

· 中枢神经影像学 ·

儿童伴有胼胝体压部可逆性病变的轻微脑炎/脑病的 MRI 特点

陶晓娟, 张坤, 彭芸, 段晓岷

【摘要】目的:探讨儿童伴有胼胝体压部可逆性病变的轻微脑炎/脑病的 MRI 特点。**方法:**回顾性分析 24 例经临床证实的伴有胼胝体压部可逆性病变的轻微脑炎/脑病的 MRI 表现, 分析其影像学特点。**结果:**24 例患儿中 I 型伴有胼胝体压部可逆性病变的轻微脑炎/脑病 20 例, II 型 4 例。I 型患儿均表现为胼胝体压部椭圆形或圆形病灶, 病变边界清楚, 无占位效应。II 型患儿除胼胝体压部受累外, 还出现其它部位受累, 其中胼胝体膝部受累 3 例、侧脑室周围脑白质受累 2 例、半卵圆中心受累 1 例以及左侧顶叶脑白质受累 1 例, 病灶均表现为 T1WI 等或低信号, T2WI、T2-FLAIR 为稍高信号, DWI 为明显高信号, ADC 图呈低信号。所有患儿复查时(间隔 8~30 天)原有病灶完全消失。**结论:**儿童伴有胼胝体压部可逆性病变的轻微脑炎/脑病头颅 MRI 表现特异, 短期内可完全恢复, 以 I 型为常见。MRI 能为儿童伴有胼胝体压部可逆性病变的轻微脑炎/脑病的临床诊断及鉴别诊断提供重要依据, 避免过度医疗。

【关键词】 脑炎; 磁共振成像; 儿童

【中图分类号】 R445. 2; R512. 3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2017)07-0687-04

DOI:10. 13609/j. cnki. 1000-0313. 2017. 07. 004

MRI characteristics of reversible lesion of mild encephalitis/encephalopathy involving the splenium of corpus callosum in children TAO Xiao-juan, Zhang Shen, PENG Yun, et al. Department of Imaging Center, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China

【Abstract】 Objective: To investigate the MRI characteristics of reversible lesion of mild encephalitis/encephalopathy (MERS) involving the splenium of corpus callosum in children. **Methods:** MRI materials of 24 pediatric patients with clinically diagnosed MERS were retrospectively studied. The MRI characteristics were analyzed. **Results:** Of the 24 patients, 20 were diagnosed as MERS type I with the lesions only involving the splenium of corpus callosum, while 4 patients were MERS type II. The lesions of MERS Type I were oval or round in shape, with clear margin, yet with no space occupying effect. Of the Type II patients, apart from splenium of corpus callosum, other cerebral parts including genu of corpus callosum (3 patients), white matter in the periphery of lateral ventricle (2 patients), centrum semiovale and white matter in left parietal lobe for 1 patient each were involved. All of the lesions showed as isointense or low signal intensity on T1WI, slightly high signal on T2WI and T2-FLAIR, markedly high signal intensity on DWI and low signal on apparent diffusion coefficient (ADC) images. Lesions were completely disappeared in all patients at follow-up MRI exams (the interval time was 8d to 30d after the initial MRI). **Conclusion:** Children with MERS involving the splenium of corpus callosum showed characteristic MRI features, lesions could be completely disappeared within short period. Type I was more commonly seen. MRI might provide helpful and important information for the diagnosis and differential diagnosis, and to avoid excessive medical treatment.

【Key words】 Encephalitis; Magnetic resonance imaging; Child

伴有胼胝体压部可逆性病变的轻微脑炎/脑病 (mild encephalitis/encephalopathy with reversible splenial lesion, MERS) 是由日本学者 Tada 等^[1] 2004 年提出的一种新的临床-影像综合征, 又称为可逆性胼胝体压部病变综合征, 好发于儿童和青少年, 临床可出现发热、抽搐、呕吐、嗜睡等脑病的症状, 颅脑 MRI 是诊断 MERS 的重要手段。本研究回顾性分析本院诊断的资料完整的 24 例 MERS 的病例资料, 旨在探讨 MERS 的 MRI 特点。

材料与方法

1. 临床资料

回顾性分析本院 2008 年 3 月—2016 年 3 月经临床确诊并行 2 次 MRI 扫描的 24 例患儿, 其中男 12 例, 女 12 例, 年龄 6 个月~13 岁, 中位年龄 2 岁 8 个月。临床表现为发热、抽搐、嗜睡或呕吐。24 例患儿中脑脊液压力均正常, 仅有 1 例脑脊液细胞数增多, 白细胞 $34 \times 10^{12}/L$, 单核细胞 $14 \times 10^{12}/L$, 多核细胞 $20 \times 10^{12}/L$ 。脑脊液生化和病原学检测均正常。

