

OCT 检测儿童青少年近视眼视网膜神经纤维层厚度的临床研究

郭慧敏¹, 樊冬生¹, 陈子林²

作者单位:¹(471001)中国河南省洛阳市,郑州大学附属洛阳中心医院眼科;²(516001)中国广东省惠州市,中山大学附属惠州医院(惠州市中心人民医院)眼科中心

作者简介:郭慧敏,女,硕士,住院医师,研究方向:白内障、青光眼。

通讯作者:郭慧敏. guohuimin3@163.com

收稿日期:2015-03-04 修回日期:2015-07-15

Clinical study on retinal nerve fiber layer thickness of children and adolescent measured by OCT

Hui-Min Guo¹, Dong-Sheng Fan¹, Zi-Lin Chen²

¹Department of Ophthalmology, Luoyang Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Luoyang 471001, Henan Province, China;²Ophthalmology Center, Huizhou Municipal Central Hospital Affiliated to Sun Yat-sen University, Huizhou 516001, Guangdong Province, China

Correspondence to: Hui-Min Guo. Department of Ophthalmology, Luoyang Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Luoyang 471001, Henan Province, China. guohuimin3@163.com
Received:2015-03-04 Accepted:2015-07-15

Abstract

• **AIM:** To evaluate the clinical characteristics in retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness of the 8 ~ 17 years old near sightedness, provide the basis for juvenile glaucoma diagnosis, to avoid missed diagnosis and misdiagnosis.

• **METHODS:** A total of 165 eyes from 99 healthy subjects (age range 8 ~ 17 years) were divided into low, moderate, high myopia and normal group. Cirrus HD OCT was used to measure the RNFL thickness. Each subject was performed circular scans around the optic nerve with a circle size of 3.46mm. Total average, mean quadrant and clock - hour RNFL thicknesses were recorded and compared between the four groups. The characteristics of the RNFL thickness of myopia were observed.

• **RESULTS:** Compared myopia groups with normal group, the mean RNFL thickness decreased, there was statistically significant difference in high myopia group

($P < 0.05$). The mean RNFL thickness of superior, inferior and nasal quadrant decreased, temporal quadrant was thickened. Compared moderate and high myopia groups with normal group, superior, inferior quadrant RNFL thickness were thinning, temporal quadrant was thickening, the differences had statistical significance ($P < 0.05$). The RNFL measurements were statistically significant thinner in the myopia groups compared with normal group at 1:00, 5:00, 6:00 and 12:00 o'clock ($P < 0.05$) and thicker at 8:00, 9:00, 10:00 o'clock ($P < 0.05$). The RNFL measurement was statistically significant thicker in the low myopia group compared with normal group at 3:00 o'clock ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Compared adolescent myopia with normal, the Avg (mean RNFL thickness), S (superior quadrant RNFL thickness), I (inferior quadrant RNFL thickness), 1:00, 5:00, 6:00 and 12:00 o'clock RNFL thickness is thinner, which is decreased with the increasing SE. While the temporal (T) quadrant, 8:00, 9:00, 10:00 o'clock RNFL thickness is thicker, which increased with the increasing SE. Analysis of RNFL thickness in the evaluation of glaucoma should always be interpreted with reference to the refractive status, so as not to cause misdiagnosis of glaucoma. The highest diagnosis efficiency position of glaucoma is infratemporal (7:00 ~ 8:00 o'clock) and superior temporal (10:00 ~ 11:00 o'clock), which is not thinner in juvenile myopia, if these positions become thinner, it may be the possibility of glaucoma.

• **KEYWORDS:** child and juvenile myopia; optical coherence tomography; retinal nerve fiber layer; glaucoma

Citation: Guo HM, Fan DS, Chen ZL. Clinical study on retinal nerve fiber layer thickness of children and adolescent measured by OCT. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015;15(8):1405-1408

摘要

目的:探讨8~17岁儿童青少年近视眼视网膜神经纤维层(retinal nerve fibre layer, RNFL)厚度临床变化特点,为儿童青少年青光眼的诊断提供依据,避免漏诊及误诊。

方法:将8~17岁儿童青少年99例165眼按屈光度分为正常对照组、低度近视组、中度近视组及高度近视组,应用Cirrus HD OCT分别对4组研究对象进行以视盘为中

