

## 论 著

头颅MRI、CT在诊断  
小儿病毒性脑炎中  
的应用价值

## 1. 新乡医学院第一附属医院PICU

(河南 卫辉 453100)

## 2. 新乡医学院第一附属医院小儿内

科 (河南 卫辉 453100)

王团结<sup>1</sup> 肖爱菊<sup>2</sup> 吴湘涛<sup>1</sup>刘炜青<sup>1</sup> 王志远<sup>1</sup> 李树军<sup>1</sup>

【摘要】目的 探究在诊断小儿病毒性脑炎时使用头颅MRI和CT应用价值。方法 回顾性分析2016年1月~2018年12月74例在我院接受头颅MRI与CT检查病毒性脑炎患儿影像学资料。分析CT和MRI诊断病毒性脑炎影像学特点,比较CT和MRI诊断患儿病情分度、病灶情况。结果 MRI诊断患儿病毒性脑炎阳性率显著高于CT(97.30% vs 83.78%,  $P < 0.05$ ),MRI对额叶和颞叶部位病灶检出显著优于CT( $P < 0.05$ ),对顶叶以及其他部位病灶检出差异不显著( $P > 0.05$ )。MRI对于病毒性脑炎患儿多发病灶诊断情况优于CT,差异比较具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 在小儿病毒性脑炎诊断时使用头颅MRI诊断价值较CT高,尤其是在对于额叶和颞叶部位病灶以及多发病灶上诊断优势更为明显。

【关键词】头颅MRI; CT; 小儿病毒性脑炎; 应用价值

【中图分类号】R445; R748

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.05.023

通讯作者: 王团结

Application Value of Skull MRI and CT  
in the Diagnosis of Viral Encephalitis in  
Children

WANG Tuan-jie, XIAO Ai-ju, WU Xiang-tao, et al. Department of PICU, The First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Weihui 453100, Henan Province, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the application value of skull MRI and CT in the diagnosis of viral encephalitis in children. **Methods** The imaging data of 74 children with viral encephalitis who completed skull MRI and CT examinations in the hospital between January 2016 and December 2018 were retrospectively analyzed. The imaging features of CT and MRI for the diagnosis of viral encephalitis were analyzed. The degree of the disease and lesions diagnosed by CT and MRI were compared. **Results** The positive rate of viral encephalitis diagnosed by MRI was significantly higher than that by CT (97.30% vs 83.78%). The detection of lesions in the frontal and temporal lobe by MRI was significantly better than CT ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the detection of lesions in parietal lobe or other sites between the two methods ( $P > 0.05$ ). The detection of multiple lesions in children with viral encephalitis by MRI was superior to that by CT ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The diagnostic value of skull MRI is higher than that of CT in the diagnosis of pediatric viral encephalitis, especially for diagnosis of lesions in frontal and temporal lobe and multiple lesions.

**[Key words]** Skull MRI; CT; Viral Encephalitis in Children; Application Value

小儿病毒性脑炎为神经系统受到病毒感染所引起疾病,若未经及时有效治疗,容易留下后遗症,导致该病致残率以及死亡率较高<sup>[1]</sup>。其初期临床表现为发热以及呕吐等常见症状,后期会出现意识障碍等严重症状,由于这些症状均不是该病特异性表现,所以对于小儿病毒性脑炎诊断存在一定困难<sup>[2]</sup>。临床上常使用脑电图、脑脊液检测及头颅影像学检查等方式对病毒性脑炎进行诊断;头颅影像学方式一般为MRI和CT,两种检查均可以有效反映患者病变位置、大小以及病情轻重情况等信息,可为临床诊断及治疗提供重要影像学依据<sup>[3-4]</sup>。本研究为进一步确定MRI与CT在诊断小儿病毒性脑炎方面应用价值,对我院近3年病毒性脑炎患儿MRI以及CT影像学资料予以回顾性分析,相关情况如下。

