

论 著

新生儿缺血缺氧性脑病应用双源CT与MRI检查及临床分析

陕西省汉中市中心医院医学影像
诊断科 (陕西 汉中 723000)盛杰鑫 王 萌 黄光建
王 波 薛 斌 郑 超

【摘要】目的 分析应用双源CT与MRI检查评估新生儿缺血缺氧性脑病(HIE)病情严重程度的效果。**方法** 2016年4月至2018年7月期间我院新生儿科确诊的240例HIE患儿,轻度98例、中度75例、重度67例,住院期间均完善头部CT与MRI检查,确定CT、MRI分度标准,分析与HIE临床分度相关性,明确CT与MRI评估HIE严重程度与临床分度一致性。**结果** 以HIE临床分度为标准,CT、MRI检查评估HIE严重程度符合率分别为91.25%、93.33%(均>90%),且二者符合率较为接近,无统计学意义($P>0.05$)。CT、MRI分度评估HIE严重程度与临床分度诊断一致性极佳,Kappa值为0.772、0.790;且Spearman相关性分析显示,CT、MRI分度与HIE临床分度之间均呈正相关($P<0.05$)。当蛛网膜下腔出血时,MRI检出率明显高于CT($P<0.05$);当基底节区出血时,CT检出率明显高于MRI($P<0.05$)。**结论** 双源CT与MRI检查对于评估HIE病情严重程度有重要价值,二者对于颅内出血的显示各有优缺点。

【关键词】 新生儿缺血缺氧性脑病; X线计算机; 磁共振成像

【中图分类号】 R445.2; R743.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.07.006

通讯作者: 王 波

The Application of Dual-source CT and MRI Examination on Neonatal Hypoxic Ischemic Encephalopathy and Clinical Analysis

SHENG Jie-xin, WANG Meng, HUANG Guang-jian, et al., Department of Radiology, Hanzhong Central Hospital, Hanzhong 723000, Shaanxi Province, China

[Abstract] Objective To analyze the effect of dual-source CT and MRI on the severity of neonatal hypoxic ischemic encephalopathy (HIE). **Methods** 240 children with HIE diagnosed in Division of Neonatology of our hospital from April 2016 to July 2018, there were 98 cases of mild, 75 cases of moderate, and 67 cases of severe by the clinical degree. During the hospitalization, the head CT and MRI examinations were completed, the CT and MRI indexing criteria were determined, the correlation with the HIE clinical index was analyzed, and the consistency of the HIE severity by CT and MRI and clinical index was determined. **Results** According to the clinical classification of HIE, the coincidence rates of CT and MRI were 91.25% and 93.33% (both>90%), and the coincidence rates were similar between them ($P>0.05$). The consistency between CT with MRI used to evaluate the consistency of HIE severity and clinical grade diagnosis was excellent, the Kappa values were 0.772 and 0.790, respectively, The Spearman correlation analysis showed that there was a positive correlation between CT, MRI index and HIE clinical index ($P<0.05$). When subarachnoid hemorrhage, MRI detection rate was significantly higher than CT ($P<0.05$); when basal ganglia hemorrhage, CT detection rate was significantly higher than MRI ($P<0.05$). **Conclusion** Dual-source CT and MRI are important for assessing the severity of HIE. Both have advantages and disadvantages for the display of intracranial hemorrhage.

[Key words] Neonatal Hypoxic Ischemic Encephalopathy; X-ray Computed; Magnetic Resonance Imaging

新生儿缺血缺氧性脑病(Hypoxic Ischemic Encephalopathy, HIE)为围生期缺血缺氧所致脑部病变,为新生儿窒息最常见并发症之一,诊断不及时或病情评估不准确可致治疗不及时或不当,除了极易遗留脑性瘫痪、智力低下等永久性神经功能障碍外,还可影响新生儿成长,甚至死亡^[1-2]。虽然目前应用CT、MRI等影像学检查确诊和指导治疗HIE取得良好效果,但由于HIE发病率高,预后差,病情复杂,其临床诊断经验仍显不足^[3]。为进一步充实CT与MRI检查对于诊断和评估HIE的临床经验,特选取我院近期确诊且同时接受CT与MRI检查的240例HIE患儿均展开临床分析,报道如下。

