

肺超声在小儿肺炎疗效判断中的应用价值

李珊 李博

(湖北省十堰市妇幼保健院超声医学科, 湖北十堰 442000)

[摘要] 目的: 探究肺部超声检查在小儿肺炎诊断及疗效判断中的价值, 总结超声征象特点。方法: X线及超声诊断, 超声复查的36例患儿作为研究组, X线检查及复查的32例作为对照组。观察研究组超声诊断准确率, 比较2组患儿的辐射损伤率, 总结超声特点。结果: 研究组超声与X线诊断结果比较, 差异无统计学意义。研究组辐射损伤率低于对照组 ($\chi^2=7.027, P<0.05$)。肺炎患儿首次肺超声征象主要表现为受累肺脏局部胸膜线异常(100%, 36/36); A线消失(100%, 36/36); 肺泡-间质综合征(100%, 36/36); 肺实变(50%, 18/36)。治疗6天后仍有58.3%胸膜线异常, 44.4%患儿A线消失, 72.2%患儿存在肺泡-间质综合征, 38.89%患儿存在肺实变。出院时大部分患儿胸膜线、A线基本恢复正常, 无明显肺实变影。仅两到三例出现微弱征象且影响可忽略。结论: 超声检查与X线检查小儿肺炎结果基本一致, 超声检查对机体的损伤较小, 在小儿肺炎的治疗过程中可以采用肺部超声检测结果进行疗效判断。

[关键词] 肺部超声; 小儿肺炎; 辐射损害

中图分类号: R445.1 文献标识码: A 文章编号: 2095-5200(2017)04-008-03

DOI: 10.11876/mimt201704004

肺炎是婴幼儿常见的感染性疾病^[1]。小儿肺炎起病急, 常继发于上呼吸道感染, 肺部听诊可有湿啰音及管状呼吸音^[2]。胸X线检查能发现小儿肺炎的病变部位、范围以及病变的发展情况、治疗效果以及有无并发症^[3], 在小儿肺炎的诊断、预后判断中占重要位置, 然而X线作为一种高能量的粒子在穿透人体时可与人体生物分子(如核酸、蛋白质等)发生碰撞, 改变人体的生物分子性质, 破坏细胞的功能和正常代谢, 这种电离辐射可造成人体白细胞减少, 诱发皮疹, 导致消化功能失常、呕吐等不良反应^[4]。既往认为正常情况下超声声束在到达胸膜后产生全反射, 不能到达含气良好的肺组织。近年来国外文献报道, 病理情况下超声伪像可以反映肺组织和胸膜变化, 可以应用于肺炎诊断^[5]。超声诊断具有简便、快捷、多方向性及少限制性等优点, 对于小儿患者, 其最重要的优点是无放射性损伤^[6-9]。本研究即对肺超声在小儿肺炎疗效判断中的价值进行探讨。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本院2015年12月至2016年10月以发热咳嗽为主诉入院, 确诊为肺炎的78例患儿, 患儿中36例行胸部X线片及超声检查, 采用超声复查的为研究组; 32例常规胸部X线片检查及复查的为对照组。入选患儿均剔除存在胸部先天性疾病或有肺部手术史患儿。将超声检查组列为研究组, X线片检查列为对照组。患儿入院后据病情给予抗炎及雾化吸入等治疗。

1.2 方法

对照组患儿行胸部X线片检查。研究组X线检查同

对照组, 超声检查时患儿分别取仰卧位、侧卧位及俯卧位, 探头与肋骨垂直或平行进行扫查, 每侧前后胸壁分别以胸骨旁线、腋前线、腋后线及双乳头连线分为前上、前下、腋上、腋下、后上、后下各6区。观察征象包括胸膜线: 在超声下, 脏层与壁层胸膜呈现出的光滑、规则的线性高回声; A线: 因胸膜-肺界面声阻抗的不同出现多重反射而产生的水平伪像; B线: 起于胸膜线并与胸膜想垂直、呈放射状发散至肺野深部的线样伪像; 肺泡-间质综合征: 肺野内存在3条以上B线; 肺实变: 超声影像呈“肝样变”、伴支气管充气征或支气管充液征的肺组织。

分别在患儿入院当日、治疗6d后及出院时进行检查及复查, 比较研究组X线及B超检查结果的准确性, 比较2组辐射损伤情况。采用SPSS20.0统计学软件分析2组患儿数据。检查阳性率、辐射损伤率以百分比(%)表示, 使用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究组超声检查准确度

