



Open Access Full Text Article

## ORIGINAL RESEARCH

# Lower respiratory infections non tuberculosis: epidemiological, clinical, paraclinical, therapeutic and evolutionary features in the pneumology department of the CHU-RN of N'Djamena

## *Infections respiratoires aiguës basses non tuberculeuse: aspects épidémiocliniques, thérapeutiques et évolutifs dans le service de pneumologie du CHU-RN de N'Djamena*

A. Ahmet, R. Ngakoutou, D. Dieudonne, J. Madtoingue, D. Yves, MM. Ali

Service de Pneumologie et Infectiologie du CHU-RN, BP 130

Université de N'djamena. Faculté des sciences de la santé humaine de N'Djamena (FSSH)

### ABSTRACT

**Introduction.** Lower respiratory infections are acute infections affecting the lower airways or lungs. They are the leading cause of morbidity and mortality from infectious diseases worldwide. In Chad, there are few studies on IRAB in adults, which is why we consider it useful to conduct this study with the aim of improving care.

**Methodology.** This was a 12-month descriptive and analytical prospective study from June 2021 to May 2022 carried out at the CHU-RN of N'Djamena. The variables studied were epidemiological, clinical, paraclinical, therapeutic and evolutionary.

**Results.** we included 437 out of 3735 patients during the study period. The frequency was 11.7% predominantly male (63.8%), the average age was 48 years with extremes ranging from 16 to 80 years. HIV infection was present in 16.9%; 12.3% had diabetes and 4.6% had a history of tuberculosis. The patients were active smokers (15.3%) and alcoholics (25.6%). Productive cough was the predominant symptom (90.6%). The chest X-ray had objectified alveolar opacities in 35% of cases. *Streptococcus pneumoniae* was found (24.3%). The average hospital stay was 17.5 days. The evolution was favorable (84.2%) after treatment, with a death rate which was 3.4%.

**Conclusion.** It appears from this study that IRAB were frequent with male predominance, productive cough and fever were the predominant clinical signs. The evolution was favorable in the majority of cases.

**KEYWORDS:** Infection; Respiratory; Acute; Low; Adult; CHU-RN; N'Djamena.

### RÉSUMÉ

**Introduction.** Les infections respiratoires basses sont des infections aiguës touchant les voies aériennes inférieures ou les poumons. Elles sont la principale cause de morbidité et de mortalité dues aux maladies infectieuses dans le monde. Au Tchad, il y a peu d'étude sur les IRAB de l'adulte, c'est pourquoi nous jugeons utile de mener cette étude dans le but d'améliorer la prise en charge.

**Méthodologie.** étude prospective descriptive et analytique de 12 mois allant de Juin 2021 à Mai 2022 déroulée au CHU-RN de N'Djamena. Les variables étudiées étaient épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives.

**Résultats.** Nous avons inclus 437 patients sur 3735 durant la période d'étude. La fréquence était de 11,7% à prédominance masculine (63,8%), l'âge moyen était de 48 ans avec des extrêmes allant de 16 à 80 ans. Les comorbidités retrouvées étaient le VIH dans 16,9% ; 12,3% de diabète et 4,6% avaient un antécédent de tuberculose. Les patients étaient des fumeurs actifs (15,3%) et éthyliques (25,6%). La toux productive était le symptôme prédominant (90,6%). La radiographie thoracique avait objectivé des opacités alvéolaires chez 35% des cas. Le *Streptococcus pneumoniae* était retrouvé (24,3%). La durée moyenne d'hospitalisation était de 17,5 jours. L'évolution était favorable (84,2%) après traitement, avec un taux de décès qui était de 3,4%.

**Conclusion.** les IRAB demeurent une priorité majeure surtout chez les personnes âgées avec ou sans comorbidités. La prise en charge doit être précoce pour éviter les complications.

**MOTS CLÉS:** Infection; Respiratoire; Aiguë; Basse; Adultes; CHU-RN; N'Djamena

*Corresponding author:* AHMET ABDOULAYE. Université de N'Djamena. E-mail: ahmetabdoulaye4@gmail.com

## INTRODUCTION

Les infections respiratoires aiguës basses (IRA) avaient fait l'objet de nombreuses directives de l'Organisation Mondiale de Santé (OMS) durant la décennie 1980-1990, mais avaient fini par passer au second plan [1].

