

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.08.007

肺部超声与 X 线在新生儿呼吸窘迫综合征中的诊断价值对比研究

尹 旭, 王 倩

(四川省绵阳市妇幼保健院超声科 621000)

摘 要:目的 探讨肺部超声与 X 线胸片在新生儿呼吸窘迫综合征(NRDS)中的诊断价值。方法 选取 2016 年 1 月至 2017 年 6 月该院新生儿重症监护室收治的伴有 NRDS 症状的新生儿 198 例为研究对象,对所有入选的新生儿进行肺部超声检查与 X 线胸片检查,以临床诊断结果为金标准,对比两种检查方法诊断 NRDS 与临床诊断结果的诊断符合率、特异度、灵敏度、阳性预测值、阴性预测值等。结果 198 例入选患儿中,临床最终诊断为 NRDS 患儿 132 例,诊断为新生儿暂时性呼吸增快症 42 例,新生儿肺炎 14 例,其他 10 例;X 线检查诊断为 NRDS 患儿 120 例;肺部超声诊断为 NRDS 患儿 129 例;肺部超声诊断 NRDS 与临床诊断符合率、特异度、灵敏度、阴性预测值均显著高于 X 线检查($P < 0.05$),两种检查方法诊断 NRDS 的阳性预测值对比,差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 肺部超声诊断 NRDS 患儿较 X 线具有更高的准确率、特异度、灵敏度及阴性预测值,值得临床推广应用。

关键词:新生儿呼吸窘迫综合征; 肺部超声; X 线; 诊断价值

中图法分类号:R814.4

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)08-1077-03

Comparative study of diagnostic value of pulmonary ultrasonography
and X-ray in neonatal respiratory distress syndrome

YIN Xu, WANG Qian

(Department of Ultrasonography, Mianyang Woman and Children
Hospital, Mianyang, Sichuan 621000, China)

Abstract:Objective To investigate the lung ultrasound and X-ray in neonatal respiratory distress syndrome(NRDS) diagnostic value. **Methods** A total of 198 newborns admitted to the NICU with RDS symptoms from January 2016 to June 2017 were selected as the research objects, the lung ultrasound and X-ray examination were conducted in all neonates, with the clinical diagnosis as the gold standard. A comparison of two methods in diagnosis of NRDS and clinical diagnosis results according to the diagnostic rate, specificity, sensitivity, positive predictive value, negative predictive value was conducted. **Results** A total of 198 cases of patients, clinical final diagnosis of 132 NRDS patients, diagnosed as neonatal transient tachypnea in 42 cases, 14 cases of neonatal pneumonia, other 10 cases; X-ray diagnosis of 120 cases of children with NRDS; lung ultrasound diagnosis of 129 cases of NRDS patients with pulmonary; rate of ultrasonic diagnosis and clinical diagnosis of NRDS the specificity, sensitivity, negative predictive value was significantly higher than that of X-ray ($P < 0.05$), two positive predictive value of the diagnosis of NRDS had no significant difference compared ($P > 0.05$). **Conclusion** The diagnostic accuracy specificity, sensitivity and negative predictive value of lung ultrasound in children with NRDS are higher than those of X-ray. It is worthy of clinical application.

Key words: neonatal respiratory distress syndrome; lung ultrasound; X-ray; diagnostic value

新生儿呼吸窘迫综合征(NRDS)多发于早产儿,主要是指因缺乏肺泡表面活性物质而引发的呼吸窘迫症,临床主要表现为进行性呼吸困难,是导致早产儿早期死亡的高危因素,因此如何正确诊断 NRDS 并判断其发展程度一直是临床学者所重视的问题^[1-2]。长期以来,临床上对于 NRDS 主要根据患儿动脉血气分析、临床表现及胸部 X 线检查进行诊断,其中 X 线检查在 NRDS 诊断中应用较为广泛,但国内外学者一

致认为 X 线检查会给患儿带来放射性损伤,因此较多学者一直在探寻诊断 NRDS 更安全、有效的方法^[3-4]。近年来,随着超声技术的发展,肺部超声逐渐在新生儿呼吸系统疾病诊断中被广泛应用。本研究旨在对肺部超声与 X 线胸片在 NRDS 中的诊断价值进行探讨,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2016 年 1 月至 2017 年 6 月本

