

# 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

谭笑<sup>1</sup> 王玲<sup>1</sup> 张榆欣<sup>1</sup> 刘开群<sup>1</sup> 周琳<sup>1</sup> 陈冬<sup>2</sup> 周满丽<sup>1</sup> 邱伟<sup>3</sup> 杨晖<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中山大学中山眼科中心, 广州 510060; <sup>2</sup>江西省南城县人民医院, 抚州 344700; <sup>3</sup>中山大学第三附属医院神经内科, 广州 510060

通信作者: 杨晖, Email: yanghui9@hotmail.com; 邱伟, Email: qiuweil20@vip.163.com

**【摘要】目的** 回顾分析不同治疗及预防方案对髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关视神经炎(MOG-ON)患者急性期治疗效果及复发率的影响。**方法** 收集2014年1月至2018年12月,在中山大学中山眼科中心确诊MOG-ON患者37例。比较激素冲击治疗及大剂量激素(未冲击)治疗对首次发作的MOG-ON患者(初发组)视功能恢复及视网膜神经纤维层厚度影响;比较小剂量激素及小剂量激素联合吗替麦考酚酯(MMF)预防方案,对MOG-ON复发率的影响。**结果** 37例MOG-ON患者中,初发组25例,复发组12例。初发组,采用激素冲击治疗19例,大剂量激素(未冲击)组6例。激素冲击组治疗后1个月视野MD值[(-7±8) dB]较发病时[(-26±11) dB]有显著恢复( $P<0.01$ ),而大剂量激素(未冲击)组治疗后6个月视野MD值[(-9±9) dB]才较发病时[(-22±11) dB]有显著恢复( $P<0.01$ )。两组最佳矫正视力、视野缺损、视诱发电位振幅、视网膜神经纤维层厚度在发病后1、3、6个月差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。在复发预防中,复发组小剂量激素联合MMF预防9例(75%),预防前年复发率为0.77(0.21~4.5)次/年,预防后仅一例复发,年复发率降低为0(0~0.41)次/年( $P<0.05$ )。**结论** MOG-ON急性期激素冲击治疗有可能加快视功能恢复及改善预后,小剂量激素联合MMF方案有可能降低MOG-ON复发率。

**【关键词】** 髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体相关视神经炎; 治疗; 预防

**基金项目:** 国家自然科学基金(81870656); 广东省自然科学基金(2017A030313610)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2020.07.004

## Effects of different treatment and prevention regimens on myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-related optic neuritis

Tan Xiao<sup>1</sup>, Wang Ling<sup>1</sup>, Zhang Yuxin<sup>1</sup>, Liu Kaiqun<sup>1</sup>, Zhou Lin<sup>1</sup>, Chen Dong<sup>2</sup>, Zhou Manli<sup>1</sup>, Qiu Wei<sup>3</sup>, Yang Hui<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510060, China; <sup>2</sup>People's Hospital of NanCheng County, Fuzhou 344700, China; <sup>3</sup>Department of Neurology, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510060, China

Corresponding author: Yang Hui, Email: yanghui9@hotmail.com; Qiu Wei, Email: qiuweil20@vip.163.com

**【Abstract】 Objective** To compare the effects of different treatment and prevention regimens on recovery and relapse rate in patients with myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-related optic neuritis (MOG-ON). **Methods** Retrospective study of the records of 37 patients with MOG-ON in ZhongShan Ophthalmology Center from January 2014 to December 2018. Patients with first-ever MOG-ON(first-ever group) were subdivided into intravenous methylprednisolone pulse group (Pulse group) and high dose methylprednisolone without pulse regimen group (non-pulse group). Comparisons were taken on visual acuity (VA), visual field (VF), visual evoked potential amplitude (VEP) and retinal nerve fiber layer thickness (RNFLT). Effect of different prevention regimens, either low dose prednisone or low dose of prednisone (2.5-10 mg/Day) combined with mycophenolate mofetil (MMF) (0.5-1 g/Day), as well as the annual relapse rate (ARR) were compared. **Results** Among 25 patients of first-ever MOG-ON group (19 patients in pulse group and 6 patients in non-pulse group), VF of pulse group showed significant recovery, with MD value of (-7±8) dB at 1 m after onset and (-26±11) dB at onset ( $P<0.01$ ), while non-pulse group showed significant VF recovery only at 6 m after onset, with MD value of (-9±9) dB at 6 m and (-22±11) dB at onset ( $P<0.01$ ).

