

# OCTA 在青少年眼底检查及其与眼轴关系研究中的应用

仇长宇,石圆圆,宫玉波,赵宏伟,许倩倩,赵军,高薇,曲丽燕,罗灵

引用:仇长宇,石圆圆,宫玉波,等. OCTA 在青少年眼底检查及其与眼轴关系研究中的应用. 国际眼科杂志 2019;19(6):1086-1088

作者单位:(100101)中国北京市,中国人民解放军战略支援部队特色医学中心眼科

作者简介:仇长宇,毕业于中山大学,硕士研究生,副主任医师,副教授,研究方向:眼底病、眼外伤。

通讯作者:罗灵,毕业于中国人民解放军军医进修学院,博士研究生,博士后,副主任医师,副教授,研究方向:眼底病.ling.luo@hotmail.com

收稿日期:2019-01-08 修回日期:2019-04-26

## 摘要

**目的:**研究光学相干断层扫描血管成像(OCTA)检查在青少年受检者中的检查情况及其与眼轴之间的关系。

**方法:**前瞻性非随机临床研究。收集青少年受检者33例66眼的临床资料进行分析。所有受检者行裸眼视力、屈光度、矫正视力检查后,行眼轴测量及OCTA检查。采用SPSS19.0软件分析OCTA各检测结果及其与眼轴之间的关系。

**结果:**受检者眼轴长度平均为 $24.46 \pm 1.50$ mm,黄斑区平均血管密度为 $(47.88 \pm 2.56)\%$ ,黄斑区平均神经纤维层厚度为 $278.61 \pm 15.08 \mu\text{m}$ ,视盘周围平均血管密度为 $(57.79 \pm 2.99)\%$ ;视盘周围平均毛细血管密度为 $(53.08 \pm 3.49)\%$ ;其中眼轴长度与黄斑区神经纤维层厚度呈负相关( $P=0.006$ ),眼轴与其他检测结果均不相关。

**结论:**青少年眼底OCTA的检测指标中,黄斑区神经纤维层厚度与眼轴之间呈负相关,血管密度方面的检测指标与眼轴均无相关性。

**关键词:**光学相干断层扫描血管成像;青少年;黄斑;视盘;眼轴;相关性

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.6.45

## Application of OCTA in fundus examination and its relationship with ocular axis in adolescents

Chang-Yu Qiu, Yuan-Yuan Shi, Yu-Bo Gong, Hong-Wei Zhao, Qian-Qian Xu, Jun Zhao, Wei Gao, Li-Yan Qu, Ling Luo

Department of Ophthalmology, the 306<sup>th</sup> Hospital of PLA, Beijing 100101, China

**Correspondence to:** Ling Luo. Department of Ophthalmology, the 306<sup>th</sup> Hospital of PLA, Beijing 100101, China. ling.luo@hotmail.com

Received:2019-01-08 Accepted:2019-04-26

## Abstract

• **AIM:** To study the relationship between optical coherence tomography angiography (OCTA) and eye axis in adolescents.

• **METHODS:** Prospective non-randomized clinical study. The clinical data of 33 cases (66 eyes) were collected and analyzed. All the subjects underwent naked vision, diopter, corrected visual acuity, axial measurement and OCT examination. SPSS 19.0 software was used to analyze the relationship between the results of OCTA and the eye axis.

• **RESULTS:** The mean axial length was  $(24.46 \pm 1.50)$  mm, the mean vascular density in macular area was  $(47.88 \pm 2.56)\%$ , and the mean thickness of nerve fiber layer in macular area was  $(278.61 \pm 15.08) \mu\text{m}$ . The mean peripapillary vessel density was  $(57.79 \pm 2.99)\%$ , and the mean capillary density was  $(53.08 \pm 3.49)\%$ . There was a negative correlation between the length of the eye axis and the thickness of the nerve fiber layer in the macular area ( $P=0.006$ ), but there was no correlation between the axial length and the other results.

• **CONCLUSION:** There was a negative correlation between the thickness of nerve fiber layer in macular area and the eye axis, but there was no correlation between the blood vessel density and the eye axis in the detection of fundus OCTA in adolescents.

