

## 论 著

## 儿童可逆性胼胝体压部病变综合征的MRI诊断价值

山东第一医科大学第二附属医院医学影像科 (山东 泰安 271000)

刘 辉 朱建忠

【摘要】目的 探讨可逆性胼胝体压部病变综合征(RESLES)的MRI特点,提高对其诊断的准确性。方法 回顾性分析5例RESLES患儿的临床及MRI资料。全部病例均行MRI平扫。结果 5例患儿首次MRI均表现为胼胝体压部的类圆形或椭圆形孤立性异常信号, T<sub>1</sub>WI呈等信号2例,稍低信号3例;5例T<sub>2</sub>WI及FLAIR均呈稍高信号;5例DWI均呈高信号;5例ADC图均呈低信号, ADC值范围0.352~0.526×10<sup>-3</sup>mm<sup>2</sup>/s, 平均ADC值(mADC)为(0.429±0.072)×10<sup>-3</sup>mm<sup>2</sup>/s。所有病灶均无水肿及占位效应。所有患儿经治疗后5~13天复查颅脑MRI, 显示病灶均消失。结论 RESLES是一种少见的临床与影像学综合征, 临床症状轻微, 预后良好, 颅脑MRI具有特异性, 能为该病的正确诊断提供帮助。

【关键词】可逆性胼胝体压部病变综合征; 磁共振成像; 诊断

【中图分类号】R44; R73

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.03.027

通讯作者: 朱建忠

## MRI Diagnostic Value of Reversible Splenial Lesion Syndrome in Children

LIU Hui, ZHU Jian-zhong. Department of Radiology, The Affiliated Hospital of Taishan Medical University, Taian 271000, Shandong Province, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the MRI characteristics of reversible splenial lesion syndrome (RESLES), and to improve the diagnostic accuracy. **Methods** The clinical and MRI data of 5 cases of RESLES were analyzed retrospectively. All cases underwent conventional MRI imaging. **Results** All cases showed solitary circular or oval abnormal signal in the splenial of corpus callosum on the initial MRI. Lesions in 2 of 5 cases appeared as iso-intensity on T<sub>1</sub>WI, and the other 3 cases demonstrated hypo-intensity. Lesions in 5 cases appeared as slightly hyper-intensity on T<sub>2</sub>WI and FLAIR. Lesions in 5 cases were hyper-intensity on DWI, while they were hypo-intensity on ADC, the range of ADC value was 0.352~0.526×10<sup>-3</sup>mm<sup>2</sup>/s, and the mean ADC value (mADC) was (0.429±0.072)×10<sup>-3</sup>mm<sup>2</sup>/s. No edema and occupying effect were found in all lesions. After 5~13 days of treatment, the original lesions were completely disappeared on the follow-up cerebral MRI. **Conclusion** RESLES is a rare clinicoradiological syndrome with mild clinical symptoms and good prognosis, the cerebral MRI features are special and help to the diagnosis of the disease.

**[Key words]** Reversible Splenial Lesion Syndrome; Magnetic Resonance Imaging; Diagnosis

可逆性胼胝体压部病变综合征(reversible splenial lesion syndrome, RESLES)是近几年来新提出的一种临床与影像学综合征<sup>[1]</sup>, 具有轻微短暂的脑病症状, MRI具有一定的特征性, 表现为胼胝体压部可逆的孤立性病变, 相关报道较少。本文回顾性分析5例RESLES的MRI影像特点, 旨在提高对本病的认识。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 收集2016年10月至2017年12月经临床确诊并行MRI平扫的RESLES患者5例, 年龄1~11岁, 平均(5.40±3.72)岁。5例患儿均急性起病, 于发病后3~4天入院。临床表现: 5例患者均有头痛、发热, 其中高热4例, 低热1例; 4例呕吐, 3例伴有咳嗽, 1例伴有腹泻; 2例癫痫发作, 1例嗜睡。实验室检查: 5例患儿C反应蛋白均明显增高, 4例患儿血常规显示白细胞计数增高; 2例血钠轻度降低; 脑脊液检查2例细胞计数增高, 3例蛋白增高, 5例脑脊液培养均未见异常。脑电图检查2例有痫样放电, 1例有散在少量慢波, 2例正常。临床诊断病毒性脑炎1例、呼吸道感染3例、胃肠道感染1例。所有患儿均于起病后3~4天内行首次MRI检查, 间隔5~13天后行第二次MRI检查。

