

FFA 和 OCT 在诊断视网膜中央动静脉阻塞中的应用价值

王文玲, 户秀慧

作者单位: (455000) 中国河南省安阳市眼科医院
作者简介: 王文玲, 副主任医师, 副主任, 研究方向: 眼底病影像诊断、眼底病、白内障。
通讯作者: 王文玲. qidujiangwang@sina.com
收稿日期: 2016-06-22 修回日期: 2016-09-01

Application value of FFA and OCT in diagnosis of central retinal artery and vein occlusion

Wen-Ling Wang, Xiu-Hui Hu

Anyang Eye Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China
Correspondence to: Wen - Ling Wang. Anyang Eye Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China. qidujiangwang@sina.com
Received: 2016-06-22 Accepted: 2016-09-01

Abstract

• **AIM:** To investigate the clinical value of fundus fluorescein angiography (FFA) and optical coherent tomography (OCT) in the diagnosis of central retinal vein occlusion.

• **METHODS:** A total of 47 cases (47 eyes) central retinal vein occlusion were retrospectively analyzed from Jun. 2012 to Dec. 2015 in our hospital ophthalmology center. According to the final diagnosis, the results were divided into 21 cases of central retinal artery occlusion (group CRAO, 21 eyes) and central retinal vein occlusion (group CRVO, 26 eyes). All patients received FFA and OCT examination within 2wk of onset, and the image data of the two kinds of examination results were analyzed.

• **RESULTS:** Group of patients with CRAO average macular foveola thickness, angle measuring, filling time determination results were significantly lower than that of the patients with CRVO group average and the differences were significant ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** FFA and OCT images of central retinal artery and vein occlusion have their own characteristics, and the combination of these two images can be used to identify and diagnose the central retinal artery and vein occlusion.

• **KEYWORDS:** fundus fluorescein angiography; coherent optical tomography; central retinal artery occlusion; central retinal vein occlusion

Citation: Wang WL, Hu XH. Application value of FFA and OCT in diagnosis of central retinal artery and vein occlusion. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(10):1946-1948

摘要

目的: 探讨荧光素眼底血管造影 (fundus fluorescein angiography, FFA)、相干光断层扫描 (optical coherent tomography, OCT) 在诊断视网膜中央动静脉阻塞中的临床价值。

方法: 对 2012-06/2015-12 本院眼科中心收集的 47 例 47 眼视网膜中央动静脉阻塞病例进行回顾性分析, 根据临床最终确诊结果分为视网膜中央动脉阻塞 (central retinal artery occlusion, CRAO) 患者 21 眼、视网膜中央静脉阻塞 (central retinal vein occlusion, CRVO) 患者 26 眼, 所有患者均于起病 2wk 内接受了 FFA 和 OCT 检查, 对两种检查结果的图像资料进行分析。

结果: CRAO 组患者的平均黄斑中心小凹厚度、测量角度、充盈时间测定结果均显著低于 CRVO 组患者的平均值, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论: 视网膜中央动静脉阻塞的 OCT、FFA 图像各具特点, 二者结合可以较好地鉴别诊断视网膜中央动静脉阻塞。

关键词: 荧光素眼底血管造影; 相干光断层扫描; 视网膜中央动脉阻塞; 视网膜中央静脉阻塞

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2016.10.42

引用: 王文玲, 户秀慧. FFA 和 OCT 在诊断视网膜中央动静脉阻塞中的应用价值. 国际眼科杂志 2016;16(10):1946-1948

0 引言

视网膜中央静脉阻塞 (central retinal vein occlusion, CRVO) 是临床上较为常见的眼底血管疾病, 其发病率较高, 可造成患者中心视力下降或某一部分视野的丢失, 患者一般情况下仍可保留部分视力; 而视网膜中央动脉阻塞 (central retinal artery occlusion, CRAO) 则是一种较为严重的眼科急症, 其起病急、发展快, 若不能及时解除阻塞, 则会造成患者永久性失明, 严重影响患者的生活质量^[1-2]。CRVO 的主要并发症是黄斑水肿, 这也是其造成患者视力下降的主要原因, 但 CRAO 和一些糖尿病患者也会出现黄斑区水肿, 如何对视网膜中央动静脉阻塞进行及时有效的检查和诊断也已成为目前治疗视网膜中央动静脉阻塞患者的难点和重点^[3]。眼底荧光血管造影 (fundus fluorescein angiography, FFA) 是目前最为常用的眼科疾病检查手段, 但具有一定的创伤性和局限性, 而相干光断层扫描 (optical coherence tomographic, OCT) 是一种新型的生物组织成像技术, 其对眼部疾病的诊断和鉴别效果更好^[4]。为了进一步探讨 FFA 和 OCT 诊断视网膜中央动静脉阻塞中的临床价值, 本研究对视网膜中央动静脉阻塞患者行 FFA 和 OCT 检查后的影像资料进行了回顾性分析, 为临床上提供了理论依据。

