

· 临床研究 ·

OCT 测量的黄斑区 GCC 和视盘 RNFL 厚度对前部缺血性视神经病变诊断效能的评估

胡立影 李志清 李筱荣

300384 天津医科大学眼科医院 天津医科大学眼视光学院 天津医科大学眼科研究所

通信作者:李志清,Email:lzhqyk@163.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2017.10.010

【摘要】 背景 前部缺血性视神经病变(AION)是常见的眼部病变,预后较差,其早期诊断对视力预后至关重要。频域光相干断层扫描(FD-OCT)能在活体实时显示视网膜组织的细微结构,可定量测量黄斑区神经节细胞复合体(GCC)及视盘神经纤维层厚度(RNFL)厚度。以往的研究多用视盘 RNFL 厚度来评估 AION 患者视网膜神经节细胞(RGCs)的丢失情况,近期研究显示 GCC 厚度可检测出 AION 患者视网膜结构变化,但鲜见视盘 RNFL 厚度和 GCC 厚度对 AION 诊断效能的比较研究。目的 评估 OCT 测量的 GCC 和 RNFL 对 AION 的诊断效能。方法 采用诊断试验研究方法,于 2013 年 12 月至 2014 年 7 月纳入在天津医科大学眼科医院就诊的 AION 患者 15 例 15 眼,同期纳入天津医科大学眼科医院职工及门诊就诊的年龄和性别匹配的正常对照者 14 人 14 眼,采用频域 OCT 测量黄斑区 GCC 厚度及视盘 RNFL 厚度,黄斑区 GCC 厚度测量指标包括黄斑区周围 6 mm × 6 mm 范围上方、下方 GCC 厚度和平均 GCC 厚度,计算局部丢失体积(FLV)和整体丢失体积(GLV);视盘 RNFL 厚度测量指标包括视盘上方、下方及平均 RNFL 厚度,比较 AION 组与正常对照组间检测结果的差异。采用受试者工作特征(ROC)曲线下面积(AUC)评估 FD-OCT 测量的黄斑区 GCC 厚度及视盘 RNFL 厚度对 AION 的诊断效能。结果 与正常对照组比较,AION 组受检眼黄斑区上方、下方及平均 GCC 厚度均明显薄于正常对照组,差异均有统计学意义($t = -3.402, P = 0.002; t = 2.690, P = 0.012; t = 2.913, P = 0.007$);AION 组受检眼 FLV 值和 GLV 值分别为 $(8.39 \pm 4.54) \mu\text{m}^3$ 和 $(19.57 \pm 10.66) \mu\text{m}^3$,明显低于正常对照组的 $(0.64 \pm 0.48) \mu\text{m}^3$ 和 $(1.14 \pm 0.91) \mu\text{m}^3$,差异均有统计学意义($t = 5.036, 6.723$, 均 $P < 0.01$)。AION 组受检眼视盘上方、下方及平均 RNFL 厚度较正常对照组均明显变薄,差异均有统计学意义($t = 2.815, P = 0.009; t = 2.392, P = 0.024; t = 2.863, P = 0.008$)。AION 眼测量的 FLV 和 GLV 的 AUC 值均为 1.000,黄斑区上方、平均 GCC 厚度及下方 GCC 厚度 AUC 依次为 0.871、0.819 和 0.795,视盘平均 RNFL 厚度及视盘上方、下方 RNFL 厚度 AUC 依次为 0.814、0.809 和 0.762。结论 OCT 测量的 GCC 厚度和 RNFL 厚度在 AION 诊断能力中具有可比性,FLV 和 GLV 在 AION 患者的神经节细胞层检测方面能力较强,黄斑区 GCC 厚度与 RNFL 厚度测量在 AION 的诊断中可互为补充。

【关键词】 缺血性视神经病变/诊断; 光学相干断层扫描; 视网膜神经节细胞; 视网膜; 神经纤维

Diagnostic value of thickness of macular ganglion cell complex and retinal nerve fiber layer measured by optical coherence tomography in patients with anterior ischemic optic neuropathy Hu Liying, Li Zhiqing, Li Xiaorong

Eye Hospital of Tianjin Medical University, College of Optometry & Eye Institute, Tianjin 300384, China

