

光学相干断层扫描在玻璃体黄斑界面疾病中的临床应用进展

邢晓利¹, 梁勇²

作者单位:¹(830054)中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,新疆医科大学;²(830011)中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,新疆医科大学第五附属医院眼科

作者简介:邢晓利,女,在读硕士研究生,研究方向:眼底病。

通讯作者:梁勇,男,硕士,教授,主任医师,主任,硕士研究生导师,研究方向:眼底病。492375752@qq.com

收稿日期:2013-04-20 修回日期:2013-07-22

Advances in clinical application of optical coherence tomography in vitreomacular interface disease

Xiao-Li Xing¹, Yong Liang²

¹Xinjiang Medical University, Urumuqi 830054, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; ²Department of Ophthalmology, the Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumuqi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Yong Liang. Department of Ophthalmology, the Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumuqi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. 492375752@qq.com

Received:2013-04-20 Accepted:2013-07-22

Abstract

• Vitreous macular interface disease mainly includes vitreomacular traction syndrome, idiopathic macular epiretinal membrane and idiopathic macular hole. Optical coherence tomography (OCT) as a new tool that provides high resolution biopsy cross section image non traumatic imaging inspection, has a unique high resolution, no damage characteristics, and hence clinical widely used, vitreous macular interface for clinical disease diagnosis, differential diagnosis and condition monitoring and quantitative evaluation, treatment options, etc provides important information and reference value. Vitreous macular interface disease in OCT image of anatomical morphology characteristics, improve the clinical on disease occurrence and development of knowledge. We reviewed the advances in the application of OCT in vitreomacular interface disease.

• KEYWORDS: optical coherence tomography; vitreomacular interface disease; vitreous traction syndrome; idiopathic macular epiretinal membrane; idiopathic macular hole

Citation: Xing XL, Liang Y. Advances in clinical application of optical coherence tomography in vitreomacular interface disease. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2013;13(8):1583-1585

摘要

玻璃体黄斑界面疾病主要包括玻璃体黄斑牵引综合征、特发性黄斑视网膜前膜和特发性黄斑裂孔。光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)作为一种新的能提供高分辨活体组织横截面图像的非损伤性影像学检查技术,具有独特的高分辨率、无损伤性等特点,自临床广泛应用以来,为临床玻璃体黄斑界面疾病的诊断、鉴别诊断、病情的监测以及定量评估、治疗方案的选择等方面提供了重要信息及参考价值。我们对玻璃体黄斑界面疾病在OCT图像中的解剖形态学特征的了解,促进了临床对疾病发生、发展的认识。下面我们就OCT在玻璃体黄斑界面疾病的应用进展加以综述。

关键词: 光学相干断层扫描;玻璃体黄斑界面疾病;玻璃体黄斑牵引综合征;特发性黄斑视网膜前膜;特发性黄斑裂孔

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.08.19

引用: 邢晓利,梁勇. 光学相干断层扫描在玻璃体黄斑界面疾病中的临床应用进展. 国际眼科杂志 2013;13(8):1583-1585

0 引言

玻璃体视网膜界面(VRI)是一个复合结构连接的玻璃体皮质和视网膜内层。玻璃体后皮质有100 μ m厚,它是由密集的胶原蛋白组成,胶原蛋白的表面插入视网膜的内界膜^[1],其上附着有胶状的大分子,如层粘连蛋白,纤维粘连蛋白和硫酸乙酰肝素,硫酸软骨素,蛋白多糖^[2]。最强的玻璃体视网膜粘连被认为在视神经盘区,在视网膜的血管和黄斑区,玻璃体皮质和视网膜之间的这种亲密关系可引发玻璃体黄斑界面疾病^[1],玻璃体视网膜界面疾病是近年来随着光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)技术普及而逐渐引起人们重视的一组眼底疾病,主要包括玻璃体黄斑牵引综合征(VTS)、特发性黄斑视网膜前膜(idiopathic macular epiretinal membrane, IMEM)和特发性黄斑裂孔等三种病变。

OCT是一种根据光的干涉现象设计而成的活体成像技术,具有高分辨率、高灵敏度、客观定量、非接触、无损伤和可重复等诸多优点^[3]。自从1920年代被引进以来,已经在玻璃体视网膜界面疾病的基本认识及诠释方面开拓了新的领域^[1]。

