

高度近视黄斑区视网膜厚度变化规律的分析

张艳明, 张卫红

作者单位: (518055) 中国广东省深圳市, 深圳职业技术学院医疗技术与护理学院

作者简介: 张艳明, 在读博士研究生, 讲师, 研究方向: 视光学、眼科基础。

通讯作者: 张艳明. zymgzj@163.com

收稿日期: 2013-02-23 修回日期: 2013-04-22

Investigation on the variation in macular retinal thickness of high myopia

Yan-Ming Zhang, Wei-Hong Zhang

Medical Technology and Nursing School of Shenzhen Polytechnic School, Shenzhen 518055, Guangdong Province, China

Correspondence to: Yan-Ming Zhang. Medical Technology and Nursing School of Shenzhen Polytechnic School, Shenzhen 518055, Guangdong Province, China. zymgzj@163.com

Received: 2013-02-23 Accepted: 2013-04-22

Abstract

• **AIM:** To investigate the variation in macular retinal thickness of healthy Chinese myopic subjects by using optical coherence tomography (OCT).

• **METHODS:** A total of 20 cases 20 eyes of normal subjects and 48 cases 48 eyes of high myopia (spherical equivalent [SE] < -6.0D) were underwent examination of optical coherence tomography (Zeiss - Humphrey OCT3000). Fast macular thickness map OCT scans of 6 mm were done well on each eye. The minimum foveal and average foveal (1mm ring on the OCT retinal thickness map) thicknesses, the inner ring (1-3mm) macular thickness and the outer ring macular (3-6mm) thicknesses of superior, nasal, temporal and inferior parafovea retinal thickness were recorded.

• **RESULTS:** The retina thickness at the superior was significantly thicker, and the inferior and nasal sides of parafovea was thicker than the temporal one at the inner ring (1-3mm) macular. The retina thickness at the nasal sides was significantly thicker, and the inferior and superior of parafovea was thicker than the temporal one at the inner ring (3-6mm) macular. 2) The minimum foveal and average foveal (1mm ring on the OCT retinal thickness map) thicknesses were significantly greater than in the normal group. The inner ring (1-3mm) and all (except the superior) of the outer ring macular (3-6mm) thicknesses were significantly lower in the high myopic eyes than in the normal group. No significant difference was found in the superior of the outer ring macular (3-6mm) thicknesses between the high myopic group and the normal group ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Retinal thickness is related with regional variations in correlation within the 6-mm macular region. The attenuation was really existed in high myopia. It was in parafovea area but not fovea.

• **KEYWORDS:** high myopia; macula; optic coherence tomography; retinal thickness

Citation: Zhang YM, Zhang WH. Investigation on the variation in macular retinal thickness of high myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(5):950-952

摘要

目的: 运用光学相干断层成像技术 (optical coherence tomography, OCT) 对高度近视患者进行黄斑区域不同象限视网膜厚度的测量, 分析其分布特点和变化规律, 并进一步探讨影响其变化的相关因素。

方法: 收集高度近视者 48 例 48 眼和正常对照组 20 例 20 眼, 分别测量黄斑中心凹最小厚度、中心凹及周边直径为 3mm 和 6mm 两个环形区域内上方、下方、鼻侧、颞侧视网膜平均厚度, 比较不同区域视网膜厚度之间的差别。

结果: 两组旁中心凹上方视网膜神经上皮层最厚, 鼻侧与下方次之, 颞侧最薄; 旁周边中心凹鼻侧视网膜神经上皮层最厚, 上方与下方次之, 颞侧最薄。高度近视组中旁中心凹范围及旁周边中心凹的颞侧和下方视网膜神经上皮层厚度均较正常对照组显著变薄; 高度近视组中旁周边中心凹的鼻侧视网膜神经上皮层厚度较正常对照组薄; 高度近视组中旁周边中心凹上方的视网膜神经上皮层厚度较正常对照组无统计学差异 ($P > 0.05$); 高度近视组中中心小凹及中心凹的视网膜神经上皮层厚度高于正常对照组。**结论:** 黄斑区域视网膜神经上皮层厚度分布存在区域特异性。高度近视眼的视网膜变薄是确实存在的, 主要是旁中心凹区, 不是在中心凹。

关键词: 高度近视; 黄斑; 光学相干断层成像; 视网膜厚度
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.05.33

