

· 临床研究 ·

早产儿不同程度脑损伤的超声表现及其临床影响因素分析

陆雅静 陶安宇 李 伟 罗鸿昌

摘 要 **目的** 分析早产儿不同程度脑损伤的超声表现,探讨早产儿脑损伤发生的临床相关影响因素。**方法** 对我院新生儿科收治的210例早产儿行颅脑超声检查,分析早产儿不同程度脑损伤的超声表现,以及不同胎龄、不同出生体质量、不同分娩方式早产儿脑损伤的发生情况。**结果** 210例早产儿中,颅脑超声表现正常30例,轻度脑损伤106例,重度脑损伤57例,其他异常17例。胎龄<30周(36例)、30~32周(74例)、33~34周(67例)、35~36周(33例)早产儿重度脑损伤者分别为18例、26例、11例、2例;与胎龄<30周和30~32周早产儿比较,胎龄33~34周和35~36周胎儿重度脑损伤发生率均显著降低(均 $P<0.05$)。出生体质量<1500 g(79例)和≥1500 g(131例)早产儿重度脑损伤者分别为29例和28例;与出生体质量<1500 g早产儿比较,出生体质量≥1500 g早产儿重度脑损伤发生率显著降低($P<0.05$)。剖宫产、经阴道分娩早产儿重度脑损伤发生率比较差异无统计学意义。**结论** 早产儿脑损伤的发生及程度可能与胎龄和出生体质量有关,颅脑超声为早期诊断早产儿脑损伤提供了重要依据。

关键词 超声检查;颅脑;早产儿;脑损伤;临床影响因素

[中图分类号]R445.1;R722

[文献标识码]A

Ultrasonic manifestations of different degree of brain injury in premature neonates and related clinical influencing factors analysis

LU Yajing, TAO Anyu, LI Wei, LUO Hongchang

Department of Medical Ultrasound, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

ABSTRACT **Objective** To analyze the ultrasonic manifestations of different degrees of brain injury in premature neonates, and to explore the related clinical influencing factors. **Methods** Two hundred and ten premature neonates were enrolled for craniocerebral ultrasonography, and the ultrasonic manifestations of different degrees of brain injury in premature neonates with different gestational age, birth weight and the delivery mode were analyzed. **Results** Among the 210 premature neonates, including 30 normal cases, 106 cases of mild brain injury, 57 cases of severe brain injury, and 17 other cases, the number of severe brain injury was 18 cases, 26 cases, 11 cases, 2 cases, respectively, with the gestational age 30 weeks (36 cases), 30~32 weeks (74 cases), 33~34 weeks (67 cases), 35~36 weeks (33 cases). Compared with the gestational age <30 weeks and 30~32 neonates, the incidence of severe brain injury in gestational week 33~34, 35~36 were significantly decreased (all $P<0.05$). The number of severe brain injury was 29 cases and 28 cases, respectively, with birth weight <1500 g and ≥1500 g. Compared with birth weight <1500 g neonates, the incidence of severe brain injury in ≥1500 g neonates was significantly reduced ($P<0.05$). However, there was no significant difference of the occurrence of severe brain injury in premature neonates between vaginal delivery and cesarean delivery. **Conclusion** The occurrence and degree of brain injury in premature neonates may be correlated with multiple factors such as fetal age and birth weight. Craniocerebral ultrasound provides important clinical diagnostic basis for early diagnosis of brain injury in premature neonates.

KEY WORDS Ultrasonography; cerebral; Preterm neonates; Brain injury; Clinical influencing factors

基金项目:国家自然科学基金资助项目(81701476)

作者单位:430030 武汉市,华中科技大学同济医学院附属同济医院超声影像科(陆雅静、陶安宇、罗鸿昌),产科(李伟)

