

# 不同近视程度儿童视神经纤维层厚度的改变

姚永屿, 夏鸿慧, 范卫, 李从谊

作者单位: (526100) 中国广东省高要市人民医院眼科  
作者简介: 姚永屿, 毕业于广西医科大学, 学士, 主治医师, 研究方向: 糖尿病视网膜病变、孔源性视网膜脱离的诊断及治疗。  
通讯作者: 李从谊, 毕业于中南大学湘雅医学院, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 白内障、青光眼及眼底病的诊断及治疗。  
gxykdx406@163.com  
收稿日期: 2015-02-22 修回日期: 2015-05-20

## Evaluation of peripapillary retinal nerve fiber layer thickness in myopic children

Yong-Yu Yao, Hong-Hui Xia, Wei Fan, Cong-Yi Li

Department of Ophthalmology, Gaoyao People's Hospital, Gaoyao 526100, Guangdong Province, China

Correspondence to: Cong-Yi Li. Department of Ophthalmology, Gaoyao People's Hospital, Gaoyao 526100, Guangdong Province, China. gxykdx406@163.com

Received: 2015-02-22 Accepted: 2015-05-20

### Abstract

• AIM: To evaluate the retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness in children from 4 ~ 10 years associated with myopia.

• METHODS: Forty Chinese children between 4 and 10 years of age in our hospital from January 2012 to May 2014 were selected as test subjects. Patients whose manifest refraction measurement values ranged  $0D \leq \text{diopter} < -3.00D$  were classified as low myopia group (14 cases), those  $-3.00D \leq \text{diopter} < -6.00D$  were classified as moderate myopia group (14 cases), and those  $\geq -6.00D$  were classified as high myopia group (12 cases). RNFL thickness was measured by time-domain optical coherence tomography (OCT; Stratus OCT; Carl Zeiss Meditec) for every subject.

• RESULTS: The average RNFL thicknesses were  $102.36 \pm 10.33 \mu\text{m}$  in high myopia group,  $112.66 \pm 9.79 \mu\text{m}$  in low myopia group and  $106.52 \pm 9.46 \mu\text{m}$  in moderate myopia group. A statistically significant difference was found between high myopia and low myopia groups ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference found neither between high myopia and mild myopia groups, nor between moderate myopia and low myopia groups ( $P > 0.05$ ). In addition, RNFL thickness was decrease especially in the inferior quadrant in children with high myopia and moderate myopia compared with low myopia groups ( $P < 0.05$ ).

• CONCLUSION: The average RNFL thickness is significantly thinner in high myopic children relative to

low myopic children. And, the average RNFL thickness of inferior quadrant is significantly thinner in high myopic and moderate myopia children relative to low myopic children. Therefore, when interpreting OCT results of RNFL thickness in the clinic, more attention should be given to changes associated with myopia.

• KEYWORDS: children; myopia; retinal nerve fiber layer

Citation: Yao YY, Xia HH, Fan W, et al. Evaluation of peripapillary retinal nerve fiber layer thickness in myopic children. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(6):1097-1099

### 摘要

目的: 探讨 4 ~ 10 岁不同近视程度儿童视神经纤维层 (retinal nerve fiber layer, RNFL) 厚度改变。

方法: 收集 2012-01/2014-05 于我院就诊的高度近视儿童 12 例 (屈光度  $\geq -6.00D$ ), 中度近视儿童 14 例 ( $-3.00D \leq \text{屈光度} < -6.00D$ ), 轻度近视儿童 14 例 ( $0D \leq \text{屈光度} < -3.00D$ ), 对所有患儿完善 RNFL 厚度测量, 并进行组间对比。

结果: 高度近视组平均 RNFL 厚度为  $102.36 \pm 10.33 \mu\text{m}$ , 中度近视组平均 RNFL 厚度为  $106.52 \pm 9.46 \mu\text{m}$ , 轻度近视组平均 RNFL 厚度为  $112.66 \pm 9.79 \mu\text{m}$ 。高度近视组较轻度近视组儿童平均 RNFL 厚度变薄, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 高度近视组与中度近视组、中度近视组与轻度近视组相比, RNFL 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 在下方象限, 高度近视组与轻度近视组, 中度近视组与轻度近视组 RNFL 对比差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 其余三组各象限对比差异均无统计学意义。

结论: 在高度近视患者平均 R 较轻度近视组明显变薄, 且在下方象限高度近视与中度近视组较轻度近视组均明显变薄。在对近视儿童的诊疗过程中, 我们应当完善近视 RNFL 厚度检查辅助诊断, 可为近视儿童的观察及随访提供客观指标。

