

· 论 著 ·

高频超声和低频超声检查在新生儿颅脑病变中的诊断价值

蔡俊红 李素利 周建广 栾利松

【摘要】目的 探讨高频超声和低频超声检查在新生儿颅脑病变中的诊断价值。**方法** 前瞻性收集 2016 年 4 月至 2018 年 4 月我院新生儿科收治的 120 例疑诊颅脑损伤新生儿为研究对象,均行高频超声、低频超声检查,联合诊断指低频或高频超声诊断阳性。**结果** 联合诊断阳性率(93.3%)明显高于高频超声(76.7%; $P<0.05$),而高频超声明显高于低频超声(33.3%; $P<0.05$)。对于脑白质病变、颅内出血、室管膜下出血/鞘肿,联合检查和高频超声阳性检出率均明显高于低频超声($P<0.05$),而高频超声和联合检查之间均无统计学差异($P>0.05$)。早产儿颅脑病变联合诊断阳性率(97.27%, 107/110)明显高于足月儿(50.00%, 5/10; $P<0.05$)。**结论** 高频超声联合低频超声检查对新生儿颅脑病变的检出率高,可作为新生儿颅脑病变的筛查及动态监测方法。

【关键词】 颅脑病变;新生儿;高频超声;低频超声;诊断

【文章编号】 1009-153X(2020)02-0088-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 651; R 445.1

Value of high-frequency ultrasound combined with low-frequency ultrasound to diagnosis of neonatal craniocerebral lesions

CAI Jun-hong, LI Su-li, ZHOU Jian-guang, LUAN Li-song. Sonography Department, Puyang County People's Hospital, Puyang 457100, China

【Abstract】 Objective To explore the value of high-frequency ultrasound combined with low-frequency ultrasound to the diagnosis of neonatal craniocerebral lesions. **Methods** The high and low frequency ultrasound examinations were performed in 120 neonates with suspected craniocerebral lesions. The outcomes of neonatal craniocerebral lesion diagnosed by the high-frequency ultrasound examination, low-frequency ultrasound examination and examination of the high-frequency ultrasound combined with low-frequency were analyzed and compared each other. **Results** The craniocerebral lesions were found in 42, 92 and 112 neonates respectively by the low frequency ultrasound, high frequency ultrasound and combined examination in 120 neonates with suspected craniocerebral lesions. The positive rate of the craniocerebral lesions detected by the low frequency ultrasound was significantly lower than that detected by the high frequency ultrasound ($P<0.01$), which was significantly lower than that detected by the combined examination ($P<0.01$). The positive rates of the white matter lesions, intracranial hemorrhage, and subependymal hemorrhage or sphingoma detected by the high frequency ultrasound were significantly higher respectively than those by the low frequency ultrasound ($P<0.05$). But there were no significant differences in the positive rates of other types of neonatal craniocerebral lesions between high frequency ultrasound and low frequency ultrasound ($P>0.05$). The positive rate of craniocerebral lesions detected by the combined examination was significantly higher in the preterm infants than that in the term infants [97.27%(107/110) vs 50.00%(5/10), $P<0.05$]. **Conclusions** The low frequency ultrasound combined high frequency ultrasound is helpful to the increase in the positive rate of finding neonatal craniocerebral lesions and should be used as the first choice for screening and dynamic monitoring of neonatal craniocerebral lesions.

【Key words】 High frequency ultrasound; Low frequency ultrasound; Newborn; Craniocerebral lesions

随着围生期医疗技术水平的不断提高,早产儿、低质量儿等危重症新生儿抢救成功率也有了极大提升,但是这类危重新生儿常伴有颅脑病变^[1]。新生儿颅脑病变早期往往缺乏特异性临床表现,如果未及时诊断,将严重影响患儿的预后。目前,超声、CT、

MRI 等影像学技术在新生儿颅脑病变中均有广泛应用,其中颅脑超声检查技术具有无放射性、无创、可床边检查等优势^[2,3]。但新生儿颅脑损伤类型较多,超声影像表现不一。本文探讨高频超声联合低频超声检查在新生儿颅脑病变中的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象 经我院医学伦理委员会审核通过后,以 2016 年 4 月至 2018 年 4 月我院新生儿科收治的

120 例疑诊颅脑损伤新生儿为研究对象(伴有产后不哭、面色苍白、呼吸不规则等)^[4],均行经高频/低频超声检查,其中男 62 例,女 58 例;胎龄 32~44 周;早产儿 110 例,足月儿 10 例;自然分娩 74 例,剖宫产 46 例;出生体重 900~4 300 g;年龄 1 h~28 d。纳入标准:①Apgar 评分 5 min 或 10 min≤7 分^[5];②临床资料及检测结果完整;③家属对研究知情且自愿参与,并签署相关文件。排除标准:①有颅内先天结构异常;②有遗传代谢性疾病^[6];③有严重离子紊乱或出现继发性脑损伤^[7]。

