

· 标准 · 方案 · 指南 ·

儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关疾病临床实践指南(2023)

中华医学会儿科学分会神经学组

复旦大学附属儿科医院复旦大学 GRADE 中心

通信作者:吴晔, 北京大学第一医院儿科, 北京 100034, Email: dryewu@263.net

【摘要】 髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关疾病是儿童特发性炎症性中枢神经系统脱髓鞘疾病中最常见的类型, 由于对该病的认识时间较短, 诊疗过程中仍存在许多问题。为进一步提高该病的诊疗水平, 中华医学会儿科学分会神经学组联合复旦大学附属儿科医院复旦大学 GRADE 中心组织制订“儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关疾病临床实践指南(2023)”, 推荐意见基于当前可得的证据, 采用循证方法进行系统评价和证据评级, 针对 6 个重要问题形成推荐意见。

Clinical practice guidelines for myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease in children

The Subspecialty Group of Neurology, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association, Fudan University GRADE Center, Children's Hospital of Fudan University

Corresponding author: Wu Ye, Department of Pediatrics, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China, Email: dryewu@263.net

髓鞘少突胶质细胞糖蛋白(myelin oligodendrocyte glycoprotein, MOG)抗体相关疾病(MOG antibody-associated disease, MOGAD)为儿童特发性炎症性中枢神经系统脱髓鞘疾病中最常见的类型。MOGAD 表型多样, 包括视神经炎、脊髓炎、急性播散性脑脊髓炎、大脑单灶或多灶病变、脑干或小脑病变以及大脑皮质脑炎等。通过细胞转染法检测到血清 MOG 抗体明确阳性为诊断的必要条件^[1]。该病既可表现为单相性, 也可表现为多相性(复发-缓解性)病程, 其中 30%~40% 的患儿为多相性病程^[2]。由于对该病的认识时间较短, 临床实践中有很多问题亟待回答。鉴于此, 中华医学会儿科学分会神经学组联合复旦大学附属儿科医院复旦大学 GRADE 中心, 自 2022 年 5 月起历时 14 个月, 制订了“儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相

关疾病临床实践指南(2023)”(以下简称本指南)。本指南的应用人群为诊断为 MOGAD 的患儿, 使用人群为儿科和神经科的医生。

一、指南形成方法与过程

本指南制订步骤遵循“世界卫生组织临床指南制作手册”^[3], 并在国际实践指南注册与透明化平台完成中英文双语注册, 注册号为 IPGRP-2022CN190。计划书等指南制订过程性文件(包括 Meta 分析图)可通过注册平台或向通信作者获取。

1. 指南制订工作组的组建: (1)核心专家组由 6 名儿童神经内科专家和 1 名方法学家组成; (2)秘书组由 8 名儿童神经内科医生担任学术秘书和 1 名方法学秘书组成; (3)共识专家组由 35 名中华医学会儿科学分会神经学组成员组成; (4)推荐意见决

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20230817-00111

收稿日期 2023-08-17 本文编辑 李伟

引用本文: 中华医学会儿科学分会神经学组, 复旦大学附属儿科医院复旦大学 GRADE 中心. 儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关疾病临床实践指南(2023)[J]. 中华儿科杂志, 2023, 61(11): 964-977. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20230817-00111.



中华医学会儿科学分会
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



策专家组成员除核心专家组外,还包括5名儿童神经内科医生,1名成人神经内科医生和2名患儿家长;(5)外审专家组由不参与指南制订的相关学科专家构成。

2. 指南临床问题的收集、遴选和确定:核心专家组提出16个拟回答的临床问题,在共识专家组中通过问卷征询的方式进行临床问题优先级调查,发放并回收有效问卷35份。最终确定12个临床问题。按照人群、干预、对照、结局原则(population, intervention, comparison, outcome, PICO)转化为6个PICO问题。

3. 证据的生成:系统检索中国知网、万方和中国生物医学文献服务系统、PubMed、Embase、Cochrane、CENTRAL、Web of Science 数据库,检索时间为2010年1月1日至2022年5月7日,限定语种为中文和英文。每篇文献由2人背对背阅读标题和摘要完成初筛,阅读全文复筛,完成数据提取。文献筛选和数据提取过程中有争议和不确定的文献由核心专家组确定。在方法学专家的指导下完成数据的合并分析。使用干预类非随机研究的质量评价工具(risk of bias in non-randomised studies of interventions, ROBINS-I)对队列研究进行评价^[4]。病例报告和病例系列报告均为极低质量证据,不行偏倚风险评价。评价过程由2人独立完成,方法学专家对结果进行复核。

4. 证据质量和推荐意见的形成:采用证据体评估和推荐意见分级策略(grading of recommendations assessment, development and evaluation, GRADE)^[5],基于对估计效应值与真实效应值的信心大小判断,将证据分为高级证据(A),即非常确信;中级证据(B),即中等程度信心;低级证据(C),即确信程度有限;极低证据(D),即几乎没有信心。根据GRADE从证据到推荐意见框架(evidence to decision framework, EtD)通过专家会进行投票并产生推荐方向和推荐强度^[6]。推荐意见决策专家在了解和理解证据的基础上,对每条推荐意见进行充分讨论。专家推荐时需要考虑12个维度(各包含4~7个不同程度选项):问题优先性(否、可能否、可能是、是、无法达成一致、不知道),有益影响(极小、小、中等、大、无法达成一致、不知道),不良影响(极小、小、中等、大、无法达成一致、不知道),证据质量(极低、低、中等、高、未纳入相关研究或无相关证据),价值观念(重要的不确定性和变化性、可能重要的不确定性和变化性、可能没有

重要的不确定性和变化性、没有重要的不确定性和变化性),利弊权衡(倾向于干预、可能倾向于干预、不倾向于干预、可能不倾向于干预、无法达成一致、不知道),成本支出(支出大、支出中等、可忽略的支出和节省、节省中等开支、节省大量开支、无法达成一致、不知道),成本支出的证据质量(极低、低、中等、高、未纳入相关研究或无相关证据),成本效益(倾向于干预、可能倾向于干预、不倾向于干预、可能不倾向于干预、无法达成一致、未纳入相关研究或无相关证据),公平性(降低了公平性、可能降低了公平性、可能没有影响、可能增加了公平性、增加了公平性、无法达成一致、不知道),可接受性(否、可能否、可能是、是、无法达成一致),可行性(否、可能否、可能是、是、无法达成一致、不知道)。基于少数服从多数的原则,每个维度下获得投票数最多的选项为该维度的最终判断结果,对12个维度的评价结果进行汇总,形成决策结果汇总表,综合判断后得出推荐意见的强度和方向。GRADE工作组尚未对EtD各维度的权重进行明确规定,EtD应用过程中需结合各选题进行具体分析。鉴于本指南涉及的疾病相对罕见,在无高质量证据的情况下,EtD判定过程中,如果干预措施的利大于弊,没有或可能没有价值观念的差异、成本支出可接受、不会降低公平性、具有可接受性和可行性,则判定为强推荐(用1表示);若干预措施的利大于弊,可能有或有价值观念的差异、成本支出中等及以上、可能会或会降低公平性、可能没有或没有可接受性和可行性,则判定为有条件推荐(用2表示);若干预措施的利弊相当,没有或可能没有价值观念的差异、成本支出可接受、不会降低公平性、具有可接受性和可行性,判定为有条件推荐(用2表示);若干预措施的利弊相当,可能有或有价值观念的差异、成本支出中等及以上、可能会或会降低公平性、可能没有或没有可接受性和可行性,可判定为有条件反对;若干预措施的利小于弊,可结合选题和其他维度的判定结果进行具体分析,可判定为强反对。

二、指南中涉及的相关定义

1. MOGAD病例的描述:儿童病例是指年龄≤18岁的病例;成人病例是指>18岁的病例;不能区分儿童和成人的病例是指文献中不能单独提取出儿童或成人的病例;所有病例是指儿童+成人+不能区分儿童和成人的病例。指南中将成人MOGAD病例作为间接证据,余均作为直接证据。

2. 静脉输注免疫球蛋白(intravenous



immunoglobulin, IVIG)长期维持:每个月应用 IVIG 且连续应用至少 6 个月^[7]。

3. MOG 抗体持续阴性:MOG 抗体转阴后仍持续随访保持阴性 2 年以上。

4. MOG 抗体复阳:MOG 抗体由阳性转为阴性,但在后续随访过程中,抗体再次转为阳性。

5. 疗效判断的定量结局指标:改良 Rankin 量表(modified rankin scale, mRS)^[8], ≤2 分为有效, >2 分为无效。扩展致残量表评分(expanded disability status score, EDSS)^[9], ≤3 分或前后 2 次下降 >2 分为有效, >3 分为无效。

6. 疗效判断的定性结局指标:文献中提及完全缓解和部分缓解,代表症状改善、症状缓解、症状明显缓解或减轻、对一线治疗敏感、症状消失、预后较好或神经功能康复情况良好,指南归类于有效。文献中提及遗留神经系统后遗症、预后不佳、明确的神经系统后遗症和(或)功能障碍,归类于无效。

7. 新的无症状影像病灶:距上次临床事件间隔至少 3 个月复查磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)出现的新病灶且当时没有临床症状^[10]。

8. 新的影像学病灶相关的临床复发:发现影像新病灶,当时无临床症状,在后续 3 个月内出现的临床症状且新病灶为责任病灶。

三、推荐意见

中华医学会儿科学分会神经学组专家对指南选题进行了重要性的排序,核心专家组又进行了慎重的选题决定,这些选题对临床无疑均是重要的。但选题中的部分问题没有文献证据支持,对这些问题的解释见本指南“四、关于指南中没有文献证据的选题”。

临床问题 1: MOGAD 急性期治疗方案的选择及疗效?

