

合并视盘周围强反射卵圆形肿块样结构患眼临床特征及多模式影像特征

周 芬, 蒋 沁, 姚 进

引用:周芬, 蒋沁, 姚进. 合并视盘周围强反射卵圆形肿块样结构患眼临床特征及多模式影像特征. 国际眼科杂志, 2025, 25(7): 1201-1205.

作者单位: (290091) 中国江苏省南京市, 南京医科大学眼科医院
作者简介: 周芬, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 玻璃体视网膜疾病。
通讯作者: 姚进, 博士, 主任医师, 博士研究生导师, 研究方向: 玻璃体视网膜疾病. dryaojin@126.com
收稿日期: 2024-10-29 **修回日期:** 2025-05-21

摘要
目的: 分析合并视盘周围强反射卵圆形肿块样结构 (PHOMS) 患眼临床特征及多模式影像特征。
方法: 回顾性观察研究。收集 2020 年 1 月至 2024 年 3 月于南京医科大学眼科医院检查确诊合并 PHOMS 患者 35 例 56 眼。所有患者均行眼底照相、荧光素眼底血管造影、自发荧光、光学相干断层扫描和 B 超检查。
结果: PHOMS 见于不同年龄段, 发病隐匿, 常因眼科检查时被发现。因视物模糊来院诊断屈光不正者较多。眼底照相上视盘边界模糊, 鼻侧隆起更为显著, 呈“C”形光晕。自发荧光检查未见明显异常荧光, 荧光素眼底血管造影检查造影早期、中期未见明显异常荧光。光学相干断层扫描示不同扫描部位视盘不同程度隆起, 视盘鼻侧垂直扫描 PHOMS 结构形态显示最佳, 可见突入视网膜神经纤维层下、Bruch 膜上, 边界清晰卵圆形稍强反射结构, 对下方脉络膜无遮挡效应, 隆起程度越高、体积越大。B 超检查所有患眼可见眼球后壁视盘前隆起结构, 其内无强信号回声。
结论: PHOMS 存在于近视患者, 大部分患者无症状, 部分患者表现为黑影飘动及一过性视力下降, 视盘鼻侧强反射卵圆形肿块样结构是 OCT 上最典型表现。
关键词: 视盘周围高反射卵圆形肿块样结构; 临床特征; 多模式影像特征

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2025.7.29

Clinical features and multimodal imaging characteristics of peripapillary hyper reflective ovoid mass-like structure

Zhou Fen, Jiang Qin, Yao Jin

The Affiliated Eye Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 290091, Jiangsu Province, China
Correspondence to: Yao Jin. The Affiliated Eye Hospital of Nanjing

Medical University, Nanjing 290091, Jiangsu Province, China.
dryaojin@126.com
Received: 2024-10-29 Accepted: 2025-05-21

Abstract

• **AIM:** To analyze the clinical features and multimodal imaging features of peripapillary hyper-reflective ovoid mass-like structure (PHOMS).
• **METHODS:** Retrospective observation study. Totally 35 patients (56 eyes) with PHOMS that diagnosed in the Affiliated Eye Hospital of Nanjing Medical University from January 2020 to March 2024 were included in the study. All patients underwent fundus photography, fundus fluorescein angiography, fundus autofluorescence, optical coherence tomography, and B-ultrasound.
• **RESULTS:** PHOMS occurred across diverse age groups, with an insidious onset often detected incidentally during routine ophthalmic examinations. More patients came to hospital for refractive errors due to blurred vision. The boundary of the optic disc is blurred on fundus photography, and the nasal eminence is more significant, showing a “C” shaped halo. No obvious abnormal fluorescence was observed on fundus autofluorescence and fundus fluorescein angiography during different periods. An elevated appearance in vary degrees with more prominent in the nasal parts was showed on different OCT scans. Vertical scanning on the nasal side of the optic disc showed the best PHOMS structure, which could be seen under the retinal nerve fiber layer and on the Bruch membrane, with sharply marginated hyper-reflective ovoid mass-like structures, and no shielding effect on the choroid. The higher the elevation, the larger the volume. Ocular B-mode ultrasound showed a pre-optic disc bulge on the posterior wall of the eyeball, and there was no strong signal echo in it.
• **CONCLUSION:** PHOMS can be found frequently in myopic patients and often asymptomatic. Transient vision loss and floaters may occur in symptomatic cases. The most typical OCT feature is a nasally located hyper-reflective ovoid structure with distinct margins.
• **KEYWORDS:** periopic disc hyper-reflective ovoid mass-like structure; clinical features; multimodal imaging characteristics

Citation: Zhou F, Jiang Q, Yao J. Clinical features and multimodal imaging characteristics of peripapillary hyper reflective ovoid mass-like structure. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2025, 25(7): 1201-1205.

