

眼底血管造影和 OCT 结合对 CEC 脉络膜新生血管分型的评估

李学晶 唐由之

The application of fundus angiography and OCT in the classification of choroidal neovascularization complicated in central exudative choretinopathy

Li Xuejing, Tang Youzhi. Eye Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100040, China

Abstract Objective The aim of present study was to investigate the classification and characteristics of choroidal neovascularization (CNV) in central exudative chorioretinopathy by fundus fluorescein angiography (FFA), indocyanine green angiography (ICGA) and optical coherence tomography (OCT). **Methods** A series of retrospective study was designed. FFA, ICGA and OCT were performed in 53 patients (56 eyes) with central exudative choretinopathy. The types and characteristics of CNV were evaluated by method mentioned above. **Results** FFA showed that CNV was categorized as classic CNV in 25 eyes (44.64%), partial classic CNV in 11 eyes (19.64%) and occult CNV in 2 eyes (3.57%), including fibrovascular pigment epithelial detachment (F-PED) in 1 eye, late leakage of undetermined source in 1 eye, and CNV fibrosis in 13 eyes (23.21%). FFA and ICGA indicated classic CNV early phase in 19 eyes (33.93%), and 7 eyes (12.5%) with ill-defined CNV in FFA showed well-defined CNV in hypofluorescent area. Local dilatation of choroidal vessels around lesions and posterior pole was exhibited early-phase of ICGA in 1 eye, and 10 eyes (17.85%) appeared a dark rim surrounding CNV in the late phase of ICGA. CNV fibrosis was found in 9 eyes (16.07%). Based on the location of CNV by OCT, CNV appeared in subretinal space anterior to the retinal pigment epithelium as highly or moderately reflective mass, which protruded from the retinal pigment epithelium in 21 eyes. In 22 eyes, CNV appeared as a highly reflective fusiform or irregular mass at the level of retinal pigment epithelium and choriocapillaris. CNV was displayed as a highly or moderately irregular and incompact reflective mass in 1 eye and only moderately reflective mass under the retinal pigment epithelium in 9 eyes. Thirty-three eyes were associated with serous neurosensory retina detachment, and 2 eyes presented hemorrhagic pigment epithelium detachment (PED). **Conclusion** Combination of FFA, ICGA and OCT is helpful in classification of the CNV. It also can be used for the evaluation of the treatment of CNV.

Key words fluorescein angiography; indocyanine green angiography; optical coherence tomography; central exudative choretinopathy; choroidal neovascularization

摘要 目的 应用荧光素眼底血管造影(FFA)、吲哚青绿血管造影(ICGA)和光学相干断层扫描(OCT)3种影像检查评估中心性渗出性脉络膜视网膜病变(CEC)脉络膜新生血管(CNV)的分型和性质。**方法** 采用FFA、ICGA和Stratus-TM型OCT仪3种检查观察并相互印证53例(56眼)CEC患者的CNV的形态及类型。**结果** FFA图像显示,典型性CNV 25眼(44.64%),部分典型性CNV 11眼(19.64%);隐匿性CNV 2眼(3.57%),其中纤维血管性色素上皮脱离型(F-PED)1眼,晚期无源性渗漏1眼,CNV 瘢痕化13眼(23.21%)。ICGA图像显示,19眼(33.93%)在ICGA与FFA早期同时显示CNV,7眼(12.5%)FFA为非典型性CNV,ICGA表现为焦点状或边界清晰的斑状,1眼ICGA早期显示病灶周围及后极部伴有局限性强性脉络膜血管扩张,10眼(17.85%)在ICGA晚期显示弱荧光环;CNV 瘢痕化9眼(16.07%)。OCT显示,21眼(37.5%)CNV呈类圆形团块位于视网膜神经上皮下间隙;22眼(39.29%)的CNV呈纺锤形或不规则形位于色素上皮层平面;1眼(4.76%)为不规则、松散、边界不清的中等或高光反射组织;9眼(19.64%)色素上皮完整、连续,其中中等强度反射,局部视网膜隆起或不隆起。33眼伴有浆液性神经上皮脱离;2眼伴有出血性色素上皮脱离。**结论** 采用眼底血管造影和OCT相结合评判CNV的状况可以明确病情,提供治疗的依据。

