

Open Access Full Text Article

ORIGINAL RESEARCH

Evaluation of extrapulmonary tuberculosis management in Libreville, Gabon

Evaluation de la prise en charge de la tuberculose extra-pulmonaire à Libreville, Gabon

Linda Danielle IBINGA^{1,3}, Emilie ANDEMEY LEYOUBOU¹, Nicole BIVIGOU², Jessica Sheryl BOUANGA MAKAYA², Chelma Lucrèce Osth NGUIA NKILIKISSA^{2,4}, Ulrich Tanguy. OYABI-GUI¹, Dieudonné MOUNGUENGUI^{1,3}, Ulrich Davy KOMBILA^{2,4}

¹Service de Médecine Interne, HIA d'Akanda, Libreville, Gabon

²Service de Pneumologie, Institut des Maladies Infectieuses, PDG, Libreville, Gabon

³Faculté de Médecine, USTS de Libreville, Gabon

⁴Faculté de Médecine, USS de Libreville, Gabon

ABSTRACT

Introduction: Extrapulmonary tuberculosis (EPTB) contributes significantly to morbidity and receives no special attention in disease control strategies. The ultimate objective was to contribute to improving the management of EPTB.

Methods: We conducted a retrospective observational study analyzing the medical records of patients with extrapulmonary tuberculosis from January 2019 to October 2025 at the diagnostic and treatment center of the Akanda Military Teaching Hospital. The diagnosis was established based on clinical, radiological, biological, and pathological data, alongside a favorable response to treatment.

Results: The prevalence of EPTB was 26.3%. The sex ratio was 1.89. The mean age of the patients was 37.75 ± 14 years (range: 15 to 91 years). Sixteen patients (9.5%) had a positive HIV serology. General signs were dominated by weight loss (40.4%), followed by asthenia (32.7%) and fever (36.9%). Night sweats were found in 26.2%. Additional examinations performed included chest X-ray, chest CT scan, abdominal ultrasound, and biological analysis of serous fluids. The adenosine deaminase level was greater than 70 IU/l in 31.3% of cases. Biopsies involved the lymph nodes (12.8%), pleura (75.7%), and peritoneum (13.1%). The four main sites were pleural (72.6%), lymph node (7.1%), osteoarticular (7.1%), and peritoneal (6.5%). The clinical course was marked by a therapeutic success rate of 80.9%. Twenty-nine patients were lost to follow-up (17.3%).

Conclusions: The management of EPTB reveals deficiencies in diagnostic explorations for certain localizations, which are linked to the accessibility of the technical platform.

KEYWORDS: Extrapulmonary tuberculosis; Retrospective study; Diagnosis; Management; Clinical profile; Gabon

RÉSUMÉ

Introduction: La tuberculose extra-pulmonaire (TEP) contribue à la morbidité et ne bénéficie d'aucune attention particulière dans les stratégies de lutte contre cette maladie. L'objectif final était de contribuer à l'amélioration de la prise en charge de la TEP.

Méthodes: Nous avons mené une étude observationnelle rétrospective portant sur l'analyse des dossiers des tuberculeux extra-pulmonaires de janvier 2019 à octobre 2025 au centre de diagnostic et de traitement de l'hôpital d'instruction des armées d'Akanda. Le diagnostic a été établi sur la base des données cliniques, radiologiques, biologiques, pathologiques et l'évolution favorable sous traitement.

Résultats: La prévalence de la TEP était de 26,3%. Le sex-ratio était à 1,89. L'âge moyen des patients était de $37,75 \pm 14$ (extrêmes : 15 et 91 ans). Seize patients (9,5%) avaient une sérologie VIH positive. Les signes généraux étaient dominés par l'amaigrissement (40,4%), suivi de l'asthénie (32,7%), la fièvre (36,9%). Les sueurs nocturnes étaient retrouvées chez 26,2%. Les examens complémentaires réalisés étaient la radiographie du thorax, le scanner thoracique, l'échographie abdominale et la biologie du liquide des séreuses. L'adénosine désaminase réalisée était supérieure à 70 UI/l dans 31,3%. Les biopsies étaient ganglionnaires (12,8%), pleurale (75,7%) et péritonéale (13,1%). Les quatre principales localisations étaient pleurales (72,6%), ganglionnaire (7,1%), ostéo-articulaire (7,1%) et péritonéale (6,5%). L'évolution était marquée par un taux de succès thérapeutique de 80,9%. Vingt-neuf patients étaient perdus de vue (17,3%).

