

引文格式:郑彪,彭红娟,柯毅,方林彬,黎宗汉. 视盘水肿患者视盘周围区域厚度参数的改变[J]. 眼科新进展,2017, 37(11):1057-1059. doi:10.13389/j.cnki.rao.2017.0267

【应用研究】

视盘水肿患者视盘周围区域厚度参数的改变

郑彪 彭红娟 柯毅 方林彬 黎宗汉

Changes in circumpapillary thickness parameters measured by optical coherence tomography in patients with optic disc edema

ZHENG Biao, PENG Hong-Juan, KE Yi, FANG Lin-Bin, LI Zong-Han

【Key words】 optical coherence tomography; optic disc edema; circumpapillary thickness parameters; circumpapillary retinal nerve fiber layer thickness; circumpapillary total retinal thickness

【Abstract】 Objective To observe the changes in the circumpapillary thickness parameters measured by optical coherence tomography (OCT) in patients with optic disc edema (ODE). **Methods** Together 36 patients (36 eyes) diagnosed with ODE from October 2012 to October 2015 were included in the study, and 51 age- and gender-matched control subjects (51 eyes) were recruited from among healthy individuals with no history or evidence of current ocular disease. All the subjects were examined for visual acuity, slit lamp, fundus and fundus photography, and all the eyes underwent OCT scan to detect the circumpapillary retinal nerve fiber layer thickness (cpRNFLT) and circumpapillary total retinal thickness (cpTRT). **Results** After OCT scan, 25 ODE patients (5 mild, 14 moderate and 6 severe patients) and 30 patients (5 mild, 15 moderate and 10 severe patients) were in line with the requirements of cpRNFLT analysis and cpTRT analysis respectively; there were 50 controls meeting the requirements of this study. There was no significant difference in age and sex between ODE patients and the controls (all $P > 0.05$). The mean cpRNFLT and cpRNFLT in each quadrant of ODE patients were significantly thickened than those of controls, and the superior cpRNFLT was the thickest, followed by the inferior, then the nasal and temporal cpRNFLT, and the difference was statistically significant ($P < 0.001$). The mean cpTRT and cpTRT in each quadrant of ODE patients were significantly thickened than those of controls, and the inferior cpRNFLT was the thickest, followed by the superior, then the nasal and temporal cpRNFLT, and the difference was statistically significant ($P < 0.001$). **Conclusion** Significant thickening of cpRNFLT and cpTRT has been observed in patients with ODE as compared with controls, so both circumpapillary thickness parameters measured by OCT can be considered as a new non-invasive quantitative index for the detection and research of ODE.

作者简介:郑彪,男,1979年2月出生,广东湛江人,副主任医师。研究方向:视神经疾病。E-mail: 262814381@qq.com; ORCID:0000-0002-0358-2937

About ZHENG Biao: Male, born in February, 1979. Associate chief physician. E-mail: 262814381@qq.com; ORCID:0000-0002-0358-2937

收稿日期:2016-11-25
修回日期:2017-09-01

本文编辑:董建军
作者单位:524001 广东省湛江市, 广东医科大学附属第一医院眼科
通讯作者:方林彬, E-mail: fanglinbin1@163.com; ORCID:0000-0002-4595-7493

Received date: Nov 25, 2016

Accepted date: Sep 1, 2017

From the Department of Ophthalmology, Affiliated Hospital of Guangdong Medical University, Zhanjiang 524001, Guangdong Province, China

Responsible author: FANG Lin-Bin, E-mail: fanglinbin1@163.com; ORCID:0000-0002-0358-2937

