

Titre en français

L'échographie pulmonaire est-elle capable de faire un diagnostic différentiel entre pneumopathies bactériennes et virales dans une population pédiatrique ?

Titre en anglais

Mars 2025

Can lung ultrasound differentiate between bacterial and viral pneumonia in children?

Auteurs

Malla D, Rathi V, Gomber S, Upreti L.

page de couverture



Can lung ultrasound differentiate between bacterial and viral pneumonia in children?

Deepawali Malla MD¹  | Vinita Rathi MD¹ | Sunil Gomber MD² | Lalendra Upreti MD³

¹Department of Radiology, University College of Medical Sciences and Guru Teg Bahadur Hospital, New Delhi, India

²Department of Pediatrics, University College of Medical Sciences and Guru Teg Bahadur Hospital, New Delhi, India

³Department of Radiology, Rajiv Gandhi Super Speciality Hospital, New Delhi, India

Correspondence

Vinita Rathi, Department of Radiology, University College of Medical Sciences and Guru Teg Bahadur Hospital, University of Delhi, New Delhi, India.
Email: vineetarathi@yahoo.com

Abstract

Purpose: This study evaluates whether LUS can differentiate between bacterial and viral pneumonia in children and thus affect their management.

Methods: The prospective, cross-sectional, analytical study included 200 children under 12 years of age (excluding neonates) with clinical suspicion of pneumonia who had undergone a chest radiograph (CR). The CR and LUS findings were classified as bacterial or viral pneumonia. The final diagnosis was made on the basis of a combination of clinical profile, available routine laboratory investigations and CR diagnosis which was taken as the gold standard for the study and LUS was compared with the gold standard.

Results: LUS has a high sensitivity (91%; 95% CI [84-96]) and specificity (91.3%; 95% CI [84-96]) in diagnosing bacterial pneumonia with a high positive predictive value (91.9%; 95% CI [85-96]) and negative predictive value (90.3%; 95% CI [82-95]). For diagnosing viral pneumonia, the sensitivity of LUS was 78.4%; (95% CI [68-86]), specificity was high (90.4%; 95% CI [83-95]) and so was the positive predictive value (87.3%; 95% CI [78-94]) and negative predictive value (91.3%; 95% CI [84-96]).

Conclusion: LUS has a high accuracy in differentiating between bacterial and viral pneumonia in children and can help in their management by avoiding an ill-advised use of antibiotic therapy.

KEYWORDS

children, lung, pneumonia, ultrasound

Problématique

Les pneumopathies [1] représentent une pathologie fréquente dans les populations pédiatriques. Environ 60 % de ces pneumopathies sont d'étiologie virale mais, devant le doute diagnostique avec une étiologie bactérienne, une antibiothérapie souvent inutile est

régulièrement prescrite. Les stratégies diagnostiques actuelles reposant sur l'examen clinique et le cliché thoracique ont des performances insuffisante pour différencier les étiologies bactériennes et virales.

Objectif

Le but de ce travail était de déterminer les performances de l'échographie pulmonaire pour le diagnostic différentiel entre pneumopathies virales et bactériennes dans une population pédiatrique .

Type d'étude – méthodologie

Prospective, monocentrique, observationnelle

Les patients inclus étaient des enfants, hors période néonatale, suspects de pneumopathie nécessitant une démarche diagnostique incluant un cliché thoracique. Les critères d'exclusion étaient une instabilité hémodynamique, des antécédents d'affection pulmonaire ou de cardiopathie. Après recueil du consentement des parents, les enfants bénéficiaient de prélèvements biologiques puis d'une échographie pulmonaire réalisée par un radiologue.

L'échographie était réalisée avec une sonde linéaire, six zones étaient explorées par hémithorax. Une étiologie bactérienne était suspectée devant une condensation parenchymateuse (image hypoéchogène avec présence possible de bronchogrammes aériques. Une étiologie virale était suspectée devant des lignes B en quantité supérieure à trois par champs, irrégularité pleurale et des petites condensations sous-pleurales <0.5 cm. En présence d'anomalies évocatrices des deux étiologies, le diagnostic de pneumopathie mixte était porté.

Un cliché thoracique était réalisé et interprété par un second radiologue, les deux intervenants étaient en aveugle des résultats de l'autre examen. À l'issue de la réalisation de l'examen, chaque intervenant portait un diagnostic d'étiologie bactérienne, virale ou mixte. Le diagnostic de référence était établi à l'issue de l'hospitalisation avec l'ensemble du dossier médical incluant l'évolution et les résultats bactériologiques.

Résultats

200 enfants (128 de sexe masculin et 72 féminin), age moyen 2 ans ont été inclus. Un aspect évocateur d'étiologie bactérienne a été trouvé chez 56 enfants (28%), d'une étiologie virale chez 83 (41.5%) et un aspect mixte chez 46 (23%). Chez 15 enfants (7.5%), il n'y avait pas d'anomalie décelée. Globalement, les performances de l'échographie étaient : pour une étiologie bactérienne une sensibilité de 91% (95% CI [84%-96%]), une spécificité 91.3% (95% CI [84-96]). Pour une étiologie virale, une sensibilité de 78.4%; (95% CI [68-86]), et une spécificité de 90.4%; (95% CI [83-95]).

Commentaire

Le diagnostic différentiel entre étiologie bactérienne et virale chez les patients présentant une pneumopathie est clairement un objectif important car il modifie la prise en charge thérapeutique, antibiothérapie ou non. La démarche diagnostique actuelle, biomarqueurs, examens bactériologiques et PCR, est régulièrement mise en défaut et une antibiothérapie est régulièrement prescrite de façon empirique. La démarche diagnostique proposée par cette étude est donc séduisante. Un autre travail a exploré cette même question avec des résultats comparables [2]. Cependant, cette étude n'incluait qu'une courte série de 20 patients pédiatriques.

Ce travail présente plusieurs limites : (1) il s'agit d'un travail monocentrique et les échographies ont été réalisées par des radiologues et non des urgentistes, la validité externe n'est donc pas établie. (2) le diagnostic final était porté au vu de l'ensemble du dossier avec un rôle important du cliché thoracique. Il est clair que les performances de ce cliché pour distinguer une étiologie virale ou bactérienne ne sont pas optimales. De plus, les critères diagnostiques en faveur de l'une ou l'autre des étiologies n'étaient pas présentés. (3) les caractéristiques échographiques des pneumopathies bactériennes correspondaient plutôt à des germes encapsulés de type pneumocoque car les germes dits atypiques provoquent plutôt des anomalies interstitielles.

En conclusion, ce travail peut être considéré comme une étude préliminaire explorant les performances diagnostiques de l'échographie pour l'étiologie des pneumopathies chez l'enfant. Les biais méthodologiques importants ne permettent pas de valider ces critères diagnostiques. Nous n'avons pas retrouvé de travail similaire chez l'adulte. Enfin, cet article est accompagné d'une riche iconographie montrant les aspects sémiologiques de l'échographie pulmonaire chez l'enfant.

1. Malla D, Rathi V, Gomber S, Upreti L (2021) Can lung ultrasound differentiate between bacterial and viral pneumonia in children? *Journal of Clinical Ultrasound* 49:91–100. <https://doi.org/10.1002/jcu.22951>
2. Tsung JW, Kessler DO, Shah VP (2012) Prospective application of clinician-performed lung ultrasonography during the 2009 H1N1 influenza A pandemic: distinguishing viral from bacterial pneumonia. *Crit Ultrasound J* 4:16. <https://doi.org/10.1186/2036-7902-4-16>