

OCT 在视网膜中央动脉阻塞中的应用及意义

郝静¹, 张奕霞², 李云飞¹, 练海东²

作者单位:¹(832000)中国新疆维吾尔自治区石河子市,石河子大学医学院;²(832000)中国新疆维吾尔自治区石河子市,石河子大学医学院第一附属医院眼科

作者简介:郝静,女,在读硕士研究生,研究方向:玻璃体与视网膜方向。

通讯作者:张奕霞,女,博士,副主任医师,硕士研究生导师,研究方向:玻璃体、视网膜. xyz991128@163.com

收稿日期:2013-12-11 修回日期:2014-02-11

Application and significance of OCT in central retinal artery occlusion

Jing Hao¹, Yi-Xia Zhang², Yun-Fei Li¹, Hai-Dong Lian²

¹School of Medicine, Shihezi University, Shihezi 832000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China;²Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Medical College of Shihezi University, Shihezi 832000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Yi-Xia Zhang. Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Medical College of Shihezi University, Shihezi 832000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. xyz991128@163.com

Received:2013-12-11 Accepted:2014-02-11

Abstract

• **AIM:** To investigate the application of the optical coherence tomography (OCT) in the central retinal artery occlusion (CRAO) disease, and explore whether is a correlation between inner retinal thickness and visual acuity pre and post treatment.

• **METHODS:** A retrospective analysis of patients with central retinal artery occlusion in 11 cases. Patients' onsets to admission time, initial visual acuity, after-treatment visual acuity were collected. Retinal thickness in the macular area was measured with OCT. Retinal mean thickness of fovea, including macular fovea, the 1mm and 3mm up, down of the fovea, nasal and temporal side to the foveal pit, was measured and analyzed. The thickness of inner retinal layer was measured manually. In the inner retinal layer, 1mm nasal and temporal side to the foveal pit, nasal and temporal side was N1, T1 respectively; 3mm nasal and temporal to the foveal pit, nasal and temporal side was N3, T3 respectively.

• **RESULTS:** The visual acuity of 8/11 patients was improved in different degree. The unhealthy eyes macular area and nasal 3mm retinal mean thickness were thicker than the healthy eye ($P < 0.05$). Compared with the healthy eyes, the unhealthy eyes which retinal thickness under others macular area have no statistical difference ($P > 0.05$). The unhealthy eyes were thicker than the healthy at N1, N3 and T3 ($P < 0.05$). The different values that thickness in the fovea of healthy and unhealthy eyes had a negative correlation with visual acuity of after treatment, $r = -0.740$ ($P < 0.05$). The different values of N1, T1 and T3 in healthy and unhealthy eyes also had a negative correlation with visual acuity of after treatment, $r_{N1} = -0.692$, $r_{T1} = -0.754$, $r_{T3} = -0.657$ ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** OCT examination has suggestive function for the recovery of patients with central retinal artery occlusion of visual acuity after-treatment.

• **KEYWORDS:** optical coherence tomography; central retinal artery occlusion; visual acuity; inner retinal layer thickness

Citation: Hao J, Zhang YX, Li YF, et al. Application and significance of OCT in central retinal artery occlusion. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(3):503-506

摘要

目的: 探讨光学相干断层扫描 (optical coherence tomography, OCT) 在视网膜中央动脉阻塞疾病中的应用及内层视网膜厚度与患者治疗前后视力是否存在相关性。

方法: 回顾性分析视网膜中央动脉阻塞患者 11 例, 收集患者发病至入院时间、初始视力、治疗后视力, 行黄斑 OCT 测量黄斑区视网膜厚度, 进行定量测定和分析黄斑中心凹、距中心小凹 3mm 及 6mm 上、下、鼻、颞侧扇形面积下视网膜全层的平均厚度。内层视网膜厚度采用人工手动测量。距黄斑中心小凹 1mm 处内层视网膜, 鼻侧记为 N1, 颞侧记为 T1, 距黄斑中心小凹 3mm 处内层视网膜, 鼻侧记为 N3, 颞侧记为 T3。

