

· 小儿影像学 ·

小儿重症手足口病并发脑炎的 MRI 表现

冯少仁, 熊淑红, 谢小琴, 阮玖根, 胡新, 付海红, 敖莉萍, 肖琼

【摘要】 目的:探讨小儿重症手足口病(HFMD)并发脑炎的 MRI 表现。**方法:**回顾性分析 24 例小儿手足口病并发脑炎的 MRI 表现。**结果:**24 例小儿脑部病变共 69 处病灶。病变多发 13 例, 对称性分布 10 例, 非对称性 3 例; 多发病灶以脑白质病变为主, 共 37 处病变; 病变单发 11 例, 其中累及丘脑 2 例, 累及基底节区 4 例, 累及脑干 2 例, 累及颞叶 1 例, 额叶 2 例。病变主要表现为 T₁WI 上呈稍低或低信号, T₂WI、T₂-FLAIR 及 DWI 上呈稍高或高信号的斑片、斑点状影, 边缘模糊, 部分病灶于 T₂-FLAIR 或 DWI 序列上显示清楚。**结论:**小儿重症手足口病并发脑炎的 MRI 表现有一定特征性, 对其诊断具有较高敏感度, 可观察病变部位、范围和程度, 为临床诊治提供参考。

【关键词】 手足口病; 脑炎; 磁共振成像

【中图分类号】 R725.125.7; R512.39; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2011)12-1304-04

MRI manifestations of encephalitis in children with severe hand-foot-mouth disease FENG Shao-ren, XIONG Shu-hong, XIE Xiao-qin, et al. Department of MRI, the People's Hospital of Xinyu, Jiangxi 338025, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the MRI manifestations of encephalitis in children with severe hand-foot-mouth disease (HFMD). **Methods:** Imaging materials of 24 cases of encephalitis in children with SHFMD were analyzed retrospectively. **Results:** There were 69 lesions in 24 cases with children's SHFMD. Multiple lesions were presented in 13 cases, including 10 cases of symmetrical lesions and 3 cases of asymmetric lesions. Multiple lesions mostly involved white matter (n=37). 11 cases manifested single lesions which involved thalamencephalon (n=2), basal ganglia (n=4), brain stem (n=2), lobus temporalis (n=1), and frontal lobe (n=1). The lesions were mostly patchy hypointense/slightly hypointense on T₁WI and hyperintense/ slightly hyperintense on T₂WI, T₂-FLAIR and DWI with blurred border, some lesions were shown clearly on T₂-FLAIR or DWI. **Conclusion:** Characteristic features of encephalitis in children with SHFMD are shown on MRI and have high sensitivity in the diagnosis. MRI can show position, extent and severity in diagnosing encephalitis in children with SHFMD.

【Key words】 Hand-foot-mouth disease; Encephalitis; Magnetic resonance imaging

手足口病(hand-foot-mouth disease, HFMD)是由肠道病毒感染引起的急性传染病,主要表现为发热、手足皮肤及口腔黏膜疱疹。多发生于学龄前儿童,尤以 3 岁以下年龄组发病率高。重症病例可出现脑炎、脑脊髓炎、肺水肿等。查阅有关文献,对重症手足口病并发脑炎 MRI 表现报道较少。现将我科 2010 年 2 月~2011 年 4 月临床诊断手足口病并经头颅 MRI 检查呈阳性表现的 24 例病例进行回顾性分析,以期进一步提高对本病的认识,为临床正确诊治提供依据。

材料与方法

1. 一般资料

24 例患儿中,男 16 例,女 8 例,年龄 9 月~6 岁,平均 2.5 岁,其中小于 1 岁者 4 例,1~3 岁者 16 例,大于 3~6 岁者 4 例。从发病到确诊的时间为 2~7 d,平均 3.5 d。所有病例的粪便病毒分离和咽拭子检查均提示 EV71 病毒感染,临床症状和体征均符合卫生

