

Les dilatations des bronches chez l'adulte : Profil radio-clinique, étiologique et évolutif

Bronchiectasis in adult: Radio-clinical features, etiologies and evolution

Hamida Kwas, Sabrine Majdoub Fehri, Houiem Ben Kraiem

Université de Sfax, Faculté de Médecine de Sfax. Hôpital Universitaire de Gabès, Service de Pneumologie, Tunisie.

RÉSUMÉ

Introduction-Objectif: Les DDB ou bronchiectasies, qui étaient autrefois considéré comme une maladie orpheline dans les pays développés, sont fréquente en Tunisie comme dans les pays émergents. L'objectif de la présente étude est de déterminer le profil radio-clinique, étiologique et évolutif des DDB.

Méthode: Étude monocentrique, rétrospective et descriptive incluant tous les patients suivis au service de pneumologie, CHU de Gabès, pour DDB confirmée par un scanner thoracique entre janvier 2016 et décembre 2023.

Résultats: Au total, 70 patients ont été inclus dans l'étude. La moyenne d'âge était de 60,39±18,68 ans. La symptomatologie a été dominée par la toux et la bronchorrhée matinale. Le diagnostic de DDB a été confirmé chez tous les patients. Le scanner thoracique a montré des bronchiectasies diffuses dans 85,7% des cas, localisées dans 14,2% des cas et bilatérales dans 87% des cas. Les bronchiectasies étaient post-tuberculeuses dans 62,8% des cas et idiopathiques dans 12,8% des cas. Les complications ont été dominées par les infections broncho-pulmonaires (21,4% des cas) et l'hémoptysie (28,5% des cas). Dix patients (14,2%) ayant des DDB diffuses et bilatérales ont évolué vers l'insuffisance respiratoire chronique.

Conclusion: Il ressort de notre étude que les étiologies des DDB sont dominées dans notre contexte par la tuberculose malgré le programme national de la lutte contre la tuberculose. Les DDB diffuses et bilatérales sont fréquentes et associées à un mauvais pronostic.

Mots clés: Dilatations des bronches, Tuberculose, Pronostic, Tunisie

ABSTRACT

Introduction-Aim: Bronchiectasis, which was once considered an orphan disease in developed countries, is common in Tunisia as in all emerging countries. The purpose of the present study is to determine radio-clinical features, etiologies and evolution of bronchiectasis.

Methods: Monocentric, retrospective and descriptive study including all patients followed in the pulmonology department, Gabes University Hospital, for bronchiectasis confirmed by a chest CT scan between January 2016 and December 2023.

Results: A total of 70 patients were included in the study. The mean age was 60.39±18.68 years. Symptomatology was dominated by cough and morning bronchorrhea. The diagnosis of bronchiectasis was confirmed in all patients. Chest CT scan showed diffused bronchiectasis in 85.7% cases, localized in 14.2% cases and bilateral in 87% cases. Bronchiectasis was secondary to pulmonary tuberculosis in 62.8% of cases and idiopathic in 12.8% of cases. Complications were dominated by bronchopulmonary infections (21.4% of cases) and hemoptysis (28.5% of cases). Ten patients (14.2%) with diffuse and bilateral bronchiectasis progressed to chronic respiratory failure.

Conclusion: Our study shows that the etiologies of bronchiectasis are dominated in our context by tuberculosis despite the national tuberculosis control program. Diffuse and bilateral bronchiectasis are frequent and associated with a poor prognosis.

Key words: Bronchiectasis, Tuberculosis, Prognosis, Tunisia

Correspondance

Hamida Kwas

Université de Sfax, Faculté de Médecine de Sfax. Hôpital Universitaire de Gabès, Service de Pneumologie, Tunisie.

Email: kwassmedecine@yahoo.fr

INTRODUCTION

Les dilatations de bronches (DDB) ou bronchectasies sont définies par une dilatation permanente et irréversible des bronches liée à une désorganisation des structures musculaires, élastiques et cartilagineuses de leurs parois. Elles peuvent être localisées ou diffuses. Les DDB, autrefois considéré comme une maladie orpheline dans les pays développés, sont fréquente en Tunisie comme dans tous les pays émergents (1,2). Malgré que cette pathologie représente un problème majeur de santé publique, en raison de ses complications qui peuvent être graves et du handicap respiratoire qu'elle peut occasionner, peu d'attention a été accordée à l'enquête de son profil clinique, étiologique et son pronostic.

