

多发性硬化脑内病灶 MRI 典型及不典型表现:附 82 例 MRI 分析

初曙光 李振新 蒋胜洪 卢家红 吕传真 冯晓源

【摘要】 **目的** 分析我国多发性硬化病例典型及不典型影像学改变。**方法** 回顾经 McDonald 诊断标准明确诊断的 82 例多发性硬化患者的头部 MRI 检查结果,分析病灶部位、大小、数目、形状、信号强度及强化方式等。**结果** 我国多发性的典型影像学表现:(1)病灶部位以脑室旁(62 例,75.61%)及幕上深部白质(55 例,67.07%)多见。(2)病灶数目多在 10 个以上(62 例,75.61%)。(3)病灶直径以 ≤ 1 cm 为主(62 例,75.61%), > 5 cm 次之(23 例,28.05%)。(4)信号强度及强化特征为 T₁WI 平扫呈等或略低信号,T₂WI 高信号,PDWI 高于脑脊液中水信号;T₁WI 增强图像黑洞从微小至大片状均可见,形状多呈类圆形或条片状; < 1 cm 病灶显示结节状强化,1~5 cm 病灶一般呈环状强化, > 5 cm 病灶以边缘强化或内部呈不规则环状强化为主,皮质病灶多见弓状强化。我国多发性的不典型影像学表现为:病灶较大,最大直径 > 5 cm(23 例,28.05%);强化显著且强化持续时间较长;脑干病灶多见(61 例,74.39%)。**结论** 侧脑室旁或深部白质内多发小病灶是多发性硬化的典型 MRI 表现;侧脑室旁病灶致侧脑室变形、大脑凸面的微小黑洞及侧脑室边缘的条片状黑洞,以及近皮质或围绕侧脑室颞角的弓状强化具有重要诊断价值。病灶大、强化显著及脑干病灶多见,是我国多发性硬化不同于欧美地区的主要表现。

【关键词】 多发性硬化; 脑疾病; 磁共振成像

DOI:10.3969/j.issn.1672-6731.2011.03.013

An analysis of typical and atypical MRI findings of brain lesions in multiple sclerosis: a 82 cases report CHU Shuguang, LI Zhenxin, JIANG Shenghong, LU Jiahong, LÜ Chuazhen, FENG Xiaoyuan. Department of Radiology, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China
Corresponding author: FENG Xiaoyuan (Email: xyfeng@shmu.edu.cn)

【Abstract】 **Objective** To analyse the typical and atypical magnetic resonance imaging (MRI) findings of brain multiple sclerosis (MS) lesions in Chinese MS patients. **Methods** MRI findings of 82 Chinese MS patients who fulfilled McDonald criteria were reviewed retrospectively. The analysis items included the distribution, size, number, shape, intensity and enhancement of all lesions on head MRI. **Results** The typical MRI findings of these patients were as follow: 1) most lesions were located at periventricle area (62 cases, 75.61%) and the deep part of supratentorial white matter (55 cases, 67.07%); 2) there were over 10 lesions in 62 cases (75.61%); 3) the lesions were predominantly ≤ 1 cm (62 cases, 75.61%), and the next were > 5 cm (23 cases, 28.05%); 4) intensity and enhancement features presented T₁WI iso- or hypo- intensity, T₂WI hyperintensity, and proton density weighted image (PDWI) lesions intensity higher than water in the ventricle; the black hole appeared in various size and mostly with round or patchy shape; nodular enhancement was more often seen in lesions smaller than 1 cm and ring-like in middle size lesions; peripheral or irregular enhancement was popular for big lesions and arc-like for subcortical lesions. In the atypical MRI findings: 1) lesions were large [maximum diameter > 5 cm (23 cases, 28.05%)]; 2) lesion enhancement was remarkable and last longer; 3) brain stem lesions were more common (61 cases, 74.39%). **Conclusion** Multiple and small lesions at periventricle area or deep white matter are the typical MRI findings for MS. Deformation due to MS lesions, micro- black hole at convex or line-shape black hole at periventricle, arc-like enhancement for juxtacortical lesions or enhancement beside the temporal horn are important in the diagnosis of MS. Big lesions with remarkable enhancement and prevalent in brain stem are the findings in Chinese MS patients which are different from American or

European MS cases.