组别	眼数	黄斑中心小凹厚度(μm)	测量角度($^{\circ}$)	充盈时间(s)
CRAO 组	21	192.6 \pm 70.4	65.2 \pm 7.8	12.3 \pm 2.1
CRVO 组	26	602.5 \pm 201.8	103.4 \pm 9.6	15.2 \pm 3.0
<i>t</i>		8.867	14.521	3.747
<i>P</i>		<0.001	<0.001	0.001

1 对象和方法

1.1 对象 对 2012-06/2015-12 本院眼科中心收集的 47 例 47 眼视网膜中央动静脉阻塞患者进行回顾性分析。CRAO 组患者 21 例 21 眼,其中男 14 例,女 7 例,年龄 40~77(平均 60.3 \pm 8.0)岁,左眼 13 例,右眼 8 例;视力:光感~0.1,其中光感 5 眼,手动 6 眼,指数 6 眼,0.01~0.1 者 4 眼。CRVO 组患者 26 例 26 眼,其中男 16 例,女 10 例,年龄 42~79(平均 62.1 \pm 9.5)岁,左眼 14 例,右眼 12 例;视力:光感~0.1,其中光感 6 眼,手动 6 眼,指数 8 眼,0.01~0.1 者 6 眼。两组患者的上述各项资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。

1.1.1 纳入标准 视网膜中央动静脉阻塞的诊断标准参考人民卫生出版社第二版《眼底病学》中的标准^[5];所有患者均于 2wk 内发病,在本院经裂隙灯、前置镜、眼底检查、FFA、OCT 检查确诊,各项资料完整。

1.1.2 排除标准 排除标准:既往具有颅脑外伤病史、眼部外伤及手术病史、长期应用糖皮质激素、糖尿病和黄斑变性患者。

1.2 方法

1.2.1 FFA 检查方法 所有患者均采用海德堡同步共焦激光眼底荧光造影仪进行眼底血管造影,先静脉注射 1:100 荧光素钠稀释液,若患者无任何不适可快速静脉推注 200g/L 荧光素钠原液 3mL,同时应用眼底造影仪连续拍摄患眼血管荧光渗漏情况的 FFA 图像。

1.2.2 OCT 检查方法 所有患者均采用德国蔡司 OCT 仪进行扫描检查,参数设置如下:扫描方式为十字扫描,垂直方向自上往下,水平方向自左往右;扫描深度为 5mm,长度为 6mm,分辨率为 10 μm ,选择清晰及典型图像储存在计算机内。

1.2.3 观察指标 对比两组患者的黄斑中心小凹厚度(内界膜到色素上皮层的厚度)、测量角度(由黄斑中线凹的中点至色素上皮层作直线,作鼻侧距中心小凹 200 μm 至黄斑中心小凹中点直线,上述两条直线所成的夹角)、视网膜中央静脉充盈时间或视网膜中央动脉充盈时间。

统计学分析:数据分析及统计在 SAS 9.0 软件包中处理,计量指标采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组间计量资料比较采用两组独立样本 *t* 检验;以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的黄斑中心小凹厚度、测量角度、视网膜中央静脉/动脉充盈时间指标比较 CRAO 组患者的平均黄斑中心小凹厚度、测量角度、视网膜中央静脉/动脉充盈时间测定结果均显著低于 CRVO 组患者的平均值,差异均具有统计学意义($P<0.05$,表 1)。

2.2 两组患者的 OCT 和 FFA 图像分析 CRAO 组患者典型病例 OCT 和 FFA 表现为(图 1):图 1A 为 FFA 图像,显示动脉充盈时间延长(12.2s),血流呈节段状;图 1B 为 OCT

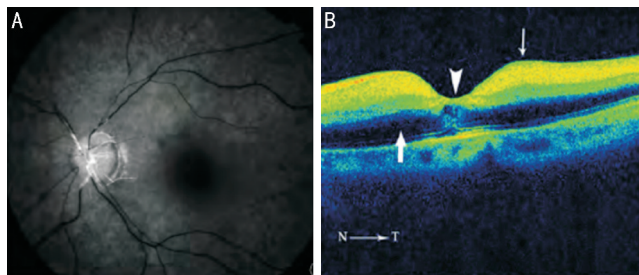


图1 CRAO 组患者典型病例 OCT 和 FFA 结果 A:患者左眼起病 6h 时拍摄的 FFA 图像,可见视网膜中央动脉未充盈,石柱呈串珠样表现;B:患者左眼视力下降 6h 时的 OCT 图像,可见黄斑区及后极部视网膜增厚,中心凹增厚,神经上皮层反射增强。

