

Epidémiologie, diagnostic et traitement des infections respiratoires basses non tuberculeuses chez les PVVIH au service des maladies infectieuses du Centre national hospitalier universitaire (CHNU) de Fann (Dakar-SENEGAL)

Epidemiological, diagnostic and therapeutic aspects of the low non-tuberculous respiratory infections among PLHIV admitted in Fann Hospital Infectious diseases Department (Dakar-Senegal)

Lawson A T D¹, Diop Nyafouna S A¹, Cissé V M-P², Diop B M¹, Seydi M²

1. UFR des sciences de la santé de l'Université de Thiès-Sénégal
2. CNHU Fann, Faculté de médecine de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar-Sénégal

Auteur Correspondant : Lawson Agbogbenkou Tévi Déla-dem

Résumé

Introduction. Les Infections respiratoires basses (IRB) sont fréquentes chez les Personnes vivant avec le VIH (PvVIH). Si la tuberculose demeure la première cause de ces IRB, les infections spécifiques sont souvent méconnues et sous diagnostiquées.

Objectifs. i) Décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutique des infections respiratoires basses (IRB) non tuberculeuses observées chez les PvVIH admis au Service des Maladies infectieuses du CHU de Fann ii) déterminer les étiologies de ces IRB iii) décrire les différentes modalités évolutives de ces IRB.

Malades et méthodes. Nous avons mené une étude rétrospective à partir des dossiers de PvVIH hospitalisés au Service des Maladies Infectieuses du 1^{er} janvier 2011 au 31 décembre 2015.

Résultats. Durant notre période d'étude, 903 cas d'IRB sur terrain VIH ont été colligés. Parmi elles, 225 étaient des IRB non tuberculeuses.

Le sex-ratio M/F était de 1,01 et l'âge moyen des malades de 44,88 ans \pm 11,79 ans. Les IRB non tuberculeuses ont été surtout observées aux mois d'avril et de décembre. Le principal mode de vie était la consommation d'alcool, de tabac. L'infection à VIH était connue avant la maladie chez 38,8% de nos patients. La fièvre était le signe général le plus fréquemment retrouvé chez 79,6% de nos patients. La toux productive était présente dans 79,3% des cas. Un syndrome de condensation pulmonaire était présent chez la majorité des patients atteints d'IRB non tuberculeuses soit 78,9% des cas.

Dans 41 cas, une étiologie bactérienne a pu être rattachée aux IRB non tuberculeuses ; dans 3 cas à une étiologie fongique, et pour le reste des cas, aucune étiologie n'a été retrouvée. La durée moyenne d'hospitalisation était de 17,58 \pm 12,67 jours. Les modalités évolutives de ces IRB non tuberculeuses chez ces PvVIH étaient respectivement les suivantes : la guérison dans 69,7% des cas, le décès dans 28,3% des cas, les perdus de vue 1,3% et le transfert dans 0,7% des cas.

Conclusion. Le diagnostic et la PEC des IRB non tuberculeuses chez les PVVIH posent un problème de diagnostic de laboratoire avec un grand nombre d'étiologie non confirmée.

Leur prise en charge thérapeutique est le plus souvent probabiliste.

Mots clés : Infections respiratoires basses non tuberculeuses, VIH, Sénégal.

Summary

Introduction. Respiratory Infections Case (BRI) are common to HIV infected people. While Tuberculosis remains the leading cause of these LRI, specific infections are often unrecognized and underdiagnosed.

Objectives. i) Describe the epidemiological, clinical, paraclinical, therapeutic aspects of non-tuberculous low respiratory tract infections (LRI) case observed in HIV positive patients admitted to SMIT these patients; ii) determine the etiologies of these LRI. iii) describe the evolutionary modalities of these LRI.

Patients and methods. We conducted a retrospective descriptive study for analytical purposes based on hospital records at the Infectious Diseases Clinic from January 1st, 2011 to December 31st, 2015.

Results. During our study, 903 cases of HIV-LRI were collected and 255 cases were non-tuberculosis LRI.

