

光学相干断层扫描血管成像在脉络膜裂伤中的诊断价值

赵玥,刘剑,姚进

引用:赵玥,刘剑,姚进. 光学相干断层扫描血管成像在脉络膜裂伤中的诊断价值. 国际眼科杂志 2020;20(2):398-400

作者单位:(210000)中国江苏省南京市,南京医科大学附属眼科医院眼科

作者简介:赵玥,女,特检科副主任,研究方向:眼科特检、眼底病。

通讯作者:姚进,女,医学博士,主任医师,博士研究生导师,研究方向:眼底病. dryaojin@126.com

收稿日期:2019-07-25 修回日期:2019-12-20

摘要

目的:研究光学相干断层扫描血管成像(OCTA)在脉络膜裂伤中的诊断价值,并总结其OCTA影像特征。

方法:回顾分析我院确诊为脉络膜裂伤患者的临床资料,共25例25眼,所有患者均接受眼底照相、荧光素眼底血管造影(FFA)、吲哚菁绿血管造影(ICGA)、频域OCT和OCTA检查。

结果:所有患者眼底检查可见病灶多位于黄斑区或视盘颞侧,呈弧形黄白色条纹,周围可伴有视网膜脉络膜水肿和视网膜下出血。FFA早期可见裂伤呈弧形透见荧光,晚期荧光着染;当继发脉络膜新生血管(CNV)时,活动性CNV呈高荧光渗漏。频域OCT可见RPE层和脉络膜毛细血管层反射断裂,临近处的组织反射增强,视网膜下可见小团状高反射隆起。OCTA可见脉络膜裂伤的肉芽组织在外层视网膜和脉络膜毛细血管层血流图中表现为具有“条纹形态”的弧形高反射;在断层B扫描(B-scan)中表现为“团状”的向内隆起或向外凹陷,内部具有血流信号。当继发CNV时,在外层视网膜和脉络膜毛细血管层的血流图中可见明确的血管形态,多呈团状,从形态上与脉络膜裂伤的肉芽组织不相同。

结论:脉络膜裂伤的修复性肉芽组织与继发性CNV病灶在OCTA中虽然同样呈“团状隆起”并具有血流信号,但两者的形态和组织成分均有明显差异。通过OCTA分层显示以及对病灶细节形态上的观察,可以提高脉络膜裂伤继发CNV的诊断率。

关键词:光学相干断层扫描血管成像;脉络膜疾病;脉络膜裂伤;肉芽组织;脉络膜新生血管

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.2.50

Diagnostic value of optical coherence tomography angiography in choroidal rupture

Yue Zhao, Jian Liu, Jin Yao

The Eye Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210000, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Jin Yao. The Eye Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210000, Jiangsu Province, China. dryaojin@126.com

Received:2019-07-25 Accepted:2019-12-20

Abstract

• **AIM:** To investigate the diagnostic value of optical coherence tomography angiography (OCTA) in choroidal rupture and evaluate the imaging features.

• **METHODS:** We selected 25 patients (25 eyes) whom were diagnosed as choroidal rupture in this retrospective observational case. All patients underwent fundus photography, fundus fluorescein angiography (FFA), indocyanine green angiography (ICGA), spectral domain optical coherence tomography (SD-OCT) and OCTA examinations.

• **RESULTS:** All the patients showed the lesions were mostly located in the macular area or on the temporal side of the optic disc, with a yellow-white arc hyperreflexia with stripes shape, it can be accompanied by retinal choroidal edema and subretinal hemorrhage. In the early stage of FFA, it showed a curved shape window defect of choroidal rupture, and fluorescent staining in the late stage. When secondary to choroidal neovascularization (CNV), the active CNV showed a hyperfluorescence leakage. SD-OCT showed the reflex of outer retina and choroidal capillary layer were ruptured, the reflex of the surrounding tissue were reinforced, the subretinal small cluster hyperreflexia can be seen. The granulation tissue showed an arc hyperreflexia with “stripe shape” in the outer retinal and choroid capillary layer of OCTA angiogram image. On the B-scan, it showed an inwardly bulge or outwardly recess shape, with blood flow signal inside. When secondary to CNV, vascular morphology can be seen clearly, most of them were cluster shape, which is different from the granulation tissue.