**1.2 检查方法** 采用GE Signa HDE 1.5T超导磁共振扫描仪, 头颅线圈, 仰卧位, 头先进, 身体长轴与床面长轴一致, 患者制动, 平静呼吸。矢状位定位光标正对面部中线, 轴位定位光标平行于双眼外眦。所有患者均行MRI平扫, 扫描序列包括轴位T<sub>1</sub>WI TR 1843ms, TE19ms, 层厚6mm, 层间距1mm, NEX2次, FOV24cm×18cm, 矩阵320×192; 轴位T<sub>2</sub>WI FSE TR 4800ms, TE 102ms, 层厚6mm, 层间距1mm, NEX2次, FOV 24cm×18cm, 矩阵320×224; FLAIR TR 8002ms, TE 117ms, 层厚6mm, 层间距1mm, NEX2次, FOV 24cm×18cm, 矩

阵 $320 \times 224$ ; 矢状位 $T_2WI$  FSE TR 3980ms, TE 110ms, 层厚6mm, 层间距1mm, NEX2次, FOV  $24cm \times 24cm$ , 矩阵 $320 \times 224$ ; DWI  $b=1000s/mm^2$ , TR5000ms, TE 94ms, 层厚6mm, 层间距1mm, NEX2次, FOV  $24cm \times 24cm$ , 矩阵 $128 \times 128$ 。

**1.3 图像分析与测量** 由两名资深影像医师采用双盲法对5例RESLES患儿2次MRI图像进行分析, 并达成一致性意见。内容包括病变的部位、形态、累及范围及信号特点。所有病变ADC值的测量均采用FUNTOOL软件完成, ROI根据病变大小选择 $5-10mm^2$ , 测量病变最大层面, 选定2-3个兴趣区, 最后取其均值作为每个部位的ADC值。5例病变的平均ADC值(mean ADC, mADC)以 $(\bar{x} \pm s)$ 的形式表示。

## 2 结 果

**2.1 病变的部位、形态及累及范围** 5例均表现为胼胝体压部正中的孤立性病灶, 大小不等, 1例呈类圆形, 4例呈椭圆形(表1)。所有病灶均未见明显水肿及占位效应, 胼胝体其他部位及周围脑白质均未见明显异常病灶。

**2.2 病变的MRI信号特点**  $T_1WI$ 呈等信号2例, 稍低信号3例(图1); 5例 $T_2WI$ 及FLAIR均呈稍高信号(图2); 5例DWI均呈高信号, ADC图均呈低信号(图3-4), ADC值范围 $0.352 \sim 0.526 \times 10^{-3} mm^2/s$ , mADC值为 $(0.429 \pm 0.072) \times 10^{-3} mm^2/s$ 。所有病灶信号均匀, 未见坏死、囊变及出血。

**2.3 随访结果** 5例患儿胼胝体压部异常信号在 $T_1WI$ 、 $T_2WI$ 、FLAIR、DWI及ADC图上均消失(图5-8)。

## 3 讨 论

RESLES是由Garcia-Monco等<sup>[1]</sup>在2011年提出的一种新的临床与影像学综合征, 其诊断标准为: (1)相对轻微的神经系统症状; (2)头颅MRI显示胼胝体压部孤立性异常信号; (3)症状迅速缓解, 短期复查病灶消失。由于临床症状较轻, 且缺乏特异性, 容易误诊为其他疾病, 近年来, 随着磁共振使用的普及, 该病逐渐被临床所认识。

RESLES的发病原因多种多样, 包括感染、癫痫发作和抗癫痫药物的使用、高原性脑水肿、低钠血症、系统性红斑狼疮、Marchiafave-Bignami病、草铵膦中毒等<sup>[2-4]</sup>。其中, 发生于儿童的RESLES最常见病因为感染, 以流感病毒最常见, 其他有轮状病毒、流行性腮腺炎病毒、人类疱疹病毒6型、腺病毒等, 细菌感染主要为伤寒杆菌、大肠杆菌等。Hoshino等<sup>[5]</sup>曾报道153例感染相关RESLES患者中, 接近50%的RESLES患者是由流感病毒和轮状病毒所导致的。另外, 肺炎支原体及肺炎链球菌感染所致的RESLES也逐渐被报道<sup>[6]</sup>。本研究中5例患儿均有呼吸道及消化道感染病史, C反应蛋白均明显增高, 4例白细胞计数增高, 1例接近正常高限。

