

论 著

## PICU重症病毒性脑炎儿童CT、MRI影像学特征分析

郑州大学附属医院/南阳市  
中心医院 PICU (河南 南阳 473000)

张伟东 王幸丽 杨红  
张义堂

**【摘要】目的** 探讨重症监护病房(PICU)重症病毒性脑炎儿童CT、MRI影像学特征。**方法** 选取2017年1月至2018年7月我院PICU收治的重症病毒性脑炎儿童60例为研究对象,均采用CT、MRI两种影像学方式进行检查,比较两种方式的检查结果,分析临床应用价值。**结果** 60例患者中有48例被确诊为病毒性脑炎,5例被误诊为其他疾病,7例因影像显示无异常漏诊,阳性检出率为80.00%;48例患儿中18例在额叶处,6例在颞叶处,18例病灶在基底节,6例在脑顶叶处MRI检查确诊为病毒性脑炎的有56例,其中漏诊3例,误诊1例,阳性检出率为93.33%;脑内异常病灶在基底节的有22例,5例在额叶处,15例在额叶处,4例在枕叶处,7例在脑顶叶处,以及小脑和丘脑处各有1例,其中2例为多发患者。**结论** CT、MRI检查在病毒性脑炎患儿中均具有一定的诊断价值,但MRI检查对病毒性脑炎的诊断误诊、漏诊率明显低于CT检查,具有更高的临床应用价值,值得在临床上推广。

**【关键词】** PICU; 重症病毒性脑炎; 儿童; CT; MRI; 影像学特征

**【中图分类号】** R512.3

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.06.008

通讯作者: 杨红

## Analysis on CT and MRI Features of Children with Severe Viral Encephalitis in PICU

ZHANG Wei-dong, WANG Xing-li, YANG Hong, et al., PICU, The Affiliated Hospital of Zhengzhou University, The Central Hospital of Nanyang City, Nanyang 473000, Henan Province, China

**[Abstract] Objective** To explore CT and MRI features of children with severe viral encephalitis in pediatric intensive care unit (PICU). **Methods** A total of 60 children with severe viral encephalitis who were admitted to PICU of the school from January 2017 to July 2018 were enrolled as study objects. All of them were examined by CT and MRI. The examination results of the two methods were compared. Clinical application value was analyzed. **Results** Of the 60 patients, there were 48 cases confirmed with viral encephalitis, 5 cases misdiagnosed with other diseases, 7 cases with missed diagnosis caused by imaging showing no anomaly. The positive detection rate was 80.00%. Of 48 patients, there were 18 cases at frontal lobe, 6 cases at temporal lobe, 18 cases with lesions at basal ganglia, and 6 cases at parietal lobe. There were 56 cases confirmed with viral encephalitis by MRI, including 3 cases with missed diagnosis and 1 case misdiagnosed. The positive detection rate was 93.33%. There were 22 cases with brain abnormal lesions at basal ganglia, 5 cases at temporal lobe, 15 cases at frontal lobe, 4 cases at occipital lobe, 7 cases at parietal lobe, 1 case at cerebellum and 1 case at thalamus. 2 cases of which were multiple patients. **Conclusion** Both CT and MRI are of certain diagnostic value for children with viral encephalitis. However, misdiagnosis and missed diagnosis rates of MRI for viral encephalitis are significantly lower than those of CT, which is of higher clinical application value, and worthy of clinical promotion.

**[Key words]** PICU; Severe Viral Encephalitis; Child; CT; MRI; Imaging Feature

病毒性脑炎是一种常见的中枢神经系统疾病,主要是因病毒入侵颅内,导致颅内病毒感染引起的脑部弥漫性、实质性炎症,部分患者可能累及脑膜,严重影响小儿脑部发育<sup>[1]</sup>。近年来,小儿病毒性脑炎的发病率逐年升高,临床症状轻重悬殊、多种多样,不具有典型性,精神意识障碍、嗜睡、呕吐、头痛、发热、视觉异常是其常见的临床症状,因此可能会影响临床诊断<sup>[2]</sup>。另外重症病毒性脑炎具有高致残率、病情严重、发展迅速的特点,严重影响患儿的生长发育及生命安全。临床常根据实验室检查(病原学检查、脑脊液检查)、临床症状、流行病学、神经体征、神经系统辅助检查(影像学检查)对重症病毒性脑炎患儿进行检查。CT、MRI是临床常采用的辅助性检查,可显示病变范围及病变情况,为临床诊断提供有效依据,提高对疾病的诊断准确性<sup>[3-4]</sup>。本研究对重症监护病房(PICU)重症病毒性脑炎儿童进行脑部CT、MRI影像学检查,分析临床特点,比较两种检查方式的诊断价值,旨在选取有效的诊断方式,并为早期诊断提供有效依据,结果如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2017年1月至2018年7月我院PICU收治的重症病毒性脑炎儿童60例为研究对象,纳入标准:(1)患儿伴意识障碍、行为异常症状;(2)患儿存在共济失调、失语、瘫痪等神经系统缺损体征;(3)患儿家属均自愿让患儿参与本项研究;(4)异常脑电图改变。

