

应用增强深度成像技术测量 CSC 黄斑区脉络膜厚度的研究

喻小龙, 刘二华, 谭 钢

基金项目: 中国湖南省衡阳市科技计划资助项目 (No. 2012KJ48)

作者单位: (421001) 中国湖南省衡阳市, 南华大学附属第一医院眼科

作者简介: 喻小龙, 男, 本科, 主治医师, 研究方向: 白内障、眼表病。

通讯作者: 喻小龙. yxlong12@163.com

收稿日期: 2012-11-14 修回日期: 2013-03-20

Choroid thickness in central serous chorioretinopathy using enhanced depth imaging optical coherence tomography

Xiao-Long Yu, Er-Hua Liu, Gang Tan

Foundation item: Hunan Province Hengyang Science and Technology Plan Project (No. 2012KJ48)

Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of University of South China, Hengyang 421001, Hunan Province, China

Correspondence to: Xiao-Long Yu. Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of University of South China, Hengyang 421001, Hunan Province, China. yxlong12@163.com

Received: 2012-11-14 Accepted: 2013-03-20

Abstract

• **AIM:** To observe the choroidal thickness in the macular area in affected and unaffected fellow eyes with central serous chorio retinopathy (CSC) and in healthy controls.

• **METHODS:** Twenty-six cases with unilateral CSC and controls were recruited in this study. All eyes were divided into three groups: 26 eyes in Group A (affected eyes with CSC), 26 eyes in group B (unaffected fellow eyes) and 26 eyes in group C (right eyes of age and sex matched control). Enhanced depth imaging was obtained by using spectral-domain optical coherence tomography. Subfoveal choroidal thickness and choroidal thickness at 1mm/3mm nasal, temporal, superior and inferior to the fovea were measured.

• **RESULTS:** Choroidal thickness was significantly increased in affected eyes with CSC than unaffected fellow eyes ($t = 5.57, P < 0.01$). The mean subfoveal choroidal thickness (SFCT) was $528.31 \pm 91.24 \mu\text{m}$ in group A, $413.71 \pm 79.35 \mu\text{m}$ in group B, and 301.31 ± 52.46 in group C. The subfoveal choroid was significantly thicker in group A than Group C ($P < 0.01$). SFCT in unaffected fellow eyes were thicker than the controls ($P < 0.01$).

• **CONCLUSION:** Choroidal thickness is thicker in affected

eyes with CSC and also in fellow unaffected eyes, indicating that the choroid blood vessels are high and perfusion state, may be one of the factors of the disease CSC.

• **KEYWORDS:** enhanced depth imaging; central serous chorioretinopathy; choroid thickness

Citation: Yu XL, Liu EH, Tan G. Choroid thickness in central serous chorioretinopathy using enhanced depth imaging optical coherence tomography. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013; 13 (4): 746-748

摘要

目的: 观察中心性浆液性脉络膜视网膜病变 (central serous chorioretinopathy, CSC) 患眼和对侧健眼黄斑区脉络膜厚度, 并与正常人群比较, 分析其临床意义。

方法: 选择 2011-09/2012-09 共 26 例 26 眼门诊就诊的单眼发病的 CSC 患者, 分为 CSC 患眼组 (A 组) 26 眼, CSC 对侧健眼组 (B 组) 26 眼, 正常对照组 (C 组) 26 眼。采用海德堡频域 OCT 增强深度成像技术测量中心凹下脉络膜厚度、距中心凹 1 和 3mm 处鼻颞上下四方位脉络膜厚度。

结果: 配对 t 检验显示 CSC 患眼 SFCT 值较对侧健眼明显增厚 ($t = 5.57, P < 0.01$)。三组间比较, SFCT 均值分别为 (528.31 ± 91.24) μm , (413.71 ± 79.35) μm 和 (301.31 ± 52.46) μm , A 组较 B 组增厚, A 组较 C 组明显增厚, B 组较 C 组增厚, 差异均有统计学意义。

