

Les épanchements pleuraux chez l'enfant pris en charge aux urgences pédiatriques

[Pleural effusions in children treated in pediatric emergencies]

Ilham Tadmori and Moustapha Hida

Service de pédiatrie et des urgences pédiatriques, Hôpital Mère - Enfant, CHU Hassan II, Fès, Morocco

Copyright © 2022 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The objective of this work is to describe the epidemiological, clinical, biological, etiological profile and the management of pleural effusions in the pediatric setting. In this retrospective study over a period of two years, we collected 30 cases of pleural effusion in the pediatric emergencies of CHU Hassan II Fez, with an incidence of 0.51% and a male predominance of 56% of cases with a sex ratio of 1.3. The average age was 7.3 years. The incidence of cases was dominated by the autumn period with a peak in October. The average consultation time was 16 days, and 40% of patients received prior antibiotic therapy. Fever was observed in 92% of cases, cough in 68%, dyspnoea in 23.3%, chest pain in 46.6%. A fluid effusion syndrome was found in 83.3% of cases. On chest X-ray, pleurisy was very large in 50% and unilateral in 84%. Pleural puncture for diagnostic and therapeutic purposes was performed in 83.3%. The etiologies were dominated by pleurisy of infectious origin (60%), followed by tuberculosis (27%) and tumour causes (6.6%). Complications were pachypleuritis in 10% and reactionary pneumothorax in 6.6%.

KEYWORDS: Pleural effusion, Child, Etiologies.

RESUME: L'objectif de ce travail est de décrire le profil épidémiologique, clinique, biologique, étiologiques, et la prise en charge des épanchements pleuraux en milieu pédiatrique. Dans cette étude rétrospective sur une période de deux ans, nous avons colligé 30 cas d'épanchement pleural aux urgences pédiatriques de CHU Hassan II Fès, avec une incidence de 0.51% et une prédominance masculine à 56% des cas avec un sex-ratio à 1.3. La moyenne d'âge était de 7,3 ans. L'incidence des cas était dominée en période automnale avec un pic d'incidence au mois d'octobre. Le délai de consultation moyen était de 16 jours, 40% des patients ont reçu une antibiothérapie préalable. Une fièvre a été objectivée chez 92% des cas, une toux chez 68%, une dyspnée chez 23.3 %, une douleur thoracique dans 46.6%. Un syndrome d'épanchement liquidien a été retrouvé chez 83.3% des cas. A la radiographie du thorax la pleurésie était de grande abondance dans 50% et de localisation unilatérale dans 84%. La ponction pleurale à visée diagnostique et thérapeutique a été réalisée chez 83.3%. Les étiologies étaient dominées par les pleurésies d'origine infectieuse (60%) suivies de la tuberculeuse (27%) et des causes tumorales (6.6%). Les complications étaient une pachypleurite chez 10% et un pneumothorax réactionnel chez 6.6 %.

MOTS-CLEFS: Epanchement pleural; Enfant; Etiologies.

1 INTRODUCTION

Les épanchements pleuraux sont plus rares chez l'enfant que chez l'adulte. Elles sont définies par la présence, dans l'espace pleural d'une quantité anormale de liquide qui selon sa composition chimique est rangée dans le groupe des transsudats ou des exsudats [1], [2], [3], [4]. Chez l'enfant, ils n'ont presque jamais une allure primitive et sont trop souvent méconnus [5]. L'approche diagnostique repose en premier lieu sur l'anamnèse et l'examen clinique complété par un bilan biologique sanguin, une radiographie thoracique une analyse du liquide pleural, éventuellement associée à une biopsie pleurale. Le but de ce travail est de décrire le profil épidémiologique, clinique para clinique, étiologique, thérapeutique et évolutif de l'épanchement pleural aux urgences pédiatriques aux CHU Hassan II Fès, afin d'améliorer à travers une approche critique notre démarche face à cette pathologie.