排除标准：(1)化脓性脑膜炎、结核性脑膜炎等；(2)合并严重心、肝、肾器质性疾病者；(3)合并严重免疫功能缺陷者。其中男26例，女34例；年龄1~12岁，平均年龄(6.59±1.23)岁；其中抽搐32例，发热60例，嗜睡19例，昏迷21例，呕吐23例，头痛46例，患儿家属均签署我院伦理委员会出具的知情同意书。

**1.2 方法** 均采用CT、MRI两种影像学方式进行检查，患儿取仰卧位进行检查。CT检查：采用纳米CT(型号为Philips Brilliance)，沿着患儿眼眶耳线为基线向上进行横切性的连续扫描，扫描矩阵为512×512，扫描时间2s，扫描的层厚、层距均为5~10mm，最短扫描时间≤0.4s/圈。MRI检查：采用型号为Etscent 2.0T型的MRI扫描机，平扫常规为SE序列，T<sub>1</sub>加权像采用TR100ms、TE18ms，T<sub>2</sub>加权像采用TR5500ms、TE106ms，并对冠状位、矢状位进行增强扫描。

**1.3 图像评估** 由我院资深影像学专家对患儿的影像学图片进行分析，观察病变的部位、大小、范围、轻重程度及数量，与病理结果进行比较，分析两种检查方式的诊断价值。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 20.0软件处理数据，无序分类资料采用 $\chi^2$ 检验，P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 病毒性脑炎的诊断结果

60例患儿均在脑内发现病灶，其中34例患儿病灶在右脑，26例患儿病灶在左脑，3例患儿在脑部两侧均发现病灶区。脑内异常病灶区在病灶在额叶处有19例，在枕叶处有4例，在颞叶处有5例，在

脑顶叶处有5例，基底节的有25例，丘脑、小脑处各1例。

### 2.2 病毒性脑炎的CT检查结果

如图1-2。60例患者中有48例被确诊为病毒性脑炎，5例被误诊为其他疾病，7例因影像显示无异常漏诊，阳性检出率为80.00%。CT平扫发现32例患儿病灶区表现为片状低密度影，16例患儿病灶区表现为点状低密度影，其中6例患儿在低密度病灶内呈现为点条状高密度影。48例患儿均为单发性，未出现多发性患儿。48例患儿中18例在额叶处，6例在颞叶处，18例病灶在基底节，6例在脑顶叶处。

### 2.3 病毒性脑炎的MRI检查结果

如图3-6。MRI检查确诊为病毒性脑炎的有56例，其中漏诊3例，误诊1例，阳性检出率为93.33%，另外MRI平扫发现，T<sub>1</sub>WI图像中有6例患儿病灶呈现明显低信号，38例患儿病灶呈现片状低信号，等信号的有11例；T<sub>2</sub>WI影像中有8例患儿病灶呈现为混合信号，47例患儿病灶呈现为明显高信号。在增强扫描中，冠状位、轴状位、矢状位37例患儿病灶显示为不均匀强化，13例患儿病灶呈现明显强化，5例患儿病灶区显示为无强化。脑内异常病灶在基底节的有22例，5例在颞叶处，15例在额叶处，4例在枕叶处，7例在脑顶叶处，以及小脑和丘脑处各有1例，其中2例为多发患者。

## 3 讨论

病毒性脑炎是儿科常见的中枢神经系统感染性疾病<sup>[5]</sup>，主要是因患儿脑组织受病毒感染形成，小儿的血脑屏障尚未发育完善，因此在病毒侵袭入体后极易通过血脑屏障随着血液侵袭中枢神经系统，且病毒性脑炎起病

急，呈现发散性，临床症状及体征缺乏特异性，导致临床诊断较为困难，且疾病进展快，治疗不及时可能会发展为重症病毒性脑炎，严重影响患儿的脑部神经发育，病情严重者可能会危及生命安全<sup>[6-9]</sup>。因此给予早期诊断及治疗是临床研究重点。

