

# 先天性高度近视弱视患者黄斑区神经节细胞厚度研究

邓宏伟<sup>1</sup>, 陈青山<sup>2</sup>, 刘春民<sup>1</sup>, 贾惠莉<sup>1</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(518001)中国广东省深圳市,深圳市眼科医院暨南大学医学院附属深圳市眼科医院;<sup>2</sup>(510003)中国广东省广州市,暨南大学统计学教研室

作者简介:邓宏伟,女,博士,副主任医师,副教授,硕士研究生导师,研究方向:角膜病和小儿眼科。

通讯作者:邓宏伟. dhw110@126. com

收稿日期:2011-10-08 修回日期:2011-12-02

## Research on the macular ganglion cell thickness in the congenital high myopic amblyopia patients

Hong-Wei Deng<sup>1</sup>, Qing-Shan Chen<sup>2</sup>, Chun-Min Liu<sup>1</sup>, Hui-Li Jia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Shenzhen Eye Hospital, Medical College of Jinan University, Shenzhen 518001, Guangdong Province, China;<sup>2</sup>Department of Statistics, Jinan University, Guangzhou 510003, Guangdong Province, China

**Correspondence to:** Hong-Wei Deng. Shenzhen Eye Hospital, Medical College of Jinan University, Shenzhen 518001, Guangdong Province, China. dhw110@126. com

Received:2011-10-08 Accepted:2011-12-02

### Abstract

• **AIM:** To detect the relationship of macular retinal ganglion cell thickness with the extent of amblyopia in the highly myopic amblyopia patients.

• **METHODS:** Totally 12 patients (20 eyes) with congenital high myopia and amblyopia were measured by the 10g/L atropine mydriasis. Patients' age was 3.5 to 15 years old. Fourier-domain optical coherence tomography (FD-OCT) were used to measure the macular ganglion cell thickness and macular retinal thickness, and compare the correlation of the ganglion cell layer thickness ratio of the total retinal thickness with amblyopia and myopia degree of the patients.

• **RESULTS:** The study found that there was no significant correlation between myopia degree of the patients with high myopia and best-corrected visual acuity. There was a phenomenon that the higher the degree of myopia the thinner the thickness of the ganglion cell layer.

• **CONCLUSION:** Patients with congenital myopic amblyopia has the decreased proportion of ganglion cells layer in macular center thickness.

• **KEYWORDS:** congenital high myopia; amblyopia; optical coherence tomography; macular; retinal thickness; ganglion cell thickness

Deng HW, Chen QS, Liu CM, *et al.* Research on the macular ganglion cell thickness in the congenital high myopic amblyopia patients. *Gujī Yanke Zazhi( Int Eye Sci)* 2012;12(1):133-136

### 摘要

**目的:**通过检测高度近视性弱视者弱视眼黄斑区视网膜神经节细胞厚度,探讨该类弱视的程度与视网膜神经节细胞厚度的关系。

**方法:**选取先天性高度近视(10g/L阿托品眼膏散瞳后>-4.00DS)并伴有弱视患者12例20眼。年龄3.5~15岁。采用傅立叶域光学相干断层扫描仪(fourier-domain optical coherence tomography, FD-OCT)测量弱视眼的黄斑区神经节细胞厚度以及黄斑区视网膜厚度,并比较神经节细胞层厚度占视网膜层厚度的比例与患者弱视及近视程度的相关性。

