

## PEDIATRICS

# Prevalence of pneumonia in children under 12 years of age who undergo abdominal radiography in the emergency department

Valérie Homier, MD;\* Colette Bellavance, MD;\*† Marianne Xhignesse, MD†

**ABSTRACT**

**Objective:** Pneumonia is a well-known cause of acute abdominal pain in children. However, the utility of chest radiography in this setting is controversial. We sought to determine the prevalence of pneumonia in children under 12 years of age who had abdominal pain and underwent abdominal radiography when visiting an emergency department (ED). We also aimed to describe the signs and symptoms of children diagnosed with pneumonia in this context.

**Methods:** We conducted a retrospective analysis of electronic data from ED visits to a tertiary care centre by children 12 years of age and under who were seen between June 1, 2001, and June 30, 2003, and who underwent both an abdominal and a chest radiograph during the same visit, or an abdominal x-ray at a first visit as well as a chest x-ray in the 10 days following the initial visit.

**Results:** Of 1584 visits studied, 30 cases of pneumonia were identified, for a prevalence of 1.89% (95% confidence interval 1.22%–1.56%). If chest radiography had been limited to children who presented with fever, cough and symptoms of an upper respiratory tract infection (URTI), the diagnosis of pneumonia would have been missed in only 2/1584 visits (0.13%).

**Conclusion:** Children aged 12 years and under presenting to the ED with acute abdominal pain and in whom an abdominal radiograph is requested need only undergo a chest radiograph in the presence of cough, fever or other symptoms of a URTI.

**Key words:** abdominal pain, children, emergency, pneumonia, chest x-ray

**RÉSUMÉ**

**Objectif :** La pneumonie est une cause bien connue de douleur abdominale aiguë chez les enfants. L'utilité de la radiographie pulmonaire dans ce contexte est toutefois controversée. Nous avons cherché à déterminer la prévalence de la pneumonie chez les enfants de moins de 12 ans qui souffraient de douleur abdominale et ont eu une radiographie abdominale à l'urgence. Nous voulions aussi décrire les signes et les symptômes des enfants chez lesquels on a diagnostiqué une pneumonie dans ce contexte.

**Méthodes :** Nous avons procédé à une analyse rétrospective des données électroniques tirées des visites effectuées à l'urgence d'un centre de soins tertiaires par des enfants de 12 ans et moins examinés entre le 1er juin 2001 et le 30 juin 2003 et qui ont eu une radiographie abdominale et pulmonaire au cours de la même visite, ou une radiographie abdominale au cours d'une première

From the \*Faculty of Medicine, University of Sherbrooke, Sherbrooke, Que. and the †Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke, Sherbrooke, Que.

Received: Feb. 5, 2006; revisions received: Aug. 23, 2006; accepted: Oct. 15, 2006

*This article has been peer reviewed.*

*Can J Emerg Med* 2007;9(5):347-51

visite et une radiographie pulmonaire dans les 10 jours suivant la visite initiale.

**Résultats** : Sur les 1584 visites étudiées, on a repéré 30 cas de pneumonie, ce qui représente une prévalence de 1,89 % (intervalle de confiance à 95 %, 1,22 %–1,56 %). Si on avait limité la radiographie pulmonaire aux enfants qui avaient de la fièvre, toussaient et présentaient des symptômes d'infection des voies respiratoires supérieures (IVRS), on aurait raté le diagnostic de pneumonie dans seulement 2 cas sur 1584 (0,13 %).

**Conclusion** : Les enfants de 12 ans et moins qui se présentent à l'urgence avec une douleur abdominale aiguë et pour lesquels on demande une radiographie abdominale n'ont besoin que d'une radiographie pulmonaire s'ils toussent, ont de la fièvre ou présentent d'autres symptômes d'IVRS.

## Introduction

Pneumonia is a well-known cause of abdominal pain in children.<sup>1–8</sup> A review of the literature suggests that there is still disagreement about the necessity of performing a chest radiograph in children who present to the emergency department (ED) with abdominal pain. While some authors favour this approach,<sup>9–12</sup> others do not recommend that a chest radiograph be performed routinely.<sup>13–17</sup>

In November 2000, the Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS), Hôpital Fleurimont, instituted a policy concerning children 12 years of age or under presenting to the ED with abdominal pain. This policy mandated a chest radiograph with every abdominal series in order to rule out pneumonia in these children.

The objectives of this study were to determine the prevalence of pneumonia in children who presented to the ED with abdominal pain and who underwent abdominal radiography, and to describe the signs and symptoms found in those with positive chest x-rays.

## Methods

A retrospective analysis was carried out using the hospital's computerized database (Nucleus). The study targeted children 0 to 12 years of age who presented to the ED with a chief complaint of abdominal pain between June 1, 2001, and June 30, 2003, and who underwent a chest and abdominal radiograph at the time of the ED visit (group 1), or who underwent an isolated abdominal radiograph performed at the time of the ED visit and had a chest radiograph performed in the 10 days following the initial visit (group 2).