0 引言

视盘周围强反射卵圆形肿块样结构(peripapillary hyperreflective ovoid masslike structure, PHOMS)是指视盘周围一种特殊结构,可与视盘玻璃膜疣或视乳头水肿同时出现,还可出现在其他多种疾病中,如近视、倾斜视盘综合征(tilted disc syndrome, TDS)、非动脉炎性前部缺血性视神经病变(nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy, NA-AION)、视神经炎、视网膜静脉阻塞、视神经肿瘤等^[1-6]。随着增强深度成像-光学相干断层扫描(enhanced depth imaging-optical coherence tomography, EDI-OCT)在临床的广泛应用,视盘周围组织及深部结构成像更加清晰和精准,使得对 PHOMS 有了更深入地认识。尽管国内外均有一些关于该病的相关报道^[7-10],但目前其临床特征和多模式影像观察相关研究尚少。我们回顾分析合并 PHOMS 患者 35 例 56 眼的临床资料,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性观察研究。收集 2020 年 1 月至 2024 年 3 月于南京医科大学眼科医院检查确诊合并 PHOMS 患者 35 例 56 眼。纳入标准:符合 PHOMS 影像诊断标准(OCT 检查显示视盘周围强反射卵圆形肿块样结构,无强反射外边缘或弱反射核心、无强自发强荧光、眼 B 型超声未探及强回声^[11]);排除标准:(1)既往眼科手术史;(2)青光眼病史;(3)屈光间质混浊影响眼底观察;(4)合并全身基础疾病。本研究遵循《赫尔辛基宣言》,研究方案经南京医科大学眼科医院伦理委员会批准,所有参与者及监护人纳入研究前均签署知情同意书。

1.2 方法 所有患眼均由熟练技师完成眼科检查,包括裂隙灯显微镜、眼压、最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)、眼底照相机进行眼底彩色照相检查、视盘光学相干断层扫描(OCT)检查(选取视盘区单线扫描模式)、共焦激光扫描眼底血管造影仪进行荧光素眼底血管造影(fundus fluorescein angiography, FFA)检查及眼底自身荧光(fundus autofluorescence, FAF)检查、眼科 A/B 超声测量仪进行 B 型超声检查。结果由 2 名眼底病医师独立阅片分析。

2 结果

2.1 合并 PHOMS 患者一般资料 纳入合并 PHOMS 患者 35 例 56 眼中男 13 例,女 22 例;双眼发病 21 例,单眼发病 14 例;年龄 11-53(平均 24.7±7.3)岁,根据就诊患者年龄分为三组:11-18 岁组 11 例 18 眼;19-30 岁组 15 例 23 眼;31-53 岁组 9 例 15 眼。35 例 56 眼患者中近视 34 例 55 眼(98%),近视度数-0.50--7.75 DS;TDS 19 例 32 眼。单眼 PHOMS 者有 4 例存在双眼屈光参差,且患眼屈光度数高,对侧眼为正视眼。56 眼中 41 眼 BCVA 均为 1.0,另 15 眼 BCVA 为 0.1-0.8。

2.2 合并 PHOMS 患者就诊原因分析 纳入合并 PHOMS 患者 35 例 56 眼中因视物模糊来院就诊屈光不正者 13 例 21 眼,眼前黑影飘动诊断视盘出血 8 例 15 眼,一过性视力下降者 5 例 8 眼,假性视盘水肿者 1 例 1 眼,视神经炎者 2 例 2 眼,其他疾病(中心性浆液性脉络膜视网膜炎、黄斑区脉络膜新生血管、葡萄膜炎、结膜炎、青光眼睫状体综合征、巩膜炎)者 6 例 9 眼,见图 1。不同年龄 PHOMS 患者就诊原因见表 1。

