

# mGCC对原发性青光眼的诊断价值及其与pRNFL和视野的相关性

何文静, 梁祝年, 蓝倩倩, 曾思明

基金项目: 广西壮族自治区科技厅科技攻关计划 (No. 桂科攻1598012-16)

作者单位: (530021) 中国广西壮族自治区南宁市, 广西壮族自治区人民医院眼科

作者简介: 何文静, 毕业于华中科技大学附属同济医学院, 博士, 主治医师, 研究方向: 青光眼。

通讯作者: 曾思明, 本科, 主任医师, 研究方向: 斜视、小儿眼病. gxeye@126.com

收稿日期: 2018-06-13 修回日期: 2018-09-04

## Diagnostic value of mGCC in primary glaucoma and its correlation with pRNFL and visual fields

Wen-Jing He, Zhu-Nian Liang, Qian-Qian Lan, Si-Ming Zeng

**Foundation item:** Scientific and Technological Breakthrough Plan Project by Department of Science and Technology in Guangxi Zhuang Autonomous Region (No. 1598012-16)

Department of Ophthalmology, The People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

**Correspondence to:** Si-Ming Zeng. Department of Ophthalmology, The People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China. gxeye@126.com

Received: 2018-06-13 Accepted: 2018-09-04

## Abstract

• **AIM:** To analyze the diagnostic value of macular ganglion cell complex (mGCC) in primary glaucoma and explore the correlation between mGCC and peripapillary retinal nerve fiber layer (pRNFL) and visual field, in order to provide scientific reference for the diagnosis and treatment of primary glaucoma.

• **METHODS:** Eighty eyes in 67 primary glaucoma patients admitted to our hospital from January 2015 to December 2016 were included in the observation group. Another 80 eyes in 40 healthy subjects in our hospital were included in the control group during the same period. The mGCC and pRNFL thicknesses of two groups were measured with an optical coherence tomography (OCT). The thickness of mGCC and pRNFL and visual field were compared between the two groups. The diagnostic value

of mGCC for primary glaucoma was analyzed. The correlation between mGCC and pRNFL and visual field mean defect was detected.

• **RESULTS:** The superior, inferior and average mGCC thickness in the observation group was significantly lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The superior, inferior and average pRNFL thickness in the observation group were significantly lower than those in the control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The visual field mean defect in the observation group was significantly higher than that in the control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Pearson correlation analysis showed that there was a significant positive correlation between mGCC and pRNFL ( $r = 0.58$ ,  $P < 0.01$ ) and there was a significant negative correlation between mGCC and the average visual field defect ( $r = -0.69$ ,  $P < 0.01$ ) in the observation group. ROC curve analysis showed that the intercept point value of mGCC in the diagnosis of primary glaucoma was  $86.39\mu\text{m}$ . The sensitivity was 82.5% and the specificity was 76.25%.

• **CONCLUSION:** The mGCC has a certain diagnostic value for primary glaucoma. There is positive correlation between mGCC and pRNFL and negative correlation between that and visual field mean defect.

• **KEYWORDS:** macular ganglion cell complex; primary glaucoma; peripapillary retinal nerve fiber layer; visual field mean defect

**Citation:** He WJ, Liang ZN, Lan QQ, *et al.* Diagnostic value of mGCC in primary glaucoma and its correlation with pRNFL and visual fields. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018; 18 (10): 1792-1795

## 摘要

**目的:** 分析黄斑区节细胞复合体 (macular ganglion cell complex, mGCC) 对原发性青光眼的诊断价值, 探讨 mGCC 与视乳头周围视网膜神经纤维层 (peripapillary retinal nerve fiber layer, pRNFL) 及视野的相关性, 以期原发性青光眼的诊治提供科学参考依据。

**方法:** 选取 2015-01/2016-12 在我院接受诊治的原发性青光眼患者 67 例 80 眼为观察组, 另纳入同期我院健康体检者 40 例 80 眼为对照组。采用光学断层扫描仪 (OCT) 测量并比较两组受检者 mGCC、pRNFL 厚度, 分析 mGCC 对原发性青光眼的诊断价值, 探讨 mGCC 与 pRNFL 及视野平均缺损 (MD) 的相关性。

