



Open Access Full Text Article

## ORIGINAL RESEARCH

# Epidemiological, diagnostic, therapeutic and evolutionary aspect of acute pneumonia in children in the reference hospital in Niamey, Niger

## Aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et évolutif de la pneumonie aigue chez l'enfant dans un hôpital de référence à Niamey, Niger

S. Aboubacar<sup>1,2</sup>, GI. Madougou Assiatou<sup>2,3</sup>, K. Moumouni<sup>2,4</sup>, G. Moumouni<sup>3</sup>, MA. Djafar<sup>1</sup>, MO. Abasse<sup>4</sup>, MN. Nafissatou<sup>1</sup>, S. Alido<sup>1,2</sup>, SZ. Mamane Rabiou<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Service de Pédiatrie, Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey

<sup>2</sup>: Faculté des Sciences de la Santé, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

<sup>3</sup>: Service de Pneumo-physiologie, Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey

<sup>4</sup>: Service de Pédiatrie A, Hôpital National de Niamey

### ABSTRACT

**Introduction.** Acute pneumonia is an important cause of morbidity and mortality in children. The objective of this study was to investigate the epidemiological, diagnostic, therapeutic and prognostic of acute pneumonia in children in Niamey.

**Methods.** This was a prospective descriptive and analytical study conducted from January to September 2021 in the Pediatric Department of the Amirou Boubacar Diallo National Hospital in Niamey. Children aged 0 to 15 years hospitalized in the department for acute pneumonia were studied (n = 202). Data analysis was performed using Epi-Info7 software version 7.2.2. **Results.** The hospital frequency of acute pneumonia was 10%. The majority of cases were male (57%), with a predominance of children under 5 years old (94.5%). Immunization status was up to date in 81.2% of children. Severe acute malnutrition was found in 11.9% of cases. The average delay to consultation was 6.8 days. Fever and cough were the main reasons for admission, with 90.1% and 95.5% respectively. Respiratory distress was found in 72.3% of patients. Alveolar syndrome was the most common radiological lesion in 75.3% of patients. Antibiotic therapy was based on ceftriaxone-gentamicin in 48.0% of cases. The evolution was favorable in 97.0% of cases. Pleurisy was the main complication with 85.71%. All deaths were observed in children under 5 years old (p=0.76). **Conclusion.** The frequency of pneumonia is increasing in our context. This pathology affects mostly male children under five years old and deserves special attention from health authorities. It is important to strengthen an integrated management of children.

**KEYWORDS:** Pneumonia; Epidemiology; Children; Niger.

### RÉSUMÉ

**Introduction.** La pneumonie aigue représente une cause importante de morbidité et de mortalité chez l'enfant. L'objectif de ce travail était d'étudier les aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et le pronostic de la pneumonie aigue chez l'enfant à Niamey. **Méthodes.** Il s'agissait d'une étude prospective descriptive et analytique réalisée de janvier à septembre 2021 dans le service de Pédiatrie de l'hôpital national Amirou Boubacar Diallo de Niamey. Les enfants âgés de 0 à 15 ans hospitalisés dans le service pour pneumonie aigue étaient étudiés (n = 202). L'analyse des données a été effectuée grâce au logiciel Epi-Info7 version 7.2.2. **Résultats.** La fréquence hospitalière de la pneumonie aigue était de 10%. Le sexe masculin était majoritaire avec 57%, avec une prédominance des enfants âgés de moins de 5 ans (94,5%). Le statut vaccinal était à jour chez 81,2% des enfants. Une dénutrition aigue sévère était retrouvée dans 11,9% des cas. Le délai moyen de consultation était de 6,8 jours. La fièvre et la toux étaient les principaux motifs d'admission avec respectivement 90,1% et 95,5% des cas. La détresse respiratoire était retrouvée chez 72,3% des patients. Le syndrome alvéolaire était le type de lésion radiologique le plus retrouvé dans 75,3%. L'antibiothérapie était à base de ceftriaxone-gentamicine dans 48,0% des cas. L'évolution était favorable dans 97,0% des cas. La pleurésie était la principale complication évolutive avec 85,71%. Tous les décès étaient observés chez les enfants de moins de 5 ans (p=0,76). **Conclusion.** La fréquence de la pneumonie est en augmentation dans notre contexte. Cette pathologie affecte surtout les enfants de moins de cinq ans, de sexe masculin et méritent une attention particulière des autorités sanitaires. Il s'avère important de renforcer la prise en charge de l'enfant de manière intégrée.