Conclusions: La prise en charge de la TEP révèle une insuffisance dans les explorations à visée diagnostic dans certaines localisations liées à l'accessibilité du plateau technique.

MOTS CLÉS: Tuberculose extra-pulmonaire; ADA; Plèvre; Péritoine; Ganglion; Gabon.

Corresponding author: Linda Danielle IBINGA, Service de Médecine Interne, HIA d'Akanda, Libreville, Gabon.
Email: ulrichdavyk@gmail.com

INTRODUCTION

La tuberculose extra-pulmonaire (TBEP) correspond à la localisation du *Mycobacterium tuberculosis* dans un organe autre que le parenchyme pulmonaire et peut affecter tous les organes et tissus. Alors que la forme pulmonaire est de loin, la plus fréquente, et surtout représente un enjeu majeur de santé publique, plusieurs études rapportent une augmentation de l'incidence de la TBEP [1]. En Afrique subsaharienne, sa prévalence parmi les patients atteints de TB varie autour de 26%, atteignant parfois 36% chez les personnes vivant avec le VIH [2]. Au Gabon, pendant qu'on assiste à une diminution de l'incidence des cas de tuberculose (TB) pulmonaire à microscopie positive [3], on assiste à un regain d'intérêt de la TBEP dans le temps. Comme dans les autres pays d'Afrique subsaharienne, si la pandémie de l'infection à VIH semble la raison probable, il pourrait également s'agir d'une modification du faciès épidémiologique de la TB [4, 5]. Si le diagnostic de la TB est aisé dans les formes parenchymateuses et repose sur la mise en évidence du génome de *Mycobacterium tuberculosis* à l'Xpert MTB/rif, il n'en est pas de même pour la TBEP. Le diagnostic des TBEP nécessite la réalisation d'une biopsie d'organe d'accessibilité parfois difficile pour l'examen anatomopathologique à la recherche du granulome épithélioigigantocellulaire avec nécrose caséuse centrale et / ou la culture sur milieu de Löwenstein-Jensen. Ces examens certes classiques restent de nos jours peu accessibles et disponibles dans certains pays en développement [5, 6]. De ce fait le diagnostic des TBEP reste basé sur un faisceau d'arguments cliniques d'orientation et sur le profil évolutif du malade sous traitement antituberculeux [6]. Dans la mise en œuvre de ses politiques de prise en charge de la TB, le programme national de lutte contre la tuberculose au Gabon, ne mentionne pas clairement dans le guide de prise en charge le diagnostic de la TBEP. Il nous a donc paru mérité de réaliser ce travail afin d'améliorer les connaissances sur le sujet qui permettrons de servir de base pour l'élaboration des directives de prise en charge de la TBEP. Plus spécifiquement, il s'agissait d'évaluer la prise en charge diagnostique et le devenir des patients atteints de TBEP.

MÉTHODOLOGIE

Cadre d'étude

Le service de médecine interne de l'hôpital d'Instruction des Armées (HIA) d'Akanda intègre en son sein le centre de diagnostic et de traitement (CDT) qui a servi de cadre à cette étude. Ce centre dépiste et traite les patients vivant dans la commune d'Akanda et des patients provenant des autres communes de la capitale. Les patients y sont suivis en ambulatoire et en hospitalisation. Le CDT du service de médecine interne de l'HIA d'Akanda, est sous la supervision d'un

pneumologue, qui enregistre et coordonne les activités de diagnostic et de traitement des tuberculeux des différents services en dehors du service de pédiatrie dont le suivi se fait dans le dit service. Ce centre intègre un psychologue dans l'équipe de soins dont le rôle est de contribuer à la prise en charge des patients au moment du diagnostic et au cours du suivi.

