

高度近视眼黄斑部视网膜神经上皮层厚度的分区测量研究

林巧雅, 李学喜, 黄雪丽

作者单位: (362000) 中国福建省泉州市, 中国人民解放军 180 医院眼科

作者简介: 林巧雅, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼视光。

通讯作者: 李学喜, 男, 主任医师, 教授, 研究方向: 眼底病。lixuexi180@hotmail.com

收稿日期: 2010-03-08 修回日期: 2010-05-18

Study on measurement of neurosensory retinal thickness in different macular sections of high myopia

Qiao-Ya Lin, Xue-Xi Li, Xue-Li Huang

Department of Ophthalmology, No.180 Hospital of Chinese PLA, Quanzhou 362000, Fujian Province, China

Correspondence to: Xue-Xi Li, Department of Ophthalmology, No.180 Hospital of Chinese PLA, Quanzhou 362000, Fujian Province, China. lixuexi180@hotmail.com

Received: 2010-03-08 Accepted: 2010-05-18

Abstract

• AIM: To research characters of neurosensory retinal thickness in different macular sections of high myopia and analyze the correlation between neurosensory retinal thickness and gender, age, diopter as well as axial length.

• METHODS: One hundred and two patients with high myopia (102 eyes) were included. The neurosensory retinal thickness in different macular sections was measured by optical coherence tomography (OCT). The difference among neurosensory retinal thickness in every macular sections and the correlation between neurosensory retinal thickness and gender, age, diopter as well as axial length were analyzed.

• RESULTS: The minimum retinal thickness of fovea centralis was $175.34 \pm 29.01 \mu\text{m}$. OCT assessment revealed a significant difference of neurosensory retinal thickness in every macular sections. The inner regions were thicker than the outer regions, the nasal, superior and inferior side were thicker than the temporal side, the mean retinal thickness of central region and the minimum retinal thickness of fovea centralis was the thinnest. With the increase of the axial length, the mean retinal thickness of central region was increased while the superior side of the outer region was decreased.

• CONCLUSION: Perhaps the change of neurosensory

retinal thickness in every macular sections caused by the increase of the axial length is the pathological basis before the macular degeneration of high myopia.

• KEYWORDS: myopia; optical coherence tomography; macular; retinal thickness

Lin QY, Li XX, Huang XL. Study on measurement of neurosensory retinal thickness in different macular sections of high myopia. *Int J Ophthalmol (Guji Yanke Zazhi)* 2010;10(6):1165-1167

摘要

目的: 研究高度近视眼黄斑部各区域视网膜神经上皮层厚度的分布特点, 并分析其与性别、年龄、眼压、等效球镜度数和眼轴长度之间的相关性。

方法: 除眼底视盘旁近视弧外无其他眼部异常和眼底病变的高度近视患者 102 例, 随机选取每例患者 1 眼受检。所有受检眼均予眼压、屈光检查、眼轴长度测定、9 个区域的黄斑视网膜神经上皮层平均厚度和黄斑中心凹视网膜厚度最小值测定。将黄斑部各区域视网膜神经上皮层平均厚度和黄斑中心凹视网膜厚度最小值与性别、年龄、眼压、等效球镜度数及眼轴长度进行相关性分析和偏相关分析。各区黄斑视网膜神经上皮层平均厚度和黄斑中心凹视网膜厚度最小值进行多配对样本的 Friedman 检验。

结果: 本组受检者黄斑中心凹视网膜厚度最小值为 $175.34 \pm 29.01 \mu\text{m}$ 。各区黄斑视网膜神经上皮层平均厚度分布存在显著差异: 内环区视网膜神经上皮层厚度较外环区厚; 鼻侧和上下方视网膜神经上皮层较厚, 颞侧较薄; 中央区 and 中心小凹最薄。随着眼轴的延长, 中央区视网膜神经上皮层厚度增厚, 外环区上方视网膜神经上皮层变薄。