院新生儿重症监护室收治的伴有 NRDS 症状的新生儿 198 例为研究对象。纳入标准:伴有 NRDS 症状;急性起病;胸部 X 线检查具有典型的异常表现;动脉血气分析提示高碳酸血症、低氧血症及平均动脉氧分压(PaO₂)/吸入氧浓度(FiO₂)<300 mm Hg;患儿家属对本研究签署知情同意书。排除标准:患儿出生时胎龄大于 42 周或者小于 28 周;因其他原因而引发的呼吸困难患儿;双胞胎患儿;伴有严重心力衰竭的患儿。198 例患儿中男 115 例,女 83 例,胎龄 28~42 周,平均胎龄(33.5±4.2)周,体质量 910~4 500 g,平均体质量为(192 8±624)g,早产儿 75 例,足月儿 123 例,PaO₂(53.2±14.7)mm Hg,平均动脉二氧化碳氧分压(PaCO₂)为(43.5±10.8)mm Hg,PaO₂/FiO₂为(154.6±33.8)mm Hg。本研究通过本院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 X 线检查 应用 X 光机对所有入选患儿进行胸部检查,将患儿双手固定,抓住患儿哭声吸气相,并曝光,X 线胸片检查结果由超声影像科的协作小组共同诊断。

1.2.2 肺部超声 应用迈瑞 MindrayM9 便携式超声诊断仪对所有患儿进行肺部超声检查,高频线阵探头频率为 10~14 MHz。患儿可采取侧卧位、仰卧位及俯卧位,每侧胸壁以胸骨旁线、腋前线、腋后线及双乳头连线分为前上、前下、腋上、腋下、后上、后下共 12 个区域。探头从锁骨下开始,从上至下,从左向右,先沿肋间隙横向扫查,然后垂直于肋骨纵向扫查,检查结果由肺部超声检查医师进行诊断。

1.3 NRDS 诊断标准 X 线诊断标准^[5]:肺野透亮度不同程度的减低,肺内广泛粟粒状、网状高密度阴影、膈面心缘模糊、典型含气支气管像、小泡状透亮影、纵隔气肿征和气胸征。肺部超声诊断标准^[6]:肺实变伴支气管充气、胸膜线异常、A 线消失、肺间质综合征、胸腔积液、肺滑消失与肺搏动。临床诊断标准根据^[7]:出生 4~12 h 内出现进行性呼吸困难、呻吟、发绀、吸气三凹征,动脉血气分析提示高碳酸血症、低氧血症及 PaO₂/FiO₂<300 mm Hg 等。

1.4 观察指标 对比两种检查方法诊断 NRDS 与临床诊断结果的诊断符合率,以临床诊断结果作为金标准,计算 X 线与肺部超声诊断 NRDS 的特异度、灵敏度、阳性预测值。

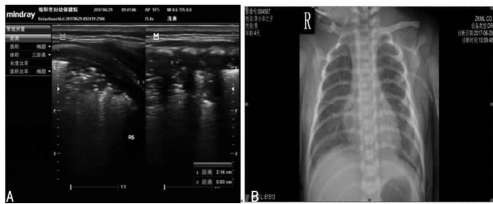
1.5 统计学处理 采用 SPSS20.0 统计学软件进行分析,计数资料以率表示,采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 临床诊断结果 198 例入选患儿中,临床最终诊断为 NRDS 患儿 132 例,诊断为新生儿暂时性呼吸增快症 42 例,新生儿肺炎 14 例,其他 10 例。部分肺部超声与 X 线检查影像学表现见图 1、2。

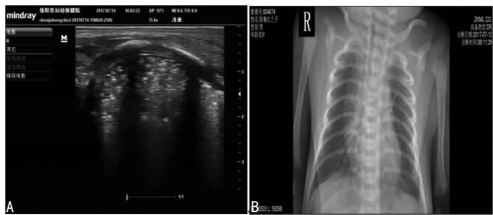
2.2 X 线诊断结果 X 线检查诊断为 NRDS 患儿 120 例,其中真阳性例数 112 例,假阳性例数 8 例,真阴性例数 58 例,假阴性例数 20 例。