【Key words】 Multiple sclerosis; Brain diseases; Magnetic resonance imaging

作者单位:200040 上海,复旦大学附属华山医院放射科(初曙光、蒋胜洪、冯晓源),神经内科(李振新、卢家红、吕传真)

通信作者:冯晓源(Email:xyfeng@shmu.edu.cn)

多发性硬化(MS)为一种世界性分布疾病,主要影响中青年人,多呈缓慢进展导致残疾,确切的发病机制至今尚未明确^[1]。MRI的临床普及应用大大丰富了对多发性硬化的认识,大量文献报道了多发性硬化的MRI表现,认为其影像学表现具有典型性^[2-4]。1997年,Barkhof等^[5]提出了多发性硬化的MRI诊断标准,并于2001年被补充至McDonald诊断标准^[6]中。McDonald诊断标准于2005年重新修订,其中关于MRI诊断标准的内容,由于有较高的诊断特异性,被广泛认可,沿用至今^[7-8]。我国为多发性硬化的非高发区,故研究起步略晚于西方国家。本文通过对82例完全符合McDonald诊断标准且具有完整MRI资料的多发性硬化患者进行总结,分析我国多发性硬化的典型及不典型MRI表现,以供临床和影像科医师诊断参考。

资料与方法

一、临床资料

选择2006年11月-2008年9月经复旦大学附属华山医院神经内科明确诊断、符合McDonald诊断标准并具有完整头部MRI扫描资料的多发性硬化患者82例,男性29例,女性53例;年龄18~57岁,其中<20岁2例,20~30岁26例,>30~40岁33例,>40~50岁14例,>50岁7例。

二、MRI检查方法

1. MRI检查 3.0T和1.5T MRI扫描仪各扫描41例患者。(1)矢状位T₁WI:重复时间(TR)500~600ms,回波时间(TE)10~20ms,扫描视野(FOV)250mm×250mm,激励次数2次。(2)横断面T₂WI:重复时间2800~3800ms,回波时间10~20ms,视野250mm×250mm、激励次数2次。(3)质子密度加权像(PDWI):重复时间2800~3800ms,回波时间10~20ms,扫描视野250mm×250mm,激励次数2次。(4)T₁WI增强扫描:重复时间500~600ms,回波时间10~20ms,视野250mm×250mm,激励次数2次。每一序列共同像素大小0.98mm×0.98mm,矩阵256×256,采集44层,层厚3mm,无间隔。

2. 数据处理与分析 包括病灶分布、大小、数目、形状、信号强度、强化方式等。

结 果

本组患者多发性硬化病灶分布范围,分别为脑

室旁(62例,75.61%)、侧脑室旁深部白质(55例,67.07%;图1,2)、颞叶深部白质(18例,21.95%)、颞角旁(38例,46.34%;图3)、大脑凸面(21例,25.61%)、脑桥(31例,37.80%;图4)、结合臂(17例,20.73%)、延髓(7例,8.54%)、大脑脚(6例,7.32%)和小脑(4例,4.88%);少数患者存在特殊部位病灶,如岛叶深部白质(3例,3.66%)、额叶眶回(2例,2.44%)和丘脑(1例,1.22%;图5)。

为了便于分析,笔者根据病灶最大直径将其分为大病灶和小病灶:(1)>5cm者为大病灶,23例患者(28.05%)共53个病灶(图6)。(2)≤1cm者为小病灶,62例患者(75.61%)病灶数目各例多少不等。(3)1~5cm为中等病灶。本组多数患者同时具有多个中等及小病灶,2例患者MRI呈现多个大小不等病灶融合呈片状,1例病灶为均匀片状、对称分布于侧脑室旁深部白质,与白质疏松症或中毒性脑病患者的MRI表现相似。