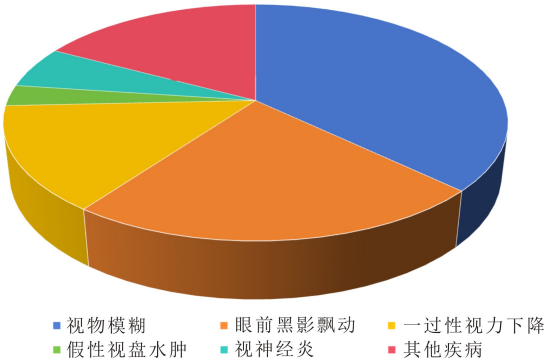


图 1 纳入合并 PHOMS 患者就诊原因。

2.3 合并 PHOMS 患者多模式影像特征 健康眼眼底照相见图 2A,合并 PHOMS 患者眼底彩色照相检查可见所有患眼视盘边界模糊,呈轻度水肿,盘周鼻侧水肿隆起更为显著,呈“C”形光晕(图 2B)。PHOMS 患者合并视盘出血、玻璃体出血,可见视盘表面大片出血,鼻侧边缘有半月形暗红色视网膜下出血,可见后极部黄斑区下方玻璃体血性混浊遮挡(图 2C)。OCT 检查可见不同扫描部位(上方、鼻侧、垂直视盘中央和水平视盘中央)视盘不同程度隆起(图 3),视盘鼻侧垂直扫描较水平扫描 PHOMS 结构形态显示最佳,可见突入视网膜神经纤维层下、Bruch 膜上,边界清晰卵圆形稍强反射结构,对下方脉络膜无遮挡效应,且隆起程度越高、体积相对越大(图 3D)。合并 PHOMS 患者鼻侧视盘 OCT 垂直扫描线可见视盘鼻侧隆起 PHOMS 结构(图 4A),FAF 检查均未见明显异常荧光(图 4B),FFA 检查早中期均未见明显异常荧光(图 4C-F)。合并 PHOMS 患眼 B 超检查无强回声信号,可见眼球后壁视神经头隆起结构,其内无强信号回声(图 5)。

3 讨论

PHOMS 近年来备受关注,它是视盘高清 EDI-OCT 扫描中发现的一种特殊结构,目前认为其并非某一疾病的独有表现,可在多种疾病中出现。其病理形成机制可能与视神经纤维轴浆淤滞导致视盘周围的神经纤维轴突膨出有关^[1]。形态学上根据 OCT 上 PHOMS 表面最高点到视网膜色素上皮的垂直距离,将 PHOMS 分为三型:小型(<300 μm)、中型(300- <500 μm)、大型(≥500 μm)^[11-13],小型 PHOMS 均位于视盘鼻侧,仅可在 EDI-OCT 中发现,且视盘鼻侧垂直扫描较水平扫描形态显示更佳。中、大型 PHOMS 眼底表现为视盘边界不清,形似视盘水肿,但视盘表面血管无迂曲扩张。在视盘水平和垂直 OCT B-scan 扫描图像上可表现为“滑雪坡样结构”和“穹顶样结构”^[5, 13]。PHOMS 本身无需处理,如合并相关疾病时,以治疗原发疾病为主。

既往国内外大多数文献聚焦在合并 PHOMS 结构的儿童患者,观察年龄相对比较局限,本研究系统观察年龄 11-53 岁的患者,并且探讨了合并 PHOMS 患眼的临床特征,结果显示该病发病隐匿无症状,常因眼科检查时被发现。蒯雪梅等^[8]研究发现大部分患者因视物不清诊断屈光不正时被发现的。与本研究结果相一致。PHOMS 多见于青少年,常见合并疾病包括近视、TDS 和假性视乳头水肿(pseudopapilledema, PPE)等。近视是青少年眼部最常

表 1 不同年龄合并 PHOMS 患者就诊原因分析例

分组	例数	视物模糊	假性视盘水肿	眼前黑影飘动	一过性视力下降	视神经炎	其他疾病
11-18 岁组	11	6	1	3	1	0	0
19-30 岁组	15	4	0	4	3	1	3
31-53 岁组	9	3	0	1	1	1	3