部手足口病预防控制指南(2008 年)重症病例的诊断标准^[1]。

2. 检查方法

所有病例均行头颅 MRI 平扫。扫描设备使用 GE Signa HDx1.5T 超导 MR 成像系统,行横断面、矢状面扫描,8 通道标准头线圈。不合作的患儿检查前给予 10% 水合氯醛予以镇静(剂量为 0.5~0.8 ml/kg,总剂量不超过 10 ml)。扫描参数:T₁-FLAIR 序列 TR 1740 ms,TE 20.4 ms,TI 750 ms;FSE T₂-Prop 序列,TR 5000 ms,TE 119.6 ms;T₂-FLAIR/Prop 序列 TR 8000 ms,TE 111.3 ms,TI 2000 ms;DWI 序列采用单次激发 SE-EPI,TR 5400 ms,TE 81 ms,扩散敏感系数 b=1000。矩阵根据扫描序列及方位而异,T₂WI 384×384,T₂-FLAIR/Prop 224×224,T₁WI 320×192,DWI 128×130。横轴面扫描层厚 6 mm,间隔 1 mm;矢状面层厚 4 mm,间隔 1 mm。

结 果

1. 病变累及部位

24 例 MRI 平扫显示病灶共 69 处。病灶多发 13

作者单位:338025 江西,新余市人民医院 MR 室(冯少仁、熊淑红、谢小琴、阮玖根、付海红、敖莉萍、肖琼),儿科(胡新)

作者简介:冯少仁(1967—),男,江西崇仁人,硕士,副主任医师,主要从事神经系统和骨关节影像诊断研究工作。

例,其中 10 例于横断位上病灶呈对称性,3 例呈非对称性;多发病灶以脑白质病变为主,共 37 处病变;病灶单发 11 例。69 处病变累及部位(表 1):额叶脑白质 12 处(多发对称性 4 例、非对称性 2 例,单发 2 例),顶叶脑白质 8 处(为多发对称性病变),颞叶脑白质 8 处(多发对称性 3 例、非对称性 1 例,单发 1 例),内囊 5 处(多发对称性 1 例,非对称性 1 例,单发 1 例,图 1),半卵圆中心 7 处(多发对称性 3 例、非对称性 1 例,图 2),大脑脚 2 处(为多发对称性病变,图 3),后角周围脑白质 3 处(多发对称性 1 例、非对称性 1 例),基底节核 6 处(多发对称性 1 例,非对称性 1 例,单发 3 例),脑干 3 处(多发非对称性 1 例,单发 2 例),丘脑 7 处(多发者对称性 2 例,非对称者 1 例,单发 2 例,图 4),小脑齿状核 8 处(为多发对称性病变)。

2. MRI 表现

病变主要表现为 T₁WI 稍低信号/低信号、T₂WI、T₂-FLAIR、DWI 稍高信号/高信号的斑片、斑点状影,边缘模糊,部分病灶在 T₂-FLAIR 或 DWI 序列上显示清楚。病灶 T₁WI 稍低信号/低信号 49 个,等信号 20 个;T₂WI 稍高信号/高信号 58 个,等信号 11 个;T₂-FLAIR 稍高信号/高信号 60 个,等信号 9 个;DWI 稍

高信号/高信号 52 个,等信号 17 个(表 2)。

表 1 24 例小儿重症手足口病 69 处病灶累及部位

病变累及部位	病灶数目	构成比(%)
额叶脑白质	12	17.4
颞叶脑白质	8	11.6
顶叶脑白质	8	11.6
半卵圆中心	7	10.1
后角周围脑白质	3	4.3
大脑脚	2	2.8
基底节区(内囊)	5	7.2
基底节区(核)	6	8.6
脑干	3	4.3
丘脑	7	10.1
小脑齿状核	8	11.6
合计	69	100

表 2 24 例小儿重症手足口病并发脑炎共 69 个病灶 MRI 表现

	T ₁ WI	T ₂ WI	T ₂ -FLAIR	DWI
稍低信号/低信号	49	0	0	0
稍高信号/高信号	0	58	60	52
等信号	20	11	9	17
检出率(%)	71	84	87	75.4

