

Open Access Full Text Article

## ORIGINAL RESEARCH

# Epidemiology and sampling tools for the diagnosis of primary bronchial cancer in Gabon

## *Epidémiologie et outils de prélèvements pour le diagnostic du cancer bronchique primitif au Gabon*

LD. Ibinga<sup>1</sup>, UD. Kombila<sup>2,3,4</sup>, PL. Andjuma Mindze<sup>2</sup>, N. Bivigou<sup>3</sup>, S. Tsioukaka<sup>3</sup>, J. Bouanga Makaya<sup>3</sup>, E. Andemey Leyoubou<sup>1</sup>, D. MOUNGUENGUI<sup>1</sup>, JB. Boguikouma<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Service de Médecine Interne, HIA d'Akanda, Libreville, Gabon

<sup>2</sup>Service de Médecine Interne, CHU de Libreville, Libreville, Gabon

<sup>3</sup>Service de Pneumologie, Institut des Maladies Infectieuses, PDG, Libreville, Gabon

<sup>4</sup>Faculté de Médecine, USS de Libreville, Gabon

### ABSTRACT

**Introduction.** Bronchial cancer has been steadily increasing since the introduction of endoscopy as a diagnostic tool in sub-Saharan Africa. The objective of this study was to describe the characteristics of bronchial cancer and the diagnostic methods used at the Akanda Military Teaching Hospital.

**Methods.** We conducted a descriptive study with retrospective data collection from June 2018 to May 2025 using hospitalization records.

**Results.** A total of 44 patient files were included. The mean age was  $56.50 \pm 15.311$  years, with a range of 23 to 90 years. The male-to-female ratio was 1.3. The frequency of bronchial cancer is clearly increasing, with a peak in 2022 ( $n=12$ ; 27.3%). Seventeen patients (38.5%) were active smokers with an average of 18.78 pack-years. The average time to consultation was 4.5 months. The most frequent presenting symptoms were cough ( $n=39$ ; 88.6%), chest pain ( $n=39$ ; 88.6%), asthenia ( $n=38$ ; 86.4%), and weight loss ( $n=31$ ; 70.5%). Histology was obtained through transbronchial biopsy ( $n=18$ ; 40.9%), bronchoscopy ( $n=13$ ; 29.5%), and pleural biopsy ( $n=13$ ; 29.5%). The histological types were as follows: 45.5% adenocarcinoma, 13.6% squamous cell carcinoma, 11.5% undifferentiated carcinoma, 15.9% small cell carcinoma, and 13.6% carcinoma without precise histological classification. The stages were: IIIB ( $n=14$ ; 31.8%) and IV ( $n=30$ ; 68.2%).

**Conclusion.** The incidence of bronchial cancer is clearly increasing, linked to the development of diagnostic methods that are not always accessible or available.

**KEYWORDS:** Epidemiology; Bronchial cancers; Transthoracic biopsy; Gabon

### RÉSUMÉ

**Introduction.** Le cancer bronchique est en nette croissance depuis l'introduction de l'endoscopie en Afrique subsaharienne parmi les moyens de diagnostic. L'objectif de l'étude était de décrire les particularités du cancer bronchique et les moyens de diagnostic à l'hôpital d'instruction des armées d'Akanda.

**Méthodes.** Nous avons conduit une étude descriptive à collecte de données rétrospectives, de juin 2018 à mai 2025 à partir des registres d'hospitalisation.

**Résultats.** Au total, 44 dossiers ont été inclus. La moyenne d'âge était de  $56,50 \pm 15,311$  ans avec des extrêmes de 23 et 90 ans. Le sex-ratio était de 1,3. La fréquence du cancer bronchique est en nette progression, avec un pic de fréquence en 2022 ( $n=12$  ; 27,3%). Dix-sept patients (38,5%) étaient fumeurs actifs avec une moyenne de 18,78 paquets/année. Le délai moyen de consultation était de 4,5 mois. Les signes révélateurs les plus fréquents étaient la toux ( $n=39$  ; 88,6%), la douleur thoracique ( $n=39$  ; 88,6%), l'asthénie ( $n=38$  ; 86,4%), l'amaigrissement ( $n=31$  ; 70,5%). L'histologie était obtenue grâce à la biopsie transpariétale ( $n=18$  ; 40,9%), la fibroscopie bronchique ( $n=13$  ; 29,5%) et la biopsie pleurale ( $n=13$  ; 29,5%). Les types histologiques étaient les suivants : 45,5% d'adénocarcinome, 13,6% de carcinome épidermoïde, 11,5% de carcinome indifférencié, 15,9% de carcinome à petites cellules et 13,6% de carcinome sans précision histologique exacte. Les stades étaient : IIIB ( $n=14$  ; 31,8%) et IV ( $n=30$  ; 68,2%).