L'objectif de la présente étude était de déterminer le profil radio-clinique, étiologique et évolutif de DDB chez les patients qui ont été suivis à l'hôpital universitaire de Gabès au Sud Est de la Tunisie.

MÉTHODES

Type d'étude

Il s'agit d'une étude monocentrique, rétrospective et descriptive portant sur les dossiers des patients hospitalisés pour DDB, colligés dans le service de pneumologie de l'hôpital universitaire de Gabès au Sud Est de la Tunisie, sur une période de 8 ans (Janvier 2016-Décembre 2023).

Population d'étude

Ont été inclus dans l'étude tous les patients ayant un âge supérieur ou égal à 14 ans et qui ont été suivis pour DDB. Le diagnostic de bronchectasies a été retenu sur les données de la tomodensitométrie (TDM) thoracique. Nous n'avons pas inclus les patients ayant des DDB non confirmées par TDM thoracique et ceux ayant des dossiers présentant des données manquantes. En addition, les patients perdus de vue sont exclus de l'étude.

Recueil de données

Le recueil des données s'est basé sur les dossiers des patients. Les antécédents personnels médicaux et chirurgicaux, les données démographiques et cliniques ainsi que les résultats des examens radiologiques, les modalités thérapeutiques et évolutives, ont été étudiés et analysés.

Considérations éthiques

Cette étude a été menée conformément à la Déclaration d'Helsinki et a été approuvée par le comité d'éthique local de l'hôpital universitaire de Gabès, Tunisie. Toutes les méthodes ont été réalisées conformément aux directives et réglementations en vigueur.

Analyse statistique

Les données ont été saisies au moyen du logiciel Excel et analysées au moyen du logiciel SPSS (version 20.0). L'analyse statistique était fondée sur le calcul des fréquences simples et des fréquences relatives pour les variables qualitatives. Nous avons calculé des moyennes, des médianes et des écarts-types \pm déviation standard et déterminé les valeurs extrêmes pour les variables quantitatives.

RÉSULTATS

Durant la période s'étalant de janvier 2016 au décembre 2023, 70 patients (40 hommes et 30 femmes, sexe ratio: 1,3) ont été hospitalisés pour surinfection bronchique sur des lésions de DDB. Le diagnostic de bronchectasies a été confirmé par une tomodensitométrie thoracique chez tous les malades. L'âge moyen de nos patients était de $60,39 \pm 18,68$ ans (21-95 ans). Les conditions socio-économiques étaient moyennes à mauvaises chez tous les patients. Le tabagisme a été noté chez 34,2% des malades. Les antécédents cardiovasculaires ont été observés chez 48,5% des cas suivis par la bronchopneumopathie chronique obstructive (45,7%), l'asthme (20%) et le diabète (17,1%). Soixante-dix pour cent des malades ont eu leurs premiers symptômes après l'âge de 30 ans. Les signes fonctionnels ont été dominés par la toux et la bronchorrhée chronique (Tableau 1).

Tableau 1. Répartition des patients selon les signes fonctionnels

Symptômes	Nombre de patients	Pourcentage (%)
Toux	68	97,1
Bronchorrhée matinale	39	55,7
Dyspnée	33	47,1
Hémoptysie	20	28,6
Douleur thoracique	13	18,5

Le diagnostic de DDB, suspecté sur les données cliniques, a été conforté par les anomalies objectivées à la radiographie thoracique. Il s'agissait des images kystiques dans 17 cas (24,2 %), des clartés tubulées dans 8 cas (11,4 %) et à des opacités aréolaires dans 13 cas (18,5%). Tous nos patients avaient bénéficié d'une TDM thoracique. Les DDB étaient de type kystique (77,1% des cas), cylindrique (47.1% des cas) et moniliformes (21.4 % des cas). Il s'agissait de lésions localisées dans 14,2% des cas, diffuses dans 85,7% des cas et bilatérales dans 87% des cas. L'aspect de poumon détruit a été retrouvé chez un patient. Sept malades avaient des lésions d'emphysème associées; un patient présentait un aspergillome et un autre un collapsus lobaire. Dans le cadre de l'enquête étiologique, l'anamnèse a permis de retrouver des antécédents d'une tuberculose pulmonaire confirmée bactériologiquement dans 44 cas (62,8%), d'infection respiratoires récidivantes et sévères au cours de l'enfance dans 15 cas (21,4%), une symptomatologie de reflux gastro-œsophagien dans un cas et la notion d'inhalation de corps étranger dans un cas. La fibroscopie bronchique a été pratiquée chez 7 patients ayant une hémoptysie avec notion d'altération de leur état

