



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2021

Thèse N° 253

# Les séquelles de la tuberculose pulmonaire

---

## THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 27/12/2021

PAR

Mlle. **Hasna ZIZI**

Née le 31 Mars 1995 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

---

MOTS-CLÉS :

Tuberculose pulmonaire - Imagerie - Séquelles

---

## JURY

M.	<b>A. BENJELLOUN HARZIMI</b> Professeur de Pneumologie	PRESIDENT
M.	<b>H. JANAHA</b> Professeur agrégé de Pneumologie	RAPPORTEUR
M.	<b>A. ZIDANE</b> Professeur de Chirurgie Thoracique	} JUGES
M.	<b>N. HAMMOUNE</b> Professeur agrégé de Radiologie	



{ قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما  
علمتنا إنك أنت العليم الحكيم }

صدق الله العظيم  
سورة البقرة " آية 32 "

# *Serment d'Hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**



*LISTE DES PROFESSEURS*



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI  
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE  
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI  
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ADALI Imane	Psychiatrie	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AGHOUTANE EI Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie

AIT BENALI Said	Neurochirurgie	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
ALJ Soumaya	Radiologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KISSANI Najib	Neurologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LAOUAD Inass	Néphrologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUFID Kamal	Urologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie

BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	OUALI IDRISSI Mariem	Radiologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSI EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARF Ismail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses

EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie-clinique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZYANI Mohammed	Médecine interne
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie		

#### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecine interne
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BENJELLOUN HARZIMI	Pneumo- phtisiologie	MLIHA TOUATI	Oto-Rhino -

Amine		Mohammed	Laryngologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL MEZOUARI EI Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
FAKHRI Anass	Histologie- embyologie cytogénétique		

#### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Pédopsychiatrie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	FASSI FIGHRI Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	HAJJI Fouad	Urologie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	Hammoune Nabil	Radiologie
ALAOUI Hassan	Anesthésie –	HAMRI Asma	Chirurgie Générale

	Réanimation		
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	HAZIME Raja	Immunologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LALYA Issam	Radiothérapie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BELLASRI Salah	Radiologie	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BENCHAFAI Ilias	Oto-rhino-laryngologie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RAGGABI Amine	Neurologie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL- AKHIRI	Oto- rhino- laryngologie	SAHRAOUI Houssam	Anesthésie-réanimation

Mohammed		Eddine	
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organnique	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAI Asma	Informatique
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	WARDA Karima	Microbiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire

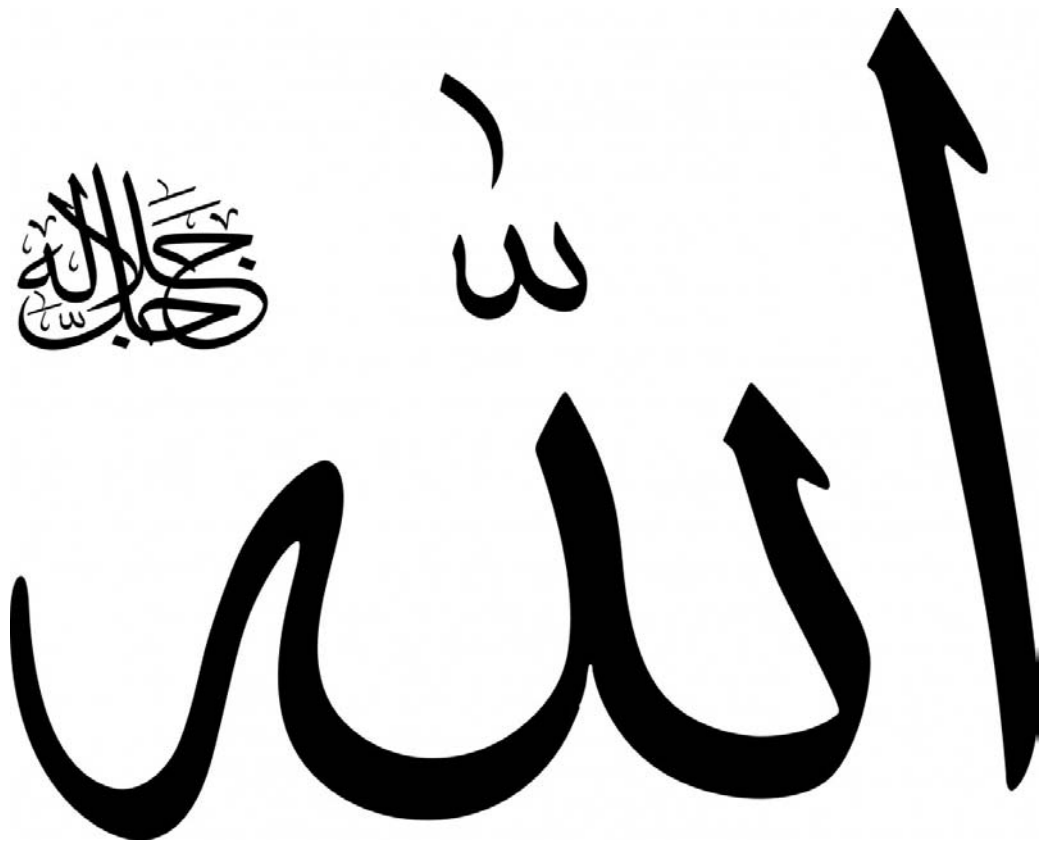
**LISTE ARRÊTÉE LE 23/06/2021**



# *DEDICACES*



Je remercie



*Tout puissant  
Qui m'a inspiré  
Qui m'a guidé dans le bon chemin  
Je vous dois ce que je suis devenue  
Louanges et remerciements  
Pour votre clémence et miséricorde.*



### *A ma très chère mère*

*A celle qui m'a donné la vie, qui a marqué chaque moment de mon existence avec son intarissable tendresse, à celle à qui je dois le meilleur de moi-même. Tu es mon exemple dans la vie. Tu es la lanterne qui éclaire ma voie. C'est à travers tes encouragements que je me suis accrochée et à travers tes critiques que je me suis réalisée. Tes prières m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours. Pour toutes les peines que tu as endurées, j'espère avoir répondu aux espoirs que tu as fondé en moi.*

*Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être sa fille. Puisse Dieu tout puissant t'accorder longue vie, santé, bonheur et que ta vie soit illuminée pour toujours. Ces quelques mots ne sauront te prouver combien je t'aime très fort.*

### *A mon très cher père*

*A celui qui m'a tout donné sans compter, à celui qui m'a toujours soutenue, à celui à qui je dois ce que je suis et ce que je serais. Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je te porte, ni la profonde gratitude que je te témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que tu n'as cessé de consentir pour mon instruction et mon bien être. J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculquée. C'est ta réussite avant d'être la mienne. Puisse Dieu tout puissant te préserver du mal, te combler de santé, de bonheur et t'accorder une longue et heureuse vie, afin que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin. Je t'aime très fort*



*A mon cher frère Mohamed*

*Merci infiniment pour tes sacrifices, ton amour inconditionnel et ta tendresse, ton soutien continu, ton aide et ta générosité qui ont été pour moi une source de courage et de confiance. J'ai toujours été et je resterai fière et heureuse d'être ta petite sœur.*

*En témoignage de mon amour fraternel, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je te souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et qu'Allah, le tout puissant, te protège et te comble.*

