

论 著

手足口病患儿并神经系统损害的磁共振成像诊断分析

河南省洛阳市妇女儿童医疗保健中心急诊科 (河南 洛阳 471000)

张永超

【摘要】目的 探究手足口病(HFMD)患儿并神经系统损害的磁共振成像(MRI)诊断价值。**方法** 回顾性分析2014年6月-2017年6月我院收治的186例HFMD合并神经系统损害患儿的临床资料,分析其MRI检查结果。**结果** 186例患儿中有121例出现MRI阳性表现,阳性率为65.05%,病灶总数为287个。病灶多发74例(61.16%),其中对称性病灶61例(82.43%),非对称性病灶13例(17.57%)。病灶在MRI主要表现为T1WI稍低信号或低信号,T2WI、T2FLAIR、DWI稍高信号或高信号,片状、斑点状影,边缘模糊,无占位效应,部分病灶在T2FLAIR、DWI序列显示更清楚。MRI不同序列对病灶检出率比较:T1WI(35.89%)<T2WI(44.95%)<T2FLAIR(77.70%)<DWI(86.06%)($P<0.05$)。**结论** MRI对HFMD合并神经系统损害的诊断价值较高,其中T2FLAIR、DWI序列对病灶检出率较高,可作为患儿早期检查的首选序列。

【关键词】 手足口病; 神经系统损害; 磁共振成像; 诊断价值

【中图分类号】 R445.2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.05.008

通讯作者: 张永超

Diagnostic Analysis of Magnetic Resonance Imaging in Children with Hand-foot-and-mouth Disease Complicated with Nervous System Damage

ZHANG Yong-chao. Department of Emergency, Women and Children Health Care Center of Luoyang, Luoyang 471000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To explore the diagnostic values of magnetic resonance imaging (MRI) in children with hand-foot-and-mouth disease (HFMD) complicated with nervous system damage. **Methods** The clinical data of 186 children with HFMD complicated with nervous system damage in our hospital from June 2014 to June 2017 were analyzed retrospectively, and the results of MRI examination were analyzed. **Results** Among the 186 cases, 121 were MRI positive with the positive rate of 65.05%, and the total number of lesions was 287. There were 74 cases (61.16%) with multiple lesions, of which 61 cases (82.43%) were symmetry lesions and 13 cases (17.57%) were asymmetric lesions. Lesions in MRI showed mainly slightly low signal or low signal in T1WI and slightly high signal or high signal in T2WI, T2FLAIR and DWI, and there were flaky and spot-like shadows, fuzzy edge and no mass effect, and some lesions were more clear in T2FLAIR, DWI sequences. The detection rates of different MRI sequences showed that T1WI (35.89%)<T2WI (44.95%)<T2FLAIR (77.70%)<DWI (86.06%) ($P<0.05$). **Conclusion** MRI has high diagnostic values for HFMD with nervous system damage, and T2FLAIR and DWI sequences have high detection rate for lesions and can be used as the preferred sequences for early detection of children.

[Key words] Hand-foot-and-mouth Disease; Nervous System Damage; Magnetic Resonance Imaging; Diagnostic Values

手足口病(HFMD)是一种以手、足、口腔黏膜出现水疱为临床特征的急性传染病,多发于3岁以下儿童。该疾病由多种肠道病毒感染引起,传染源为患口蹄疫动物,直接接触患病动物或食用受感染乳制品均可能被感染发病,而人与人之间难以互相传染。HFMD一般经过良好,具有自限性,多数可自愈,病程较短,经抗病毒治疗后预后良好。极少数重症患儿病情进展快而凶险,甚至出现无菌性脑膜炎、脑炎、急性迟缓性瘫痪等神经系统并发症。神经系统损伤疾病往往发病急骤,且患儿年龄越小,病情进展越快越严重^[1]。HFMD合并神经损伤的预后与其病情严重程度直接相关,因而早诊断、早治疗对患儿恢复有积极意义。由于该疾病早期神经损伤症状不典型,临床经验不足者难以做出准确判断,甚至误诊延误治疗^[2]。随着影像学技术的发展,磁共振成像(MRI)在临床诊断和治疗中有较为广泛的应用。本研究旨在探究MRI对HFMD合并神经系统损伤的诊断价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2014年6月~2017年6月我院收治的186例HFMD合并神经系统损害患儿的临床资料。纳入标准:年龄1~6岁;符合《手足口病诊疗指南》^[3]中诊断标准;均于发病后2~4d出现神经系统症状,并行颅脑MRI检查;患儿家属自愿签署知情同意书。排除标准:合并严重心、肝、肾功能不全患儿;合并先天性免疫低下患儿;

