



Article Original

Connaissances d'un Groupe d'Étudiants Camerounais de Deuxième Cycle de Médecine Générale sur la Tuberculose

Knowledge of Cameroonian 5th and 6th year Medical Students about Tuberculosis

Bitchong Ekono CF^{1,2}, Massongo Massongo^{2,3}, Ngah Komo M E^{2,3}, Azoumbou Mefant T^{1,2}, Awana PA^{2,5}, Koné S⁶, Ze J J³, Mouaha Tchuilien BV⁴, Afane Ze E³

RÉSUMÉ

¹ Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques. Douala Cameroun.

² Hôpital Jamot de Yaoundé Cameroun.

³ Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales. Yaoundé Cameroun.

⁴ Institut Supérieur de Technologie Médicale. Yaoundé Cameroun.

⁵ Faculté de Sciences, Université de Ngaoundéré

⁶ Centre de pneumologie Henri Bazire, France

Auteur correspondant :

Bitchong Ekono Claire Françoise

Mail : ekonoclaire@yahoo.fr

Tél : (+237) 6 73 72 77 91.

Mots clés : tuberculose, connaissances, étudiants en médecine, Cameroun.

Key Words: tuberculosis, knowledge, medical students, Cameroon.

Introduction. Le but de cette étude était d'évaluer les connaissances sur la tuberculose chez des étudiants en médecine de 5^{ème} et 6^{ème} années. **Méthodologie.** Enquête transversale menée de Janvier à Avril 2017 (04 mois) auprès des étudiants de 5^{ème} et 6^{ème} années dans quatre facultés de médecine du Cameroun. Les connaissances sur la définition, l'étiologie, la transmission, les symptômes, le diagnostic paraclinique et le traitement de la tuberculose ont été recueillies. Les résultats ont été analysés à l'aide du logiciel Epi Infos version 7.2. **Résultats.** Au total, 607 étudiants ont été inclus. Le sex-ratio était de 0,7. L'âge moyen était de 23,95 ± 1,9. La définition et l'étiologie étaient connues respectivement par 98,7 et 95,7 % des étudiants. Le mode de transmission le plus cité était la toux 97,0%; Cependant, l'association parole, éternement et toux étaient moins cités (41,0%). Les personnes vivant avec le VIH comme groupe à risque de faire la maladie étaient citées par 84,3% des étudiants. L'altération de l'état général (94,7%) et les sueurs nocturnes (94,1%) étaient les symptômes les plus cités. Le diagnostic par la technique d'amplification génomique (PCR) et la culture étaient respectivement connus par 46,1 et 07,9 % des étudiants. Le traitement était connu par 75 % d'entre eux, les indications de la chimioprophylaxie et les molécules utilisées étaient moins bien connues. **Conclusion.** D'une manière générale, les connaissances sont bonnes. Des ajustements du niveau des connaissances sur les différents modes de contamination, le diagnostic et la chimioprophylaxie devront être apportés.

ABSTRACT

Introduction. The study aimed to evaluate knowledge about tuberculosis among 5th and 6th year medical students. **Methodology.** A cross-sectional study was done from January to April 2017 (04 months) among 5th and 6th years students in four Cameroonian medical schools. We collected data on knowledge about the definition, etiology, disease transmission, symptoms, para-clinical diagnosis, and treatment. Data were analysed using Epi Info version 7.2. **Results:** A total of 607 students were included in the study. The sex ratio was 0.7. The mean age was 23.95 ± 1.9. The definition and the etiology were known by 98.7 and 95.7% of students respectively. The most known mode of transmission was cough (97.0%); however, the combined symptoms of speech, sneeze, and cough were the least mentioned (41.0%). 84.3% of students correctly identified people living with HIV/AIDS as a high-risk group for contracting tuberculosis. Concerning symptoms: alteration of the general state (94.7%), and night sweats (94.1) were the most commonly correct answers. Diagnostic methods such as Polymerase Chain Reaction (PCR) and culture were known by 46.1% and 07.9% of students respectively. 75% of participants knew the right treatment, but the indication for chemoprophylaxis as well as the medication used was the least known. **Conclusion.** Although our data showed sufficient knowledge of tuberculosis, this study identified need for improvement in areas such as other transmission means, diagnosis (PCR, culture) and chemoprophylaxis.