Type et période d'étude

Il s'est agi d'une étude descriptive, observationnelle à collecte de données rétrospectives portant sur l'analyse des dossiers des patients qui ont été pris en charge pour TBEP, pendant la période allant de janvier 2019 à octobre 2025. N'ont pas été inclus dans cette étude tous les dossiers des patients avec atteinte pulmonaire parenchymateuse associée qu'elle soit biologiquement confirmée ou non. Le diagnostic de TBEP a été orienter sur un faisceau d'argument basé sur les signes d'imprégnation tuberculeuse, la notion de contage tuberculeux. Pour certaines localisations, en plus des éléments précédents, le diagnostic a été orienté sur le caractère exsudatif et lymphocytaire de l'analyse biochimique, cytologique du liquide pleurale ou péritonéales, la présentation des données radio-cliniques et l'évolution sous traitement antituberculeux ont permis de retenir le diagnostic de la TB. Chez certains patients le diagnostic a été conforté par le dosage de l'adénosine désaminase (ADA). Dans les épanchements pleuraux, le diagnostic a été confirmé à la biopsie pleurale réalisée systématiquement devant une pleurésie exsudatif lymphocytaire. Les variables étudiées, étaient les caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, résidence), le diagnostic topographique de la TBEP, le statut sérologique VIH, les comorbidités, le tabagisme, l'alcool et le devenir des patients. L'analyse statistique des données a été rendu possible grâce au logiciel SSPS version 25. 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 et l'intervalle interquartile (IQR) pour les variables qui ne sont pas normalement distribuées. Les variables qualitatives ont été décrites par leur fréquence.

Considération éthique

En raison de sa nature rétrospective, l'approbation du comité d'éthique local n'était pas nécessaire, conformément à ses recommandations. Les données ont été recueillies de manière anonyme et à l'aide d'un identifiant unique. Toutes les bases de données ont été conservées de manière confidentielle et ont été protégée par un mot de passe, qui n'était accessible qu'aux personnes autorisées.

RÉSULTATS

Au cours de la période d'étude, 639 cas de TB toute forme confondu avaient été enregistrés dans le

registre de déclaration de la tuberculose, parmi lesquels 168 patients avaient une tuberculose extra-pulmonaire soit une fréquence de 26,3%. La dynamique de la prévalence de la TEP a présenté une phase d'ascension passant de 7,1% en 2019 à 35,1% en 2023. Puis elle entame une phase de régression atteignant 11,9% en 2025 (*figure 1*). La population était composée 65,5% (n=110) des hommes et 34,5% des femmes (n=58) (sex-ratio à 1,89) dont l'âge moyen était de 37,8±13,9 ans, la médiane de 35 ans avec des extrêmes de 15 à 91 ans. La tranche d'âge de 25 et 44 ans représentait 58,3% (n=98) de l'effectif. Les militaires suivis au CDT pour TBEP représentaient 21,8% (n=47) des malades. Les principales comorbidités étaient : l'hypertension artérielle (n= 20 ;11,9%), le diabète (n=5 ; 3%), l'hépatite B (n=3 ; 1,8%) et C (n=2 ;1,2%). Parmi les patients qui avait réalisé la sérologie rétrovirale (n = 161/168 ; 95,8%), seize patients (10%) patients avaient une sérologie rétrovirale positive. L'intoxication au tabac était retrouvée chez 24 patients (14,3%) et la consommation d'alcool chez 26 patients (15,5%). Les patients provenaient de Libreville (n = 87 ; 51,8%), ses environs (n = 73 ; 43,5%) et l'intérieur du pays (n = 8 ; 4,8%). Le délai moyen de consultation était d'environ 40,3 jours avec des extrêmes allant de 10 à 518 jours, et la médiane de 31 jours (IQR : 30 et 31 jours). Les signes respiratoires motivant la consultation étaient : la douleur thoracique (n= 72 ; 57,1%), la dyspnée (n = 58 ; 34,5%), la toux (n = 48 ; 28,6%), la douleur abdominale (n = 39 ; 23,2%). L'hémoptysie et la douleur ostéo-articulaire étaient rapporté respectivement chez 37 (22%) et 16 (9,5%) patients. Les signes généraux les

