:** To determine the factors related to central corneal thickness (CCT) in patients with myopia.

• **METHODS:** A total of 307 patients (614 eyes) of myopia or myopia astigmatism subjects were examined. Refraction was measured by CANON RK-F<sub>1</sub> automatic-refractor. CCT was measured by Pachymeter SP 3000. Axial Length was measured by A-mode ultrasound (OPTIKON 2000). Intraocular pressure (IOP) was measured by CANON TX-F non-contact tonometer. Corneal curvature was measured by Orbscan II (BAUSCH & LOMB). Age was also analyzed. The relationships between CCT and other parameters were tested by Pearson's correlation and linear regression analysis.

• **RESULTS:** The average CCT was  $542.30 \pm 33.52 \mu\text{m}$ . CCT was positively correlated with IOP ( $r = 0.303, P = 0.000$ ), negatively correlated with average corneal curvature ( $r = -0.129, P = 0.001$ ). There were no significant correlations between the CCT and age ( $r = -0.050, P = 0.213$ ), refractive error ( $r = 0.024, P = 0.561$ ), axial length ( $r = 0.061, P = 0.131$ ) and anterior chamber depth ( $r = -0.031, P = 0.445$ ).

• **CONCLUSION:** The CCT was correlated with IOP and average corneal curvature in patients of myopia. If the

average CCT increases  $100 \mu\text{m}$ , the IOP would increase 2.4 mmHg.

• **KEYWORDS:** myopia; central corneal thickness; relevant factors

Li SS, Xiang W, Yang XQ, *et al.* Study on factors related to central corneal thickness in patients with myopia. *Guji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(1):46-48

### 摘要

**目的:**探讨影响近视患者中央角膜厚度(central corneal thickness, CCT)的因素。

**方法:**本文所研究的近视及近视散光患者共307例614眼,用全自动电脑验光仪、角膜厚度测量仪、非接触式眼压计、A超、Orb-scan分别测量屈光状态、CCT、眼压(intraocular pressure, IOP)、眼轴(axial length, AL)、前房深度(anterior chamber depth, ACD)以及角膜曲率(corneal curvature, CC)。用Pearson相关分析及一元线性回归方法统计评估CCT与眼部参数的关系。

**结果:**CCT平均值为 $542.30 \pm 33.52 \mu\text{m}$ 。Pearson相关分析显示CCT与IOP呈显著正相关( $r = 0.303, P = 0.000$ ),与平均CC呈显著负相关( $r = -0.129, P = 0.001$ ),而与年龄( $r = -0.050, P = 0.213$ )、屈光度( $r = 0.024, P = 0.561$ )、AL( $r = 0.061, P = 0.131$ )、ACD( $r = -0.031, P = 0.445$ )等因素无关。

**结论:**近视患者CCT与IOP及平均CC有相关性,CCT每增加 $100 \mu\text{m}$ ,IOP升高2.4 mmHg。

**关键词:**近视;中央角膜厚度;相关因素

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2012.01.14

李珊珊,向伟,杨学秋,等.近视患者中央角膜厚度的相关因素研究.国际眼科杂志2012;12(1):46-48

### 0 引言

我国是近视眼高发国家,且发病率有逐年升高的趋势,越来越多的近视患者选择角膜近视矫正手术来矫正其屈光不正。准分子激光角膜原位磨镶术(laser *in situ* keratomileusis, LASIK)作为治疗近视的一种常用的角膜屈光手术方法,在角膜近视矫正术中占绝大部分。由于LASIK是在角膜基质层进行激光切削,通过改变角膜中央光学区的曲率而达到矫正屈光不正的目的,因此术后角膜变薄较明显,而且由于角膜的生物力学作用,术后角膜前凸,有出现医源性圆锥角膜的可能。由此可见,角膜厚度的测量对准分子角膜屈光手术尤其是LASIK手术的设计具有十分

重要的指导意义。为了解近视眼患者中央角膜厚度与角膜曲率、眼内压、前房深度等诸因素之间的相互关系,提高手术的安全性、稳定性、有效性和可预测性,现将在我院行LASIK治疗近视的307例614眼患者术前测量有关资料进行回顾性分析如下。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 本研究受试者为2010-04/2011-06就诊于我院准分子视力矫正中心的患者,共307例614眼(其中男149例298眼,女158例316眼),患者平均年龄为 $27.03 \pm 6.08$ (18~43)岁。存在眼部屈光介质混浊、弱视、视网膜病理改变、明显的眼部疾病及明显的眼部手术史患者均被排除在外。