Les infections respiratoires (IR) sont une raison fréquente d'admission aux services des urgences pouvant être potentiellement grave [2].

Il convient de distinguer les infections respiratoires basses (qui concernent la trachée, les bronches et le parenchyme pulmonaire) et les infections respiratoires hautes (qui concernent les fosses nasales, le pharynx et le larynx) [3]. La bronchite aigue et la pneumonie communautaire sont souvent regroupées sous le terme de l'infection respiratoire basse communautaire [4]. D'après les recommandations, les seules indications à l'antibiotique dans les IRB sont les pneumonies aiguës communautaires (PAC) et les exacerbations de BPCO chez les patients sévères [5].

Les médecins généralistes sont en première ligne face aux IRB. Chez les adultes, ils réalisent 96 % à 98% des séances (visite, consultation) pour IRB qui représentent entre 4% et 5% des séances de généralistes ; 47% de ces séances concernent des adultes de 16 à 64 ans [6].

En 2015, les infections respiratoires basses (IRB) restaient la quatrième cause de mortalité dans le monde, avec un nombre de décès estimé à 3,2 millions d'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Elles étaient également la première cause de décès dans les pays en voie de développement avec 85 décès pour 100000 habitants /an [7].

De nos jours, le syndrome respiratoire aigu sévère à coronavirus-2 (SARS-COV2) fait trembler le monde. Au niveau mondial, plus de 4,2 millions de contaminations et plus de 286000 décès dans 209 pays ou territoires [8].

Au Tchad, il y a peu d'étude spécifique sur les infections respiratoires aiguës basses communautaires chez l'adulte.

### Type, période et cadre d'étude

Étude prospective, descriptive et analytique pour une période de douze (12) mois, allant de Juin 2021 à Mai 2022 dans le service de pneumologie du CHU-RN.

### Population d'étude

L'étude porte sur les patients de plus de 15 ans, deux sexes, hospitalisés dans le service de Pneumophtisiologie du Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale pour une infection respiratoire aiguë basse (IRAB).

### Critères d'inclusion

Tout malade hospitalisé dans le service pour une infection respiratoire aiguë basse (pneumonie) d'origine non tuberculeuse chez qui un ECBE a été réalisé âgé de plus de 15 ans et consentants.

### Critères de non inclusion

Tout malade âgé de moins de 15 ans ou les malades traités en ambulatoire non consentants et les patients présentant de tuberculose pulmonaire sous traitement.

## RÉSULTATS

### Fréquence

Durant la période d'étude, nous avons enregistré 437 cas d'infection respiratoire aiguë basse sur un total de 3 735 cas de malades hospitalisés dans le service soit une fréquence de 11,7%.

### Age et sexe

La tranche d'âge de 36 à 45 ans était représentée avec 24,7% des cas avec un âge moyen de 48 ans et les extrêmes de 16 et 80 ans. Le sexe masculin prédominait dans 63,8% des cas avec sex-ratio de 1,7.

### Profession et niveau socioéconomique et provenance

Les patients étaient de 48,3% du secteur informel (commerçants, chauffeurs, cultivateurs, éleveurs, coiffeurs etc.). Le bas niveau socioéconomique était de 58% des cas et moyen dans 40,1%. Nous notons que 1,1% de nos patients avaient un niveau socioéconomique élevé. Dans cette série, 67,3% des patients provenaient de la zone urbaine.

### Niveau d'instruction

Dans notre série, 43,5% des patients étaient non instruits. Le niveau supérieur représente 25,2%, 22,2% avaient de niveau secondaire et 9,1% niveau primaire.

### Statut matrimonial

Les marié(e)s représentaient 69,1% des cas suivi des célibataires qui étaient de 22,7%.