*A ma sœur unique*

*Ces quelques mots ne sauraient exprimer ce que tu représentes pour moi ma chère sœur. Nos moments de taquineries et de plaisanteries me sont très précieux. Puissions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue.*

*A mes chers frères Abdessamad et Abderrahim,*

*Mes avocats et mes amours, ma vie n'aura pas le même goût sans vous, vous étiez toujours là durant tout le chemin. Pour tous ces moments de joie et de bonheur, pour tous ces moments obscurs où vous étiez ma bougie je vous dis Merci. Je vous aime énormément et éternellement. Je vous souhaite un avenir brillant, plein de bonheur et de réussite. Puisse dieu, nous garder, à jamais, unis et entourés de tendresse, joie et Prospérité.*



*A mes adorables nièces et neveux*

*Vous êtes les roses de la famille. Je vous exprime à travers ce travail ma grande affection, mon grand amour et mon profond attachement. Puisse Dieu vous garde, vous procure santé, succès et joie.*

*À toute la famille*

*Pour vous tous la sympathie et le soutien n'ont d'égal, je vous dédie ce travail avec ma reconnaissance et mes meilleurs vœux,*

*A mes amis/amies*

*A Ikram EL MOTAE*

*Merci de m'avoir aidé lorsque j'étais au plus bas. Merci d'être toujours présente et avenante, je n'oublierai jamais tout ce que tu as fait pour moi. Je te souhaite beaucoup de courage pour le reste.*

*A Salma HAJJAM*

*Avec le recul, je remercie Dieu de m'avoir fait rencontrer une personne comme toi.  
Merci d'être comme tu es.*



*A Rajae TAJJI*

*Une belle rencontre comme on en fait peu. A tous ces bons moments passés ensemble,  
à tous nos éclats de rire, à toutes nos folies, à nos souvenirs.*

*A mes autres amis/amies: Mohamed Amine, Hafsa, Mouna, Oumaima, Ikram,  
Fatim Zahra...*

*En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que  
nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie  
pleine de santé et de bonheur. Que notre fraternité reste éternelle.*

*A toute l'équipe de Pneumo-phtisiologie de l'hôpital militaire Avicenne*

*Je vous remercie pour votre soutien tout au long de la réalisation de ce travail. C'est  
une grande fierté d'être parmi vous.*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail*

*A tous ceux à qui je pense et que j'ai involontairement omis de citer.*



*REMERCIEMENTS*



*A notre maître et président de thèse*

*Professeur BENJELLOUN HARZIMI Amine,*

*Professeur de l'Enseignement Supérieur et chef de service de Pneumo-phtisiologie de  
l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech*

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous garderons de vous l'image d'un maître dévoué et serviable, et d'un homme sans égal dont la présence rassure et la parole apaise.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.*

*Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.*

*A notre maître et Rapporteur de thèse*

*Professeur JANAH Hicham,*

*Professeur agrégé en pneumo-phtisiologie à l'hôpital militaire Avicenne de  
Marrakech.*

*Il m'est impossible de dire en quelques mots ce que je vous dois. Par votre rigueur, votre dynamisme et votre passion dans l'exercice de votre métier, vous avez su me communiquer le désir d'offrir le meilleur de moi-même. Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant de me confier la responsabilité de ce travail. Je vous en remercie profondément. Je vous suis très reconnaissante pour tout le temps et les sacrifices que vous avez dû faire aux dépens de votre travail et de vos obligations, pour tous vos efforts incomparables, pour toutes ces informations si précieuses, gratuitement livrées, ainsi que pour vos encouragements inlassables, vos conseils judicieux, et vos remarques hors-paires. Veuillez trouver ici, cher maître, le témoignage de ma vive gratitude, de mes sentiments les plus distingués et de ma plus haute considération.*

*A notre maître et Juge de thèse*

*Professeur ZIDANE Abdelfattah,*

*Professeur et chef de service de Chirurgie thoracique de l'Hôpital Militaire Avicenne  
de Marrakech*

*Merci de nous avoir fait l'honneur de participer à notre jury de thèse et  
d'avoir pris le temps de vous intéresser à ce sujet.*

*Nous avons eu l'occasion d'apprécier vos qualités professionnelles et humaines qui  
ont toujours suscité notre admiration.*

*Veillez accepter, cher Maître, nos sincères remerciements et toute la  
reconnaissance que nous vous témoignons.*

*A notre maître et Juge de thèse*

*Professeur HAMMOUNE Nabil*

*Professeur agrégé en Radiologie à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech :*

*Nous sommes infiniment sensibles à l'immense honneur que vous nous avez fait en  
acceptant de juger notre thèse.*

*Votre modestie et votre courtoisie demeurent pour nous des qualités exemplaires.*

*Veillez accepter, cher Maître, l'expression de notre reconnaissance et notre  
profonde estime.*



# *ABBREVIATIONS*



## Liste des abréviations

BK	:	Bacille de Koch
OMS	:	L'Organisation Mondiale de la Santé
RHZE	:	Rifampicine–Isoniaside–Pyrazinamide–Ethambutol
RH	:	Rifampicine–Isoniaside
HTA	:	Hypertension artérielle
VIH	:	Virus d'immunodéficience humaine
SaO <sub>2</sub>	:	Saturation en oxygène
AEG	:	Altération de l'état général
DDB	:	Dilatation des bronches
NHA	:	Niveau hydro–aérique
TDM	:	Tomodensitométrie
CRP	:	Protéine C Réactive
NFS	:	Numération Formule Sanguine
C3G	:	Céphalosporines de 3 <sup>ème</sup> génération
BCG	:	Bacille de Calmette et Guérin
ELISA	:	Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
EFR	:	Explorations Fonctionnelles Respiratoires
TVO	:	Trouble ventilatoire obstructif
TVR	:	Trouble ventilatoire restrictif
TVM	:	Trouble ventilatoire mixte
AMM	:	Autorisation de mise sur le marché



*TABLEAUX ET FIGURES*



# Liste des tableaux

- Tableau I** : Répartition des patients selon les antécédents.
- Tableau II** : Les différentes lésions radiologiques à la radiographie thoracique.
- Tableau III** : Résultats de la tomodensitométrie thoracique.
- Tableau IV** : Récapitulation des signes biologiques.
- Tableau V** : Répartition en fonction du diagnostic.
- Tableau VI** : Etude des séquelles en fonction des données épidémiologiques, cliniques et radiologiques.
- Tableau VII** : Récapitulation du traitement médical.
- Tableau VIII** : Répartition des patients en fonction de l'indication chirurgicale.
- Tableau IX** : La fréquence des séquelles dans les différentes séries.
- Tableau X** : La moyenne d'âge des patients atteints des séquelles de la tuberculose dans différentes séries.
- Tableau XI** : Répartition du sexe dans la littérature.
- Tableau XII** : Les antécédents selon les séries.
- Tableau XIII** : Topographie des séquelles selon les séries.
- Tableau XIV** : Principaux signes fonctionnels des séquelles dans les séries.
- Tableau XV** : L'examen pleuro-pulmonaire selon les séries.
- Tableau XVI** : Aspects radiologiques sur la radiographie thoracique dans les différentes séries.
- Tableau XVII** : Aspect TDM dans les différentes séries.
- Tableau XVIII** : Résultats de la sérologie aspergillaire selon les séries.
- Tableau XIX** : Fréquence des cavités résiduelles.
- Tableau XX** : Fréquence des aspergillomes post tuberculeux.
- Tableau XXI** : Fréquence des poumons détruits post-tuberculeux selon les séries.
- Tableau XXII** : Comparatif de la fréquence des DDB post tuberculeuses.
- Tableau XXIII** : Fréquence des emphysèmes paracatriciels post-tuberculeux.
- Tableau XXIV** : Comparaison de la fréquence de lobectomie.

