

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.03.032

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2020.03.032>

## 急性横贯性脊髓炎预后影响因素的研究进展

杨甫兰<sup>1</sup> 综述 陈应柱<sup>2</sup>, 刘佩佩<sup>2</sup>, 朱艳<sup>2</sup> 审校

(1. 大连医科大学扬州临床医学院, 江苏 扬州 225001; 2. 扬州大学附属苏北人民医院神经内科, 江苏 扬州 225001)

**[摘要]** 急性横贯性脊髓炎(acute transverse myelitis, ATM)病因不明, 目前多认为与感染后引起的自身免疫反应相关, 部分患者于疫苗接种后发病。脊髓炎可引起脊髓水肿变软, 导致病变平面以下运动、感觉等功能障碍。ATM患者的预后不一, 从完全康复到致残, 甚至死亡。大约1/3的患者恢复良好, 1/3的患者恢复尚可, 剩下1/3的患者病情很少或基本没有好转。ATM的预后取决于病变的严重程度及合并症的情况, 但更精确的预测是困难的。

**[关键词]** 横贯性脊髓炎; 预后; 预测因子

## Recent advances in prognostic factors of acute transverse myelitis

YANG Fulan<sup>1</sup>, CHEN Yingzhu<sup>2</sup>, LIU Peipei<sup>2</sup>, ZHU Yan<sup>2</sup>

(1. Yangzhou Clinical Medical College of Dalian Medical University, Yangzhou Jiangsu 225001; 2. Department of Neurology, Northern Jiangsu People's Hospital Affiliated of Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu 225001, China)

**Abstract** The etiology of acute transverse myelitis (ATM) is still unclear, and it is currently thought to be related with autoimmune responses caused by infection. Spinal cord edema caused by ATM can lead to dysfunction below the lesion plane. The prognosis of patients with ATM varies from complete rehabilitation to disabling neurological deficits and even death. About 1/3 of the patients had full recovery, 1/3 of the patients had fair recovery, and the remaining 1/3 had little or no recovery. Prediction of ATM prognosis could be difficult.

**Keywords** transverse myelitis; prognosis; predictor

收稿日期 (Date of reception): 2019-08-27

通信作者 (Corresponding author): 朱艳, Email: 18840827708@163.com

基金项目 (Foundation item): 江苏省“六大人才”高峰培养资助项目 (WSW-246); 江苏省“333工程”专项经费资助项目 (BRA2015187); 扬州市“十三五”科教强卫专项经费 (LJRC20187); 江苏省苏北人民医院省级重点专科学科带头人专项经费。This work was supported by the Jiangsu Provincial “Six Talents” Peak Training Funding Project (WSW-246); Jiangsu Provincial 333 Project Special Funding Project (BRA2015187); Yangzhou City’s “13th Five-Year” Science and Education Strengthening Special Funding (LJRC20187); Special Fund for the Provincial Key Special Sciences Leader of Northern Jiangsu People’s Hospital, China.

急性横贯性脊髓炎(acute transverse myelitis, ATM)是指各种感染后引起自身免疫反应所致的急性横贯性脊髓炎性病变,以病损平面以下肢体瘫痪、传导束性感觉障碍和尿便障碍为特征<sup>[1]</sup>。根据横贯性脊髓炎联合小组(Transverse Myelitis Consortium Working Group, TMCWG)标准<sup>[2]</sup>可分为急性横贯性完全性脊髓炎和急性横贯性部分性脊髓炎。尽管ATM是一种罕见疾病,发病率为每年(1.34~24.7)/百万<sup>[3]</sup>。但研究<sup>[4]</sup>报道,即便是在首次发生ATM的患者中,仍有1/3的患者在治疗和康复后无法行走。在制定TMCWG标准后,大部分研究<sup>[5-8]</sup>认为,ATM不良预后率从9.4%到35.8%不等。因此,更精准的预后评估对于提高医师的重视,优化治疗方案的选择,改善患者的预后至关重要。

## 1 病因分类

ATM按照病因学分类可分为特发性脊髓炎、感染后或预防接种后脊髓炎、结缔组织病并发的脊髓炎、脱髓鞘性脊髓炎。研究<sup>[9]</sup>发现:ATM患者残疾状况并不受脱髓鞘障碍类型的影响,大多数患者在甲强龙治疗后得到改善。但是结缔组织病,比如风湿疾病导致的脊髓损害与小血管炎症及免疫复合物沉积破坏有关,与脱髓鞘的差别甚大<sup>[10]</sup>。这种小血管炎症导致的缺血性损伤恢复较脱髓鞘的损害神经再生和代偿更为困难,病灶受损的持续时间很长,而且难以通过药物终止或者逆转其损害<sup>[11]</sup>。事实上,在不同病因分类的各个亚型之间,尚无研究探讨其预后影响因素之间的差异。