**TABLEAU 1** Les comorbidités

Comorbidités	N	%
VIH	74	16,9
Diabète	58	12,3
Asthme	51	11,7
HTA	37	8,5
BPCO	17	3,9
Drépanocytose	14	3,2
Epilepsie	7	1,6
DDB	3	0,7
Cancer	1	0,2
Autres	67	15,3

Le terrain était prédominé par des patients immuno-déprimés au VIH dans 16,9% de cas et tous étaient sous traitement antirétroviral.

### Antécédents

La tuberculose pulmonaire traités et déclarés guéris représentait 4,6% et 2,3% de nos patients avaient de Sarscov2.

### Mode de vie

Une série de 15,3% de la population d'étude était des fumeurs actifs contre 82,2% des patients passifs et 2,5% n'avaient jamais fumé. Nous notons que 25,6% consommaient de l'alcool.

### Porte d'entrée d'infection

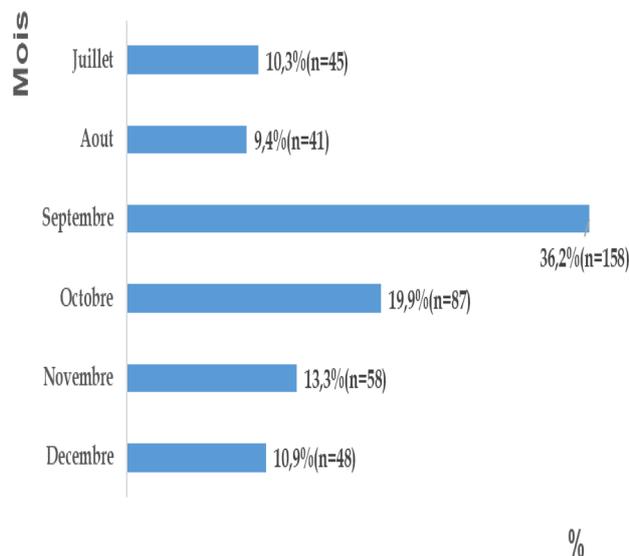
Nous avons trouvé que 15,1% des patients avaient comme porte d'entrée digestive. Environ 8,5% avaient de porte d'entrée ORL, 3% urogénitale et 1,4% gynécologique. Aucune porte d'entrée avait été retrouvée chez plus de 50% de nos patients.

### Délai entre l'apparition des signes et l'hospitalisation

Le délai de 31 jours et plus était observé dans 55,1% des cas.

### Listes en fonction des mois des IRAB

Le mois de septembre représentait 36,2%



### Symptômes

La toux productive était le symptôme prédominant avec 90,6% des cas. La douleur thoracique, la dyspnée et l'hémoptyisie représente 52,5%, 36,6% et 9,8%.

### État de conscience

L'état de conscience représentait que 94,3% des patient(e)s avaient un état de conscience conservé et 5,7% étaient obnubilés.

**TABLEAU 2** Répartition des patient(e)s selon le score de CRB65

Score de CRB65	N	%
Fr $\geq$ 30/min	157	35,9
Age $\geq$ 65	91	20,8
Age $\geq$ 65 + Fr $\geq$ 30/min	10	2,3
Confusion + âge $\geq$ 65	3	0,7
Fr $\geq$ 30 + TA $\leq$ 90/60 mmHg	1	0,2

### Signe à l'examen physique

Syndrome de condensation pulmonaire représentait le signe physique le plus observé dans 67,3% des cas. Le syndrome d'épanchement gazeux, liquidien et mixte représente respectivement 9,4 %, 5,3% et 3,4%.

### Radiographie

Les opacités alvéolaires étaient observées dans 35% des cas. Les lésions multiples étaient de 34,8% des cas, basithoracique droite était la localisation la plus fréquente dans 19% des cas (n=83).

### ECBE et résultats

**TABLEAU 3** L'ECBE a été pratiqué chez 294 de nos patients soit 67,3%

Germes isolés lors de l'ECBC	N	%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	106	24,3
<i>Hémophilus influenzae</i>	63	14,4
Stérites	29	6,6
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	25	5,7
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	24	5,5
<i>Streptococcus sp</i>	22	5,0
<i>Legionella pneumophila</i>	9	2,1
<i>Pneumocystis jiroveci</i>	3	0,7
Autres	19	4,3

Le *Streptococcus pneumoniae* était le germe le plus fréquent avec 24,3% des cas.