结论: 眼轴长度增加所致的黄斑视网膜神经上皮层厚度改变可能是高度近视黄斑变性发生发展的病理基础。

关键词: 近视; 光学相干断层成像术; 黄斑; 视网膜厚度

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2010.06.049

林巧雅, 李学喜, 黄雪丽. 高度近视眼黄斑部视网膜神经上皮层厚度的分区测量研究. 国际眼科杂志 2010;10(6):1165-1167

0 引言

近年来对近视眼黄斑部视网膜神经上皮层厚度和眼轴之间相关性的研究屡见报道, 但结论却各持己见^[13]。本研究采用光学相干断层成像术 (optical coherence tomography, OCT) 测定没有眼底病变的高度近视患者黄斑中心凹及黄斑部各区域视网膜神经上皮层的平均厚度, 并研究其与性别、年龄、眼压、等效球镜度数及眼轴长度的相

关性,旨在分析探讨近视性黄斑病变前期视网膜形态的变化特点,以加强对近视性黄斑病变发病过程的认识。

1 对象和方法

1.1 对象 随机选取2008-09/2009-06在我院视光门诊就诊的高度近视患者(等效球镜度数 $\geq -6.00D$)102例,其中男42例,女60例,年龄18~34(平均 26.61 ± 4.31)岁,等效球镜度数 $-6.00 \sim -12.5$ (平均 -7.78 ± 1.61)D,随机选取每例患者1眼受检,右眼50眼,左眼52眼。所有受检眼均予眼压、屈光检查、眼轴长度测定,9个区域的黄斑视网膜神经上皮层平均厚度和黄斑中心凹视网膜厚度最小值测定。所有被检眼最佳矫正视力均 ≥ 0.8 ,眼压均正常,眼前段检查均正常,除眼底视盘旁近视弧外无视神经或视网膜膜疾病,无高血压、糖尿病等全身性疾病。

1.2 方法 (1)屈光度检查:采用Canon RK-F1全自动验光仪检查加Nidek CP-670综合验光仪医学验光确定屈光度。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。(2)眼轴测量:使用Alcon Ultrascan眼科A/B超声诊断仪测量。每眼测量10次,取平均值。(3)眼压测定:采用Topcon CT-80非接触式眼压计测量,每眼测量3次,取平均值。(4)眼底检查:采用美多丽滴眼液(去氧肾上腺素+托吡卡胺)散瞳后用三面镜行眼底检查。(5)黄斑视网膜厚度测定:采用德国ZEISS公司生产的Stratus OCT3000成像仪(软件版本4.0)进行测量。所有操作均由同一医师完成。在进行OCT检查前用美多丽眼液散瞳,瞳孔至少被散大到直径5mm。受检者检查时取坐位,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检查由同一操作熟练的检查者完成。检查参数为:激光波长820nm,轴向分辨率 $\leq 10\mu m$,横向分辨率 $\leq 20\mu m$,扫描深度2mm,图像像素 1024×728 。黄斑中心凹厚度测量采用快速黄斑厚度扫描程序,完成6次以黄斑中央小凹为中心6mm长放射状线性扫描,采用视网膜厚度容量列表分析程序进行自动分析,并自动绘出伪彩色的黄斑地形图。黄斑部被划分为3个同心圆,分别为直径1mm的中央区,1~3mm的内环区,3~6mm的外环区,在内外环分别有2条放射线分为上下左右4区,共9个区。 A_1 代表中央区视网膜平均厚度; A_2, A_3, A_4, A_5 分别代表内环区的上方、颞侧、下方、鼻侧环状区视网膜平均厚度; A_6, A_7, A_8, A_9 分别代表外环区的上方、颞侧、下方、鼻侧环状区视网膜平均厚度, A_{10} 代表黄斑中心凹视网膜厚度最小值,上述测量范围覆盖了整个眼底后极部。每眼扫描3次,结果选用并记录扫描图像最清晰,同时兼顾扫描位置正,扫描质量高(信号强度 ≥ 6 ,数据信息栏无扫描可信度低或缺损等评价)的检测分析报告值。