结论: CSC 患眼黄斑区脉络膜厚度较对侧健眼及正常对照组明显增厚, 提示脉络膜血管呈高灌注状态, 可能是 CSC 发病的因素之一。

关键词: 增强深度成像技术; 中心性浆液性脉络膜视网膜病变; 脉络膜厚度

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.04.32

引用: 喻小龙, 刘二华, 谭钢. 应用增强深度成像技术测量 CSC 黄斑区脉络膜厚度的研究. 国际眼科杂志 2013; 13 (4): 746-748

0 引言

中心性浆液性脉络膜视网膜病变 (central serous chorioretinopathy, CSC) 简称“中浆”, 是一种比较常见的眼底病变, 好发于 20~45 岁中青年男性, 虽然其具有一定自限性, 但部分患者病程可迁延不愈, 反复发作, 对视力损害严重。目前关于 CSC 的发病机制尚不十分明确, 眼底荧光血管造影 (fundus fluorescein angiography, FFA) 检查在中心性浆液性脉络膜视网膜病变的应用, 有助于明确病变部位。吲哚菁绿眼底血管造影 (indocyanine green angiography, ICGA) 则显示脉络膜血管多处渗漏、血管充血、静脉扩

表1 三组各测量点脉络膜厚度

($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)

组别	SFCT	NCT _{1mm}	NCT _{3mm}	TCT _{1mm}	TCT _{3mm}	SCT _{1mm}	SCT _{3mm}	ICT _{1mm}	ICT _{3mm}
A组	528.31±91.24	485.42±82.50	309.42±75.98	497.69±82.90	368.27±74.16	496.54±76.90	387.88±78.35	481.51±75.47	375.58±78.71
B组	413.71±79.35	389.46±78.96	230.50±71.69	396.10±79.87	290.88±75.23	390.62±78.53	328.19±76.51	403.31±82.91	307.04±81.59
C组	301.31±52.46	272.81±48.75	172.81±45.44	285.92±45.73	251.69±45.71	291.31±47.06	240.92±45.16	285.92±46.97	256.69±44.79
t_1	5.57	5.378	3.44	5.28	2.984	5.455	3.220	3.802	4.098
P_1	0.000	0.000	0.012	0.000	0.017	0.000	0.004	0.001	0.003
t_2	9.918	12.209	8.060	11.689	6.913	11.583	8.627	10.984	6.583
P_2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
t_3	6.143	6.853	4.945	6.848	4.704	6.199	5.282	6.412	4.373
P_3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注:A组:CSC患眼组;B组:CSC对侧健眼组;C组:正常对照组 t_1 与 P_1 值为A组与B组比较,采用配对 t 检验; t_2 与 P_2 值为A组与C组比较, t_3 与 P_3 值为B组与C组比较,均采用成组设计 t 检验,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

张^[1]。传统的相干光断层扫描(optical coherence tomography, OCT)可以获得活体视网膜组织的断面信息,但受脉络膜内血液、色素及RPE的色素散射影响,无法获得脉络膜的清晰成像。近年来,随着增强深度成像(enhanced depth imaging, EDI)OCT技术的出现,其联合眼球追踪和图像降噪技术,使我们得以在活体上观察到脉络膜横断面信息^[2],为CSC的发病机制研究提供了新的依据。我们于2011年采用EDI-OCT对一组CSC患者双眼的黄斑区脉络膜厚度进行了测量,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取2011-09/2012-09在我科门诊确诊的单眼发病的CSC患者26例。将其分为A组(CSC患眼组)26眼,B组(CSC对侧健眼组)26眼,另设C组(正常对照组)26眼,为年龄、性别均匹配的正常人,均取右眼为研究对象。其中受检者CSC患者男20例,女6例;年龄21~49(平均38.43±9.23)岁,所有患者均有不同程度的视力下降或视物变形、色觉改变,部分患者发病前有过度劳累、熬夜、情绪波动等诱发因素。正常对照组男20例,女6例,年龄21~50(平均38.82±9.45)岁。所有患者及正常对照者既往无高血压、糖尿病及系统性疾病,无眼外伤史及玻璃体视网膜手术史,双眼均无其它视神经或视网膜病变,屈光度 $\leq \pm 3.00\text{D}$ 。

1.2 方法 所有患者采用德国海德堡公司的Spectralis EDI-OCT技术进行检查,以8.8mm线段对后极部黄斑中心凹进行0度,90度扫描,每张OCT图均由100个扫描图叠加成像。利用仪器自带软件手动测量黄斑中心凹下脉络膜厚度(subfoveal choroidal thickness, SFCT)和距中心凹1,3mm距离的鼻侧(NCT_{1mm}、NCT_{3mm})、颞侧(TCT_{1mm}、TCT_{3mm})、上方(SCT_{1mm}、SCT_{3mm})、下方(ICT_{1mm}、ICT_{3mm})脉络膜厚度值,脉络膜厚度为视网膜色素上皮外缘至巩膜内表面之间的垂直距离。所有测量均由同一医生独立完成,分别测量3次,取平均值作为测量数据。