2 MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur les cas des épanchements pleuraux admis aux urgences pédiatriques du CHU Hassan II de Fès, sur une période de deux ans allant du 1^{er} Janvier 2018 au 31 Décembre 2019. Les données ont été recueillies chez tous ces patients à partir des dossiers médicaux informatisés. Les patients inclus, sont tous des enfants dont l'âge est inférieur à 15ans et ayant présenté un épanchement pleural liquidien à l'examen clinique et/ou à la radiographie thoracique standard. Les informations ont été collectées à l'aide d'une fiche d'exploitation préétablie. La saisie des données a été faite automatiquement sur le logiciel Excel. Les paramètres étudiés sont d'ordre anamnestique, clinique, radiologique, biologique, thérapeutique et évolutif. La saisie des textes et des tableaux a été faite sur le logiciel Word XP.

3 RÉSULTATS

L'étude est portée sur 30 cas de pleurésie sur une période de deux ans, avec une incidence de 15 cas par an et une fréquence de 10% des enfants admis aux urgences pédiatriques pour pathologies respiratoires. L'âge moyen dans notre série était de 7.3 ans avec des extrêmes allant de 23 mois à 15 ans. Les enfants de 1 à 2 ans étaient les plus touchés (Tableau I). Dans notre étude on note une légère prédominance masculine à 56% avec un sex-ratio à 1.3. L'incidence des cas était dominée en période automnale avec un pic d'incidence au mois d'octobre à 20%. Pour les antécédents, tous les enfants étaient vaccinés ou en cours de vaccination selon le programme national de vaccination. Une antibiothérapie avait été prise chez 40% des patients avant leur admission aux urgences pédiatriques. La notion de contagement tuberculeux récent dans leurs familles chez 20% des malades, avec les chiens dans un cas et le syndrome de pénétration a été rapportée dans un cas. Aucune notion de prise d'ibuprofène n'a été signalée chez les enfants de cette étude. Le délai de consultation moyen était de 16 jours avec des extrêmes de deux jours et quatre mois. Le motif de consultation le plus enregistré était la fièvre et la toux (Tableau I). La fièvre était en moyenne de 38.2°C (les valeurs extrêmes étaient 38.5 à 40°C). Une fièvre supérieure ou égale à 39°C à l'admission a été retrouvée chez 46.6% des patients. L'état général chez les patients était altéré chez 33,3%. Le syndrome d'épanchement liquidien a été retrouvé chez 83% des cas (Tableau I). La radiographie thoracique a été réalisée chez tous les patients, avait objectivé, une image de pleurésie de grande dans 46,6% des cas avec refoulement du médiastin (Figure 1 et 2), un caractère unilatéral chez 86.6%, une pleurésie enkystée chez 17% des cas et un hydro-pneumothorax dans deux cas. L'échographie thoracique a été faite, chez 93.3% des patients, en complément de la radiographie standard et pour repérage avant la ponction pleurale. Elle a montré que 30% des épanchements sont cloisonnés avec la présence de travées finement échogènes. La tomодensitométrie, demandée chez 40% de nos patients, avait objectivé une atteinte parenchymateuse pulmonaire d'allure infectieuse associée à une pleurésie chez dix cas, un épanchement pleural de grande abondance avec quelques adénopathies médiastinales homolatérales d'origine infectieuse dans huit cas. Elle a objectivé un épaissement pleural associé à des adénopathies médiastinales d'origine tumorale très probable avec pleurésie bilatéral de grande abondance englobant la veine cave inférieure chez un enfant. Une péricardite associée à la pleurésie a été trouvée dans deux cas, une pleurésie sur un corps étranger dans un cas et une malformation adénomatoïde kystique congénitale du poumon surinfecté dans un cas (Figure 3). La ponction pleurale avait objectivé un liquide jaune citrin chez 59%, purulent chez 28%, hématisé dans 10% et chyleux dans 3% des cas. L'étude de liquide pleural a montré un exsudat chez 22 enfants (88%). L'étude cytologique du liquide pleural a montré dans la majorité des cas une augmentation du nombre des globules blancs avec prédominance polynucléaire dans 61% des cas et lymphocytaire dans 33% des cas. L'étude bactériologique était positive dans six prélèvements soit 20%. Les germes isolés étaient, le *Streptococcus pneumoniae* dans trois cas, le *Staphylococcus aureus* dans deux cas et un cas d'*Escherichia coli*. L'étude histologique a été réalisée dans dix cas (33.3%) et a confirmé le diagnostic de tuberculose pleurale dans cinq cas. La numération formule sanguine (NFS) a été réalisée chez tous nos patients, elle avait objectivé un taux de globules blanches entre 4500 et 27000 avec une moyenne de 6900 et une hyperleucocytose à prédominance polynucléaire à 66.6%. La protéine C réactive (CRP) a été réalisée chez tous les patients, ses valeurs variaient entre 2 et 380mg/l. La CRP était inférieure à 10mg/l chez 33,3% des cas. La biopsie pleurale a été réalisée chez 12 enfants soit 40%. Sur les 30 cas, les étiologies de la pleurésie étaient une pleurésie d'origine infectieuse chez 60% (18 cas) dont un enfant avait un corps étranger. Une pleurésie d'origine tuberculeuse chez 27% (08 cas). Une hémopathie maligne dans deux cas (un cas de lymphome lymphoblastique T et un cas de leucémie aigüe type T), un kyste hydatique du foie rompu dans la plèvre et le chylothorax d'origine congénital dans un cas chacun. La prise en charge a été basée sur le traitement étiologique. Une antibiothérapie a été prescrite chez 25 patients soit 83,3% (Tableau I), le traitement anti-bacillaire selon le schéma 2RHZ/4RH chez 27% des cas et la chimiothérapie a été démarrée chez les deux cas d'hémopathies malignes. Le drainage thoracique a été réalisé chez 13 patients soit 43.3%. La thoracotomie a été réalisée, chez trois patients, dont deux patients après échec de drainage et un patient en première intention pour une pleurésie cloisonnée. La kinésithérapie respiratoire a été prescrite chez 15 patients. L'évolution globale a été favorable immédiate dans tous les cas malgré l'absence de données du suivi à long terme. Les complications notées étaient la pachypleurite chez 10% des cas et le pneumothorax chez 6.6% des cas.