## Liste des figures

- Figure 1** : Répartition des patients selon la tranche d'âge.
- Figure 2** : Répartition des patients selon le sexe.
- Figure 3** : Répartition des patients selon le niveau socio-économique.
- Figure 4** : Répartition des patients selon le délai entre la tuberculose et le diagnostic des séquelles.
- Figure 5** : Répartition des patients selon les signes généraux.
- Figure 6** : Répartition des patients selon les signes fonctionnels.
- Figure 7** : L'examen pleuro-pulmonaire chez nos patients.
- Figure 8** : Radiographie thoracique de face objectivant une image en grelot au niveau du lobe supérieur gauche faisant évoquer en premier un aspergillome pulmonaire.
- Figure 9** : Radiographie thoracique de face montrant un poumon détruit avec attraction de la trachée et du mé diastin vers le côté atteint
- Figure 10** : Radiographie thoracique de face montrant une opacité apicale gauche systématiquement centrée d'une cavité contenant un NHA en faveur d'une surinfection (suppuration).
- Figure 11** : Radiographie thoracique de face montrant une bronchiectasie prédominante de la zone pulmonaire supérieure. Les flèches blanches soulignent le signe en "rails de tram" ; une voie aérienne dilatée avec des parois épaissies qui sont parallèles les unes aux autres.
- Figure 12** : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant des foyers de DDB cylindriques et kystiques au niveau du lobe supérieur gauche et en latéro basal gauche.
- Figure 13** : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une condensation alvéolaire du segment dorsal du lobe supérieur droit , excavée avec image en grelot, pachypleurite en regard et rétraction du lobe supérieur droit avec un épaississement périlésionnel

- Figure 14** : TDM thoracique en fenê tre parenchymateuse montrant une image en grelot ; le scanner à gauche en décubitus dorsal et celui à droite en décubitus ventral confirmants le caractère mobile de la truffe aspergillaire.
- Figure 15** : TDM thoracique en fenê tre parenchymateuse montrant une até lectasie pulmonaire droite et condensation parenchymateuse avec attraction mé diastinale et hernie de poumon gauche, en faveur d'un poumon dé truit
- Figure 16** : Résultats de la fibroscopie bronchique.
- Figure 17** : Résultats de l'exploration fonctionnelle respiratoire.
- Figure 18** : Répartition des patients en fonction du diagnostic.
- Figure 19** : Répartition des patients selon la topographie des lésions.
- Figure 20** : Antibiothérapie prescrite.
- Figure 21** : Répartition des patients selon la voie d'abord.
- Figure 22** : Répartition des patients en fonction de l'intervention chirurgicale.
- Figure 23** : Différents aspects histologiques des pièces opératoires.
- Figure 24** : Evolution historique de la prise en charge de la tuberculose au Maroc.
- Figure 25** : Evolution naturelle et sé quelles de la tuberculose pleuro-pulmonaire.
- Figure 26** : Radiographie thoracique de face , montrant des images aré olaires en rapport avec la dilation des bronches.
- Figure 27** ; TDM thoracique en fenê tre parenchymateuse objectivant une dilatation des bronches localisé e de type cylindrique au niveau du lobe inferieur gauche.
- Figure 28** : TDM thoracique en fenê tre parenchymateuse objectivant une masse hé térogène occupant la partie dé clive d'une cavité pulmonaire au niveau du segment ventral du Culmen ré alisant une image en grelot
- Figure 29** : Radiographie du thorax (face) : Cavité aérique apicale gauche avec visualisation de la bronche de drainage (flè chè entouré e de micronodules et nodules.
- Figure 30** : Tomodensitomé trie thoracique en fenê tre parenchymateuse qui montre une caverne à paroi fine post tuberculeuse du segment supérieur du lobe supérieur droit.

- Figure 31** : Radiographie thoracique de face objectivant une image en grelot faisant évoquer un aspergillome intra-pulmonaire en premier.
- Figure 32** : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse objectivant : Aspergillome simple (a) et aspergillome complexe (b).
- Figure 33** : Tomodensitométrie thoracique en fenêtre parenchymateuse d'un poumon droit détruit post-tuberculeux avec greffe aspergillaire.
- Figure 34** : Radiographie thoracique de face montrant une dilatation des bronches de type kystique.
- Figure 35** : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse objectivant des bronchectasies bilatérales à prédominance gauche sur séquelles de tuberculose pulmonaire sévère.
- Figure 36** : Radiographie thoracique de face montrant deux volumineuses bulles d'emphysème comprimant le poumon restant.
- Figure 37** : Coupes tomographiques montrant une bulle d'emphysème au niveau du lobe supérieur gauche avec un syndrome interstitiel bilatéral.
- Figure 38** : Thoracotomie postérolatérale
- Figure 39** : Les types d'exérèse pulmonaire



# *PLAN*



<b>INTRODUCTION</b>	<b>01</b>
<b>PATIENTS ET METHODES</b>	<b>03</b>
<b>I. Type d'étude</b>	<b>04</b>
<b>II. Objectif</b>	<b>04</b>
<b>III. Critères d'inclusion</b>	<b>04</b>
<b>IV. Critères d'exclusion</b>	<b>04</b>
<b>V. Collecte des données</b>	<b>04</b>
<b>VI. Analyse statistique</b>	<b>05</b>
<b>VII. Aspect éthique</b>	<b>05</b>
<b>RESULTATS</b>	<b>06</b>
<b>I. Epidémiologie</b>	<b>07</b>
1. Répartition des patients selon l'âge	01
2. Répartition des patients selon le sexe	08
3. Niveau socio-économique	08
4. Antécédents	09
<b>II. Etude clinique</b>	<b>10</b>
1. Signes généraux	10
2. Signes fonctionnels	11
3. Signes physiques	11
<b>III. Données paracliniques</b>	<b>13</b>
1. Imagerie thoracique	13
2. Fibroscopie bronchique	19
3. Bilan phtisiologique	19
4. Biologie	20
5. Ponction pleurale	21

6.	L'exploration fonctionnelle respiratoire	21
<b>IV.</b>	<b>Diagnostic :</b>	<b>22</b>
1.	Type de séquelles	22
2.	Etude des séquelles	23
<b>V.</b>	<b>Topographie des lésions</b>	<b>26</b>
<b>VI.</b>	<b>Traitement</b>	<b>26</b>
1.	Médical	26
2.	Chirurgical	28
3.	Durée d'hospitalisation	33
	<b>DISCUSSION</b>	<b>34</b>
<b>I.</b>	<b>Généralités</b>	<b>35</b>
1.	Historique	35
2.	Etiopathogénie	37
<b>II.</b>	<b>Etude épidémiologique</b>	<b>40</b>
1.	Fréquence	40
2.	Age	41
3.	Sexe	42
4.	Niveau socio-économique	43
5.	Antécédents	44
6.	Topographie	44
<b>III.</b>	<b>Etude clinique</b>	<b>45</b>
1.	Signes fonctionnels	45
2.	Signes physiques	46
<b>IV.</b>	<b>Données paracliniques</b>	<b>48</b>
1.	Bilan de diagnostic positif	48
2.	Bilan de diagnostic différentiel	54

