

青少年近视患者视网膜厚度与屈光度的关系研究

黄瑾

作者单位:(467000)中国河南省平顶山市,平煤神马医疗集团总医院眼科

作者简介:黄瑾,女,主治医师,研究方向:眼科临床。

通讯作者:黄瑾.29857356@qq.com

收稿日期:2018-02-21 修回日期:2018-06-13

Relationship between retinal thickness and refractive error in juvenile myopia patients

Jin Huang

Department of Ophthalmology, General Hospital of Pingmei Shenma Medical Group, Pingdingshan 467000, Henan Province, China

Correspondence to: Jin Huang. Department of Ophthalmology, General Hospital of Pingmei Shenma Medical Group, Pingdingshan 467000, Henan Province, China. 29857356@qq.com

Received:2018-02-21 Accepted:2018-06-13

Abstract

• **AIM:** To investigate the relationship between retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness and spherical equivalent (SE) refraction and axial length (AL) in juvenile myopic patients.

• **METHODS:** Totally 100 cases (200 eyes) of juvenile myopia diagnosed in our hospital from December 2015 to December 2017 were selected. Patients were divided referring to the SE, in which 34 cases (68 eyes) with $SE < -3.00D$ were divided into low myopia group, 36 cases (72 eyes) with $-3.00D \leq SE \leq -6.00D$ were divided into moderate myopia group, 30 cases (60 eyes) with $SE > -6.00D$ were divided into high myopia group. And 30 patients (60 eyes) with normal visual acuity were selected as the control group. The average RNFL of the whole visual field and the RNFL of upper visual field, inferior visual field, nasal visual field, and temporal visual field were measured by optical coherence tomography (OCT). AL was measured by A-scan. Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between the average RNFL thickness of whole visual field and the absolute value of SE and AL.

• **RESULTS:** The average RNFL of the whole visual field and the RNFL of upper visual field, inferior visual field, nasal visual field, and temporal visual field in three myopia groups were significantly lower than those of the control group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The RNFL of four visual fields in three myopia groups decreased in turn ($P < 0.05$). The SE of the three myopia groups increased in turn ($P < 0.05$). And the SE of

three myopia groups were significantly higher than those of control group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The AL of control group, low myopia group, moderate myopia group, and high myopia group increased in turn with significant differences ($P < 0.05$). The average RNFL of the whole visual field was negatively correlated with the absolute value of SE ($r = -0.564, P < 0.001$) and AL ($r = -0.423, P < 0.001$).

• **CONCLUSION:** RNFL thickness was negatively correlated with SE but positively correlated with AL, suggesting that juvenile with thinner RNFL thickness has more severe myopia.

• **KEYWORDS:** juvenile; myopia; retinal thickness; refraction

Citation: Huang J. Relationship between retinal thickness and refractive error in juvenile myopia patients. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(7):1343-1345

摘要

目的:探讨青少年近视患者视盘周围视网膜神经纤维层(retinal nerve fiber layer, RNFL)厚度与等效球镜数(spherical equivalent, SE)以及眼轴长度(axial length, AL)的关系。

方法:本研究纳入对象为2015-12/2017-12于我院诊断的100例200眼青少年近视患者,按 $SE < -3.00D$ 、 $-3.00D \leq SE \leq -6.00D$ 、 $SE > -6.00D$ 设为低、中、高度近视组,分别为34例68眼、36例72眼、30例60眼,选择30例60眼正常视力青少年设为对照组。光学相干断层成像术(optical coherence tomography, OCT)测量所有待检者上、下、鼻、颞4个象限RNFL厚度以及视盘全周平均RNFL厚度,采用A超测量AL,并通过Pearson相关分析法对视盘全周平均RNFL厚度与SE绝对值、AL的相关性进行分析。

结果:低度组、中度组、高度组的上、下、鼻、颞4个象限RNFL厚度以及视盘全周平均RNFL厚度均显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),低度组、中度组、高度组RNFL厚度逐渐降低,组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$);低度组、中度组、高度组SE逐渐降升高,组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$),均显著高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);对照组、低度组、中度组、高度组AL逐渐升高,组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$);视盘全周平均RNFL厚度与SE绝对值呈负相关($r = -0.564, P < 0.001$),与AL呈负相关($r = -0.423, P < 0.001$)。

