



Article Original

Les Pleurésies Tuberculeuses à l'Hôpital d'Instruction des Armées Omar Bongo Ondimba (Libreville) : Aspects Cliniques et Paracliniques

Clinical features of pleural tuberculosis at Omar Bongo Ondimba Instructions Army Hospital, Libreville, Gabon

Dieudonné Mounguengui^{1,6}, Ulrich Davy Kombila^{2,6}, *, Linda Danielle Ibinga¹, Charlene Manomba Boulingui³, Maïmouna Fafa Cissé⁴, Corine Engohang⁵, Jean Raymond Nzenze¹, Jean Bruno Boguikouma^{2,6}

RÉSUMÉ

Introduction. La tuberculose pleurale représente la localisation la plus fréquente de la tuberculose après la tuberculose pulmonaire. **But.** Décrire les caractéristiques cliniques et paracliniques des pleurésies tuberculeuses dans notre pratique. **Patients et Méthodes.** Il s'agit d'une étude transversale rétrospective qui a consisté à l'analyse des dossiers de pleurésies tuberculeuses traités au service de médecine de l'HIA Omar Bongo Ondimba pendant une période de 7 ans. **Résultats.** Parmi les 136 patients avec pleurésie tuberculeuse que nous avons analysés, il y avait 85 hommes (62,5%) soit un sex-ratio de 1,6. L'âge moyen était de 46 ans avec des extrêmes de 16 et 68 ans. Le délai diagnostique moyen était de 81,7 ($\pm 51,5$) jours. Dans le liquide pleural, le taux moyen des protéines était de 56,5 g/l, le compte des lymphocytes était supérieur à 90% dans 85,3% (n=116). La confirmation diagnostique a été faite dans 76,8% des cas par l'examen histologique des pièces de biopsies pleurales. Le dosage de l'adénosine désaminase (ADA) a été réalisé chez 55,1% (n=75) des patients. La séroprévalence du VIH était de 18,4% avec un taux moyen des lymphocytes CD4 à 132,5 éléments/mm³ (extrêmes : 15 et 250/mm³). L'évolution a été favorable chez 128 (94,1%) patients après six mois de traitement antituberculeux effectif. Elle a été marquée par des séquelles à type de pachypleurite dans huit cas (5,9%). **Conclusion.** La pleurésie tuberculeuse est une affection du sujet jeune. Le diagnostic est histologique après biopsie de la plèvre. Il importe de rendre accessible le dosage de l'ADA pleural pour retenir ou réfuter le diagnostic de pleurésie tuberculeuse.

(1) Service de Médecine Interne du CHU de Libreville, Libreville, Gabon
 (2) Service de médecine polyvalente, HIA Omar Bongo Ondimba, Libreville, Gabon
 (3) Service d'Infectiologie du CHU de Libreville, Libreville, Gabon
 (4) Service de Pneumologie du Centre Hospitalier National Universitaire de FANN (CHNUF), Dakar, Sénégal
 (5) Département d'Anatomie et cytopathologie, HIA Omar Bongo Ondimba, Libreville, Gabon.
 (6) Département de médecine interne et spécialités médicales, Faculté de médecine des sciences de la santé (FMSS) Université des sciences de la santé (USS).

*Auteur correspondant

Dr Ulrich Davy KOMBILA
 BP : 9264 Libreville
 Tel : +241 65 18 06 68
 Mail : ulrichdavyk@gmail.com

Mots clés. Pleurésie – Tuberculeuse – Biopsie pleurale – Adénosine Désaminase.

