·论　　著·

病毒性脑炎患者头部 MRI 影像学特点及其对预后的诊断价值*

洪　莲,任鸿萍,刘　华,张正甫,张毅辉
(中航工业三六三医院核磁共振室,成都 610041)

摘　要:目的　探讨病毒性脑炎患者头部核磁共振成像(MRI)的影像学特点、临床表现,以及 MRI 对患者预后的诊断价值。**方法**　选取 2014 年 10 月至 2016 年 10 月经该院临床确诊的 48 例病毒性脑炎患者,所有患者均行轴位 T1W1、T2W1、T2Flair 扫描及增强扫描,观察患者 MRI 特征、临床表现,以及 MRI 对病毒性脑炎患者预后的评价。**结果**　患者病灶主要位于大脑皮层下,病灶边缘无水肿,边界清晰。增强扫描后病灶 MRI 信号多变,其中 24 例患者表现为脑表面线样强化,10 例 MRI 无明显增强,10 例伴脑实质病变内淡薄斑片状强化,4 例为脑回状强化。48 例患者 MRI 均表现为异常信号,平扫时 T1W1 表现为低信号或等信号,T2W1 信号稍高。将 MRI 进行分级,随着等级增加,病毒性脑炎患者病死率及植物生存率比例明显增加。**结论**　MRI 是目前诊断病毒性脑炎首选的影像学检查方法,对病毒性脑炎病灶诊断及预后评价有重要价值。MRI 中病灶范围越广泛,提示患者病情越重,预后越差。

关键词:病毒性脑炎;　核磁共振成像;　临床表现;　预后;　评价
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.16.011　**文献标志码:**A　**文章编号:**1672-9455(2017)16-2361-03

The diagnostic value of clinical manifestation of head MRI in patients with viral encephalitis and its prognosis*

HONG Lian, REN Hongping, LIU Hua, ZHANG Zhengfu, ZHANG Yihui
(*MRI Room, AVIC 363 Hospital, Chengdu, Sichuan* 610041, *China*)

Abstract: Objective　To investigate the imaging features, clinical manifestations and prognostic value of head MRI in patients with viral encephalitis. **Methods**　Totally 48 cases of patients with viral encephalitis diagnosed by clinic were selected from October 2014 to October 2016. All patients were underwented with axial T1W1, T2W1 and T2Flair scans, and enhanced scan. The MRI features, clinical manifestations and prognosis were observed and evaluated. **Results**　The lesion was mainly located in the cerebral cortex, the edge of the lesion without edema, clear boundary. The MRI signal of lesions varied after enhanced scan, there were 24 cases with enhancement of MRI signal intensity, 10 cases with no enhancement of MRI, 10 cases with parenchymal lesions and 4 cases with brain-like enhancement. All patients showed abnormal signal on MRI, and low signal or equal signal on T1W1 during the plain scan. The signal of T2W1 was slightly higher. With the increase of grade, the mortality rate and the survival rate of patients with viral encephalitis increased significantly with the grade of MRI. **Conclusion**　MRI is the preferred imaging method for the diagnosis of viral encephalitis. It is of great value for the diagnosis and prognosis evaluation of viral encephalitis. The wider range of lesions in MRI suggests that the more severe the patient is, the worse prognosis is.

Key words: viral encephalitis;　MRI;　clinical manifestation;　prognosis;　evaluation

