

DOI:10.13350/j.cjpb.250706

• 论著 •

急性梅毒性后极部脉络膜视网膜炎 ICGA 的造影特征及临床应用价值^{*}

苑志峰^{**}, 王鑫

(河北省眼科医院/河北眼科研究所, 河北邢台 054001)

【摘要】 目的 探讨急性梅毒性后极部脉络膜视网膜炎(ASPPC)患者在吲哚菁绿血管造影(ICGA)中的影像学特征,并分析其与其他多模态影像学指标的关系及在临床诊断和疗效评估中的应用价值。**方法** 回顾性分析 2022 年 1 月至 2024 年 10 月期间就诊于河北省眼科医院确诊为 ASPPC 患者的临床和影像学资料 16 例(19 只眼)。所有患者均接受全面的眼科检查,包括最佳矫正视力(BCVA)、蓝色自发荧光(BAF)、荧光素血管造影(FFA)、光学相干断层扫描(OCT)和 ICGA 检查。分析 ICGA 低荧光斑块的面积、数量及其动态变化,并联合 OCT 和 BAF 等其他影像学指标进行验证。所有患者接受青霉素或替代抗生素治疗,部分伴严重黄斑水肿者接受抗 VEGF 治疗。**结果** ASPPC 患者的 ICGA 晚期表现为后极部边界清晰、形态规则的低荧光斑块,平均面积为 $2.5 \pm 1.0 \text{ mm}^2$,数量为 5 ± 2 个,与视网膜色素上皮(RPE)颗粒化改变或层结构紊乱高度相关。治疗后,低荧光斑块的面积和数量显著减少,黄斑中心凹厚度(CMT)从 $487 \pm 44.76 \text{ }\mu\text{m}$ 减薄至 $289 \pm 21.04 \text{ }\mu\text{m}$,RPE 厚度从 $59 \pm 7.65 \text{ }\mu\text{m}$ 恢复至 $35 \pm 6.38 \text{ }\mu\text{m}$,视力由 $1.0 \pm 0.3 \text{ LogMAR}$ 提高至 $0.5 \pm 0.2 \text{ LogMAR}$ ($P < 0.05$),抗 VEGF 治疗可促进椭圆体带的恢复及视网膜功能的改善。ICGA 低荧光斑块的动态变化与 OCT 指标变化一致,提示其在疾病活动性监测和疗效评估中的重要作用。**结论** ICGA 低荧光斑块是 ASPPC 诊断的重要影像学特征,其特异性表现为鉴别诊断提供了可靠依据。ICGA 与其他多模态影像学检查的联合应用可全面反映脉络膜及视网膜功能损伤情况,并为疗效监测提供关键指标,具有重要临床应用价值。

【关键词】 眼梅毒;急性梅毒性后极部脉络膜视网膜炎;吲哚菁绿血管造影;低荧光斑块;多模态影像;治疗反应

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2025)07-0856-05

[Journal of Pathogen Biology. 2025 Jul.;20(07):856-860.]

Angiographic characteristics and clinical utility of indocyanine green angiography in acute syphilitic posterior placoid chorioretinitis

YUAN Zhifeng, WANG Xin (Hebei Eye Hospital / Hebei Eye Research Institute, Xingtai 054001, Hebei, China) ^{***}

