

# 被误诊为颅内感染的 MOG 抗体相关疾病

林萃才 许浩游

【中图分类号】 R51 【文献标识码】 A 【文章编号】 1007-0478(2023)05-0525-03

【DOI】 10.3969/j.issn.1007-0478.2023.05.018

抗髓鞘少突胶质细胞糖蛋白免疫球蛋白 G 抗体 (Anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein-IgG, MOG-IgG) 相关疾病 (MOG-IgG associated disorders, MOGAD) 属于免疫介导的中枢神经系统脱髓鞘疾病, 临床表现多样, 部分患者以脑膜脑炎作为唯一临床表现, 发病早期易与颅内感染相混淆。本研究报道 1 例临床特征和脑脊液特征均类似于颅内感染的 40 岁女性 MOGAD 患者, 并检索相关文献, 探讨颅内感染与 MOGAD 的鉴别要点及难点, 提高同行对 MOGAD 的认识。

## 1 病例

### 1.1 病史与体格检查

患者, 女, 40 岁, 因“3 d 前四肢抽搐 1 次”于 2022 年 10 月 14 日入住潮州市人民医院神内一科。患者 3 d 前上午于喝茶时突出现构音困难, 随后四肢抽搐, 伴双眼球向上凝视, 口吐白沫, 牙关紧闭, 不省人事, 呼之不应, 口唇发绀, 无大小便失禁, 持续约 3 min 后抽搐缓解, 10 min 后神志逐渐转清, 醒后诉有头部晕沉感, 伴轻度头顶搏动性疼痛, 未咬伤舌头, 无四肢麻木, 无肢体偏瘫, 遂呼 120 送潮州中心医院急诊就诊, 急诊查头颅电子计算机断层扫描 (Computed tomography, CT) 未见明显异常; 住院 2 d 无再抽搐, 无发热遂要求出院。出院后来本院神经内科门诊就诊, 诉自觉轻度构音困难, 偶有顶部搏动性疼痛, 建议继续住院治疗, 遂入住本科。既往体健。体查: T 37.1 °C, BP133/87 mmHg, 神志清楚, 轻度构音不清, 双上肢腱反射亢进 (++++), 四肢肌力、肌张力正常, 病理征 (-), 脑膜刺激征 (+)。余查体无特殊。

### 1.2 辅助检查

离子 (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ga<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>)、肾功能、凝血功能、肝功能、血脂、糖化血红蛋白、大小便常规、类风湿因子、抗链球菌溶血素、甲状腺功能、降钙素原、自身抗体谱 [抗核抗体、抗双链 DNA 抗体、抗核小体、抗组蛋白抗体、抗史密斯 (Smith, Sm) 抗体、抗增殖细胞核抗原抗体、抗核糖体 P 蛋白 (Ribosomal P-protein, P) 抗体、抗干燥综合征抗原 (Sjogren's syndrome related antigen A/Roantibody, SSA/Ro) 60kDa 抗体、抗干燥综合征抗原 (Sjogren's syndrome related antigen A/Roantibody, SSA/Ro) 52KDa 抗体、抗干燥综合征抗原 (Sjogren's syndrome related antigen B/La, SSB/La) 抗体、抗着丝点蛋

白 B、DNA 拓扑异构酶-1 (Scl-70) 抗体、抗 U1 小核糖核蛋白 (U1 small nuclear ribonucleoprotein, U1-snRNP) 抗体、抗线粒体 M2 型 (Anti mitochondrial M2, AMA-M2) 抗体、抗 John-1 (JO-1) 抗体、抗硬皮病多发性肌炎 (Polymyositis scleroderma, PM-Scl) 抗体、抗 Mi-2 (Mi-2) 抗体、抗 Ku (Ku) 抗体、结核抗体、血培养、尿培养、血清结核斑点试验均未见异常。

血常规白细胞  $12.49 \times 10^9/L$ , NE 81.8%; 超敏 C-反应蛋白 10.5 mg/L; 腰椎穿刺脑脊液检查: 脑脊液压力 240 mm H<sub>2</sub>O, 脑脊液常规及生化白细胞  $140 \times 10^6/L$ , 单核细胞 89%, 红细胞 0, 葡萄糖 2.7 mmol/L, 蛋白定量 820.1 mg/L, Cl<sup>-</sup> 125 mmol/L; 脑脊液细菌、真菌、结核涂片及墨汁染色均未见异常。腰穿时静脉血糖 5.4 mmol/L。