However, no significant difference of VA, VF, VEP and RNFL could be found between the two groups on at all follow-up time points ( $P>0.05$ ). Among 12 patients with at least one relapse (relapse group), 9 patients (75%) were given low-dose of prednisone plus MMF for relapse prevention. The ARR was 0.77 (0.21–4.5) before and 0 (0–0.41) after the regimen, respectively ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Intravenous methylprednisolone pulse therapy in acute phase of MOG-ON may accelerate the recovery of visual function and improve the prognosis. Low-dose of prednisone combined with MMF may reduce the recurrence rate of MOG-ON.

**【Key words】** Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody related optic neuritis; Treatment; Prevention

**Fund program:** National Natural Science Foundation of China (81870656); Natural Science Foundation of Guangdong Province of China (2017A030313610)  
DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2020.07.004

视神经炎是年轻人群中最常见视神经病变,可导致严重的不可逆的视力丧失。最近,髓鞘少突胶质细胞糖蛋白抗体(MOG-IgG)在视神经炎和其他中枢神经系统(CNS)脱髓鞘疾病中被发现具有致病性及生物标记物作用<sup>[1]</sup>。MOG抗体相关视神经炎(MOG-optic neuritis, MOG-ON)被认为是一种独立的视神经炎类型,与其他类型的视神经炎相比,MOG-ON复发率高、常双眼发病,视盘水肿发生率高。复发率高达50%~80%<sup>[2-3]</sup>。对糖皮质激素反应好,但是具有依赖性<sup>[2]</sup>。

目前对MOG-ON治疗的最佳方案存在巨大争议,但对视功能不能完全恢复、反复发作的较严重MOG-ON,目前普遍认为需要加用免疫抑制长期治疗,但药物的选择则存在争议。有研究报道免疫抑制剂可降低MOG-ON复发率,但是对急性发作有效,不能做到完全预防<sup>[1,4]</sup>。临床上缺乏不同治疗方案对视功能恢复及视网膜神经纤维层变化的详细观察。因此,本研究拟通过回顾分析初次发作MOG-ON患者发病时、发病后1个月、3个月、6个月病情变化,特别是视功能,包括视力、视野、视觉诱发电位(VEP)及视盘旁视网膜神经纤维层(pRNFL)厚度变化情况,展示不同急性期治疗方案的治疗效果,通过分析不同预防方案对MOG-ON年复发率(annualized relapse rates, ARR)的影响,为MOG-ON预防方案的选择提供有益参考。

## 对象与方法

### 一、对象

2014年1月至2018年12月在中山大学中山眼科中心神经眼科共确诊视神经炎269例,收集MOG-ON急性发作的患者。本临床试验2014年经中山大学中山眼科中心伦理委员会批准(伦理号2014meky049,临床试验注册号NCT 02886377)。

1. MOG-ON入组标准:(1)符合《视神经炎诊断

和治疗专家共识(2014年)》中急性脱髓鞘性视神经炎诊断标准<sup>[5]</sup>:急性视力下降,伴或不伴视盘水肿;视神经损害相关视野改变;相对性瞳孔传入阻滞、VEP潜伏期延长或波幅降低2项中至少一项;除外其他视神经病变、除外视交叉及视交叉以后视路改变、除外其他眼部疾病、除外非器质性视力下降。(2)排除感染性视神经炎和自身免疫性视神经炎。(3)细胞转染法检测血清MOG抗体阳性,AQP4抗体阴性。

