

多发性硬化的磁共振诊断

郑卫权 赵修义 张雪林 王劲 文戈

【摘要】 目的: 阐述多发性硬化(MS)的磁共振影像特征表现及其诊断价值。方法: 对 22 例临床诊断为 MS 的患者进行 MRI 检查, 检查序列包括 T₁WI、T₂WI、快速液体衰减反转恢复序列(fast fluid attenuated inversion recovery, FLAIR)。其中 8 例行 GdDTPA 增强检查。结果: ①病灶分布: 幕上组织单独受侵者最多, 占 63.6%, 幕上幕下组织同时受侵者占 27.3%, 幕下组织单独受累者仅占 9.1%。其中病灶以分布于侧脑室周围者最多, 占 47.7%。②病灶形态以卵圆形或圆形为主, 占 92%, 其余 8% 为不规则形。③病灶大小以 < 1cm 的病灶最多, 占 80.2%, 其中最小病灶为 0.3cm × 0.5cm, 最大病灶为 3.0cm × 4.5cm。④病灶信号改变: 病灶以不均匀稍长 T₁、长 T₂ 改变为主。等 T₁、等 T₂ 病灶仅占 3.4%。增强病灶为不均匀强化, 呈片状或斑片状。结论: MR 检查有助于发现病变, 鉴别病变的活动性, 是目前诊断多发性硬化最重要、最敏感的影像方法。

【关键词】 脑疾病 多发性硬化 脱髓鞘 磁共振成像

【中图分类号】 R445.2, R744.5⁺1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2002)05-0393-03

MR Diagnosis of Multiple sclerosis ZHENG Weiquan, ZHAO Xiuyi, ZHANG Xuelin, et al. Department of diagnostic radiology, Nanfang Hospital, First Military Medical University, Guangzhou 510515

【Abstract】 **Objective:** To elucidate the typical appearance of MR imaging of multiple sclerosis (MS) and its diagnostic value. **Methods:** 22 cases diagnosed clinically as MS were examined by MR imaging. The sequences included T₁W, T₂W and FLAIR sequences. Additional GdDTPA enhancement was performed in 8 cases. **Results:** ①Distribution of lesions: supratentorial alone in 14 cases (63.6%), supratentorial and subtentorial simultaneously in 6 cases (27.3%), and only 2 cases were found to be invaded alone in subtentorial structure (9.1%). The periventricular region was the most involved, the incidence was 47.7%. ②Morphology of lesions: 92% were ovoid or round and only 8% irregular. ③Size of lesions: 80.2% were less than 1cm, the smallest was 0.3cm × 0.5cm, and the largest was 3cm × 4.5cm. ④Signal intensity of lesions: 96.6% had relative long T₁ and long T₂ values. And the T₁ and T₂ values of lesion were equal to those of adjacent normal tissue only in 3.4%. The signal intensity of enhanced lesions was heterogeneous and the shape appeared patchy or mottled. **Conclusion:** MR imaging is helpful to detect lesion of MS and differentiate whether the lesion is active or not, and also is the most important and sensitive method for diagnosing MS so far.

【Key words】 Brain disease Multiple sclerosis Demyelination Magnetic resonance imaging

多发性硬化(multiple sclerosis, MS)是导致神经系统脱髓鞘和不可逆性轴索损伤的慢性炎症病变^[1,2], 过去主要靠临床诊断。磁共振技术的应用, 使 MS 诊断的可信性大大提高, 有可能揭示该病的发病机制^[1]。本文拟对 MS 的脑部磁共振影像进行分析、研究, 旨在提高多发性硬化的 MR 诊断水平, 并认识诊断 MS 的 MR 特征表现。

材料与方法

本研究搜集我院 1999 年 2 月~ 2000 年 11 月临床诊断为 MS 的磁共振影像资料 22 例, 女 14 例, 男 8 例。年龄 15~ 53 岁, 平均 40.4 岁。病程 9 天~ 5 年。其临床诊断标准包括临床确诊 MS(临床两次发作及两个病灶的临床表现: 两次发作, 一个病灶的临床表现和另一病灶的亚临床表现, 即 MRI 诱发电位异常等发现)和临床可能 MS(两次发作, 一个病灶的临床表现; 一次发作, 两个病灶的临床表现; 一次发作, 一个病灶临床