plus fréquents étaient l'amaigrissement (n = 68 ; 40,5 %), la fièvre (n = 62, 36,9%) l'asthénie (n=55 ; 32,7%) (*Tableau 1*). Le diagnostic de la TBEP a été établi chez 76 patients (45,2 %) par analyse histologique des biopsies, qui avait mis en évidence un granulome épithélioigigantocellulaire avec nécrose caséeuse centrale. La biopsie pleurale n'a été pratiquée que chez 59 patients (48,4%). Le dosage de l'ADA dans le liquide de ponction a été pratiqué chez 16 patients (24,2 %), parmi lesquels 5 patients (31,3%) avaient un taux supérieur à 70 UI/l. Un diagnostic présomptif de TB, basé sur des signes cliniques, des anomalies radiographies, ainsi que l'analyses biochimiques et cytologiques du liquide pleural, a mené à un traitement dans 42,2% des cas (n=81). Toutefois les localisations tuberculeuses étaient polymorphes et l'atteinte pleurale était la plus fréquente, retrouvée chez 122 patients (72,6%). Les autres atteintes les plus représentées dans notre série étaient la localisation ganglionnaire périphérique (7,1% ; n=12), ostéo-articulaire (7,1% ; n = 11), et péritonéale (6,5% ; n = 11). Dix patients (6%) avaient une atteinte multifocale (*Tableau II*). Une évolution favorable a été observée chez 136 patients (80,9%) dont 116 patients (69%) ont été guéris et 20 (11,9%) avaient terminé leur traitement (*Tableau II*).