3.	Bilan de retentissement et recherche de complications	55
<b>V.</b>	<b>Les formes anatomo-cliniques</b>	<b>57</b>
1.	Les séquelles parenchymateuses	57
1.1.	Cavité résiduelle simple	57
1.2.	Greffe aspergillaire	59
1.3.	Destruction parenchymateuse	62
1.4.	Fibrose	64
1.5.	Autres	64
2.	Les séquelles bronchiques	65
2.1.	Dilatation des bronches	65
2.2.	Emphysème paracicatriciel	67
3.	Les lésions associées	70
<b>VI.</b>	<b>Traitement</b>	<b>71</b>
1.	Traitement médical	71
2.	Traitement chirurgical	73
<b>VII.</b>	<b>Recommandations</b>	<b>80</b>
	<b>CONCLUSION</b>	<b>83</b>
	<b>RESUMES</b>	<b>85</b>
	<b>ANNEXE</b>	<b>92</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>99</b>



*INTRODUCTION*



La tuberculose est une maladie infectieuse, contagieuse, due à une bactérie appartenant au complexe *Mycobacterium Tuberculosis* dite aussi bacille de Koch (BK). Elle peut atteindre toutes les parties du corps mais la localisation pulmonaire est la plus fréquente. La transmission est presque exclusivement interhumaine, habituellement par voie aérienne, à partir d'un malade contagieux dit bacillifère. Elle reste un problème de santé publique non négligeable, au Maroc et partout dans le Monde, dont les déterminants sont essentiellement représentés par les conditions socio-économiques défavorables.

La tuberculose sévit dans toutes les parties du monde, selon l'OMS, 10 millions de cas et 1,4 million de décès en 2019. Ce nombre impressionnant de cas est resté plus ou moins constant au cours des décennies, malgré plus de 50 ans écoulés depuis l'introduction de la thérapie antimicrobienne moderne. La baisse cumulée entre 2015 et 2019 se chiffre à 9 %, soit moins de la moitié de la cible fixée dans la stratégie pour mettre fin à la tuberculose, qui visait une réduction de 20 % entre 2015 et 2020. [1]

En ce qui concerne le Maroc, 30977 nouveaux cas sont déclarés en 2018 ce qui représente une incidence de 87 cas pour 100000 habitants. [2]

Malgré l'avènement des médicaments antituberculeux et le vaccin, la tuberculose même chez les patients guéris peut engendrer des séquelles qui sont de plus en plus fréquentes.

Après la guérison de la tuberculose active, la cicatrisation des bronches et du parenchyme peut déterminer tout un spectre de lésions élémentaires ; ces lésions, isolées ou combinées en quantités variables, sont responsables d'une morbidité et mortalité importantes.

L'objectif principal de ce travail est de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques des séquelles de la tuberculose pulmonaire à travers 111 cas colligés dans le service de pneumo-phtisiologie de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, et de dégager à la lumière de ces constatations, des recommandations pratiques pour améliorer la prise en charge des patients.



*PATIENS ET METHODES*



## **I. Type d'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 111 cas de séquelles de la tuberculose pulmonaire au sein du service de pneumo-phtisiologie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech, sur une période de 8 ans allant du premier janvier 2013 au 31 décembre 2020.

## **II. Objectif du travail :**

L'objectif de cette étude est de rapporter le profil épidémiologique, clinique, biologique, radiologique et thérapeutique de nos patients et de comparer ces résultats avec les données de la littérature.

## **III. Critères d'inclusion :**

Ont été inclus dans l'étude les patients ayant un antécédent de tuberculose pulmonaire guérie, et porteurs des séquelles suspectées devant des signes cliniques, biologiques et/ou radiologiques.

## **IV. Critères d'exclusion :**

Ont été exclus de notre étude :

- ✚ Les patients ayant une tuberculose pulmonaire active.
- ✚ Les patients ayant un antécédent de tuberculose extra-pulmonaire seule.
- ✚ Les dossiers incomplets ne permettant pas une analyse suffisante.

## **V. Collecte des données :**

La collecte des informations s'est faite par l'étude des dossiers médicaux avec remplissage d'une fiche d'exploitation préétablie. (Annexe)

Cette fiche d'exploitation nous a permis de :

- ✚ Recueillir les caractéristiques sociodémographiques.
- ✚ Relever les antécédents.
- ✚ Noter les signes cliniques.
- ✚ Donner le type et la topographie des lésions parenchymateuses, bronchiques et/ou pleurales grâce à une radiographie thoracique de face couplée à une tomodensitométrie thoracique.
- ✚ Préciser :
  - 1- Les paramètres biologiques.
  - 2- Les résultats des explorations fonctionnelles respiratoires.
  - 3- Les données de la fibroscopie bronchique.
  - 4- Décrire le traitement médical et chirurgical réalisé.
  - 5- Les résultats de l'examen anatomopathologique des pièces opératoires.

## **VI. Analyse statistique :**

Les données statistiques ont été traitées par le Logiciel Microsoft Office Excel. Une analyse descriptive a été effectuée, les variables qualitatives sont exprimées en pourcentage et les variables quantitatives exprimées par moyenne et limites.

## **VII. Aspects éthiques :**

Le recueil des données est fait en prenant en considération les règles globales d'éthiques relatives au respect de la confidentialité et la protection des données propres aux patients.



*RESULTATS*



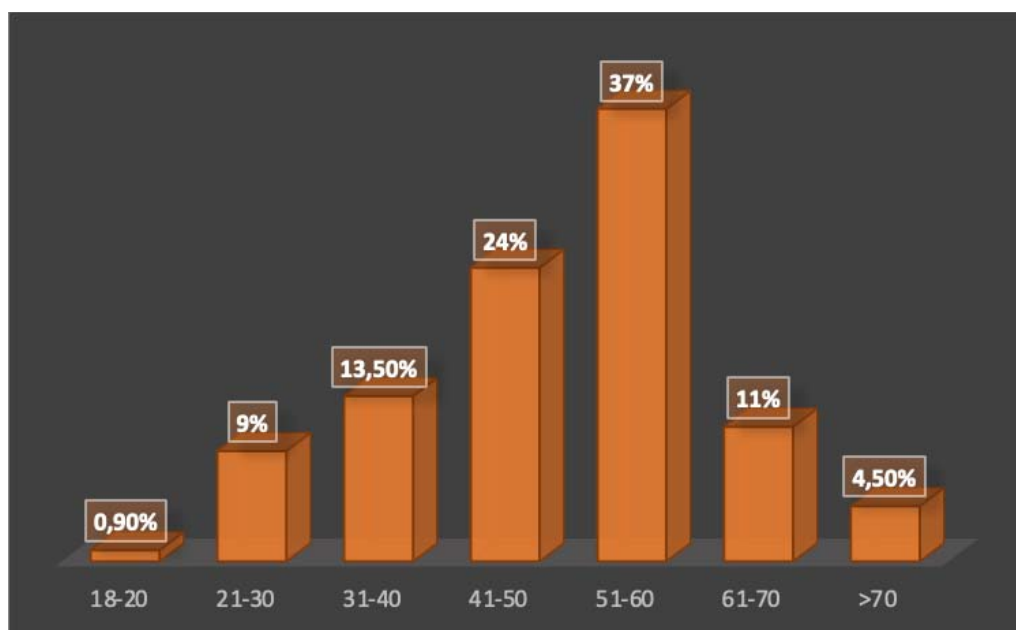
## I. Epidémiologie:

Notre étude porte sur l'analyse rétrospective de 111 dossiers des malades ayant des séquelles de la tuberculose pulmonaire et qui ont répondu aux critères d'inclusion, colligés dans le service de pneumo-phtisiologie de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech sur une période de 8 ans allant du premier janvier 2013 au 31 décembre 2020.