表现和另一病灶的亚临床表现^[3])。临床表现主要为头晕、头痛、全身和半身麻木伴肢体无力、面瘫、言语不清等, 部分患者尚伴有记忆力减退、耳鸣或双眼凝视等症状。

采用 1.5T 超导型磁共振扫描仪对所有患者常规行 T₁WI、T₂WI, 其中 4 例行 FLAIR 序列检查。扫描参数: T₁WI 检查重复时间(TR)450ms, 回波时间(TE)14ms, 翻转角(FA)70°, 矩阵(matrix)(168~ 264) × (256~ 512), 视野(FOV)35~ 45cm, 激发次数(NEX)2。T₂WI 检查 TR 4 100~ 5 000ms, TE 99ms, FA 180°, Matrix (154~ 264) × (256~ 512), FOV 35~ 45cm, NEX 3。FLAIR 序列分别为 TR 7 000ms, TE 110ms, FA 180°, Matrix 110 × 256, FOV 35~ 45cm, NEX 2。有 8 例行 GdDTPA T₁WI 增强扫描, 剂量为 0.2mmol/kg。横断面层厚、层距均为 10mm, 矢状面均为 6mm, 冠状面均为 4mm。

结果

1. 病灶分布

本组病例共发现 197 个病灶, 所有患者均为多发, 病灶数最少为 3 个, 最多为 57 个。以幕上组织单独受侵最多, 占 63.6% (14/22), 幕上幕下组织均累及者占 27.3% (6/22), 幕下

作者单位: 510515 广州, 第一军医大学南方医院影像中心
作者简介: 郑卫权(1968~), 男, 吉林珲春人, 博士在读, 医师, 主要从事 CT、MRI 的影像诊断工作。