临床对脑脊液中病毒核酸进行PCR检查是诊断病毒性脑炎的金标准，虽然有较高的特异性，但是腰椎穿刺取出脑脊液是一种有创操作，患儿家属通常难以接受，另外对检查者的操作要求性较高，花费时间长，病毒分离成功率无法满足临床诊断需求，无法广泛应用在临床上，导致疾病的早期诊断更佳困难，耽误病情<sup>[10-11]</sup>。随着医疗技术的发展，影像学技术逐渐成为临床检测各类疾病的重要手段，主要是因为影像学技术可直观的显示病变的部位、病变程度、病灶大小及病灶累及部位，为临床诊断及治疗提供有效依据。CT作为一种无创性操作逐渐应用在临床上，可帮助医师了解患者病变部位的范围及程度，为临床诊断提供有效依据<sup>[12]</sup>，MRI也是一种无创性操作，能较早的显示病变范围、部位、大小及程度，显著提高病毒性脑炎的早期诊断可能性<sup>[13]</sup>。

病毒性脑炎病理改变主要时脑实质或脑膜的广泛性充血、水肿，部分患者伴随浆细胞、淋巴细胞的浸润。且在小血管周围可发现炎性细胞呈现弥漫性分布，血管周围的神经、组织细胞也发生坏死、变性、髓鞘崩解<sup>[14]</sup>。在CT成像上主要表现为脑组织的多发性或单发性的低密度病灶，部分患者伴随出血则呈现为混杂密度灶，病灶边界通常为模糊，病灶呈现为非对称或对称性分布，一般是处于单侧或双侧的脑半球

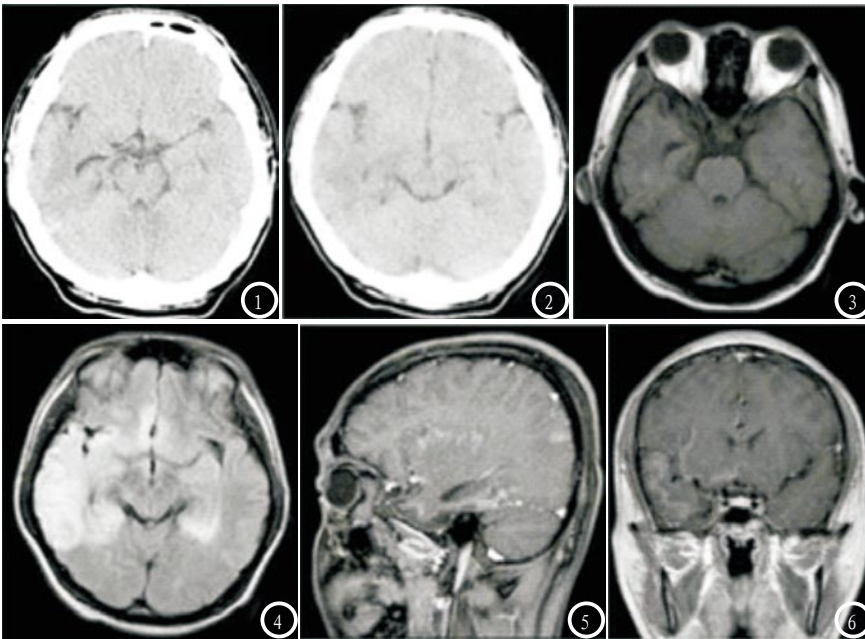


图1-2 为病毒性脑炎的CT影像, CT平扫发现海马及右侧颞叶处可见片状低密度影, 且边界模糊不清。图3-6 为病毒性脑炎的MRI平扫影。图3 为MRI平扫轴位的T<sub>1</sub>影像, 在患儿双侧海马及右侧颞叶可见片状低信号; 图4 为MRI平扫平扫轴位T<sub>2</sub>影像, 在患儿双侧海马及右侧颞叶可见片状高信号; 图5 为MRI增强扫描的冠状位影像; 图6 为MRI增强扫描的矢状位影像, 可见患儿双侧岛叶脑膜、双侧海马、右侧颞叶出现不均匀强化。