2. 排除标准:临床资料不完整,随诊资料不全,随诊时间 $\leq 6$ 个月。

### 二、方法

1. 实验设计:单中心,回顾性,病例对照研究。

2. 分组:(1)发病次数分组:①初发组:既往无任何脱髓鞘疾病发作史,包括视神经炎、横断脊髓炎或脑炎,首次发作即表现视神经炎。②复发组:复发标准<sup>[6]</sup>:随访终点既往有 $\geq 1$ 次视神经炎发作,有真实可靠的临床资料记录。(2)治疗方案分组:①激素冲击组:急性期甲泼尼龙,静脉注射0.5~1 g/d,儿童为20~30 mg $\cdot$ kg<sup>-1</sup> $\cdot$ d<sup>-1</sup>。3~5 d后减量,3~6个月减至2.5~10 mg/d。②大剂量激素(未冲击)组:糖皮质激素(下简称激素)治疗剂量为甲泼尼龙(或泼尼松)1~3 mg/kg,未进行任何激素冲击治疗。(3)预防分组:①小剂量激素预防组:泼尼松(或者相当量泼尼松龙)2.5~10 mg/d,维持6个月及以上。②小剂量激素联合吗替麦考酚酯(MMF)预防组:泼尼松(或者相当量泼尼松龙)2.5~10 mg/d联合MMF 0.5~1 g/d,维持6个月及以上。③小剂量激素联合MMF与免疫球蛋白(IVIG)20 g/d,每月1次。④小剂量激素维持联合硫唑嘌呤(AZA)预防。

3. 观察指标:(1)首诊时详细了解患者眼科及全身病史,特别是每次视神经炎或脱髓鞘疾病发作情况,进行全面眼科检查,实验室及免疫学检查,颅脑MRI平扫加增强。(2)眼科检查项目:首诊及各次

随访时, Landolt 视力表检测最佳矫正视力(BCVA), 将 BCVA 转化为最小分辨角对数视力(Logarithm of Minimal Angle of Resolution, LogMAR), 公式  $\text{LogMAR} = -\text{LogBCVA}$ , 参照文献[7]将眼前数指、眼前手动、光感、无光感分别转化为 1.85、2.0、2.7、3.0。视野(Humphery field analyzer: STATPAC, Allergan Humphrey, San Leandro, Calif): 采用中心 30-2 检测程序, 假阴性率 < 20%, 假阳性率 < 20%, 统计平均缺损值(mean defect of visual field, MD), 视力低于 0.01 不能做视野的值计为 -34dB。VEP(型号: RETI-Port/Scan 21, Germany): 统计 60 度方格振幅(VEP-60-A)及 60 度方格潜伏期(VEP-60-T), 波形未能引出时, 振幅记为 0 uV, 而由于潜伏期为无限值, 不参与定量分析。光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)(型号: HD-OCT with EDI mode: Heidelberg Engineering, Heidelberg, Germany): 环绕视盘旁 3.4 mm 直径范围内 pRNFL 环绕厚度。

4. 实验室检查: 包括血清 MOG 抗体及 AQP4 抗体(细胞转染法检测), 血、尿、粪便常规, 红细胞沉降率, C 反应蛋白, 肝、肾功能, 血糖, 血脂, 乙型肝炎病毒、梅毒、人类免疫缺陷病毒抗体, 甲状腺功能及抗甲状腺球蛋白抗体、抗甲状腺过氧化物酶抗体, 抗核抗体(抗 ds-DNA、抗核小体抗体、抗组蛋白抗体、抗 U1RNP 抗体、抗 SM 抗体、抗 SS-A 抗体、抗 SS-B 抗体)、抗 HLA-B27 抗体, 抗心磷脂抗体, 类风湿因子。

5. 复发率指标<sup>[8]</sup>:  $\text{ARR} = \frac{\text{随访时间内复发次数}}{\text{随访时间}}$ , (随访时间 ≥ 6 个月)。

6. 随诊: 随诊时间 ≥ 6 个月, 复诊时间点为发作后 1 周, 1、3、6、9、12 个月, 12 个月以后每 6 个月随诊一次。

### 三、统计学处理

单眼发病仅统计发病眼; 双眼发病、双眼病情严重程度差异大者, 选择病情较重眼进行统计; 双眼发病且两组严重程度相仿者随机选择其中一眼进行统计。采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。

