

OCT 测量 RNFL 厚度在 PACG 早期诊断中的应用

王 运

作者单位:(410005)中国湖南省长沙市,湖南省人民医院眼科
作者简介:王运,本科,副主任医师,研究方向:白内障、青光眼、角膜病。

通讯作者:王运. wangyun225406@sina.com

收稿日期:2017-12-24 修回日期:2018-04-02

Application of optical coherence tomography measuring RNFL thickness in the early diagnosis of primary angle-closure glaucoma

Yun Wang

Department of Ophthalmology, Hunan Provincial Hospital, Changsha 410005, Hunan Province, China

Correspondence to: Yun Wang. Department of Ophthalmology, Hunan Provincial Hospital, Changsha 410005, Hunan Province, China. wangyun225406@sina.com

Received:2017-12-24 Accepted:2018-04-02

Abstract

• **AIM:** To investigate the application of optical coherence tomography (OCT) measurement of retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness in early diagnosis of primary angle closure glaucoma (PACG).

• **METHODS:** Totally 100 patients (174 eyes) with PACG treated in our hospital from April 2015 to April 2017 were selected and divided into early stage group (30 cases, 50 eyes), mild stage group (45 cases, 78 eyes) and late stage group (25 cases, 46 eyes) according to the degree of the visual field defect. At the same time, 30 patients (60 eyes) with matched age and sex were included into control group and received routine examination. The OCT was used to check the average RNFL thickness, and the visual field was examined by automatic vision method. The correlation between RNFL thickness and mean defect (MD) was analyzed, then the thickness of RNFL in the superior, inferior, nasal and temporal quadrants of each group were measured.

• **RESULTS:** The difference of mean RNFL thickness between the four groups was statistically significant, the RNFL thickness in control group was significantly higher than that of the PACG group, and the early stage group was significantly higher than the mild stage group and the late stage group, while the mild stage group was significantly higher than the late stage group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The difference of visual field MD between the four groups was statistically significant, the visual field MD in control

group was significantly lower than that of the PACG group, and the early group was significantly lower than the mild stage group and the late stage group, while the mild stage group was significantly lower than the late stage group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The thickness of RNFL in the early stage group, the mild stage group and the late stage group was negatively correlated with visual field MD ($r = -0.546$, $r = -0.654$, $r = -0.864$, $P < 0.05$). There was no correlation between the RNFL thickness and the visual field MD in the control group ($r = -0.075$, $P = 0.321$). The thickness of RNFL in the superior and inferior part of PACG group was lower than that of the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The thickness of the nasal and temporal RNFL in the mild stage group and the late stage group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the nasal and temporal RNFL between the early stage group and the control group ($P > 0.05$).

• **CONCLUSION:** RNFL of PACG patients is gradually thinning with the exacerbations; RNFL is negatively correlated with visual field MD, and RNFL is able to objectively reflect the degree of PACG optic nerve damage. The detection of the superior and inferior RNFL thickness had a certain value in the early diagnosis of PACG.

• **KEYWORDS:** optical coherence tomography; retinal nerve fiber layer thickness; primary angle closure glaucoma; early diagnosis

Citation: Wang Y. Application of optical coherence tomography measuring RNFL thickness in the early diagnosis of primary angle-closure glaucoma. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(5):912-914

摘要

目的:探究频域光学相干断层成像技术(optical coherence tomography, OCT)测量视网膜神经纤维层(retinal nerve fiber layer, RNFL)厚度在原发性闭角型青光眼(primary angle-closure glaucoma, PACG)早期诊断中的应用。

方法:本次研究对象为2015-04/2017-04于我院诊断与治疗PACG患者100例174眼,根据视野损伤程度由轻到重分为早期组(30例50眼)、进展组(45例78眼)与晚期组(25例46眼);同时选择年龄、性别配对的健康体检人员30例60眼,设为对照组。入组后进行常规检查;OCT检查平均RNFL厚度,采用全自动视野计检查各组视野情况,分析RNFL厚度与视野平均缺损(mean defect, MD)相关性,并比较各组上、下、鼻侧、颞侧各象限RNFL厚度。

结果:四组入试者平均RNFL厚度差异具有统计学意义,对照组显著高于PACG患者组,早期组显著高于进展组与

晚期组,进展组显著高于晚期组,差异均具有统计学意义($P<0.05$);四组入试者视野 MD 差异具有统计学意义,对照组显著低于 PACG 患者组,早期组显著低于进展组与晚期组,进展组显著低于晚期组,差异均具有统计学意义($P<0.05$);早期组、进展组和晚期组 RNFL 厚度与视野 MD 呈负相关($r=-0.546$ 、 -0.654 、 -0.864 ,均 $P<0.05$),对照组 RNFL 厚度与视野 MD 无相关性($r=-0.075$, $P=0.321$);PACG 患者上方、下方 RNFL 厚度显著低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),进展组与晚期组鼻侧、颞侧 RNFL 厚度显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),早期组与对照组鼻侧、颞侧 RNFL 厚度差异无统计学意义($P>0.05$)。

