

论 著

新生儿脑损伤的MRI表现及危险因素分析

陕西省西安市儿童医院新生儿科

(陕西 西安 710003)

马海欣 马英

【摘要】目的 探讨新生儿脑损伤MRI表现及危险因素。**方法** 以本院2013年2月-2015年2月收治的40例新生儿脑损伤患儿为研究对象,均接受颅脑CT、MRI检查,观察MRI影像学表现,将其病灶异常检出率与CT检查对比;同时选择50例同期低血糖但无脑损伤新生儿为对照组,比较两组胎龄、分娩方式、血糖水平等情况,多因素Logistic回归分析新生儿脑损伤发生危险因素。**结果** MRI发现脑损伤37例(92.50%)显著高于CT检查的30例(75.00%) ($P < 0.05$)。MRI发现37例患者中顶叶10例,枕叶12例,顶枕叶15例;均表现为DWI高信号、T1WI低信号, T2WI以高信号为主。Logistic多因素回归分析发现惊厥、低血糖水平(0.5-1.4 mmol/L)、低血糖持续时间 > 24 h及脑电图异常为新生儿脑损伤独立危险因素。**结论** MRI对新生儿脑损伤诊断检出率高,新生儿脑损伤危险因素包括惊厥、低血糖持续时间 > 24 h、脑电图异常等,两者对疾病干预均有一定的指导作用。

【关键词】 新生儿脑损伤; MRI; 危险因素; 低血糖

【中图分类号】 R445; R72

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.09.010

通讯作者: 马海欣

Analysis of MRI Findings and Risk Factors of Neonatal Brain Injury

MA Hai-xin, MA Ying. Department of Pediatrics, Xi'an Children's Hospital, Xi'an 710003, Shaanxi Province, China

[Abstract] Objective To investigate the MRI findings and risk factors of neonatal brain injury. **Methods** 40 cases of neonates with brain injury who were treated in our hospital between February 2013 and February 2015 were selected as study subjects. All underwent brain CT and MRI examination. The MRI manifestations were observed. The detection rate of abnormal lesions was compared with that of CT, at the same time, 50 cases of neonates with hypoglycemia and without brain injury were selected as control group. The gestational age, delivery mode and blood glucose level were compared between the two groups. Multivariate Logistic regression analysis was performed to analyze the risk factors of neonatal brain injury. **Results** MRI found that there were abnormalities (brain injury) in 37 cases (92.50%) which were significantly higher than those detected by CT (30 cases and accounts for 75.00%) ($P < 0.05$). MRI found that in 37 cases, there were 10 cases with lesions in the parietal lobe, 12 cases in occipital lobe and 15 cases in parietal-occipital lobe, all manifested as high signal on DWI, low signal on T1WI and high signal on T2WI. Multivariate Logistic regression analysis showed that seizure, hypoglycemia level (0.5-1.4 mmol/L), duration of hypoglycemia > 24 h and abnormal EEG were the independent risk factors of neonatal brain injury. **Conclusion** MRI in the diagnosis of neonatal brain injury has a high detection rate. The risk factors of neonatal brain injury include seizure, duration of hypoglycemia > 24 h and EEG abnormalities, etc. Both of the two diagnostic methods have certain guiding effect in intervention of the disease.