INTRODUCTION

La tuberculose (TB) demeure un problème de santé publique. Plus de 90% du total mondial des cas de TB et des décès surviennent dans les pays en développement où 75% des cas concernent le groupe d'âge le plus économiquement productif (15-54 ans) [1]. Au Cameroun, le rapport mondial 2015 de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur la tuberculose a estimé le taux d'incidence de 2014 à 220 nouveaux cas pour 100 000 habitants (fourchette 195–247), ce qui

correspondait à 50 000 cas (toutes formes) (fourchette 44 000–56 000) pour l'ensemble de la population [2].

L'association entre tuberculose et VIH est bien connue. Au Cameroun, la prévalence de l'infection à VIH est de 4,3% dans la population âgée de 15–44 ans [3] et 38% de tous les cas de TB notifiés sont co-infectés par le VIH [4]. Après l'explosion mondiale du VIH, dans certains pays on a assisté à des prescriptions inappropriées, une administration chaotique et une mauvaise observance du traitement de la tuberculose, et le monde se trouve

devant la menace d'une épidémie incurable de tuberculose à bacilles multirésistants [5]. Il s'agit d'une forme particulièrement grave de tuberculose car elle est due à des bacilles résistants à au moins l'isoniazide et la rifampicine, les deux antituberculeux majeurs les plus efficaces [6], et peut aboutir au développement de souches ultra résistantes (TB – XR), pratiquement non traitables [7]. Elle est donc la conséquence directe d'une mauvaise prise en charge thérapeutique d'une tuberculose à bacilles sensibles [8]. La stratégie de L'OMS pour mettre fin à la tuberculose vise à réduire le nombre de décès de 95% et l'incidence de 90% entre 2015 et 2035 [9]. L'atteinte de ces objectifs dépendra en grande partie des progrès réalisés dans les zones de forte endémicité de tuberculose pour la prévention et les soins apportés à cette maladie. D'où l'intérêt d'un diagnostic et d'un traitement approprié des cas de tuberculose.

Les étudiants en médecine, futurs médecins, sont un maillon important dans la prise à charge de cette affection. Le but de cette étude était d'évaluer les connaissances sur la tuberculose des étudiants de deuxième cycle de médecine (5^{ème} et 6^{ème} années) dans 04 universités camerounaises.

PARTICIPANTS ET MÉTHODES

Cadre et population d'étude

Cette enquête transversale a été réalisée sur une durée de 04 mois (02 Janvier au 30 Avril 2017) auprès des étudiants en fin de cycle d'études médicales, dans quatre facultés de médecine du Cameroun. Il s'agissait : de l'Institut Supérieur de Technologie Médicale (ISTM) de Yaoundé, de la Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques (FMSP) de Douala, de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales (FMSB) de Yaoundé, de l'Institut Supérieur des Sciences de la Santé (ISSS) de Bangangte. Tous les étudiants de 5^{ème} et 6^{ème} années de médecine, régulièrement inscrits pour l'année académique 2016-2017, et consentant à participer à l'étude étaient inclus.

Procédures

La collecte des données était réalisée par des étudiants de médecine formés à cet effet. Elle se faisait lors d'un entretien physique et individuel avec chaque participant, à l'aide d'un questionnaire sur papier. Il s'agissait d'un auto-questionnaire anonyme, élaboré à partir de la revue de la littérature et des recommandations du Programme National de Lutte contre la Tuberculose (PNLT) au Cameroun. Les données recueillies comportaient :

- Les caractéristiques socio-épidémiologiques : (âge, sexe, statut matrimonial, niveau d'étude)
- L'évaluation des connaissances sur la TB portant sur la définition, l'étiologie, la transmission, la présentation clinique, le diagnostic, la prise en charge tant curative que préventive. Les questions étaient de type fermé de type Oui / Non, à choix multiples avec réponse unique ou multiple, et ouverte à réponse courte.

Définitions opérationnelles des termes

- **Groupes à risque** : ensemble de personnes qui ont, par rapport au reste de la population, une chance

plus accrue de présenter une maladie ou d'en être exposé.

- **Signes d'imprégnation tuberculeuse** : altération de l'état général, fièvre vespérale, sueurs nocturnes et toux durant plus de 2 semaines.
- **Bonne connaissance** : taux de réponses justes supérieur ou égal à 85%.
- **Connaissance moyenne** : taux de réponses justes supérieur ou égal à 65%.
- **Connaissance insuffisante** : taux de réponses justes compris entre 50-65%.
- **Connaissance faible** : taux de réponses justes inférieur à 50%.