### Antibiothérapie

La monothérapie était représentée dans 82,8% des cas contre 17,4% de bithérapie à base d'amoxicilline et acide clavulanique.

### Durée d'hospitalisation

La durée d'hospitalisation de 1 à 10 jours était majoritaire avec une extrémité de 2 à 33 jours et la moyenne d'hospitalisation de 17,5 jours.

### Issue thérapeutique

L'évolution était favorable dans 84,2% des cas. Nous notons que 10,2% des patients étaient sortis contre avis médical, 5,5% perdus de vue et 3,4% décédés.

## DISCUSSION

### Données épidémiologiques

Dans cette série la prévalence était de 11,7%. Ce résultat est inférieur à celui de Yaacoub au Mali en 2018, qui note une prévalence de 17,6% et supérieur à celui de Gnazé et Kouassi en Côte d'Ivoire en 2017 qui trouvent une prévalence de 8,01% [9,10]. Cela pourrait s'expliquer d'une part par le fait que les cadres d'étude ne sont pas les mêmes et d'autre part par l'automédication donc faible taux de consultation.

Concernant l'âge qui est un facteur de risque et de gravité indépendant de la survenue d'une infection respiratoire basse, pendant l'étude nous avons observé une tranche d'âge de 36 à 45, la moyenne est de 48 ans, avec un sex-ratio de 1,7. Ce résultat est proche de celui de Ekono au Cameroun en 2018, qui trouve un sex-ratio de 1,34 et l'âge moyen de 48,59 ans et supérieur à celui de Lawson au Sénégal en 2018, qui obtient dans une série de 225 cas d'IRB non tuberculeuses, un sex-ratio de 1,01 au profit des hommes et l'âge moyen de 44,88 ans [11,12]. Cela pourrait s'expliquer dans notre contexte d'une part par le fait que la population tchadienne est jeune et d'autre part par le fait que les IRABC sont des pathologies à prédilection juvénile par le mode de vie du sujet jeune.

La population d'étude était issue majoritairement du milieu urbain avec une fréquence de 67,3%. Ce résultat est proche de celui de Yaacoub au Mali en 2018 qui est de 70,3% [9]. Ceci pourrait expliquer par l'exode rural qui entraîne une concentration de la population en ville et donc une promiscuité constituant un facteur de risque pour les IRABC.

Dans notre étude, nous avons noté un pic de 36,2% de cas des infections respiratoires aiguës basses en mois de septembre suivit de 19,9% de cas en octobre. Par contre l'étude faite par Dembélé au Mali en 2018 trouve que la saison pluvieuse et la saison sèche froide représentent respectivement 49,7% et 33% [13]. L'humidité et surtout le changement météorologique de l'environnement pourrait expliquer la prévalence élevée des IRAB pendant ces mois.

En ce qui concerne la profession, il y'avait 48,3% des patients qui étaient du secteur informel. L'explication éventuelle serait l'ignorance et l'insuffisance du niveau d'instruction qui sont les facteurs de risque occasionnant la survenue des IRAB.

Le niveau socioéconomique était jugé majoritairement bas dans 58% des cas, ce résultat est inférieur à celui de Yaacoub au Mali en 2018 qui note 73,2% de cas [9]. Ceci pourrait s'expliquer par le sous-développement, qui est un facteur de risque des IRABC car la plupart de nos patients sont limités par les moyens financiers

pour se prendre en charge nutritionnellement et médicalement.

### Données cliniques

Les patients étaient des immunodéprimés au VIH dans 16,9% des cas, ce résultat est inférieur à celui de Lawson au Sénégal en 2018, qui objecte dans son étude que l'infection par le VIH est retrouvée dans 38,8% des cas [12]. Ceci s'expliquerait d'une part par le fait que les cadres d'étude diffèrent et d'autre part par le fait que cet auteur n'a pris en compte que les PVVIH alors que nous avons pris en compte tous les patients souffrant des IRAB.