**Conclusion.** L'incidence du cancer bronchique est en nette progression liée au développement des moyens de diagnostic pas toujours accessible ni disponible.

**MOTS CLÉS:** Epidémiologie; Cancers bronchique; Biopsie transthoracique; Gabon

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

## INTRODUCTION

Le cancer est un véritable enjeu de santé publique dans le monde. Selon les données de GLOBOCAN, on estime à 2,2 millions le nombre de nouveaux cas de cancer du poumon (11,4% de l'ensemble des cancers), et 1,76 million le nombre de décès en 2020 représentant ainsi 18,0% de décès par cancer dans le monde, faisant de ce dernier le plus fréquent et la cause la plus fréquente de décès par cancer [1]. Autrefois considéré comme l'apanage des pays industrialisés, le cancer bronchique est aujourd'hui en recrudescence en Afrique. Cependant, sa situation demeure mal connue en Afrique subsaharienne d'une part du fait de l'insuffisance des moyens diagnostiques, et de l'inexistence de registres nationaux de cancer [2]. D'autre part, l'état endémique de la tuberculose en Afrique, la similitude des signes évocateurs, sont autant d'handicaps pour le diagnostic du cancer bronchique qui reste sous-évalué. Au Gabon, les études sur le cancer bronchique sont peu nombreuses et les données sont parcellaires à partir des séries hospitalières [3,4], pourtant les premiers cas documentés datent de 1978 [5]. Il s'agit d'un cancer fortement corrélé au tabagisme actif avec 90% des cas qui surviennent chez les fumeurs et le risque relatif du cancer du poumon est de 20 chez le fumeur comparativement au non-fumeur [6]. Malgré ses conséquences, la consommation de tabac continue de s'accroître en Afrique. D'ici 2030, la consommation de tabac devrait faire plus de 8 millions de morts par an. Plus de 80 % de ces décès surviendront dans les pays en développement [7]. Selon le rapport de l'Atlas mondial du tabac rédigé par l'OMS, cité par LY et Coll., [7] on note une augmentation de 38 % de la consommation de tabac entre 1995 et 2000 en Afrique, la progression la plus rapide du monde. C'est dans ce contexte et pour mieux comprendre le cancer bronchique et déterminer les champs d'action pour réduire son fardeau que nous avons réalisé cette étude dont le but était de décrire le profil épidémiologique du cancer bronchique primitif et les moyens de confirmation diagnostiques.

## MÉTHODES

### Cadre de l'étude

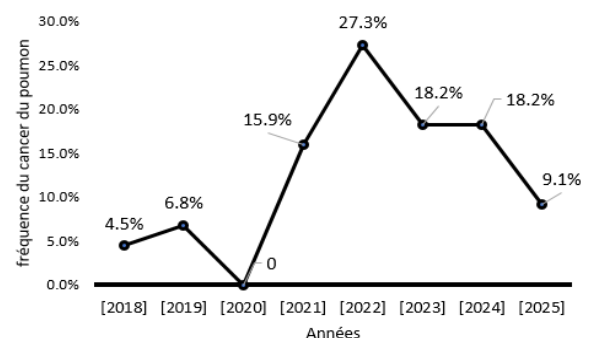
L'étude s'est déroulée dans le service de médecine interne de l'hôpital d'instruction des armées d'Akanda (HIAA). L'HIAA est un centre hospitalier de niveau 3, comportant en son sein l'Institut de Cancérologie de Libreville (ICL) qui est le centre de référence de prise en charge thérapeutique de tous les cancers diagnostiqués au Gabon. Le service de médecine interne est animé par une équipe pluridisciplinaire dont deux pneumologues. Il a une capacité d'accueil de 16 lits. Tous les cas de cancers diagnostiqués sont présentés en réunion hebdomadaire de concertation pluridisciplinaire à l'ICL pour déterminer le choix du traitement et assurer le suivi.