研究组36例患儿超声阳性33例(占91.7%), 阴性3例(占8.3%), X线结果阳性34例(占94.44%), 阴性2例(占5.56%)。患儿的检查结果阳性率比较, 差异无统计学意义($\chi^2=0.108, P=0.557$)。

2.2 组患儿辐射损伤率比较

研究组无辐射损伤患儿, 对照组无严重辐射损伤, 4例轻微辐射损伤, 辐射损伤率12.5%, 研究组辐射损伤率低于对照组, 组间差异有统计学意义($\chi^2=7.027, P<0.05$)。

第一作者: 李珊, 本科, 主治医师, 研究方向: 超声临床, Email: 19221313919@qq.com。

通讯作者: 李博, 主治医师, Email: 568873076@qq.com。

2.3 治疗前后超声表现

入院第一天首次肺超声检查,主要表现为:胸膜线异常(100%, 36/36);A线消失(100%, 36/36);肺泡-间质综合征(100%, 36/36),表现为肺野内密集B线融合呈瀑布征;肺实变(50.0%, 18/36),均为小范围实变,范围约7~13 mm,单发实变14例,多发实变4例,实变区表现为胸膜下小片状不均质低回声,边界呈波浪状,可看到动态支气管充气征。治疗6 d后复查超声图像显示多个指标均有不同程度好转,胸膜线异常(58.3%, 21/36);A线消失(44.4%, 16/36),肺泡-间质综合征(72.2%, 26/36)。至患儿治愈出院时复查超声,大部分患儿胸膜线、A线基本恢复正常,无明显肺实变影。仅两到三例出现微弱征状且影响可忽略。(见图1)。

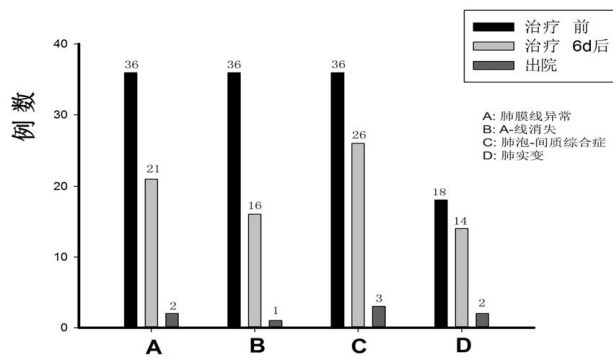


图1 治疗前后肺超声检查对比

3 讨论

胸部X线诊断结果准确,但研究发现儿童对X线的癌症诱导灵敏度至少高出成人四倍^[5, 10-11]。由于正常情况下超声波无法穿透充满气体的肺组织,而且对肺脏有天然保护骨性轮廓可对超声波可进行反射,造成胸膜下无法看清正常的肺实质。因此肺部一直被人们认为是超声检查的禁区,然而,受损肺脏的肺泡和间质充气、含水量的改变所产生的一些超声影像及伪影,使肺超声检查成为可能,近年来肺超声开始逐渐被广大医生所重视,其应用也逐渐增多^[12-13]。国外学术会议中有报告认为在小儿肺炎诊断中肺部超声技术与胸部X线相似。本研究中确诊为肺炎的患儿,超声检查诊断准确率与X线诊断准确率比较,差异无统计学意义,再次验证了超声诊断准确率与胸部X线片接近的结论。本研究中对照组患儿辐射损伤率明显高于超声检查组,说明对于婴幼儿反复X线检查存在弊端,超声检查可以有效降低婴幼儿辐射损伤率,有利于患儿康复,在儿童肺炎诊断中具有特殊价值。超声检出病变部位基本与胸部X线片相符,同时利用超声检查无辐射损伤、重复性强特点可随时评估患儿肺部炎症变化情况,调整治疗治疗方案,避免过度治疗。

本研究中患儿,在治疗之前,超声均表现为胸膜线异常、A线消失,同时部分患儿出现肺泡-间质综合征,少数病变严重的患儿在部分肺叶内出现了局灶性的肺实变,这与该病的病理基础相符。治疗过程中超声随访结果可见胸膜线逐渐恢复,实变范围缩小,说明经常规抗菌治疗后,

患儿肺组织充血、水肿缓解,受累局部肺组织逐渐恢复正常。出院前再次检查,所有患儿均呈现正常的胸膜线和A线,实变消失。体现了肺部超声在治疗随访过程中的价值,超声可有效反映病变累及肺脏的部位、病变类型及程度,能够对治疗的疗效、病情的转归提供详实可信的信息。