Dans cette étude, 4,6% des patients étaient tuberculeux traités et déclarés guéris. Ce résultat est proche de celui de Yaacoub au Mali en 2018, qui rapporte 5,1% [9]. Ceci pourrait s'expliquer par la fréquence du VIH des patients qui est approximative à celle des antécédents de la tuberculose car ce dernier est l'infection opportuniste la plus fréquente.

Le principal mode de vie était la consommation d'alcool et de tabac, respectivement dans 25,6% et 15,3%. Ces résultats sont comparables à ceux de Bougharnout en Algérie en 2017, qui note la consommation d'alcool dans 3% des cas et les fumeurs représentaient 39,8% [14]. L'explication éventuelle serait qu'au Maghreb le tabagisme est à la mode, par contre au Tchad, le tabagisme n'est pas accepté par la société à différence de l'alcool.

Le délai d'admission était supérieur ou égal à 31 jours avec une fréquence de 55,1%, ce résultat est superposable à celui de Yaacoub au Mali en 2018 qui montre dans son étude que le délai d'admission était inférieur à 7 jours avec une fréquence de 45% [9]. Cela pourrait s'expliquer par une difficulté financière donc retard de diagnostic et les patients arrivent au stade de complications donc long séjour.

Le score de CRB65 était retrouvé entre 1 à 2 dans 90,4% de cas. Ceci pourrait s'expliquer d'une part par le retard de consultation et d'autre part par l'ignorance.

Les signes fonctionnels étaient dominés par la toux productive à 90,6%, ce résultat est proche de celui de Benferhat en Algérie en 2017 qui trouve 90% de toux productive et celui de Badri au Maroc en 2018 qui rapporte 92% de toux productive [15,16]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que beaucoup de patients font l'automédication pendant quelques jours avant de venir à la consultation.

L'examen clinique avait retrouvé un syndrome de condensation pulmonaire dans 67% des cas. Ce résultat est inférieur à celui de Lawson au Sénégal en

2018, qui rapporte 79,6% et supérieur à celui de Jaafar en Algérie en 2017, qui note 63% [12,17]. Ces taux élevés dans cette série ainsi que dans les données de la littérature s'expliqueraient par le fait que le syndrome de condensation est l'un des syndromes le plus fréquent dans les IRAB.

### Radiographie thoracique

La radiographie thoracique était l'examen d'imagerie médicale le plus réalisé, tous nos patients avaient bénéficié d'une radiographie thoracique de face à l'entrée. Ce résultat est supérieur à celui de Gnazé et Kouassi en Côte d'Ivoire en 2017 qui rapportent une prévalence de 22,29% [10].

Ceci pourrait s'expliquer d'une part par la disponibilité et l'accessibilité au coût dans notre contexte et d'autre part par la différence des cadres d'étude (à l'hôpital dans un service spécialisé pour nous et pour ces auteurs dans un centre de formation sanitaire où beaucoup de leurs patients ne peuvent venir à l'hôpital afin de réaliser la radiographie thoracique).

Les lésions radiologiques se présentaient par une opacité alvéolaire observée dans 35% des cas. L'étude faite par Bougharnout en Algérie en 2017 note une fréquence de 59,9% [14].

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le ¼ de résultats radiologiques étaient normaux.

### Biologie

Les germes isolés lors de l'ECBE étaient représentés fortement par *Streptococcus pneumoniae* 24,3% des cas. Ce résultat est inférieur à celui de Dembélé au Mali en 2018 qui rapporte 61,9% et supérieur à celui de Villote en France en 2018 qui présente 19,42% [13,19]. Ce faible taux de *Streptococcus pneumoniae* dans notre étude pourrait s'expliquer par l'automédication aux antibiotiques et surtout l'amoxicilline qui semble bien agir sur ce germe.

Le *Streptococcus pneumoniae* est le principal pathogène incriminé dans les pneumopathies aiguës communautaires dans le monde, indépendamment de l'âge. En effet, il est impliqué dans 30 à 60% des cas dans le monde et 34,4% au Brésil [19].

