

Archives de pédiatrie xxx (2011) xxx–xxx

Quel est l'intérêt de la radiographie du thorax dans le diagnostic d'une pneumonie de l'enfant en 2011 ?[☆]

What is the value of the chest radiography in making the diagnosis of children pneumonia in 2011?

R. Bourayou^{a,*}, F. Zenkhri^a, D. Pariente^b, I. Koné-Paut^a

^a Service des urgences pédiatriques et de pédiatrie générale, CHU de Bicêtre, groupement hospitalier universitaire Sud, 78, rue du Général-Leclerc, 94275 Le Kremlin-Bicêtre, France

^b Service de radiologie pédiatrique, CHU de Bicêtre, groupement hospitalier universitaire Sud, 78, rue du Général-Leclerc, 94275 Le Kremlin-Bicêtre, France

Résumé

Selon les recommandations de la Haute Autorité de santé (HAS), le diagnostic d'une pneumonie de l'enfant repose sur une suspicion clinique et une confirmation radiologique, seule référence de l'atteinte parenchymateuse. La radiographie du thorax est un **examen coûteux** et potentiellement délétère par son caractère **irradiant**. Nous avons ainsi tenté de préciser son utilité diagnostique dans les pneumonies communautaires de l'enfant au travers d'une revue de la littérature en utilisant le moteur de recherche *Pubmed* avec les mots-clés suivants : « pneumonia, child, radiograph ». Conclusion : l'indication de la radiographie du thorax **dans les formes cliniques sévères de pneumonie fait l'unanimité** parmi les différentes sociétés scientifiques. En revanche, **dans les formes modérées, il est nécessaire de confirmer la tendance actuelle de la littérature qui déconseille la réalisation systématique d'une radiographie** par d'autres études prospectives et randomisées portant sur des enfants de tout âge. Enfin, du fait du caractère souvent atypique des pneumonies de l'enfant, la radiographie est un examen qui garde toute son utilité dans le bilan étiologique d'une fièvre sans foyer, notamment en cas d'hyperleucocytose.

© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Abstract

According to the French national health authority guidelines, the diagnosis of childhood pneumonia is based on clinical suspicion and radiological confirmation. The chest radiography is an expensive procedure, and potentially deleterious by its radiating character. We have attempted to clarify its diagnostic value in community acquired pneumonia in children through a literature review using the *Pubmed* search engine with the following keywords: "pneumonia, child, radiograph". Conclusion: The indication of chest radiography in severe pneumonia achieved unanimity among the various scientific societies. In contrast, in mild forms, tendency of the available data is to not recommend the routine use of chest radiography; further randomised and prospective studies are necessary to confirm this trend. Finally, because of the frequency of atypical presentations in children, chest radiography retains all its usefulness in the etiologic diagnosis of fever of unknown origin.

© 2011 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. INTRODUCTION

Selon les recommandations de la Haute Autorité de santé (HAS) [1], le diagnostic d'une pneumonie de l'enfant repose sur une suspicion clinique devant un **tableau associant fièvre et**

[☆] Ce travail n'a bénéficié d'aucune aide financière.

^{☆☆} Ce travail n'a jamais fait l'objet d'une communication préliminaire ou d'une publication partielle.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : rafik.bourayou@bct.aphp.fr (R. Bourayou).

symptômes respiratoires et une confirmation radiologique par la présence d'images de condensation parenchymateuse. La radiographie du thorax (RT) est un examen coûteux et potentiellement délétère par son caractère irradiant bien que son intérêt diagnostique dans les infections respiratoires basses de l'enfant demeure actuellement mal précisé et contraste avec son utilisation courante. Nous avons ainsi tenté de préciser son utilité diagnostique dans les pneumonies communautaires de l'enfant au travers d'une revue de la littérature en utilisant le moteur de recherche Pubmed avec les mots clés suivants : « pneumonia, child, radiograph ».