The final radiologist's report was reviewed by the main investigator in order to determine the number of cases of pneumonia. There was no review of x-rays by a second blinded radiologist at the time of the data collection. For each case of pneumonia, the following information was gathered: the age of the patient, the type of radiograph that established the diagnosis of pneumonia (abdominal or

chest), the location of the pneumonia, the patient's white blood cell and granulocyte count, the date of the visit and the encrypted medical record number.

Data were entered into distinct Excel files (Microsoft). The first file (group 1) consisted of patients who underwent chest and abdominal radiography at the initial visit ( $n = 1603$ ). The second (group 2) consisted of cases in which a chest radiograph was performed in the 10 days following the ED visit ( $n = 31$ ).

In cases where the radiologist's interpretation was not diagnostic (e.g., there was a presence of non-specific retrocardiac opacity that could represent atelectasis or the beginning of a pneumonia), the chart was reviewed to confirm or refute the possibility of pneumonia. This approach permitted the retrieval of clinical information, such as the presence and localization of abdominal pain, vital signs at triage, history of fever, presence of cough and symptoms of an upper respiratory tract infection (URTI) (i.e., rhinorrhea, nasal congestion, sore throat and otalgia). In total, 60 charts were reviewed. The findings were discussed and consensus was reached among researchers.

Fever at triage was defined as a temperature greater than 38.5°C rectally or 38°C orally. Normal white blood cell and granulocyte counts as a function of age were provided by the CHUS (Hôpital Fleurimont) in July 2003 for the purpose of defining abnormal values. Age-specific tachypnea was defined according to the reference range provided in the *Guide de l'examen clinique*.<sup>18</sup>

There were no statistical analyses performed in this study.

## Ethical considerations

This study was approved by the director of professional services at the CHUS in the context of a quality improvement project.

## Results

In group 1, we identified 1401 children aged 0 to 12 years, who made 1603 visits to the ED between June 1, 2001,

and June 30, 2003, and underwent both an abdominal and a chest x-ray during the same visit. Nineteen visits were excluded because of missing radiographic reports. Ten additional cases were excluded without chart review because they represented nosocomial pneumonias or because they were already being treated for pneumonia at the time of presentation. Three additional cases were excluded after record review; 2 because they were already being treated for pneumonia, and the other because there was no documentation of abdominal pain in the physician's notes.

In group 2, 31 children underwent abdominal radiography at the time of the ED visit, followed by chest x-rays in the 10 days following the initial visit. Two charts were excluded from this group because the radiographic reports were missing. A single case of pneumonia was identified among the 29 remaining charts. This case was excluded because it involved the transfer from another institution of a patient who had undergone x-rays at the referring hospital. An overview of the study methods is represented in Table 1. All of these exclusions were based on criteria established a priori as part of the study protocol.

Of the 1584 visits analyzed in group 1, 30 cases of pneumonia were identified, providing a prevalence of 1.89% (95% confidence interval [CI] 1.22%–1.56%). Four of these radiographically-diagnosed cases of pneumonia were

initially missed by the emergency physician. Table 2 provides descriptions of the patient characteristics, signs and symptoms of the 30 children with pneumonia.

The prevalence of URTI symptoms (i.e., cough, fever, tachypnea, low oxygen saturation, and WBC and granulocyte counts) were abstracted for the 30 children with pneumonia in group 1 (Table 3). Fever was the sign most closely associated with pneumonia and was present in 83% of the cases.

Missing data for each sign and symptom were considered negative, and prevalence was calculated by dividing the number of cases demonstrating those signs and symptoms by 30 and then converting this value into a percentage. This strategy was employed to minimize the impact of these indicators.

Clinical characteristics noted in this study and listed in decreasing order of prevalence are fever, URTI symptoms and cough. If a chest x-ray, in addition to an abdominal x-ray, had been restricted to those children with either fever or cough, or URTI symptoms, only 2 of 1584 visits (0.13%) with a final diagnosis of pneumonia would have been missed.

## Discussion

The prevalence of pneumonia reported in this study is 1.89% (95% CI 1.22–1.56%) and corresponds to what is reported in the literature. Sims and Alexander<sup>19</sup> reported a prevalence of 2%; Jones<sup>20</sup> noted 2.2%; and Ravichandran and Burge<sup>15</sup> found 1.6%. Given the low prevalence of pneumonia in children with abdominal pain, we suggest, as do Hayes,<sup>13</sup> Spencer,<sup>14</sup> and Ravichandran and Burge,<sup>15</sup> that routine chest x-rays in those children presenting with isolated abdominal pain are unnecessary.

Three less recent studies recommend that all children with abdominal pain undergo chest radiography.<sup>9–11</sup> Two of these studies reported a higher prevalence of pneumonia in their setting (4.8% and 4.2%).<sup>10,11</sup> The third study does not report prevalence nor does it report the age of the children in the study.<sup>9</sup>

Neither Spencer<sup>14</sup> nor Vendargon and colleagues<sup>16</sup> support the notion of obtaining chest x-rays in children with acute abdominal pain, although their view is supported only by case reports. Ravichandran and Burge<sup>15</sup> are of the same view, but failed to identify a gold standard for diagnosis in their work. Our study refutes the need for routine chest x-ray, thereby strengthening the position in the existing literature and providing a more recent perspective on this subject.

