

· 临床研究 ·

新生儿脑梗死早期的临床表现与磁共振成像特点

黄万杰,薛辛东,郭静,姚丽,富建华,戚拥军

(中国医科大学附属盛京医院儿科,辽宁 沈阳 110004)

[摘 要] 目的 磁共振成像(MRI)是目前诊断新生儿脑梗死的金标准,然而常规 MRI 对于 2 d 内的新生儿脑梗死的早期显像并不敏感。为了早期诊断新生儿脑梗死,该研究探讨了新生儿脑梗死患儿的早期临床表现及头部 MRI 成像学特征,包括常规 MRI 及弥散加权成像(DWI),并为早期诊断提供依据。方法 回顾分析该院新生儿病房收治的 16 例新生儿脑梗死患儿临床资料、头部 MRI 检查(所有病例均于生后 5 d 内行常规序列扫描后接受弥散加权序列扫描),其中 5 例于新生儿期(生后 11~18 d)进行了第 2 次头部 MRI 检查。结果 ①高危因素:产前 8 例(50%),产时 9 例(56%),产后 0 例(0%);临床表现:11 例以惊厥发作为首发症状,患儿每次抽搐持续时间较短(平均为 2~3 min),9 例于 24 h 内停止抽搐;②MRI 扫描结果:初期(5 d 内)病灶部位 T1 稍低信号,T2 加权稍高信号,相同部位弥散加权影像均表现为高亮信号,且病灶边界清晰;再次扫描时(生后 11~18 d)病灶部位 T1 低信号、T2 高信号较前明显,相同部位弥散加权均表现为低信号。结论 惊厥多为新生儿脑梗死的首发表现,发作次数少且程度轻;梗死早期 DWI 表现为高亮信号,继之常规 MRI 出现 T1 低信号、T2 高信号,并随时间逐渐明显,尤以 T2 表现更为敏感。

[中国当代儿科杂志,2009,11(2):96-99]

[关键词] 脑梗死;磁共振成像;弥散加权成像;婴儿,新生

[中图分类号] R722;R445.2 [文献标识码] A [文章编号] 1008-8830(2009)02-0096-04

Early clinical presentations and MRI characteristics in newborns with cerebral infarction

HUANG Wan-Jie, XUE Xin-Dong, GUO Jing, YAO Li, FU Jian-Hua, QI Yong-Jun. Department of Pediatrics, Shengjing Hospital, China Medical University, Shenyang 110004, China (Xue X-D, Email: xdxue@163.com)

Abstract: Objective The present study aimed to characterize the clinical presentations and magnetic resonance imaging including conventional MRI and diffusion-weighted imaging (DWI) in newborns with cerebral infarction. **Methods** Clinical records of 16 newborn infants with cerebral infarction were reviewed. All cases underwent DWI examination in addition to conventional MRI examination [T1-weighted (T1W) and T2-weighted (T2W)] within 5 days after birth. Five patients received the second MRI examination at the age of 11 to 18 days. **Results** Eight patients had antenatal risk factors, 9 had intranatal risk factors, and no postnatal risk factors were found. Seizures as the first symptom were noted in 11 neonates, with a short duration and a low frequency. The first imaging examination (within 5 days) showed a slight hypointensity on T1W, a slight hyperintensity on T2W and significantly increased signal intensity with a clear boundary on DWI in the lesions. In the MRI re-examination, more obvious hypointensity on T1W and hyperintensity on T2W were noted, while hypointensity was shown on DWI in the lesions compared with the first imaging results. **Conclusions** Seizures characterized by short duration and low frequency usually may be the first symptom in newborns with cerebral infarction. A hyperintensity on DWI was shown in the lesions at the early stage of neonatal cerebral infarction. A hypointensity on T1W and a hyperintensity on T2W were demonstrated in the lesions with increasing disease duration.

