引文格式:许瑾,王婧,张珂,王丽丽,朱豫. 甲状腺相关眼病导致的压迫性视神经病变患者 cpRNFL 及黄斑区 GCIPL 厚度变化与视力损害和预后视力的关系[J]. 眼科新进展,2022,42(4):310-313. doi:10.13389/j.cnki.rao.2022.0062

【应用研究】

甲状腺相关眼病导致的压迫性视神经病变患者 cpRNFL 及黄斑区 GCIPL 厚度变化与视力损害和预后视力的关系

许 瑾 王 婧 张 珂 王丽丽 朱 豫

作者简介:许瑾(ORCID:0000-0002-6165-4388),女,1995 年 8 月出生,安徽合肥人,硕士。研究方向:眼眶病和眼外伤。E-mail:xujinzzu@163.com
通信作者:朱豫(ORCID:0000-0001-5137-334X),男,1957 年 5 月出生,河南商丘人,博士,主任医师,教授,博士研究生导师。研究方向:眼眶病和眼外伤。E-mail:13673666718@163.com

收稿日期:2021-03-24
修回日期:2021-06-30
本文编辑:董建军
作者单位:450052 河南省郑州市,郑州大学第一附属医院眼科

【摘要】 **目的** 分析甲状腺相关眼病(TAO)导致的压迫性视神经病变(CON)患者视盘周围神经纤维层(cpRNFL)及黄斑区节细胞-内丛状层(GCIPL)厚度变化与视力损害和预后视力的关系。**方法** 选取 2018 年 1 月至 2020 年 7 月郑州大学第一附属医院眼科治疗组门诊和病房收治的有完整临床资料的 TAO-CON 患者 94 例 146 眼。根据患者最佳矫正视力(BCVA)情况,将患者分为轻度(>0.3~1.0)、中度(>0.1~0.3)和重度(无光感~0.1)视力损害组。另选取性别、年龄相匹配,病程相近的 TAO 无 CON 患者 19 例 28 眼为 TAO-NCON 组;选取性别、年龄相匹配的 49 名(49 眼)正常人作为正常对照组。采用 OCT 检测所有受试者 cpRNFL、黄斑区 GCIPL 及内界膜-视网膜色素上皮层(ILM-RPE)厚度。随访规范治疗的 TAO-CON 患者,检测预后 BCVA(logMAR)。比较各组患者 cpRNFL、GCIPL 及 ILM-RPE 厚度差异,分析预后 BCVA 与 cpRNFL、GCIPL 厚度的关系。**结果** 轻、中、重度视力损害组以及 TAO-NCON 组患者的 cpRNFL 厚度,均高于正常对照组(均为 $P<0.05$);中、重度视力损害组患者的 cpRNFL 厚度均高于轻度视力损害组和 TAO-NCON 组,差异均有统计学意义(均为 $P<0.05$)。中、重度视力损害组患者的 GCIPL 厚度均显著低于轻度视力损害组、TAO-NCON 组及正常对照组(均为 $P<0.05$);且重度视力损害组患者的 GCIPL 厚度低于中度视力损害组,差异有统计学意义($P<0.05$)。各组间 ILM-RPE 厚度差异无统计学意义($P>0.05$)。轻度视力损害组患者多能恢复较好视力,中、重度视力损害组患者视力恢复至 0.5 以上者在 50% 以上。TAO-CON 患者预后 BCVA(logMAR)与黄斑区 GCIPL 厚度呈显著负相关($r=-0.928$,$P=0.008$),与 cpRNFL 厚度无相关性($r=0.095$,$P=0.571$)。**结论** TAO-CON 患者视力损害越重,cpRNFL 增厚越多、GCIPL 变薄越明显;TAO-CON 患者 GCIPL 厚度与预后视力密切相关。