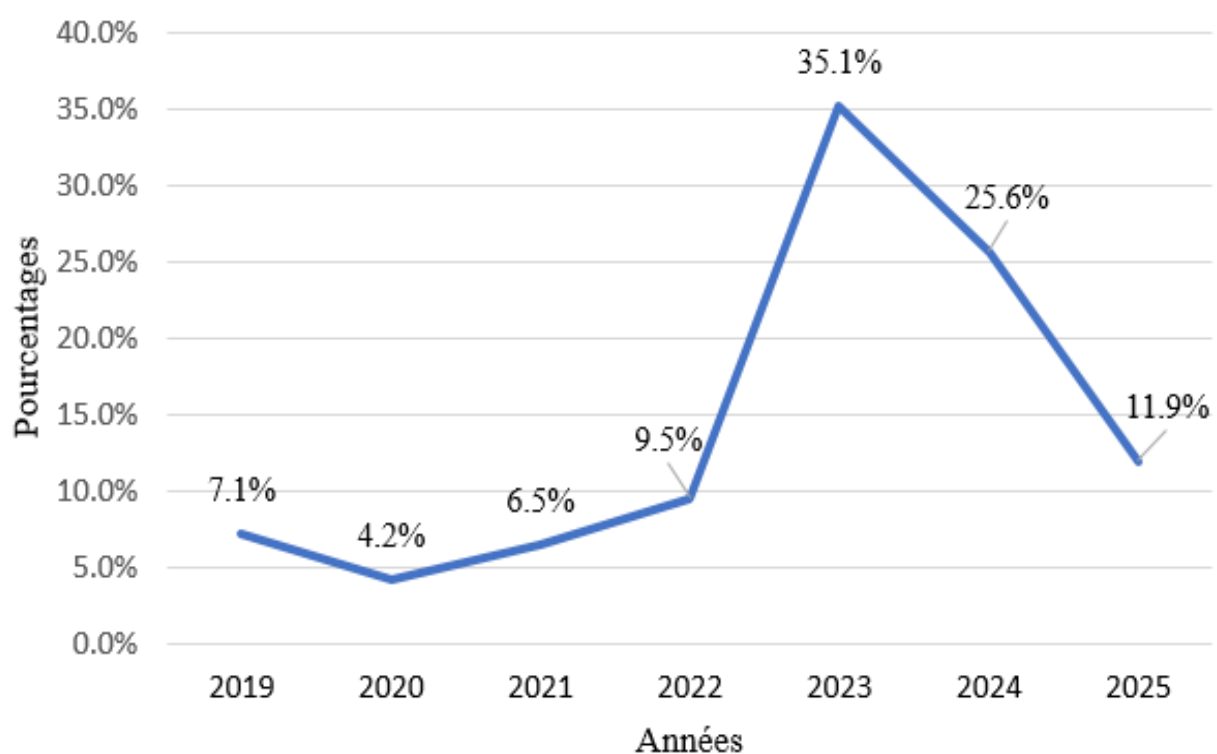


FIGURE 1. Incidence de la TEP au CDT du service de médecine interne de l'HIA d'Akanda de 2019 à 2025 (n=168)

TABLEAU I		Caractéristiques générales de la population d'étude (N = 639)	
		Effectif	Pourcentage
Cas de TEP		168	26,3
Sexe masculin		110	65,5
Statut			
Civil		120	71,9
Militaire		47	28,1
Signes généraux			
Fièvre		62	36,9
Amaigrissement		68	40,5
Asthénie		55	32,7
Anorexie		32	19,0
Sueurs nocturnes		44	26,2
Tranche d'âge			
< 25		27	16,1
25 – 44		98	58,3
≥ 45		43	25,6
Biologie			
ADA > 70 UI/l (n = 16)		5	31,3
Anémie (Hb<12 g/dl) (n = 133)		79	59,4
Thrombocytose (n = 133)		29	21,8
Issue thérapeutique			
Guérit		116	69,0
Traitement		20	11,9
Perdus de vue		29	17,3
Transfert		2	1,2
Décédé		1	0,6

TEP = Tuberculose extra-pulmonaire ; ADA = Adénosine désaminase

TABLEAU II		Localisation de la tuberculose extra-pulmonaire (n = 168)	
		Effectif	Pourcentage
Ganglionnaire		12	7,1
Pleurale		122	72,6
Spondylodiscite		12	7,1
Péritonéale		11	6,5
Ovarienne		1	0,6
Pleurale + péritonéale		5	3,0
Pleurale + osseuse*		2	1,2
Ganglionnaire + pleurale		3	1,8

*Osseuse = Spondylodiscite

DISCUSSION

Cette étude observationnelle nous a permis d'évaluer la prise en charge de la TBEP en pratique de routine au CDT de l'hôpital d'instructions des armées d'Akanda à Libreville au Gabon. Comme toute étude à collecte de données rétrospectives, cette étude présente un certains nombres de limites avec son corolaire les données manquantes. D'autre part la disponibilité et l'accessibilité financière de certains examens paracliniques à la charge du patient ont été une limite au diagnostic de certitudes de certaines localisations de la TBEP. Nonostante ces limites, il ressort que cette étude a permis d'évaluer la prise en charge de la TBEP. Globalement