心,直径为3.46mm圆周的RNFL厚度测量,分别得出各组平均、各象限、各钟点RNFL厚度。将各近视组与正常组RNFL厚度进行比较,观察近视眼RNFL厚度变化特点。

结果:各近视组与正常组相比,平均RNFL厚度均变薄,高度近视组差异有统计学意义($P<0.05$),上、下、鼻侧象限RNFL厚度均变薄,颞侧象限厚度均变厚;中度、高度近视组,上方、下方象限厚度变薄,差异有统计学意义($P<0.05$),颞侧象限厚度均变厚,差异有统计学意义($P<0.05$);1:00,5:00,6:00,12:00位RNFL厚度变薄,差异有统计学意义($P<0.05$),8:00,9:00,10:00位RNFL厚度增加,差异有统计学意义($P<0.05$),低度近视3:00位RNFL厚度增加,差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论:儿童青少年近视眼与正常眼相比,AvG(平均RNFL厚度),S(上方象限RNFL厚度),I(下方象限RNFL厚度),1:00,5:00,6:00,12:00位RNFL厚度变薄,且随着屈光度增加其RNFL厚度变薄,T(颞侧),8:00,9:00,10:00位RNFL厚度变厚,且随着屈光度增加其RNFL厚度变厚。在对近视眼进行RNFL厚度测量时,发现有异常RNFL厚度变化时,应该考虑到屈光度的影响,综合评价其临床意义,以免造成对青光眼的误诊。对于青光眼诊断效能最高的颞下(7:00~8:00位)、颞上(10:00~11:00位)RNFL并未出现变薄,当对儿童青少年近视眼进行RNFL厚度测量时,如果出现上述方位的RNFL厚度变薄,应考虑青光眼的可能性,以免漏诊。

关键词:儿童青少年近视;光学相干断层扫描;视网膜神经纤维层;青光眼

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.8.26

引用:郭慧敏,樊冬生,陈子林. OCT检测儿童青少年近视眼视网膜神经纤维层厚度的临床研究. 国际眼科杂志 2015;15(8):1405-1408

0 引言

青光眼是一组具有特征性视神经损害和视野缺损的不可逆性致盲眼病。其病理损害基础是视网膜神经节细胞(retinal ganglion cell, RGC)及其轴索的损害,进而引起视网膜神经纤维层(retinal nerve fibre layer, RNFL)厚度的改变^[1]。在视野缺损之前,青光眼患者已有至少40%的RNFL丧失^[2],由于OCT具有较高的分辨率和可重复性,能够对RNFL厚度进行准确的测量,因此应用OCT对RNFL厚度进行分析为评估青光眼提供了一个新的方法。近年来大量的研究发现,RNFL厚度的变薄不仅发生在青光眼中,也发生在近视眼中^[3-5]。而我国是青少年近视的高发国家,因此应用测量RNFL厚度的方法对青少年青光眼或近视合并青光眼等疾病做出诊断带来了一定的困难。那么进行一项关于青少年近视眼RNFL厚度变化特点的研究就显得非常有必要。

1 对象和方法

1.1 对象

1.1.1 正常对照组 选择2012-07/09在惠州市中心人

民医院验光配镜中心自愿接受检查的正常眼儿童青少年共35例61眼,其中男19例37眼,女16例24眼,年龄8~17(平均 13.8 ± 2.6)岁。其裸眼视力 ≥ 1.0 ;眼压11~21mmHg(1kPa=7.5mmHg,非接触眼压计测量);眼前段检查正常,屈光间质和眼底正常,双眼视盘C/D ≤ 0.5 ,双眼C/D差值 < 0.2 ,无明显视神经及神经纤维层的损害;否认高血压、糖尿病等可引起眼底病变的全身系统疾病者。