[Key words] Neonatal Brain Injury; MRI; Risk Factors; Hypoglycemia

新生儿脑损伤病因复杂,其中低血糖脑损伤比较常见。据统计,新生儿低血糖发生几率可达5%^[1],会损害神经系统,若低血糖持续时间太长或反复出现可能影响脑部功能,严重时遗留后遗症,是导致新生儿死亡的高危因素之一^[2]。由于新生儿低血糖脑病早期症状不明显,加上其发病机制复杂,目前尚无统一诊断标准,为此采取何种方式尽早诊断、提高新生儿低血糖脑损伤的诊断率成为当下研究的重难点。有研究表明相比CT, MRI对低血糖脑损伤诊断敏感度、特异度高,特别是扩散加权成像技术(DWI)^[3-4]。本研究一方面观察新生儿脑损伤MRI表现,以其他综合检查为金标准,探讨MRI诊断价值,另一方面分析新生儿低血糖脑损伤发生危险因素,为疾病临床诊断、治疗提供参考。报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 抽取本院2013年2月~2015年2月收治的新生儿脑损伤患者40例,设为观察组,均符合纳入标准:①表现出意识模糊、昏迷等神经系统症状;②日龄28d及以下,血糖水平 2.2mmol/L 及以下;③均接受脑电图、CT、MRI等检查;④患儿家属知情并签订同意书。排除颅内感染、脑发育迟缓等其他原因引发脑损伤、先天性心脏病等患儿。其中男25例,女15例;早产儿21例,足月儿19例;低体质量20例,非体质量20例;剖宫产23例,顺产17例。选择同期低血糖但无脑损伤新生儿50例,设为对照组,其中男31例,女19例;剖宫产28例,顺产22例。

1.2 方法

1.2.1 CT检查：飞利浦公司生产的Brilliance 64排螺旋CT扫描机，管电压120kV，管电流200mA，常规操作。

1.2.2 MRI检查：美国GE公司生产的Discovery MR750 3.0T磁共振成像系统，CT扫描后24h内进行。先行MRI常规扫描，包括轴位T1WI FLAIR序列、快速自旋回波(FRFSE)、T2WI FLAIR序列及矢状位T1WI FLAIR序列。随后行DWI检查。相关参数：层厚、层间距分别为6.0mm、1.0mm，重建矩阵512×512。由2名专业医师协助完成MRI图像分析，两者意见一致时为阅片有效。

1.2.3 分析方法：对40例低血糖脑损伤患儿、50例低血糖无脑损伤新生儿性别、胎龄、分娩方式、出生体质量、母亲妊娠期并发症(如妊娠期糖尿病)、新生儿窒息与否、首次喂养时间(以24h为界线)、临床表现(如呼吸异常与否、意识异常与否)、血糖检查(血糖水平、低血糖持续时间是否超过24h)、脑电图检查等资料收集整理。

1.3 统计学方法 SPSS 19.0统计软件分析数据，对性别比例、分娩方式比例等计数资料以%表示，行 χ^2 检验；对有意义单因素行Logistic回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 MRI表现 MRI发现脑内损伤37例(92.50%)，未发现异常3例(7.50%)。异常病灶中累及胼胝体压部6例，累及脑室旁白质4例，累及半卵圆中心、双侧内囊前肢各1例。MRI图像上显示损伤部位DWI均为高信号、T1WI低信号，其中T2WI高信号30例，正常信号5例，低信号2例。另外，CT发现异常30例(75.00%)，MRI发现异常率

明显高于CT检查($P < 0.05$)。见表1。

典型案例分析，男，胎龄36周+2，小于胎龄儿，出生后36h表现出低血糖症状，40h后入院，监测血糖水平 $< 1.4\text{mmol/L}$ ，表现出昏迷、惊厥等症状，甚至出现呼吸衰竭现象，给予机械通气治疗1周左右，见图1-3。

2.2 新生儿低血糖脑损伤发生单因素分析

表1 MRI与CT对脑损伤检出率比较

检查方法	发现异常			合计	未发现异常
	顶叶	枕叶	顶枕叶		
MRI	10	12	15	37	3
CT	8	10	11	30	10
χ^2	4.501				
P	0.034				

