

# CRAO 患者视网膜组织的频域 OCT 和短波长眼底自发荧光表现特征

张鹏 孙董洁 朱锦亭 李娟 葛莉莉 王海燕 张自峰 王雨生

710032 西安,第四军医大学西京医院眼科 全军眼科研究所

通信作者:王雨生,Email:wangys003@126.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.01.014

**【摘要】** **背景** 急性期与非急性期视网膜中央动脉阻塞(CRAO)患者眼外层视网膜有不同的组织病理改变,而频域光相干断层扫描(SD-OCT)和短波长眼底自发荧光(SW-AF)为无创性影像检查。**目的** 探讨 CRAO 患者视网膜组织的 SD-OCT 和 SW-AF 的表现特征。**方法** 采用回顾性研究方法。采集 2012 年 3 月至 2014 年 1 月在第四军医大学西京医院确诊的 CRAO 患者 36 例 38 眼的 SD-OCT、SW-AF、眼底荧光血管造影(FFA)及彩色眼底像进行对比分析,并研究 SD-OCT 和 SW-AF 在急性期和非急性期 CRAO 诊断和鉴别诊断中的应用价值。**结果** CRAO 患者 38 眼中,急性期 CRAO 者 26 眼,占 68.42%,其中 2 眼发现后极部有睫状动脉;非急性期 CRAO 者 12 眼,占 31.58%。SD-OCT 揭示急性期 CRAO 眼视网膜内层水肿、增厚,组织结构模糊,SW-AF 强度减弱,且 CRAO 患者 SW-AF 异常表现的程度和范围与 FFA 结果和眼底彩色图像结果吻合。非急性期 CRAO 眼 SD-OCT 表现为视网膜内层变薄,组织层次减少,视网膜外层结构及厚度正常,而 SW-AF 表现特征接近正常眼。**结论** SD-OCT 可显示急性期和非急性期 CRAO 视网膜各层的水肿和厚度变化,而 SW-AF 可提供急性 CRAO 视网膜病变区的异常信息。作为无创性眼底检查方法,SD-OCT 和 SW-AF 在 CRAO 的诊断和鉴别诊断中发挥重要作用。

**【关键词】** 光学相干断层扫描; 动脉阻塞疾病/病理; 视网膜动脉; 急性疾病; 诊断影像; 人; 回顾性研究; 自发荧光

## Image features of central retinal artery occlusion by spectral-domain OCT and fundus autofluorescence

Zhang Peng, Sun Dongjie, Zhu Jintong, Li Juan, Ge Lili, Wang Haiyan, Zhang Zifeng, Wang Yusheng

Department of Ophthalmology, Xijing Hospital of Fourth Military Medical University, Eye Institute of Chinese PLA, Xi'an 710032, China

Corresponding author: Wang Yusheng, Email: Wangys003@126.com

**【Abstract】** **Background** Central retinal artery occlusion (CRAO) usually present different histopathologic changes in the outer retinal layers at acute and non-acute phase. Spectral-domain optical coherence tomography (SD-OCT) and short-wave length fundus autofluorescence (SW-AF) are non-invasive imaging techniques. **Objective** This study was to observe the image features of SD-OCT and SW-AF in the eyes with CRAO. **Methods** The images of SD-OCT, SW-AF, fundus fluorescein angiography (FFA) and color fundus picture were retrospectively compared and analyzed in 38 eyes of 36 patients with CRAO, who were diagnosed and examined in Xijing Hospital of Fourth Military Medical University from March 2012 to January 2014. The pragmatic value of SD-OCT and SW-AF in the diagnosis of acute CRAO and non-acute CRAO was evaluated. **Results** Acute CRAO was found in 68.42% patients (26/38), including 2 eyes with ciliary artery; while non-acute CRAO was included in 31.58% (12/38). The edema, thickening and structural disorder of the inner layers of retinas were exhibited in SD-OCT images, and SW-AF was weakened in the acute-stage of CRAO, and the range and degree of disease in the SD-OCT and SW-AF were in accordance with that in the FFA and color fundus picture. In addition, in non-acute CRAO, the inner retinal layer was thinning due to the decrease of retinal layers, but the thickness and structure were normal in the outer retinal layer in SD-OCT, and SW-AF image was close to normal. **Conclusions** SD-OCT can reveal the edema and thickness changes of retinas in acute and non-acute CRAO eyes, while SW-AF can offer the abnormal information of retinal