**结果:**观察组患者上方、下方及平均 mGCC 厚度显著低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组患者上方、下方及平均 pRNFL 厚度均显著低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组患者 MD 显著高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。Pearson 相关性分析显示,观察组患者 mGCC 与 pRNFL 呈显著正相关关系( $r=0.58, P<0.01$ ),与 MD 呈显著负相关关系( $r=-0.69, P<0.01$ )。ROC 曲线分析显示,以  $86.39\mu\text{m}$  为截点值, mGCC 诊断原发性青光眼的敏感性为 82.5%,特异性为 76.25%。

**结论:**mGCC 对原发性青光眼具有一定的诊断价值,且与 pRNFL 呈正相关关系,与 MD 呈负相关关系。

**关键词:**黄斑区节细胞复合体;原发性青光眼;视乳头周围视网膜神经纤维层;视野平均缺损

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.10.08

**引用:**何文静,梁祝年,蓝倩倩,等. mGCC 对原发性青光眼的诊断价值及其与 pRNFL 和视野的相关性. 国际眼科杂志 2018;18(10):1792-1795

## 0 引言

原发性青光眼是以视网膜神经节细胞凋亡和神经纤维损害为主要病理特征的一种眼科疾病,主要包括原发性开角型青光眼和原发性闭角型青光眼两种类型,其中闭角型青光眼占多数<sup>[1-2]</sup>。由于原发性青光眼常伴有病理性眼压增高,进而导致视力下降,影响患者的生活质量,降低生存率<sup>[3]</sup>。目前,关于原发性青光眼的早期诊断仍未得到解决,研究显示,视野缺损是原发性青光眼诊断的金标准,但其存在一定的缺陷,即视野发生变化需在 50% 以上的视神经细胞死亡之后才会出现<sup>[4]</sup>,因此传统的视野检查方法在对原发性青光眼的早期诊断上存在显著不足。近年来,采用光学相干断层扫描技术(optical coherence tomography, OCT)测量黄斑区节细胞复合体(macular ganglion cell complex, mGCC)和视乳头周围视网膜神经纤维层(peripapillary retinal nerve fiber layer, pRNFL)的厚度得到广大学者的关注,其有望成为早期诊断原发性青光眼的主要方法<sup>[5]</sup>。本研究尝试分析 mGCC 在青光眼的诊断价值,探讨 mGCC 与 pRNFL 及视野的相关性,以期对青光眼的临床诊疗提供参考依据。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取 2015-01/2016-12 在我院接受诊治的原发性青光眼患者 67 例 80 眼为观察组,另选取同期在我院进行健康体检者 40 例 80 眼为对照组。纳入标准:(1)观察组:1)均符合中华医学会眼科学会青光眼组颁布的《我国原发性青光眼诊断和治疗专家共识》<sup>[6]</sup>;2)矫正视力均  $\leq 0.8$ ;3) Goldmann 压平眼压计测量眼压  $\geq 21\text{mmHg}$  达 3 次以上;4)视野检查示出现局限性暗点或鼻侧阶梯;光敏感度缺失  $>5\text{dB}$  且出现范围  $>3$  个相邻检测点;视野平均缺损(mean defect, MD)  $< -12\text{dB}$ ;5)均伴有青光眼性视乳头改变;6)房角镜检查示前房角开放。(2)对照组:1)矫正视力  $\geq 0.8$ ;2) Goldmann 压平眼压计测量眼压  $\leq 21\text{mmHg}$  达 3 次以上;3)眼底 C/D  $< 0.5$ ;4)视野检查未见明显异常;5)房角镜检查示前房角开放。排除标准:(1)观察组

排除伴有其它内眼及神经疾病者;(2)对照组排除有青光眼家族史、内眼及神经疾病史者。两组受检者性别构成比、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、等效球镜度(spherical equivalent, SE)等一般资料比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ,表 1)。本研究取得我院伦理委员会批准,所有患者对本研究知情同意,并签署书面知情同意书。