**结果:**我们发现高度近视患者近视程度与最佳矫正视力无明显相关性,近视程度高的患者其神经节细胞层相对厚度有变薄现象。

**结论:**先天性近视性弱视的患者黄斑中心区神经节细胞层厚度占视网膜厚度的比例有所下降。

**关键词:**先天性高度近视;弱视;光学相干断层扫描;黄斑;视网膜厚度;神经节细胞厚度

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2012.01.44

邓宏伟,陈青山,刘春民,等.先天性高度近视弱视患者黄斑区神经节细胞厚度研究.国际眼科杂志2012;12(1):133-136

### 0 引言

随着影像学新技术的发展,目前认为:弱视是一种从视网膜神经节细胞开始至中枢的视觉传导系统及中枢全领域的功能及形态学异常引起的临床表现<sup>[1,2]</sup>。傅立叶域光学相干断层扫描仪(fourier-domain optical coherence tomography, FD-OCT)非接触性的生物组织成像术<sup>[3,4]</sup>,可以在活体上清晰的观察视网膜的组织形态学改变,简便和无痛性可以用于儿童检查。我们采用三维OCT可清晰显示以及精确测量黄斑中心凹及周围视网膜厚度并能显示其中神经节细胞层的厚度,从而探讨弱视儿童是否存在黄斑各层细胞的组织结构异常。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取2010-01/2011-05就诊于深圳市眼科医院门诊的先天性高度近视患者12例20眼(表1)。年龄3.5~15岁,男4例,女8例。所有受试者均经裂隙灯、眼底、眼外肌、屈光、眼压检查,排除白内障、青光眼、视网膜病变、斜视及眼部手术史。经10g/L阿托品眼膏麻痹睫状肌后检查,采用8100型全自动电脑验光仪(日本Topcon公司)及带状光检影验光测定屈光度及矫正视力,屈光度等效球镜为-2.00~-4.00DS为中度近视,>-4.00DS的为高度近视,>-10.00DS为重度近视<sup>[5]</sup>。依据患者最佳矫正视力

表1 按照最佳矫正视力分组的年龄、性别及屈光度

最佳矫正视力	n(眼)	男/女(眼)	年龄(岁)	屈光度(D)
0.05~0.3	6	4/2	5.42±2.1	-10.63±2.45
0.4~0.5	9	2/7	4.81±2.5	-7.99±3.21
0.6~1.0	5	2/3	7.75±3.9	-6.84±2.67

分为3组,≤0.3以下组共6眼,矫正视力0.4~0.5的共9眼,>0.5的共5眼。

**1.2 方法** 应用FD-OCT进行检查。采用自带视网膜分析程序进行测量,检查时患者取坐位,下颌置于颌架上,采用内注视的方法,未散瞳状态下进行检查。测量眼底视神经乳头、视网膜神经纤维层及黄斑区,黄斑区视网膜厚度扫描模式,以黄斑中心凹为中心,直径分别为1,3,6mm的线性扫描,扫描深度为300μm。放射状线性扫描共6条,每条线之间的夹角为30°。每眼以黄斑中心凹为中心进行相同参数的扫描,同时显示视网膜黄斑区厚度以及神经节细胞层厚度,由仪器自带的分析软件自动显示测量结果,并自动绘出伪彩色的黄斑区视网膜厚度地形图以及神经节细胞层厚度地图。

统计学分析:采用SPSS 10.0统计学软件对数据进行分析。相关性分析采用Pearson线性相关分析,对患者近视的等效球镜度数以及最佳矫正视力与黄斑区视网膜厚度,黄斑区神经节细胞层厚度,以及黄斑区神经节细胞层占视网膜厚度比例进行相关分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 患者最佳矫正视力与近视的等效球镜度数直线相关分析** 最佳矫正视力与近视等效球镜的直线回归方程为 $\hat{Y} = 0.4782X + 0.84539$ 。直线相关性见图1,矫正视力状态与近视的等效球镜度数相关性无统计学差异( $P = 0.0130, R^2 = 0.2970$ )。

**2.2 矫正视力与黄斑区视网膜厚度直线相关分析** 矫正视力与黄斑区视网膜厚度的直线回归方程为 $\hat{Y} = 19.61130X + 208.15800$ 。直线相关性见图2,矫正视力状态与视网膜厚度有相关性( $P = 0.4156$ ),但回归性不明显( $R^2 = 0.0371$ )。

**2.3 最佳矫正视力与黄斑区神经节细胞层厚度的直线相关分析** 最佳矫正视力与黄斑区神经节细胞厚度的直线回归方程为 $\hat{Y} = 1.52840X + 88.25268$ 。直线相关性见图3,矫正视力状态与神经节细胞层厚度有明显相关性( $P = 0.8670$ ),但回归性不明显( $R^2 = 0.0016$ )。

**2.4 最佳矫正视力与黄斑区神经节细胞层相对厚度** 最佳矫正视力与黄斑区神经节细胞层相对厚度(即神经节细胞层占视网膜厚度的比例)的直线回归方程为 $\hat{Y} = 0.00933X + 0.04852$ 。的直线相关分析直线相关性见图4,最佳矫正视力与神经节细胞层相对厚度显示有相关性( $P = 0.7639$ ),但回归性不明显( $R^2 = 0.0051$ )。