nous avons constaté une augmentation de l'incidence de la TBEP de 2019 à 2025. La prévalence de la TBEP dans la littérature est très variable. La proportion de la TBEP (26,3%) retrouvée dans l'étude parmi les patients tuberculeux est superposable à celle rapporté par Hailu et al., en Afrique qui retrouvent 26% dans une méta-analyse [2] et par Solovic et al., qui retrouvent une prévalence de 22% dans l'union Européenne [7], mais supérieure à celle observée par Yeo et al., en Côte d'Ivoire qui rapportent une prévalence de 15,7% [8]. Dellal et al., ont rapporté une prévalence de la TBEP de 43,5% au Maroc. Kombila et al., ont rapporté une prévalence de 61,4% de la TBEP au Gabon [9]. La variabilité de prévalence d'une région à l'autre ou à l'intérieur de chaque région pourrait être imputé d'une part aux fluctuations d'échantillonnage, des différences de population. D'autre part, le rôle de la prévalence du VIH dans la population générale a été exploré comme explication potentielle des variations de prévalence [2]. En effet, l'immunodépression cellulaire engendrée par le VIH est responsable de l'envahissement lymphatique et de la dissémination du *Mycobacterium tuberculosis* à tous les systèmes de l'organisme, ce qui pourrait expliquer la prévalence élevée de la coïnfection au sein des TBEP [5]. Les comorbidités dans notre cohorte associée à la TBEP sans lien statistique démontré étaient le diabète, l'hypertension artérielle, l'immunodépression au VIH, le tabac et l'alcool. Dans un travail portant sur 375 cas de TBEP à Libreville, les facteurs de risque associé à une TBEP étaient ; le sexe féminin, le diabète, l'immunodépression liée au VIH et le niveau d'instruction faible [9]. Une revue systématique récente effectuée au Maroc révèle plusieurs facteurs de risque potentiel identifié à l'origine de la TBEP. Il s'agit notamment d'un faible statut socio-économique, le diabète, l'exposition à la TB pulmonaire et l'infection par le VIH [10]. Aux Etats Unis, dans une étude réalisée dans l'état de l'Arkansas et citée par Mazza-Stalder et al., trois facteurs de risques indépendants ont été identifiés comme prédisposant à une TBEP, il s'agissait de la race noire, des sujets de sexe masculin et les immunodéprimés liés au VIH [1]. Le diagnostic des tuberculoses extra-pulmonaires est moins aisé dépendant, d'une part, de la difficulté d'obtention de matériel par geste invasif (biopsie osseuse, liquide céphalorachidien, pleurale, péritonéale, péricardique, biopsie hépatique, etc.), mais aussi d'une documentation bactériologique parfois difficile (inoculum bactérien moindre), les cultures restant parfois négatives [11]. D'autre part, le bilan diagnostique des cas de TBEP se heurte à un problème d'accessibilité et de disponibilité des moyens d'investigations diagnostiques. Le diagnostic de la TBEP à partir d'un liquide biologique (pleural, péritonéal, péricardique ou le liquide cébrospinal) repose sur un ensemble de biomarqueurs parmi lesquels l'ADA. Il s'agit d'un

biomarqueur rapide et utile pour orienter le diagnostic de la TBEP, en particulier dans les liquides des séreuses (plèvre, péritoine, péricarde et méninge) [12]. Il a été réalisé chez 16 patients (11,2%) et il était supérieur à 70 UI/l chez 5 patients (31,3%). Lorsque les moyens diagnostiques sont disponibles techniquement et accessibles financièrement au niveau du patient, il faut compter avec les longs délais de rendez des spécialistes pour la réalisation du geste pour le diagnostic [5]. Lorsque ces examens sont acheminés à l'étranger, il faut compter sur les longs délais de rendu des résultats comme c'est le cas pour la réalisation de l'ADA dans notre contexte. Les localisations les plus fréquentes dans notre étude étaient dans l'ordre : pleurale, ganglionnaire, osseuse et péritonéale. Ces résultats concordent avec les données de la littérature [5, 9, 13]. Au cours des TBEP la colonisation des séreuses par *Mycobacterium tuberculosis* procède d'une réactivation endogène avec constitution de granulome tuberculeux. Les antigènes mycobactériens pénètrent dans l'espace séreux et vont induire une réaction d'hypersensibilité retardée avec constitution de liquide clair riche en lymphocytes [6]. L'isolement de *Mycobacterium tuberculosis* à partir d'échantillons cliniques par culture est la méthode de référence. Cependant, en raison de la croissance lente de la mycobactérie, l'isolement et l'identification par culture prennent plusieurs semaines, voire plus. En 2013, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a mis à jour sa politique et a approuvé le test *Xpert MTB/RIF* pour le diagnostic de la TBEP [14]. Cet examen n'a pas été pratiqué dans le liquide des séreuses. Bien qu'il ne puisse remplacer les techniques conventionnelles, une approche combinée incluant la coloration de Ziehl-Neelsen, l'identification et l'antibiogramme en culture, le test GeneXpert et un prélèvement approprié devrait être mise en œuvre pour un diagnostic précoce et fiable de la TBEP [14 - 16]. La biopsie pleurale préconisée devant tout liquide exsudatif lymphocytaire à la recherche du granulome épithélioïde géantocellulaire avec nécrose casseuse

