

# 肺超声在小儿肺炎诊断中的应用价值

The application value of lung ultrasound in the diagnosis of pediatric pneumonia

谭欣欣 柳诗莹 宋爽<sup>通讯作者</sup>

Tan Xinxin, Liu Shiyang, Song Shuang

(牡丹江医学院 黑龙江省牡丹江市 157011)

(Mudanjiang City, Heilongjiang Province Mudanjiang, Heilongjiang 157011)

**摘要:**目的:探讨肺部超声检查在小儿肺炎诊断及疗效判断中的应用价值。方法:随机选择2021年5月~2022年4月期间至本院进行治疗的肺炎患儿40例进行临床研究,依据患儿临床诊断、复查方法的不同分为观察组和对照组各20例,观察组应用X线和超声检查和复查,对照组应用X线检查和复查,对比观察组内X线和超声检查患儿的肺炎诊断情况、观察组和对照组辐射损伤率以及两组在治疗前后超声声像图对于治疗效果的对比。结果:观察组X线和超声诊断结果对比差异无显著性意义( $P>0.05$ ),辐射损伤率低于对照组( $P<0.05$ ),治愈出院时肺超声在胸模线、A线、肺泡-间质和肺实变影像对比患儿入院时都有明显改变且基本恢复正常。结论:肺超声在小儿肺炎诊断中具有非常重要的临床价值,可替代X线检查作为排除儿童肺部实变的检查手段,从而减少患儿的辐射损伤。

**Abstract:**Objective: To explore the application value of lung ultrasound examination in the diagnosis and therapeutic evaluation of pediatric pneumonia. Method: A clinical study was conducted on 40 children with pneumonia who were randomly selected to receive treatment at our hospital from May 2021 to April 2022. They were divided into an observation group and a control group, with 20 patients in each group based on their clinical diagnosis and follow-up methods. The observation group received X-ray and ultrasound examinations and follow-up, while the control group received X-ray and follow-up. The diagnosis of pneumonia in the observation group was compared between X-ray and ultrasound examinations. The radiation damage rate between the observation group and the control group, as well as the comparison of ultrasound images before and after treatment for treatment effectiveness between the two groups. Result: There was no significant difference in the comparison of X-ray and ultrasound diagnostic results between the observation group ( $P>0.05$ ), and the radiation damage rate was lower than that of the control group ( $P<0.05$ ). At the time of recovery and discharge, lung ultrasound showed significant changes in chest phantom line, A-line, alveolar interstitial, and lung consolidation imaging compared to the admission of the child, and the basic recovery was normal. Conclusion: Pulmonary ultrasound has very important clinical value in the diagnosis of pediatric pneumonia, and can replace X-ray examination as a means of excluding lung consolidation in children, thereby reducing radiation damage in children.

**关键词:** 肺超声、小儿肺炎、诊断价值

**Keywords:** Pulmonary ultrasound, pediatric pneumonia, diagnostic value

下呼吸道感染(支气管炎、毛细支气管炎和肺炎)是临床上婴幼儿常见的疾病。据世界卫生组织(WHO)称,肺炎是全球婴儿死亡的最常见原因<sup>[1]</sup>,快速、准确诊断肺炎对于患儿的治疗和预后有着极其重要的意义。病毒性肺炎需要对症治疗,细菌性肺炎需要抗生素治疗。两种类型的致病因子之间的鉴别诊断必须考虑患者的年龄、临床表现、检验数据和影像学成像。在日常儿科的放射学临床工作中,大量的急性呼吸道感染是病毒性感染,不需要抗生素治疗。胸部X线检查作为排除细菌性肺炎是常规检查项目,而X线检查因辐射较大,不能重复检查以观察患者肺部病变情况<sup>[2]</sup>。为了防止儿童受到不必要的辐射照射,应探寻另一种(非电离)成像技术应用到小儿肺炎诊断。急诊室中广泛使用超声波,这使它成为X射线的一种可能的替代方法。本研究的目的是:(1)与现行的金标准(胸部X光)比较,评估超声波(US)在检测小儿肺部实变方面的表现;(2)探讨以超声波检查取代胸部X光以限制小儿呼吸道感染所作胸部X光检查次数的可能性,从而减少辐射照射。