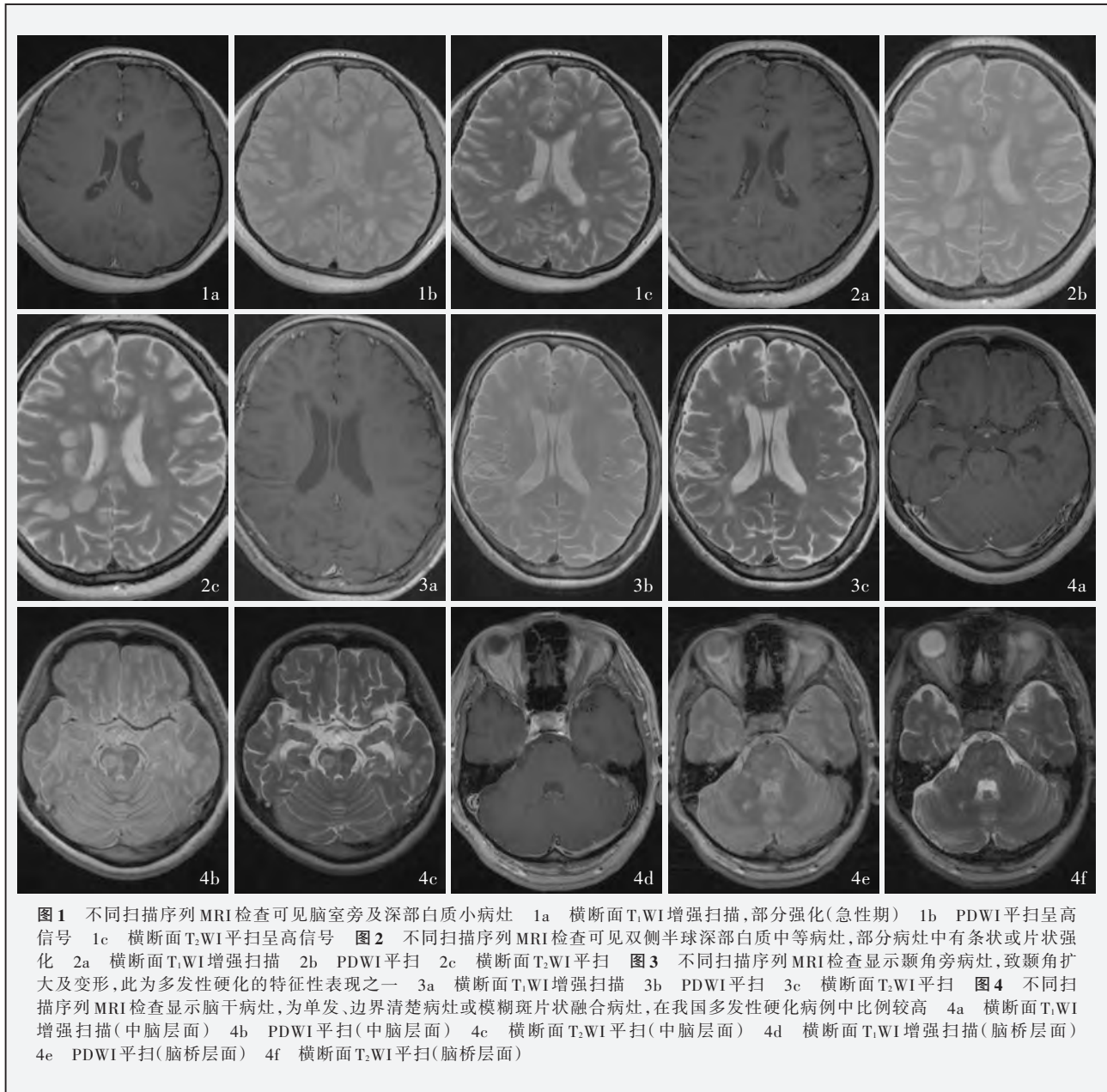
本组有80例患者MRI所显示的病灶信号特征相仿,呈现T₁WI等或略低信号,T₂WI高信号,PDWI高信号(高于脑室中水信号);2例少数小病灶信号强度与脑脊液中水信号相同。本组患者T₁WI增强图像上黑洞大小差异较大,从微小至大片黑洞均可见,形状多为类圆形或条片状(图7)。其中,39例MRI扫描显示强化病灶,小病灶多呈结节状强化,中等病灶一般为环状强化,而大病灶则多病灶边缘强化或呈团块状强化(图8);皮质病灶多表现为弓状强化,强化程度明显,呈极亮高信号。

讨 论

有关多发性硬化的影像学表现已有许多文献报道,Sahraian和Radue^[3]将多发性硬化病灶的MRI表现归纳为典型病灶和不典型病灶,对临床诊断具有指导意义。他认为,多发性硬化典型病灶主要位于脑室旁、近皮质、胼胝体或深部白质,病灶呈类圆形,大小约1cm,多发,呈环状或弓状强化等。不典型病灶的影像学表现,包括不规则斑片状病灶或脑室旁对称性病灶等。对本组82例多发性硬化患者的MRI表现进行总结,并与相同样本量的欧美地区多发性硬化病例MRI影像学表现比较,发现我国多发性硬化患者具有如下特征。