**1.2 方法** (1)全自动电脑验光仪(Canon RK-F<sub>1</sub>)测量屈光度(近视、散光),换算为等值球镜度数,即用球镜+1/2柱镜表示。(2)A超(OPTIKON 2000)测量眼轴长度,所测量的眼轴长度是从前角膜顶端到视网膜色素上皮层之间的固定距离,测量5次并取平均值。(3)Orbscan II角膜地形图(BAUSCH&LOMB)测量最小和最大角膜屈光力(K1, K2值),以及前房深度、角膜白对白距离,我们选用平均角膜散光测量读数,角膜平均曲率 $K_{mean} = (K1 + K2)/2$ 。前房深度为角膜前表面到晶状体前表面的距离。(4)角膜厚度测量仪(PachymeterSP-3000)测量角膜厚度,由专业技师测量3次并取平均值。(5)非接触眼压计(Canon TX-F)测量眼压IOP,测量3次取平均值。(6)散瞳后用三面镜行眼底检查。检查在上午9:00至中午12:00之间进行。

统计学分析:所有数据均采用SPSS 11.5统计软件进行处理,Pearson相关分析及一元线性回归分析用于统计分析各相关变量值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 2 结果

中央角膜厚度平均值为 $542.30 \pm 33.52\mu\text{m}$ 。对近视患者中央角膜厚度与眼部各项指标之间进行Pearson相关分析,显著性设置为 $P < 0.05$ 。分析结果表明中央角膜厚度与眼压呈显著正相关关系,与角膜平均曲率显著负相关,与眼轴长度、前房深度、白对白距离、屈光度及年龄无关(表1)。中央角膜厚度测量值呈正态分布。中央角膜厚度与眼压呈显著正相关,相关系数 $r = 0.303$ , $P = 0.000$ ,以中央角膜厚度为自变量 $X$ ,眼压为应变量 $Y$ ,可得出直线回归方程 $Y = 1.108 + 0.024X$ ( $F = 61.933$ , $P = 0.000$ ),此回归方程具有统计学意义(表2)。按上述公式计算,中央角膜厚度每增加 $100\mu\text{m}$ ,眼压升高 $2.4\text{mmHg}$ 。

### 3 讨论

有研究发现中央角膜厚度和眼压呈正相关<sup>[1]</sup>。多数研究显示中央角膜厚度影响眼压的测定值,此观点被多数人认同,即角膜越厚,眼压测量值越高,角膜越薄,眼压测量值则偏低;王卫群等<sup>[2]</sup>认为中央角膜厚度与眼压变化的正相关性与压平眼压计的设计原理相关:眼压( $P$ ) = 平均压力( $W$ ) / 角膜压平面积( $A$ )。在用压平眼压计测量眼压时, $A$ 是恒定值,如果中央角膜厚度高于平均值,需要 $W$ 大,测得眼压就高,反之若中央角膜厚度较平均值低,则测得眼压低,因此眼压会受中央角膜厚度的影响。亦有

表1 中央角膜厚度与眼部各参数 Pearson 相关分析结果

变量	$\bar{x} \pm s$	眼数	中央角膜厚度	
			$r$	$P$
眼压	$14.18 \pm 2.67$	614	0.303	0.000
平均角膜曲率	$43.34 \pm 1.50$	614	-0.129	0.001
前房深度	$3.10 \pm 0.27$	614	-0.031	0.445
眼轴	$24.51 \pm 1.28$	614	0.061	0.131
等值球镜度数	$-5.88 \pm 3.03$	614	0.024	0.561
年龄	$27.03 \pm 6.08$	614	-0.050	0.213

表2 中央角膜厚度与眼压一元线性回归分析

变量	非标准化回归系数		标准化回归系数 Beta	$t$	$P$
	偏回归系数 B	标准误			
常数项	1.108	1.664	-	0.666	0.506
中央角膜厚度	0.024	0.003	0.303	7.870	0.000

报道认为眼压的变化可导致眼前节解剖和生理上的异常,对前房容量产生明显影响,当房水增多使前房容量变大时,角膜厚度的测量值可能会因为压力的作用而变小<sup>[3]</sup>。然而,更多的研究结果倾向于前者,Goldmann等<sup>[4]</sup>认为至少理论上中央角膜厚度会影响Goldman压平眼压计所测眼内压的读数,压平眼压计测量眼压与角膜的胶原纤维含量或/和角膜硬度也有一定关系,角膜厚度的改变主要是角膜实质层的改变,角膜实质层由胶原纤维构成,其胶原含量的变化会引起角膜硬度的变化,角膜硬度增加时眼压也会升高。通过统计学分析,我们发现中央角膜厚度与非接触眼压计测量的眼压之间呈正相关关系,中央角膜厚度可影响眼压的测量值,即眼压随中央角膜厚度增加而增高,而且中央角膜厚度每增加 $100\mu\text{m}$ ,眼压将随之增加 $2.4\text{mmHg}$ 。这与Wolfs等<sup>[5]</sup>报道的中央角膜厚度每增加 $100\mu\text{m}$ 眼压升高 $1.9\text{mmHg}$ 的结论及张天资<sup>[6]</sup>报道的中央角膜厚度每增加 $100\mu\text{m}$ 眼压升高 $2.1\text{mmHg}$ 的结论相近。

