

# 三维光学相干断层扫描在特发性黄斑前膜诊治中的应用

梁先军, 杨雪艳, 叶静, 何锦贤, 曾胜

作者单位: (528000) 中国广东省佛山市, 广州中医药大学附属佛山市中医院眼科

作者简介: 梁先军, 男, 博士, 主任医师, 研究方向: 白内障、眼底病。

通讯作者: 梁先军. yunzhil@21cn.com

收稿日期: 2011-01-20 修回日期: 2011-03-01

## Clinical application of spectral domain optical coherence tomography in idiopathic epiretinal membrane

Xian-Jun Liang, Xue-Yan Yang, Jing Ye, Jin-Xian He, Sheng Zeng

Department of Ophthalmology, Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, Guangdong Province, China

Correspondence to: Xian-Jun Liang. Department of Ophthalmology, Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan 528000, Guangdong Province, China. yunzhil@21cn.com

Received: 2011-01-20 Accepted: 2011-03-01

### Abstract

• AIM: To explore the image characteristics and clinical application of the spectral domain optical coherence tomography (3D-OCT) in patients with idiopathic epiretinal membrane (IERM).

• METHODS: A total of 59 cases 71 eyes of IERM were reviewed in this study. 3D-OCT scanning was performed in all the patients and the parameters were analyzed. Morphological changes of macula zone from IERM were recorded.

• RESULTS: IERM was visible on 3D-OCT appeared as high reflective tissues, which were thin or thick, and contiguous to or anterior to the retinal surface. In most fovea, the depth decreased and the thickness increased. IERM disappeared after operation. Macular morphological changes were categorized into types of lamellarmacular hole (LMH), macular pseudohole (MPH), macular edema (ME) or foveal cyst (FC) and normal according to the findings of 3D-OCT. 18 of 71 eyes were found with LMH, ME or FC, 17 eyes with MPH, 15 eyes with ME, 16 eyes with FC, and 5 eyes were normal in studied patients.

• CONCLUSION: 3D-OCT can display the macular epiretinal membrane and the pathological changes of macular tissues before and after operation. 3D-OCT can provide accurate information on the clinical diagnosis and operative efficacy of IERM.

• KEYWORDS: idiopathic epiretinal membrane; spectral domain optical coherence tomography; diagnostic method

Liang XJ, Yang XY, Ye J, et al. Clinical application of spectral

domain optical coherence tomography in idiopathic epiretinal membrane. *Guoji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011; 11(4): 622-624

### 摘要

目的: 应用三维光学相干断层扫描(3D-OCT)观察特发性黄斑前膜(idiopathic epiretinal membrane, IERM)的形态特征和临床应用。

方法: 应用3D-OCT观察IERM患者59例71眼, 分析中心凹形态及感光细胞(IS/OS)情况。

结果: IERM的3D-OCT图像表现为视网膜表面薄厚不一的高反光带, 或紧贴于黄斑表面或与其部分相连。绝大多数黄斑中心凹变浅, 厚度增加; 术后黄斑区视网膜前膜消失。在59例71眼中合并板层裂孔者18眼、假性黄斑裂孔者17眼、弥漫水肿者15眼、中心凹正常者5眼、囊肿者16眼。

结论: 3D-OCT可以直接客观地显示IERM及手术前后黄斑部各种组织结构的变化, 为IERM的临床诊断、手术效果及治疗评价提供了更加准确可靠的信息。

关键词: 特发性黄斑前膜; 三维光学相干断层扫描; 诊断方法

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2011.04.019

梁先军, 杨雪艳, 叶静, 等. 三维光学相干断层扫描在特发性黄斑前膜诊治中的应用. 国际眼科杂志 2011; 11(4): 622-624

### 0 引言

特发性黄斑前膜(idiopathic epiretinal membrane, IERM)是位于黄斑区及其附近的视网膜内界膜与玻璃体后界膜之间的无血管性纤维增生膜, 可引起黄斑区视网膜扭曲变形, 造成患者的视力下降和视物变形。光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)技术可以对活体眼底组织进行高分辨率断层成像, 提供病变断面的生物学信息, 近年来, 随着频域OCT技术的发展, 3D-OCT技术已在IERM诊治方面得到广泛应用。我们对59例71眼IERM病例连续进行了3D-OCT检查, 现将扫描结果进行分析如下。