• **CONCLUSION:** Although the granulation tissue and CNV of choroid rupture showed cluster shape and blood flow signal on OCTA, there were significant differences in morphology and tissue composition between them. Through the display of OCTA stratification and the detailed observation of the lesion, the diagnosis rate of secondary CNV in choroidal rupture can be improved.

• **KEYWORDS:** optical coherence tomography angiography; choroid disease; choroidal rupture; granulation tissue; choroidal neovascularization

Citation: Zhao Y, Liu J, Yao J. Diagnostic value of optical coherence tomography angiography in choroidal rupture. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(2):398-400

0 引言

脉络膜裂伤(choroidal rupture)是眼部受到钝挫伤等外力损伤而导致视网膜色素上皮(retinal pigment epithelium, RPE)层、Bruch膜和脉络膜毛细血管层发生撕

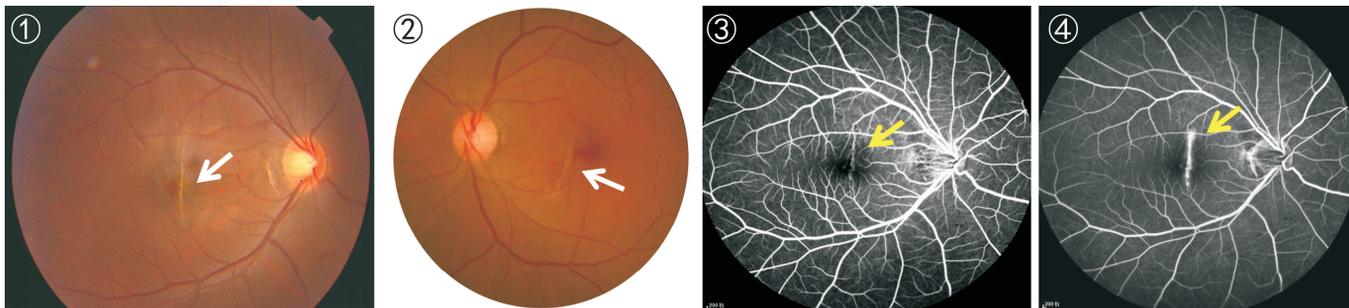


图1 眼底彩照,可见黄斑区竖条形黄白色病灶(白箭)。
图2 脉络膜裂伤眼底彩照,可见黄斑区竖条形黄白色病灶(白箭)。
图3 FFA早期像,可见造影早期裂伤呈竖条形透见荧光(黄箭)。
图4 FFA晚期像,晚期荧光着染并伴有高荧光渗漏(黄箭)。

裂。病灶多位于眼底后极部、视盘或黄斑附近,形态通常为中间稍宽的淡黄色弧形裂纹,这种表现可能与RPE局部断裂合并脉络膜血管损伤、视网膜色素上皮细胞过度增生有关^[1-2]。既往临床确诊脉络膜裂伤以及是否继发CNV,主要根据患者外伤史、眼底特征性表现和多种眼科辅助检查,如荧光素眼底血管造影(fundus fluorescein angiography, FFA)、吲哚菁绿血管造影(indocyanine green angiograph, ICGA)、频域OCT等综合判断^[3-7]。光学相干断层扫描血管成像(optical coherence tomography angiography, OCTA)是近年来新兴的眼科辅助检查设备,可用于观察眼底视网膜脉络膜病灶及其血流情况,相较于其他检查设备,快捷无创高、分辨率和多模式影像分析是OCTA最大的优势^[8-9]。由于国内外目前关于脉络膜裂伤的临床影像研究的文献均较少,为此本研究观察分析了一组脉络膜裂伤患者的OCTA结果,总结其修复性肉芽组织与继发性CNV病灶的不同影像特征,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性研究2017-01/2019-04在我院确诊为脉络膜裂伤患者的临床资料,共选取25例25眼纳入本研究。其中,男16例16眼,女9例9眼;年龄18~58(平均 31.5 ± 2.2)岁;病程4d~2mo,平均 16.2 ± 1.9 d。排除标准:因屈光介质混浊严重、患者配合度差等原因导致扫描成像不清的病例。眼底照相检查采用眼底照相机;频域OCT、FFA和ICGA检查均采用共焦激光眼底断层扫描仪+同步眼底血管造影系统。本研究经过医院伦理委员会批准,并经患者或其家属同意签署知情同意书。