Analyse statistique

Les données ont été saisies et analysées à l'aide des logiciels Epi Info version 7.0. Les données qualitatives étaient représentées sous forme d'effectifs et de proportions. Les données quantitatives étaient représentées par leur moyenne et l'écart-type.

Éthique

La clairance éthique a été donnée par le Comité Institutionnel d'Éthique de l'Université de Douala. Une totale confidentialité a été respectée.

Un consentement écrit a été obtenu des participants. L'ensemble des analyses était fait de manière anonyme.

RÉSULTATS

Du 02 Janvier au 30 Avril 2017, 607 participants ont été enrôlés dans l'étude.

Tableau I. Caractéristiques épidémiologiques et répartition en fonction de la réalisation d'un stage en pneumologie des étudiants de deuxième cycle de médecine

Variables	Modalités	Valeurs
Age en années	Intervalle	23,9 ± 1,9
	Moyenne	19, 32
Genre	Masculin	240 (39,5)
	Féminin	367 (60,5)
Statut matrimonial	Célibataire	583 (96,0)
	Marié	24 (04,0)
Niveau d'études	5e année	297 (48,9)
	6e année	310 (51,1)
Avez-vous déjà fait un stage de pneumologie ?	Oui	274 (45,1)
	Non	333 (54,9)
Si non aimeriez-vous en faire un ? N=333	Oui	266 (79,9)
	Non	67 (20,1)

Caractéristiques épidémiologiques et répartition en fonction de la réalisation d'un stage de pneumologie.

L'âge moyen (écart-type) était de 23,95 (± 1,93) ans avec les extrêmes de 19 et 32 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 20-24 ans. Les femmes étaient les plus représentées (60,5%) avec un sex-ratio de 0,7. Les proportions des étudiants de 5^e et 6^e année

étaient identiques (48,9% versus 51,1%). Un peu plus de la moitié des participants (54,9%) n'avaient pas effectué de stage en pneumologie et 4/5^{ème} d'entre eux (79,9%) en étaient demandeurs. (Tableau I)

Connaissances sur la tuberculose.

La définition et l'étiologie de la tuberculose étaient connues par respectivement 98,7% et 95,7 % de notre population. Le mode de transmission le plus cité était la toux 97,0%, suivi de l'éternuement (71,0%). Cependant, l'association parole, éternuement et toux étaient moins cités (41,0%).

Tableau II. Connaissance sur les données cliniques de la TB des étudiants de deuxième cycle de médecine

Modalités	Valeurs
Comment définissez – vous la tuberculose pulmonaire	
Maladie infectieuse et contagieuse	599(98,7)
Extension à d'autres organes	584(96,2)
Quelle est l'étiologie de la tuberculose	
Mycobactérie	581(95,7)
Comment se transmet la tuberculose	
Par la toux	589(97,0)
Par l'éternuement	431(71,0)
Par la parole	264(43,5)
En embrassant	206(33,9)
Utilisation de mêmes couverts	151(24,9)
En serrant la main	021(03,5)
Par les rapports sexuels	020(03,3)
Toux, éternuement et parole	248(41,0)
Quels sont les personnes à risque de développer la tuberculose maladie	
Les personnes VIH positifs	512(84,3)
Les prisonniers	393(64,7)
Les personnes âgées	347(57,2)
Les petits enfants	294(48,4)
Les personnes atteintes de cancer	254(41,8)
Tout le monde	069(11,4)
Les adultes	006(01,0)
Symptômes rencontrés au cours de la TB	
Altération de l'état général	575(94,7)
Sueurs nocturnes	571(94,1)
Toux durant plus de deux semaines	515(84,8)
Fièvre vespérale	513(84,5)
Expectoration	463(76,3)
Hémoptysie	445(73,3)
Signes d'imprégnation tuberculeuse	406(66,9)
Douleurs thoraciques	411(67,7)
Au bout de combien de temps en moyenne un patient sous traitement n'est plus contagieux ?	
Une semaine	025(04,1)
Deux semaines	311(51,2)
Quatre semaines	148(24,4)
Six semaines	123(20,3)

Les personnes vivant avec le VIH comme groupe à risque de faire la maladie étaient citées par 84,3% des étudiants.