【Abstract】 Objective To investigate the indocyanine green angiography (ICGA) features of acute syphilitic posterior placoid chorioretinitis (ASPPC) and analyze its clinical value in diagnosis, therapeutic evaluation, and correlation with multimodal imaging parameters. **Methods** Retrospective analysis of 16 patients (19 eyes) diagnosed with ASPPC at Hebei Provincial Eye Hospital (January 2022 to October 2024). All patients underwent comprehensive ophthalmic examinations, including best-corrected visual acuity (BCVA), blue autofluorescence (BAF), fluorescein angiography (FFA), optical coherence tomography (OCT), and ICGA. Quantitative analysis focused on hypofluorescent plaque area, count, and dynamic changes, validated against OCT and BAF findings. Patients received penicillin or alternative antibiotics, with adjunctive anti-VEGF therapy for severe macular edema. **Results** ICGA revealed well-defined hypofluorescent plaques in the posterior pole during late-phase imaging, with mean area $2.5 \pm 1.0 \text{ mm}^2$ and count 5 ± 2 per eye. These plaques correlated strongly with retinal pigment epithelium (RPE) granularity or structural disorganization. Post-treatment, plaque area and count decreased significantly ($P < 0.05$), accompanied by reductions in central macular thickness ($487 \pm 44.76 \text{ }\mu\text{m}$ to $289 \pm 21.04 \text{ }\mu\text{m}$) and RPE thickness ($59 \pm 7.65 \text{ }\mu\text{m}$ to $35 \pm 6.38 \text{ }\mu\text{m}$). BCVA improved from 1.0 ± 0.3 to $0.5 \pm 0.2 \text{ LogMAR}$. Anti-VEGF therapy enhanced ellipsoid zone restoration and retinal functional recovery. ICGA dynamic changes paralleled OCT metrics, confirming its utility in monitoring disease activity. **Conclusion** ICGA hypofluorescent plaques represent a hallmark feature of ASPPC, serving as a reliable biomarker for differential diagnosis. The combined application of multimodal imaging comprehensively evaluates chorioretinal dysfunction and provides critical metrics for therapeutic monitoring, demonstrating significant clinical utility.

^{*} **【基金项目】** 河北省卫生健康委科研基金项目(No. 20191053);河北省邢台市科学技术局项目(No. 2023ZC174)。

^{**} **【通信作者(简介)]** 苑志峰(1980-),男,河北邢台人,硕士研究生,主治医师,主要研究眼底病。E-mail: feng525@163.com

【Keywords】 ocular syphilis; acute syphilitic posterior placoid chorioretinitis; indocyanine green angiography; hypofluorescent plaques; multimodal imaging; treatment response

急性梅毒性后极部脉络膜视网膜炎 (Acute syphilitic posterior placoid chorioretinitis, ASPPC) 是眼梅毒的一种较罕见临床症状^[1]。由梅毒螺旋体 (*Treponema pallidum*) 引起的眼梅毒常见症状包括视网膜、脉络膜及视神经的损伤,而 ASPPC 通常表现为后极部的盾状病变和视网膜色素上皮 (RPE) 功能障碍^[2]。ASPPC 的临床诊断常因其与其他眼部疾病 (如视网膜中央动脉阻塞、葡萄膜炎等) 的影像学表现相似,导致诊断困难^[3]。尽管眼科临床已经采用眼底彩色摄影、荧光素血管造影 (FFA)、蓝色自发荧光 (BAF) 和光学相干断层扫描 (OCT) 等多模态影像学技术对眼部疾病进行全面评估,但这些技术在检测脉络膜灌注异常和 RPE 损伤方面仍存在一定的局限性^[4]。吲哚菁绿血管造影 (Indocyanine green angiography, ICGA) 作为一种专门用于评估脉络膜血流和灌注的影像学技术,已被广泛应用于多种眼科疾病的诊断^[5]。相较于传统的 FFA, ICGA 能够更准确地反映脉络膜的微血管灌注,尤其在晚期表现中,低荧光斑块的出现被认为是脉络膜灌注障碍和 RPE 损伤的指征。但 ICGA 在 ASPPC 中的诊断价值尚未被充分研究,特别是其与其他影像学检查手段的联合应用和具体临床意义尚不明确^[5-6]。

本研究旨在回顾性分析 ICGA 在 ASPPC 中的应用,探讨其在该疾病诊断中的价值。通过与其他影像学检查 (如眼底彩色摄影、BAF、FFA、OCT) 的对比,本研究希望进一步明确 ICGA 在 ASPPC 诊断中的独特优势,并为该病的早期诊断和临床治疗提供新的科学依据。