3. 占位效应

小儿重症手足口病并发脑炎多发病灶与单发病灶均未见占位效应,脑室系统未见异常改变。中线结构居中。

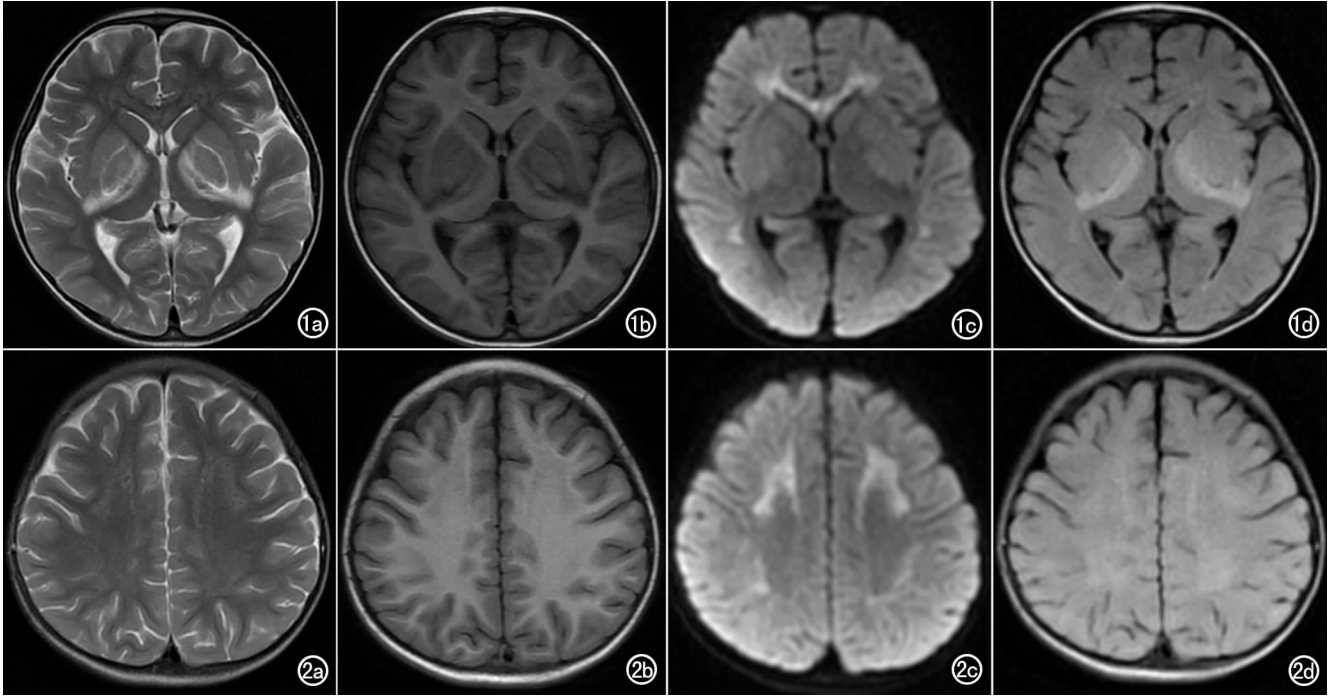


图 1 男,2 岁,重症手足口病。a) 横轴面 T₂WI 示双侧基底节区病灶对称性斑片状高信号,胼胝体、双侧颞叶、额叶脑白质病灶对称性斑片状、斑点状稍高信号,边缘模糊; b) 横轴面 T₁WI 示双侧基底节区病灶对称性斑片状低信号,胼胝体、双侧颞叶脑白质病灶对称性稍低信号,双侧颞叶脑白质病灶呈等信号,边缘模糊; c) DWI 序列示胼胝体、双侧颞叶、额叶脑白质病灶显示清楚,呈对称性斑片状稍高信号/高信号,边缘模糊;双侧基底节区病灶呈等信号; d) T₂-FLAIR 序列示双侧基底节区病灶显示清楚,呈高信号,边缘模糊,胼胝体、双侧颞叶、额叶病灶呈等信号。

图 2 男,2 岁 5 个月,重症手足口病。a) 横轴面 T₂WI 示双侧半卵圆中心病灶呈对称性片状稍高信号,边缘模糊; b) 横轴面 T₁WI 示双侧半卵圆中心病灶呈对称性片状稍低信号,边缘模糊; c) DWI 序列示双侧半卵圆中心病灶显示清楚,呈对称性高信号,边缘模糊; d) 横轴面 T₂-FLAIR 序列示双侧半卵圆中心病灶呈对称性片状稍高信号,边缘模糊。