病毒性脑炎是神经内科常见的感染性疾病,可由多种病毒引起,起病急、病情进展快、病情危重、病死率高,存活的患者常伴有不同程度的神经系统后遗症,尽早诊断及治疗对改善病毒性脑炎患者预后,降低患者病死率有重要意义[1-2]。早期病原学诊断准确性较低,大部分患者早期血清学检查为阴性,容易导致误诊或漏诊,从而影响患者预后。近年来,随着影像学技术的发展,核磁共振成像(MRI)逐渐被应用到神经内科相关疾病的诊断中,其在显示病变位置及累及范围、评价患者预后方面起到重要作用[3]。MRI 是一种研究活体组织中水分子弥散运动的无创成像方法,它可通过宏观成像反映组织中水分子微观运动情况[4]。MRI 可通过一次性扫描获得全身各部位信息,与其他影像学技术相比,其对病灶显示更直观[5-6]。为此,本研究将探讨 MRI 评价病毒性脑炎的影像学特点及其对患者预后的价值,现报道如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料　选取 2014 年 10 月至 2016 年 10 月经临床确诊的 48 例病毒性脑炎患者,男 25 例,女 23 例;年龄 20～65 岁,平均(38.5±3.5)岁;主要临床表现:发热 25 例,头痛 20 例,意识障碍 10 例,精神症状 12 例,抽搐 8 例;脑膜刺激征 12 例,偏瘫 8 例;病程 1～4 周,平均(2.5±0.4)周。所有患者入院后均行脑脊液(CSF)检查,患者 CSF 检查表现为不同程度的颅内压增高,CSF 检查白细胞及淋巴细胞增多。

1.2　诊断和排除标准

1.2.1　诊断标准　(1)临床症状。包括"上呼吸道感染表现",如:发热、寒战、头痛、咽痛、全身不适、食欲不振等;精神障碍表现为兴奋、躁动、语无伦次或呆滞、被动、异常行为,以及自制力、定向力、记忆力、计算力障碍;意识障碍表现为模糊、嗜睡、昏迷等;运动障碍表现为半身肌张力降低或增高、四肢肌张力增高、癫痫、小脑共济失调、肢体多动、单侧或双侧病理反射等;其他表现为头痛伴呕吐、脑膜刺激征等。(2)脑电图。(3)血清学检查。(4)CSF 检查。(5)入组时未接受过抗病毒治疗。(6)无其他明显器质性病变。

*　**基金项目:**中航工业三六三医院孵化项目(2016FH017)。
作者简介:洪莲,女,主治医师,主要从事头部、腹部及骨关节的 MRI 诊断研究。

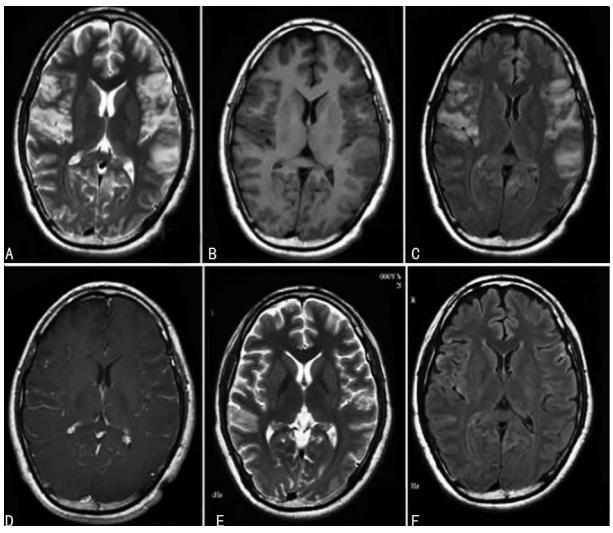
1.2.2 排除标准　(1)合并颅脑肿瘤者。(2)合并其他神经系统疾病者。(3)合并全身性感染者。

1.3 检查方法　患者取仰卧位，平静呼吸，应用美国 GE Singa 1.5 T excite 超导型 MRI 扫描仪对患者头部先行平扫，采用标准头部线圈，行常规轴位扫描，采用 T1flair 序列(液体流动衰减恢复序列)：TR/TE＝1 968/19.3 ms；T2FRFSE-XL 序列(快速恢复快速自旋脉冲序列)：TR/TE＝4 500/99.3 ms；T2Flair：TR/TE＝8 000/160 ms；层厚 6 mm，层间距 1 mm，成像矩阵 320×224，成像视野 24 cm×18 cm，激励次数 2 次。平扫结束后，按 0.1 mol/kg 剂量以 3 mL/s 速率注射造影剂 Gd-DTPA，行轴、冠、矢状位增强扫描。患者初次 MRI 检查于入院后次日进行，治疗期间根据患者病情适当增减检查次数。