材料与方法

1 研究设计与患者筛选

本研究为回顾性病例研究,纳入 2022 年 1 月至 2024 年 10 月期间就诊于河北省眼科医院/河北眼科研究所并确诊为梅毒相关葡萄膜炎的患者。收集患者的临床数据,包括年龄、性别、梅毒感染史 (如感染时间、诊断时间、既往治疗史)、临床症状 (如视力、眼前节炎症、玻璃体炎症、视网膜病变)、血清梅毒抗体滴度 (TPHA、FTA-ABS)、炎症标志物 (CRP、ESR) 及治疗方案 (药物种类、剂量、疗程) 和疗效 (视力变化、炎症控制情况)。纳入标准为:1) 确诊梅毒感染 (TPHA 滴度 $\geq 1:80$, FTA-ABS 阳性); 2) 影像学检查显示典型后极部盾状病变 (直径 ≥ 1 个视盘直径,边缘模糊,颜色

呈黄白色)。排除标准为:1) 合并其他眼部疾病; 2) 影像学资料不完整。最终纳入 16 例 (19 眼) 符合标准的急性梅毒性后极部脉络膜视网膜炎 (ASPPC) 患者,均为连续招募。

本研究经伦理委员会批准 (2023KY30) 并获得患者知情同意。

2 影像学检查

所有患者接受全面眼科检查,包括最佳矫正视力 (BCVA, 标准对数视力表)、裂隙灯显微镜检查、眼底彩色摄影 (Topcon TRC-50DX, 彩色模式)、蓝色自发荧光 (BAF, Spectralis HRA+OCT, 激发光波长 488 nm)、荧光素血管造影 (FFA, Spectralis HRA+OCT, 注射 5 mL 10% 荧光素钠, 1 mL/s) 和光学相干断层扫描 (OCT, Cirrus HD-OCT 5000, 扫描范围 6 mm $\times$ 6 mm)。ICGA 检查使用 Spectralis HRA+OCT 设备,注射 25 mg 吲哚菁绿溶于 5 mL 生理盐水,以 1 mL/s 速度完成静脉注射,记录早期 (0~1 min)、中期 (1~5 min) 和晚期 (5~10 min) 影像数据。低荧光斑块定义为晚期 ICGA 上边界清晰的低荧光区域。OCT 用于获取黄斑中心凹厚度 (CMT) 及视网膜色素上皮 (RPE) 层形态学信息,其中椭圆体带破坏、视网膜外层结构紊乱、RPE 颗粒形成分别用于定义相应病理特征^[7]。所有影像学数据由经验丰富的眼科医生操作并解读,由两名独立专家双盲评估,必要时讨论解决分歧。

3 治疗方案

确诊后,所有患者均接受标准抗生素治疗,主要为青霉素类药物 (G 240 万单位,每日一次,静脉滴注,疗程 14 d)。对青霉素过敏者给予替代抗生素 (如头孢曲松)。部分伴严重黄斑水肿或视网膜显著结构异常 (如 CMT 显著增厚或椭圆体带破坏) 的患者,补充采用抗 VEGF 治疗 (如雷珠单抗或阿柏西普)。抗 VEGF 药物通过玻璃体内注射,每次剂量 0.5 mg,疗程 1~3 次,间隔 4 周。所有研究对象的临床信息见表 1。

4 统计学分析

采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析。计量资料符合正态分布的采用均数 $\pm$ 标准差表示,不符合正态分布的采用中位数 (四分位数间距) 表示;分类资料采用频数和百分比表示。采用配对 *t* 检验比较治疗前后 BCVA、OCT 和 RPE、CMT 指标的差异。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。治疗后 ICGA 低荧光斑块变化与 OCT 关系采用散点图表示。