### 1.3 治疗、转归与随访

入院诊断四肢抽搐查因: 颅内感染? 予阿昔洛韦及拉氧头孢治疗 3 d, 3 d 来发热体温升高至 37.5~38.8 °C, 神清, 精神一般, 诉反复全头搏动性疼痛, 视觉模拟评分法 (Visual analogue scale/score, VAS) 评分 8 分, 口服对乙酰氨基酚后症状可缓解, 自觉构音困难稍加重。查体: 构音不清较前加重, 余查体同前。病情加重当时考虑颅内感染未能控制 (现在回顾病史, 考虑病灶炎症未能得到控制); 随后行颅脑、颈部磁共振平扫及血管成像 + 功能成像显示 (1) 头、颈部磁共振血管造影 (Magnetic Resonance Angiography, MRA) 未见异常; (2) 左侧额、颞叶局部大脑皮层肿胀, 相应脑沟变窄, T<sub>1</sub> 加权成像 (T<sub>1</sub>-weighted imaging, T<sub>1</sub>WI) 呈等信号, T<sub>2</sub> 加权成像 (T<sub>2</sub>-weighted imaging, T<sub>2</sub>WI) 及磁共振成像液体衰减反转恢复 (Fluid attenuated inversion recovery, FLAIR) 序列呈高信号, 弥散加权成像 (Diffusion-weighted imaging, DWI) 未见弥散受限, 考虑左侧额、颞叶局灶性脑炎 (图 1), 请结合临床, 建议治疗后复查; (3) 颈椎曲度变直, 部分椎体骨质增生; (4) 颈椎间盘变性, C5/6 及 C6/7 椎间盘突出。脑脊液宏基因组测序未查及病原微生物。脑脊液培养阴性。血及脑脊液自身免疫性脑抗体 20 项中 MOG 抗体均弱阳性, 均为 1:10 (图 2~3), 其余均为阴性 (图 3)。考虑 MOG 抗体仅为弱阳性, 存在假阳性可能, 患者发热突出, 仍考虑颅内感染, 停用拉氧头孢, 升级为美罗培南 + 阿昔洛韦治疗 8 d 后每天反复发热未见好转, 最高体温 38.5 °C, 构音不清加重, 并出现部分运动性失语, 仍反复头痛, 神志清楚, 精神差, 进食量减少; 再次复盘患者的症状、体征和辅助检查: 癫痫样发作、发热、头痛、构音障碍的病因多样包括颅内感染、自身免疫性疾病、脑血管病、颅脑外伤等; 结合患者病史及辅助检查, 可快速排

除代谢性、内分泌性、外伤性、脑卒中性、肿瘤性及中毒性等  
相关病因,最终血液及脑脊液 MOG 抗体阳性、临床症状符合  
MOGAD 症状分型中的脑膜脑炎型、脑脊液及颅脑核磁  
共振成像(Magnetic resonance imaging, MRI)支持 MOGAD,  
考虑 MOGAD(脑膜脑炎型);予复查血及脑脊液 MOG 抗  
体,均升高至 1:300;予静注人免疫球蛋白(pH4)0.4 g·kg<sup>-1</sup>  
·d<sup>-1</sup>,qd×5 d 后发热有所好转,体温波动 37.1~37.9℃,仍  
构音不清并部分运动性失语,头痛好转,VAS 评分 4 分;予  
甲泼尼龙 1 g,qd 冲击 1 d 后患者无再发热,仍构音不清并  
部分运动性失语,头痛明显好转,冲击 4 d 后逐渐减量;激素  
治疗 14 d 后带药出院。随访至 2022 年 12 月 31 日患者无发  
热、头痛,失语逐步好转。