Corresponding author: Li Zhiqing, Email: lzhqyk@163.com

[Abstract] **Background** Anterior ischemic optic neuropathy (AION) is a common eye disease, and early diagnosis is very important for reserving useful vision. Frequency-domain optical coherence tomography (FD-OCT) can display retinal microstructure *in vivo* and quantify the thickness of macular ganglion cell complex (GCC) and retinal nerve fiber layer (RNFL). Previous study on assessing retinal ganglion cell loss is assessed by measuring the RNFL thickness, while recent researches showed that GCC thickness measurement can reveal the retinal structure change in AION patients. However, there is few comparative studies on the diagnostic efficiency of RNFL thickness versus GCC thickness for AION. **Objective** This study was to evaluate and analyze the diagnostic value of GCC thickness and RNFL thickness measured by FD-OCT in patients with AION. **Methods** Fifteen eyes of 15 patients with AION and 14 normal eyes of 14 normal persons were enrolled in Eye Hospital of Tianjin Medical University from December 2013 to July 2014. Macular GCC thickness and disc RNFL thickness were measured by FD-OCT, and

macular GCC thickness included superior, inferior and average GCC thickness around 6 mm×6 mm of macula, and focal loss volume (FLV) and global loss volume (GLV) were calculated. The disc RNFL thickness included superior, inferior and mean RNFL thickness around disc. The measuring outcomes between AION group and normal control group were compared. The diagnostic efficiency of GCC thickness and RNFL thickness was evaluated by the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** Compared with normal control group, the GCC thickness at superior, inferior and average GCC thickness at macula were thinner, with significant differences between them ($t=-3.402, P=0.002; t=2.690, P=0.012; t=2.913, P=0.007$). The FLV and GLV values were $(8.39\pm 4.54)\mu\text{m}^3$ and $(19.57\pm 10.66)\mu\text{m}^3$ in the AION group, which were significantly lower than $(0.64\pm 0.48)\mu\text{m}^3$ and $(1.14\pm 0.91)\mu\text{m}^3$ in the normal control group ($t=5.036, 6.732$; both at $P<0.01$). The disc RNFL thicknesses of superior, inferior and average RNFL were thinner in the AION group than those in the normal control group, with significant differences between them ($t=2.815, P=0.009; t=2.392, P=0.024; t=2.863, P=0.008$). The AUC of FLV and GLV for AION were both 1.000, and that of superior GCC thickness, inferior GCC thickness and average GCC thickness at macula was 0.871, 0.819 and 0.795, respectively. The AUC of average RNFL thickness and disc superior, inferior RNFL thicknesses for AION were 0.814, 0.809 and 0.762, respectively. **Conclusions** The diagnosis ability of GCC and RNFL thickness for AION is comparable. FLV and GLV appear to have the strongest efficiency in the evaluation of GCL in AION patients. Macular GCC measurement may provide a good alternative or a complementary practice to RNFL scans for the diagnosis of AION.

[**Key words**] Optic neuropathy, ischemic/diagnosis; Tomography, optical coherence; Retinal ganglion cells; Retina; Nerve fibers

前部缺血性视神经病变 (anterior ischemic optic neuropathy, AION) 是一种常见的引起急性视力下降的眼部病变, 多见于 45 岁以上人群, 以无痛性视力下降、视野缺损及视盘苍白水肿为主要表现, 相对性瞳孔传入障碍 (relative afferent pupillary defect, RAPD) 可呈阳性。AION 的发病原因主要有血管退行性病变、血管炎性闭塞、血黏稠度增高及眼部血流低灌注等, 其主要病理机制是视盘轴浆流受阻, 导致视网膜神经节细胞 (retinal ganglion cells, RGCs) 轴突坏死而凋亡或丢失^[1]。RGCs 及其纤维存在于内丛状层、RGCs 层、神经纤维层三层结构中, 这 3 层结构称为神经节细胞复合体 (ganglion cell complex, GCC), 可随着 RGCs 的死亡而变薄。在视网膜大部分区域 RGCs 仅分布在 1 层, 而在黄斑区却增加至 8~10 层, 整个视网膜约 1/2 的 RGCs 位于黄斑区^[2-3]。黄斑区 GCC 及视盘周围视网膜神经纤维层 (retinal nerve fibre layer, RNFL) 厚度的测量可对 RGCs 的丢失进行评估。光相干断层扫描 (optical coherence tomography, OCT) 作为一种新的组织横截面断层扫描影像学检查方法, 分辨率高, 能在活体实时显示视网膜组织的细微结构, 可客观、定量地测量 GCC 及 RNFL 厚度, 并有很好的重复性。有研究报道, GCC 可用于评估青光眼的神经损伤^[4-5]; 以往的研究多通过视盘 RNFL 厚度的测量来评估 AION 患者 RGCs 的丢失情况^[6-9], 动物实验研究报道也证实 OCT 测量 GCC 能够动态观察实验 AION 小鼠视网膜神经厚度的改变^[10]。然而, 目前关于 RNFL 及 GCC 改变与 AION 关系的研究报道较少, 最近有学者报道了