2. QUELS SONT LES EFFETS DÉLÉTÈRES DE LA RADIOGRAPHIE DU THORAX ?

En Grande-Bretagne, l'équipe de Berrington attribue 0,7 % du risque cumulé de cancer avant l'âge de 75 ans aux examens radiologiques irradiants. Ce risque a été évalué dans 15 pays différents et semble augmenter de manière corrélée avec la fréquence d'exposition aux radiations ionisantes pour atteindre un risque attribuable supérieur à 3 % au Japon [2]. Cependant, les effets délétères liés à une exposition aux radiations ionisantes en petites quantités, comme c'est le cas pour une RT, sont incertains.

3. QUEL EST LE COÛT D'UNE RADIOGRAPHIE DU THORAX ?

En France, réaliser une RT coûte actuellement, entre 21,28 € (heures ouvrables) et 40,34 € (week-ends et jours fériés). Notre service d'urgences pédiatriques pratique en moyenne entre deux et 12 RT par jour dans le but de rechercher un foyer infectieux pulmonaire, cela élève nos dépenses annuelles à plus de 80 000 € pour cette indication. Dans les pays en voie de développement, le problème du coût se surajoute au manque de disponibilité de cet examen complémentaire.

4. QUI DOIT BÉNÉFICIER D'UNE RADIOGRAPHIE DU THORAX ?

Dans le but de restreindre l'indication de pratiquer une RT aux patients les plus susceptibles de présenter des images de pneumonie radiologique, l'équipe de Leventhal publie une étude prospective en 2002 portant sur 136 enfants âgés de trois mois à 15 ans. Une pneumonie, définie par la présence d'une radiographie anormale (considérée comme le Gold Standard dans cette étude), était détectée dans 19 % des cas (26 patients). Ce travail conclue que l'absence de chacun de ces quatre signes (détresse respiratoire, râles crépitants, baisse du murmure vésiculaire et polypnée) exclue la présence d'une pneumonie et qu'une application de ces critères aurait permis d'éviter la pratique de 30 % des RT [3]. Se basant sur cette publication, les autorités de santé canadiennes publient, en 1997, des recommandations dans le diagnostic des pneumonies communautaires de l'enfant. Cependant, ces recommandations vont être rapidement remises en question quand l'équipe de Bachur publie en 1999 une cohorte prospective conduite chez

278 patients qui retrouve 38 pneumonies radiologiques (26 %) parmi 146 patients présentant une fièvre nue (sans aucun signe respiratoire) associée à une hyperleucocytose supérieure à 20 000/mm³ [4]. En 2001, l'équipe de Rothrock montre une seconde fois, la faiblesse des critères de Leventhal, dans une étude prospective conduite sur 329 patients dont 67 pneumonies (20 %) [5]. En effet, les critères publiés ne possédaient qu'une sensibilité de 45 % (95 %, CI = 33–58) et une spécificité de 66 % (95 %, CI = 60–72) pour détecter une pneumonie à la radiographie.

Afin de mieux déterminer les facteurs prédictifs de présence d'infiltrats focaux radiologiques chez les enfants suspects cliniquement de pneumonie, l'équipe de Lynch a publié, en 2004, une étude prospective chez 570 patients âgés d'un à 16 ans. Les facteurs de risque (odds ratio ; IC 95 %) identifiés étaient :

- une histoire de fièvre (3,1 ; 1,7–5,3) ;
- une baisse du murmure vésiculaire (1,4 ; 1,0–2,0) ;
- la présence de râles crépitants (2,0 ; 1,4–2,9) ;
- la présence de signes de lutte (2,8 ; 1,0–7,6) ;
- la présence de geignements (7,3 ; 1,1–48,1) ;
- une fièvre à l'examen (7,3 ; 1,1–48,1) ;
- une polypnée (1,8 ; 1,3–2,5) ;
- une tachycardie (1,3 ; 1,0–1,6).