的枕叶、颞叶、顶叶、额叶、基底节区丘脑处, 部分位于脑干及小脑处<sup>[15]</sup>。MRI成像上病变信号在T<sub>1</sub>WI上表现为不均匀的低信号影, 部分可呈现为等信号或稍低信号, 伴随出血的患儿则表现为高信号影, 在T<sub>2</sub>WI上则表现为高信号<sup>[16]</sup>。MRI在检查病毒性脑炎时, 误诊、漏诊率较低, 病程10d的患者也能清晰的诊断出, 另外针对CT检查中误诊的丘脑处及小脑处的病毒性脑炎均可被诊断出, 主要是因为MRI检查中, 影像学结果不会受到颅脑底部复杂的结构及骨头伪影的影响, 诊断结果较为精准<sup>[17]</sup>。

本研究中60例患者中有48例被确诊为病毒性脑炎, 5例被误诊为其他疾病, 7例因影像显示无异常漏诊, 阳性检出率为80.00%; 48例患儿中18例在额叶处, 6例在颞叶处, 18例病灶在基底节, 6例在脑顶叶处。可能是因为CT平扫对于部分病毒性脑炎无法有效的诊断, 主要是早期病毒性脑炎的CT影像不典型, 无法区分与正常

脑组织的区别, 导致漏诊, 本研究出现的误诊情况主要是病灶区的位置引起误导, 导致在丘脑处及小脑处的病毒性脑炎被误诊为抗NMDA受体脑炎。本研究还发现MRI检查确诊为病毒性脑炎的有56例, 其中漏诊3例, 误诊1例, 阳性检出率为93.33%; 脑内异常病灶在基底节的有22例, 5例在颞叶处, 15例在额叶处, 4例在枕叶处, 7例在脑顶叶处, 以及小脑和丘脑处各有1例, 其中2例为多发患者。提示MRI检查较CT检查就有更高的诊断准确价值。

综上所述, MRI、CT检查在病毒性脑炎患儿中均具有一定的诊断价值, 且在病毒性脑炎的检查中, MRI检查具有更低的误诊率、漏诊率, 临床应用价值更高。

#### 参考文献

[1] 李瑾, 董利昭, 陈一冰, 等. 急性单纯疱疹病毒性脑炎及脑膜炎患者临床特征及预后分析[J]. 中国全科医学, 2017, 20(8): 992-996.  
[2] Righi E, Carnelutti A, Muser

D, et al. Successful treatment and FDG-PET/CT monitoring of HHV-6 encephalitis in a non-neutropenic patient: case report and literature review[J]. J Neurovirol, 2017, 23(6): 908-912.  
[3] 于盼辉, 王佳, 李静洁, 等. 2015年~2016年石家庄地区儿童病毒性脑炎病原学研究[J]. 病毒学报, 2017, 33(2): 180-185.  
[4] Bertrand A, Leclercq D, Martinez-Almoyna L, et al. MR imaging of adult acute infectious encephalitis[J]. Med Mal Infect, 2017, 47(3): 195-205.  
[5] 王成伟, 吴尚锋, 陈松平, 等. 急性I型单纯疱疹病毒感染性脑炎影像学表现[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(23): 5424-5426.  
[6] 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.  
[7] Modak J, Song X, Finelli P, et al. Herpes simplex encephalitis in an immunocompromised adult with novel MRI and pathology findings[J]. Clin Neuroradiol, 2017, 27(2): 231-234.  
[8] Granerod J, Davies NW, Mukonoweshuro W, et al. UK Public Health England Aetiology of Encephalitis Study Group. Neuroimaging in encephalitis: analysis of imaging findings and interobserver agreement[J]. Clin Radiol, 2016, 71(10): 1050-1058.  
[9] 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.  
[10] 王慧芳, 李才锐, 马麦聪, 等. 病毒性脑炎合并急性视网膜坏死一例[J]. 中华眼底病杂志, 2017, 33(1): 78-80.  
[11] 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.  
[12] T é l l e z de Meneses M, Vila

(下转第 37 页)

(上接第 27 页)

- MT, Barbero Aguirre P, et al. Viral encephalitis in children [J]. Medicina (B Aires), 2013, 73(1): 83-92.
- [13] 余天浩, 吴哲. 重症病毒性脑炎 68 例临床分析 [J]. 临床神经病学杂志, 2016, 29(1): 15-17.
- [14] 王月, 杨巧芝, 董胜英, 等. 儿童重症病毒性脑炎预后的影响因素分析

- [J]. 山东医药, 2015, 55(13): 93-95.
- [15] 胡文静, 杨理明, 廖红梅, 等. 小儿重症病毒性脑炎临床特点、预后及其相关因素分析 [J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(3): 241-246.
- [16] 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(7): 1016-1019.

- [17] 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.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】 2019-07-05