关键词 荧光素眼底血管造影; 吲哚青绿血管造影; 光学相干断层扫描; 中心性渗出性脉络膜视网膜病变; 脉络膜新生血管

分类号 R 773.4 文献标识码 A 文章编号 1003-0808(2009)06-0490-04

灶,伴有脉络膜新生血管(choroidal neovascularisation, CNV)与出血,常发生浆液性或/和出血性色素上皮或/和神经上皮脱离^[1]。既往对 CEC 的研究未将血管造影与相干断层成像结合起来,我们拟采用荧光素眼底血管造影(fundus fluorescein angiography, FFA)、吲哚青绿血管造影(indocyanine green angiography, ICGA)和光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)3种影像检查,相互印证,以期对 CEC 的 CNV 分型和性质有更好的了解。

1 资料与方法

1.1 研究对象

收集在本院眼科门诊 2004 年 4 月—2008 年 4 月确诊为 CEC 患者 53 例(56 眼),其中男 18 例,女 35 例;双眼患者 3 例(5.66%);年龄 15~44 岁,平均 31.87 岁;视力 ≤ 0.1 者 10 眼,0.2~0.5 者 25 眼,>0.5 者 18 眼。

1.2 方法

1.2.1 眼底检查 病变位于黄斑中心凹下者 20 眼,位于黄斑中心凹旁者 29 眼,位于中心凹外者 4 眼;病灶呈灰白色或灰黄色圆形或椭圆形,约 1/4~1 PD,合并环形或半环形出血者 40 眼(71.43%),范围不等;合并视网膜色素上皮(retinal pigment epithelium, RPE)脱离者 13 眼(23.21%)。

1.2.2 共焦激光视网膜-脉络膜同步血管造影术 采用德国海德堡共焦激光眼底扫描系统(Heidelberg retina angiograph, HRA)进行检查。将 3 mL 20% 的荧光素钠 600 mg 与溶解在 3 mL 注射用水中的 25 mg ICG 混合注射,激光通过共振扫描发射,使视网膜和脉络膜的血管造影同时显示在监视器上,一般观察 30~40 min 后,进行图像分析,根据诊断的需要,将图像放大、增强或边缘锐化等,使病变区显示更为明显。

1.2.3 OCT 检查 采用 Carl Zeiss 公司的 Stratus OCT 检查仪进行检查,以 4~6 mm 长扫描线,在 8 个方向对黄斑区进行扫描。依据眼底血管造影和 OCT 图像对 CNV 进行分型及特征分析。

2 结果

2.1 依据 FFA 和 ICGA 的 CNV 特征及分型

FFA 图像显示,典型性 CNV 25 眼(44.64%),表现为动脉前期或动脉期 CNV 显示荧光,边界清晰,晚期渗漏增强,范围扩大(图 1);部分典型性 CNV 11 眼(19.64%);隐匿性 CNV 2 眼(3.57%),其中纤维血管性色素上皮脱离型(fibrovascular pigment epithelial detachment, F-PED)1 眼,表现为造影早期出现点状高荧光,晚期持续为荧光素渗漏或染色,边界多不清晰(图 2);晚期无源性渗漏 1 眼,表现为造影中期点状高荧光,晚期弥漫性渗漏。CNV 瘢痕化 13 眼(23.21%),表现为造影早期瘢痕处即显示荧光,晚期荧光强度增加但范围无扩大。

19 眼(33.93%)在 ICGA 与 FFA 早期同时显示 CNV,表现为 ICGA 早期出现弱荧光区,CNV 出现在弱荧光区内,其形态呈网状、环形、树枝状或不规则形,边界清晰;7 眼(12.5%)FFA 为非典型性 CNV,ICGA 表现为焦点状或边界清晰的斑状(图 2);1 眼 ICGA 早期显示病灶周围及后极部伴有限局性脉络膜血管扩张;10 眼(17.85%)在 ICGA 晚期显示中间融合的强荧光,周围有弱荧光环围绕;CNV 瘢痕化 9 眼(16.07%),表现为造影早期持续至晚期的弱荧光区。

2.2 依据 OCT 的 CNV 特征及分型

OCT 检查结果表明,21 眼(37.5%)CNV 呈类圆形团块自 RPE 层向上突出,位于 RPE 下间隙,呈强或中等强度反射,局部视网膜隆起,光反射减弱(图 1);



图 1 典型性 CNV 影像表现 A:FFA 早期,CNV 呈团块状 B:FFA 晚期,CNV 渗漏 C:OCT 为肿块状 CNV,向神经上皮隆起,边界清晰,周围伴有神经上皮浆液性脱离