【关键词】 甲状腺相关眼病;压迫性视神经病变;视盘周围神经纤维层;黄斑区节细胞-内丛状层;视力
【中图分类号】 R774

甲状腺相关眼病(TAO)可导致压迫性视神经病变(CON),严重损害患者的视觉功能,降低患者生活质量[1-2]。TAO 导致的 CON(TAO-CON)可引起患者视盘水肿和视盘周围神经纤维层(cpRNFL)增厚。长期存在的压迫可进一步使患者神经节细胞轴浆流发生障碍,导致细胞凋亡,出现黄斑区节细胞-内丛状层(GCIPL)厚度变薄。本研究利用 OCT 的高分辨率、较好的可重复性、客观性、安全无创等优点,观察 TAO-CON 患者 cpRNFL 及黄斑区 GCIPL 厚度变化与视力损害和预后视力的关系,为临床上 TAO-CON 患者的辅助诊断及预后判断提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料和分组 前瞻性研究。选取 2018 年 1 月至 2020 年 7 月郑州大学第一附属医院眼科治疗组门诊和病房收治的有完整临床资料的 TAO-CON 患者 94 例 146 眼,其中双眼患者 52 例、单眼患者 42 例;男 42 例 61 眼、女 52 例 85 眼。根据患者最佳矫正视力(BCVA)情况,将患者分为轻度(>0.3~1.0)、中度(>0.1~0.3)和重度(无光感~0.1)视力损害组。另选取性别、年龄相匹配,病程相近的 TAO 无 CON 患者 19 例 28 眼为 TAO-NCON 组,其中男 12 例 20 眼、女 7 例 8 眼;选取性别、年龄相匹配的 49 名(49 眼)正常人作为正常对照组,其中男 20 例 20 眼、女 29 例 29 眼。本研究符合《赫尔辛基宣言》伦理准则,经郑州大学第一附属医院伦理委员会审核批准(2020-KY-0081-001),受试者均签署知情同意书。

1.2 患者诊断和排除标准 TAO 诊断标准[3](符合任一条即可):(1)甲状腺疾病病史+至少出现以下 2 个体征:眼球突出、眼睑退缩、影像学检查显示双眼多条眼外肌肌腹增厚病变;(2)眼球突出、眼睑退缩、眼外肌受累 3 个体征同时出现,至少有 2 个体征为双侧;(3)影像学检查眼外肌增粗,至少一眼出现 2 个体征(眼球突出、眼睑退缩)。

TAO-CON 诊断标准[4-5][符合(1)、(8)及(2)~(7)中任一条]:(1)符合 TAO 诊断标准;(2)视力进行性下降;(3)瞳孔散大,对光反射迟钝或消失;(4)视盘水肿或萎缩;(5)视野缺损;(6)视觉诱发电位示 P100 或 P2 波波幅下降和(或)潜伏期延长;(7)

眼眶CT或MRI显示眶尖部肌肉压迫视神经;(8)除外其他疾病。

排除标准:(1)高血压、糖尿病、高度近视等神经易损危险因素;(2)屈光介质明显混浊;(3)青光眼及家族史;(4)内眼手术史及外伤史;(5)OCT检查信号强度低于5/10。

1.3 观察指标与检测方法 观察指标包括:(1)患者预后BCVA;(2)cpRNFL、黄斑区GCIPL和黄斑区内界膜-视网膜色素上皮层(ILM-RPE)厚度;(3)cpRNFL和黄斑区GCIPL厚度变化与TAO-CON视力损害和预后视力的关系。BCVA检测和OCT检查分别由同一经验丰富的医师完成,结果拍照存档。采用自动电脑验光仪(日本TOPCON公司)结合标准对数视力表行BCVA检测,结果以小数记录。

1.4 OCT检查 采用Zeiss Cirrus HD-OCT(美国Carl Zeiss Meditec公司),在自然光线下采集图像。患者取坐位,免散瞳,下颌置于颌托,额部贴于额托,调整颌托高度,嘱患者注视内注视标。采用200×200的视盘容积扫描模式,以视盘为中心,扫描范围为6 mm×6 mm,利用设备自带软件测量视盘周围3.46 mm范围内cpRNFL平均厚度。采用512×128的黄斑容积扫描模式,以黄斑中心凹为中心,扫描范围为6 mm×6 mm,利用设备自带软件测量黄斑区6 mm×6 mm范围GCIPL平均厚度和黄斑中心凹周围1 mm范围ILM-RPE平均厚度。取3幅信号强度≥5的图像,计算cpRNFL、黄斑区GCIPL、ILM-RPE厚度平均值,作为cpRNFL、黄斑区GCIPL、ILM-RPE厚度值。

1.5 随访观察 对接受眼眶减压术的TAO-CON患者(35例41眼)BCVA和其他眼部查体指标进行门诊随访。随访时间6~29个月,中位随访时间15个月,取最后一次随访时受试者的BCVA作为预后视力。