### Durée d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation était de 17,5 jours, ce résultat est identique à celui de Lawson au Sénégal en 2018 et supérieur à celui de Soumaré au Mali en 2022, qui trouve 9 jours [12,20]. Cette différence s'expliquerait par le fait que cet auteur a travaillé sur les patients dont l'âge est supérieur ou égal à 65 ans alors que nous avons inclus dans notre étude les patients âgés d'au moins 16 ans.

### Modalités thérapeutiques

Tous les patients étaient mis sous une antibiothérapie probabiliste puis spécifique pour certains d'entre eux, chez qui l'antibiogramme a été réalisé.

La monothérapie était représentée dans 82,8% faite de l'amoxicilline-acide clavulanique à 42,7% des cas. Ce résultat est inférieur à celui de Benferhat en Algérie en 2017, qui note l'amoxicilline-acide clavulanique comme la molécule la plus prescrite en probabiliste dans 57,70% des cas [15]. Ceci pourrait s'expliquer par le faible rendement des investigations complémentaires pour le diagnostic étiologique fait que la prise en charge de ces infections reste avant tout empirique, par un antibiotique précoce prenant en compte les germes le plus fréquent et le facteur de risque.

### Issue thérapeutique

Durant cette période d'étude, 45 des patients soit 10,3% étaient sortis contre avis médical. Cette fréquence est inférieure à celle d'Ekono au Cameroun en 2018 qui trouve 11% et supérieure à celle de Jaafar en Algérie en 2017 qui objective 2,6% de cas [11,17]. La raison de ces sorties contre avis médicale s'expliquerait par l'ignorance d'une part et d'autre part par le bas niveau socioéconomique de nos patients, qui ne peuvent honorer les ordonnances, les examens et le lit, décident leurs sorties.

L'évolution était favorable dans 84,2% de cas. Cette fréquence est proche de celle de Bougharnout en Algérie en 2017 et supérieure à celle de Lawson au Sénégal en 2018, qui trouvent respectivement obtenu 83% et 69,7% [12,14]. Ceci s'expliquerait par l'efficacité de la molécule d'antibiotique utilisée et la bonne observance thérapeutique.

Nous avons enregistré 3,4% de décès (2,5% pendant l'hospitalisation et 0,9% après la sortie), ce résultat est inférieur à celui de Badri au Maroc en 2018 et Soumaré au Mali en 2022 qui présentent respectivement 11,7% et 19% [16,20]. L'explication serait les signes de gravité et surtout les comorbidités élevés qui engendraient le pronostic vital des patients dans leurs études.

### CONCLUSION

les IRAB constituent un réel problème de santé publique dans nos pays à ressources limitées à cause d'automédication des patients conduisant le plus souvent aux résistances des antibiotiques. La sensibilisation et l'accessibilité aux soins pourraient réduire le risque de résistance bactérienne.