Fig. 1 Imaging findings of classic CNV A:CNV appears to be mass-like at early phase of FFA B:The fluorescein leaks at CNV in late phase of FFA C:CNV is seen in subretinal space with the high or moderate reflective mass and accompanies by serous neurosensory retinal detachment

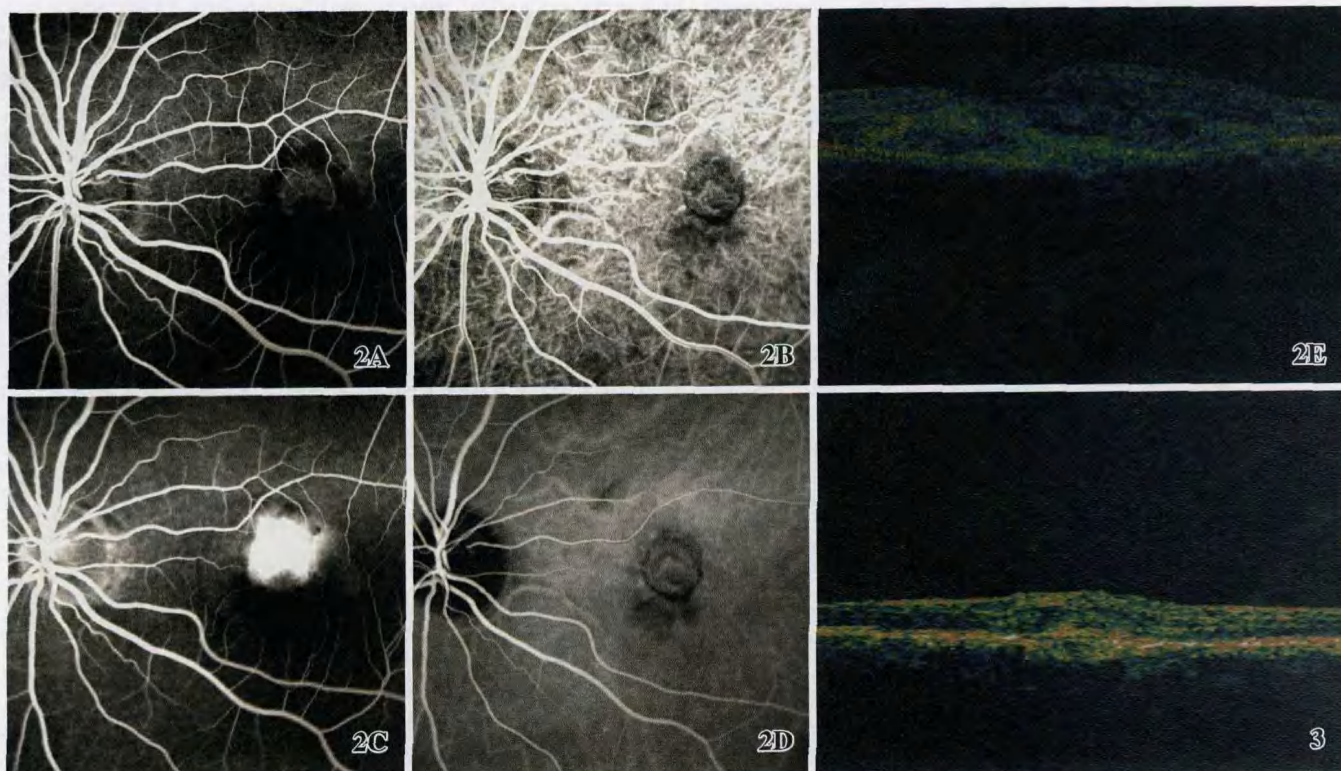


图2 部分典型性 CNV 影像表现 A:FFA 早期 B:ICGA 早期 C:FFA 晚期 D:ICGA 晚期 E:OCT 上 CNV 为松散不规则型,多处突破 RPE 层 图3 CNV 为纺锤型,边界不清,表面 RPE 层反射连续,CNV 为 RPE 增生包裹

Fig.2 Imaging findings of partial classic CNV A:early phase findings of FFA B:early phase findings of ICGA C:late phase findings of FFA D:late phase findings of ICGA E:OCT shows that CNV grows through RPE Fig.3 CNV appears to be fusiform and the reflective of RPE is continuous, which means CNV is wrapped by RPE

