

论 著

新生儿缺血缺氧性脑病MSCT、MRI影像学表现及诊断价值分析*

1. 湖北医药学院附属随州医院儿科
(湖北 随州 441300)2. 湖北省随州市妇幼保健院儿科
(湖北 随州 441300)何 丹¹ 涂小琼¹ 李 艳¹
曾 勤²

【摘要】目的 旨在探讨新生儿缺血缺氧性脑病(HIE)多层螺旋CT(MSCT)、核磁共振(MRI)影像学表现及诊断价值。**方法** 将2017年5月至2018年5月于我院新生儿病房80例HIE窒息新生儿的临床病例及随访资料进行回顾性分析,总结MSCT和MRI检查对HIE的诊断符合率,并整理分析HIE新生儿在不同检查方法中的影像特点。**结果** MRI对新生儿HIE、颅内出血诊断符合率(92.50%、92.31%)显著高于MSCT诊断符合率(75.00%、76.92%)($P < 0.05$);但MRI对蛛网膜下腔出血的诊断符合率(80.00%)较MSCT(100.00%)低,而对基底节脑出血诊断符合率(100.00%)较MSCT(33.33%)高($P < 0.05$)。轻度HIE新生儿的MSCT图像上病灶多散在分布于1~2个脑叶的低密度区,且该区域与周围正常组织分界清晰。中度HIE患儿低密度区域通常超过2个,与周围正常组织分界模糊,且邻近脑沟未见显示。重度者可在脑实质多个脑叶内呈现广泛低密度区,且灰白质界限消失,脑室变窄,侧裂池及前纵裂池消失,可见脑室内、蛛网膜下腔出血。MRI显示新生儿早期轻度HIE可见沿脑回走行的点状及迂曲条状T₁WI高信号。随之见T₁WI灰质信号增高,额叶及侧脑室周围脑白质片状T₁WI低信号,T₂WI高信号影,灰白质界限不清,皮层下高信号出血区或幕上、幕下蛛网膜下腔出血。**结论** MRI在新生儿HIE临床分度和颅内出血诊断上优于MSCT检查,其优势在于显示基底节区出血,而MSCT检查的相对优势在于显示蛛网膜下腔出血。

【关键词】 多层螺旋CT;核磁共振;新生儿;缺血缺氧性脑病;诊断价值

【中图分类号】 R445

【文献标识码】 A

【基金项目】 湖北省自然科学基金(编号:EK2013D230032001391)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.12.003

通讯作者:涂小琼

Imaging Manifestations and Diagnostic Value of MSCT and MRI for Neonatal Hypoxic Ischemic Encephalopathy*

HE Dan, TU Xiao-qiong, LI Yan, et al. Department of Pediatrics, Suizhou Hospital Affiliated to Hubei Medical College, Suizhou 441300, Hubei Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the imaging manifestations and diagnostic value of multi-slice spiral CT (MSCT) and nuclear magnetic resonance (MRI) for neonatal hypoxic ischemic encephalopathy (HIE). **Methods** The clinical cases and follow-up data of 80 cases of HIE neonates in our hospital from May 2017 to May 2018 were analyzed retrospectively. The diagnostic coincidence rate of HIE and MRI for HIE were summarized, and the imaging manifestations of HIE neonates in different examinations were analyzed. **Results** The coincidence rate of MRI for neonatal HIE, intracranial hemorrhage (92.50%, 92.31%) were significantly higher than that of MSCT (75.00%, 76.92%) ($P < 0.05$). But the diagnostic coincidence rate of MRI for subarachnoid hemorrhage (80.00%) was lower than that of MSCT (100.00%). The coincidence rate of MRI for hemorrhage of basal ganglia (100.00%) was higher than that of MSCT (33.33%) ($P < 0.05$). MSCT showed that the lesions of mild HIE neonates were scattered in the low-density area of 1~2 brain lobe, and the boundary between this area and the surrounding normal tissues was clear. The number of moderate low-density areas were more than 2, and the boundary with the surrounding normal tissue was blurred, and the adjacent sulcus was not displayed. The lesions of severe HIE neonates were scattered in a wide range of low-density areas in multiple brain lobe of brain parenchyma. And the boundaries between gray matter and white matter disappeared, the ventricles narrowed, the cistern of lateral fissure and the anterior longitudinal fissure disappeared. Intraventricular hemorrhage and subarachnoid hemorrhage were displayed, but obvious abnormalities were not observed in most basal ganglia. MRI showed that the neonates with early mild HIE were characterized by punctate along the gyrus and and tortuous T₁WI high signals. Then the T₁WI signal of gray matter increased, the sheet shadows of T₁WI low signal and T₂WI high signal in the white matter around the frontal lobe and lateral ventricles can be seen. It can also be seen that the boundaries between gray matter and white matter are unclear, and the lower chamber bled in hemorrhage area with high signal under the cortex or the supratentorial and subtentorial arachnoid. **Conclusion** MRI is superior to MSCT in the diagnosis of neonatal HIE and intracranial hemorrhage. It's advantage lies in displaying basal ganglia hemorrhage, while MSCT has a comparative advantage in showing subarachnoid hemorrhage.