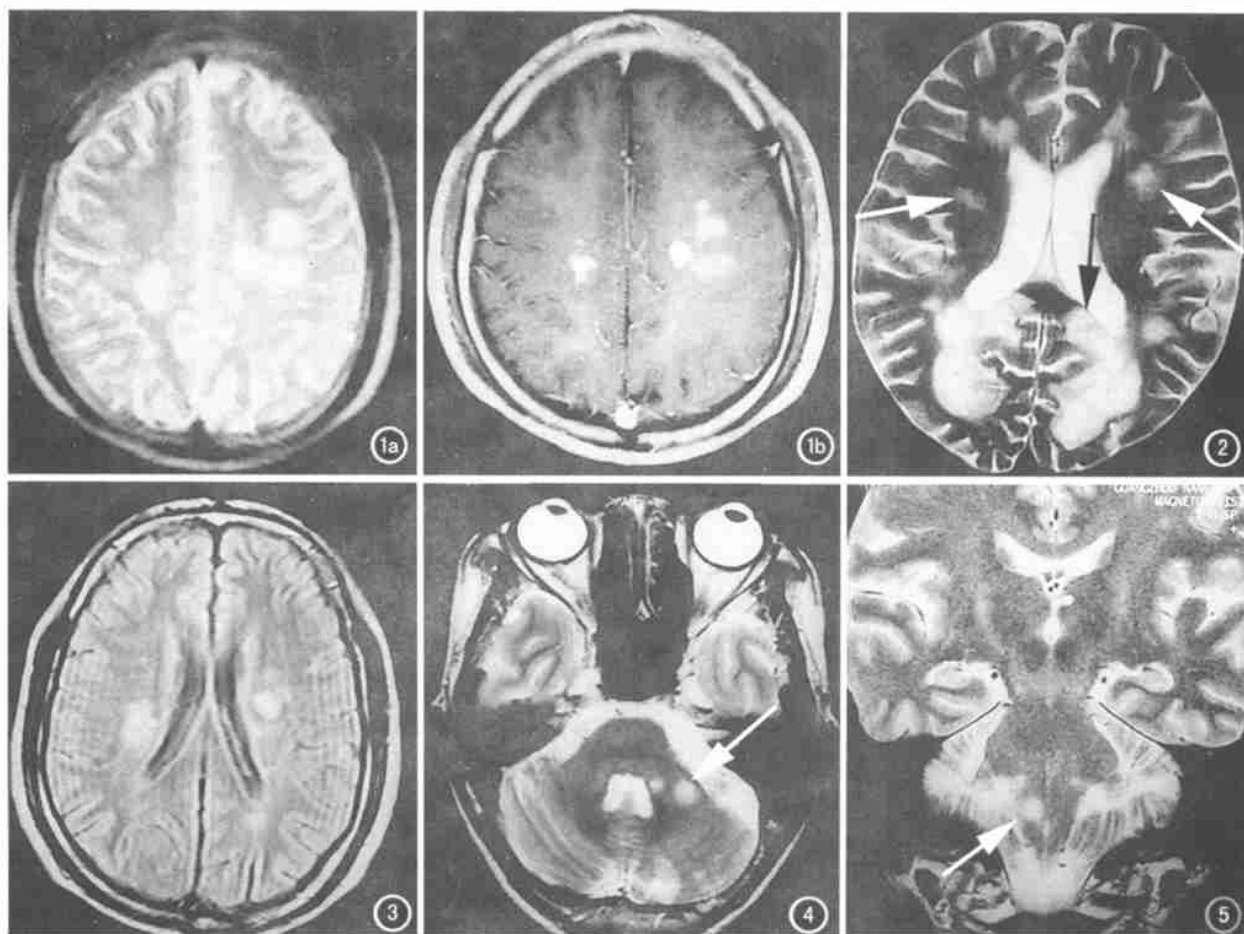


图 1 a) 横断面 T_2 WI; b) Gd-DTPA 增强像。双侧半卵圆中心可见多发大小不等的卵圆形或类圆形病变,在 T_2 WI 上为稍高或高信号,增强后病灶明显强化,欠均匀,且增强像上病灶的范围较 T_2 WI 上为小。图 2 横断面 T_2 WI。双侧侧脑室周围、枕叶白质及胼胝体压部两侧(黑箭)可见多发大小不等的圆形、卵圆形或不规则形稍高或高信号病灶。部分病灶可见其长轴垂直于侧脑室壁,即“Dawson's fingers”征象(白箭)。图 3 横断面 FLAIR 序列像。双侧大脑半球侧脑室周围见多发大小不等的卵圆形高信号,脑室内脑脊液呈低信号。图 4 横断面 T_2 WI。左侧桥臂及左侧小脑半球见多个类圆形或不规则高信号病变(箭)。第四脑室无受压变形。图 5 冠状面 T_2 WI。延髓右侧可见约 $0.5\text{cm} \times 0.7\text{cm}$ 的卵圆形高信号病变,无占位征象(箭)。

表 1 病变侵犯不同部位百分比

侵犯部位	病灶数目(个)	所占百分比(%)
侧脑室周围	94	47.7
半卵圆中心	54	27.4
皮层下或旁	22	11.2
小脑半球	8	4.1
桥臂	7	3.6
脑干	4	2.0
胼胝体	3	1.5
颞叶深部白质	3	1.5
枕叶深部白质	2	1.0

表 2 病灶大小及所占百分比

病灶直径(cm)	病灶数目(个)	所占百分比(%)
≤ 1	158	80.2
1~3	35	17.8
> 3	4	2.0

组织单独受累者仅占 9.1%(2/22)。病变侵犯不同部位的情况见表 1。

2. 病灶形态大小及信号改变

病灶形态以卵圆形或圆形为主,占 92%(181/197 病灶),且多分布在侧脑室周围、半卵圆中心、脑干及小脑等。其余 8% 为不规则形,分布在皮层下或旁、颞叶或枕叶深部白质、小脑等。

病灶大小不等,从 $0.3\text{cm} \times 0.5\text{cm} \sim 3\text{cm} \times 4.5\text{cm}$ 。病灶大小及所占百分比见表 2。