général. Les anomalies observées étaient un saignement provenant des bronches dans 3 cas et une hypersécrétion bronchique purulente dans 2 cas. Dans les deux autres cas, l'endoscopie bronchique était normale. Chez les patients ayant des DDB diffuses et bilatérales, nous avons réalisés une électrophorèse des protides. Aucun cas d'hypo ou d'agammaglobulinémie n'a été retrouvé. Le bilan immunologique réalisé chez les patients ayant des DDB bilatérales n'a pas montré d'anomalies. Le test de la sueur a été pratiqué chez un malade ayant des antécédents familiaux de DDB. Ce test était négatif. Finalement, un spermogramme a été demandé chez 2 patients, devant la notion de sinusite à répétition, et n'a montré aucune anomalie. Au terme de ce bilan étiologique, les DDB ont été considérées comme secondaires dans 87,1% des cas et primitives dans 12,8% des cas. Pour les bronchectasies secondaires, les étiologies ont été dominées par les séquelles de tuberculose pulmonaire. Le tableau 2 montre les différentes étiologies de bronchectasies avec leur type selon la classification de Reid.

Tableau 2. les différentes étiologies de bronchectasies avec leur type selon la classification de Reid.

Étiologies des DDB	Nombre de patients	Pourcentage (%)	Type (Effectif=n)
Séquelles de tuberculose pulmonaire	44	62,8	Kystiques (34) Cylindriques (15) Moniliformes (10)
Infection respiratoire sévère de l'enfance	15	21,4	Kystique (12) Cylindrique (9) Moniliformes (4)
Inhalation de corps étranger	1	1,4	Kystiques et moniliformes
Reflux gastro-oesophagien	1	1,4	Cylindriques et kystiques
Idiopathiques	9	12,8	Kystiques (6) Cylindriques (8)
Total	70	100	

La conduite thérapeutique était chirurgicale chez un seul malade. Il s'agissait de DDB diffuses responsables de suppurations pulmonaires gauches ayant entraîné des hospitalisations fréquentes au cours de la même année. Le patient a eu une pneumonectomie gauche. Chez le reste des patients, le traitement médical basé sur la kinésithérapie de drainage bronchique associée aux bronchodilatateurs a été instauré. L'antibiothérapie a été prescrite en cas de complications infectieuses.

Sur le plan évolutif, dix patients (14,2%) ont développé une insuffisance respiratoire chronique nécessitant une oxygénothérapie au long cours. Ces patients avaient des DDB diffuses et bilatérales. Les complications observées chez nos patients étaient des infections broncho-pulmonaires (21,4% des cas), l'hémoptysie (28,5% des cas) et le décès dans un cas secondaire à une insuffisance respiratoire terminale. Les hémoptysies et les surinfections bronchiques ont été observées aussi bien chez les patients atteints de DDB localisées que chez ceux atteints de DDB diffuses.