La présentation clinique de la tuberculose pulmonaire était bien connue de nos participants, l'altération de l'état général (94,7%), les sueurs nocturnes (94,1%), la toux de plus de deux semaines (84,8%). Cependant, un

quart des participants ont ignoré l'hémoptysie et un tiers le vocable « signes d'imprégnation tuberculeuse ». Le délai moyen de contagiosité pour un patient sous traitement était connu par la moitié des étudiants (51,2%). (Tableau II)

La mise en évidence de bacilles acido-alcoolo-résistants (BAAR) à l'examen microscopique était connue par 93,7% des participants. Pour les autres examens de certitude, l'amplification génomique (PCR) et la culture sur milieu spécifique étaient choisies respectivement par (46,1%) et (07,9%) des étudiants.

Le schéma thérapeutique de la TB pulmonaire première atteinte 2RHEZ/4RH a été bien énoncé par 75 % des participants. Et une durée de traitement de 6 mois par 91,8% d'entre eux. En revanche, les indications de la chimioprophylaxie et les molécules utilisées étaient moins bien connues. (Les données sur les connaissances paraclinique et thérapeutique sont résumées dans le tableau III)

Tableau III. Connaissance des étudiants de deuxième cycle de médecine (5^{ème} et 6^{ème} années) sur les données paracliniques et thérapeutiques de la TB

Variables	Modalités	Valeurs
Quel examen demanderiez-vous pour confirmer une TB		
Examen microscopique : recherche des BAAR		569(93,7)
Amplification génomique du BK (PCR)		280(46,1)
Radiographie du thorax		111(18,3)
Intradermoréaction à la tuberculine		078(12,8)
Culture (sur milieux solide ou liquide)		048(07,9)
Scanner thoracique		030(04,9)
Énoncer le schéma thérapeutique de la TB pulmonaire 1^{ère} atteinte		
2 RHEZ/4RH		456(75,1)
Autres combinaisons		151(24,9)
Quelle est la durée du traitement d'un nouveau cas de TB pulmonaire à bacilles sensibles		
Six mois		557(91,8)
Neuf mois		026(04,3)
Trois mois		011(01,8)
Six semaines		013(02,1)
Quelles sont les indications de la chimioprophylaxie antituberculeuse		
Enfants de moins de 05 ans		346(57,0)
Patients VIH		303(49,9)
Personnel de santé		173(28,5)
Enfants de moins de 05 ans et patients VIH		110(18,1)
Quelles sont les molécules utilisées dans la chimioprophylaxie		
Rifampicine +Isoniazide		250(41,2)
Isoniazide		301(49,6)
RHEZ		053(08,7)
Rifampicine		003(00,5)

DISCUSSION

Cette enquête réalisée à l'aide d'un questionnaire semi-directif à un seul passage, nous a permis d'évaluer les connaissances des étudiants en médecine de 5^e et 6^e années sur la tuberculose. La population d'étude était majoritairement féminine avec un sex-ratio de 0,7. L'âge moyen était de 23,9± 1,8 ans. Un peu plus de la moitié des participants (54,9%) n'avait pas effectué de stage en

pneumologie et 4/5^{ème} d'entre eux (79,9%) en étaient demandeurs. Ces trouvailles se superposent à celles de l'étude menée à Rome en 2013 par Laurenti et al. qui retrouvent un âge moyen de 24 ans et 58,5% (N = 107) ont déclaré avoir effectué un stage de pneumologie [10]. L'étiologie de la tuberculose était connue par 95,7% de nos participants, ce qui se rapproche des chiffres retrouvés par Montagna et al. en 2014 en Italie [11] et Laurenti et al. en 2013 [10] qui étaient respectivement 94,7 et 98,9%.

Les voies de transmission de la TB bien connues de nos participants étaient la toux (97,0%) et l'éternuement (71,0%). Les autres modes de contaminations étaient moins bien connus ; il s'agissait de la parole rapportée par 43,5% des étudiants ; des trois modes de transmission à savoir tousser, éternuer et parler n'étaient connus que par 248 (41,0%) participants, proportion proche de 52,0% rapportée par Teixeira et al. au Brésil en 2008 [12].