**MOTS CLÉS:** Pneumonie; Épidémiologie; Enfant; Niger.

**Corresponding author:** Samaila Aboubacar. Service de Pédiatrie, Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey  
E-mail: samailaa1@gmail.com

## INTRODUCTION

Les infections respiratoires aiguës (IRA) basses, notamment la pneumonie représentent une cause importante de morbidité et de mortalité chez l'enfant [1,2]. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a estimé à plus de 4 millions de décès annuels qui leurs sont attribuables, en majorité dans les pays en développement [3]. Au Niger, les IRA sont fréquentes et représentent le principal motif de consultation dans l'ensemble des formations sanitaires, avec 15,54% des hospitalisations [4]. Ce travail avait pour objectif d'actualiser les aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et le pronostic de la pneumonie aigue chez l'enfant à l'hôpital national Amirou Boubacar Diallo (HNABD) de Niamey.

## METHODES

### Type, période et cadre d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective à visée descriptive et analytique qui s'est déroulée de janvier à septembre 2021. Elle a été réalisée dans le service de Pédiatrie de l'HNABD de Niamey, qui est l'un des trois grands centres de référence de pathologie médicale pédiatrique de la région.

### Population d'étude et critères diagnostiques

La population cible de l'étude était constituée par les enfants âgés de 0 à 15 ans hospitalisés dans le service pour pneumonie aigue. Le diagnostic était suspecté sur la base des arguments cliniques (fièvre, toux et auscultation pulmonaire anormale). Il était étayé par la biologie (hyperleucocytose  $>10000/\mu\text{l}$  ou leucopénie  $<4000/\mu\text{l}$ , Protéine C-Réactive [CRP] élevée), et confirmé par la radiographie avec la présence d'images suspectes.

### Echantillonnage

La formule suivante était utilisée pour déterminer l'échantillon de façon à assurer la représentativité :  $T = (n^2 pq) / i^2$  ; avec T : taille de l'échantillon ; n : niveau de confiance = 1,96 ; p : prévalence hospitalière de la pneumonie = 15,54% = 0,1554 [45] ; q = 1-p : compliant de p et : marge d'erreur = 5% = 0,05. La taille de l'échantillon calculée était de 202 patients.

### Variables étudiées

Les aspects sociodémographiques (âge, sexe, provenance, niveau socio-économique et d'instruction des parents) ont été d'abord étudiés. Ensuite, les variables relatives aux données diagnostiques (signes cliniques et paracliniques), thérapeutiques (antibiotiques utilisés dans la prise en charge) et évolutives (durée de séjour et issue du patient) ont été explorées.

### Saisie et analyse statistique des données

La saisie et l'analyse statistique des données ont été

effectuées grâce au logiciel Epi-Info, version 7.2.2. Les résultats ont été exprimés en effectifs et pourcentages. La liaison entre les variables qualitatives a été estimée à l'aide du test de  $\chi^2$  de Pearson ou du test exact de Fisher. Le test est significatif si le p-value est inférieur à 0,05. La quantification du risque a été faite par l'estimation de l'Odds Ratio (OR) et de l'intervalle de confiance (IC).

### Aspects éthiques

Le consentement des parents était un préalable à l'inclusion des patients dans l'étude. L'accord de l'administration de l'hôpital et du chef du service concerné avait été obtenu. Les données saisies étaient anonymes, la confidentialité et les secrets médicaux ont été aussi respectés.