关键词: 儿童; 屈光不正; 视神经纤维层

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2015.6.46

引用: 姚永屿, 夏鸿慧, 范卫, 等. 不同近视程度儿童视神经纤维层厚度的改变. 国际眼科杂志 2015;15(6):1097-1099

### 0 引言

随着科技发展, 目前近视儿童比例逐年上升。Lam 等<sup>[1]</sup>在香港的一项研究显示, 6 岁儿童中近视的发病率为 18.3%, 平均屈光度为  $-0.06 \pm 1.03D$ , 12 岁近视儿童发病率为 61.5%, 平均屈光度数为  $-1.67 \pm 1.99D$ , 且随着年龄增长均呈增加趋势, 高度近视所占比例从 6 岁时的 0.7% 增加到 12 岁时的 3.8%。与此同时, 在台湾、日本、新加坡的相关研究, 均可发现与 Lam 等研究结果类似, 且近几年

表1 不同近视组别患者一般情况

一般情况	轻度近视组	中度近视组	高度近视组	P
人数(例)	14	14	12	-
性别(例) 男	6	8	6	0.751
女	8	6	6	
年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	6.64±1.53	7.36±1.86	8.15±1.85	0.104
平均屈光度( $\bar{x}\pm s, D$ )	-0.52±1.02	-3.79±1.21	-7.09±1.29	0.000
最佳矫正视力( $\bar{x}\pm s$ )	4.8±0.34	4.8±0.28	4.8±0.31	1.000

表2 不同近视组别视神经纤维层厚度对比 ( $\bar{x}\pm s, \mu m$ )

视神经纤维层	轻度近视组	中度近视组	高度近视组	F	P
上方 RNFL	134.78±14.07	128.78±11.98	124.32±14.38	1.982	0.152
下方 RNFL	153.13±11.91	124.52±12.19 <sup>c</sup>	120.69±13.21 <sup>c</sup>	27.585	0.000
鼻侧 RNFL	80.69±10.65	76.59±13.38	72.63±14.52	1.273	0.292
颞侧 RNFL	91.33±9.63	85.63±10.85	82.65±9.81	2.501	0.096
均数	112.66±9.79	106.52±9.46	102.36±10.33 <sup>a</sup>	36.30	0.036

<sup>a</sup>P<0.05 vs 轻度近视组;<sup>c</sup>P<0.05 vs 轻度近视组。

研究显示,近视儿童患者有逐年增长趋势<sup>[2-5]</sup>。儿童屈光不正发病率较高,可导致斜视、弱视,甚至部分患儿发展为病理性高度近视,主要表现为豹纹状眼底、漆样裂纹、视盘萎缩弧、后巩膜葡萄肿、眼底新生血管、视神经纤维层损害等并发症,将严重影响患者视力情况。既往的研究显示,近视的发生与基因、人群的生活工作习惯均相关。因此加强对于儿童发生近视情况以及近视程度的监测,及时对屈光不正患儿进行治疗,改善患者的生活工作习惯,加强户外活动,对于近视患儿及其重要。目前,国内暂无运用OCT在轻度、中度、高度近视儿童中行RNFL的监测及对比。此项研究,主要是采用OCT对4~10岁轻度、中度、高度近视患儿的RNFL厚度进行测量并进行对比,了解不同近视程度的患者的视网膜及视神经的解剖学及功能学是否存在差异。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 屈光不正患儿选择2012-01/2014-05在高要市人民医院眼科就诊的近视患者共计40例,其中男20例40眼,女20例40眼,年龄4~10(平均7.71±1.86)岁。将40例患者根据近视程度分为3组。轻度近视组为0.00D≤屈光度<-3.00D(共12例,男6例,女6例),中度近视组-3.00D≤屈光度<-6.00D(14例,男8例,女6例),高度近视组屈光度≥-6.00D(14例,男6例,女8例)。全部患者均进行眼科常规检查,包括最佳矫正视力、视力、眼压、眼底检查、A超测量眼轴长度、视神经光学相干断层成像术(optical coherence tomography, OCT)。此项研究通过高要市人民医院伦理委员会,每一个被研究患儿监护人均签署知情同意书。纳入标准:于高要市人民医院眼科就诊明确诊断为近视的4~10岁的患者。排除标准如下:(1)双眼屈光度数相差大于0.5D;(2)合并其他眼部疾病,如青光眼、弱视;(3)可疑青光眼患者;(4)患者极不配合,不能完成屈光检查及视神经OCT检查;(5)双眼视神经纤维层病变明显变薄但单纯屈光不正不能解释患者病情;(6)双眼近视程度不一跨越组别。

