

· 论著 ·

CT与MRI在诊断新生儿低血糖脑损伤中的临床应用价值

周文娟* 陈露方 宋鹏鹏

郑州大学附属儿童医院,河南省儿童医院,郑州儿童医院医学影像科(河南 郑州 450000)

【摘要】目的 探讨临床诊断新生儿低血糖脑损伤应用电子计算机断层扫描(CT)、磁共振成像(MRI)应用价值。**方法** 择取我院2021年3月至2022年3月低血糖脑损伤患儿20例,所有患儿均需实施CT与MRI检查,分别为CT组与MRI组,统计两组低血糖脑损伤检出率、漏诊率以及误诊率,同时观察两组不同发病时间、是否存在症状表现在本组低血糖脑损伤患儿病例中的占比,观察两组影像学特征。**结果** MRI组检出率为85.00%较CT组50.00%更高,差异有统计学意义($P<0.05$),MRI组误诊率、漏诊率分别为5.00%、10.00%,较CT组25.00%、25.00%更低,差异无统计学意义($P>0.05$);MRI组发病时间 ≥ 12 h者在本组低血糖脑损伤患儿病例中占比为88.24%,存在症状表现者占比率为88.24%,CT组发病时间 ≥ 12 h者在本组低血糖脑损伤患儿病例中占比为60.00%,存在症状表现者占比率为50.00%;是否存在症状表现的病例在CT、MRI两种影像学诊断结果占比有一定的影响,差异有统计学意义($P<0.05$),但不同发病时间病例则无较大影响,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 临床诊断新生儿低血糖脑损伤应用电子计算机断层扫描(CT)、磁共振成像(MRI)均具有一定的应用价值,相对CT而言,MRI可促进新生儿低血糖脑损伤检出率提升,但仍存在一定的误诊、漏诊风险,因此可采取CT联合MRI的方式对新生儿低血糖脑损伤加以诊断,以此提升诊断结果精准性,有效改善患儿预后。

【关键词】 电子计算机断层扫描;磁共振成像;新生儿;低血糖脑损伤;应用价值

【中图分类号】 R455.2

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.06.006

Clinical Utility of CT Versus MRI in Diagnosing Hypoglycemic Brain Injury in Neonates

ZHOU Wen-juan*, CHEN Lu-fang, SONG Peng-peng.

Department of medical imaging, Children's Hospital of Zhengzhou University, Henan Provincial Children's Hospital, Zhengzhou children's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the clinical diagnosis of neonatal hypoglycemic brain injury using electron computed tomography(CT) and magnetic resonance imaging(MRI). **Methods** A total of 20 children with hypoglycemic brain injury were selected from our hospital from March 2021 to March 2022, and all children were required to implement CT and MRI, respectively, for CT group versus MRI group, and the statistical detection rate, missed diagnosis rate, and misdiagnosis rate of hypoglycemic brain injury in the two groups were calculated, while the incidence of different onset times, presence or absence of symptoms in the cases of hypoglycemic brain injury in the two groups were observed, and the imaging characteristics of the two groups were observed. **Results** the detection rate of 85.00% in the MRI group was higher than that of 50.00% in the CT group, with a significant difference ($P<0.05$), and the misdiagnosis rate and missed diagnosis rate of 5.00%, 10.00%, respectively, in the MRI group was lower than that of 25.00%, 25.00%, respectively, with no significant difference ($P>0.05$); the proportion of children with hypoglycemic brain injury onset ≥ 12 h in the MRI group was 88.24%, the proportion of those with symptomatic presentation was 88.24%, and the proportion of children with hypoglycemic brain injury onset ≥ 12 h in the CT group was 60.00%, the proportion of those with symptomatic presentation was 50.00%; the proportion of cases with or without the presence of symptomatic findings on two imaging diagnostic modalities, CT and MRI, was significantly different ($P<0.05$), but the proportion of cases with different onset times was not significantly different ($P>0.05$). **Conclusion** clinical diagnosis of neonatal hypoglycemic brain injury using electron computed tomography(CT), magnetic resonance imaging(MRI) are all of great value, relative to CT, MRI can promote the detection rate of neonatal hypoglycemic brain injury, but there is still a certain risk of misdiagnosis and missed diagnosis, therefore CT combined with MRI can be adopted to diagnose neonatal hypoglycemic brain injury in order to improve the precision of diagnostic results, Effective in improving outcomes in children.