The sex ratio M / F was 1.01 and the mean age of patients 44.88 years \pm 11.79 years. The IRBs were mostly observed in April and December.

The main antecedents found were the consumption of alcohol and tobacco, but also the HIV infection that was known before the disease in 38.8% of them. Fever was the most commonly found general sign present 79.6% of our patients.

The predominantly productive cough was the most common respiratory sign found 79.3%. Pulmonary examination: the pulmonary condensation syndrome was present in the majority of our patients namely 239 patients or 78.9%.

In 41 cases, a bacterial etiology could be related to LRI, in 3 cases a fungal etiology, and in 181 cases no etiology was found. The average duration of hospitalization was 17.58 \pm 12.67 days, 69.7% were cured, 28.3% died, 1.3% lost to follow-up and 0.7% transferred.

Conclusion. Diagnosis and PEC of non-tuberculosis LRI in PHAs is problematic with a large number of unconfirmed etiologies. We recommend improving the technical platform of diagnostic services in order to improve the therapeutic management.

Key words: Non-tuberculous low respiratory infections, HIV, Senegal.

Introduction

Les infections respiratoires basses (IRB) non tuberculeuses constituent un problème de prise en charge diagnostique et thérapeutique en raison de leur fréquence, de leur gravité potentielle et de leur impact socio-économique [1]. En Afrique, notamment au Sénégal, la tuberculose demeure la première infection opportuniste pulmonaire au cours du VIH, suivie de la pneumonie communautaire [1]. La plupart des études portant sur les infections respiratoires basses (IRB) chez les PVVIH étaient d'avantage orientées vers la tuberculose ou vers une infection respiratoire unique non tuberculeuse ne donnant qu'une vue parcellaire de ces infections sur terrain VIH [1, 2]. L'objectif général de ce travail est d'améliorer la prise en charge des IRB chez les PvVIH par l'étude de la prévalence des agents pathogènes non tuberculeux.

Les objectifs spécifiques étaient les suivants :

- Décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques des infections respiratoires basses (IRB) non tuberculeuses observées chez les patients VIH positif admis au SMIT du CHUN de Fann-Dakar
- Déterminer les étiologies de ces IRB
- Décrire les différentes modalités évolutives de ces IRB.

Malades et Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive réalisée du 1^{er} janvier 2011 au 31 Décembre 2015 concernant les patients infectés par le VIH, hospitalisés au Service des maladies Infectieuses du CHNU de Fann-Dakar (Sénégal)

Critères d'inclusion

Ont été inclus les patients âgés de plus de 15 ans, de tout genre et répondant aux critères suivants :

- Présence d'une symptomatologie clinique évocatrice d'une infection respiratoire basse à savoir :
 - une toux productive et/ou :
 - au moins un signe fonctionnel ou physique d'atteinte respiratoire

basse (dyspnée, douleurs thoraciques, sifflement, signes auscultatoires en foyer ou diffus) et/ou

- et/ou présence d'anomalies à la radiographie du thorax de face
- une recherche négative dans les expectorations de Bacille Acido-Alcool-Résistant (BAAR) à l'examen direct et/ou GeneXpert et/ou une culture négative à la recherche d'une des espèces du complexe *Mycobacterium tuberculosis* dans des produits pathologiques.

Critères de non inclusion :

Il s'agissait de tout patient traité pour une tuberculose à microscopie négative de BAAR et/ou de tout patient présentant des affections pulmonaires d'origines tumorale, cardio-vasculaire ou auto-immune et les patients séro négatif pour le VIH ou pour lesquels la sérologie rétrovirale n'a pas été effectuée.

Variables étudiées :

Il s'agissait des données démographiques, épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives.

Saisie et analyses des données

Elles ont été saisies sur un questionnaire standard. L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel Epi Info du CDC (Atlanta) version 3.5.4 du 30 juillet 2012.

Les tests statistiques du Chi Carré ont été utilisés pour la comparaison des proportions des variables qualitatives et les tests ANOVA et/ou du Kruskal-Wallis pour les variables quantitatives. Une probabilité statistiquement significative $p \leq 0,05$ a été retenue.