## 1 资料和方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析2016年1月~2018年12月74例在我院接受头颅MRI与CT检查病毒性脑炎患儿影像学资料。纳入标准:①患儿病情诊断依据《临床神经病学》中病毒性脑炎标准;②患儿存在相关病毒性脑炎症状且出现不断抽搐或者癫痫症状;③意识出现障碍;④病情经脑脊液或者脑电图检查证实;⑤影像学资料完整无缺失。排除标准:①脑血管出现畸形或者并发先天性颅内肿瘤;②认知功能障碍或者智力不正常;③仅接受CT或者MRI一项检查患儿;④影像学资料不全患儿。74例患儿中男患儿39例,女患儿35例;年龄2~9岁,平均(5.19±1.07)岁;症状:发热36例,呕吐43例,嗜睡16例,头痛23例,抽搐12例,昏迷20例;脑脊液与脑电图异常分别24例和70例。

## 1.2 方法

1.2.1 CT检查: 检查使用德国西门子公司生产螺旋CT, 层厚与层距均为5~10mm, 扫描时间和采集矩阵分别为2s和512×512。

1.2.2 MRI检查: 检查使用Siemens Verio-3.0T型超导磁共振扫描仪, 患者分别接受自旋回波T<sub>1</sub>WI和快速自旋回波T<sub>2</sub>WI扫描检查, 两种扫描重复时间分别为220ms和3500ms, 回波时间9.0ms和117ms, 矩阵依次为320×228和320×256, 视野均为180mm, 层厚与层距均为3.0mm, 0.3mm。而弥散加权成像DWI和反转恢复序列FLAIR相关参数则为: 扫描重复时间分别为8500ms和5200ms, 回波时间94ms和96ms, 矩阵依次为192×192和178×172, 视野均为180mm, 层厚与层距均为3.0mm, 0.6mm。

1.2.3 图像阅片: 由我院2位高年资专业影像学医师对获取MRI与CT图片进行阅片, 重点观测病变部位情况如位置、大小、数量以及轻重程度, 两位医师意见一致时为阅片有效。

1.3 观察指标 分析CT和MRI诊断病毒性脑炎影像学特点, 比较CT和MRI诊断患儿病情分度、病灶情况。

1.4 评价标准 CT检查异常分度标准<sup>[5]</sup>: 轻度异常为脑水肿仅为轻度状态; 中度异常为出现弥漫性水肿, 同时患儿脑室至少有一个分布不均匀炎症部位或者脑室出现受压情况; 重度异常为脑部有大量坏死并出现软化病灶。

MRI检查异常分度标准<sup>[6]</sup>: 轻度异常为病灶使单个脑叶受累, 并且出现FLAIR高信号、T<sub>2</sub>WI高或者稍高信号、斑片形状T<sub>1</sub>WI低或者稍低信号; 中度异常为病灶使2个以上(含两个)脑叶受累, 脑室双

侧或者单侧出现异常, 并且出现FLAIR高信号, T<sub>2</sub>WI高或者稍高信号, 点状、斑片形状非对称以及条形T<sub>1</sub>WI低或者稍低信号; 重度异常为病灶使双侧脑叶或者脑干受累, 并且出现FLAIR高信号、T<sub>2</sub>WI高或者稍高信号以及斑片形状T<sub>1</sub>WI低或者稍低信号。

1.5 统计学方法 数据使用SPSS 20.0软件包进行分析处理, 计数资料比较使用 $\chi^2$ 检验,  $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 CT和MRI病毒性脑炎影像学特点分析 CT影像学特点: 平扫为片状或斑点片状低密度影, 大部分患者脑实质与病灶界线不清, 少部分界线清楚; 部分患者可见斑点状出血病灶, 表现为在低密度脑部病灶中出现斑点状高密度影(见图1-3)。