**2.5 近视的等效球镜度数与黄斑中心凹视网膜厚度关系** 等效球镜度数与黄斑中心凹视网膜厚度的直线回归方程为 $\hat{Y} = 0.49992X + 195.26818$ 。直线相关性见图5。近视的等效球镜度数与黄斑中心凹视网膜厚度显示有相关性( $P = 0.8146$ ),但回归性不明显( $R^2 = 0.0031$ )。

**2.6 近视的等效球镜度数与黄斑中心凹神经节细胞层厚度关系** 等效球镜度数与黄斑中心凹神经节细胞层厚度回归方程为 $\hat{Y} = 1.24753X + 99.43947$ 。直线相关性见图6,

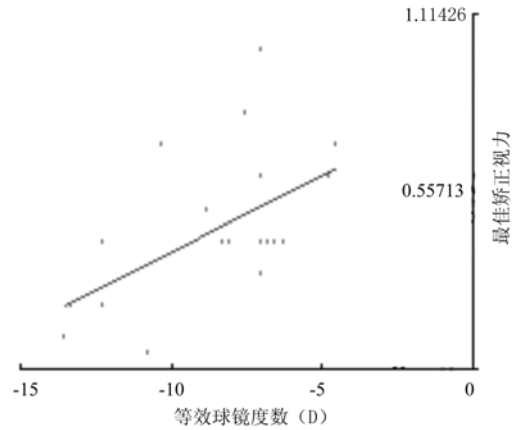


图1 矫正视力与近视的等效球镜度数直线相关分析。

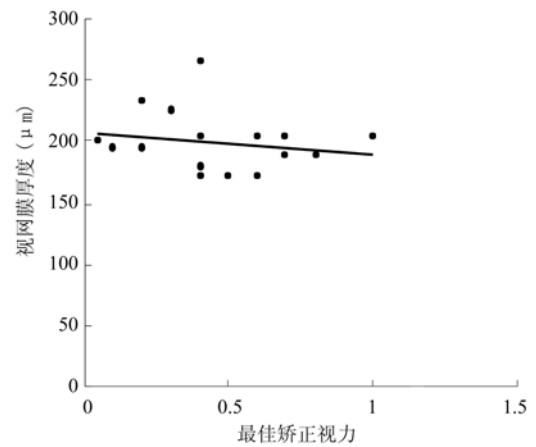


图2 矫正视力状态与黄斑区视网膜厚度相关分析。

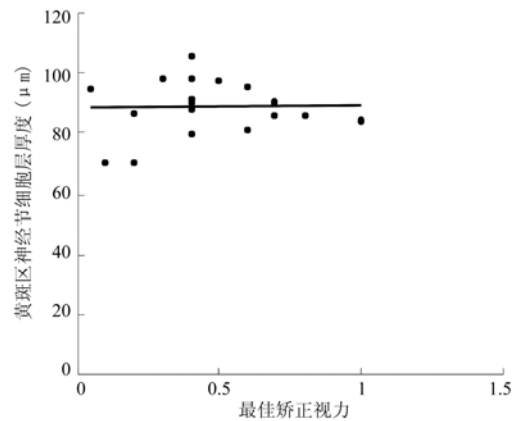


图3 矫正视力状态与神经节细胞层厚度相关分析。

近视的等效球镜度数与黄斑中心凹神经节细胞层厚度显示有相关性( $P = 0.1062$ ),但回归性不明显( $R^2 = 0.1385$ )。

**2.7 近视的等效球镜度数与黄斑中心凹神经节细胞层相对厚度的直线相关分析** 等效球镜度数与黄斑中心凹神经节细胞层相对厚度的直线回归方程为 $\hat{Y} = 0.91750X + 5.76089$ 。直线相关性见图7,近视的等效球镜度数与神经节细胞层相对厚度显示回归性明显有统计学意义( $P = 0.005, R^2 = 0.6196$ )。表明近视程度越高,黄斑区神经节细胞层厚度相对越薄。