统计学分析:应用SPSS 17.0统计软件进行数据分析。采用配对 t 检验比较单眼CSC患者患眼与对侧健眼SFCT和NCT_{1mm}、NCT_{3mm}、TCT_{1mm}、TCT_{3mm}、SCT_{1mm}、SCT_{3mm}、ICT_{1mm}、ICT_{3mm}各测量点的差别。采用成组设计 t 检验比较CSC患者的患者和对侧眼与正常对照组各部位脉络膜厚度值差异, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

共有26例CSC患者纳入研究,均为单眼发病,组间年龄、性别匹配,差异无统计学意义($P>0.05$)。A组SFCT

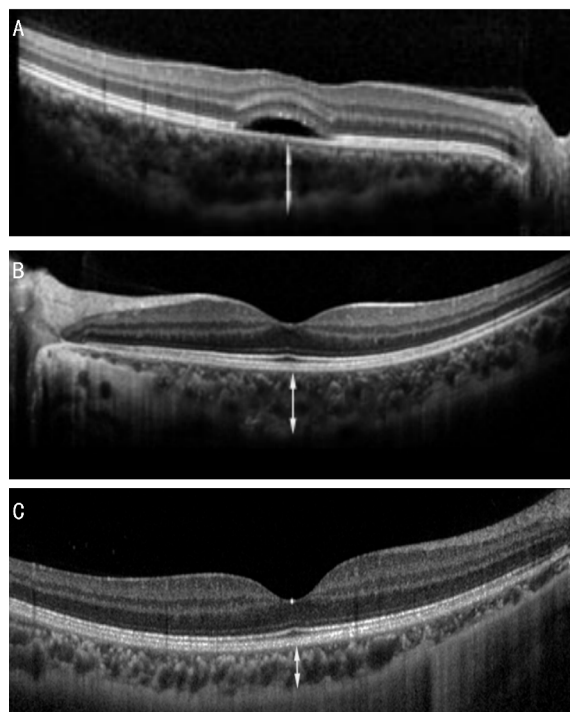


图1 A:36岁男性中心性浆液性脉络膜视网膜病变(CSC)患者脉络膜增强深度成像相干光断层扫描(EDI-OCT)横断面图像,显示从视网膜色素上皮外缘至巩膜内表面测量的脉络膜厚度增加(箭头);B:同一CSC患者对侧眼EDI-OCT图像,显示从视网膜色素上皮外缘至巩膜内表面测量的脉络膜厚度增加(箭头);C:正常对照组35岁男性EDI-OCT图像,显示从视网膜色素上皮外缘至巩膜内表面测量的脉络膜厚度无改变(箭头)。

均值为(528.31±91.24) μm ,B组SFCT均值为(413.71±79.35) μm ,C组SFCT均值为(301.31±52.46) μm 。患眼与对侧眼之间进行配对 t 检验差异有统计学意义($t=5.57, P<0.01$)。其余各测量点包括NCT_{1mm}、NCT_{3mm}、TCT_{1mm}、TCT_{3mm}、SCT_{1mm}、SCT_{3mm}、ICT_{1mm}、ICT_{3mm},共8个部位,脉络膜厚度A组均比B组高,分别行配对 t 检验,患眼各测量点脉络膜厚度值较对侧健眼均有不同程度增加,以上方和颞侧为著,结果见表1。正常对照组的SFCT均值为(301.31±52.46) μm 。采用成组设计 t 检验,在各方共9个测量点上,三组脉络膜厚度比较,结果均显示A组较C组明显增厚($P<0.01$),B组较C组增厚($P<0.01$)。

3 讨论

脉络膜组织位于视网膜与巩膜之间,在多种眼底病的

发生中起重要作用,因而研究脉络膜的形态及功能变化对于揭示这些疾病的病因及监测疾病的发展具有重要的意义^[3]。然而脉络膜是高度血管化的供血组织,它的厚度变化受许多生理及病理因素的影响,如:眼内压、灌注压^[4]、血管活性因子^[5]、高度近视等^[6,7]。以往脉络膜厚度的测量主要依赖组织学检查方法,但离体后的组织学测量并不能真实的反映其活体厚度。近年来随着 OCT 新技术的出现使全层脉络膜成像成为可能,EDI 是德国海德堡公司 Spectralis OCT 仪采用的一种不改变扫描光源波长的增强深部成像技术。由于频域 OCT 在零延迟附近具有最高的分辨率和敏感性,且随延迟的增加而衰减,因此通过将仪器更近地移向眼球获得反转图像,可使脉络膜深部组织更靠近零延迟线,从而使其增强成像,可清晰显示全层脉络膜并进行定量检测。