1 玻璃体黄斑牵引综合征

1.1 玻璃体黄斑牵引综合征的临床特点 玻璃体黄斑牵

引综合征(vitreomacular traction syndrome, VTS)是由于随着年龄的增长,玻璃体液化而发生不完全后脱离时,黄斑区和视盘受到玻璃体的持续牵引,而出现视力下降和视物变形等症状。VTS多见于老年女性,其病因主要包括糖尿病视网膜病变,近视眼,眼睛的炎症,与特发性疾病^[4]。发生机制主要是在部分玻璃体后脱离的基础上,持续性视网膜玻璃体粘连造成的^[5]。因此,为了更好地认识玻璃体黄斑界面疾病,首先了解玻璃体后脱离的正常演变过程是必不可少的环节^[6,7]。VTS早期可有黄斑皱褶、前膜,假孔形成、黄斑水肿、严重者可导致黄斑脱离、黄斑囊肿、黄斑裂孔形成。在许多情况下VTS的诊断仅仅靠检眼镜、裂隙灯、眼底照相及眼底荧光造影等临床检查是比较困难的,而当前OCT的广泛使用增加了我们对这类疾病的认识^[8]。目前玻璃体切割术被认为是治疗VTS的有效方法,它可以消除玻璃体对视网膜的牵引,恢复黄斑区组织结构和视功能,然而这类手术并不是没有风险的,它可能出现继发性白内障、视网膜前膜形成和视网膜劈裂^[9]。

1.2 玻璃体黄斑牵引综合征的OCT临床应用 自从2004年更高分辨率的谱域OCT(SD-OCT)进入眼科临床以来,它成为诊断玻璃体黄斑界面疾病的主要检查手段。其OCT图像特征:玻璃体后皮质表现为较强的反射光带且与内层视网膜表面粘连^[10],视网膜神经上皮层下表现为低反射暗区。粘连和牵引可呈局灶性也可为广泛多点分布,累及整个后极部视网膜甚至视盘^[8]。

最近研究表明,通过对VTS患者术前的SD-OCT检查和对手术切除标本的透射电子显微镜法(TEM)分析来进一步诠释其成像与病理之间的联系,在VTS中玻璃体和中心凹之间的黏附通常伴随着沿暴露的内层视网膜的表面和后玻璃体表面进行的纤维细胞的增殖,这些纤维细胞的增殖增大了玻璃体和中心凹之间的黏附力,同时也形成了显著的OCT图像特征^[5]。

除此之外,OCT可以对VTS的玻璃体手术进行术前风险和术后疗效评估。最近的研究已经表明具体的术前OCT模式可以预测在VTS术后视力改善^[6]。由黄斑中心凹处玻璃体皮质附着,脱离位于其鼻颞两侧的“V-型”玻璃体后脱离引起的VTS术后视力和黄斑解剖功能的恢复均优于脱离位于其鼻颞两侧中的一侧的“J-型”玻璃体后脱离^[7]。若术后OCT显示后部玻璃体膜发光消失,黄斑水肿及层间囊肿消失,表明玻璃体对黄斑的牵拉已解除视功能可有相应改善。同时术后也可继发黄斑部病变,OCT显示板层或全层裂孔。

2 特发性黄斑视网膜前膜

2.1 特发性黄斑视网膜前膜的临床特点 黄斑视网膜前膜是指在视网膜内面有无血管性纤维增生膜形成,可分为特发性和继发性黄斑前膜。无确切原因的称为特发性黄斑部前膜,大多数发生在老年患者,继发性黄斑视网膜前膜可发生在眼部外伤、玻璃体炎症、血管病变、眼内手术或视网膜冷凝、光凝术后或其他眼病。IMEM的确切病因及发病机制尚不清楚,视网膜内层表面纤维细胞的增殖,多伴有玻璃体后脱离(posterior vitreous detachment, PVD)^[11,12]。症状的轻重取决于前膜的部位、厚度、有无收缩等,患眼视力可有不同程度的下降、视物变形等。临床上可根据患者临床症状及眼科辅助检查可确诊。对于视力进行性下降,且明显视物变形的患者,可行玻璃体切

割术剥除黄斑前膜^[13]。

2.2 特发性黄斑视网膜前膜的OCT临床应用 自从OCT进入眼科临床以来,对黄斑视网膜前膜的诊断及鉴别诊断提供了重要的参考价值,它可以显示前膜横断面特征、黄斑区视网膜下的变化及黄斑前面玻璃体的情况。黄斑前膜合并黄斑水肿OCT表现为黄斑前膜样反射性组织和黄斑区神经上皮明显增厚。黄斑前膜合并假性黄斑裂孔OCT表现为黄斑区前膜样反射性光带,黄斑中心凹视网膜正常厚度。黄斑前膜合并全层裂孔OCT表现为黄斑区神经上皮全层缺失。黄斑前膜合并黄斑板层裂孔OCT表现为神经上皮部分缺失。

OCT还可通过定量测量,提供膜的厚度,膜与视网膜的固着点、膜与视网膜之间的距离,黄斑前膜牵拉导致的黄斑水肿等,为手术治疗提供可靠地依据并指导手术的具体方式。在OCT引导下的视网膜前膜剥除术手术并发症少,因为OCT可以提供重要信息以协助黄斑前膜的剥除,当剥离点位于黄斑和视盘时,外科医生应该小心剥离或选择另一个剥离点进行剥离。同时在OCT引导下的视网膜剥离术可以从膜的加厚区开始剥离,以防止刀片或针对黄斑的损伤^[14]。