lesions in acute CRAO eyes. Being noninvasive examination approaches, SD-OCT and SW-AF play important roles in the diagnosis and differential diagnosis of CRAO.

**[Key words]** Tomography, optical coherence; Arterial occlusive diseases/pathology; Retinal artery; Acute disease; Diagnostic imaging; Humans; Retrospective studies; Autofluorescence

视网膜中央动脉阻塞 (central retinal artery occlusion, CRAO) 为急性致盲性眼底疾病。由于视网膜中央动脉属于终末动脉, 分支间无吻合, 一旦发生阻塞, 视网膜内层血供即中断, 引起视网膜内层组织急性缺血<sup>[1]</sup>。CRAO 发病 1~2 周为急性期, 此期视网膜内层组织因缺氧肿胀, 其厚度可增加至正常内层视网膜厚度的 1.39~1.48 倍, 而在 CRAO 非急性期, 尤其是发病 3 个月后, 由于内层视网膜发生萎缩, 其厚度可减少至正常视网膜厚度的 11%~22%<sup>[2]</sup>。外层视网膜由脉络膜血管供养, 视网膜色素上皮 (retinal pigment epithelium, RPE) 不受内层视网膜缺血的影响<sup>[3]</sup>。目前对急性期 CRAO 的诊断主要依据患者症状及眼底镜下眼底特征性表现, 如视网膜灰白色混浊、中心凹樱桃红斑及视网膜动静脉变细等, 而非急性期 CRAO 患者眼底无特异性表现且存在明显的视神经萎缩, 难与其他可导致视神经萎缩的疾病相鉴别。荧光素眼底血管造影 (fundus fluorescein angiography, FFA) 是常用的诊断 CRAO 辅助检查, 可借助视网膜血管网的荧光充盈状况评价视网膜缺血和缺氧程度<sup>[4]</sup>。然而, FFA 属有创性检查且存在荧光素钠致敏的风险<sup>[5]</sup>。频域光相干断层扫描 (spectral-domain optical coherence tomography, SD-OCT) 及波长为 488 nm 的短波长自发荧光 (short wavelength autofluorescence, SW-AF) 均无创, 在眼底疾病鉴别诊断中应用日益广泛, 但目前其对不同阶段 CRAO 的诊断和疾病的监测价值尚不清楚。本研究拟探讨 CRAO 发病后不同时期 SD-OCT 和 SW-AF 的特征性表现, 明确 CRAO 眼 SD-OCT 表现与 SW-AF 的关系及临床意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

**1.1.1 一般资料** 采用回顾性研究方法。收集 2012 年 3 月至 2014 年 1 月在第四军医大学西京医院确诊的 CRAO 患者 36 例 38 眼的 SD-OCT、SW-AF、FFA 检查及眼底彩色照相的临床和影像资料, 其中男 24 例, 女 12 例, 年龄为 26~75 岁, 平均年龄为 (61.46±8.57) 岁; 病程为 4 h~3.5 个月; 患眼最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA) 为手动/眼前~0.3。

急性期 CRAO 患者纳入标准: 突发的视力无痛性

丧失、患眼瞳孔散大、直接对光反应迟钝或消失而间接对光反射存在, 病程在 1~2 周以内, 间接检眼镜检查可见视网膜弥漫性水肿, 中心凹呈樱桃样红斑, 视网膜动、静脉变细; 非急性期 (慢性期) CRAO 的纳入标准: 视网膜水肿消退, 中心凹樱桃样红斑消失, 视盘颜色苍白, 视网膜动脉狭窄<sup>[2]</sup>。