通讯作者:罗鸿昌, Email: hongchang-luo@hotmail.com

早产儿脑损伤的程度与其早期存活率、后期脑发育及脑功能密切相关^[1],早产儿脑损伤的准确评估对临床诊治具有重要价值。早产儿脑损伤的临床症状表现不典型,特别是在脑损伤早期阶段,故借助辅助检查早期发现并诊断十分必要。超声作为一种简便易行的无创性检查方法,在早产儿脑损伤的早期诊断及预后评估中具有重要临床意义^[2]。本研究回顾性分析 210 例早产儿的临床和颅脑超声检查资料,旨在探讨早产儿脑损伤的超声特征,分析早产儿脑损伤发生的临床影响因素。

资料与方法

一、研究对象

选取 2016 年 12 月至 2018 年 1 月我院新生儿科收治的早产儿 210 例,其中男 121 例,女 89 例,出生体质量 650~4380 g,平均 (1746.42 ± 558.54) g,平均胎龄 (32.01 ± 2.81) 周,1 min 和 5 min Apgar 评分分别为 1~8 分(中位数 7 分)、2~9 分(中位数 8 分)。剖宫产 167 例,经阴道分娩 43 例;无不良孕产史 6 例,有不良孕产史 204 例;单纯妊娠期高血压病 1 例,胎膜早破 17 例,妊娠期糖尿病 4 例,体外受精-胚胎移植术后 8 例,合并异常 166 例,其他情况 8 例。早产儿纳入标准:胎龄 26~36⁺周,各项临床检查资料完整,产后均行颅脑超声检查。排除标准:孕期检查确诊脑肿瘤及脑畸形,染色体异常,凝血功能障碍,伴有遗传代谢性疾病、免疫及内分泌疾病。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有患儿家属均签署知情同意书。

210 例早产儿中,脑室周围-脑室内出血 60 例,脑室旁白质损伤 31 例,缺血缺氧脑病 15 例,合并脑室周围-脑室内出血、脑室旁白质损伤、缺血缺氧脑病等 2 种以上异常 57 例,其他异常 17 例,包括单纯颅内动脉血流阻力增高 11 例,单纯脉络丛内小囊肿 3 例,单发或多发头皮皮下血肿 2 例,单纯室管膜下小囊肿 1 例。正常 30 例。

二、仪器与方法

1. 仪器:使用日立 HI Vision Preirus 彩色多普勒超声诊断仪,EUP-C532 探头,频率 4.0~8.0 MHz。

2. 方法:新生儿于产后 3~5 d 安静状态下行颅脑超声检查,将探头置于前凶行冠状面和矢状面连续扫查,获得颅脑各标准切面图像,分别扫查左、右两侧。超声检查发现异常者记录病变位置、室管膜下出血范围、室管膜下或脉络膜丛囊肿大小、侧脑室增宽或扩张时侧脑室前角、体部及后角相关径线等。有颅内病变者每隔一周复查。分析不同胎龄、不同出生体质量和不同分娩方式早产儿脑损伤的发生情况。

3. 诊断标准:采用 Papile 分级法^[3]将脑室周围-脑室内出血分为 I~IV 级;早产儿脑室周围脑白质损伤根据王红等^[4]早产儿脑白质损伤诊断标准分为轻、中、重度;缺血缺氧性脑病分为轻、中、重度^[5]。综合中国医师协会新生儿专业委员会和中华医学会儿科学分会新生儿学组等制定的相关诊断标准和临床分度,本研究将超声诊断出现以下一种及一种以上表现者归为轻度脑损伤,包括:轻度缺血缺氧性脑病、I~II 级脑室周围-脑室内出血、轻度脑室周围脑白质损伤;将超声诊断出现以下一种及一种以上表现者归为重度脑损伤,包括:中至重度缺血缺氧性脑病、III~IV 级脑室周围-脑室内出血、脑实质回声增强且产后 1 个月内未恢复正常^[4-8]。

三、统计学处理

应用 SPSS 25.0 统计软件,计数资料以例或率表示,行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、颅脑超声检查情况