La présente étude ne présente ni problème éthique, ni conflit d'intérêt

Résultats

Durant cette période de cinq années, 1690 patients infectés par le VIH ont été admis au Service des maladies infectieuses de CHNU de Fann-Dakar, sur

un total de 6029 patients toutes pathologies confondues. Parmi ces patients VIH, 304 patients présentaient une symptomatologie infectieuse respiratoire basse pour laquelle, la recherche de BARR était négative parmi lesquels, 79 avaient bénéficié d'un traitement antituberculeux, qualifiés de tuberculose à microscopie négative. Nous n'avons retenu finalement que 255 patients atteints d'IRB non tuberculeuses soit une prévalence hospitalière de 4, 22%.

Il y a eu peu de variation entre les mois cumulés de 2011 à 2015. Le plus grand nombre de cas était noté au mois de février avec 35 cas, suivi des mois de septembre et octobre avec 30 cas.

Les infections respiratoires basses non tuberculeuses survenaient le plus souvent chez les sujets âgés entre 35 et 55 ans. Les âges extrêmes étaient de 17 et 79 ans. L'âge moyen était de 45,44 ans \pm 11,79 ans. Le sex-ratio était de 0,96 en faveur des femmes. Trois pourcent des cas étaient connus diabétique. Les patients étaient tabagiques dans 21,1% des cas, et la consommation d'alcool étaient retrouvée dans 10,2% d'entre eux. Parmi ceux-ci, 38,8% étaient VIH connus avant la maladie.

Tableau I. Caractéristiques épidémiologiques de la population d'étude

Variables		Effectif	Pourcentage
Sexe	Masculin	110	48,89
	Féminin	115	51,11
Age	15-35[46	20,44
	[35-55]	135	60
	[55-75]	41	18,22
	\geq 75	03	1,33
		5	1,64
Antécédents pneumonie	Oui	54	17,8
	Non	250	82,2
Tabagisme	Oui	73	28,62
	Non	182	71,38
Diabète	Oui	9	3,5
	Non	246	96,5
Alcool	Oui	21	8,23
	Non	234	91,7
VIH connu avant la maladie	Oui	99	38,8
	Non	156	61,2
Taux de CD4	<200	143	56,07
	>200	24	9,4
	NP	88	34,5

Ces caractéristiques et d'autres sont résumées dans le tableau I.

Caractéristiques cliniques et paracliniques

Sur le plan clinique, le signe respiratoire le plus fréquent était la toux chronique, signalée chez 78,66% des cas, productive dans 59, 22% et l'hémoptysie dans 2,6% des cas. Elle était associée à une fièvre dans 77,33% des cas. L'examen pulmonaire révélait un syndrome de condensation pulmonaire dans la majorité des cas (80,88%) unilatérale dans 56,20% des cas. La quasi-totalité des malades présentaient un syndrome d'altération de l'état général avec un amaigrissement dans 76,41% une anorexie dans 70,4% des cas et une asthénie dans 68,83% des cas. La diarrhée était le signe fonctionnel extra-respiratoire le plus fréquemment retrouvé chez nos patients avec un effectif de 137 patients soit 45,1%.

Parmi nos patients, 57 soit 18,75% présentaient une hyperleucocytose. La CRP était positive chez 195 patients soit 64,14%.

Le profil sérologique VIH était de type 1 dans 91,8% des cas, dans 7,2% de type 2 et de double profil dans 1% des cas.

Un peu plus de la moitié des patients avait un taux de LTCD4+ inférieur à 200/mm³.

La radiographie du thorax était normale chez 122 des cas. Le scanner thoracique effectué chez 6 des malades inclus soit 2,35%, montrait une persistance des images pathologiques chez 5 d'entre eux soit 1,9%. Parmi les 15 patients ayant bénéficié d'une ECBC, 6 était positive. La fibroscopie bronchique était contributive chez 14 patients. L'analyse du LBA avait retrouvé au moins un agent pathogène. L'analyse de l'aspiration bronchique quant à elle a révélé la présence d'au moins un germe chez 9 patients.