MRI影像学特点: 位于内外囊以及灰质位置病灶分布多为两侧对称, 而额叶和颞叶区域病灶分布以及范围呈现不对称状态; 病灶多为脑回状、斑片形以及大片形, 其与周围组织界线不清, 而处于额叶和颞叶大范围病变病灶则显示出显著肿胀。平扫T<sub>1</sub>WI大部

分显示为点片形状低信号, 少量为等信号和显著低信号; T<sub>2</sub>WI多为片状高信号, 少量混信号; FLAIR均为高信号; DWI可见患者病灶部分位置显示出弥散受限。增强扫描冠状与矢状位大部分显示为不均匀强化, 少量显示为局部显著强化或者无强化(见图4-9)。

2.2 CT和MRI诊断患儿病情分度比较 MRI诊断患儿病毒性脑炎阳性率显著高于CT(97.30% vs 83.78%,  $P < 0.05$ ), 见表1。

2.3 CT和MRI诊断患儿病灶情况比较 MRI对额叶和颞叶部位病灶检出显著优于CT( $P < 0.05$ ), 对顶叶以及其他部位病灶检出差异不显著( $P > 0.05$ )。MRI对于病毒性脑炎患儿多发病灶诊断优于CT, 差异比较具有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表2。

## 3 讨论

病毒性脑炎诊断需要对脑脊液进行免疫学以及病毒学检测, 而脑脊液检查有创且时间较久, 不能直观显示病灶部位及相关特征<sup>[7]</sup>。影像学技术发展使其在对病毒性脑炎病灶情况显示以及病情轻重程度判断方面诊断效率越来越高, 因为其无创特点, 可为

表1 CT和MRI诊断患儿病情分度比较[n(%)]

| 组别       | 例数 | 无异常        | 轻度异常       | 中度异常       | 重度异常       | 阳性率        |
|----------|----|------------|------------|------------|------------|------------|
| MRI      | 74 | 2 (2.7)    | 25 (33.78) | 37 (50.00) | 10 (13.51) | 72 (97.30) |
| CT       | 74 | 12 (16.22) | 20 (27.03) | 34 (45.95) | 8 (10.81)  | 62 (83.78) |
| $\chi^2$ |    |            |            |            |            | 7.89       |
| P        |    |            |            |            |            | < 0.05     |

表2 CT和MRI诊断患儿病灶情况比较[n(%)]

| 组别       | 例数 | 病灶部位       |            |            |            | 病灶数目       |            |
|----------|----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|          |    | 额叶         | 颞叶         | 顶叶         | 其他部位       | 单发         | 多发         |
| MRI      | 72 | 13 (18.06) | 27 (37.50) | 19 (26.39) | 13 (18.06) | 10 (13.89) | 62 (86.11) |
| CT       | 62 | 3 (4.84)   | 13 (20.97) | 26 (41.94) | 20 (32.26) | 17 (27.42) | 45 (72.58) |
| $\chi^2$ |    | 4.35       | 4.35       | 3.61       | 3.62       |            | 5.32       |
| P        |    | 0.04       | 0.04       | 0.06       | 0.06       |            | 0.02       |