[Key words] Multi-slice Spiral CT; Nuclear Magnetic Resonance; Neonate; Hypoxic Ischemic Encephalopathy; Diagnostic Value

新生儿缺血缺氧性脑病(HIE)为围产期常见损伤,是新生儿窒息的严重并发症之一^[1-2]。目前,临床上对于新生儿HIE的诊断主要依赖于临床,但随着影像学研究的不断深入,MSCT和MRI逐渐成为诊断该疾病的主要手段、并逐渐应用于儿童中枢神经系统疾病诊治中^[3-4]。为进一步探讨MSCT、MRI对新生儿HIE的诊断价值,本研究主要通过对80例HIE新生儿的临床病例及影像学资料进行回顾性整理分析,具体报道内容如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 将2017年5月至2018年5月于我院新生儿病房

80例HIE窒息新生儿作为研究对象,其中男48例,女32例,胎龄为33~41周,平均胎龄为 (36.86 ± 2.46) 周,体重为 $2.4 \sim 3.8$ kg,平均体重为 (3.48 ± 0.68) kg,年龄为 $8 \text{ h} \sim 14 \text{ d}$,平均年龄为 (3.82 ± 0.36) d。

纳入标准:所有患儿均符合临床上HIE明确诊断^[5]和分度标准^[6];所有患儿家属均同意并签署知情同意书。排除标准:存在窒息史者;存在除HIE外其他脑部疾病先天或后天性疾病者;存在恶性肿瘤者;临床病例及影像学资料不完整或缺乏准确性者。

1.2 检查方法

1.2.1 MSCT检查:所有患儿均采用Philips MX4000 Dual双排及GE16排螺旋CT扫描机进行检查,均在自然睡眠状态或10%水合氯醛灌肠(0.5 mL/kg 体重)入睡后检查。扫描范围为:由颅底至颅顶螺旋扫描,OML为扫描基线。

1.2.2 MRI平扫检查:所有患儿均采用Signa HDe 1.5型核磁共振扫描仪进行检查,头颈线圈,采用自旋回波(SE)序列, T_1 WI横断面成像;快速自旋回波(FSE), T_2 WI横断面、矢状面成像;弥散加权成像(DWI)横断位成像;矩阵 256×256 。层厚5mm。针对躁动患儿检查前给予水合氯醛 $50 \sim 100 \text{ mg/kg}$ 灌肠使其保持安静状态,再进行MRI检查。

1.3 研究内容 根据资料可知所有新生儿均行MSCT和MRI检查,总结MSCT和MRI检查对HIE的诊断符合率,并整理分析HIE新生儿在不同检查方法中的影像学图像表现。上述所有影像学检查结果均两名影像诊断学专家以双盲法按统一标准进行诊断,意见不一致时共同讨论后决定。

1.4 统计学方法 所有数据

均采用SPSS18.0统计软件包处理,计数资料通过百分率或率描述,采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 有统计学意义。