表 1 患者基线情况表
Table 1 Baseline characteristics of patients

变量类别	变量名称	备注
基本信息	病例数(例)/眼数(眼)	16 例/19 眼
	年龄	45.5(28.5,52.5)
	性别	3 女,13 男
诊断与筛选标准	确诊梅毒感染	TPHA $\geq$ 1:80,FTA-ABS 阳性
	后极部盾状病变	多模态影像学显示,直径 $\geq$ 1 个视盘直径,边缘模糊,黄白色
	排除标准	合并其他眼部疾病,影像学资料不完整
	最佳矫正视力(BCVA)	标准对数视力表测量
	裂隙灯显微镜检查	检查眼前节炎症反应(如前房细胞和闪辉)
影像学检查	眼底彩色摄影	使用 Kowa nonwyd7 设备,彩色模式
	蓝色自发荧光(BAF)	使用 Spectralis HRA 设备,激发光波长 488 nm
	荧光素血管造影(FFA)	使用 Spectralis HRA 设备,静脉注射 3 mL 20% 荧光素钠
	光学相干断层扫描(OCT)	使用 Spectralis OCT 设备,扫描范围 6 mmx6 mm
	吲哚菁绿血管造影(ICGA)	使用 Spectralis HRA 设备,静脉注射 25 mg 吲哚菁绿溶液
	影像学评估	双盲评估低荧光斑块(晚期)、黄斑中心凹厚度、RPE 层形态学信息
	OCT 特征	椭圆体带缺失/中断、视网膜外层结构紊乱、RPE 颗粒形成
	年龄与性别分布	年龄范围 19~72 岁,女性 3 例,男性 13 例
临床资料	梅毒感染史	感染时间、诊断时间、既往治疗史
	临床症状	视力、前房炎症反应(细胞和闪辉)、玻璃体炎症、视网膜病变
	血清学指标	TPHA 滴度、FTA-ABS、炎症标志物(CRP、ESR)
	治疗方案	使用青霉素类药物(G240 万单位,14 d)或替代药物(头孢曲松)
临床治疗方案	疗效评估	视力变化、炎症控制情况
	治疗方案	标准青霉素治疗或替代抗生素治疗,依据耐受情况调整

结 果

1 临床特征和治疗反应

16 例(19 眼)ASPPC 患者的年龄为中位数 45.5 岁(IQR:28.5~52.5 岁),男女比例为 18.75%:81.25 (3 女/13 男)。所有患者 TPHA 和 FTA-ABS 均为阳性,TPHA 滴度范围为 1:160~1:1280,平均 TPHA 滴度为 1:640,FTA-ABS 阳性率为 100%。患者的平均 BCVA 为 1.0 $\pm$ 0.3 LogMAR,治疗后 BCVA 为 0.5 $\pm$ 0.2,显著提高($P<0.05$)。治疗前:炎症标志物 CRP10~50 mg/L(部分 >100 mg/L),30~70 mm/h(部分 >100 mm/h);治疗后:CRP <10 mg/L,显著下降($P<0.05$)。ESR $<20\sim30$ mm/h,逐渐下降。

2 ICGA 在 ASPPC 诊断中的影像学特征

ICGA 在 ASPPC 患者的晚期表现出低荧光斑块,这一特征与其他类型的葡萄膜炎或脉络膜病变相区别。ICGA 低荧光斑块:19 只眼睛的晚期 ICGA 图像中,能够明显看到位于后极部的低荧光斑块,表现为一个或多个盾状病变,斑块的边界清晰,形态规则,大小及数量可能存在个体差异(图 1A)。低荧光斑块与 RPE 损伤的关系:通过 ICGA 的低荧光特征,我们发现视网膜色素上皮(RPE)功能受损,与近红外自发荧光(IRAF)影像中的 RPE 改变相一致,同时 OCT 影像进一步显示 RPE 结构的变化,证明该特征可能是 RPE 细胞损伤的表现(图 1B、图 1C)。所有 19 眼 ASPPC 患者在晚期 ICGA 上均可见低荧光斑块,面积