1.2 方法 所有患者均接受眼底照相、FFA、ICGA、频域OCT和OCTA检查。其中因血压或血糖过高、有青霉素或磺胺类药物过敏史、心脏病史等未行FFA检查者6例。所有患眼OCTA检查均采用血流OCT系统,由同一位医师对患者患眼行黄斑区 $3\text{mm} \times 3\text{mm}$ 或 $6\text{mm} \times 6\text{mm}$ 范围视网膜血流扫描。操作中尽量避免抖动严重、泪膜不稳定等影响图像质量的客观因素。系统自动处理图像后提供视网膜浅层毛细血管层、视网膜深层毛细血管层、外层视网膜及脉络膜毛细血管层以及对应的结构En face图像和联合血流的断层B-scan图像。

2 结果

脉络膜裂伤患者25例中,共发现5例5眼患者已进一步继发脉络膜新生血管(CNV)。眼底检查可见病灶多位于黄斑区或视盘颞侧,呈弧形黄白色条纹,周围可伴

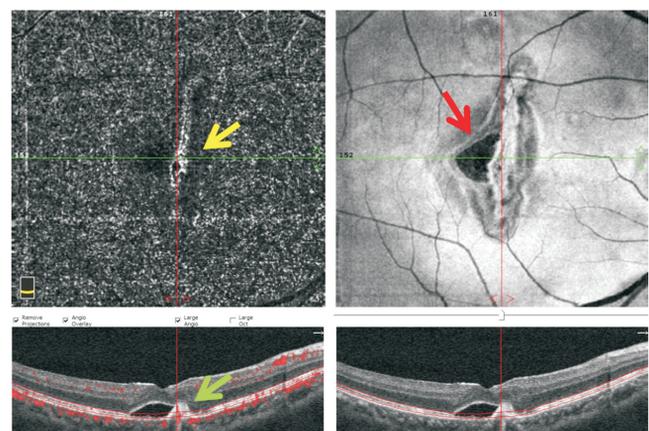


图5 OCTA自定义RPE-脉络膜毛细血管层,血流图可见黄斑中心斜形中高反射,但不具有典型CNV血管形态(黄箭),结构En Face可见清晰的裂伤范围和黄斑裂孔形态范围(红箭),联合B-scan断层图可见裂伤处呈团状中高反射隆起且内部血流信号存在(绿箭)。

有视网膜脉络膜水肿和视网膜下出血(图1、2);继发性CNV呈视网膜下黄白色团状病灶。FFA联合ICGA早期可见裂伤呈弧形透见荧光,晚期荧光着染增强(图3、4);活动性的CNV呈高荧光渗漏。频域OCT可见RPE层和脉络膜毛细血管层反射光带断裂,临近组织反射光带增强,视网膜下可见小团状高反射隆起。继发性CNV呈团状高反射隆起。

OCTA检查发现,所有患眼的脉络膜裂伤修复性肉芽组织在外层视网膜和脉络膜毛细血管层血流图中表现为具有“条纹形态”的弧形高反射,但不具有典型的新生血管形态;在断层B-scan中表现为“团状”的向内隆起或向外凹陷,内部具有血流信号。继发CNV时,在外层视网膜和脉络膜毛细血管层的血流图中表现为具有明确的新生血管形态的团状高反射,多以小动脉血管表现为且分支纤细,在形态上与脉络膜裂伤的修复性肉芽组织不相同(图5~8)。

3 讨论

脉络膜裂伤是由于外部冲击力和眼睛本身的反弹力相互作用而致使连接紧密的RPE-脉络膜复合体和脉络膜毛细血管层发生撕裂^[1]。在裂伤初期,破裂部位周围的RPE细胞增生移行、肉芽组织形成,后期肉芽组织逐渐成熟,最终转变为纤维结缔组织形成瘢痕。在此修复过程中,由于各种细胞因子的作用,也可造成瘢痕化过程的延续以及继发性CNV的形成。目前,有学者认为可能是由