病灶的信号特征: T_1 WI 以稍低和低信号为主, T_2 WI 以稍高和高信号为主,多数病灶信号强度欠均匀。少数病变为等 T_1 、等 T_2 信号改变(本组资料中有 7 个病变,均为增强后发现,占 3.4%)。FLAIR 序列为不均匀高信号。8 例增强患者(38 个病灶)中,共发现增强病灶 29 个,增强后病灶均为不均匀强化,呈斑片状或片状,未见典型环形强化者。病灶在 T_1 WI 和强化后的大小均小于 T_2 WI 所示(图 1~5)。

讨论

1. 多发性硬化的 MR 诊断标准和诊断价值

目前,关于 MS 的 MR 诊断标准都是基于常规质子加权像和 T_2 WI 的病变特征制定的。主要有以下两种^[1,4,5]: ①paty 标

准: 3 个或 3 个以上高信号强度病变, 其中有一个病变位于侧脑室周围。②Fazekas 标准: 3 个或 3 个以上高信号强度病变, 其中至少有两个病变具有以下特征: 病变 > 5mm, 位于侧脑室周围或者幕下脑组织。后者特异度高于前者, 而敏感度则低于前者, 分别为 96% 和 81%。前者则分别为 57% ~ 92% 和 90% ~ 94%。本组资料中, 病变发生的部位以侧脑室周围最多 (47.7%), 其次为双侧半卵圆中心、皮层下或皮层旁、小脑半球、桥臂、脑干、胼胝体、颞叶和枕叶深部白质等。病变数最少的 3 个病变, 均位于侧脑室周围。据文献报道, 在磁共振图像上, 病变位于侧脑室体或颞角周围、中脑、大脑脚、小脑脚、第四脑室周围、胼胝体、皮层下、皮层旁对于诊断 MS 具有特异性^[1, 4, 6]。特别是胼胝体病变 (本组中仅 2 例患者胼胝体受累) 或者同时合并脊髓受累, 则高度提示 MS 存在^[4, 5]。而在形态学上 MS 病变可以表现为卵圆形、圆形或不规则形 (可以是斑片状或片状)。卵圆形病变, 特别是位于侧脑室周围的卵圆形病变, 其长轴垂直于侧脑室壁, 象手指一样平行脑室周围静脉放射的方向, 即“Dawson's fingers”, 又称“直角脱髓鞘”征, 是 MS 的特异性征象^[1, 4, 7]。本组侧脑室周围的卵圆形病变亦表现出该特征, 且病灶以卵圆形和圆形病变为主 (92%)。部分病变在横断面上为圆形, 但在矢状位或冠状位上则为卵圆形, 因此诊断时应从多个方位、多个角度观察病变的形态。

MS 病灶信号强度以不均匀长 T₁ 低信号、长 T₂ 高信号为主, 呈等 T₁、等 T₂ 的病灶较少, 本组中仅 7 个病变, 均为增强后发现。长 T₂ 信号病变可代表水肿、炎症、胶质增生、脱髓鞘组织破坏或轴索丢失, 但诊断 MS 缺少特异性^[2, 8]。T₁ 低信号的发生率为 91%, 活动性病变和不活动病变均可表现^[1]。本组资料为 96.4% (190/197 个病灶), 稍高于文献报道。急性病变的低信号, 经过治疗, 大多数病变可消失, 但部分病变可重新出现, 形成黑洞 (black hole), 该征象被认为是组织破坏或脱髓鞘造成的^[4, 8]。增强后 MS 病灶可呈球形、不规则形或边缘强化。病灶增强一般提示血-脑屏障的损害, 标志着病变发展的急性炎症阶段。但原发性进展性 MS 病灶则较少强化, 被认为可能是不同于血-脑屏障异常的病理改变, 如原发性神经原丢失等。增强几乎出现在所有新的病变, 可持续 2~8 周, 甚至 6 个月或更长, 其中环形强化被认为是老病灶的再活动, 增强的边缘为活动期病变, 而中心不增强区则为髓鞘脱失或瘢痕形成。如果新旧病灶同时存在, MS 诊断的特异性就会增大^[1, 6, 7, 9]。

2. MR 在多发性硬化诊断中方法学的探讨

关于 MS 的正确诊断应当包括影像资料、临床信息及实验室检查。其中 MR 影像检查是最重要的辅助检查, 比脑脊液分析或其它实验室检查更具有诊断价值, 在筛选 MS 方面具有决定性作用。