【中图分类号】 R774.1

【关键词】 光学相干断层扫描;视盘水肿;视盘周围区域厚度参数;视网膜神经纤维厚度;视盘周围视网膜总厚度

【摘要】 目的 采用光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)观察视盘水肿患者视盘周围区域厚度参数的改变,为视盘水肿的临床评估寻找新方法。**方法** 选取2012年10月至2015年10月在我院门诊就诊和住院的视盘水肿患者36例(36眼)作为研究对象,同时选取在我院体检的无眼科疾病的正常人51人(51眼)作为对照组。所有研究对象均检测视力、裂隙灯、眼底及眼底照相,全部研究眼均行OCT扫描检测视盘周围视网膜神经纤维厚度(circumpapillary retinal nerve fiber layer thickness, cpRNFLT)及视盘周围视网膜总厚度(circumpapillary total retinal thickness, cpTRT)。**结果** 本研究选取的36例视盘水肿患者中轻度5例,中度15例,重度16例。OCT扫描后,连续检查3次均不能获得满意图像或计算机无法正确分析者将被剔除,最后有25例视盘水肿患者(轻度5例,中度14例,重度6例)符合分析cpRNFLT的要求;30例视盘水肿患者(轻度5例,中度15例,重度10例)符合分析cpTRT的要求;对照组有50人符合条件纳入研究。两组受试者年龄以及性别构成差异均无统计学意义(均为 $P > 0.05$)。OCT视网膜断面图显示视盘水肿组cpRNFLT及cpTRT光带明显增宽,神经纤维层下无反射区宽度增加;视盘水肿组患者的平均及各象限cpRNFLT明显增厚,cpRNFLT以上方增厚最明显,其次是下方,然后是鼻侧和颞侧,与对照组相比差异均有统计学意义(均为 $P < 0.001$)。OCT检查结果显示,视盘水肿组患者平均及各象限cpTRT明显增厚,cpTRT以下方增厚最明显,其次是上方,然后是鼻侧和颞侧,与对照组相比差异亦均有统计学意义(均为 $P < 0.001$)。**结论** 视盘水肿患者视盘周围区域厚度参数均较正常人明显增厚,这些参数可作为视盘水肿诊断以及研究的参考指标。

视盘水肿不仅是视神经炎、缺血性视神经病变、视盘血管炎等眼科疾病的主要体征,也是一些危及

生命的全身性疾病如颅内高压、恶性高血压在眼部的临床表现,是眼科最常见的体征之一,属于视神经

疾病的范畴。近年来光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)已广泛应用于视神经疾病如青光眼^[1]、视神经萎缩^[2]等的诊断;OCT也可用于全身性疾病如多发性硬化^[3-4]、颅内高压^[5]等的临床评估。目前有关视盘水肿患者视盘周围区域厚度参数研究较少,国内相关报道不多。因此,我们对这一领域进行研究,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2012年8月至2015年8月在我院门诊就诊或住院确诊为视盘水肿的36例患者作为视盘水肿组。所有患者均经我院眼科两名主任医师经过眼底镜检查、眼底照相、眼底荧光血管造影确诊为视盘水肿,若两名专家诊断不一致,则病例不采用。双眼视盘水肿的患者,随机选取一眼为研究眼。视盘水肿的诊断依据:视盘边界不清、充血、隆起,生理凹陷变浅或消失,周围视网膜水肿;眼底血管造影发现视盘荧光素渗漏,可超出视盘边界,晚期出现整个视盘及周围组织强荧光状态。视盘水肿依据 Modified Frisén 标准^[6],分为轻度、中度、重度。排除标准:视盘玻璃膜疣、假性视盘水肿、既往曾行眼底视网膜激光光凝术或者内眼手术、近视 < -2.00 D、远视 > 2.00 D、屈光介质明显混浊。另选取在我院体检的无眼科疾病的正常人51人(51眼)作为对照组,对照组所有受试者随机选取一眼为研究眼。所有研究对象均检测视力、裂隙灯、眼底及眼底照相。全部研究眼均行OCT扫描。

1.2 方法 所有研究对象由同一位检查者在小瞳下暗室中检查,每眼连续检查3次,应用 Topcon3D1000OCT ver2.4 进行检测,其中光源波长840 nm;轴向分辨率6 μm,横向分辨率20 μm。扫描方式:选择3D环扫模式进行扫描。以计算机自动测算的视盘中心为圆心,从视盘颞侧缘开始扫描一圈(右眼顺时针,左眼逆时针),得到一圈直径3.4 mm的视盘周围视网膜断面图。OCT软件系统根据扫描结

果,自动得出视盘周围区域厚度参数:视盘周围视网膜神经纤维厚度(circumpapillary retinal nerve fiber layer thickness, cpRNFLT)及视盘周围视网膜总厚度(circumpapillary total retinal thickness, cpTRT)。

1.3 统计学处理 采用SPSS 17.0 统计学软件进行统计分析,两组受试者年龄、cpRNFLT 及 cpTRT 差别比较采用 *t* 检验,性别构成比较采用卡方检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象基本特征 本研究选取的36例视盘水肿患者中轻度5例,中度15例,重度16例。OCT扫描后,连续检查3次均不能获得满意图像或计算机无法正确分析者将被剔除,最后有25例视盘水肿患者(轻度5例,中度14例,重度6例)符合分析cpRNFLT的要求;30例视盘水肿患者(轻度5例,中度15例,重度10例)符合分析cpTRT的要求;对照组有50人符合条件纳入研究。两组受试者年龄以及性别构成差异均无统计学意义(均为 $P > 0.05$)。