### CONFLIT D'INTERET

*Aucun.*

## REFERENCE

1. Aubry P, Gaüzère BA. Infection respiratoire aiguë. *Médecine Tropicale*. 2021 ; 1-12p.
2. Rachidi M, Serhane H, Aitbatahar S, Sajjai H, Amro L. Antibiothérapie pour traitement des infections respiratoires aux urgences. 22<sup>e</sup> congrès de pneumologie de langue française-Lyon, 26-28 janvier 2018. 2018 ; 38p.
3. Demoré B, Charmillon A. Traitement des infections respiratoires basses et hautes. Elsevier Masson SAS. 2018 ; 801-14p.
4. Catherinot E, Bron C, Rivaud E, Couder J. Infections respiratoires basses communautaires. *Pneumologie fondée sur les preuves*. SPLF 2013 ; 3 - 40p.
5. Schuers M, Rossignol L, Laouénan C, Le Bel J, Pasque A, Guihard H et al. Prise en charge des infections respiratoires basses en soins primaires en France : une étude transversale. *La revue francophone de médecine générale*. 2016 ; 27 (127) : 196-203p.
6. Zriyra N. Profil épidémiologique des bactéries responsables des infections respiratoires basses à l'exception des mycobactéries diagnostiquées au CHU IBN SINA DE RABAT [Thèse]. Rabat : Université Mohammed V-Souissi, Faculté de médecine et de pharmacie Rabat. 2013 ; 181p.
7. Bondeelle L, Bergeron A, Wolff M. Place des nouveaux antibiotiques dans le traitement de la pneumonie aiguë communautaire de l'adulte. *Revue des maladies respiratoires*. 2019 ; 36(1):104-17.
8. Taqarort N, Chadli S. Vitamine D et risque des infections respiratoires aiguës : grippe et covid-19. *Nutri clin metab*. 2020 ; 34(3) : 211-15p.
9. 09. Yaacoub B. Profil radio-clinique des infections respiratoires aiguës communautaires au sein de service de pneumologie de l'hôpital Militaire Avicenne [thèse]. Marrakech : Faculté de Médecine et de Pharmacie-Marrakech ; 2018 :132p
10. Gnazé Z.A, Kouassi B.A. Prévalence et prise en charge des pathologies respiratoires basses dans les formations sanitaires publiques de la commune de Yopougon. *Revue des maladies respiratoires*. 2017 ; 1p.
11. Ekono Bitchong C.F, Kembou Fankam D.F, Massongo M, Azoumbou Mefant T, Ze J.J, Afane Ze E. Profil des affections respiratoires des patients hospitalisés dans un hôpital pneumologique d'Afrique subsaharienne. *Revue des maladies respiratoires*. 2018 ; 36: 132-33p.
12. Lawson A.T.D, Diop Nyafouna S.A, Cissé V.M.P, Diop B.M, Seydi M. Epidémiologie, diagnostic et traitement des infections respiratoires basses non tuberculose chez les PVVIH au service des maladies infectieuses du centre national hospitalier universitaire (CHNU) de Fann (Dakar-Sénégal). *RAFMI*. 2018 ; 5(1) : 15-21p.
13. Dembélé Ambrasse M. Aspects cliniques, biologiques et radiologiques des infections respiratoires aiguës basses (IRAs basses) au CSCOM de Yirimadio à Bamako, Mali financé par la fondation mérieux et l'académie chinoise des sciences médicales. *Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie* ; 2020 : 69p.
14. Bougharnout K, Cherifi L, Chaibi S, Bioud S, Moumeni A. Pneumopathies aiguës communautaires: à propos de 297 cas. *Revue des Maladies Respiratoires*. 2017 ; 34 : 94p.
15. Benferhat A, Benbetka Y, Soullah S, Messaoudi I, Khennouf K, Djami N, Dermech N, Fissah A. Etude prospective des pneumonies aiguës communautaires: profil clinique, biologique, radiologique et évolutif à propos de 52 cas. *Revue des Maladies Respiratoires*. 2018 ; 35 :249p.
16. Badri I, Kammoun S. Profil épidémiologique des pneumopathies aiguës communautaires pris en charge au service de pneumologie. *Revue des Maladies Respiratoires*. 2018 ; 35 : 252p.
17. Jaafar M, Keddache N, Chabati O, Gharnaout M. Pneumonie aiguës communautaires du sujet âgé : profil clinique et évolutif. *Revue des Maladies Respiratoires*. 2017 ; 34 : 96p.
18. Villotte M. Epidémiologie des infections respiratoires en médecine générale dans les Bouches du Rhône et Intérêt des prélèvements microbiologiques [Thèse].Marseille. Faculté de médecine de Marseille ; 2018 : 58p.
19. Donalisio MR, Acra CHM, Madureira PR de. Clinical, epidemiological, and etiological profile of inpatients with community-acquired pneumonia at a general hospital in the Sumaré microregion of Brazil. *J Bras Pneumol*. 2011;37(2):200-8p.
20. Soumaré D, Ouattara K, Kanouté T, Gakou B, Sanogo FB, Dakouo AP et al. La pneumopathie aigue bactérienne communautaire du sujet âgé en pneumologie au centre hospitalier et universitaire du point-G, Bamako-Mali. *Mali Médical*. 2022 ; 37 (3) :54-7p.