Tableau 1. Les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques, étiologiques et thérapeutiques des enfants ayant une pleurésie

| | Effectif | Pourcentage |
|---|----------|-------------|
| Age: | | |
| • 1 à 2 ans | 16 | 52,33% |
| • 2 à 5 ans | 09 | 30% |
| • 5 à 15ans | 05 | 17% |
| Sex-ratio: | 1,3 | |
| • Garçon | 17 | 56% |
| • Fille | 13 | 44% |
| Motif de consultation: | | |
| Signes généraux | | |
| • Fièvre | 27 | 90% |
| • Altération de l'état général | 10 | 33% |
| • Sueurs nocturne | 06 | 20% |
| Signes respiratoires | 09 | 30% |
| • Toux productive | 10 | 33% |
| • Toux sèche | 14 | 46,6% |
| • Douleur thoracique | 07 | 23,3% |
| • Dyspnée | 04 | 13,33% |
| Signes digestifs | 07 | 23,33% |
| • Diarrhées | | |
| • Douleurs abdominales | | |
| Examen clinique: | | |
| • Syndrome d'épanchement | 25 | 83,33% |
| • Syndrome de condensation | 05 | 16,67% |
| • Syndrome cave supérieur | 01 | 3,33% |
| • Frottement péricardique | 02 | 6,66% |
| • assourdissement des bruits du cœur | 02 | 6,66% |
| • Hépatomégalie | 03 | 10% |
| • Splénomégalie | 01 | 3,33% |
| • Adénopathies | 03 | 10% |
| Examens complémentaires | | |
| • Radiographie thorax | 30 | 100% |
| • Echographie thoracique | 28 | 93,3% |
| • TDM thoracique | 12 | 40% |
| • Ponction pleurale | 25 | 83,33% |
| • Biopsie pleurale | 12 | 40% |
| Les étiologies | | |
| • Infectieux | 18 | 60% |
| • TB pleurale | 08 | 27% |
| • Hémopathies malignes | 02 | 6,66% |
| • Kyste hydatique du foie rompu dans la plèvre | 01 | 3,33% |
| • Chylothorax | 01 | 3,33% |
| ATB: | 25 | |
| • Amoxicilline acide clavulanique. | 04 | 16% |
| • C3G | 08 | 32% |
| • Amoxicilline acide clavulanique+ gentamycine. | 06 | 24% |
| • C3G+ gentamycine. | 03 | 12% |
| • Amoxicilline acide clavulanique + macrolide | 03 | 12% |
| • Ceftriaxone + vancomycie | 01 | 04% |
| Drainage thoracique: | 13 | 43,33% |
| Thoracotomie: | 03 | 10% |
| kinésithérapie respiratoire: | 15 | 50% |