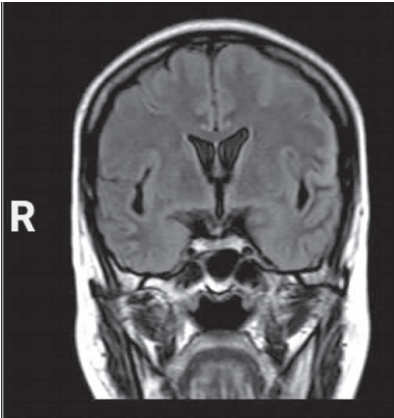


图 1 左侧额、颞叶局部大脑皮层 FLAIR 呈高信号

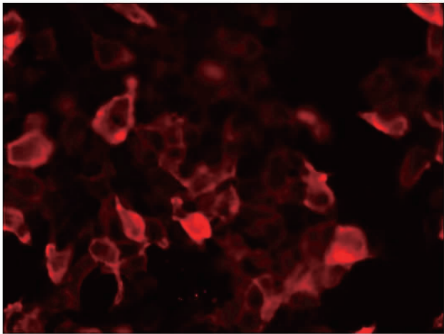


图 2 显微镜下血清 MOG 抗体比较

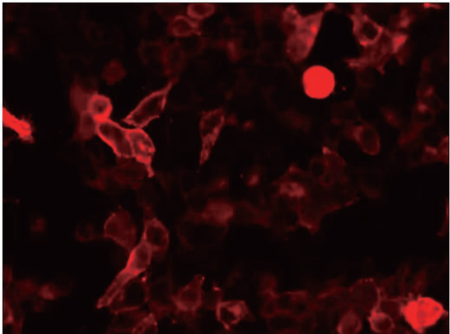


图 3 显微镜下脑脊液 MOG 抗体比较

广州金域医学检验中心 GUANGZHOU KINGMED CENTER FOR CLINICAL LABORATORY						本报告单经过电子签名认证	
检验结果报告单						1/9	
标本条码	6R2257814	医 院	金域医学	公司-检验科	实验号	ZMTK3879	
姓 名	女	住 址	住家/门诊号	送检标本	全血、血清	无肉眼可见异常	
性 别	女	房/床号	门诊/住院	标本情况	无肉眼可见异常		
年 龄	40岁	联系电话	2022-10-17 10:00:00	采样时间	2022-10-17 13:19:25		
临床诊断	医院标识	检测方法	结 果	参考值/范围			
自身免疫性脑炎20项							
抗谷氨酸受体(NMDA型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA1型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA2型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA3型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA4型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA5型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA6型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA7型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA8型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA9型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA10型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA11型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA12型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA13型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA14型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA15型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA16型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA17型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA18型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA19型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA20型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA21型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA22型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA23型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA24型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA25型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA26型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA27型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA28型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA29型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA30型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA31型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA32型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA33型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA34型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA35型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA36型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA37型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA38型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA39型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA40型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA41型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA42型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA43型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA44型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA45型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA46型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA47型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA48型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA49型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA50型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA51型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA52型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA53型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA54型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA55型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA56型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA57型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA58型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA59型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA60型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA61型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA62型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA63型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA64型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA65型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA66型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA67型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA68型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA69型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA70型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA71型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA72型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA73型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA74型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA75型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA76型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA77型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA78型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA79型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA80型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA81型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA82型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA83型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA84型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA85型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA86型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA87型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA88型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA89型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA90型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA91型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA92型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA93型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA94型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA95型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA96型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA97型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA98型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA99型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				
抗谷氨酸受体(AMPA100型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)				