DISCUSSION

La DDB est une maladie fréquente depuis l'utilisation généralisée du scanner thoracique de haute résolution (3-5). Cependant, elle demeure peu étudiée. Notre étude avait pour objectif de déterminer le profil radio-clinique, étiologique et évolutif des DDB. Dans notre série, l'âge moyen des patients était de 60,39±18,68 ans. Des résultats similaires ont été rapportés par d'autres études (6, 7). En fait, les DDB sont plus fréquemment rencontrées chez les sujets âgés et les personnes d'âge moyen (4). La majorité de nos malades était de sexe masculin avec un sexe ratio égale à 1,3. En revanche, les DDB ont été signalées plus fréquemment chez les femmes que chez les hommes (8). Dans notre étude, tous nos patients étaient symptomatiques avec la notion de toux dans 97,1% des cas et de bronchorrhée matinale dans 55,7% des cas. Des résultats similaires ont été rapportés par les différentes études (9, 10). Ainsi, la toux et les expectorations sont les signes les plus fréquents. Ils sont chroniques et récidivants. Les expectorations sont volontiers matinales et abondantes: c'est la classique « toilette matinale des bronches ». Cependant, une toux sèche peut être la seule manifestation de la maladie. La dyspnée et l'hémoptysie ont été aussi rapportées mais ils sont souvent associés à des formes sévères de la maladie. Dans notre étude, la dyspnée a été notée chez 47,1% des patients. En fait, la dyspnée traduit souvent une insuffisance respiratoire chronique dans les formes étendues (11). L'hémoptysie est un symptôme fréquent, observé chez 50 à 70 % des patients, ce qui concorde avec nos résultats. De plus, l'hémoptysie peut constituer le premier symptôme de la maladie dans les formes dites « sèches (11, 12). Cependant, certaines formes de DDB peuvent évoluer et demeurer asymptomatiques en dehors des périodes d'exacerbations, ce qui retarde le diagnostic (13). La radiographie thoracique et la TDM conventionnelle ne sont pas assez sensibles pour le diagnostic de bronchiectasies. Cependant, la TDM thoracique de haute résolution (HR) constitue l'examen d'imagerie le plus sensible (97%) et le plus spécifique (93%). Elle permet de confirmer le diagnostic, d'établir l'extension anatomique, la gravité des DDB et parfois d'identifier des lésions associées permettant de suspecter une étiologie particulière (14-17). Dans notre série, la TDM thoracique de HR a montré des bronchectasies diffuses et bilatérales dans la majorité des cas (dans 85,7% des cas et 87% des cas, respectivement). Ce qui concorde avec les résultats d'autres études (18, 19). Ainsi, Kanoute et al, ont trouvé des DDB diffuses dans 54,2 % des cas et bilatérales dans 83,3 % des cas (18). De même, dans l'étude de Bourekoua et al, les lésions de DDB étaient majoritairement bilatérales et diffuses (19). Etablir la cause des bronchectasies peut être difficile. Même avec une enquête étiologique exhaustive, 50 à 80 % des causes demeurent inconnues (8). Selon les recommandations internationales, un bilan étiologique doit être fait chez les malades ayant des DDB afin de prendre en charge la maladie sous-jacente et réduire le taux de progression des DDB (20). Ce bilan à demander va dépendre de l'étendu des lésions des DDB. Selon les recommandations

de la British Thoracic Society (BTS), le bilan étiologique doit comporter systématiquement une TDM thoracique de HR, une endoscopie bronchique et un bilan infectieux. Un bilan immunologique doit être demandé en présence des DDB diffuses (20). Le diagnostic de DDB idiopathique sera posé si l'ensemble des examens orientés est négatif et ne permet pas de retrouver une étiologie connue. Dans notre étude, le diagnostic de DDB sur séquelles de tuberculose pulmonaire a été retenu dans 62,8% des cas. Dans les pays en voie de développement, les séquelles de tuberculose demeurent l'étiologie la plus fréquente (21). Les mécanismes incriminés dans le développement des DDB après une tuberculose pulmonaire sont multiples : DDB par traction, DDB cicatricielles d'un granulome endobronchique, DDB obstructives sur broncholithiases (15). Dans notre série, les infections respiratoires sévères de l'enfance étaient la deuxième cause de bronchectasies (21,4% des cas). Des résultats similaires ont été rapportés par d'autres études. Ainsi, dans l'étude de Kecili et celle de Jridi, les infections respiratoires basses sévères étaient la deuxième cause des DDB, après la tuberculose, trouvée chez 40% et 42,8% des patients, respectivement (22, 23). Dans les pays développés, les séquelles d'infections respiratoires à germes non spécifiques sont estimées à 30% (15). Contrairement à nos résultats, la coqueluche et la rougeole ont été aussi rapportées comme étiologies de DDB. Dans l'étude de Jridi, ces deux causes infectieuses ont été trouvées dans : 17.14% des cas pour la rougeole et 8.57% pour la coqueluche (23). La responsabilité des mycobactéries atypiques a également été évoquée (16). L'obstruction bronchique par un corps étranger est responsable souvent de DDB localisés. Chez l'adulte, la fibroscopie peut être normale et c'est la notion de syndrome de pénétration survenant au cours de l'enfance qui oriente vers le diagnostic. Les autres causes d'obstruction sont les tumeurs bronchiques et les broncholithiases. Le reflux gastro-œsophagien (RGO) est une pathologie fréquente; toutefois, sa responsabilité dans la survenue de bronchectasies est discutable d'où la nécessité de compléter l'enquête étiologique (14). Dans notre étude, les DDB étaient secondaires à l'inhalation d'un corps étranger dans un cas et au RGO dans un autre cas. Le diagnostic de DDB secondaires au RGO a été retenu chez notre patient devant la gravité de la symptomatologie du reflux et devant l'absence d'arguments en faveur d'une autre étiologie. Les maladies génétiques représentent 20% des causes de bronchectasies dans les pays développés. Dans notre pays, leur fréquence est sous-estimée faute de moyen performant de diagnostic. La mucoviscidose et la dyskinésie ciliaire primitive (DCP) sont les pathologies les plus fréquentes avec un sexe ratio égal à 1. La prévalence de la DCP est plus importante chez les sujets originaires d'Afrique du nord (24). Les DDB peuvent également être dues à un déficit immunitaire, notamment humoral, suggéré par la survenue d'infections respiratoires récurrentes dès les premiers mois de vie. Le diagnostic des déficits de l'immunité humorale se fait en première intention par le dosage pondéral des immunoglobulines IgG, IgA et IgM. Dans notre étude, aucun cas d'hypo ou d'agammaglobulinémie n'a été retrouvé. Les maladies de