结果: 8/11 的患者视力均有不同程度的提高; 患眼黄斑中心凹及鼻侧 3mm 扇形面积下视网膜全层厚度比健眼增厚 ($P < 0.05$), 余各区域面积下视网膜全层厚度与健眼相比无统计学差异 ($P > 0.05$); 患眼 N1、N3 及 T3 均比健眼增厚 ($P < 0.05$); 黄斑中心凹厚度患眼与健眼的差值与治疗前后视力呈负相关, $r = -0.740$ ($P < 0.05$); 患眼与健眼

N1、T1、T3的差值与治疗后视力呈负相关, $r_{N1} = -0.692$, $r_{T1} = -0.754$, $r_{T3} = -0.657$ ($P < 0.05$)。

结论: OCT检查对视网膜中央动脉阻塞患者治疗后视力的恢复有提示作用。

关键词: 光学相干断层扫描; 视网膜中央动脉阻塞; 视力; 内层视网膜厚度

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2014.03.34

引用: 郝静, 张奕霞, 李云飞, 等. OCT在视网膜中央动脉阻塞中的应用及意义. 国际眼科杂志 2014;14(3):503-506

0 引言

视网膜中央动脉阻塞(central retinal artery occlusion, CRAO)是眼科的一种急症、重症,患者视力预后差,致盲率高^[1,2]。光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)是一种新的非接触性、无创伤性的实时的纵向层析成像,在医学临床具有广泛的应用前景^[3]。影响CRAO患者最终视力的因素很多,目前OCT在CRAO疾病中的应用成为研究的热点,因此我们试图通过OCT测量分析黄斑区视网膜厚度与CRAO患者的视力是否具有相关性。

1 对象和方法

1.1 对象 收集2010-07/2013-07在石河子大学医学院第一附属医院住院的CRAO患者,通过荧光血管造影(fundus fluorescein angiography, FFA)及OCT检查排除视网膜分支动脉阻塞与有睫状视网膜动脉供应者。共收集11例22眼,男6例,女5例;年龄37~78(平均56)岁;右眼8例,左眼3例;发病至入院时间2h~11d,均 < 2 wk;初始视力无光感~0.07,采用小数记录视力表记录。

1.2 方法 根据病史特点,行常规检查:视力、眼前段裂隙灯检查、眼底镜检查、确诊为CRAO。采用TOPCON 3D OCT-1000对患者进行OCT检查。检查前双眼散瞳,患者端坐于仪器前,头置于检查架的相应位置,调整好仪器,进行扫描,选择性存储图像并进行定量测定和分析。记录黄斑中心凹、距中心小凹3mm及6mm上、下、鼻、颞侧扇形面积下视网膜全层的平均厚度。内层视网膜厚度由同一位熟练技师采用人工手动多次测量,并计算平均值,距黄斑中心小凹1mm处内层视网膜,鼻侧记为N1,颞侧记为T1,距黄斑中心小凹3mm处内层视网膜,鼻侧记为N3,颞侧记为T3(图1)。视网膜内层包括内界膜、神经纤维层、神经节细胞层、内丛状层和内核层。同样方法记录对侧正常眼。

统计学分析: 采用统计分析软件SPSS 17.0对表达结果进行统计学处理。视力转换成标准对数视力进行统计学分析。各组数据均用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。所得实验数据两组均数的比较采用 t 检验,等级资料相关性采用Spearman相关分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视力 治疗后视力(3.18 ± 1.51)和初始视力(1.71 ± 1.37)差异有统计学意义($P = 0.005 < 0.05$)。经过1~17d治疗后,视力比初始视力有提高,见表1。

2.2 黄斑区视网膜厚度 对患者11例22眼行OCT检查。患眼与健眼全层视网膜厚度比较,黄斑中心凹及距中心小凹3mm上、下、鼻、颞侧扇形面积下视网膜全层的平均厚度患眼与健眼相比,中心凹及鼻内侧有统计学意义($P < 0.05$,表2)。患眼与健眼黄斑区内层视网膜距黄斑中心小凹1mm处,鼻侧记为N1,颞侧记为T1,距黄斑中心小凹3mm处,鼻侧记为N3,颞侧记为T3,各部位厚度比较,N1、N3、T3有统计学意义($P < 0.05$,表3)。