注:19-30 岁组其他疾病包括黄斑区脉络膜新生血管、前葡萄膜炎、巩膜炎;31-53 岁组其他疾病包括中心性浆液性脉络膜视网膜膜病变、结膜炎、青光眼睫状体综合征。

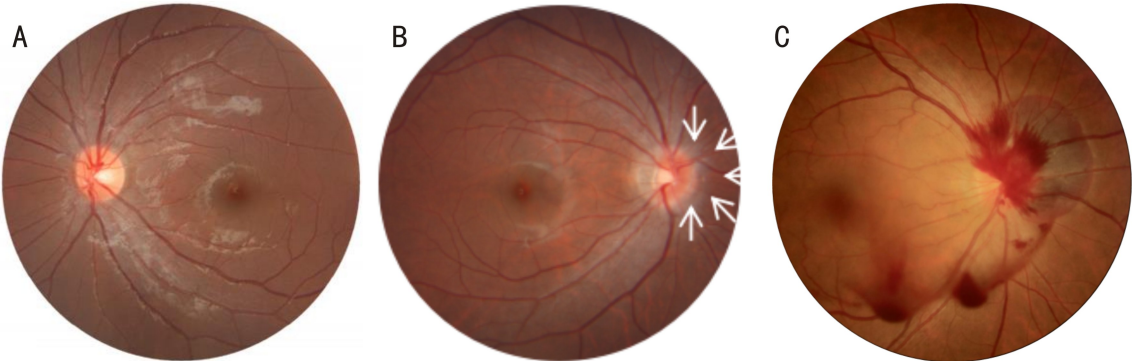


图 2 合并 PHOMS 患者彩色眼底照相检查结果 A: 健康左眼;B: 合并 PHOMS 患者右眼,眼底视盘边界模糊,呈轻度隆起,鼻侧隆起更为显著,呈“C”形光晕(白箭头);C: PHOMS 患者合并视盘出血和玻璃体积血患者右眼,视盘表面大片出血,鼻侧边缘有半月形暗红色视网膜下出血,合并玻璃体腔出血。

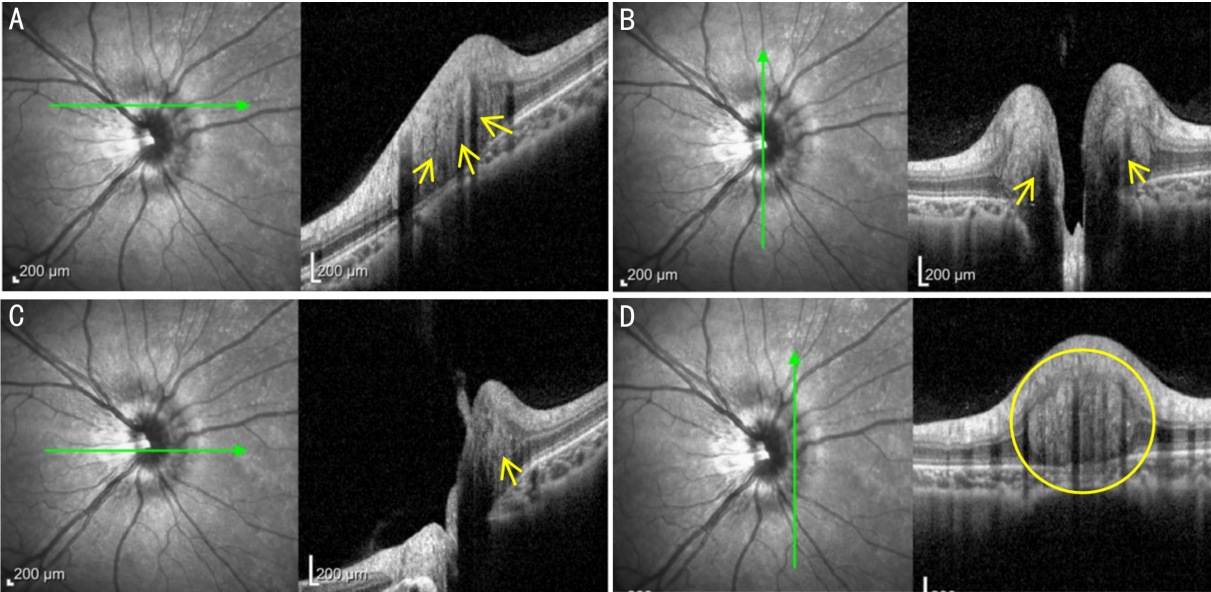


图 3 合并 PHOMS 患者右眼 OCT 检查结果 A: 上方视盘隆起(黄箭头);B: 垂直视盘中央扫描,可见视盘隆起(黄箭头);C: 水平视盘中央扫描,可见视盘隆起(黄箭头);D: 鼻侧视盘扫描,对应部位 PHOMS 结构体积最大(黄圈)。