Certain study limitations warrant discussion. As in any

**Table 1. Incidence of pneumonia in children aged 12 years and under who underwent an abdominal radiograph in the emergency department\***

Variable	No. of patients†	
	Group 1	Group 2
Radiography, no. of cases‡	1603	31
Exclusions§	19	2
Total	1584	29
Radiographic interpretations		
Pneumonia	43	1
Exclusions without chart review¶	10	0
Total	33	1
Additional exclusions after chart review	3**	1††
Total	30	0

ED = emergency department.

\*Groups 1 and 2 include all children aged 0 to 12 years with abdominal pain who were seen in the ED during the study period and who underwent radiographic examination.

†Unless otherwise indicated.

‡1603 patients in group 1 underwent abdominal and chest radiography at the index visit; 31 patients in group 2 underwent abdominal radiography at the initial visit and pulmonary radiography in the 10 subsequent days.

§Missing radiology reports.

¶Patients had nosocomial pneumonia and were hospitalized or already being treated for pneumonia on presentation to the ED.

\*\*2 patients were excluded because they had nosocomial pneumonia and were hospitalized or already being treated for pneumonia on presentation to the ED; the other patient was excluded because of the absence of abdominal pain, as noted in the chart.

††Radiographs were obtained from another hospital.

retrospective study, chart data will be incomplete. It is possible that in some cases, the policy was not well applied and that a small number of children with abdominal pain had abdominal radiography without a chest

x-ray. Furthermore, this study was completed in a single centre, thus limiting external validity. A prospective trial in multiple hospitals would permit confirmation of these results.

**Table 2. Characteristics, signs and symptoms among the 30 cases of pneumonia in group 1**

Characteristics, signs or symptoms	No. of patients*	Characteristics, signs or symptoms	No. of patients*
Sex		Cough	
Male	20	Presence	20
Female	10	Absence	1
Age		Information not documented	9
Mean	4.7 yr	URTI symptoms (rhinorrhea, congestion, sore throat or otalgia)	
Range	9 mo–12 yr	Presence of symptoms	23
Diagnosis of pneumonia		Absence of symptoms	2
Visible on chest radiograph only	28	Information about symptoms not documented	5
Also visible on abdominal radiograph	2	Fever (> 38.5°C rectal or > 38°C orally) as per history or documented in triage	
Lobar involvement		Presence	25
Left lower lobe	13	Absence	5
Left middle lobe	4	Oxygen saturation	
Right lower lobe	4	< 95%	6
Other	9	> 95%	17
Abdominal pain		Not documented	7
Present as per chart	29	Respiratory rate‡	
No abdominal pain documented†	1	Increased for age	5
Location of abdominal pain		Normal for age	11
Diffuse	7	Not documented	14
Periumbilical	5	WBC count and granulocytes§	
Right lower quadrant	4	Abnormal WBC and granulocyte count	6
Other	6	Normal WBC and abnormal granulocyte count	7
Location not documented	8	Normal WBC and granulocyte count	8
		No values available	9

URTI = upper respiratory tract infection; WBC = white blood cell.

\*Unless otherwise indicated.

†This patient was 1 year old.

‡Normal values taken from the *Guide de l'examen clinique*.<sup>15</sup>

§Normal values for WBC and granulocyte count from the hematology lab at the Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (Hôpital Fleurimont) in July of 2003.

**Table 3. Prevalence of signs and symptoms among the 30 cases of pneumonia in group 1**

Sign or symptom	Available data from group 1 (n = 30)	No. of children presenting with sign or symptom	Prevalence of sign or symptom
Cough	21	20	67%
URTI	25	23	77%
Fever	30	25	83%
Tachypnea	16	5	17%
Decreased saturation	23	6	20%
Increased WBC and/or granulocyte count	21	12	40%
URTI or cough	26	26	87%
URTI or fever	30	27	90%
Cough or fever	30	28	93%
URTI or cough or fever	30	28	93%

URTI = upper respiratory tract infection; WBC = white blood cell.

## Conclusion

In this study, the prevalence of pneumonia among children aged 0 to 12 years presenting to the ED of a tertiary care centre and having undergone abdominal radiography related to a chief complaint of abdominal pain between June 1, 2001, and June 30, 2003, was 1.89% (95% CI 1.22–1.56%). Fever was the sign most closely associated with pneumonia and was present in 83% of the cases. Children of this age who present to the ED with isolated abdominal pain need not be subjected to a chest x-ray in addition to abdominal radiography in a systematic manner. Instead, the chest x-ray may only be required if the child also shows evidence of cough, fever or a URTI.

**Acknowledgements:** We wish to acknowledge Hassan Diab, PhD, Chief Administrator, Decision Support System, Centre de recherche clinique du CHUS for his important contributions to the fruition of this research project.