## 1 资料与方法

1.1 临床资料:随机选择2021年5月—2022年4月期间至本院进行肺炎治疗的患儿40例进行临床研究。依据患儿临床诊断、复查方法的不同分为对照组和观察组,对照组20例,应用X线检查和复查,观察组20例,应用X线和超声检查、超声复查。对照组:男性患儿13例,女性患儿7例,年龄2~8岁,平均(4.65±1.53)岁;观察组:男性患儿14例,女性患儿6例,年龄2~8岁,平均(4.7±1.56)岁。两组肺炎患儿在年龄、性别等临床资料进行比较差异无显著性意义( $P>0.05$ ),存在可比性。

1.2 方法:对照组患儿采用X线检查和复查:采取站立位方式,用PHILIPS公司的DR机对患儿进行胸部正、侧位片拍摄。对观察组患儿采用X线和超声检查,超声复查,X线检查同对照组采用的方法相同,超声检查,患儿采取仰卧位、侧卧位、俯卧位等根据检查需要变换体位。选用PHILIPS公司超声诊断仪对患儿进行探查,探头的频率设置为3.5~10MHz。探头沿患儿肋间横向或纵向逐一进行扫查,扫查范围涉及腋前线、腋后线、腋中线、胸骨旁线、锁骨上窝、椎体旁线、肩胛下线及锁骨中线。观察的征象为胸膜线,超

声下,脏层与壁层胸膜呈现出光滑、规则的线性高回声;A线因胸膜与肺界面的声阻抗出现不同程度的差异反射,而产生的水平伪像;B线表现为患儿的胸膜线与胸膜腔呈现垂直和放射状发散至肺野深部的线样伪像;肺泡-间质综合征:肺野内显示3条以上的B线;肺实变:肺组织出现低回声影像,出现“肝样变”,边界不清晰,气体强回声消失,做好相应数据记录。<sup>[3]</sup>

1.3 观察指标:在患儿入院的当天、治疗7d后及出院时进行检查和复查,观测两组患儿在治疗前后诊断准确度及辐射损伤情况,做好相关数据记录。

1.4 统计学分析:所有实验数据使用SPSS25.0统计分析软件进行统计学分析,计数数据采用n、%表示,使用 $\chi^2$ 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 观察组超声诊断准确度对比:观察组20例患儿超声诊断阳性19例(占95%),阴性1例(占5%);X线诊断阳性18例(90%),阴性2例(10%);观察组与对照组检查方法进行阳性诊断结果比较差异无统计学意义( $\chi^2=0.36, P=0.548$ )。

2.2 两组患儿辐射损伤率对比:观察组无辐射损伤患儿,辐射损伤率为0.00%,对照组有4例患儿出现轻微辐射损伤,辐射损伤率为20%,观察组辐射损伤率低于对照组,组间差异有统计学意义( $\chi^2=4.45, P<0.05$ )。

2.3 两组治疗前后超声诊断对比:入院第一天进行肺部超声检查,表现为:胸膜线异常患儿100%(20/20);A线消失患儿100%(20/20);肺泡-间质综合征患儿100%(20/20),表现为患儿的肺野内密集B线融合,呈现瀑布征;患儿出现肺实变50%(10/20),实变范围较小,约为7~13mm的范围,单发实变患儿7例,多发实变患儿3例,在患儿的肺部实变区表现为胸膜下呈现小片状、不均匀、边界呈波浪状,有些能够观察到动态的支气管充气征;临床治疗后复查时多个症状均由好转,胸膜线异常患儿61.11%(12/20);A线消失患儿44.44%(9/20);肺泡-间质综合征患儿72.22%(15/20);患儿出院时进行肺部超声复查时,大多数患儿的A恢复到正常水平,肺实变影基本消失。

3 讨论:小儿肺炎是严重威胁我国儿童的严重疾病,早期诊断及有效治疗至关重要<sup>[4,5]</sup>。过去小儿肺炎的影像学检查金标是胸部X线<sup>[6]</sup>和CT检查,该方法有着诊断结果准确的优点,由于CT检查的高水平离子化辐射一般不用于儿童<sup>[7]</sup>,而在患儿接受X线检查过程中造成的放射性辐射损伤也同样不容忽视。随着超声检查技术日新月异的不断进步,越来越多的研究结果表明<sup>[8-11]</sup>,肺部疾病造成的肺泡和间质含水量、充气体积的改变所产生的超声影像和伪像的变化程度及差异来有效鉴别诊断肺炎。而且超声检查对比X线检查在小儿肺炎诊断中具有无创、快捷、可反复重复、可床旁操作、准确度高的优点<sup>[12]</sup>。