图 4 血自身免疫性脑病抗体谱

金域医学

GUANGZHOU KINGMED CENTER FOR CLINICAL LABORATORY

检验结果报告单

本报告单经过电子签名认证

1/9

标本条码	6R2257815	医 院	互理有限公司-检验科	实验号	ZMTK3878
姓 名	女	住 址	住家/门诊号	送检标本	脑脊液
性 别	女	房/床号	门诊/住院	标本情况	无肉眼可见异常
年 龄	40岁	联系电话	2022-10-17 10:00:00	采样时间	2022-10-17 13:19:39
临床诊断	医院标识	检测方法	结 果	参考值/范围	
自身免疫性脑炎20项					
抗谷氨酸受体(NMDA型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA1型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA2型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA3型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA4型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA5型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA6型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA7型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA8型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA9型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA10型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA11型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA12型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA13型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA14型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA15型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA16型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA17型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA18型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA19型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗谷氨酸受体(AMPA20型)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L1受体抗体(L1)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L2受体抗体(L2)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L3受体抗体(L3)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L4受体抗体(L4)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L5受体抗体(L5)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L6受体抗体(L6)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L7受体抗体(L7)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L8受体抗体(L8)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L9受体抗体(L9)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L10受体抗体(L10)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L11受体抗体(L11)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L12受体抗体(L12)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L13受体抗体(L13)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L14受体抗体(L14)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L15受体抗体(L15)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L16受体抗体(L16)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L17受体抗体(L17)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L18受体抗体(L18)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L19受体抗体(L19)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L20受体抗体(L20)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L21受体抗体(L21)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L22受体抗体(L22)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L23受体抗体(L23)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L24受体抗体(L24)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L25受体抗体(L25)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L26受体抗体(L26)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L27受体抗体(L27)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L28受体抗体(L28)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L29受体抗体(L29)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L30受体抗体(L30)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L31受体抗体(L31)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L32受体抗体(L32)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L33受体抗体(L33)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L34受体抗体(L34)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L35受体抗体(L35)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L36受体抗体(L36)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L37受体抗体(L37)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L38受体抗体(L38)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L39受体抗体(L39)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L40受体抗体(L40)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L41受体抗体(L41)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L42受体抗体(L42)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L43受体抗体(L43)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L44受体抗体(L44)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L45受体抗体(L45)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L46受体抗体(L46)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L47受体抗体(L47)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L48受体抗体(L48)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L49受体抗体(L49)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L50受体抗体(L50)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L51受体抗体(L51)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L52受体抗体(L52)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L53受体抗体(L53)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L54受体抗体(L54)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L55受体抗体(L55)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L56受体抗体(L56)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L57受体抗体(L57)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L58受体抗体(L58)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L59受体抗体(L59)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L60受体抗体(L60)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L61受体抗体(L61)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L62受体抗体(L62)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L63受体抗体(L63)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L64受体抗体(L64)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L65受体抗体(L65)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L66受体抗体(L66)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L67受体抗体(L67)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L68受体抗体(L68)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L69受体抗体(L69)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L70受体抗体(L70)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L71受体抗体(L71)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L72受体抗体(L72)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L73受体抗体(L73)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L74受体抗体(L74)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L75受体抗体(L75)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L76受体抗体(L76)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L77受体抗体(L77)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L78受体抗体(L78)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L79受体抗体(L79)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L80受体抗体(L80)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L81受体抗体(L81)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L82受体抗体(L82)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L83受体抗体(L83)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L84受体抗体(L84)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L85受体抗体(L85)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L86受体抗体(L86)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L87受体抗体(L87)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L88受体抗体(L88)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L89受体抗体(L89)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L90受体抗体(L90)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L91受体抗体(L91)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L92受体抗体(L92)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L93受体抗体(L93)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L94受体抗体(L94)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L95受体抗体(L95)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L96受体抗体(L96)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L97受体抗体(L97)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L98受体抗体(L98)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L99受体抗体(L99)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L100受体抗体(L100)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L101受体抗体(L101)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L102受体抗体(L102)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L103受体抗体(L103)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L104受体抗体(L104)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L105受体抗体(L105)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L106受体抗体(L106)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L107受体抗体(L107)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L108受体抗体(L108)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L109受体抗体(L109)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L110受体抗体(L110)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L111受体抗体(L111)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L112受体抗体(L112)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L113受体抗体(L113)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L114受体抗体(L114)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L115受体抗体(L115)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L116受体抗体(L116)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L117受体抗体(L117)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L118受体抗体(L118)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L119受体抗体(L119)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L120受体抗体(L120)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L121受体抗体(L121)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L122受体抗体(L122)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L123受体抗体(L123)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L124受体抗体(L124)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L125受体抗体(L125)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L126受体抗体(L126)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L127受体抗体(L127)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L128受体抗体(L128)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L129受体抗体(L129)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L130受体抗体(L130)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L131受体抗体(L131)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L132受体抗体(L132)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L133受体抗体(L133)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L134受体抗体(L134)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L135受体抗体(L135)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L136受体抗体(L136)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L137受体抗体(L137)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L138受体抗体(L138)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L139受体抗体(L139)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L140受体抗体(L140)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L141受体抗体(L141)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L142受体抗体(L142)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L143受体抗体(L143)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L144受体抗体(L144)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L145受体抗体(L145)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L146受体抗体(L146)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L147受体抗体(L147)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L148受体抗体(L148)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L149受体抗体(L149)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L150受体抗体(L150)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L151受体抗体(L151)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L152受体抗体(L152)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L153受体抗体(L153)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L154受体抗体(L154)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L155受体抗体(L155)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L156受体抗体(L156)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L157受体抗体(L157)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L158受体抗体(L158)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L159受体抗体(L159)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L160受体抗体(L160)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L161受体抗体(L161)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L162受体抗体(L162)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L163受体抗体(L163)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L164受体抗体(L164)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L165受体抗体(L165)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L166受体抗体(L166)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L167受体抗体(L167)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L168受体抗体(L168)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L169受体抗体(L169)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L170受体抗体(L170)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L171受体抗体(L171)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L172受体抗体(L172)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L173受体抗体(L173)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L174受体抗体(L174)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L175受体抗体(L175)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L176受体抗体(L176)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L177受体抗体(L177)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L178受体抗体(L178)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L179受体抗体(L179)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L180受体抗体(L180)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L181受体抗体(L181)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L182受体抗体(L182)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L183受体抗体(L183)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L184受体抗体(L184)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L185受体抗体(L185)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L186受体抗体(L186)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L187受体抗体(L187)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L188受体抗体(L188)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L189受体抗体(L189)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L190受体抗体(L190)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L191受体抗体(L191)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L192受体抗体(L192)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L193受体抗体(L193)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L194受体抗体(L194)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L195受体抗体(L195)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L196受体抗体(L196)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L197受体抗体(L197)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L198受体抗体(L198)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L199受体抗体(L199)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L200受体抗体(L200)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L201受体抗体(L201)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L202受体抗体(L202)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L203受体抗体(L203)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L204受体抗体(L204)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L205受体抗体(L205)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L206受体抗体(L206)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L207受体抗体(L207)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L208受体抗体(L208)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L209受体抗体(L209)抗体IgG	CBA法	阴性(-)	阴性(-)		
抗L210受体抗体(L210)抗体IgG	C				