• **KEYWORDS:** optical coherence tomography angiography; adolescents; macula; optic disk; axis; correlation

**Citation:** Qiu CY, Shi YY, Gong YB, et al. Application of OCTA in fundus examination and its relationship with ocular axis in adolescents. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019; 19(6):1086-1088

## 0 引言

光学相干断层扫描血管成像(optical coherence tomography angiography,OCTA)是近年来眼科检查技术方面的重要进展之一。它在OCT检查技术的基础上,利用血管内血液的流动,不需要造影剂,就能模拟显示眼部一些组织的血管、血流分布方面的信息,为眼科相关疾病的诊断治疗及随访提供了重要的检查手段。目前OCTA已经在糖尿病视网膜病变、视网膜静脉阻塞、年龄相关性黄斑变性等许多眼部疾病的诊治方面得到较广泛的应用。相关的研究报道也很多<sup>[1-5]</sup>。而利用OCTA研究青少年眼底的血流分布情况及其与眼轴增长之间的关系的研究报

道很少<sup>[6-8]</sup>。本文对青少年受检者眼底 OCTA 的主要指标进行了观测,并将 OCTA 的观测指标与眼轴之间的关系进行了研究,现将结果报告如下。

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

前瞻性非随机临床研究。收集 2018-09/10 在我院就诊及查体的青少年受检者 33 例 66 眼的临床资料进行分析研究,其中男 18 例 36 眼,女 15 例 30 眼;年龄 6~18(平均 11.8±3.1)岁。纳入标准:(1)裸眼或者-3.0~0D 的屈光度行屈光矫正后视力正常,眼部及全身检查无明显异常;(2)能够配合完成各项检查,且检查资料完整可靠;(3)既往无除轻度近视外的眼部严重疾病史、眼部外伤及手术史;(4)无全身性及家族性疾病史。排除标准:(1)屈光度超过-3.0D 以上,或者眼压超过 22mmHg 者;(2)不能完成必须的检查项目者;(3)各种斜视者;(4)存在全身性发育异常情况者。本研究经过医院伦理委员会的批准,符合伦理学原则。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 常规检查项目

所有受检者及其监护人对检查都知情同意。所有受检者在病史询问后均行裸眼视力、屈光度、矫正视力、眼压、裂隙灯显微镜、直接眼底镜、眼位及眼球运动等检查。屈光度检查在自然瞳孔下进行,采用 KR8800 验光仪进行,验光 3 次,确认结果可靠后,取其平均值作为被检查眼的屈光度结果。所有受检项目均由固定的熟练的同一检查者完成。

#### 1.2.2 眼轴测量

测量采用 IOL Master 5.5 进行,测量 3 次,确认结果可靠后,取其平均值作为被检查眼的轴测量结果。所有眼轴测量均由固定的熟练的同一检查者完成。

#### 1.2.3 OCTA 检查

测量采用 RTVue XR 进行。检查在自然瞳孔下完成。黄斑部血管密度及神经纤维层厚度(内界膜-色素上皮)采用 HD Angio Retina 6mm×6mm 的程序。视盘部血管密度及神经纤维层厚度采用 HD Angio Disc 4.5mm×4.5mm 的程序。所有 OCTA 测量均由固定的熟练的同一检查者完成。

统计学分析:采用统计学软件 SPSS19.0 进行统计分析。各检测结果采用均数±标准差表示。眼底各检测结果与眼轴的关系采用 Pearson 相关性分析。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 眼轴及眼底观测指标的测量结果

本研究共有 33 例 66 眼的资料采集完整,所有受检者的各项检查结果均准确可信,图像清晰完整;各观测指标的测量值见表 1。

### 2.2 眼轴与黄斑部视网膜及视盘各观测指标之间的相关性

将眼轴与其他各个观测指标分别进行 Pearson 相关性分析,其相关性分析结果见表 1,从统计分析的结果可见,只有黄斑区视网膜神经纤维层厚度与眼轴之间有明确的相关关系( $r=-0.620, P=0.006$ ),即随着眼轴的增长,黄斑区神经纤维层厚度反而变薄。而血管密度方面的检测指标与眼轴之间均无相关性。

表 1 眼轴与眼底观测指标的测量结果及相关性

检测指标	测量值( $\bar{x}\pm s$ )	$r$	$P$
眼轴长度(mm)	24.46±1.50		
黄斑区血管密度(%)	47.88±2.56	0.115	0.650
黄斑区神经纤维层厚度( $\mu\text{m}$ )	278.61±15.08	-0.620	0.006
中心凹血管密度(%)	17.64±8.22	0.177	0.482
中心凹神经纤维层厚度( $\mu\text{m}$ )	236.50±9.34	0.250	0.317
视盘区血管密度(%)	54.96±1.78	-0.345	0.208
视盘区毛细血管密度(%)	49.74±1.67	-0.292	0.290
视盘周围血管密度(%)	57.79±2.99	-0.301	0.275
视盘周围毛细血管密度(%)	53.08±3.49	-0.211	0.450

## 3 讨论

OCTA 检查技术是 OCT 检查技术的进一步发展,在眼底检查方面,它不仅提供 OCT 的显示视网膜神经纤维层结构的功能,同时它更是一种新的血管成像检查手段,能够提供视网膜神经纤维层甚至脉络膜层的血管分布结构特征方面的信息。与经典的荧光血管造影及吲哚菁绿脉络膜血管造影相比,其无创、快速及可重复检查的优点是毋庸置疑的。尽管它还有扫描检查范围小、固视要求高、不能显示血流的动态变化等不足之处<sup>[1-5,9-11]</sup>。