[Chin J Contemp Pediatr, 2009, 11 (2):96-99]

Key words: Cerebral infarction; Magnetic resonance imaging; Diffusion-weighted imaging; Newborn

新生儿脑梗死(neonatal cerebral infarction)是发生于胎龄 28 周至生后 28 d 内的急性脑血管事件^[1]。尽管惊厥发作为脑梗死患儿的最常见表现,但因缺乏特异的神经系统定位体征,故其诊断必须

依赖于影像学检查。磁共振成像(MRI)检查是目前公认的脑梗死确诊的金标准,然而常规 MRI 在新生儿脑梗死的急性期并不敏感。近年来,大量研究已证明了弥散加权成像(DWI)为成人急性脑梗死早

[收稿日期]2008-07-30;[修回日期]2008-09-05
[作者简介]黄万杰,男,硕士研究生。主攻方向:新生儿头部 MRI 影像学改变。
[通讯作者]薛辛东,男,教授,中国医科大学附属盛京医院儿科,邮编:110004。

期(急性期)诊断提供了有价值的影像学信息,然而鉴于新生儿期脑梗死的发病特点、病理生理变化及其临床表现的非特异性,有关 DWI 在新生儿脑梗死早期诊断中的作用尚有待进一步证实,目前在该方面的文献报道国内甚少。因此,本研究回顾分析了我院新生儿科 2005 年 7 月至 2008 年 4 月收治的 16 例新生儿脑梗死患儿的临床及影像学资料,现报告如下。

1 临床资料

1.1 对象

本组 16 例均为我院新生儿病房 2005 年 7 月至 2008 年 4 月收治患儿,经头部 MRI 确诊为新生儿脑梗死,其中男 12 例,女 4 例,并对其中 5 例患儿进行了第 2 次 MRI 检查。16 例患儿平均胎龄为 39.4 ± 1.6 周,平均出生体重为 $3\,486 \pm 447$ g。

1.2 方法

①全部病例完成了血常规、血气分析、血电解质钠、钾、钙测定及血糖、C-反应蛋白、肝、肾功能、心肌酶谱、TORCH 5 项、尿巨细胞病毒 DNA 定量检查;②部分病例完成了凝血酶原时间及活化部分凝血活酶时间、心脏彩超;③全部病例进行头部 MRI 检查,包括 DWI 和常规 MRI。其中 5 例完成了第 2 次头部 MRI 检查。采用 Philips Intera Achieva 3.0T 磁共振仪。MRI 常规扫描,T1 加权(T1WI),应用 FFE 序列,TR = 389 ms,TE = 15 ms;T2 加权(T2WI)应用 TSE 序列,TR = 3 035 ms,TE = 100 ms;DWI 采用回波平面成像方法,TR = 2 144 ms,TE = 56 ms,EPI 因子 57。患儿在检查前 30 min 均予 5% 水合氯醛(1 mL/kg)灌肠,待其安静入睡后进行检查。

2 结果

2.1 一般检查

2 例血常规异常(白细胞 $\geq 20 \times 10^9$),3 例 CRP 明显升高(≥ 8 mg/L);2 例胆红素值明显升高(总胆红素 ≥ 221 $\mu\text{mol/L}$);无一例血糖、血钙、TORCH 5 项、尿巨细胞病毒 DNA 定量异常。

2.2 一般资料

15 例足月儿,1 例过期产儿;产前高危因素:4 例表现为胎心胎动异常,4 例羊水污染,2 例羊水减少(其中 1 例胎心异常合并羊水污染,1 例羊水污染合并羊水减少);产时高危因素:6 例接受急症

剖宫产,3 例为轻度窒息;未发现确切的产后高危因素。

2.3 发病特点及主要临床表现

11 例表现为惊厥发作:①发生时间:11 例均发生于生后 72 h 内(生后 24 h 内 5 例,生后 24 h ~ 5 例,48 ~ 72 h 1 例)。②发作特点:强直型 5 例,轻微发作型 4 例,阵挛型 2 例;③阳性体征:强直型表现为双下肢甚至四肢肌肉强直;轻微发作型表现为颜面青紫、眨眼、口角抽动、划船样动作等;阵挛型表现为单侧或双侧肢体的抽动或有时局限为单一肢体;④结局:抽搐发作次数少,程度较轻,每次发作时间较短(平均为 2 ~ 3 min),9 例于 24 h 内停止抽搐。

