

高频超声在新生儿肺部疾病诊断中的应用

汪丹 陈松

摘要 目的 新生儿容易发生肺部疾病,近年来超声技术已成功应用于新生儿肺部疾病的诊断和鉴别诊断。超声检查具有安全、简便、准确性和可靠性较高、方便动态观察等优点,特别适用于危重症新生儿床旁检查,是肺部疾病筛查或诊断的首选手段。本文对近年来高频超声在新生儿肺部疾病的临床应用进行综述。

关键词 超声检查;新生儿;肺部疾病

[中图分类号]R445.1;R725.6

[文献标识码] A

Application of ultrasound in diagnosis of neonatal pulmonary diseases

WANG Dan, CHEN Song

Department of Ultrasound, Chongqing Maternal and Child Health-Care Hospital, Chongqing 400021, China

ABSTRACT Pulmonary diseases are the most common respiratory diseases in neonates. Ultrasound has been successfully used in the diagnosis and differential diagnosis of neonatal lung diseases in recent years. Ultrasound examination has advantage with simple, easy to learn, high accurate rate and reliability, and convenient for dynamic observation. Especially for neonatal critically ill patients, it is convenient for bedside examination and can be used as the first choice for screening or diagnosis of pulmonary diseases. This article reviews the clinical application of high frequency ultrasound in neonatal pulmonary diseases in recent years.

KEY WORDS Ultrasonography; Newborn; Pulmonary disease

肺部疾病是新生儿最常见的呼吸道病症,是全世界范围内5岁以下儿童死亡的第一位原因^[1]。新生儿肺脏组织发育相对差,含血多含气少,其内血管丰富,间质发育较旺盛,肺泡的数量相对较少,支气管易被黏液阻塞,故肺炎、肺气肿及肺不张等疾病发生率高^[2]。胸部X线和CT是肺部疾病主要的辅助诊断手段,但因辐射及需要搬动患者而在临床应用中受到一定限制。近年来随着对肺超声的不断研究,因其简便、实时、可以床旁检查及无放射性损伤等优点,受到越来越多的关注,本文就超声在新生儿肺部疾病诊疗中的临床应用进行综述。

一、设备、探头的选择

因新生儿皮下脂肪薄、肋骨的骨化程度较低及肺部容量小等特点,肺超声检查时适宜选择中高端、高分辨率的超声仪器,通常选择高频率探头,联合使用频率5.0~7.5 MHz的凸阵探头及频率7.5~10.0 MHz线阵探头。

二、新生儿肺部超声常见征象

1. 正常肺组织的超声征象:①胸膜线:呈光滑且规则的线性高回声,位于上、下两根肋骨之间,是胸膜-肺表面所形成的回声反射,正常情况下其宽度 $<0.5\text{ mm}$ ^[3]。②肺滑动征:正常情况下呼吸运动时,脏层及壁层胸膜在胸膜线处产生的水平方向的相对滑动征象^[4]。③A线:为彼此间等距离的一系列高回声影,位于胸膜线下,且与胸膜线平行,是由胸膜-肺界面多重反

射所形成的水平伪影^[5],正常肺部组织内可见A线数量至少达到3条以上^[6]。④海岸沙滩征:为正常肺部的M型超声图像,胸膜线深层的回声线呈现为颗粒状,状如海岸边的沙滩,前方的软组织形成平行线状如大海,称海岸沙滩征。

2. 病变肺脏组织的超声征象:①B线和彗星尾征:B线为一系列起源于胸膜线并垂直于胸膜线,呈放射状发散至肺野深部并直达扫查屏幕边缘的线样高回声^[7]。除新生儿肺脏可见少量B线外^[8],正常肺超声图像无B线显示。彗星尾征是由于脏层胸膜与壁层胸膜间存在少量的不规则液体,声束在两层胸膜间多重反射形成的一种伪像。在临床中,起于胸膜线而不达屏幕边缘的平行线样高回声为彗星尾征,达屏幕边缘但没有衰落的线性影为B线。②肺点征:在正常肺与游离气体交界处的征象,是气胸在肺超声中的特殊征象。③双肺点:上、下肺野间形成鲜明的分界点,因病变的程度或性质不同所造成^[9]。④肺实变:超声影像呈肝样变,其间伴有散在点状或线状的强回声影。⑤肺搏动征:当肺滑动征被一种与心脏同步活动的搏动所代替时称为肺搏动,为肺不张的早期征象^[10]。⑥肺泡-间质综合征(alveolar-interstitial syndrome, AIS):每个检查区域均呈白肺样改变且肺野内存在3条以上B线^[11]。⑦肺岛:在超声纵向切面上至少见1个周围被AIS区域包绕着的肋间区域大小的正常肺组织。⑧弥漫性白肺:肺野的区域均表现为A线消失,B线密集,