système peuvent être aussi à l'origine de bronchectasies. La polyarthrite rhumatoïde en est la cause la plus fréquente. Elle est retrouvée dans 30 à 50% des cas (13, 25). Ceci pourrait être en rapport avec la prédominance de ces pathologies chez la femme. Dans notre étude, 12,8% des patients avaient des DDB sans étiologie évidente. Dans certaines études tunisiennes, les DDB ont été classées idiopathiques chez un nombre important des patients soit 59% et 46,2% des malades, respectivement (26, 27).

La prise en charge thérapeutique des patients ayant une DDB dépend de plusieurs facteurs qui sont: la symptomatologie, le retentissement de la maladie et l'étendue des lésions de bronchectasies. L'objectif du traitement est de réduire le nombre d'exacerbations et d'améliorer la qualité de vie. La réduction de l'inflammation bronchique et le drainage des sécrétions représentent les principaux moyens utilisés pour le traitement des DDB. Le drainage bronchique (drainage de posture) est primordial car il permet de limiter les complications infectieuses et retarder l'évolution vers l'insuffisance respiratoire (8, 11). Selon les recommandations européennes et le centre de référence des maladies respiratoires rares – RespiRare / Septembre 2021, l'antibiothérapie ne doit être instaurée qu'en cas de complications infectieuses, pulmonaires ou pleurales, ou devant les aggravations avérées de la dyspnée, du volume et de la purulence des expectorations (28, 29). Quel que soit le germe en cause, la durée du traitement antibiotique des exacerbations de DDB doit être prolongée pendant 14 jours (28, 29). Dans notre étude, le traitement chirurgical a été indiqué chez un patient ayant des DDB diffuses responsables de suppurations pulmonaires récidivantes. La chirurgie est habituellement indiquée dans les DDB localisées symptomatiques. Toutefois, les bronchectasies diffuses peuvent nécessiter dans certaines situations un geste chirurgical. L'hémoptysie menaçante malgré le traitement médical est une autre indication de la chirurgie quel que soit l'étendue des bronchectasies. L'embolisation artérielle est une alternative intéressante pour le traitement des hémoptysies abondantes et menaçante (30, 31). Elle a permis ces dernières années de diminuer le recours à la chirurgie dans un but hémostatique. Dans notre série, 14,2% des patients ont développé une insuffisance respiratoire chronique nécessitant une oxygénothérapie au long cours. Ce qui concorde avec les résultats des autres études. Ainsi, dans l'étude de Ben Limem, 28,7 % des patients ont développés une IRC (32). Par contre, dans l'étude de Kalboussi, seulement 3,33% des patients ont développés une IRC (33). De même, dans l'étude de Harraz, l'évolution vers l'IRC a été notée chez seulement 9% des patients (34). En fait, la survenue des complications graves en particulier l'hémoptysie et l'insuffisance respiratoire chronique, qui sont fréquentes chez les patients ayant des DDB diffuses et bilatérales, peut menacer le pronostic vital. Le pronostic fonctionnel et vital des DDB dépend de l'étiologie, de l'étendue des lésions et de la précocité de la prise en charge thérapeutique. Afin d'améliorer ce pronostic ainsi que la qualité de vie chez les patients atteints de bronchectasies, l'éradication des foyers infectieux ORL ou

stomatologiques, l'éviction du tabagisme actif et passif et la vaccination antigrippale et antipneumococcique doivent faire partie de la prise en charge thérapeutique.