肺部超声技术在胸腔积液检查中存在较高敏感度^[14],与胸部X线片相比,超声声窗灵活、快速、无辐射、可以床旁及多次重复检查、费用较低^[15-16]。同时超声在的小儿肺炎疗效监测中也具有一定的优势,系统、准确的肺超声检查,能够降低幼儿在X线下的暴露^[17-18]。但临床中需注意一旦病变部位接近纵隔,超声检出率即降低,还是存在局限性。此外,超声特异性偏低,其对于肺部疾病独立诊断价值有限,需根据情况进行其他影像学检查确诊。本研究认为肺超声检查优势主要体现在后续了解疾病的转归、观察评估治疗疗效,特别是在婴幼儿中具有很好的临床价值。

参考文献

- [1] 卢瑞刚,孙宏,梁晓宁,等.超声检查在小儿肺炎诊断中的初步研究[J].中华医学超声杂志(电子版),2016,13(5):398-400.
- [2] KHAN F, OWENS MB, RESTREPO M, et al. Tools for outcome prediction in patients with community acquired pneumonia[J]. Expert Rev Clin Pharmacol, 2017, 10(2): 201-211.
- [3] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,《中华儿科杂志》编辑委员会.儿童社区获得性肺炎管理指南(2013修订)(上)[J].中华儿科杂志,2013,51(10):745-752.
- [4] ESPOSITO S, PAPA SS, BORZANI I, et al. Performance of lung ultrasonography in children with community-acquired pneumonia[J]. Ital J Pediatr, 2014, 40: 37.
- [5] CAIUOLO VA, GARGANI L, CAIUOLO S, et al. Lung ultrasound characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children[J]. Pediatr Pulmonol, 2013, 48(3): 280-287.
- [6] 刘敬,刘颖,王华伟,等.肺脏超声对新生儿肺不张的诊断价值[J].中华儿科杂志,2013,51(9):644-648.
- [7] 刘敬.新生儿肺脏疾病超声诊断学[M].郑州:河南科学技术出版社,2013.
- [8] ELLINGTON LE, GILMAN RH, TIELSCH JM, et al. Computerised lung sound analysis to improve the specificity of paediatric pneumonia diagnosis in resource-poor settings: protocol and methods for an observational study[J]. BMJ Open, 2012, 2(1): e000506.
- [9] GARGANI L, PICANO E. The risk of cumulative radiation exposure in chest imaging and the advantage of bedside ultrasound[J]. Crit Ultrasound J, 2015, 7: 4.
- [10] BRADLEY J S, BYINGTON C L, SHAH S S, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America[J]. Clin Infect Dis, 2011, 53(7): e25-76.
- [11] HARRIS M, CLARK J, COOTE N, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired

(下转第23页)

- 35(1): 62-67.
- [7] BAKI M E, BAKI C, HAFIZ AYDIN B A, et al. Single-stage medial open reduction and Pemberton acetabuloplasty in developmental dysplasia of the hip[J]. *J Pediatr Orthop B*, 2016, 25(6): 504.
- [8] CASTAÑEDA P, VIDAL-RUIZ C, MÉNDEZ A, et al. How Often Does Femoroacetabular Impingement Occur After an Innominate Osteotomy for Acetabular Dysplasia?[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2016, 474(5): 1209-1215.
- [9] CAI Z, LI L, ZHANG L, et al. Dynamic long leg casting fixation for treating 12-to 18-month-old infants with developmental dysplasia of the hip[J]. *J Int Med Res*, 2017, 45(1): 272-281.
- [10] 李海冰, 李明, 瞿向阳, 等. 切开复位, Salter 骨盆截骨联合股骨近端旋转短缩截骨术治疗儿童发育性髋关节脱位的疗效分析[J]. *重庆医科大学学报*, 2015, 40(5): 793-797.
- [11] KOTHARI A, GRAMMATOPOULOS G, HOPEWELL S, et al. How Does Bony Surgery Affect Results of Anterior Open Reduction in Walking-age Children With Developmental Hip Dysplasia?[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2016, 474(5): 1199-1208.
- [12] KOBAYASHI D, SATSUMA S, KINUGASA M, et al. Does Salter innominate osteotomy predispose the patient to acetabular retroversion in adulthood?[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2015, 473(5): 1755-1762.
- [13] 徐超, 严亚波, 赵天峰, 等. 单侧发育性髋关节脱位患儿早期进行 Pemberton 截骨术后的足底压力分析[J]. *医用生物力学*, 2015, 30(4): 332-338.
- [14] SANKAR W N. Surgical Technique: Anterior Open Reduction for Developmental Dysplasia of the Hip and Salter Innominate Osteotomy[M]//*Hip Arthroscopy and Hip Joint Preservation Surgery*. Springer New York, 2015: 429-438.
- [15] 仲肇平, 彭琳瑞, 任荣, 等. 应用 Salter 骨盆截骨术治疗儿童 DDH[C]//浙江省骨科学学术年会. 2015.
- [16] 边臻, 朱振华, 郭源, 等. Salter 截骨术与 Pemberton 截骨术治疗 2~3 岁发育性髋关节脱位的疗效分析[J]. *中华骨科杂志*, 2015, 35(9): 935-941.
- [17] KOTLARSKY P, HABER R, BIALIK V, et al. Developmental dysplasia of the hip: What has changed in the last 20 years?[J]. *World J Orthop*, 2015, 6(11): 886.
- [18] TANG H C, LEE W C, KAO H K, et al. Surgical outcomes of developmental dysplasia of the hip with or without prior failed closed reduction[J]. *J Pediatr Orthop*, 2015, 35(7): 703-707.