无肺岛存在,是严重AIS的表现。

三、肺超声在新生儿常见肺部疾病诊断中的应用

1. 肺炎:研究^[12]表明,普通肺炎和重症肺炎常见的超声征象为A线消失、胸膜线异常、肺实变、AIS。随着病情的好转或进展,以上征象均可在肺超声图像中有相应的改变,且其变化与临床病情变化一致,相对于传统胸部X线,肺超声更易发现AIS及肺实变等隐匿性病变^[13]。但是超声不能鉴别普通肺炎和重症肺炎,亦不能有效区分不同病原体肺炎间的差异。

2. 新生儿暂时性呼吸困难(transient tachypnea of newborn, TTN):该病的主要病理特点是肺水肿,在超声图像上可表现为致密B线、白肺、胸膜线异常、A线消失、AIS和胸腔积液等。胸膜线异常与A线异常可见于所有患儿,是TTN常见的声像图改变,但不是特异性征象。不同程度的TTN可有不同的超声表现,重度TTN以白肺和(或)致密B线为主要表现^[14],其中致密B线是特异性征象;而轻度TTN则以AIS或双肺点为主要表现。肺超声对TTN的早期诊断及鉴别诊断具有重要意义。

3. 呼吸窘迫综合征:肺超声主要表现为胸膜线异常、A线消失、双肺弥漫性白肺、肺实变伴支气管充气征或AIS,部分可见伴有胸腔积液^[15]。该病病情程度与肺实变及支气管充气征的程度和范围有关。

4. 胎粪吸入综合征(meconium aspiration syndrome, MAS):典型的声像图特征^[16]:①肺实变伴支气管充气征,可见于所有患儿;②同侧肺或双侧肺不同肺野的病变性质与程度不一致性,双侧肺可分为不同的实变区,同侧肺不同肺叶也可存在大小不同的实变区;③胸膜线异常;④肺不张;⑤在实变区及非实变区均未见A线;⑥胸腔积液,轻度和重度MAS患儿均可有胸腔积液。但仅靠肺超声表现有时难以将MAS与重症肺炎进行准确区分,常需结合临床病史。

5. 气胸:主要声像图特点为平流层征、肺滑动征消失、无B线或彗星尾征、肺点征,其中肺点征是肺超声诊断气胸的特异性征象。

6. 肺不张:主要声像图表现为面积较大且边界较清楚的肺部实变区,其内伴支气管充气征、A线消失、病灶区域周围可见AIS。胸膜线异常,严重者见明显的肺搏动征且伴有肺滑动征消失。研究^[17]表明,肺超声诊断儿童肺不张的敏感性为100%。

7. 新生儿肺出血:声像图表现为胸膜线的异常和A线消失,多有肺实变伴支气管充气征、胸腔积液,部分患儿有肺不张征象。此外,部分患儿急性期以AIS为主要表现,研究^[17]发现肺超声检查诊断肺出血准确可靠,适用于新生儿重症监护室肺部出血的常规应用。

8. 新生儿肺结核:新生儿先天性肺结核较少见,其声像图表现与其他常见的病原体感染性肺部疾病具有差异性^[18],超声主要表现有:双侧后肺较广泛的弱回声实变区域,内见随着呼吸闪烁的多处斑片状的强回声影,胸膜线可见变细、中断,可见支气管充气征。

9. 毛细支气管炎:典型的声像图表现为可见双肺中正常肺组织及小的多灶性肺实变区(该区域内胸膜线回声衰减、中断),同时可见较易识别的逐渐融合的B线,肺不张区域主要见于肺上叶(通常位于右侧)。其病灶范围与疾病的临床严重程度相关^[19]。在毛细支气管炎诊断中使用肺超声主要是为了与