**1.1.2 主要试剂与仪器** 复方托吡卡胺滴眼液 (5 mg/ml 托吡卡胺+5 mg/ml 盐酸去氧肾上腺素, 北京双鹤现代医药技术有限公司); 质量分数 20% 荧光素钠注射液 (广州明兴制药有限公司)。3D-OCT™ SD-OCT 检查仪 (日本拓普康株式会社); Spectralis 型眼底血管造影仪 (德国 Heidelberg 公司)。

### 1.2 方法

**1.2.1 一般检查** 36 例 CRAO 患者均行血压、眼压、BCVA 检查, 裂隙灯显微镜下行眼前节检查, 并用复方托吡卡胺滴眼液点眼扩瞳。

**1.2.2 SD-OCT 检查** 患者将下颌置于 SD-OCT 检查仪的下颌托架上, 固视注视灯, 以中心凹为中心, 采用线状扫描模式对患眼黄斑区视网膜进行扫描, 扫描范围为 6 mm×6 mm。

**1.2.3 SW-AF 检查** 设定 Spectralis 眼底血管造影仪的激发光波长为 488 nm (FFA 模式), 500 nm 屏障滤光片过滤眼底反射光, 将图像像素设定为 768×768。患眼固视注视灯, 逐渐增加激发光发射功率, 直至被检眼的视盘及视网膜大血管清晰可见, 启动 Spectralis HRA 的 ART 降噪功能, 以获得高对比度、高分辨率、低噪声的 SW-AF 图像。

**1.2.4 FFA 检查** 对于荧光素钠皮肤过敏试验为阴性的患者, 设定 Spectralis 眼底血管造影仪的激发光波长为 488 nm (FFA 模式), 将图像像素设定为 768×768。患眼固视注视灯, 自患者肘前静脉推注 20% 荧光素钠注射液 3 ml, 同时启动计时按钮, 观察并存储眼底图像, 直至注射荧光素钠后 10 min。收集患者的 SD-OCT、SW-AF、FFA 及彩色眼底图像, 对比同一患眼的 SD-OCT、SW-AF、FFA 及彩色眼底图像特征。

## 2 结果

**2.1 睫状视网膜动脉供血区与视网膜中央动脉供血区的眼底影像学表现比较**

CRAO 患者 38 眼中, CRAO 急性期者 26 眼, 占 68. 42%, 其中有睫状视网膜动脉者占 7. 69% (2/26)。SD-OCT 显示睫状视网膜动脉供血区视网膜内层层次清晰, 水肿尚不明显, 而视网膜中央动脉供血区视网膜水肿增厚, 光反射带增强, 视网膜组织结构层次不清, 累及神经纤维层、神经节细胞层、内丛状层及内核层, 与该区域对应的外丛状层、外核层、视细胞层及 RPE 细胞层在内的视网膜外层反射强度减弱 (图 1A)。SW-AF 图像显示睫状视网膜动脉供血区 AF 强度尚正常, 而视网膜中央动脉供血区 AF 明显减弱 (图 1B)。与 FFA 图像相一致 (图 1C), AF 正常区与睫状视网膜动脉供血区吻合, 与眼底彩色像相一致 (图 1D), AF 减弱的范围及程度与视网膜水肿区及程度一致, 即视网膜水肿越重, 灰白色混浊越明显, AF 越弱。对侧正常眼眼底黄斑中心凹处以及视盘和视网膜血管处 SW-AF 强度较弱 (图 1E)。