合并颅脑外伤性损伤；临床资料不全者。入组患儿男98例，女88例，年龄 (1.25 ± 0.61) 岁。

1.2 MRI检查仪器和方法 采用5T超导型磁共振扫描仪对患儿行颅脑MRI检查，8通道NV线圈。轴位扫描序列：T1WI($TR=1750ms$ ， $TE=24ms$ ， $T1=750ms$ ，矩阵 $=384 \times 384$)、T2WI($TR=4000ms$ ， $TE=102ms$ ，矩阵 $=384 \times 384$)、T2FLAIR($TR=8800ms$ ， $TE=120ms$ ，矩阵 $=224 \times 224$)、DWI($TR=1000ms$ ， $TE=100ms$ ，矩阵 $=128 \times 130$)，层厚 $=6mm$ ，层间距 $=1mm$ 。由2位有经验的神经放射科专家对得到的图像进行分析，意见不能达到一致则不纳入此次研究。

1.3 统计学分析 用统计软件SPSS19.0进行数据分析，计数数据以(%)表示，采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 提示有统计学意义。

2 结果

2.1 病灶累及部位 186例患儿中有121例出现MRI阳性表现，阳性率为65.05%，病灶总数为287个。病灶多发74例(61.16%)，其中对称性病灶61例(82.43%)，非对称性病灶13例(17.57%)。287个病灶累及部位，见表1。

2.2 MRI不同序列对病灶检出率比较 T1WI序列对病灶检出率低于T2WI、T2FLAIR、DWI($\chi^2=4.890$ 、 102.236 、 151.817 ， $P < 0.05$)，T2WI序列对病灶检出率低于T2FLAIR、DWI($\chi^2=64.904$ 、 107.355 ， $P < 0.05$)，T2FLAIR序列对病灶检出率低于DWI($\chi^2=6.764$ ， $P < 0.05$)，见表2。

2.3 颅脑MRI图像分析 121例患儿病灶在MRI主要表现为

T1WI稍低信号或低信号，T2WI、T2FLAIR、DWI稍高信号或高信号，片状、斑点状影，边缘模糊，未见占位效应，部分病灶在T2FLAIR、DWI序列显示更清楚。病灶T1WI稍低信号或低信号103个(见图1、3)，T2WI稍高信号或高信号129个(见图2、4、5)，T2FLAIR稍高信号或高信号223个(见图6、7)，DWI稍高信号或高信号247个(见图8)。

3 讨论

HFMD是一种多发于儿童，以发热、口腔黏膜、手足疱疹为主要临床表现的急性传染性疾病。虽然大多数患儿症状较轻，可自愈或经短暂抗病毒治疗后可迅速复原，但极少数发生神经系统感染则可导致病情进展严重。重症患儿若得不到及早治疗，极有可能发展至不可逆的心肺功能损伤，导致预后较差甚至致死。为达到良好的预后效果，临床上十

分重视对该疾病的早期诊断和干预。由于神经损伤的早期症状不明显且缺乏特异性，仅凭临床经验难以做出准确判断，需借助影像学检查确诊。MRI因其较高的软组织分辨率，在颅内疾病的诊断和预后判断上有较高的应用价值。

相关文献报道称^[4]，HFMD合并神经系统损伤主要表现为无菌性脑膜炎、脑炎、急性迟缓性瘫痪等病症。本研究对病灶累及部位进行统计，分析可知此次研究病患病变范围较为广泛，主要病灶在额叶、顶叶、颞叶脑白质，其次在脑干、小脑齿状核区域，且多发性病灶多为对称性。李瑞利等学者^[5]的研究报道显示，HFMD合并脑炎、脑膜炎的发病机制与其他病毒性神经损伤类似。一方面，病毒可直接感染中枢神经组织引发急性病毒性脑炎、脑膜炎；另一方面，机体在病毒感染的诱发作用下，发生异常变态反应导致急性脱髓鞘脑炎。两种