Keywords: Electron Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging; Newborn; Hypoglycemic Brain Injury; Applied Value

新生儿低血糖症是临床儿科一种较为常见的疾病,相关资料显示,新生儿娩出后1周内低血糖发生率可高达85%。通常来说,健康足月新生儿中较少发生低血糖症,发病率往往不足5%,相对来说,早产儿群体中较为高发^[1]。一旦发病症状多表现为吐奶、昏迷以及血糖水平降低等,由于新生儿器官组织系统尚未发育完善,临床症状如若未及时发现,极易诱发低血糖脑损伤^[2]。而随着时间推移,病情加剧还会导致中枢神经不可逆损伤,并引起发育障碍、认知障碍以及脑瘫等后遗症,不仅会影响新生儿健康成长,甚至会直接危及生命安全。目前,临床尚未明确统一新生儿低血糖脑损伤的诊断标准,由于低血糖脑损伤临床症状表现不具特异性,所以为诊断增加了极大的难度^[3]。以往,临床常将CT检查应用于新生儿低血糖脑损伤疾病的诊断中,但研究发现诊断精准性较低,近年来随着影像学技术不断发展,MRI逐步广泛应用于儿科疾病诊断中,相对CT检查而言,MRI灵敏度、特异性较高,可有效检出微小病灶^[4]。但两种检查方式应用于新生儿低血糖脑损伤中的研究较少,为了进一步证实CT、MRI的应用价值,本次研究将择取低血糖脑损伤患儿20例,旨在探讨临床诊断新生儿低血糖脑损伤应用电子计算机断层扫描(CT)、磁共振成像(MRI)应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 择取我院2021年3月至2022年3月低血糖脑损伤患儿20例,所有患儿均需实施CT与MRI检查。20例低血糖脑损伤患儿中包括男性13例,女性7例,胎龄36~42周,平均胎龄(40.38 \pm 1.72)周,体重2.8~3.6kg,平均体重(3.08 \pm 0.18)kg,出生1min内阿氏评分(Apgar) ≤ 3 分,出生5min后Apgar ≤ 5 分。纳入研究患儿一般资料无明显差异($P>0.05$)。

纳入标准:符合《儿科疾病诊疗指南(第3版)》相关新生儿低血糖脑损伤相关诊断标准;接受CT、MRI两种影像学技术诊断;已发生部分神经系统症状,但可以良好的配合诊疗;病情稳定,未出现进展情况;患儿家属签署知情同意书。**排除标准:**CT、MRI两种影像学技术介入诊断禁忌症;颅脑先天发育不完全或是畸形者;合并心力衰竭、心律失常等并发症者;合并黄疸者;罹患脑部小动脉瘤者。

1.2 方法 所有患儿均需实施CT与MRI检查。CT诊断方法为:采用飞利浦64排128层螺旋CT实施诊断,应用双筒高压注射器予以患儿药物、0.9%氯化钠溶液注射,在其脑部表层测定CT值,将管电流设置为130mAs,管电压设置为135kV,螺距设置为0.2,螺旋轴约为厚2~3mm,对头部实施扫描,数据完全获取后传送

【第一作者】周文娟,女,医师,主要研究方向:影像诊断研究。E-mail: zk_521_kz@163.com

【通讯作者】周文娟

至层厚处理站实施三维立体重建, 阅片经由2名CT诊断经验丰富的影像学医师进行。

MRI诊断方法为: 在诊断前需予以患儿10%水合氯醛25~50mg/kg做灌肠处理, 应用西门子Skyra 3.0T超导磁共振成像系统, 同时还需配备头颅8通道相控阵体部线圈, 检查前需要对设备参数进行调整, 其中T₁WI(SSR序列): TR调整为450ms, TE调整为10ms, 层厚调整为5.0mm, 间距调整为1.5mm, 矩阵调整为220×256。T₂WI(TSE序列): TR调整为4200ms, TE调整为98ms, 层厚调整为5.0mm, 间距调整为1.5mm, 矩阵调整为220×256。检查前应协助患儿取检查所需体位正体位, 检查过程中需要密切观察信号状况, 具体包括T₁WI和T₂WI信号, 同时还需与具体指标相结合对疾病实施分级研究, 进一步分析新生儿低血糖脑损伤典型、不典型影像学特征和表现, 全面诊断疾病。

1.3 观察指标 统计两组低血糖脑损伤检出率、漏诊率以及误诊率, 同时观察两组不同发病时间、是否存在症状表现在本组低血糖脑损伤患儿病例中的占比, 观察两组影像学特征。

1.4 统计学方法 采用SPSS 23.0统计软件进行数据处理。正态分布且方差齐的计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用t检验, 多组间比较采用方差分析。计数资料用频数和百分比(%)表示, 组间比较采用 χ^2 检验。非正态分布的计量资料采用中位数和四分位数M(Q1,Q3)表示。采用多因素Logistic回归分析进行影响因素分析。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组低血糖脑损伤检出率、误诊率以及漏诊率比较 MRI组检出率为85.00%较CT组50.00%更高, 差异有统计学意义(P<0.05), MRI组误诊率、漏诊率分别为5.00%、10.00%, 较CT组25.00%、25.00%更低, 差异无统计学意义(P>0.05), 见表1。