2.2 急性期 CRAO 无睫状动脉眼眼底影像学表现

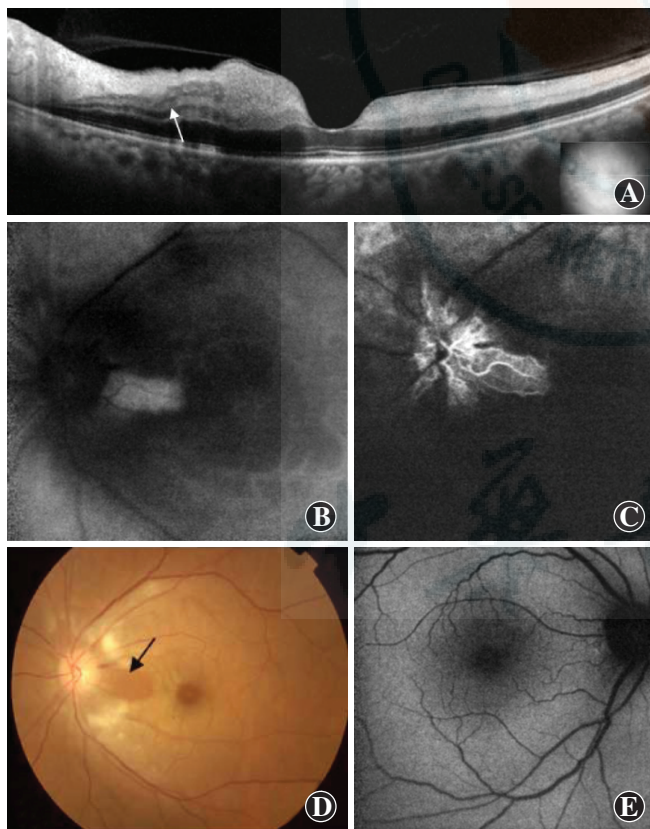


图 1 61 岁男性患者 CRAO 发病 1 d 后眼底影像学表现 A: SD-OCT 显示患眼睫状视网膜动脉供血区内层视网膜层次尚清晰 (箭头), 视网膜中央动脉供血区内层视网膜水肿增厚, 光反射带增强, 外层视网膜反射减弱 B: SW-AF 图像显示患眼睫状视网膜动脉供血区 AF 正常, 其他区 AF 明显减弱 C: FFA 图像显示患眼睫状视网膜动脉供血区内毛细血管已充盈, 而视网膜动脉充盈尚位于视盘前 D: 眼底彩色像显示患眼睫状视网膜动脉供血区呈橘红色 (箭头), 其他部分视网膜因水肿呈灰白色 E: 对侧正常眼眼底 SW-AF 图像

急性期 CRAO 26 眼中 24 眼内未发现睫状视网膜动脉, 占 92. 31%, SD-OCT 显示视网膜中央动脉供血区视网膜内层增厚、反射增强及组织层次分界不清, 以黄斑区视网膜增厚最为明显, 累及神经纤维层、神经节细胞层、内丛状层及内核层, 而视网膜外层反射光则减弱, 累及外丛状层、外核层、视细胞层及 RPE 细胞层 (图 2A)。SW-AF 图像显示视网膜 AF 减弱, 以中心凹外 AF 减弱程度最为显著 (图 2B)。FFA 显示视网膜动、静脉狭窄, 充盈迟缓 (图 2C)。将 SW-AF 图像与眼底彩色图像对比, AF 减低程度与视网膜水肿部位及程度相对应, 即中心凹外 AF 减弱程度最为明显, 说明中心凹外视网膜水肿导致的混浊程度最为显著 (图 2D)。对侧正常眼未见明显异常 (图 2E)。