## 2 临床表现对预后的影响

### 2.1 年龄、性别

ATM可见于任何年龄,但以青壮年多见。Gastaldi等<sup>[12]</sup>的研究显示:年龄是ATM残疾的独立预测因子(OR=1.1, 95%CI: 1.0~1.1),发病时年龄越大,残疾的临床风险越大。在2019年最新的一项意大利多中心回顾性研究<sup>[13]</sup>发现出院时残疾评分高的ATM患者的年龄明显高于残疾评分低的患者,并且多因素分析表明较高年龄与出院时的高残疾评分显著相关(OR=1.08,  $P=0.001$ ),并且增加

了短期和长期预后不良的风险。ATM的男女发病率无明显差异,尚无研究证明性别对ATM患者预后的影响。

### 2.2 前驱感染史

20世纪90年代有研究<sup>[14]</sup>认为有明确的病前感染史的患者预后较好。21世纪初的文献<sup>[15]</sup>则提出不同意见,认为病前感染史与预后无关。Gastaldi等<sup>[12]</sup>在2017年的一项研究中提出前驱感染因素与最差的预后发生率相关,他们发现接近50%的感染后脊髓炎患者在随访2年至6年后其改良Rankin评分 $\geq 3$ 。目前前驱感染史与ATM预后的关系尚需进一步研究。

### 2.3 神经功能缺损程度

神经功能缺损程度包括发病时的症状体征、是否为完全性横贯性损害、脊髓休克期的长短等,是影响ATM预后的独立预测因子。入院时神经功能缺损越严重,预后越差。有研究<sup>[15]</sup>认为入院时改良Rankin评分是影响预后的独立危险因素;Sepulveda等<sup>[16]</sup>认为最低点的扩展残疾状态量表(Expanded Disability Status Scale, EDSS)评分是最终预后的预测因子;而Annunziata等<sup>[13]</sup>发现,发病时复杂的运动和感觉症状合并括约肌功能障碍是ATM患者预后不良的主要危险因素。Kalita等<sup>[17]</sup>的研究表明肌无力的严重程度对预测6个月时ATM患者的预后最有用。Debette等<sup>[18]</sup>研究表明发病时的神经功能评分越低,预后越差;Gastaldi等<sup>[12]</sup>亦得出相似结论,他们发现发病时高度残疾、完全性横贯性脊髓炎、运动和泌尿系统症状是导致预后不良的最强预测因素。Christensen等<sup>[4]</sup>发现背痛、脊髓休克的症状和体征是导致预后不良的临床症状,但是Bruna等<sup>[15]</sup>研究指出背痛并不是预后不良的预测因素。目前背痛与ATM预后的关系尚不能明确。

### 2.4 括约肌症状

膀胱功能障碍是诊断ATM的一个组成部分,尽管其他神经功能缺损几乎全部恢复,膀胱功能障碍仍很可能成为后遗症之一<sup>[19]</sup>。Cobo Calvo等<sup>[8]</sup>随访了87名特发性急性横贯性脊髓炎患者,发现尿道括约肌功能障碍是随访结束时改良Rankin $\geq 2$ 的患者的唯一临床症状,多因素回归分析显示有

尿道括约肌功能障碍的患者改良Rankin评分 $\geq 2$ 的风险是没有尿道括约肌患者的3.37倍(OR=3.37, 95% CI: 1.04~10.92)。急性发病时的括约肌症状预示了更差的预后及更高的后遗症风险。

## 2.5 病情达峰时间、极期持续时间

早期有文献[20]报道ATM起病后病情迅速发展者预后差。Chen等<sup>[21]</sup>认为达峰时间越短、极期持续时间越长, 功能越差; 另一份中文文献[22]也显示: 超过10 d的极期时间是预后不良的因素。但也有研究提出反对意见, 高平等<sup>[23]</sup>在2004年的一项回顾性研究中发现病情达峰时间越长, 预后越差。鉴于这些相互矛盾的结果, 还需要其他高质量研究去验证短时间达峰是否会增加预后不良的风险。