1.6 统计学分析 采用SPSS 26.0统计学软件进行统计学分析。符合正态分布的cpRNFL、黄斑区GCIPL、ILM-RPE厚度用均数±标准差表示;轻、重度视力损害组患者的cpRNFL厚度,轻、中、重度视力损害组和TAO-NCON组黄斑区GCIPL厚度,轻度视力损害组ILM-RPE厚度不符合正态分布,用$M(P25,P75)$表示。组间性别构成比采用χ^2检验,组间病程、年龄以及cpRNFL、黄斑区GCIPL、ILM-RPE厚度对比采用Kruskal-Wallis非参数秩和检验,两两比较采用Bonferroni法。将预后视力转化成logMAR用以分析相关性,预后BCVA(logMAR)与cpRNFL、黄斑区GCIPL厚度的关系采用Spearman秩相关分析法。检验水准:$\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 各组患者年龄、性别和病程比较 轻、中、重度视力损害组,TAO-NCON组及正常对照组患者年龄分别为(57.00±8.00)岁、(59.67±7.60)岁、(57.50±8.00)岁、(59.00±7.00)岁、(58.00±8.00)岁,5组间受试者年龄及性别构成比差异均无统计学意义(均为$P>0.05$)。轻、中、重度视力损害组与TAO-NCON组患者病程分别为(10.00±6.00)个月、(9.60±4.53)个月、(12.00±16.00)个月、(10.00±9.00)个月,组间差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 各组患者cpRNFL厚度 轻、中、重度视力损害组以及TAO-NCON组患者的cpRNFL厚度均高于正常对照组(均为$P<0.05$);中、重度视力损害组患者的cpRNFL厚度均高于轻度视力损害组和TAO-NCON组,差异均有统计学意义(均为$P<0.05$)。TAO-CON患者视力越差的组,cpRNFL越厚(表1)。

表1 各组患者cpRNFL、黄斑区GCIPL和ILM-RPE厚度

组别	cpRNFL厚度/μm	黄斑区GCIPL厚度/μm	ILM-RPE厚度/μm
正常对照组	96.62±10.06	84.92±4.21	248.07±19.87
TAO-NCON组	105.21±9.64	80.00(79.00,84.00)*	234.85±15.21
轻度视力损害组	104.00(96.00,111.00)*	85.00(80.00,88.00)*	228.00(218.00,248.00)*
中度视力损害组	113.60±37.11	62.00(58.00,65.00)*	247.00±51.97
重度视力损害组	132.00(123.00,138.00)*	39.00(32.00,46.00)*	222.00±23.90
H	14.410	10.836	8.034
P	0.006	0.028	0.090

注:*示数据采用$M(P25,P75)$表示。

2.3 各组患者黄斑区GCIPL、ILM-RPE厚度 中、重度视力损害组患者的黄斑区GCIPL厚度均显著低于轻度视力损害组、TAO-NCON组及正常对照组(均为$P<0.05$);且重度视力损害组患者的黄斑区GCIPL厚度低于中度视力损害组,差异有统计学意义($P<0.05$)。各组间ILM-RPE厚度差异无统计学意义($P>0.05$)(表1)。

2.4 眼眶减压术后TAO-CON患者视力恢复情况分析 TAO-CON患者接受眼眶减压术的有35例41眼,视力提高31眼(75.6%)、视力不变9眼(21.9%)、视力下降1眼(2.5%)。

轻度视力损害组患者多能恢复较好视力,中、重度视力损害组患者视力恢复至0.5以上者在50%以上。

2.5 预后视力相关性分析 TAO-CON患者预后BCVA(logMAR)与黄斑区GCIPL厚度呈显著负相关($r=-0.928$,$P=0.008$),与cpRNFL厚度无相关性($r=0.095$,$P=0.571$)。

3 讨论

3.1 TAO-CON的发病机制 TAO发展至严重阶段,3%~7%的患者会出现CON[6],这一改变常出现在炎症活动期,临床表现包括视力损害、视野缺损、色觉减退和视盘水肿等。TAO患者眶内组织水肿,眼外肌肌腹增粗,出现眶尖拥挤综合征是CON产生的主要机制[5]。眼外肌肌腹肥大、眶压和球后阻力