2.3 视力与视网膜厚度的相关关系 黄斑中心凹厚度患眼与健眼的差值与治疗后视力呈负相关, $r = -0.740$ ($P < 0.05$);患眼N1与健眼N1的差值与治疗后视力呈负相关, $r = -0.692$ ($P < 0.05$);患眼T1与健眼T1的差值与治疗后视力呈负相关, $r = -0.754$ ($P < 0.05$);患眼T3与健眼T3的差值与治疗后视力呈负相关, $r = -0.657$ ($P < 0.05$);其他位置患眼视网膜厚度与健眼的差值与治疗后视力行相关分析,结果无统计学意义。

3 讨论

视网膜血液供应来源于两个不同的循环系统:视网膜中央动脉系统供应视网膜内5层,脉络膜血管系统供应视网膜外5层。视网膜中央动脉是终末动脉,也是内层视网膜营养的唯一来源。CRAO发生后由于内层视网膜的血液供应完全中断,视网膜的改变主要是以内层细胞缺血、细胞内水肿、黄斑区囊肿形成、视网膜棉絮状渗出、视乳头水肿等为主要特征,OCT的图像亦相对应出现内层视网膜厚度及光反射的改变,内层视网膜水肿增厚比全层视网膜水肿增厚更敏感^[4,5]。本文对CRAO患者行OCT检查获得视网膜厚度及手动测量内层视网膜厚度。分析得出患眼黄斑区各方位视网膜全层较健眼均有增厚,但差异无统计学意义,而患眼黄斑中心小凹鼻侧1mm及3mm内层视网膜增厚明显,差异有统计学意义。OCT图像中视网膜增厚是由病理中网膜水肿所致^[6,7],本例中黄斑中心小凹鼻侧1mm及3mm内层视网膜增厚明显说明此处网膜急性缺氧、缺血、细胞内水肿、细胞损伤较黄斑区其它部位明显。产生这种情况的原因可能为黄斑中心凹的血供来自于脉络膜,CRAO时黄斑中心凹仍有脉络膜系统提供营养,水肿程度较轻,且黄斑鼻侧视网膜神经纤维分布较多,对缺血反映可能更加敏锐。所以黄斑旁中心凹内层视网膜厚度能更好的反映CRAO所致的视网膜急性水肿。

视网膜动脉阻塞患者视力的预后与动脉阻塞的类型、患者是否并发高血压等全身疾病、患者的年龄等因素密切相关^[8]。以往研究表明视网膜光感受器组织在缺血缺氧90min左右后可发生不可逆的损害^[9]。有文献报道,目前对人类视网膜能耐多久缺血状态而不发生不可逆性损伤尚不明确^[10]。本文中统计了经过治疗的11例CRAO患者,其中发病至入院时间最长者为11d,其中有8例患者经过治疗后视力均有不同程度提高。临床上考虑一些CRAO为不完全性,视网膜能耐缺血状态较长时间^[4],因此及时抢救仍有视力改善的可能^[11]。寻找一种能较客观评价预后视力的指标是有价值的,有文献报道旁中心凹厚度与最终视力无相关性,CRAO预后视