### 1. Répartition des patients selon l'âge :

La moyenne d'âge de nos patients était de 50 ans avec des extrêmes allant de 20 à 81 ans.

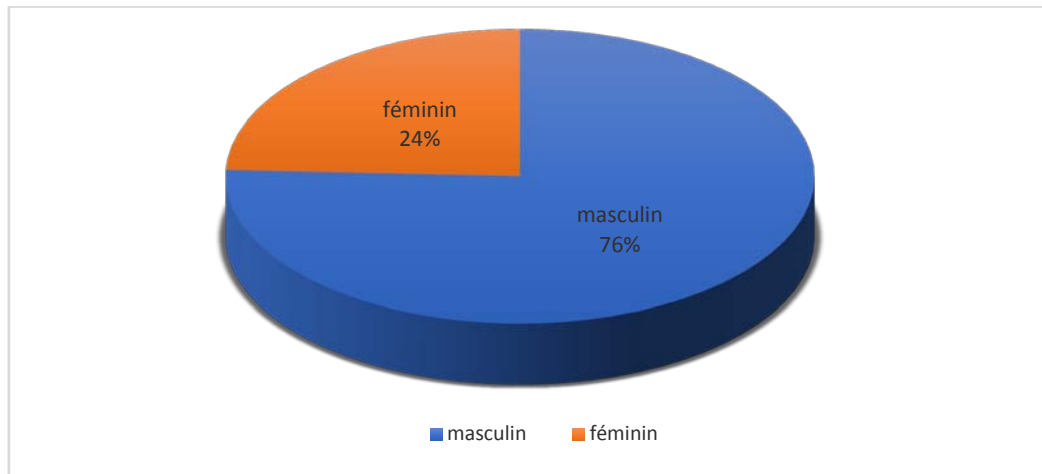
La tranche d'âge la plus touchée était comprise entre 51 et 60 ans et représentait 37% de l'ensemble des cas recensés, suivie de celle située entre 41 et 50 ans avec un pourcentage de 24%.



**Figure 1 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.**

## 2. Répartition des patients en fonction du sexe :

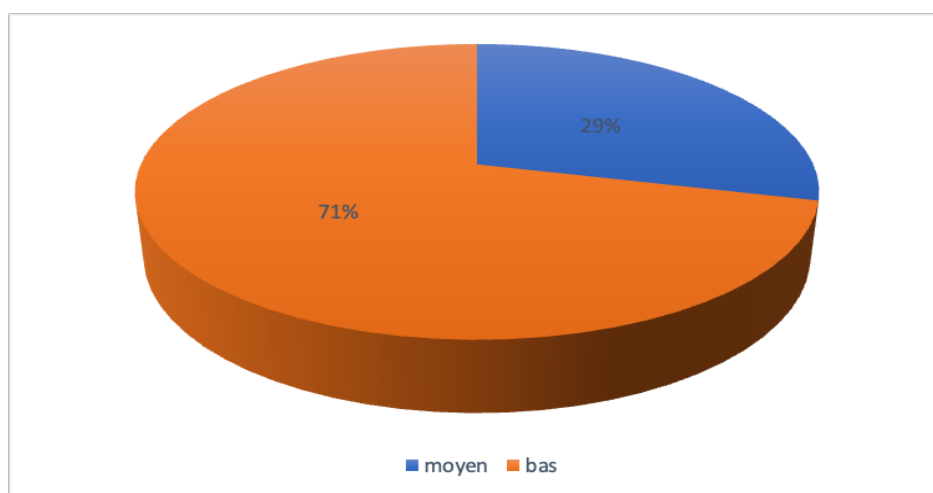
Dans notre étude 84 cas soit 76% étaient de sexe masculin et 27 cas soit 24% étaient de sexe féminin, soit un sexe ratio de 3,11.



**Figure 2 : Répartition des patients selon le sexe.**

## 3. Niveau socio-économique :

Le niveau de vie était précisé chez 90 malades soit 81% de la population étudiée, la majorité était de bas niveau socio-économique représentait 64 patients soit 71%, alors que 26 patients soit 29% étaient de niveau socio-économique moyen.



**Figure 3 : Répartition des patients selon le niveau socio-économique.**

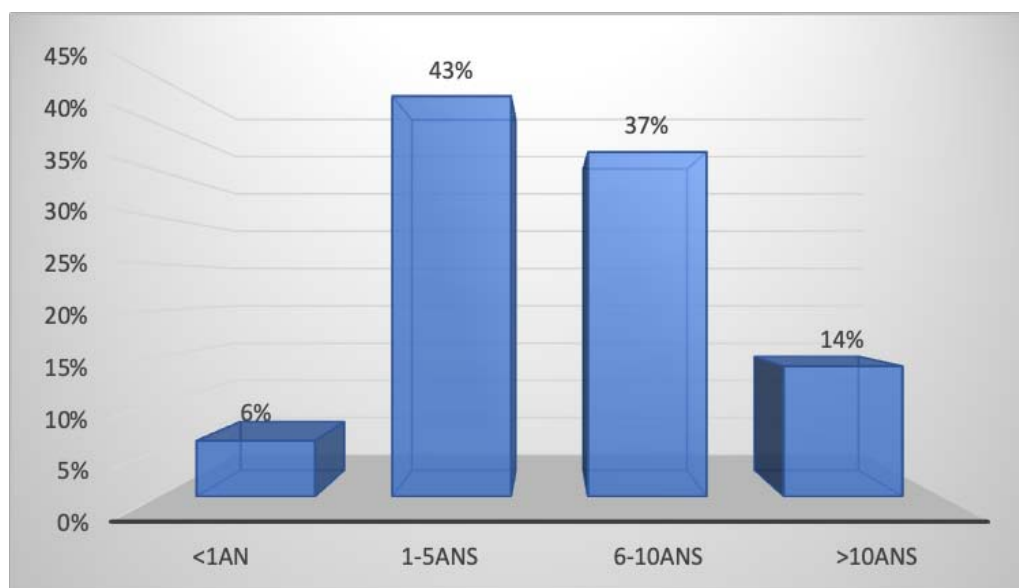
#### 4. Antécédents pathologiques :

##### 4.1. Antécédents tuberculeux :

Tous nos patients avaient un antécédent de tuberculose pulmonaire. 9 cas soit 8,11% n'avaient pas terminé leur traitement.

Le régime thérapeutique prescrit (précisé chez 64 cas soit 58%) était : 2RHZE/4RH.

Le délai entre la tuberculose et le diagnostic des séquelles était en moyenne de 5 ans avec des extrêmes allant de 8 mois à 38 ans. 43% de nos patients avaient un délai situé entre un an et 5ans.