增高等多种因素可使患者视神经受压，出现轴浆运输障碍；眼上静脉受压会导致回流障碍，患者眶内压力进一步增加。多种因素综合作用常常导致患者出现 CON[7]。

TAO-CON 可导致患者出现不同程度的视盘水肿，cpRNFL 厚度增加；长时间视神经轴突轴浆流运行障碍，将会导致神经节细胞凋亡或损害，造成黄斑区神经节细胞层萎缩变薄[8]。故监测 cpRNFL 及黄斑区 GCIPL 厚度变化，可用于评估患者视力损害程度和预后视力。

OCT 具有较好的可重复性以及安全无创等优点[9]。早期 OCT 主要检测指标包括 cpRNFL 及黄斑区 ILM-RPE 厚度。近年来，随着技术进步与软件升级后，OCT 可用于黄斑区 GCIPL 厚度的检测[10]。黄斑区 GCIPL 厚度能反映视网膜整体神经节细胞层的情况，后者的轴突构成 cpRNFL 并形成视神经，故视神经和视盘的病变直接影响黄斑区 GCIPL，而对双极细胞层和视锥视杆细胞层影响较小。故本研究选择 cpRNFL 及黄斑区 GCIPL 厚度变化，观察其与视力损害和预后视力的关系。

3.2 cpRNFL 厚度变化与视力损害的关系 本研究结果显示：(1)TAO 患者无论有无 CON，cpRNFL 均较正常对照组增厚；(2)TAO-NCON 组和轻度视力损害组患者的 cpRNFL 较正常人增厚较少，而中、重度视力损害组的 cpRNFL 厚度较正常人增厚较多；(3)轻、中、重度视力损害组三组之间，cpRNFL 增厚值具有显著性差异。以上结果显示，视盘水肿程度(cpRNFL 增厚)与视力损害存在一致性，即压迫越重，cpRNFL 增厚越多，患者视力越差。这与 Neudorfer 等[11]观察结果一致。

3.3 黄斑区 GCIPL 厚度变化与视力损害的关系 本研究结果显示：(1)正常对照组、TAO-NCON 组、轻度视力损害组患者黄斑区 GCIPL 厚度变化无显著差异；(2)中、重度视力损害组患者的黄斑区 GCIPL 厚度明显变薄，显著低于轻度视力损害组、TAO-NCON 组及正常对照组；(3)轻、中、重度视力损害组之间，黄斑区 GCIPL 厚度存在显著差异。以上结果提示：中度和重度视力损害组患者视网膜神经节细胞层显著变薄，推测出现了凋亡和萎缩改变；而轻度视力损害组患者尚未出现黄斑区 GCIPL 厚度变化，如积极治疗，多可恢复较好视力。IAO 等[12]也有类似发现。

本研究将 ILM-RPE 厚度同时纳入观察，结果 5 组之间厚度变化差异无统计学意义，充分说明观察黄斑区 GCIPL 厚度的重要意义。

3.4 黄斑区 GCIPL 和 cpRNFL 厚度与预后视力的关系 将 BCVA 转换成 logMAR 视力，与黄斑区 GCIPL 和 cpRNFL 厚度进行相关性分析，结果显示：黄斑区 GCIPL 厚度与预后 BCVA(logMAR)呈显著负相关，黄斑区 GCIPL 越薄，预后 BCVA 越大，预后视力越差；而 cpRNFL 厚度与预后 BCVA 无相关性。说明黄斑区 GCIPL 变薄，在 TAO-CON 患者视力损害和预后视力评价中有重要意义。

眼眶减压术是治疗 TAO-CON 的有效手段[13-15]。本研究结果显示：轻度视力损害组患者多能恢复较好视力，中、重度视力损害组患者视力恢复至 0.5 以上者在 50% 以上。Carter 等[16]研究显示，术前视力≤20/200 者，眼眶减压术后约 57% 的患者视力可以≥20/40，这与本研究结果基本一致。说明 TAO 患者视功能损害严重者，积极实施眼眶减压术，部分患者可获得较好的视力改善[17-18]。

综上所述，TAO-CON 患者视力损害越重，cpRNFL 增厚越多，黄斑区 GCIPL 变薄越明显；TAO-CON 患者黄斑区 GCIPL 厚度与预后视力密切相关。

参考文献

[1] WIERSINGA W M. Quality of life in Graves' ophthalmopathy[J]. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 2012, 26(3): 359-370.