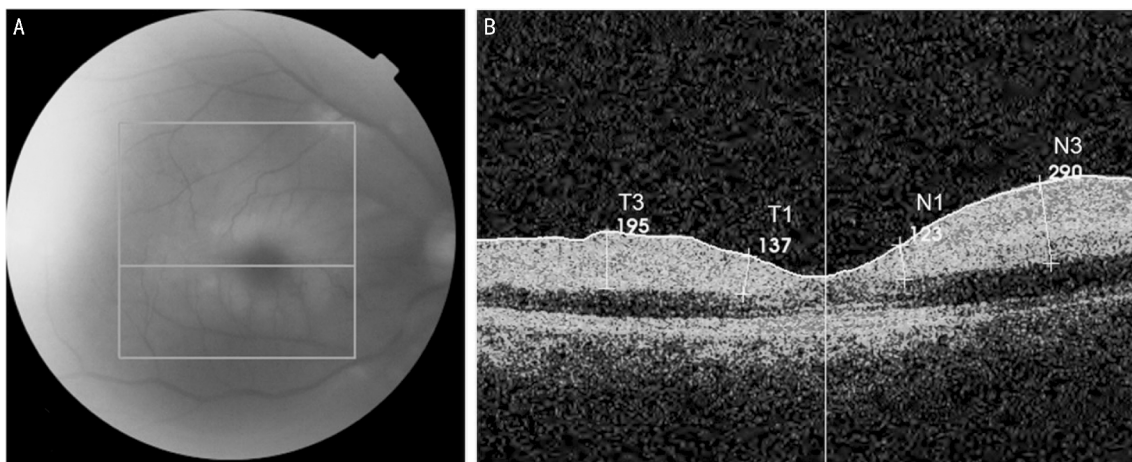


图1 右眼视网膜中央动脉阻塞患者,69岁,女性 A:眼底可见后极部视网膜呈灰白色水肿,樱桃红斑;B:对OCT图像行手动测量内层视网膜厚度。距黄斑中心小凹1mm处内层视网膜,鼻侧记为N1,颞侧记为T1,距黄斑中心小凹3mm处内层视网膜,鼻侧记为N3,颞侧记为T3。

表1 患者11例的基本情况

患者	年龄(岁)	性别	发病时间	初始视力	最终视力	治疗时间(d)
1	57	男	11d	FC	0.04	4
2	72	女	4d	0.07	0.3	12
3	73	男	20h	HM	0.5	13
4	69	女	7d	HM	0.06	14
5	45	女	5d	HM	HM	6
6	78	男	2h	NLP	0.2	1
7	37	女	8h	NLP	HM	17
8	47	男	25h	HM	HM	3
9	50	男	1d	LP	0.02	10
10	42	女	2d	0.06	0.6	7
11	46	男	1d	NLP	NLP	10

注:FC:指数;HM:手动;NLP:无光感;LP:光感。

表2 患眼与健眼黄斑区全层视网膜各部位厚度

($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)

眼别	中心凹	鼻内侧	颞内侧	上方内侧	下方内侧
患眼	320.0±130.3	347.4±110.0	322.8±79.7	372.6±161.2	293.7±100.8
健眼	224.6±36.3	287.0±21.1	267.2±46.8	295.2±34.5	270.7±50.8
<i>P</i>	0.028	0.033	0.94	0.123	0.212

表3 患眼与健眼黄斑区内层视网膜各部位厚度

($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)

眼别	N1	N3	T1	T3
患眼	205.5±72.2	283.3±80.2	186.5±92.9	225.9±68.4
健眼	142.0±28.6	200.7±17.7	138.7±20.3	176.9±27.2
<i>P</i>	0.014	0.002	0.532	0.035

力是不可预测的^[6,12,13]。而本次研究分析发现,行OCT检查CRAO双眼黄斑中心凹厚度及内层视网膜厚度,患眼与健眼的两项差值与患者治疗后视力之间均呈负相关,差值越大患者视力恢复越差。厚度差值越大说明视网膜水肿程度越重,黄斑区视网膜水肿程度与疾病预后视力之间呈负相关^[14,15],故此两部位厚度差值的计算对治疗后视力的评估均有一定的参考价值。此项研究提示黄斑鼻侧

1mm内层视网膜厚度的测量值可能更具有临床指导意义。我们所查的视力为中心视力,反映黄斑区的功能,正常黄斑区鼻侧视网膜神经纤维较丰富^[16],因此视网膜水肿后黄斑区鼻侧视网膜损伤较大,影响视力明显,故此处视网膜厚度对CRAO的治疗后视力有提示作用。