推荐意见 1: MOGAD 病例急性期首选糖皮质激素治疗(1D),或糖皮质激素联合 IVIG(2D)。

儿童 MOGAD 病例急性期以糖皮质激素、糖皮质激素+IVIG 或糖皮质激素+血浆置换治疗有效率 95% 以上。40 篇病例系列报告、病例报告和队列研究的儿童病例急性期治疗 657 例次中^[11-50],单纯糖皮质激素单药治疗 295 例次(44.9%),有效率为 95.9%(283/295)^[11, 13-25, 29, 32, 35-36, 38-40, 45-46, 49-50];单纯 IVIG 治疗 21 例次(3.2%),有效率为 100.0%(21/21)^[17, 37-39, 47, 50];糖皮质激素+IVIG 治疗 340 例次(51.8%),有效率为 97.9%(333/340)^[11-12, 16, 19, 26-28, 30, 33-34, 36-39, 41-44, 47-48, 50];仅

有 1 例(0.2%)为糖皮质激素+血浆置换治疗方案,治疗有效^[45]。儿童病例急性期单纯糖皮质激素以及糖皮质激素+IVIG 应用例次高。

成人病例急性期以糖皮质激素、糖皮质激素+IVIG 或糖皮质激素+血浆置换治疗有效率 85% 以上。20 篇病例系列报告和病例报告的成人 MOGAD 病例急性期治疗 246 例次^[13-15, 22, 29, 32, 48, 51-63],糖皮质激素治疗 199 例次(80.9%),有效率为 87.4%(174/199)^[13-15, 22, 29, 32, 51-56, 58, 60-62];IVIG 治疗 1 例(0.4%)有效^[52];糖皮质激素+IVIG 治疗 26 例次(10.6%),有效率为 92.3%(24/26)^[48, 57, 59, 61];糖皮质激素+血浆置换治疗 19 例次(7.7%),有效率为 12/19^[22, 51-52, 54, 58, 63];糖皮质激素+IVIG+血浆置换治疗 1 例(0.4%)有效^[54]。成人病例急性期以糖皮质激素应用例次最高。成人 MOGAD 病例急性期糖皮质激素疗效评估无效时,可考虑加用血浆置换治疗。基于 6 篇病例系列报告和病例报告的成人 MOGAD 病例急性期治疗方案中,糖皮质激素+血浆置换治疗共 20 例^[22, 51-52, 54, 58, 63],其中 16 例报告了在糖皮质激素应用 2 周内评估了疗效,均在糖皮质激素治疗无效时加用血浆置换治疗。

临床问题 2: 首次起病时急性期糖皮质激素应用疗程,复发时急性期糖皮质激素应用疗程?

推荐意见 2: 首次起病的儿童 MOGAD 病例急性期糖皮质激素应用疗程约 3 个月(1D)。

4 项病例系列报告首次起病的儿童病例($n=18$)急性期的糖皮质激素应用疗程为 2.72(95%CI 2.30~3.13)个月^[11, 17, 24, 27]。13 项病例报告首次起病的儿童病例($n=13$)急性期的糖皮质激素应用疗程为 1.2(0.3, 1.8)个月(去除 1 例疗程>6 个月的极端病例)^[64-76]。

2 项病例系列报告首次起病的成人病例($n=6$)急性期的糖皮质激素应用疗程为 1.93(95%CI 0.83~3.04)个月^[24, 77]。12 项病例报告首次起病的成人病例($n=12$)急性期的糖皮质激素应用疗程为 1.1(0.3, 2.0)个月(去除 6 例疗程>6 个月的极端病例)^[78-89]。

临床问题 3: MOGAD 预防复发治疗药物的选择、应用时机及治疗疗程(停药指征)?

推荐意见 3: 吗替麦考酚酯(mycophenolate mofetil, MMF)、IVIG 长期维持、利妥昔单抗(rituximab, RTX)、硫唑嘌呤均可用于预防儿童 MOGAD 复发治疗药物,均可降低儿童 MOGAD 病例的复发率;对于应用 1 种以上药物仍复发的患儿



可考虑应用托珠单抗(2D)。

MMF 可作为预防儿童病例复发治疗药物。9 项病例系列报告 MMF 预防治疗儿童病例($n=61$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[27, 90-97], 无复发率为 69%(95%CI 48%~90%)。18 项(1 项前瞻性队列研究、1 项双向队列研究、16 项病例系列报告)MMF 预防治疗所有 MOGAD 病例($n=244$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[27, 90-106], 无复发率为 73%(95%CI 62%~84%)。1 项前瞻性队列研究共纳入 79 例所有 MOGAD 病例^[93], 其中 54 例应用 MMF 预防治疗, 4 例(7.4%)出现复发, 随访中位时间为 472 d; 25 例未应用 MMF 预防治疗, 11 例(44.0%)出现复发, 随访中位时间为 261 d; 应用 MMF 预防复发风险比(hazard ratio, HR)为 0.14(95%CI 0.05~0.45)。5 项自身前后对照研究 MMF 预防治疗儿童病例($n=28$)年复发率(annualized relapse rate, ARR)数据汇总的 Meta 分析^[50, 92, 94-96], 治疗后较治疗前下降了 1.33(95%CI -1.62~-1.03)次/年。9 项自身前后对照研究 MMF 预防治疗所有 MOGAD 病例($n=82$)ARR 数据汇总的 Meta 分析^[50, 92, 94-96, 100, 104, 106-107], 治疗后较治疗前下降了 1.32(95%CI -1.57~-1.07)次/年。6 项(1 项前瞻性队列研究、5 项病例系列报告)MMF 预防治疗成人病例($n=126$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[91-93, 101, 104-105], 无复发率为 70%(95%CI 49%~92%)。2 项自身前后对照研究 MMF 预防治疗成人病例($n=26$)ARR 数据汇总的 Meta 分析^[92, 104], 治疗后较治疗前下降了 1.08(95%CI -1.77~-0.39)次/年。

IVIG 长期维持可作为预防儿童病例复发的治疗。6 项病例系列研究 IVIG 长期维持预防治疗儿童病例($n=32$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[12, 90, 92, 108-110], 无复发率 84%(95%CI 70%~98%)。8 项(1 项回顾性队列研究和 7 项病例系列报告)IVIG 长期维持预防治疗所有 MOGAD 病例($n=106$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[7, 12, 90, 92, 100, 108-110], 无复发率为 79%(95%CI 66%~91%)。1 项回顾性队列研究单纯 IVIG 不同剂量预防治疗 MOGAD 病例复发率^[7], 29 例为高剂量(每个月 ≥ 1 g/kg), 5 例(17.2%)复发, 30 例为低剂量(每个月 < 1 g/kg), 15 例(50.0%)复发。1 项回顾性队列研究和 2 项自身前后对照研究(2 项为成人及儿童的研究, 1 项为成人研究)IVIG 长期维持预防治疗 MOGAD 病例 ARR 数据汇总的 Meta 分析^[7, 92, 100], 治疗后较治疗前下降了 1.56(95%CI -1.82~-1.30)次/年。3 项(2 项

病例系列研究、1 项回顾性队列研究)IVIG 长期维持预防治疗成人病例($n=67$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[7, 92, 110], 无复发率为 71%(95%CI 60%~82%)。

RTX 可作为预防儿童病例复发治疗药物。8 项病例系列报告 RTX 预防治疗儿童病例($n=72$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[90, 92, 95, 98, 111-114], 无复发率为 53%(95%CI 34%~72%)。1 项队列研究和 17 项病例系列报告 RTX 治疗所有 MOGAD 病例($n=302$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[54, 90, 92, 95, 98, 100, 103-104, 111-120], 无复发率为 66%(95%CI 55%~77%)。6 项自身前后对照研究 RTX 预防治疗儿童病例($n=75$)ARR 数据汇总的 Meta 分析^[50, 90, 92, 95, 112, 114], 治疗后较治疗前下降了 1.07(95%CI -1.44~-0.70)次/年。10 项自身前后对照研究 RTX 预防治疗所有 MOGAD 病例($n=225$)ARR 数据汇总 Meta 分析^[50, 90, 92, 95, 100, 104, 112, 114, 119-120], 治疗后较治疗前下降了 1.01(95%CI -1.34~-0.67)次/年。11 项病例系列报告 RTX 治疗成人病例($n=182$)复发率的数据汇总的 Meta 分析^[54, 92, 98, 104, 112-113, 116-120], 无复发率为 74%(95%CI 61%~87%)。5 项自身前后对照研究 RTX 预防治疗成人病例($n=144$)ARR 数据汇总的 Meta 分析^[92, 104, 112, 119-120], 治疗后较治疗前下降了 1.07(95%CI -1.86~-0.28)次/年。

硫唑嘌呤可作为预防儿童病例复发治疗药物。5 项病例系列报告硫唑嘌呤预防治疗儿童病例($n=33$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[90, 92, 95, 98, 116], 无复发率为 61%(95%CI 30%~93%)。1 项队列研究和 10 项病例系列报告硫唑嘌呤预防治疗所有 MOGAD 病例($n=121$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[22, 90, 92, 95, 98, 103-104, 115-116, 121-122], 无复发率为 65%(95%CI 49%~82%)。3 项病例系列报告硫唑嘌呤预防治疗儿童病例($n=16$)ARR 数据汇总的 Meta 分析^[50, 92, 95], 治疗后较治疗前下降了 1.50(95%CI -2.19~-0.82)次/年。6 项自身前后对照研究硫唑嘌呤预防治疗所有 MOGAD 病例($n=64$)ARR 数据汇总的 Meta 分析^[50, 92, 95, 104, 107, 122], 治疗后较治疗前下降了 1.58(95%CI -2.29~-0.87)次/年。5 项病例系列报告硫唑嘌呤预防治疗成人病例($n=44$)复发率的数据汇总的 Meta 分析^[22, 92, 98, 104, 116], 无复发率为 69%(95%CI 42%~97%)。2 项病例系列报告硫唑嘌呤预防治疗成人病例($n=25$)ARR 数据汇总的 Meta 分析^[92, 104], 治疗后较治疗前下降了



0.86(95%CI-1.56~-0.16)次/年。

应用 1 种以上药物仍复发的患者可考虑应用托珠单抗。2 项病例系列报告托珠单抗预防治疗所有 MOGAD 病例($n=17$)复发率数据汇总的 Meta 分析^[123-124],无复发率为 85%(95%CI 67%~100%)。托珠单抗应用前均使用过 RTX,同时还分别使用过硫唑嘌呤、MMF 和 IVIG 各 3 例。

临床问题 4:与单纯 MOGAD 相比,重叠综合征的治疗在免疫抑制剂选择和疗程是否存在不同,哪些关键临床特征提示存在重叠综合征而需要同时检测其他抗体?