22 眼 (39.29%) 的 CNV 呈纺锤形或不规则形,亦为强或中等强度反射,位于色素上皮层平面,局部视网膜亦隆起;1 眼 (4.76%) 为不规则、松散、边界不清的中等或高光反射组织,多处 RPE 光带中断 (图 2);7 眼 (16.07%) 色素上皮完整、连续,局部视网膜隆起,其下中等强度反射,边界不清,部分遮挡深层脉络膜反射 (图 3);2 眼 (3.57%) 色素上皮完整、连续,未见明显异常。有 33 眼伴有浆液性神经上皮脱离,范围较局限 (图 1);2 眼伴有出血性 RPE 脱离,出血顶端反射带向视网膜神经上皮间隙隆起,其深面光反射迅速衰减;39 眼伴有不同程度的视网膜水肿和增厚。

2.3 FFA、ICGA 与 OCT 检查的关系

FFA 检查可明显辨别 CNV 形态的 25 眼中,OCT 结果显示,21 眼呈类圆形团块状隆起,4 眼呈纺锤形。FFA 为非典型性 CNV 的 11 眼中,ICGA 可明显辨认 CNV 形态者 7 眼,OCT 表现为在色素上皮层高起的纺锤形组织,未突破进入神经上皮层。FFA 为隐匿性 CNV 者 2 眼,OCT 结果表现为色素上皮层高起的纺锤形组织,未突破进入神经上皮层。10 眼 ICGA 上显示弱荧光环围绕者,OCT 上表现为色素上皮层包裹的纺

锤形组织,色素上皮层可以连续或断开。FFA 和 ICGA 均提示瘢痕的患者,OCT 的表现为色素上皮完整、连续,局部视网膜隆起或不隆起,其下中等强度反射,边界不清,部分遮挡深层脉络膜反射。

3 讨论

FFA 和 ICGA 显示的是视网膜脉络膜各层组织影像叠加的结果^[2-3],而 OCT 能显示黄斑部的断面图像,清楚准确地显示眼底病变的深浅位置^[4-5]。那么,在 CEC 造影上表现为各种类型的 CNV,在 OCT 上又是何种表现呢?或者说二者具有什么样的联系呢^[4-9]? 本研究结果显示,CEC 的 CNV 绝大部分为典型性 CNV,相应于 OCT 结果示 CNV 呈类圆形,突破视网膜色素上皮层,进入神经上皮层下。此时,OCT 示 CNV 边界较清晰,范围局限,前方无明显的 RPE 及视网膜下出血等因素遮挡,FFA 示新生血管形态清晰可辨,多为典型性。而隐匿性 CNV,多相应于 OCT 示 CNV 为色素上皮层高起的纺锤形组织,未突破进入神经上皮层。此时,OCT 示 CNV 位于 RPE 下,或存在出血性色素上皮脱离,或者 CNV 形态十分松散,CNV 边

界难以确认而且存在前方的遮挡因素,因此造影上多表现为隐匿性。

10 眼在 ICGA 上可见弱荧光环的形成,OCT 相应地表现为 CNV 被色素上皮层对应的强反射层包裹,色素上皮层可连续或断开。而 FFA 和 ICGA 均提示瘢痕的患者,OCT 表现为色素上皮完整、连续,局部视网膜隆起或不隆起,其下中等强度反射,边界不清,部分遮挡深层脉络膜反射。结合 Gass^[10]病理学切片认为此时发生 RPE 细胞的增生和包裹,提示病变的痊愈。我们认为,OCT 图像上出现 CNV 自神经上皮层退回色素上皮层的趋势时和/或 ICGA 上出现弱荧光环的形成或增宽,常预示色素上皮细胞将 CNV 局限和包裹的过程,预示病情的好转。

OCT 显示仅有 1 眼表现为不规则、松散、边界不清的中等或高光反射组织,多处 RPE 光带中断,仅有 2 眼伴有出血性色素上皮脱离。可见,CEC 的 CNV 很少是松散不规则型,与年龄相关性黄斑变性(age-related macular degeneration, AMD)的 CNV 的 OCT 常表现为视网膜神经上皮层内松散、边界不清或高度隆起的中等或高光反射组织,经常出现出血性色素上皮脱离的特点截然不同^[2],可见 2 种疾病的 CNV 具有不同的组织学特点。OCT 结果显示,CEC 的 CNV 穿过 Bruch 膜的方式多为集中穿过较大的 Bruch 膜破损处,常全部或部分在视网膜下生长,其 CNV 多不与 RPE 细胞混合生长,而且正常的 RPE 细胞可以增生包裹 CNV,利于手术切除 CNV,一旦 CNV 消退后对视网膜各层结构影响不大,预后较好。而湿性 AMD 的 CNV 穿过 Bruch 膜的方式常为多点穿过破损的 Bruch 膜,CNV 结构松散,且常与退变的 RPE 细胞混合生长,影响 RPE 细胞的功能,同时,退变的 RPE 细胞增生能力差,无法包裹 CNV,因此,手术难以分离,CNV 即使消退,也会影响视力,预后很差。提示 2 种疾病的发病机制不同,CEC 可能是 Bruch 膜的局部炎症引起的破损(多为单点突破),在局部缺血、缺氧因素下形成的 CNV,同时,RPE 的正常功能可能局限 CNV 的发展,因此,CEC 具有自愈倾向;而湿性 AMD 的 CNV 可能是 Bruch 膜的大面积衰老、退变后的功能下降导致多处破损,脉络膜毛细血管长入,进而在缺血、缺氧因素的诱导下发生 CNV,RPE 的老化、退变无法局限 CNV 的发展,因此湿性 AMD 预后差。