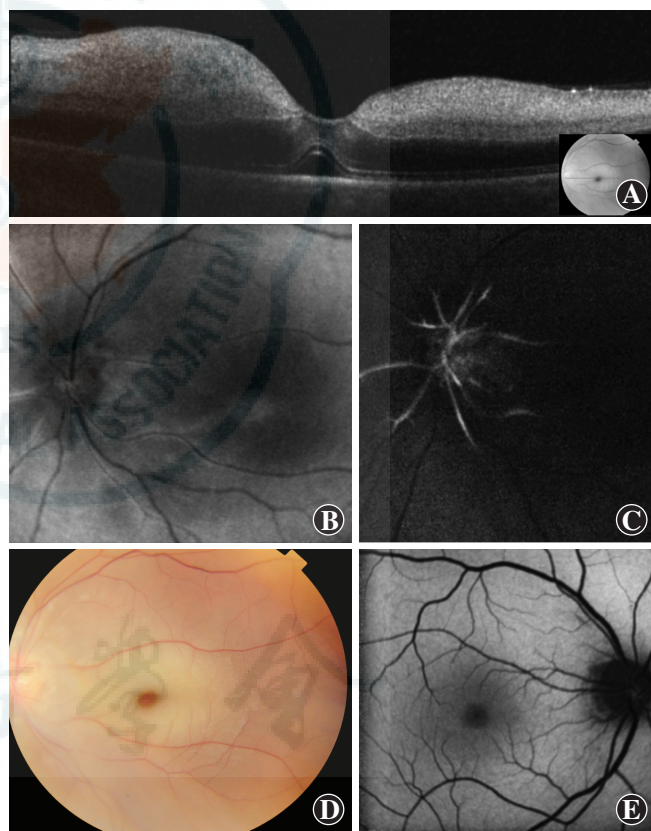


图 2 38 岁男性 CRAO 患者发病 1 d 眼底影像表现 A: SD-OCT 显示患眼内层视网膜水肿、增厚, 可见反射带增强, 视网膜组织层次不清, 外层视网膜反射带减弱 B: SW-AF 图像显示患眼眼底 SW-AF 明显减弱, 以中心凹外最为显著 C: FFA 图像显示患眼视网膜动脉细, 充盈时间延迟 D: 患眼眼底彩色图像显示视网膜动、静脉狭窄, 黄斑区可见樱桃红斑, 中心凹外视网膜水肿最为明显 E: 对侧正常眼眼底 SW-AF 图像

2.3 非急性期 CRAO 眼底影像学表现

非急性期 CRAO 12 眼, 占 31. 58%。眼底检查可见视网膜水肿消退, 黄斑区樱桃样红斑消失, 视盘色淡, 视网膜动脉仍狭窄。SD-OCT 显示视网膜内层变

薄,组织层次减少,累及神经纤维层、神经节细胞层、内丛状层及内核层,而包括外丛状层、外核层、视细胞层及 RPE 细胞层在内的视网膜外层结构及厚度正常(图 3A)。SW-AF 图像显示患眼眼底的 AF 强度分布与正常眼底无明显差异,即除黄斑中心凹区以及视盘和视网膜血管处 AF 强度减弱外,其他部位 AF 强度已趋于正常(图 3B)。FFA 显示患眼视网膜动、静脉及毛细血管均充盈(图 3C)。眼底照相可见患眼视网膜动脉狭窄,视盘血淡(图 3D)。对侧正常眼未见明显异常(图 3E)。