L'hémoculture en revanche était positive dans 6,27% des cas.

Aspects étiologiques

Dans 41 cas, une étiologie bactérienne a pu être rattachée aux IRB ; dans 3 cas une étiologie fongique et dans 181 cas, aucune étiologie n'a été retrouvée (Tableau II).

Tableau II: Répartition des patients selon la détection d'agents pathogènes

Germes	Espèces	Effectifs	Pourcentage
Agents pathogènes non identifiés		181	
	<i>Non identifiées</i>		70,9
Bactéries	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	
	<i>Escherichia coli</i>	6	
	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	5	
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	2	9,8
	<i>Streptocoque non groupable</i>	2	
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	
	Bacille à Gram négatif	3	
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	
	Cocci Gram positif	1	
Champignons	Levures	2	
	<i>Candida albicans</i>	1	1,17

53,28% des patients et la ceftriaxone chez 33,55% des patients. Ces antibiotiques étaient utilisés seuls ou en association. (Figure 1). Dans notre étude, 52,3% des patients ont reçu un traitement ARV, Le protocole ARV : TDF+3TC+EFV était le plus utilisé chez nos patients avec 45,28% des cas

Aspects évolutifs

La durée moyenne d'hospitalisation était de 17.58 ±12.67 jours avec des extrêmes de 0 à 71 jours. Les modalités

évolutives de ces IRB non tuberculeuses chez ces PvVIH étaient respectivement les suivantes : la guérison dans 69,7% des cas, le décès dans 28,3% des cas, les perdus de vue 1,3% et le transfert dans 0,7% des cas. (Tableau III)

Tableau III : Répartition des patients atteints d'IRB non tuberculeuses selon les modalités évolutives de 2011 à 2015 au service des maladies infectieuses

Modalités évolutives	Effectif	Pourcentage
Guérison	156	69,33
Décès	63	28
Transfert	02	00,88
Perdus de vue	04	01,77

Discussion

Au terme de cette étude rétrospective nous soulignons quelques limites. Elles relèvent principalement d'un non complétude des données recueillies dans les dossiers d'hospitalisation, amenant une perte de certaines informations médicales.

Répartition des patients selon le traitement institué

Les patients de notre population d'étude, ont reçu un traitement antibiotique non spécifique dans 94,1% des cas.

Le Cotrimoxazole à dose curative a été prescrit chez 94 de nos patients soit 30,92%, un antifongique (Fluconazole) par contre a été prescrit chez 175 patients soit 57,56.

Les antibiotiques les plus utilisés chez nos patients sont les macrolides chez 77,3% des patients, l'amoxicilline associé à l'acide clavulanique chez