## 3 其他与预后有关的因素

### 3.1 脊髓病变特点

ATM导致受损节段脊髓肿胀、质地变软、脊髓膜充血或有炎性渗出物。ATM患者MRI影像学上可表现为病变部脊髓增粗, 病变节段脊髓内多发片状或较弥散的T2高信号, 但也有病例可始终无异常<sup>[1]</sup>。高平等<sup>[23]</sup>研究分析显示脊髓损害程度及MRI的异常病灶是提示预后的独立危险因素, 累及脊髓节段长且弥漫者预后较差。Bulut等<sup>[24]</sup>发现脊髓肿胀、对比增强及可见斑点病变可作为急性不明原因横贯性脊髓炎复发的早期MRI预测指标。部分重症患者由于脊髓软化、坏死后形成脊髓空洞, 其临床症状难以恢复。Cobo Calvo等<sup>[8]</sup>的一系列研究发现MRI上显示的纵向广泛性横贯性脊髓炎是长期残疾最重要的独立危险因素, 即MRI显示病变范围越广, 其预后越差。Pandey等<sup>[9]</sup>认为所涉脊髓节段数越高, 脊髓损害范围越广与预后不良有关。ATM的预后取决于脊髓损伤的程度和病理性质, 其可能包括水肿, 脱髓鞘和坏死; 与坏死相比, 水肿和脱髓鞘可能出现得更早, 仅有水肿和脱髓鞘的患者预后更好<sup>[17]</sup>。此外, ATM病变可累及脊髓的任何部位, 以胸髓最为常见。但尚无研究发现病变节段与ATM患者预后的联系。

### 3.2 电生理改变

电生理检查是ATM患者的常见辅助检查, 包

括肌电图、运动诱发电位、下肢体感诱发电位、视觉诱发电位等。Misra等<sup>[25]</sup>的研究结果显示肌电图示有失神经现象(包括纤颤电位、阳尖波、运动单位时限延长)的ATM患者预后较差, 高平等<sup>[23]</sup>亦得出一致的结论, 并认为下肢体感诱发电位异常同样是影响预后的独立危险因素。Kalita等<sup>[17]</sup>则认为尽管早期运动诱发电位和下肢体感诱发电位可以代替肌电图, 但是肌电图的失神经支配对预测ATM患者6个月时的预后最有价值。Gastaldi等<sup>[12]</sup>发现周围神经系统受累与不良预后有关, 并对提出神经传导的研究可以改善ATM的预后评估。

### 3.3 生物标志物

关于脑脊液细胞数和蛋白与预后的关系研究报道不多, 有研究<sup>[20]</sup>认为ATM脑脊液细胞数或蛋白含量只能反映机体免疫状态, 而并非与疾病的严重程度直接相关, 因而它们并不是影响预后的独立危险因素。大部分的研究并未发现脑脊液细胞数或蛋白含量对预后的影响, Gastaldi等<sup>[12]</sup>就认为脑脊液高白细胞计数是ATM单相病程的强预测因素, 但是与预后并无相关性。但也有研究<sup>[26]</sup>发现脑脊液蛋白含量与患者恢复情况呈正相关; Chen等<sup>[21]</sup>研究表明脑脊液蛋白水平升高在预测不良预后中起重要作用。也有研究<sup>[15]</sup>发现脑脊液高葡萄糖水平与不良预后相关。关于脑脊液蛋白、细胞数及葡萄糖水平对ATM预后的影响目前仍存在争议。Gajofatto等<sup>[27]</sup>则认为脑脊液胱抑制素C水平可能对预测首发ATM的预后有用。另外, 14-3-3蛋白被认为是一种神经轴突损害的生物标志, 是预测ATM和多发性硬化预后的潜在重要指标<sup>[28-29]</sup>。张小瑾等<sup>[29]</sup>和Kaplin等<sup>[30]</sup>发现ATM患者急性发作期脑脊液中白介素6(IL-6)明显增高, 且与患者长期预后存在相关性。Satoh等<sup>[31]</sup>认为神经元特异性烯醇酶(NSE)、S-100b蛋白对中枢神经炎性疾病, 包括ATM的预后有一定预测作用。

叶玉兰等<sup>[32]</sup>认为: 患者血清、脑脊液中的 $\beta$ -AP和Tau蛋白水平对判断疾病的进展和预后具有重要的临床价值。临床研究<sup>[33]</sup>发现急性脊髓炎者血清AQP4抗体能预测复发, 提示AQP4抗体可能对首次发作的ATM有一定的预后预测价值。但任士卿等<sup>[34]</sup>发现血清AQP4抗体对预测ATM复发的价值不大。Weng等<sup>[35]</sup>发现血清甲状腺激素水平的变化可能代表了ATM的氧化状态, 是ATM发病率和严