**2.8 不同程度最佳矫正视力患者间黄斑中心凹、黄斑区及黄斑周围区视网膜厚度比较** 不同程度最佳矫正视力患

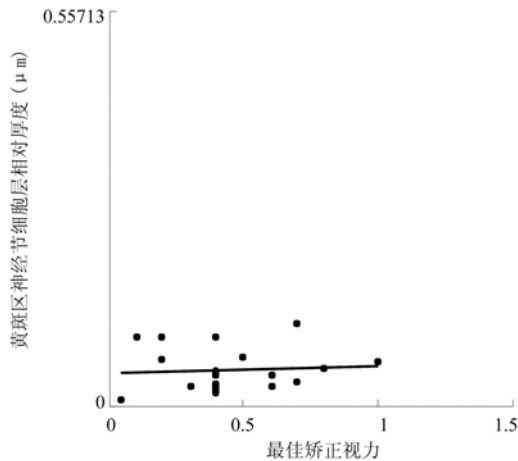


图4 矫正视力状态与神经节细胞层相对厚度相关分析。

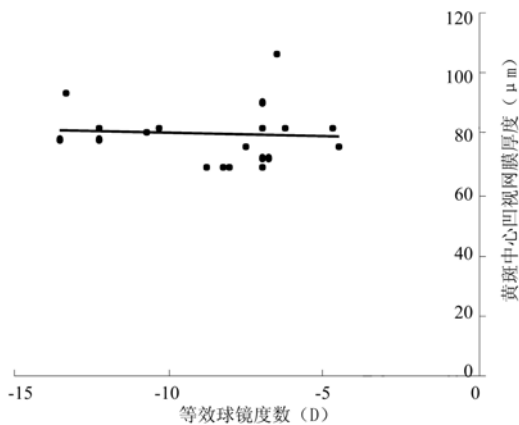


图5 近视的等效球镜度数与黄斑中心凹视网膜厚度相关分析。

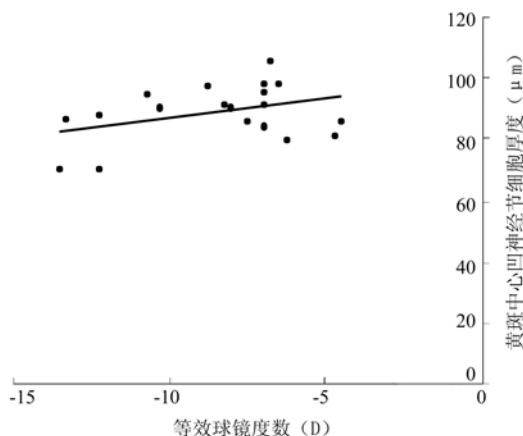


图6 近视的等效球镜度数与视网膜黄斑中心凹神经节细胞层厚度相关分析。

者间黄斑中心凹、黄斑区及黄斑外环及内环上方、下方、鼻侧及颞侧视网膜厚度相比, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

**2.9 不同程度最佳矫正视力患者间黄斑中心凹、黄斑区及黄斑周围区视网膜神经节细胞层厚度比较** 不同程度最佳矫正视力患者间黄斑中心凹、黄斑区及黄斑外环及内环上方、下方、鼻侧及颞侧神经节细胞层厚度相比, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

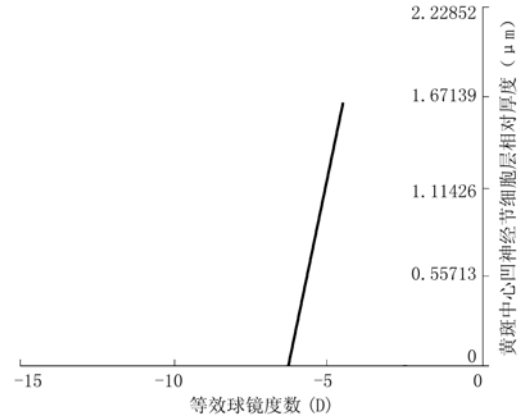


图7 近视的等效球镜度数与神经节细胞层相对厚度相关分析。

**2.10 近视不同屈光状态与黄斑中心凹、黄斑区及黄斑周围区视网膜厚度比较** 近视不同屈光状态与黄斑中心凹、黄斑区及黄斑外环及内环上方、下方、鼻侧及颞侧视网膜厚度相比, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

**2.11 近视不同屈光状态与黄斑中心凹、黄斑区及黄斑周围区视网膜神经节细胞层厚度比较** 近视不同屈光状态与黄斑中心凹、黄斑区及黄斑外环及内环上方、下方、鼻侧及颞侧神经节细胞层厚度相比, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