引用: 张艳明, 张卫红. 高度近视黄斑区视网膜厚度变化规律的分析. 国际眼科杂志 2013;13(5):950-952

0 引言

近视是全球发病率最高的屈光不正, 尤以亚洲地区为高。世界卫生组织已在“2020 行动纲要”中将近视列为威胁视力的主要疾病之一^[1]。高度近视发病率较高, 且危害最重。Yanoff 等^[2]对高度近视眼的组织学研究发现, 高度近视视网膜存在变性和厚度变薄, 特别是在后极部。由于高度近视患者注视功能障碍及存在后巩膜葡萄肿等原因常使视网膜厚度分析仪准确性下降^[3]。光学相干断层成像技术 (optical coherence tomography, OCT) 不仅可清晰显示视网膜不同层次的细微结构, 进行定性分析; 而且能

表 1 高度近视组与正常组视网膜地形图厚度测量比较

| 分组 | n(眼) | 部位 | 平均厚度 | 上方 | 颞侧 | 下方 | 鼻侧 |
|-------|------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 高度近视组 | 48 | 中心凹 | 175.8±28.9 | - | - | - | - |
| | | 1.0mm | 204.4±27.7 | - | - | - | - |
| | | 3.0mm | - | 263.0±23.9 | 249.6±30.1 | 257.0±21.3 | 254.3±27.7 |
| | | 6.0mm | - | 244.8±38.4 | 231.0±28.1 | 211.7±24.8 | 228.7±29.3 |
| 正常对照组 | 20 | 中心凹 | 158.0±26.3 | - | - | - | - |
| | | 1.0mm | 190.1±21.4 | - | - | - | - |
| | | 3.0mm | - | 281.7±13.1 | 268.9±16.3 | 281.0±14.7 | 280.9±13.3 |
| | | 6.0mm | - | 254.7±14.4 | 246.1±21.8 | 240.5±14.2 | 256.5±20.3 |

($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)

精细地测量视网膜绝对厚度,具有测量值不受眼轴和屈光度影响的特点^[4]。本研究用 OCT 对高度近视患者进行黄斑区不同区域的视网膜神经上皮厚度测量,以了解高度近视黄斑部视网膜厚度及其变化的规律。

1 对象和方法

1.1 对象 选择在我院屈光手术组及视光门诊就诊的患者,按纳入标准进行筛选。

1.1.1 高度近视组 高度近视患者 48 例 48 眼,年龄 18 ~ 40(平均 20.53±9.51)岁。屈光等效球镜度 -6.75 ~ -23.25D,平均球镜度 -12.64±5.49D。纳入标准:屈光度(等效球镜值)在 -6.00 以上;矫正视力 ≥ 0.8。排除标准:排除曲率性近视、屈光指数性近视和伴发其他综合征的高度近视及合并其他眼部及全身疾病者;排除旁中心注视及眼内压超过 21mmHg 者;排除既往有内眼手术史或屈光手术史者;排除 OCT 检查黄斑区有形态学改变者(视网膜劈裂、脉络膜新生血管膜、黄斑裂孔、视网膜脱离、出血等)。

1.1.2 正常对照组 正常对照组 20 例 20 眼,年龄 18 ~ 36(平均 23.53±9.51)岁,屈光度 +0.25 ~ -0.25D。纳入标准:屈光度在 ±0.50D 之间;矫正视力 ≥ 1.0,屈光介质透明。排除标准:排除视网膜疾病、脉络膜疾病、视神经疾病者;排除偏中心注视;排除既往有内眼手术史或屈光手术史及其他全身疾病史者;排除眼内压超过 21mmHg 者;OCT 检查黄斑区无形态学改变者。

1.2 方法

1.2.1 病史采集 详细询问既往史和家族史等,排除既往有内眼以及屈光手术史和有家族性疾病的患者。

1.2.2 一般眼科检查 裂隙灯检查角膜、晶状体、前段玻璃体等排除其他眼前节疾病者;非接触式眼压计排除眼压异常者;主觉验光采用 Topcon 综合验光仪,最佳矫正视力(BCVA),采用小数记录相应数据;常规眼底检查结合眼底彩色照片,排除其他眼底疾病注视性质。

1.2.3 特殊眼科检查 OCT(Zeiss-Humphrey OCT3000)测量高度近视组以及正常对照组的黄斑区域不同象限视网膜的厚度。(1)检查参数:扫描深度为 2mm,扫描长度为 6mm,图象像素为 500×500。(2)方法:检查时患者取坐位,下颌置于颌架,采取内注视的方法。被检眼注视镜头内闪烁的注视点。将被检眼黄斑部作为扫描部位,以中心凹最凹陷处为中心,定位施行 6 条交角为 30°的 6mm 放射状扫描,一个方向的扫描点数为 128,共 768 点。中心凹最凹陷处应在第 64 点位置附近,偏离该位置时应调整注视点,使之与扫描线的交叉点重合。(3)分析及记录:视网膜厚度由 OCT 软件自动计算内界膜的前表面和视网膜色素上皮前表面之间的距离并以阿拉伯数值记录。由分析