推荐意见 4:当确诊 MOGAD 时,出现精神行为异常和(或)脑病表现、癫痫发作时,需警惕重叠抗 N-甲基-D-天冬氨酸受体(N-methyl-D-aspartate receptor, NMDAR)脑炎可能,推荐同时检测抗 NMDAR 抗体(1D)。

本指南推荐主要针对 MOGAD-抗 NMDAR 脑炎重叠综合征。5 项病例系列报告单纯 MOGAD 与 MOGAD-抗 NMDAR 脑炎重叠综合征视神经炎发生率数据汇总的 Meta 分析^[38, 48, 125-127],差异有统计学意义($OR=0.34$, 95%CI 0.15~0.76)。3 项病例系列报告单纯 MOGAD 与重叠综合征精神行为异常发生率数据汇总的 Meta 分析^[38, 125, 127],差异有统计学意义($OR=28.85$, 95%CI 7.36~113.03)。3 项病例系列报告单纯 MOGAD 与重叠综合征脑病表现数据汇总的 Meta 分析^[38, 126-127],差异有统计学意义($OR=6.46$, 95%CI 2.06~20.23)。4 项病例系列报告单纯 MOGAD 与重叠综合征癫痫发作数据汇总的 Meta 分析^[38, 125-127],差异有统计学意义($OR=4.38$, 95%CI 1.95~9.84)。5 项病例系列报告单纯 MOGAD 与重叠综合征女性比例数据汇总的 Meta 分析^[38, 48, 125-127],差异无统计学意义($OR=1.25$, 95%CI 0.64~2.47)。2 项病例系列报告单纯 MOGAD 与重叠综合征存在前驱感染症状的比例数据汇总的 Meta 分析^[38, 125],差异无统计学意义($OR=0.48$, 95%CI 0.13~1.84)。3 篇病例系列报告单纯 MOGAD 与重叠综合征脊髓炎发生率数据汇总的 Meta 分析^[48, 125-126],差异无统计学意义($OR=0.82$, 95%CI 0.32~2.09)。

推荐意见 5:当确诊抗 NMDAR 脑炎时,存在前驱感染、复发、头颅 MRI 脑干或基底节病变时,需警惕重叠 MOGAD 可能,推荐同时检测 MOG 抗体(1D)。

2 项病例系列报告单纯抗 NMDAR 脑炎与

MOGAD-抗 NMDAR 脑炎重叠综合征头颅 MRI 出现脑干受累的比例数据汇总的 Meta 分析^[125, 128],差异有统计学意义($OR=10.66$, 95%CI 1.67~67.93)。2 项病例系列报告单纯抗 NMDAR 脑炎与重叠综合征前驱感染症状比例数据汇总的 Meta 分析^[125, 129],差异有统计学意义($OR=2.69$, 95%CI 1.03~7.02)。2 项病例系列报告单纯抗 NMDAR 脑炎与重叠综合征病程中出现复发的比例数据汇总的 Meta 分析^[125, 129],差异有统计学意义($OR=5.63$, 95%CI 1.75~18.09)。1 篇文献报告 1 例 MOGAD 复发、1 例重叠综合征复发^[125],另外 1 篇文献未描述^[129]。2 篇病例系列报告单纯抗 NMDAR 脑炎与重叠综合征头颅 MRI 基底节受累的比例数据汇总的 Meta 分析^[125, 128],差异有统计学意义($OR=18.02$, 95%CI 2.97~109.31)。4 项病例系列报告单纯抗 NMDAR 脑炎与重叠综合征癫痫发作的发生率数据汇总的 Meta 分析^[48, 125, 127-128],差异有统计学意义($OR=0.43$, 95%CI 0.20~0.96)。4 项病例系列报告基于单纯抗 NMDAR 脑炎与重叠综合征精神行为异常发生率数据汇总的 Meta 分析^[48, 125, 127-128],差异有统计学意义($OR=0.23$, 95%CI 0.10~0.55)。3 项病例系列报告单纯抗 NMDAR 脑炎与重叠综合征女性比例数据汇总 Meta 分析^[48, 125, 127],差异无统计学意义($OR=1.83$, 95%CI 0.74~4.53)。3 项病例系列报告单纯抗 NMDAR 脑炎与重叠综合征存在意识障碍的比例数据汇总 Meta 分析^[48, 127, 129],差异无统计学意义($OR=0.98$, 95%CI 0.46~2.10)。

7 项病例报告及病例系列报告 MOGAD-抗 NMDAR 脑炎重叠综合征预防复发免疫抑制剂治疗方案($n=43$)^[24, 35, 48, 128, 130-132],25 例应用 MMF,12 例应用 RTX,6 例应用硫唑嘌呤。

临床问题 5:MOG 抗体滴度变化是否与疾病活动相关,MOG 抗体检测的复查周期如何确定?

推荐意见 6:儿童 MOG 抗体转阴后且持续保持阴性的病例临床复发率低;MOG 抗体复阳者需加强临床复发监测(1D)。

儿童 MOG 抗体转阴后持续保持阴性临床复发率 $<5\%$ 。5 项病例系列报告儿童病例($n=58$)MOG 抗体转阴后持续保持阴性数据汇总^[18, 27, 94, 133-134],其中 4 篇随访时间 27.4(14.7, 40.2)个月,临床复发率 1%(95%CI 0~80%)。17 项病例系列报告和病例报告儿童病例($n=72$)MOG 抗体转阴后持续保持阴性临床复发率 2%(95%CI 0~46%)^[17-18, 27, 30, 37-38, 41, 74, 94, 133-140]。8 项病例系列报



告所有 MOGAD 病例($n=110$)MOG 抗体转阴后持续保持阴性数据汇总 Meta 分析^[18, 27, 94, 133-134, 141-143], 临床复发率 6% (95%CI 1%~24%)。42 项系列报告和病例报告所有 MOGAD 病例($n=153$)MOG 抗体转阴后持续保持阴性临床复发率 7% (95%CI 3%~18%)^[17-18, 27, 30, 37-38, 41, 51, 56, 58, 74, 82, 87-88, 94, 116, 133-158]。2 项病例系列报告不能区分儿童和成人的病例($n=19$)MOG 抗体转阴后持续保持阴性数据汇总 Meta 分析^[141-142], 临床复发率 5% (95%CI 0~40%)。3 项不能区分儿童和成人的($n=22$)病例系列报告和病例报告 MOG 抗体转阴后持续保持阴性临床复发率 9% (95%CI 2%~39%)^[141-142, 154]。3 项病例系列报告成人病例($n=34$)MOG 抗体转阴后持续保持阴性数据汇总^[133-134, 143], 其中 2 篇随访时间 25.0 (9.4, 40.5) 个月, 临床复发率 32% (95%CI 19%~50%)。24 项病例系列报告和病例报告成人病例($n=59$)MOG 抗体转阴后持续保持阴性临床复发率 18% (95%CI 6%~42%)^[51, 56, 58, 82, 87-88, 116, 133-135, 143-148, 150-153, 155-158]。

MOG 抗体复阳患者临床复发率约 50%。12 项病例报告所有 MOGAD 病例($n=17$)的 MOG 抗体复阳数据汇总 Meta 分析^[38, 51, 71, 142, 154, 159-165], 临床复发率 54% (95%CI 8%~94%)。

6 项病例系列报告儿童病例($n=127$)MOG 抗体持续阳性数据汇总的 Meta 分析^[23, 38, 94, 133-134, 166], 其中 5 项随访时间 20.4 (8.5, 32.2) 个月, 临床复发率 65% (95%CI 43%~82%)。25 项病例系列报告和病例报告儿童病例($n=153$)MOG 抗体持续阳性临床复发率 62% (95%CI 46%~76%)^[11, 15, 17-18, 23, 30, 38, 43, 76, 94, 133-134, 144, 166-177]。14 项病例系列报告所有 MOGAD 病例($n=277$)MOG 抗体持续阳性数据汇总的 Meta 分析, 临床复发率 62% (95%CI 42%~78%)^[23, 38, 58, 94, 116, 133-134, 141-143, 145-146, 160, 166]。基于 51 项病例系列报告和病例报告所有 MOGAD 病例($n=327$)的 MOG 抗体持续阳性临床复发率 68% (95%CI 41%~70%)^[11, 15, 17-18, 23, 30, 38, 43, 51, 58, 76, 84, 89, 94, 116, 133-134, 141-146, 148, 154, 160-161, 166-189]。基于 3 项病例系列报告不能区分儿童和成人的病例($n=74$)MOG 抗体持续阳性数据汇总的 Meta 分析^[141-142, 160], 临床复发率 40% (95%CI 3%~94%)。基于 4 篇病例系列报告和病例报告不能区分儿童及成人的病例($n=76$)MOG 抗体持续阳性临床复发率 59% (95%CI 8%~96%)^[141-142, 154, 160]。7 项病例系列报告成人病例($n=76$)MOG 抗体持续阳性数据汇总 Meta 分析^[58, 116, 133-134, 143, 145-146], 其中 5 篇随访时间 32.0 (27.4, 36.4) 个月, 临床复发率 63% (95%CI 42%~80%)。25 项病例系列报告和病例报告成人病例($n=$

98)MOG 抗体持续阳性临床复发率 51% (95%CI 33%~68%)^[51, 58, 84, 89, 116, 133-134, 143-146, 148, 164, 178-189]。

临床问题 6: 头颅 MRI 和脊髓 MRI 亚临床病灶 (无临床症状体征) 的发生率, 随访过程中仅出现影像学亚临床新病灶 (影像学复发) 是否按照临床复发进行治疗?

推荐意见 7: MOGAD 出现新的无症状影像病灶, 推荐 3 个月内随访有无临床复发 (1D)。

4 项病例系列报告所有 MOGAD 病例($n=306$)新的无症状影像病灶 (随访 3~21 个月) 发生率数据汇总 Meta 分析^[10, 28, 190-191], 发生率 10% (95%CI 4%~21%)。3 项病例系列报告所有 MOGAD 病例($n=24$)的新的影像学病灶相关的临床复发数据汇总 Meta 分析^[10, 190-191], 临床复发率为 18% (95%CI 3%~62%)。1 项病例系列报告 3 次影像学病灶与出现临床症状间隔时间分别为 1、1 和 2 个月^[10]。

四、关于指南中没有文献证据的选题

选题中的部分问题没有文献证据支持, 指南推荐意见决策专家组认为, 可参考 2020 年发表的“抗髓鞘少突胶质细胞糖蛋白免疫球蛋白 G 相关疾病诊断和治疗中国专家共识” (简称中国共识) 和“欧盟儿童 MOGAD 共识” (简称欧盟共识)^[192-194]。

临床问题 2 复发时糖皮质激素应用的疗程: 此问题针对的是临床复发急性期的糖皮质激素应用, 欧盟共识认为, 复发急性期糖皮质激素应用参照首次发作的用法, 但因复发后启动免疫抑制剂治疗, 为与免疫抑制剂起效时间衔接, 糖皮质激素应用可延长至 6 个月。

临床问题 3 预防复发治疗药物的应用时机和疗程 (停药指征): 欧盟共识认为, 通常首次发作不启动预防复发治疗, 在出现复发后开始启动。以下特殊情况需个体化考量: 首次发作恢复差 (尤其视神经或脊髓炎), 在首次发作后 3 个月评估 EDSS ≥ 3 分, mRS ≥ 3 分 和 (或) 视敏度 ≤ 0.3 , 如果再次发作可能导致终身严重残疾, 可以考虑首次发作后即启动预防复发治疗; 首次发作后完全恢复且复发间隔 >18 个月, 是否需要加用预防复发治疗需要权衡利弊。根据欧盟共识, 维持治疗的疗程为至少无复发 2 年且运动、视神经等各项功能评估稳定。

临床问题 4 重叠综合征与单纯 MOGAD 相比, 免疫抑制剂的选择和疗程是否存在差异: 欧盟和中国共识均未提及。临床实践中, 重叠综合征常见 MOGAD 重叠抗 NMDAR 脑炎, 其复发主要为 MOGAD 复发, 可参照 MOGAD 免疫抑制剂的选择



和疗程。

临床问题5 MOG抗体检测的周期:欧盟共识认为,单相性MOGAD患者MOG抗体转阴中位时间为12个月,中国共识认为,起病后6个月和1年复查MOG抗体。目前缺乏后续复查周期和复查持续时间的共识。