其余 5 例分别表现为:高胆红素血症(2 例),生后呼吸困难,表现为呻吟、吐沫(2 例),反应差、吸吮无力(1 例)。

2.4 MRI 扫描结果

16 例患儿均于头部 MRI 常规扫描后进行了弥散加权成像,并对其中 5 例患儿进行了第 2 次 MRI 扫描。

2.4.1 初次扫描 检查时间:发病后 12 h 至 5 d;梗死部位:15 例为单侧脑梗死(9 例发生于左侧,6 例发生于右侧),1 例为双侧脑梗死;共发现 19 处病灶(3 例患儿各为 2 处病灶),具体部位:颞顶枕叶受累 6 处,顶枕叶受累 2 处,颞顶叶受累 2 处,颞枕叶受累 2 处,额顶叶受累 1 处,顶叶受累 3 处,颞叶受累 1 处,基底节、丘脑受累 2 处。

信号特点:①DWI:19 处病灶部位均表现为高亮信号;②常规 MRI:相同病灶部位 T1 低信号、T2 高信号 1 处,T1 稍低信号、T2 稍高信号 11 处,仅 T2 稍高信号 4 处,T1、T2 正常信号 3 处(图 1)。

2.4.2 再次 MRI 扫描 发病后第 11 ~ 18 天进行扫描。

信号特点:①DWI:均于相同病灶部位表现为明显的低信号;②常规 MRI:相同病灶部位信号较前明显加强,均表现为 T1 低信号、T2 高信号(图 2)。

2.5 治疗

对症治疗:抽搐患儿予 5% 水合氯醛(1 mL/kg)镇静,黄疸患儿予光照疗法,呼吸困难患儿予吸氧或呼吸机治疗,吸吮困难患儿暂时予鼻饲喂养。诊断明确后 12 例予脑神经营养药物营养脑细胞(奥德金、尼可林),并建议院外接受功能锻炼及康复治疗,5 例诊断脑梗死后自动出院。

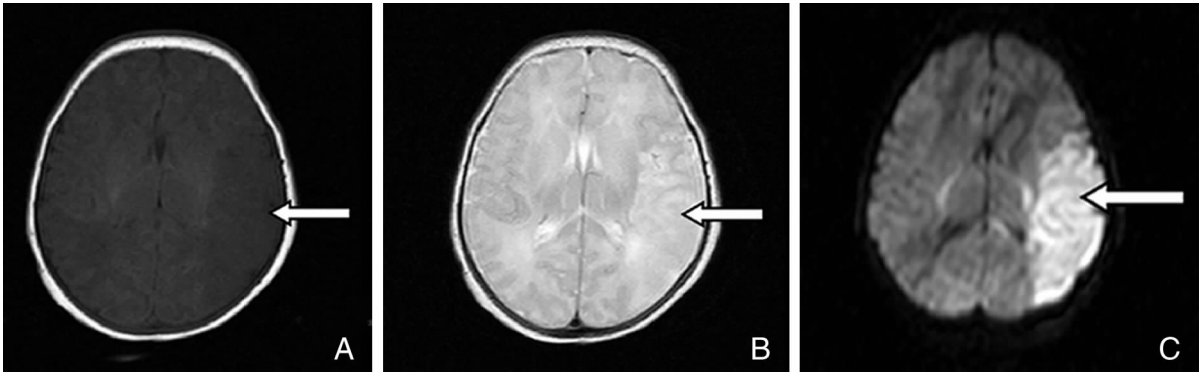


图 1 出生 27 h 头部磁共振图像 A: T1WI 成像, 左侧颞顶枕叶大片状低信号; B: T2WI 成像, 左侧颞顶枕叶大片状高信号; C: DWI 成像, 左侧颞顶枕叶大片状高信号。