鉴于 OCTA 具有视网膜神经纤维层结构显示功能及眼底血管分布结构显示功能两个方面,同时考虑到青少年处于生长发育阶段这一特点;而视网膜神经纤维层方面的研究文章已经非常多了;所以本研究仅研究了青少年这一特定受检人群的黄斑区视网膜神经纤维层厚度这一指标及其与眼轴之间的相关关系;同时还研究了这一特定受检人群的视网膜血管密度方面的分布情况及其与眼轴之间的相互关系。本研究的结果显示青少年受检者黄斑区视网膜神经纤维层的厚度平均为 278.61±15.08 $\mu\text{m}$ ,并且与眼轴长度有负相关关系,即随着眼轴的增长,黄斑区神经纤维层厚度反而变薄。这与余绍军等<sup>[12]</sup>应用 FD-OCT 检查所做的研究结果也是一致的。本研究结果显示青少年受检者视盘周围血管密度是(57.79±2.99)%,黄斑区血管密度是(47.88±2.56)%,这一点与眼底的血管解剖分布特点相一致,与既往 Samara 等的研究结果也是相一致的<sup>[13-14]</sup>。本研究发现青少年受检者眼底的血管密度与眼轴之间没有明确的相关关系,提示青少年受检者眼轴的发展尚没有与视网膜血管的密度之间形成相互的影响关系,抑或是这一阶段眼底的血管密度分布仍然处于该组织应有的血管应占比例范围之内的缘故,另外一个重要原因可能与所有受检者都基本处于正常发育阶段有关。

综上所述,OCTA 检查是一种新的眼底血管成像检查手段,能够提供视网膜神经纤维层甚至脉络膜层的血管分布结构方面的信息。具有无创、快速、可重复等优点,是眼底许多血管相关疾病的诊治和随访的重要检查手段之一<sup>[1-5,9-11]</sup>。在青少年受检者中,OCTA 检测的黄斑区视网膜神经纤维层厚度与眼轴长度有明确的负相关关系;而眼底的血管密度与眼轴之间没有明确的相关关系。由于本研究的样本数量有限,所得结论可能有失偏颇,这需要进行多中心、大样本的相关研究进一步证实。

参考文献

1 Arya M, Rashad R, Sorour O, *et al.* Optical coherence tomography angiography (OCTA) flow speed mapping technology for retinal diseases. *Expert Rev Med Devices* 2018;15(12):1-8  
2 孙姣, 王佳琳, 王艳玲, 等. 眼部血管密度测量及其临床意义研究进展. *眼科新进展* 2018;38(11):1089-1093  
3 杨爱萍, 汪浩. OCT血管成像在眼科的应用. *国际眼科杂志* 2017;17(11):2073-2076  
4 董秀芬, 钟华. Angio-OCT在眼科疾病临床应用中研究进展. *眼科新进展* 2016;36(7):697-700  
5 魏文斌, 曾司彦. 相干光断层扫描血管成像技术临床应用前景. *眼科* 2015;24(3):145-148  
6 冯立森, 杨叶, 胡亮, 等. 应用光学相干断层扫描血管成像技术分析近视眼黄斑区微血管变化. *温州医科大学学报* 2017;47(6):391-396  
7 李瑞森. 近视眼黄斑区视网膜微血管改变的光相干断层扫描血管成像技术研究. 河北医科大学 2018  
8 刘克政. 不同屈光度对近视黄斑区视网膜血管密度及厚度的影响

研究. 南昌大学 2018  
9 赵琦, 王霄娜, 杨文利, 等. 基于光学微血流成像技术的相干光断层扫描血流成像对视网膜血流定量分析的可重复性评价. *眼科* 2018;27(2):107-110  
10 许厚银, 郎胜坤, 韩国鸽, 等. OCTA和ICGA在息肉样脉络膜血管病变中的应用对比. *国际眼科杂志* 2017;17(7):1362-1364  
11 莫宾, 周海英, 焦璇, 等. 中心性浆液性脉络膜视网膜病变的OCTA特点及与ICGA的比较分析. *国际眼科杂志* 2017;17(7):1351-1355  
12 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  
13 Samara WA, Say EA, Khoo CT, *et al.* Correlation of Foveal Avascular Zone Size With Foveal Morphology In Normal Eyes Using Optical Coherence Tomography Angiography. *Retina* 2015; 35(11):2188-2195  
14 Shahlaee A, Samara WA, Hsu J, *et al.* In Vivo Assessment of Macular Vascular Density in Healthy Human Eyes Using Optical Coherence Tomography Angiography. *Am J Ophthalmol* 2016;165:39-46