2.2 两组不同发病时间、是否存在症状表现在本组病例中的占比比较 MRI组发病时间≥12h者在本组低血糖脑损伤患儿病例中占比为88.24%, 存在症状表现者占比为88.24%, CT组发病时间≥12h者在本组低血糖脑损伤患儿病例中占比为60.00%, 存在症状表现者占比为50.00%; 是否存在症状表现的病例在CT、MRI两种影像学诊断结果占比有一定的影响, 差异有统计学意义(P<0.05), 但不同发病时间病例则无较大影响, 差异无统计学意义(P>0.05), 见表2。

2.3 两组低血糖脑损伤患儿影像学表现 通过进一步分析两组低血糖脑损伤患儿影像学表现现实: (1)MRI组: 在所检出的17例低血糖脑损伤患儿中包括6例T₁加权高信号消失, 占比率为35.29%; 3例出现短T₁、短T₂信号, 占比率为17.65%, 该信号表明患儿脑室周围可见出血现象; 3例皮层下出现稍长T₁信号, 占比率为17.65%; 3例皮层下出现稍长T₂信号, 占比率为23.53%, 该信号表明患儿皮层下可见脑水肿现象。(2)CT组: 在所检出的10例低血糖脑损伤患儿中, 10例患儿枕叶、双层顶出现脑水肿现象, 8例患儿后颅窝硬膜下出现少量出血现象。

表1 两组低血糖脑损伤检出率、误诊率以及漏诊率比较

组别	例数	检出率	误诊率	漏诊率
MRI组	20	17(85.00)	1(5.00)	2(10.00)
CT组	20	10(50.00)	5(25.00)	5(25.00)
χ^2		5.584	3.137	1.558
P		0.018	0.076	0.211

表2 两组不同发病时间、是否存在症状表现在本组病例中的占比比较[n(%)]

类别	MRI组(n=17)	CT组(n=10)	χ^2	P
发病时间(h)≥12	15(88.24)	6(60.00)	2.904	0.088
发病时间(h)<12	2(11.76)	4(40.00)		
是否存在症状-是	15(88.24)	5(50.00)	4.793	0.028
是否存在症状-否	2(11.76)	5(50.00)		

3 讨论

低血糖脑损伤是新生儿一种较为常见的疾病, 会对患儿预后产生巨大影响。相关流行病学研究表明, 足月儿低血糖脑损伤发病率为1%~5%, 而低体重儿发病率则较高, 占比率为15%~25%, 且同时伴有窒息的新生儿极易发生低血糖脑损伤^[5]。葡萄糖是人体代谢的重要组成成分, 并参与到新生儿大脑发育中。如若新生儿血糖水平较低, 新生儿脑组织系统功能便易出现紊乱, 正因如此脑细胞代谢会不断下降, 受诸多因素的影

响, 会加速神经细胞坏死。鉴于此, 发病后如未没有及时得到有效处理, 会加大患儿发生偏瘫的风险, 不仅会降低新生儿出生质量, 还会增加家庭和社会的负担^[6]。相关研究表明, 随着低血糖症状持续时间越长, 随着时间推移, 患儿脑部也会随之而发生严重病理改变, 例如水肿、充血、坏死以及出血等, 对生命健康造成极大影响。为了避免低血糖脑损伤影响新生儿生长发育, 临床对疑似病例就应予以重点关注, 并在明确诊断后及时予以有效方式干预, 以此缓解病情, 提高预后效果^[7]。近年来, 随着医疗技术不断发展, 影像学技术广泛应用于疾病诊断中, 在临床针对低血糖脑损伤患儿的疾病诊断中取得了较佳的效果。

新生儿低血糖脑损伤临床诊断主要以影像学诊断为主, 其中主要包括CT、MRI两种。其中多层螺旋CT常应用于诊断新生儿低血糖脑损伤, 该技术操作简便、效率高, 且具有较高安全性, 能清晰准确的反映出病理变化发生的具体位置、范围以及和周围相邻组织结构间存在的关系等。临床可通过观察CT影像学表现对患儿病情加以掌控, 并通过提供的数据信息为疾病治疗加以指导^[8]。本次研究结果可见, CT组检出率、误诊率、漏诊率分别为50.00%、25.00%、25.00%; 通过分析患儿不同发病时间、是否存在症状表现在本组病例中的占比发现, CT组发病时间≥12h者在本组低血糖脑损伤患儿病例中占比为60.00%, 存在症状表现者占比为50.00%。与组内症状持续时间<12h和不存在症状表现的患儿比较, 差异无统计学意义, 究其原因可能与新生儿脑白质髓鞘水平较高存在一定的关联, 或是由于入组病例数相对较少相关, 因此实施CT诊断新生儿低血糖脑损伤, 还需有效提升检出率, 避免误诊、漏诊发生^[9]。