2.2 OCT扫描的视盘周围区域图像及厚度参数 OCT视网膜断面图显示视盘水肿组cpRNFLT及cpTRT光带明显增宽,神经纤维层下无反射区宽度增加(图1);视盘水肿组患者的平均及各象限cpRNFLT明显增厚,cpRNFLT以上方增厚最明显,其次是下方,然后是鼻侧和颞侧(表1),与对照组相比差异均有统计学意义(均为 $P < 0.001$)。OCT检查结果显示,视盘水肿组患者平均及各象限cpTRT明显增厚,cpTRT以下方增厚最明显,其次是上方,然后是鼻侧和颞侧(表2),与对照组相比差异亦均有统计学意义(均为 $P < 0.001$)。

3 讨论

本研究结果显示,视盘水肿患者cpRNFLT的平均、上方、下方、鼻侧、颞侧分布特点与正常人相似,呈双峰样改变,以上方、下方较厚,鼻侧和颞侧较薄,

图1 OCT环扫模式下视盘周围视网膜断面图。A:对照组;B:视盘水肿组。上方和中间白线之间的宽度为cpRNFLT,上方和下方白线之间的宽度为cpTRT,白色箭头所指的区域为神经纤维层下无反射区

表1 OCT测量两组受试者cpRNFLT结果

组别	平均	上方	下方	鼻侧	颞侧
视盘水肿组	203.08 ± 60.20	258.20 ± 90.27	248.04 ± 78.37	156.30 ± 74.30	149.16 ± 82.63
对照组	104.32 ± 8.55	130.56 ± 14.74	132.36 ± 12.59	74.30 ± 11.11	79.60 ± 13.28
P值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

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

表 2 OCT 测量两组受试者 cpTRT 结果

组别	$(\bar{x} \pm s, \mu\text{m})$				
	平均	上方	下方	鼻侧	颞侧
视盘水肿组	474.46 ± 108.58	542.72 ± 166.72	536.20 ± 160.25	408.92 ± 79.10	410.92 ± 143.17
对照组	298.58 ± 14.33	328.98 ± 22.56	316.34 ± 15.54	266.58 ± 17.32	282.44 ± 26.61
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

这与神经纤维组织分布特点一致。视盘水肿组患者的平均、上方、下方、鼻侧、颞侧 cpRNFLT 较正常人均明显增厚,这与文献报道的结论相一致^[7-8],也与视盘水肿是由神经节细胞轴突肿胀所致这一机制相符^[9]。但 Rebolleda 等^[8]对颅内高压引起的视盘水肿进行 OCT 扫描,发现平均、上方、下方、鼻侧、颞侧 cpRNFLT 分别为 $(166 \pm 33) \mu\text{m}$ 、 $(194 \pm 63) \mu\text{m}$ 、 $(195 \pm 53) \mu\text{m}$ 、 $(135 \pm 71) \mu\text{m}$ 、 $(139 \pm 57) \mu\text{m}$,明显小于我们的研究。发生这种差异的原因可能是由于他们研究中轻度、中度、重度视盘水肿所占比例与本研究的不一样的所致。有研究表明,视盘水肿越严重, cpRNFLT 越厚^[6],本研究纳入中、重度视盘水肿患者比例明显大于他们的,所以我们检测的 cpRNFLT 明显大于他们的。从视盘水肿组与对照组各象限 cpRNFLT 差值来看,上方和下方差值较大;可能是由于在视神经解剖结构中,上方和下方视盘周围含有的视神经纤维较多,从而导致神经纤维肿胀程度较鼻侧及颞侧明显。

另外, cpTRT 在诊断视盘水肿尤其是重度视盘水肿时起着重要的作用^[6,10]。Wang 等^[11]认为重度视盘水肿患者,由于 OCT 光学信号穿透能力明显减弱及视网膜结构变形, OCT 不能精确计算出 cpRNFLT,而 cpTRT 则更容易被 OCT 清晰分辨和准确计算,所以对于重度视盘水肿患者, cpTRT 可能是一个更好的评价指标^[6,11]。本研究中,计算 cpRNFLT 时剔除 10 例重度视盘水肿患者,而计算 cpTRT 时仅剔除 6 例,这也提示 cpTRT 较 cpRNFLT 能更好地评价重度视盘水肿患者,所以我们认为在评估重度视盘水肿时, cpTRT 是一个更有价值的指标。本研究结果显示,视盘水肿组平均、上方、下方、鼻侧、颞侧 cpTRT 明显厚于对照组,且在 OCT 断面图见神经纤维层下无反射区宽度增加。据此,我们推测视盘水肿除存在神经节细胞轴突肿胀外,还存在细胞外液滞留,其机制不清楚,可能是视盘轴突肿胀使筛板区静脉回流受阻,毛细血管扩张、渗漏,导致液体从血管渗漏到组织间隙^[12]。