AION 患者中 RNFL 及 GCC 厚度与视力预后的关系^[11]。本研究中拟采用频域 OCT (frequency-domain OCT, FD-OCT) 评估 AION 患者黄斑区 GCC 厚度及视盘 RNFL 厚度变化, 探讨两者对 AION 病情评估的敏感性。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 一般资料 采用诊断性试验研究方法, 纳入 2013 年 12 月至 2014 年 7 月在天津医科大学眼科医院就诊的 AION 患者 15 例 15 眼, 其中男 10 例 10 眼, 女 5 例 5 眼; 年龄 40~64 岁, 平均 (49.75 ± 8.71) 岁; AION 组患者的病程为 1~2 个月者 11 例, 2~3 个月者 4 例, 平均 (1.6 ± 0.2) 个月。选取同期来自天津医科大学眼科医院职工体检及门诊中无眼部疾病的就诊患者 14 人 14 眼作为对照, 其中男 8 人 8 眼, 女 6 人 6 眼; 年龄 40~68 岁, 平均 (47.64 ± 9.63) 岁。2 个组间受试者年龄和性别比较, 差异均无统计学意义 ($P=0.855, 0.586$)。本研究经受试者知情同意并签署知情同意书。

1.1.2 受试者纳入标准 参照文献^[6, 12-14]的标准纳入 AION 患者, 纳入标准: (1) 突然出现的视力下降; (2) 扩瞳后直接检眼镜和前置镜眼底检查可见视盘局部或全周水肿, 盘沿可伴有出血; (3) 血沉及 C 反应蛋白正常, 排除动脉炎性 AION; (4) 眼压 (非接触测量法) 正常; (5) 无明显屈光间质混浊, 或仅有不影响眼底检查的轻度混浊; (6) 无青光眼及家族史; (7) 无眼科手术史及外伤史; (8) OCT 检查 SSI ≥ 50 。正常对

照组纳入标准: (1) 最佳矫正视力 ≥ 1.0 ; (2) 眼压正常; (3) 视野正常; (4) 扩瞳后直接检眼镜和前置镜眼底检查正常, 杯盘比 < 0.3 , 盘沿无出血及切迹; (5) 无明显的屈光间质混浊; (6) 无青光眼等眼病及家族史; (7) 无眼科手术史; (8) OCT 检查 $SSI \geq 50$ 。