**1.2 方法** 所有入选者进行详细的眼科检查;包括最佳矫正视力、眼压、直接检眼镜、间接检眼镜检查眼底。所有患者均行双眼视神经OCT检查,所有操作均由同一名医师

进行。所有患者的眼部相关资料,双眼取平均值纳入研究。最佳矫正视力检验方法:10g/L阿托品眼膏,每日早晚各一次,适量涂双眼,连用5d,第6d不点眼,第7d我院复诊检影验光,均由同一名验光师完成。对OCT测量视神经纤维层厚度运用Littmann公式( $t = p \times q \times s$ )进行放大率矫正,t代表实际眼底测量指标厚度,p是OCT及其的影像放大倍率(Stratus OCT的放大倍率),q是眼球的放大倍率,s是通过OCT测量指标得到的数据。q可以通过公式 $q = 0.01306 \times (\text{眼轴长度} - 1.82)$ 得出<sup>[6-8]</sup>。

统计学分析:采用SPSS 19.0统计软件,定量资料,以 $\bar{x}\pm s$ 表示,行独立t检验;定性资料,采用卡方检验;轻度、中度、高度近视组组间比较时,应首先采用单因素方差分析;如存在差异,则进一步进行两两比较,可采用LSD-t法等。P<0.05为差异有统计学意义。

### 2 结果

如表1所示,两组患者在性别、年龄、最佳矫正视力比较差异均无统计学意义;屈光程度对比,三组对比差异有统计学意义(P<0.05),后行两两对比,差异均具有统计学意义(P<0.05)。如表2,高度近视12例(屈光度≥-6.00D),中度近视14例(-3.00D≤屈光度<-6.00D),轻度近视14例(0.00D≤屈光度<-3.00D),对所有患者进行RNFL厚度测量,并进行组间对比。高度近视组平均RNFL厚度102.36±10.33μm,中度近视组为106.52±9.46μm,轻度近视组为112.66±9.79μm。高度近视组平均RNFL厚度较轻度近视组儿童减少,差异具有统计学意义(P<0.05);高度近视组与中度近视组、中度近视组与轻度近视组相比,RNFL差异未见统计学差异(P>0.05)。对轻度、中度、高度三个组四个象限RNFL厚度对比,在下方象限,高度近视组与轻度近视组,中度近视组与轻度近视组RNFL对比差异均具有统计学意义(P<0.05),其余三组各象限对比差异均无统计学意义(P>0.05)。

### 3 讨论

此项研究中,我们可以发现随着儿童近视程度加重,其平均RNFL厚度逐渐变薄,高度近视组较轻度近视组变薄,差异具有统计学差异(P<0.05);但高度近视组与中度近视组间、轻度近视组与中度近视组间对比差异均无统计

学意义;且在各个象限的 RNFL 厚度对比中,我们可以发现下方视神经纤维层厚度变化明显,高度近视组较轻度近视组变薄、中度近视组较轻度近视组变薄,且差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );中度近视组与轻度近视组对比, RNFL 厚度变薄,但差异无统计学差异,且其余三组各象限对比差异均无统计学意义。

结合本项研究结果,可以发现随着儿童近视程度的加深,患儿眼轴逐渐拉长,从而致 RNFL 厚度逐渐变薄,且根据既往对于 RNFL 的研究显示,上方及下方视神经纤维层厚度较致密,视神经纤维层的减少首先有下方逐渐到上方,再到颞侧及鼻侧象限。因此,在眼轴拉长对视神经纤维层的影响中,在上下方表现的尤为明显。