一、典型MRI表现与欧美地区多发性硬化相似

1. 病灶分布 常见部位为脑室旁及幕上深部白



质、脑干、大脑脚、结合臂,其次为胼胝体,而小脑及表浅近皮质病灶较为少见。(1)侧脑室旁病灶:可分为两类,一类是圆形或类圆形小病灶,仅一侧触及侧脑室壁;另一类是以侧脑室壁为底壁,呈条片状向外延伸,边界清晰。后者常致侧脑室各角变形,表现为僵硬不规则形,以颞角周围尤具特征性。脑室旁病灶应与小血管病变相鉴别,仔细辨别常可发现后者遗留线状正常表现脑白质(NAWM),脑室扩大但形态不变、弧线柔和。(2)脑干病灶:亦分为两类,一类呈模糊斑片状(dirty white matter);另一类为单灶或多灶性类圆形病灶,边界清晰,多位于脑干外侧,或至少从外侧向中央发展。大脑脚病灶常

见于大脑脚底部。基底节、丘脑病灶并不罕见,本组有 1 例患者丘脑病灶直径 > 1 cm,边界清晰。

2. 病灶数目及大小 病灶数目累加 > 10 个。病灶大小从数毫米微小斑点状到 1 cm 左右结节状,2 cm 左右类圆形或斑块状,以及 > 5 cm 的大片病灶均可出现。计数多发性硬化脑内病灶可分为两种情况:一是每个病灶均呈孤立状,界限清楚,容易计数;二是侧脑室旁连续片状或互相融合病灶,无法勾画出各病灶之间的边界,难以计数病灶数目或根本无法以个数计算,此时计算病灶体积才准确。