**Figure 4 : Répartition des patients selon le délai entre la tuberculose et le diagnostic des séquelles.**

##### 4.2. Les autres antécédents pathologiques :

Les antécédents trouvés étaient le tabagisme chez 47 malades (42%), et le diabète chez 21 malades (19%). Les autres antécédents sont représentés sur le tableau I.

Tableau I : Répartition des patients selon les antécédents.

Antécédent	Effectif	Pourcentage (%)
Tabac	47	42
Diabète	21	19
HTA	15	13,5
L'alcool	4	3,6
Behçet	2	1,8
VIH	1	0,9
Antécédents chirurgicaux :		
· Cholécystectomie	6	5,4
· Chirurgie de la cataracte	2	1,8
· Remplacement valvulaire	1	0,9
· Angioplastie coronaire	1	0,9

## II. Etude clinique :

### 1. Signes généraux :

Dans notre étude 38 cas soit 34% avaient une fièvre, 22 cas soit 20% s'étaient présentés dans un contexte d'altération de l'état général (asthénie physique, anorexie non sélective, amaigrissement progressif), et 3 cas soit 2,7% avaient une SaO<sub>2</sub> inférieure à 94%.

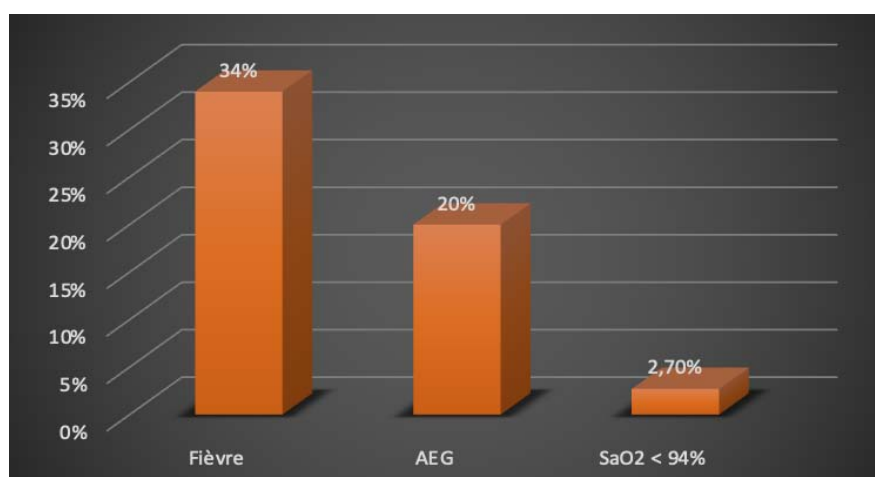


Figure 5: Répartition des patients selon les signes généraux.

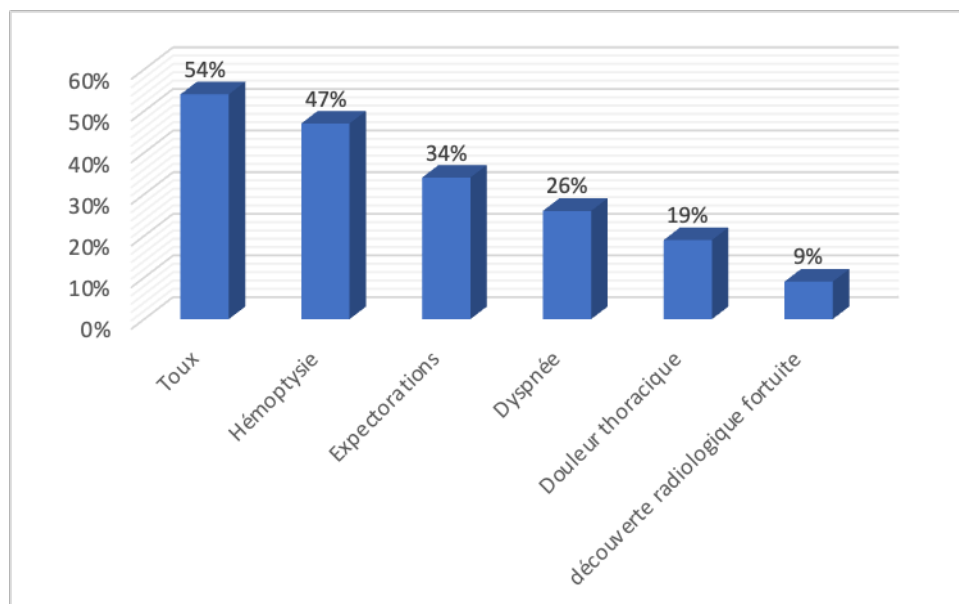
## 2. Signes fonctionnels :

La toux était la plainte principale chez 60 patients (54%), elle était productive chez 38 patients, faite d'expectorations purulentes.

L'hémoptysie était présente chez 52 patients (47%),

Les autres symptômes révélateurs:

- ✚ La dyspnée chez 29 patients soit 26%.
- ✚ La douleur thoracique chez 21 patients soit 19%.
- ✚ 10 cas de découverte radiologique fortuite soit 9%.



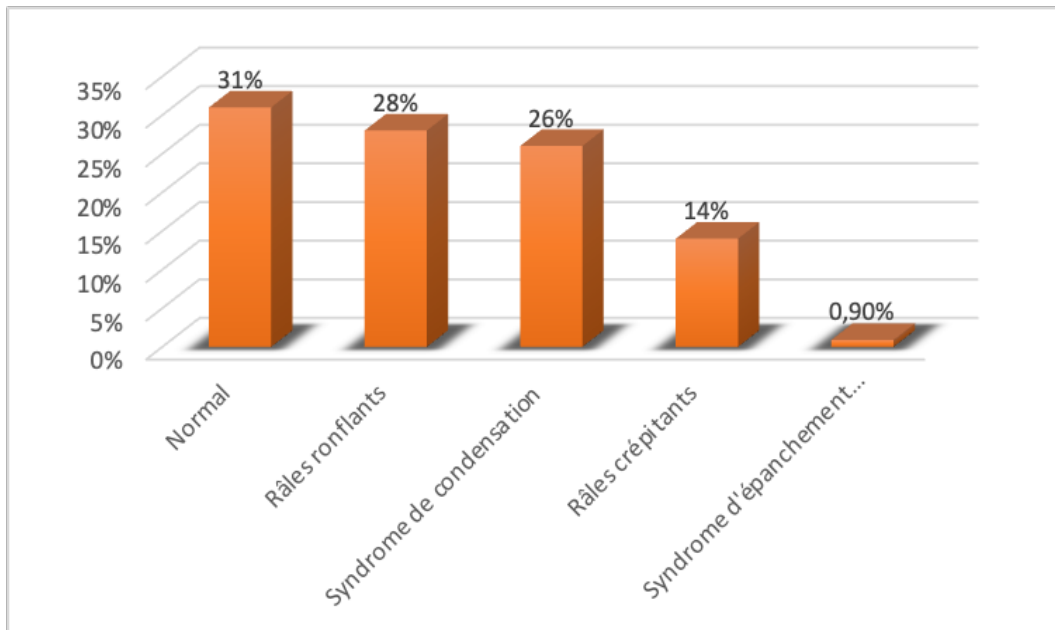
**Figure 6 : Répartition des patients selon les signes fonctionnels.**

## 3. Signes physiques :

L'examen pleuro-pulmonaire était normal chez 34 patients soit (31%). Chez le reste des patients, il avait mis en évidence :

- ✚ Des râles ronflants : 31 patients soit 28%.
- ✚ Un syndrome de condensation : 29 patients soit 26%.