范围为 1.5~6.0 mm² 平均大小为 2.5 $\pm$ 1.0 mm²,数量一般有 2~10 个,平均数量为 5 $\pm$ 2 个,形态多为圆形或椭圆形。早期 ICGA 影像中(图 1D),可以观察到后极部区域局限性低荧光区域,提示脉络膜灌注不足或视网膜色素上皮(RPE)功能障碍。早期 FA 影像显示后极部视网膜荧光轻度增强,其中中央区域出现点样低荧光(图 1E),中期 ICGA 表现为轻度高荧光,晚期则出现典型的低荧光斑块,进一步提示 RPE 损伤与脉络膜循环障碍的相关性。FA 晚期显示后极部视网膜整体荧光增强,同时伴随毛细血管轻微渗漏和大血管节段性染色。部分区域(如黄斑中心凹)呈现低荧光,视网膜色素上皮(RPE)功能障碍或缺损(图 1F)。低荧光斑块与 BAF 图像上的盾状病变相对应。FFA 显示脉络膜毛细血管充盈正常,未见明显血管渗漏。

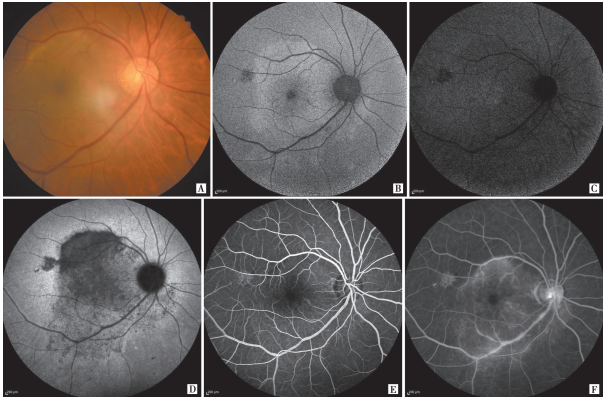


图 1 ICGA 在 ASPPC 诊断中的影像学特征
Fig. 1 ICGA imaging features in the diagnosis of ASPPC

3 治疗后的视力恢复与影像学特征的关系

治疗前,由于炎症和黄斑水肿的影响,黄斑中心凹厚度通常显著增厚,为415~586 μm,均值为487±44.76 μm。RPE层由于炎症和病变的累及,呈现轻度至中度增厚,患者RPE治疗前为44~75 μm,平均59±7.65 μm。治疗后黄斑中心凹厚度(CMT)的显著减薄反映黄斑水肿的缓解,是抗生素治疗有效的影像学表现。RPE层厚度的改善提示炎症消退和RPE功能的恢复,可能伴随视网膜功能的部分恢复,黄斑中心凹厚度和RPE层厚度均有所改善,差异有统计学意义($P<0.05$)(表2)。

表 2 ASPPC 患者治疗后视力恢复情况表 Table 2 Visual recovery post-treatment in ASPPC patients				
指标	范围(μm)	平均值±标准差(μm)	<i>t</i>	<i>P</i>
黄斑中心凹厚度(治疗前)	415~586	487±44.76	17.450	<0.001
黄斑中心凹厚度(治疗后)	243~336	289±21.04		
RPE层厚度(治疗前)	44~75	59±7.65	10.502	<0.001
RPE层厚度(治疗后)	25~49	35±6.38		