表1 121例患儿287个病灶累及部位

病灶累及部位	病灶数目(个)	构成比(%)
额叶脑白质	46	16.03
顶叶脑白质	33	11.50
颞叶脑白质	36	12.54
后角周围脑白质	32	11.15
半卵形中心	12	4.18
基底节区(内囊)	16	5.57
基底节区(核)	8	2.79
大脑脚	19	6.62
丘脑	21	7.32
脑干	35	12.20
小脑齿状核	29	10.10
合计	287	100.00

表2 MRI不同序列对病灶检出率比较

序列	信号强度	显示病灶数(个)	检出率
T1WI	稍低信号/低信号	103	35.89 (103/287)
T2WI	稍高信号/高信号	129	44.95 (129/287)
T2FLAIR	稍高信号/高信号	223	77.70 (223/287)
DWI	稍高信号/高信号	247	86.06 (247/287)

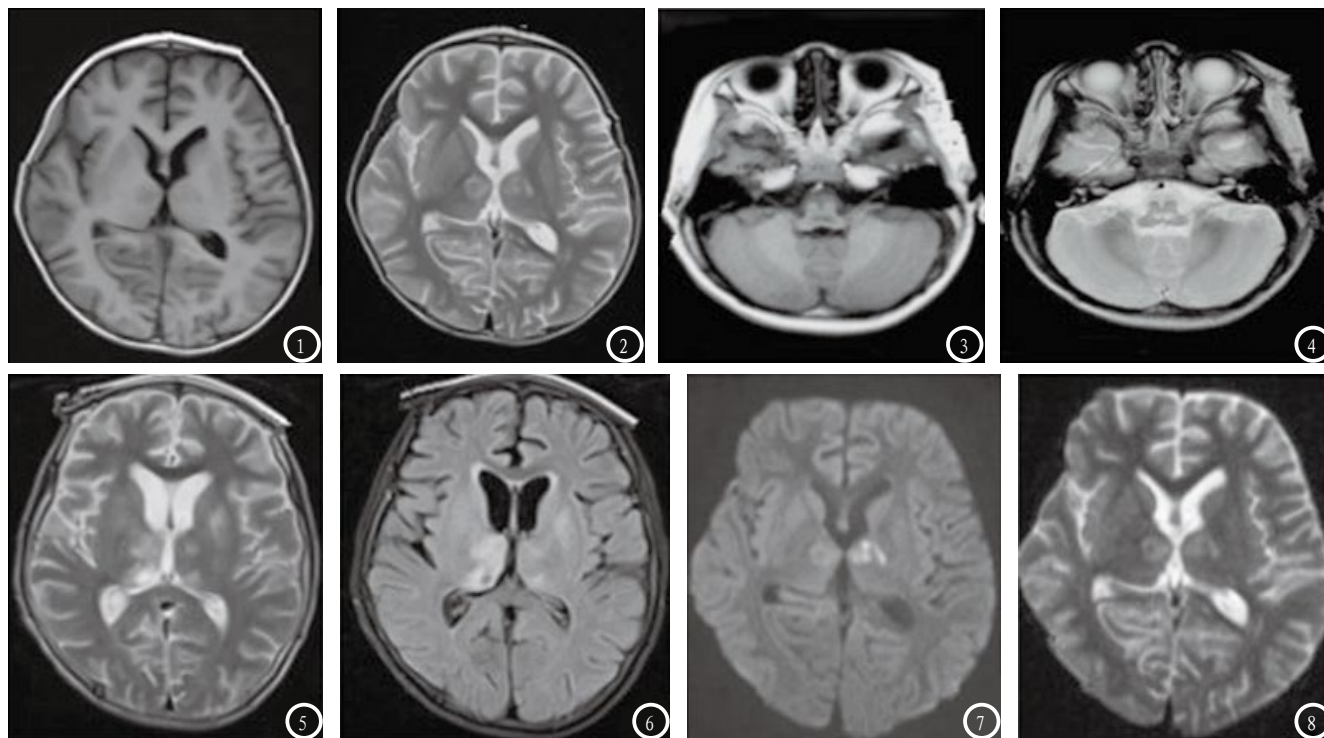


图1 轴位T1WI序列可见双侧丘脑病灶呈对称性低信号;图2 T2WI呈对称性高信号;图3 轴位T1WI序列可见脑干病灶呈低信号;图4 轴位T2WI呈高信号;图5 轴位T2WI序列可见丘脑区、基底节病灶呈对称性高信号;图6 轴位T2FLAIR序列可见丘脑区、基底节病灶呈对称性稍高信号;图7 轴位T2FLAIR序列可见双侧丘脑病灶呈对称性高信号;图8 轴位DWI序列可见双侧丘脑病灶呈对称性高信号。