210 例早产儿中,颅脑超声图像正常 30 例,超声表现为脑中线居中,各切面脑实质回声均匀,脑沟、脑回等结构清晰;脑室透声性好,形态正常(图 1A)。轻度脑损伤 106 例,超声表现为脑实质回声增强,脑室变窄;单、双侧室管膜下片状高回声或室管膜下片状高回声延续至脑室内,脑室透声性稍差,脑室内出现孤立性团块状低回声;脑室旁白质回声增强且持续时间不超过 10 d(图 1B)。重度脑损伤 57 例,超声表现为脑实质回声增强持续时间超过 10 d,部分内可见散在的无回声区;室管膜下高回声延续至脑室内,脑室透声性极差,脑室内部分或完全被团状低回声充填或伴侧脑室外上方不规则高回声区;脑室旁白质回声增强且产后 1 个月未恢复正常(图 1C)。

二、不同胎龄早产儿脑损伤发生情况比较

不同胎龄早产儿轻度脑损伤发生率两两比较差异均无统计学意义。不同胎龄早产儿重度脑损伤比较:与胎龄 < 30 周比较,胎龄 33~34 周和 35~36 周早产儿重度脑损伤发生率均显著降低($\chi^2 = 16.15, 13.06$, 均 $P < 0.05$);与胎龄 30~32 周比较,胎龄 33~34 周和 35~36 周早产儿重度脑损伤发生率亦显著降低($\chi^2 = 9.985, 6.365$, 均 $P < 0.05$)。见表 1。

三、不同出生体质量早产儿脑损伤发生情况

与出生体质量 < 1500 g 早产儿比较,出生体质量 ≥ 1500 g 早产儿重度颅脑损伤的发生率显著降低,差异有统计学意义($\chi^2 = 5.86, P < 0.05$)。见表 2。



A:正常;B:轻度脑损伤;C:重度脑损伤

图1 正常及不同程度脑损伤早产儿超声图像

表1 不同胎龄早产儿脑损伤发生情况

胎龄	正常	轻度脑损伤	重度脑损伤	其他
35~36周(33)	9	16	2 [#]	6
33~34周(67)	14	36	11 [#]	6
30~32周(74)	2	42	26	4
<30周(36)	5	12	18	1

与<30周比较, [#] $P<0.05$; 与30~32周比较, ^{*} $P<0.05$

表2 不同出生体质量早产儿脑损伤发生情况

出生体质量	正常	轻度脑损伤	重度脑损伤	其他
≥1500 g(131)	19	72	28 [*]	12
<1500 g(79)	11	34	29	5

与<1500 g比较, [#] $P<0.05$

四、不同分娩方式早产儿脑损伤发生情况

不同分娩方式早产儿重度脑损伤发生率比较差异无统计学意义。见表3。

表3 不同分娩方式早产儿脑损伤发生情况

分娩方式	正常	轻度脑损伤	重度脑损伤	其他
经阴道分娩(43)	5	21	14	3
剖宫产(167)	2	85	43	14

讨 论

我国新生儿中早产的发生率为7.8%,早产高危因素包括:母亲既往流产史、多胎、胎膜早破及妊娠高血压综合征^[8]。早产儿因自身结构及脑血管发育不成熟,以及围产期多方面因素影响,导致其脑损伤的发生率明显高于正常足月新生儿。早产儿脑损伤可导致脑瘫、认知行为能力及视觉听觉能力下降等神经系统功能障碍。

早产儿常见颅脑损伤类型主要有脑室周围-脑室内出血和脑室周围脑白质损伤^[9]。当患儿出现脑室周围-脑室内出血时,因血液声阻抗高于脑实质和脑脊液,颅内出血在超声图像上表现为高回声。轻度脑白质损伤超声表现为脑室旁白质回声一过性增强,持续7~10 d后减弱或消失,其为可逆性改变,通常预后良好。早产儿因脑白质未成熟,脑组织含水量较多,故表现为与脑白质损伤类似的回声增强,但前者强回声淡薄均匀,与周围组织回声自然变化,后者强回声粗