4 ASPPC 患者治疗后 ICGA 低荧光斑块变化与其他影像学指标的关系

ICGA 低荧光斑块的变化通常与 OCT 指标的变化相关。治疗后,ICGA 低荧光斑块面积减少、黄斑中心凹厚度减薄,临床表现为 OCT 图像中中心凹厚度下降,在抗 VEGF 治疗后,椭圆体带的完整性得到改善,视网膜的功能逐步恢复。反应动态见图 2。在 ASPPC 患者的治疗过程中,19 只患眼均观察到 ICGA 低荧光斑块面积与 OCT 黄斑中心凹厚度同步改善。ICGA 低荧光斑块面积减少幅度为 25%~60%(中位值-50%),其中 63.16%(12/19)的眼别减少超过 40%;对应的 OCT 黄斑中心凹厚度减薄 80~180 μm(中位值-130 μm),84.21%(16/19)的病例厚度下降超过 100 μm。进一步统计显示,在 ICGA 面积减少≥50%的 7 只眼(眼号 1、4、7、9、11、16、17)中,OCT 厚度减薄均达到 150 μm 以上(范围 150~180 μm),该亚组的 OCT 减薄幅度显著高于 ICGA 减少<50%的病例(Mann-Whitney $U=5.5, P=0.002$)。这种量效关系的发现提示 ICGA 低荧光斑块面积可作为评估治疗反应的客观影像学生物标志物。

讨 论

急性梅毒性后极部脉络膜视网膜炎(ASPPC)是一种由梅毒感染引起的罕见眼科疾病,其典型特征为后极部脉络膜视网膜炎变^[8]。近年来,随着梅毒感染率的上升,ASPPC 作为一种重要的眼部并发症逐渐受到关注^[9]。本研究以 ICGA 为核心,探讨了其在 ASPPC 诊断中的独特作用^[10]。ICGA 能够反映脉络

膜深层结构和功能变化,相较于其他影像学检查(如 OCT 和 BAF),在反映脉络膜功能障碍方面具有明显优势,不仅为疾病的诊断提供了关键依据,还为病情严重程度和治疗反应的评估提供了重要参考^[11-13]。

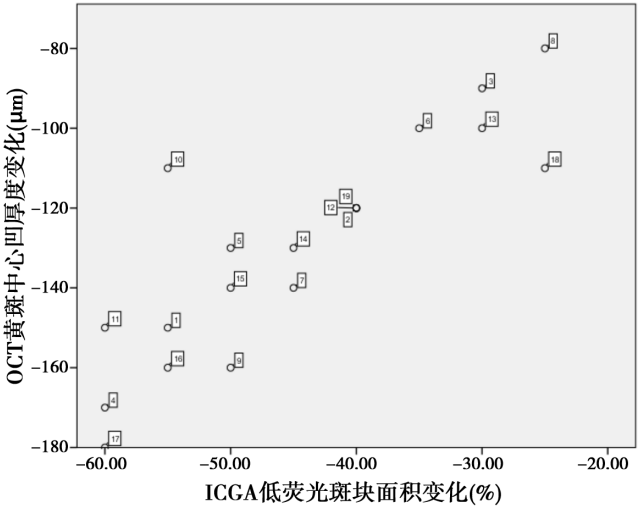


图 2 ICGA 与 OCT 关系散点图
Fig. 2 Scatter plot of the relationship between ICGA and OCT

研究结果显示,ASPPC 患者 ICGA 晚期表现为后极部边界清晰、形态规则的低荧光斑块,平均面积为2.5±1.0 mm²,数量为5±2个。与其他葡萄膜炎或脉络膜病变相比,这一特征具有高度的诊断特异性,可能反映脉络膜血供异常及RPE功能受损,是疾病活动的重要标志。进一步分析显示,ICGA 低荧光斑块与 OCT 影像中 RPE 颗粒化改变或层结构紊乱高度相关,而 FFA 显示脉络膜毛细血管充盈正常,未见血管渗漏,支持低荧光斑块反映脉络膜-视网膜功能障碍的病理机制^[14-15]。另外 ICGA 在疾病不同阶段的表现具有动态变化,早期和中期轻度高荧光提示毛细血管充盈异常或炎症活动增强,而晚期低荧光则反映炎症活动的持续及脉络膜-视网膜屏障功能的显著受损^[16-17]。这一规律为 ASPPC 的精准诊断及病情分期提供了科学依据。治疗后的影像学变化进一步验证了 ICGA 的临床价值。患者的黄斑中心凹厚度(CMT)从治疗前的487±44.76 μm 显著减薄至治疗后的289±21.04 μm,提示黄斑水肿的显著缓解;RPE 层厚度从治疗前的59±7.65 μm 恢复至35±6.38 μm,表明炎症得到消退,RPE 的结构和功能逐步恢复。影像学指标的这些显著变化直接反映了抗生素治疗的有效性,为疾病状态和疗效评估提供了可靠依据。此外,患者最佳矫正视力(BCVA)从1.0±0.3 LogMAR 改善至0.5±0.2 LogMAR($P<0.05$),提示视功能的部分恢复,RPE 层厚度的改善与 CMT 的减薄密切相关。OCT 进一步观察到椭圆体带结构的完整性恢复,证实了视网膜功能的逐步改善。ICGA 低荧光斑块在治疗后表