1.2 方法

RTVue FD-OCT (A4. 0. 0. 143, 美国科林公司) 检查在暗室内进行, 受试者用复方托吡卡胺滴眼液点眼扩瞳, 然后端坐在 OCT 检查仪器前, 调节仪器使其下颌与下颌托在同一水平, 下颌置于下颌托, 额部固定于头架, 调节下颌托高度, 使 OCT 内置摄像头与受检眼角膜面垂直且与瞳孔处于同一水平, 嘱受检眼注视由 OCT 内发出的蓝色光标。分别选择视盘和 GCC 扫描模式, 视盘扫描模式即环形扫描视盘周围 RNFL, 扫描直径为 4 mm, 显示直径 3.45 mm 处 RNFL 厚度曲线图, 测量视盘上方、下方及平均 RNFL 厚度。GCC 扫描模式为从内界膜到内核层的黄斑区内层视网膜的扫描, 以黄斑中心凹颞侧 1 mm 为中心, 扫描范围为 7 mm \times 7 mm, 采样为 6 mm \times 6 mm, 显示黄斑区周围 6 mm \times 6 mm 范围上方、下方 GCC 厚度和黄斑区平均 GCC 厚度, 计算局部丢失体积 (focal loss volume, FLV) 和整体丢失体积 (global loss volume, GLV)。选择 $SSI \geq 50$ 的图像进行保存。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计学软件进行统计分析, 本研究中各检查指标的数据资料经 W 检验证实呈正态分布, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示。采用独立分组两水平研究设计, AION 组与正常对照组间受检眼黄斑区上方、下方区域 GCC 厚度及平均 GCC 厚度、FLV、GLV 以及视盘上方、下方 RNFL 厚度和平均 RNFL 厚度的差异比较采用独立样本 t 检验, 绘制受试者工作特征 (receiver operator characteristic, ROC) 曲线, 计算 ROC 曲线下面积 (area under the curve, AUC), $AUC \geq 0.9$ 为诊断效能高, $0.7 \leq AUC < 0.9$ 为诊断效能中等, $0.5 \leq AUC < 0.7$ 为诊断效能较低。

2 结果

2.1 2 个组受试者黄斑区不同区域 GCC 厚度的比较

与正常对照组相比, AION 组黄斑区上方、下方及平均 GCC 厚度均明显变薄, 差异均有统计学意义 ($t = -3.402, P = 0.002; t = 2.690, P = 0.012; t = 2.913, P = 0.007$)。与正常对照组相比, AION 组受检眼 FLV 及 GLV 均明显增大, 差异均有统计学意义 ($t = 5.036, 6.723$, 均 $P < 0.01$) (表 1)。

表 1 2 个组受检眼黄斑区不同区域 GCC 厚度的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	眼数	上方 GCC 厚度 (μm)	下方 GCC 厚度 (μm)	平均 GCC 厚度 (μm)	FLV (μm^3)	GLV (μm^3)
AION 组	15	78.12 \pm 20.21	82.61 \pm 20.84	80.01 \pm 18.68	8.39 \pm 4.54	19.57 \pm 10.66
正常对照组	14	101.08 \pm 6.84	102.09 \pm 5.79	101.66 \pm 6.34	0.64 \pm 0.48	1.14 \pm 0.91
t 值		-3.402	2.690	2.913	5.036	6.723
P 值		0.002	0.012	0.007	<0.01	<0.01

注: GCC: 神经节细胞复合体; AION: 前部缺血性视神经病变; FLV: 局部丢失体积; GLV: 整体丢失体积 (独立样本 t 检验)

2.2 2 个组视盘各部位 RNFL 厚度的比较

与正常对照组相比, AION 组受检眼视盘上方、下方及平均 RNFL 厚度均明显变薄, 差异均有统计学意义 ($t = 2.815, P = 0.009; t = 2.392, P = 0.024; t = 2.864, P = 0.008$) (表 2)。

表 2 2 个组受检眼视盘不同区域 RNFL 厚度的比较 ($\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$)

组别	眼数	平均视盘 RNFL 厚度	视盘上方 RNFL 厚度	视盘下方 RNFL 厚度
AION 组	15	93.93 \pm 39.70	93.53 \pm 43.86	94.47 \pm 39.94
正常对照组	14	112.00 \pm 25.34	114.07 \pm 27.49	109.86 \pm 23.91
t 值		2.863	2.815	2.392
P 值		0.008	0.009	0.024

注: RNFL: 视盘周围神经纤维层厚度; AION: 前部缺血性视神经病变 (独立样本 t 检验)

2.3 OCT 测量的 GCC 和 RNFL 厚度对 AION 诊断的准确性

OCT 各参数测量对 AION 均具有诊断意义, 但各参数间的诊断能力不尽相同, FLV 和 GLV 的 AUC 值最大, 均为 1.000, 诊断能力最高, 黄斑区上方 GCC 厚度、黄斑区平均 GCC 厚度、黄斑区下方 GCC 厚度 AUC 值分别为 0.871、0.819 和 0.795, 视盘平均 RNFL 厚度、视盘上方 RNFL 厚度 AUC 值分别为 0.814 和 0.809, 以视盘下方 RNFL 厚度 AUC 值最小, 为 0.762 (图 1)。