Une régression logistique a été utilisée pour développer une règle de prédiction candidate pour les variables : fièvre, baisse du murmure vésiculaire, râles crépitants, polypnée, qui avait une aire sous la courbe de 0,668. La règle possédait une bonne sensibilité (93,1 %–98 %) mais une mauvaise spécificité (5,7 %–19,4 %) [6]. LR+:1-1.2 LR-: 0.1-1.2

Au-delà du simple résultat brut, l'intérêt d'un examen complémentaire, quelle que soit sa nature, doit résider dans sa capacité à guider la prise en charge. La présence d'une image radiologique permet-elle de déterminer l'agent causal d'une pneumonie de l'enfant afin d'indiquer ou non une antibiothérapie ? Pour tenter de répondre à cette question, l'équipe Virrki a publié une étude portant sur 253 enfants admis à l'hôpital avec un diagnostic de pneumonie sur une période de trois ans. Dix-sept agents étiologiques (dix virus et sept bactéries) étaient recherchés par divers examens complémentaires (immunofluorescence, PCR, sérologies, recherche d'antigène). Les RT étaient relues rétrospectivement par trois radiologues pédiatres. L'étude avait montré que la plupart des infiltrats alvéolaires (surtout lobaires) étaient d'origine bactérienne et que la moitié des infiltrats interstitiels étaient d'origine bactérienne [7]. En 2008, une autre étude finlandaise réalisée chez 101 patients ayant présenté une pneumonie et chez qui on avait pratiqué de manière prospective des sérologies à but étiologique (recherche de 18 sérotypes de pneumocoques, 28 germes atypiques et 22 sérologies virales), avait conclu qu'aucune donnée clinique ou radiologique ne permettait de distinguer une étiologie virale, bactérienne ou atypique [8].

5. QUELLE EST L'UTILITÉ DIAGNOSTIQUE D'UNE RADIOGRAPHIE DU THORAX ?

Confrontés à la difficulté de sélection des patients susceptibles de présenter des images de pneumonie radiologique

et devant ce manque de précision de la RT à déterminer une cause bactérienne, atypique ou virale, une équipe sud-africaine a publié une cohorte prospective et randomisée de 522 enfants âgés de deux à 59 mois rejoignant cliniquement les critères de l'OMS pour suspecter une pneumonie. Ces enfants ont été randomisés en deux groupes selon que la prise en charge comprenait ou non la pratique d'une RT. Les enfants étaient suivis deux fois par semaine par téléphone. Les résultats ont montré qu'il n'y avait pas de différence dans la durée des symptômes entre les deux groupes. Les enfants du groupe radiographié avaient plus de chance d'être diagnostiqués comme ayant une pneumonie (14,4 % versus 8,4 %, $p = 0,03$) et d'être traités par antibiotiques (60 % versus 52 %, $p = 0,05$). Il y avait également dans le groupe des enfants radiographiés, une tendance non significative à l'hospitalisation (4,7 % versus 2,3 %) et une tendance non significative à nécessiter plus de consultations de suivi (13,5 % versus 8,6 %). Dans cette étude, les enfants présentant des signes de gravité et les enfants en détresse respiratoire n'ont pas été inclus [9].

À l'issue de ce travail, la British Thoracic Society publie en 2002 de nouvelles recommandations dans la prise en charge des infections respiratoires basses de l'enfant qui ne préconisent pas la pratique de RT dans le diagnostic d'une pneumonie chez l'enfant non hospitalisé (avec un niveau de preuves Ib) [10]. Les canadiens et les américains suivent la tendance en publiant en 2002 et 2004 des recommandations qui déconseillent également, une pratique systématique de la RT dans les pneumonies de forme modérée [11, 12]. En France, l'HAS, en février 2009, considère que la RT est obligatoirement indiquée dans le diagnostic des pneumonies communautaires chez l'enfant car le niveau de preuves qui conteste son indication est insuffisant [1]. Il est important de noter que la seule étude sur laquelle se basent les recommandations des pays anglo-saxons et qui formule néanmoins un niveau de preuve Ib, ne concerne que des enfants âgés de deux à 59 mois. Il est donc indispensable de confirmer ces faits sur une plus large échelle par d'autres études futures.

6. QUELLES SONT LES SITUATIONS QUI FONT L'UNANIMITÉ ?

Même si les indications de la RT dans les formes modérées de pneumonie ne font pas l'unanimité parmi les différentes sociétés scientifiques, la présence de signes de gravité impose la réalisation d'une RT [1, 10–12] : nécessité d'une oxygénothérapie, détresse respiratoire, apnée, polypnée supérieures à 70/mn chez les moins de deux ans ou supérieures à 50/mn chez les plus de deux ans, enfant septique (tachycardie par rapport à l'âge de l'enfant, signes de mauvaise perfusion périphérique, état de choc), intolérance alimentaire, signes de déshydratation, incapacité de prise en charge en milieu familial.