对符合正态分布的连续型变量采用  $\bar{x} \pm s$  描述, 不符合的变量则采用中位数(四分位间距)  $[M(Q_1 \sim Q_3)]$  描述; 在分组数据的比较中, 对于符合正态分布的连续型变量使用独立样本的 *t* 检验, 不符合正态分布的变量则采用两样本的秩和检验; 分类变量组间比较采用  $\chi^2$  检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、患者一般资料

符合 MOG-ON 诊断标准患者 51 例, 排除未能随访或者随访检查资料不全患者 14 例, 最后入选 MOG-ON 患者 37 例。其中初发组 25 例(31 眼), 复发组 12 例(21 眼)。两组患者基本情况见表 1。

初发组中合并自身抗体异常的 12 例, 但是无一例合并全身系统性自身免疫疾病。20 例行颅脑 MRI 检查者均不合并脑部脱髓鞘等异常病灶。脑脊液检查异常者 1 例, 存在寡克隆带阳性, 但未合并脑部病灶或 CNS 异常症状体征。

二、初发组中激素冲击与未冲击治疗效果对比  
初发组患者 25 例, 行激素冲击治疗者 19 例, 大剂量激素(未冲击)组 6 例。

1. 最佳矫正视力(best corrected visual acuity): 发病时 LogMAR 视力: 激素冲击组  $2.33 \pm 1.88$ 、大剂量激素(未冲击)组  $2.29 \pm 2.08$ ; 视力恢复在治疗 1 个月以内, 两组视力都较发病时有显著的改善( $P < 0.001$ ), 其后视力保持平稳。发病 6 个月后: 最佳矫正视力超过 0.8 的激素冲击组 10 例、大剂量激素(未冲击)组 1 例, 分别占 10/19、1/6, 各个时间点两组间视力差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )(图 1)。

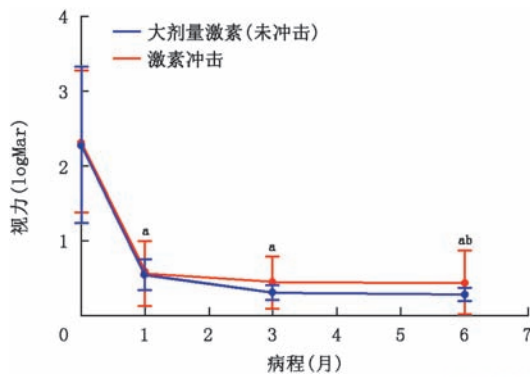
2. 视野 MD 值: 视野在发病时均损害严重: 激素冲击组 MD 值:  $(-26 \pm 11)$  dB、大剂量激素(未冲击)组 MD 值:  $(-22 \pm 11)$  dB ( $P > 0.05$ )。治疗 1 个月后, 两组视野均有显著恢复, 其中激素冲击组治疗 1 个月视野恢复即达到最高峰 MD 值  $[(-7 \pm 8)$  dB] ( $P < 0.001$ ), 进入平台期。大剂量激素(未冲击)组视野呈现缓慢上升趋势, 至治疗后 6 个月 MD 值

表 1 MOG-ON 患者基本情况

组别	例数	总眼数	首次发病 年龄[岁, 中位数(范围)]	女性 [例(% 或比值)]	双眼发病 [例(%或 比值)]	合并自身 抗体异常 [例(% 或比值)]	合并脊髓炎、 脑炎[例(%)]	随访时间 [月, 中位数(范围)]	末次随访 复发情况 [例(%)]
首发 MOG-ON 组	25	31	30.0(6~52)	8(32)	12(48)	9(36)	0	15(6~44)	1
复发 MOG-ON 组	12	21	18.5(5~67)	7(7/12)	11(11/12)	3(3/12)	0	30(6~96)	0
<i>P</i> 值			0.653	0.528		0.389		0.004	