既往CRAO主要依靠直接眼底镜、眼底荧光素造影等检查,而现行OCT检查无创且操作快速,CRAO患者就诊

时瞳孔散大,即刻行 OCT 检查可以在第一时间内协助诊断,同时也为患者治疗后视力的评估提供参考依据。有文献通过对 CRAO 患者进行回顾性分析,提出 OCT 可以帮助及时分辨急性和慢性 CRAO^[17]。CRAO 3wk 后视网膜恢复透明性,视网膜内层细胞坏死造成视网膜变薄^[18],但视力是否改变尚不可知。为更好的了解 CRAO 患者视网膜厚度的改变及视网膜厚度与视力之间的关系,尚有待更大样本的长期随访。OCT 图像显示,CRAO 缺血性视网膜组织结构改变中,视网膜增厚不仅以内层为主,更以黄斑中心凹鼻侧内层增厚明显。这一新发现提示,OCT 检查可以为一些眼科疾病从活体角度提供一些新的临床病理生理过程的信息,也可以加深和补充对一些疾病发病机制的认识^[19,20];某些视网膜水肿类疾病,可能用内层视网膜厚度对视力进行评估。OCT 检查在 CRAO 疾病治疗后视力的评估方面有着重要的作用,而且在眼科其它疾病亦有广泛的应用前景。

参考文献

- 1 Hayreh S, Zmimerman M. Central retinal artery occlusion visual outcome. *Am J Ophthalmol* 2005;140(3):376-391
- 2 Augsburger JJ, Magargal LE. Visual prognosis following treatment of acute central retinal artery obstruction. *Br J Ophthalmol* 1980;64(12):913-917
- 3 姚军平,祝芹芳.光学相干断层成像在眼后段检测中的应用. *激光杂志* 2006;1:4
- 4 刘杏,凌运兰,李梅,等.视网膜中央动脉阻塞的光相干断层扫描病理形态学改变. *中华眼底病杂志* 2005;21(2):74-78
- 5 Schmidt D, Kube T, Feltgen N. Central retinal artery occlusion: findings in optical coherence tomography and functional correlations. *Europ J Med Res* 2006;11(6):250
- 6 王光璐,马凯,张凤,等.糖尿病视网膜病变患者黄斑病变的光学相

- 干断层扫描. *中华眼底病杂志* 2001;17(3):184-186
- 7 李梅,凌运兰,刘杏,等.视网膜中央动脉阻塞性缺血对黄斑区视网膜神经上皮的影响. *中国病理生理杂志* 2001;17(8):749-751
- 8 赵珈珊,张惠蓉.视网膜中央动脉阻塞病因和视力预后分析. *中国实用眼科杂志* 1990;8(12):720-724
- 9 李凤鸣. *中华眼科学*. 北京:人民卫生出版社 2005;2076-2079
- 10 Beatty S, Eong KGA. Acute occlusion of the retinal arteries: current concepts and recent advances in diagnosis and management. *J Accid Emerg Med* 2000;17(5):324-329
- 11 雷嘉启,杨钧.视网膜中央动脉阻塞患者视力恢复的分析. *中华眼底病杂志* 1996;12(4):250-251
- 12 Ikeda F, Kishi S. Inner neural retina loss in central retinal artery occlusion. *Jpn J Ophthalmol* 2010;54(5):423-429
- 13 邹绚,戴荣平,董方田.视网膜分支静脉阻塞伴黄斑囊样水肿患者的光感受器细胞层变化与视力之间关系的初步探讨. *中华眼科杂志* 2010;46(11):1006-1010
- 14 胡旭颀,丁小燕,李加青,等.抗血管内皮生长因子治疗后湿性 AMD 患者的 OCT 特征与视力相关性分析. *中国实用眼科杂志* 2010;28(5):526-529
- 15 高雪霞,王瑞峰.硅油填充术后 OCT 检测黄斑中心凹厚度与视力相关分析. *中国实用眼科杂志* 2011;29(6):597-598
- 16 张艳明,张卫红.高度近视黄斑区视网膜厚度变化规律的分析. *国际眼科杂志* 2013;13(5):950-952
- 17 Falkenberry SM, Ip MS, Blodi BA, et al. Optical coherence tomography findings in central retinal artery occlusion. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2006;37(6):502-505
- 18 吴航,刘大川,吉训明,等.视网膜中央动脉阻塞介入溶栓治疗前后视网膜组织形态学改变. *眼科新进展* 2011;31(5):441-444
- 19 朱丽,宋艳萍,丁琴,等.病理性近视黄斑区的光学相干断层扫描图像分析. *中国实用眼科杂志* 2012;30(4):462-465
- 20 赵婕,孙晓东,陆豪,等.病理性近视黄斑出血的眼底特征及光学相干断层扫描分析. *国际眼科杂志* 2010;10(9):1765-1767