3. 病灶形状 多发性硬化病灶形状各异,与病灶部位、大小、疾病所处不同阶段等有关。深部白

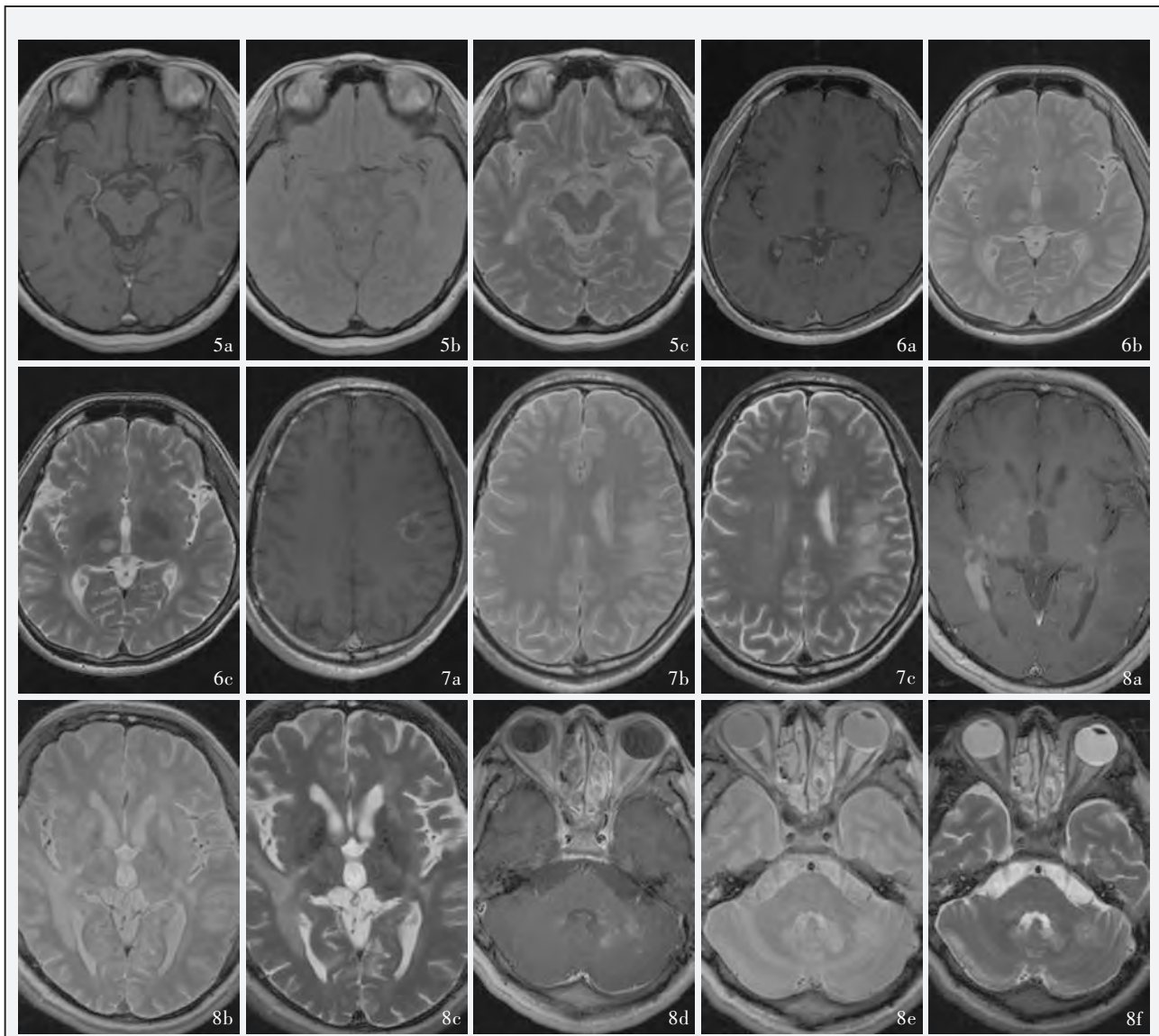


图 5 不同扫描序列 MRI 检查显示右侧丘脑病灶,边界清晰 5a 横断面 T₁WI 增强扫描病灶呈低信号(黑洞) 5b PDWI 平扫病灶呈高信号 5c 横断面 T₂WI 平扫病灶呈高信号 **图 6** 不同扫描序列 MRI 检查所见 6a 横断面 T₁WI 增强扫描,左侧半球深部白质大病灶呈中央不规则环状强化,强化表现持续至随访的第 10 个月 6b PDWI 平扫 6c 横断面 T₂WI 平扫 **图 7** 不同扫描序列 MRI 检查所见 7a 横断面 T₁WI 增强扫描,脑室旁斑片状病灶呈低信号(条片状黑洞) 7b PDWI 平扫脑室旁斑片状病灶呈高信号 7c 横断面 T₂WI 平扫脑室旁斑片状病灶呈高信号 **图 8** 不同扫描序列 MRI 显示双侧脑室旁、基底节、左侧结合臂、小脑多发大病灶,致密或斑片状显著强化 8a 横断面 T₁WI 增强扫描,病灶明显强化(基底节层面) 8b PDWI 平扫(基底节层面) 8c 横断面 T₂WI 平扫(基底节层面) 8d 横断面 T₁WI 增强扫描,病灶明显强化(小脑层面) 8e PDWI 平扫(小脑层面) 8f 横断面 T₂WI 平扫(小脑层面)

质小病灶通常呈椭圆形,有顺势分布于白质内的倾向,长轴垂直侧脑室体壁。当位于侧脑室前后角附近时,多数斜向走行,与髓静脉方向一致。脑室旁病灶一般呈不规则条片状,以围绕侧脑室各角为主,也有部分围绕侧脑室体部。脑干病灶可呈孤立类圆形或不规则斑片状,少数患者亦可呈线状病灶。小脑病灶均较小,类圆形,常垂直脑沟走行。

4. 信号特征 本组病例脑组织病灶中 98% 以上信号相仿,表现为:T₁WI 等或略低信号,T₂WI 高信

号,PDWI 高信号(高于脑室中水信号);T₁WI 增强后可呈等或低信号,即所谓黑洞。有黑洞者必对应出现 T₂WI 高信号病灶,且多数比 T₂WI 所显示的病灶小。大脑凸面的微小黑洞及侧脑室边缘的条片状黑洞具有较高的临床诊断价值。

5. 病灶强化 本组患者增强扫描可见斑块、结节、环状、弓状、小片状等各种强化征像,近皮质及围绕侧脑室颞角的弓状强化具有较高的临床诊断价值。大多数强化病灶在 3 个月复查时消失,但本

组有 6 例患者复查时出现新的强化病灶,其中 1 例病灶较大者,强化病灶持续 10 个月。本组患者尚见少数“同心圆”样病灶、近对称片状病灶,以及软化灶状小病灶。

我们体会,在多发性硬化的各种 MRI 表现中,若出现侧脑室旁病灶致侧脑室变形,以及大脑凸面的微小黑洞及侧脑室边缘的条片状黑洞、近皮质或围绕侧脑室颞角的弓状强化等情况,均高度提示多发性硬化。

二、不典型性 MRI 表现

比较文献及欧美地区所报道的病例,本组未发现不规则斑片状病灶或脑室旁对称,即所谓不典型多发性硬化病灶。但经分析发现,我国多发性硬化患者的 MRI 表现与国外报道略有差异。