临床问题6 随访中仅出现新的无症状影像病灶是否按照临床复发治疗:欧盟和中国共识均未提及。指南证据中,MOGAD患者出现亚临床影像学新病灶之后3个月内临床复发的发生率仅为18%,可以暂不按照临床复发治疗,需要密切随诊,监测是否出现临床复发。

五、指南不足与局限

指南纳入的185篇文献中病例系列报告110篇、病例报告70篇、队列研究5篇,病例报告或病例系列报告均为极低质量证据,5篇队列研究偏倚风险评价均为高风险,总体质量低。文献中没有涉及卫生经济学的研究文献,致使EtD与卫生经济的相关条目判断上,仅凭临床经验。指南确定12个问题,经PICO的转化进行了系统检索和筛选,但文献证据并不能完整地回答指南选题,距离临床需求是有距离的。

六、指南应用时的障碍因素和促进因素

1. 障碍因素:指南共产生了7条推荐意见,但均基于低质量证据。EtD共识有5条推荐,2条为有条件推荐。指南中的临床选题未涵盖MOGAD诊断治疗的所有问题。

2. 促进因素:在欧盟和中国MOGAD共识后,依据“世界卫生组织指南制定手册”制定儿童MOGAD临床实践指南^[3],是对儿童MOGAD规范化诊断、随访和治疗的进步。指南制定中暴露出证据质量较低的问题,也必定会进一步推动针对儿童MOGAD更好的临床研究设计,从而产生高质量的证据。

七、今后研究方向

2023年国际MOGAD小组发表了MOGAD的诊断标准^[1],使其诊断更加规范化。在临床实践中,还有很多问题亟待探索,包括对儿童患者的长期随访以了解其病程特征、儿童及成人患者的表型及长期预后的差异性、MOG抗体及其他生物标志物的动态变化及其在疾病过程中的作用、前瞻性对照临床研究以明确针对MOGAD机制靶点的预防复发药物及疗程等。对上述问题的探索,将有利于对MOGAD这一儿童最常见中枢神经系统炎症性脱髓

鞘疾病的合理诊治。

(吴晔 姜玉武 张崇凡 周水珍

蒋莉 彭镜 郑帼 执笔)

推荐意见决策专家(按单位和姓名首字拼音排序) 北京大学第一医院(姜玉武、吴晔);重庆医科大学附属儿童医院(蒋莉、李秀娟);复旦大学附属儿科医院(周水珍);复旦大学GRADE中心(张崇凡);广西医科大学附属第一医院(韩蕴丽);华中科技大学同济医学院附属武汉市儿童医院(孙丹);南京医科大学附属儿童医院(郑帼);山东大学齐鲁医院(李保敏);云南省第一人民医院(汤春辉);中国医科大学附属盛京医院(王华);中南大学湘雅医院(李静、彭镜、尹飞);2位患儿家长

指南秘书组 北京大学第一医院(张捷、常旭婷、李尚茹、刘伟);重庆医科大学附属儿童医院(蒋艳);复旦大学附属儿科医院(张敏);复旦大学GRADE中心(王瑞);南京医科大学附属儿童医院(张刚);中南大学湘雅医院(何芳)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] Banwell B, Bennett JL, Marignier R, et al. Diagnosis of myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease: International MOGAD Panel proposed criteria[J]. Lancet Neurol, 2023, 22(3): 268-282. DOI: 10.1016/S1474-4422(22)00431-8.
- [2] Marignier R, Hacohen Y, Cobo-Calvo A, et al. Myelin-oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease[J]. Lancet Neurol, 2021, 20(9): 762-772. DOI: 10.1016/S1474-4422(21)00218-0.
- [3] Organization WH. WHO handbook for guideline development (2nd edition) [R]. Geneva: WHO, 2014.
- [4] Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, et al. ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions[J]. BMJ, 2016, 355:i4919. DOI: 10.1136/bmj.i4919.
- [5] Balshem H, Helfand M, Schünemann HJ, et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence[J]. J Clin Epidemiol, 2011, 64(4): 401-406. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.07.015.
- [6] Alonso-Coello P, Oxman AD, Moher J, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: clinical practice guidelines[J]. BMJ, 2016, 353:i2089. DOI: 10.1136/bmj.i2089.
- [7] Chen JJ, Huda S, Hacohen Y, et al. Association of maintenance intravenous immunoglobulin with prevention of relapse in adult myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease[J]. JAMA Neurol, 2022, 79(5): 518-525. DOI: 10.1001/jamaneurol.2022.0489.
- [8] Huybrechts KF, Caro JJ. The Barthel Index and modified Rankin Scale as prognostic tools for long-term outcomes after stroke: a qualitative review of the literature[J]. Curr Med Res Opin, 2007, 23(7): 1627-1636. DOI: 10.1185/030079907x210444.
- [9] Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS) [J]. Neurology, 1983, 33(11): 1444-1452. DOI: 10.1212/wnl.33.11.1444.



- [10] Camera V, Holm-Mercer L, Ali A, et al. Frequency of new silent MRI lesions in myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody disease and aquaporin-4 antibody neuromyelitis optica spectrum disorder[J]. JAMA Netw Open, 2021, 4(12): e2137833. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.37833.
- [11] Rostásy K, Mader S, Hennes EM, et al. Persisting myelin oligodendrocyte glycoprotein antibodies in aquaporin-4 antibody negative pediatric neuromyelitis optica[J]. Mult Scler, 2013, 19(8):1052-1059. DOI: 10.1177/1352458512470310.
- [12] Thulasirajah S, Pohl D, Davila-Acosta J, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein-associated pediatric central nervous system demyelination: clinical course, neuroimaging findings, and response to therapy[J]. Neuropediatrics, 2016, 47(4): 245-252. DOI: 10.1055/s-0036-1583184.
- [13] Bouzar M, Daoudi S, Hattab S, et al. Neuromyelitis optica spectrum disorders with antibodies to myelin oligodendrocyte glycoprotein or aquaporin-4: clinical and paraclinical characteristics in Algerian patients[J]. J Neurol Sci, 2017, 381: 240-244. DOI: 10.1016/j.jns.2017.08.3254.
- [14] Zhou L, Huang Y, Li H, et al. MOG-antibody associated demyelinating disease of the CNS: a clinical and pathological study in Chinese Han patients[J]. J Neuroimmunol, 2017, 305: 19-28. DOI: 10.1016/j.jneuroim.2017.01.007.
- [15] Gutman JM, Kupersmith M, Galetta S, et al. Anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG) antibodies in patients with optic neuritis and seizures[J]. J Neurol Sci, 2018, 387:170-173. DOI: 10.1016/j.jns.2018.01.042.
- [16] Konuskan B, Yildirim M, Gocmen R, et al. Retrospective analysis of children with myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-related disorders[J]. Mult Scler Relat Disord, 2018, 26:1-7. DOI: 10.1016/j.msard.2018.07.022.
- [17] Hino-Fukuyo N, Haginoya K, Takahashi T, et al. Long-term outcome of a group of Japanese children with myelin-oligodendrocyte glycoprotein encephalomyelitis without preventive immunosuppressive therapy[J]. Brain Dev, 2019, 41(9):790-795. DOI: 10.1016/j.braindev.2019.06.004.
- [18] Wendel EM, Baumann M, Barisic N, et al. High association of MOG-IgG antibodies in children with bilateral optic neuritis[J]. Eur J Paediatr Neurol, 2020, 27: 86-93. DOI: 10.1016/j.ejpn.2020.04.002.
- [19] Han JY, Kim SY, Kim H, et al. Clinico-radiological characteristics of anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated autoimmune encephalitis in children[J]. Dev Med Child Neurol, 2022, 64(8):998-1007. DOI: 10.1111/dmcn.15174.
- [20] Hino-Fukuyo N, Haginoya K, Nakashima I, et al. Clinical features and long-term outcome of a group of Japanese children with inflammatory central nervous system disorders and seropositivity to myelin-oligodendrocyte glycoprotein antibodies[J]. Brain Dev, 2015, 37(9): 849-852. DOI: 10.1016/j.braindev.2015.02.006.
- [21] Ferilli M, Valeriani M, Papi C, et al. Clinical and neuroimaging characteristics of MOG autoimmunity in children with acquired demyelinating syndromes[J]. Mult Scler Relat Disord, 2021, 50: 102837. DOI: 10.1016/j.msard.2021.102837.
- [22] Gupta R, Sharma R, Sharma D. Clinical evaluation of myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody associated disease-a case series[J]. J Clin Diagn Res, 2022, 16(3): OR1-OR3. DOI: 10.7860/JCDR/2022/54943.16178.
- [23] Duarte Armindo R, Pinto J, Pereira C, et al. Unilateral optic neuritis in children: experience of a tertiary centre[J]. Eur Neurol, 2020, 83(3):251-258. DOI: 10.1159/000508070.
- [24] 贾瑞, 陈芳, 范雪丽, 等. MOGAD 临床特征及预后分析[J]. 重庆医学, 2022, 51(5):748-752. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2022.05.005.
- [25] 赵颖, 徐全刚, 魏世辉, 等. 16 岁以下的儿童脱髓鞘性视神经炎临床特征分析[J]. 中华眼底病杂志, 2017, 33(5): 472-475. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2017.05.008.
- [26] 张敏, 李文辉, 杨皓玮, 等. 髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体阳性的儿童中枢神经系统脱髓鞘病变首次发作的临床和影像学特点[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(2):97-104. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.02.004.
- [27] 侯池, 李小晶, 张雅妮, 等. 儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关复发性脱髓鞘病临床分析[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(23): 1807-1811. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2019.23.012.
- [28] 康庆云, 廖红梅, 王平, 等. MOG 抗体介导的儿童特发性炎性脱髓鞘病 9 例临床分析[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2019, 45(12):739-743. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0152.2019.12.008.
- [29] 宋宏鲁, 魏世辉. 髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体阳性视神经炎的临床特征分析[J]. 中华眼科杂志, 2019, 55(3): 174-179. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2019.03.005.
- [30] 徐敏, 郭虎, 何燕, 等. 儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体脑脊髓炎 13 例临床与影像学特征[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(13):997-1001. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2019.13.008.
- [31] 张伟华, 任晓曦, 韩彤立, 等. 儿童抗髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关中枢神经系统炎性脱髓鞘病临床特征[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(24): 1858-1861. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2019.24.005.
- [32] 董敏睿, 陈立杰. 髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关脱髓鞘疾病临床与预后分析[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2020, 46(8):481-485. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0152.2020.08.007.
- [33] 樊海珍, 王燕梅, 韩虹. 髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体阳性儿童脱髓鞘疾病 20 例临床特点分析[J]. 实用医技杂志, 2020, 27(12): 1678-1680. DOI: 10.19522/j.cnki.1671-5098.2020.12.041.
- [34] 高健博, 史晓依, 郝小生, 等. 儿童视神经脊髓炎谱系疾病 16 例临床分析[J]. 昆明医科大学学报, 2020, 41(6):55-59. DOI: 10.3969/j.issn.1003-4706.2020.06.011.
- [35] 巩帅, 张伟华, 任海涛, 等. 儿童 MOG 抗体病与抗 NMDAR 脑炎重叠综合征临床观察[J]. 中华儿科杂志, 2020, 58(7): 581-585. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20191209-00788.
- [36] 花奕, 张卫琴, 沈珏, 等. 髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体阳性的儿童中枢神经系统脱髓鞘疾病临床特点[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2020, 35(6):450-453. DOI: 10.3760/cma.j.cn101070-20190610-00513.
- [37] 马静波, 华颖, 王健彪, 等. 儿童 MOG 抗体阳性中枢神经系统脱髓鞘病临床特征研究[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24(10):1606-1612. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2020.10.007.
- [38] 孙红, 谭建敏, 刘静临, 等. 儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关脱髓鞘病 57 例临床特征及预后分析[J]. 临床儿科杂志, 2020, 38(11):824-830. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3606.2020.11.006.
- [39] 周季, 丁昌红, 张伟华, 等. 以皮质脑炎为表型的儿童抗髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关疾病的临床特点[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(25):1952-1955. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20200525-01644.
- [40] 丁金金, 赵盼, 王越, 等. 儿童 MOG 抗体阳性的急性播散性