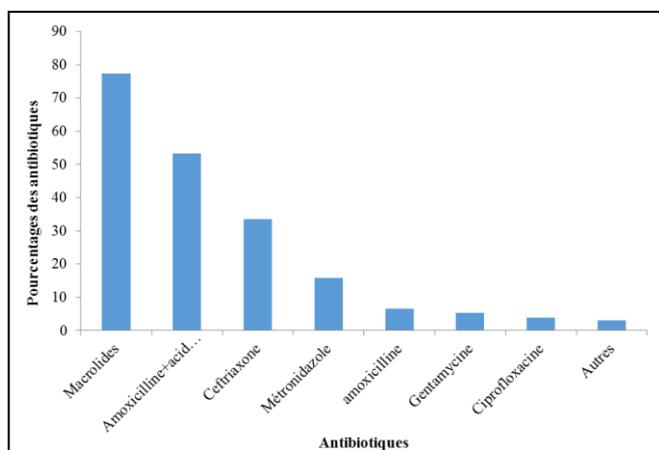


Figure 1 : Répartition des patients selon les antibiotiques prescrits

➤ **Au plan épidémiologique**

Les infections respiratoires basses sont relativement fréquentes à la clinique des Maladies Infectieuses du CHNU de Fann à Dakar. Dans les séries africaines réalisées chez les personnes vivant avec le VIH, les infections opportunistes respiratoires avec notamment la tuberculose, constituaient la première cause d'hospitalisation dans les études de Fortes-Déguénonvo, Kra, Traore [2, 3]. Il en est de même également dans les pays du nord notamment aux Etats unis où les infections des voies respiratoires inférieures chez les personnes infectées par le VIH sont plus fréquentes que chez les personnes non infectées par le VIH [4]. La prédominance masculine classiquement décrite, était plus marquée dans l'étude de Vray menée en Asie et en Afrique avec 59% d'hommes [5]. Ces résultats contrastent avec les données habituelles sur les personnes vivant avec le VIH car, d'après les statistiques sanitaires mondiales, il y a plus de femmes infectées au VIH que d'hommes et la population jeune, sexuellement active est plus exposée. Cependant, en s'intéressant spécifiquement aux IRB, la plupart des études montrent une prédominance masculine demeurant plus fréquentes chez les personnes âgées, à l'origine d'un nombre plus important d'hospitalisations et de décès [6].

Dans l'étude menée par J. M. Siré et coll à Dakar, 44% des patients avaient un statut VIH connu avant l'atteinte pulmonaire [7]. Dans notre étude, seuls 38% connaissait leur statut sérologique avant la maladie, donc bien en deçà de l'objectif des trois 90 préconisé par l'OMS d'ici 2020, de dépister environ 90% des patients infectés par le VIH. Ceci indiquerait que les infections respiratoires basses constituent une circonstance de diagnostic et de dépistage de l'infection à VIH.

Dans notre étude, la majorité des patients soit 61,1% avaient une immunodépression sévère avec un taux de $LTCD4+ < 200/mm^3$. Cela rejoint également les résultats de Fitzpatrick [4] et Ferrand [8], pour lesquels l'absence de TARV ainsi que le degré d'immunodépression constituait également des facteurs de risque supplémentaire de survenue d'IRB chez les PVVIH.

➤ **Au plan diagnostique**

○ **Clinique**

Tous les signes fonctionnels des infections respiratoires basses ont été retrouvés à des degrés variables, au premier plan : la toux (79,3%). La prédominance de ce signe est comparable à celle observée par Pefura (100%) [9], Horo (94,9%) [10]. Cette toux était retrouvée chez tous les patients de la série de Worodria ; il s'agissait en général d'une toux productive (98%) [11].

La dyspnée n'était notée que chez 21,4% de nos patients contrairement aux données rapportées dans 60% des cas par Sire [7], Pefura (95%) [9] et Horo (58,4%) [10] et 78% dans la série de Worodria [11]. L'hémoptysie était le signe fonctionnel pulmonaire le moins fréquent : sa fréquence était de (2,6%) dans notre série et de 17% dans celle de Worodria [11].

○ **Paraclinique**

Dans notre population d'étude, 40,13% des patients avaient une radiographie du thorax normale. La grande fréquence de radiographie normale au cours des infections respiratoires basse chez les PVVIH est retrouvée ailleurs dans une étude réalisée par Denis avec plus d'un tiers des cas de pneumocystose qui avaient une radiographie du thorax normal [12] et Ferrand qui rapportait également un nombre assez important de radiographie normale [8].

La fibroscopie bronchique avec LBA et l'aspiration bronchique avaient été effectuée chez 6,6% de nos patients. Ce taux est faible par rapport à celui rapporté par Sire [7] à Dakar où 49% des patients colligés à l'hôpital de Fann avaient bénéficié d'une fibroscopie bronchique +Lavage broncho-alvéolaire. L'utilisation de ces outils diagnostiques devrait être plus systématique bien que leur taux de positivité demeure encore faible.