肺炎鉴别。

10. 支气管肺发育不良:声像图主要表现为胸膜线及肺实质均发生改变,其典型的征象为可见合并的B线区域其胸膜线不规则增厚、模糊,分布不均匀,且与正常区域相邻,同时胸膜下可见大小不一的实变区。

四、肺超声检查的注意事项及局限性

由于新生儿易发生感染、皮肤感觉敏感等生理特点,在进行肺超声检查时需注意:①检查前手卫生消毒,检查探头清洁消毒,注意保暖,并预热耦合剂,避免因检查导致感染;尽量减少对新生儿的不良刺激,高危、重症及正在接受呼吸机治疗的患儿需有助手协助看护患儿。②检查时,纵向手法与横向手法相结合,由内向外逐一肋间扫查,根据患儿体位采用灵活的扫查顺序,优先采用经背部扫查。

新生儿肺超声有其局限性,对于肺过度充气、肺气肿及肺大泡尚无法诊断,缺乏对肺脏病变的整体观,当胸壁的皮下软组织过厚、皮下出现气肿、较大面积胸壁敷料遮挡等都会干扰超声图像的良好获得。

综上所述,肺超声检查在新生儿肺部疾病诊疗方面有其独特的优势及良好的可重复性,具有较大的临床应用潜力,但在研究深度及应用广度等方面尚与X线和CT等放射性检查存在一定差距,目前无法完全替代放射性检查,但可作为有益补充,有望随着超声研究的深入和临床应用经验的不断积累在未来取得更大的突破。

参考文献

- [1] Arreaza C, Arreaza D, Coriat J, et al. Update on prevention efforts for pneumonia attributed deaths in children under 5 years of age[J]. Cur Tro Med Rep, 2018, 5(2): 1-8.
- [2] Dexheimer Neto FL, Dalcin Pde T, Teixeira C, et al. Lung ultrasound in critically ill patients: a new diagnostic tool[J]. J Bras Pneumol, 2012, 38(2): 246-256.
- [3] Basile V, Di Mauro A, Scalini E, et al. Lung ultrasound: a useful tool in diagnosis and management of bronchiolitis[J]. BMC Pediatr, 2015, 15(1): 63.
- [4] 樊凌华, 李振伟, 董绍群, 等. 肺超声在重症加强治疗病房中的应用[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2016, 23(3): 331-333.
- [5] Cattarossi L. Lung ultrasound: its role in neonatology and pediatrics[J]. Early Hum Dev, 2013, 89(1): 17-19.
- [6] 刘敬, 曹海英. 新生儿肺部疾病的超声诊断[J]. 中华围产医学杂志, 2012, 15(12): 141-143.
- [7] Liu ZP, Zhang Y, Bian H, et al. Clinical application of rapid B-line score with lung ultrasonography in differentiating between pulmonary infection and pulmonary infection with acute left ventricular heart failure[J]. Am J Emerg Med, 2016, 34(2): 278-281.
- [8] Polito A, Biasucci DG, Cogo P. Point-of-care pleural and lung ultrasound in a newborn suffering from cardiac arrest due to tension pneumothorax after cardiac surgery[J]. Cardiol Young, 2016, 26(2): 400-402.
- [9] Liu J, Wang Y, Fu W, et al. Diagnosis of neonatal transient tachypnea and its differentiation from respiratory distress syndrome using lung

ultrasound[J].Medicine(Baltimore),2014,93(27):197.

[10] Liu J, Chen SW, Liu F, et al. The diagnosis of neonatal pulmonary atelectasis using lung ultrasonography [J]. Chest, 2015, 147 (4) : 1013-1019.

[11] Stefanidis K, Dimopoulos S, Kolofousi C, et al. Sonographic lobe localization of alveolar-interstitial syndrome in the critically ill [J]. Crit Care Res Pract, 2012, 2012(5) : 179719.

[12] D Amato M, Rea G, Carnevale V, et al. Assessment of thoracic ultrasound in complementary diagnosis and in follow up of community-acquired pneumonia (cap) [J]. BMC Med Imaging, 2017, 17(1) : 52.

[13] 陈水文, 张雪君, 任其秀, 等. 100例儿童肺炎的肺部超声影像分析[J]. 广东医科大学学报, 2018, 36(2) : 200-203.