重程度的替代生物标志物, 但其对预后的评估并无相关研究。

## 4 治疗

目前, 公认的说法认为ATM的发病与自身免疫反应相关, 故在临床上常用糖皮质激素、丙种球蛋白、血浆置换及免疫调节等方案治疗。最早报道<sup>[23]</sup>也显示激素治疗急性脊髓炎有效, 而且是否使用激素治疗直接影响着预后但后续也有文献陆续报道大剂量激素治疗并无益处。有学者<sup>[36]</sup>认为激素治疗对疾病长期预后无明显影响, 但可显著改善患者在住院期间的神经功能缺损情况, 有助于患者脊髓功能的恢复。Chen等<sup>[21]</sup>发现开始激素治疗越早, 临床预后越好。2016年一项来自北印尼的单中心研究<sup>[37]</sup>纳入了36名儿童ATM, 随访了6年多时间, 发现激素的延迟使用与预后不良有关。Pandey等<sup>[9]</sup>认为甲强龙的延迟治疗是与不良预后相关的唯一独立因素。但目前对开始激素治疗时间对预后的影响尚无定论, 因此有待进一步研究。有学者<sup>[38-40]</sup>研究了激素联合免疫球蛋白或者神经节苷脂对ATM的疗效, 其中大部分研究表明甲泼尼龙联合免疫球蛋白或者神经节苷脂治疗ATM的效果显著, 能够迅速改善患者症状, 提高治疗的总有效率, 但是其对于ATM患者的预后影响目前尚无研究。

## 5 并发症

ATM并发症的出现将直接影响患者的功能恢复, 压疮、肺部感染、泌尿道感染是最常见的并发症, 不仅影响预后, 部分患者可死于上述并发症。因此, 并发症的预防及治疗十分重要<sup>[23]</sup>。

## 6 结语

ATM是一种具有不同临床预后的神经系统疾病, 其预后是完全康复或持续存在轻度或严重残疾, 因此, 基于TMCWG诊断标准来确定有用的因素预测短期和长期预后仍然是一个挑战。综上所述, 影响ATM预后的因素很多, 神经功能缺损程度及并发症对预后的影响已被大家所公认, 并在临床上得以应用。但关于其他因素, 目前尚无统

一定论, 尤其14-3-3蛋白及脑脊液参数等存在很大争议的生物标志物, 仍需大量研究进一步证实。ATM发病率虽低, 但其高致残率需引起重视。在临床工作中, 应结合患者的具体情况, 制定个体方案, 防止各类危险因素, 以控制患者病情, 改善患者的总体预后。

## 参考文献

1. 贾建平, 陈生弟. 神经病学[M]. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 322.  
JIAO Jianping, CHEN Shengdi. Neurology[M]. 7th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018: 322.
2. Transverse Myelitis Consortium working Group. Proposed diagnostic criteria and nosology of acute transverse myelitis[J]. Neurology, 2002, 59(4): 499-505.
3. Borchers AT, Gershwin MT. Transverse myelitis[J]. Autoimmun Rev, 2012, 11(3): 231-248.
4. Christensen PB, Wermuth L, Hinge HH, et al. Clinical course and long-term prognosis of acute transverse myelopathy[J]. Acta Neurologica Scandinavica, 1990, 81(5): 431-435.
5. Alvarenga MP, Thuler LC, Neto SP, et al. The clinical course of idiopathic acute transverse myelitis in patients from Rio de Janeiro[J]. J Neurol, 2010, 257(6): 992-998.
6. Chaves M, Rojas JI, Patrucco L, et al. Acute transverse myelitis in Buenos aires, Argentina. A retrospective cohort study of 8 years follow up[J]. Neurologia, 2012, 27(6): 348-353.
7. Li R, Qiu W, Lu Z, et al. Acute transverse myelitis in demyelinating diseases among the Chinese[J]. J Neurol, 2011, 258(12): 2206-2213.
8. Cobo Calvo A, Mañé Martínez MA, Alentorn-Palau A, et al. Idiopathic acute transverse myelitis: outcome and conversion to multiple sclerosis in a large series[J]. BMC Neurology, 2013, 13: 135.
9. Pandey S, Garg RK, Malhotra HS, et al. Etiologic spectrum and prognosis in noncompressive acute transverse myelopathies: An experience of 80 patients at a tertiary care facility[J]. Neurology India. 2018, 66(1): 65-70.
10. Lehnhardt FG, Impekoven P, Rubbert A, et al. Recurrent longitudinal myelitis as primary manifestation of SLE[J]. Neurology, 2004, 63(10): 1976.
11. Yetim E, Gocmen R, Topcuoglu MA, et al. SLE mimicking infectious myelitis[J]. Joint Bone Spine, 2014, 81(5): 453.
12. Gastaldi M, Marchioni E, Banfi P, et al. Predictors of outcome in a large retrospective cohort of patients with transverse myelitis[J]. Mult Scler, 2018, 24(13): 1743-1752.
13. Annunziata P, Masi G, Cioni C, et al. Clinical, laboratory features,