Un suivi doit être assuré dans tous les cas (qu'une radiographie ait été réalisée ou non), soit :

- par téléphone, une étude valide d'ailleurs, l'efficacité et la faisabilité de cette méthode [13] ;

- ou par la remise aux parents d'une feuille de consignes de surveillance à la fin de consultation ; après s'être assuré de leur capacité à surveiller leur enfant ;
- ou en proposant systématiquement une consultation « post-urgences » à H48.

Le diagnostic de pneumonie étant relativement peu fréquent [10], nous ne pensons pas que ces propositions posent un problème de faisabilité ou d'organisation. En termes de coût, la méthode téléphonique et la remise d'une feuille de surveillance semblent plus avantageuses.

7. QUELLES SITUATIONS PARTICULIÈRES IMPOSENT DE RÉALISER UNE RADIOGRAPHIE DU THORAX ?

Sur le plan purement clinique, de nombreuses affections peuvent prêter à confusion avec une pneumonie communautaire (tuberculose, affection opportuniste chez un sujet immunodéprimé). Une pneumonie peut également révéler la présence d'un corps étranger bronchique ou l'existence d'une malformation pulmonaire. Certaines situations doivent attirer l'attention du clinicien et indiquer la réalisation d'une RT d'emblée [1, 10–12] : tableau clinique ambigu, signes de pleurésie à l'examen clinique (douleur basithoracique, abolition du murmure vésiculaire, matité à la percussion des espaces intercostaux), non-amélioration des symptômes après 48 h, suspicion de corps étranger à l'interrogatoire, pneumonie récidivante, survenue d'hémoptysies, perte de poids significative, contagé tuberculeux, toux traînante plus de 15j, immunodépression, terrain débilité (maladie pulmonaire chronique, cardiopathie, maladie neurologique invalidante...), drépanocytose.

8. DOIT-ON PRATIQUER UNE RADIOGRAPHIE DU THORAX DE CONTRÔLE DANS LE SUIVI D'UNE PNEUMOPATHIE DE L'ENFANT ?

Les dernières recommandations françaises de l'HAS concernant la prise en charge des pneumopathies communautaires déconseillent d'effectuer, de principe, une RT de contrôle au décours de l'infection [1]. Après une revue de la littérature à ce sujet, deux articles semblent pertinents. L'étude rétrospective de Heaton et Arthur, publiée en 1998, portant sur 65 patients (avec un âge médian de trois ans et demi) ayant une pneumonie clinique et radiologique. Seuls 41 enfants ont bénéficié d'une RT de contrôle, quatre à six semaines après l'épisode infectieux. Quatre-vingt dix pour cent (37/41) des enfants ayant bénéficié d'une radiographie de contrôle étaient asymptomatiques, parmi eux, la radiographie de contrôle était normale chez 35 enfants (95 %) et améliorée chez les deux autres enfants (5 %). Les quatre autres patients étaient toujours symptomatiques et leurs radiographies étaient soit inchangées soit discrètement améliorées [14].

Une étude prospective de cohorte, réalisée en 1993 par Gibson et son équipe, avait inclus 77 enfants avec un diagnostic de pneumonie clinique et radiologique. L'âge médian de ces enfants

était de quatre ans (deux mois à 12 ans). Soixante-douze de ces patients ont bénéficié d'une radiographie de contrôle, parmi eux, 59 (82 %) étaient asymptomatiques lors de la consultation de suivi. Parmi les 59 patients asymptomatiques, 51 (87 %) avaient une radiographie de contrôle normale. Les huit autres patients (13 %) avaient une radiographie qui montrait une amélioration. Parmi les patients encore symptomatiques à un mois, 5/13 avaient une radiographie normalisée et chez sept enfants parmi les huit chez qui la radiographie de contrôle n'était pas normale, il existait initialement un épanchement pleural [15]. Les deux équipes ont conclu qu'il est inutile de réaliser une radiographie thoracique de contrôle en cas d'évolution cliniquement favorable.