Les symptômes les plus cités étaient, l'altération de l'état général (94,7%), les sueurs nocturnes (94,1%) la toux (84,8%) et la fièvre vespérale (84,5%). Ces résultats sont conformes à ceux de la littérature [13]. Cependant, l'association de ces symptômes couplés connus sous le vocable de signes d'imprégnation tuberculeuse était moins connue (66,9%). Le délai moyen de contagiosité pour un patient sous traitement était connu par près de la moitié des étudiants (51,2%).

Le diagnostic de certitude de la tuberculose pulmonaire repose sur la culture du bacille tuberculeux dans les prélèvements. Malheureusement, cette culture requiert des délais de quelques jours à plusieurs semaines. Jusqu'à récemment, le seul diagnostic bactériologique rapide dont disposait le clinicien était l'examen microscopique des prélèvements à la recherche des bacilles acido-alcoolo résistants (BAAR) [14]. Cependant, cet examen n'est pas spécifique des mycobactéries du complexe *tuberculosis* et il est peu sensible car il n'est positif que lorsque la concentration bacillaire est au moins égale à 10⁴/ml. Par conséquent, lorsque l'examen microscopique est négatif, ce qui est le cas dans la moitié environ des cas de tuberculose pulmonaire bactériologiquement documentés (culture positive), le clinicien est amené à attendre les résultats des cultures pour confirmer le diagnostic de tuberculose [14].

L'examen microscopique est largement utilisé dans notre milieu. Cette méthode diagnostique était choisie par 93,7% de nos participants. Cette proportion est supérieure à celle de Kombila et al. qui rapportait des taux de 65,5% par les étudiants de 6^{ème} année, de 87% par ceux de 7^{ème} année et 78,3% par les médecins généralistes [15]. De même que Temesgen et al. retrouvaient une proportion de 76,7 % chez le personnel de santé en Éthiopie [16].

La réaction de polymérisation en chaîne ou Polymerase Chain Reaction (PCR) est la première méthode d'amplification génique à avoir été mise au point et développée pour le diagnostic de la tuberculose [17]. Elle est rapide mais sa sensibilité est inférieure à celle de

la culture. Elle possède une sensibilité de 100% en cas de prélèvements à examen microscopique positif.

En cas de prélèvement à examen microscopique positif, ces tests sont utiles pour confirmer la présence de mycobactéries du complexe *tuberculosis* [14]. Elle était citée par 46,1% de nos participants. Une très faible proportion des étudiants 07,9% a cité la culture sur des milieux spécifiques comme moyen de diagnostic.

La confirmation de la TB reste bactériologique et/ou histologique. Cependant, le rôle de l'imagerie dans la prise en charge de la maladie est fondamental. La confrontation radioclinique reste la démarche diagnostique habituelle. La radiographie pulmonaire standard reste l'examen de première intention malgré ses insuffisances. Elle permet d'évoquer le diagnostic sur l'aspect et le siège des lésions. [18] (opacités nodulaires plus ou moins confluentes, infiltrations péri-bronchovasculaires et cavitations, localisées au segment postérieur du lobe supérieur ou segment apical du lobe inférieur). La radiographie pulmonaire a été citée par 18,3% de nos participants.

La tomодensitométrie s'avère d'un grand intérêt pour le diagnostic positif en cas de discordance radioclinique grâce à une sémiologie bien codifiée. Elle est fondamentale pour le diagnostic des complications parenchymateuses, vasculaires, ganglionnaires, pleurales, pariétales ou médiastinales. Elle permet également de faire un bilan des séquelles. [18]

Le schéma thérapeutique pour la prise en charge d'un nouveau cas de tuberculose pulmonaire à bacilles non résistants était juste pour 75,1% des participants. Les autres participants (24,9%) se trompaient pour la plupart en ajoutant ou en enlevant une molécule. Laurenti et al. ont rapporté un taux de 45,7% dans sa série [10]. La proportion des étudiants qui connaissaient la durée du traitement était de 91,8% dans notre série.

