

论 著

新生儿HIE患儿MRI图像表现及与预后相关性研究*

1. 空军军医大学西京医院放射科

(陕西 西安 710032)

2. 西安市第四医院儿科

(陕西 西安 710004)

尉胜男¹ 张志红² 郑建民¹张劲松¹

【摘要】目的 探讨新生儿缺氧缺血性脑病(HIE)患儿磁共振(MRI)图像表现及其与预后的相关性。**方法** 收集2017年1月至2017年12月于我院就诊且行MRI检查的98例HIE新生儿的临床及影像学资料,总结其MRI图像特征和预后情况,并分析两者相关性。**结果** MRI检查98例HIE患儿中,诊断为轻度48例,中度34例和重度16例。足月新生儿HIE中,旁矢状区的脑损伤MRI可表现为皮层、皮层下白质, T₁WI可见迂曲条状及点状的高信号,而皮层内呈现雪花状的高信号;有脑室周围白质软化可表现为侧脑室周围小斑片状T₁WI低信号, T₂WI高信号病灶,边界清楚;部分基底节和背侧丘脑损伤可在损伤处表现为T₁高信号, T₁内囊后肢正常髓鞘化高信号减低或消失;脑出血患儿可见脑沟、脑裂变浅或消失, 16例中度患儿灰白质分界不清,早期出血或渗血MRI显示T₁高信号,而梗塞、坏死可表现T₁低信号, T₂高信号,其中4例重度HIE大面积脑梗死表现T₂WI及DWI均为呈显著高信号。98例HIE新生儿预后不良率为71.43%,且MRI检出不同类型HIE心新生儿不良率比较均有差异(P<0.05),其中脑出血和脑梗死新生儿预后不良率最高,达85.71%,而脑室周围白质软化预后不良率最低。**结论** MRI检查能准确清晰地显示新生儿HIE的病变部位、类型以及严重程度,对患儿预后也具有较好的评估价值,值得作为诊断新生儿HIE的首选有效检查方式。

【关键词】 新生儿; 缺氧缺血性脑病; 磁共振

【中图分类号】 R722.1; R445.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 陕西省科技新星计划(2017KJXX-76)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.08.001

通讯作者: 张劲松

MRI Image Features of Neonates with HIE and its Correlation with Prognosis*

YU Sheng-nan, ZHANG Zhi-hong, ZHENG Jian-min, et al., Department of Radiology, Xijing Hospital, Air Force Military Medical University, Xi'an 710032, Shaanxi Province, China

[Abstract] Objective To investigate the image features of magnetic resonance imaging (MRI) in children with neonatal Hypoxic ischemic encephalopathy (HIE) and its correlation with prognosis. **Methods** The clinical and imaging data of 98 HIE neonates who underwent MRI in our hospital from January 2017 to December 2017 were collected. The MRI features and prognosis were summarized and their correlations were analyzed. **Results** In the 98 children with HIE examined by MRI, 48 cases were diagnosed as mild HIE, 34 cases were diagnosed as moderate HIE, and 16 cases were diagnosed as severe HIE. In full-term neonates with HIE, the MRI of the brain injury in the parasagittal region can be seen with a high signal like tortuous strips and spots in the cortical and subcortical white matter T₁WI, and with a high signal like snowflake in the cortex. Periventricular leukomalacia can be characterized by small patchy T₁WI low signal around the lateral ventricle, and T₂WI high signal lesions with clear boundaries. Part of the basal ganglia and dorsal thalamic injury may show a T₁ high signal in the injury, and show increasing or disappearing of high signal of normal myelination in posterior limb of T₁ internal capsule. In children with cerebral hemorrhage, cerebral sulcus, cerebral fissure was shallow or disappeared. The boundary of gray matter in 16 children with moderate HIE was unclear. The MRI of early hemorrhage or oozing of the blood showed T₁ high signal, while the infarction and necrosis showed T₁ low signal and T₂ high signal. In 4 children with severe HIE, large-area cerebral infarction showed significant high signal on both T₂WI and DWI. The poor prognosis rate of 98 HIE neonates was 71.43%, and the difference in poor prognosis rate between the neonates with different types of HIE detected by MRI was significant (P<0.05). The poor prognosis rate of neonates with cerebral hemorrhage and cerebral infarction was the highest, reaching 85.71%, while the poor prognosis rate of neonates with softening the periventricular white matter was the lowest. **Conclusion** MRI examination accurately and clearly shows the location, type and severity of neonatal HIE, and has a good evaluation value for the prognosis of children. It is worthy of being the first choice for effective diagnosis of neonatal HIE.