见的疾病之一,TDS 是一种先天性的视盘发育异常,因胚裂不完全闭合,视神经穿透巩膜时伴有倾斜角度,视神经以斜角进入眼球,导致视盘发生倾斜旋转,也是儿童近视视盘特征之一^[14-15]。近视和 TDS 在 PHOMS 患儿中比在非 PHOMS 患儿中更为常见,且与近视屈光度和视盘倾斜呈正相关^[16]。Lyu 等^[17]认为近视度数和视盘倾斜是两个引起 PHOMS 的最显著危险因素,TDS 中的 PHOMS 可多年稳定且大小无变化,然而近视度数不断增长的患者仍需进行长期观察。PPE 是儿童常见眼底表现之一。有研究表明儿童 PPE 患者中,患眼存在 PHOMS 高达98.4%^[18]。蒯雪梅等^[8]发现双眼 PPE 者双眼均存在 PHOMS,单眼 PPE 者仅患眼存在 PHOMS;PPE 程度愈高,PHOMS 体积愈大。

PHOMS 也可见于成年人,见于多发性硬化相关性视神经炎、非动脉炎性前部缺血性视神经病变(nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy,NA-AION)、特发性颅高压等疾病中。Petzold 等^[19]研究多发性硬化患者,PHOMS 发生率为 16%,复发缓解期及病情进展期的患者中 PHOMS 发生率均为 16%,在随访观察期内,PHOMS 部分维持稳定,部分增大和新发,PHOMS 数量变化可能与多发性硬化病情发展有一定关联。首次发病视神经炎糖皮质激素冲击后短期内视盘水肿消退,视力恢复,PHOMS 迅速缩小,PHOMS 与其他类型视神经炎的关系尚不明确。Knox 等^[20]通过 NA-AION 组织病理切片发现,视盘周围存在和 PHOMS 相对应的神经纤维轴突膨出。NA-AION 常见于拥挤的小视盘,发生水肿后轴浆流淤滞,易出现

