

新生儿肺实变超声诊疗体会

倪景远, 张现坡

济宁市第一人民医院超声科, 山东 济宁 272000

DOI:10.61369/MRP.2026060002

摘 要 : 探究床旁肺超声在新生儿肺实变临床诊断及疗效动态评估中的应用价值。对 32 例新生儿肺炎合并肺实变患儿行肺超声十二区域评分, 对比治疗前后声像图变化。结果显示肺超声与 X 线诊断符合率 $> 90\%$; 治疗后肺实变明显吸收, LUS 评分显著降低 ($P < 0.01$), 疗效评估与传统方法一致。肺部超声无创无辐射、可重复床旁检查, 能有效诊断新生儿肺实变并动态评价治疗效果。

关 键 词 : 肺超声; 肺实变; 新生儿肺炎

Experience in Ultrasound Diagnosis and Treatment of Neonatal Lung Consolidation

Ni Jingyuan, Zhang Xianpo

Department of Ultrasound, Jining No.1 People's Hospital, Jining, Shandong 272000

Abstract : To investigate the value of lung ultrasound in the diagnosis and therapeutic evaluation of neonatal pulmonary consolidation. Twelve-region lung ultrasound scoring was performed in 32 neonates with pneumonia and pulmonary consolidation, and the changes in sonograms before and after treatment were compared. The results showed that the diagnostic coincidence rate between lung ultrasound and X-ray was more than 90%. After treatment, pulmonary consolidation was significantly absorbed and the LUS score was markedly decreased ($P < 0.01$), which was consistent with traditional methods in efficacy evaluation. Lung ultrasound is non-invasive, radiation-free and repeatable at the bedside, and can effectively diagnose neonatal pulmonary consolidation and dynamically evaluate therapeutic efficacy.

Keywords : Lung Ultrasound (LUS); Pulmonary Consolidation; Neonatal Pneumonia (PN)

新生儿肺实变是新生儿期高发的严重呼吸道并发症, 常并发于新生儿呼吸窘迫综合征 (NRDS)、新生儿肺炎 (PN)、胎粪吸入综合征 (MAS)、新生儿肺出血 (PHN) 等疾病, 在早产儿群体中发病率更高^[1], 也是造成新生儿死亡的重要危险因素^[2]。临床诊断新生儿肺实变主要依据临床表现、胸部 X 线及实验室检查; 但短时间内多次重复 X 线照射的辐射剂量, 可能会引起患儿白细胞降低、免疫力下降、造血功能障碍等后果^[3]。而超声检查因其简便、无创、实时、灵活及可重复性检查等优点, 最重要的是对新生儿无放射性损伤, 可更好地应用于新生儿肺炎的诊断及疗效评估。肺部超声 (Lung ultrasound, LUS) 是一种无创无辐射的影像技术诊断方法, 对肺实变的诊断具有良好的特异性^[4, 5]。本研究通过对 2019 年 2 月至 2023 年 6 月在济宁市第一人民医院新生儿重症监护室 (NICU) 患儿中肺超声检查发现肺实变的患儿声像图记录分析, 并与治疗后声像图变化进行比较, 探讨超声对新生儿肺实变诊断及疗效评估方面的价值。

一、资料及方法

(一) 研究对象

选取 2020 年 2 月至 2025 年 6 月我院 NICU 收治的新生儿肺炎患儿, 经肺超声检查确诊合并肺实变者共 32 例, 所有患儿均经胸部 X 线检查、临床体格检查明确诊断, 并完成血气分析检查。其

中男性 17 例, 女性 15 例, 平均日龄为 (4.8 ± 4.2) d, 平均体重为 (2190 ± 342) g, 排除其他先天性畸形。

(二) 研究方法

超声仪器: 迈瑞 M9, 采用频率 9 ~ 12 MHz 的线阵探头。患儿在护士协助下采取仰卧位及俯卧位, 由超声检查医师采用十二区域划分法逐一进行扫查。对超声图像进行存图、记录。对存在

肺实变的患儿进行记录评分，治疗一周后复查，两次检查均重点观察患儿胸膜线、A 线、B 线的形态及分布，评估肺实变病灶的范围及程度，同时排查是否存在胸腔积液；按照既定标准完成肺部超声分级、分区评分，评分标准如下：Ⅰ级（1 分）：肺超声以 A 线为主，可见散在分布的 B 线；Ⅱ级（2 分）：仍可见 A 线，伴 B 线融合成簇；Ⅲ级（3 分）：A 线完全消失，吸气相、呼气相均可见融合性 B 线；Ⅳ级（4 分）：肺组织出现实变征象。各检查区域均以该区域最严重的超声表现作为评分依据，LUS 总评分为 12 个区域评分之和，分值范围 0 ~ 48 分。所有检查均由同一名超声医师采用同样手法进行复查。