Fig. 1. Image de pleurésie de grande abondance avec refoulement du médiastin



Fig. 2. Image d'hydro-pneumothorax de grande abondance refoulant le médiastin

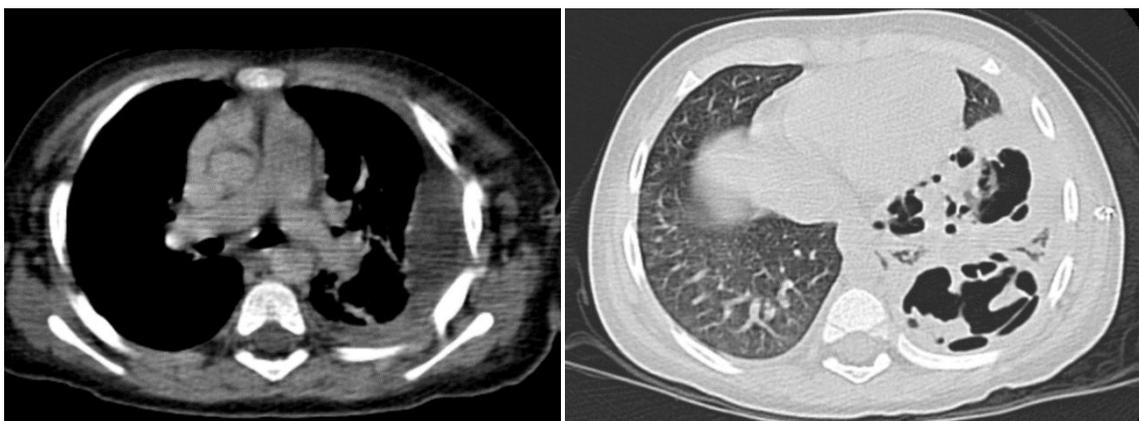


Fig. 3. Coupes scanographiques (fenêtre parenchymateuse et osseuse) montrant une image de pleurésie de grande abondance avec une malformation adénoïde kystique

4 DISCUSSION

L'incidence hospitalière des épanchements pleuraux chez l'enfant a une tendance à la hausse ces dernières années dans certaines études dans les pays en développement et dans ceux développés [6]. Dans la littérature, l'incidence de la pleurésie purulente est en constante augmentation dans les pays du Nord et du Sud [7], [8], [9], [10]. L'étiologie la plus souvent infectieuse, compliquant des pneumonies dans 50 à 70% de cas, les épanchements pleuraux chez l'enfant revêtent certains caractères particuliers qui influencent leur prise en charge [11], [12]. La fréquence de la pleurésie dans cette étude était de 10%, les résultats retrouvés dans la littérature étaient de 4,5% selon Mavuta et al. [13] et de 7% selon Gomez- [14].

Dans cette série, on a noté une légère prédominance des enfants de sexe masculin (56%) et des nourrissons (52%). La prédominance masculine est rapportée par de nombreux auteurs avec un sex-ratio variant de 1,2 à 2,4 [15], [16], [17]. Cependant d'autres auteurs avaient noté que cette pathologie n'était pas liée au sexe [18], [19], [20]. Dans notre étude, comme dans celles de Koueta [21] et de Mavuta et al. [13] sur les pleurésies de l'enfant, les nourrissons étaient les plus affectés par les épanchements pleuraux.

La moyenne d'âge trouvée dans notre série de 7.3 ans est très élevée par rapport à ce qui a été rapportée par plusieurs auteurs [3], [13], [21], [22].

L'influence saisonnière retrouvée dans notre étude a aussi été signalée dans la littérature. Dans l'étude de Koueta [21] la recrudescence se passe pendant la période froide. Par contre dans des études indiennes le nombre important de cas est rapporté en période chaude et humide de Juillet, Août et Septembre [23], [24]. Dans notre étude la recrudescence des cas se passe essentiellement en période automnale. Cette différence de saisonnalité peut-elle être due à une différence d'écosystème bactérien ?