Keywords. Pleural – Tuberculosis – Pleural biopsy – Deaminase Adenosine (ADA)

ABSTRACT

Background. Pleurisy tuberculosis is the most common localization of tuberculosis after pulmonary tuberculosis. The aim of our study was to describe the clinical and paraclinical presentation of pleural tuberculosis in our practice. **Patients and Methods.** We conducted a retrospective cohort study which consisted of an analysis of the records of tuberculosis pleurisy in internal medicine ward of HIA Omar Bongo Ondimba for a period of 7 years. **Results.** Out of 136 tuberculous pleurisy cases, men represented 62.5% (n=85). The mean age was 46 years (range: 16 - 68 years). The mean delay time before diagnosis was 81.7 (± 51.5) days. In pleural fluid, the average protein level was 56.6 g/l; lymphocyte cell count represented more than 90% in 85.3% (n=116). Diagnostic confirmation was made by histological examination of pleural biopsy in 76.8% of cases. The adenosine deaminase (ADA) assay was performed in 55.1% (n=75) of patients. The seroprevalence was 18.4% with an average CD4 lymphocyte count of 132 elements/mm³ (range: 15 and 250/mm³). The outcome was favorable in 128 (94.1%) patients after 6 months of effective anti-tuberculosis treatment. Eight patients (5.9%) had sequels consisting of pachypleuritis. **Conclusion.** Tuberculous pleurisy affects mainly young subjects. The diagnosis is histological after biopsy. It may be useful to improve the accessibility of pleural ADA tests, in order to facilitate the diagnosis of tuberculous pleurisy.

INTRODUCTION

La pleurésie est définie par la présence d'une quantité anormale de liquide dans la cavité pleurale. Elle représente une situation fréquente en pratique pneumologique et pose les problèmes étiologiques. La tuberculose représente un problème majeur de santé publique, avec près de 8 millions de nouveaux cas chaque année et plus de 1 million de décès par an [1]. Elle est considérée comme un fléau social et reste une maladie de la pauvreté, aggravée par les phénomènes migratoires et à l'augmentation importante de l'infections à VIH dans les zones d'endémie tuberculeuse [2]. Le Gabon n'est pas épargné par ce fléau, avec une incidence de 428 cas /100 000 habitants [1], il est classé parmi les cinq pays de la région d'Afrique les plus touchés et un taux de prévalence du VIH de 4,1% [3]. Durant ces dernières années, il existe un changement de profil épidémiologique de la tuberculose avec une augmentation de la tuberculose extra-pulmonaire [4]. Les pleurésies tuberculeuses sont, avec les tuberculoses ganglionnaires, les formes les plus fréquentes de tuberculose extra-pulmonaire (TEP) [5, 6]. La plupart des travaux réalisés en Afrique sub-saharienne situent la tuberculose au premier rang des étiologies des pleurésies à liquide claire notamment à Madagascar (70,28%) [7], au Burkina-Faso (63,15%) [8] et en Côte d'Ivoire (66%) [9]. Le diagnostic est évoqué devant un faisceau d'arguments cliniques et radiologiques, mais la confirmation n'est que bactériologique parfois histologique sans que cette dernière ne soit spécifique. Le diagnostic bactériologique reste le Gold Standard du diagnostic de certitude [4]. Ce diagnostic est d'autant plus aisé lorsque l'atteinte est pulmonaire et que les produits pathologiques sont riches en bacilles tuberculeux. En revanche, les atteintes extra-pulmonaires posent un véritable problème diagnostique du fait que les produits pathologiques non respiratoires sont, en règle générale, pauvres en bacilles tuberculeux d'une part et d'autre part, ils sont d'obtention difficile par des gestes invasifs [10]. Cependant, dans les pays en développement, le diagnostic de pleurésie tuberculeuse présente certaines difficultés liées à l'insuffisance du plateau technique [11]. Au Gabon, la littérature est pauvre sur le sujet. Il nous est donc apparu opportun de procéder à un état des lieux de la tuberculose pleurale. L'objectif de cette étude était de déterminer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et paracliniques des pleurésies tuberculeuses et secondairement de déterminer la séroprévalence de l'infection à VIH chez les adultes atteints de tuberculose pleurale.