### 1 对象和方法

1.1 对象 回顾性分析2009-01/07在我院眼科诊治的IERM患者59例71眼的临床资料, 眼底检查可见反光增强及局部血管扭曲和视网膜皱褶等表现。诊断时排除糖尿病、视网膜静脉阻塞、眼外伤、葡萄膜炎、玻璃体切割术等继发性因素; 排除重度白内障、年龄相关性黄斑变性、高度近视、青光眼等合并因素; 其中男29例, 女30例, 年龄46~79(平均67.3)岁; 视力<0.3者37眼, 0.3~0.8者34眼。所有患者均行视力、裂隙灯、眼底彩照和3D-OCT检查, 部分患者行眼底荧光血管造影检查。对于因黄斑前膜增厚或牵拉形成黄斑水肿、视网膜神经上皮脱离导致视力进行性下降、视物变形者予以手术治疗, 其中接受手术20眼,

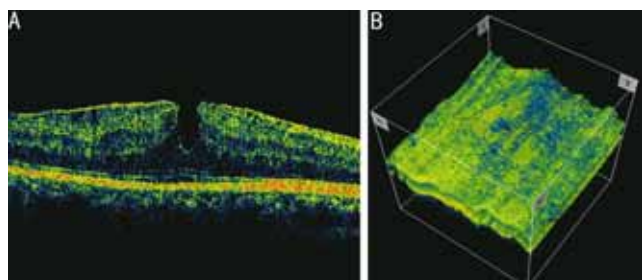


图1 黄斑前膜合并板层裂孔 A: 3D-OCT 显示黄斑板层裂孔, 裂孔周围呈高反射信号的前膜牵拉神经上皮增厚隆起, 原有的中心凹弧度消失, IS/OS 层反射信号不完整; B: 三维重建图显示板层黄斑裂孔的形态, 形成类似空洞样改变。

男 6 眼, 女 14 眼, 年龄 38 ~ 74 (平均 55.6) 岁, 视力 0.01 ~ 0.4, 平均 0.2, 术后对患者进行随访观察 4 ~ 14 (平均 9) mo, 行 2 次以上 3D-OCT 检查。

**1.2 方法** 应用 3D-OCT (3D-OCT-1000, 日本 Topcon 公司) 对 59 例患者进行黄斑部扫描检查。扫描时采用 LED 内注视, 对黄斑部行 6mm × 6mm、分辨率为 512 × 128 的 3D 扫描。所有 OCT 检查均由同一名技师完成, 采用软件自带分析软件处理图像, 并记录患者黄斑中心凹形态及感光细胞内外节 (inner segment/outer segment, IS/OS) 情况。中心凹的形态在 3D-OCT 的表现分为板层裂孔、假性黄斑裂孔、弥漫性水肿、中心凹正常、囊肿等。并应用 3D-OCT 自带的测量工具测定 IS/OS 层厚度。

## 2 结果

IERM 患者 59 例 71 眼的 3D-OCT 图像显示, 黄斑区均有不同程度视网膜神经上皮层表面薄厚不一的高反光带, 或与视网膜紧紧相贴或与视网膜明显分离, 黄斑中心凹不同程度水肿、隆起、或中心凹变浅。59 例 71 眼患者, 其中板层裂孔者 18 眼 (图 1)、假性黄斑裂孔者 17 眼 (图 2)、弥漫性水肿者 15 眼 (图 3)、中心凹正常者 5 眼 (图 4)、囊肿者 16 眼 (图 5)。术前黄斑区均见有不同程度视网膜神经上皮层表面薄厚不一的高反光带的表现, 术后所有病例视网膜表面异常反光条带或反光团消失, 黄斑区厚度明显下降, 黄斑水肿程度下降 (图 6)。板层裂孔的表现为中心凹周围有前膜反射信号, 中心凹处神经上皮内层裂开或部分缺损<sup>[1]</sup>; 假性黄斑裂孔表现为中心凹周围有前膜反射信号, 视网膜厚度增加, 而中心凹处无前膜反射信号, 边缘陡峭, 直径减小, 所有扫描层面上中心凹神经上皮完整<sup>[2]</sup>; 弥漫性水肿黄斑区厚度明显增加, 神经上皮层呈低反射, 神经上皮细胞部分丢失; 囊肿表现为中心凹下或中心凹旁神经上皮内的无反射空腔。中心凹形态正常也有 2 种表现, 一种为前膜未累及中心凹, 另一种为中心凹与前膜之间出现无反射空腔, 但中心凹形态未受影响。IS/OS 按 OCT 表现将其分为完整、不完整 2 种。不完整者表现为 IS/OS 层反射信号明显减低, 厚度不均, 不连续, 信号部分或全部缺失<sup>[3]</sup>, 本组病例中 IS/OS 的不完整者 42 例 45 眼, 完整者表现为 IS/OS 层反射信号清晰, 厚度均匀。