**1.2 方法** 采用 OCT 技术测量 mGCC 和 pRNFL 厚度,采用全自动视野计测量 MD,比较两组研究对象 mGCC、pRNFL 厚度及 MD 情况,分析 mGCC 对青光眼的诊断价值,探讨 mGCC 与 pRNFL 及 MD 的相关性。

**1.2.1 mGCC 和 pRNFL 厚度检测方法** 采用 Topcon 3D OCT-2000(Ver 8.0)测量 mGCC 和 pRNFL 厚度, mGCC 厚度测量选取 OCT 的 GCC 扫描模式,以黄斑为中心凹进行扫描,扫描深度  $5\mu\text{m}$ ,扫描直径  $7\text{mm}$ 。pRNFL 厚度测量选取 ONH(optic nerve head, ONH)扫描模式,扫描深度  $5\mu\text{m}$ ,扫描直径  $3.45\text{mm}$ 。以上检查均由同一位检查者进行操作,并保存图像。由计算机系统自动测量 mGCC、pRNFL 厚度,观察上方、下方及平均 mGCC、pRNFL 厚度。

**1.2.2 视野检测方法** 采用全自动视野计进行视野检查,检查前嘱受检者禁服影响瞳孔活动的药物 24h。检查在暗室进行,检查前予以 5min 暗适应,输入受检者的资料并将其下颌及前额置于下颌托及前额设备上,调整桌面高度。用物体遮住对侧眼,保持固定视点  $30\text{cm}$ ,检查期间嘱受检者始终注视检测屏上的注视点,在视标闪烁感觉刺激后,随及按响应器。检测时间为 8min,采用 30-2 阈值检测程序测定 MD。

**统计学分析:**数据分析采用 SPSS 23.0 软件。计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验。计数资料以百分比表示,组间比较使用卡方检验。诊断价值分析采用受试者工作曲线(ROC)。mGCC 与 pRNFL 及 MD 的相关性采用 Pearson 相关性检验。 $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组受检者 mGCC、pRNFL 厚度及 MD 测量参数分析** 观察组患者上方、下方及平均 mGCC 和 pRNFL 厚度均低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.01$ );观察组患者上方、下方及平均 pRNFL 厚度均低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.01$ );观察组患者 MD 高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.01$ ),见表 2。

**2.2 mGCC 与 pRNFL 及 MD 的相关性分析** Pearson 相关性分析显示,观察组患者 mGCC 与 pRNFL 呈显著正相关关系( $r=0.58, P<0.01$ ),与 MD 呈显著负相关关系( $r=-0.69, P<0.01$ ),见图 1。

**2.3 mGCC 对青光眼的诊断价值分析** ROC 曲线分析显示,以  $86.39\mu\text{m}$  为截点值, mGCC 诊断青光眼的敏感性为 82.5%,特异性为 76.25%,见图 2。

## 3 讨论

原发性青光眼是致盲率仅次于白内障的一类疾病,其在我国的发病率为  $0.2\% \sim 1.7\%$ ,且 40 岁以上人群发病率为  $1.68\%$ <sup>[7]</sup>。据世界卫生组织(WHO)一项研究统计,原发性青光眼、白内障、糖尿病视网膜膜病变是致盲的三大

表1 两组受检者一般资料的比较

组别	眼数	男/女(例)	年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	BMI( $\bar{x}\pm s$ ,kg/m <sup>2</sup> )	SE( $\bar{x}\pm s$ ,D)
观察组	80	38/29	38.37±3.85	21.34±1.27	-2.19±2.05
对照组	80	25/15	39.26±3.42	21.58±1.52	-1.78±2.25
$t/\chi^2$		0.35	1.21	0.88	0.96
<i>P</i>		0.56	0.23	0.38	0.33

注:观察组:原发性青光眼患者;对照组:健康体检者。

表2 两组受检者 mGCC、pRNFL 厚度及 MD 测量参数分析

组别	眼数	mGCC(μm)			pRNFL(μm)			MD(dB)
		上方	下方	平均	上方	下方	平均	
观察组	80	74.26±10.73	79.67±11.82	76.41±11.56	74.57±11.84	71.39±12.55	70.21±12.28	-8.34±1.56
对照组	80	93.98±6.82	91.36±7.35	92.63±7.14	93.15±10.73	97.19±12.95	96.52±11.38	0.82±0.24
<i>t</i>		13.87	7.51	10.68	10.40	12.80	14.06	42.61
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注:观察组:原发性青光眼患者;对照组:健康体检者。

