

## Clinical value of ultrasound in diagnosis of neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy with myocardial damage

# 超声诊断新生儿缺氧缺血性脑病及其合并心肌损伤的临床价值分析

韩若凌 李娟娟 高洁宁

[中图分类号]R445.1

[文献标识码] B

新生儿脑损伤的病因复杂多样,其中围产期的缺氧缺血是重要原因之一。在整个窒息缺氧过程中,脑血流动力学发生一系列变化,进而引起机体代谢紊乱,多器官的功能受损,新生儿心肌代偿能力差,成为主要的受累器官之一,而心肌发生损伤后可进一步影响脑血流灌注,进而加重脑损伤<sup>[1]</sup>。因此,早期诊断及治疗新生儿心、脑损伤对改善预后至关重要。本组应用颅脑超声检测缺氧缺血性脑病(hypoxic-ischemic encephalopathy, HIE)新生儿颅内二维超声表现及脑血流情况,同时观察其心肌损伤情况,旨在探讨其临床价值。

### 资料与方法

#### 一、临床资料

随机选取 2016 年 1~6 月于我院新生儿重症监护病房住院经临床确诊为 HIE 的早产儿 32 例(早产儿组)和足月儿 29 例(足月儿组),早产儿中男 17 例,女 15 例,胎龄 27~36 周,中位胎龄 33 周,出生体重(2.036±0.078)kg;足月儿中男 15 例,女 14 例,胎龄 37~40 周,中位胎龄 39 周,出生体重(3.205±0.093)kg。纳入标准:HIE 的诊断依据中华医学会儿科学会新生儿学组制定的标准<sup>[2]</sup>;心肌损伤的诊断参照文献<sup>[1]</sup>的标准;孕母体健,孕期无明确感染及用药史。排除标准:排除先天性或获得性心脏病,排除合并其他重要脏器功能障碍及遗传、代谢性疾病。

#### 二、仪器与方法

1. 仪器:使用 GE Vivid q 便携式彩色多普勒超声诊断仪,线阵探头,频率 5~13 MHz;微小凸阵探头,频率 4.7~11.0 MHz。

2. 方法:所有新生儿首次颅脑超声检查均于出生后 3 d 内进行。患儿安静状态下取仰卧位,①以前囟为透声窗,依次采用线阵探头、微小凸阵探头进行冠状、矢状面连续多层扫描,从前向后依次观察额叶层面、侧脑室前角层面、第三脑室层面、侧脑室中央部-后角层面及枕叶层面,从中央向左右两侧依次观察正中矢状切面及旁矢状切面,全面探查颅内结构及脑实质

回声有无异常;②经双侧颞窗,采用微小凸阵探头对大脑中动脉血流进行实时监测,测量双侧大脑中动脉迎向探头、走行近乎垂直的一段血流,观察频谱形态,测量并记录收缩期峰值流速(PSV)、舒张末期血流速度(EDV)及阻力指数(RI)。连续测量 3 个心动周期,取平均值。多普勒超声检查时,取样容积≤2 mm,校正角度<30°。通过观察脑实质回声增强的程度及范围、脑室系统受压的程度、大脑中动脉血流情况,评估 HIE 患儿脑水肿的程度,根据 HIE 诊断标准和临床分度<sup>[2]</sup>评估患儿脑病轻重程度。

3. 回顾性分析患儿的临床资料,包括:性别、胎龄、出生体质量等基本信息,以及出生后一般情况、实验室和影像学检查等,通过患儿面色、一般反应、呼吸、脉搏等,结合心电图及实验室心肌酶学指标观察 HIE 患儿心肌损伤的发生情况。

#### 三、统计学处理

应用 SPSS 21.0 统计软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,行 *t* 检验;计数资料以率表示,行  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

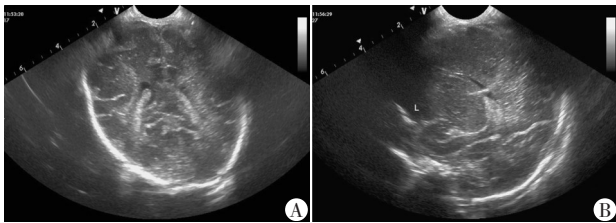
### 结 果

#### 一、HIE 患儿颅脑超声检查结果

早产儿组和足月儿组中颅脑超声表现异常者分别为 24 例、15 例。轻度 HIE 者(分别为 18 例、11 例)可见脑室旁的脑实质片状回声稍增强(图 1),重度 HIE 者(分别为 6 例、4 例)见双侧大脑半球脑实质回声弥漫性增强,超过 2 个脑叶,灰、白质对比模糊甚至消失,侧脑室受压变窄或消失。早产儿组中 2 例同时合并颅内出血(图 2)。早产儿组大脑中动脉 PSV 和 EDV 均低于足月儿组,RI 则高于足月儿组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),见表 1 和图 3、4。