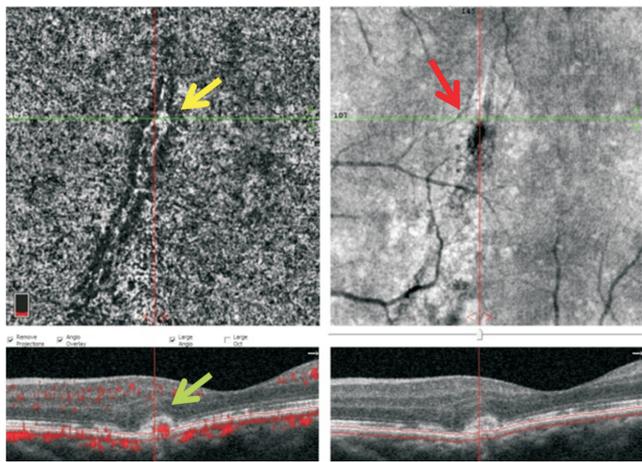


图6 OCTA 自定义 RPE-脉络膜毛细血管层(与图2 同眼), 血流图可见黄斑中心斜形中高反射,但不具有典型 CNV 血管形态(黄箭),结构 En face 可见裂伤范围(红箭),联合 B-scan 断层图可见裂伤处呈团状中高反射隆起且内部血流信号存在(绿箭)。

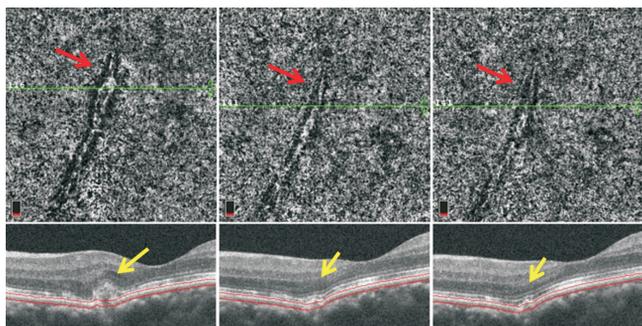


图7 OCTA 随访报告示裂伤处局部高反射较前收缩变细(红箭),对应 B-scan 断层图可见团状隆起逐渐平伏(黄箭),但局部凹陷改变仍然存在。

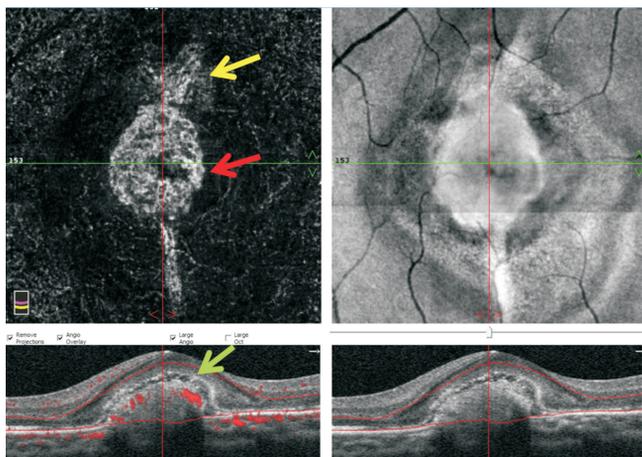


图8 脉络膜裂伤继发 CNV, OCTA 外层视网膜膜血流图可见黄斑中心斜形中高反射(黄箭),中心处团状 CNV 形成,绒团样血管形态明显(红箭),联合 B-scan 断层图可见 CNV 及裂伤处均呈大小不一的团状中高反射隆起且内部血流信号丰富(绿箭),周围视网膜水肿并伴有少量视网膜下积液。

于 Bruch 膜破裂及慢性炎症反应促进了血管内皮生长因子(vascular endothelium growth factor, VEGF)表达的上调而引起。

在脉络膜裂伤的诊断中,眼底血管造影检查的主要优势在于其能动态观察视网膜变化,了解血-视网膜屏障功能等眼底改变;频域 OCT 检查能从切面显示脉络膜裂伤变化以及裂伤与黄斑中心凹的距离关系等^[10]。但当脉络