图像,显示黄斑区及后极部视网膜反射明显增强,黄斑中心凹的厚度为 202.1 μm ,视网膜各分层的结构分不清楚,光感受器暗区增宽,视网膜浅层水肿区域可遮挡色素上皮和脉络膜组织的反射。CRVO 组患者的 OCT 和 FFA 图像显示(图 2):图 2A 为 FFA 图像,显示视网膜大部分血管壁染色,周边视网膜散在斑片状无灌注区,静脉充盈时间 15s;图 2B 为 OCT 图像,显示黄斑区神经上皮层显著增厚(598.7 μm),神经上皮各个层次难以分清,内反射增强且不均匀表现,外反射减弱,由于视网膜水肿、出血导致反射不连续。

3 讨论

视网膜血管阻塞是一种较为常见的眼科疾病,主要是指动脉痉挛或栓塞导致的视网膜动脉、静脉血管阻塞,进而导致供血区视网膜缺氧、水肿、变性、坏死甚至萎缩,从而使视力遭到严重破坏;其又可分为视网膜静脉阻塞(RVO)和视网膜动脉阻塞(RAO)两种类型^[6]。视网膜静脉阻塞的主要特征是视网膜血液瘀滞、静脉迂曲扩张、视网膜出血和水肿,又可根据阻塞位置分为 CRVO 和视网膜静脉分支阻塞,其发病原因与视网膜炎、视网膜低灌注、高血压、动脉硬化、血液高黏度和血流动力学异常等有关^[7]。CRVO 的危害较大,其可造成患者中心视力下降或某一部分视野丢失,且黄斑区会有轻度水肿或出血,而一些重型的或完全阻塞型还会导致视力严重下降,并伴有视盘高度水肿充血或新生血管形成,严重影响患者的生活质量^[8-9]。而 CRAO 是导致盲目的急症之一,其可引起视网膜急性缺血,视力严重下降,甚至导致失明,主要特征是视力突然丧失、后极部视网膜呈乳白色混浊、黄斑区有樱桃红点^[10]。CRAO 的发病多与栓塞、动脉管壁改变和血栓形成以及血管痉挛有关,而一些外伤、心脏病、镰刀细胞血液病与眼部异常等也与其发生有一定关系^[11]。

目前临床上检查眼底疾病的方式主要有眼镜检查、FFA 和 OCT,其中 FFA 是最为常用的诊断手段^[12]。FFA 的主要原理是利用蓝色激光照射随血液经过的荧光素钠以发出黄绿色荧光,并通过特定的相机或数字化图像采集

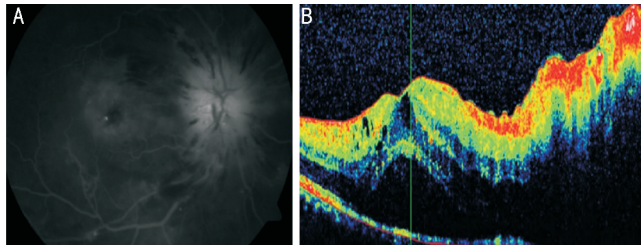


图2 CRVO组患者的OCT和FFA图像结果 A:患者右眼起病9h时拍摄的FFA图像,视网膜大部分血管壁染,周边视网膜散在斑片状无灌注区,未见静脉层流;B:患者右眼视力下降9h时的OCT图像,黄斑区神经上皮层显著增厚,神经上皮各个层次难以分清,内反射增强且不均匀表现,外反射减弱,由于视网膜水肿、出血导致反射不连续。

器记录后得到眼底的荧光血管造影图像,其可勾画出血管的动态变化,并能准确显示动静脉的栓塞情况,诊断效果较好^[13-14]。OCT是一种新型的非接触式和非侵入性的光学检测方式,其分辨率较高,且能对眼底结构进行断层成像,不但能清晰显示视网膜的不同层次结构,还能对其细微结构进行定量分析,诊断效果更好^[15]。

本研究通过对临床确诊为CRAO和CRVO患者的FFA与OCT检查结果的图像资料进行分析发现,21例CRAO组患者的平均黄斑中心小凹厚度、测量角度、充盈时间测定结果均显著低于CRVO组患者的平均值,其原因可能是CRAO发病时视网膜内层细胞和光感受细胞层均发生水肿,但黄斑中心小凹仍有脉络膜血管系统供给,其两旁的内层视网膜增厚较为明显,而CRVO发病时静脉压明显升高会导致液体渗漏到视网膜层间,其黄斑中心小凹处基本没有视网膜毛细血管,造成其黄斑中心小凹偏向玻璃体;这也同时说明,通过黄斑中心小凹厚度和测量角度等OCT定量分析结果可有效诊断CRAO和CRVO,更有利于临床上进一步的治疗。