[Key words] Neonates; Hypoxic-Schmicen-Cephalopathy; Magnetic Resonance Imaging

缺氧缺血性脑病(hypoxic-schmicen-cephalopathy, HIE)是新生儿科较为常见的一种脑部疾病^[1]。在新生儿中,有将近3.27%存在HIE,且新生儿HIE发病率近年来呈逐渐上升趋势^[2]。根据既往研究可知,严重HIE者可危及新生儿生命安全,是临床新生儿科中一个极为重视的问题,尽早诊断并积极采取治疗是改善HIE患儿预后的关键^[3-4]。影像学检查是目前诊断新生儿HIE的主要手段,且各种检查手段均具有一定的临床价值^[5]。本文通过整理分析98例HIE新生儿的临床及影像学资料,旨在探讨新生儿HIE患儿磁共振(MRI)图像表现及与预后的相关性,具体报道内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2017年1月至2017年12月于我院就诊且行MRI检查98例HIE新生儿作为研究对象,其中男52例,女46例,年龄为出

生2小时~20天,平均年龄为 (7.86 ± 1.02) 天,且所有患儿均为足月儿。纳入标准:①所有患儿均符合临床上HIE明确诊断标准^[6];②均完成MRI检查;③所有参与本研究患儿家属均知情同意本研究并签署知情同意书;排除标准:①不能完成MRI检查者;②合并其他脑部疾病者;③存在其他先天性疾病者;④临床及影像学检查资料不完整或缺乏准确性者。

1.2 检查方法 MRI检查:所有患儿用美国GE 1.5T HDE磁共振扫描机进行检查,首先使用8通道头部线圈,采用翻转恢复(IR)序列T₁加权横断面、矢状面成像(TE8.7ms/TR1750ms),翻转恢复(IR)序列T₂加权横断面成像进行检查,首先使用8通道头部线圈,采用翻转恢复(IR)序列T₁加权横断面、矢状面成像(TE150.00ms/TR8600ms),快速,自旋回波(FSE)序列T₂加权横断面成像(TE1.0ms/TR4000ms),弥散加权成像(DWI)横断面成像(TE92.7ms/TR4000ms);矩阵256×256层厚为4mm,层间隔为1mm。检查时患儿应处于睡眠状态,哭闹及不能入睡者,采用10%水合氯醛0.5mL/Kg稀释后灌肠,入睡安静后再行检查。且所有患儿出院后均进行一年的随访。

1.3 研究内容

1.3.1 图像分析:收集98例患儿影像学资料,由两名主治医师分析并总结98例HIE患儿影像学图像,采用双盲法进行诊断,记录所有患儿脑部检查情况。

1.3.2 预后评估:所有患儿均进行随访一年,采用婴幼儿智能发育量表进行测量测试,同时进行神经系统检查。参照上述量表的完成情况,对小儿的成熟年龄进行判断,并计算小儿的发育

商(DQ),当计算DQ得分为75分以上时则为预后良好,DQ得分为50~75分的为预后良好,DQ得分在50分以下的可合并脑瘫或是死亡,其中将DQ得分为75分及以下的均定义预后差^[7]。

1.5 统计学方法 本研究所所有数据采用SPSS18.0统计软件进行检验,正态分布的计数资料入不同类型HIE新生儿预后情况采用率和构成比描述,采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为具体统计学意义。

2 结果

2.1 MRI检查对新生儿HIE诊断情况及图像特征表现 整理98例HIE新生儿影像学资料可知,MRI检查中98例HIE患儿诊断为轻度48例,中度34例和重度16例。在足月新生儿HIE中,旁矢状区的脑损伤为其主要损伤形式,MRI可表现为皮层、皮层下白质T₁WI可见迂曲条状及点状的高信号,而皮层内呈现雪花状的高信号;有脑室周围白质软化可表现为侧脑室周围小斑片状T₁WI低信号,T₂WI高信号病灶,边界清楚;部分基底节和背侧丘脑损伤可在损伤处表现为T₁高信号,T₁内囊后肢正常髓鞘化高信号减低或消失(见图1),该征象的出现往往提示存在预后不良;脑出血患儿可见脑沟、脑裂变浅或消失,16例中度患儿灰白质分界不清(见图2),早期出血或渗血MRI显示T₁高信号,而梗