现出面积和数量的显著减少,这一变化与 CMT 的减薄相一致,反映了炎症控制对脉络膜及 RPE 修复的积极作用。低荧光斑块的缩小提示病灶炎症的减轻和脉络膜-视网膜屏障功能的逐步恢复。另外 ICGA 低荧光斑块面积的减少与 OCT 观察到的椭圆体带结构恢复密切相关,进一步验证了 ICGA 在评估视网膜结构和功能改善中的关键作用。通过量化低荧光斑块的面积和数量变化,ICGA 为疾病疗效监测提供了科学依据,展现了多模态影像学协同应用的潜力和价值^[18]。虽然研究显示 ASPPC 患者的中位年龄为 45.5 岁(IQR:28.5~52.5 岁),男女性别比为 13:3,但单中心小样本梅毒感染及其眼部并发症在人群中不能推断可能存在的性别和年龄分布倾向。所有患者 TPHA 和 FTA-ABS 均为阳性,平均 TPHA 滴度为 1:640,提示疾病活动性较高,需尽早干预。治疗前,患者的炎症标志物 CRP(10~50 mg/L,部分>100 mg/L)和 ESR(30~70 mm/h,部分>100 mm/h)显著升高,提示全身炎症活跃;治疗后,CRP 和 ESR 显著下降($P<0.05$),表明抗生素治疗有效控制了系统性炎症。这些炎症指标的改善与影像学特征的恢复(如 CMT 减薄、RPE 厚度恢复)和视力显著提高密切相关,进一步验证了治疗方案的科学性与其有效性^[19-21]。

综上所述,ICGA 低荧光斑块的特异性可为 ASPPC 的诊断提供重要依据,其动态变化规律可为疾病分期和疗效评估提供科学支持。治疗后的低荧光斑块面积和数量减少,与 CMT 和 RPE 厚度的动态变化密切相关,展现了 ICGA 与 OCT 联合应用在 ASPPC 患者诊断和个体化治疗中的优势。研究结果体现了 ICGA 在 ASPPC 诊断及疗效监测中的临床价值。

【参考文献】

- [1] Villaret J, Errera MH, Sahel JA, et al. Indocyanine green angiography features in acute syphilitic posterior placoid chorioretinitis[J]. *Am J Ophthalmol*, 2022, 241: 40-46.
- [2] 曹二龙,唐愈菲,宁韶辉. 梅毒螺旋体 TrkA 蛋白的表达、纯化及多克隆抗体制备[J]. *中国病原生物学杂志*, 2022, 17(6): 660-664.
- [3] DeVience EX, Schechet SA, Carney M, et al. Syphilitic retinitis presentations: punctate inner retinitis and posterior placoid chorioretinitis[J]. *Int Ophthalmol*, 2021, 41(1): 211-219.
- [4] Ronnie AT, Kelgaonkar A, Jadhav V, et al. Anterior non-necrotizing scleritis with active uveitis in cases of ocular syphilis[J]. *Ocul Immunol Inflamm*, 2024, 3: 1-6.
- [5] 张娟,黎铎,肖丽波,等. 不同病变阶段急性病毒性后极部鳞样脉络膜视网膜炎患眼多模式影像特征观察[J]. *中华眼底病杂志*, 2020, 36(9): 697-701.
- [6] Shughoury A, Carr EW, Moorthy RS. Rhegmatogenous retinal detachment in syphilitic uveitis: A case series and comprehensive review of the literature[J]. *Ocul Immunol Inflamm*, 2024, 32

(7): 1302-1313.