En cas d'atélectasie lobaire à la radiographie initiale, un contrôle à distance est primordial afin d'éliminer la présence d'un corps étranger intrabronchique ou une compression extrinsèque des voies respiratoires. Également, une image de pneumonie ronde doit être contrôlée pour éliminer une pathologie d'origine tumorale.

9. CONCLUSION

Dans les formes cliniques sévères de pneumonie, la radiographie est un examen incontournable et son indication fait l'unanimité parmi les différentes sociétés scientifiques. En revanche, dans les formes modérées, les recommandations des pays anglo-saxons divergent avec celles de l'HAS qui considère que le niveau de preuve est insuffisant pour déconseiller une pratique systématique de la RT dans cette indication. Il est donc nécessaire de confirmer la tendance affichée par la littérature par d'autres études prospectives et randomisées portant sur des enfants de tout âge. Enfin, la RT est un examen qui garde toute son utilité dans le bilan étiologique d'une fièvre sans foyer, notamment en cas d'hyperleucocytose.

DÉCLARATION D'INTÉRÊTS

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

RÉFÉRENCES

- [1] Haute Autorité de santé. Principales indications et « non-indications » de la radiographie du thorax. Étude d'évaluation technologique. Saint-Denis La Plaine : HAS 2009.
- [2] Berrington de Gonzalez A, Darby S. Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries. *Lancet* 2004;363:345–51.
- [3] Leventhal JM. Clinical predictors of pneumonia as a guide to ordering chest roentgenograms. *Clin Pediatr (Phila)* 1982;21:730–4.
- [4] Bachur R, Perry H, Harper MB. Occult pneumonias: empiric chest radiographs in febrile children with leukocytosis. *Ann Emerg Med* 1999;33:166–73.
- [5] Rothrock SG, Green SM, Fanelli JM, et al. Do published guidelines predict pneumonia in children presenting to an urban ED? *Pediatr Emerg Care* 2001;17:240–3.
- [6] Lynch T, Platt R, Gouin S, et al. Can we predict which children with clinically suspected pneumonia will have the presence of focal infiltrates on chest radiographs? *Pediatrics* 2004;113:e186–9.
- [7] Virkki R, Juven T, Rikalainen H, et al. Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax* 2002;57:438–41.
- [8] Korppi M, Don M, Valent F, et al. The value of clinical features in differentiating between viral, pneumococcal and atypical bacterial pneumonia in children. *Acta Paediatr* 2008;97:943–7.
- [9] Swingle GH, Hussey GD, Zwarenstein M. Randomised controlled trial of clinical outcome after chest radiograph in ambulatory acute lower-respiratory infection in children. *Lancet* 1998;351:404–8.
- [10] British thoracic society of standards of care committee. BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in childhood. *Thorax* 2002;57(Suppl 1):i1–24.
- [11] Alberta Clinical Practice Guidelines Steering Committee. Guideline for the diagnosis and management of community acquired pneumonia: *Pediatrics* 2002. Accessed online June 1, 2004, at: [http://www.albertadoctors.org/bcm/ama/amawebsite.nsf/AllDocSearch/87256DB000705C3F87256E0500553605/\\$File/PNEUMONIA_PEDIATRICS.PDF](http://www.albertadoctors.org/bcm/ama/amawebsite.nsf/AllDocSearch/87256DB000705C3F87256E0500553605/$File/PNEUMONIA_PEDIATRICS.PDF).
- [12] Cincinnati Children's Hospital Medical Center Health Policy and Clinical Effectiveness Program. Evidence based clinical practice guideline. Community acquired pneumonia in children 60 days to 17 years of age. Accessed online February 27, 2004, at: <http://www.cincinnatichildrens.org/NR/rdonlyres/E25BBF59-5EDD-4B75-A28F-24B6F6C35016/0/PneumoniaGL.pdf>.
- [13] Swingle GH, Zwarenstein M. Telephone follow-up in a randomized controlled trial in a less developed country: feasibility, validity and representativeness. *J Clin Epidemiol* 2000;53:331–4.
- [14] Heaton P, Arthur K. The utility of chest radiography in the follow-up of pneumonia. *N Z Med J* 1998;111:315–7.
- [15] Gibson NA, Hollman AS, Paton JY. Value of radiological follow-up of childhood pneumonia. *BMJ* 1993;307:1117.