（三）统计学方法

采用 SPSS 21.0 统计学软件对本研究数据进行分析处理，计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，同一研究对象治疗前后 LUS 评分比较采用配对 t 检验，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

二、结果

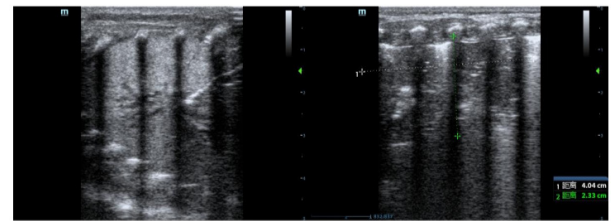


图1 治疗前肺实变声像图

32 例患儿首次肺超声检查均显示不同程度肺实变征象，其中 18 例合并少量胸腔积液；胸部 X 线检查显示 32 例患儿均存在肺纹理增粗表现，其中 30 例伴肺不张；肺部体格听诊均能闻及湿性啰音，肺超声、胸部 X 线、肺部听诊三种检查方法对新生儿肺炎合并肺实变的诊断符合率超 90%。

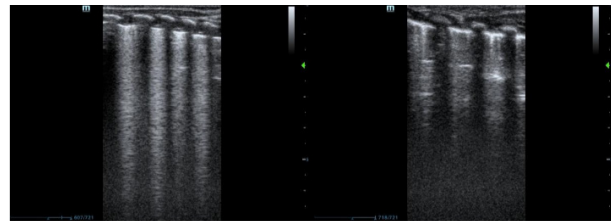


图2 治疗后肺实变消失

经过抗感染、机械通气等系统对症治疗，32 例患儿均在治疗后 2-4d 内体温恢复正常，血氧饱和度水平逐渐稳定在 90% 以上；治疗 7d 后复查肺部超声，28 例（87.5%）患儿肺部实变区消失，LUS 评分降低至 (15.34 ± 4.01) ，对比治疗前评分有明显降低 ($p < 0.01$)，合并胸腔积液的患儿积液吸收，21 例（65.6%）出现 A 线，15 例（46.9%）可见散在 B 线；患儿出院时，肺部体格听诊均未闻及明显湿性啰音；对出院前行胸部 X 线复查的患儿

进行评估，肺超声、胸部 X 线、肺部听诊三种方法对肺实变治疗效果的评价符合率达 100%。

表1 治疗前后肺超声评估结果

	肺实变 (例)	融合 B 线 (例)	散在 B 线 (例)	胸膜线消 失/增粗 (例)	A 线 存在 (例)	LUS 评分 (分)
治疗前	32	30	0	32	0	27.43 ± 3.66
治疗后 7d	4	26	15	23	21	15.34 ± 4.01

三、讨论

胸部 X 线曾是临床诊断肺部疾病的主要影像学手段，但其辐射性、操作场地限制等不足在新生儿诊疗中尤为突出。随着超声技术的发展与临床应用的深入，肺超声凭借其独特优势逐渐成为新生儿肺部疾病诊断的重要方法，该技术通过分析肺组织含气量变化引发的超声伪影，结合胸膜、肺间质的声像特征完成病情评估，有临床研究证实，肺超声在部分肺部疾病诊断中的临床价值优于胸部 X 线与 CT 检查^[6]。联合超声心动图还可用于诊断早产儿支气管肺发育不良（BPD）等疾病^[7]。

临床中可引发新生儿肺实变的疾病类型较多，主要包括以下四类：①新生儿呼吸窘迫综合征（NRDS）：因肺表面活性物质合成不足或外源性补充缺乏引发肺组织不张，临床以进行性呼吸困难为核心表现，严重时可进展为呼吸衰竭，该疾病的发病率与病死率和新生儿胎龄、出生体重呈显著相关性，胎龄越小、出生体重越低，发病风险与死亡概率越高^[8]。②胎粪吸入综合征（MAS）：胎儿在宫内因缺氧引发宫内排便与异常呼吸，导致混有胎粪的羊水被吸入气道，可继发化学性及感染性肺炎，临床以呼吸窘迫为主要表现；③新生儿肺炎（PN）：肺炎炎症引发的间质性肺水肿、肺泡内炎性渗出物增多是其核心病理改变，上述病变会导致肺泡有效通气面积减少、肺泡塌陷，最终进展为肺不张与肺实变；④新生儿肺出血（PHN）：指病变累及两个及以上肺叶的广泛性肺部出血，多为多种严重新生儿疾病的继发性并发症，临床发生率较低，约为 0.2‰ ~ 3.8‰。上述疾病均可引发新生儿肺实变，且超声声像图表现存在一定重叠性，仅依靠肺超声表现难以实现精准鉴别，需结合患儿出生史、临床症状、实验室检查结果进行综合判断^[9]。