1.4 MRI 分级标准及格拉斯哥预后评分(GOS 评分)　对 MRI 诊断进行分级，其中Ⅰ级为未发现异常病灶；Ⅱ级为单侧幕上出现斑片状病灶；Ⅲ级为颅内出现 2 处对称或不对称病灶；Ⅳ级为颅内出现 3 处或多发性病灶，并累及上脑叶、脑叶、脑干或幕上幕下等同时受累。根据 GOS 评分对患者预后情况进行评价，Ⅰ级为死亡；Ⅱ级为植物生存；Ⅲ级为全身瘫痪，生活不能自理；Ⅳ级为中度残疾，患者在他人协助下能独自完成日常生活及社会活动；Ⅴ级为患者恢复良好，并能恢复工作，可重新回归社会，但仍存在各种轻度后遗症。

2　结　果

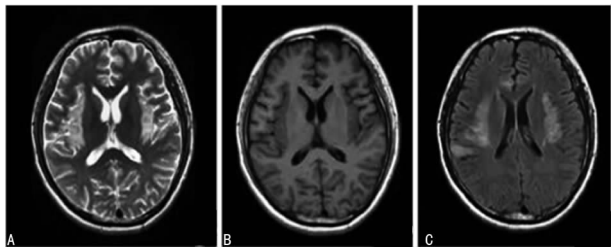
2.1 病毒性脑炎 MRI 下病灶分布情况　患者病灶主要位于大脑皮层下，病灶边缘无水肿，边界清晰。增强扫描后病灶 MRI 信号多变，其中 24 例表现为脑表面线样强化，10 例 MRI 无明显增强，10 例伴脑实质病变内淡薄斑片状强化，4 例为脑回状强化。病灶在脑内可分为两大类：一类累及基底节-丘脑区、顶叶皮层、侧脑室周围白质，其中累及皮层下白质 18 例，基底节-丘脑区 10 例；另一类主要侵犯额叶、边缘系统及颞叶，其中病变位于额叶 12 例，位于颞叶、海马 18 例。



注：A 为 T2WI 呈高信号，B 为 T1WI 低信号，C 为 T2Flair 扫描，D 为病灶脑膜强化，E 为病毒性脑炎治疗后前脑沟显示更清楚，T2WI 未见异常增高，F 为治疗后右侧额叶、岛叶出现 T2Flair 高信号

图 1　病毒性脑炎治疗前、后 MRI 图像比较

2.2 病毒性脑炎 MRI 信号改变　病毒性脑炎病变区域 T2WI 呈稍高信号或高信号，信号边界模糊，分布不均，脑沟变浅，其中 10 例患者由于 CSF 外渗呈高信号，在 T1WI 加权呈低信号或等信号，T2W1 信号稍高，其信号更清晰，信号强度明显强于周围正常组织，且易于辨认，病灶边缘整齐，范围明显增大(图 1A～C，图 2A～C)，患者治疗后复查 MRI，T2W1 信号未见异常，且与治疗前相比更清楚(图 1E～F)。患者行增强扫描后，有 10 例患者病变区周围脑膜较其他部位强化明显(图 1D)，由此提示脑膜可能受累。



注：A 为 T2WI 呈高信号，B 为 T1WI 呈低信号，岛叶、双侧颞叶脑水肿、脑沟变浅，C 为 T2Flair 异常信号广泛，在岛叶、颞叶、额叶等部位可观察到高信号

图 2　病毒性脑炎两侧颞叶、岛叶下存在广泛信号异常

2.3 MRI 对病毒性脑炎的预后评价　见表 1。经 Pearson 单因素分析可知，病毒性脑炎患者 MRI 分级与 GOS 分级呈负相关($r=-0.326$，$P=0.000$)。

表 1　MRI 对病毒性脑炎的预后评价(n)

MRI 分级	n	GOS 评分分级				
		Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅴ级
Ⅰ级	8	—	—	—	1	7
Ⅱ级	12	—	—	10	2	—
Ⅲ级	14	2	10	2	—	—
Ⅳ级	14	5	8	1	—	—