PATIENTS ET MÉTHODES

Le service de Médecine polyvalente de l'hôpital d'Instructions des armées (HIA) Omar Bongo Ondimba a servi de cadre d'étude. Il s'est agi d'une étude rétrospective descriptive portant sur l'analyse des dossiers des patients admis successivement pour tuberculose pleurale au cours d'une période d'activité allant du 1^{er} Janvier 2008 au 31 Décembre 2014 inclus.

Le diagnostic de tuberculose pleurale a été retenu chez les patients âgés de 15 ans et plus présentant des données radio-cliniques d'épanchement pleural liquidien confirmé par une ponction pleurale et en présence d'au moins un des critères suivants : mise en évidence sur les fragments de biopsie pleurale d'un granulome tuberculoïde avec ou sans nécrose caséuse centrale, ou amélioration radio-clinique après traitement antituberculeux approprié d'un épanchement pleural exsudatif et lymphocytaire pour lequel aucune autre cause n'a été retrouvée [12]. Les dossiers des patients atteints de tuberculose bifocale définis comme l'atteinte du poumon et de la plèvre n'ont pas été inclus dans l'analyse. N'ont pas été également inclus dans cette étude, les atteintes pleurales transsudatives, définies par un taux de protéides pleuraux inférieur à 30 g/L, les néoplasies et les pleurésies d'étiologie indéterminée. Sur la base de la définition de la tuberculose pleurale, 136 dossiers ont constitué la base de cette étude. Les variables d'intérêt étaient : les données sociodémographiques, les données cliniques, biologiques, radiologiques et histologiques au moment du diagnostic de la pleurésie tuberculeuse. L'épanchement pleural était de faible abondance, s'il comblait le cul-de-sac costo-diaphragmatique sans effacer les contours du diaphragme, de moyenne abondance, s'il effaçait les contours du diaphragme avec une limite supérieure en dessous du hile pulmonaire et de grande abondance, s'il atteignait ou dépassait le hile [12]. L'analyse statistique des données a été rendue possible grâce au logiciel EpiInfoTM, version 7. La description des caractéristiques de la population s'est faite pour les variables quantitatives à l'aide de la moyenne (\pm écart type) ou la médiane (minimum – maximum) pour les variables qui ne sont pas normalement distribuées. Les variables qualitatives ont été décrites par leur fréquence.

Considérations éthiques

Il s'est agi d'une étude rétrospective basée sur les dossiers des patients hospitalisés. Les données à caractères personnels n'ont pas été utilisées dans ce travail. La confidentialité des données à caractère personnel contenu dans les dossiers a été observée par le recueil des données à travers une fiche d'enquête anonyme.

RÉSULTATS

Durant la période d'étude, 865 dossiers de patients tuberculeux toutes localisations confondues ont été enregistrés, seuls 136 répondaient aux critères de l'étude. La tuberculose pleurale représentait 15,7% de l'ensemble des patients hospitalisés pour tuberculose au cours de la même période. L'effectif était composé de 85 (62,5%) hommes et 51 (37,5%) femmes avec un sex ratio de 1,6. La moyenne d'âge était de 34,2 \pm 12,4 ans. Les signes cliniques étaient dominés par la fièvre à prédominance vespérale (88,2%), les sueurs nocturnes (80,9%). Le syndrome d'imprégnation tuberculeuse était retrouvé chez 67,6% (n=92). La douleur thoracique était présente

chez 33% (n=45) des patients. Les caractéristiques cliniques sont résumées dans le tableau I.

Tableau I : Caractéristiques cliniques des pleurésies tuberculeuses (n=136) à l'HIA* Omar Bongo Ondimba du 1^{er} Janvier au 31 Décembre 2014.