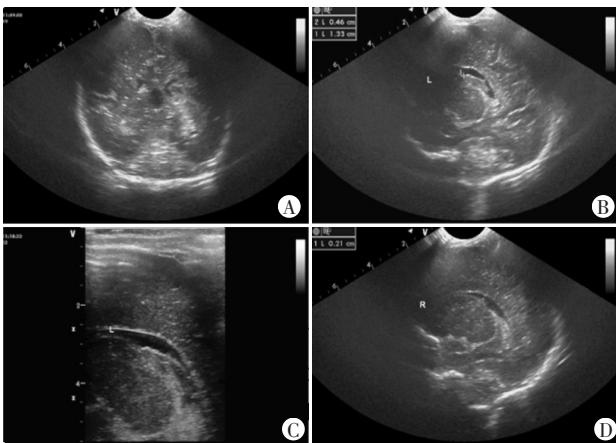
#### 二、HIE 患儿合并心肌损伤

早产儿组及足月儿组中患儿合并心肌损伤者分别为 18 例和 9 例,早产儿组心肌损伤发生的比例(56.25%)高于足月儿组(31.03%),差异有统计学意义( $\chi^2 = 3.921, P = 0.048$ )。



A: 冠状切面示双侧侧脑室周围脑实质片状回声稍增强, 边界欠清晰; B: 旁矢状切面示左侧侧脑室后角三角区脑实质片状回声稍增强, 边界欠清晰

图1 足月儿组 HIE 患儿颅脑声像图



A: 冠状切面示左侧侧脑室内片状不均质回声, 部分边界不清; B、C: 旁矢状切面示左侧侧脑室内片状不均质回声, 与脉络丛分界不清; D: 旁矢状切面示右侧脉络丛光滑

图2 早产儿组 HIE 合并脑室内出血患儿声像图

### 讨论

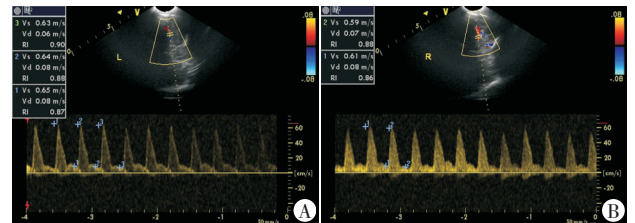
围产期新生儿的心、脑损伤是新生儿时期的两大危害, 已成为国内外新生儿学研究的重点。早产儿脑损伤是指围产期的各种病理因素导致的早产儿出现不同程度的脑缺血和/或出血性损害, 临床上患儿可出现脑损伤的相关症状和体征<sup>[3]</sup>。足月儿中, HIE 较为常见, 指新生儿在出生后数日内出现神经系统功能紊乱的一种临床综合征。新生儿脑损伤的临床表现常缺乏特异性, 早期难以诊断。颅脑超声无创、便捷, 可床旁操作和实时动态观察, 明确脑损伤的有无及损伤部位、范围和程度, 已经成为新生儿脑损伤首选的影像学筛查方法<sup>[4]</sup>。

本组中早产儿组和足月儿组中颅脑超声表现异常者分别为 24 例和 15 例。二维声像图主要表现为侧脑室周围脑实质片状回声增强, 提示患儿可能存在脑水肿。回声强度可随脑水肿严重程度而低于、等同于或高于脑室内脉络丛的回声。重度 HIE 患儿脑的整体结构模糊, 脑沟、脑回界限不清, 半球裂隙或脑沟消失, 侧脑室受压变窄、呈裂隙样甚至消失。以上颅脑超声表现均基于脑损伤时的病理生理改变。HIE 早期典型的病理生理变化是脑组织水肿, 继之神经元发生坏死, 最终脑组织发生萎缩或液化坏死形成空洞、囊腔。在脑血流方面, 脑动脉 PSV 随其日龄增长及脑组织缺氧时间、程度的不同而处于动态变化中, RI 相对稳定, 反应脑血管阻力情况。因本组左、右两侧