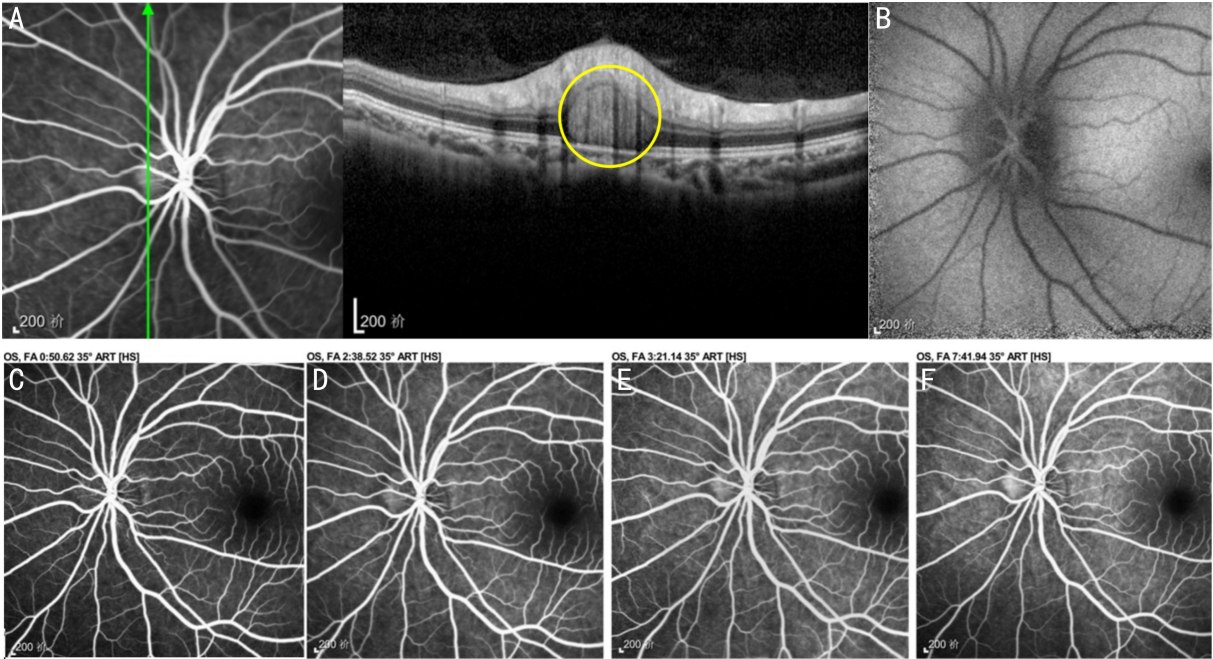


图 4 合并 PHOMS 患者左眼 OCT 和 FFA 及 FAF 检查结果 A:鼻侧视盘 OCT 垂直扫描线可见视盘鼻侧隆起 PHOMS 结构(黄圈);B:FAF 检查图像未见明显异常荧光;C:早期 FFA 图像,未见明显异常荧光;D-F:中期不同时间点 FFA 图像,均未见明显异常荧光。

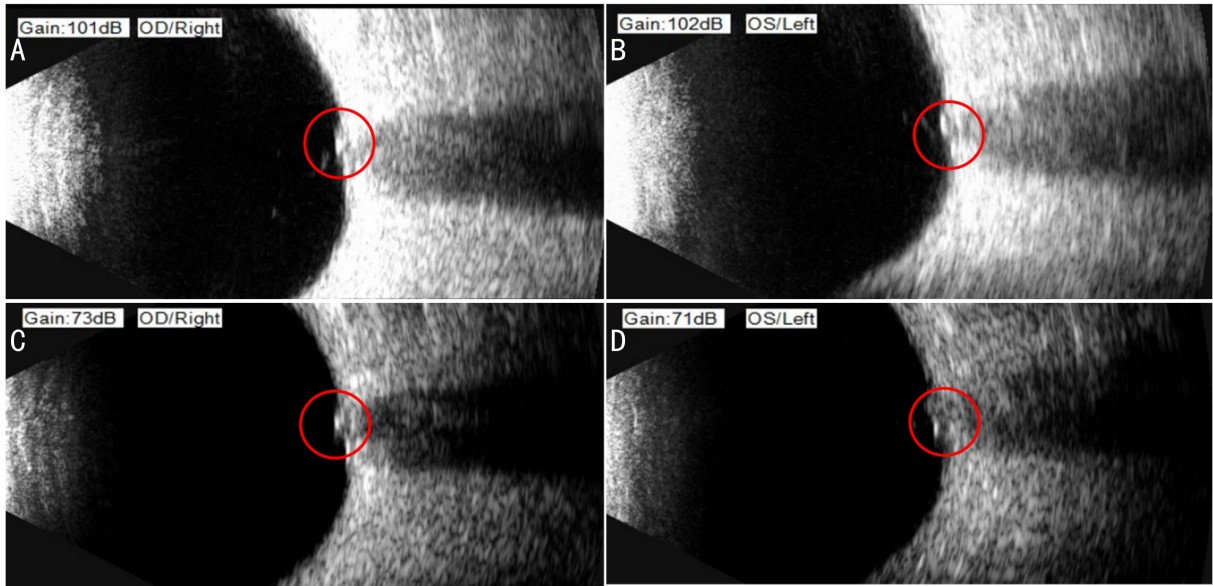


图 5 双眼合并 PHOMS 患者 B 超检查结果 A、B:高增益下可见双眼球后壁视乳头表面局灶性中等回声隆起(红圈),其后未见明显尾影,其内无强信号回声;C、D:低增益下可见双眼球后壁视乳头表面局灶性中等回声隆起(红圈),其后未见明显尾影,其内无强信号回声。