1.2 超声检查 采用飞利浦 EPIQ5 超声诊断仪进行颅脑超声检查,专用低频探头 S8-3(频率 3~8 MHz)及高频探头 L12-5(频率 5~12 MHz)。取平卧位,避开输液贴等遮挡物。涂抹预热的耦合剂后,低频探头于凶窗做不同角度偏转,行冠状面、正中矢状面扫描,采集颅脑组织结构的二维超声图像,观察颅内各层面图像。再使用高频探头于前凶及脑表面病变部位扫查,观察室管膜下尾状核头部区及丘脑尾状核沟区。由三名相同的资深影像师共同阅片得出超声诊断结果^[8,9]。

1.3 诊断方法 显示侧脑室形态大小、内部回声以及脑室周围的组织结构发生异常变化。联合诊断阳性为低频或高频超声诊断阳性。诊断标准^[10-13]:①脑白质病变,侧脑室矢状旁区、三角区以及前角旁可见团块状粗糙不均的强回声区;②颅内出血,急性期表现为高回声,出血后期表现为厚壁的囊状无回声;③室管膜下出血/鞘肿,侧脑室前角下方单侧或双侧局灶性强回声团;④缺血缺氧性脑病:增强回声在脑实质内均匀地分布,侧脑室及脑沟回变窄(浅)或消失;⑤脑室扩张,正常新生儿侧脑室体部宽一般为 1~3 mm,超过 3 mm 为增宽;⑥脑室出血,脑室内出现分布不规则的团块强回声,脉络丛出现增厚、增粗情况;⑦蛛网膜下出血,冠状切面上大脑外侧裂回声增强、增宽,无回声脑池内的回声增加;⑧脉络丛脓肿,壁回声增强。

1.4 统计学方法 使用 SPSS 22.0 软件进行分析;使用 McNemar 检验和 Fisher 精确概率法检验不同方法的检出能力; $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不同检查方法阳性率比较 120 例新生儿中,低频超声诊断颅脑病变 42 例,高频超声诊断颅脑病变 92 例,联合诊断有颅脑病变 112 例。联合诊断阳

性率(93.3%)明显高于高频超声(76.7%; $P<0.05$),而高频超声明显高于低频超声(33.3%; $P<0.05$)。

2.2 不同疾病诊断结果 对于脑白质病变、颅内出血、室管膜下出血/鞘肿,联合检查和高频超声阳性检出率均明显高于低频超声($P<0.05$),而高频超声和联合检查之间均无统计学差异($P>0.05$)。对于缺血缺氧性脑病、脑室扩张、脑室出血、脑实质出血、蛛网膜下出血、脉络丛脓肿,因病例数太少,统计效能不足。见表 1。

2.3 早产儿和足月儿阳性结果比较 早产儿颅脑病变联合诊断阳性率(97.27%,107/110)明显高于足月儿(50.00%,5/10; $P<0.05$)。

3 讨论

目前,我国 4%~6% 的新生儿存在畸形或缺陷,其中发生率最高的是神经系统疾病。新生儿颅脑病变可造成新生儿脑部不可逆损伤,具有高致残及致畸性,误诊、漏诊均会严重影响患儿预后^[14]。因此,临床需要寻找一种较为准确且高效的新生儿颅脑疾病诊断方法,以早期确诊新生儿颅脑病变,为及时进行临床治疗及改善预后奠定坚实基础。

新生儿未闭合的前凶可以作为颅脑超声的透声窗,从而使得超声能够对脑内各组织结构进行显像,进而诊断新生儿的颅内疾病。近年来,随着超声技术的发展,大量研究显示颅脑超声能够对新生儿颅脑疾病进行快速、较为准确的诊断^[15-17]。本文 120 例新生儿中,低频超声诊断颅脑病变 42 例,高频超声诊断颅脑病变 92 例,联合诊断颅脑病变 112 例;而且,高频超声相较于低频超声阳性检出能力更强,高频/低频超声而联合诊断对新生儿颅脑病变阳性检出能力最高。推测可能原因为低频超声图像具有成像速度快、穿透深度大的优点,但噪声大且深度方向

表 1 不同检查方法诊断颅脑疾病检出率的比较

颅脑疾病	联合诊断	低频超声	高频超声
脑白质病变	21(17.5%)*	9(7.5%)	19(15.8%)*
颅内出血	36(30.0%)*	12(10.0%)	32(26.7%)*
室管膜下出血/鞘肿	23(19.2%)*	7(5.8%)	16(13.3%)*
缺血缺氧性脑病	14(11.7%)*	5(4.2%)	12(10.0%)
脑室扩张	8	3	6
脑室出血	5	2	3
脑实质出血	2	2	1
蛛网膜下出血	2	1	2
脉络丛脓肿	1	1	1

注:与低频超声相应值比,* $P<0.05$

分辨率低,而高频超声图像的优势是噪声少、深度方向分辨率高,因此高频超声诊断颅脑病变阳性分辨率相对更高^[17]。两者各有优势,而联合诊断对侧脑室形态大小、内部回声以及脑室周围的组织结构发生的异常变化更为敏感,诊断颅脑病变阳性的能力更强^[18]。本文早产儿联合诊断颅脑病变阳性率(97.27%)明显高于足月儿(50.00%, $P<0.05$)。分析可能与早产儿及足月儿脑血管分布的解剖结构不同有关。早产儿相较足月儿大脑供血系统发育更不成熟,动脉短分支穿支较少而长穿支的侧支循环差,使早产儿脑循环代偿能力不及足月儿,相应的脑组织更易损伤^[19,20]。