- 脑脊髓炎临床特点[J]. 河南医学研究, 2021, 30(15): 2718-2721. DOI: 10.3969/j.issn.1004-437X.2021.15.009.
- [41] 蓝明平, 胡文广, 刘平, 等. 儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关疾病的临床特征[J]. 临床神经病学杂志, 2021, 34(4): 277-280. DOI: 10.3969/j.issn.1004-1648.2021.04.010.
- [42] 乔平云, 杨艳玲. 儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关脱髓鞘病的临床、实验室及影像特点[J]. 医药论坛杂志, 2021, 42(4): 71-73, 78.
- [43] 吴小慧, 庄嘉鑫, 林学锋. 儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关急性播散性脑脊髓炎的临床特点[J]. 海南医学, 2022, 33(8): 1041-1045. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2022.08.024.
- [44] Powers JH, Mooneyham GC. Psychiatric symptoms in pediatric patients with myelin-oligodendrocyte-glycoprotein-immunoglobulin G-antibody positive autoimmune encephalitis: a case series[J]. Psychosomatics, 2020, 61(6): 846-850. DOI: 10.1016/j.psych.2019.12.002.
- [45] Presicci A, Serra M, Achille M, et al. Pediatric optic neuritis: description of four cases and review of the literature[J]. Children (Basel), 2021, 8(10): 855. DOI: 10.3390/children8100855.
- [46] Giacomini T, Foiadelli T, Annovazzi P, et al. Pediatric optic neuritis and anti MOG antibodies: a cohort of Italian patients[J]. Mult Scler Relat Disord, 2020, 39: 101917. DOI: 10.1016/j.msard.2019.101917.
- [47] Zhang M, Shen J, Zhou S, et al. Clinical and neuroimaging characteristics of pediatric acute disseminating encephalomyelitis with and without antibodies to myelin oligodendrocyte glycoprotein[J]. Front Neurol, 2020, 11: 593287. DOI: 10.3389/fneur.2020.593287.
- [48] 李清晨, 卢沛琦, 滕军放. MOGAD 合并抗 NMDAR 脑炎的临床特点分析[J]. 中华神经医学杂志, 2022, 21(1): 54-62. DOI: 10.3760/cma.j.cn115354-20210830-00561.
- [49] Jonzson S, Suleiman L, Yousef A, et al. Clinical features and outcomes of pediatric monophasic and recurrent idiopathic optic neuritis[J]. J Child Neurol, 2020, 35(1): 77-83. DOI: 10.1177/0883073819877334.
- [50] 滕新岭, 张捷, 常旭婷, 等. 儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关疾病临床随访[J]. 中华儿科杂志, 2021, 59(12): 1048-1054. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20210703-00549.
- [51] Ramanathan S, Reddel SW, Henderson A, et al. Antibodies to myelin oligodendrocyte glycoprotein in bilateral and recurrent optic neuritis[J]. Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm, 2014, 1(4): e40. DOI: 10.1212/NXI.0000000000000040.
- [52] Alshamrani F, Alnajashi H, Shosha E, et al. Case series: myelin oligodendrocyte glycoprotein-immunoglobulin G-related disease spectrum[J]. Front Neurol, 2020, 11: 89. DOI: 10.3389/fneur.2020.00089.
- [53] Shi B, Jiang W, He M, et al. Aseptic meningitis as an atypical manifestation of neuromyelitis optica spectrum disorder flare[J]. Mult Scler Relat Disord, 2020, 41: 102013. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102013.
- [54] Loos J, Pfeuffer S, Pape K, et al. MOG encephalomyelitis: distinct clinical, MRI and CSF features in patients with longitudinal extensive transverse myelitis as first clinical presentation[J]. J Neurol, 2020, 267(6): 1632-1642. DOI: 10.1007/s00415-020-09755-x.
- [55] 叶楠, 常婷, 和晓莉, 等. 髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关疾病临床表现、脑脊液及影像学特征[J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24(20): 103-107. DOI: 10.7619/jcmp.202020029.
- [56] 李娟, 刘举, 李立恒, 等. 抗 N-甲基-D-天冬氨酸受体脑炎合并髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体病的临床特征分析[J]. 河南医学研究, 2021, 30(18): 3274-3278. DOI: 10.3969/j.issn.1004-437X.2021.18.003.
- [57] 鲁婷, 罗利俊, 魏东生, 等. 抗髓鞘少突胶质细胞糖蛋白免疫球蛋白 G 抗体相关疾病三例误诊分析[J]. 临床误诊误治, 2021, 34(6): 24-28. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3429.2021.06.006.
- [58] 肖海兵, 杨清燕, 林慧婷, 等. 抗髓鞘少突胶质细胞糖蛋白 G 抗体相关疾病 8 例临床特点及康复结局研究[J]. 中风与神经疾病杂志, 2021, 38(9): 813-818. DOI: 10.19845/j.cnki.zfysjbjzz.2021.0218.
- [59] Shu H, Ding M, Shang P, et al. Myelinoligodendrocyte glycoprotein antibody associated cerebral cortical encephalitis: case reports and review of literature[J]. Front Hum Neurosci, 2021, 15: 782490. DOI: 10.3389/fnhum.2021.782490.
- [60] Jang Y, Kim SM, Yun YI, et al. Comparison between optic neuritis associated with antibody against myelin oligodendrocyte glycoprotein and presumed idiopathic optic perineuritis[J]. Neurol Sci, 2020, 41(10): 2755-2760. DOI: 10.1007/s10072-020-04371-z.
- [61] Chen X, Ren Y, Zhang Y, et al. Comparative study of AQP4 antibody-related diseases and MOG antibody-related diseases among the population in Hunan, China[J]. Acta Neurol Belg, 2021, 121(6): 1649-1659. DOI: 10.1007/s13760-020-01455-7.
- [62] 邱怀雨, 刘洪娟, 程康鹏, 等. 成人血清髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体阳性与水通道蛋白 4 抗体阳性视神经炎的临床特征及预后分析[J]. 中华眼底病杂志, 2019, 35(5): 465-469. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1015.2019.05.008.
- [63] Fu J, Wang Y, Li H, et al. Efficacy of plasma exchange treatment for demyelinating optic neuritis associated with various serum antibodies: a prospective cohort study[J]. Neurol Ther, 2022, 11(2): 797-813. DOI: 10.1007/s40120-022-00344-w.
- [64] Sa M, Thornton R, Chong WK, et al. Paediatric MOG antibody-associated ADEM with complex movement disorder: a case report[J]. Mult Scler, 2019, 25(1): 125-128. DOI: 10.1177/1352458518786074.
- [65] Leinert J, Neumaier-Probst E, Kutschke G, et al. MOG antibody associated demyelinating syndrome presenting as aseptic meningitis in a 6-year-old boy[J]. Mult Scler Relat Disord, 2020, 41: 102050. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102050.
- [66] Xiang XM, Evans R, Lovera J, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease presenting as recurrent and migrating focal cortical encephalitis[J]. Child Neurol Open, 2020, 7: 2329048X20966172. DOI: 10.1177/2329048X20966172.
- [67] Fontana A, Greco F, Smilari P, et al. Anti-MOG antibody syndrome and cerebral sinovenous thrombosis: a cause-effect hypothesis[J]. J Pediatric Neurol, 2020, 19: 127-131. DOI: 10.1055/s-0040-1716345.
- [68] Khan A, Panwala H, Ramadoss D, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG) antibody disease in a 11 year old with COVID-19 infection[J]. Indian J Pediatr, 2021, 88(5): 488-489. DOI: 10.1007/s12098-020-03656-7.
- [69] Maniscalco GT, Allegorico L, Alfieri G, et al. Anti-MOG-associated demyelinating disorders: two sides of the same coin[J]. Neurol Sci, 2021, 42(4): 1531-1534.