塞、坏死可表现T₁低信号,T₂高信号,其中4例重度HIE大面积脑梗死表现T₂WI及DWI均为呈显著高信号(见图3-4)。

2.2 MRI检查诊断HIE与预后相关性分析 98例HIE新生儿预后不良率为71.43%(70/98),且MRI检出不同类型HIE心新生儿不良率比较均有差异($\chi^2=5.707$, $P=0.017$),其中脑出血和脑梗死新生儿预后不良率最高,达85.71%,而脑室周围白质软化预后不良率最低。见表1。

3 讨论

新生儿HIE极易导致患儿的神经系统发育功能障碍,对新生儿的生长发育可带来极大的影响,而当病情进展较为严重时,还可危及患儿生命^[8-9]。目前,临床上对于新生儿HIE发生的病理改变的机制大同小异,但均以缺氧为其致病核心,当大脑组织长时间缺氧时,可使脑组织细胞发生不可逆性损伤,严重影响HIE患儿预后,故找寻科学有效的方法及时诊断HIE并评估其预后是目前临床的研究热点^[10-11]。

本组数据显示,98例HIE新生儿预后不良率为71.43%,且MRI检出脑出血和脑梗死新生儿预后不良率最高,显著高于其他HIE新生儿预后不良率,与既往研究结果一致,由此也可显示,MRI检查对新生儿HIE可清晰显示,具有一定

表1 MRI 检查诊断HIE与预后相关性分析[例(%)]

MRI诊断HIE类型	例数	DQ评分(分)			预后不良率(%)
		> 75	50 ~ 75	< 50	
基底节和内囊损伤	16	6	7	3	62.50
脑出血和脑梗死	28	4	18	6	85.71
细胞毒性脑水肿	34	11	15	8	67.65
脑室周围白质软化	20	7	10	3	65.00
χ^2	—	—	—	—	5.707
P	—	—	—	—	0.017

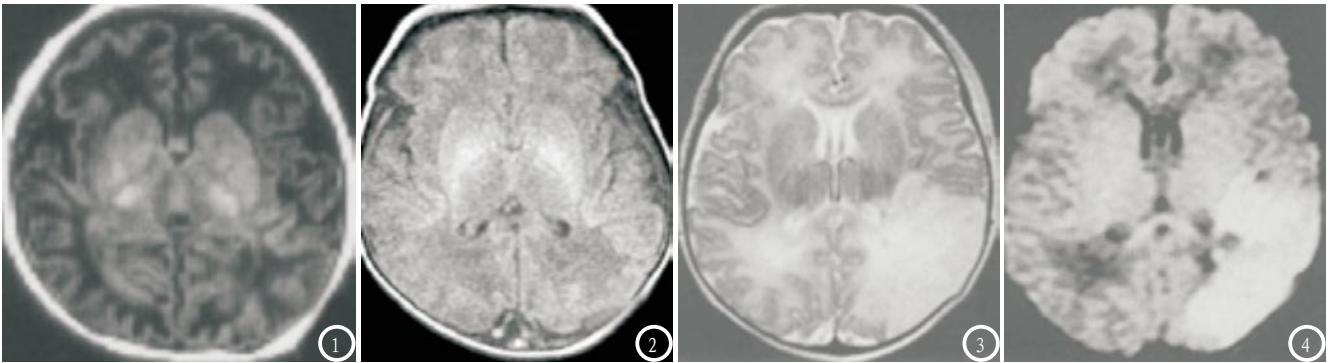


图1 MRI示双侧丘脑出现高信号, 双侧内囊后肢正常高信号消失; 图2 MRI示灰白质分界消失; 图3-4 MRI示重度HIE患儿, T₂WI示左侧顶枕叶大面积脑梗死呈楔形高信号, DWI病变信号极高, 胼胝体压部亦呈显著高信号。