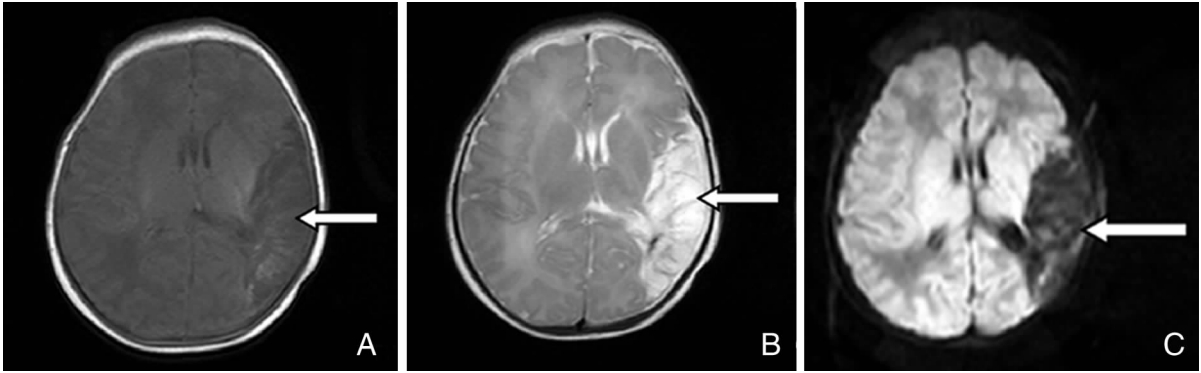


图 2 出生第 18 天头部磁共振图像 A: T1WI 成像, 左侧颞顶枕叶大片状低信号, 较初次扫描明显加强; B: T2WI 成像, 左侧颞顶枕叶大片状高信号, 较初次扫描明显加强; C: DWI 成像, 左侧颞顶枕叶大片状低信号。

3 讨论

新生儿脑梗死虽和许多不同的脑血管疾病相关,但又有着不同的病因和发病机制,确切的机制目前尚不清楚^[2]。Benders 等^[3]及 Lee 等^[4]认为新生儿脑梗死与产前、产时、产后一些可引起患儿脑部缺氧缺血的高危因素相关。新生儿脑梗死缺乏特异的临床症状和体征,可表现为惊厥发作、呼吸暂停、嗜睡、肌张力减低、反应差、拒乳或无任何症状,有许多病例是患儿在婴儿期、儿童期出现惊厥发作或是轻偏瘫等症状后进行影像学检查而作出的回顾性诊断^[2]。

新生儿脑梗死常以惊厥发作为首发症状,且通常发生于生后几小时至 72 h 内^[5](其中约有 50% 患儿于生后 12 h 内即出现惊厥发作^[6]),本组 16 例患儿中 11 例(68.8%),以惊厥发作为首发症状,而且惊厥发作均发生于生后 72 h 内。因此,若于新生儿早期(尤其是生后 72 h 之内)发现的惊厥发作,应考虑新生儿脑梗死的发生并进行相关的检查。

仍有 5 例患儿(31.2%)分别以高胆红素血症、吐沫、呼吸困难、反应差、吸吮无力为首发症状,因此若患儿于生后不久表现为以上症状,亦应行头部 MRI 以排除新生儿脑梗死的发生。

近年来,随着 MRI 技术的广泛应用,已较少应用床旁超声及 CT 作为新生儿脑梗死的首选诊断方法。较 MRI 而言,床旁超声的诊断符合率比较低,且其对损伤的位点定位不是很准确^[7],而 CT 的发射方式可造成电离辐射的存在。在美国,最有效的风险估计表明,与成人的 CT 检查相比,儿童的 CT 检查将导致寿命辐射风险度的显著上升^[8]。MRI 检查是目前公认的新生儿脑梗死神经影像学检查的金标准。常规 MRI 在新生儿脑梗死的急性期检测并不敏感,因为此时不成熟的髓鞘形成及由缺血性损伤所引起的脑水肿与正常新生儿脑部高含水量很难区分^[9],此时如果梗死灶较小或图像中出现伪影的情况下就容易漏诊。急性期过后,常规 MRI 可见梗死病灶部位 T2 加权呈现明显的高信号, T1 加权呈现低信号或并不明显^[5,10]。本组 16 例于急性期进行扫描时,15 例未见明显的 T1、T2 信号改变,5