1. 大病灶 本组患者病灶直径 > 5 cm 者共计 23 例,约占 28.05%,病灶中心位于深部白质,邻近或触碰脑室壁。病灶呈大片状,信号基本均匀,呈触角状伸入皮质下;或信号不均匀,中心似轮辐状,周围可见类似水肿状晕,略向外伸展。随访 3~6 个月后病灶均明显缩小。此类患者若同时显示其他部位多发病灶,方可考虑诊断多发性硬化。当病灶累加不符合多发性硬化空间播散标准时,应注意与血管炎或淋巴瘤相鉴别^[9]。

2. 显著强化病灶 中等病灶或大病灶强化十分明显,呈局灶片状或边缘环状强化甚至大块状强化,与肿瘤(如淋巴瘤)难以区分,而且持续时间亦较长^[9-12],这可能与我国多发性硬化病例炎性反应较为严重有关。

3. 脑干病灶十分常见 本组 82 例中 61 例(74.39%)有脑干病灶,为单发或多发的边界清楚病灶,亦可见弥散、边界不清病灶。T₂WI 呈高信号,部分病灶增强后显示环状或结节状强化。

总结本组 82 例多发性硬化患者的头部 MRI 表

现,笔者认为我国多发性硬化患者的 MRI 表现与欧美地区相似:病灶多分布于脑室旁、近皮质或深部白质内;侧脑室旁病灶所致侧脑室变形、大脑凸面的微小黑洞及侧脑室边缘条片状黑洞、近皮质或围绕侧脑室颞角的弓状强化等影像,具有较高的临床诊断价值。与文献报道相比,我国多发性硬化患者脑组织病灶直径较大,强化显著,脑干病灶常见。根据影像学表现诊断多发性硬化时,需排除血管炎、淋巴瘤、缺血性卒中等疾病。

参 考 文 献

- [1] Joy JE, Johnston RB Jr. Multiple sclerosis: current status and strategies for the future. Washington DC: National Academy Press, 2001: 265-283.
- [2] Poser CM, Paty DW, Scheinberg L, et al. New diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines for research protocols. Ann Neurol, 1983, 13:227-231.
- [3] Sahraian MA, Radue EW. MRI atlas of MS lesions. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008: 33-37.
- [4] Ge Y. Multiple sclerosis: the role of MR imaging. AJNR Am J Neuroradiol, 2006, 27:1165-1576.
- [5] Barkhof F, Filippi M, Miller DH, et al. Comparison of MRI criteria at first presentation to predict conversion to clinically definite multiple sclerosis. Brain, 1997, 120 (Pt 11):2059-2069.
- [6] McDonald WI, Compston A, Edan G, et al. Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the International Panel on the diagnosis of multiple sclerosis. Ann Neurol, 2001, 50:121-127.
- [7] Polman CH, Reingold SC, Edan G, et al. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2005 revisions to the "McDonald Criteria". Ann Neurol, 2005, 58:840-846.
- [8] 张薇薇, 苗玲. 回顾性比较 Poser 标准和 McDonald 标准. 中国现代神经疾病杂志, 2008, 8:550-555.
- [9] Gasperini C. Differential diagnosis in multiple sclerosis. Neurol Sci, 2001, 22 Suppl 2:93-97.
- [10] Barkhof F, Scheltens P. Imaging of white matter lesions. Cerebrovasc Dis, 2002, 13 Suppl 2:21-30.
- [11] Brück W, Bitsch A, Kolenda H, et al. Inflammatory central nervous system demyelination: correlation of magnetic resonance imaging findings with lesion pathology. Ann Neurol, 1997, 42:783-793.
- [12] 李坤成, 刘江涛. 神经影像学十年进展. 中国现代神经疾病杂志, 2010, 10:123-126.

(收稿日期:2011-05-06)

· 小 词 典 ·

中英文对照名词词汇(六)

运动单位平均潜伏期
mean duration of motor unit potentials(MUPs)

Fugl-Meyer 运动量表 Fugl-Meyer Motor Scale(FMMS)

正常表现脑白质 normal appearance white matter(NAWM)

质子密度加权像 proton density weighted image(PDWI)

重症抑郁障碍 major depressive disorder(MDD)

轴向扩散系数 axial diffusivity(AD)

自旋回波序列 spin echo sequence(SE)

Shy-Drager 综合征 Shy-Drager syndrome(SDS)

[原发性直立性低血压 primary orthostatic hypotension (POH)]

最大强度投影 maximum intensity projection(MIP)