机制均可导致神经细胞实质性损伤,表现为周围血管炎性反应、白质脱髓鞘改变、神经元坏死、淋巴细胞和浆细胞浸润等病理特征^[6]。上述病理变化表现在MRI图像上为T1WI稍低信号或低信号,T2WI、T2FLAIR、DWI稍高信号或高信号^[7]。本研究也得到类似结论。此外,本研究还对患儿颅脑MRI图像进行分析比较,结果发现,病灶表现为片状、斑点状影,边缘模糊,未见占位效应,且部分病灶在T2FLAIR、DWI序列显示更清楚。陈冉冉等^[8]的研究表明,DWI序列呈高信号的原因为,神经细胞受病毒损伤发生水肿而细胞膜未发生变性,水分子扩散被细胞膜阻挡导致扩散下降,或与周围血管炎引起的脑组织缺血有关。

本研究还对MRI不同序列对病灶的检出率进行了比较,发现T1WI<T2WI<T2FLAIR<DWI,且T2FLAIR、DWI序列具有明显诊断优势,与谢歆昕等学者^[9]的研究

结果基本一致。该学者认为,HFMD合并神经系统损伤可导致神经元ATP泵机能失调,发生代谢障碍,进而增加钠离子内流加重细胞毒性水肿。由于细胞内外水分分布的变化对病灶区域含水总量无明显影响,因此MRI检测未发现占位效应。病灶在T1WI序列显示为稍低信号,但由于其对脑组织水分子增减不敏感,因而对病灶检出率较低。T2WI序列对细胞毒性水肿显示更为敏感,对病灶检出率更高,但总体检出水平仍较为低下。聂磊等学者^[10]对MRI不同序列对HFMD合并神经系统损害患儿的病灶检出率进行了对比研究,发现T2FLAIR、DWI序列检测能显著提高病灶检出率。T2FLAIR序列通过对脑组织自由水信号的抑制作用降低背景信号,从而使含结合水较多的病变区域呈明显高信号,尤其对小病灶和近皮层病灶有较高的检出率^[11]。在病变早期,由于细胞膜对水分子扩散的阻挡作用,DWI显示为高信号,随

时间延长细胞膜破裂,水分子扩散加快,DWI显示为低信号^[12]。由于DWI对神经细胞内水分子变化情况较为敏感,其信号变化可提高早期病灶检出率,为临床治疗方案选择提供依据。

综上所述,MRI对HFMD合并神经系统损害具有较高的诊断价值,T2FLAIR、DWI序列对病灶检出率较高,可作为首选序列辅助该疾病的早期诊断,并为临床治疗方案制定提供依据。

参考文献

- [1] 付四毛,罗序峰,温小丽,等.危重症手足口病(4期)患儿临床分析及随访研究[J].中国全科医学,2014,17(4):403-407.
- [2] 梁宇峰,杨鑑宇.118例危重症儿童手足口病的临床特征分析[J].中国医药导报,2015,12(29):59-62.
- [3] 中华人民共和国卫生部.手足口病诊疗指南(2010年版)[J].国际呼吸杂志,2010,30(24):1473-1475.
- [4] 林霞,刘兴莉,董春华,等.EV71型危重症手足口病患儿187例临床特点分析[J].山东医

药, 2016, 56(14): 97-98.

- [5] 李瑞利, 任美吉, 赵大伟, 等. 小儿手足口病并发脑炎的头颅MRI表现[J]. 北京医学, 2016, 38(12): 1264-1267.
- [6] 付东, 李兴付, 吴慧琴, 等. 儿童手足口病脑炎MRI特征表现分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(5): 10-13.
- [7] 陈传明, 孙多成, 靳瑞娟, 等. 重症手足口病恢复期和随访MRI表现及临床意义[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(7): 110-112.