另外OCT可了解手术前后黄斑部组织结构形态的细微变化及手术对黄斑部的影响,确认前膜的彻底清除,评估手术效果、预测术后视力以及估计术后复发率。然而黄斑前膜剥除术后视网膜地形的变化是否可以解决并不清楚, Yang等^[15]表明为了确定前膜剥除术后由黄斑前膜引起的黄斑萎缩是否改善,使用眼底照相的数字图像分析可以估计黄斑萎缩与有关的地形特征。他们还表明了地形变化的改善是与OCT的层析成像的变化息息相关的。

3 特发性黄斑裂孔

3.1 特发性黄斑裂孔的临床特点 黄斑裂孔是常见的眼底疾病,可能由多种原因引起,如外伤、高度近视、原发性黄斑囊样变性。没有眼部疾病的黄斑裂孔称为特发性黄斑裂孔。特发性黄斑裂孔多发生在老年女性患者,是一种比较常见的在中央凹全层解剖缺陷的视网膜疾病,它可导致视功能下降,视物变形和中央暗点。其发病机制目前尚不清楚,黄斑部视网膜的组织退变及玻璃体对黄斑部视网膜的牵拉两个假设已被论证^[16]。临床上可根据眼底裂隙灯显微镜、眼底荧光造影、眼底照相及OCT等检查可以诊断。目前玻璃体切除联合内界膜剥除术被认为是治疗特发性黄斑裂孔最有效的手段,玻璃体切除联合内界膜的剥离既松解了残留玻璃体的切线牵拉作用,又通过手术本身的创伤诱导胶质细胞增生以达到封闭裂孔的作用^[17]。

3.2 特发性黄斑裂孔的OCT临床应用 OCT作为一种新型非侵入性定量检测技术,对黄斑裂孔的诊断及鉴别诊断具有临床应用价值,它较其他一些成像技术的优势在于可以评估视网膜的精确位置、深度和形态以及研究玻璃体黄斑牵引^[18]。它已经成为评估黄斑裂孔大小及分期的重要工具。例如,后来被Gass^[19]修订过的黄斑裂孔通常分为4期。I期黄斑裂孔的OCT特征为中心凹变浅或消失,中心凹下的低反射,可伴有视网膜前膜或玻璃体牵引。II期表现为神经上皮层的部分断裂,伴有小范围的视网膜组织全层缺失,直径<350 μ m,裂孔周围神经上皮层内有囊腔。III期表现为神经上皮层光带全层消

失,直径>350 μm ,黄斑裂孔完全形成,裂孔周围不同程度的视网膜脱离及视网膜下液积聚,裂孔周围的神经上皮层内可有囊腔形成。IV期表现为神经上皮层光带完全消失,直径>350 μm ,裂孔周围的神经上皮层内可有囊腔形成,可见玻璃体与视网膜完全分离。并且通过这些 OCT 图像特征对黄斑裂孔的分期,为手术选择提供依据,同时也可以作为预测手术成功与否的重要指标。例如最近 Tadayoni 等^[20]研究表明 OCT 联合激光扫描检眼镜可以评估内界膜剥除术后的视网膜敏感度和微小盲点的频率,从而证实了内界膜剥除术后可以降低视网膜的敏感度,导致微小盲点。并且根据黄斑裂孔闭合 OCT 图像特点,Kang 等^[21]则将裂孔愈合类型分为 I 型(U 形或 V 形:正常的黄斑中心凹,无视网膜神经上皮层的缺损)和 II 型(W 形:中心凹处视网膜神经上皮层局部缺损,色素上皮层暴露)。据报道影响特发性黄斑裂孔玻璃体切除术后裂孔愈合类型的可能因素包括发病时间、术前视力、裂孔大小等,而术前黄斑裂孔大小是影响术后裂孔愈合的最主要因素,也就是说大的裂孔趋于导致术后 II 型裂孔愈合,较小的裂孔导致术后 I 型裂孔愈合。Kang 等研究证实了特发性黄斑裂孔术后 I 型愈合类型视力明显高于 II 型愈合类型。他们还研究了 II 期黄斑裂孔通常会扩孔和降低视敏度,III 期和 IV 期裂孔术后只存在周边视力,因此对全层黄斑裂孔早期干预是非常重要的。