CSC 从最初认为是 RPE 病变,至吲哚菁绿血管造影显示脉络膜血管通透性异常,而普遍认为原发部位在脉络膜。本研究中,经 EDI-OCT 图像证实 CSC 患眼组 26 例黄斑中心凹下脉络膜厚度均显著高于正常对照组。Gass 等^[8]推测脉络膜的高灌注状态是 CSC 的发病原因之一,认为脉络膜流体静水压增高,毛细血管层渗出增强,引起脉络膜增厚,液体积聚在 RPE 下而不能及时回流,即表现为 RPE 层脱离,随后 RPE 的屏障功能破坏,液体渗漏至视网膜神经上皮,从而出现 CSC 的特征性表现^[9,10],与我们的研究结果一致,此外我们还发现 CSC 患眼 ICT_{3mm} 大于 ICT_{3mm} 推测可能与渗漏点多位于黄斑上方或颞侧有关。

Imamura 等^[11]发现,部分患者尽管单眼发病,健眼脉络膜厚度也较正常者厚,推测可能是脉络膜循环缺乏自身调节功能,多种系统性原因如植物神经功能紊乱、糖皮质激素的应用等均可导致脉络膜流体静水压改变,从而影响脉络膜结构。我们观察亦发现 CSC 对侧健眼组中脉络膜厚度高于正常对照组,这提示 CSC 患者脉络膜血管通透性增加常呈双侧性。然而仅有患眼发病,这是否暗示着我们还有其它因素的共同作用的结果?值得我们深入的思索。

综上所述,通过 EDI-OCT 可以很好的观察并测量到 CSC 患者脉络膜血管高通透性所引起的脉络膜厚度的变

化,但由于 Spectralis OCT 仪尚无自动测量脉络膜厚度的软件,需操作者利用测径器手动完成,因此在测量值上存在一定的误差。但随着软件的开发及图像质量的改进,有可能实现对脉络膜厚度的自动测量及内部细微结构的清晰显示,对评价各种眼底病的脉络膜变化方面具有重要的临床价值。由于目前还无法利用其对引起脉络膜血管通透性的原因进行探究,因此对于 CSC 的发病机制还有待于进一步研究。

参考文献

- 1 Kitaya N, Nagaoka T, Hikichi T, *et al*. Features of abnormal choroidal circulation in central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol* 2003;87(6):709-712
- 2 Margolis R, Spaide RF. A pilot study of enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in normal eyes. *Am J Ophthalmol* 2009;147(5):811-815
- 3 Teschner S, Noack J, Birngruber R, *et al*. Characterization of leakage activity in exudative chorioretinal disease with three-dimensional confocal angiography. *Ophthalmology* 2003;110(4):687-697
- 4 Kiel JW, van Heuven WA. Ocular perfusion pressure and choroidal blood flow in the rabbit. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1995;36(3):579-585
- 5 Reitsamer HA, Zawinka C, Branka M. Dopaminergic vasodilation in the choroidal circulation by dl/d5 receptor activation. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45(3):900-905
- 6 Fujiwara T, Imamura Y, Margolis R, *et al*. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in highly myopic eyes. *Am J Ophthalmol* 2009;148(3):445-450
- 7 Spaide RF. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of retinal epithelial detachment in age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol* 2009;147(4):644-652
- 8 Gass JD. Pathogenesis of disciform detachment of the neuroepithelium: II. Idiopathic central serous choroidopathy. *Am J Ophthalmol* 1967;63(Suppl):1-139
- 9 孟凡岭,李岩,张宏文. CSC 应用 3D-OCT 的临床分析. *国际眼科杂志* 2012;12(1):155-156
- 10 Eandi CM, Ober M, Iranmanesh R, *et al*. Acute central serous chorioretinopathy and fundus autofluorescence. *Retina* 2005;25(8):989-993
- 11 Imamura Y, Fujiwara T, Margolis R, *et al*. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in central serous chorioretinopathy. *Retina* 2009;29(10):1469-1473