Caractéristiques	N	%
démographiques et cliniques		
Age (ans) moyenne (±ET)	34,2±12,4	
Sexe masculin	85	62,5
Militaire	45	33
Délai de consultation moyenne (±ET)	81,7±51,5	
Symptômes		
Fièvre vespérale (T°≥ 38°C)	120	88,2
Amaigrissement	85	62,5
Sueurs nocturnes	110	80,9
Signes d'imprégnation tuberculeux**	92	67,6
Toux	56	41,2
Dyspnée	28	20,6
Douleurs thoraciques	45	33
Découverte fortuite	10	7,4
Hypertension artérielle	40	29,4
Diabète	26	19,1
Tabac	32	23,5
VIH positif	25	18,4
Taux moyen des CD4 [extrêmes], /mm ³	132,5 [15 – 250]	

*HIA : Hôpital d'Instructions des Armées ; ET : écart type ;
 **Signes d'imprégnation tuberculeux : fièvre, amaigrissement, sueurs nocturnes ; VIH : virus de l'immunodépression

La sérologie rétrovirale était positive dans 18,4% (n=25). Le taux médian des lymphocytes CD4 était à 132,5 éléments/mm³ (extrêmes : 15 et 250/mm³) et la charge virale médiane à 60000 copies/ml. Au plan radiographique, l'atteinte pleurale était isolée chez 134 patients, soit 98,5% des cas. Elle était en outre cloisonnée dans 17,6% (n=24). La localisation à droite (53,7% ; n=73) de l'épanchement pleural était la plus fréquente. L'épanchement était bilatéral dans 1,5% (n=2) (Tableau II).

Tableau II : Caractéristiques (sièges et couleur) de l'épanchement pleurale tuberculeux (n=136) à l'HIA Omar Bongo Ondimba du 1^{er} Janvier au 31 Décembre 2014.

Caractéristiques de l'épanchement pleural	N	%
Epanchement pleural		
Cloisonné	24	17,6
Libre	112	82,4
Unilatéral droit	73	53,7
Unilatérale gauche	61	44,8
Bilatéral	2	1,5
Couleur de l'épanchement		
Jaune citrin	102	75,1
Sérohématique (ne coagulant pas)	34	24,9

Selon l'abondance de l'épanchement, elle était de moyenne abondance (48,6%), de grande abondance (34,1%) et de faible abondance (13,3%). La ponction

pleurale a ramené, dans tous les cas, un liquide citrin riche en protéines, avec un taux de protéines dans le liquide pleural de 56,5 g/l. Le taux des lymphocytes était supérieur 90% dans le liquide pleural dans 85,3% (n=116) et panaché dans 14,7% (n=20). L'intradermoréaction à la tuberculine purifiée était positive dans 66,9% (n=91) et phlycténulaire dans 51,5% (n=70). Le dosage de l'adénosine désaminase (ADA) dans le liquide pleural a été réalisé chez 75 (55,1%) patients et était supérieur ou égal à 40 UI/l chez 68 (90,6%) patients avec une valeur médiane de 70 U/l. La recherche du bacille de Koch dans le liquide pleural réalisée chez 24 patients était négative. La culture sur milieu de Lowenstein n'a pas été réalisée. La biopsie pleurale au trocart d'Abrams avait été réalisée chez 112 (82,3%) patients. L'examen direct et la culture des fragments de biopsie pleurale sur milieu de Lowenstein n'avaient pas été réalisés pour des raisons techniques. L'analyse histologique des fragments de biopsie pleurale a contribué au diagnostic formel de la tuberculose pleurale chez 86 (76,8%) patients, en mettant en évidence le follicule tuberculeux de Koester. Dans 23,5% (n=32), l'aspect histologique était celui d'un granulome inflammatoire non spécifique. Dans 17,7% (n=24), le traitement antituberculeux était présomptif sur les arguments cliniques, l'analyse biochimique et cytologique du liquide pleural. Au plan thérapeutique, tous les patients ont bénéficié de ponctions pleurales évacuatrices (dont le nombre moyen de ponctions n'a pas été précisé sur les dossiers), un traitement antituberculeux selon le schéma thérapeutique 2RHHZ/4RH, couplé à des séances de kinésithérapie respiratoire à visée pleurale. La durée moyenne d'hospitalisation a été de 9 jours (extrêmes 5 et 15 jours). L'évolution sous traitement a été favorable chez 128 (94,1%) patients après 6 mois de traitement antituberculeux effectif. L'évolution a été marquée par des séquelles à type de pachypleurite chez 8 (5,9%) patients.

