

论 著

MRI在高原地区颅内感染性病变诊断中的应用及影像特点分析

杜雨香 周鹏园*
青海省妇女儿童医院放射科
(青海 西宁 810000)

【摘要】目的 探讨磁共振成像(MRI)在高原地区颅内感染性病变诊断中的应用及影像特点分析。**方法** 回顾性分析本院2017年1月至2019年12月期间收治的41例颅内感染性病变患儿的临床病历资料以及影像学资料。**结果** 41例颅内感染性病变患儿性别以男性(70.73%)为主,年龄分布以0~3岁(48.78%)为主,感染类型以化脓性脑膜炎(41.46%)、结核性脑膜炎(34.15%)为主,临床表现以头晕(58.54%)、发热(48.78%)、头痛(36.59%)为主;病毒性脑炎以T₁加权像(T₁WI)低信号、T₂加权像(T₂WI)中、高信号为主,表观弥散系数(ADC)值降低,增强后表现为轻度强化或者无强化;化脓性细菌感染以T₁WI低信号、T₂WI高信号为主,ADC值降低,增强后早期均匀轻度强化,脓肿形成后呈环状强化;结核杆菌感染以T₁WI低信号、T₂WI高信号为主,ADC值降低,增强扫描呈粗线样异常对比强化。**结论** MRI在高原地区颅内感染性病变诊断中应用价值较高,增强扫描能病变的定性诊断提供客观依据。

【关键词】 颅内感染性病变; 核磁共振成像; 单纯疱疹病毒脑炎; 化脓性脑膜炎; 表观弥散系数

【中图分类号】 R445.2; R373.3+1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.08.012

Application and Imaging Features of MRI in the Diagnosis of Intracranial Infectious Lesions in the Plateau Areas

DU Yu-xiang, ZHOU Peng-yuan*.

Department of Radiology, Qinghai Women's and Children's Hospital, Xining 810000, Qinghai Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the application and imaging features of magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis of intracranial infectious lesions in the plateau areas. **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical medical data and imaging data of 41 children with intracranial infectious lesions who were admitted to the hospital from January 2017 to December 2019. **Results** Of the 41 children with intracranial infectious lesions, the males were in the majority (70.73%). Their age was mainly on 0~3 years old (48.78%). The main infection types included suppurative meningitis (41.46%) and tubercular meningitis (34.15%). The clinical manifestations were mainly on dizziness (58.54%), fever (48.78%) and headache (36.59%). In the viral encephalitis, low signals of T₁ weighted image (T₁WI), medium and high signals of T₂ weighted image (T₂WI) were in the majority. The apparent diffusion coefficient (ADC) was decreased, showing mild enhancement or non-enhancement after enhancement. In the suppurative bacterial infection, T₁WI low signals and T₂WI high signals were in the majority. ADC was decreased, showing early even mild enhancement after enhancement and circular enhancement after abscess formation. In the Mycobacterium tuberculosis infection, T₁WI low signals and T₂WI high signals were in the majority. ADC was decreased, showing pachytene-like abnormal contrast enhancement in the enhancement scan. **Conclusion** MRI is of high application value in the diagnosis of intracranial infectious lesions in the plateau areas. The enhancement scan can provide objective basis for the qualitative diagnosis of lesions.

Keywords: Intracranial Infectious Lesion; Magnetic Resonance Imaging; Herpesviral Encephalitis; Suppurative Meningitis; Apparent Diffusion Coefficient

颅内感染是一种复杂、治疗难度较大的疾病,可发生于任何年龄段,多由于各种病原体经过血脑屏障或直接侵入到中枢神经系统致病^[1-2]。颅内感染临床起病隐匿,进展迅速,患儿将出现不同程度的脑组织损害,致残率和死亡率较高^[3]。临床上诊断颅内感染的金标准为病原学检查,但是脑脊液细菌培养假阴性较常见,故而寻找一种科学有效的检查方法对于提高颅内感染诊断价值以及改善颅内感染患者预后意义重大。近年来磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)技术的不断成熟,其凭借软组织分辨率高、无电离辐射损伤已逐渐应用于中枢神经系统的诊断中^[4-5]。基于此,本研究回顾性分析本院2017年1月至2019年12月期间收治的经手术或脑脊液细菌学培养明确诊断41例颅内感染性病变患儿的临床病历资料以及影像学资料,旨在分析MRI在高原地区颅内感染性病变诊断中的应用及影像特点,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析本院2017年1月至2019年12月期间收治的41例颅内感染性病变患儿的临床病历资料以及影像学资料。本研究已通过伦理委员会批准。