统计学分析:采用SPSS 13.0软件对所得数据进行多配对样本的Friedman检验、相关性分析和偏相关分析统计学处理,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各区黄斑视网膜神经上皮层平均厚度 被检眼的OCT图像中有3例有轻度黄斑后极部劈裂,均为等效球镜度数 $\geq -10.00D$ 且眼轴 $\geq 28.00mm$ 的患者,其余均为正常黄斑OCT图像,未发现有CNV和黄斑裂孔等改变。本研究测得高度近视黄斑部各区域视网膜神经上皮层平均厚

度和黄斑中心凹视网膜厚度最小值为: A_1 均值 $204.60 \pm 20.36\mu m$, A_2 均值 $268.21 \pm 19.01\mu m$, A_3 均值 $262.79 \pm 24.61\mu m$, A_4 均值 $259.90 \pm 19.69\mu m$, A_5 均值 $252.96 \pm 20.86\mu m$, A_6 均值 $233.34 \pm 15.79\mu m$, A_7 均值 $248.28 \pm 25.14\mu m$, A_8 均值 $217.20 \pm 16.08\mu m$, A_9 均值 $213.56 \pm 19.20\mu m$, A_{10} 均值 $175.34 \pm 29.01\mu m$ 。 A_{1-10} 进行多配对样本的Friedman检验,各区黄斑视网膜神经上皮层平均厚度和黄斑中心凹视网膜厚度最小值的分布存在显著差异($\chi^2 = 581.627, P = 0.000$), $A_2 > A_3 > A_4 > A_5 > A_7 > A_6 > A_8 > A_9 > A_1 > A_{10}$ 。

2.2 黄斑中心凹视网膜厚度相关因素分析 将黄斑部各区域视网膜神经上皮层平均厚度和黄斑中心凹视网膜厚度最小值与性别、年龄、眼压、等效球镜度数及眼轴长度的相关性分析显示: A_1 与眼轴和性别相关,控制性别和等效球镜度数的影响, A_1 与眼轴呈正相关($r = 0.245, P = 0.029$);控制眼轴的影响, A_1 与性别无关($r = 0.212, P = 0.058$)。控制性别和等效球镜度数的影响, A_6 与眼轴呈负相关($r = -0.251, P = 0.023$)。 A_8 与等效球镜度数、眼轴呈负相关,控制性别和等效球镜度数影响, A_8 与眼轴无关($r = -0.177, P = 0.115$),控制眼轴的影响, A_8 与等效球镜度数无关($r = -0.180, P = 0.108$)。

3 讨论

高度近视患者常在传统的眼科检查如裂隙灯、眼底镜和三面镜等未发现异常的情况下出现视功能的改变,尽管目前对其确切原因尚未清楚,但极可能与黄斑视网膜神经上皮层的早期损害有关,因为黄斑视网膜神经上皮层功能正常与否对视功能起关键的决定性作用^[4]。OCT采用红外线扫描,可在活体上清晰的显示视网膜组织结构,凭借其 $10\mu m$ 的轴向分辨率,OCT对眼内组织的成像几乎达到类似于组织病理学的作用,是目前测量黄斑视网膜神经上皮层厚度的最佳手段,可用于研究高度近视黄斑部视网膜神经上皮层改变及其与视功能障碍的关系。

OCT测量软件所标注的视网膜厚度,并不是视网膜全层的厚度,而是从视网膜内界膜到色素上皮脉络膜毛细血管复合层的内界面之间的距离,即为视网膜神经上皮层的厚度,这主要是因为:在OCT图像上色素上皮层反射带与相邻的脉络膜毛细血管反射带均为红色,不易区分,难以确定色素上皮层的外界面位置,故在测量上将色素上皮层和脉络膜毛细血管层作为一个复合层。色素上皮层外界的准确界定,有待于对OCT成像技术和测量软件的进一步开发。

OCT对黄斑部视网膜神经上皮层厚度测量程序是以黄斑中心小凹为扫描中心,统一将黄斑划分为9个区域,其中黄斑中央区(直径1mm)主要代表中心凹范围,内环区(直径1~3mm)主要代表旁中心凹范围,外环区(直径3~6mm)主要代表中心凹周围范围,内环与外环则由两条放射线将其分别分为上下左右四个区。并自动计算9个区域的黄斑视网膜神经上皮层平均厚度,自动绘制黄斑厚度地形图。这种分区的方法所获得的信息全面、详细,加上结果以伪彩色的地形图表示,则更加直观,任何微小的厚度改变都可以在地形图上显示出。