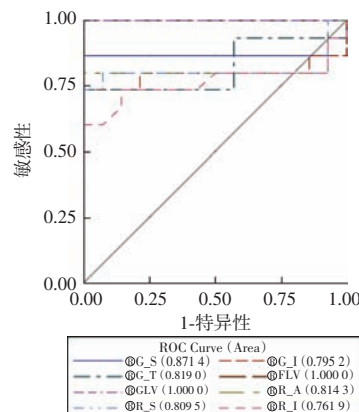


图 1 AION 组和正常对照组受检眼黄斑区 GCC 厚度及视盘 RNFL 厚度诊断的 ROC 曲线 G_S: 黄斑区上方神经节细胞复合体厚度; G_I: 黄斑区下方神经节细胞复合体厚度; G_T: 黄斑区平均神经节细胞复合体厚度; FLV: 局部丢失体积; GLV: 整体丢失体积; R_A: 视盘平均神经纤维层厚度; R_S: 视盘上方神经纤维层厚度; R_I: 视盘下方神经纤维层厚度

3 讨论

AION 是常见的视神经病变,常导致视功能严重损害,发病率仅次于青光眼^[15]。AION 早期可表现为视盘充血水肿,随着病程进展,RGCs 和轴突丢失,视神经萎缩。AION 的早期诊断是影响视力预后的重要因素,及时有效的治疗可有效保存或挽救患者部分视功能。因此,探寻 AION 的早期诊断方法具有重要的临床意义。

AION 是筛板区缺血引起的视盘缺血,可导致 RGCs 丢失和视神经萎缩^[16],引起视野缺损,视野缺损范围和 RGCs 丢失程度取决于受累 RGCs 部位。目前相关的研究均集中在 RNFL 缺损方面,但黄斑区作为 RGCs 较为集中的部位,其厚度变化能否有助于 AION 的早期诊断和病情监测需要进一步探讨。近年来,FD-OCT 技术的迅速发展使黄斑区 GCC 厚度的精确测量成为可能,为 AION 患者 RNFL 厚度的测量提供了一个客观、有效的方法。有研究表明,用 FD-OCT 可以准确测量黄斑区 GCC 的丢失情况,有助于 AION 的临床诊断以及 AION 的疾病特点的观察^[14],因此本研究旨在探讨 AION 患者用 FD-OCT 检测 RGCs 丢失的诊断能力,评估在 AION 病情的监测方面究竟是黄斑区 GCC 厚度还是视盘 RNFL 的厚度测量更为敏感。本研究结果表明,与正常对照组相比,AION 组患者黄斑区 GCC 明显减少,视盘 RNFL 的厚度明显变薄,说明 AION 患者的黄斑区 RGCs 已有丢失。已有关于用 FD-OCT 测量 AION 患者 GCC 及 RNFL 厚度的文献报道 AION 患者黄斑区 GCC 和视盘 RNFL 厚度均变薄^[7-9,17],与本研究结果一致。

本研究结果显示,OCT 测量 FLV 和 GLV 的 AUC 值均为 1.000,证实相关指标对 AION 具有很高的诊断价值,黄斑区平均 GCC 厚度及上方、下方 GCC 厚度在鉴别 AION 患者与正常人方面的 ROC 值为 0.795 ~ 0.871;OCT 测量的视盘平均 RNFL 厚度及视盘上方、下方 RNFL 厚度的 AUC 值均 0.762 ~ 0.814,诊断效能均为中等价值,表明黄斑区 GCC 和视盘 RNFL 厚度测量在评估 AION 患者的 RGCs 丢失方面效能中等,因此可以认为测量黄斑区 GCC 和视盘 RNFL 厚度在神经节细胞层的评估方面可以发挥互补作用。Gonul 等^[18]的研究结果认为,黄斑区 GCC 在诊断和评估 AION 方面 AUC 值比 RNFL 的高,但差异无统计学意义,而 FLV 和 GLV 诊断价值最高,与本研究基本一致。Tan 等^[19]认为,FLV 及 GLV 对青光眼的诊断效能高于单纯 GCC 厚度的测量。