本研究通过分组进行X线和超声检查和复查,比较两种检查方法肺炎检出率、两组辐射损伤率及治疗前后的超声诊断情况可以发现肺部超声与X线检查在诊断小儿肺炎结果比较无差异性,都能有效做出诊断,同时治疗前后的超声影像对比也有有效的说明超声检查可以有效的反映受损肺部病灶的范围和程度,能够为治疗的疗效提供有效的信息,而无创的特点<sup>[13]</sup>,毫无疑问成为儿童检查的首选<sup>[14]</sup>。

综上所述,肺超声在小儿肺炎诊断中具有非常重要的应用价值,检查效果显著,能够为患儿的治疗疗效、病情的转归提供及时有效的参考依据,可替代X线检查作为排除儿童肺部实变的检查手段,从而减少患儿的辐射损伤。

#### 参考文献:

- [1]World health organization.Media Centre. "Pneumonia".[EB/OL].(2012)-09 [2019-02-20].<https://www.who.int/features/qa/13/zh/>.
  - [2]Reichlin T,Cullen L,Parsonage W A,et al.Two-hour Algorithm for Triage Toward Rule-out and Rule-in of Acute Myocardial Infarction Using High-sensitivity Cardiac Troponin T[J].Am J Med,2015, 128(4): 369-379.
  - [3]安晓玲,郝荣,苏海砾.肺超声在小儿支气管肺炎治疗效果评估中的应用[J].中国超声医学杂志,2016,32(06):497-499.
  - [4]World Health Organization.Pneumonia[R].Geneva:WHO, 2015: 1-34.
  - [5]王颖,姜爽,刘红爽,华丰彦,李雅静,徐喜杰.超声雾化吸入治疗小儿肺炎的临床效果及护理对策探讨[J].中国现代药物应用,2018,12(19):113-114.
  - [6]Claes A S,Clapuyt P,Menten R,et al.Performance of chest ultrasound in pediatric pneumonia[J]. European Journal of Radiology,2017,88(Complete):82-87.
  - [7]Zhan C,Grundtvig N,Klug B H.Performance of Bedside Lung Ultrasound by a Pediatric Resident[J].Pediatric Emergency Care,2016:1.
  - [8]Chavez M A,Shams N,Ellington L E,et al.Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis[J].Respiratory Research,2014,15(1):50.
  - [9]Caiulo V A,Gargani L,Caiulo S,et al.Lung ultrasound characteristics of community - acquired pneumonia in hospitalized children[J].Pediatric Pulmonology,2013,48(3):7.
  - [10]Ho M C , Ker C R,Hsu J H,et al.Usefulness of Lung Ultrasound in the Diagnosis of Community-acquired Pneumonia in Children[J].Pediatrics & Neonatology,2015,56(1):40-45.
  - [11]Pereda M A,Chavez M A,Hoopermiele C C,et al. Lung Ultrasound for the Diagnosis of Pneumonia in Children: A Meta-analysis[J]. Pediatrics,2015,135(4):714.
  - [12]STRAUSS E,VALLA D.Non-cirrhotic portal hypertension - Concept,diagnosis and clinical management[J].Clin Res Hepatol Gastroenterol,2014,38(5):564-569.
  - [13]龚瑞富.探讨医用放射线对妇女儿童的影响与防护[J].中国妇幼卫生杂志,2013,4(02):141+143.
  - [14]赵军凤,钱林学,贵玉,刘婧,梁思,马霞.小儿肺炎诊断及随访超声图像分析[J].中国医学装备,2018,15(11):21-24.
- 基金项目:牡丹江医学院大学生科研立项“‘新冠’背景下肺超声在小儿肺炎诊断中的应用价值研究”(项目编号:202193)
- 通讯作者:宋爽(1983—),女,汉族,黑龙江哈尔滨人,牡丹江医学院讲师,硕士,研究方向:影像医学与核医学
- 第一作者:谭欣欣(2000—),女,汉族,黑龙江佳木斯人,就读于牡丹江医学院医学影像学院,研究方向:医学影像学
- 第二作者:柳诗莹(2001—),女,满族,黑龙江牡丹江市人,就读于牡丹江医学院医学影像学院,研究方向:医学影像学