儿童RESLES的临床症状相对较轻微, 无明显特异性, 并且能

够完全恢复, 其主要的前驱症状包括发热、咳嗽、呕吐、腹泻、头痛等, 之后出现神经系统症状包括谵妄、意识障碍、癫痫发作等<sup>[7]</sup>, 神经系统体格检查无明显阳性体征。本组5例患儿发病初期均有发热, 部分伴有咳嗽、呕吐或腹泻, 发病1-3天均出现头痛, 2例间断癫痫发作, 1例伴有嗜睡, 与文献报道基本一致。胡小辉等总结近年来相关文献, 得出RESLES综合征的持续时间为2~30天<sup>[8]</sup>。本组所有病例经短期住院治疗临床症状均消失, MRI复查胼胝体压部病变最早5天消失, 最长13天消失。

RESLES的发病机制至今未完全阐明, 大多数学者认为髓鞘内及髓鞘间隙的细胞毒性水肿是本病重要的病理生理学机制, 这种水肿是可逆的, 随着致病因素的消除而逐渐好转<sup>[9]</sup>。胼胝体是连接左右两半球最大的白质连合纤维束, 呈弓形位于大脑纵裂的底部, 其前部称为胼胝体嘴, 弯曲部称胼胝体膝, 中间部称胼胝体干, 后部称胼胝体压部, 胼胝体压部神经纤维轴突非常薄, 含水量高, 当其发生水电解质紊乱时, 自我调节保护不足, 相对于其他部位更易出现细胞毒性脑水肿<sup>[9]</sup>。另有学者报道低钠血症所致的抗利尿激素分泌异常也可造成RESLES<sup>[10]</sup>。本研究中2例患儿血生化检查显示血钠轻度降低, 经短期治疗后血钠恢复正常。

MRI具有良好的组织分辨率

表1 首次MRI检查结果

| 编号 | 胼胝体压部<br>病变形态 | MRI信号特点 |         |       |     |                                 |
|----|---------------|---------|---------|-------|-----|---------------------------------|
|    |               | $T_1WI$ | $T_2WI$ | FLAIR | DWI | ADC值( $\times 10^{-3} mm^2/s$ ) |
| 1  | 类圆形           | 稍低      | 稍高      | 稍高    | 高   | 0.378                           |
| 2  | 椭圆形           | 等       | 稍高      | 稍高    | 高   | 0.507                           |
| 3  | 椭圆形           | 等       | 稍高      | 稍高    | 高   | 0.526                           |
| 4  | 椭圆形           | 稍低      | 稍高      | 稍高    | 高   | 0.352                           |
| 5  | 椭圆形           | 稍低      | 稍高      | 稍高    | 高   | 0.384                           |