## Patients et méthodes

Il s'est agi d'une étude monocentrique à collecte de données rétrospectives portant sur l'analyse descriptive des dossiers des patients admis successivement dans le service de médecine interne de l'HIAA d'Akanda de Libreville, Gabon pour cancer bronchique primitif durant la période d'activité de juin 2018 à mai 2025. Sur la base de ce critère, 44 dossiers ont constitué la base de cette étude. Les caractéristiques des patients étaient appréciées sur les données recueillies à l'admission et après le diagnostic à partir du dossier médical des patients : les variables sociodémographiques, les données cliniques, radiographiques et scanographiques, les délais de consultation, de diagnostic et les données histologiques. Les méthodes du diagnostic étaient également recueillies. Le diagnostic de cancer bronchique primitif était basé sur les critères cliniques, radiographiques, scanographiques. La confirmation du diagnostic reposait sur l'étude histologique des tissus prélevés soit par fibroscopie bronchique, ou par biopsie (transpariétale, pleurale). La stadification du cancer avait été établie à l'aide de la classification TNM version 9. Le délai de consultation était défini comme le temps écoulé entre l'apparition des symptômes et la consultation. Le délai diagnostique comme le temps écoulé entre les premiers symptômes et l'établissement du diagnostic attesté par la date de signature du résultat de l'examen anatomopathologique. L'exploitation et l'analyse des données étaient faites grâce au logiciel SPSS dans sa version 25. Les statistiques descriptives usuelles : moyenne, médiane, écart-type ont été utilisées pour présenter la synthèse de nos résultats. Une valeur de  $p < 0,05$  était statistiquement significative.

## RÉSULTATS

Au cours de la période d'étude, 44 cas de cancers avaient été enregistrés entre 2018 et 2025. Il existe une progression croissante du cancer bronchique primitif durant cette période avec un pic de fréquence en 2022, où 12 cas de cancer bronchique primitif ont été notés (27,3%), soit une incidence annuelle de 273 cas /1000 patients (Figure 1).



**Figure 1.** Evolution de la fréquence du cancer bronchique primitif au service de médecine interne de l'HIAA de 2018 à 2019.