1 资料与方法

1.1 病例资料 全部病例来源于2016年4月至2018年7月我院新生儿科确诊的HIE患儿,共240例,符合中华医学会儿科分会制定的HIE诊断及分度标准^[4],住院期间行头部CT与MRI检查,影像学资料完善;患儿家属知情。男132例,女108例,出生时间1~16d,平均(40.55±9.37)d,1min Apgar评分0.4~3分,平均(1.55±0.37)分,HIE临床分度包括轻度98例、中度75例、重度67例;统计病因包括宫内窘迫48例、分娩过程中吸入大量羊水和胎粪引起窒息42例、妊娠高血压综合征42例、孕母妊娠期糖尿病34例、孕母妊娠期贫血28例、异常分娩18例、休克14例、生后频发呼吸暂停14例。本次研究通过医院伦

理委员会审核。

1.2 方法 仪器为SIEMENS Somatom Definition Flash双源CT机和Philips 1.5T MRI扫描仪。检查时确保患儿处于自然睡眠状态,无法入睡者可酌情给予10%水合氯醛干预,海绵固定头部。CT扫描参数:电压、电流为120kV, 100mAs,层厚、层间距为5mm、1mm,矩阵为512×512;以眶耳线为基线,自颅底连续扫描至颅顶。MRI扫描为头颅正交线圈, T₁WI扫描(TR、TE为2000ms, 9ms), T₂WI扫描(TR、TE为5000ms、102ms), FLAIR扫描(TR、TE为9000、85ms),层厚、层间距为5mm、1mm,矩阵为512×512;并行加弥散加权成像(DWI), b值取0s/mm²、100s/mm²。结合文献^[5-6]确定CT、MRI分度标准,见表1。分析CT与MRI评估HIE严重程度与临床分度一致性,影像学图像诊断结果由2名资深医师以盲法确定。

1.3 统计学方法 用统计学软件SPSS19.0分析和处理,计数资料采取率(%)表示,CT与MRI检查病变严重程度符合率及颅内出血检出率对比行 χ^2 检验;采用Kappa检验分析二者评估HIE严重程度与临床分度一致性,Kappa值<0.4一致性差,0.4~0.75、>0.75为一致性较好和极佳;等级资料CT、MRI分度与HIE临床分度相关性采用Spearman相关分析。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 CT与MRI检查评估HIE严重程度 以HIE临床分度为标准,CT、MRI检查评估HIE严重程度的符合率分别为91.25%(219/240)、93.33%(224/240),且二者符合率无统计学意义($\chi^2=0.732$, P>

0.05)。CT、MRI分度评估HIE严重程度与临床分度诊断一致性极佳,Kappa值为0.772、0.790;且Spearman相关性分析显示CT、MRI分度与HIE临床分度之间均呈正相关($r=0.467$, 0.485 , $P<0.05$)。见表2。

2.2 CT与MRI检查颅内出血情况 当蛛网膜下腔出血时,MRI检出率明显高于CT($P<0.05$);当基底节区出血时,CT检出率明显高于MRI($P<0.05$);脑室内出血、脑室周围出血时CT、MRI检出率均较高,无统计学意义($P>0.05$)。见表3。

2.3 典型病例 见图1-7。

3 讨 论

CT对于HIE患儿而言,密度分辨率高、图像清晰、检查速度快,可确定病变部位与范围,

通常CT表现主要为脑实质内低密度灶,且脑灰白质对比模糊,从形态学角度分析,这主要由于神经细胞水肿、坏死,脑部毛细血管通透性增加及血脑屏障被破坏可诱发血浆、红细胞渗出,此时可见脑灰白质损伤、灰质血容量较大,氧含量增多,继而出现脑叶内密度影低和白质不明显表现^[7]。检查HIE病变范围时MRI分辨率极高,尤其是MRI可对比大脑灰白质信号,清晰地呈现大脑的解剖学结构^[8]。不同于CT成像参数单一(依赖于密度或CT值),MRI可显示大脑皮层矢旁区迂曲样T₁WI、FLAIR高信号,当临床分度较重时,病变以神经细胞坏死为主,壳核外侧与丘脑腹外侧受累最常见,且髓鞘化最活跃,基底节区与丘脑在T₁WI上对称性高信号,加之内囊后肢正常髓鞘异常,T₁WI上正常对称性高信号消