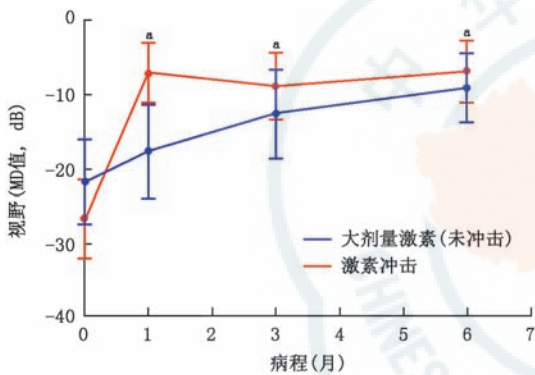


[(-9±9) dB], 两组差异无统计学意义( $P>0.05$ )(图 2)。



注:激素冲击组与本组治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.01$ ;大剂量激素(未冲击)组与本组治疗前比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

图 1 两组患者发病到治疗 6 个月时视力变化



注:激素冲击组与本组治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.01$

图 2 两组患者发病到治疗 6 个月时视野变化情况

3. VEP:初发组 25 例患者的 VEP 潜伏期(60-T)均有延迟,其中 10 例因为视力低于 0.1,未能引出波形,对这部分患者,振幅记为 0  $\mu\text{V}$ ,潜伏期情况未能纳入定量统计。3 例患者未能及时完善 VEP 检查,不纳入统计。

60 度方格 VEP 潜伏期(60-T):发病时两组均有明显延迟[激素冲击组( $110\pm 14$ ) ms,大剂量激素(未冲击)组( $118\pm 30$ ) ms, $P>0.05$ ],治疗后 1、3 及 6 个月均较发病时无显著差异,各时间点两组差异均无统计学意义( $P>0.05$ )(图 3)。

60 度方格 VEP 振幅(60-A):发病时激素冲击组与大剂量激素(未冲击)组分别为( $6\pm 6$ )  $\mu\text{V}$ 、( $5\pm 6$ )  $\mu\text{V}$ 。激素治疗 6 个月后振幅均有上升趋势,激素冲击组与大剂量激素(未冲击)组 60-A 均值分别为( $16\pm 13$ )  $\mu\text{V}$ 、( $26\pm 14$ )  $\mu\text{V}$ ,较各组发病时有提高,因样本量较少,各时间点两组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ )(图 4)。

4. OCT 视盘旁(pRNFL)厚度(图 5):激素冲击组与大剂量激素(未冲击)组发病时 pRNFL 厚度分

别为( $172\pm 84$ )  $\mu\text{m}$ 、( $172\pm 50$ )  $\mu\text{m}$ ,两组差异无统计学意义( $P>0.05$ ),提示早期水肿明显。而发病后 1 个月,分别为( $102\pm 34$ )  $\mu\text{m}$ 、( $96\pm 30$ )  $\mu\text{m}$ ,此时各组与发病时相比差异有统计学意义( $P<0.05$ ),显示两组视神经萎缩明显。3 个月分别为( $81\pm 20$ )  $\mu\text{m}$ 、( $78\pm 29$ )  $\mu\text{m}$ ,6 个月( $73\pm 12$ )  $\mu\text{m}$ 、( $75\pm 22$ )  $\mu\text{m}$ 。初始发病至发病 6 个月,两组 pRNFL 厚度变薄趋势相似,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),提示两种治疗方案对 pRNFL 厚度变薄趋势无影响,均出现严重的视网膜神经纤维层萎缩。