## RESULTATS

### Prévalence

Les 202 cas de pneumonie étaient enregistrés sur un effectif total de 2018 patients hospitalisés, soit une fréquence hospitalière de 10%.

### Données sociodémographiques

Le sexe masculin était majoritaire avec 57%. L'âge moyen était de 18,7 mois [0 à 13 ans]. Les enfants âgés de moins de 5 ans étaient les plus représentés avec 94,5%. Les mères étaient âgées de plus de 25 ans avec 60,4%, et provenaient en majorité de milieu urbain (79,2%). Elles n'étaient pas scolarisées, et sans activité génératrice de revenu dans respectivement 41,1% et 72,8% des cas.

### Statut vaccinal et état nutritionnel des enfants

Le statut vaccinal du Programme Elargi de Vaccination (PEV) classique (diphtérie, tétanos, coqueluche, poliomyélite, fièvre jaune, rougeole et pneumocoque) était à jour chez 81,2% des enfants. Une dénutrition aigue sévère était retrouvée dans 11,9% des cas. La drépanocytose était le principal antécédent pathologique avec 5 cas.

### Aspects diagnostiques

Le délai moyen de consultation était de 6,8 jours [1 à 30 jours]. La fièvre et la toux étaient les principaux motifs d'admission avec respectivement 90,1% et 95,5 % des cas. A l'examen, la détresse respiratoire était retrouvée chez 72,3% des patients. L'auscultation pulmonaire avait retrouvé des râles crépitant dans 86,6%. Les vomissements étaient les principaux signes associés, présents chez 23,76% des enfants. Le syndrome alvéolaire était le type de lésion radiologique le plus retrouvé dans 75,3%. L'hyperleucocytose était notifiée dans 76% des cas, et l'anémie dans 75%. La Protéine C-Réactive était positive chez 63,64% des patients.

### Aspects thérapeutiques et évolutifs

L'antibiothérapie était réalisée chez tous les patients, avec une durée moyenne de 6,9 jours [3 à 21 jours]. L'association ceftriaxone-gentamicine était la plus utilisée (48,0%). L'hospitalisation avait duré en moyenne 7,34 jours [1 à 31 jours]. L'évolution était favorable dans 97,0% des cas. La pleurésie était la principale complication évolutive avec 85,71%. Une létalité de 1,5 % (n=3) était enregistrée. Tous les décès étaient observés chez les enfants âgés de moins de 5 ans (p=0,76) (Tableau 1), et ceux dont les mères n'avaient pas d'activité génératrice de revenu (p=0,16).

TABLEAU 1	Facteurs associés au décès				
	Décès		OR	IC	P
	Oui n(%)	Non n(%)			
<b>Sexe</b>					
Féminin	1 (33,33%)	86 (43,22%)	0,65	[0,05-7,36]	0,60
Masculin	2 (66,67%)	113 (56,78%)			
<b>Age</b>					
≤5 ans	3 (100%)	188 (94,47%)	-	-	0,76
>5 ans	0 (0%)	11 (5,53%)			
<b>Activité génératrice de revenu</b>					
Oui	3 (100%)	109 (54,77%)	-	-	0,16
Non	0 (0%)	90 (45,23%)			
<b>Niveau d'instruction des mères</b>					
Instruite	1 (33,33%)	118 (59,29%)	0,34	[0,03-3,84]	0,21
Non instruite	2 (66,67%)	81 (40,71%)			
<b>Délai d'admission (jours)</b>					
≤3	1 (33,33%)	77 (38,70%)	0,79	[0,07-8,88]	0,44
>3	2 (66,67%)	122 (61,30%)			
<b>Total</b>	<b>3 (100%)</b>	<b>199 (100%)</b>			