Les signes cliniques chez les enfants de cette série étaient similaires aux résultats rapportés dans la littérature [3], [25]. Les signes de la pleurésie sont semblables à ceux de la pneumopathie : fièvre (71 à 100 % des malades), toux (65 à 100 %), douleur thoracique (40 à 65 %), dyspnée (33 à 100 %), altération de l'état général (un tiers des cas) [25]. Le délai moyen entre les symptômes et l'admission était de 13 jours dans notre série. Elle est nettement supérieure à ce qui est rapporté par Kyrie et Elizabeth 9 jours et 7 jours en moyenne respectivement [26], [27]. Ce long délai bien que variable est retrouvé par la plupart des auteurs africains [6], [21].

Dans notre série, la radiographie thoracique (100% des cas) avait objectivé une image de pleurésie de grande ou de moyenne abondance dans 93% des cas et le caractère unilatéral chez 86.6%. La pleurésie était enkystée chez 17% des cas et une image d'hydro-pneumothorax dans 6,66%. L'échographie thoracique, avait montré que 30% des épanchements sont cloisonnés. La tomographie (40% des patients), avait objectivé une atteinte parenchymateuse pulmonaire d'allure infectieuse associée à une pleurésie chez 30% des cas, un épanchement pleural de grande abondance avec quelques adénopathies médiastinales homolatérales d'origine infectieuse dans 26,66% des cas. Un épaississement pleural associé à des adénopathies médiastinales d'origine tumorale très probable avec pleurésie bilatérale de grande abondance englobant la veine cave inférieure chez un enfant. Une péricardite associée à la pleurésie dans deux cas, une pleurésie sur un corps étranger dans un cas et une malformation adénomatoïde kystique congénitale du poumon surinfecté dans un cas. Ces résultats sont concordants avec ceux rapportés par la littérature [3], [4].

Dans notre étude, l'identification du germe n'a été contributive que dans 20% des cas, le pneumocoque était le germe le plus retrouvé. Dans la littérature Mavuta et al [13], Gomez-Go [14], Baranwal [28] et Hessissen [29] avaient rapporté que le staphylocoque causait respectivement 31%, 15%, 62% et 88% des pleurésies purulentes.

Les épanchements pleuraux sont souvent des séquelles de pneumonies apparaissant surtout en cas de leur prise en charge inappropriée ou/et en cas de faible réponse contre les agents infectieux. Néanmoins, certaines causes non infectieuses, tels les lymphomes, les lymphangiomes, les problèmes rénaux, les traumatismes, les insuffisances cardiaques, le chylothorax qui peut être congénital ou acquis, peuvent conduire à des collections pleurales, la tuberculeuse est une des causes de l'épanchement pleural [3], [4], [14], [30].

Les étiologies rapportées dans notre étude, étaient les pleurésies d'origine infectieuse chez 60% dont un enfant avait un corps étranger. Une pleurésie d'origine tuberculeuse chez 27%. Une hémopathie maligne dans 6,66% des cas, un kyste hydatique du foie rompu et le chylothorax congénital dans 3,33% chacun. Ces résultats rejoignent ceux rapportés dans la littérature.

Dans la plupart des cas la prise en charge d'épanchement pleural, implique un traitement étiologique, l'antibiothérapie était la mesure la plus fréquente effectuée. La chirurgie représentait un pourcentage plus faible du traitement par rapport à l'antibiothérapie et au drainage [3]. Dans certains cas d'épanchement d'origine infectieuse avec ou sans complication d'empyème, l'approche de choix consiste à envisager une antibiothérapie en association avec un drainage thoracique avec ou sans instillation d'agents fibrinolytiques. Cependant, dans certains cas rares, des interventions chirurgicales peuvent être indiquées [4].

Dans cette étude, 25 patients ont reçu une antibiothérapie, le traitement anti-bacillaire (27% des cas) et les deux cas d'hémopathies malignes ont été traités par la chimiothérapie. Le drainage thoracique a été réalisé chez 43.3% des enfants. La thoracotomie a été réalisée chez 10% des patients, ce qui est concordant avec la série de Kargar et al [3]. Bien que la prévalence de l'épanchement pleural soit élevée chez les enfants, son taux de mortalité est faible [31], [32]. Sur les 30 cas de pleurésies de notre étude, les complications étaient une pachypleurite chez 10% des cas contre 6% dans l'étude de Rada [25].