La population était composée de 56,8% (n=25) des hommes et 43,2% des femmes (n=19) (sex-ratio : 1,32/1) dont l'âge moyen était de 56,50±15,311 ans, la médiane 57,5 ans avec des extrêmes de 23 à 90 ans. Chez les hommes l'âge moyen était de 56,04±13,57 ans (Extrêmes : 25 à 90 ans) versus 57,10±17,7 ans (Extrêmes : 23 à 90 ans) chez les femmes ( $p = 0,822$ ). La tranche d'âge de 55 à 64 ans représentait 59,1% (n=26). Les professions étaient diverses : militaire (6,8%), salarié (27,3%), chauffeur (6,8%), tapissier (2,3%). Près des trois quarts des patients (74,0%) avaient un niveau d'étude inférieur ou égal au secondaire. Les antécédents médicaux des patients étaient : l'hypertension artérielle (15,9%), la tuberculose (6,8%), le VIH (2,3%). Le tabagisme était retrouvé chez 38,6% des patients avec une moyenne de consommation de 18,78 paquets-années et des extrêmes allant de 3 à 54 paquets-années. Le tabagisme était essentiellement masculin avec 82,4% des fumeurs ( $p=0,007$ ). La consommation d'alcool a été retrouvée dans 34,1% des cas. Le niveau socioéconomique était bas (34,1%), moyen (61,4%) et élevé (4,5%). Le délai de consultation était d'environ 4,5 mois (Extrêmes 1 à 20 mois), la médiane était de 3 mois. Les signes respiratoires motivant la consultation étaient : la toux (n=39 ; 88,6%), la douleur thoracique (n= 39 ; 88,6%). La dyspnée et l'hémoptysie étaient rapporté respectivement dans 50,0% (n=22) et 20,5% (n=9). Les signes généraux les plus fréquents étaient l'asthénie (n=38 ; 86,4%), l'amaigrissement (n=31 ; 70,5%). Six patients (13,6%) avaient rapporté de la fièvre. Les lésions à l'imagerie du thorax étaient dominées par les masses parenchymateuses (n=36 ; 81,8%), suivies des épanchements pleuraux exsudatifs non suppuré (n=14 ; 31,8%). Le nodule pulmonaire isolé était retrouvé dans 15,8% (n=7). Sept patients (15,8%) avaient une lyse costale. Les moyens de diagnostics étaient : la biopsie transthoracique (n=20 ; 45,4%), la fibroscopie bronchique (n=13 ; 29,5%) et la biopsie pleurale (n=13 ; 29,5%). Aucun patient n'a réalisé l'immunohistochimie. Le délai diagnostique du cancer était d'environ 12±5 jours (Extrêmes : 7 - 31 jours), la médiane était de 10 jours. Selon la classification TNM9, 14 patients (31,8%) étaient au stade IIIB et 30 patients (n=68,2%) étaient au stade IV au moment du diagnostic. Les types histologiques étaient les suivants : 45,5% (n=20) d'adénocarcinomes, 13,6% (n=6), de carcinomes épidermoïdes, 11,4% (n=5) de carcinomes indifférenciés, 15,9% (n=7) de carcinomes à petites cellules et 13,6% (n=6) de carcinomes sans précision histologique exacte. La répartition de l'adénocarcinome selon le sexe (48,0% des hommes versus 42,1% des femmes) n'a pas montré de différence significative ( $p=0,467$ ). Il n'y avait pas de différence significative également selon la répartition du carcinome épidermoïde chez les hommes et les femmes (12,0% et 15,8%, respectivement,  $p=0,525$ ). Selon le statut non-fumeur, la répartition de l'adénocarcinome n'a pas montré de différence significative: 29,5% d'adénocarcinome versus 31,8%

sans adénocarcinome ( $p=0,445$ ). L'évolution globale était marquée par le décès dans 6,8% (n=3) avant le transfert vers l'ICL pour prise en charge thérapeutique.

## DISCUSSION

Afin de participer à mieux comprendre l'épidémiologie du cancer bronchique et de déterminer les champs d'action pour réduire le fardeau, nous avons réalisé une étude rétrospective au service de médecine interne de l'HIAA. Comme toute étude à collecte des données rétrospectives cette étude présente certaines limites inhérentes à ce type d'étude. L'étude était limitée aux seuls paramètres figurant dans les dossiers des patients dont certains étaient incomplètement renseignés. De plus la non-réalisation de l'immunohistochimie en raison du plateau technique insuffisant et le coût élevé de la réalisation de l'examen hors du pays constituaient également des facteurs limitants. Nonobstant ces limites notre travail permet une analyse du profil épidémiologique des cancers bronchiques primitifs afin de déterminer les champs d'action pour réduire son fardeau sur la société. Il ressort de cette étude que le cancer du poumon est une pathologie de l'adulte jeune de sexe masculin, d'âge moyen de 56,04 ans, avec un niveau d'étude inférieur ou égale au secondaire et dont le type histologique est un adénocarcinome. La majorité des patients était des fumeurs actifs, ce qui suggère que l'inhalation de la fumée de tabac est le principal facteur de risque du cancer du poumon, surtout chez les hommes où il représente 82,4%. Cependant, la présence de cancer bronchique chez les femmes non fumeuses implique probablement l'existence d'autres facteurs de risque responsables du cancer du poumon chez la femme. Dans une étude précédemment réalisée au Sénégal par THIAM et Coll., [6] sur l'épidémiologie des cancers bronchopulmonaires primitifs des non-fumeurs, ils avaient retrouvé comme facteurs de risque ; les ménagères, l'exposition aux huiles de cuisson, le tabagisme passif sans relation de cause à effet avec le cancer du poumon. D'autre part, les pollutions de l'air extérieur par les gaz d'échappement de moteur diesel, la pollution domestique en lien avec la combustion de charbon sont reconnues [8,9]. Enfin, certains auteurs ont montré une relation de cause à effet entre l'exposition au radon et aux fumées combustibles utilisées au domicile comme moyen de chauffage ou de cuisson et la survenue de cancer bronchique [9]. Des facteurs de susceptibilité génétique ont été identifiés également [8]. Certains cancers bronchopulmonaires, plus particulièrement les adénocarcinomes, sont héréditaires. Ils surviennent chez un individu ayant une prédisposition génétique à la maladie. Il est important de rappeler qu'une proportion des cancers bronchopulmonaires non à petites