纳入标准: 患者有明显的发热和颈项强直症状,经手术或脑脊液细菌学培养明确诊断。**排除标准:** 合并其他感染性疾病;颅内肿瘤或其他占位性疾病;合并严重基础疾病患者或重要脏器功能严重不全患者;过敏体质或伴有自身免疫性疾病患者;伴有恶性肿瘤或结核患者或恶液质患儿;同时参与其他研究患者;临床病历资料以及影像学资料不全患者。

1.2 方法 MRI采用飞利浦MR Achieva 1.5T超导磁共振,使用8通道专用头线圈,常规进行T₁加权像(T₁ weighted image, T₁WI)以及T₂WI、T₂FLAIR。采用高压注射

【第一作者】杜雨香,女,主治医师,主要研究方向:影像诊断。E-mail: 65742170@qq.com

【通讯作者】周鹏园,男,主管技师,主要研究方向:儿童磁共振检查技术。E-mail: 121768296@qq.com

器经肘静脉以2mL/s流速注射欧乃影(GE healthcare Ireland limited生产)0.2mmoL/kg, 在注射增强同时行轴位扫描, 扫描参数: 层厚5mm、层距3mm、TR 550ms、TE 15ms、FOV256mm×256mm、矩阵284×180、反转角75°。进行自旋回波平面回波弥散加权成像(spin-echo - echo planner imaging-diffusion weighted imaging, SE-EPI-DWI), 扫描参数: 层厚5mm、层间距3mm、TR 3000ms、TE 100ms、FOV256mm×256mm、矩阵130×117, b值分别为0s/mm²、1000s/mm²。将所得图像传送至PHILips Extended MR Workspace工作站上测量表观弥散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)值。

2 结 果

2.1 41例颅内感染性病变患儿的临床资料 41例颅内感染性病变患儿中性别以男性(70.73%)为主, 年龄分布以0~3岁(48.78%)、3~7岁(29.27%)为主, 感染类型以化脓性脑膜炎(41.46%)、结核性脑膜炎(34.15%)为主, 临床表现以头晕(58.54%)、发热(48.78%)、头痛(36.59%)为主, 见表1。

2.2 不同致病菌所致颅内感染MRI表现 病毒性脑炎以T₁WI低信号、T₂WI中、高信号为主, ADC值降低, 增强后表现为轻度强化或者无强化; 化脓性细菌感染以T₁WI低信号、T₂WI高信号为主, ADC值降低, 增强后早期均匀轻度强化, 脓肿形成后呈环状强化; 结核杆菌感染T₁WI低信号、T₂WI高信号为主, ADC值降低, 增强扫描呈粗线样异常对比强化。

2.3 典型影像学分析 典型影像病例分析结果, 见图1~图5。

表1 41例颅内感染性病变患儿的临床资料

临床资料			例数	百分比(%)
性别	男		29	70.73
	女		12	29.27
年龄	0~3岁		20	48.78
	3~7岁		12	29.27
	7~14岁		9	21.95
感染类型	病毒性脑炎	单纯疱疹病毒脑炎	3	7.32
		散发性脑炎	1	2.44
	化脓性细菌感染	化脓性脑膜炎	17	41.46
		结核杆菌感染	结核性脑膜炎	14
		脑结核瘤	1	2.44
		结核性脓肿	1	2.44
	寄生虫感染	脑囊虫病	1	2.44
		脑包虫病	1	2.44
	真菌感染	隐球菌脑病	1	2.44
		毛霉菌脑病	1	2.44
临床表现	头晕		24	58.54
	头痛		15	36.59
	恶心		11	26.83
	呕吐		9	21.95
	发热		20	48.78
	癫痫发作		13	31.71
	运动障碍		12	29.27
	视力异常		10	24.39