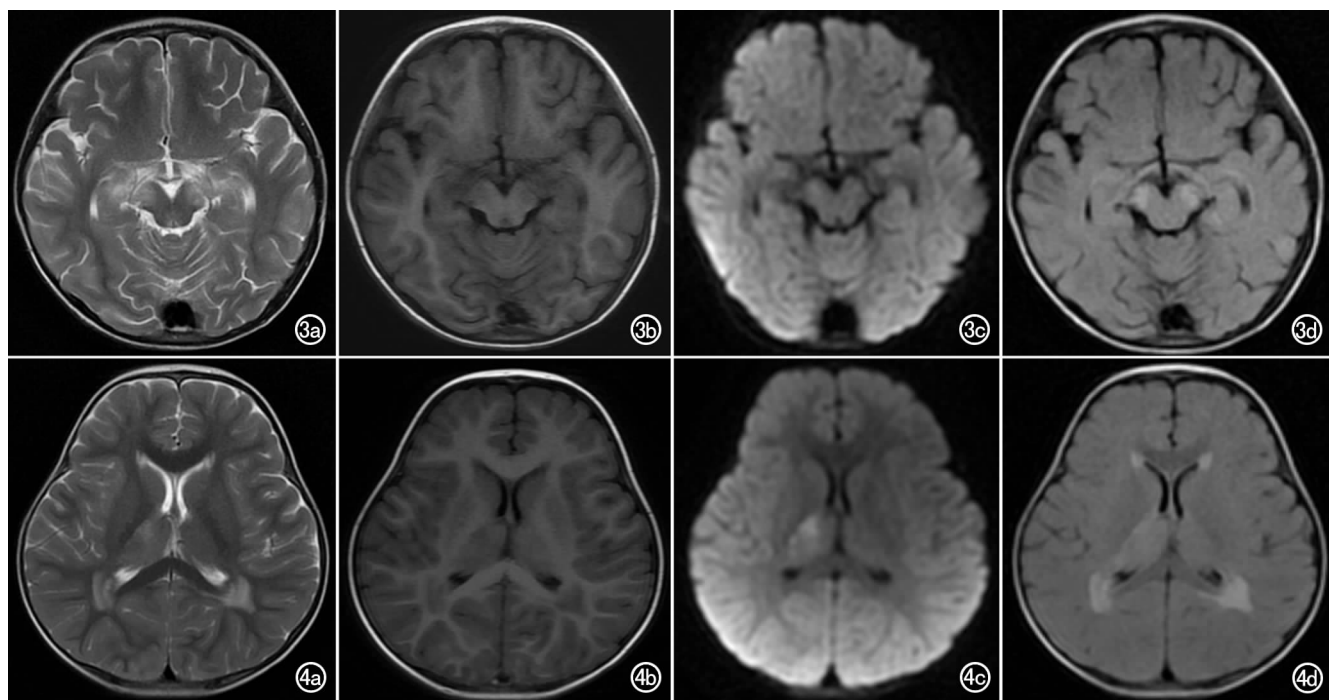


图 3 女, 2 岁 3 个月, 重症手足口病。a) 横轴面 T_2 WI 示双侧颞叶内侧、大脑脚病灶呈对称性高信号, 边缘模糊; b) 横轴面 T_1 WI 示双侧颞叶内侧、大脑脚病灶呈对称性稍低信号, 边缘模糊; c) DWI 序列示大脑脚病灶呈对称性稍高信号, 颞叶病灶呈等信号; d) 横轴面 T_2 -FLAIR 序列示大脑脚病灶呈对称性高信号, 颞叶病灶呈稍高信号。图 4 男, 3 岁, 重症手足口病。a) 横轴面 T_2 WI 示右侧丘脑、双侧侧脑室后角周围脑白质病灶呈稍高信号/高信号, 边缘模糊; b) 横轴面 T_1 WI 示右侧丘脑、双侧侧脑室后角周围脑白质病灶呈稍低信号/低信号, 边缘模糊; c) DWI 序列示右侧丘脑病灶呈稍高信号, 边缘模糊; 双侧侧脑室后角周围脑白质病灶呈等信号; d) 横轴面 T_2 -FLAIR 序列示右侧丘脑、双侧侧脑室后角周围脑白质病灶呈稍高信号/高信号, 左侧丘脑亦呈稍高信号, 边缘模糊。