[2] DOLMAN P J. Dysthyroid optic neuropathy: evaluation and management[J]. *J Endocrinol Invest*, 2021, 44(3): 421-429.

[3] FRUEH B R. Graves' eye disease: orbital compliance and other physical measurements[J]. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 1984, 82: 492-598.

[4] 吴中耀，何剑峰，杨华胜，颜建华，毛羽翔，艾思明，等. 甲状腺相关眼病性视神经病变的临床分析[J]. 中华眼底病杂志，2004，20(3)：13-15.
WU Z Y, HE J F, YANG H S, YAN J H, MAO Y X, AI S M, *et al*. Clinical analysis of thyroid-associated ophthalmopathy with optic neuropathy[J]. *Chin J Ocul Fundus Dis*, 2004, 20(3): 13-15.

[5] 苏晴. 甲状腺相关视神经病变的临床分析和治疗策略的研究[D]. 上海：第二军医大学，2018.
SU Q. Clinical analysis and treatment strategy of dysthyroid optic neuropathy[D]. Shanghai: Second Military Medical University, 2018.

[6] BLANDFORD A D, ZHANG D, CHUNDURY R V, PERRY J D. Dysthyroid optic neuropathy: update on pathogenesis, diagnosis, and management[J]. *Expert Rev Ophthalmol*, 2017, 12(2): 111-121.

[7] WEIS E, HERAN M K, JHAMB A, CHAN A K, CHIU J P, HURLEY M C, *et al*. Quantitative computed tomographic predictors of compressive optic neuropathy in patients with thyroid orbitopathy: a volumetric analysis[J]. *Ophthalmology*, 2012, 119(10): 2174-2178.

[8] MEIROVITCH S B, LEIBOVITCH I, KESLER A A, ROSENBLATT A, VARSSANO D, DEVDORFER M. Retina and nerve fiber layer thickness in eyes with thyroid-associated ophthalmopathy[J]. *Israel Med Associat J*, 2017, 19(5): 277-281.

[9] 刘杏，黄晶晶. 光学相干断层扫描仪在我国眼科临床的应用(一)[J]. 眼科，2004，13(4)：196-199.
LIU X, HUANG J J. Clinical application of OCT in ophthalmology in China(One)[J]. *Ophthalmol CHN*, 2004, 13(4): 196-199.

[10] PARK K A, KIM Y D, IN W K, KEE C, HAN J C. Optical coherence tomography measurements in compressive optic neuropathy associated with dysthyroid orbitopathy[J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2016, 254(8): 1617-1624.

[11] NEUDORFER M, BLUM S, KESLER A, VARSSANO D, LEIBOVITCH I. Retinal and peripapillary nerve fiber layer thickness in eyes with thyroid-associated ophthalmopathy[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2013, 54(15): 1436.

[12] IAO W U, CHONG K. Comparative study of ganglion cell-inner plexiform layer(GCIP) and circumpapillary retinal nerve fiber layer(cpRNFL) measurements by spectral-domain optical coherence tomography for the detection of dysthyroid optic neuropathy[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2015, 56(7): 571.

[13] MCKEAG D, LANE C, LAZARUS J H, BALDESCHI L, BOBORIDIS K, DICKINSON A J, *et al*. Clinical features of dysthyroid optic neuropathy: a European Group on Graves' Orbitopathy (EUGOGO) survey[J]. *Br J Ophthalmol*, 2007, 91(4): 455-458.
[14] RAJABI M T, OJANI M, RIAZI E H, TABATABAEI S Z, RAJABI M B, HOSSEINI S S. Correlation of peripapillary nerve fiber layer thickness with visual outcomes after decompression surgery in subclinical and clinical thyroid-related compressive optic neuropathy[J]. *J Curr Ophthalmol*, 2019, 31(1): 86-91.
[15] 王毅,李月月,杨娜,马瑞,肖利华. 最大化眼眶减压术治疗重度甲状腺相关眼病视神经病变的疗效及影响因素[J]. 中华眼科杂志,2017,53(6):416-423.
WANG Y, LI Y Y, YANG N, MA R, XIAO L H. Therapeutic outcomes and influence factors of maximal orbital decompression in the treatment of severe dysthyroid optic neuropathy[J]. *Chin J Ophthalmol*, 2017, 53(6): 416-423.
[16] CARTER K D, FRUEH B R, HESSBURG T P, MUSCH D C. Long-term efficacy of orbital decompression for compressive optic neuropathy of Graves' eye disease[J]. *Ophthalmology*, 1991, 98(9): 1435-1442.
[17] BARTALENA L, BALDESCHI L, BOBORIDIS K, ECKSTEIN A. The 2016 European thyroid association/European group on Graves' orbitopathy guidelines for the management of Graves' orbitopathy[J]. *Eur Thyroid J*, 2016, 5(1): 9-26.
[18] ONARAN Z, KONUK O, OKTAR S, YÜCEL C, UNAL M. Intraocular pressure lowering effect of orbital decompression is related to increased venous outflow in Graves orbitopathy[J]. *Curr Eye Res*, 2014, 39(7): 666-672.