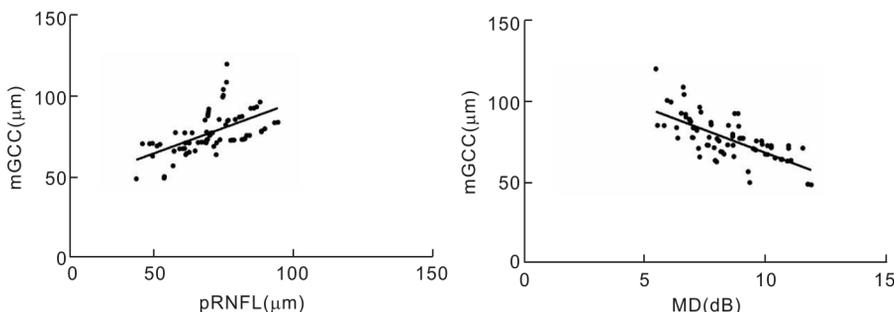


图1 mGCC 与 pRNFL 及 MD 的相关性分析。

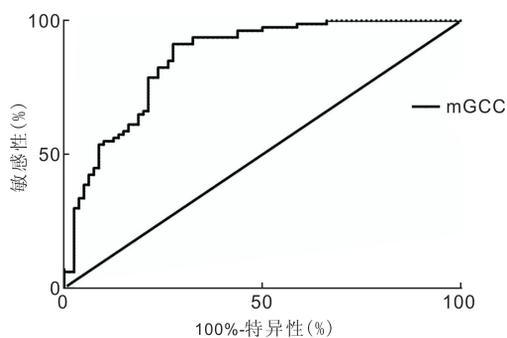


图2 mGCC 对原发性青光眼的诊断价值分析。

疾病,且全球因原发性青光眼致盲的人群达到 600 万,严重威胁人类的生命健康<sup>[8]</sup>。原发性青光眼的发病机制是视网膜神经节细胞的进行性凋亡,且随着视网膜神经节细胞的凋亡,视神经和视野发生了不可逆性改变。视网膜包括内丛状层、神经节细胞层及 RNFL 3 层,视神经节细胞与其它两层共同构成了 mGCC<sup>[9-10]</sup>。视网膜神经节细胞在黄斑区最多,可达 8~10 层,因此视网膜神经节细胞厚度的变化可反映原发性青光眼的早期病理变化,即 pRNFL 的厚度测量可早期辅助诊断原发性青光眼,且 mGCC 厚度的变化可进一步用于原发性青光眼的诊断及病情评估<sup>[11]</sup>。研究发现,直接测量原发性青光眼患者黄斑区厚度具有一定难度,近年来 OCT 技术的应用显著降低了测量 mGCC 及 pRNFL 厚度的难度,OCT 的主要测量原理是利用光学相干原理,是一种高分辨率、可穿透组织

的成像方法,主要优点是非侵入性、分辨率高、成像速度快、非接触等,可实时显示视网膜的横断面图像,定量分析各结构参数的变化<sup>[12-13]</sup>。因此,结合 OCT 技术观察 mGCC 已成为青光眼的研究热点。此外,原发性青光眼患者视野也发生不同程度的损害,且会出现典型的视盘改变<sup>[14]</sup>。视野反映的是人体不同视网膜部位对光的识别能力,是指单眼或双眼注视固定视野时所能看见的空间范围<sup>[15]</sup>。本研究分析 mGCC 在原发性青光眼的诊断价值,探讨 mGCC 与 pRNFL 及视野的相关性,以期原发性青光眼的诊治提供科学参考依据。