2. 影像学检查

24 例患儿均完成 MRI 检查, 采用 Phillips Intera

作者单位: 100045 北京, 国家儿童医学中心/首都医科大学附属北京儿童医院影像中心(陶晓娟、彭芸、段晓岷), 神经内科(张坤)
作者简介: 陶晓娟(1977—), 女, 天津市人, 博士, 副主任医师, 主要从事儿童神经影像学诊断工作。
通讯作者: 彭芸, E-mail: ppengyun@yahoo. com

1.5T 或 3.0T 扫描仪,行头部 MRI 扫描。扫描序列包括矢状面 T_1 WI、横轴面 T_1 WI、 T_2 WI 及 FLAIR 序列和扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)序列。1.5T 的扫描参数: T_1 WI 矢状面 TR 497 ms、TE 15 ms、层厚 5 mm、层间距 0.5 mm; T_1 WI 横轴面 TR 590 ms、TE 15 ms、层厚 5 mm、层距 0.5 mm; T_2 WI 横轴面 TR 4289 ms、TE 115 ms、层厚 5 mm、层间距 0.5 mm;横轴面 FLAIR 序列反转时间 2000 ms,层厚 5 mm,层间距 0.6 mm;视野 24 cm $\times$ 24 cm;扩散敏感系数(b 值)1000 s/mm²。3.0T 的扫描参数: T_1 WI 矢状面 TR 870 ms、TE 13 ms、层厚 5 mm、层间距 1 mm; T_1 WI 横轴面 TR 860 ms、TE 13 ms、层厚 5 mm、层间距 1 mm; T_2 WI 横轴面 TR 3000 ms、TE 100 ms、层厚 5 mm、层间距 1 mm;横轴面 FLAIR 序列反转时间 2200 ms,层厚 5 mm,层间距 1 mm;视野 40 cm $\times$ 40 cm;b 值 1000 s/mm²。对于不能配合的儿童,检查前 30 min 给予 10%水合氯醛口服,剂量 0.5 mL/kg。由 2 位中、高级职称医师对图像进行评价,经协商一致确定诊断并记录病变累及部位及信号特点。

结 果

24 例患儿病变均表现为无占位效应的边界清楚的椭圆形、圆形或斑片状病灶, T_1 WI 呈等或稍低信号, T_2 WI 及 FLAIR 稍高信号,DWI 序列呈明显高信号,ADC 图上呈低信号(图 1a~d)。20 例患儿病变部位仅位于胼胝体压部。1 例患儿病变部位位于胼胝体

压部及膝部。1 例患儿病变部位位于胼胝体膝部、压部及左侧顶叶脑白质。1 例患儿病变部位位于胼胝体膝部、压部及双侧脑室体后部旁(图 2a~f)。1 例病变部位位于胼胝体压部、双侧脑室体后部旁及半卵圆中心。所有患儿于病程第 1~20 天行第一次 MRI 检查,复查 MRI 时间与第一次 MRI 检查间隔 8~30 d。所有病例复查时临床症状已消失,病变部位信号恢复正常,未出现萎缩(图 1e~f,2g~j)。

讨 论

1. 概述与 MRI 表现

MERS 是日本学者 2004 年提出的一种新的临床、影像学综合征,最初认为本病的主要特征是胼胝体压部可逆性的 T_1 WI 等或稍低信号, T_2 WI 及 FLAIR 稍高信号,DWI 高信号,但之后有学者发现,除胼胝体压部受累外,还包括整个胼胝体和中央区白质。因此,2006 年 Takanashi 等^[2]在 Tada 等^[1]的基础上首次提出 MERS 谱系的概念,分为 MERS I 型(仅累及胼胝体压部)和 MERS II 型(延伸到白质和/或整个胼胝体受累)。文献报导 I 型和 II 型患者在临床症状、磁共振信号特点及预后无明显差异^[3]。根据上述文献报道,本组 MERS I 型 20 例,MERS II 型 4 例。文献认为 MERS 以 I 型为主,本组病例分布与文献相同。有文献报道,MERS II 型患者复查 MRI 时发现胼胝体压部以外的白质和胼胝体膝部等部位异常信号消失,但胼胝体压部异常信号仍孤立存在,认为由 MERS II 型转变为 MERS I 型,推测 MERS II 型和 MERS I 型