本研究结果与 Lim 等<sup>[8]</sup>的研究结果相似,在 Lim 的研究中他们将 16 名高度近视患儿及 20 名轻度近视儿童的 RNFL 厚度与黄斑中心凹厚度进行对比,所有患儿年龄为 4~10 岁,结果发现高度近视组患儿的平均视神经纤维层厚度与下方视神经纤维层厚度均较轻度近视组变薄。同时,Choi 等的研究<sup>[9]</sup>中将 23~26 岁的 130 名不同近视程度的青年患者的 RNFL 及黄斑区神经上皮层厚度进行对比,研究结果表明轻、中、高不同近视程度患者的 RNFL 厚度分别为  $113.29 \pm 10.80$ ,  $103.85 \pm 14.48$ ,  $100.74 \pm 9.15 \mu\text{m}$ ,高度近视组较轻度近视组变薄,高度近视组较中度近视组变薄,两者差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。但以上与本研究仍存在部分差异,考虑为两项研究所针对的人群不同对结果产生影响。同时,在 Hwang 等对 161 名不同屈光程度的青年男性进行研究,对近视程度与 RNFL 厚度的相关性进行分析,研究结果显示 RNFL 的厚度与近视的程度无明显相关<sup>[10]</sup>。结合其文献中描述的方法,可能与本项研究未行放大率矫正及年龄组成不同均相关。利用 OCT 不同近视程度患儿完善 RNFL 厚度监测,可与屈光检查结果进行综合观察,了解患儿在屈光程度进展的同时视神经纤维层变化,同时对于部分 RNFL 厚度变化较快的高度近视患儿需要进一步排除是否合并青光眼。在本研究中,本研究亦存在一定的局限性:首先,患儿年龄相对较小,A 超操作相对复杂,需要配合度较高,部分患儿不能配合 A 超检查行眼轴长度测量,根据 Savini 的研究结果显示眼轴的长度及视杯面积将对患者的视神经纤维层的厚度测量产生一定的影响<sup>[11,12]</sup>。因此,本研究未排除 Littmann 公式矫正后对试验结果的影响;其次,此项研究中主要关注 4~10 岁患儿不同程度近视的视神经纤维层变化,因患者年龄小,配合程度欠佳,因此纳入此项研究中样本量较

小,在矫正视力及 OCT 的视神经检测过程中准确度欠佳。

因此,我们可以看出在对 4~10 岁的屈光不正的儿童在进行屈光检查时,可以辅助视神经纤维层厚度测量,对于屈光不正患儿的检查及其患者屈光程度的进展进行监测,为临床医生的诊断及随访提供客观依据,同时结合屈光检查结果,对部分视神经纤维层进展较快患儿也可进一步排除有无合并其他眼部疾病。

#### 参考文献

- 1 Lam CS, Lam CH, Cheng SC, *et al*. Prevalence of myopia among Hong Kong Chinese schoolchildren: changes over two decades. *Ophthalmic Physiol Opt* 2012;32(1):17-24
- 2 Lin LL, Shih YF, Hsiao CK, *et al*. Prevalence of myopia in Taiwanese schoolchildren: 1983 to 2000. *Ann Acad Med Singapore* 2004;33(1):27-33
- 3 Seet B, Wong TY, Tan DT, *et al*. Myopia in Singapore: taking a public health approach. *Br J Ophthalmol* 2001;85:521-526
- 4 Matsumura H, Hirai H. Prevalence of myopia and refractive changes in students from 3 to 17 years of age. *Surv Ophthalmol* 1999;44 Suppl 1: S109-115
- 5 Littmann H. Determination of the real size of an object on the fundus of the living eye. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1982;180(4):286-289
- 6 Bennett AG, Rudnicka AR, Edgar DF. Improvements on Littmann's method of determining the size of retinal features by fundus photography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1994;32(6):361-367
- 7 Oner V, Tas M, Turkcu FM, *et al*. Evaluation of peripapillary retinal nerve fiber layer thickness of myopic and hyperopic patients: a controlled study by Stratus optical coherence tomography. *Curr Eye Res* 2013;38: 102-107
- 8 Lim HT, Chun BY. Comparison of OCT measurements between high myopic and low myopic children. *Optom Vis Sci* 2013;90(12): 1473-1478
- 9 Hwang YH, Kim YY. Correlation between optic nerve head parameters and retinal nerve fiber layer thickness measured by spectral-domain optical coherence tomography in myopic eyes. *Clin Experiment Ophthalmol* 2012;40:713-720
- 10 Savini G, Barboni P, Parisi V, *et al*. The influence of axial length on retinal nerve fiber layer thickness and optic-disc size measurements by spectral-domain OCT. *Br J Ophthalmol* 2012;96:57-61
- 11 Kim NR, Lim H, Kim JH, *et al*. Factors associated with false positives in retinal nerve fiber layer color codes from spectral-domain optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2011;118:1774-1781
- 12 Choi SW, Lee SJ. Thickness changes in the fovea and peripapillary retinal nerve fiber layer depend on the degree of myopia. *Korean J Ophthalmol* 2006;20:215-219