关于高度近视眼黄斑视网膜神经上皮层厚度的分布情况:内环区视网膜神经上皮层厚度较外环区厚;鼻侧和上下方视网膜神经上皮层较厚,颞侧较薄;中央区和中心

小凹最薄。与正常眼分布相符。与解剖学上黄斑发出的神经纤维成弧形走向,到达视盘,颞侧周边部神经纤维以水平子午线为界,分别由上下方绕过黄斑纤维达到视盘的视网膜组织结构特点和视神经纤维的分布特点相吻合^[5]。将黄斑部各区域视网膜神经上皮层平均厚度和黄斑中心凹视网膜厚度最小值与性别、年龄、眼压、等效球镜度数及眼轴长度的相关性分析和偏相关分析显示: A_6 随眼轴延长而变薄,而 $A_2, A_3, A_4, A_5, A_7, A_8, A_9$ 与眼轴长度无关。提示高度近视眼轴延长可能首先导致中心凹周围的视网膜神经上皮层变薄,而靠近中心凹区域的视网膜受到的影响较小,变薄的程度也相对较小。具体机制尚不清楚,有研究^[6,7] 认为可能由于近视眼巩膜的硬度下降,应变力增大,巩膜在眼压的作用下被动扩张,引起眼轴不断延长,而相当于视网膜黄斑周围区部位及锯齿缘的巩膜受力最大,故这些区域的延伸最明显,视网膜神经上皮层的变薄最明显。本研究结果证实了上述观点。也说明了眼轴长度增加可能是导致各种黄斑变性发生发展的病理基础。可能由于眼球这种自身保护机制,临床上常见的高度近视患眼黄斑周围区出现豹纹状改变多数早于中心凹处病变,很多高度近视患者早期并未出现明显视力下降。 A_1 随眼轴延长而增厚,与 Marcus 等^[3] 的研究结果相同,我们认为可能与高度近视眼的眼底可发生一系列病理变化如黄斑区变性、水肿、CNV 和劈裂等有关,眼轴长度延长所致的中央区视网膜神经上皮层增厚可能是其黄斑病变的早期改变。

综上所述,我们研究高度近视眼黄斑视网膜神经上皮层厚度的分布特点:内环区视网膜神经上皮层厚度较外环区厚;鼻侧和上下方视网膜神经上皮层较厚,颞侧较薄;中央区 and 中心小凹最薄。随着眼轴的延长,高度近视眼黄斑部视网膜神经纤维层厚度改变存在区域特性:外环区上方视网膜神经上皮层随眼轴延长而变薄,而中央区视网膜神经上皮层增厚,这可能是近视性黄斑病变前期视网膜形态的改变。

参考文献

- 1 Gobel W, Hartmann F, Haigis W. The correlation between retina thickness and axial length as well as age, measured by optical coherence tomography. *Ophthalmologe* 2001;98(2):157-162
- 2 Wakitani Y, Sasoh M, Sugimoto M, et al. Macular thickness measurements in healthy subjects with different axial lengths using optical coherence tomography. *Retina* 2003;23(2):177-182
- 3 Marcus CCL, Sek-Tien H, Paul JF, et al. Use of optical coherence tomography to assess variations in macular retinal thickness in myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005;46(3):974-978
- 4 Benhamou N, Massin P, Haouchine B, et al. Macular retinoschisis in highly myopic eyes. *Am J Ophthalmol* 2002;133(6):794-800
- 5 季宝玲,游逸安,方爱武,等. 正常人黄斑部视网膜神经上皮层厚度的分区测量. *眼视光学杂志* 2007;9(2):112-114
- 6 李娜,廖华萍,俞方知,等. 近视眼黄斑区视网膜厚度的研究. *眼科研究* 2008;26(6):436-438
- 7 许军,马立威,刘凌梅,等. 雏鸡形觉剥夺眼屈光状态、眼轴长度及巩膜形态学改变之间的关系. *国际眼科杂志* 2007;7(2):400-403