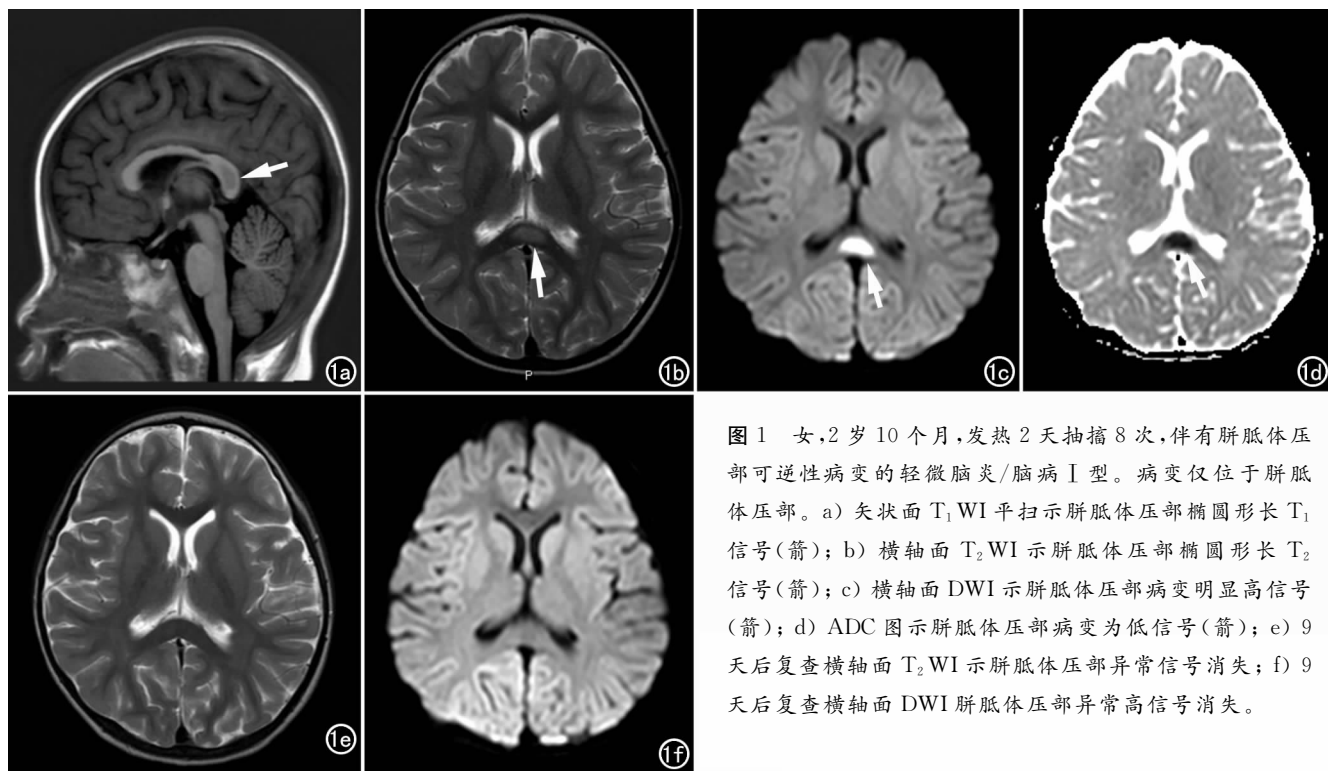


图 1 女,2 岁 10 个月,发热 2 天抽搐 8 次,伴有胼胝体压部可逆性病变的轻微脑炎/脑病 I 型。病变仅位于胼胝体压部。a) 矢状面 T_1 WI 平扫示胼胝体压部椭圆形长 T_1 信号(箭); b) 横轴面 T_2 WI 示胼胝体压部椭圆形长 T_2 信号(箭); c) 横轴面 DWI 示胼胝体压部病变明显高信号(箭); d) ADC 图示胼胝体压部病变为低信号(箭); e) 9 天后复查横轴面 T_2 WI 示胼胝体压部异常信号消失; f) 9 天后复查横轴面 DWI 胼胝体压部异常高信号消失。