DISCUSSION

T Cette étude présente quelques limites qui peuvent être imputées à l'insuffisance du plateau techniques. Car aucun fragment de biopsie pleurale n'a été mis en culture sur milieu spécifique de Lowenstein encore moins d'un test de biologie moléculaire (Xpert MTB/Rif) pouvant permettre de détecter précocement une tuberculose à bacille multirésistant. La seconde limite est inhérente au caractère rétrospectif de l'étude. Il s'agit principalement de certaines informations manquantes dans les dossiers. Nonobstant ces limites, cette étude offre un aperçu du profil épidémiologique, clinique et paraclinique des pleurésies tuberculeuses à l'HIA. Il ressort de cette étude que la tuberculose pleurale touche les sujets jeunes dont la moyenne d'âge est 34,2 ans. Ces résultats sont superposables à ceux retrouvés dans la littérature [12 – 14]. Ce qui vient appuyer l'assertion selon laquelle la tuberculose est une affection qui touche avec prédilection les jeunes en pleine activité avec des répercussions socio-économiques préjudiciables. L'épanchement

pleural était plus fréquemment localisé à droite (53,7%) dans notre série. Ces résultats sont compatibles à ceux retrouvés dans d'autres études africaines notamment à Bamako [15] et au Burkina-Faso [7]. Les formes bilatérales des tuberculoses pleurales restent rares. Issoufou et al dans une série de 28 pleurésies tuberculeuses trouvaient 3,8% des localisations bilatérales [16]. Dans notre étude, sa fréquence était de 1,5%. La dissémination se fait suite à une rupture d'un chancre tuberculeux pulmonaire dans la cavité pleurale 6 à 12 semaines après une primo-infection tuberculeuse. Il s'ensuit une réaction d'hypersensibilité retardée entre l'antigène mycobactérien et les lymphocytes T conduisant à une augmentation de la perméabilité des capillaires pleuraux aux protéines et ainsi à leur passage dans la cavité pleurale. En outre, les lymphocytes pleuraux obstruent les stromas lymphatiques et entraînent ainsi un défaut de réabsorption du liquide pleural. Ces deux éléments sont d'une part responsable de l'accumulation du liquide dans la cavité pleurale, et d'autre part expliquent l'aspect exsudatif et lymphocytaire de la pleurésie tuberculeuse [16]. Le dosage de l'adénosine désaminase (ADA) dans le liquide pleural, examen peu coûteux et facile à réaliser, doit être demandé devant toute suspicion de pleurésie tuberculeuse [6]. Cet examen nous a permis de poser le diagnostic de pleurésie tuberculeuse dans 90,6% avec une valeur seuil supérieure ou égale à 40UI/L. Le diagnostic est d'autant plus probable que l'ADA pleurale est élevé et à contrario, une ADA pleurale basse dans un contexte clinique peu évocateur élimine quasiment le diagnostic [6]. Dans notre étude, le taux d'infection par le VIH parmi les malades atteints de tuberculose pleurale est de 18,6%. Cette séroprévalence semble être largement inférieur aux études précédemment réalisées en Afrique subsaharienne où elle varie de 31,36 à 63,8% selon les régions [11, 12, 17]. Un peu plus du tiers (33%) de notre population d'étude était constituée des corps habillés (militaires). La tuberculose chez le militaire constitue un problème majeur pour des populations appelées à faire des missions extérieures, dans des conditions de vie rudimentaires. Ainsi la spécificité du milieu militaire nécessite une politique de dépistage actif orienté en plus des mesures vaccinales [16]. Le rendement spécifique de la biopsie pleurale est variable même entre les mains d'une personne expérimentée [18]. Dans notre étude l'examen histopathologique des fragments de biopsie de plèvre avait permis d'identifier la lésion spécifique dans 76,8%. Devant l'apparition des nouvelles techniques dans les pays riches comme la pleuroscopie dans l'exploration et le diagnostic des pathologies pleurales, la ponction biopsie pleurale à l'aveugle garde toujours son intérêt dans le diagnostic étiologique des épanchements pleuraux exsudatif [14]. Cette technique a été réalisée chez 63,3% de nos patients avec un rendement de 76,8%. En cas de suspicion de tuberculose, le rendement des biopsies pleurales percutanées est bien meilleur car les lésions sont disséminées et il n'existe pas des zones pleurales saines [19]. Cependant, en l'absence de cette technique invasive