○ **Aspects étiologiques**

Dans notre étude, 44 agents pathogènes ont été identifiés. Un nombre important demeurent d'étiologie non retrouvée. La forte proportion de cas avec étiologie indéterminée est également proche de celle observés dans d'autres études dans le monde. Cette incertitude diagnostique a dans notre cas pu être accentuée par le faible taux d'examen complémentaires réalisés dans notre série. Dans

l'étude de Sire, parmi les diagnostics certains ou probables, documentés microbiologiquement ou histologiquement, la pneumonie bactérienne était la plus souvent retrouvée (24 patients concernés), suivie de la tuberculeuse (9 patients) [7]. Dans notre série, les germes retrouvés étaient dominés par les bacilles Gram négatif notamment : *Pseudomonas aeruginosa* (8 cas), *Klebsiella pneumoniae* (6 cas), *Escherichia coli* (6 cas), *Acinetobacter baumannii* (1 cas), *Acinetobacter spp* (1 cas), *Enterobacter spp* multirésistant (1 cas). Il faut signaler une proportion non négligeable de germes multi résistants dont la fréquence élevée sur terrain VIH reste classique [13]. Le pneumocoque n'a été retrouvé que dans une très faible proportion dans notre série. Dans la série de Fitzpatrick, les causes les plus fréquemment identifiées de la pneumonie bactérienne acquise en communauté chez les personnes infectées par le VIH ont été *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae type b*. Les Infections par *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus* étaient également plus fréquentes chez les séropositifs que chez les personnes non infectées par le VIH. *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* étaient moins fréquents dans cette population [4].

Dans la série de Sire, les bactéries pyogènes les plus souvent incriminées et parfois associées entre elles, étaient les Entérobactéries (11 cas) dont *Klebsiella pneumoniae* (6 cas), *Pseudomonas aeruginosa* (7 cas), *Staphylococcus aureus* (4 cas), *Haemophilus influenzae* (4 cas), *Acinetobacter baumannii* (3 cas) et *Streptococcus pneumoniae* (2 cas) [7].

Le diagnostic de certitude de la pneumocystose n'a été établi pour aucun de nos patients. Pourtant une étude menée dans le même hôpital sur une période antérieure à notre période d'étude avait permis de retrouver une fréquence de la pneumocystose de 9% [14]. Le diagnostic de certitude de la pneumocystose n'étant pas obtenue en pratique, est souvent un traitement probabiliste tel dans l'étude de Sire, dans laquelle la confirmation bactériologique n'a été possible que chez 3 sujets sur 70 [7]. A signaler dans notre série que 94 patients ont bénéficié d'un traitement à base de

cotrimoxazole à dose curative, pour des cas de suspicion de pneumocystose.

➤ Aspects thérapeutiques et évolutifs

Les antibiotiques les plus utilisés chez nos patients étaient l'amoxicilline associée à l'acide clavulanique chez 53,28%, les macrolides chez 77,3% et la ceftriaxone chez 33,55% de nos patients. Ces prescriptions étaient en adéquation avec les recommandations nationales et se rapprochaient de celles de l'Afssaps et la société de pathologies infectieuses de langue française (SPILF), qui, en collaboration avec la société française de pneumologie (SPLF), avaient harmonisé leurs messages concernant l'antibiothérapie curative des infections respiratoires basses de l'adulte. On peut expliquer l'utilisation préférentielle d'antibiotiques à large spectre par la crainte de complications chez ces patients fragilisés.

Il conviendrait toutefois sur ce terrain, de prendre en compte la proportion non négligeable de bacilles gram négatif retrouvée dans la plupart des études et d'adapter la prescription d'antibiotiques en cas de non amélioration clinique.

Dans notre population d'étude, le taux de mortalité était de 28,3%.

Conclusion : Les IRB non tuberculeuses représentent un défi dans la prise en charge clinique, diagnostique et thérapeutique des PVVIH avec un grand nombre d'étiologie non confirmée. Nous préconisons d'améliorer le plateau technique des services de diagnostic afin d'augmenter le spectre de détection des agents pathogènes responsables de ces IRB et d'en identifier de nouveaux potentiels afin d'améliorer la prise en charge thérapeutiques des IRB.

Conflit d'intérêt : aucun.