- ✚ Des râles crépitants : 16 patients soit 14%.
- ✚ Un syndrome d'épanchement liquidien : 1 patient soit 0,9%.



**Figure 7: L'examen pleuro-pulmonaire chez nos patients.**

L'examen cardio-vasculaire avait objectivé des signes d'insuffisance cardiaque droite chez 2 cas soit 1,8%.

L'hippocratisme digital était présent chez 3 patients soit 2,7%.

### III. Données paracliniques :

#### 1. Imagerie thoracique :

##### 1.1. La radiographie thoracique :

Tous nos patients avaient bénéficié d'une radiographie thoracique de face qui avait montré les lésions suivantes :

**Tableau II : Les différentes lésions radiologiques à la radiographie thoracique.**

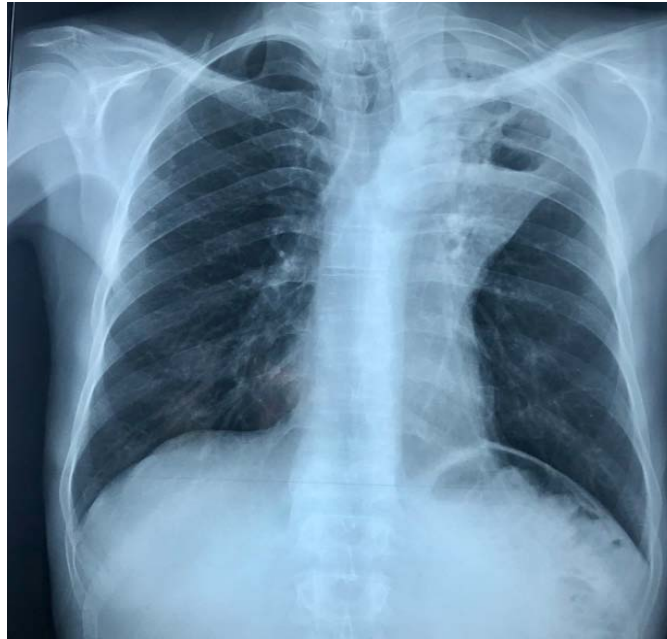
Lésion radiologique	Effectif	Pourcentage (%)
Images de DDB	36	32
Image en grelot	18	16
Opacité avec niveau hydro-aérique	15	13,5
Cavité résiduelle simple	13	12
Lobe/poumon détruit	12	11
Syndrome interstitiel	6	5,4
Nodules séquellaires	8	7
Attraction trachéale	8	7
Hyperclarté	3	2,7
Syndrome pleural	1	0,9



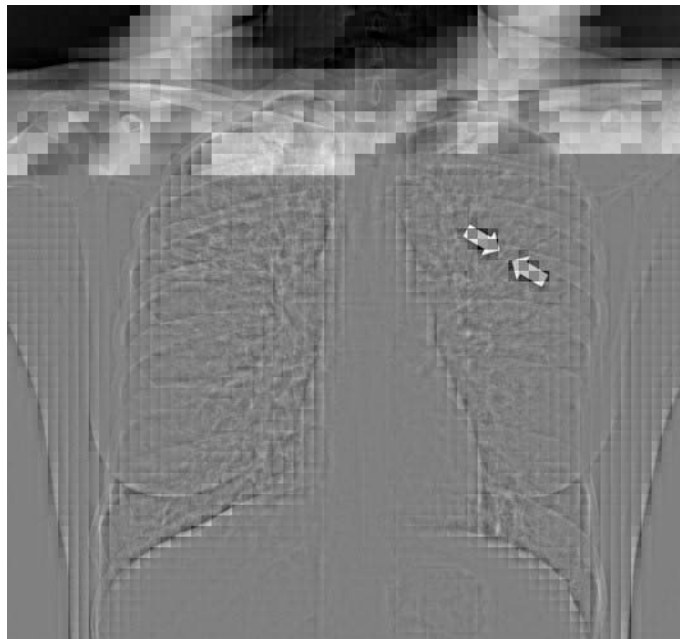
**Figure 8 : Radiographie thoracique de face objectivant une image en grelot au niveau du lobe supérieur gauche faisant é voquer en premier un aspergillome pulmonaire**



**Figure 9 : Radiographie thoracique de face montrant un poumon dé truit avec attraction de la traché e et du médiastin vers le côté atteint**



**Figure 10: Radiographie thoracique de face montrant une opacité apicale gauche systématisée centrée d'une cavité contenant un NHA en faveur d'une surinfection (suppuration).**



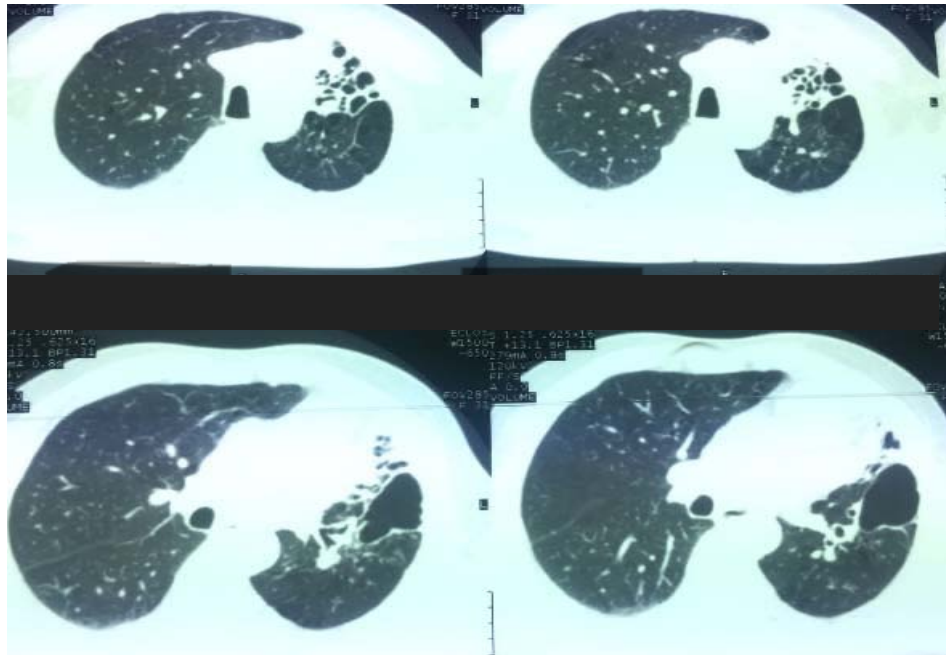
**Figure 11 : Radiographie thoracique de face montrant une bronchectasie prédominante de la zone pulmonaire supérieure. Les flèches blanches soulignent le signe en "rails de tram" ; une voie aérienne dilatée avec des parois épaissies qui sont parallèles les unes aux autres.**