Scott 等^[6]认为,当视盘水肿用常规的方法诊断困难时,或者对视盘水肿的诊断有所怀疑时,检测视盘周围区域厚度参数最有临床意义。在实际临床工作中,早期水肿的视盘以及周围组织改变轻微,无明显特征性改变,与视盘玻璃膜疣、假性视盘水肿的视盘改变相似,即使有经验的临床医师,也难以用常规的检查手段如:眼底检查、眼底照相鉴别。在这种情况下,检测患者的视盘周围区域厚度参数 cpRNFLT

及 cpTRT,对可疑的视盘水肿进行定期的追踪,观测视盘周围区域厚度变化,就可与视盘玻璃膜疣、假性视盘水肿相鉴别。视盘周围区域厚度参数对视盘水肿的程度评估、进展、疗效评价起着重要作用^[13]。当测量到 cpRNFLT 及 cpTRT 明显升高时,我们可依据升高的程度判断水肿程度,依据追踪到的数值的改变也可推测水肿的进展程度。

参考文献

- [1] LI S, WANG X, LI S, WU G, WANG N. Evaluation of optic nerve head and retinal nerve fiber layer in early and advance glaucoma using frequency-domain optical coherence tomography [J]. *Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2010, 248 (3): 429-434.
- [2] HOOD DC, RAZA AS, DE MORAES CG, JOHNSON CA, LIEB-MANN JM, RITCH R. The nature of macular damage in glaucoma as revealed by averaging optical coherence tomography data [J]. *Transl Vis Sci Technol*, 2012, 1(1): 3.
- [3] KEMENYOVA P, TURCANI P, SUTOVSKY S, WACZULIKOVA I. Optical coherence tomography and its use in optical neuritis and multiple sclerosis [J]. *Bratisl Lek Listy*, 2014, 115 (11): 723-729.
- [4] FJELDSTAD AS, CARLSON NG, ROSE JW. Optical coherence tomography as a biomarker in multiple sclerosis [J]. *Expert Opin Med Diagn*, 2012, 6(6): 593-604.
- [5] HUANG-LINK YM, AL-HAWASI A, OBERWAHRENBRUCK T, JIN YP. OCT measurements of optic nerve head changes in idiopathic intracranial hypertension [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2015, 130(5): 122-127.
- [6] SCOTT CJ, KARDON RH, LEE AG, FRISÉN L, WALL M. Diagnosis and grading of papilledema in patients with raised intracranial pressure using optical coherence tomography vs clinical expert assessment using a clinical staging scale [J]. *Arch Ophthalmol*, 2010, 128(6): 705-711.
- [7] KARDON R. Optical coherence tomography in papilledema: what am I missing [J]? *J Neuroophthalmol*, 2014, 34 (Suppl): S10-17.
- [8] REBOLLEDA G, MUÑOZ-NEGRETE FJ. Follow-up of mild papilledema in idiopathic intracranial hypertension with optical coherence tomography [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2009, 50(11): 5197-5200.
- [9] AHUJA S, ANAND D, DUTTA TK, ROOPESH KUMAR VR, KAR SS. Retinal nerve fiber layer thickness analysis in cases of papilledema using optical coherence tomography-A case control study [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2015, 136(9): 95-99.
- [10] VAN STAVERN GP. Optic disc edema [J]. *Semin Neurol*, 2007, 27(3): 233-343.
- [11] WANG JK, KARDON RH, KUPERSMITH MJ, GARVIN MK. Automated quantification of volumetric optic disc swelling in papilledema using spectral-domain optical coherence tomography [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2012, 53(7): 4069-4075.
- [12] HOYE VJ, BERROCAL AM, HEDGES TR, AMARO-QUIREZA ML. Optical coherence tomography demonstrates subretinal macular edema from papilledema [J]. *Arch Ophthalmol*, 2001, 119(9): 1287-1290.
- [13] 郭再阳. 光学相干断层扫描仪对原发性开角型青光眼患者早期诊断价值 [J]. *新乡医学院学报*, 2016, 33(8): 723-726.
 GUO RY. Value of optical coherence tomography in the early diagnosis of primary open angle glaucoma [J]. *J Xinxiang Med Univ*, 2016, 33(8): 723-726.