膜裂伤继发 CNV 时,这两种病灶在眼底血管造影中均可有不同程度的荧光渗漏,尤其是当二者位置重合及受到荧光渗漏影响时,往往难以分辨;而在频域 OCT 中二者也均可表现为视网膜下团状高反射隆起,因此对临床鉴别诊断造成了一定的难度。

本研究创新性地将 OCTA 检查运用到临床脉络膜裂伤以及合并继发性 CNV 病例的检查中,通过 OCTA 对病灶细节形态的观察,可见脉络膜裂伤的修复性肉芽组织与继发性 CNV 病灶虽然同样均呈“团状隆起”并具有血流信号,但两者的形态及组织成分有明显差异。我们推测,脉络膜裂伤在组织修复过程中,由于 RPE 细胞增生移行、修复性肉芽组织堆积,因此在断层扫描中同样呈团状的高反射隆起且内部具有血流信号,但其病理组织与 CNV 完全不同,并不具备典型的新生血管形态。联合多模式图像可以全面地观察和了解脉络膜裂伤的位置、范围,通过拉动分层线可以了解裂伤的深度、累及层面、周围视网膜是否伴有水肿或视网膜下积液、是否继发黄斑裂孔等异常改变^[11-12]。在无法行 FFA 时, OCTA 可不受检查时间和频率的影响,发挥其快捷无创的优势。在跟踪是否继发 CNV 生长以及治疗前后的随访过程中,有着其他检查不可比拟的优势。因此我们认为, OCTA 可以提高脉络膜裂伤继发 CNV 的诊断率,在本疾病的临床诊断和治疗过程中具有重要的价值。通过本次对本疾病在 OCTA 中的共性研究,能够加强对脉络膜裂伤以及所伴随的组织改变进行微观分析,全面地总结归纳其 OCTA 影像特征。

但同时 OCTA 也存在许多局限性。除了配合度不佳、屈光介质混浊、固视欠佳或抖动引起的伪影等会影响图像观察外,在判读病灶影像时,也需要依靠经验才能准确地将修复性肉芽组织与继发性 CNV 病灶相鉴别。同时,本研究的样本量较小,未来还需要大量的临床病例研究和长期密切的随访,以明确 OCTA 在本疾病诊断中的确切作用。

参考文献

- 1 李美玉. 眼科学. 北京:北京大学医学出版社 2003;302-314
- 2 Pujari A, Chawla R, Agarwal D, et al. Pathomechanism of traumatic indirect choroidal rupture. *Med Hypotheses* 2019;124:64-66
- 3 利莉,郭再阳,付文丽,等. 脉络膜裂伤的光相干断层扫描检查. *中华眼底病杂志* 2009;25(3):220-221
- 4 梁树今,廖菊生,高育英,等. 眼底荧光血管造影释义. 石家庄:河北人民出版社 1984;338-341
- 5 魏光杰,刘明秋,李忠实. 荧光素眼底血管造影对视网膜脉络膜裂伤的观察. *眼外伤与职业眼病杂志* 2008;30(7):572-573
- 6 王琦,顾莉莉,吴栋,等. 荧光素眼底血管造影联合吲哚菁绿血管造影诊断外伤性脉络膜破裂分析. *中国实用眼科杂志* 2013;31(5):620-622
- 7 李士清,牛超,王志立,等. 红外自发荧光与相干光断层扫描在后极部脉络膜裂伤应用. *中国实用眼科杂志* 2014;32(11):1338-1341
- 8 Jia Y, Tan O, Tokayer J, et al. Split-spectrum amplitude-decorrelation angiography with optical coherence tomography. *Opt Express* 2012;20(4):4710-4725
- 9 Bruno L, Huang D, Jia Y, et al. Clinical guide to Angio-OCT. New Delhi:Jaypee Brothers Medical Publishers 2015;2-3
- 10 Shin JY, Chung B, Na YH, et al. Retinal pigment epithelium wound healing after traumatic choroidal rupture. *Acta Ophthalmol* 2017;95(7):e582-e586
- 11 王璇,韩颖,解士勇,等. 脉络膜裂伤致黄斑裂孔和出血. *中华眼科杂志* 2016;52(6):465
- 12 Mase T, Ishiko S, Tani T, et al. Face optical coherence tomography maging in a case of choroidal rupture. *Retin Cases Brief Rep* 2018;12(3):188-191