(上接第7页)

- 国实用外科杂志, 2015, 35(12): 1261-1263.
- [9] ZHANG F, WANG C, LI Y. The outcomes of interventional treatment for Budd-Chiari syndrome: systematic review and meta-analysis[J]. *Abdom Imaging*, 2015, 40(3): 601-608.
- [10] 崔艳峰, 孙存杰, 赵英红, 等. 下腔静脉闭塞型布-加综合征血流动力学参数模拟及其临床意义研究[J]. *徐州医学院学报*, 2016, 36(1): 46-49.
- [11] GAI Y H, CAI S F, GUO W B, et al. Sonographic classification of draining pathways of obstructed hepatic veins in Budd-Chiari syndrome[J]. *J Clin Ultrasound*, 2014, 42(3): 134-142.
- [12] QI X S, REN W R, FAN D M, et al. Selection of treatment modalities for Budd-Chiari Syndrome in China: a preliminary survey of published literature[J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(30): 10628.
- [13] QI X, JIA J, REN W, et al. Scientific publications on portal vein thrombosis and Budd-Chiari syndrome: a global survey of the literature[J]. *J Gastrointest Liver Dis*, 2014, 23(1): 65-71.
- [14] 王磊, 齐瑞兆, 岳振东, 等. 1246 例布加综合征介入治疗的方法与安全性分析[J]. *中华消化外科杂志*, 2016, 15(7): 702-708.
- [15] STRAUSS E, VALLA D. Non-cirrhotic portal hypertension—Concept, diagnosis and clinical management[J]. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*, 2014, 38(5): 564-569.
- [16] 李鹏. 布-加综合征和肝内型门静脉高压症肝脏病理学改变的对比研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2012.
- [17] FAN X, LIU K, CHE Y, et al. Good Clinical Outcomes in Budd-Chiari Syndrome with Hepatic Vein Occlusion[J]. *Dig Dis Sci*, 2016, 61(10): 3054-3060.
- [18] KING R. Sonographic Evaluation of Budd-Chiari Syndrome With Intracaval Stent[J]. *J Diagn Med Sonogr*, 2015, 31(6): 360-369.

(上接第9页)

- pneumonia in children: update 2011[J]. *Thorax*, 2011, 66(Suppl) 21-23.
- [12] PARLAMENTO S, COPETTI R, DI BARTOLOMEO S. Evaluation of lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in the ED[J]. *Am J Emerg Med*, 2009, 27(4): 379-384.
- [13] REISSIG A, KROEGEL C. Sonographic diagnosis and follow-up of pneumonia: a prospective study[J]. *Respiration*, 2007, 74(5): 537-547.
- [14] YILMAZ HL, ÖZKAYA AK, SARI GÖKAY S, et al. Point-of-care lung ultrasound in children with community acquired pneumonia[J]. *Am J Emerg Med*, 2017, 35(7): 964-969.
- [15] 黄鹤, 崔云亮, 田昭涛, 等. 急性呼吸窘迫综合征的肺部超声诊断价值[J]. *中华危重病急救医学*, 2014, 26(8): 606-608.
- [16] COLEY BD. Chest sonography in children: current indications, techniques, and imaging findings[J]. *Radiol Clin North Am*, 2011, 49(5): 825-846.
- [17] REISSIG A, GRAMEGNA A, ALIBERTI S. The role of lung ultrasound in the diagnosis and follow-up of community-acquired pneumonia[J]. *Eur J Intern Med*, 2012, 23(5): 391-397.
- [18] VOLPICELLI G, ELBARBARY M, BLAIVAS M, et al. International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound[J]. *Intensive Care Med*, 2012, 38(4): 577-591.