另有研究指出<sup>[7]</sup>:角膜厚度、眼压能影响LASIK疗效,高度或超高度近视患者术前角膜本身较薄,由于术中切削深度大,致使角膜中央剩余厚度变薄,术后角膜在眼压的作用下发生不同程度膨隆,导致角膜曲率增加,屈光力进而增加,致使屈光度回退,视力下降。角膜厚度不仅是影响术后屈光稳定性的重要因素,更与术后角膜膨隆甚至圆锥角膜的发生密切相关。可见,角膜厚度对维持角膜形态具有重要作用。中央角膜厚度与角膜曲率作为角膜的两个重要生理参数,从角膜结构力学角度分析应该具有某种相关性,本研究显示中央角膜厚度与平均角膜曲率呈显著负相关( $r = -0.129$ , $P = 0.001$ ),即随着厚度变薄,平均角膜曲率值将增大,角膜变得更陡峭,术后发生角膜膨隆甚至圆锥角膜的危险因素增加。

关于中央角膜厚度与年龄、屈光度的相关性,国内外报道观点不一。有的文献报告中央角膜厚度与年龄无相关性<sup>[8]</sup>,而另外一些报告提出中央角膜厚度与年龄呈负相关<sup>[9]</sup>。多数西方学者认为白种人的中央角膜厚度与近视屈光度无关。国内有学者认为中央角膜厚度随近视屈光

度加深而变薄,屈光性近视的中央角膜厚度才随屈光度加深而变薄,轴性近视中央角膜厚度与屈光度无关。也有学者认为中央角膜厚度与近视屈光度无关。Oliveira等<sup>[10]</sup>与Shimmyo等<sup>[11]</sup>均发现美国人的中央角膜厚度与眼轴长度无关。我们的研究显示中央角膜厚度与年龄、屈光度、眼轴长度均无相关性。不同的研究结果可能与研究样本的构成、大小等因素有关。先前很少有关于中央角膜厚度与前房深度相关关系的研究,有研究证实前房深度与晶状体厚度负相关<sup>[12]</sup>,与眼轴长度正相关<sup>[13]</sup>,而我们的研究结果表明中央角膜厚度与前房深度无关。

综上所述,我们的研究认为近视患者中央角膜厚度受多因素的影响,与眼压呈显著正相关,与平均角膜曲率呈显著负相关,而与年龄、屈光度、眼轴、前房深度等因素无关。因此,为确保角膜屈光手术的安全性,我们应该对中央角膜厚度、眼压及角膜曲率这三个因素加以重视,排除与之相关的疾病,如青光眼、圆锥角膜等,从而更加安全准确的选取屈光手术患者。

#### 参考文献

- 1 Fam HB, Show AC, Baskaran M, *et al.* Central corneal thickness and its relationship to myopia in Chinese adults. *Br J Ophthalmol* 2006;90(12):1451-1453
- 2 王卫群,陈陆霞,张金嵩. 近视眼中央角膜厚度的测量及与多因素之间的分析. *国际眼科杂志* 2005;5(1):93-95

- 3 韦斌,具尔提,付玲玲,等. 影响近视眼中央角膜厚度的多因素分析. *国际眼科杂志* 2006;6(4):818
- 4 Goldmann H, Schmidt T. Applanations tonometric. *Ophthalmology* 1957;134(4):221-242
- 5 Wolfs RC, Klaver CC, Vingerling JR, *et al.* Distribution of central corneal thickness and its association with intraocular pressure. *Am J Ophthalmol* 1997;123(6):767-772
- 6 张天资. 高眼压症中央角膜厚度与眼压关系的临床观察. *中国实用眼科杂志* 2008;26(6):3
- 7 丁洁,沈伟. 角膜厚度和眼压对高度近视准分子激光原位角膜磨镶术疗效的影响. *中国实用眼科杂志* 2001;19(4):267-269
- 8 黄勇,金玲,康熙福. LASIK手术前后中央角膜厚度的测量及分析. *临床眼科杂志* 2001;99(1):25
- 9 张士胜,李翠萍,廉井财. 近视眼角膜形态的相关因素分析. *眼视光学杂志* 2002;1(1):32-34
- 10 Oliveira C, Tello C, Liebmann J, *et al.* Central corneal thickness is not related to anterior scleral thickness or axial length. *J Glaucoma* 2006;15(3):190-194
- 11 Shimmyo M, Orloff PN. Cornea thickness and axial length. *Am J Ophthalmol* 2005;139(3):553-554
- 12 Singh RP, Goldberg I, Graham SL, *et al.* Central corneal thickness, tonometry, and ocular dimensions in glaucoma and ocular hypertension. *J Glaucoma* 2001;10(3):206-210
- 13 Chang SW, Tsai IL, Hu FR, *et al.* The cornea in young myopic adults. *Br J Ophthalmol* 2001;85(8):916-920