床表现除脑部局灶性定位症状外,癫痫发作是常见的主要症状之一,14.7%~83%的该型患者有癫痫样发作;病灶以脑 MRI FLAIR 灰质病变为特征,伴或不伴皮质下白质病变;癫痫样发作后出现症状性皮质和皮质下区域炎症性病变的发生率为44.4%。癫痫发作患者中4%出现癫痫持续状态,12%~28.6%为广泛性强直性阵挛,42.9%~88%为局灶性阵挛发作,68%为局部性-双侧强直阵挛性发作;56%的病例中癫痫只发生1次。另外,54%~55.6% MOGAD 脑膜脑炎型患者有发热,目前很少见对于其发热热型和热峰的研究或描述,本研究报道的患者的发热热型是间歇热。因此,对于有癫痫样发作、发热、神经定位症状的患者,除了完善脑脊液压力、常规、生化、宏基因等检测外,应注意排查 MOG 抗体。

其次在脑脊液方面在中国病例系列中41.2% MOGAD 患者存在颅内高压,压力超过 200 mm H<sub>2</sub>O;64.7%~92% 脑脊液白细胞增多。在英国病例系列中脑脊液的平均白细胞计数为 251 个/ $\mu$ L,而日本的研究中平均为 126 个/ $\mu$ L。脑脊液白细胞增多在急性发作期和缓解期的检测之间没有区别。在 MOGAD 患者的脑脊液中淋巴细胞增多的发生率为 38%~71.4%。伴有皮质脑炎患者淋巴细胞增多占 81.3%。脑脊液蛋白水平在33.3%~69%的病例中升高。10%~21%的 MOGAD 患者中检测到寡克隆区带(Oligoclonal bands, OCB),32%的患者脑脊液/血清白蛋白比值升高,提示血脑屏障的损伤。可见 MOGAD 患者的脑脊液特点与颅内感染性疾病有许多相似之处,现有的 MOGAD 相关报道中未见脑脊液葡萄糖水平下降的情况,这一点可以成为区分颅内感染性疾病的鉴别要点。