5 CONCLUSION

L'incidence de la pleurésie est en augmentation dans les différentes séries de la littérature, c'est une cause non négligeable de morbidité en pédiatrie. Les étiologies sont le plus souvent infectieuses. Il est donc très important de se concentrer sur les causes infectieuses de l'épanchement. La biopsie pleurale s'est avérée être un examen très utile pour le diagnostic étiologique en cas de pleurésie tuberculeuse et tumorale. Les pleurésies restent l'une des affections pédiatriques pour lesquelles l'attitude thérapeutique comporte trois volets: le drainage thoracique, la kinésithérapie respiratoire et le traitement étiologique.

REFERENCES

- [1] J. Hervé, B. Renaud. Pleurésie. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence 2009; 25-020-C-60: 1-10.
- [2] Astoul P. Démarche diagnostique et thérapeutique devant une pleurésie. EMC (Elsevier, Paris), Traité de médecine Akos 2008; 6-0685: 1-10. GERBEAUX J.
- [3] Mohammad Hassan Kargar Maher¹, Mahni Rahkar Farshi², Nemat Bilan¹, Mehran Jalilzadeh-Binazar³, Amir Teimouri-Dereshki³, *Babak Abdinia¹ Evaluation and Outcomes of Pediatric Pleural Effusions in Over 10 Years in Northwest, Iran International Journal of Pediatrics (Supplement 4), Vol.2, N.3-2, Serial No.8, August 2014.
- [4] Shahla Afsharpaiman, Morteza Izadi, Reza Ajudani, Mohammad Hossein Khosravi, Pleural Effusion in Children: A Review Article and Literature Review International Journal of Medical Reviews, Volume 3, Issue 1, Winter 2016; 365-370.
- [5] J.Gerbeaux. Pleurésies. Pneumologie pédiatrique Flammarion 1982 p 1584-1595.
- [6] M. J. Alao, G. G. Sagbo, A. A. Diakité, and B. Ayivi. Pleurésie chez l'enfant au centre national hospitalier et universitaire de Cotonou: aspect épidémiologiques, cliniques, paracliniques, paracliniques et thérapeutiques. Mali Méd 2010; 25: 47-51.
- [7] Carrie L, Kent K, Andrew P, et al. Impact of pneumo-coccal conjugate vaccine on pneumococcal para-pneumonic empyema. Pediatr Infect Dis J 2006; 25: 250-254.
- [8] Michelle M, Kristin A, Bruce Edmonson M. Treatment trends and outcomes in US hospital stays of children with empyema. Pediatr Infect Dis J 2014; 33: 431-436.
- [9] Roxburgh CSD, Youngson GG, Townend JA, Turner SW. Trends in pneumonia and empyema in Scottish children in the past 25 years. Arch Dis Child 2008; 93: 316-318.
- [10] Dass R, Deka NM, Barman H, Duwarah SG, Khyriem AB, Saikia MK, et al. Empyema Thoracis: Analysis of 150 Cases from a Tertiary Care Centre in North East India. Indian J Pediatr 2011; 78 (11): 1371-1377.
- [11] Ferrer A, Osset J, Alegre J, et al. Prospective clinical and microbiological study of pleural effusions. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1999; 18: 237-241.
- [12] Hamm H, Light RW. Parapneumonic effusion and empyema. Eur Resp J 1997; 10: 1150-1156.
- [13] Carrel Z. Mavuta 1, Claudine K. Samba 2, Joëlle M. Mabaga 1, Olivier Mukuku 2, Stanislas O. Wembonyama 1, Oscar N. Luboya 1,2 Épanchements pleuraux chez l'enfant à Lubumbashi, République Démocratique du Congo. Revue de l'Infirmier Congolais. 2018; 2: 11-16.
- [14] Gomez-Go GD, Gonzales M, Ong-Lim A. Clinical profile and outcome of children with parapneumonic effusion. Pediatric Infectious Disease Society of the Philippines Journal 2012; 13 (1): 15-28.
- [15] Schultz KD, Fan LL, Pinsky J, Ochoa L, O'Brian Smith E, Kaplan SL, Brandt ML. Chez l'enfant, il n'y a pas de consensus dans la prise en charge des pleurésies purulentes. Pediatrics 2004; 113: 1735-40.
- [16] S. Alkrinawi and V. Chernick, Pleural fluid in hospitalized pediatric patients, Clin Pediatr (Phila), 35 (1996), 5-9.
- [17] D. Y. Atakouma, A. K. Tatagan, A. D. Agbere, B. Katchalla- Moustapha, A. Gbadoe, E. Agbobli, et al., Aspects cliniques, thérapeutiques et évolutifs de la staphylococcie pleuropulmonaire du nourrisson au CHU de Lomé-Tokoin (Togo), Med Afr Noire, 42 (1995), 260-266.
- [18] Noppen M. Spontaneous pneumothorax: epidemiology, pathophysiology and cause. European Respiratory Review 2010; 19 (117): 217-219.
- [19] Izadi M, Ajudani R, Khosravi MH. Pleural Effusion in Children: A Review Article and Literature Review. International Journal of Medical Reviews 2016; 3 (1): 365-370.
- [20] Dixit R, Agarwal KC, Gokhroo A, Patil CB, Meena M, Shah NS, Arora P. Diagnosis and management options in malignant pleural effusions. Lung India: official organ of Indian Chest Society 2017; 34 (2): 160.
- [21] Koueta F, Ouedraogo SO, Ouedraogo G, Ngardjibem D, Dao L, Napon AM, Ye D. Pleurésie chez l'enfant: aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs au Centre Hospitalier Universitaire pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou (Burkina Faso). Clinics in Mother and Child Health 2011; 8: 16-21.
- [22] Joon-Ho L, So HK, Jina L, Eun HC, Hoan JL. Diagnosis of pneumococcal empyema using immune-chromatographic test on pleural fluid and serotype distribution in Korean children. Diagn Microbiol Infect Dis 2012; 72: 119-124.
- [23] Roxanne E, Anita C, Gwendolyn L, Tanya G et Al. Bac-terial Causes of Empyema in Children, Australia, 2007-2009. Emerg Infect Dis 2011 Oct; 17 (10): 1839-1845.
- [24] Rashna D et Al. Empyema Thoracis: Analysis of 150 Cases from a Tertiary Care Centre in North East India. Indian J Pediatr 2011 Nov; 78 (11): 1371-1377.