2 结果

2.1 80例新生儿HIE具体情况

整理80例新生儿HIE临床病例资料可知,80例新生儿中HIE轻度36例,中度28例和重度16例,其中有颅内出血26例。

2.2 不同检查方法对HIE临床分度的诊断符合率比较 MRI检查对新生儿HIE检出率(96.25%)和诊断符合率(92.50%)显著高于MSCT检查检出率(82.50%)和诊断符合率(75.00%),比较差异间均具有统计学意义($P < 0.05$),详见表1。

2.3 不同检查方法对HIE新生儿颅内血诊断符合率比较 MRI检查对颅内出血的诊断符合率(92.31%)显著高于MSCT检查(76.92%),但MRI检查对蛛网膜下腔出血的诊断符合率(80.00%)较MSCT检查(100.00%)低,而对基底节脑出血诊断符合率(100.00%)

较MSCT检查(33.33%)显著高,比较差异间均具有统计学意义($P < 0.05$),详见表2。

2.4 不同检查方法中HIE新生儿影像图像特征表现

MSCT检查:轻度HIE新生儿其脑室系统和蛛网膜下腔表现为正常,而病灶多散在分布于1~2个脑叶、呈低密度影,其中最为常见是额叶,其次为颞叶及枕叶,且该区域与周邻正常组织分界清晰。中度低密度区域通常超过2个,与周邻正常组织分界模糊,且邻近脑沟未见显示,双侧基底节密度无明显异常,中线结构无移位,脑室系统正常。重度可在脑实质多个脑叶内呈现广泛低密度区,且灰白质界限消失,脑室变窄,侧裂池及前纵裂池消失,脑室内以及蛛网膜下腔可有出血显示,但对于大部分基底节区病灶未见显示。

MRI检查:在HIE新生儿早期轻度中可表现为沿脑回走行的点状及迂曲条状 T_1 WI高信号。随着病情的进展,可见 T_1 WI灰质信号增高,额叶及侧脑室周围脑白质片状 T_1 WI低信号, T_2 WI高信号影;也可见到灰白质界限不清,皮层下

表1 不同检查方法对HIE的诊断率比较

临床分度	例数	MSCT检查		MRI检查	
		检出率	诊断符合率	检出率	诊断符合率
轻度	36	28 (77.78)	25 (69.44)	34 (94.44)*	32 (88.89)*
中度	28	26 (92.86)	24 (85.71)	27 (96.43)	26 (92.86)
重度	16	12 (75.00)	11 (68.75)	16 (100.00)*	16 (100.00)*
合计	80	66 (82.50)	60 (75.00)	77 (96.25)*	74 (92.50)*

注:“*”表示MRI检查。

表2 不同检查方法对HIE新生儿颅内血诊断符合率比较

颅内出血	例数	MSCT检查		MRI检查	
		检出率	诊断符合率	检出率	诊断符合率
蛛网膜下腔出血	10	10 (100.00)	10 (100.00)	10 (100.00)*	8 (80.00)*
脑室内出血	6	6 (100.00)	4 (100.00)	6 (100.00)	6 (100.00)
脑室周围出血	4	4 (100.00)	4 (100.00)	4 (100.00)*	4 (100.00)
基底节出血	6	5 (83.33)	2 (33.33)	6 (100.00)*	6 (100.00)*
合计	26	25 (96.15)	20 (76.92)	26 (100.00)	24 (92.31)*

注:“*”表示MRI检查。

高信号出血区或幕上、幕下蛛网膜下腔出血。功能成像中DWI对急性缺血及脑损伤均可呈高信号。

3 讨论

目前,临床上对于新生儿HIE的发病机制尚未完全阐述清楚,但大量临床资料显示,意识障碍、神经反射减弱或消失、肌张力改变及惊厥等为其主要临床表现^[7-8],若不及时明确诊断并予以控制,疾病将快速进展,病死率高且预后不良。由此可见,早期明确诊断并正确评估其病情严重程度是提高新生儿生存率、改善其预后的关键措施^[9-10]。