结论:RNFL厚度与SE和AL呈负相关关系,提示RNFL厚度越薄青少年近视患者近视越严重。

关键词:青少年;近视患者;视网膜厚度;屈光度

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.7.44

引用:黄瑾.青少年近视患者视网膜厚度与屈光度的关系研究.国际眼科杂志 2018;18(7):1343-1345

0 引言

近视是我国乃至全世界最常见的眼科疾病之一。近视不仅造成眼底改变和并发症进而引起视觉功能损害,同时有报道也认为近视是开角型青光眼的重要危险因素。视网膜的解剖位置在眼球壁的内层,透明且较薄^[1]。视网膜由视网膜感觉层与色素上皮层组成,在病理情况下两层可分开,临床称视网膜脱离。脉络膜与色素上皮层紧密相连,组成物为色素上皮细胞,它们能为光感受器细胞提供营养支持,还具有散热、遮光和修复作用^[2]。近年来随着对近视研究的加深,研究发现近视患眼 RNFL 厚度明显低于正常眼,眼科上主要采用 OCT 测量 RNFL 和脉络膜厚度。OCT 具有非侵入性、非接触式、分辨率高的优点,属于一类先进的眼科影像诊断技术^[3],能实时地显示黄斑、视神经乳头和 RNFL 的横断面图像,对各结构的参数可定量分析^[4-5]。眼底病变与近视眼的发生和发展有密切的关系,近视眼发病又以青少年居多,因此研究青少年近视眼 RNFL 厚度与屈光度尤为重要。本文探讨青少年近视患者视盘周围视网膜神经纤维层(retinal nerve fiber layer, RNFL)厚度与等效球镜数(spherical equivalent, SE)及眼轴长度(axial length, AL)的关系。

1 对象和方法

1.1 对象 本研究纳入观察对象为 2015-12/2017-12 于我院诊断的 100 例 200 眼青少年近视患者,按 $SE < -3.00D$ 、 $-3.00D \leq SE \leq -6.00D$ 、 $SE > -6.00D$ 设为低、中、高度近视组,分别为 34 例 68 眼、36 例 72 眼、30 例 60 眼,选择 30 例 60 眼正常视力青少年设为对照组。低度组男 19 例,女 15 例,年龄 10~14(平均 10.34 ± 2.32)岁;中度组男 20 例,女 16 例,年龄 9~13(平均 10.21 ± 2.21)岁;高度组男 17 例,女 13 例,年龄 9~14(平均 10.46 ± 2.03)岁;对照组男 16 例,女 14 例,年龄 9~14(平均 10.33 ± 2.76)岁。纳入标准:近视患者主诉远视力减退,近视力正常;未配戴硬性角膜接触镜;无眼部手术史和严重外伤史;患者知情同意;已获得医院伦理学会同意。排除标准:排除眼压异常者;配合度差无法完成检查者;先天性近视;合并视网膜脱离、急性角膜炎等眼科疾病。四组研究对象年龄、性别等资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法 屈光度:裸眼视力参照国际标准视力表检测,矫正视力采用医学验光检测。12 岁以上者采用托吡卡胺+去氧肾上腺素散瞳,<12 岁者通过硫酸阿托品眼用凝胶散瞳,进行视力检查。低度组矫正视力 1.0~1.5,中度组 1.0~1.2,高度组 0.8~1.0;将柱镜度数换算为 SE, $SE = \text{柱镜度数}/2 + \text{球镜度数}$ 。眼科 A 超测量仪测量眼轴长度,患者取仰卧位,每只眼连续测量 3 次,取平均值。受试者未扩瞳在暗室下进行 OCT 检查,将所测定的眼轴长度和等效球镜输入电脑。采用 fast RNFL scan, 256 扫描点快速扫描神经纤维层厚度,扫描直径(R)为 3.40mm,患者注视计算机给出的固视点,调整机器使监视屏能够清晰显

示视盘结构,手动移动计算机设置的扫描圆,移动至与视盘呈同心圆,随后进行 360°快速扫描。每只受检眼进行至少三组扫描,取其中最佳信号保存,信号强度>6。采用 OCT 仪配套的软件检测 RNFL 厚度。RNFL 厚度为色素上皮脉络膜毛细血管复合层与视网膜内界膜之间的距离,每只眼连续测量 3 次,取平均值。由我院两名经验丰富的眼科医生进行测量,误差过大与第三名医师讨论得出结果,包括上、下、鼻、颞 4 个象限 RNFL 厚度和视盘全周平均 RNFL 厚度。