讨论

HFMD 是 1957 年首次在新西兰发现的一种新型传染病, 1958 年分离出柯萨奇病毒, 以柯萨奇 A 组 16 型 (Cox16)、肠道病毒 71 型 (EV71) 最多见, 其中 EV71 病毒具有亲神经性, 因此易引起中枢神经系统损害^[2]。小儿手足口病临床分 4 期^[3]: 皮疹/疱疹性咽峡期、脑炎期、心血管功能衰竭期和恢复期。患儿如出现神经系统症状及体征, 提示疾病进入手足口病第二期, 即进入重症期, 此期若不积极干预, 部分患儿易进入第三期, 出现难以逆转的心肺功能衰竭。因此对手足口病并发脑炎、脑膜脑炎等神经系统受损患儿要高度重视。MRI 软组织分辨率高, 能较全面显示颅内病变, 对病情判断和指导临床治疗有重要作用。

EV71 病毒侵犯神经系统的病例国内外均有报道, 并随着时代变迁而有所变化。1975 年以前, EV71 病毒感染最常见的神经系统侵犯是无菌性脑膜炎。Huang 等^[4]报道了 41 例经微生物检测证实的 EV71 病毒感染, 以菱脑炎多见。Shen 等^[5]报道另一组 EV71 病毒感染病例, 神经系统侵犯以脑脊髓炎 (脑干和颈髓) 为主。近 2 年来国内也报道了手足口病神经

系统侵犯^[6,7], 主要为无菌性脑膜炎、脑干脑炎和急性弛缓性麻痹等, 典型病变位于延髓、脑桥背侧。本组病例与上述表现有些不同, 神经系统侵犯表现主要为大脑白质、基底节区的脑炎。从表 1 可知, 24 例小儿重症手足口病 69 处病灶主要累及双侧大脑半球 (额、顶、颞叶) 脑白质, 占 55%, 其次为基底节区, 占 15.8%; 并且多发病灶以对称性多见, 为 10 例 (10/13); 病变范围较广泛, 与以往学者报道^[7]的病变范围较为局限不同。以往文献亦未提及多发病灶的对称性, 未详细描述病变部位是白质或灰质。本组病变 MRI 平扫主要表现为 T_1 WI 稍低信号/低信号、 T_2 WI、 T_2 /FLAIR、DWI 稍高信号/高信号的斑片、斑点状影, 边缘模糊, 无占位效应, 亦与以往文献报道的病灶呈长 T_1 、长 T_2 信号不同。

HFMD 并发脑炎发病机制与其他病毒性脑炎相似, 分为急性病毒性脑炎和病毒感染后的急性脱髓鞘脑炎^[8]。本组病例并发的脑炎, 多发病灶以脑白质病变为主, 可能与 EV71 病毒引起人体较强的变态反应所致急性脱髓鞘脑炎有关, 同时可能是多发病灶以对称性脑白质病变为主的原因。

鉴别诊断: 由其它病毒引起的脑炎与 HFMD 并

发脑炎的 MRI 表现虽然相似,但发病部位及临床表现有不同之处。文献报道乙型脑炎、腮腺炎病毒性脑炎、麻疹病毒性脑炎病灶多位于基底节、丘脑区,并以丘脑为中心两侧对称性向周围发展^[9,10]。单纯疱疹病毒性脑炎沿嗅神经及三叉神经侵入颅内,以双侧颞叶前中部为典型。带状疱疹病毒沿面神经侵入颅内累及脑内特定部位,病变以颞叶为主。其他非 HFMD 脑炎病灶可单独或散在分布于大脑半球、小脑、脑干及基底节区。临床表现方面, HFMD 并发脑炎表现以发热和手、足、口腔等部位的疱疹为主要特征,而后出现神经系统症状。乙型脑炎有明确的季节性、地区性、周期性及儿童多发等流行病学特征,有一定的潜伏期,进而出现较为严重的神经系统症状。腮腺炎病毒性脑炎及麻疹病毒性脑炎有明确的腮腺炎及麻疹病史。单纯疱疹病毒性脑炎及带状疱疹病毒性脑炎分别在口周、面部及耳部反复出现较为疼痛的疱疹,而后出现神经系统症状。因此,结合发病部位及临床表现, HFMD 并发脑炎与其它病毒引起的脑炎能够别。