- [25] N. Rada, L. Adarmouch, M. Bouskraoui. Service de Pédiatrie A, Hôpital mère enfant, CHU Mohammed VI, Marrakech La pleurésie purulente en pédiatrie: résultats d'une étude multicentrique rétrospective des services de pédiatries des CHU Casablanca, Fès, Marrakech, Oujda, Rabat et l'hôpital militaire de Rabat 3ème Congrès. National SOMIPEV Marrakech, du 27, 28 et 29 Mars 2015.
- [26] O'Brien KL, Walter MI, Sellman J, et al. Severe pneumococcal pneumonia in previously healthy children: the role of preceding influenza infection. *Clin Infect Dis* 2000; 30: 784–9.
- [27] Kyrie L, Tim W, Charles R. Impact of an Evidence-Based Algorithm on Quality of Care in Pediatric Parapneumonic Effusion and Empyema. *Pediatr Pulmonol* 2011; 46: 722–728.
- [28] Baranwal AK, Singh M, Marwaha RK, Kumar L. Empyema thoracis: a 10-year comparative review of hospitalized children from south Asia. *Arch Dis Child* 2003; 88: 1009-1014.
- [29] Hessissen L, Benjelloun B, Mahraoui C, El-Hassani A, Jorio Benkhrabia M. Les pleurésies de l'enfant. *Med Maghreb* 2000; 82: 5-10.
- [30] Saleem AF, Shaikh AS, Khan RS, Khan F, Faruque AV, Khan MA M. Empyema thoracis in children: clinical presentation, management and complications. *JCPSP: Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan* 2014; 24 (8): 573.
- [31] Eastham KM, Freeman R, Kearns AM, Eltringham G, Clark J, Leeming J, et al. Clinical features, aetiology and outcome of empyema in children in the north east of England. *Thorax* 2004; 59 (6): 522-25.
- [32] Byington CL, Korgenski K, Daly J, Ampofo K, Pavia A, Mason EO. Impact of the pneumococcal conjugate vaccine on pneumococcal parapneumonic empyema. *Pediatr Infect Dis J* 2006; 25 (3): 250-54.