centrale dont la rentabilité estimée entre 90,8 et 94,1% [17, 18], n'a été pratiquée que chez 48,4%. Ainsi, les données épidémiologiques, biologiques rapportées à un faisceau d'argument clinique ont été déterminantes dans la mise en route du traitement antituberculeux. Enfin, pour la TB péritonéale, la coelioscopie est l'examen de référence pour diagnostiquer une TB péritonéale, car l'aspect macroscopique du péritoine est évocateur (nodules et adhérences) et les biopsies sont faciles à réaliser [19]. Cette examen a été réalisée chez 8 patients (72,7%). Toutefois, la morbidité de cet examen n'est pas négligeable [19]. La biopsie percutanée radioguidée du péritoine avec une aiguille de Cope ou d'Abrams est moins invasive que la coelioscopie mais nécessite un opérateur entraîné à cette technique [19]. L'évolution sous traitement antituberculeux appréciée par l'amendement des signes d'imprégnation tuberculeux, surtout l'apyrexie obtenue dès la première semaine est un déterminant positif dans l'évolution de la maladie qui conforte le clinicien dans la démarche diagnostique et thérapeutique [6]. Le taux de perdus de vue était de 17,3%. Ce taux pourrait être le reflet de la marque d'incertitude sur le diagnostic de la TBEP, ou l'absence d'amélioration ou enfin des patients décédés sous traitement. L'efficacité du traitement varie considérablement en fonction de la forme spécifique de TBEP et du contexte d'administration du traitement. Le taux de succès thérapeutique était de 80,9%, similaire aux résultats de la littérature [8].

CONCLUSION

Malgré le taux de succès thérapeutique satisfaisante, le faible taux de confirmation histologique ainsi que le taux des perdus de vue plaident pour une amélioration du plateau technique du diagnostic. Ceci doit passer par la réalisation de la biologie moléculaire (GeneXpert) en pratique de routine ainsi que la mise à disposition des examens simples tels que l'adénosine désaminase.

CONFLICT OF INTEREST

Non

REFERENCES

1. Mazza-Stalder J, Nicod L, Janssens J.-P. La tuberculose extra-pulmonaire. *Rev Mal Respir* 2012 ; 29 : 566 - 578. doi:10.1016/j.rmr.2011.05.021
2. Hailu S, Hurst C, Cyphers G et al., Prevalence of extra-pulmonary tuberculosis in Africa : A systematic review and meta-analysis. *Trop Med Int Health* 2024 ; 29 : 257 - 265. Doi : 10.1111/tmi.13970.
3. World Health organization (WHO). Tuberculosis Gabon country profile [Internet]. Geneva : WHO ; 2020. Available from: https://worldhealth.org.shinyapps.io/tb_profiles/?_inputs_entity_type=%22country%22&lan=%22EN%22&iso2=%22GA%22.
4. Ondounda M, Ilozue C, Mounguengui D, Magne C, Nzenze JR. Aspects cliniques et radiologiques de la tuberculose au cours de l'infection par le VIH à Libreville, Gabon. *Med Trop* 2011 ; 71(3) : 253 - 256.
5. Agodokpessi G, Ade G, Ade S, Wachinou P, Gninafon M. Evaluation de la prise en charge de la tuberculose extra-pulmonaire. *Rev Pneumol Trop* 2012 ; 17 : 16 - 19.
6. N'Dhatz Sanogo M, Achi HV, Yao AN, Diaby M. la prise en charge de la tuberculose extra-pulmonaire à l'hôpital Militaire d'Abidjan (Côte d'Ivoire). *Rev Pneumol Trop* 2007 ; 8 : 36 - 39.