MRI 检查序列的优势。T₂WI 序列对脑组织水分增加较敏感,尤其是 T₂-FLAIR 序列,对脑内自由水信号加以抑制,能有效区分病灶,因而显著提高病灶的检出率。DWI 序列检测水分子的弥散能力,反映组织微观几何结构以及细胞内外分子的转运等变化。HFMD 并发脑炎急性期,形成细胞毒性水肿, DWI 上病变呈高信号可能主要与此有关^[11,12]。随病程进展,细胞毒性水肿演变成血管源性水肿,导致 DWI 信号减低, T₂WI 信号增高。因此, DWI 能提高早期病变的检出率。T₁WI 序列早期呈等信号,随着病变进展信号逐渐减低。本组病例中, T₁WI、T₂WI、T₂-FLAIR 和 DWI 对病变的检出率分别为 71%、84%、87%、75.4%。表明 T₂WI 较 T₁WI 能更有效地观察病灶,且 T₂-FLAIR 序列的敏感性更高,能更好地评估病变范围。DWI 序列能提高早期病变检出率。因此,对临床怀疑 HFMD 并发脑炎的患儿行 MRI 检查时,除常规

T₁WI、T₂WI 序列外,还应行 T₂-FLAIR、DWI 序列扫描。

总之,小儿手足口病并发脑炎的 MRI 表现具有一定特征性,对其诊断具有较高的敏感性,可观察病变部位、范围和程度,为临床病情评判及治疗提供参考依据。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国卫生部. 手足口病预防控制指南(2008 年版)[Z]. 2008-05-02.
- [2] 周世力,杨帆,金奇. 肠道病毒 71 型的研究进展[J]. 病毒学报, 2003,19(3):284.
- [3] 陆国平,李兴旺,吕勇,等. 危重手足口病(EV71 感染)诊治体会[J]. 中国急救医学,2008,15(3):217-220.
- [4] Huang CC, Liu CC, Chang YC, et al. Neurologic complications in children with enterovirus 71 infection[J]. N Engl J Med, 1999, 341(5):936-942.
- [5] Shen WC, Chiu HH, Chow KC, et al. MR imaging finding of enteroviral encephalomyelitis: an outbreak in Taiwan[J]. AJNR, 1999, 20(10):1889-1895.
- [6] 陈欣,赵滨,徐永盛,等. 儿童手足口病合并脑干脑炎 MR 表现 2 例[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(9):1726.
- [7] 李杰,周旭峰. 小儿手足口病脑炎的 MRI 表现特征[J]. 中国医学影像学杂志, 2010, 18(1):19-21.
- [8] Lim CC, Lee KE, Lee WL, et al. Nipah virus encephalitis: serial MR study of an emerging disease[J]. Radiology, 2002, 222(1): 219-226.
- [9] 罗敏,肖家和. 病毒性脑炎的 CT、MRI 诊断(附 48 例报告)[J]. 临床放射学杂志, 2000, 19(3):133-135.
- [10] 龚良庚,肖新兰,夏黎明,等. 流行性乙型脑炎的 MRI 诊断及临床意义[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(11):1464-1466.
- [11] Tsuchiya K, Katase S, Yoshino A, et al. MRI of influenza encephalopathy in children: value of diffusion-weighted imaging[J]. J Comput Assist Tomogr, 2000, 24(5):303-307.
- [12] Peng SS, Tseng WY, Liu HM, et al. Diffusion-weighted images in children with meningoencephalitis[J]. Clin Imaging, 2003, 27(1):5-10.

(收稿日期:2011-06-07 修回日期:2011-07-29)