结论:随着病情加重 PACG 患者 RNFL 逐渐变薄,RNFL 与视野 MD 呈负相关,RNFL 能够客观反映 PACG 视神经损害程度,检测上方、下方 RNFL 厚度对 PACG 早期诊断具有一定的运用价值。

关键词:频域光学相干断层成像技术;视网膜神经纤维层厚度;原发性闭角型青光眼;早期诊断

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.5.36

引用:王运. OCT 测量 RNFL 厚度在 PACG 早期诊断中的应用. 国际眼科杂志 2018;18(5):912-914

0 引言

青光眼主要特征为视野特征性缺损以及视神经凹陷性萎缩,病理性眼压增高导致视力下降是其主要危险因素。WHO 一项统计显示全球有超过 600 万人因青光眼致盲,其与白内障、糖尿病视网膜病变共同组成三大主要致盲眼病^[1]。我国青光眼的患病率为 0.2%~1.7%,其中 40 岁以上为 1.68%^[2]。原发性青光眼又分为开角型与闭角型两种,其中又以闭角型为主。原发性闭角型青光眼(primary angle-closure glaucoma, PACG)特征包括高眼压合并盘沿丢失、乳头凹陷扩大、视网膜神经纤维层(retinal nerve fiber layer, RNFL)缺损、萎缩及特殊性视野改变等,目前关于 RNFL 在 PACG 早期诊断的相关报道较多,均证实其在 PACG 的诊断方面具有一定的应用价值^[3]。传统的 RNFL 检查有裂隙灯加接触镜、眼底镜或眼底无赤光照相等,但会受到屈光介质透明度、瞳孔大小、操作技术等影响^[4]。而 OCT 技术能够通过一次取样就获得相干信号,然后通过频域转换,将所有信号还原成纵向(A)扫描,使用带宽更高的波长取得了更快速、分辨率更高的 OCT 图像。本文探究频域光学相干断层成像技术(optical coherence tomography, OCT)测量 RNFL 厚度在 PACG 早期诊断中的应用价值,报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 本次研究对象为 2015-04/2017-04 于我院诊断与治疗 PACG 患者 100 例 174 眼,根据视野损伤程度由轻到重分为早期组(30 例 50 眼)、进展组(45 例 78 眼)与晚期组(25 例 46 眼);同时选择年龄、性别配对的健康体检人员 30 例 60 眼,设为对照组。PACG 患者男 54 例 90 眼,女 46 例 84 眼;年龄 24~73(平均 50.23±5.34)岁;对照组男 15 例 30 眼,女 15 例 30 眼;年龄 25~975(平均 51.32±5.34)岁。纳入标准:符合中华医学会眼科学分会青光眼学组《我国原发性青光眼诊断和治疗专家共识》^[5];早期组 Bjerrum 区及鼻侧有浅而易变的局限性暗

表 1 四组入试者 RNFL 厚度与视野 MD 比较 $\bar{x}\pm s$

组别	眼数	RNFL 厚度(μm)	视野 MD(dB)
晚期组	46	65.45±6.12	16.35±2.01
进展组	78	81.43±7.54 ^a	7.43±1.32 ^a
早期组	50	95.34±9.43 ^{a,c}	4.34±0.89 ^{a,c}
对照组	60	116.21±12.32 ^{a,c,e}	0.87±0.12 ^{a,c,e}

注:对照组:健康体检人员。^a $P<0.05$ vs 晚期组;^c $P<0.05$ vs 进展组;^e $P<0.05$ vs 早期组。

点;进展组有弓形暗点、鼻侧阶梯、颞侧楔形压陷等典型的青光视野改变;晚期组中心 10°以内颞侧视岛以及管状视野;对照组:眼压 ≤ 21 mmHg;最佳矫正视力 ≥ 0.8 ;双眼视力差 ≤ 0.2 ;眼底 C/D <0.5 ;无青光眼家族史。两组年龄、性别比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法 OCT 检查:采用 3D OCT-2000 成像仪, Fast RNFLT 检测。由经验丰富的检查者对每只眼均进行相同参数扫描。嘱咐被检查者注视仪器中内固视光标,根据受检者不同屈光状态给予适当矫正以获得最清晰图像,扫描中心以视盘为准,对其周边视网膜进行直径(R)3.46mm 环形扫描,测定 4 个象限平均视网膜神经纤维层厚度。以右眼为例,顺时针 10:30~1:30 表示上方,1:30~4:30 表示鼻侧,4:30~7:30 表示下方,7:30~10:30 表示颞侧。左眼测量部位与右眼相对位置相同。采用 OCT 自身图像分析系统测量 RNFL 厚度。