近年来 OCT 变形视频动态地从解剖学角度展示了黄斑裂孔的发生、发展和关闭的过程^[22],通过全程监测加深了我们对此疾病了解,从而提高了这类疾病的确诊率。

综上所述,OCT 在玻璃体黄斑界面疾病的诊断、鉴别诊断、治疗方案的选择、术前评估、术后随访等方面提供了重要信息,但 OCT 检查并不是金标准,临床上应与眼底镜、眼底照相、眼底荧光造影等检查相辅相成,我们相信随着医学的发展,OCT 在临床的应用将会开拓新的领域。

参考文献

- 1 Barak Y, Ihnen MA, Schaal S. Spectral Domain Optical Coherence Tomography in the Diagnosis and Management of Vitreoretinal Interface Pathologies. *J Ophthalmol* 2012;2012:1-7
- 2 Ponsioen TL, Hooymans JMM, Los LI. Remodelling of the human vitreous and vitreoretinal interface - a dynamic process. *Progress in Retinal and Eye Research* 2010;29:580-595
- 3 Iannetti L, Spinucci G. Spectral - Domain Optical Coherence Tomography in Uveitic Macular Edema: Morphological Features and Prognostic Factors. *Ophthalmologica* 2012;228:13-18
- 4 Kumar N, Al Kandari J, Al Sabti K, et al. Partial-thickness macular hole in vitreomacular traction syndrome; a case report and review of the literature. *J Med Case Reports* 2010;4:7
- 5 Chang LK, Fine HF. Ultrastructural Correlation of Spectral-Domain Optical Coherence Tomographic Findings in Vitreomacular Traction

- Syndrome. *Am J Ophthalmol* 2008;146(1):121-127
- 6 Bottós J, Elizalde J, Arevalo JF, et al. Vitreomacular Traction Syndrome. *J Ophthalmic Vis Res* 2012;7(2):148-161
- 7 Yamada N, Kishi S. Tomographic features and surgical outcomes of vitreomacular traction syndrome. *Am J Ophthalmol* 2005;139(1):112-117
- 8 Shechtman DL, Dunbar MT. The expanding spectrum of vitreomacular traction. *Optometry* 2009;80(12):681-687
- 9 Bastion ML. Spontaneous resolution of vitreomacular traction syndrome in a patient with diabetes with associated thickened posteriorhyaloid prior to elective parsplanar vitrectomy demonstrated on optical coherence tomography. *BMJ Case Rep* 2010 Oct 22;2010. Epub 2010 Oct 22.
- 10 Reibaldi M, Avitabile T, Uva MG, et al. Ten Years of Severe Vitreomacular Traction Syndrome without Functional Damage Demonstrated by Optical Coherence Tomography. *Case Rep Ophthalmol Med* 2011;2011:931038
- 11 Oono Y, Nakamura S, Yoshimura K, et al. Recurrence after Spontaneous Resolution of an Idiopathic Epiretinal Membrane. *Case Rep Ophthalmol* 2011;2(1):55-58
- 12 Kampik A. Pathology of Epiretinal Eembrane, Idiopathic Macular Hole, and Vitreomacular Traction Syndrome. *Retina* 2012;32(Suppl 2):S194-S199
- 13 Kinoshita T, Imaizumi H, Okushiba U, et al. Time Course of Changes in Metamorphopsia, Visual Acuity, and OCT Parameters after Successful Epiretinal Membrane Surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53(7):3592-3597
- 14 Hirano Y, Yasukawa T, Ogura Y. Optical coherence tomography guided peeling of macular epiretinal membrane. *Clin Ophthalmol* 2011;5:27-29
- 15 Yang HK, Kim SJ, Jung YS, et al. Improvement of horizontal macular contraction after surgical removal of epiretinal membranes. *Eye* 2011;25:754-761
- 16 Scupola A, Tiberti AC, Sasso P, et al. SD-OCT Imaging of Idiopathic Macular Holes With Spontaneous Closure. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2012;43:e14-e17
- 17 Wykoff CC, Berrocal AM, Scheffler AC, et al. Intraoperative OCT of a Full - Thickness Macular Hole Before and After Internal Limiting Membrane Peeling. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2010;41(1):7-11
- 18 Punjabi OS, Flynn HW Jr, Leqarreta JE, et al. Documentation by Spectral Domain OCT of Spontaneous Closure of Idiopathic Macular Holes. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2007;38(4):330-332
- 19 Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. *Am J Ophthalmol* 1995;119:752-759
- 20 Tadayoni R, Svorenova I, Erginay A, et al. Decreased retinal sensitivity after internal limiting membrane peeling for macular hole surgery. *Br J Ophthalmol* 2012;96(12):1513-1516
- 21 Kang SW, Ahn K, Ham DI. Types of macular hole closure and their clinical implications. *Br J Ophthalmol* 2003;87(8):1015-1019
- 22 Gentile RC, Landa G, Pons ME, et al. Macular hole formation, progression, and surgical repair: case series of serial optical coherence tomography and time lapse morphing video study. *BMC Ophthalmol* 2010;10:24