- [7] Forouzan P, Fell D, Jones FR. Ocular syphilis as a cause of chronic postoperative uveitis followed by a localized ocular jarisch-herxheimer-like reaction[J]. *Ocul Immunol Inflamm*, 2023, 31(3): 649-652.
- [8] Artachevarria AJ, Estebanez-Corrales N, Muboz N, et al. Spectrum of syphilitic chorioretinitis and its evolution based on multimodal imaging[J]. *Ocul Immunol Inflamm*, 2022, 30(7-8): 1639-1650.
- [9] 张敏,王志学. 首诊眼科的急性病毒性后极部鳞样脉络膜视网膜炎一例[J]. *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2020, 22(7): 546-548.
- [10] Mirzania D, Zacks DN, Zhou Y, et al. Clinical characteristics and visual outcomes of acute syphilitic posterior placoid chorioretinopathy[J]. *Ophthalmol Retina*, 2023, 7(12): 1080-1086.
- [11] 杜娟,张善东,梁庆丰,等. 单中心就诊患者中 HIV 感染者或 AIDS 患者的特征分析及眼病分布[J]. *中华眼科杂志*, 2024, 60(11): 907-913.
- [12] Li M, Yao B, Xu E, et al. Acute syphilitic posterior placoid chorioretinitis in a woman[J]. *QJM*. 2024, 117(6): 465-467.
- [13] 张晓茜,营淑惠,陈穗桦. 开放性眼外伤合并感染性眼内炎患者结膜囊病原菌及房水 IL-6、IL-10、VCAM 水平变化的临床意义[J]. *中国病原生物学杂志*, 2024, 19(3): 328-332.
- [14] 孔文君,谢连永,杜葵芳,等. HIV 感染者合并眼梅毒的眼部特点及实验室标本检测[J]. *中华眼视光学与视觉科学杂志*, 2023, 25(7): 492-498.
- [15] 邓瑾,柴芳,闫欢欢,等. 葡萄膜炎表现为主要的眼梅毒并发神经梅毒的临床分析[J]. *临床眼科杂志*, 2020, 28(5): 398-402.
- [16] Sherif N, Khine KT, Houghton OM. Acute syphilitic posterior placoid chorioretinitis as the presenting symptom of syphilis in an immunocompetent patient[J]. *Am J Ophthalmol Case Rep*, 2022, 28: 101695.
- [17] Kicking S, Stattin M, Haas AM, et al. Comparison between indocyanine green angiography and optical coherence tomography angiography for the detection of nonexudative macular neovascularization[J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2024, 262(12): 3857-3865.
- [18] Zhang T, Wang W, Li M, et al. Late-phase hypercyanescence during indocyanine green angiography for assessment of myopic choroidal neovascularization[J]. *Eur J Ophthalmol*, 2021, 31(5): 2578-2587.
- [19] Gaudric A. Value and significance of hypofluorescent lesions seen on late-phase indocyanine green angiography [J]. *Ophthalmol Sci*, 2023, 4(2): 100406.
- [20] Herbot CP Jr, Papasavvas I, Mantovani A. Choriocapillaris involvement in acute syphilis posterior placoid chorioretinitis is responsible for functional impairment and points towards an immunologic mechanism: A comprehensive clinicopathological approach[J]. *J Curr Ophthalmol*, 2020, 32(4): 381-389.
- [21] Bousquet E, Provost J, Zola M, et al. Mid-phase hyperfluorescent plaques seen on indocyanine green angiography in patients with central serous chorioretinopathy[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(19): 4525.

【收稿日期】 2025-01-14 【修回日期】 2025-04-08