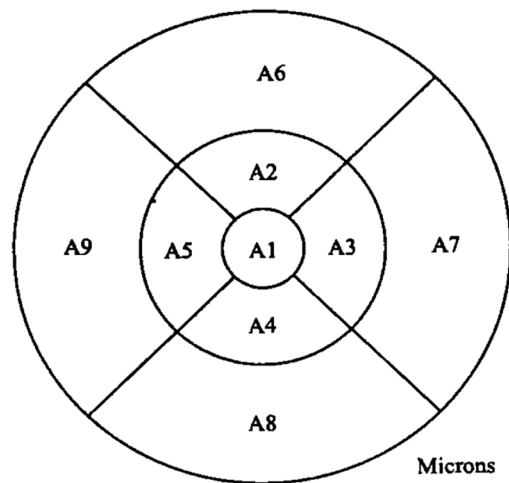


图 1 黄斑的分区示意图(右眼)。

程序形成黄斑视网膜地形图(图 1):以中心凹为圆心显示为 9 个区域,依次编号为 A1 ~ A9。A1 代表以黄斑中心凹为中心 0.5mm 半径内视网膜平均厚度,A2,A3,A4,A5 分别代表除 A1 外,以黄斑中心凹为中心 1.5mm 半径内的上方、颞侧、下方、鼻侧环形区视网膜平均厚度;A6,A7,A8,A9 分别代表除 A1,A2,A3,A4,A5 外,以黄斑中心凹为中心 3.0mm 半径内的上方、颞侧、下方、鼻侧环形区视网膜平均厚度。另外以 A0 代表中心凹最小厚度。分别记录不同区域的视网膜厚度。

统计学分析:计量资料以采用 SPSS 13.0 统计软件包,两组间的差异采用 oneway-ANOVA,以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

黄斑区域视网膜神经上皮厚度分布规律及不同组别间的厚度比较:无论在高度近视组还是正常对照组均发现:旁中心凹上方视网膜神经上皮层最厚,鼻侧与下方次之,颞侧最薄;旁周边中心凹鼻侧视网膜神经上皮层最厚,上方与下方次之,颞侧最薄。高度近视组与正常对照组黄斑区域视网膜神经上皮厚度的测量结果及比较结果见表 1,可见高度近视组中 A3 ~ 6,A7,A10 对应区域的视网膜神经上皮层厚度均低于正常对照组,二者差异有显著意义(P<0.01);高度近视组中 A1,A2,A9 对应区域的视网膜神经上皮层厚度也低于正常对照组,二者差异有统计学意义(P<0.05);而高度近视组中 A8 对应区域的视网膜神经上皮层厚度与正常对照组相比,二者无统计学差异(P>0.05)。

3 讨论

黄斑是人类视觉最敏锐的部位,按照《眼科全书》对黄斑的定义,即视乳头颞侧3~4mm,水平线下0.8mm处,直径约1.5mm的区域。其中心 1.5° ($350\mu\text{m}$)为中央凹,中央凹的中心为中央小凹^[5]。由于视网膜神经上皮层在黄斑各处厚度分布不一,所以依据黄斑的分区和形态特点对黄斑进行了9个区域的划分,即视网膜厚度地形图(图1)。A1主要代表中心凹范围,A2,A3,A4,A5主要代表旁中心凹范围,A6,A7,A8,A9主要代表旁周边中心凹。本研究通过观察高度近视人群与正常人群黄斑内不同区域视网膜神经上皮层厚度发现,中央凹内各方位间无明显差异;直径为3mm的环形区域内,上方视网膜神经上皮层最厚,鼻侧与下方次之,颞侧最薄;直径为6mm的环形区域内,鼻侧视网膜神经上皮层最厚,上方与下方次之,颞侧最薄。这和Hee等^[6]报道的正常黄斑区视网膜厚度上方、下方最厚,颞侧最薄的结果类似。黄斑内不同区域视网膜神经上皮层厚度的这种分布规律与黄斑区的视网膜神经纤维的组织学结构一致。组织学示黄斑上下方视网膜神经纤维层较厚,黄斑区鼻侧视网膜更靠近视乳头,乳头黄斑束额神经纤维较颞侧更丰富。