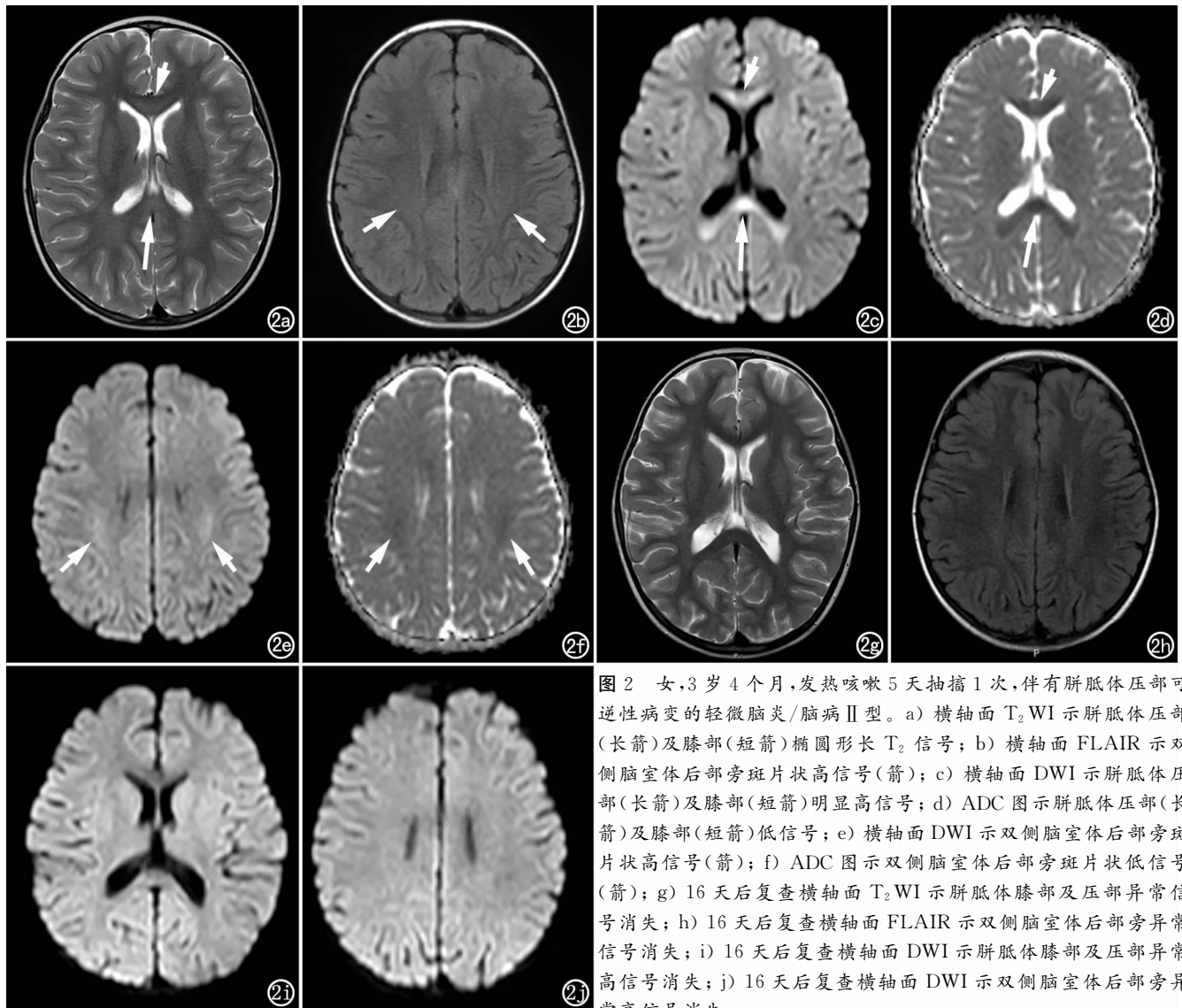


图2 女,3岁4个月,发热咳嗽5天抽搐1次,伴有胼胝体压部可逆性病变的轻微脑炎/脑病Ⅱ型。a)横轴面 T_2 WI 示胼胝体压部(长箭)及膝部(短箭)椭圆形长 T_2 信号; b)横轴面 FLAIR 示双侧脑室体后部旁斑片状高信号(箭); c)横轴面 DWI 示胼胝体压部(长箭)及膝部(短箭)明显高信号; d)ADC 图示胼胝体压部(长箭)及膝部(短箭)低信号; e)横轴面 DWI 示双侧脑室体后部旁斑片状高信号(箭); f)ADC 图示双侧脑室体后部旁斑片状低信号(箭); g)16天后复查横轴面 T_2 WI 示胼胝体膝部及压部异常信号消失; h)16天后复查横轴面 FLAIR 示双侧脑室体后部旁异常信号消失; i)16天后复查横轴面 DWI 示胼胝体膝部及压部异常高信号消失; j)16天后复查横轴面 DWI 示双侧脑室体后部旁异常高信号消失。