1.1.2 近视组 选取2012-06/09在惠州市中心人民医院验光配镜中心就诊的儿童青少年近视患者64例104眼,其中男34例50眼,女30例54眼,年龄8~17(平均 13.8 ± 2.6)岁,屈光度 $-0.50\sim -10.75D$ 。根据度数分类分为低度近视组、中度近视组、高度近视组。其中低度近视组($-0.50D<屈光度<-3.00D$)39眼,中度近视组($-3.00D\leq屈光度\leq-6.00D$)34眼,高度近视组(屈光度 $>6.00D$)31眼。其散瞳验光的结果按等效球镜法计算屈光度 $\geq -0.5D$;受检眼矫正视力 ≥ 1.0 ;眼压11~21mmHg(非接触眼压计测量);眼前段检查正常,屈光间质和眼底正常,双眼视乳头C/D ≤ 0.5 ,双眼C/D差值 < 0.2 ,无明显视神经及神经纤维层的损害;否认高血压、糖尿病等可引起眼底病变的全身系统疾病者。

1.2 方法

1.2.1 屈光度检查 由我院验光中心同一验光师应用电脑自动验光仪及综合验光仪验光。最后验光结果按等效球镜度数(球镜度数+1/2柱镜度数)计算。

1.2.2 RNFL厚度测量 由同一有经验的医师应用光学相干断层扫描仪(Zeiss Cirrus™ HD-OCT)测量。受试对象取坐位,下巴置于下颌托,额头贴紧额托,移动下颌托以调整眼部位置,选择200×200视盘环扫描模式,对以视盘为中心、直径为3.46mm圆周的RNFL进行三维扫描。将图像质量高(分值 ≥ 8)、聚焦清晰、稳定的3幅图像储存于计算机内,应用OCT中ONH和RNFL OU Analysis分析系统自动得出各个受试眼的平均、各象限(上、鼻、下、颞象限)、各钟点(1:00~12:00位的顺序为上、鼻、下、颞方向,右眼为顺时针方向,左眼为逆时针方向)RNFL厚度,每个受试眼最终RNFL厚度取自3幅图像的RNFL厚度的平均值。

统计学分析:采用SPSS 13.0统计软件包对所有数据进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用单因素方差分析和Kruskal-Wallis秩和检验;计数资料采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 各组间年龄、性别及眼别构成经统计学分析,差异无统计学意义($P>0.05$,表1),具有可比性。

2.2 各近视组与正常对照组平均、各象限、各钟点RNFL厚度比较结果 各近视组与正常对照组RNFL厚度比较采用多组定量资料的方差分析。各组平均、各象限、各钟点RNFL数据均服从正态分布($P>0.05$);方差齐性检验采用Levene法,其中S和I方位的RNFL厚度方差不齐,选

表1 正常对照组、低度近视组、中度近视组及高度近视组的一般资料

分组	眼数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	眼别 (右/左)
正常对照组	61	37/24	12.2±3.3	31/30
低度近视组	39	19/20	14.2±1.3	21/18
中度近视组	34	16/18	13.8±3.3	20/14
高度近视组	31	15/16	15.3±1.3	16/15

用 Kruskal-Wallis 秩和检验;其余方位方差齐,采用单因素方差分析(one-way ANOVA)。低度、中度近视组与正常对照组相比,平均 RNFL 厚度变薄,差异无统计学意义($P>0.05$);高度近视组与正常对照组相比,平均 RNFL 厚度变薄,差异有统计学意义($P<0.05$)。四组各象限的 RNFL 厚度变化规律均为:I>S>T>N。各近视组与正常对照组相比,上、下、鼻侧象限 RNFL 厚度均变薄,低度近视组与正常对照组相比,差异无统计学意义($P>0.05$),中度近视组与正常组相比,上方象限厚度变薄,差异有统计学意义($P<0.05$),下方象限厚度变薄,差异有显著统计学意义($P<0.01$);高度近视组与正常组相比,上方象限厚度变薄,差异有统计学意义($P<0.05$),下方象限厚度变薄,差异有显著统计学意义($P<0.01$)。颞侧象限厚度均变厚,中度、高度近视与正常组相比,差异有统计学意义($P<0.05$)。低度近视组与正常组相比,1:00,5:00,6:00,12:00 位 RNFL 厚度变薄,差异有统计学意义($P<0.05$);3:00,8:00,9:00 位 RNFL 厚度增加,差异有统计学意义($P<0.05$),10:00 位 RNFL 厚度增加,差异有显著统计学意义($P<0.01$);中度近视组与正常组相比,1:00,5:00,6:00,12:00 位 RNFL 厚度变薄,差异有显著统计学意义($P<0.01$),8:00 位 RNFL 厚度增加,差异有统计学意义($P<0.05$),9:00,10:00 位 RNFL 厚度增加,差异有显著统计学意义($P<0.01$);高度近视组与正常组相比,1:00,5:00,6:00,12:00 位 RNFL 厚度变薄,差异有显著统计学意义($P<0.01$),8:00,9:00 位 RNFL 厚度增加,差异有统计学意义($P<0.05$),10:00 位 RNFL 厚度增加,差异有显著统计学意义($P<0.01$)。