cellules apparaît indépendamment du tabagisme [10]. Treize (29,5%) adénocarcinomes ont été diagnostiqués chez les patients n'ayant jamais fumée, illustrant l'importance d'autres facteurs de risque qui méritent d'être recherchés par des études étiologiques. La lutte efficace contre le cancer du poumon doit s'articuler autour de deux points essentiels ; l'identification des facteurs de risque modifiables et la détection précoce par le dépistage. Aussi la compréhension des facteurs environnementaux et les sources de cancérogènes est essentielle aux politiques de santé publique et à l'éducation [11]. Le cancer bronchique primitif était découvert à un stade avancé chez la majorité des patients. Ce constat est similaire à ce rapporté par KETFI et Coll., [12] en Algérie sur le cancer bronchique primitif et risques professionnels où le cancer était découvert au stade IIIB chez 68,8% des patients et NIANG et Coll., [13] au Sénégal où sur les 42 cas de cancers broncho-pulmonaires pris en charge à Dakar, 37 étaient au stade IV. Pour SAMAKE et Coll., [2] le cancer broncho-pulmonaire était découvert au stade IV dans 68% des cas. La réalité épidémiologique du cancer bronchique a été occultée jusqu'à très récemment par les maladies infectieuses plus connues des populations locales. L'accès coûteux aux soins, la méconnaissance de la maladie et les habitudes comportementales expliquent la fréquence élevée des stades avancés au diagnostic [7]. Les outils de prélèvements pour le diagnostic du cancer du poumon dépendent du siège de la lésion et de son extension locorégionale ou à distance, du plateau technique et de l'expérience de l'opérateur. Dans notre série, le diagnostic a été rendu possible grâce aux prélèvements à la biopsie transthoracique (45,4%), en per-fibroscopie (29,5%), et à la biopsie pleurale (29,5%). A Madagascar les prélèvements étaient réalisés per-fibroscopie (n=48/101), à la médiastinoscopie (n=17/101) et à la biopsie pleurale (n=16/101) [14]. L'apport incontestable de la bronchoscopie est prouvé. Sa rentabilité est indéniable essentiellement en cas de tumeur proximal ayant comme aspect un bourgeon ou une sténose infiltrative [15 - 17]. La grande maniabilité de la fibroscopie bronchique, la bonne tolérance des patients et l'extension du champ de visualisation de l'arbre bronchique font de la fibroscopie, un examen de routine [15]. Mais les contraintes inhérentes à cette technique et l'accessibilité financière font que peu de service de pneumologie en Afrique subsaharienne possèdent l'équipement nécessaire permettant de réaliser les endoscopies [18]. Au Gabon, il n'existe qu'un seul endoscope fonctionnel pour tout le pays. La biopsie