视野检查:采用全自动视野计,均于暗室内进行,视野检查前 24h 禁服影响瞳孔活动药物,检查前暗适应 5min。输入受检者资料嘱其将下颌及前额靠于下颌托以及前额固定设备上,调整桌面高度。遮盖对侧眼,距离固视点 30cm,部分患者可采用胶布牵引固定上眼睑。检查期间始终注视检测屏的注视点,并在视标闪烁感觉刺激后,按响应答器。统一采用 III 号视标,持续 200ms,背景亮度 31.5asb。每眼检测时间约为 8min。采用 30-2 阈值检测程序计算视野平均缺损(mean defect, MD)。

统计学分析:数据分析采用 SPSS17.0 软件,计数资料以百分比(%)形式表示,组间比较采用 χ^2 检验,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 形式表示,四组间比较采用 F 检验,如果四组间存在差异,则进一步采用 LSD- t 检验进行组间的两两比较。相关性分析采用 Pearson 相关分析法,以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 四组入试者 RNFL 厚度与视野 MD 比较 四组入试者平均 RNFL 厚度比较差异具有统计学意义($F=307.21$, $P<0.01$),对照组显著高于 PACG 患者组,早期组显著高于进展组与晚期组,进展组显著高于晚期组,差异具有统计学意义($P<0.05$);四组视野 MD 差异具有统计学意义($F=1431.39$, $P<0.01$),对照组显著低于 PACG 患者组,早期组显著低于进展组与晚期组,进展组显著低于晚期组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.2 RNFL 厚度与视野 MD 的相关性分析 早期组、进展组与晚期组 RNFL 厚度与视野 MD 呈负相关($r=-0.546$ 、 -0.654 、 -0.864 ,均 $P<0.05$),对照组 RNFL 厚度与视野 MD 无相关性($r=-0.075$, $P=0.321$)。

2.3 四组入试者各象限 RNFL 厚度比较 PACG 患者组上方、下方 RNFL 厚度显著低于对照组,差异具有统计学意

表2 四组入试者各象限 RNFL 厚度比较

组别	眼数	($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)			
		上方	下方	鼻侧	颞侧
晚期组	46	73.43±6.45 ^a	70.43±5.89 ^a	56.78±4.32 ^a	52.65±4.12 ^a
进展组	78	96.45±7.31 ^a	91.34±6.43 ^a	67.54±4.67 ^a	63.54±4.44 ^a
早期组	50	112.43±8.43 ^a	105.45±8.43 ^a	87.55±5.54	82.43±5.32
对照组	60	140.32±9.54	135.45±9.54	90.54±5.87	86.65±5.44
<i>F</i>		678.08	705.63	534.60	587.00
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注:对照组:健康体检人员。^a*P*<0.05 vs 对照组。

义(*P*<0.05),进展组与晚期组鼻侧、颞侧 RNFL 厚度显著低于对照组,差异有统计学意义(*P*<0.05),早期组与对照组鼻侧、颞侧差异无统计学意义(*P*>0.05),见表2。

3 讨论

青光眼致盲率仅次于白内障,位于全球致盲眼病的第二位,因其对视功能具有不可逆损伤的特点,对于 PACG 的防治关键在于早期诊断并给予及时有效的治疗^[6]。有报道称 PACG 患者在发现视野缺损以前已有 40%~50% 的患者出现 RNFL 损伤,按此观点,对 RNFL 进行详细检查可能发现青光眼更早期的损害^[7-8]。尽管观察周围神经纤维层的形态学变化以及眼底视盘变化是早期诊断青光眼重要方法之一,但该检查方法容易因检查者主观因素而影响,导致检查结果差异^[9]。OCT 在青光眼患者 RNFL 检测方面的应用已较为成熟,且国内外众多报道均一致认为其能够有效区别健康人以及原发性青光眼患者,在早期便能敏锐地检测出 RNFL 缺损、变薄及视盘组织不对称丧失等病理变化^[10]。