统计学分析:采用 SPSS21.0 统计软件进行数据分析,计数资料以“%”形式表示,组间比较采取 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 形式表示,四组比较采用单因素方差分析,组间的两两比较采用 LSD-t 检验,采用 Pearson 相关分析法进行相关性分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组研究对象 RNFL 厚度比较 低度组、中度组、高度组的上、下、鼻、颞 4 个象限 RNFL 厚度和视盘全周平均 RNFL 厚度均显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),低度组、中度组、高度组 RNFL 厚度逐渐降低,组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$,表 1)。

2.2 各组研究对象 SE 和 AL 比较 低度组、中度组、高度组 SE 逐渐升高,组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$),均显著高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);对照组、低度组、中度组、高度组 AL 逐渐升高,且组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$,表 2)。

2.3 视盘全周平均 RNFL 厚度与 SE 绝对值和 AL 相关性分析 视盘全周平均 RNFL 厚度与 SE 绝对值呈负相关($r = -0.564, P < 0.001$),与 AL 呈负相关($r = -0.423, P < 0.001$)。

3 讨论

眼底改变是近视眼重要的临床表现之一,它是导致众多近视眼并发症的罪魁祸首,也是最终致盲的病理基础。近视眼的眼底病变包括后巩膜葡萄肿、豹纹状眼底、漆纹状裂纹、视乳头周围萎缩、Fuchs 斑、视网膜脉络膜萎缩等^[6]。有报道称近视眼眼底病变范围、程度以及发生率与近视屈光度具有明显联系。RNFL 厚度包括视网膜神经上皮层以及视网膜色素上皮层之间的厚度,从视力感知方面可知视网膜神经上皮层与视网膜色素上皮层是人体出现视功能的解剖基础^[7]。基于以上观点,掌握不同近视程度患者 RNFL 厚度变化能够帮助我们更加了解近视眼的发生发展过程。吕鲁萍等^[8]研究发现,近视眼小鼠视网膜厚度明显薄于正常小鼠,光学显微镜下能观察到视网膜内核层细胞数量降低,内丛状层变薄明显,视细胞外节增长,色素上皮由外向内伸展的绒毛状突起变短且较为稀疏,与视细胞外节表现出脱节现象。电镜还能观察到视网膜色素上皮内吞噬体数量明显降低,视杆细胞外节增长,视锥细胞膜盘数量降低但膜盘完整。这也为人类近视眼与 RNFL 厚度的相关性研究提供了生物学研究基础。

随着 A 超技术的成熟运用,研究发现眼轴延长是导致近视眼器质性改变的主要原因,而受到角膜曲率改变的影响较小^[9]。延长的眼轴又会引起视网膜后极部变薄以及巩膜细胞外基质病理变化^[10]。近视眼越严重眼轴越长,有报道称近视眼眼轴长度每增加 1mm,视力下降约

表 1 各组研究对象 RNFL 厚度比较

组别	眼数	上方	下方	鼻侧	颞侧	全周
高度组	60	114.54±9.54	103.46±8.54	54.45±7.76	84.45±7.43	89.56±7.76
中度组	72	120.32±10.04 ^a	112.54±9.04 ^a	59.87±9.65 ^a	89.65±8.54 ^a	95.45±8.06 ^a
低度组	68	127.45±8.89 ^{a,c}	120.86±8.56 ^{a,c}	64.56±9.65 ^{a,c}	94.45±9.76 ^{a,c}	99.34±9.05 ^{a,c}
对照组	60	135.54±9.65 ^{a,c,e}	132.65±7.54 ^{a,c,e}	78.56±8.67 ^{a,c,e}	100.43±6.56 ^{a,c,e}	105.56±11.32 ^{a,c,e}
<i>F</i>		55.30	130.65	79.58	41.69	33.04
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:^a*P*<0.05 vs 高度组;^c*P*<0.05 vs 中度组;^e*P*<0.05 vs 低度组。

表 2 各组研究对象 SE 和 AL 比较

组别	眼数	SE(D)	AL(mm)
高度组	60	-8.56±0.98	30.50±0.54
中度组	72	-4.65±0.88 ^a	28.67±0.65 ^a
低度组	68	-1.05±0.67 ^{a,c}	26.97±0.56 ^{a,c}
对照组	60	-0.12±0.34 ^{a,c,e}	24.13±0.60 ^{a,c,e}
<i>F</i>		1564.83	1274.92
<i>P</i>		<0.001	<0.001