## 3 讨论

OCT 提供了迄今为止对视网膜结构成像的最好技术<sup>[4]</sup>。对于黄斑疾病的诊断及鉴别诊断、病情监测及定量评估均有重要的临床意义<sup>[5]</sup>, 同时它具有无创、非接触的优点易为患者接受。相对于时域 OCT 而言, 3D-OCT 具有扫描速度更快、分辨率更高的优点; 其扫描速度提高了 50 ~ 100 倍, 其轴向分辨率提高至 10 μm, 可更精确地显示视网膜活体结构, 使视网膜三维立体成像成为可能。

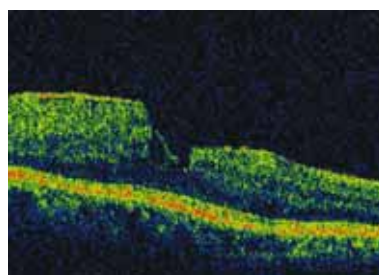


图2 黄斑前膜合并假性黄斑裂孔 3D-OCT 显示黄斑假性裂孔, 周围高反射前膜牵拉神经上皮增厚, IS/OS 层反射信号不完整。

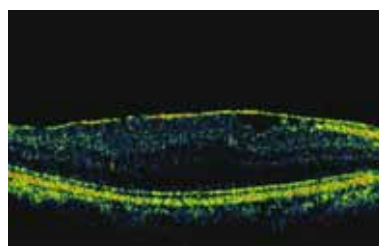


图3 黄斑前膜视网膜弥漫水肿 3D-OCT 显示黄斑弥漫水肿, 中心凹下三角形低反射区, 视网膜表面可见高反射前膜, 中心凹消失, IS/OS 层反射信号不完整。

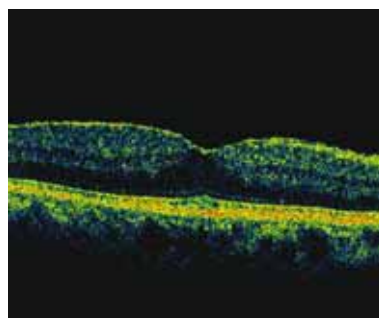


图4 黄斑前膜正常中心凹形态 3D-OCT 显示视网膜表面高反射前膜, 前膜和中心凹之间有无反射暗区, IS/OS 层反射信号完整。

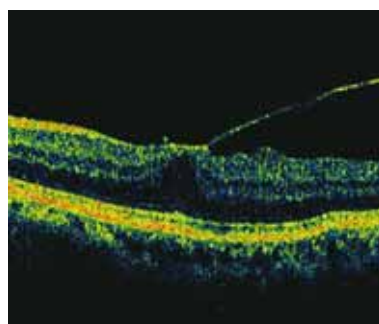


图5 黄斑前膜视网膜囊肿 3D-OCT 显示视网膜囊肿, 视网膜表面可见高反射前膜, 一侧与视网膜分离, 视网膜中心凹旁可见大的无反射暗区, IS/OS 层反射信号不完整。

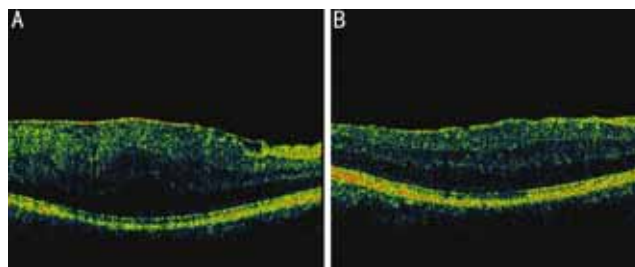


图6 黄斑前膜术前术后对比 A: 3D-OCT 显示黄斑区弥漫水肿, 中心凹下三角形低反射区, 视网膜表面可见高反射前膜, 中心凹消失, IS/OS 层反射信号不完整; B: 术后 1mo 复查, 示黄斑区水肿程度减轻, 神经上皮层其表面致密的前膜消失, IS/OS 层反射信号不完整。

IERM是眼科临床中较常见的疾病之一,常规的临床检查例如:眼底镜检查、眼底彩照、FFA等不易确诊或易漏诊,OCT问世并应用于本病以来,使人们对其认识不断深入。本研究通过对59例71眼IERM患者进行3D-OCT图像分析,结合他人报道进行分类描述,发现其基本特点如下:即黄斑区视网膜神经上皮层表面存在不同程度、薄厚不一的高反光带,其或与视网膜紧密相连,或与视网膜之间存在不同程度的距离;黄斑中心凹的形态发生改变,出现不同程度的水肿、中心凹变浅或隆起,可表现为弥漫性水肿、囊肿、板层裂孔、假性黄斑裂孔、也有部分正常者。由于3D-OCT的分辨率高,能很好地显示黄斑前膜患者的黄斑区断层组织结构的变化,并显示因黄斑前膜向不同方向收缩产生多方向的牵拉力而导致的黄斑区曲线的变化;中心凹及周围视网膜组织厚度的变化;或神经上皮层全层或部分缺失(黄斑裂孔)等;对明确IERM的诊断及判断是否伴有黄斑囊肿、黄斑裂孔、黄斑假性裂孔及指导术中操作,术前术后对比、随访等有很重要的意义。