### DISCUSSION

De par les résultats observés, on a assisté à une augmentation de la prévalence de la pneumonie aigue. En effet, celle retrouvée est supérieure aux 3,9% des cas rapportés par Soumana et al. dans le même service en 2014 [5]. Cette situation souligne la nécessité de renforcer les actions de lutte, notamment les stratégies de prise en charge intégrée des maladies de l'enfant (PCIME) et du Tri-Evaluation et Traitement d'Urgence (TETU), respectivement implantées dans les centres périphériques et dans les hôpitaux de référence. Cela en vue d'une détection et une prise en

charge précoces des affections courantes de l'enfant, telle que la pneumonie. Cette prévalence est aussi supérieure à celles d'autres auteurs de la sous-région, tels que dans les séries de Guedehoussou et al. au Togo [6], et Azagoh-Kouadio et al. en Côte d'Ivoire [7] avec respectivement 5,81%, et 1,6% des cas. Par contre, Kané et al. au Mali [8] et Nzame et al. au Gabon [9] avaient rapporté des fréquences proches, avec respectivement 9,46% et 10,9%. D'une manière générale, l'incidence élevée de la pneumonie dans nos régions était le plus souvent imputable au contexte socio-économique, la prévalence élevée de la dénutrition et des carences en micronutriments, notamment l'anémie par carence martiale et la vitamine A [2].

### Aspects sociodémographiques

La prédominance masculine rapportée a été aussi retrouvée par Soumana et al. au Niger [5] et Ly et al. au Sénégal [10] avec respectivement 56% et 63,1% des cas. Contrairement aux résultats de cette étude, Azagoh-Kouadio et al. en Côte d'Ivoire [7] n'avaient pas trouvé de différence entre les deux sexes. Dans la littérature, la fréquence élevée du sexe masculin stipule sa prédisposition aux IRA [1]. Les enfants de moins de 5 ans ont été les plus touchés, comme rapporté dans d'autres études [11,12]. Cela pourrait s'expliquer, en plus des raisons évoquées plus haut, par l'immaturité du système immunitaire dans cette tranche d'âge, les exposant aux infections à répétition en général.

### Caractéristiques liées aux antécédents

La couverture vaccinale du PEV était relativement élevée dans cette série. Azagoh-Kouadio et al. [7] et Ly et al. [6] avaient rapporté un taux proche avec 71,8% et 82% d'enfants complètement vaccinés. Guedehoussou et al. au Togo [6] avaient trouvé un taux plus bas avec 48,67% des enfants avec statut vaccinal à jour. Dans notre contexte, cette situation s'expliquerait par le fait que l'étude a été conduite en milieu urbain, la majorité des patients avait une accessibilité facile aux centres de santé. En plus de cela, les sensibilisations menées par les autorités sanitaires pourraient jouer un rôle dans l'amélioration de la couverture vaccinale. Un bon taux de vaccination est normalement corrélé à une diminution significative de l'incidence de la pneumonie, car prenant en compte les principaux germes responsables. L'état nutritionnel d'un enfant est un déterminant dans la survenue des infections [3,13,14].

Contrairement à cette étude, des taux plus élevés de dénutrition aigue sévère ont été rapportés chez les enfants atteints de pneumonie [6,11,15]. Dans une série en RDC, il a été conclu à l'existence d'un lien entre la malnutrition et le risque accru de morbidité par les IRA [16]. Cette situation s'expliquerait par le

fait que l'état nutritionnel précaire fragilise le système immunitaire et prédispose les enfants aux infections [17].

#### Aspects diagnostiques

Le retard de consultation enregistré a été corroboré par les résultats de Ly et al. [10]. Ce recours aux soins tardif s'expliquerait par l'automédication ou le traitement traditionnel dont tentent les mères, ce qui exposerait les enfants aux complications de la maladie. Les motifs d'admission rapportés étaient les mêmes que dans la littérature [6,8,10,15,18]. Il s'agissait essentiellement de la fièvre, la toux et les difficultés respiratoires qui font souvent suspecter le diagnostic clinique. A la radiographie pulmonaire, le syndrome alvéolaire était la lésion la plus rapportée par les auteurs comme dans cette étude [19-21]. La fréquence élevée du paludisme comme pathologie associée est due au fait que le pays est situé en zone d'endémie palustre. La prévalence élevée de l'anémie retrouvée pourrait être liée à une origine nutritionnelle, infectieuse, ou palustre. Les complications rapportées, notamment les pleurésies sont le plus souvent imputables au retard diagnostique ou au terrain de l'enfant [22,23].