- [8] 陈冉冉, 何颜霞, 曾洪武, 等. 肠道病毒71型手足口病合并脑干脑炎患儿的远期随访[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2015, 30(19): 1501-1504.
- [9] 谢歆昕(综述), 陈旺生, 陈锋, 等. EV71病毒感染手足口病合并神经系统损害的MRI研究进展[J]. 海南医学, 2016, 27(17): 2818-2819.
- [10] 聂磊. 儿童手足口病合并中枢神经系统感染的MRI表现(附36例分析)[J]. 医学影像学杂志, 2015, 25(1): 31-33.
- [11] 黄月艳, 柳国胜, 韦叶生, 等. 重症手

足口病患儿血清S100B和NSE水平与颅脑MRI的诊断[J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28(11): 1019-1022.

- [12] 杨静, 李新瑜, 詹浩辉, 等. 扩散加权成像在小儿重症手足口病并发脑干脑炎的诊断价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2016, 22(1): 13-16.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2017-12-29

(上接第 20 页)

总而言之, HR-MRI既能够显示颈动脉管腔狭窄程度, 还可显示斑块成分, 复发脑卒中与初发脑卒中存在斑块负荷及成分的差异, 根据复发脑卒中斑块特征, 可及早识别高风险斑块, 为复发卒中风险评估及预防提供重要指导, 从而有助于减少急性卒中事件发生。

参考文献

- [1] 谢欢, 张玉龙. 3D T1 SPACE序列在脑血管斑块性狭窄及栓塞中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(3): 4-6.
- [2] 付在红. 烟雾病及大脑中动脉粥样硬化狭窄的高分辨率磁共振成像特点及鉴别诊断分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(5): 33-35.
- [3] 赵辉林, 许建荣. 运用3.0T MR高分辨多序列技术对颈动脉斑块分

- 型的研究[J]. 放射学实践, 2007, 22(7): 698-701.
- [4] 刘碧英, 余德君, 陈光辉, 等. 初发和再发急性脑梗死患者颈动脉斑块的高分辨率MRI对比研究[J]. 中国医学影像学杂志, 2016, 24(11): 801-804.
- [5] Ibrahim P, Jashari F, Nicoll R, et al. Coronary and carotid atherosclerosis: How useful is the imaging[J]. Atherosclerosis, 2013, 231(2): 323-333.
- [6] Yu L B, Zhang Q, Shi Z Y, et al. High-resolution Magnetic Resonance Imaging of Moyamoya Disease[J]. 中华医学杂志(英文版), 2015, 128(23): 3231-3237.
- [7] 方淳, 刘晓晟, 孙文萍, 等. 首发和复发急性缺血性脑卒中患者颈动脉斑块的磁共振成像对比研究[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23(3): 191-194.
- [8] 张丹凤, 陈慧铀, 张卫东, 等. 高分辨率磁共振大脑中动脉粥样硬化斑块的分布及信号特点与脑梗死的关系[J]. 磁共振成像, 2017, 8(1): 4-7.
- [9] 何思锦, 李颖彬, 张燕婷, 等. 采用高分辨率核磁共振评价颅内动脉粥样硬化斑块稳定性与卒中复发风

险的关系[J]. 中国脑血管病杂志, 2017, 14(7): 351-355.

- [10] Phinikaridou A, Hamilton J A. Application of MRI to detect high-risk atherosclerotic plaque[J]. Expert Review of Cardiovascular Therapy, 2014, 9(5): 545-550.
- [11] 张雪凤, 刘崎, 陈士跃, 等. 复发急性缺血性脑卒中患者大脑中动脉斑块的高分辨率MRI研究[J]. 磁共振成像, 2016, 7(11): 808-812.
- [12] Tabas I, García-Cardeña G, Owens G K. Recent insights into the cellular biology of atherosclerosis[J]. Journal of Cell Biology, 2015, 209(1): 13-22.
- [13] Sun J, Underhill H R, Hippe D S, et al. Sustained acceleration in carotid atherosclerotic plaque progression with intraplaque hemorrhage: a long-term time course study[J]. Jacc Cardiovascular Imaging, 2012, 5(8): 798-804.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2017-12-29