表1 CT、MRI分度标准

HIE分度	CT	MRI
轻	病变呈点片状,局限于双侧大脑额叶,灰质与白质信号清晰	病变局限于双侧大脑半球,累及脑叶<2个,灰质与白质信号清晰
中	病变呈片状,累及脑叶≥2个,灰质与白质信号模糊	病变局限于双侧大脑半球,累及脑叶2-5个,灰质与白质信号模糊,可见颅内出血、脑功能区受损
重	病变呈弥漫性低密度影像,灰质与白质信号消失	病变累及脑叶2-5个脑叶≥5个,灰质与白质信号消失,可见颅内出血及多处重要脑功能区受损

表2 CT、MRI分度与HIE临床分度对比(n)

HIE临床分度	例数	HIE CT分度			HIE MRI分度		
		轻度	中度	重度	轻度	中度	重度
轻度	98	86	3	1	89	1	2
中度	75	4	70	7	3	70	6
重度	67	2	4	63	3	1	65
合计	240	92	77	71	95	72	73

表3 CT与MRI检查颅内出血检出率对比[n(%)]

检查方法	蛛网膜下腔出血	脑室内出血	脑室周围出血	基底节区出血
CT	26 (10.83)	22 (9.17)	19 (7.92)	49 (20.42)
MRI	89 (37.08)	27 (11.25)	25 (10.42)	31 (12.92)
χ^2	45.387	0.568	0.901	4.860
P	0.000	0.451	0.343	0.027

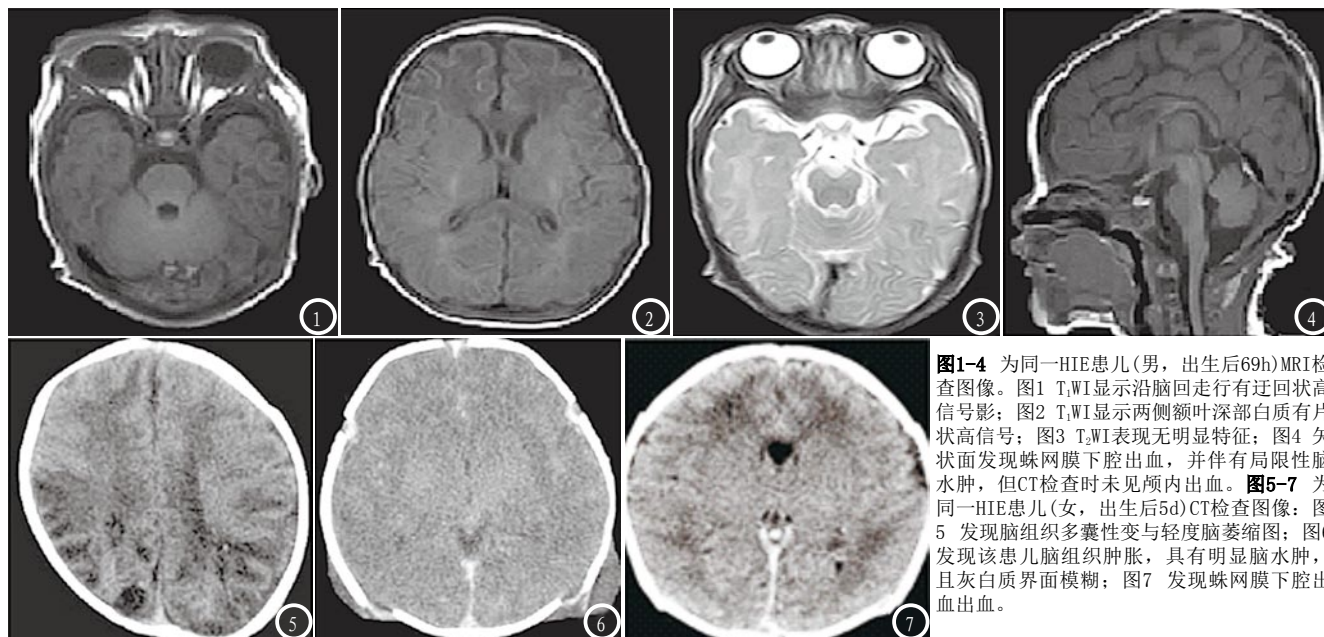


图1-4 为同一HIE患儿(男, 出生后69h)MRI检查图像。图1 T₁WI显示沿脑回走行有迂回状高信号影; 图2 T₁WI显示两侧额叶深部白质有片状高信号; 图3 T₂WI表现无明显特征; 图4 矢状面发现蛛网膜下腔出血, 并伴有局限性脑水肿, 但CT检查时未见颅内出血。图5-7 为同一HIE患儿(女, 出生后5d)CT检查图像: 图5 发现脑组织多囊性变与轻度脑萎缩; 图6 发现该患儿脑组织肿胀, 具有明显脑水肿, 且灰白质界面模糊; 图7 发现蛛网膜下腔出血出血。