注:^a*P*<0.05 vs 高度组;^c*P*<0.05 vs 中度组;^e*P*<0.05 vs 低度组。

“300度”。眼轴增加首先影响黄斑中心周围的神经上皮层,导致其变薄^[11]。有报道称近视眼巩膜硬度降低,增加了应变力,巩膜在眼内压作用下发生被动扩展,引起眼轴逐渐变长,在视网膜黄斑周围区域以及锯齿缘、巩膜承受的压力最大,上述部位延长明显,神经上皮层更薄^[12],这与本研究结果一致。本研究认为,上述研究成果均能较好地证实近视眼的眼轴增长可能与巩膜的应变力降低有关,视网膜可能与巩膜一样由近视性屈光不正引发眼球扩张而变薄^[13]。本研究结果显示,近视者上、下、鼻、颞 4 个象限 RNFL 厚度以及视盘全周平均 RNFL 厚度均显著低于对照组,与李博等^[14]研究结果一致,随着近视患者随屈光度的增加,RNFL 厚度逐渐降低,同时 AL 随屈光度的增加而增加,相关性分析结果显示视盘全周平均 RNFL 厚度与 SE 绝对值呈负相关($r=-0.564, P<0.001$),与 AL 呈负相关($r=-0.423, P=0.023$)。与余绍军等^[15]研究结论相一致,认为近视眼眼轴长度增加而拉伸眼球,导致 RNFL 变薄。

综上所述,RNFL 厚度与 SE 呈负相关,与 AL 呈负相关关系,提示 RNFL 厚度越薄青少年近视患者近视越严重。

参考文献

1 樊冬生,郭慧敏,陈子林. 眼轴和屈光度对儿童青少年视网膜神经纤维层厚度的影响. 广东医学 2016;37(6):862-864

2 陈午荷,陈洁,许金玲,等. 近视性屈光参差性弱视患者视网膜黄斑中心凹及神经纤维层厚度的研究. 中华实验眼科杂志 2012;30(12):1091-1095

3 Read SA, Alonsocaneiro D, Vincent SJ. Longitudinal changes in macular retinal layer thickness in pediatric populations; Myopic vs non-myopic eyes. *PLoS One* 2017;12(6):e0180462

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

5 庄文娟,赵静静,李珊珊,等. 3D-OCT 评价近视患者视盘周围视网膜神经纤维层厚度的变化. 中华实验眼科杂志 2014;32(12):1117-1121

6 王洪霞,孙蕾,石德晶,等. 高度近视眼黄斑区不同区域视网膜神经上皮层厚度与屈光度的关系. 现代生物医学进展 2014;14(34):6614-6617

7 Kang MT, Ran AR, Wang NL, et al. Research advances of retinal nerve fiber layer thickness and its association with myopia. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2016;52(5):396-400

8 吕鲁萍,李兵. 高度近视眼黄斑区视网膜厚度的相关因素分析. 国际眼科杂志 2014;14(5):863-865

9 赵明慧,贾丽丽,胡萍,等. 青年近视患者黄斑厚度的相关因素分析. 眼科新进展 2013;33(10):961-963

10 李迎春,樊映川. 高度近视眼视网膜神经纤维层和脉络膜厚度及相关因素分析. 实用医院临床杂志 2016;13(3):42-45

11 于珍,李效岩,翟刚,等. 青年女性近视视网膜神经纤维层变化的相关因素分析. 中国实用眼科杂志 2012;30(6):660-665

12 Moghadas SN, Shoeibi N, Ehsaei A, et al. Optical Coherence Tomography and Biometry in High Myopia with Tilted Disc. *Optom Vis Sci* 2016;93(11):1380-1386

13 Bubella RM, Bubella DM. Retinal nerve fibre layer thickness measurements in myopia by optical coherence tomography. *Acta Ophthalmologica* 2015;92(s253):50-52

14 李博,章剑,徐兴琛,等. 光学相干断层成像术在近视视网膜神经纤维层厚度测量中的临床应用. 现代生物医学进展 2017;17(5):905-908

15 余绍军,罗灵,史亚波,等. 应用 FD-OCT 检测正常及近视性儿童视网膜神经纤维层厚度. 医学综述 2012;18(12):1924-1926