**Competing interests:** None declared.

## References

- Purcell TB. Nonsurgical and extraperitoneal causes of abdominal pain. *Emerg Med Clin North Am* 1989;7:721-40.
- Kirschner BS. The gastrointestinal tract. In: Nelson essentials of pediatrics. 4th ed. Behrman RE, Kliegman RM, editors. Philadelphia (PA): W.B. Saunders Company; 2002. p 469-71.
- Black DD. The respiratory system. In: Nelson essentials of pediatrics. 4th ed. Behrman RE, Kliegman RM, editors. Philadelphia (PA): W.B. Saunders Company, 2002. p 541-4.
- Prober CG. Pneumonia. In: Nelson textbook of pediatrics. 16th ed. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, editors. Philadelphia (PA): W.B. Saunders Company, 2000. p 761-5.
- Ulshen M. Major signs and symptoms of digestive tract disorders. In: Nelson textbook of pediatrics. 16th ed. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, editors. Philadelphia (PA): W.B. Saunders Company; 2000. p 1102-6.
- Lillis KA. Gastrointestinal disorders. In: Barkin RM, editor. Pediatric emergency medicine: concepts and clinical practice. 2nd ed. St. Louis (MO): Mosby-Year Book Inc.; 1997. p 797-804.
- Letourneau MA, Schuh S, Gausche M. Respiratory disorders. In: Barkin RM, editor. Pediatric emergency medicine: concepts and clinical practice. 2nd ed. St. Louis (MO): Mosby-Year Book, Inc; 1997. p 1102-8.
- Ruddy RM. Pain-abdomen. In: Textbook of pediatric emergency medicine. 4th ed. Feisher GR, Ludwig S, editors. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p 421-8.
- Freimanis AK, Nelson SW. The chest roentgenogram in the diagnosis of acute abdominal disease. *Radiol Clin North Am* 1964;2:3-20.
- Jona JZ, Belin RP. Basilar pneumonia simulating acute appendicitis in children. *Arch Surg* 1976;111:552-3.
- Jona JZ, Selke AC, Belin RP. Radiologic aids in the diagnosis of appendicitis in children. *South Med J* 1975;68:1373-6.
- Swischuk LE. Emergency imaging of the acutely ill or injured child. 3rd ed. Baltimore (MD): Williams & Wilkins; 1994. p 222-3.
- Hayes R. Abdominal pain: general imaging strategies. *Eur Radiol* 2004;14:L123-37.
- Spencer PAS. Pneumonia, diagnosed on the abdominal radiograph, as a cause for acute abdomen in children. *Br J Radiol* 1990;63:306-8.
- Ravichandran D, Burge DM. Pneumonia presenting with acute abdominal pain in children. *Br J Surg* 1996;83:1707-8.
- Vendargon S, Wong PS, Tan KK. Pneumonia presenting as acute abdomen in children: a report of three cases. *Med J Malaysia* 2000;55:520-3.
- Cope's early diagnosis of the acute abdomen. 20th ed., revised by William Silen. New York (NY): Oxford University Press; 2000. p 58, 273-5.
- Bates B. Guide de l'examen clinique, 4<sup>e</sup> édition. Reuil-Malmaison: Arnette, 2001. p. 739.
- Sims DG, Alexander FW. Acute abdominal pain in childhood. *BMJ* 1976;2:880-1.
- Jones PF. Active observation in management of acute abdominal pain in childhood. *BMJ* 1976;2:551-3.

**Correspondence to:** Dr. Valérie Homier, Royal Victoria Hospital, 687 Pine Ave. West, Room A4.62, Montréal QC H3A 1A1; valerie.homier@mail.mcgill.ca

## PÉDIATRIE

# Prévalence de la pneumonie chez les enfants de moins de 12 ans qui ont une radiographie abdominale à l'urgence

Valérie Homier, MD\* ; Colette Bellavance, MD\*† ; Marianne Xhignesse, MD†

**RÉSUMÉ**

**Objectif :** La pneumonie est une cause bien connue de douleur abdominale aiguë chez les enfants. L'utilité de la radiographie pulmonaire dans ce contexte est toutefois controversée. Nous avons cherché à déterminer la prévalence de la pneumonie chez les enfants de moins de 12 ans qui souffraient de douleur abdominale et ont eu une radiographie abdominale à l'urgence. Nous voulions aussi décrire les signes et les symptômes des enfants chez lesquels on a diagnostiqué une pneumonie dans ce contexte.

**Méthodes :** Nous avons procédé à une analyse rétrospective des données électroniques tirées des visites effectuées à l'urgence d'un centre de soins tertiaires par des enfants de 12 ans et moins examinés entre le 1er juin 2001 et le 30 juin 2003 et qui ont eu une radiographie abdominale et pulmonaire au cours de la même visite, ou une radiographie abdominale au cours d'une première visite et une radiographie pulmonaire dans les 10 jours suivant la visite initiale.

**Résultats :** Sur les 1584 visites étudiées, on a repéré 30 cas de pneumonie, ce qui représente une prévalence de 1,89 % (intervalle de confiance à 95 %, 1,22 %–1,56 %). Si on avait limité la radiographie pulmonaire aux enfants qui avaient de la fièvre, toussaient et présentaient des symptômes d'infection des voies respiratoires supérieures (IVRS), on aurait raté le diagnostic de pneumonie dans seulement 2 cas sur 1584 (0,13 %).