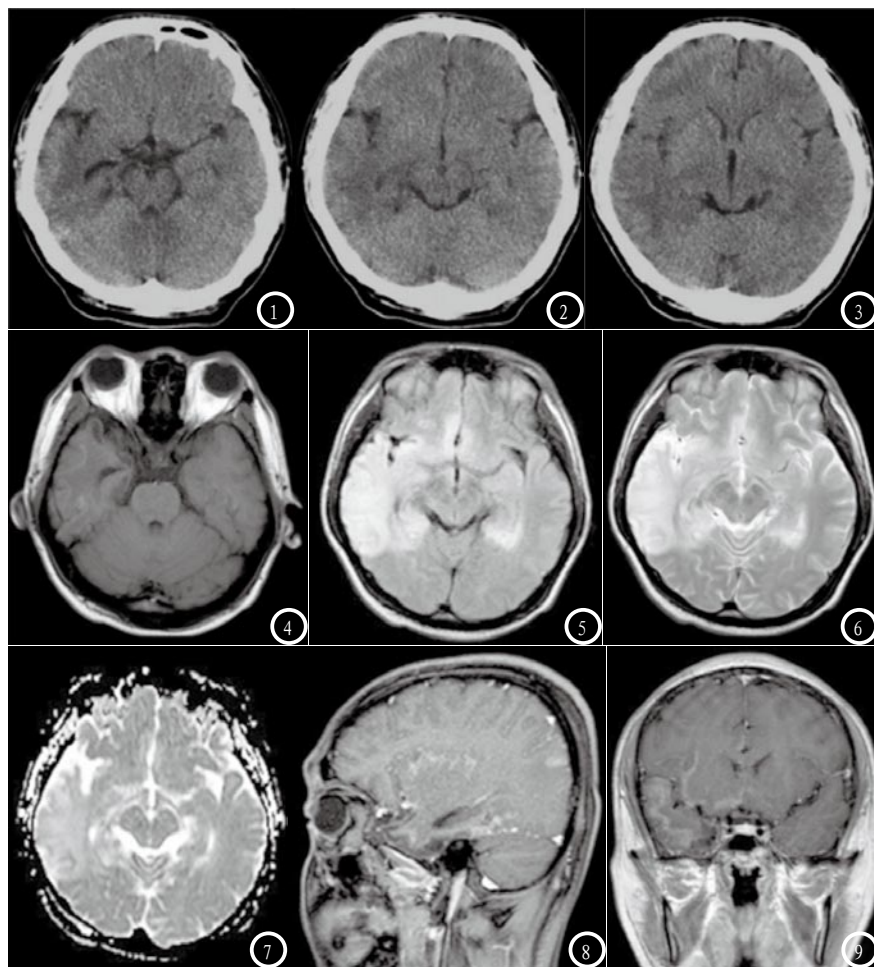


图1-3 为CT平扫轴位；图4-9 MRI图像：图4 T<sub>1</sub>WI；图5 T<sub>2</sub>WI；图6 FLAIR；图7 DWI；图8-9 T<sub>1</sub>增强扫描冠状与矢状图。

患者治疗过程提供影像学依据，其中CT与MRI检查是病毒性脑炎诊断的重要影像学方法<sup>[8]</sup>。

病毒性脑炎患者主要为脑组织结构出现异常以及病灶部位发生水肿<sup>[9]</sup>，CT扫描显示平扫为片状或斑点片状低密度影，部分患者可见斑点状出血，表现为在低密度影，脑部病灶出现斑点状高密度影；患者脑实质与病灶界线不清或者清晰，导致在诊断时易于其他疾病如脑梗死、一氧化碳中毒以及脑白质病等混淆，致使其使用具有一定局限性<sup>[10-11]</sup>。MRI检查显示位于内外囊以及灰质位置病灶分布多为两侧对称，而额叶和颞叶区域病灶其分布以及范围呈现不对称状态，其可作为病毒性脑炎确诊征象<sup>[12]</sup>。另外患者病灶多为脑回状、斑片形以及大

片形，其与周围组织界线不清，而处于额叶和颞叶病灶则显示大范围病变以及出现显著肿胀。平扫T<sub>1</sub>WI大部分显示为点片形状低信号，T<sub>2</sub>WI多为片状高信号，这些信号多与病情发展期间神经细胞发生变性和坏死、脑组织出现水肿以及炎症细胞浸润等原因有关。本研究中FLAIR均为高信号，FLAIR检测有效减少了脑脊液信号对诊断干扰，显著改善了病变组织与周围组织之间对比度，致使其对病灶显示具有更好敏感度。DWI可见患者病灶部分位置显示出弥散受限，DWI信号对于细胞毒性所致水肿敏感性较佳，但是其空间分辨率情况较差，所以该信号由于脑底部位置出现磁敏感性伪影，使其对额叶以及小脑等位置病变诊断正确性不佳。