- DOI: 10.1007/s10072-020-04892-7.
- [70] Nurul-Ain M, Khairul Kamal ZN, Wan Hitam WH, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG) optic neuritis: a case series[J]. *Cureus*, 2021, 13(4): e14452. DOI: 10.7759/cureus.14452.
 - [71] Horita T, Inoue T, Kuki I, et al. A case of bilateral limbic and recurrent unilateral cortical encephalitis with anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody positivity[J]. *Brain Dev*, 2022, 44(3): 254-258. DOI: 10.1016/j.braindev.2021.10.011.
 - [72] Miyauchi A, Monden Y, Watanabe M, et al. Persistent presence of the anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein autoantibody in a pediatric case of acute disseminated encephalomyelitis followed by optic neuritis[J]. *Neuropediatrics*, 2014, 45(3): 196-199. DOI: 10.1055/s-0034-1371179.
 - [73] Tsuburaya RS, Miki N, Tanaka K, et al. Anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG) antibodies in a Japanese boy with recurrent optic neuritis[J]. *Brain Dev*, 2015, 37(1):145-148. DOI: 10.1016/j.braindev.2014.02.002.
 - [74] Pérez CA, Garcia-Tarodo S, Troxell R. MRI-negative myelitis associated with myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody spectrum demyelinating disease[J]. *Child Neurol Open*, 2019, 6: 2329048X19830475. DOI: 10.1177/2329048X19830475.
 - [75] Koç G, Bayram N, Güven AS, et al. Anti-MOG antibody seropositive neuromyelitis optica: a rare pediatric case[J]. *Noro Psikiyatr Ars*, 2020, 57(3):257-260. DOI: 10.29399/npa.22766.
 - [76] 郭虎, 王莉, 徐敏, 等. 脑炎后髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体阳性的复发性视神经脊髓炎谱系疾病的临床与预后(附 1 例报告)[J]. *临床神经病学杂志*, 2018, 31(6):445-449. DOI: 10.3969/j.issn.1004-1648.2018.06.013.
 - [77] Jarius S, Kleiter I, Ruprecht K, et al. MOG-IgG in NMO and related disorders: a multicenter study of 50 patients. Part 3: Brainstem involvement-frequency, presentation and outcome[J]. *J Neuroinflammation*, 2016, 13(1):281. DOI: 10.1186/s12974-016-0719-z.
 - [78] Amano H, Miyamoto N, Shimura H, et al. Influenza-associated MOG antibody-positive longitudinally extensive transverse myelitis: a case report [J]. *BMC Neurol*, 2014, 14: 224. DOI: 10.1186/s12883-014-0224-x.
 - [79] Chang T, Waters P, Woodhall M, et al. Recurrent optic neuritis associated with MOG antibody seropositivity[J]. *Neurologist*, 2017, 22(3): 101-102. DOI: 10.1097/NRL.000000000000122.
 - [80] Cescutti M, Davenas C, Tilikete C, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated optic neuritis mimicking pseudotumor cerebri: a case report[J]. *Rev Neurol (Paris)*, 2020, 176(7-8): 626-627. DOI: 10.1016/j.neurol.2020.01.357.
 - [81] Leishangthem L, Beres S, Moss HE, et al. A tearfully painful darkness[J]. *Surv Ophthalmol*, 2021, 66(3): 543-549. DOI: 10.1016/j.survophthal.2020.06.002.
 - [82] Mbonde AA, Arca KN, Grill MF. Anti-MOG antibody associated encephalomyelitis in an HIV-infected patient [J]. *Mult Scler Relat Disord*, 2021, 49: 102753. DOI: 10.1016/j.msard.2021.102753.
 - [83] Mittal A, Baig IF, Merchant AG, et al. Sjögren disease and myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated optic neuritis[J]. *J Neuroophthalmol*, 2021, 41(1): e48-e50. DOI: 10.1097/WNO.0000000000000945.
 - [84] Nakamura T, Kaneko K, Watanabe G, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein-IgG-positive, steroid-responsive combined central and peripheral demyelination with recurrent peripheral neuropathy[J]. *Neurol Sci*, 2021, 42(3): 1135-1138. DOI: 10.1007/s10072-020-04822-7.
 - [85] Wagley S, Wang Y, McClelland CM, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-positive optic neuritis presenting as idiopathic orbital inflammatory syndrome[J]. *J Neuroophthalmol*, 2021, 41(1): e46-e47. DOI: 10.1097/WNO.0000000000000918.
 - [86] Wang W, Yin J, Fan Z, et al. Case report: four cases of cortical/brainstem encephalitis positive for myelin oligodendrocyte glycoprotein immunoglobulin G[J]. *Front Neurol*, 2021, 12:775181. DOI: 10.3389/fneur.2021.775181.
 - [87] Younes S, Sigireddi RR, Raviskanthan S, et al. Bilateral myelin oligodendrocyte glycoprotein-related optic neuritis presenting after herpes zoster subunit vaccination[J]. *Can J Ophthalmol*, 2021, 56(5):e157-e160. DOI: 10.1016/j.cjco.2021.02.036.
 - [88] Matsumoto Y, Ohyama A, Kubota T, et al. MOG antibody-associated disorders following SARS-CoV-2 vaccination: a case report and literature review[J]. *Front Neurol*, 2022, 13: 845755. DOI: 10.3389/fneur.2022.845755.
 - [89] Žorić L, Rajović-Mrkić I, Čolak E, et al. Optic neuritis in a patient with seropositive myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody during the post-COVID-19 period [J]. *Int Med Case Rep J*, 2021, 14:349-355. DOI: 10.2147/IMCRJ.S315103.
 - [90] Hacohen Y, Wong YY, Lechner C, et al. Disease course and treatment responses in children with relapsing myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease [J]. *JAMA Neurol*, 2018, 75(4): 478-487. DOI: 10.1001/jamaneurol.2017.4601.
 - [91] Hamid S, Whittam D, Saviour M, et al. Seizures and encephalitis in myelin oligodendrocyte glycoprotein IgG disease vs aquaporin 4 IgG disease[J]. *JAMA Neurol*, 2018, 75(1):65-71. DOI: 10.1001/jamaneurol.2017.3196.
 - [92] Chen JJ, Flanagan EP, Bhatti MT, et al. Steroid-sparing maintenance immunotherapy for MOG-IgG associated disorder[J]. *Neurology*, 2020, 95(2): e111-e120. DOI: 10.1212/WNL.0000000000009758.
 - [93] Li S, Ren H, Xu Y, et al. Long-term efficacy of mycophenolate mofetil in myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disorders: a prospective study[J]. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm*, 2020, 7(3)DOI: 10.1212/NXI.0000000000000705.
 - [94] Li Z, Sun H, Fan X, et al. Clinical and prognostic analysis of autoantibody-associated CNS demyelinating disorders in children in Southwest China[J]. *Front Neurol*, 2021, 12: 642664. DOI: 10.3389/fneur.2021.642664.
 - [95] Zhou J, Lu X, Zhang Y, et al. Follow-up study on Chinese children with relapsing MOG-IgG-associated central nervous system demyelination[J]. *Mult Scler Relat Disord*, 2019, 28:4-10. DOI: 10.1016/j.msard.2018.12.001.
 - [96] 曾意茹, 李小晶, 侯池, 等. 吗替麦考酚酯治疗儿童神经系统自身免疫性疾病的疗效 [J]. *新医学*, 2020, 51(11): 824-829. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2020.11.004.
 - [97] 郑萍, 张建昭, 孙静, 等. 髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相



- 关疾病患儿的临床特征[J]. 中国当代儿科杂志, 2020, 22(4):368-373. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.1910052.
- [98] Hyun JW, Woodhall MR, Kim SH, et al. Longitudinal analysis of myelin oligodendrocyte glycoprotein antibodies in CNS inflammatory diseases[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2017, 88(10): 811-817. DOI: 10.1136/jnnp-2017-315998.
- [99] Montcuquet A, Collongues N, Papeix C, et al. Effectiveness of mycophenolate mofetil as first-line therapy in AQP4-IgG, MOG-IgG, and seronegative neuromyelitis optica spectrum disorders[J]. Mult Scler, 2017, 23(10): 1377-1384. DOI: 10.1177/1352458516678474.
- [100] Ramanathan S, Mohammad S, Tantsis E, et al. Clinical course, therapeutic responses and outcomes in relapsing MOG antibody-associated demyelination[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2018, 89(2): 127-137. DOI: 10.1136/jnnp-2017-316880.
- [101] Wang M, Zeng P, Du C, et al. Differential efficacy of mycophenolate mofetil in adults with relapsing myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disorders[J]. Mult Scler Relat Disord, 2021, 53: 103035. DOI: 10.1016/j.msard.2021.103035.
- [102] Dauby S, Dive D, Lutteri L, et al. Comparative study of AQP4-NMOSD, MOGAD and seronegative NMOSD: a single-center Belgian cohort[J]. Acta Neurol Belg, 2022, 122(1):135-144. DOI: 10.1007/s13760-021-01712-3.
- [103] Xie L, Zhou H, Song H, et al. Comparative analysis of immunosuppressive therapies for myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated optic neuritis: a cohort study[J]. Br J Ophthalmol, 2022, 106(11): 1587-1595. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2020-318769.
- [104] Cobo-Calvo A, Sepúlveda M, Rollot F, et al. Evaluation of treatment response in adults with relapsing MOG-Ab-associated disease[J]. J Neuroinflammation, 2019, 16(1):134. DOI: 10.1186/s12974-019-1525-1.
- [105] Yao T, Zeng Q, Xie Y, et al. Clinical analysis of adult MOG antibody-associated cortical encephalitis[J]. Mult Scler Relat Disord, 2022, 60: 103727. DOI: 10.1016/j.msard.2022.103727.
- [106] 谭笑, 王玲, 张榆欣, 等. 髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关视神经炎不同治疗及预防方案效果分析[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(7):498-503. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2020.07.004.
- [107] Pedapati R, Bhatia R, Singh N, et al. Anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody associated disease spectrum-a north Indian tertiary care centre experience and review of literature[J]. J Neuroimmunol, 2020, 340: 577143. DOI: 10.1016/j.jneuroim.2019.577143.
- [108] Baumann M, Hennes EM, Schanda K, et al. Children with multiphasic disseminated encephalomyelitis and antibodies to the myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG): extending the spectrum of MOG antibody positive diseases[J]. Mult Scler, 2016, 22(14): 1821-1829. DOI: 10.1177/1352458516631038.
- [109] Serin HM, Yilmaz S, Simsek E, et al. Clinical spectrum, treatment and outcome of myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG) antibody-associated disease in children: a tertiary care experience[J]. Acta Neurol Belg, 2021, 121(1): 231-239. DOI: 10.1007/s13760-020-01499-9.
- [110] Sotirchos ES, Vasileiou ES, Salky R, et al. Treatment of myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody associated disease with subcutaneous immune globulin[J]. Mult Scler Relat Disord, 2022, 57: 103462. DOI: 10.1016/j.msard.2021.103462.
- [111] Albassam F, Longoni G, Yea C, et al. Rituximab in children with myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody and relapsing neuroinflammatory disease[J]. Dev Med Child Neurol, 2020, 62(3):390-395. DOI: 10.1111/dmnc.14336.
- [112] Whittam DH, Cobo-Calvo A, Lopez-Chiriboga AS, et al. Treatment of MOG-IgG-associated disorder with rituximab: an international study of 121 patients[J]. Mult Scler Relat Disord, 2020, 44: 102251. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102251.
- [113] Rempe T, Tarhan B, Rodriguez E, et al. Anti-MOG associated disorder-clinical and radiological characteristics compared to AQP4-IgG+NMOSD-a single-center experience[J]. Mult Scler Relat Disord, 2021, 48:102718. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102718.
- [114] Mao L, Yang L, Kessi M, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG) antibody diseases in children in central South China: clinical features, treatments, influencing factors, and outcomes[J]. Front Neurol, 2019, 10:868. DOI: 10.3389/fneur.2019.00868.
- [115] Jarius S, Ruprecht K, Kleiter I, et al. MOG-IgG in NMO and related disorders: a multicenter study of 50 patients. Part 2: epidemiology, clinical presentation, radiological and laboratory features, treatment responses, and long-term outcome[J]. J Neuroinflammation, 2016, 13(1):280. DOI: 10.1186/s12974-016-0718-0.
- [116] Inan B, Gocmen R, Vural A, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody associated central nervous system demyelinating disease: a tertiary center experience from Turkey[J]. Mult Scler Relat Disord, 2020, 44:102376. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102376.
- [117] Brayo P, Hartsell FL 3rd, Skeen M, et al. The clinical presentation and treatment of MOG antibody disease at a single academic center: a case series[J]. J Neuroimmunol, 2019, 337:577078. DOI: 10.1016/j.jneuroim.2019.577078.
- [118] Durozard P, Rico A, Boutiere C, et al. Comparison of the response to rituximab between myelin oligodendrocyte glycoprotein and aquaporin-4 antibody diseases[J]. Ann Neurol, 2020, 87(2):256-266. DOI: 10.1002/ana.25648.
- [119] James J, Jose J, Gafoor VA, et al. Clinical course, imaging characteristics, and therapeutic response in myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody disease: a case series[J]. J Neurosci Rural Pract, 2020, 11(1): 205-210. DOI: 10.1055/s-0040-1701371.
- [120] Kotov SV, Novikova ES, Kotov AS. Anti-B-cell therapy in patients with neuromyelitis optica spectrum disorders[J]. Nevrologiya, Neiropsikhiatriya, Psikhosomatika, 2021, 13(4):18-24. DOI: 10.14412/2074-2711-2021-4-18-24.
- [121] Ojha PT, Aglave VB, Soni G, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein (MOG) antibody-associated CNS demyelination: clinical spectrum and comparison with aquaporin-4 antibody positive neuromyelitis optica spectrum disorder[J]. Neurol India, 2020, 68(5): 1106-1114. DOI: 10.4103/0028-3886.294831.
- [122] Tzartos JS, Karagiorgou K, Tzanetakos D, et al. Deciphering anti-MOG IgG antibodies: clinical and radiological spectrum, and comparison of antibody detection assays[J]. J Neurol Sci, 2020, 410:116673. DOI: 10.1016/j.jns.2020.116673.