PHOMS,且随视盘水肿减轻而 PHOMS 回缩^[21]。
本研究发现不同年龄阶段均可因视物模糊诊断屈光不正就诊。同时有研究发现 PHOMS 也可存在于低龄儿童^[22]。此外,本研究还发现以视盘出血首诊的 PHOMS 患者 8 例 8 眼(23%),也见于不同年龄段,所有患者无明显视力下降,仅表现为眼前黑影飘动或黑影遮挡。目前视盘出血的病因尚不清楚,但推测跟埋藏型玻璃膜疣(optic nerve head drusen, ODD)视盘出血原因相似,跟血管阻塞、Bruch 膜破裂或玻璃体视乳头牵引等有关^[23]。我们还发现有少数患者来院就诊前曾有一过性视力下降,来院就诊时视力已经恢复正常,其中以 19-30 岁为多,考虑与过度用眼致血管痉挛引发视神经一过性缺血有关。本组研究

还发现 PHOMS 可以在多种疾病中出现,如中心性浆液性脉络膜视网膜病变、黄斑区脉络膜新生血管、前葡萄膜炎、结膜炎、青光眼睫状体综合征、巩膜炎等,均在 19-30、31-53 岁组。国内外研究未见相关报道,可能跟我们的研究年龄范围大有关,可以观察到更多与 PHOMS 合并的疾病。
既往研究将 PHOMS 视为 ODD,确实 PHOMS 与 ODD 在眼科影像上极容易混淆。PHOMS 的彩色眼底像有特征性改变,表现为视盘边缘模糊,呈现出“C”形光晕。OCT 表现为视盘之外、Bruch 膜开口(Bruch membrane open, BMO)处上方、卵圆形、与视网膜神经纤维层的反射相似的团块状均质结构,典型的 PHOMS 呈卵状,位于视盘旁

Bruch 膜之上。PHOMS 是视盘周围神经纤维轴突侧向膨出,视神经纤维轴浆流受阻淤滞所致,B 超检查无强回声信号。本研究从眼底照相、OCT 及 B 超上观察到的影像特征,跟国内外研究结果一致^[8,22]。关于 FAF 的特性,相关报道少见,本文与既往文章报道结果一致^[8],本研究还首次从 FFA 上不同时期的影像特征分析,均未见明显异常荧光,丰富我们从不同模式影像检查上对该病的认知。ODD 有时是一个简单的卵圆形,常为分叶状、复杂形状或簇状 ODD 团块。可出现在视盘任意处,绝大多数位于视神经头,位置深浅不一,较少出现在视盘旁,OCT 特征是完整或部分强反射边缘包绕弱反射核心^[11]。FAF 可见视盘高自发荧光。B 超见视盘处强回声斑点伴声影。然而位于筛板以下的 ODD,眼底彩照可无特殊,FAF 无明显异常,OCT 也可未见明显异常,B 超可见视神经内部高反射强回声斑点^[24]。

本研究首次对合并 PHOMS 患者的临床特征进行分析,且纳入研究的患者年龄跨度大,同时通过不同检查方法的影像特征观察,多模式影像结果结合,即能发挥各自特点,又相互补充不足之处,更好地帮助临床医师对 PHOMS 进行鉴别诊断,本研究亦存在不足之处:样本量较少,收集患者时间跨度大,本研究为回顾性研究,未能对 PHOMS 患者进行长期随访。后期研究还需对合并 PHOMS 患者进行长期跟踪随访,进一步阐述其影像特征变化。

利益冲突声明:本文不存在利益冲突。

作者贡献声明:周芬论文选题与修改,初稿撰写,文献检索,数据分析;蒋沁选题指导,审阅;姚进选题指导,论文修改及审阅。所有作者阅读并同意最终的文本。

参考文献

[1] Malmqvist L, Sibony PA, Fraser CL, et al. Peripapillary ovoid hyperreflectivity in optic disc edema and pseudopapilledema. *Ophthalmology*, 2018,125(10):1662–1664.
[2] Lyu IJ, Park KA, Oh SY. Association between myopia and peripapillary hyperreflective ovoid mass-like structures in children. *Sci Rep*, 2020,10(1):2238.
[3] Wicklein R, Wauschkuhn J, Giglhuber K, et al. Association of peripapillary hyper-reflective ovoid masslike structures and disease duration in primary progressive multiple sclerosis. *Eur J Neurol*, 2021,28(12):4214–4218.
[4] Hamann S, Malmqvist L, Wegener M, et al. Young adults with anterior ischemic optic neuropathy; a multicenter optic disc drusen study. *Am J Ophthalmol*, 2020,217:174–181.
[5] Pichi F, Romano S, Villani E, et al. Spectral-domain optical coherence tomography findings in pediatric tilted disc syndrome. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2014,252(10):1661–1667.
[6] Lee KM, Hwang JM, Woo SJ. Optic disc drusen associated with optic nerve tumors. *Optom Vis Sci*, 2015,92(4 suppl 1):S67–S75.
[7] 张露,陈长征. 视盘周围卵状团块样强反射结构研究进展. *国际眼科杂志*, 2022,22(11):1813–1817.