CONCLUSION

Le genre féminin était le plus représenté. Plus de la moitié des étudiants n'avaient pas effectué un stage en pneumologie et 4/5 en était demandeur. Les connaissances sur la définition, l'étiologie, le mode de contamination par la toux, les symptômes, le diagnostic par la microscopie étaient bien connues. Des ajustements devaient être entrepris par le biais des formations médicales continues pour les autres modes de contamination, le délai moyen de contagiosité pour un patient sous traitement, le diagnostic bactériologique et la chimioprophylaxie.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Conception de l'étude : Bitchong Ekono

Collecte des données : Mouaha Tchuilien

Rédaction de l'article : Bitchong Ekono, Massongo Massongo

Relecture : Ngah Komo, Azoumbou Mefant, Awana, Koné, Ze

Supervision : Afane Ze

CONFLITS D'INTÉRÊT

Les auteurs ne déclarent pas de conflits d'intérêt

RÉFÉRENCES

- Ahlburg D. The economic impacts of tuberculosis. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2000 (document WHO/CDS/STB/2000.5, <http://www.stoptb.org/conference/ahlburg.pdf>).
- World Health Organization. Global tuberculosis report, 2015. WHO/HTM/TB/2015.22. Geneva, Switzerland: WHO, 2015.
- Centers for Disease Control and Prevention. Global HIV/AIDS. Cameroon. Atlanta, GA, USA: CDC, 2015. <http://www.cdc.gov/globalaids/global-hiv-aids-at-cdc/countries/cameroon/default.html>. Accessed August 2016.
- Noeske J, Nana Yakam A, Abena Foe JL. Epidémiologie de la tuberculose au Cameroun telle qu'elle est reflétée dans les données de notification, 2006-2014. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2016;20(11):1489-94.
- Organisation Mondiale Santé. Le traitement de la tuberculose : principes à l'intention des programmes nationaux. WHO_CDC_TB_2003.313_Fr.
- Tritar F, Daghfous H, Ben Saad S, Slim Saidi L. Prise en charge de la tuberculose multirésistante. *Rev Pneumol Clin* 2015;71:130-9.
- Zellweger JP. La tuberculose multi-résistante : extension menace et solutions. *Rev Mal Respir* 2011;28:1025-33.
- Vérizis N, Robert J. Tuberculose multirésistante : prise en charge. *La Lettre de l'Infectiologue* 2003 – Tome XVIII;5:186-91.
- Organisation mondiale de la santé [en ligne]. OMS; 2016. Tuberculose. 2016 [cité le 22 novembre 2016]. Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/fr/>
- Laurenti P, Raponi M, Furia G, Ricciardi W, Damiani G. knowledge, experiences and attitudes of medical students in Rome about tuberculosis. *Med Sci Monit*. 2013;19:865-74.
- Montagna MT, Napoli C, Tafuri S, Agodi A, Auxilia F, Casini B et al. Knowledge about tuberculosis among undergraduate health care students in 15 Italian universities: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2014;14(1):970-4.
- Teixeira EG, Lenzie D, Cunha AJ, Luis RR, Ruffino-Netto A, Poertela P et al. Knowledge and practices of medical students to prevent tuberculosis transmission in Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Panam Salud Publica*. 2008;24(4):265-70.
- Fattoruso V, Rittero O. *Vadémécum clinique du diagnostic au traitement*, 18e éd: Issy-Les Moulineaux : Masson ; 2006.
- Jarlier V, Cambau E, Sougakoff W. Quels sont les nouveaux outils diagnostiques de la tuberculose ? Quel est leur intérêt pour la prise en charge du malade et quelles sont leurs indications ? Les tests d'amplification génique. *Rev Mal Respir*. Juin 2004;21(3):36-43.
- Kombila UD, Mbaye FBR, MOUNGUENGUI D, CAMARA IA, MACKANGA JR, N'GOMANDA F, et al. Approche du diagnostic et du traitement de la tuberculose des étudiants en fin de cycle médical et des médecins généralistes au Centre Hospitalier Universitaire de Libreville (CHUL). *Rev Pneumol Trop* 2018;30:15-21.
- Temesgen C, Demissie M. Knowledge and practice of tuberculosis infection control among health professionals in Northwest Ethiopia; 2011. *BMC Health Serv Res*. 2014; 14(1):593-600.
- Brisson-Noël A, Gicquel B, Lecossier D. Rapid diagnosis of tuberculosis by amplification of mycobacteria DNA in clinical samples. *Lancet* 1989; 2:1069-71.
- Hantous-Zannad S, Zidi A, Néji H, Attia M, Baccouche I, Ben Miled-M'rad K. Apport de l'imagerie dans la tuberculose thoracique. *Rev Pneumol Clin*. 2015;71(2-3):93-109.