2.3 肺部超声诊断结果 肺部超声诊断为 NRDS 患儿 129 例,其中真阳性例数 124 例,假阳性例数 5 例,真阴性例数 61 例,假阴性例数 8 例。



注:A 为肺部超声,后肺多处实变区,内见支气管充气征,胸膜线消失,A 线消失;B 为 X 线显示,双肺纹理增粗,见小片状模糊影,双下肺透光度降低,见支气管充气征

图 1 新生儿重症肺炎



注:A 为肺部超声显示,后肺大片实变区,范围 3.2 cm×1.9 cm,达 4~5 各肋间,内见支气管充气征,胸膜线消失,A 线消失;B 为 X 线显示,双肺纹理增粗,见片状模糊影,部分肺野见支气管充气征

图 2 NRDS

2.4 两种检查方法与临床诊断符合率、特异度、灵敏度、阳性预测值对比 肺部超声诊断 NRDS 与临床诊断符合率、特异度、灵敏度、阴性预测值均显著高于 X 线检查($P<0.05$),两种检查方法诊断 NRDS 的阳性预测值对比差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 两种检查方法与临床诊断符合率、特异度、灵敏度、阳性预测值对比(%, $n=198$)

检查方法	诊断符合率	特异度	灵敏度	阳性预测值	阴性预测值
X 线检查	85.86	87.87	84.85	93.33	74.36
肺部超声	93.43	92.42	93.94	96.12	88.41
χ^2	6.718	4.932	9.627	0.913	7.527
P	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05

3 讨 论

NRDS 在临床上又称为肺透明膜病,临床主要表现为呼吸衰竭、发绀、进行性呼吸困难,是导致新生儿早期死亡的高危因素^[8]。以往临床上对 NRDS 的诊断多采用胸部 X 线检查,超声检查则被认为是诊断肺部疾病的“禁区”。近年来,随着超声技术的发展,超声检查在肺部疾病的诊断中被广泛应用,特别是对于肌肉骨骼系统发育尚未完全及肺气体含量较少的新生儿,更易于应用。因此肺部超声也逐渐应用于新生儿肺部疾病的诊断及疗效的监测中,尤其是在 NRDS、胎粪类吸入综合征、新生儿呼吸暂停综合征等疾病的诊断中被广泛应用^[9-10]。同时肺部超声因其有

无放射、检查快捷、简便、可动态观察等优势而受到患儿家属及临床学者的青睐。此外,熟练的肺部超声检查可有效地减少 CT 或 X 线检查,进而减轻 X 线对患儿的辐射损伤,与 X 线检查相比,肺部超声检查无放射线暴露、检查费用低、获取结果时间段,对于抵抗力较弱的新生儿具有明显益处^[11-12]。

正常肺部超声特征表现为胸膜线连续光滑,正常肺组织表现为均匀的 A 线。当发生 NRDS 时,由于肺泡表面活性物质缺乏导致肺不张,同时出现 A 线消失、胸膜线异常、肺实变、支气管充气征,其中肺部超声诊断 NRDS 的主要特征为肺实变,任何具有呼吸困难的新生儿,如果在肺部超声检查中未显示肺实变则不可以诊断为 NRDS,肺实变的超声影像学特点为支气管充气征比较密集并且细腻,肺实变区和周围的肺组织没有明显的界限,但又易于分辨^[13]。NRDS 患儿的 X 线主要表现为肺内细网颗粒影伴有支气管充气征,肺的透光度表现出不同程度的下降,肺野呈白肺表现^[14]。

本研究结果显示,最终临床诊断为 NRDS 患儿 132 例,X 线检查诊断为 NRDS 患儿 120 例,肺部超声诊断为 NRDS 患儿 129 例,肺部超声诊断 NRDS 与临床诊断符合率、特异度、灵敏度均显著高于 X 线检查($P < 0.05$),两种检查方法诊断 NRDS 的阳性预测值对比差异无统计学意义($P > 0.05$),说明肺部超声诊断 NRDS 较 X 线检查的准确性、特异度、灵敏度更高,对 NRDS 的早期诊断更具有临床价值。分析其原因可能是因为胸部 X 线检查很难发现肺水肿或者胸腔积液等改变,但肺部超声不仅能够显示肺不张,还能够发现不同程度的肺水肿,甚至发现胸腔积液,进而提高了诊断的准确性。刘敬等^[15]的研究中也提到肺部超声能够较 X 线更高效发现肺水肿和胸腔积液。