新生儿颅脑病变类型多样,超声影像学表现复杂。本文结果显示高频超声诊断脑白质病变、颅内出血、室管膜下出血/鞘肿的阳性检出率明显高于低频超声,与高频超声分辨率更高且对浅层病变诊断效果较好一致。但由于缺血缺氧性脑病、脑室扩张、脑室出血、脑实质出血、蛛网膜下出血、脉络丛脓肿等病例数较少及部分病变位置更深,两种方法诊断效能尚不明确。但是高频和低频超声操作简便且廉价,能及时确诊新生儿颅脑病变,还能在短时间多次检查,实现对新生儿颅脑病变发展和变化的过程动态的观察,以指导临床医生进行治疗并评估疾病的预后。值得注意的是,因危重新生儿个体因素未全部行 CT 或 MRI 检查,因此高、低频超声诊断新生儿颅脑病变的准确性有待进一步研究。

综上所述,高频超声诊断脑白质病变、颅内出血、室管膜下出血/鞘肿优于低频超声;高、低频超声联合诊断对新生儿颅脑病变的检出更为有利,可作为新生儿颅脑病变的筛查及动态监测方法。

【参考文献】

[1] 陈瑜,邓凤莲,刘晓丽,等.床旁颅脑超声检查在新生儿颅内出血诊断中的应用[J].临床超声医学杂志,2017,19(3):199-201.

[2] 黄松,曹莉珺,王雄伟,等.2 岁内婴幼儿及新生儿颅内出血的手术治疗[J].中国临床神经外科杂志,2015,20(9):541-543.

[3] 余健彬,余文华,汪迎斌.床旁颅脑超声在新生儿缺血缺氧性脑病中的应用研究[J].江西医药,2017,52(7):696-698.

[4] 李俊卿,申汉威,丁亚蕊,等.小儿硬膜下积液的诊治(附

43 例分析)[J].中国临床神经外科杂志,2014,19(12):709-711.

[5] Peterson C, Xu L, Florence C, *et al.* The medical cost of abusive head trauma in the United State [J]. Pediatrics, 2014, 134(1): 91-99.

[6] 程军,吴爱华,夏炜,等.新生儿颅脑损伤的超声影像表现及诊断价值分析[J].西南国防医药,2018,28(2):169-172.

[7] 李娟娟,韩若凌,高洁宁.彩色多普勒颅脑超声对新生儿脑病的早期诊断价值[J].河北医科大学学报,2018,39(4):444-449.

[8] 元幼女.超声联合应用对新生儿颅脑疾病诊断价值分析[J].医学影像学杂志,2018,28(3):511-514.

[9] 黄蕾.新生儿床旁颅脑超声 1100 例检查结果分析[J].中国优生与遗传杂志,2017,25(12):68+3.

[10] 郭建康,郑维君,蒋玉萍.新生儿脑室内出血的声像图特征分析[J].临床超声医学杂志,2017,19(2):142-143.

[11] 刘晓峰,汤晔华.颅脑超声对重症监护室新生儿颅内疾病的诊断价值[J].海军医学杂志,2018,39(1):85-86.

[12] 李静波,周光艳,吕德勇.颅脑超声与常规 MRI 在新生儿脑损伤诊断中的应用价值[J].中国医疗设备,2017,32(2):43-46.

[13] 刘宏瑞.新生儿颅脑疾病超声应用价值[J].现代医用影像学,2018,27(1):281-283.

[14] 尹海军,红华,郎瑞.超声诊断新生儿颅脑疾病的回顾性分析[J].生物医学工程与临床,2018,22(1):53-57.

[15] 卢清辉,戎秋雁.颅脑 B 超检查在新生儿缺血缺氧性脑病中的诊断价值[J].中国医药科学,2018,8(17):183-185+195.

[16] 冯国隽,杨红梅,王朝霞,等.彩色多普勒超声对新生儿颅脑疾病的诊断价值[J].西部医学,2016,28(4):556-559.

[17] 陈蕾.早产儿颅脑超声检查结果及临床分析[J].临床合理用药杂志,2016,9(28):154-155.

[18] 黄珍,许亚平,林珠.颅脑超声在新生儿室管膜下病变诊断中的临床价值[J].中国药物与临床,2019,19(3):376-378.

[19] Girard N, Brunel H, Dory-Lautrec P, *et al.* Neuroimaging differential diagnoses to abusive head trauma [J]. Pediatr Radiol, 2016, 46(5): 603-614.

[20] 李岩,雷勋明,李霞.缺血缺氧性脑病新生儿的神经行为评分与血浆神经肽 Y 水平的相关性[J].中国临床神经外科杂志,2017,22(4):228-230.

(2019-04-04 收稿,2019-04-29 修回)