视网膜神经节细胞丢失是 PACG 的病理损害基础,出现视乳头凹陷、RNFL 厚度变薄等,导致临床 PACG 患者具有特征性的视野缺损以及典型的视盘改变^[11]。视野指单眼或双眼注视眼固定视野时所能看见的空间范围,反映人体不同视网膜部位对光的识别能力^[12]。人之所以产生视力是因为视网膜感光细胞因外界的光线刺激,视网膜上发生光化学反应,随后转化为神经冲动,先后经过双极细胞、神经节细胞、视交叉、视束、视放射,最后通过视皮质形成视觉^[13]。本探究结果显示四组平均 RNFL 厚度差异具有统计学意义,对照组显著高于 PACG 患者组,早期组显著高于进展组与晚期组,进展组显著高于晚期组,差异均具有统计学意义(*P*<0.05),而视野 MD 的变化确与之相反,相关性分析显示早期组、进展组与晚期组 RNFL 厚度和视野 MD 呈负相关,这与严钰洁等^[14]报道相一致。由此可见 OCT 以及视野检查对原发性青光眼视神经损害程度均可客观有效地反映,两项指标的检测与有助于了解并实时监测 PACG 对视神经的损伤,有助于随访原发性青光眼的症状变化^[15]。众多研究均发现 OCT 测出 RNFL 平均厚度改变与视野缺损存在结构-功能关系。在对不同象限 RNFL 厚度的观察发现,除早期组与对照组鼻侧、颞侧差异无统计学意义(*P*>0.05)外,其余均具有统计学意义,提示在早期上方和下方 RNFL 厚度变化更为显著,较鼻侧、颞侧更敏感,也为更早发现视神经损害提供

了可能。而上下象限早于侧、颞侧损伤的机制还待以后深入探究。

综上所述,随着病情加重 PACG 患者 RNFL 逐渐变薄,RNFL 与视野 MD 呈负相关,RNFL 能够客观反映 PACG 视神经损害程度,检测上方、下方 RNFL 厚度对 PACG 早期诊断具有一定的运用价值。

参考文献

- 赵军,徐漫,周颖. OCT 测量黄斑区 GCC 与视盘周围 RNFL 厚度在早期青光眼诊断中的应用. 国际眼科杂志 2017;17(7):1289-1292
- 陆炯,孟逸芳,邢茜,等. OCT 检测视盘形态及视网膜神经纤维层厚度在开角型青光眼早期诊断中的应用. 眼科新进展 2014;34(9):860-863
- 李战梅,黄学文,黄海. OCT 在青光眼早期诊断中的应用. 现代中西医结合杂志 2014;23(6):651-652
- 刘杏,徐晓宇. 频域 OCT 测量黄斑区节细胞-内丛状层厚度在青光眼早期诊断中的应用. 眼科 2016;25(1):1-5
- 中华医学会眼科学分会青光眼学组. 我国原发性青光眼诊断和治疗专家共识. 中华眼科杂志 2008;44(9):862-863
- 王倩,姜利斌. 光相干断层扫描在非青光眼性视神经病变中的应用. 中华眼底病杂志 2013;29(3):330-334
- 李莉,李敏,曾思明,等. 应用 3DOCT 测量中老年人正常眼视网膜神经纤维层厚度. 国际眼科杂志 2015;15(11):1999-2002
- 徐育慧,吴良成,姚大庆,等. OCT 快速和重复扫描法在青光眼诊断中的可重复性研究. 国际眼科杂志 2014;14(4):685-687
- 马英慧,杨洁,崔秀成,等. mGCC 及 RNFL 检测在原发性慢性闭角型青光眼早期诊断中的作用. 中国实用眼科杂志 2015;33(10):1101-1104
- 胡锐,王大博,周玉娟,等. OCT 及视野极性分析图检测对早期慢性青光眼诊断价值. 青岛大学医学院学报 2014;50(3):250-252
- 段晓燕,刘丹岩,段佳良,等. 光学相干断层扫描在原发性开角型青光眼早期诊断中的应用. 河北医科大学学报 2017;38(5):570-574
- 向金明,郑琦,郑根主. Cirrus HD-OCT 检测原发性开角型青光眼视乳头旁视网膜神经纤维层厚度与视野平均缺损相关性分析. 中国医药导报 2015;12(9):110-113
- 金曼曼,郭建新. SD-OCT 黄斑区 GCIPLT 测量在青光眼诊断中的应用研究. 徐州医学院学报 2015;35(7):474-478
- 严钰洁,孙心铨,陈术,等. 3D-OCT 对早期原发性青光眼黄斑区视网膜神经节细胞复合体及神经纤维层结构变化的评估. 中华实验眼科杂志 2016;34(8):739-743
- 吴蓉. 早期原发性开角型青光眼视网膜神经纤维层厚度 OCT 检测结果分析. 中国临床研究 2015;28(7):934-935