表2 不同致病菌所致颅内感染MRI表现

类型		T ₁ WI	T ₂ WI	ADC值
病毒性脑炎	单纯疱疹病毒脑炎	低信号	中、高信号	降低
	散发性脑炎	等或低信号	高信号	降低
化脓性细菌感染	脑脓肿	片状低信号	高信号	降低
	结核性脑膜炎	基底池信号增高	高信号	降低
结核杆菌感染	脑结核瘤	略低或等信号	低或低、等混杂信号	降低
	结核性脓肿	等/稍短T ₁ 信号	稍长T ₂ 信号	降低
寄生虫感染	脑囊虫病	圆形或椭圆形的长T ₁ 信号	圆形或椭圆形的长T ₂ 信号	略降低或无变化
	脑包虫病	低信号	高信号	略降低或无变化
真菌感染	隐球菌脑病	稍长/长T ₁ 信号	稍长/长T ₂ 信号	降低
	毛霉菌脑病	稍长/长T ₁ 信号	稍长/长T ₂ 信号	降低

续表2

类型	特征
病毒性脑炎	早期病变边缘模糊, 占位效应轻, 无对比强化; 后期病变边缘逐渐清楚, 范围缩小
	脑室周围白质散布数目和大小不一, 边缘模糊、无对比剂强化病变
化脓性细菌感染	边界模糊, 脓肿壁形成早期表现为壁厚、不规则的环形强化, 晚期则表现为壁规则并显著增厚
	脑膜和脑内散布粟粒状强化结节
结核杆菌感染	液化干酪物质、钙化无强化, 纤维包膜呈低信号环或者环形强化
	大片脑水肿区内, 可见等密度或者等信号环形影, 增强呈环形强化
寄生虫感染	囊尾蚴头结节为高信号斑点状节, 增强后病灶有的无强化, 有的呈结节样强化或环状强化, 有时环状强化中央另有点状强化腔
	边界清楚的巨大囊腔, 增强扫描囊腔壁不强化或有轻度强化。感染性囊肿囊壁增厚并强化, 囊周水肿和占位效应明显
真菌感染	轻度不均匀强化
	额颞区混杂密度或异常信号灶, 均匀或不均匀强化; 可伴有梗死、出血灶

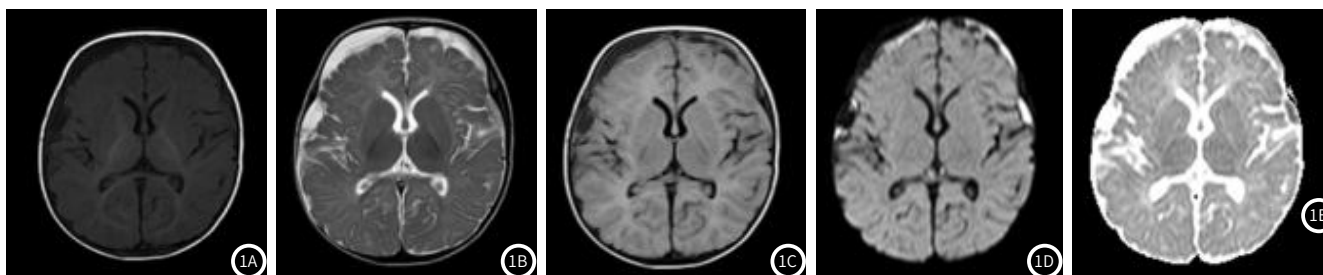


图1 1例化脓性脑膜炎患者，女，16月，图1A~图1B：双侧额顶部硬膜下新月形稍长 T_1/T_2 信号影；图1C： T_2 FLAIR以低信号为著；图1D：SE-EPI-DWI序列双侧额顶部脑表面可见散在、多灶性分布的条片、结节样高信号；图1E：ADC图呈低信号。

3 讨论

流行病学研究调查表明我国儿童颅内感染的发生率呈现逐年递增趋势，主要与抗生素的滥用以及免疫缺陷病发病率的上升、免疫抑制剂的大量使用有关^[6-7]。脑脊液是感染因子的良好的培养基，感染累及脑实质将引起脑炎和脑脓肿、累及脑膜将引起脑膜炎、累及室管膜将引起室管膜炎。颅内感染临床症状无特异性，患儿可能出现脑膜刺激征、颅神经受累症状以及脑实质功能缺损^[8]。颅内感染患儿由于免疫系统发育不完善，免疫功能低下，感染后病情往往发展迅猛，严重者将出现瘫痪、意识障碍甚至死亡。临床研究表明早期诊断、及时治疗对于改善颅内感染患儿预后具有重要意义^[9]。