表2 新生儿低血糖脑损伤单因素分析

单因素	观察组 (n=40)	对照组 (n=50)	χ^2	P
性别				
男	25	31	0.002	0.961
女	15	19		
胎龄				
早产儿	21	2	27.476	< 0.001
足月儿	19	48		
出生体质量				
低体质量	20	11	7.716	0.005
非低体质量	20	39		
分娩方式				
剖宫产	23	28	0.020	0.887
顺产	17	22		
新生儿窒息	9	11	0.003	0.955
首次喂养时间 (h)				
< 24	15	5	9.723	0.002
≥ 24	25	45		
临床表现				
意识异常	19	27	0.376	0.540
呼吸异常	24	26	0.576	0.448
肌张力降低	30	35	0.277	0.599
惊厥	38	22	26.010	< 0.001
血糖水平 (mmol/L)				
0.5~1.4	32	15	22.266	< 0.001
1.5~2.6	8	35		
低血糖持续时间 (h)				
≤ 24	10	34	16.444	< 0.001
> 24	30	16		
脑电图检查				
正常	2	43	62.179	< 0.001
间断低电压	17	7		
阵发性棘波，电压平坦	21	0		

儿、低体质量、首次喂养时间 $< 24\text{h}$ 、惊厥、血糖水平 $0.5\sim 1.4\text{mmol/L}$ 、低血糖持续时间 $> 24\text{h}$ 、脑电图异常方面所占比例均明显高于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

2.3 新生儿低血糖脑损伤多因素分析

将早产儿、低体质量、首次喂养时间 $< 24\text{h}$ 、惊厥等有意义的7个变量纳入Logistic多因素回归分析中，发现新生

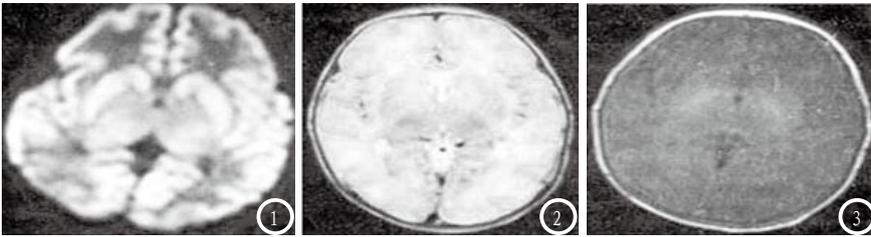


图1-3是新生儿出生后3d图像,图1为DWI图像,显示大脑皮层、基底节分别呈现弥漫高信号、对称性高信号影;图2为T2WI图像,皮层、皮层下白质弥漫性高信号;图3位T1WI图像,显示相应部位呈现低信号,且存在弥漫性脑水肿症状。

儿低血糖脑损伤发生独立危险因素包括:惊厥、低血糖水平(0.5~1.4mmol/L)、低血糖持续时间>24h及脑电图异常。

3 讨论

目前临床诊断新生儿低血糖脑损伤方法包括临床症状、影像学检查(CT、MRI、脑电图)等,其中临床症状以意识异常、呼吸异常等为主^[5],无特异性,本研究观察组与对照组患儿意识异常、呼吸异常、肌张力降低发生率比较无显著差异($P>0.05$)。可见单从临床症状上早期难以鉴别判断新生儿低血糖脑损伤。CT具有快速扫描、后处理技术强大特点,临床应用较多;MRI近年来在多种疾病诊断中应用较多,分辨率高,诊断准确率高^[6],对新生儿低血糖脑损伤诊断有明显优势。本研究40例新生儿低血糖脑损伤患者均接受CT、MRI检查,结果显示MRI发现异常率明显比CT高,差异有统计学意义($P<0.05$),表明MRI相比CT在新生儿低血糖脑损伤阳性诊断准确率更高,这与CT仅显示出血性脑损伤,而MRI还能显示非出血性脑损伤有关,尤其是DWI能敏感反映脑损伤细胞水移动情况,通常24h内便能表现出异常^[7]。此外,MRI检出37例脑损伤患儿中发于顶枕叶最多,为15例(40.54%),其次是枕叶,占32.43%。可见顶枕叶为新生儿低血糖脑损伤易损伤部位,原因可能包括:新生儿低血糖时,枕叶、小脑利用糖量下降;新生