综上所述,NRDS 患儿起病较急,病情严重或伴有并发症的患儿若得不到及时的诊治具有极高的病死率,因此选择准确、有效的诊断方法对改善 NRDS 患儿预后至关重要。本研究结果显示,肺部超声诊断 NRDS 患儿较 X 线具有更高的准确率、特异度及灵敏度,值得临床推广。

参考文献

[1] 代苗英,李少兵,胡金绘,等.不同胎龄新生儿呼吸窘迫综

(上接第 1076 页)

- [7] 彭献,杜洁,李健明.社区健康体检人员空腹血糖正常者餐后血糖与血脂的关系[J].青岛医药卫生,2015,47(5):371-372.
- [8] 陈超,以淑君,刘永煌.老年高脂血症患者脂餐后血脂变化的初步研究[J].海南医学,2005,16(12):92-93.
- [9] SANCHEZ N,PATINO M C,MORA S,et al. Postprandial effects of breakfast glycemic index on vascular func-

合征高危因素及临床分析[J].临床儿科杂志,2014,32(7):644-648.

- [2] ZCHNER P M,SEIBEL A,AICHINGER G,et al. Lung ultrasound in acute and critical care medicine[J]. Anaesthesist,2012,61(7):608-617.
- [3] 刘敬.新生儿监护病房内开展肺脏超声的可行性与必要性[J].中华围产医学杂志,2013,16(10):582-584.
- [4] 刘敬.肺脏超声诊断新生儿呼吸窘迫综合征[J].中华实用儿科临床杂志,2014,29(18):1438-1440.
- [5] 徐赛英.实用儿科放射诊断学[M].北京:北京出版社,1999:252-257.
- [6] 刘敬,曹海英,程秀永.新生儿肺脏超声诊断学[M].郑州:河南科学技术出版社,2013:23-31.
- [7] 邵肖梅,叶鸿瑁,邱小汕.实用新生儿学[M].4版.北京:人民卫生出版社,2012:395-396.
- [8] CHINARDET B,BRISSON H,ARBELOT C,et al. Ultrasound assessment of lung consolidation and reaeration after pleural effusion drainage in patients with Acute Respiratory Distress Syndrome;a pilot study[J]. Acta Anaesthesiol Belg,2016,67(1):29-35.
- [9] SANTOS T M,FRANCI D,COUTINHO C M,et al. A simplified ultrasound-based edema score to assess lung injury and clinical severity in septic patients[J]. Am J Emerg Med,2013,31(12):1656-1660.
- [10] AHUJA C K,SAXENA A K,SODHI K S,et al. Role of transabdominal ultrasound of lung bases and follow-up in premature neonates with respiratory distress soon after birth[J]. Indian J Radiol Imaging,2012,22(4):279-283.
- [11] 刘军,邹桂娟,李维勤.急性呼吸窘迫综合征的诊断新进展[J].中华危重病急救医学,2014,26(2):70-73.
- [12] Expert Round Table on Ultrasound in ICU. International expert statement off training standards for critical care uhrasonography[J]. Intensive Care Med,2011,37(7):1077-1083.
- [13] 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(6):497-499.
- [14] 杨玉婵,李小宝,段庆红.新生儿呼吸窘迫综合征的 X 线诊断及临床[J].实用放射学杂志,2011,27(10):1565-1566.
- [15] 刘敬,曹海英,刘颖.肺脏超声对新生儿呼吸窘迫综合征的诊断价值[J].中华儿科杂志,2013,51(3):205-210.

(收稿日期:2017-07-21 修回日期:2017-11-06)

tion among young healthy adults;a crossover clinical trial [J]. Nutrients,2017,9(7):E712.

- [10] MURPHY N,FALK R T,MESSINGER D B,et al. Influence of fasting status and sample preparation on metabolic biomarker measurements in postmenopausal women[J]. PLoS One,2016,11(12):e0167832.

(收稿日期:2017-08-19 修回日期:2017-10-24)