

# 高度近视眼黄斑区视网膜厚度的相关因素分析

吕鲁萍<sup>1</sup>, 李兵<sup>2</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(121000) 中国辽宁省锦州市, 辽宁医学院;  
<sup>2</sup>(121000) 中国辽宁省锦州市, 辽宁医学院附属第一医院眼科  
作者简介: 吕鲁萍, 在读硕士研究生, 研究方向: 眼表疾病、屈光不正。

通讯作者: 李兵, 博士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 眼表疾病、屈光不正、角膜移植。 jzslibingv@163.com  
收稿日期: 2014-01-06 修回日期: 2014-04-09

## Analysis of related factors of macular retinal thickness in high myopia

Lu-Ping Lü<sup>1</sup>, Bing Li<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Liaoning Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital of Liaoning Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China

**Correspondence to:** Bing Li. Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital of Liaoning Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China. jzslibingv@163.com  
Received: 2014-01-06 Accepted: 2014-04-09

## Abstract

• **AIM:** To investigate the relationship between the macular retinal thickness and diopter, dominant eye, axial length.

• **METHODS:** Totally 128 patients with high myopia group 180 eyes were selected, including the dominant eye in 79 eyes, the non dominant eye in 101 eyes. OCT was applied to measure macular and peripheral retinal thickness and A-mode ultrasonic diagnostic equipment to axial length. Another 112 patients with emmetropia group in 180 eyes, including the dominant eye in 106 eyes and the non dominant eye in 74 eyes served as control. Obtained data were statistically analyzed.

• **RESULTS:** The average length of ocular axis in patients with high myopia ( $29.57 \pm 1.57$ ) mm were significantly prolonged, compared with the mean axial length in normal group ( $24.13 \pm 0.90$ ) mm ( $P < 0.05$ ). The length of ocular axis and the retinal thickness of foveal inner ring area (from the foveal region of 1-3mm) above ( $S_1$ ), below ( $I_1$ ), temporal ( $T_1$ ) and foveal outer ring area (from the foveal region of 3-6mm) above ( $S_2$ ), below ( $I_2$ ), nasal ( $N_2$ ), temporal ( $T_2$ ) existed correlation, while there was no correlation with macular central and nasal foveal inner ring area ( $N_1$ ) retinal thickness. The retinal thickness of macular central area and each partition in high myopia group were obviously thinner than emmetropia group ( $P < 0.05$ ). There was no statistical significance ( $P > 0.05$ ) between dominant and

non dominant eye macular retinal thickness in high myopia.

• **CONCLUSION:** The detected values of high myopia macular retinal thickness by OCT are lower than emmetropia group. There is a negative correlation between the ocular axial length and macular retinal thickness above ( $S_1$ ), below ( $I_1$ ), temporal ( $T_1$ ), above ( $S_2$ ), below ( $I_2$ ), nasal ( $N_2$ ), temporal ( $T_2$ ) with high myopia. Ocular dominance and non dominant eye macular retinal thickness with high myopia have no obviously difference.

• **KEYWORDS:** high myopia; macular retinal thickness; axial length; optical coherence tomography

**Citation:** Lü LP, Li B. Analysis of related factors of macular retinal thickness in high myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(5):863-865

## 摘要

**目的:** 探讨黄斑区视网膜厚度与屈光度、主导眼、眼轴长度的关系。

**方法:** 入选高度近视组患者 128 例 180 眼, 其中主导眼 79 眼, 非主导眼 101 眼, 应用 OCT 测量黄斑区及周围视网膜厚度及应用 A 超测量眼轴长度, 另设正视眼组 112 人 180 眼, 其中主导眼 106 眼, 非主导眼 74 眼作为对照, 获得数据进行统计学分析。

**结果:** 高度近视患者的平均眼轴长度  $29.57 \pm 1.57$  mm 与正常组患者的平均眼轴长度 ( $24.13 \pm 0.90$  mm) 相比显著延长 ( $P < 0.05$ )。眼轴长度与黄斑中心凹内环区 (距黄斑中心凹 1~3mm 区) 上方 ( $S_1$ )、下方 ( $I_1$ )、颞侧 ( $T_1$ ) 及黄斑中心凹外环区 (距黄斑中心凹 3~6mm 区) 上方 ( $S_2$ )、下方 ( $I_2$ )、鼻侧 ( $N_2$ )、颞侧 ( $T_2$ ) 视网膜厚度存在相关性, 与黄斑中心区及黄斑中心凹内环区鼻侧 ( $N_1$ ) 视网膜厚度无相关性。高度近视眼组黄斑中心区及各个分区均较正视眼组明显变薄 ( $P < 0.05$ )。高度近视主导眼与非主导眼黄斑区视网膜厚度相比, 无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