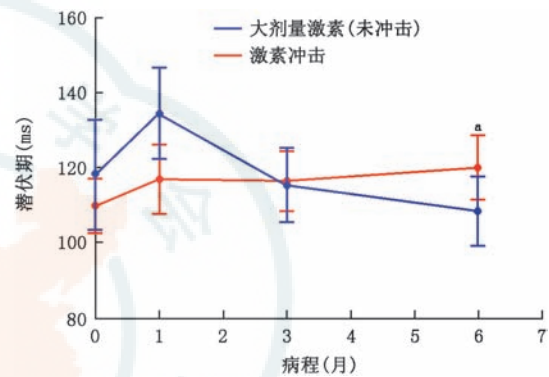
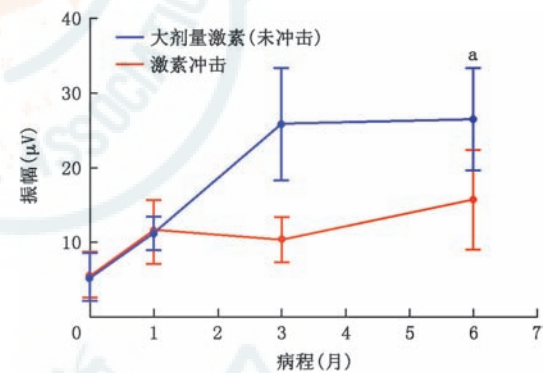
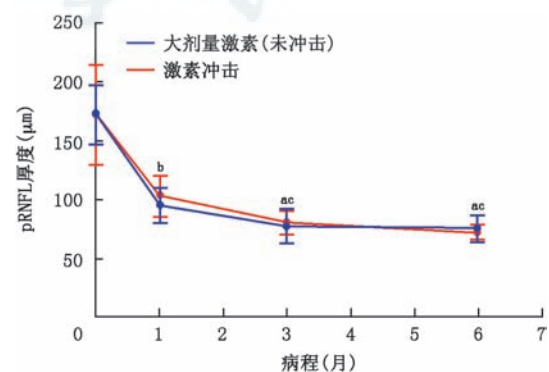


图 3 两组患者发病到治疗 6 个月 VEP 60-T 变化情况



注:大剂量激素(未冲击)组与本组治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$

图 4 两组患者发病到治疗 6 个月 VEP 60-A 变化情况



注:大剂量激素(未冲击)组与本组治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;激素冲击组与本组治疗前比较,<sup>b</sup> $P<0.05$ ,<sup>c</sup> $P<0.01$ ; pRNFL:视网膜神经纤维层

图 5 两组患者发病到治疗 6 个月 pRNFL 厚度变化情况

### 三、不同预防复发方案对 MOG-ON 复发率影响

1. 初发组:初发组随访时间 120(21~365) d,仅 1 例出现 1 次复发,该患者激素减量过程中治疗 21 d 后自行停药,其余患者随访期内无一例复发。激素冲击组(19 例),15 例仅小剂量激素预防,无复发,其治疗维持时间的 120(21~365) d,4 例激素减量过程中出现病情波动:其中 1 例改小剂量激素联合 MMF,3 例改小剂量激素联合 MMF 与 IVIG。大剂量激素(未冲击组)6 例,4 例仅用小剂量激素预防,3 例激素减量过程中出现病情波动:其中 2 例改小剂量激素联合 MMF,1 例改小剂量激素联合 MMF 及 IVIG。初发组(25 例)大剂量激素(非冲击)组因病情波动需要加用 MMF 的比例(3/6,50%)较激素冲击组(4/19,21%)高( $P<0.05$ ),提示急性期激素冲击治疗有可能减少预防治疗中加用免疫抑制剂的概率。

2. 复发组:共 12 例,预防及复发情况如下:其中小剂量激素预防组 2 例(2/12),预防前复发 1 次,年复发率分别为 1 次/年及 2 次/年,预防后随访分别为 13 个月及 39 个月,仅 1 例复发。小剂量激素联合 MMF 预防组 9 例(9/12),预防前年复发率为 0.75(0.21~4.50)次/年,预防后仅 1 例复发,年复发率降低为 0(0~0.41)次/年( $P<0.05$ )。小剂量激素维持联合 AZA 预防 1 例(1/12),于发病 8 个月后出现复发。提示小剂量激素联合 MMF 组对复发的预防效果最佳。