- [123] Rigal J, Pugnet G, Ciron J, et al. Off-label use of tocilizumab in neuromyelitis optica spectrum disorders and MOG-antibody-associated diseases: a case-series[J]. *Mult Scler Relat Disord*, 2020, 46: 102483. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102483.
- [124] Ringelstein M, Ayzenberg I, Lindenblatt G, et al. Interleukin-6 receptor blockade in treatment-refractory MOG-IgG-associated disease and neuromyelitis optica spectrum disorders[J]. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm*, 2022, 9(1): e100. DOI: 10.1212/NXI.0000000000001100.
- [125] Hou C, Wu W, Tian Y, et al. Clinical analysis of anti-NMDAR encephalitis combined with MOG antibody in children[J]. *Mult Scler Relat Disord*, 2020, 42:102018. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102018.
- [126] Kunchok A, Flanagan EP, Krecke KN, et al. MOG-IgG1 and co-existence of neuronal autoantibodies[J]. *Mult Scler*, 2021, 27(8):1175-1186. DOI: 10.1177/1352458520951046.
- [127] 沈敏慧, 俞海, 刘小妮, 等. 抗髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体合并抗 N-甲基-D-天冬氨酸受体抗体阳性患者临床特点分析[J]. *中华神经科杂志*, 2021, 54(9): 898-907. DOI: 10.3760/cma.j.cn113694-20201229-01020.
- [128] 曹丽平, 马晓宇, 吴远华, 等. 抗 N-甲基-D-天冬氨酸受体脑炎与髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关疾病并存的临床特征[J]. *中山大学学报(医学科学版)*, 2020, 41(6):858-866 DOI: 10.13471/j. cnki. j. sun. yatsen. univ(med. sci).2020.0113.
- [129] Zhang J, Ji T, Chen Q, et al. Pediatric autoimmune encephalitis: case series from two Chinese tertiary pediatric neurology centers[J]. *Front Neurol*, 2019, 10: 906. DOI: 10.3389/fneur.2019.00906.
- [130] Chen W, Li Q, Wang T, et al. Overlapping syndrome of anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis and anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein inflammatory demyelinating diseases: a distinct clinical entity? [J]. *Mult Scler Relat Disord*, 2021, 52: 103020. DOI: 10.1016/j.msard.2021.103020.
- [131] Nan D, Zhang Y, Han J, et al. Clinical features and management of coexisting anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis and myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated encephalomyelitis: a case report and review of the literature[J]. *Neurol Sci*, 2021, 42(3): 847-855. DOI: 10.1007/s10072-020-04942-0.
- [132] Weihua Z, Shuai G, Changhong R, et al. Pediatric anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis with MOG-Ab co-existence: relapse propensity and treatability [J]. *Mult Scler Relat Disord*, 2022, 58: 103447. DOI: 10.1016/j.msard.2021.103447.
- [133] López-Chiriboga AS, Majed M, Fryer J, et al. Association of MOG-IgG serostatus with relapse after acute disseminated encephalomyelitis and proposed diagnostic criteria for MOG-IgG-associated disorders[J]. *JAMA Neurol*, 2018, 75(11): 1355-1363. DOI: 10.1001/jamaneurol.2018.1814.
- [134] Cobo-Calvo A, Ruiz A, Rollot F, et al. Clinical features and risk of relapse in children and adults with myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease [J]. *Ann Neurol*, 2021, 89(1): 30-41. DOI: 10.1002/ana.25909.
- [135] Takei K, Sato M, Nakamura M, et al. Case of anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated demyelinating disease with atopic dermatitis[J]. *Clin Experiment Neuroimmunol*, 2017, 8(2): 138-140. DOI: 10.1111/cen3.12365.
- [136] Kamawal A, Hoerning S, Galiano M, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated neuromyelitis optica spectrum disorder in a 6-year-old boy[J]. *Klin Padiatr*, 2019, 231(4):220-223. DOI: 10.1055/a-0860-5590.
- [137] Cay-Martínez KC, Shen MY, Silver WG, et al. Postinfectious encephalomyelitis associated with myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody in a pediatric patient with COVID-19[J]. *Pediatr Neurol*, 2021, 124: 40-41. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2021.08.001.
- [138] Kashyape P, Pawar N, Nasreldien A. Fulminant anti-MOG encephalitis in a 5-year-old child[J]. *Indian Pediatr*, 2021, 58(3):283-284.
- [139] 李小晶, 侯池, 陈连凤, 等. 利妥昔单抗治疗 12 例儿童免疫性脑病的疗效及安全性分析[J]. *中国神经免疫学和神经病学杂志*, 2020, 27(6): 429-433. DOI: 10.3969/j. issn.1006-2963.2020.06.005.
- [140] 张少浩, 林琬, 章慧琼, 等. 抗髓鞘少突胶质细胞糖蛋白免疫球蛋白 G 抗体相关疾病并脑深部灰质对称损害病例报道及文献回顾[J]. *健康忠告*, 2021, 15(33):189-190.
- [141] Dubey D, Pittock SJ, Krecke KN, et al. Clinical, radiologic, and prognostic features of myelitis associated with myelin oligodendrocyte glycoprotein autoantibody[J]. *JAMA Neurol*, 2019, 76(3): 301-309. DOI: 10.1001/jamaneurol.2018.4053.
- [142] Jurynczyk M, Messina S, Woodhall MR, et al. Corrigendum [J]. *Brain*, 2018, 141(4):e31. DOI: 10.1093/brain/awy014.
- [143] 李波, 陈中婕, 奚玲如, 等. 成人 MOG 抗体相关性脑脊髓炎患者 15 例临床特点分析[J]. *新医学*, 2021, 52(1):32-37. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2021.01.007.
- [144] Kitley J, Woodhall M, Waters P, et al. Myelin-oligodendrocyte glycoprotein antibodies in adults with a neuromyelitis optica phenotype[J]. *Neurology*, 2012, 79(12): 1273-1277. DOI: 10.1212/WNL.0b013e31826aac4e.
- [145] Cobo-Calvo Á, Sepúlveda M, Bernard-Valnet R, et al. Antibodies to myelin oligodendrocyte glycoprotein in aquaporin 4 antibody seronegative longitudinally extensive transverse myelitis: clinical and prognostic implications[J]. *Mult Scler*, 2016, 22(3): 312-319. DOI: 10.1177/1352458515591071.
- [146] Mariotto S, Ferrari S, Monaco S, et al. Clinical spectrum and IgG subclass analysis of anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated syndromes: a multicenter study[J]. *J Neurol*, 2017, 264(12):2420-2430. DOI: 10.1007/s00415-017-8635-4.
- [147] Nakamura Y, Nakajima H, Tani H, et al. Anti-MOG antibody-positive ADEM following infectious mononucleosis due to a primary EBV infection: a case report[J]. *BMC Neurol*, 2017, 17(1): 76. DOI: 10.1186/s12883-017-0858-6.
- [148] Ogawa R, Nakashima I, Takahashi T, et al. MOG antibody-positive, benign, unilateral, cerebral cortical encephalitis with epilepsy[J]. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm*, 2017, 4(2): e322. DOI: 10.1212/NXI.0000000000000322.
- [149] Vieira JP, Sequeira J, Brito MJ. Postinfectious anti-myelin