通过进一步分析CRAO组和CRVO组患者的典型病例发现,CRAO组患者的黄斑区及后极部视网膜反射明显增强,而CRVO组患者的神经上皮层内反射增强且不均匀表现,外反射减弱,二者的差异较为明显;CRAO组患者的黄斑中心凹的厚度为202.1 μm ,但CRVO组患者的黄斑区神经上皮层显著增厚(598.7 μm),差异较为明显;同时比较二者FFA结果发现,CRAO组患者的动脉充盈时间延长(12.2s),而CRVO组患者的静脉充盈时间为15s,两组患者的FFA和OCT检查结果各自特征较为明显,且两组患者之间的图像分析差异较大。FFA属于有创性检查,且对视网膜的厚度及病变情况反应并不明显,而OCT在对眼底二维成像的同时还能做定量分析,可作为CRAO和CRVO

的重要补充诊断手段,而结合两种方式对视网膜中央动静脉阻塞的诊断效果更好^[16]。但本研究限于研究样本的不足,对于OCT检查的影响因素和提高检测精密度的方法仍需作进一步深入研究。

综上所述,FFA检查和OCT检查均是眼底疾病检查的有效手段,其图像各具特点,而二者结合后可以较好地鉴别诊断视网膜中央动静脉阻塞。

参考文献

- 1 Doguiz S, Sekeroglu MA, Anayol MA, et al. A Rare Cause of Unilateral Central Retinal Vein Occlusion in a Young Patient: Type III Mixed Cryoglobulinemia. *Case Rep Ophthalmol Med* 2016;2016:1949362
- 2 Mohan A, Srinivasan P, Dabir S, et al. Oxygen saturation profiles in Asian Indian eyes with central retinal artery occlusion (CRAO). *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2015;3(5):12-16
- 3 李俊,施天严,蓝淑琴,等. 眼球挫伤后视网膜中央动脉合并中央静脉阻塞一例. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2015;37(11):880
- 4 吴子旭,梁忠英,郑东萍,等. 视网膜中央动静脉阻塞的眼底荧光造影与光相干断层扫描图像观察. *中国药物与临床* 2013;13(11):1460-1461
- 5 张承芬. 眼底病学. 第2版. 北京:人民卫生出版社 2010:208-215
- 6 Al Wadani F, Khandekar R, Salim G, et al. Hyperhomocysteinemia is a risk factor for retinal venous occlusion: A case control study. *Indian J Ophthalmol* 2014;62(3):291-294
- 7 Kashani AH, Lee SY, Moshfeghi A, et al. Optical coherence tomography angiography of retinal venous occlusion. *Retina* 2015;35(11):2323-2331
- 8 Seidel H, Stegemann E, Heiss C. Cardiovascular and hemostaseological view of retinal vascular occlusions. *Der Ophthalmologe* 2014;111(1):23-30
- 9 程道安,陈姚若,赖静怡,等. 视网膜中央静脉阻塞与颈动脉粥样硬化斑块相关性的临床研究. *国际眼科杂志* 2015;15(4):662-665
- 10 林宝仁,陈文丹. 视网膜中央动静脉阻塞睫状动脉系统供血不足一例. *中国实用眼科杂志* 2015;33(7):838-839
- 11 Jo DH, Bae J, Chae S, et al. Quantitative proteomics reveals $\beta 2$ integrin-mediated cytoskeletal rearrangement in VEGF-induced retinal vascular hyperpermeability. *Mol Cell Proteomics* 2016;1(1):1-5
- 12 Schockman S, Glueck CJ, Hutchins RK, et al. Diagnostic ramifications of ocular vascular occlusion as a first thrombotic event associated with factor V Leiden and prothrombin gene heterozygosity. *Clin Ophthalmol* 2015;9(4):591-600
- 13 杨怡. 荧光素眼底血管造影不良反应观察研究现状概述. *中华眼底病杂志* 2015;31(5):232-235
- 14 李士清,王志立,雷祥,等. 增生型糖尿病视网膜病变患眼荧光素虹膜血管造影和荧光素眼底血管造影联合检查. *中华眼底病杂志* 2015;31(2):179-180
- 15 李晓宇,王铮,胡蕾,等. 视网膜断层扫描与相干光断层成像在视野前青光眼诊断中的比较. *中华老年医学杂志* 2015;34(4):210-211
- 16 张鹏,王海燕,张自峰,等. 急性中心性浆液性脉络膜视网膜病变两种不同波长自身荧光和频域光相干断层扫描图像特征观察. *中华眼底病杂志* 2015;31(3):240-243