MRI是一种核物理现象，不仅能够清晰显示脑组织结构，亦能够较好显现病灶的异常变化，在颅内感染性病变的诊断方面具有其独特优势^[10-11]。MRI能够利用多参数成像原理显示病灶解剖学结构，DWI能够提供基于脑生理状态的信息，ADC可以揭示脑组织的形态学及生理学上含水量的变化，磁共振增强扫描可以通过对比剂的分布量、分布时间及清除速度反映感染病灶的微循环血运情况^[12]。本研究运用常规MRI扫描以及动态成像技术观察不同致病菌感染后的影像征象，发现不同类型致病菌所致中枢神经系统感染的MRI影像学征象存在明显差异，如病毒性脑炎以 T_1 WI低信号、 T_2 WI中、高信号为主，ADC值降低，增强后表现为轻度强化或者无强化；化脓性细菌感染以 T_1 WI低信号、 T_2 WI高信号为主，ADC值降低，增强后早期均匀轻度强化，脓肿形成后呈环状强化；结核杆菌感染 T_1 WI低信号、 T_2 WI高信号为主，ADC值降低，增强扫描呈粗线样异常对比强化，与骆众星等^[13]在磁共振动态增强和弥散加权成像在颅内感染诊断中的应用价值中结果大体一致。本研究结果提示根据MRI影像学差异差异，结合患者病史，能够大大提高颅内感染的临床诊断价值。

综上所述，MRI在高原地区颅内感染性病变诊断中应用价值较高，增强扫描能病变的定性诊断提供客观依据。本研究局限性在于数据量尚不足，可能会对结果造成一定的统计学误差，但本研究为颅内感染性病变患儿的临床诊治提供了一定的理论支持。

参考文献

- [1] Espinoza-Oliva M M, Rizo-Santos D B, Rafael Díaz-Peña, et al. Risk factors associated with the development of early neurological complications in purulent meningitis in a pediatric population[J]. Gaceta Medica De Mexico, 2017, 153(3): 313-320.
- [2] 许晓琳, 孙玉敏, 李琛, 等. 热毒宁联合丙种球蛋白治疗对重症病毒性脑炎患儿神经元特异性烯醇化酶和脑型肌酸激酶含量的影响[J]. 安徽医药, 2018, 22(5): 951-953.
- [3] 柴亮, 胡静, 毛永军, 等. 耳源性颅内感染临床分析[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 53(10): 770-775.
- [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] 刘喜娟, 邱红, 陆丽骏, 等. NMDAR抗体水平和脑干听觉诱发电位以及磁共振成像在儿童脑炎鉴别诊断中的应用[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2019, 33(2): 202-206.
- [6] Gowin E, Januszkiewicz-Lewandowska D, Roman Słowiński, et al. With a little help from a computer: Discriminating between bacterial and viral meningitis based on dominance-based rough set approach analysis[J]. Medicine, 2017, 96(32): 7635-7.
- [7] Harvala H, Simmonds P. Viral meningitis: Epidemiology and diagnosis[J]. Lancet Infectious Diseases, 2016, 16(11): 1211-1212.
- [8] 高建国. 中枢神经系统感染性疾病的流行特征分析[J]. 安徽医药, 2019, 23(8): 1604-1607.
- [9] 陈锋, 张芙蓉, 陈洋等. 补充性肠外营养治疗对重症病毒性脑炎患儿免疫水平及医院感染的影响[J]. 重庆医学, 2019, 48(15): 2554-2557.
- [10] 徐佳佳, 赵年, 刘四斌. CT联合磁共振诊断中枢神经系统感染的临床研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17(14): 2199-2202.
- [11] 李继荣, 谭长连. CT与MRI诊断中枢神经系统感染的应用价值[J]. 中国医学前沿杂志, 2017, 9(11): 113-117.
- [12] 邢小微, 张家堂, 姜昕, 等. 磁共振弥散加权成像及灌注加权成像在颅内结核与病毒性脑炎鉴别诊断中的应用[J]. 解放军医学杂志, 2018, 43(6): 494-498.
- [13] 骆众星, 李萌, 蔡华崧等. 磁共振动态增强和弥散加权成像在颅内感染诊断中的应用价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(16): 2463-2467+2477.

(收稿日期：2020-04-09)