本研究发现,与健康体检人群比较,原发性青光眼患者上方、下方及平均 mGCC 和 pRNFL 厚度均显著降低,提示原发性青光眼患者的 mGCC 和 pRNFL 厚度较正常人变薄,分析与原发性青光眼患者视网膜神经节细胞的进行性凋亡相关,这与赵军等<sup>[16]</sup>的研究结果相似。我们进一步比较了 MD 在原发性青光眼患者和正常人中的差异,结果发现,原发性青光眼患者的 MD 值大于正常人群。同时,我们对 mGCC 与 pRNFL 及 MD 的相关性进行分析发现,观察组患者 mGCC 与 pRNFL 呈显著正相关关系,与 MD 呈显著负相关关系,这与严钰洁等<sup>[3]</sup>的研究结果相似。此外,本研究对 mGCC 在原发性青光眼中的诊断价值进行了分析,ROC 曲线提示,mGCC 诊断原发性青光眼的敏感性为 82.5%,特异性为 76.25%,提示 mGCC 对原发性青光眼具有一定的诊断价值。虽然本研究取得一定发现,但由于样本量有限,本研究尚未对 pRNFL 的诊断价值进行分

析,并未对不同程度的青光眼患者进行研究,所得结论仍需更大样本量的研究证实。

综上所述,mGCC对原发性青光眼具有一定辅助诊断价值,原发性青光眼患者的mGCC厚度减少,其与pRNFL呈显著正相关关系,与MD呈显著负相关关系。

#### 参考文献

- 1 何雪瑞,刘涛. 频域OCT检测mGCC厚度在原发性青光眼诊断中的应用进展. 国际眼科杂志 2016;16(11):2039-2043
- 2 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
- 3 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
- 4 潘艳杰,王保君,张海涛,等. 视网膜神经节细胞复合体厚度与神经纤维层厚度的相关性以及在青光眼诊断中的意义. 眼科新进展 2013;33(9):843-846
- 5 陶玉林. 频域光相干断层扫描在原发性青光眼诊断中的应用研究进展. 中华实验眼科杂志 2017;35(10):955-960
- 6 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(2014年). 中华眼科杂志 2014;(5):382-383
- 7 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
- 8 Manalastas PIC,Zangwill LM,Daga FB,et al. The Association Between Macula and ONH Optical Coherence Tomography Angiography(OCT-A) Vessel Densities in Glaucoma,Glaucoma Suspect,and Healthy Eyes. *J Glaucoma* 2018;27(3):227-232

- 9 Anraku A,Enomoto N,Takeyama A,et al. Baseline thickness of macular ganglion cell complex predicts progression of visual field loss. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2014;252(1):109-115
- 10 Kita Y,Soutome N,Horie D,et al. Circumpapillary ganglion cell complex thickness to diagnose glaucoma: A pilot study. *Indian J Ophthalmol* 2017;65(1):41-47
- 11 Enomoto N,Anraku A,Ishida K,et al. Size of the Optic Nerve Head and Its Relationship with the Thickness of the Macular Ganglion Cell Complex and Peripapillary Retinal Nerve Fiber Layer in Patients with Primary Open Angle Glaucoma. *J Ophthalmol* 2015;2015:186249
- 12 Nakanishi H,Akagi T,Hangai M,et al. Effect of Axial Length on Macular Ganglion Cell Complex Thickness and on Early Glaucoma Diagnosis by Spectral - Domain Optical Coherence Tomography. *J Glaucoma* 2016;25(5):e481-490
- 13 李莉,李敏. 三维光学相干断层扫描测量视网膜神经节细胞复合体厚度对原发性开角型青光眼诊断的意义. 眼科新进展 2016;36(3):271-274
- 14 蔡正元,樊莹,孙晓东,等. 傅立叶光学相干断层扫描测量黄斑区节细胞复合体和视网膜神经纤维层的可重复性研究. 上海交通大学学报(医学版) 2012;32(2):207-210
- 15 Nakanishi H,Akagi T,Hangai M,et al. Sensitivity and specificity for detecting early glaucoma in eyes with high myopia from normative database of macular ganglion cell complex thickness obtained from normal non - myopic or highly myopic Asian eyes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2015;253(7):1143-1152
- 16 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