OCT 可以活体观察视网膜及脉络膜毛细血管层等各层的组织形态学的变化,特异性高,对于 CEC 患者而言,多数情况下可以代替有创的造影检查来观察

CNV 的变化,3 种方法具有一致性。但是我们认为其灵敏度略差,因其借助于反射光的强弱区分浆液性或出血性 RPE 脱离、CNV、瘢痕等组织的性质^[11],而 CNV 的反射光易和瘢痕的反射光混淆,尤其是当 CNV 位于色素上皮层、尚未突破色素上皮进入神经上皮层时,与团块状或纺锤状的瘢痕不易区分,此时,还应借助于病史、眼底和造影检查来明确诊断。

总之,对于 CEC 患者而言,OCT 检查在多数情况下,均可以代替有创的造影检查来明确 CNV 的性质,但在 OCT 诊断困难时,还应辅以造影检查以进一步明确病情。并且,CEC 作为一种可以自愈的疾病,是否应当给予治疗及何时给予治疗,尚无定论,采用眼底血管造影和 OCT 结合评判 CNV 的状况可以提供治疗的依据,如果 OCT 图像上出现 CNV 有自神经上皮层退回色素上皮层的趋势时和/或 ICGA 上出现弱荧光环的形成或增宽,常预示病情的好转,可以观察,暂不予治疗。

参考文献

- 1 李凤鸣.眼科全书[M].北京:人民卫生出版社,1997:2271-2272
- 2 王光璐,魏文斌,史雪辉,等.FFA 和 OCT 结合对老年性黄斑变性脉络膜新生血管分型的评估[J].眼科,2006,15(4):233-236
- 3 韩梅,陈松,时翼川,等.中心性渗出性脉络膜视网膜病变 ICGA 与 FFA 的对比研究[J].眼科研究,2004,22(1):86-88
- 4 刘南琳,夏颖,刘春,等.中心性渗出性脉络膜视网膜病变的光学相干断层扫描图像特征分析[J].临床眼科杂志,2007,15(1):14-16
- 5 纪淑兴,张建军,唐健,等.中心性渗出性脉络膜视网膜病变的光学相干断层扫描图像特征[J].中华眼底病杂志,2002,18(6):121-124
- 6 Mourray T, Alarbi M, Mahon G, et al. Relationships between clinical measures of visual function, fluorescein angiographic and optical coherence tomography features in patients with subfoveal choroidal neovascularisation[J]. Br J Ophthalmol,2008,92(3):361-364
- 7 van de Moere A, Sandhu SS, Talks ST. Correlation of optical coherence tomography and fundus fluorescein angiography following photodynamic therapy for choroidal neovascular membranes[J]. Br J Ophthalmol,2006,90(3):304-306
- 8 Sandhu SS, Talks ST. Correlation of optical coherence tomography, with or without additional colour fundus photography, with stereo fundus fluorescein angiography in diagnosing choroidal neovascular membranes [J]. Br J Ophthalmol,2005,89(8):967-970
- 9 Sahni T, Stanga P, Wong D, et al. Optical coherence tomography in photodynamic therapy for subfoveal choroidal neovascularisation secondary to age related macular degeneration; a cross sectional study [J]. Br J Ophthalmol,2005,89(3):316-320
- 10 Gass JD. Stereoscopic atlas of macular diseases, diagnosis and treatment [M]. 4th ed. New York: CV Mosby,1997:50-72
- 11 刘杏.眼科临床光学相干断层成像学[M].广州:广东科技出版社,2007:118-119

(收稿:2008-06-03 修回:2009-03-27)

(本文编辑:高红)