**Conclusion :** Les enfants de 12 ans et moins qui se présentent à l'urgence avec une douleur abdominale aiguë et pour lesquels on demande une radiographie abdominale n'ont besoin que d'une radiographie pulmonaire s'ils toussent, ont de la fièvre ou présentent d'autres symptômes d'IVRS.

**Mots clés :** douleur abdominale, enfants, urgence, pneumonie, radiographie pulmonaire

**Introduction**

La pneumonie est une cause bien connue de douleur abdominale chez l'enfant.<sup>1-8</sup> Une recension des textes indique qu'on ne s'entend toujours pas sur la nécessité de soumet-

tre à une radiographie pulmonaire les enfants qui se présentent à l'urgence en se plaignant d'une douleur abdominale. Des auteurs sont en faveur d'une telle pratique,<sup>9-12</sup> tandis que d'autres ne recommandent pas d'effectuer d'emblée une radiographie des poumons.<sup>13-17</sup>

De \*la Faculté de médecine, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Qué.) et †du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke, Sherbrooke (Qué.).

Reçu le 5 février 2006; révisions reçues le 23 août 2006; accepté le 15 octobre 2006.

Cet article a été soumis à l'examen des pairs.

Can J Emerg Med 2007;9(5)

En novembre 2000, le Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS), Hôpital Fleurimont, a adopté une politique sur les enfants de 12 ans ou moins qui se présentent à l'urgence avec une douleur abdominale. Cette politique imposait une radiographie pulmonaire conjuguée à toute radiographie abdominale afin d'exclure la pneumonie chez ces enfants.

Cette étude visait à déterminer la prévalence de la pneumonie chez les enfants qui se présentent à l'urgence en se plaignant d'une douleur abdominale et qui se soumettent à une radiographie abdominale, ainsi qu'à décrire les signes et les symptômes que présentent les sujets dont la radiographie pulmonaire donne un résultat positif.

## Méthodes

On a procédé à une analyse rétrospective à partir de la base de données informatisée de l'hôpital (Nucleus). L'étude visait les enfants de 0 à 12 ans qui se sont présentés à l'urgence, entre le 1<sup>er</sup> juin 2001 et le 30 juin 2003, en se plaignant principalement d'une douleur abdominale et qui ont eu une radiographie pulmonaire et abdominale au moment de leur visite à l'urgence (groupe 1) ou une radiographie abdominale seulement au cours de leur visite à l'urgence et une radiographie pulmonaire dans les 10 jours suivant la première visite (groupe 2).

Le chercheur principal a lu le rapport final du radiologiste pour déterminer le nombre de cas de pneumonie. Il n'y a pas eu d'évaluation à l'aveugle par un deuxième radiologiste au moment de la collecte des données. On a réuni les renseignements suivants sur chaque cas de pneumonie : âge du patient, type de radiographie qui a déterminé le diagnostic de pneumonie (abdominale ou pulmonaire), site de la pneumonie, numérations leucocytaire et granulocytaire du patient, date de la visite et numéro de dossier médical chiffré.

On a entré les données dans des fichiers Excel (Microsoft) distincts. Le premier fichier (groupe 1) contenait les patients qui ont subi une radiographie pulmonaire et abdominale au cours de la visite initiale ( $n = 1603$ ). Le deuxième (groupe 2) contenait ceux qui ont eu une radiographie pulmonaire au cours des 10 jours qui ont suivi la visite à l'urgence ( $n = 31$ ).

Dans les cas où l'interprétation du radiologiste n'était pas un diagnostic (p. ex., présence d'une opacité rétrocardiaque non spécifique pouvant représenter une atelectasie ou un début de pneumonie), on a étudié le dossier pour confirmer ou exclure la possibilité d'une pneumonie. Cette approche a permis d'extraire des renseignements cliniques comme la présence et la localisation de douleur abdomi-

nale, les signes vitaux au moment du triage, les antécédents de fièvre, la présence d'une toux et de symptômes d'infection des voies respiratoires supérieures (IVRS) (c.-à-d. rhinorrhée, congestion nasale, mal de gorge et otalgie). Au total, on a étudié 60 dossiers. Les chercheurs ont discuté de leurs constatations et ont dégagé un consensus.

On a déterminé qu'il y avait fièvre au moment du triage lorsque la température dépassait 38,5 °C prise par voie rectale ou 38 °C prise par voie orale. Le CHUS (Hôpital Fleurimont) a fourni les numérations leucocytaire et granulocytaire normales en fonction de l'âge en juillet 2003 pour permettre de définir les valeurs anormales. On a défini la tachypnée spécifique à l'âge en fonction de la plage de référence fournie dans le Guide de l'examen clinique.<sup>18</sup>

On n'a effectué aucune analyse statistique dans le cadre de cette étude.

## Considérations éthiques

Le directeur des services professionnels du CHUS a approuvé cette étude dans le contexte d'un projet d'amélioration de la qualité.