表1 两组大脑中动脉 PSV、EDV 及 RI 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

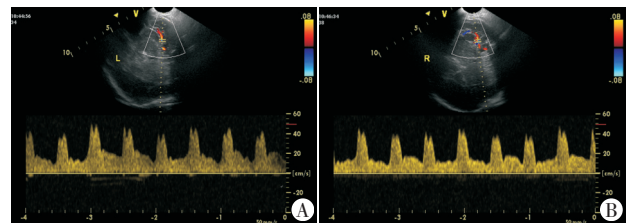
组别	PSV (m/s)	EDV (m/s)	RI
早产儿组	0.45±0.10	0.12±0.04	0.74±0.06
足月儿组	0.55±0.11	0.17±0.06	0.70±0.08
t 值	-4.098	-4.684	2.666
P 值	0.000	0.000	0.010

PSV: 收缩期峰值流速; EDV: 舒张末期血流速度; RI: 阻力指数



A、B: 分别为左、右两侧大脑中动脉血流收缩期高尖, 舒张末期血流速度接近基线, 阻力指数增高

图3 早产儿组 HIE 双侧大脑中动脉血流频谱图



A、B: 分别为左、右两侧大脑中动脉血流收缩期双峰, 流速高低不等, 节律不整

图4 合并心肌损伤的 HIE 患儿双侧大脑中动脉血流频谱图

大脑中动脉各血流参数比较差异均无统计学意义, 故以患儿右侧大脑中动脉的数据进行统计学分析, 结果显示, 早产儿组 PSV 和 EDV 均低于足月儿组, RI 则高于后者, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。原因可能是早产儿脑血管发育不完善, 代偿调节能力相对较足月儿差, 脑血流对缺氧缺血性损害更为敏感, 表现更为突出。由此可见, 通过颅脑超声的 CDFI 技术对脑动脉血流实时动态监测, 及时了解脑血流灌注情况, 适时复查, 能有效评估病情变化, 指导治疗。

目前新生儿心肌损伤尚缺乏统一、特异性的诊断标准。研究<sup>[1]</sup>表明心肌损伤诊断的必要条件包括以下项目中的任意一项, 即: 心力衰竭、缺氧性心肌损害、严重的心律失常等症状, 严重的心电图改变、经超声心动图证实的心功能异常, 以及实验室心肌磷酸激酶同工酶增高。因新生儿心肌尚未成熟, 代偿能力差, 在结构、功能和代谢上不同于成熟心肌, 在窒息缺氧过程中, 机体代谢紊乱, 心肌细胞易受到损害。据文献<sup>[5]</sup>报道, 新生儿窒息时, 心肌损伤发生率为 40.0%~73.3%。本组中早产儿组 32 例患儿中有 18 例均合并不同程度的心肌损伤, 而足月儿组中 9 例发生了心肌损伤。虽然本组样本量较少, 实验数据可能存在一定的偏倚, 但与文献<sup>[5]</sup>报道均一致提示: 不论是早产儿还是足月儿, 若在围产期出现了窒息缺氧, 就意味着至少有 1/3 左右的患儿会发生心肌损伤, 应予以高度重视。临床上, 心肌损伤的患儿表现多样, 缺乏特异性, 易被忽视。本组中早产儿组心肌损伤发生比例明显高于足月儿组 ( $P < 0.05$ ), 表

明相同情况下早产儿较足月儿更易发生心肌损伤。究其原因,①就心肌细胞本身而言,不论是窒息所致的低氧和酸中毒对心肌细胞的直接损伤,还是缺血缺氧损伤后血流再灌注的二次损伤<sup>[6]</sup>,早产儿较足月儿相对不成熟的心肌更脆弱,更易受到损伤;②就整个机体而言,早产儿与足月儿相比,各器官发育也不成熟,代偿能力差,在缺氧应激的相互作用中,机体自身协调能力差。当心肌发生损伤后,脑血流灌注进一步受到影响,脑损伤加重。因其表现无特异性,难以直接与脑损伤的症状相区别,而通常情况下合并脑损伤的重度窒息新生儿,因其神经系统症状突出,心肌损伤易被忽视。因此,当颅脑超声等相关检查提示HIE时,需同时关注有无合并心肌损伤,结合心电图和心肌酶谱等检查,尽早明确诊断,及时治疗。