et onéreuse, le diagnostic des pleurésies tuberculeuses est le plus souvent présomptif et aboutit à l'instauration d'un traitement antituberculeux probabiliste [20]. Dans notre étude, le traitement antituberculeux présomptif a été institué chez 17,7% sur les arguments cliniques, biochimiques et cytologiques du liquide pleural. La détermination de l'activité de l'adénosine désaminase (ADA) pleurale a été proposée pour aider au diagnostic de cette entité clinique et palier les limites des outils diagnostics classiques (examen direct, culture) [21].

CONCLUSION

La pleurésie tuberculeuse est une localisation extra-pulmonaire fréquente de la tuberculose chez les sujets jeunes. Le diagnostic est souvent porté devant un faisceau d'arguments, cependant l'analyse histologique des pièces de biopsie pleurale garde tout son intérêt dans les stratégies diagnostiques des pleurésies non purulentes. La détermination de l'activité de l'ADA pleurale constitue un outil intéressant et peu onéreuse pour le diagnostic des pleurésies tuberculeuses. Il importe de rendre accessible cet examen.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt en rapport avec cet article.

REFERENCES

- 1) Mjid M, Cherif J, Ben Salah N, Toujani S, Ouahchi Y, Zakhama H et al. Epidémiologie de la tuberculose. *Rev Pneumol Clin* 2015 ; 71 : 67 – 72.
- 2) Boulahba F, Chaulet P. La tuberculose en Afrique : Epidémiologie et mesures de lutte. *Med Trop* 2004 ; 64 : 224 – 228.
- 3) Jabri H, Lakhdar N, El Khattabi W, Afif H. les moyens diagnostiques de la tuberculose. *Rev Pneumol Clin* 2016 ;72 : 320 – 325.
- 4) Mazza-Stalder J, Nicod L, Janssens J.-P. La tuberculose extra-pulmonaire. *Rev Mal Respir* 2012 ; 29 : 566 – 578.
- 5) Ketata W, Rekik W.K., Ayadi H, Kammoun S. Les tuberculoses extra-pulmonaires. *Rev Pneumol Clin* 2015 ; 71 : 83 – 92.
- 6) Rakotoson JL, Andrianasolo RL, Rakotomizao JR, Vololontiana HMD, Ravahatra K, Rajaoarifetra J, Andrianarisoa ACF. Etiologies des pleurésies exsudatives : à propos de 424 cas à Madagascar. *Pan Afr Med J*. 2011 ; 9 :35.
- 7) Ouédraogo M, Ki C, Ouédraogo S.M, Zoubga A.Z, Badoum G, Zigani A, Bambara M, Ouédraogo G, Compaoré I, Auregan G, Kabore J. *Med Afr Noire* 2000 ; 47 : 386 – 89.
- 8) Koffi N, Aka-Danguy E, Kouassi B, Ngom A, Blehou DJ. Les étiologies des pleurésies en milieu africain : l'expérience du service de pneumologie de Cocody. *Rev Pneumol Clin* 1997 ; 53 : 193 – 6.
- 9) Ossalé Abacka K.B., Koné A, Akoli Ekoya O, Bopaka R. G., Lankoandé Siri H., Horo K. Tuberculose extra-pulmonaire versus tuberculose pulmonaire : aspects

épidémiologiques, diagnostiques et évolutifs. *Rev Pneumol Clin* 2018 ; 74 : 452 – 57.