**结论:** 高度近视患者黄斑区视网膜厚度 OCT 的检测值低于正视眼组。高度近视组眼轴长度与黄斑区上方 ( $S_1$ )、下方 ( $I_1$ )、颞侧 ( $T_1$ )、上方 ( $S_2$ )、下方 ( $I_2$ )、鼻侧 ( $N_2$ )、颞侧 ( $T_2$ ) 视网膜厚度存在负相关关系。高度近视眼中主导眼黄斑区视网膜厚度与非主导眼黄斑区视网膜厚度无差异性。

**关键词:** 高度近视; 黄斑区视网膜厚度; 眼轴长度; 光学相干断层扫描

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2014.05.22

**引用:** 吕鲁萍, 李兵. 高度近视眼黄斑区视网膜厚度的相关因素分析. 国际眼科杂志 2014;14(5):863-865

0 引言

光学相干断层成像(optical coherence tomography, OCT)是一种根据光的干涉现象设计而成的活体成像技术,近年来飞速发展<sup>[1]</sup>。因其具有高灵敏度、高分辨率、非接触、无损伤和可重复性等优点而广泛地应用于临床。近视眼因其患病率高,多发生于青少年,且病因尚不清楚,成为眼科领域研究的新热点。多年来,国内外对近视眼的病因、发病机制、防治方法,都颇有争议。近视患者的黄斑区视网膜厚度与屈光度的关系报道不一,目前已经证实眼轴长度的改变与屈光不正密切相关<sup>[2]</sup>,但对近视眼眼轴长度、主导眼与黄斑区视网膜厚度的关系尚不清楚。研究发现<sup>[3]</sup>,眼轴的加长加大了视网膜和脉络膜发生病理性改变的风险。因此,本研究将两者结合起来通过测量180只高度近视眼及180只正视眼的眼轴长度以及黄斑区视网膜厚度,探讨高度近视患者黄斑区视网膜厚度与眼轴长度、屈光度、主导眼的关系。以利于更好的了解屈光不正对眼底视网膜的影响,为指导临床工作奠定基础,为近视的防治提供理论依据。

1 对象和方法

1.1 对象 收集2013-03/09在辽宁医学院就读的18~25岁的在校学生,共360眼,分为两组。其中高度近视组180眼,其中主导眼79眼,非主导眼101眼,最佳矫正视力 $\geq 0.8$ 。正视眼组180眼,其中主导眼106眼,非主导眼74眼,最佳视力 $\geq 0.8$ 。筛选标准:高度近视临床诊断标准<sup>[4]</sup>:在调节放松的状态下,屈光度大于-6.00D为高度近视。正视眼临床诊断标准<sup>[4]</sup>:在调节放松的状态下,屈光度在-0.25~+0.50D范围内为正视眼。高度近视组入选标准:屈光度球镜度数 $> -6.00D$ ,散光度数 $< 1.00D$ ;矫正视力 $\geq 0.8$ ;眼压 $< 21\text{mmHg}$ ;视野检查正常;双眼C/D不超过0.4,且两眼的C/D差值不超过0.2;裂隙灯及眼底镜检查,排除一般眼部疾病;否认高血压史、既往眼病史和青光眼家族史。排除标准:患下列任何一种疾病者予以排除:(1)角膜异常,配戴角膜接触镜及角膜手术、视网膜疾病、葡萄膜炎。(2)明显的屈光间质混浊。(3)年龄 $< 18$ 周岁,最佳矫正视力 $< 0.8$ 。

1.2 方法 OCT检测:受检者一般无需散瞳,检查时取坐位,下颌置于颌架,调整眼位至适当位,采取内注视的方法,注视镜头内视标。OCT检查采用Carl-Zeiss Meditec生产的Stra-tus OCTTM3000成像仪。测量参数有9个,以黄斑部中心凹为圆心,直径划分为3个同心圆,0~1mm直径的圆环为中心凹区(Fovea),1~3mm直径的圆环为黄斑中心凹内环,3~6mm直径的圆环为黄斑中心凹外环,在黄斑中心凹内环与外环区由2条放射线将其分为上、下、左、右8个扇形区域,分别为:黄斑中心凹内环颞侧区(Tempo 1, T<sub>1</sub>)、上方区(Superior 1, S<sub>1</sub>)、鼻侧区(Nasal 1, N<sub>1</sub>)、下方区(Inferior 1, I<sub>1</sub>),黄斑中心凹外环颞侧区(Tempo 2, T<sub>2</sub>)、上方区(Superior 2, S<sub>2</sub>)、鼻侧区(Nasal 2, N<sub>2</sub>)、下方区(Inferior 2, I<sub>2</sub>)。扫描后记录图像清晰、稳定的图像,储存于计算机内,利用计算机图像分析系统进行黄斑区视网膜厚度测量。眼轴的测量采用法国光太超声系列AVISO眼科超声诊断仪测量。屈光度采用拓普康RM8900电脑验光仪检查加主观屈光检查确定,将所得结果中的柱镜度数除以2加入到球镜度数中,折算成等效球镜度数(sphericalequivalent, SE)。