## Résultats

Dans le groupe 1, nous avons identifié 1401 enfants de 0 à 12 ans qui ont effectué 1603 visites à l'urgence entre le 1<sup>er</sup> juin 2001 et le 30 juin 2003 et ont eu une radiographie abdominale et pulmonaire au cours de la même visite. Nous avons exclu 19 visites parce que les rapports de radiographie manquaient. Nous avons exclu 10 autres cas sans étudier le dossier parce qu'ils représentaient une pneumonie nosocomiale ou que les patients étaient déjà traités pour une pneumonie lorsqu'ils se sont présentés. Nous avons exclu trois autres cas après étude des dossiers : deux parce que les patients étaient déjà traités pour une pneumonie et l'autre parce qu'il n'était aucunement question de douleurs abdominales dans les notes du médecin.

Chez les sujets du groupe 2, 31 enfants ont eu une radiographie abdominale au moment de leur visite à l'urgence et ensuite une radiographie pulmonaire dans les 10 jours suivant la première visite. Nous avons exclu deux dossiers de ce groupe parce que les rapports de radiographie manquaient. Nous avons repéré un seul cas de pneumonie dans les 29 dossiers restants. Nous l'avons exclu parce qu'il s'agissait d'un transfert, en provenance d'un autre établissement, d'un patient qui avait eu des radiographies à l'hôpital d'origine. Le Tableau 1 présente un aperçu des méthodes d'étude. Toutes ces exclusions reposaient sur des critères établis dans le contexte du protocole d'étude.

Sur les 1584 visites que nous avons analysées dans le

groupe 1, nous avons repéré 30 cas de pneumonie, ce qui donne une prévalence de 1,89 % (intervalle de confiance [IC] à 95 %, 1,22 %–1,56 %). Le médecin de l'urgence a raté au début quatre de ces cas de pneumonie diagnostiqués par radiographie. Le Tableau 2 présente les caractéristiques des patients, ainsi que les signes et symptômes des 30 enfants atteints de pneumonie.

Nous avons résumé la prévalence des symptômes d'IVRS (c.-à-d. toux, fièvre, tachypnée, faible saturation en oxygène et numérations leucocytaire et granulocytaire) pour les 30 enfants du groupe 1 qui avaient une pneumonie (Tableau 3). La fièvre était le signe que l'on associait le plus à la pneumonie et elle était présente dans 83 % des cas.

Nous avons considéré comme négatives les données manquantes à l'égard de chaque signe et symptôme et nous avons calculé la prévalence en divisant le nombre de cas présentant ces signes et symptômes par 30 et en convertissant ensuite cette valeur en pourcentage. Nous avons adopté cette stratégie afin de minimiser l'effet de ces indicateurs.

Les caractéristiques cliniques notées au cours de cette étude et indiquées par ordre de prévalence décroissante sont la fièvre, les symptômes d'IVRS et la toux. Si on avait limité la radiographie pulmonaire, en sus d'une radiogra-

phie abdominale, aux enfants qui avaient de la fièvre ou une toux, ou des symptômes d'IVRS, on aurait raté seulement 2 cas sur 1584 patients (0,13 %) chez lesquels on a diagnostiqué finalement une pneumonie.

## Discussion

La prévalence de la pneumonie signalée dans le contexte de cette étude s'établit à 1,89 % (IC à 95 %, 1,22–1,56 %) et correspond à celle que l'on retrouve dans les publications. Sims et Alexander<sup>19</sup> ont signalé une prévalence de 2 %; Jones<sup>20</sup> a indiqué 2,2 %; et Ravichandran et Burge,<sup>15</sup> 1,6 %. Étant donné la faible prévalence de la pneumonie chez les enfants qui se plaignent de douleurs abdominales, nous sommes d'avis, tout comme Hayes,<sup>13</sup> Spencer<sup>14</sup> et Ravichandran et Burge,<sup>15</sup> qu'il est inutile de soumettre à une radiographie pulmonaire de routine les enfants qui se présentent en se plaignant d'une douleur abdominale isolée.

Les auteurs de trois études moins récentes recommandent une radiographie pulmonaire pour tous les enfants qui se plaignent d'une douleur abdominale.<sup>9–11</sup> Deux de ces études signalent une prévalence plus élevée de pneumonie dans leur contexte (4,8 % et 4,2 %).<sup>10,11</sup> La troisième étude ne mentionne pas de prévalence ni l'âge des enfants.<sup>9</sup>

Ni Spencer,<sup>14</sup> ni Vendargon et ses collaborateurs<sup>16</sup> n'appuient le concept de la radiographie pulmonaire chez les enfants qui se plaignent d'une douleur abdominale aiguë, même s'ils fondent leur opinion sur des rapports de cas seulement. Ravichandran et Burge<sup>15</sup> sont du même avis, mais ils n'ont pas établi d'étalon-or pour le diagnostic dans le contexte de leur travail. Notre étude réfute la nécessité des radiographies pulmonaires de routine, ce qui renforce la position adoptée dans les publications et présente une perspective plus récente sur la question.