3 讨论

Kim 等^[6]研究认为,青光眼 RNFL 厚度变薄以颞下(7:00~8:00 位)、颞上(10:00~11:00 位)区域为最有意义的区域。Sihota 等^[7]研究认为,平均及下方 RNFL 厚度变薄是所有 RNFL 厚度参数中诊断青光眼最有价值的指标。青光眼眼底 RNFL 厚度的改变在 OCT 检测中有其特征性改变,应用 OCT 测量 RNFL 厚度可以帮助眼科医生对可疑的青光眼患者进行早期诊断。

本研究中各近视组各象限 RNFL 厚度厚薄顺序为:I>S>T>N,曲线呈双峰型,上方、下方象限 RNFL 较厚,位于波峰,颞侧、鼻侧象限较薄,位于波谷,与正常眼厚度分布相似。陈伟等^[8]对 7~18 岁青少年近视 164 眼进行的 RNFL 厚度测量的分布结果与本研究结果一致,与正常对照组分布一致,考虑与视网膜 RNFL 解剖分布有关。

表2 近视组及正常对照组 RNFL 厚度结果 ($\bar{x}\pm s, \mu\text{m}$)

方位	正常对照组	低度近视组	中度近视组	高度近视组
Avg	102.0±3.8	101.3±8.4	96.9±4.6	92.1±10.3
S	130.9±9.0	120.1±16.5	113.6±6.2	110.8±11.2
N	67.2±4.6	64.3±8.5	66.7±7.3	62.8±8.5
I	132.4±2.9	125.7±9.2	115.9±4.0	112.5±16.7
T	74.0±11.3	77.5±12.7	82.7±11.0	84.2±9.4
1:00	125.9±15.5	107.9±20.7	96±11.8	82.4±14.7
2:00	82.1±6.1	86.0±15.4	73.7±7.9	72.0±13.0
3:00	52.3±4.7	60.1±6.7	54.0±8.0	56.2±7.7
4:00	62.9±12.9	57.1±10.5	64.5±10.0	58.3±8.2
5:00	108.9±14.3	98.3±13.8	87.1±6.5	80.6±11.2
6:00	143.8±14.8	136.6±6.8	117.5±10.0	126.8±14.8
7:00	154.9±23.9	169.7±15.5	162.8±22.4	145.3±29.3
8:00	77.0±19.2	89.3±13.0	84.5±13.0	83.2±21.1
9:00	58.6±5.5	65.3±3.4	65.4±7.3	61.1±5.7
10:00	88.1±9.8	102.7±15.2	105.5±17.3	93.8±12.0
11:00	141.6±37.1	147.1±21.4	146.0±12.8	150.8±9.6
12:00	130.3±20.3	105.2±17.9	98.9±11.9	99.4±11.9

近视对 RNFL 厚度的影响目前还不明确^[9]。Hoh 等^[9]应用一代 OCT 进行的研究认为,近视与平均 RNFL 厚度参数无关,然而许多其他研究人员应用 stratus OCT 进行的研究发现,平均 RNFL 厚度随近视程度的加深而变薄。研究的差异可能为所用 OCT 版本不同所致。本研究中各近视组与正常组相比,平均 RNFL 均变薄,其中低度、中度近视组与正常组相比,差异无统计学意义($P>0.05$),高度近视组差异有显著统计学意义。这表明随着近视度数的加深,视盘周围平均 RNFL 厚度变薄。Szumiński 等^[10]通过对 8~18 岁 38 眼正常眼与 38 眼高度近视眼测量 RNFL 厚度发现,高度近视眼与正常眼相比,RNFL 厚度变薄,这与我们的研究相一致。