- oligodendrocyte glycoprotein antibody positive optic neuritis and myelitis[J]. *J Child Neurol*, 2017, 32(12): 996-999. DOI: 10.1177/0883073817724927.
- [150] Kon T, Hikichi H, Ueno T, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein-igg-positive recurrent bilateral optic papillitis with serous retinal detachment[J]. *Intern Med*, 2018, 57(22): 3307-3312. DOI: 10.2169/internalmedicine.9840-17.
- [151] Nagabushana D, Shah R, Pendharkar H, et al. MOG antibody seropositive aseptic meningitis: a new clinical phenotype[J]. *J Neuroimmunol*, 2019, 333: 476960. DOI: 10.1016/j.jneuroim.2019.05.001.
- [152] Shu Y, Long Y, Wang S, et al. Brain histopathological study and prognosis in MOG antibody-associated demyelinating pseudotumor[J]. *Ann Clin Transl Neurol*, 2019, 6(2): 392-396. DOI: 10.1002/acn3.712.
- [153] Di Pauli F, Morschewsky P, Berek K, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease and varicella zoster virus infection-frequency of an association[J]. *Front Immunol*, 2021, 12: 769653. DOI: 10.3389/fimmu.2021.769653.
- [154] Veselaj K, Kamber N, Briner M, et al. Evaluation of diagnostic criteria and red flags of myelin oligodendrocyte glycoprotein encephalomyelitis in a clinical routine cohort[J]. *CNS Neurosci Ther*, 2021, 27(4): 426-438. DOI: 10.1111/cns.13461.
- [155] Rojas-Correa DX, Reche-Sainz JA, Insausti-García A, et al. Post COVID-19 myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated optic neuritis[J]. *Neuroophthalmology*, 2022, 46(2): 115-121. DOI: 10.1080/01658107.2021.1916044.
- [156] Kornbluh AB, Liu GT, Hopkins SE. Delayed visual improvement in pediatric myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated optic neuritis[J]. *Pediatr Neurol*, 2022, 126: 43-45. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2021.10.006.
- [157] 陈雅芳, 黄银辉, 张金英, 等. 1例被误诊为皮层蛛网膜下腔出血的MOG抗体相关性脑炎的病例报道[J]. *检验医学与临床*, 2019, 16(17): 2589-2590. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2019.17.056.
- [158] 洪娜燕, 王凌星, 杨美丽, 等. MOG抗体介导的单侧皮质脑炎1例报告[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2019, 45(6): 382-384. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0152.2019.06.014.
- [159] Jurynczyk M, Messina S, Woodhall MR, et al. Clinical presentation and prognosis in MOG-antibody disease: a UK study[J]. *Brain*, 2017, 140(12): 3128-3138. DOI: 10.1093/brain/awx276.
- [160] Jitprapaikulsan J, Chen JJ, Flanagan EP, et al. Aquaporin-4 and myelin oligodendrocyte glycoprotein autoantibody status predict outcome of recurrent optic neuritis[J]. *Ophthalmology*, 2018, 125(10): 1628-1637. DOI: 10.1016/j.ophtha.2018.03.041.
- [161] Sawada J, Katayama T, Toyoshima S, et al. Three Japanese adult cases of brain lesions with anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein antibodies lacking optic neuritis and myelitis[J]. *Clin Experiment Neuroimmunol*, 2018, 9(3): 162-168. DOI: 10.1111/cen3.12459.
- [162] Miyaue N, Yamanishi Y, Tada S, et al. A case of ADEM-like presentation with anti-MOG antibody following tumefactive demyelinating lesion[J]. *Mult Scler Relat Disord*, 2019, 31: 62-64. DOI: 10.1016/j.msard.2019.03.018.
- [163] Kurane K, Monden Y, Tanaka D, et al. MOG-Ab titer-guided approach for steroid tapering to prevent relapse in children with mog antibody-associated adem diseases: a case report[J]. *Mult Scler Relat Disord*, 2020, 45: 102320. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102320.
- [164] Woodhall M, Mitchell JW, Gibbons E, et al. Case report: myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated relapse with COVID-19[J]. *Front Neurol*, 2020, 11: 598531. DOI: 10.3389/fneur.2020.598531.
- [165] 陈阳, 武兵, 张玉花. MOG抗体相关性脑脊髓炎1例并文献复习[J]. *疑难病杂志*, 2020, 19(9): 951-952. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2020.09.021.
- [166] Duignan S, Wright S, Rossor T, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein and aquaporin-4 antibodies are highly specific in children with acquired demyelinating syndromes[J]. *Dev Med Child Neurol*, 2018, 60(9): 958-962. DOI: 10.1111/dmcn.13703.
- [167] Azumagawa K, Nomura S, Shigeri Y, et al. Post-vaccination MDEM associated with MOG antibody in a subclinical Chlamydia infected boy[J]. *Brain Dev*, 2016, 38(7): 690-693. DOI: 10.1016/j.braindev.2016.02.004.
- [168] Breza M, Smyrni N, Koutsis G, et al. Ocular flutter as presenting manifestation of pediatric MOG antibody-associated demyelination: a case report[J]. *Mult Scler*, 2019, 25(1): 122-125. DOI: 10.1177/1352458518771872.
- [169] Zhong X, Chang Y, Tan S, et al. Relapsing optic neuritis and meningoencephalitis in a child: case report of delayed diagnosis of MOG-IgG syndrome[J]. *BMC Neurol*, 2019, 19(1): 94. DOI: 10.1186/s12883-019-1324-4.
- [170] Kornbluh AB, Bradstreet LE, Hutchinson ML, et al. Serial neuropsychological testing in MOG antibody-associated disease to improve understanding of outcomes[J]. *Mult Scler Relat Disord*, 2020, 44: 102316. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102316.
- [171] Ortiz de Zarate Z, Felipe-Rucián A, Sánchez-Montañez Á, et al. "Leukodystrophy-like" phenotype in anti-MOG antibody-associated disorders[J]. *Neuropediatrics*, 2022, 53(2): 147-148. DOI: 10.1055/a-1740-9649.
- [172] Nagashima M, Osaka H, Ikeda T, et al. Rituximab was effective for acute disseminated encephalomyelitis followed by recurrent optic neuritis with anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein antibodies[J]. *Brain Dev*, 2018, 40(7): 607-611. DOI: 10.1016/j.braindev.2018.03.011.
- [173] Bonagiri P, Park D, Ingebritsen J, et al. Seropositive anti-MOG antibody-associated acute disseminated encephalomyelitis (ADEM): a sequelae of Mycoplasma pneumoniae infection[J]. *BMJ Case Rep*, 2020, 13(5): e234565. DOI: 10.1136/bcr-2020-234565.
- [174] Kawakami S, Akamine S, Chong PF, et al. Isolated cranial neuritis of the oculomotor nerve: expanding the MOG phenotype?[J]. *Mult Scler Relat Disord*, 2020, 41: 102040. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102040.
- [175] Matesanz S, Kotch C, Perrone C, et al. Expanding the MOG phenotype: brainstem encephalitis with punctate and curvilinear enhancement[J]. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm*, 2019, 6(6): 169. DOI: 10.1212/NXI.0000000000000619.
- [176] 李虹, 王红芬, 王湘庆. 巨细胞病毒感染相关抗髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体阳性的急性播散性脑脊髓炎一例[J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51(6): 473-476. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.06.013.



- [177] 廖雄宇, 邱坤银, 覃丽君, 等. 儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关炎性脱髓鞘疾病临床分析[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2021, 17(3):311-320. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1673-5250.2021.03.012.
- [178] Choi SJ, Kim B, Lee HJ, et al. Rebound of relapses after discontinuation of rituximab in a patient with MOG-IgG1 positive highly relapsing optic neuritis: a case report[J]. BMC Neurol, 2018, 18(1): 216. DOI: 10.1186/s12883-018-1222-1.
- [179] Saviour M, Hamid S, Moore P, et al. A severe, relapsing case of myelin oligodendrocyte glycoprotein IgG-associated CNS inflammation[J]. Neurol Clin Pract, 2018, 8(1):74-76. DOI: 10.1212/CPJ.0000000000000415.
- [180] Novi G, Gastaldi M, Franciotta D, et al. Tocilizumab in MOG-antibody spectrum disorder: a case report[J]. Mult Scler Relat Disord, 2019, 27: 312-314. DOI: 10.1016/j.msard.2018.11.012.
- [181] Li T, Zhou J, Yan X, et al. Optic neuritis of MOG-IgG-associated autoimmune disorders: a case report [J]. BMC Ophthalmol, 2021, 21(1): 24. DOI: 10.1186/s12886-020-01780-8.
- [182] Escolà JK, Deuschl C, Junker A, et al. MOG antibody-associated encephalomyelitis mimicking bacterial meningomyelitis following ChAdOx1 nCoV-19 vaccination: a case report[J]. Ther Adv Neurol Disord, 2022, 15: 17562864211070684. DOI: 10.1177/17562864211070684.
- [183] Uzura Y, Takeuchi H, Ashida S, et al. A tumefactive anti-MOG antibody associated disorder heralding central nervous system B-cell lymphoma: case report on diagnostic challenge[J]. J Neuroimmunol, 2022, 365: 577823. DOI: 10.1016/j.jneuroim.2022.577823.
- [184] Spadaro M, Gerdes LA, Mayer MC, et al. Histopathology and clinical course of MOG-antibody-associated encephalomyelitis[J]. Ann Clin Transl Neurol, 2015, 2(3): 295-301. DOI: 10.1002/acn3.164.
- [185] Körtvélyessy P, Breu M, Pawlitzki M, et al. ADEM-like presentation, anti-MOG antibodies, and MS pathology: two case reports[J]. Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm, 2017, 4(3): e335. DOI: 10.1212/NXI.0000000000000335.
- [186] Aoe S, Kokudo Y, Takata T, et al. Repeated anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis coexisting with anti-myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated diseases: a case report[J]. Mult Scler Relat Disord, 2019, 35: 182-184. DOI: 10.1016/j.msard.2019.08.002.
- [187] 陆杰, 石静萍, 祝东林, 等. MOG 抗体相关自身免疫性脱髓鞘疾病三例报道及文献复习[J]. 中华神经医学杂志, 2018, 17(5): 517-519. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-8925.2018.05.016.
- [188] 殷晓山, 戴月红, 韩毅. 以急性发热起病的髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关疾病 1 例[J]. 浙江实用医学, 2021, 26(1): 79-81, 84. DOI: 10.16794/j.cnki.cn33-1207/r.2021.01.023.
- [189] Lommers E, Depierreux F, Hansen I, et al. NMOSD with anti-MOG antibodies following anti-TNF α therapy: a case report[J]. Mult Scler Relat Disord, 2018, 26: 37-39. DOI: 10.1016/j.msard.2018.08.029.
- [190] Fadda G, Banwell B, Waters P, et al. Silent new brain MRI lesions in children with MOG-antibody associated disease [J]. Ann Neurol, 2021, 89(2): 408-413. DOI: 10.1002/ana.25957.
- [191] 朱飒英, 彭镜, 毛蕾蕾, 等. 儿童髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体病复发因素及预防复发方案疗效的回顾性分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2021, 23(7):724-729. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2104017.
- [192] 中国免疫学会神经免疫分会. 抗髓鞘少突胶质细胞糖蛋白免疫球蛋白 G 抗体相关疾病诊断和治疗中国专家共识[J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志, 2020, 27(2):86-95. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2963.2020.02.002.
- [193] Armangue T, Capobianco M, de Chalus A, et al. E. U. paediatric MOG consortium consensus: Part 3-biomarkers of paediatric myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disorders[J]. Eur J Paediatr Neurol, 2020, 29: 22-31. DOI: 10.1016/j.ejpn.2020.11.001.
- [194] Bruijstens AL, Wendel EM, Lechner C, et al. E.U. paediatric MOG consortium consensus: Part 5-treatment of paediatric myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disorders[J]. Eur J Paediatr Neurol, 2020, 29:41-53. DOI: 10.1016/j.ejpn.2020.10.005.

· 编辑部公告 ·

关于杜绝和抵制第三方机构代写代投稿件的通知

近期中华医学会杂志社学术期刊出版平台在后台监测到部分用户使用虚假的手机号和 Email 地址注册账号, 这些账号的投稿 IP 地址与作者所在单位所属行政区域严重偏离, 涉嫌第三方机构代写代投。此类行为属于严重的学术不端, 我们已将排查到的稿件信息通报各编辑部, 杂志社新媒体部也将对此类账号做封禁处理, 相关稿件一律做退稿

处理。

为弘扬科学精神, 加强科学道德和学风建设, 抵制学术不端行为, 端正学风, 维护风清气正的良好学术生态环境, 请广大读者和作者务必提高认识, 规范行为, 以免给作者的学术诚信、职业发展和所在单位的声誉带来不良影响。

中华医学会杂志社