- and prognostic factors in adult acute transverse myelitis: an Italian multicenter study[J]. *Neuro Sci*, 2019, 40(7): 1383-1391.
14. Jeffery DR, Mandler RN, Davis LE. Transverse myelitis[J]. *Arch Neurol*, 1993, 50(5): 532-535.
15. Bruna J, Martínez-Yélamos S, Martínez-Yélamos A, et al. Idiopathic acute transverse myelitis: a clinical study and prognostic markers in 45 cases[J]. *Mult Scler*, 2006, 12(2): 169-173.
16. Sepúlveda M, Blanco Y, Rovira A, et al. Analysis of prognostic factors associated with longitudinally extensive transverse myelitis[J]. *Mult Scler*, 2013, 19(6): 742-748.
17. Kalita J, Misra UK, Mandal SK. Prognostic predictors of acute transverse myelitis[J]. *Acta Neurologica Scandinavica*, 1998, 98(1): 60-63.
18. Debette S, J. de Sèze, Pruvo JP, et al. Long-term outcome of acute and subacute myelopathies[J]. *J Neurol*, 2009, 256(6): 980-988.
19. Kalita J, Shah S, Kapoor R, et al. Bladder dysfunction in acute transverse myelitis: magnetic resonance imaging and neurophysiological and urodynamic correlations[J]. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 2002, 73(2): 154-159.
20. Jeffery DR, Mandler RN, Davis LE. Transverse myelitis. Retrospective analysis of 33 cases, with differentiation of cases associated with multiple sclerosis and parainfectious events[J]. *Archives of Neurology*, 1993, 50(5):532.
21. Chen L, Li J, Guo Z, et al. Prognostic indicators of acute transverse myelitis in 39 children[J]. *Pediatric Neurology*, 2013, 49(6):397-400.
22. 蔡嘉琳, 吴洁, 鲍克容. 小儿急性脊髓炎临床疾病过程与预后影响因素的分析[J]. *中国实用儿科杂志*, 2005, 20(1): 35-37.
- CAI Jialin, WU Jie, BAO Kerong. Clinical features and prognostic factors of acute transverse myelitis in children[J]. *Chinese Journal of Practical Pediatrics*, 2005, 20(1): 35-37.
23. 高平, 秦绍森, 时苗. 影响急性脊髓炎患者预后的独立危险因素: 神经功能缺损程度与MRI或体感诱发电位异常[J]. *中国临床康复*, 2004, 8(34): 7652-7654.
- GAO Ping, QIN Shaosen, SHI Miao. Prognosis of patients with acute transverse myelitis affected by independent risk factors: severity of neurological deficits and abnormal image of MRI or abnormal somatosensory evoked potential[J]. *Chinese Journal of Clinical Rehabilitation*, 2004, 8(34): 7652-7654.
24. Bulut E, Shoemaker T, Karakaya J, et al. MRI Predictors of recurrence and outcome after acute transverse myelitis of unidentified etiology[J]. *American Journal of Neuroradiology*, 2019, 40(8): 1427-1432.
25. Misra UK, Kalita J. Can electromyography predict the prognosis of transverse myelitis?[J]. *J Neurol*, 1998, 245(11): 741-744.
26. 邵文君, 高慧丽. 急性脊髓炎46例临床分析[J]. *中国实用医刊*, 2016, 43(17): 19-21.
- SHAO Wenjun, GAO Huili. Clinical analysis of 46 cases of acute myelitis[J]. *Chinese Journal of Practical Medicine*. 2016, 43(17): 19-21.
27. Gajofatto A, Monaco S, Fiorini M, et al. Assessment of outcome predictors in first-episode acute myelitis: a retrospective study of 53 cases[J]. *Arch Neurol*, 2010, 67(6): 724-730.
28. de Seze J, Peoch K, Ferriby D, et al. 14-3-3 protein in the cerebrospinal fluid of patients with acute transverse myelitis and multiple sclerosis[J]. *J Neurol*, 2002, 249(5): 626-627.
29. 张小瑾, 赵永波. 急性横贯性脊髓炎相关的生物标志[J]. *中国神经免疫学和神经疾病学杂志*, 2008, 15(1): 59-62.