## 讨 论

本研究对比了不同治疗方案对急性期的治疗效果及不同预防方案对慢性期复发的预防效果。本组病例特点是所有患者只有视神经受累,首次发作 MOG-ON 患者 25 例,为观察视神经炎治疗效果的最佳统计群体,也是为目前文献报道的最多初发 MOG-ON 病例。文献中报道最大样本量 MOG-ON 病例(87 例)<sup>[2]</sup>中这类初发患者仅有 10 例(12%)。既往研究多采用中心视力一项观察指标,本研究观察指标纳入视野、VEP、pRNFL 厚度,还纵向分析了急性期的各项指标随病程发展变化,能更精确全面地显示治疗效果。

MOG-ON 的治疗方案分为急性期治疗和缓解期的预防复发治疗方案。由于治疗研究的数据有限,均是小样本、回顾性研究,所以对 MOG-ON 的治疗还没有统一的最佳治疗方案<sup>[1,9]</sup>,制定 MOG-ON

的治疗方案,存在盲目性。

本研究提示激素冲击治疗较大剂量激素(未冲击)治疗具有更快、更显著改善患者视野的趋势,激素冲击组视力和视野的主要恢复时间都在第一个月,而大剂量激素(未冲击)组视野呈现缓慢上升趋势。治疗后 6 个月时,冲击组视力大于 0.8 的比例也明显较高。初发组 25 例,仅采用小剂量激素维持治疗 18 例,仅 1 例因用激素 21 d 自行停药后复发。复发组中大多数患者既往激素治疗不规则,或激素减量过快,部分 MOG-ON 患者对激素有一定依赖性,特别是早期对激素治疗高敏感的患者。本研究复发组中的 1 例患者,早期对激素治疗非常敏感,但是反复在激素减量至每天甲泼尼龙 8 mg 时,出现视力下降,眼眶疼痛感,加用 MMF 1~1.5 g/d 时,仍然复发。治疗方案改为加用每月一次 IVIG 20 g 后,激素减量至 4 mg/d,病情复发得以控制。对于激素依赖患者,有研究者提出激素减量过程要慢,可加免疫抑制剂长期联合使用<sup>[6]</sup>,必要时联合使用 IVIG 定期注射<sup>[10]</sup>。

对于初次发作的 MOG-ON 患者本研究认为,早期规范治疗和足够缓慢的激素减量可以有效预防 MOG-ON 复发,减少预防治疗中加用免疫抑制剂的概率。对于复发性 MOG-ON 患者,且视功能恢复不完全的患者,应进行慢性期预防复发的治疗<sup>[10]</sup>。有研究提出小剂量激素维持应 $\geq 6$ 个月<sup>[3-4]</sup>。本研究显示预防效果方面小剂量激素联合 MMF 有可能优于单纯小剂量激素。本研究中 MMF 用量偏小,基于与邱伟教授合作对 NMOSD 治疗的研究<sup>[11]</sup>中发现小剂量 MMF(0.5~1 g/d)在中国华南地区有效降低 NMOSD 年复发率。

其他免疫抑制剂预防方案:如 AZA,有报道有可能减少 MOGAD 复发,尤其与小剂量激素联合应用<sup>[4,12]</sup>。本研究中仅 1 例患者在使用 AZA 8 个月后又复发一次,增加 MMF 共同预防后得以控制。近年有报道<sup>[1,4]</sup>IVIG 在 MOG-ON 预防中显示明显效果,本研究中有 3 例患者急性期治疗中,采用了 5 d 一疗程 IVIG 20 g/d 的治疗,均无复发,提示急性期应用不仅有治疗作用,也可能有预防复发的作用。

本研究作为单中心回顾性临床分析研究存在以下局限性,首先有完整检查资料及完成复诊过程的病例较少,导致样本量偏小。其中,使用 AZA 及 IVIG 预防方案的患者数量极少,不能与 MMF 预防方案进行比较。其次由于 MOG 抗体滴度资料不全,未能分析滴度对急性期治疗及慢性期预防效果