近视的眼底改变多发生在后极部。高度近视患者可发生视网膜脱离、黄斑出血及裂孔、脉络膜新生血管等并发症。临床上常常发现无任何并发症的高度近视患者视功能却日益恶化,进一步的分析表明,黄斑部视网膜神经上皮萎缩变性可能是引起高度近视视功能损害的关键因素。本研究通过观察高度近视人群与正常人群黄斑内不同区域视网膜神经上皮层厚度变化规律发现,高度近视组中旁中心凹范围及旁周边中心凹的颞侧和下方视网膜神经上皮层厚度均较正常对照组显著变薄;高度近视组中旁周边中心凹的鼻侧视网膜神经上皮层厚度较正常对照组薄;高度近视组中旁周边中心凹上方的视网膜神经上皮层厚度较正常对照组无统计学差异;高度近视组中中心小凹及中心凹的视网膜神经上皮层厚度高于正常对照组,与Gobel等^[7]($142\pm 18\mu\text{m}$)和Kanai等^[8]研究的结果相近。高度近视黄斑区视网膜厚度增加,可能与视网膜受牵拉而产生视网膜内层组织的变形、组织疏松水肿、视网膜劈裂以及视网膜脱离有关,而厚度变薄可能是黄斑区视网膜脉络膜进行性萎缩变性所致^[9]。高度近视眼的视网膜上成像不清,可导致一系列病理改变而使得眼轴增长、巩膜伸展变薄、机械力学特性减弱;在此过程中视网膜神经上皮层可能随之拉伸变薄。此外,高度近视眼的脉络膜视网膜变性、脉络膜和RPE萎缩,也可能引起神经上皮层厚度变薄。

上面的结果从侧面印证了“局部视网膜调控机制”学说,其主张以眼轴过度延长及巩膜变薄为主要组织病理学改变的高度近视眼形成极可能系受局部视网膜信息调控的巩膜细胞外基质主动重塑的结果^[10]。即外界视觉环境等因素作用于视网膜,启动视网膜-视网膜色素上皮层-脉络膜信号转导系统,把局部视网膜信号转化为调控巩膜ECM重塑的信号,导致巩膜ECM主动重塑而使后极部巩膜组织过度丢失及进行性变薄,眼轴向后不断延伸,脉络膜视网膜承受的机械性张力增加以致脉络膜视网膜受损,最终导致近视眼视功能减退及并发症发生。

由于常见后极部的出血、Fuch氏斑、脉络膜新生血管、视网膜劈裂、黄斑裂孔、黄斑视网膜脱离等危害视功能^[11],故可采用“后巩膜加固”等手术方式来缓解后极部巩膜的主动重塑,达到临床治疗目的。通过本研究结果发现,高度近视患者主要为颞侧及下方巩膜的进行性变薄,故可考虑行选择性的“后巩膜加固术”,以达到最佳治疗效果。

参考文献

- 1 McCarty CA, Taylor HR. Editorial: Myopia and vision 2020. *Am J Ophthalmol* 2000;129(4):525-527
- 2 Yanoff M, Fine B. *Ocular Pathology: A Text and Atlas*. Third Edition. Philadelphia:J. B. Lippincott 1989:408
- 3 Montero JA, Ruiz - Moreno JM. Macular thickness in patients with choroidal neovascularization determined by RTA and OCT3; comparative results. *Eye* 2005;19(1):72-76
- 4 Koozekanani D, Roberts C, Katz SE, et al. Intersession repeatability of macular thickness measurements with the Humphrey 2000 OCT. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:1486-1491
- 5 李凤鸣. 眼科全书(上册). 北京:人民卫生出版社 1996:336
- 6 Hee MR, Puliafito CA, Wong C, et al. Quantitative assessment of macular edema with optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1019
- 7 Gobel W, Hartmann F, Haigis W. Determination of retinal thickness in relation to the age and axial length using optical coherence tomography. *Ophthalmologie* 2001;98:157-162
- 8 Kanai K, Abe T, Murayama K, et al. Retinal thickness and changes with age. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi* 2002;106:162-165
- 9 Rada JA, Achen VR, Penugonda S, et al. Proteoglycan composition in the human sclera during growth and aging. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000; 41(7):1639-1648
- 10 Koozekanani D, Roberts C, Katz SE, et al. Intersession repeatability of macular thickness measurements with the Humphrey 2000 OCT. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:1486-1491
- 11 Robin R, Sandda SS, Glenn JJ. Evaluation of image artifact produced by optical coherence tomography of retinal pathology. *Am J Ophthalmol* 2005;139:18-29