本研究中MRI诊断患儿病毒性脑炎阳性率(97.30%)显著高于CT诊断(83.78%)，其可能是由于MRI具有空间定位效果好，对软组织分辨率较好，不易受到外界干扰特点，可以清楚显示与其他疾病区别，所以对于小病灶以及早期病灶检出率较高，同时由于MRI增强扫描冠状与矢状位大部分显示为不均匀强化，有利于区别病灶与正常组织；而CT不能发现早期以及微小病灶，同时在病毒性脑炎病变部位性质为弥漫性时，CT也不能发现其形态学变化<sup>[14]</sup>。MRI对于病毒性脑炎患儿位于额叶和颞叶部位病灶检出显著优于CT，其主要是因为MRI使用多维以及参数进行成像，其对于额叶和颞叶部位病灶检查与CT比较更加敏感以及准确<sup>[15]</sup>。此外，MRI对于病毒性脑炎患儿多发病灶诊断情况显著优于CT，与常四鹏等<sup>[16]</sup>研究中相关结果一致。

综上所述，小儿病毒性脑炎使用MRI进行诊断能够有效提高疾病检出率，为后期治疗提供准确影像学资料。

## 参考文献

- [1] Bazzino R F, Gonzalez BM, Gonzalez R G, et al. Optic neuritis following Epstein-Barr virus encephalitis in immunocompetent children: A case report. [J]. Neurologia, 2017, 32 (2): 129-131.
- [2] Ai J, Xie Z, Liu G, et al. Etiology and prognosis of acute viral encephalitis and meningitis in Chinese children: a multicentre prospective study [J]. BMC Infectious Diseases, 2017, 17 (1): 494-450.
- [3] 王琴, 曾其昌, 卢军, 等. 以癫痫发作为主要症状的病毒性脑炎患者临床及脑电图分析 [J]. 立体定向和功能神经外科杂志, 2016, 29 (6): 336-339.
- [4] 郭育英, 廖海燕, 谢彩云, 等. 脑电图 (下转第 88 页)

(上接第 74 页)

- 监测在病毒性脑炎诊断及预后中的应用价值[J]. 海南医学, 2018, 29(9): 125-126.
- [5] 杨志晓, 陈国洪, 王媛. 影响小儿重症病毒性脑炎预后的相关危险因素分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016, 19(4): 61-63.
- [6] 宁建东. 小儿病毒性脑炎MRI诊断及应用价值评定[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(8): 50-51.
- [7] 马孝煜, 林佛君, 余治健, 等. 病毒性脑炎病原学及诊断技术研究进展[J]. 临床内科杂志, 2017, 34(11): 734-736.
- [8] 洪莲, 任鸿萍, 刘华, 等. 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[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(16): 2361-2363.
- [9] 向旭, 殷洁, 尤国庆, 等. 中枢神经系统感染患者MRI与CT的临床诊断价值分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(7): 1016-1019.
- [10] 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.
- [11] 袁立华, 张颖颖, 亓子坤. 脑脊液及颅脑CT检查在病毒性脑炎患儿诊治中的应用分析[J]. 中国医学装备, 2016, 13(5): 70-72.
- [12] 张岩岩, 李云芳, 王杏, 等. 单纯疱疹病毒性脑炎的CT及MRI表现[J]. 放射学实践, 2014, 29(3): 276-278.
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] 胡勇. MRI与CT在老年多发性脑梗死诊断中的临床价值[J]. 河北医学, 2016, 22(3): 477-479.
- [16] 常四鹏, 常远生, 卢林. 急性单纯疱疹病毒性脑炎的影像学诊断思路构建和分析[J]. 国际病毒学杂志, 2015, 22(1): 16-18.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2019-03-25