### 3 讨论

近期有研究表明采用 OCT 技术测量弱视眼的黄斑区神经纤维层厚度与正常对照组厚度无显著性差异, 但是单眼高度近视弱视眼的黄斑区神经纤维层较健侧眼厚, 黄斑中心区的内、外层均薄于对侧健眼, 这个研究表明高度近视弱视存在视网膜神经纤维厚度层的形态学改变<sup>[1]</sup>。

根据以往的研究, 黄斑的分化有其特殊性: 当胚胎到 3mo 时, 其发育与视网膜后极部的发育相同, 但此后这里的视网膜发育变得迟缓, Chievitz 纤维层继续存在, 核分散变薄的现象不如此其他部分的视网膜明显。因此, 胚胎在 6mo 时黄斑部比其周围的视网膜反而增厚, 不但不下陷, 反而稍稍突起, 直到胚胎 7~8mo 时, 才复开始迅速生长。中心凹出现于胚胎第 7mo, 黄斑中央部神经节细胞层变薄。在生长过程中, 外网状层变宽, 纤维加长, 神经节细胞自中心凹向周围外退。在出生时, Chievitz 纤维大部分消失, 中心凹的神经节细胞只余一层, 内核层薄, 外核层只有一层圆锥细胞, 无杆细胞。但这时的视锥细胞仍然短小, 尚未发育完全, 所以婴儿出生时尚不能固视。出生以后, 黄斑继续发育。外核层视锥细胞核加多, 变长; 内核层和神经节细胞层在中心凹继续变薄; 该处神经节细胞退向其周边部; 外网状层散开, 其纤维几与视网膜神经纤维平行排列。

OCT 测得的数据也会存在因为屈光度和眼轴导致的放大率的问题, 然而在最新的关于 OCT 对儿童的测量数据的可重复性和放大率效应的研究表明它的可重复性很好, 并且由于屈光度和眼轴产生的放大率效应对黄斑测量

数据的影响非常小。最新的高分辨率扫描技术,可三维一体的断层观察和定量分析视网膜厚度、视网膜神经纤维层以及视盘,相比普通的二维 OCT 明显提高了视网膜内外组织微细结构的可视性,特别是能观察到视网膜光感受器细胞内外节连接处、Bruch 膜和色素上皮层的异常和细小变化。

由于 RTVue 傅立叶域光学相关断层成像系统目前未能建立正常人群 18 岁以下视网膜神经节细胞层厚度的数据库,不能对该类患者视网膜神经节细胞厚度与正常同年龄组人群进行比较,不能了解这类患者神经节细胞层是否存在绝对异常。

本研究结果表明近视伴弱视可能存在黄斑区神经节细胞层厚度形态异常,近视程度越高,黄斑区神经节细胞层厚度所占比例相对降低,即神经节细胞层相对厚度变薄。考虑可能由于近视程度越高,视觉的剥夺程度越重,模糊的视觉导致近视眼有效刺激不够,眼轴拉长的同时,影响了黄斑区神经节细胞层发育。

随视力提高弱视治疗前后黄斑区神经节细胞层厚度是否存在变化及其厚度与中心凹的 x 通道的关系等有待

进一步探索。OCT 技术为非侵入性,可靠安全,可作为儿童弱视的一种辅助检测方法,能否用于客观评估弱视预后及检测弱视治疗效果有待进一步研究。

#### 参考文献

- 1 Al-Haddad CE, El Mollayess GM, Cherfan CG, *et al.* Retinal nerve fibre layer and macular thickness in amblyopia as measured by spectral-domain optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol* 2011; [Epub ahead of print]
- 2 Yoon SW, Park WH, Baek SH, *et al.* Thicknesses of macular retinal layer and peripapillary retinal nerve fiber layer in patients with hyperopic anisometric amblyopia. *Korean J Ophthalmol* 2005;19(1):62-67
- 3 Sull AC, Vuong LN, Price LL, *et al.* Comparison of spectral/fourier domain optical coherence tomography instruments for assessment of normal macular thickness. *Retina* 2010;30(2):235-245
- 4 Vinekar A, Sivakumar M, Shetty R, *et al.* A novel technique using spectral-domain optical coherence tomography (Spectralis, SD-OCT + HRA) to image supine non-anaesthetized infants; utility demonstrated in aggressive posterior retinopathy of prematurity. *Eye* 2010;24:379-382
- 5 汪芳润,尹忠贵. 近视·近视眼·近视眼病. 上海:复旦大学出版社 2008:13-20