另外,在 MOG 抗体检测方面通过显微镜下 CBA 法的活细胞检测人 MOG 抗体已被确定为诊断金标准,具有高灵敏度和特异性。MOG 抗体的血清滴度在急性发作期间明显高于缓解期,大约 80%在急性发作期间有 MOG 抗体证据的患者在缓解期间仍保持血清阳性,在韩国的一项研究中这一比例较低,只有 50%的患者血清检测仍呈阳性。40%~60%病例可出现复发,抗体滴度和复发与治疗状态相关。持续的高 MOG 抗体滴度已被证明与复发性病程密切相关,高抗体滴度还提示更严重的临床表现和残疾结局;相反,抗体水平的下降可能预示着 1 个单相的过程,虽然急性期症状可能很严重,但恢复通常良好。目前专家共识认为,当患者的 MOG 抗体阳性时应结合患者症状分型进行分析解读,对于不符合症状分型的,特别是滴度弱阳性的,可使用不同的 CBA 检测方法重复检测来降低假阳性风险。参考 MOGAD 症状分型,本研究报道的病例属于 MOGAD 分型中的脑膜脑炎型。本例患者误诊的一大原因就是考虑 MOG 抗体脑脊液和血液中滴度均较低(1:10),考虑假阳性可能性大。另外,未进行症状分型比对;再者是对 MOGAD 这个罕见病的认识还不够。

还有在影像学方面颅脑 MRI 中 40%~55%的患者在发

病时大脑幕上和/或幕下 MRI 扫描异常,在疾病过程后期百分比增加(高达 77%)。皮质病变最常见,81.8%患者 MRI 出现皮质/皮质下白质病灶,典型的表现包括皮质/皮质下白质的大水肿性病变和多个斑片状病灶;31.8%有深部灰质病灶包括尾状核、壳核和丘脑;4.5%出现软脑膜强化;77.3%患者 MRI 出现与症状、体征相符的病灶,在 T<sub>2</sub> 加权 and FLAIR 上均可见,最好用 FLAIR 来观察,72.2%患者 FLAIR 上可观察到皮质受累;另一项研究发现皮质 FLAIR 信号增高发生率达到 100%,且单侧皮质 FLAIR 信号增高的发生率为 83%。在活动期病灶可见散在线样和结节样增强,部分病例表现为弥散受限,MRI 增强可能代表血管周围淋巴细胞增殖,这在脑活检中被证实。一项研究显示,经皮质类固醇治疗后所有患者的临床症状均得到改善,MRI 成像扫描恢复正常。本研究报道的患者左侧额颞叶局部脑皮质可见 T<sub>2</sub> 及 FLAIR 高信号,病灶在 FLAIR 上更加明显(见图 1)。

最后,目前有研究提出在 MOGAD 的患者中把伴有癫痫发作及单侧皮质 FLAIR 高信号改变,并且没有邻近白质参与的临床影像学改变称 FLAMES(Unilateral cortical FLAIR-hyperintense Lesions in Anti-MOG-associated Encephalitis with Seizures),这是一种独特的临床影像学综合征。本例患者的临床表现和磁共振表现刚好就是典型的“FLAMES”(图 1)。关于 FLAMES 的研究较少,一项研究显示 FLAMES 的患者中癫痫发作、头痛、发热和与 FLAIR 高信号部位相关的皮质症状是常见的;FLAMES 的患者 85%有癫痫发作,70%有头痛,65%有发热,55%有与 FLAIR 高信号病灶有关的皮质症状,95%患者伴有这四种症状中的至少两种;MRI 检查显示 20%有一些对侧半球皮质信号异常,30%有与脑膜炎炎症相关的 MRI 检查表现。

综上所述,目前国内外对于 MOGAD 仅有小样本量的临床研究,尚未有完善的诊断标准,最准确的诊断 MOGAD 的方法仍然是在血清和/或脑脊液中检测到 MOG-IgG。在血清和/或脑脊液 MOG-IgG 阳性的基础上结合症状分型是诊断的关键。区别颅脑感染是诊断的难点;两者症状相似性较高,脑脊液特点相仿是误诊的易犯点;鉴别要点首先是血液和/或脑脊液 MOG-IgG 阳性;其次是症状分型符合 MOGAD 症状分型。另外,脑脊液糖的正常与否、脑脊液宏基因检测和磁共振 FLAIR 病灶(特别是“FLAMES”影像学改变)有助于鉴别诊断。对于临床及影像学符合“FLAMES”特征的患者更是要警惕 MOGAD 的可能。通常,这些患者可能因为被误诊为颅内感染而延迟了免疫抑制治疗,导致残疾的程度上升。因此,有发热、癫痫和脑膜脑炎症状的患者也应评估 MOGAD 的可能。如果脑脊液微生物学(宏基因检测)结果为阴性,MOG-IgG 为阳性,可开始免疫抑制治疗,这可能改善临床预后。