注：—表示无数据

3　讨　论

病毒性脑炎是由病毒引起的神经系统疾病，可分为原发性病毒感染及继发性感染。目前引起病毒性脑炎的病毒包括脊髓灰质炎病毒、虫媒病毒、埃可病毒、柯克萨奇病毒等[7]。早期病毒性脑炎无明显临床症状及体征，临床主要依靠血清学、免疫学、病毒学、病理学等相关指标的变化进行评价。血清免疫学及 CSF 检查可作为病毒性脑炎诊断的依据，但并不能有效反映患者病情进展及预后。脑电图可反映病毒性脑炎大脑功能，重症病毒性脑炎患者脑电图阴性率高，通过弥漫性脑电波发放可提示脑实质弥漫性损害，可作为病毒性脑炎早期诊断方法之一，但其并不能明确病灶位置及大小，对患者预后评估价值不大[8]。MRI 可清晰显示病灶大小、位置，对颅底、脑白质结构、脑灰质及后颅窝的病灶显示清晰度优于其他影像学手段[9]。

机体感染脊髓灰质炎病毒、虫媒病毒、埃可病毒、柯克萨奇病毒后，病毒可直接侵犯脑组织，并累及灰质区域，同时病毒会破坏机体免疫反应并引起脑白质脱髓鞘性损害[10]。本研究病例既有灰质单独受累，也有脑白质损伤，MRI 变化符合上述病理变化过程，因此，应用 MRI 诊断能尽早评价病毒性脑炎患者病情进展及预后情况。本研究发现，病毒性脑炎 MRI 表现有如下特点：(1)病灶范围广，多发性、双侧性病灶较多；(2)病灶可累及颞叶、额叶、顶叶、枕叶、丘脑、基底节及脑干等多部位，可累及大脑皮层及脑白质，以双侧顶叶、颞叶、额叶多见；(3)白质病变表现为脱髓鞘性改变，皮质病灶表现为团块状、小片状或大片状；(4)弥漫性脑组织肿胀；(5)当病灶累及海马、岛叶时，病变部位与正常组织分界清楚，以外囊为界[11-12]。对于行

增强扫描的患者表现为软脑膜线样强化。

病毒性脑炎患者大部分预后较差，存活者常合并不同程度的后遗症[13]。Czupryna 等[14]研究指出，急性病毒性脑炎患者入院时 GOS 评分小于 10 分者，MRI 中 T1 或 T2 常出现异常信号。Öztürk 等[15]认为，MRI 信号改变与病毒性脑炎患者后遗症神经学解剖学一致，当患者头颅 MRI 改变越轻微，信号也不明显时，则提示患者预后理想，神经后遗症症状较轻。本研究将 MRI 进行分级，共分为Ⅰ～Ⅳ级，随着等级增加，病毒性脑炎患者病死率及植物生存率比例明显增加，由此提示 MRI 检查可作为病毒性脑炎患者预后诊断的首选方法。本研究纳入病例较少，且病毒性脑炎发病急骤，具有急性脑血管病的症状和体征，容易与脑血管病混淆。本研究并没有对急性脑血管病与病毒性脑炎的不同进行分析，这在以后的研究中还需要扩大样本，对急性脑血管病与病毒性脑炎的不同进行进一步研究。

综上所述，MRI 检查是目前诊断病毒性脑炎首选的影像学检查方法，对病毒性脑炎病灶的诊断及预后评价有重要价值。MRI 中病灶范围越广泛，提示患者病情越重，预后越差。

参考文献

[1] 刘彦荣，苏雪娟. 小儿病毒性脑炎 MRI 影像诊断及鉴别诊断[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志，2015，13(5)：14-15.

[2] 王怡青，董万利. 脑电图在病毒性脑炎早期诊断及预测预后的应用价值[J]. 浙江临床医学，2014，5(4)：521-523.

[3] 王星. CT、MRI 应用于小儿病毒性脑炎的诊断价值比较[J]. 现代诊断与治疗，2015，8(1)：131-132.

[4] 孔延亮，黄勇，胡重灵，等. 病毒性脑炎的 CT 和 MRI 诊断价值研究及对比分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志，2016，14(12)：7-9.

[5] 冯少仁，林云，胡金平，等. 颅脑 MRI 不同序列对小儿手足口病并发脑炎的诊断价值[J]. 中国临床医学影像杂志，2014，25(5)：309-312.