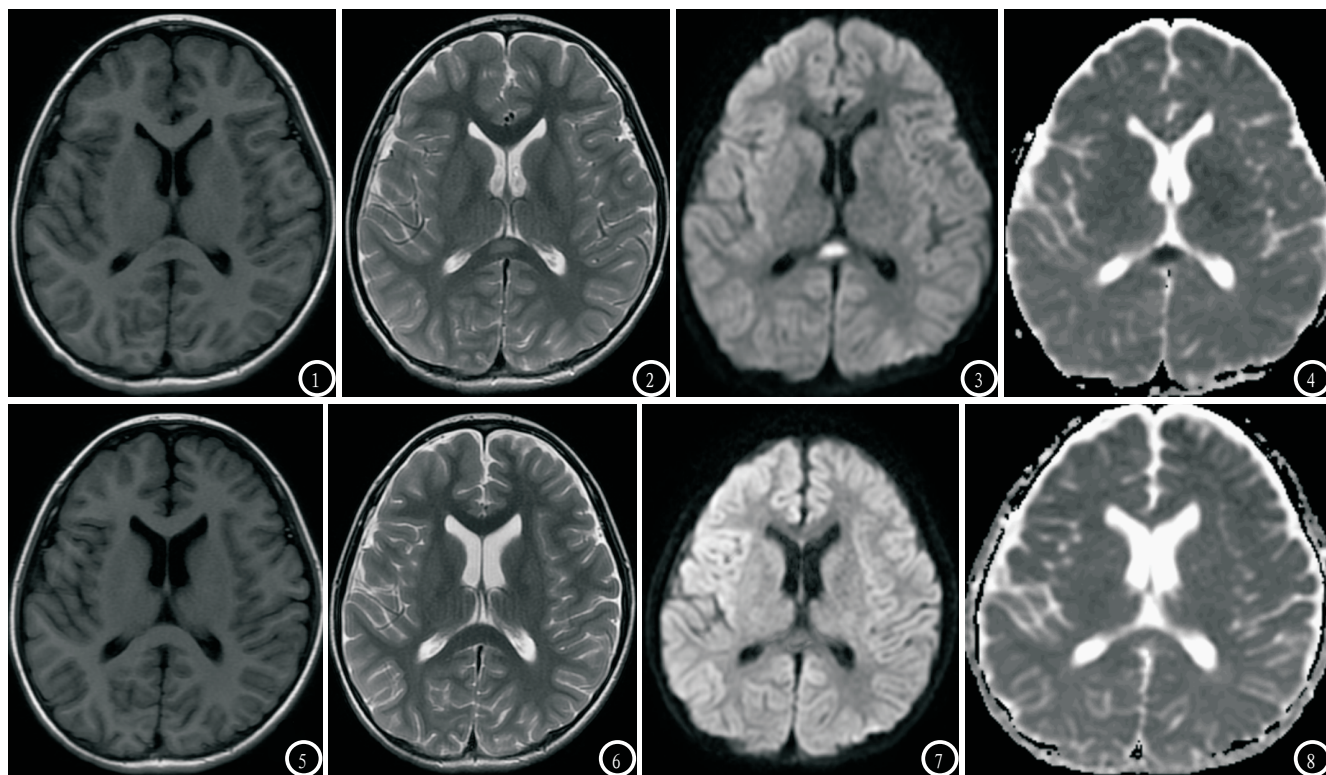


图1-8 男, 11岁, 因“发热4天, 呕吐3天, 头痛2天”入院。图1-4 为首次MRI检查, 显示病变累及胼胝体压部, T<sub>1</sub>WI(图1)呈稍低信号, T<sub>2</sub>WI(图2)呈稍高信号, DWI(图3)呈明显高信号, ADC图(图4)呈低信号。图5-8 为治疗13天后复查MRI, T<sub>1</sub>WI(图5)、T<sub>2</sub>WI(图6)、DWI(图7)及ADC图(图8)均显示胼胝体压部异常信号消失。

和组织对比度, 可多方位、多序列成像, 对病变的部位、形态、累及范围等能够做出准确评价, 是一种非侵袭性的诊断方法。MRI征象与RESLES的病理机制密切相关, 由于病变局部发生细胞毒性脑水肿, 局部含水量增加, 造成T<sub>1</sub>及T<sub>2</sub>弛豫时间延长, 但病变早期T<sub>1</sub>WI及T<sub>2</sub>WI变化不明显。而DWI序列被认为是早期发现细胞毒性脑水肿最敏感的方法, 这主要是由于细胞毒性脑水肿造成细胞肿胀, 细胞外间隙变小, 水质子的运动能力明显受限, 因而病变早期DWI序列上就可表现为明显高信号, ADC图呈明显低信号, 这也是本病的重要特征<sup>[11]</sup>。本组5例患儿T<sub>1</sub>WI呈等或稍低信号, T<sub>2</sub>WI及FLAIR均呈稍高信号, DWI均呈明显高信号, ADC图均呈明显低信号, 所有病灶均无水肿及占位效应。对病变区域进行ADC值测量, 范围在 $0.352-0.526 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 之间, mADC值为

$(0.429 \pm 0.072) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ , 这也表明病变内存在扩散受限并髓鞘细胞毒性水肿。根据病变发生部位, 将RESLES分为2型<sup>[12]</sup>, 1型为孤立性胼胝体压部病变, 2型为累及胼胝体压部及其他部位脑白质病变, 且以1型最为多见。本组5例均为1型, 位于胼胝体压部正中, 呈类圆形或椭圆形, 大小不一, 未发现胼胝体压部以外的病变。所有患儿经短期治疗, 5~13天后复查MRI病灶均消失。

虽然RESLES具有典型MRI表现, 但应注意与其他累及胼胝体的疾病相鉴别, 主要包括: (1)急性播散性脑脊髓炎(acute disseminated encephalomyelitis, ADEM): ADEM可发生于某些感染或接种疫苗后, 起病急, 中枢神经系统广泛受损, MRI表现为双侧大脑半球皮层下白质弥漫多发异常信号, 可累及基底节区, 增强扫描多无强化。(2)多发性硬化