Il convient de discuter de certaines limites de l'étude. Comme dans toute étude rétrospective, les données aux dossiers seront incomplètes. Il se peut que dans certains cas, la politique n'ait pas été bien appliquée et que quelques enfants se plaignant de douleurs abdominales aient eu une radiographie abdominale sans radiographie pulmonaire. L'étude a de plus été réalisée dans un seul centre, ce qui limite la validité externe. Une étude prospective réalisée dans de multiples hôpitaux permettrait de confirmer ces résultats.

## Conclusion

Dans le contexte de cette étude, nous avons établi à 1,89 % (IC à 95 %, 1,22–1,56 %) la prévalence de la pneumonie chez les enfants âgés de 0 à 12 ans qui se sont présentés à

**Tableau 1. Prévalence de la pneumonie chez les enfants de moins de 12 ans qui ont eu une radiographie abdominale à l'urgence\***

Variable	Nbre de patients†	
	Groupe 1	Groupe 2
Radiographie, nbre de cas‡	1603	31
Exclusions§	19	2
Total	1584	29
Interprétation du radiologiste		
Pneumonie	43	1
Exclusions sans étude du dossier¶	10	0
Total	33	1
Exclusions supplémentaires après étude du dossier	3**	1††
Total	30	0

\*Les groupes 1 et 2 comprenaient tous les enfants de 0 à 12 ans qui se sont présentés à l'urgence en se plaignant d'une douleur abdominale pendant la période d'étude et ont eu un examen radiographique.

†À moins d'indication contraire.

‡1603 patients du groupe 1 ont eu une radiographie abdominale et pulmonaire à la première visite; 31 patients du groupe 2 ont eu une radiographie abdominale seulement au cours de leur première visite et une radiographie pulmonaire dans les 10 jours suivants.

§Rapports de radiologie manquants.

¶Patients qui avaient une pneumonie nosocomiale et étaient hospitalisés ou qui étaient déjà traités pour une pneumonie lorsqu'ils se sont présentés à l'urgence.

\*\*2 patients ont été exclus parce qu'ils avaient une pneumonie nosocomiale et étaient hospitalisés ou parce qu'ils étaient déjà traités pour une pneumonie lorsqu'ils se sont présentés à l'urgence; l'autre patient a été exclu en raison de l'absence de douleur abdominale, comme il était indiqué au dossier.

††Radiographies obtenues d'un autre hôpital.



**Tableau 2. Caractéristiques, signes et symptômes chez 30 cas de pneumonie du groupe 1.**

Caractéristiques, signes ou symptômes	Nbre de patients*	Caractéristiques, signes ou symptômes	Nbre de patients*
Sexe		Toux	
Mâle	20	Présence	20
Femelle	10	Absence	1
Âge		Information non documentée	9
Moyenne	4,7 ans	Symptômes d'IVRS (rhinorrhée, congestion, mal de gorge ou otalgie)	
Intervalle	9 m–12 ans	Présence de symptômes	23
Diagnostique de pneumonie		Absence de symptômes	2
Visible seulement sur la radiographie pulmonaire	28	Information au sujet des symptômes non documentée	5
Visible aussi sur la radiographie abdominale	2	Fièvre (> 38,5 °C rectale ou > 38 °C orale) selon les antécédents ou documentée au triage	
Atteinte des lobes		Présence	25
Lobe inférieur gauche	13	Absence	5
Lobe moyen gauche	4	Saturation en oxygène	
Lobe inférieur droit	4	< 95 %	6
Autre	9	> 95 %	17
Douleur abdominale		Non documentée	7
Documentée dans le dossier	29	Fréquence respiratoire‡	
Pas de douleur abdominale documentée†	1	Élevée par rapport à l'âge	5
Site de la douleur abdominale		Normale par rapport à l'âge	11
Diffuse	7	Non documentée	14
Périombilicale	5	Compte de globules blancs et de granulocytes§	
Quadrant inférieur droit	4	Compte anormal de globules blancs et de granulocytes	6
Autre	6	Compte normal de globules blancs et anormal de granulocytes	7
Site non documenté	8	Compte normal de globules blancs et de granulocytes	8
		Données non disponibles	9

IVRS = infection des voies respiratoires supérieures.

\*À moins d'indication contraire.

†Patient âgé d'un an.

‡Valeurs normales tirées du *Guide de lexamen clinique*<sup>15</sup>.

§Valeurs normales du compte de globules blancs et de granulocytes du laboratoire d'hématologie du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (Hôpital Fleurimont) en juillet 2003.