表1 屈光度与黄斑区视网膜厚度的关系 ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$ )

黄斑区分区	正视眼组	高度近视组	t	P
中心区	178.6±17.8	169.6±13.83	5.36	<0.001
N <sub>1</sub>	270.2±15.22	266.2±11.74	5.73	<0.001
T <sub>1</sub>	259.5±12.27	253.9±17.33	8.86	<0.001
I <sub>1</sub>	261.9±18.09	259.8±18.85	4.09	<0.001
S <sub>1</sub>	269.9±13.50	266.4±18.06	10.92	<0.001
N <sub>2</sub>	263.7±14.04	257.2±16.58	10.53	<0.001
T <sub>2</sub>	253.3±12.06	247.5±18.07	9.39	<0.001
I <sub>2</sub>	250.7±12.00	246.2±19.26	7.61	<0.001
S <sub>2</sub>	256.3±11.73	248.6±12.27	9.74	<0.001

表2 高度近视眼组黄斑区视网膜厚度与眼轴长度的关系

黄斑分区	视网膜厚度	r	P
中心区	169.6±13.83	0.053	0.561
N <sub>1</sub>	266.2±11.74	-0.112	0.237
T <sub>1</sub>	253.9±17.33	-0.221	0.002*
I <sub>1</sub>	260.8±18.85	-0.222	0.002*
S <sub>1</sub>	266.4±18.06	-0.285	0.000*
N <sub>2</sub>	257.2±16.58	-0.422	0.000*
T <sub>2</sub>	247.5±18.07	-0.304	0.000*
I <sub>2</sub>	246.2±19.26	-0.506	0.000*
S <sub>2</sub>	248.6±12.27	-0.327	0.000*

\*眼轴长度与黄斑区视网膜厚度显著相关( $P < 0.01$ )。

统计学分析:数据应用SPSS 17.0软件处理。黄斑区视网膜厚度与眼轴长度的关系采用相关分析,黄斑区视网膜厚度与屈光度、主导眼的关系采用独立样本t检验,黄斑区视网膜厚度与眼轴长度的关系采用直线线性相关,规定 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 黄斑区视网膜厚度与屈光度的关系 表1结果显示:高度近视眼组黄斑区各个分区均较正视眼组明显变薄( $P < 0.01$ )。

2.2 黄斑区视网膜厚度与眼轴长度的关系 表2结果显示:高度近视眼组患者的眼轴长度25.32~31.36(平均 $28.34 \pm 1.40$ )mm,正视眼组的眼轴长度为22.35~24.09(平均 $24.99 \pm 0.90$ )mm。高度近视组眼轴长度与黄斑中心凹内环区上方(S<sub>1</sub>)、下方(I<sub>1</sub>)、颞侧(S<sub>1</sub>),黄斑中心凹外环区上方(S<sub>2</sub>)、下方(I<sub>2</sub>)、鼻侧(N<sub>2</sub>)、颞侧(S<sub>2</sub>)视网膜厚度存在负相关关系( $r < 0, |r| < 1, P < 0.01$ )。

2.3 黄斑区视网膜厚度与主导眼与非主导眼的关系 表3结果显示:高度近视主导眼与非主导眼黄斑区视网膜厚度无差异性( $P > 0.05$ )。

3 讨论

近视眼巩膜的组织、物理力学改变与近视眼发病机制有关。组织病理学研究表明<sup>[5,6]</sup>,后部巩膜纤维排列紊乱,板层结构不清,纤维直径粗细不均,间隙变大,走向不一,胶原纤维断裂,断面呈空泡样变性,巩膜的这种结构改变势必会导致其物理力学特性的改变。关国华等<sup>[7]</sup>证实,近视眼巩膜硬度E值明显下降,巩膜的弹性模量、最大载荷及最大应力均明显下降,最大应变力增高。有学者认为<sup>[8]</sup>人眼轴的增长是扩张力和抵抗力相互作用的结