目前, MRI技术在临床新生儿低血糖脑损伤诊断中广泛应用, 相对于CT技术, MRI可以对任意方位全方位成像, 定位准确性较高, 且具有更高的清晰度, 继而可降低误诊、漏诊发生率。本次研究结果显示, MRI组检出率为85.00%较CT组50.00%更高, 差异有统计学意义(P<0.05), MRI组误诊率、漏诊率分别为5.00%、10.00%, 较CT组25.00%、25.00%更低, 差异无统计学意义(P>0.05); 提示相对于CT技术, MRI技术可以促进低血糖脑损伤检出率提升, 该技术可通过观察脑组织局部血流变化状况, 对脑组织损伤部位范围、大小以及具体形态加以刻画, 加之MRI具有较高敏感性, 更能发现微小病理变化^[10]。另外, 研究中还发现, 在所检出的17例低血糖脑损伤患儿中包括6例T₁加权高信号消失; 3例出现短T₁、短T₂信号, 表明患儿脑室周围可见出血现象; 3例皮层下出现稍长T₁信号; 3例皮层下出现稍长T₂信号, 表明患儿皮层下可见脑水肿现象。通过MRI诊断如若发现以上影像学特征, 则应警惕为出现低血糖脑损伤。本次研究中MRI组检出率较高, 仍是仍存在误诊、漏诊的风险, 而误诊、漏诊的发生与患儿病情紧密关联, 对于病情相对较轻的患儿来说, 病理变化不易检出, 需对检测范围加以扩大才能促进检出率提升。鉴于此, 临床诊断新生儿低血糖脑损伤时可联合CT、MRI联合应用, 以此提升疾病检出率^[11-13]。

综上所述, 临床诊断新生儿低血糖脑损伤应用电子计算机断层扫描(CT)、磁共振成像(MRI)均具有一定的应用价值, 相对CT而言, MRI可促进新生儿低血糖脑损伤检出率提升, 但仍存在一定的误诊、漏诊风险, 因此可采取CT联合MRI的方式对新生儿低血糖脑损伤加以诊断, 以此提升诊断结果精准性, 有效改善患儿预后。

参考文献

- [1] 裴俊明, 李德亮, 朱萍, 等. CT与MRI检测新生儿低血糖脑损伤的价值比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(1): 4.
- [2] 师志磊, 王苗, 张舒. CT与MRI在诊断新生儿低血糖脑损伤中的临床应用[J]. 实用糖尿病杂志, 2020, 16(6): 2.
- [3] 刘波. CT及MRI检查早期新生儿缺氧缺血性脑病的差异[J]. 中国继续医学教育, 2020, 12(9): 3.
- [4] 李娟, 刘晓侠, 王栋, 等. 头颅CT和MRI诊断高胆红素血症患儿脑损伤的效果对比分析[J]. 影像科学与光化学, 2020, 38(3): 6.
- [5] 刘小平. 新生儿低血糖脑损伤的MRI表现特征及扩散加权成像在早期发现低血糖脑损伤中的应用价值[J]. 现代医用影像学, 2021, 30(12): 3.
- [6] 朱付立, 魏丽. 新生儿低血糖性脑损伤的临床及MRI特点分析[J]. 黑龙江医学, 2019, 043(005): 502-504.
- [7] 谢辉, 兰为顺, 杨文忠, 等. 磁共振扩散加权成像定量参数在新生儿低血糖脑损伤中的应用[J]. 中国临床医学影像杂志, 2020, 31(3): 4.
- [8] 王瑞珠, 席艳丽, 徐化凤, 等. 磁共振扩散加权成像纹理分析对新生儿低血糖脑损伤的预测价值[J]. 中华全科医师杂志, 2022, 21(4): 9.
- [9] 姜旭红, 姚万松, 王艳敏. 新生儿低血糖脑损伤患儿磁共振成像特征及影响因素分析[J]. 青岛医药卫生, 2020, 52(4): 3.
- [10] 刘萍, 兰为顺, 杨文忠, 等. 扩散加权成像对新生儿低血糖脑损伤的诊断价值[J]. 影像诊断与介入放射学, 2019, 28(4): 5.
- [11] 万绍春, 高飞. 磁共振成像和电子计算机断层扫描检查在高胆红素血症患儿脑损伤诊断中的应用价值[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(9): 4.
- [12] 张宝明, 孙多成, 汪建华, 等. 小儿低血糖脑损伤的CT、MR诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(4): 19-21.
- [13] 李晴晴. 新生儿低血糖与脑易损性的相关性研究[J]. 罕见疾病杂志, 2022, 29(12): 19-20.

(收稿日期: 2022-10-25)

(校对编辑: 姚丽娜)