#### Aspects thérapeutiques et évolutifs

Le protocole d'antibiothérapie à base de ceftriaxone et de la gentamycine a été aussi utilisé par d'autres auteurs [6,8,9,15,20]. Ces molécules sont le plus souvent justifiées dans les traitements probabilistes par la fréquence du pneumocoque et sa bonne sensibilité à ces antibiotiques. Les résultats des traitements renforcent

d'ailleurs ce choix, avec un taux de guérison allant de 90% à 100% et une durée d'hospitalisation relativement courte.

Outre l'antibiothérapie qui était quasi systématique dès la suspicion diagnostique, la couverture vaccinale pourrait jouer un rôle capital dans la bénignité de cette affection. Le sexe, l'âge de moins de 5 ans et l'absence de revenus chez la mère et l'absence de scolarisation ont constitué des facteurs de risque non significatifs de décès. La prédominance de cette tranche se justifierait par le fait qu'elle constitue l'âge de prédilection des comorbidités associées, tels que la dénutrition aigue, les carences en micronutriments et l'accès palustre [1,2,12].

#### CONCLUSION

La fréquence de la pneumonie est en augmentation dans notre contexte. Cette pathologie affecte surtout les enfants de moins de 5 ans, de sexe masculin et méritent une attention particulière. Malgré, cette prévalence élevée, le taux de mortalité a baissé par rapport aux études antérieures. L'âge, le faible niveau socio-économique et le retard dans l'admission des patients sont des facteurs associés à la létalité. Il s'avère important de renforcer la prise en charge de l'enfant de manière intégrée afin de réduire la morbidité liée à cette affection.

#### CONFLIT D'INTERET

*Aucun.*

#### REFERENCE

- Selwyn T. Epidemiology of acute respiratory tract infection in Young children: Comparison of findings from several developing countries. *Rev Infect Dis* 2009; 12:870-88.
- Howie SRC, Murdoch DR. Global childhood pneumonia: the good news, the bad news, and the way ahead. *Lancet Glob Health* 2019;7:e4-5.
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [En ligne]. Déclaration commune de l'OMS et de l'UNICEF: prise en charge de la pneumonie dans les communautés (accessed October 30, 2022). Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/68717>.
- Institut National de la Statistique (INS) et ICF International. Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples du Niger, 2012. Calverton, Maryland, USA: INS et ICF International; 2012.
- Soumana A, Kamaye M, Larabou A, Guero T. Pneumonie aigue chez l'enfant, dans le service de Pédiatrie de l'Hôpital National de Lamordé: aspects épidémiologique, clinique, thérapeutique et évolutif. *Annales de l'Université Abdou Moumouni* 2016; 20: 97-104.
- Guedehoussou T, Atakouma Y, Gbadoe AD, Ngounou GN, Tatagan-Agbi K, Agbere AD. Evaluation de la prise en charge des infections respiratoires aiguës chez les enfants de moins de 5 ans au Chu de Lome (Togo). *J Rech Sci Univ Lomé* 2010; 12(2) : 227-233.
- Azagoh-Kouadio R, Couitchéré G, Assé K, Enoh S, Sindé K, Aholi W, et al. Pneumopathies aiguës communautaires de l'enfant de 0 à 5 ans au Centre Hospitalier Universitaire de Treichville à Abidjan (Côte d'Ivoire). *Rev Int Sc Méd -RISM* 2017;19:286-92.
- Kané B, Camara M, Dembélé G, et al. Aspect épidémiologique des pneumopathies aiguës communautaires de l'enfant dans le Service de Pédiatrie de l'Hôpital du Mali. *Mali Santé Publique* 2020;10:64-70.
- Nzame YV, Moutambi B, Moussavou A. Les pneumonies de l'enfant à Libreville: Une étude de 85 cas. *Health Sci Dis* 2015;16(3): 1-4.
- Ly F, Camara B, Ly B, Sall D, Sakho K, Sarr F, et al. Etude des caractéristiques épidémiologiques, cliniques, radiologiques et évolutives des infections respiratoires aiguës basses (IRAB) au service de Pédiatrie du CHN de Pikine (Dakar/Senegal). *Revue Africaine et Malgache de Recherche Scientifique/Sciences de la Santé* 2019;1(2): 108-18.