儿低血糖脑损伤发生独立危险因素包括:惊厥、低血糖水平(0.5~1.4mmol/L)、低血糖持续时间>24h及脑电图异常。枕叶轴突生长等需要更多的血糖水平^[8];枕叶部位代谢能力强。DWI主要是通过对损伤组织细胞水移动变化反映病灶,细胞内水量上升时,显示水分子移动受到一定的显示,DWI呈现高信号区^[9-10]。MRI检查中加以DWI观察,显示脑损伤病灶均为DWI高信号,T1WI为低信号影,而T2WI多表现为高信号。可见MRI(特别是DWI)对新生儿脑损伤诊断有一定的价值。

此外,本研究除了从影像学检查方面诊断新生儿低血糖脑损伤外,还对新生儿低血糖脑损伤相关危险因素进行分析,通过与低血糖无脑损伤新生儿比较,Logistic多因素回归分析得出:惊厥、低血糖水平(0.5~1.4mmol/L)、低血糖持续时间>24h及脑电图异常为新生儿低血糖脑损伤独立危险因素。其中惊厥发生后导致耗葡萄糖量大,造成神经细胞代谢异常,进而损伤脑组织^[11];血糖水平0.5~1.4mmol/L时新生儿机体多营养不良,不能为脑神经细胞提供能量,增加脑损伤发生几率;且低血糖持续时间越长,代谢障碍越严重,可能出现不可逆性神经细胞损伤现象,最终导致低血糖脑损伤发生^[12];脑电图主要对神经细胞功能、损害情况反映,一旦脑电图显示异常则表明脑神经细胞可能损伤^[13]。

综上所述,MRI在新生儿低血糖脑损伤诊断上有优势,特别是DWI;惊厥、低血糖持续时间大>24h、脑电图异常等为新生儿低血

糖脑损伤独立危险因素,早期应加强监测及MRI(DWI)检查,以及及时干预,改善患儿预后,避免或减少后遗症发生。

参考文献

- [1] 向永华,金科,何四平,等.新生儿低血糖脑损伤的MRI诊断及鉴别[J].放射学实践,2012,27(8):914-916.
- [2] 陈德华,张有为,李红,等.MRI在新生儿脑损伤中的诊断及预后应用价值[J].河北医学,2014,20(7):1105-1107.
- [3] 马力,周晓玉,宋立江,等.MRI诊断新生儿低血糖脑病的临床价值及影像学特征[J].西部医学,2015,27(7):1065-1068.
- [4] 孙多成,杨春晖,肖忠,等.新生儿低血糖脑损伤的MRI表现与临床相关性研究[J].临床放射学杂志,2014,33(10):1571-1574.
- [5] 阮毅燕,潘新年,王金秋,等.新生儿低血糖与脑损伤关系的研究[J].中国医药导报,2015,12(24):116-118,122.
- [6] 辛涛.MRI和CT影像分度在新生儿HIE脑损伤程度评估中应用的价值[J].中国CT和MRI杂志,2014,12(6):16-18.
- [7] 张海龙,刘利军,陈少林,等.磁共振成像技术在新生儿脑损伤应用的研究进展[J].中国妇幼保健研究,2015,26(1):155-157.
- [8] 胡海燕,尹传高,王丽丽,等.新生儿低血糖脑损伤临床与磁共振特征[J].安徽医学,2014,35(8):1055-1057.
- [9] 马海锋,欧宁锋,钟旭,等.DWI与1H-MRS在新生儿低血糖脑损伤中的应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2014,12(2):5-7.
- [10] 姚文君,郑穗生,王龙胜,等.新生儿低血糖脑损伤的磁共振表现及弥散加权成像优势[J].安徽医科大学学报,2012,47(2):161-163.
- [11] 赵赛,程怀平,田兆方,等.新生儿低血糖脑损伤的临床表现与危险因素研究[J].中国妇幼保健,2015,30(23):3995-3997.
- [12] 姚大洲.新生儿低血糖引起脑损伤的临床特征及危险因素分析[J].重庆医学,2014,43(19):2505-2507.
- [13] 贾玲.新生儿低血糖脑损伤临床特征40例分析[J].四川医学,2013,34(3):374-375.

(本文编辑:黎永滨)

【收稿日期】2016-07-26