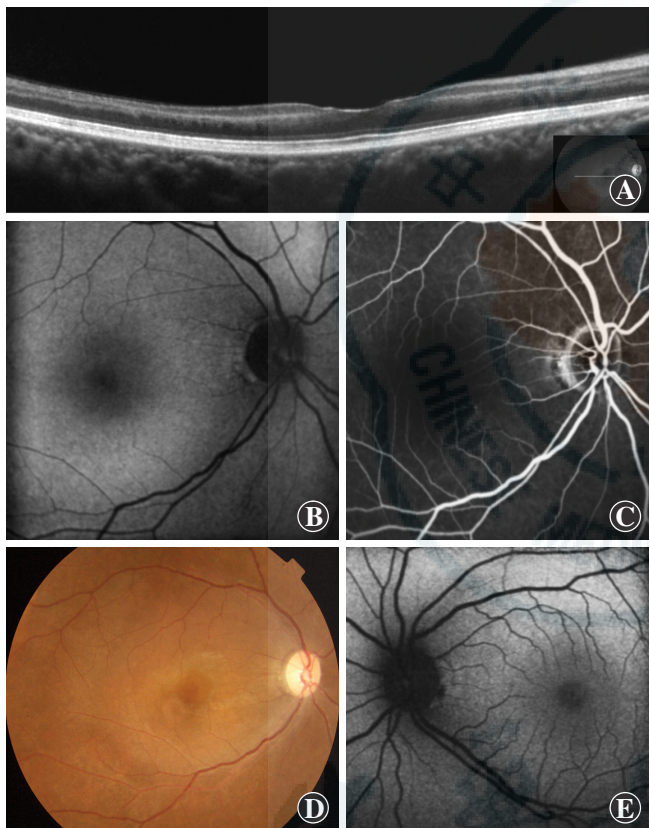


图 3 45 岁女性 CRAO 患者发病后 2 个月眼底影像 A:SD-OCT 显示患眼视网膜内层变薄,视网膜外层厚度正常 B:SW-AF 图像显示患眼眼底 SW-AF 正常 C:FFA 图像显示患眼视网膜动脉狭窄,但动、静脉及毛细血管充盈正常 D:眼底彩色图像显示患眼视网膜动脉狭窄,视盘色淡 E:对侧正常眼底 SW-AF 图像

### 3 讨论

视网膜中央动脉属末端血管,从视网膜中央动脉经 5 级分支而形成毛细血管。视网膜毛细血管分浅、深两层,以提供视网膜内层组织的血液供应,包括神经纤维层、神经节细胞层、内丛状层和内核层<sup>[6]</sup>。视网膜中央动脉管腔阻塞而导致视网膜毛细血管灌注减少或中断时,FFA 是判断 CRAO 视网膜循环障碍的有效方法,主要表现为视网膜动、静脉变细及荧光充盈迟

缓。此外,组织病理学研究表明,CRAO 发生后 3 h 即可见视网膜内层细胞胞膜破裂、核染色质堆积及细胞自溶<sup>[7]</sup>。本研究 SD-OCT 结果发现,急性期 CRAO 眼视网膜的主要病理变化为视网膜内层增厚及高反射,可累及神经纤维层、神经节细胞层、内丛状层和内核层,与该部位视网膜组织的水肿有关,而视网膜外层如外丛状层、外核层、视细胞层及 RPE 细胞层反射带均减弱,我们认为与视网膜外层组织由脉络膜血管供养,不受视网膜中央动脉阻塞的影响有关,但由于水肿且混浊的视网膜内层透明度降低,故导致视网膜外层反射带减弱。

由于 RPE 细胞内含有脂褐素,在激发光的照射下脂褐素产生 SW-AF。RPE 细胞吞噬脱落的光感受器细胞的膜盘,其残留物在 RPE 细胞内形成脂褐素。研究表明,脂褐素内发出荧光的物质主要是视黄基醇胺(N-retinylidene-N-retinylethanolamine, A2E),A2E 受 488 nm 波长的激发光照射可产生 SW-AF<sup>[8]</sup>。AF 在眼底的各部位分布不同,正常情况下在黄斑中心凹处以及视盘和视网膜血管处最低,主要与黄斑区高浓度的叶黄素对激发光的吸收、视盘处无 RPE 以及视网膜血管遮蔽 RPE 有关<sup>[9]</sup>。研究表明,年龄相关性黄斑变性、Stargardt 病、视网膜色素变性眼 SW-AF 均发生异常,SW-AF 强度及分布的异常可作为 RPE 受损严重程度的标志<sup>[10-12]</sup>。