由于 T₂WI、T₁WI 和增强检查提供的信息不同, 我们认为临床怀疑 MS 的患者, 应常规进行 T₂WI、T₁WI 和增强检查。T₂WI 检查用于发现病变, 而 T₁WI 用来显示病灶的形态、大小。据报道, 神经系统障碍的程度和 T₁ 低信号病灶体积的大小有显著的相关性, 与 T₂ 高信号病灶体积的相关性较弱^[1, 2]。本组资料中, T₁W 像及增强病灶的大小均小于 T₂W 像所示, 我们认为是 T₂W

像显示了更多病理变化过程的结果。在进行上述检查的同时, 应进行多方位扫描, 尤其是矢状位和冠状位的 T₂W 像, 以期发现胼胝体、脑干内的病变和充分展示病变的形态。增强扫描不仅可发现更多的病灶, 一定程度上也可鉴别急慢性病变。在增强扫描中, 采用 3 倍剂量 Gd-DTPA 注射 (0.3mmol/kg) 比单剂量 Gd-DTPA (0.1mmol/kg) 可以发现更多的病变^[1, 8]。FLAIR 序列由于可以使脑脊液变为低信号, 从而使脑实质与脑脊液交界处以及皮层和皮层下的病变显示清楚^[1, 5]。

此外, 弥散加权像中表面扩散系数 (apparent diffusion coefficient, ADC) 的高低可以鉴别急慢性多发性硬化的病灶。多发性硬化波谱分析中 N-乙酰天门冬氨酸 (NAA) 降低, NAA/Creatine (肌酐) 降低。NAA 降低是神经元损伤的标志, 胆碱水平升高提示髓鞘分解。因此, 波谱分析提供了区别神经组织和 MS 病灶中化学成分的可能^[1, 10]。

综上所述, MR 影像是诊断多发性硬化不可缺少的检查。随着 MR 仪器性能的发展, MR 影像不仅能够发现病变和显示病变的形态, 而且对于 MS 斑块的急慢性过程及其化学成分可提供可靠的诊断信息。

参考文献

- 1 Crossman RI, McGowan JC. Perspectives on multiple sclerosis [J]. A-JNR, 1998, 19(8): 1251-1265.
- 2 Haselhorst R, Kappos L, Bilecen D, et al. Dynamic susceptibility contrast MR imaging of plaque development in multiple sclerosis: application of an extended blood-brain barrier leakage correction [J]. Magn Reson Imaging, 2000, 11(5): 495-505.
- 3 赵忠印, 孙颖. 内科诊断治疗学 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2000. 708.
- 4 Fazekas F, Barkhof F, Filippi M. Unenhanced and enhanced magnetic resonance imaging in the diagnosis of multiple sclerosis [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1998, 64(suppl 1): 2-5.
- 5 Barkhof F, Filippi M, Miller DH, et al. Comparison of MRI criteria at first presentation to predict conversion to clinically definite multiple sclerosis [J]. Brain, 1997, 120(11): 2059-2069.
- 6 Triulzi F, Scotti G. Differential diagnosis of multiple sclerosis: contribution of magnetic resonance techniques [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1998, 64(suppl 1): 6-14.
- 7 娄丽, 任德印, 赵斌, 等. 多发性硬化的高场强磁共振诊断研究 [J]. 中国医学影像技术, 1999, 15(4): 271-273.
- 8 McFarland HF. The lesion in multiple sclerosis: clinical, pathological, and magnetic resonance imaging considerations [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1998, 64(1): 26-30.
- 9 TM van Waesberghe JH, AA van Walderveen M, A Castelnigs J, et al. Patterns of lesion development in multiple sclerosis: longitudinal observations with T₂-weighted spin-echo and magnetization transfer MR [J]. A-JNR, 1998, 19(4): 675-683.
- 10 Pike GB, De Stefano N, Narayanan S, et al. Combined magnetization transfer and proton spectroscopic imaging in the assessment of pathologic brain lesions in multiple sclerosis [J]. AJNR, 1999, 20(5): 829-837.

(2001-08-03 收稿 2001-09-05 修回)