失呈低信号, 符合MRI重度改变。本研究CT、MRI检查评估HIE严重程度的符合率均>90%, 且二者符合率较为接近; 同时, 评估HIE严重程度与临床分度诊断一致性极佳, CT、MRI分度与HIE临床分度之间均呈正相关。与古文熠^[9]等、王文广^[10]等结果类似, 均表明在HIE临床诊断中, MRI、CT对HIE严重程度有较好评估能力, 但均认为MRI更具优势, 本研究CT符合率略低, 可能与CT局限更明显有关, 如新生儿脑部脂肪、蛋白质含量较低, 神经纤维欠成熟, 均可能导致CT难以精确分辨出灰质、白质交界面。故建议当CT分度和临床分度存在较大差异时选择MRI进一步检查。

颅内出血是HIE常见并发症, 报道^[11]指出, 缺氧导致的酸中毒可直接损伤毛细血管内皮细胞, 使其因通透性增加而易破裂出血; 缺氧可导致动脉压升高, 继而增加毛细血管破裂出血几率。HIE患儿一旦发生颅内出血往往提示病情较为严重, 死亡率高, 影像学检查过程中提高颅内出血检出率应当引起足够重视。本研究显示, 蛛网膜下腔出血时MRI检出

率明显高于CT, 基底节区出血时CT检出率明显高于MRI, 脑室内出血、脑室周围出血时二者检出率相当, 与孙冰^[12]等报道具有一致性, 原因为CT主要以密度分辨(尤其是低密度范围)、CT测量值进行出血判断, 基底节区出血范围及出血量通常相对大, CT对此更为敏感; 而MRI尤其擅长微小病灶及脑水肿检查, 特别是蛛网膜下腔出血往往伴随水肿, 更易被MRI检出。

总之, 双源CT与MRI检查对于评估HIE病情严重程度较为敏感, 二者均可用于评估是否发生颅内出血, 对于颅内出血的显示各有优缺点, 可结合患儿实际选择检查手段。

参考文献

- [1] 巴瑞华, 毛健. 新生儿缺氧缺血性脑病磁共振影像学评分与临床分度的相关性研究[J]. 中国当代儿科杂志, 2018, 20(2): 83-90.
- [2] Riljak V, Kraf J, Daryanani A, et al. Pathophysiology of perinatal hypoxic-ischemic encephalopathy - biomarkers, animal models and treatment perspectives[J]. Physiol Res, 2016, 65(5): 533-545.
- [3] 卢林民, 宋学栋, 罗宁. 磁共振成像联合

血清缺氧诱导因子-1诊断新生儿缺血缺氧性脑病的价值[J]. 解放军医药杂志, 2018, 30(2): 41-45.

- [4] 中华医学会儿科学分会新生儿学组. 新生儿缺氧缺血性脑病诊断标准[J]. 中国当代儿科杂志, 2005, 7(2): 97-98.
- [5] 张惠玲. 磁共振成像对新生儿缺血缺氧性脑病的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(4): 40-43.
- [6] 姬星, 景赞杭, 闫军, 等. 新生儿缺血缺氧性脑病29例CT、MR成像对照分析[J]. 陕西医学杂志, 2016, 45(11): 1474-1475.
- [9] 杜晓宁, 崔彦存, 严慧芳, 等. 动态脑电图对比CT检查在评估新生儿HIE中的临床效果[J]. 贵州医药, 2016, 40(7): 769-770.
- [10] 方文亮, 石安斌, 杨秋云, 等. MRI不同扫描序列组合在诊断新生儿缺血缺氧性脑病的临床应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(2): 11-13.
- [11] 古文熠, 朱培贵, 邹其源. 分析比较CT及MRI在新生儿缺氧缺血性脑病诊断中价值[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2016, 10(10): 1494-1497.
- [12] 王文广, 王斌, 胡颖杰, 等. MRI与CT对新生儿缺血缺氧性脑病诊断价值的分析[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(4): 639-641.
- [13] 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, 32(19): 4863-4865.
- [14] 孙冰, 古治梅, 张刚, 等. 新生儿缺血缺氧性脑病67例的CT和磁共振成像表现[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(3): 271-273.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2019-04-25