CRAO 发病不同时期是否存在特异性 AF 表现目前尚不明确。在本研究中利用 Spectralis HRA 系统对不同时期 CRAO 的 SW-AF 及 FFA 进行观察,并与 SD-OCT 图像进行对比分析,发现急性期 CRAO 眼视网膜 SW-AF 强度减弱,其程度与视网膜混浊和水肿程度一致,我们认为 AF 减弱与视网膜内层组织水肿对激发光的吸收量增加及对 RPE 产生的遮蔽有关。SW-AF 检查还显示,有睫状视网膜动脉的急性期 CRAO 病例睫状视网膜动脉供给区 SW-AF 正常,说明此部位视网膜神经上皮形态学尚正常,未受视网膜缺血水肿的影响。因此,对急性期 CRAO 病例进行眼底 SW-AF 观察也不失为一种评价视网膜神经上皮缺血水肿程度的可靠方法。

生理状态下,黄斑区的视网膜代谢最为旺盛,耗氧量明显高于周边区视网膜<sup>[13]</sup>,而中心凹处视网膜由脉络膜毛细血管供养,急性 CRAO 因缺氧导致的视网膜水肿也以中心凹旁的黄斑区视网膜最为严重<sup>[2]</sup>。Ahn 等<sup>[14]</sup>研究发现,急性期 CRAO 视网膜厚度增加的程度与视力损害呈正相关。本研究中 SD-OCT 图像也显示无睫状视网膜动脉的急性 CRAO 眼黄斑区视网膜增

厚度最为显著,SW-AF 图像则表现为中心凹外 AF 最强,因此 SW-AF 可作为评价急性期 CRAO 视功能损害的依据。

研究表明,CRAO 发生 1~2 周后,视网膜内层水肿程度逐渐缓解,视网膜混浊自周边部向后极部逐渐消退,但视网膜组织变性或萎缩<sup>[2]</sup>。本研究结果显示,虽然此时患眼眼底已呈橘红色而接近正常眼底,但 SD-OCT 图像表现为视网膜厚度及解剖层次减少。临床上部分非急性期 CRAO 病例视网膜色泽与正常无异,而视盘色淡,易与视神经病变相混淆,但实际上继发于视神经疾病的视神经萎缩视网膜中央动脉供血正常,故除视网膜神经纤维层厚度变薄外,视网膜其他层次则少有累及<sup>[15]</sup>,这是鉴别非急性期 CRAO 与视神经疾病所致视神经萎缩的要点。因此,SD-OCT 可提供有用信息。此外,在本研究中我们观察到非急性期 CRAO 眼 SW-AF 强度随着视网膜透明度的逐渐恢复也趋于正常,因此 SW-AF 并不能作为评估非急性期 CRAO 视网膜病理改变的有效工具。

综上所述,除 FFA 可作为 CRAO 视网膜循环异常的评估手段外,SD-OCT 是明确 CRAO 不同时期视网膜内层组织缺氧、水肿、坏死和萎缩程度的主要工具,是鉴别诊断慢性期 CRAO 与视神经疾病所致视神经萎缩的依据,而 SW-AF 技术可在 CRAO 急性期判断视网膜神经上皮缺血水肿的范围及程度。

参考文献

[1] 马景学. 视网膜病[M]//赵堪兴,杨培增. 眼科学. 8 版. 北京:人民卫生出版社,2013:210-213.

[2] Ikeda F, Kishi S. Inner neural retina loss in central retinal artery occlusion[J]. Jpn J Ophthalmol, 2010, 54(5): 423-429. DOI: 10.1007/s10384-010-0841-x.

[3] 吕沛霖,王润生,杜善双. 视网膜中央动脉阻塞患眼睫状视网膜动脉存在情况及其与中心视力损害的关系[J]. 中华眼底病杂志, 2014, 30(5): 454-457. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1005-1015. 2014. 05. 006.

Lü PL, Wang RS, Du SS. Correlation between cilioretinal artery and

central visual loss in central retinal artery occlusion[J]. Chin J Ocular Fundus Diseases, 2014, 30(5): 454-457. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1005-1015. 2014. 05. 006.