Correlation of visual impairment and visual prognosis with circumpapillary retinal nerve fiber layer and macular ganglion cell-inner plexiform layer thickness in patients with compressive optic neuropathy caused by thyroid associated ophthalmology

XU Jin, WANG Jing, ZHANG Ke, WANG Lili, ZHU Yu

Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, *Henan Province, China*
Corresponding author: ZHU Yu, E-mail: 13673666718@163.com

【Abstract】 **Objective** To analyze the correlation of visual impairment and visual prognosis with circumpapillary retinal nerve fiber layer (cpRNFL) and macular ganglion cell-inner plexiform layer (GCIPL) thickness in patients with compressive optic neuropathy (CON) caused by thyroid associated ophthalmology (TAO). **Methods** A total of 94 TAO-CON patients (146 eyes) with complete clinical data, diagnosed and treated at the outpatient and inpatient of our treatment group in Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University from January 2018 to July 2020, were enrolled. According to the best corrected visual acuity (BCVA) of patients, they were divided into the mild (>0.3-1.0), moderate (>0.1-0.3) and severe (no light perception-0.1) visual impairment groups. Another 19 non-CON TAO patients (28 eyes) with comparable age, gender and duration were selected into the TAO-NCON group. And 49 normal individuals (49 eyes) with comparable age and gender were selected into the normal control group. Optical coherence tomography (OCT) was applied to detect cpRNFL, macular GCIPL and inner limiting membrane-retinal pigment epithelium (ILM-RPE) thickness in all patients. The prognostic BCVA (logMAR) of TAO-CON patients who received regular treatment were followed up. The differences in cpRNFL, GCIPL and ILM-RPE thickness among these groups were compared respectively. The correlation of prognostic BCVA with cpRNFL and GCIPL thickness was analyzed. **Results** The average cpRNFL thickness in the mild, moderate and severe visual impairment groups and the TAO-NCON group was significantly higher than that in the normal control group (all $P<0.05$). The average cpRNFL thickness in the moderate and severe visual impairment groups was significantly higher than that in the mild visual impairment group and the TAO-NCON group (all $P<0.05$). The average GCIPL thickness in the moderate and severe visual impairment groups was significantly lower than that in the mild visual impairment group, the TAO-NCON group and the normal control group (all $P<0.05$). And the average GCIPL thickness in the severe visual impairment group was significantly lower than that in the moderate visual impairment group ($P<0.05$). However, there was no significant difference in ILM-RPE thickness among these groups (all $P>0.05$). TAO-CON patients with mild visual impairment usually gained better visual outcomes, while more than 50% of TAO-CON patients with moderate or severe visual impairment achieved visual prognosis of higher than 0.5. The prognostic BCVA (logMAR) was significantly negatively correlated with the macular GCIPL thickness of TAO-CON patients ($r=-0.928$, $P=0.008$), while has no correlation with cpRNFL thickness ($r=0.095$, $P=0.571$). **Conclusion** In TAO-CON patients, the more severe the visual impairment is, the more obvious the thickening of cpRNFL and the thinning of GCIPL are. The GCIPL thickness of TAO-CON patients is closely related to the visual prognosis.

【Key words】 thyroid associated ophthalmology; compressive optic neuropathy; circumpapillary retinal nerve fiber layer; macular ganglion cell-inner plexiform layer; visual acuity