大量的研究表明,近视也影响 RNFL 厚度的分布。Kang 等^[5]应用 Cirrus HD OCT 对 269 眼近视眼进行 RNFL 厚度测量的研究表明,随着近视程度的增加,上方、鼻上、下方、鼻下象限 RNFL 厚度变薄,而颞侧 RNFL 厚度增加。Leung 等^[3]研究发现,高度近视与低中度近视相比,在 1:00,7:00,12:00 位 RNFL 厚度明显变薄,除颞侧象限的钟点位外,其余钟点位 RNFL 随近视程度的加深而明显变薄。在本研究中,各近视组与正常组相比,各象限上,上方、下方 RNFL 厚度变薄,颞侧象限增厚,差异有统计学意义($P<0.05$)。鼻侧象限变薄,差异无统计学意义($P>0.05$)。各钟点上,1:00,5:00,6:00,12:00 位 RNFL 厚度变薄,差异有统计学意义($P<0.05$),8:00,9:00,10:00 位 RNFL 厚度增加,差异有统计学意义($P<0.05$)。我们的研究与上述研究相似,这说明相对于正常眼,近视眼各象限、各钟点 RNFL 厚度的分布有其自身的特点。

综上所述,儿童青少年近视眼与正常眼相比,RNFL 厚度的分布有其独特的特点,即 S,I,N,1:00,5:00,6:00,12:00 位 RNFL 厚度变薄,T,8:00,9:00,10:00 位 RNFL 厚度变厚,这或许可以解释为什么近视眼是青光眼一个非

常重要的危险因素。在对近视眼进行 RNFL 厚度测量时,发现有异常 RNFL 厚度变化时,应该考虑到近视的影响,综合评价其临床意义,以免造成对青光眼的误诊。近视眼中,在青光眼诊断效能最高的颞下(7:00~8:00位)、颞上(10:00~11:00位)RNFL 并未出现变薄,当对近视眼进行 RNFL 厚度测量时如果出现上述方位的 RNFL 厚度变薄,应考虑青光眼的可能性。

参考文献

- 1 Hood DC, Raza AS. Method for comparing visual field defects to local RNFL and RGC damage seen on frequency domain OCT in patients with glaucoma. *Biomed Opt Express* 2011;2(5):1097-1105
- 2 Grewal DS, Sehi M, Greenfield DS. Diffuse glaucomatous structural and functional damage in the hemifield without significant pattern loss. *Arch Ophthalmol* 2009;127(11):1442-1448
- 3 Leung CK, Mohamed S, Leung KS, et al. Retinal nerve fiber layer measurements in myopia: An optical coherence tomography study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(12):5171-5176
- 4 Rauscher FM, Sekhon N, Feuer WJ, et al. Myopia affects retinal

- nerve fiber layer measurements as determined by optical coherence tomography. *J Glaucoma* 2009;18(7):501-505
- 5 Kang SH, Hong SW, Im SK, et al. Effect of myopia on the thickness of the retinal nerve fiber layer measured by Cirrus HD optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2010;51(8):4075-4083
- 6 Kim TW, Hwang JM. Stratus OCT in dominant optic atrophy: features differentiating it from glaucoma. *J Glaucoma* 2007;16(8):655-658
- 7 Sihota R, Sony P, Gupta V, et al. Diagnostic capability of optical coherence tomography in evaluating the degree of glaucomatous retinal nerve fiber damage. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47(5):2006-2010
- 8 陈伟,傅培,杨琦,等.7~18岁近视青少年视网膜神经纤维层厚度及其影响因素的分析. *中华眼科杂志* 2010;46(11):1011-1015
- 9 Hoh ST, Lim MC, Seah SK, et al. Peripapillary retinal nerve fiber layer thickness variations with myopia. *Ophthalmology* 2006;113(5):773-777
- 10 Szumiński M, Bakunowicz-Lazarczyk A. Assessment of retinal ganglion cells thickness in high myopia. *Klin Oczna* 2012;114(3):180-183

荷兰《医学文摘》(EMBASE) 2015年收录的中国眼科期刊

2015年EMBASE共收录中国期刊173种,其中大陆118种,台湾34种,香港20种,澳门1种。收录中国眼科期刊共3种:《国际眼科杂志》中文刊、《国际眼科杂志》英文刊 *International Journal of Ophthalmology* 和《中华实验眼科杂志》。

摘编自 中国高校科技期刊研究会网站