[8] 蒯雪梅,刘佩,王静,等. 合并视盘周围强反射卵圆形肿块样结构的儿童假性视乳头水肿患者临床特征. *中华眼底病志*, 2023,39(7):569–575.
[9] Li B, Li HR, Huang Q, et al. Peripapillary hyper-reflective ovoid mass-like structures (PHOMS): clinical significance, associations, and prognostic implications in ophthalmic conditions. *Front Neurol*, 2023,14:1190279.
[10] Kim MS, Hwang JM, Woo SJ. Long-term development and progression of peripapillary hyper-reflective ovoid mass-like structures: two case reports. *J Neuroophthalmol*, 2022,42(1):e352–e355.
[11] Malmqvist L, Bursztyn L, Costello F, et al. The optic disc drusen studies consortium recommendations for diagnosis of optic disc drusen using optical coherence tomography. *J Neuroophthalmol*, 2018,38(3):299–307.
[12] Lee KM, Woo SJ, Hwang JM. Morphologic characteristics of optic nerve head drusen on spectral-domain optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol*, 2013,155(6):1139–1147.e1.
[13] Petzold A, Biousse V, Bursztyn L, et al. Multirater validation of peripapillary hyperreflective ovoid mass-like structures (PHOMS). *Neuroophthalmology*, 2020,44(6):413–414.
[14] Kim TW, Kim M, Weinreb RN, et al. Optic disc change with incipient myopia of childhood. *Ophthalmology*, 2012,119(1):21–26.e3.
[15] Shinohara K, Moriyama M, Shimada N, et al. Analyses of shape of eyes and structure of optic nerves in eyes with tilted disc syndrome by swept-source optical coherence tomography and three-dimensional magnetic resonance imaging. *Eye*, 2013,27(11):1233–1242.
[16] Behrens CM, Malmqvist L, Jørgensen M, et al. Peripapillary hyperreflective ovoid mass-like structures (PHOMS) in children: the Copenhagen child cohort 2000 eye study. *Am J Ophthalmol*, 2023,245:212–221.
[17] Lyu IJ, Park KA, Oh SY. Association between myopia and peripapillary hyperreflective ovoid mass-like structures in children. *Sci Rep*, 2020,10(1):2238.
[18] Ahn YJ, Park YY, Shin SY. Peripapillary hyperreflective ovoid mass-like structures (PHOMS) in children. *Eye (Lond)*, 2022,36(3):533–539.
[19] Petzold A, Coric D, Balk LJ, et al. Longitudinal development of peripapillary hyper-reflective ovoid masslike structures suggests a novel pathological pathway in multiple sclerosis. *Ann Neurol*, 2020,88(2):309–319.
[20] Knox DL, Kerrison JB, Green WR. Histopathologic studies of ischemic optic neuropathy. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 2000,98:203–220.
[21] Rebolloa G, Kawasaki A, de Juan V, et al. Optical coherence tomography to differentiate papilledema from pseudopapilledema. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 2017,17(10):74.
[22] Zhang L, Yi ZH, Jiang X, et al. Clinical characteristics of peripapillary hyperreflective ovoid mass-like structures in myopic children. *Int J Ophthalmol*, 2024,17(7):1292–1299.
[23] Bhatti MT, Long JR. Intrapapillary hemorrhage and optic disc drusen. *Ophthalmology*, 2023,130(4):432.
[24] Guo XH, Wu YJ, Wu YH, et al. Detection of superficial and buried optic disc drusen with swept-source optical coherence tomography. *BMC Ophthalmol*, 2022,22(1):219.