[14] 刘敬, 曹海英, 陈水文, 等. 肺部超声诊断新生儿暂时性呼吸增快症的价值[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2016, 31(2) : 93-96.

[15] Liu J, Cao HY, Wang HW, et al. The role of lung ultrasound in diagnosis of respiratory distress syndrome in newborn infants [J]. Iran J Padiatr, 2015, 25(1) : 323.

[16] 刘敬, 曹海英, 陈水文, 等. 肺部超声诊断新生儿胎粪吸入综合征 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2016, 31(16) : 1227-1230.

[17] Liu J, Fu W, Chen SW, et al. Diagnosis of pulmonary hemorrhage of the newborn infants using lung ultrasonography [J]. Zhonghua Er Ke Za Zhi, 2017, 55(1) : 46-49.

[18] 肖甜甜, 杨胜, 高淑强, 等. 新生儿先天性肺结核 1 例临床及肺部超声表现 [J]. 临床儿科杂志, 2018, 7(3) : 514-516.

[19] Caiulo VA, Gargani L, Caiulo S, et al. Lung ultrasound in bronchiolitis: comparison with chest X-ray [J]. Eur J Pediatr, 2011, 170(11) : 1427-1433.

(收稿日期:2018-08-21)

· 病例报道 ·

Low grade mucinous tumor of appendix misdiagnosed by ultrasonography : a case report

阑尾低级别黏液性肿瘤超声误诊 1 例

郑红 闫瑞玲

[中图法分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者男, 45 岁, 因转移性右下腹痛 2 d 就诊。体格检查: 腹平软, 右下腹压痛、反跳痛阳性, 结肠充气试验阳性, 闭孔内肌试验阳性, 腰大肌试验阴性。行急诊超声检查: 于右下腹阑尾区探及肿大具有盲端的低回声管状结构, 直径约 1.24 cm, 壁厚约 0.30 cm, 短轴切面呈弱强相间的环状回声, 周围未探及明显的片状无回声区及扩张的肠管。CDFI: 未见明显异常血流信号。超声提示: 阑尾炎?(图 1)。遂以急性阑尾炎收住入院, 行腹腔镜阑尾切除术, 术中见阑尾长约 10.0 cm, 粗约 0.6 cm, 组织充血水肿明显, 与回盲部严重粘连, 管壁僵硬, 表面覆有脓苔。术中诊断: 急性化脓性阑尾炎。术后病理检查: 镜下见阑尾组织黏膜上皮增生, 黏膜间质及周围组织中可见大量中性粒细胞浸润(图 2)。病理诊断: (阑尾) 病变符合阑尾低级别黏液性肿瘤。

讨论: 阑尾黏液性肿瘤是一种罕见的异质性疾病, 占有阑尾疾病切除术的 0.2%~0.7%^[1]。由于该病临床及影像学表现与阑尾的良性病变相重叠, 术前极易误诊, 需与阑尾炎相鉴别。文献^[2]指出, 巨大阑尾低级别黏液性肿瘤特征性的声像图表现为“洋葱皮”征, 而本例患者临床表现与急性阑尾炎极相似, 声像图亦表现为阑尾肿大, 弱强相间呈环状回声, 且行超声检查探头加

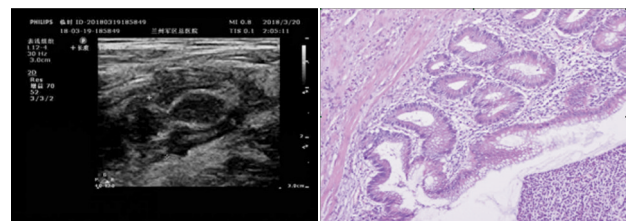


图 1 声像图示右下腹阑尾区肿大 图 2 阑尾低级别黏液性肿瘤病理的具有盲端的低回声管状结构 图(HE 染色, ×100)

压时患者有明显的右下腹反跳痛, 因此误诊。对于超声医师而言, 在行急腹症患者阑尾区的超声扫查时, 当发现阑尾肿大呈炎性改变的声像图表现时, 在考虑阑尾炎的同时, 应进一步检查以明确病变的性质。

参考文献

[1] Costa V, Demuro JP. Low-grade appendiceal neoplasm presenting as a volvulus of the cecum [J]. Gastroenterol Rep (Oxf), 2013, 1(3) : 207.

(收稿日期:2018-06-04)