例于急性期后接受第2次头部MRI检查,均可见明显的T2高信号,T1加权低信号。

目前认为DWI是诊断脑梗死最敏感且快速的方法,可以早到发病后数小时之内^[11]。其原理是DWI可明确地检测到细胞内水肿,即大脑局部缺血性发作损伤的标志,而CT或MRI等检查方法却很难区分由局部缺血性损伤造成的水肿和正常高含水量的新生儿脑实质^[12]。据报道,早在发病后6h,DWI即可发现异常^[11],在症状发生后的1~4d,DWI信号异常最为明显^[10]。本组16例中有3例(均表现为惊厥发作)于首次症状发作后24h内进行了常规序列及DWI序列的扫描,病变部位DWI均表现为高亮信号,其中1例为发病后12h。此阶段缺血后的脑细胞毒性水肿,引起布朗运动的水分子弥散过程受限,此时在DWI上病变区呈亮白色高信号。在梗死的慢性阶段,有一种弥散速率上升的趋势。此时梗死发生区域的细胞壁产生裂解,使得由细胞壁所致的弥散限制减少,因此该阶段DWI上相应病变区呈低信号。因此,DWI有助于新生儿脑梗死的早期诊断,急性期过后亦价值颇大。

在脑梗死的急性阶段,所采取的治疗措施基本上是支持性的,即对症治疗。因新生儿脑梗死的最常见症状为惊厥发作,所以采取的治疗基本上为抗惊厥发作,此时可予5%水合氯醛镇静。急性期后,应积极考虑早期的功能锻炼及康复治疗^[13]。

总之,新生儿脑梗死与成人和儿童脑梗死还存在很大的不同,目前对于新生儿脑梗死的研究还有限,尤其是其病因和发病机制研究还比较肤浅,新生儿脑梗死的治疗方法还不成熟,尚需要更深入的基础研究和临床观察。

[参 考 文 献]

[1] Lynch JK, Hirtz DG, DeVeber G, Nelson KB. Report of the na-

tional institute of neurological disorders and stroke workshop on perinatal and childhood stroke[J]. *Pediatrics*, 2002, 109(1): 116-123.

[2] Laugesaar R, Kolk A, Tomberg T, Metsvaht T, Lintrop M, Varendi H, et al. Acutely and retrospectively diagnosed perinatal stroke: a population-based study[J]. *Stroke*, 2007, 38(8): 2234-2240.

[3] Benders MJ, Groenendaal F, Uiterwaal CS, Nikkels PG, Bruinse HW, Nieuvelstein RA, et al. Maternal and infant characteristics associated with perinatal arterial stroke in the preterm infant[J]. *Stroke*, 2007, 38(6): 1759-1765.

[4] Lee J, Croen LA, Backstrand KH, Yoshida CK, Henning LH, Lindan C, et al. Maternal and infant characteristics associated with perinatal arterial stroke in the infant[J]. *JAMA*, 2005, 293(6): 723-729.

[5] 富建华, 毛健, 薛辛东, 由凯. 磁共振弥散加权成像在新生儿脑梗死早期诊断中的意义及其变化规律[J]. *中华儿科杂志*, 2007, 45(5): 360-364.

[6] Sreenan C, Bhargava R, Robertson CM. Cerebral infarction in the term newborn: clinical presentation and long-term outcome[J]. *J Pediatr*, 2000, 137(3): 351-355.

[7] Nelson KB. Perinatal ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2007, 38(2 Suppl): 742-745.

[8] Brenner D, Elliston C, Hall E, Berdon W. Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2001, 176(2): 289-296.

[9] Johnson AJ, Lee BC, Lin W. Echoplanar diffusion-weighted imaging in neonates and infants with suspected hypoxic-ischemic injury: correlation with patient outcome[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 1999, 172(1): 219-226.

[10] Mader I, Schöning M, Klose U, Küker W. Neonatal cerebral infarction diagnosed by diffusion-weighted MRI: pseudonormalization occurs early[J]. *Stroke*, 2002, 33(4): 1142-1145.

[11] Küker W, Möhrle S, Mader I. MRI for the management of neonatal cerebral infarctions: importance of timing[J]. *Childs Nerv Syst*, 2004, 20(10): 742-748.

[12] Beauchamp NJ Jr, Barker PB, Wang PY, van Zijl PC. Imaging of acute cerebral ischemia[J]. *Radiology*, 1999, 212(2): 307-324.

[13] 周丛乐, 汤泽中, 王红梅, 侯新琳, 姜毅. 新生儿出血性及梗死性脑血管病诊治探讨[J]. *中国当代儿科杂志*, 2005, 7(2): 119-122.

(本文编辑: 吉耕中)