综上所述,颅脑超声对于新生儿HIE的早期诊断有重要的临床价值,可作为首选影像学检查方法。同时因其可合并心肌损伤,临床医师应予以高度重视,结合其他相关检查,早期诊治。

参考文献

[1] 刘淑芳,虞人杰.新生儿窒息后心肌损害诊断的进展[J].中华围产医学杂志,2013,16(12):712-716.  
 [2] 中华医学会儿科学会新生儿学组.新生儿缺氧缺血性脑病诊断依据和临床分度[J].中国当代儿科杂志,2005,7(2):97.  
 [3] 中国医师协会新生儿专业委员会.早产儿脑损伤诊断与防治专家共识[J].中国当代儿科杂志,2012,14(12):883-884.  
 [4] 朱洪焯,姜珏,刘百灵,等.超声多声窗联合检查在早产儿脑损伤中的诊断价值[J].临床超声医学杂志,2017,19(5):357-359.  
 [5] 安彩霞,毛庆花,林丽星,等.新生儿窒息后心肌损害的诊疗进展[J].中国优生优育,2013,19(1):50-55.  
 [6] 薛丹,陈贻曩.新生儿心肌损伤诊断的研究进展[J].临床儿科杂志,2012,30(9):891-894.

(收稿日期:2018-03-28)

· 临床报道 ·

**Ultrasonic characteristics analysis of isolated traumatic subscapularis tendon ruptures**

**肩胛下肌腱断裂的超声特征分析**

郑雪松 于艳丽

[中图法分类号]R445.1

[文献标识码]B

肩胛下肌腱作为肩袖的一部分,具有使肩关节内旋的作用,肩关节过度外展、外旋等外伤时其易发生撕裂。冈上肌腱或肩袖巨大撕裂常伴随肩胛下肌腱的撕裂,而孤立性的肩胛下肌腱撕裂临床少见,其发生率占有肩袖撕裂的4%<sup>[1]</sup>。本组回顾性分析我院经手术证实的7例肩胛下肌腱断裂患者的超声表现,旨在总结其声像图特征,探讨超声诊断肩胛下肌腱断裂的价值。

资料与方法

一、临床资料

选取2013年12月至2015年12月于我院骨外科住院并经手术修复的肩胛下肌腱断裂患者7例,男5例,女2例,年龄45~65岁,平均(51.5±5.5)岁;病程3d~1个月,平均(18.0±1.5)d。均为单侧外伤,左肩3例,右肩4例。主诉在摔跤(4例)和车祸(3例)中肩部受伤,表现为肩前部疼痛明显、肩不能内旋等症状。

二、仪器与方法

使用Philips iU 22和Philips iU Elite彩色多普勒超声诊断仪,L12-5线阵变频探头,频率7~12 MHz。患者面向检查者取坐位,参照文献<sup>[2]</sup>对患者双侧肩袖行对比检查,检查肩胛下肌

腱时要求患者外旋上肢,探头沿肌束方向横置于肱骨头前内侧,上下移动探头完整地观察整个肌束。然后旋转90°观察肩胛下肌腱的短轴,疑肩胛下肌腱损伤时,应一手执探头横置于肩胛下肌腱体表部位,另一只手握住患者前臂,反复内旋及外旋上臂,动态观察肩胛下肌腱。

结 果

正常肩胛下肌腱长轴切面声像图表现为凸起的边界清晰的中强回声,小结节附着处呈锐角(图1);短轴切面表现为呈扁圆形强回声,深面较平。

断裂的肩胛下肌腱声像图表现:①7例均见“裸结节征”,即肱骨小结节表面裸露,无正常肌腱覆盖,三角肌直接与肱骨头小结节表面接触(图2);②7例均可显示肌腱断端,其中5例断端在肱骨小结节内侧,2例断端回缩至喙突部位;③4例显示肌腱断裂的局部积液,1例未见积液,2例显示局部充填不均质低回声(图3);④5例肱二头肌长头腱脱位,其中3例为完全脱位,位于肱骨小结节内侧(图4),2例为半脱位,内外旋上臂时肌腱往复于结节间沟内侧及小结节前。

基金项目:潍坊市卫计局科研项目(2017WSJS105)

作者单位:262500 山东省潍坊市,潍坊医学院附属益都中心医院超声科(郑雪松),保健科(于艳丽)