(multiple sclerosis, MS): MS是以病灶多发, 病程缓解与复发为特征的中枢神经系统脱髓鞘疾病。好发于中青年, 女性稍多。MRI病变多位于侧脑室周围且垂直于侧脑室, 活动期的MS斑块具有明显强化<sup>[13]</sup>。(3)可逆性后部脑病综合征(reversible posterior encephalopathy syndrome, RPES): RPES主要病因有高血压脑病、子痫或先兆子痫、慢性肾功能不全等, MRI示病变主要位于大脑后部, T<sub>1</sub>WI呈低信号, T<sub>2</sub>WI呈高信号, DWI呈低信号, ADC图呈高信号, 增强扫描无强化<sup>[14]</sup>。(4)胼胝体变性(Marchiafava-Bignami disease, MBD): MDB是一种临床罕见的胼胝体脱髓鞘病变, 是慢性酒精中毒罕见并发症之一。MRI表现为胼胝体内对称性异常信号, T<sub>1</sub>WI呈等或稍低信号, T<sub>2</sub>WI呈高信号, DWI呈高或稍高信号, 增强后可有不同程度强化<sup>[15-16]</sup>。

(下转第 116 页)

(5) 胼胝体梗死: 多见于成年人, 由于胼胝体的血液供应丰富, 临床上梗死发生率低, 多有脑血管病危险因素, 胼胝体梗死常常与基底节、丘脑、半卵圆中心等处的梗死并存。综上所述, RESLES 是一种病因谱较广, 发病机制尚未完全阐明的临床与影像学综合征, 临床表现无特异性, 颅脑MRI 具有特征性影像学表现, 能为该病的诊断提供帮助。

## 参考文献

- [1] Garcia-Monco JC, Cortina I E, Ferreira E, et al. Reversible splenial lesion syndrome (RESLES): what's in a name[J]. J Neuroimaging, 2011, 21 (2): 1-14.
- [2] 宋丽芳, 陈国洪, 王莉, 等. 20例儿童可逆性胼胝体压部病变综合征临床分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2017, 20 (7): 43-45.
- [3] Aksu B, Kurtcan S, Alkan A, et al. Reversible corpus callosum splenial Lesion due to steroid therapy[J]. J Neuroimaging, 2015, 25 (3): 501-504.
- [4] Jeong TO, Yoon JC, Lee JB, et al. Reversible Splenial Lesion Syndrome (RESLES) Following Glufosinate Ammonium Poisoning[J]. J Neuroimaging, 2015, 25 (6): 1050-1052.
- [5] Hoshino A, Saitoh M, Oka A, et al. Epidemiology of acute encephalopathy in Japan, with emphasis on the association of viruses and syndromes[J]. Brain Dev, 2012, 34 (5): 337-343.
- [6] Avcu G, Kilinc MA, Eraslan C, et al. Mild encephalitis/encephalopathy with reversible splenial lesion (MERS) associated with Streptococcus pneumoniae Bacteraemia[J]. J Infect Public Health, 2016, 10 (4): 479-482.
- [7] Takanashi J, Shiihara T, Hasegawa T, et al. Clinically mild encephalitis with areversible splenial lesion (MERS) after mumps vaccination[J]. J Neurol Sci, 2015, 349 (1-2): 226-228.
- [8] 胡小辉, 姚长江, 汤前军, 等. 可逆性胼胝体压部病变的临床分析[J]. 华西医学, 2012, 27 (2): 223-225.
- [9] Kashiwagi M, Tanabe T, Shimakawa S, et al. Clinico-radiological spectrum of reversible Splenial lesions in children[J]. Brain Dev, 2014, 36 (4): 330-336.
- [10] 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.
- [11] 李俊, 莫茵, 张振光, 等. 可逆性胼胝体压部病变综合征MRI 表现分析[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32 (10): 1498-1501.
- [12] Aksu B, Kurtcan S, Alkan A, et al. Reversible corpus callosum splenial lesion due to steroid therapy[J]. J Neuroimaging, 2015, 25 (3): 501-504.
- [13] 高玲, 何庆, 刘祚国. 多发性硬化的CT和MRI诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2006, 4 (4): 18-20.
- [14] 全莹, 袁丽品, 张钱林, 等. 12例可逆性后部白质脑病综合征的临床特点[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2017, 20 (11): 15-18.
- [15] 于成, 陈先文. 原发性胼胝体变性临床特点[J]. 临床神经病学杂志, 2016, 29 (1): 49-51.
- [16] 陈欣, 吕达平. 酒精性脑病引发胼胝体变性的CT与MRI的影像特征分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (11): 38-40.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2018-04-13