总之,本研究中使用的新一代 FD-OCT 检测发现 AION 患者 GCC 厚度显著变薄,黄斑区 GCC 厚度测量和视盘 RNFL 厚度测量对 AION 的诊断效能相当,而 FLV 和 GLV 在评估 AION 患者的 GCL 方面诊断能力最强。因此,黄斑区 GCC 扫描可作为 RNFL 检查替代或互补方法。本研究结果为 AION 的诊断提供了新的思路,但由于本研究纳入的样本量小,该研究结果尚需要更大样本的临床研究加以验证。

作者声明:本研究与所用仪器生产商及销售商无任何利益关系

参考文献

- [1] Zhang C, Guo Y, Slater BJ, et al. Axonal degeneration, regeneration and ganglion cell death in a rodent model of anterior ischemic optic neuropathy (rAION) [J]. *Exp Eye Res*, 2010, 91(2): 286-292. DOI: 10.1016/j.exer.2010.05.021.
- [2] Curcio CA, Allen KA. Topography of ganglion cells in human retina [J]. *J Comp Neurol*, 1990, 300(1): 5-25. DOI: 10.1002/cne.903000103.
- [3] 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 [J]. *眼科新进展*, 2013, 33(9): 843-846.
Pan YJ, Wang BJ, Zhang HT, et al. Correlation between the thickness of macular ganglion cell complex and peripapillary retinal nerve fiber layer and its significance in glaucoma diagnosis [J]. *Rec Adv Ophthalmol*, 2013, 33(9): 843-846.
- [4] 樊宁,黄丽娜,何靖,等. 频域 OCT 检测青光眼视网膜神经节细胞复合体厚度的研究 [J]. *中华实验眼科杂志*, 2012, 30(8): 743-747. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2012.08.016.
Fan N, Huang LN, He J, et al. Quantitative measurement of macular ganglion cell complex thickness by spectral domain optical coherence tomography [J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2012, 30(8): 743-747. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2012.08.016.
- [5] 王伟伟,王怀洲,霍妍佼,等. 神经节细胞复合体厚度检测在原发性开角型青光眼中的诊断价值 [J]. *中华实验眼科杂志*, 2017, 35(4): 355-361. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2017.04.014.
Wang WW, Wang HZ, Huo YJ, et al. Diagnostic capability of ganglion cell complex thickness in primary open angle glaucoma [J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2017, 35(4): 355-361. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2017.04.014.
- [6] Aggarwal D, Tan O, Huang D, et al. Patterns of ganglion cell complex and nerve fiber layer loss in nonarteritic ischemic optic neuropathy by Fourier-domain optical coherence tomography [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2012, 53(8): 4539-4545. DOI: 10.1167/iovs.11-9300.
- [7] Bellucci C, Savini G, Carbonelli M, et al. Retinal nerve fiber layer thickness in nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy: OCT characterization of the acute and resolving phases [J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2008, 246(5): 641-647. DOI: 10.1007/s00417-008-0767-x.
- [8] Hood DC, Anderson S, Rouleau J, et al. Retinal nerve fiber structure versus visual field function in patients with ischemic optic neuropathy. A test of a linear model [J]. *Ophthalmology*, 2008, 115(5): 904-910. DOI: 10.1016/j.ophtha.2007.06.001.
- [9] Contreras I, Noval S, Rebolledo G, et al. Follow-up of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy with optical coherence tomography [J]. *Ophthalmology*, 2007, 114(12): 2338-2344. DOI: 10.1016/j.ophtha.2007.05.042.
- [10] Shariati MA, Park JH, Liao YJ. Optical coherence tomography study of retinal changes in normal aging and after ischemia [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2015, 56(5): 2790-2797. DOI: 10.1167/iovs.14-15145.
- [11] Sun MH, Liao YJ. Structure-function analysis of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy and age-related differences in outcome [J]. *J Neuroophthalmol*, 2017, 37(3): 258-264. DOI: 10.1097/WNO.0000000000000521.
- [12] Gonul S, Koktekir BE, Bakbak B, et al. Comparison of the ganglion cell complex and retinal nerve fibre layer measurements using Fourier domain optical coherence tomography to detect ganglion cell loss in nonarteritic anterior ischaemic optic neuropathy [J]. *Br J Ophthalmol*, 2013, 97(8): 1045-1050. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2013-303438.
- [13] Dotan G, Goldstein M, Kesler A, et al. Long-term retinal nerve fiber layer changes following nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy

- [J]. Clin Ophthalmol, 2013, 7: 735-740. DOI: 10. 2147/OPTH. S42522.
- [14] 中华医学会眼科学分会神经眼科学组. 我国非动脉炎性前部缺血性视神经病变诊断和治疗专家共识(2015 年)[J]. 中华眼科杂志, 2015, 51(5): 323-326. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2015. 05. 002.
- [15] Johnson LN, Arnold AC. Incidence of nonarteritic and arteritic anterior ischemic optic neuropathy. Population-based study in the state of Missouri and Los Angeles County, California [J]. J Neuroophthalmol, 1994, 14(1): 38-44.
- [16] Levin LA, Louhab A. Apoptosis of retinal ganglion cells in anterior ischemic optic neuropathy [J]. Arch Ophthalmol, 1996, 114(4): 488-491.
- [17] Aggarwal D, Tan O, Huang D, et al. Patterns of ganglion cell complex and nerve fiber layer loss in nonarteritic ischemic optic neuropathy by Fourier-domain optical coherence tomography [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2012, 53(8): 4539-4545. DOI: 10. 1167/iovs. 11-9300.
- [18] Gonul S, Koktekir BE, Bakbak B, et al. Comparison of the ganglion cell complex and retinal nerve fibre layer measurements using Fourier domain optical coherence tomography to detect ganglion cell loss in non-arteritic anterior ischaemic optic neuropathy [J]. Br J Ophthalmol, 2013, 97(8): 1045-1050. DOI: 10. 1136/bjophthalmol-2013-303438.
- [19] Tan O, Chopra V, Lu AT, et al. Detection of macular ganglion cell loss in glaucoma by Fourier-domain optical coherence tomography [J]. Ophthalmology, 2009, 116(12): 2305-2314. e1-2. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2009. 05. 025.

(收稿日期: 2017-01-26)

(本文编辑: 尹卫靖)

· 病例报告 ·

浅层巩膜骨性迷芽瘤一例

朱瑞琳 晏晓明 张继新 李海丽

100034 北京大学第一医院眼科(朱瑞琳、晏晓明、李海丽), 病理科(张继新)

通信作者: 李海丽, Email: lihaili2013@sina. cn

DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2017. 10. 011

患儿, 女, 7 岁, 监护人偶然发现患儿左眼眼表面肿物 20 d, 于 2016 年 4 月以眼球壁肿物待查收入北京大学第一医院眼科。患儿无眼红、眼痛、异物感等不适, 无视力下降、分泌物增多等现象。既往体健, 否认眼部外伤史及家族史, 足月顺产, 出生后无窒息、吸氧史。眼科检查: 双眼裸眼视力 1.0 (Jr1), 左眼颞上方距角膜缘 7 mm 处可见椭圆形肿物隆起于眼球壁(图 1), 大小约 6 mm×4 mm, 边界清楚, 表面光滑, 局部结膜无充血及瘢痕, 质硬, 活动度差, 无压痛。双眼前节及眼底检查未见异常。超声生物显微镜(ultrasound biomicroscopy, UBM)检查显示, 左眼颞上方近赤道部巩膜局限变薄, 半球形外凸, 下方组织信号遮蔽(图 2)。患儿入院后在全身麻醉下行左眼球壁肿物切除术, 术前备自体巩膜片以修复巩膜。术中剪开并钝性分离肿物表面结膜, 肿物与其周围及基底部筋膜及浅层巩膜粘连, 剖开质韧的肿物包膜, 暴露并逐渐剥离出白色质硬肿物, 肿物表面光滑, 大小约 6 mm×4 mm×3 mm, 下方深层巩膜完整, 无色素显露(图 3), 故间断缝合包膜和筋膜以加固下方巩膜, 连续缝合结膜。术后肿物病理检查结果显示纤维结缔组织覆盖的骨组织(图 4)。患儿术后恢复良好。