本研究结果显示，肺超声对新生儿肺炎合并肺实变的诊断与胸部 X 线检查的符合率超 90%，在治疗效果评估方面，肺超声与胸部 X 线、肺部听诊的评价结果符合率达 100%。与胸部 X 线相比，肺超声无放射性损伤、操作便捷，可在 NICU 床旁完成多次重复检查，更适合新生儿。缺点是对检查者手法及经验依赖性较强，且目前临床中对肺实变的肺超声诊断多以定性评估为主，

缺乏统一、规范的量化诊断标准。本次研究通过12区域分区法对双肺超声进行评分，通过12区域分区法可直观对各区域病变进行评估，可更加客观地评价肺脏疾病情况^[10,11]。治疗后 LUS 评分由 27.43 ± 3.66 降低至 15.34 ± 4.01 ，差异有统计学意义 ($p < 0.01$)。此外由于本研究选取样本数量较少，结果可能存在偏差，还需加大样本量分析，以提高结论可靠性。

参考文献

- [1] 王国涛, 刘明辉, 杨谢青, 等. 超声诊断早产儿感染性肺炎 [J]. 中国介入影像与治疗学, 2016, 13(11):4.DOI:CNKI:SUN:JRYX.0.2016-11-015.
- [2] 邓健, 王少华. 新生儿肺炎血乳酸, PCT 水平表达的临床意义及对预后的影响 [J]. 中国实用医药, 2022, 17(17):3.
- [3] 张斌, 胡志海, 佟硕, 等. 基于 iPad 的可视化床旁机在新生儿重症监护室 X 线检查中的应用价值 [J]. 中国医疗设备, 2020, 35(10):4.DOI:10.3969/j.issn.1674-1633.2020.10.027.
- [4] 张景良, 陈富富, 邱燕红. 探讨超声对小儿肺炎实变期的临床诊断价值 [J]. 实用医技杂志, 2016, 23(12):2.DOI:CNKI:SUN:SYJY.0.2016-12-017.
- [5] Milliner B H A, Tsung J W. Lung Consolidation Locations for Optimal Lung Ultrasound Scanning in Diagnosing Pediatric Pneumonia[J]. Journal of Ultrasound in Medicine, 2017.DOI:10.1002/jum.14272.
- [6] 连细华, 吕国荣, 朱志兴, 等. 肺部超声 B 线征与肺水肿病理的相关性研究 [J]. 中国超声医学杂志, 2020, 36(2):4.DOI:10.3969/j.issn.1002-0101.2020.02.026.
- [7] 闫慧源, 沈洁茹, 周建国, 等. 肺动脉压力评分联合肺部超声评分早期诊断早产儿支气管肺发育不良的临床价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2023, 25(4):246-251.
- [8] Askie, L. M, Darlow, et al. Association Between Oxygen Saturation Targeting and Death or Disability in Extremely Preterm Infants in the Neonatal Oxygenation Prospective Meta-analysis Collaboration (vol 319, pg 2190, 2018)[J]. JAMA: the Journal of the American Medical Association, 2018.
- [9] 冯丽梅, 钟日荣. 新生儿早期肺出血危险因素的临床分析 [J]. 中国医学创新, 2021, 18(18):4.DOI:10.3969/j.issn.1674-4985.2021.18.031.
- [10] 游芳, 任雪云, 牛峰海, 等. 床旁肺脏超声评估肺表面活性物质治疗新生儿呼吸窘迫综合征疗效的价值 [J]. [2023-08-03].
- [11] Lucia D M, Nadya Y, Rafik B A, et al. Lung Ultrasound Score Predicts Surfactant Need in Extremely Preterm Neonates[J]. Pediatrics, 2018, 142:e20180463.DOI:10.1542/peds.2018-0463.