的影响以及治疗后对滴度变化的影响。

因此,本研究提示急性期及时激素冲击治疗可能加快 MOG-ON 视功能恢复及改善预后,减少复发,但是对视神经萎缩程度无影响。慢性期小剂量激素联合小剂量 MMF 可能可以减少 MOG-ON 复发,并且有可能优于单独使用小剂量激素,其他预防方案的有效性,如每月加用 IVIG 注射预防,有待进一步的对比研究。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] 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.
- [2] Chen JJ, Flanagan EP, Jitrapaikulsan J, et al. Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-positive optic neuritis: clinical characteristics, radiologic clues, and outcome[J]. *Am J Ophthalmol*, 2018, 195:8-15. DOI: 10.1016/j.ajo.2018.07.020.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 中华医学会眼科学分会神经眼科学组. 视神经炎诊断和治疗专家共识(2014年)[J]. *中华眼科杂志*, 2014, (6):459-463. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2014.06.013.
- [6] Reindl M, Waters P. Myelin oligodendrocyte glycoprotein antibodies in neurological disease[J]. *Nat Rev Neurol*, 2019, 15(2):89-102. DOI: 10.1038/s41582-018-0112-x.
- [7] Schulze-Bonsel K, Feltgen N, Burau H, et al. Visual acuities “hand motion” and “counting fingers” can be quantified with the freiburg visual acuity test[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2006, 47(3):1236-1240. DOI: 10.1167/iops.05-0981.
- [8] Mealy MA, Wingerchuk DM, Palace J, et al. Comparison of relapse and treatment failure rates among patients with neuromyelitis optica: multicenter study of treatment efficacy[J]. *JAMA Neurol*, 2014, 71(3):324-330. DOI: 10.1001/jamaneurol.2013.5699.
- [9] Hacohen Y, Banwell B. Treatment Approaches for MOG-Ab-associated demyelination in children[J]. *Curr Treat Options Neurol*, 2019, 21(1):2. DOI: 10.1007/s11940-019-0541-x.
- [10] Chen JJ, Bhatti MT. Clinical phenotype, radiological features, and treatment of myelin oligodendrocyte glycoprotein-immunoglobulin G (MOG-IgG) optic neuritis[J]. *Curr Opin Neurol*, 2020, 33(1):47-54, DOI: 10.1097/WCO.0000000000000766.
- [11] Huang Q, Wang J, Zhou Y, et al. Low-dose mycophenolate mofetil for treatment of neuromyelitis optica spectrum disorders: a prospective multicenter study in South China[J]. *Front Immunol*, 2018, 9:2066. DOI: 10.3389/fimmu.2018.02066.
- [12] 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.

(收稿日期:2019-10-19)

(本文编辑:朱瑶)

·读者·作者·编者·

## 本刊“医药卫生策略探讨”栏目征稿

该栏目主要对我国医药卫生事业的现状、存在的问题和发展趋势并结合本单位的工作提出评论和探讨。通过本栏目的交流为我国医药卫生事业的发展与改变提出新思路、新方法和新经验,以进一步推动我国医药卫生事业的发展。

1. 撰稿内容:(1)临床诊疗模式、医院管理模式的探索和创新;(2)医疗政策、法规及医学哲学、伦理学的研究与阐述;(3)临床医学与公共卫生如何整合,基础研究与临床实践如何结合;(4)医学教育、科研管理、医疗保险、社区医疗、农村医疗改革等;(5)医学教学和临床诊治与信息工程技术的结合;(6)重大疾病或灾难发生时的预防应急问题;

(7)药物开发、药事管理;(8)中西医结合研究的新思路和新经验;(9)医疗服务与医疗事故等。

2. 写作要求:(1)文题要醒目,有针对性,避免立题太泛,可以设立副标题;(2)根据国内外现状开门见山提出见解进行论述,要结合本单位的实际工作提出建设性措施,提出解决问题的方法;(3)文章要有个人的独特见解,进行导向性指引或提出理论假说;(4)侧重政策性、方向性或者改革方面的内容和变化;(5)文章要求简洁明了,观点鲜明,语言精炼,避免泛泛而谈;(6)字数一般不超过4 000字。

欢迎广大医药卫生工作者踊跃投稿和提供组稿线索。