**Tableau 3. Prévalence des signes et symptômes dans les 30 cas de pneumonie du groupe 1.**

Signe ou symptôme	Données disponibles du group 1 (n = 30)	Nbre d'enfants présentant le signe ou le symptôme	Prévalence du signe ou du symptôme
Toux	21	20	67 %
IVRS	25	23	77 %
Fièvre	30	25	83 %
Tachypnée	16	5	17 %
Baisse de la saturation	23	6	20 %
Compte élevé de globules blancs et(ou) de granulocytes	21	12	40 %
IVRS ou toux	26	26	87 %
IVRS ou fièvre	30	27	90 %
Toux ou fièvre	30	28	93 %
IVRS ou toux ou fièvre	30	28	93 %

IVRS = infection des voies respiratoires supérieures.

l'urgence d'un centre de soins tertiaires, entre le 1<sup>er</sup> juin 2001 et le 30 juin 2003, et ont eu une radiographie abdominale parce qu'ils se plaignaient principalement d'une douleur abdominale. La fièvre est le signe que l'on a associé le plus étroitement à la pneumonie et était présente dans 83 % des cas. Il n'est pas nécessaire de soumettre systématiquement les enfants de cet âge qui se présentent à l'urgence en se plaignant d'une douleur abdominale isolée à une radiographie pulmonaire en plus de la radiographie abdominale. Il se peut plutôt que la radiographie pulmonaire ne soit nécessaire que si l'enfant présente aussi des signes de toux, de fièvre ou d'IVRS.

**Remerciements** : nous tenons à remercier Hassan Diab, PhD, administrateur principal, Système d'aide à la décision, Centre de recherche clinique du CHUS, pour son importante contribution à la réalisation de ce projet de recherche.

**Intérêts concurrents** : aucun déclaré.

## Références

- Purcell TB. Nonsurgical and extraperitoneal causes of abdominal pain. *Emerg Med Clin North Am* 1989;7:721-40.
- Kirschner BS. The gastrointestinal tract. Dans : Nelson essentials of pediatrics. 4<sup>e</sup> éd. Behrman RE, Kliegman RM (sous la direction de). Philadelphie (PA) : W.B. Saunders Company; 2002. p. 469-71.
- Black DD. The respiratory system. Dans : Nelson essentials of pediatrics. 4<sup>e</sup> éd. Behrman RE, Kliegman RM (sous la direction de). Philadelphie (PA) : W.B. Saunders Company, 2002. p. 541-4.
- Prober CG. Pneumonia. Dans : Nelson textbook of pediatrics. 16<sup>e</sup> éd. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (sous la direction de). Philadelphie (PA) : W.B. Saunders Company, 2000. p. 761-5.
- Ulshen M. Major signs and symptoms of digestive tract disorders. Dans : Nelson textbook of pediatrics. 16<sup>e</sup> éd. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (sous la direction de). Philadelphie (PA) : W.B. Saunders Company; 2000. p. 1102-6.
- Lillis KA. Gastrointestinal disorders. Dans : Barkin RM (sous la direction de). Pediatric emergency medicine: concepts and clinical practice. 2<sup>e</sup> éd. St. Louis (MO) : Mosby-Year Book Inc.; 1997. p. 797-804.
- Letourneau MA, Schuh S, Gausche M. Respiratory disorders. Dans : Barkin RM (sous la direction de). Pediatric emergency medicine: concepts and clinical practice. 2<sup>e</sup> éd. St. Louis (MO) : Mosby-Year Book, Inc; 1997. p. 1102-8.
- Ruddy RM. Pain-abdomen. Dans : Textbook of pediatric emergency medicine. 4<sup>e</sup> éd. Feisher GR, Ludwig S (sous la direction de). Philadelphie (PA) : Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 421-8.
- Freimanis AK, Nelson SW. The chest roentgenogram in the diagnosis of acute abdominal disease. *Radiol Clin North Am* 1964;2:3-20.
- Jona JZ, Belin RP. Basilar pneumonia simulating acute appendicitis in children. *Arch Surg* 1976;111:552-3.
- Jona JZ, Selke AC, Belin RP. Radiologic aids in the diagnosis of appendicitis in children. *South Med J* 1975;68:1373-6.
- Swischuk LE. Emergency imaging of the acutely ill or injured child. 3<sup>e</sup> éd. Baltimore (MD) : Williams & Wilkins; 1994. p. 222-3.
- Hayes R. Abdominal pain: general imaging strategies. *Eur Radiol* 2004;14:L123-37.
- Spencer PAS. Pneumonia, diagnosed on the abdominal radiograph, as a cause for acute abdomen in children. *Br J Radiol* 1990;63:306-8.
- Ravichandran D, Burge DM. Pneumonia presenting with acute abdominal pain in children. *Br J Surg* 1996;83:1707-8.
- Vendargon S, Wong PS, Tan KK. Pneumonia presenting as acute abdomen in children: a report of three cases. *Med J Malaysia* 2000;55:520-3.
- Cope's early diagnosis of the acute abdomen. 20<sup>e</sup> éd. revue par William Silen. New York (NY) : Oxford University Press; 2000. p. 58, 273-5.
- Bates B. Guide de l'examen clinique, 4<sup>e</sup> édition. Reuil-Malmaison : Arnette, 2001. p. 739.
- Sims DG, Alexander FW. Acute abdominal pain in childhood. *BMJ* 1976;2:880-1.
- Jones PF. Active observation in management of acute abdominal pain in childhood. *BMJ* 1976;2:551-3.

**Correspondance** : D<sup>e</sup> Valérie Homier, Hôpital Royal Victoria, 687, avenue des Pins Ouest, bureau A4.62, Montréal (Qué.) H3A 1A1; valerie.homier@mail.mcgill.ca