transthoracique scannoguidée, permet un diagnostic dans plus de 80% des lésions thoraciques surtout de siège périphérique, et permet d'éviter la thoracotomie exploratrice [19]. Dans une précédente étude réalisée par IBINGA et Coll., [20] sur le rendement de la biopsie transthoracique scannoguidée dans le diagnostic étiologique des masses médiastino-pulmonaires à Libreville, elle avait conclu une bonne sensibilité et une bonne innocuité la biopsie transthoracique scannoguidée, bien que grandement tributaire d'aléas technique et du siège de la lésion. Sur le plan histologique, il s'agissait surtout d'un adénocarcinome plus qu'un carcinome épidermoïde (54,1% et 16,2% respectivement). Nos résultats sont semblables à ceux d'autres études africaines qui montrent que l'adénocarcinome est le type histologique le plus fréquent [12,21,22]. La distribution des différents types histologiques du cancer bronchique est, marquée par une incidence de plus en plus élevée de l'adénocarcinome au dépend d'un déclin du carcinome épidermoïde [23]. Plusieurs facteurs en sont la cause [24] : l'évolution de la fabrication des cigarettes manufacturées à l'origine d'une augmentation du dépôt des carcinogènes dans les régions alvéolaires contribuant à l'augmentation du risque d'adénocarcinome. La modification de la composition des cigarettes a eu un impact direct sur le risque et sur la transformation des types histologiques prédominants. La mutation EGFR (*Epithelial Growth Factor Receptor*) chez les femmes et l'importance de l'impact des facteurs hormonaux dans la simulation de la carcinogènes. Enfin, les changements dans les classifications anatomopathologiques faisant intégrer comme des adénocarcinomes les cancers préalablement rangés dans les indifférenciés à grandes cellules comme le carcinome solide avec production de mucine [25].

## CONCLUSION

Le cancer bronchique touche avec prédilection les adultes jeunes de sexe masculin dont le type histologique le plus fréquente est l'adénocarcinome. Le tabac reste le principal facteur de risque à côté des autres facteurs de risque modifiables. Le diagnostic est souvent réalisé à un tardif d'où l'intérêt de la prévention primaire par la lutte acharnée contre le tabagisme qui s'avère indispensable. Le diagnostic précoce doit nécessairement passer par l'information la sensibilisation aussi bien auprès des praticiens et dans la population, la formation des praticiens et l'amélioration du plateau technique.

## CONFLICT OF INTEREST

Non.

## REFERENCES

1. Li C, Lei S, Ding L et Coll., Global burden and trends of lung cancer incidence and mortality. *Chin Med J* 2023; 136 (13): 1583 - 1590.
2. Samaké K, Daix ATJ, Koné Z, Bakayoko I, Bakayoko Yéo-Tenena AS, Domoua KMS. Aspects épidémiologiques, cliniques et anatomo-pathologiques des cancers broncho-pulmonaires à Abidjan. *Rev Mal Respir Actu* 2023 ; 15(1) : 231 - 232.