7. Solovic I, Jonsson J, Korzeniewska-Kosela M et al., Challenges in diagnosing extrapulmonary tuberculosis in the European Union 2011. *Euro Surveill.* 2013 ; 18 (12) : pii=20432. Available online: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20432>.
8. Yeo L, Anon JC, Dembéle R et al., Difficultés de diagnostic paraclinique de la tuberculose extra-pulmonaire dans les pays à ressources limitées : Cas de la région du Gbeke / Côte d'Ivoire. *J Func Vent Pulm S* 2025 ; 50(16) : 13 – 18.
9. Kombila UD, Mounguengui D, Ibinga LD, Manomba Boulingui C, N'Gomanda F, Boguikouma JB. Tuberculose extra-pulmonaire versus tuberculose pulmonaire : aspects épidémiologiques, et évolutifs dans un centre de prise en charge ambulatoire de la tuberculose au Gabon. *J Func Vent Pulm* 2021 ; 38(12) : 38 – 43. DOI: 10.12699/jfvpulm.12.38.2021.43.
10. Dellal M, Batoui S, Chetou A, Kanouf M, Fatihi T, Habbari K. Tuberculose extra-pulmonaire au Maroc : un revu systématique des études observationnelles. *Rev Soc Brésil Mediterr Trop* 2025 ; 58 : e00402-2024. DOI: 10.1590/0037-8682-0066-2024.
11. Guillet – Caruba C, Martinez V, Doucet – Populaire F. Les nouveaux outils de diagnostic microbiologique de la tuberculose maladie. *Rev Med Int* 2014 ; 35 : 794 – 800.
12. Boscals de Réals Q, Vignier N, Fleuriet E, Delacour H, Méchaï F. Tuberculose extra-pulmonaire. *Form Med Mal Inf* 2024 ; 3(2) : S72.
13. Ketata W, Rekik WK, Ayadi H, Kammoun S. Les tuberculoses extra-pulmonaires. *Rev Pneumol Clin* 2015 ; 71 : 83 – 92. doi.org/10.1016/j.pneumo.2014.04.001.
14. Singla S, Sarma S, Sengupta S, Mittal S, Prakash AK, Jaiswal A. Evaluation of GeneXpert MTB/RIF Assay for Rapid Diagnosis of Tuberculosis and Detection of Rifampicin Resistance in Extra Pulmonary Specimens. *Int J Health Sci Res* 2022; 12(7): 312 – 318. Doi: org/10.52403/ijhsr.20220744.
15. Baziaa S, Zegmout A, Beaouiss M, et al., L'apport du Xpert MTB/RIF dans le diagnostic de la tuberculose extra-pulmonaire à l'HMIMV Rabat : étude rétrospective à propos de 82 cas. *Rev Mal Respir* 2025 ; 17(1) : 322. Doi: 10.1016/j.rmra.2024.11.664.
16. Diallo AB, Kollo AI, Camara M et al., Performance du GeneXpert MTB/RIF® dans le diagnostic de la tuberculose extra-pulmonaire à Dakar : 2010-2015. *Pan Afr Med J* 2016 ; 25 : 129. Doi :10.11604/pamj.2016.25.129.10065.
17. Kombila UD, Ibinga LD, Bouanga Makaya JS, Bivigou N, Andjuma Mindze PL, Boguikouma JB. Rendement de la biopsie pleurale à l'aveugle à l'aiguille d'Abrams dans le diagnostic étiologique des pleurésies exsudatives non purulentes: Expérience du CHU de Libreville. *J Func Vent Pulm S* 2026 ; 51(17) : 15 – 19. Doi : 10.12699/jfvpulm.17.51.2026.15.
18. Toloba Y, Diallo S, Sissoko BF et al., Ponction biopsie pleurale dans le diagnostic étiologique des pleurésies. *Rev Mal Respir* 2011 ; 28 : 881 – 884. Doi :10.1016/j.rmr.2011.02.013.
19. Capron J, Lafont C, Grateau G, Steichen O. Diagnostic non invasif d'une tuberculose péritonéale. *Rev Med Int* 2010 ; 31 : e10 – e11. Doi :10.1016/j.revmed.2009.10.441.