10) Adjoh K.S, Adambounou A.S, Gbadamassi A.G, Aziagbé K.A, Assoti E, et al. Aspects épidémiologiques, cliniques et paracliniques des pleurésies tuberculeuses. *Rev Pneumol Trop* 2016 ; 26 : 22 – 7.

11) Pefura Yone E.W, Kuaban C, Simo L. La pleurésie tuberculeuse à Yaoundé, Cameroun : influence de l'infection à VIH. *Rev Mal Respir* 2011 ; 28 : 1138 – 1145.

12) Ossalé Abacka K.B., Koné A, Akoli Ekoya O, Bopaka R. G., Lankoandé Siri H., Horo K. Tuberculose extra-pulmonaire versus tuberculose pulmonaire : aspects épidémiologiques, diagnostiques et évolutifs. *Rev Pneumol Clin* 2018 ; 74 : 452 – 57.

13) Adjoh K.S, Adambounou A.S, Gbadamassi A.G, Aziagbé K.A, Assoti E, et al. Aspects épidémiologiques, cliniques et paracliniques des pleurésies tuberculeuses. *Rev Pneumol Trop* 2016 ; 26 : 22 – 7.

14) Touré N.O, Wayzani M, Thiam K, Cissé MF, Mbaye FB. Apport de l'Xpert MTB/Rif dans le diagnostic étiologique des pleurésies tuberculeuses. *Rev Mal Respir* 2017 ; 34 : 758 – 764.

15) Sissoko BF, Soumaré D, Ouattara K, Baya B, Kanouté T, M'Baye O et al. Aspects épidémiologiques, clinique, thérapeutique et évolutif des pleurésies purulentes au service de pneumo-physiologie du centre hospitalier universitaire du point G. *Rev Mal Infect Microb* 2015 ; 6 : 22 – 27.

16) Issoufou I, Belliraj L, Rabiou S, Ammor FZ, Harmouchi H, Lakranbi M et al. les pleurésies sérofibrineuses tuberculeuses bilatérales : apport de la thoroscopie. *J Func Vent Pulm* 2016 ; 22 : 18 – 23.

17) Domoua K, Daix T, Coulibaly G, Bakayoko A, N'Goran Y, N'Dri R, Yapi A. *Rev Pneumol Clin* 2007 ; 63 : 301 – 3.

18) Bonnichon A, Magery J, Dot JM, Grassin F, Fabre M, Genero-Gygax M. et al. Tuberculose pulmonaire dans les armées: veiller au dépistage précoce. *Rev Mal Respir*, 2004, 21 (HS 1), 96.

19) Toloba Y, Diallo S, Sissoko B.F, Kamaté B, Ouattara K, et al. Ponction biopsie pleurale dans le diagnostic étiologique des pleurésies. *Rev Mal Respir* 2011 ; 28 : 881 – 884.

20) Astoul P. Quelles techniques pour quels prélèvements (cytologie, biopsie pleurale, thoroscopie) ? *Rev Mal Respir* 2013 ; 5 : 172 – 176

21) Delacour H, Ficko C, Bousquet A, Bugier S, Fontan E, Ceppa F. Activité adénosine désaminase pleurale : un outil de choix pour le diagnostic des pleurésies tuberculeuses dans les pays à haute prévalence. *Immunol Biol Spe* 2013 ; 28 : 353 – 357.