表3 高度近视眼组主导眼与非主导眼黄斑区视网膜厚度比较

黄斑区分区	$(\bar{x} \pm s, \mu\text{m})$			
	主导眼组	非主导眼组	<i>t</i>	<i>P</i>
中心区	177.9±16.80	176.0±13.29	1.31	>0.05
N <sub>1</sub>	255.6±16.83	252.8±11.50	1.29	>0.05
T <sub>1</sub>	250.4±13.92	247.9±12.75	1.27	>0.05
I <sub>1</sub>	257.0±13.35	254.7±15.56	1.06	>0.05
S <sub>1</sub>	264.9±13.39	261.9±17.27	1.30	>0.05
N <sub>2</sub>	256.5±12.87	254.9±13.09	0.85	>0.05
T <sub>2</sub>	255.4±14.95	253.4±12.35	0.96	>0.05
I <sub>2</sub>	241.6±13.16	239.6±15.17	0.94	>0.05
S <sub>2</sub>	251.8±12.17	249.4±10.20	1.41	>0.05

果,前者主要是玻璃体量的增加引起眼内压升高所致,后者由巩膜的物理特性所决定,与扩张力相对抗;近视眼巩膜的硬度下降,应变力增大,巩膜在眼内压的作用下被动扩张,从而引起眼轴不断延长,由于相当于视网膜锯齿缘及黄斑周围区部位的巩膜受力最大,故这些区域的延伸最为明显。眼轴延伸的直接后果是玻璃体腔延长,导致近视屈光度的增加,戴纬<sup>[9]</sup>认为眼轴的延长还可能导致脉络膜的血管拉伸、退行性改变、血-视网膜屏障、视网膜-脉络膜屏障功能破坏,从而导致脉络膜、视网膜的变性和萎缩,在光镜下可见后极部视网膜厚度明显变薄,这可能是近视眼眼底病变的形成及其并发症产生的病理基础。而黄斑区视网膜变薄,尤其在年轻的高度近视眼患者,由于眼轴的拉伸,大大增加了黄斑裂孔、视网膜脱离、黄斑劈裂的风险<sup>[10]</sup>。我们采用蔡司4代OCT对近视眼后极部视网膜厚度进行活体检测的研究结果表明:高度近视眼的黄斑区视网膜厚度各区均较正视眼组变薄。高度近视眼组主导眼与非主导眼的黄斑区视网膜厚度的比较无差异性。高度近视组眼轴长度与黄斑区上方(S<sub>1</sub>)、下方(I<sub>1</sub>)、颞侧(T<sub>1</sub>)、上方(S<sub>2</sub>)、下方(I<sub>2</sub>)、鼻侧(N<sub>2</sub>)、颞

侧(T<sub>2</sub>)视网膜厚度存在负相关关系,随着近视眼眼轴的延长,黄斑区视网膜明显变薄,高度近视眼黄斑中心凹外环区视网膜厚度与眼轴长度的相关密切程度较黄斑中心凹内环区视网膜厚度与眼轴长度的相关密切程度更加明显。随着近视眼眼轴延长导致近视屈光度增加,同时伴有黄斑区视网膜明显变薄。我们的研究结果与上述的研究结果相符,但在本文主要从屈光度、眼轴长度、主导眼与非主导眼三个不同的层面探讨与黄斑区视网膜厚度的关系,与其他文章的研究方法有相似之处,但也有创新。由此可见,控制眼轴增长可以延缓近视的发展,在一定意义上还可以减缓近视眼眼底病变的发生,从而降低病理性近视眼的致盲率。

#### 参考文献

- 1 申晓丽,黄丽娜. 光学相干断层成像技术的临床应用新进展. 国际眼科杂志 2009;9(12): 2395-2398
- 2 林琳,宋宗明,游逸安. 近视屈光度与眼轴长度的相关性分析. 浙江临床医学 2007;9(2):173-174
- 3 Sheu SJ, Ger LP, Chen JF. Axial myopia is an extremely significant risk factor for young-aged pseudophakic retinal detachment in Taiwan. *Retina* 2006; 26(3): 322-327
- 4 瞿佳,邓应平,杨智宽,等. 视光学理论和方法(眼视光学专业教材). 北京:人民卫生出版社 2005:86
- 5 郭瑶,徐艳春. 近视眼轴及巩膜改变的实验研究. 中国实用眼科杂志 2003;21(3):216-220
- 6 郭瑶,徐艳春. 病理性近视的研究进展. 国际眼科杂志 2003;3(2): 80-82
- 7 关国华,黄仲委,余杨桂. 病理性近视的巩膜厚度及其在发病因素中的作用. 广州中医药大学学报 1997;14(1):29-32
- 8 王超英,陈维毅,郝岚. 高度近视眼巩膜生物力学特性初步研究. 眼科研究 2003;21(2):113-115
- 9 戴纬. 变性近视超微结构研究. 屈眼光专辑 1991;10:22-29
- 10 Bando H, Ikuno Y, Choi JS, et al. Ultrastructure of internal limiting membrane in myopic foveoschisis. *Am J Ophthalmol* 2005;139(1):197-199