糙,不均匀,检查时需仔细观察,避免漏误诊。重度脑白质损伤超声表现为侧脑室周边(外侧、背侧及后角附近)见片状或簇状分布的软化灶,范围大,持续时间长,囊腔持续存在。超声可以进行矢状面和冠状面的连续扫查,能弥补CT、MRI断层扫查的不足,检出直径<2 mm的小软化灶,故能早期诊断早产儿脑损伤。随着临床治疗干预,部分脑损伤如脑出血可得到控制,超声表现为边界清晰的高回声,部分出血吸收液化后出血病灶中心的小囊腔形成伴周边的强回声囊壁包绕,超声可对早产儿脑损伤进行实时动态观察,了解疾病进展,评估治疗效果。

本研究结果显示,胎龄<30周早产儿重度脑损伤的发生率明显高于胎龄>33周早产儿,差异有统计学意义($P<0.01$);出生体质量<1500 g早产儿重度脑损伤的发生率明显高于出生体质量>1500 g早产儿,差异亦有统计学意义($P<0.01$)。以上结果初步表明:胎龄越小,出生体质量越轻,早产儿重度脑损伤的发生率越高。脑室周围-脑室内出血好发于早产儿,主要与其解剖结构有关。早产儿脑室周围室管膜下及小脑的软脑膜下存在胚胎生发层基质,该组织毛细血管丰富,结构疏松,缺乏胶原和弹力纤维等结缔组织支持,且血管壁细胞富含线粒体,对氧需求较高,一旦早产儿处于缺氧条件下该处易发生出血。胎龄<32周者该结构主要集中于侧脑室近尾状核头部和丘脑交界处,32周后则逐渐萎缩,至足月时基本消失。因此,随着胎龄的增加,出血的发生率减少,重度脑损伤的发生率降低。

综上所述,颅脑超声可为临床早期诊断早产儿脑损伤提供依据,具有简单、无放射性、可重复性高等优点。但其在早产儿神经系统检查中亦存在局限性:相对于CT和MRI,其对脑梗死的检出率较低;诊断矢状旁区域的脑损伤存在困难;对蛛网膜下腔出血诊断敏感性低;因声窗受限诊断颅底病变困难^[10]。

参考文献

- [1] Back SA. Brain injury in the preterm infant: new horizons for pathogenesis and prevention[J]. *Pediatr Neurol*, 2015, 53(3):

- 185-192.
- [2] 林颖仪, 黄水清. 早产儿脑损伤影像学及脑电图诊断的研究进展[J]. 临床儿科杂志, 2017, 35(7): 548-552.
- [3] 周丛乐, 陈慧金, 虞人杰. 新生儿颅脑超声诊断学[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2007: 72.
- [4] 王红, 周丛乐, 王红梅, 等. 早产儿脑白质损伤与母亲先兆子痫关系的研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2007, 15(2): 136-137, 140.
- [5] 中国医师协会新生儿专业委员会神经专家委员会. 新生儿缺氧缺血性脑病超声诊断建议[J]. 中华神经医学杂志, 2012, 11(4): 413-415.
- [6] 中华医学会儿科学会新生儿组. 新生儿缺氧缺血性脑病诊断依据和临床分度[J]. 中国实用儿科杂志, 2000, 15(6): 379.
- [7] 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.
- [8] 中华医学会儿科学分会新生儿学组. 中国城市早产儿流行病学初步调查报告[J]. 中国当代儿科杂志, 2005, 7(1): 25-28.
- [9] 鲍珊, 陈大鹏, 杨晓燕, 等. 我国早产儿脑损伤研究现状——基于国内期刊的共词分析[J]. 中国新生儿科杂志, 2013, 28(6): 366-370.
- [10] O' Shea TM, Counsell SJ, Bartels DB. Magnetic resonance and ultrasound brain imaging in preterm infants [J]. Early Hum Dev, 2005, 81(3): 263-271.