有相同的病理生理机制,Ⅰ型与Ⅱ型是 MERS 演变的两个不同阶段,即白质病灶较胼胝体压部处病灶消失早,经过一段时间治疗,Ⅱ型先向Ⅰ型转化,最终病灶完全消失^[3-4]。但近期的文献报道 MERS Ⅱ型的患儿, MRI 上病灶完全消失前并未经历由Ⅱ型转变为Ⅰ型^[5-6]。本组的4例 MERS Ⅱ型患儿复查 MRI 时病变均完全消失,未见向 MERS Ⅰ型的转变过程。本组4例Ⅱ型 MERS 患儿分别间隔13~30 d后复查 MRI,所有病灶完全消失,是否存在中间演变过程尚不得知,尚需要动态观察并积累更多的病例。

2. 发病机制

目前 MERS 发病机制尚未完全明确,结合病变的 MRI 表现,多数学者认为各种因素所致的一过性细胞毒性水肿是主要发病机制。现主要包括以下几种假说:①胼胝体压部区域(尤其是中央区)较其他区域水分含量多,其调节电解质平衡的机制可能存在缺陷或不足,从而导致髓鞘间或髓鞘内一过性水肿,引起细胞毒性水肿^[3,7]。②炎性细胞浸润或血清促炎性因子

(如 IL-1 β 、IL-6、IL-8、肿瘤坏死因子 α) 的升高,导致血管通透性升高、血脑屏障功能障碍和脑水肿,感染后免疫反应可能参与本病的发生^[7-8]。③低钠血症引起胼胝体压部细胞晶体渗透压降低,引起自由水进入细胞增多^[9]。④癫痫患者长期服用抗癫痫药物治疗或突然停用,因为许多抗癫痫药物靶向作用阳离子通道,进而影响细胞内外的水平衡^[10]。⑤遗传因素。Imamura 等^[11]报道提示 MERS 发病可能与遗传因素有关。⑥自身免疫系统的激活。有文献报道其发病机制可能与免疫系统的激活和氧化应激作用有关^[12-13]。不同的学者分别应用扩散张量成像对胼胝体压部病变进行研究,证实胼胝体压部细胞毒性水肿不破坏其内部的神纤维,属于神经胶质细胞即髓鞘内水肿,因此该病变是可逆的^[14-16]。

3. 鉴别诊断

因 MERS 临床表现为轻度脑炎或脑病,而影像学主要累及胼胝体和白质部位,故儿童患者需要与急性播散性脑脊髓炎(acute disseminated encephalomyeli-

tis, ADEM)、多发硬化(multiple sclerosis, MS)、后部可逆性脑病(posterior reversible encephalopathy, PRES)以及弥漫性轴索损伤相鉴别:①ADEM 是急性感染或疫苗接种后的广泛中枢神经系统脱髓鞘病变,病程相对较长,临床脑病症状常较重,主要表现为意识障碍、惊厥、运动障碍等。MRI 表现为双侧大脑半球皮质下脑白质受累为主非对称分布的多发异常信号,可累及深层脑白质、灰质核团、脑干、小脑和脊髓,胼胝体以体部受累最常见,膝部、压部次之,呈稍长 T_1 信号,长 T_2 信号影,FLAIR 上呈高信号影,增强病灶可强化;而 MERS 病程短,症状轻, MRI 多表现为仅累及胼胝体压部的异常信号,边界清楚,无占位效应,且不强化。②MS 是中枢神经系统慢性炎性脱髓鞘疾病,病变具有时间和空间的多发性, MRI 病灶常累及胼胝体、半卵圆中心、内囊及深部白质,病灶多近似圆形或卵圆形,大小不等,病灶具有垂直于侧脑室长轴的特点,活动期病灶呈等或稍长 T_1 长 T_2 信号,灶周可有轻度水肿,增强扫描病灶可呈结节状或 C 形强化,缓解期病灶呈长 T_1 长 T_2 信号,增强扫描不强化; MERS 病灶较局限,不具有垂直于侧脑室长轴的特点,增强无强化,无灶周水肿,短期内复查病灶消失,而 MS 通常持续存在数月或更长时间。③PRES 常伴有原发性疾病,在儿童常见高血压脑病、肾功能不全、使用免疫抑制剂、放化疗等。MRI 表现为双侧顶枕叶多见的皮质区或皮质下区对称性长 T_1 长 T_2 信号, DWI 等或低信号, ADC 图高信号,主要需与 MERS II 型相鉴别,两者病变范围及 DWI 和 ADC 图信号特点可鉴别。④弥漫性轴索损伤有明确的外伤史。