REFERENCES

1. **Claustre J, Pison C. Infections respiratoires basses. La Revue du Praticien Médecine Générale 2016 ; 30(955) : 109-114**

2. Fortes Deguenonvo L, Manga N M, Diop S A, Dia Badiane N M, Seydi M, Ndour C T et al. Profil actuel des patients infectés par le VIH hospitalisés à Dakar (Sénégal). *Bull Soc Pathol Exot.* 2011 ; 104 :366-370
3. Kra O, Aba Y T, Yao K H, Ouattara B, Abouo F, Tanon K A, et al. Clinical, biological, therapeutic and evolving profile of patients with HIV infection hospitalized at infectious and tropical diseases unit in Abidjan (Ivory Coast). *Bull Soc Pathol Exot.* 2013; 106:37- 42
4. Fitzpatrick M, Brooks J T, Kaplan J E. Epidemiology of HIV-Associated Lung Disease in the United States. *Semin Resp Crit Care Med* 2016; 37:181-198
5. Vray M., Germani Y, Chan S, Duc Nh, Sar B, Sarr F D et al. Clinical features and etiology of pneumonia in acid-fast bacillus sputum smear-negative HIV-infected patients hospitalized in Asia and Africa. *AIDS* 2008; 22:1323-1332
6. Drieux L. Caractéristiques des infections respiratoires basses chez les sujets âgés. *Antibiotiques.* 2010 ; 12 : 190-196
7. Sire J M, Sow P S, Chartier L, Ndiaye B, Ndaye M, Diene Sarr F et al. Etiologies des pneumonies BAAR négatives chez les patients infectés par le VIH, hospitalisés à Dakar (étude ANRS 1260). *Revue des Maladies Respiratoires* 2010 ; 27:1015-1021
8. Ferrand H, Crockett F, Nacache J M, Rioux C, Yazdanpanag Y, Cadranel J. Manifestations pulmonaires au cours de l'infection par le VIH : démarche diagnostique. *Revue des Maladies Respiratoires* 2014 ; 31 : 903-915
9. Pefura Yone E W, Kuabana C, Afane Zea E, Simo L. Caractéristiques cliniques, bactériologiques et évolutives de la pleurésie purulente non-tuberculeuse chez les patients adultes séropositifs et séronégatifs au VIH à Yaoundé, Cameroun. *Revue de Pneumologie Clinique* 2012 ; 68 : 225-232
10. Horo K, Kone A, Koffi M O, Ahui J M B, Brou-Gode CV, Kouassi Ab et Al. Diagnostic comparé des pneumopathies bactériennes et de la tuberculose pulmonaire chez les patients VIH positifs. *Revue des Maladies Respiratoires* 2016 ; 33(Issue 1) :47–55
11. Worodria W, Okot-Nwang M, Yoo S D, Aisu T. Causes of lower respiratory infection in HIV-infected Ugandan adults who are sputum AFB smear-negative. *Int J Tuberc Lung Dis* 2003; 7(2):117–123
12. Denis B, Lortholary O. Infections fongiques pulmonaires chez les patients séropositifs pour le VIH. *Revue des Maladies Respiratoires* 2013 ; 30 : 682-695
13. Dia N M, Ka R, Diop SA, Diop Y M, Manga N M, Dia M L, Diagne R, Diop B M, Sow AI, Sow PS. Caractéristiques des infections à *Enterobacter* sp à la Clinique des Maladies Infectieuses de Fann de 2002 à 2009. *Rev. CAMES-Série A*, 2012 ; 13(1): 14-17
14. Dieng Y, Dieng T, Sow D, Wlouhou S, Sylla K, Tine R, Ndiaye M, Ndiaye J L, Faye B, Faye O, Gaye O. Diagnostic biologique de la pneumonie à *Pneumocystis* au Centre Hospitalier Universitaire de Fann, Dakar, Sénégal. *Journal de mycologie médicale* 2016 ; 26(1) :56-60
15. AFSSAPS. Mise au point antibiothérapie des Infections respiratoires Basses de l'adulte : Pneumonie aiguë communautaire, Exacerbations de Bronchopneumopathie Chronique Obstructive. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé/SPILF/SPLF 2010, 10 pages http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/b33b6936699f3fefdd075316c40a0734.pdf.