本研究数据结果显示, MRI对新生儿HIE临床分度和颅内出血诊断符合率均显著高于MSCT检查,但MRI对蛛网膜下腔出血的诊断符合率较MSCT低,而对基底节脑出血诊断符合率较MSCT高。由此可见, MRI检查对HIE的诊断价值较MSCT检查更为显著。但总结既往影像学研究^[11]和本资料可知, HIE病灶主要位于两侧大脑半球内,多累及额叶、顶叶及颞叶的深部及皮层下白质,严重病例可同时累及相应的皮层灰质,也可以伴发脑实质和/或脑室内出血^[12]。而本资料中MSCT示轻度HIE新生儿其脑室系统和蛛网膜下腔表现为正常,而病灶多散在分布于1~2个脑叶的低密度区,其中最为常见是额叶,其次为颞叶及枕叶,且该区域与周邻正常组织分界清晰。中度低密度区域通常超过2个,与周邻正常组织分界模糊,且邻近脑沟未见显示,双侧

基底节密度无明显异常,中线结构无移位,脑室系统正常。重度可在脑实质多个脑叶内呈现广泛低密度区,且灰白质界限消失,脑室变窄,侧裂池及前纵裂池消失,脑室内以及蛛网膜下腔可有出血显示,但对于大部分基底节未见明显异常。而MRI是通过对人体施加特定频率的射频脉冲,使人体中质子受到激发产生磁共振现象,停止射频脉冲后,质子在弛豫过程中产生MR信号,通过图像采集处理系统对MR信号进行接收、空间编码以及图像重建等处理形成MR^[13],相对于MSCT检查而言, MRI对软组织分辨率更高,能清晰对比大脑灰白质信号,使得颅脑的解剖结构准确清楚地表现出来,更有利于临床医生进行诊断和治疗方案的制定,进而更有利于改善患儿预后^[14]。

综上所述, MRI在新生儿HIE临床分度和颅内出血诊断上优于MSCT检查,其优势在于显示基底节区出血,而MSCT检查的相对优势在于显示蛛网膜下腔出血。

参考文献

- [1] Fernández S, Morales-Quezada J L, Law S, et al. Prognostic value of brain magnetic resonance imaging in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy: A meta-analysis [J]. 2017, 32(13): 1065-1073.
- [2] 黄俊, 杨帆. 头颅磁共振对新生儿缺氧缺血性脑病的诊断价值分析[J]. 海军医学杂志, 2017, 24(2): 826-828.
- [3] 张燕, 刘浩. MRI对新生儿急性胆红素脑病和缺氧缺血性脑病的鉴别诊断

价值[J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 24(7): 167-169.

- [4] 庄秀娟. MRI平扫在足月新生儿缺氧缺血性脑病中的应用价值[J]. 中国妇幼保健, 2017, 31(19): 584-586.
- [5] 陈立平, 柏天军, 庞善军, 等. 磁共振成像和磁共振波谱对新生儿缺氧缺血性脑病预后的早期诊断价值及预后评估[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(16): 3407-3409.
- [6] 余旭东, 杨文忠, 欧阳伟, 等. 新生儿中、重度缺氧缺血性脑病的MRI评估分级价值[J]. 放射学实践, 2016, 31(2): 175-178.
- [7] 潘丹园, 李艳华. 2010-2014年武鸣县新生儿死亡原因分析[J]. 预防医学情报杂志, 2016, 32(10): 1064-1066.
- [8] 洪国华. 新生儿室息的危险因素及干预对策分析[J]. 保健医学研究与实践, 2015, 12(2): 65-66.
- [9] 马菲, 张欣贤, 刘畅畅. MRI征像分析在新生儿缺氧缺血性脑损伤诊断中的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 13(2): 684-686.
- [10] Ba R H, Mao J. [Correlation between magnetic resonance imaging score and clinical grading in neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy] [J]. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi, 2018, 20(2): 83-90.
- [11] 朱晓霞. 抚触护理措施应用于新生儿肺炎的护理价值分析[J]. 职业卫生与病伤, 2018, 33(2): 48-50.
- [12] 张惠玲. 磁共振成像对新生儿缺氧缺血性脑病的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 15(4): 308-310.
- [13] 鲁洪, 张来安, 郭玉君. 磁共振弥散加权成像在新生儿缺氧缺血性脑病早期诊断中的临床应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(5): 462-464.
- [14] 胡龙非, 陈光真, 姜燕, 等. 新生儿缺氧缺血性脑病CT诊断特点与临床表现分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(10): 23-26.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-01-09