讨论: 迷芽瘤是体内某些正常的细胞或组织离开其正常部位, 在异常部位生长的一种良性肿物^[1]。根据其组织病理学特征, 眼部迷芽瘤可分为皮样瘤、皮样脂肪瘤、复合迷芽瘤和骨性迷芽瘤^[2-3]。骨性迷芽瘤是眼部迷芽瘤中罕见的一种, 中国偶有个案报道。Shields 等^[4]对 1 643 例结膜肿瘤的临床分析显示, 迷芽瘤约占 2%, 其中 58% 为皮样脂肪瘤, 25% 为皮样瘤, 10% 为复合迷芽瘤, 2% 为泪腺迷芽瘤, 骨性迷芽瘤仅占迷芽瘤

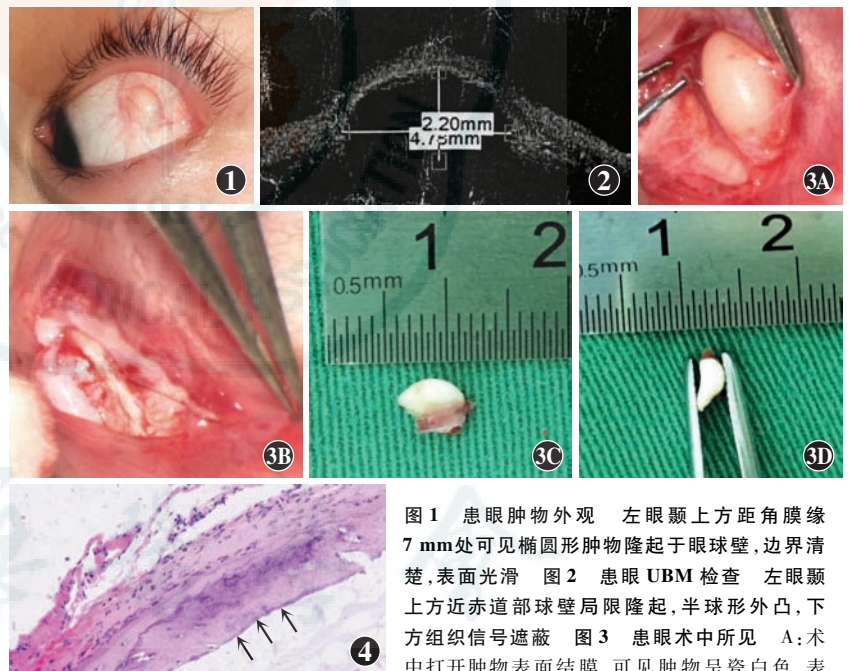


图 1 患眼肿物外观 左眼颞上方距角膜缘 7 mm 处可见椭圆形肿物隆起于眼球壁, 边界清楚, 表面光滑 图 2 患眼 UBM 检查 左眼颞上方近赤道部球壁局限隆起, 半球形外凸, 下方组织信号遮蔽 图 3 患眼术中所见 A: 术中打开肿物表面结膜, 可见肿物呈瓷白色, 表面光滑, 边界清晰, 与结膜无粘连 B: 术中切除肿物后, 缝合筋膜及结膜, 可见肿物下方深层巩膜纤维连续, 未受累及 C: 切除肿物表面外观 D: 切除肿物侧面外观 图 4 肿物组织病理学检查(HE×200) 可见纤维结缔组织覆盖的骨组织(箭头)

的 5%, 在结膜肿瘤中的发生率仅为 0.06%。魏秋彩等^[5]对 213 例儿童眼部肿瘤的病理学分析显示, 有巩膜骨性迷芽瘤 1 例。李世莲等^[6]对 34 例儿童球结膜下迷芽瘤的回顾性分析显示, 其中 1 例为骨瘤。

眼球表面骨性迷芽瘤多于儿童或青春期时被发现, 本病多发生于单侧, 罕见双眼发病^[3,7], 表现为孤立性质硬肿物, 多位于眼球颞上方角膜后 5~10 mm 处, 大小不一^[1,8], 亦有发生于内眦部的报道^[9]。本病通常无症状, 也可引起眼红、刺激、溢泪等症。Gayre 等^[10]回顾了既往文献报道的 51 例眼球表面骨