[4] Ahn SJ, Kim JM, Hong JH, et al. Efficacy and safety of intra-arterial thrombolysis in central retinal artery occlusion[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2013, 54(12): 7746-7755. DOI: 10.1167/iovs. 13-12952.

[5] 苏晓娜,王雨生,张鹏,等. 荧光素眼底血管造影中不良反应的预防及处理[J]. 中华眼底病杂志, 2011, 27(2): 177-177. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1005-1015. 2011. 02. 019.

[6] 孙兴怀,徐国兴. 眼科学基础[M]//赵堪兴,杨培增. 眼科学. 8 版. 北京:人民卫生出版社,2013:5-19.

[7] Hayreh SS, Kolder HE, Weingeist TA. Central retinal artery occlusion and retinal tolerance time[J]. Ophthalmology, 1980, 87(1): 75-78.

[8] Sun YW, Qu JL, Zhao LL, et al. Autofluorescence lifetime imaging of lipofuscin and oxidized melanin in retinal pigment epithelium cells[J]. Acta Physica Sinica, 2008, 57(2): 772-777. DOI: 10.3321/j. issn: 1000-3290. 2008. 02. 023.

[9] Zhang P, Wang HY, Zhang ZF, et al. Fundus autofluorescence in central serous chorioretinopathy: association with spectral-domain optical coherence tomography and fluorescein angiography[J]. Int J Ophthalmol, 2015, 8(5): 1003-1007. DOI: 10.3980/j. issn. 2222-3959. 2015. 05. 27.

[10] 苏兰萍,彭锡嘉. 萎缩性黄斑变性的眼底自发荧光特征[J]. 中华实验眼科杂志, 2011, 29(4): 363-366. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2011. 04. 018.

Su LP, Peng XJ. Characteristics of fundus autofluorescence in patients with atrophic age-related macular degeneration [J]. Chin J Exp Ophthalmology, 2011, 29(4): 363-366. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2011. 04. 018.

[11] Schmitz-Valckenberg S, Holz FG, Bird AC, et al. Fundus autofluorescence imaging: review and perspectives[J]. Retina, 2008, 28(3): 385-409. DOI: 10.1097/IAE. 0b013e318164a907.

[12] 彭锡嘉,苏兰萍. 原发性视网膜色素变性的眼底自发荧光图像特征[J]. 中华实验眼科杂志, 2011, 29(8): 727-729. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2011. 08. 014.

[13] Hayreh SS, Zimmerman BM, Kimura A, et al. Central retinal artery occlusion. Retinal survival time[J]. Exp Eye Res, 2004, 78(3): 723-736.

[14] Ahn SJ, Woo SJ, Park KH, et al. Retinal and choroidal changes and visual outcome in central retinal artery occlusion: an optical coherence tomography study[J]. Am J Ophthalmol, 2015, 159(4): 667-676. DOI: 10.1016/j. ajo. 2015. 01. 001.

[15] Ho JK, Stanford MP, Shariati MA, et al. Optical coherence tomography study of experimental anterior ischemic optic neuropathy and histologic confirmation[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2013, 54(9): 5981-5988. DOI: 10.1167/iovs. 13-12419.

(收稿日期:2015-11-03)

(本文编辑:尹卫靖)

· 病例报告 ·

伴有视网膜色素上皮脱离的二例湿性 AMD 患者抗 VEGF 治疗及分析

樊小娟 朱姝妍

710061 西安交通大学第一附属医院眼科

通信作者:樊小娟,Email:fanxiaojuan257@163. com

DOI: 10.3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2016. 01. 015

患者 1,男,70 岁,以左眼视力下降 3 个月为主诉就诊,既往体健,眼科查体:最佳矫正视力(best corrected visual acuity,

BCVA):右:0.8 左:0.12,眼压:右 13 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)左 12 mmHg。双眼前节未见异常。左眼底彩照、FFA、ICGA 及