在本组病例中我们发现有些板层裂孔仅在神经上皮的某一个层面上可以看部分的撕裂,我们通过3D-OCT的分层功能,把视网膜各层逐一分开进行分层分析,从而判断板层孔的累计范围、大小,及其预测大致的容积等。由于神经纤维层本身的特点,神经纤维层区的IERM在以往的时域OCT成像中常常显示不清,现在由于3D-OCT的分层功能,可以准确地将前膜和神经纤维层区分开来,大大减少了对菲薄的前膜漏诊。同时,高分辨率的3D-OCT可以对IS/OS层情况进行判断,本研究有42例45眼存在IS/OS的不完整,其中12例15眼视力 $<0.3$ ,以往报道:IS/OS的完整性与视力的相关性有无统计学差别的观点不同<sup>[3-7]</sup>。我们在临床中发现大部分老年人黄斑区IS/OS层信号表现为不完整,但有一部分人视力并不是很差,因此是否IS/OS表现为不完整时视力较差尚需要进一步研究。

本研究对25眼IERM患眼在手术前后黄斑部组织形态学进行检测,通过3D-OCT对黄斑前膜进行重建,直观的显示IERM是否与视网膜内表面分离,定量测定视网膜厚度或分离的IERM厚度及IERM与视网膜内表面的距离,显示黄斑前膜形状和范围及其在不同部位与视网膜粘连情况,从而为手术剥离前膜的路径提供参考,指导手术操作;术后可运用3D-OCT进行动态、可重复性测量视网

膜厚度,以监测黄斑水肿程度的变化、IERM有否残留或复发,合并黄斑裂孔的病例可观察裂孔闭合的情况及进展,并与观察患者视力变化相结合,客观比较手术前后视网膜解剖结构的变化<sup>[8]</sup>。因此3D-OCT所提供的视网膜截面图对IERM手术前后黄斑部形态变化的研究具有重要的实用价值<sup>[9]</sup>。国内外学者分析了IERM患者黄斑中心凹厚度与视力之间的相关性,结果表明,两者呈负相关,即黄斑中心凹越厚,视力越差,此结果为术后随访提供了更有力的依据。

ERM位于黄斑区视网膜前界膜,黄斑界面的病理生理变化与许多黄斑病变密切相关,至今其病理机制仍不清楚<sup>[9]</sup>。借助于3D-OCT可在活体上观察黄斑部组织形态学的变化,对临床的诊断、治疗及术前选择方法、术后评估有着非常重要的意义。同时,本病基于OCT图像的分期方法目前无统一的评价标准,对于观察病变发展的转归及评价预后,应选择哪种分析指标或分类标准,尚需统一。

#### 参考文献

- 1 Witkin AJ, Ko TH, Fujimoto JG, et al. Redefining lamellar holes and the vitreomacular interface: an ultrahigh-resolution optical coherence tomography study. *Ophthalmology* 2006;113(3):388-397
- 2 Chen JC, Lee LR. Clinical spectrum of lamellar macular defects including pseudoholes and pseudocysts defined by optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol* 2008;92(10):1342-1346
- 3 戴荣平,董方田,于伟泓,等. 特发性黄斑前膜的3D光学相干断层扫描特征. *眼科研究* 2009;27(6):486-489
- 4 Hee MR, Izatt JA, Swanson EA, et al. Optical coherence tomography of the human retina. *Arch Ophthalmol* 1995;113(3):3252-3332
- 5 Lerche RC, Schaudig U, Scholz F, et al. Structural changes of the retina in retinal vein occlusion- imaging and quantification with optical coherence tomography. *Ophthalmic Surg Lasers* 2001;32(4):272-280
- 6 俞筋,姜春晖,徐格致,等. 特发性黄斑前膜的频域光相干断层扫描特征以及与视力的相互关系. *中华眼底病杂志* 2009;25(3):179-181
- 7 Ojima Y, Hangai M, Sasahara M, et al. Three-dimensional imaging of the foveal photoreceptor layer in central serous chorioretinopathy using high-speed optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2007;114(12):2197-2207
- 8 Wilkins J R, Puliafito CA, Hee MR, et al. Characterization of epiretinal membranes using optical coherence tomography. *Ophthalmology* 1996;103(12):2142-2151
- 9 王凤华,李彬. 光学相干断层扫描在特发性黄斑前膜手术前后的临床应用. *眼科研究* 2003;21(3):286-288