(收稿日期: 2019-03-03)

• 病例报道 •

Ultrasonic diagnosis of popliteal pigmented villonodular synovitis: a case report 超声诊断腘窝色素沉着绒毛结节性滑膜炎 1 例

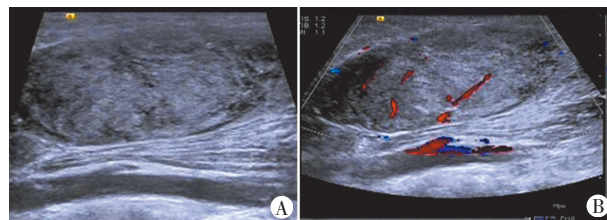
郑杰 谈伟 魏欣

[中图分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者男, 27 岁, 因发现左膝包块伴肿痛 10 余年就诊。体格检查: 左侧腘窝处触及一大小约 4 cm×3 cm 包块, 质稍硬, 边缘清楚, 表面光滑, 无明显压痛, 活动性可, 左膝活动未受限。术前 MRI 检查: 左膝内外侧半月板形态及信号均未见明显异常; 韧带连续; 腓骨头、髌间嵴下囊变, 关节其余各骨均未见明显异常, 关节对应关系未见明显异常; 关节囊少量积液, 髌内侧滑膜皱襞; 腓肠肌外侧头旁可见低信号结节影, 腘窝内(腓肠肌内侧头后方)见一团状异常信号影, 大小约 8.7 cm×2.7 cm×4.2 cm, 边界清楚, 病灶中心呈等、稍短 T1 信号, 稍短、稍长 T2 信号, 周围呈长 T1 短 T2 信号。MRI 提示: 左膝腘窝及腓肠肌外侧头旁异常信号影, 考虑占位性病变, 腱鞘巨细胞瘤不排除或其他; 左腓骨头、髌间嵴下囊变; 关节囊少量积液, 髌内侧滑膜皱襞。超声检查: 左腘窝肌层见一大小约 9.0 cm×3.5 cm×4.0 cm 的椭圆形囊实性团块, 以实性成分为主, 边界欠清晰, 形态欠规则, 似与关节腔相通, 内可见小片状低回声区(图 1A); CDFI 于团块内探及点线状血流信号(图 1B)。超声提示: 左腘窝肌层囊实性占位, 性质待定, 色素沉着绒毛结节性滑膜炎不排除。术中见: 左膝腘窝内见一大小约 10.0 cm×5.0 cm×6.0 cm 的软组织肿块, 与周围软组织界限清楚, 深部达膝关节后方关节囊, 包膜完整, 肿块剖面瘤灶呈黄褐色, 其内散在出血坏死灶。病理结果: 色素沉着绒毛结节性滑膜炎(PVNS)。

讨论: PVNS 是一种少见的起自关节滑膜、腱鞘或滑囊, 呈局部浸润性生长的增生性病变, 主要生长于关节内, 膝关节是最常累及的部位。PVNS 虽为良性肿瘤, 但具有侵袭性, 部分可向关节外延伸, 近年也有恶性病例报道^[1], 若未尽早完整切除, 复发率较高。PVNS 分为局限型和弥漫型, 弥漫型较常见, 本例



A: 声像图示左腘窝肌层内见一椭圆形团块, 以实性成分为主; B: CDFI 于团块内部探及点线状血流信号

图 1 腘窝色素沉着绒毛结节性滑膜炎的超声图像

属于弥漫型。PVNS 超声表现为: 关节或肌腱旁见团块状弱回声, 边界较清楚, 无包膜, 形态欠规则, 内部回声欠均匀, 较大者(直径>30 mm)内部常可见出血、坏死、液化后形成的片状低回声或无回声区; CDFI 于团块内可探及较丰富血流信号, 部分可探及低阻动脉频谱, 并可判断肿块是否压迫及骨质、关节囊, 是否包绕推挤周围血管及神经等, 为临床诊断及手术提供参考。本例患者与上述超声表现相符。PVNS 需与腘窝囊肿、腘窝血管瘤、腘窝神经鞘瘤、膝关节滑膜炎等鉴别诊断。超声检查操作简便, 可重复性强, 且无创价廉, 患者易于接受, 故熟悉 PVNS 超声特征有助于临床诊断, 可以减少漏误诊。

参考文献

- [1] Imakiire N, Fujino T, Morii T, et al. Malignant pigmented villonodular synovitis in the knee—report of a case with rapid clinical progression [J]. Open Orthop J, 2011, 7(5): 13-16.

(收稿日期: 2019-01-22)