CONCLUSION

Les DDB est une pathologie fréquente. Les étiologies sont dominées par la tuberculose pulmonaire d'où la nécessité de prévenir l'infection tuberculeuse qui reste endémique dans notre pays, particulièrement dans la région du sud tunisien.

RÉFÉRENCES

- Keistinen T, Sayanajakangas O, Tuuponen T, Kivela SL. Bronchiectasis: an orphan disease with a poorly-understood prognosis. *Eur Respir J*. 1997 Dec; 10 (12): 2784-7.
- Hochegger B, Irion K, Bello R, Marchiori E, Moreira J, Porto NDS, et al. Undertanding the classification, physiopathology and the diagnosis radiology of bronchiectasis. *Rev Port Pneumol*. 2010; 16 (4): 627-39.
- Pasteur MC, Bilton D, Hill AT, British Society Bronchiectasis non-CF Group. British Society guideline for non-CF bronchiectasis. *Thorax*. 2010 Jul; 65 Suppl 1: i1-58. doi: 10.1136/thx.2010.136119.
- Anne E. O'Donnell, MD, FCCP. Bronchiectasis. *Chest*. 2008; 134 (4): 815-823.
- Cohen M, Sahn S. Bronchiectasis in systemic disease. *Chest*. 1999 Oct; 116 (4):1063-1074.
- Maâlej S, Kwas H, Fakhfekh R, Limam W, Bourguiba M, Ben Miled K, et al. Profil étiologique et évolutif des bronchectasies chez la femme. *Revue de Pneumologie Clinique*. 2011; 67(2): 89-93.
- Buscot M, Pottier H, Marquette CH, Leroy S. Phenotyping Adults with Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis: A 10-Year Cohort Study in a French Regional University Hospital Center. *Respiration*. 2016; 92(1): 1-8.
- Delaval P, Rouquet RM. Dilatations des bronches. *Rev Mal Respir*. 2004 Nov; 21(5 Pt 1): 1011-4.
- Moussa I, Smadhi H, Ezzaouia A, Kchouk H, Kamoun H, Benabdelghaffar H, et al. Profil fonctionnel respiratoire des dilatations des bronches. *Rev Mal Respir Actualités*. 2020 ; 12 (1) : P. 222.
- Bourkhime H, Bahra N, Elyaagoubi S, Otmani N, Berraho M, Benjelloun M, et al. P024 - Déterminants de la qualité de vie chez les patients atteints de dilatation des bronches au CHU Hassan II de Fès, Maroc. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. 2023; 71: 101665.
- Hansell DM : Bronchiectasis. *Radiol Clin North Am* 1998; 36 : 107-128.
- Etienne Lemarié : Pneumologie fondée sur les preuves Edition 2013.
- H Lioté. Enquête étiologique devant des bronchectasies de l'adulte. *Rev-pneumo-clin* 2004 ,60 ,5-255-264.
- Milliron B, Henry TS, Veeraraghavan S, Little BP. Bronchiectasis: Mechanisms and Imaging Clues of Associated Common and Uncommon Diseases. *Radiographics*. 2015; 35(4): 1011-30.
- Bonavita J, Naidich DP. Imaging of bronchiectasis. *Clin Chest Med*. 2012; 33(2): 233-48.
- Perez T, Remy-Jardin M, Cortet B. Airway's involvement in rheumatoid arthritis: clinical, functional and HRCT findings. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998 May; 157(5 Pt 1): 1658-65.
- Dodd JD, Souza CA, Müller NL. Conventional high-resolution CT versus helical high-resolution MDCT in the detection of bronchiectasis. *AJR Am J Roentgenol*. 2006 Aug; 187(2): 414-20.
- Kanoute T, Soumare D, Ouattara K, Baya B, Guindo I, Sidibe F, et al. Aspects cliniques et étiologiques de la dilatation des bronches (DDB) à Bamako. *Rev Mal Respir*. 2019; 36: A150.
- Bourekoua W, Adimi N, Laouar L, Benkacimi A, Makhloufi MT, Taright S. Prise en charge de la dilatation des bronches, quel challenge ? À propos de 57 cas. *Rev Mal Respir Actualités*. 2020; 12(1): 222.