总之,儿童 MERS 是一种急性单病程的非特异性脑炎,为一种新型的临床影像学综合征,具有一定的临床和影像学特征, MRI 检查是首选的影像学检查方法,结合临床资料、MRI 表现和转归可以及早诊断,避免过度检查和治疗。

参考文献:

- [1] Tada H, Takahashi J, Barkovich AJ, et al. Clinically mild encephalitis/encephalopathy with a reversible splenial lesion[J]. *Neurology*, 2004, 63(10):1854-1858.
- [2] Takanashi J, Barkovich AJ, Shihara T, et al. Widening spectrum of a reversible splenial lesion with transiently reduced diffusion[J]. *AJNR*, 2006, 27(4):836-838.
- [3] Takanashi J, Imamura A, Hayakawa F, et al. Differences in the

time course of splenial and white matter lesions in clinically mild encephalitis/encephalopathy with a reversible splenial lesion (MERS)[J]. *J Neurol Sci*, 2010, 292(1-2):24-27.

- [4] Okumura A, Noda E, Ikuta T, et al. Transient encephalopathy with reversible white matter lesions in children[J]. *Neuropediatrics*, 2006, 37(3):159-162.
- [5] Notebaert A, Willems J, Coucke L, et al. Expanding the spectrum of MERS type 2 lesions, a particular form of encephalitis[J]. *Pediatr Neurol*, 2013, 48(2):135-138.
- [6] 孙丹, 王芳, 刘智胜, 等. 儿童轻微脑炎/脑病伴可逆性胼胝体压部病变谱系疾病临床-影像分析[J]. *临床儿科杂志*, 2015, 33(11):929-932.
- [7] Maeda M, Tsukahara H, Terada H, et al. Reversible splenial lesion with restricted diffusion in a wide spectrum of diseases and conditions[J]. *J Neuroradiol*, 2006, 33(4):229-236.
- [8] Morichi S, Kawashima H, Ioi H, et al. High production of interleukin-10 and interferon- γ in influenza-associated MERS in the early phase[J]. *Pediatr Int*, 2012, 54(4):536-538.
- [9] Takanashi J, Tada H, Maeda M, et al. Encephalopathy with a reversible splenial lesion is associated with hyponatremia[J]. *Brain Dev*, 2009, 31(3):217-220.
- [10] Gürtler S, Ebner A, Tuxhorn I, et al. Transient lesion in the splenium of the corpus callosum and antiepileptic drug withdrawal[J]. *Neurology*, 2005, 65(7):1032-1036.
- [11] Imamura T, Takanashi J, Yasugi J, et al. Sisters with clinically mild encephalopathy with a reversible splenial lesion (MERS)-like features, familial MERS[J]. *J Neurol Sci*, 2010, 290(1-2):153-156.
- [12] Wang G, Pierangeli SS, Papalardo E, et al. Markers of oxidative and nitrosative stress in systemic lupus erythematosus: correlation with disease activity[J]. *Arthritis Rheum*, 2010, 62(7):2064-2072.
- [13] Choi J, Kim ST, Craft J. The pathogenesis of systemic lupus erythematosus-an update[J]. *Curr Opin Immunol*, 2012, 24(6):651-657.
- [14] Anneken K, Evers S, Mohammadi S, et al. Transient lesion in the splenium related to antiepileptic drug: case report and new pathophysiological insights[J]. *Seizure*, 2008, 17(7):654-657.
- [15] Prilipko O, Delavelle J, Lazeyras F, et al. Reversible cytotoxic edema in the splenium of the corpus callosum related to antiepileptic treatment: report of two cases and literature review[J]. *Epilepsia*, 2005, 46(10):1633-1636.
- [16] Shankar B, Narayanan R, Muralitharan P, et al. Evaluation of mild encephalitis/encephalopathy with a reversible splenial lesion (MERS) by diffusion-weighted and diffusion tensor imaging[J]. *BMJ Case Rep*, 2014, 2014:bcr2014204078.

(收稿日期:2016-08-15)