3. Kombila UD, Ibinga LD, Bivigou N, et Coll., Epidémiologie des cancers bronchiques primitifs au féminin en milieu Africain. *J Func Vent Pulm* 2025 ;48(16) :1-125.
4. Boguikouma JB, Perret J.L., Diané C, Nguemby-Mbina C. La fibroscopie bronchique dans le cancer bronchopulmonaire au Gabon. *Med Afr Noire* 1991 ; 38 (12) : 825 – 827.
5. Nguemby-Mbina, Klotz F, Shalaby A, L'Her P, Diane C. Les cancers du poumon au Gabon. *Med Afr Noire* 1987 ; 34(11) : 953 – 955.
6. Thiam H, Touré N.O, Ndiaye E.M et Coll., Epidémiologie des cancers bronchopulmonaires primitifs des non-fumeurs au Sénégal. *Rev Mal Respir* 2019 ; 36 : 15 – 21.
7. Ly M, Ly A, Rodrigues M et Coll., Le cancer en Afrique, un nouveau défi sanitaire. Exemple du Mali et de l'association OncoMali. *Bull Cancer* 2010 ; 97(8) : 965 – 968.
8. Urban T, Hureaux J, Justeau G, de Chabot G. Facteurs de risque des cancers bronchiques : tabac, exposition professionnelle et environnementale. *Rev Mal Respir Actu* 2018 ; 10 : 186 – 191.
9. Scott HR, McMillan DC, Forrest LM, Brown DJF, McArdle CS, Milroy R. The systemic inflammatory response, weight loss, performance status and survival in patients with inoperable non-small cell lung cancer. *Br J Cancer* 2002; 87:264 – 7.
10. Benusiglio P.R. Prédispositions génétiques au cancer bronchopulmonaire. *Rev Mal Respir Actu* 2023 ; 15 : 2S15 – 2S18.
11. Olivier AL. Lung Cancer Epidemiology and Screening. *Surg Clin North Am.* 2022; 102(3): 335 – 344.
12. Ketfi A, Zanoun N, Laouedj I, Gharnaout M, Fraga S. Cancer bronchique primitif et risques professionnels dans une population Nord-Africaine. *Pan Afr Med J* 2020 ; 37(120). 10.11604/pamj.2020.37.120.21755.
13. Niang A, Ba Fall K, Ba P.S et Coll. Les cancers bronchopulmonaires à Dakar: profil épidémiologique et particularité de la prise en charge à propos de 42 cas. *Rev Mal Respir* 2012 (29) : 1 Suppl. ; A141.
14. Ramahandrisoa AVN, Hasiniatsy NRE, Rafaramino F. Quelles explorations paracliniques du thorax pour les cancers bronchopulmonaires primitifs dans un service d'oncologie malgache ? *Rev Malg Cancer* 2016 ; 1(1) : 9 – 11.
15. Atmane A, Habibi B, Benamor J, Hammi S, Marc K, Soualhi M, Zahraoui R, El Bourkadi J. Place de l'endoscopie bronchique dans le diagnostic de cancer bronchique. *Rev Mal Respir* 2017 ; 34: Suppl. A301. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2016.10.742>.
16. Serhane H, Rachidi M, Sajjai H, Aitbatahar S, Amro L. Bronchoscopie et cancer bronchique : quelle rentabilité diagnostic ? Pour quel aspect endoscopique ? *Rev Mal Respir* 2016 ; 33 : Suppl. A210. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2015.10.447>
17. Ihadadene D, Jaafar M, Ketfi A, Dormane S, Djillali Y, Gharnaout M. Rôle de l'endoscopie bronchique dans le diagnostic du cancer bronchique. *Rev Mal Respir* 2016; 33 : Suppl. A214. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2015.10.458>.
18. Ouédraogo M, Zigani A, Ouédraogo S.-M et Coll. Apport de l'endoscopie bronchique dans le service de pneumologie d'un pays en développement. *Rev Mal Respir* 2001 ; 18 : 297 – 300.
19. Jaafar M, Ihadadene D, Gharnaout M. Apport de l'endoscopie bronchique et de la biopsie transthoracique dans le diagnostic du cancer bronchique. *Rev Mal Respir* 2015 ; 32 : Suppl. A128. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2014.10.655>.
20. Ibinga LD, Kombila UD, Andjuma P, Bouanga J, Tsoukaka S, Mounguengui D. Rendement de la biopsie transthoracique scannoguidée dans le diagnostic étiologique des masses médiastino-pulmonaires à Libreville. *Rev Pneumol Trop* 2025 ; 48 : 29 – 33.
21. Belmokhtar KY, Tajir M, Boulouiz R, et Coll., Cancer du poumon au Maroc Oriental : où en sommes-nous ? *Pan Afr Med J.* 2019 ;34 :177. doi:10.11604/pamj.2019.34.177.19934.
22. Amar JB, Safta BB, Zaibi H, Dhahri B, Baccar MA, Azzabi S. Facteurs pronostiques du cancer bronchique non à petites cellules localement avancé et métastatique. *La Tunisie Médicale* 2016 ; 94(5) : 360 – 367.
23. Alberg AJ, Brock MV, Samet JM. Epidemiology of Lung Cancer: Looking to the Future. *J Clin Oncol* 2005; 23(14):3175–85.
24. Joobeur S, Mribah H, Ben Saad A, Cheikh Mhamed S et al. Adénocarcinome pulmonaire primitif: expérience d'un centre hospitalier tunisien. *Pan Afr Med J.* 2015 ; 21 :216
25. Senghor F, Thiam I, Thiam K, Ndiaye A, Dial CMM. Profil épidémiologique et histologique des cancers bronchopulmonaires primitifs au Sénégal. *Health Sci. Dis* 2020; 21(12): 14 – 19.