- Hill AT, Sullivan AL, Chalmers JD, De Soyza A, Elborn JS, Floto RA, et al. British Thoracic Society guideline for bronchiectasis in adults. *BMJ Open Respiratory Research*. 2018;5:e000348. doi: 10.1136/bmjresp-2018-000348.
- Dimakou K, Triantafyllidou C, Toumbis M, Tsikritsaki K, Malagari K, Bakakos P. Non CF-bronchiectasis: Aetiologic approach, clinical, radiological, microbiological and functional profile in 277 patients. *Respir Med*. 2016 Jul; 116: 1-7.
- Kecili A, Kadi K, Nafti S, Kecili A, Kadi K, Nafti S. Profil radio-clinique, thérapeutique et évolutif des dilatations des bronches observées en deux années dans un service spécialisé d'Alger: à propos de 25 cas. *Rev Mal Respir*. 2006; 24: 1S31-144.
- Jridi S, Yazidi AA. Profil clinique des dilatations des bronches hospitalisées au service de pneumologie du CHU Med VI de Marrakech de Janvier 2005 à Décembre 2010. 2005; Faculté de médecine et pharmacie-Marrakech. <http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/art/2012/article106-12.pdf>
- Shoemark A, Ozerovitch L, Wilson R. Aetiology in adult patients with bronchiectasis. *Respir Med*. 2007; 101(6):1163-70.
- Pasteur MC, Helliwell SM, Houghton SJ, Webb SC, Fowleraker JE, Coulnden RA, et al. An investigation into causative factors in patients with bronchiectasis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000 Oct;162 (4 Pt 1): 1277-84.
- Bajpai J, Kant S, Verma A, Bajaj DK. Clinical, Radiological, and Lung Function Characteristics of Post-tuberculosis Bronchiectasis: An Experience From a Tertiary Care Center in India. *Cureus*. 2023; 15(2): e34747.
- McCallum GB, Singleton RJ, Redding GJ, Grimwood K, Byrnes CA, Valery PC, et al. A decade on: Follow-up findings of indigenous children with bronchiectasis. *Pediatr Pulmonol*. 2020; 55(4): 975-85.
- El Boustany P, Gachelin E, Colombar C, Cernoia J, Sudour P, Carsin A, et al. A review of non-cystic fibrosis bronchiectasis in children with a focus on the role of long-term treatment with macrolides. *Pediatric Pulmonology*. 2019; 54(4): 487-96.
- European Respiratory Society guidelines for the management of children and adolescents with bronchiectasis - PubMed [Internet]. [cité 13 sept 2024]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33542057/>
- Selim Kervancioglu, Nazan Bayram, Feyza Gelebek Yilmaz, Maruf Sanli and Akif Siricki. Radiological Findings and Outcomes of Bronchial Artery Embolization in Cryptogenic Hemoptysis. *J Korean Med Sci*. 2015; 30(5): 591-597.
- Ittrich H, Klose H, Adam G. Radiologic management of haemoptysis: diagnostic and interventional bronchial arterial embolisation. *Rofo*. 2015; 187 (4): 248-59.
- Ben Limem I, Sahnoun I, Moussa I, Debiche S, Ines G, Khouloud C, et al. Profil bactériologique des exacerbations aiguës de dilatation des bronches. *Rev Mal Respir Actualités*. 2022; 14(1): 256.
- Kalboussi S, Yangui F, Fenina W, Cherif H, Triki M, Charfi MR. Caractéristiques cliniques de l'association asthme et dilatation des bronches. *Rev Mal Respir Actualités*. 2022; 14(1): 81.
- Harraz H, Benjelloune H, Zaghba N, Yassine N. Profil des patients adultes hospitalisés pour exacerbation de dilatation des bronches. *Rev Mal Respir Actualités*. 2021;13(1):172-3.