[6] 杨静，孙聚葆，黄咏文，等. 小儿重症手足口病并发脑炎的 MRI 表现[J]. 中国医学影像学杂志，2014，8(9)：670-673.

[7] Gupta K，Banerjee A，Saggar K，et al. A prospective study of magnetic resonance imaging patterns of central nervous system infections in pediatric age group and young adults and their clinico-biochemical correlation[J]. J Pediatr Neurosci，2016，11(1)：46-51.

[8] Bongers MN，Bier G，Ditt H，et al. Improved CT Detection of Acute Herpes Simplex Virus Type 1 Encephalitis Based on a Frequency-Selective Nonlinear Blending：Comparison With MRI[J]. AJR Am J Roentgenol，2016，207(5)：1082-1088.

[9] Nickerson JP，Kannabiran S，Burbank HN，et al. MRI findings in eastern equine encephalitis：the "parenthesis" sign[J]. Clin Imaging，2016，40(2)：222-223.

[10] Zeng H，Huang W，Wen F，et al. MRI signal intensity differentiation of brainstem encephalitis induced by enterovirus 71：a classification approach for acute and convalescence stages[J]. Biomed Eng Online，2016，25(4)：78-85.

[11] 颜刘清，汪文胜，成丽娜，等. Rasmussen 脑炎的 MRI 影像特点及诊断和预后评估价值临床研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志，2015，13(12)：35-38.

[12] von Stülpnagel C，Winkler P，Koch J，et al. MRI-imaging and clinical findings of eleven children with tick-borne encephalitis and review of the literature[J]. Eur J Paediatr Neurol，2016，20(1)：45-52.

[13] Jakkani RK，Sureka J，Panwar S. Subacute sclerosing panencephalitis resembling Rasmussen's encephalitis on magnetic resonance imaging[J]. Singapore Med J，2015，56(9)：147-149.

[14] Czupryna P，Tarasow E，Moniuszko-Malinowska A，et al. MRI and planimetric CT follow-up study of patients with severe tick-borne encephalitis[J]. Infect Dis (Lond)，2016，48(1)：74-81.

[15] Öztürk M，Slglrcl A，Yaklncl C，et al. MRI and MR spectroscopy findings of a case of subacute sclerosing panencephalitis affecting the corpus callosum[J]. BMJ Case Rep，2015，10(2)：48-52.

（收稿日期：2017-01-22　修回日期：2017-03-30）

（上接第 2360 页）

[9] 王先坤，王秉钧，李培武，等. 急性胰腺炎患者血清白细胞介素和肿瘤坏死因子的改变与病情的关系[J]. 医学综述，2014，20(24)：4575-4576.

[10] 姚洁. 急性胰腺炎患者血清降钙素原测定的临床意义[J]. 重庆医学，2008，37(21)：2468-2469.

[11] Feng C，Li B，Wang LL，et al. Effect of peritoneal lavage with ulinastatin on the expression of NF-κB and TNF-α in multiple organs of rats with severe acute pancreatitis[J]. Exp Ther Med，2015，10(6)：2029-2034.

[12] Peng YF，Zhang ZX，Cao W，et al. The association between red blood cell distribution width and acute pancreatitis associated lung injury in patients with acute pancreatitis[J]. Open Med(Wars)，2015，10(1)：176-179.

[13] 王巍，刘晓宇. 重症急性胰腺炎患者合并胰腺感染相关影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志，2013，23(17)：4163-4164.

[14] Shimada M，Andoh A，Hata K，et al. IL-6 secretion by human pancreatic periacinar myofibroblasts in response to inflammatory mediators[J]. J Immunol，2002，168(2)：861-868.

[15] Hunziker S，Celi LA，Lee J，et al. Red cell distribution width improves the simplified acute physiology score for risk prediction in unselected critically ill patients[J]. Crit Care，2012，16(3)：R89.

[16] Förhécz Z，Gombos T，Borgulya G，et al. Red cell distribution width in heart failure：Prediction of clinical events and relationship with markers of ineffective erythropoiesis，inflammation，renal function，and nutritional state[J]. Am Heart J，2009，158(4)：659-666.

（收稿日期：2017-01-21　修回日期：2017-03-29）