的诊断意义, 而对其预后也存在一定的评估价值。总结既往影像学^[12]和本组资料可知, MRI检查是目前临床上应用较为广泛应用的一种影像学检查手段, 其在新生儿疾病中的诊断价值也已被多项研究所证实^[13]。在众多影像学检查中, MRI检查具有无辐射性、多方位成像、以及适用范围广等优点, 其成像具有分辨率清晰, 轴位、冠状位及矢状位三位成像等特点, 对于CT与B超等不可监测至的组织部位的病变均可清晰显示, 在诊断新生儿HIE中具有极高的灵敏度和特异度^[14]。新生儿脑病发生后脑缺氧缺血症状的改变可在MRI检查中显示, 对于患儿的预后具有一定的价值, 而本组数据结果也显示MRI检查诊断的不同类型HIE患儿其预后不良率比较具有差异, 符合上述研究理论。另一方面, 本组影像学资料显示, 足月新生儿HIE中, 旁矢状区的脑损伤为其主要损伤形式, MRI可表现为皮层、皮层下白质T₁WI可见迂曲条状及点状的高信号, 而皮层内呈现雪花状的高信号; 有脑室周围白质软化可表现为侧脑室周围小斑片状T₁WI低信号, T₂WI高信号病灶, 边界清楚; 部分基底节和背侧丘脑损伤可在损伤处表现为T₁高信号, T₁内囊后肢正常髓鞘化高信号减低或消失, 该征象的出现往往提示存在预后不良, 可将其作为评估HIE患

儿预后的关键特征; 脑出血患儿可见脑沟、脑裂变浅或消失, 16例中度患儿灰白质分界不清, 早期出血或渗血MRI显示T₁高信号, 而梗塞、坏死可表现T₁低信号, T₂高信号, 其中4例重度HIE大面积脑梗死表现T₂WI及DWI均为呈显著高信号。且MRI检查中所实行DWI序列检查在MRI常规检查基础上能更早、更准确反映HIE患儿脑细胞缺氧缺血改变, 并且在发病数小时内可发现病变, 进而及时进行诊断和治疗, 而起到改善患儿预后的效果^[15]。

综上所述, MRI检查准确清晰的显示新生儿HIE的病变部位、类型以及严重程度, 对患儿预后也具有较好的评估价值, 值得作为诊断新生儿HIE的首选有效检查方式。

参考文献

- [1] Kline-Fath B M, Horn P S, Weihong Y, et al. Conventional MRI scan and DTI imaging show more severe brain injury in neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy and seizures[J]. Early Human Development, 2018, 122: 8-14.
- [2] 王慧琴, 热孜宛古丽·约麦尔, 补娟, 等. 新疆南疆地区近5年691700例新生儿疾病筛查结果分析[J]. 预防医学情报杂志, 2018, 34(5): 80-83.
- [3] 刘爱宇, 李琦, 张永秀, 等. 2001-2011年峨眉山市5岁以下儿童死亡分析[J]. 职业卫生与病伤, 2012, 27(3): 309-311.
- [4] 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, 19(18): 412-414.

- [5] 王瑞珠, 席艳丽, 杨雁, 等. 磁敏感加权成像对新生儿缺氧缺血性脑病磁共振常规序列分度的评价[J]. 临床放射学杂志, 2017, 35(11): 134-138.
- [6] 范好欣, 张静平, 徐小玲, 等. MR脑发育成熟度评分对HIE足月新生儿大脑发育成熟度的研究[J]. 实用放射学杂志, 2017, 32(33): 1750.
- [7] 邹蓉, 唐军, 鲍珊, 等. 氢质子磁共振波谱在新生儿缺氧缺血性脑病中的应用现状分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2018, 19(6): 265-267.
- [8] 毛健. 新生儿缺氧缺血性脑病磁共振诊断与损伤类型的分类建议[J]. 中国当代儿科杂志, 2017, 18(12): 6-14.
- [9] 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, 14(2): 329-331.
- [10] Ying Q, Peiying L, Zixuan L, et al. Hemodynamic and Metabolic Assessment of Neonates With Punctate White Matter Lesions Using Phase-Contrast MRI and T₂-Relaxation-Under-Spin-Tagging (TRUST) MRI[J]. Frontiers in Physiology, 2018, 9: 233-.
- [11] 郭俊涛, 师志磊, 戴亚丽. 42例新生儿缺氧缺血性脑病的常规MRI和DWI表现及预后[J]. 现代医用影像学, 2018, 27(4): 323-324.
- [12] 郭高明. 新生儿缺氧缺血性脑病预后评估中MRI的应用价值[J]. 医学理论与实践, 2017, 15(8): 138-140.
- [13] 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, 15(4): 209-211.
- [14] 康志雷, 刘兵, 赵树军, 等. MRI与¹H-MRS检查在新生儿HIE病情评估中的应用[J]. 山东医药, 2017, 60(37): 60-62.
- [15] 刘学嘉, 季洋, 赵青松, 等. 弥散加权成像及¹H磁共振波谱在新生儿缺氧缺血性脑病中的诊断价值[J]. 现代生物医学进展, 2017, 30(23): 85-88.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-05-23