11. Moyer E, Kambourou J, Okoko AR, Nguelongo LB, Bomelefa-Bomel V, Nkounkou KG, et al. Child Acute Lower Respiratory Tract Infection in Pediatrics Intensive Care Unit at University Hospital of Brazzaville (Congo). *Open Journal of Pediatrics* 2018;8:32-41.
12. Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ* 2008;86:408-16.
13. McAllister DA, Liu L, Shi T, Chu Y, Reed C, Burrows J, et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: a systematic analysis. *The Lancet Global Health* 2019;7:e47-57.
14. Madhi SA, Levine OS, Hajjeh R, Mansoor OD, Cherian T. Vaccines to prevent pneumonia and improve child survival. *Bull World Health Organ* 2008;86:365-72.
15. Hamouda S, Chraïet K, Khalsi F, Bel Hadj I, Brini I, Smaoui H, et al. Community-acquired pleuropneumonia in children: Bacteriological and therapeutic challenges. *Tunis Med* 2016;94(4): 290-7.
16. Ngombe LK, Kameya N, Malingo AA, Kayomb NK, Ngolomba J. Infection respiratoire aigüe et statut nutritionnel chez les enfants de 0-5 ans: cas des cliniques universitaires de Lubumbashi, République Démocratique du Congo. *Pan African Medical Journal* 2014; 19:393.
17. Roulet M, Cheseaux M, Coti P. Conséquences de la dénutrition chez l'enfant et l'adolescent. Mortalité, morbidité, conséquences médicoéconomiques. [Consequences of disease-related malnutrition in children and adolescents. Mortality, morbidity and costs.]. *Nutr Clin Metabol* 2005;19:207-13.
18. Diop MM, Camara E, Barry IK, Barry MC, Barry A, Doukoure MA, et al. Facteurs Associés à la Survenue des Infections Respiratoires Aigües chez les Enfants de 0 à 5 Ans Hospitalisés à l'Hôpital National Donka à Conakry. *Health Sci Dis* 2020;21(3): 35-8.
19. Birindwa AM, Kasereka JK, Gonzales-Siles L, Geravandi S, Mwilo M, Tudiakwile LK, et al. Bacteria and viruses in the upper respiratory tract of Congolese children with radiologically confirmed pneumonia. *BMC Infect Dis* 2021;21:837.
20. N'goran K, N'goan-Domoua A-M, Sétchéou A, Konan AN. Les pneumopathies aigües du nourrisson en Côte d'Ivoire: apport de la radiographie thoracique dans la recherche étiologique et la prise en charge précoce. *The Pan African Medical Journal* 2012;13 :11.
21. Bah A, Bagayoko TB, Kassogué A, Dramé BM, Haber B, Thiéro A, et al. Morbidité et mortalité des enfants au service de pédiatrie de l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou. *Mali Santé Publique* 2021; 11(1):81-4.
22. Mani CS. Acute Pneumonia and Its Complications. *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*. 2018:238-249.e4.
23. Garba M, Rabiou S, Kamaye M, Soumaila A, Alido S. Profil épidémiologique et pronostic de la pleurésie chez l'enfant. *J Fran Viet Pneu* 2015; 19 (6):49-54.