- ZHANG Xiaojin, ZHAO Yongbo. Biomarkers associated with acute transverse myelitis[J]. *Chinese Journal of Neuroimmunology and Neurology*. 2008, 15(1): 59-62.
30. Kaplin AI, Deshpande DM, Scott E, et al. IL-6 induces regionally selective spinal cord injury in patients with the neuroinflammatory disorder transverse myelitis[J]. *J Clin Invest*, 2005, 115(10):2731-2741.
31. Satoh JI, Yukitake M, Kurohara K, et al. Detection of the 14-3-3 protein in the cerebrospinal fluid of Japanese multiple sclerosis patients presenting with severe myelitis[J]. *Journal of the Neurological Sciences*, 2003, 212(1/2):11-20.
32. 叶玉兰, 叶雪梅. 急性脊髓炎患者血清及脑脊液白蛋白、免疫球蛋白及 $\beta$ -AP Tau蛋白的变化[J]. *西部医学*, 2015, 27(6): 891-893.
- YE Yulan, YE Xuemei. Research on the change of serum and CSF albumin, immunoglobulin and beta AP and Tau protein in patients with acute myelitis[J]. *Medical Journal of West China*, 2015, 27(6): 891-893.
33. Weinshenker BG, Wingerchuk DM, Vukusic S, et al. Neuromyelitis optica IgG predicts relapse after longitudinally extensive transverse myelitis[J]. *Ann Neurol*, 2006, 59(3): 566-569.
34. 任士卿, 李真真. 急性横贯性脊髓炎患者水通道蛋白4抗体研究[J]. *中华内科杂志*, 2012, 51(12): 993-994.
- REN Shiqing, LI Zhenzhen. Study on AQP-4 antibody in patients with acute transverse myelitis[J]. *Chinese Journal of Internal Medicine*, 2012, 51(12): 993-994.
35. Weng Y, Lin H, Ye X, et al. Thyroid hormone level is associated with the frequency and severity of acute transverse myelitis[J]. *Neuroreport*, 2017, 28(5): 292-297.
36. Kalita J, Misra UK. Is methyl prednisolone useful in acute transverse myelitis?[J]. *Spinal Cord*, 2001, 39(9): 471-476.
37. Suthar R, Sankhyani N, Sahu JK, et al. Acute transverse myelitis in childhood: A single centre experience from North India[J]. *Eur J Paediatr Neurol*, 2016, 20(3): 352-360.
38. 王楠. 甲泼尼龙联合免疫球蛋白治疗急性脊髓炎的临床效果分析[J]. *中国现代药物应用*, 2016, 10(9): 136-137.
- WANG Nan. Methylprednisolone combined with immunoglobulin for acute myelitis clinical effect analysis[J]. *Chinese Journal of Modern Drug Applications*, 2016, 10(9): 136-137.

39. 何国祥. 甲泼尼龙联合免疫球蛋白治疗急性脊髓炎的临床效果分析[J]. 深圳中西医结合杂志, 2015, 25(1): 121-122.  
HE Guoxiang. Analysis of the clinical effect of methylprednisolone combined with immunoglobulin in the treatment of acute myelitis[J]. Shenzhen Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, 2015, 25(1): 121-122.
40. 鹿时刚. 神经生长因子联合神经节苷脂对急性脊髓炎神经功能的保护作用[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2015, 18(17): 56-57.  
LU Shigang. Protective effect of nerve growth factor combined with ganglioside on neurological function of acute myelitis[J]. Chinese Journal of Practical Neurology Disease, 2015, 18(17): 56-57.

**本文引用:** 杨甫兰, 陈应柱, 刘佩佩, 朱艳. 急性横贯性脊髓炎预后影响因素的研究进展[J]. 临床与病理杂志, 2020, 40(3): 743-748. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.03.032

**Cite this article as:** YANG Fulan, CHEN Yingzhu, LIU Peipei, ZHU Yan. Recent advances in prognostic factors of acute transverse myelitis[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2020, 40(3): 743-748. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.03.032