**1.2. Tomodensitométrie thoracique :**

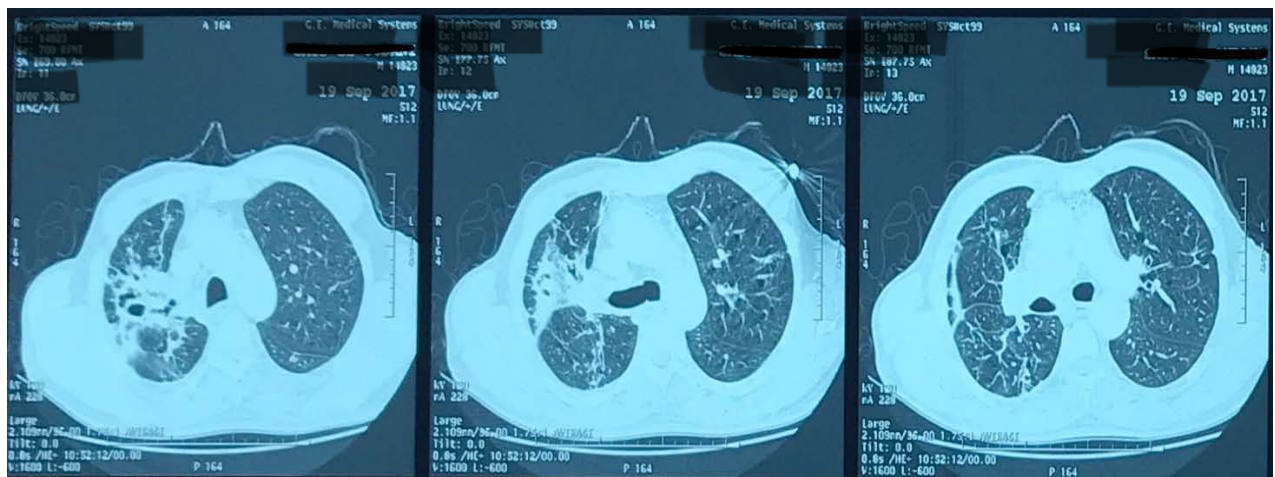
Les images de dilatation des bronches é tai ent les principales manifestations radiologiques des sé quelles de la tuberculose pulmonaire avec 36 cas (32%), objectivées à la tomodensitomé trie thoracique. Les autres manifestations radiologiques sur le scanner sont regroupées dans le tableau suivant :

**Tableau III : Résultats de la tomodensitométrie thoracique.**

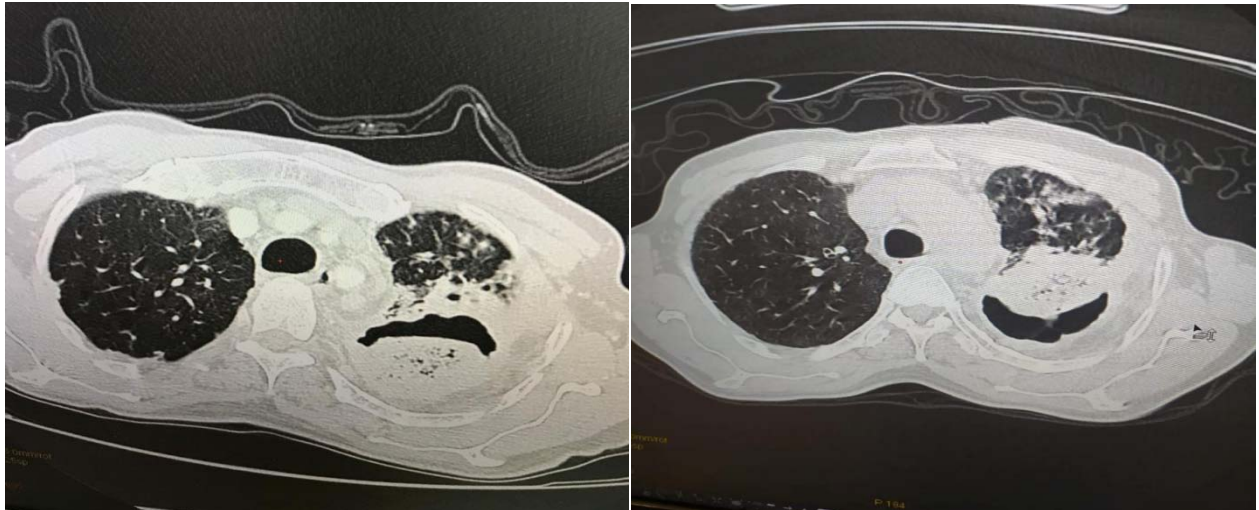
Aspect TDM	Effectif	Pourcentage (%)
Images de DDB	36	32
Image en grelot	21	19
Cavité résiduelle simple	13	12
Collection avec niveau hydro-aérique	12	11
Lobe / poumon détruit	12	11
Foyer de condensation	11	10
Atélectasie	10	9
Nodules séquellaires	8	7
Fibrose	6	5,4
Pachypleurite	5	4,5
Emphysème paracicatriciel	3	2,7



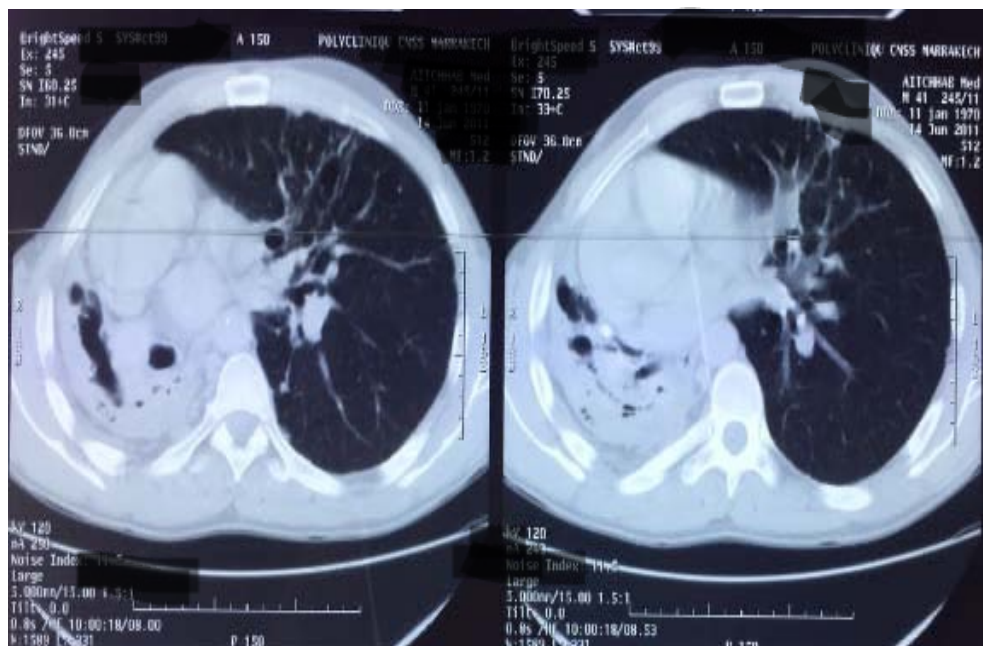
**Figure 12 : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant des foyers de DDB cylindriques et kystiques au niveau du lobe supérieur gauche et en laté ro basal gauche**



**Figure 13: TDM thoracique en fenê tre parenchymateuse montrant une condensation alvéolaire du segment dorsal du lobe supérieur droit, excavée avec image en grelot, pachypleurite en regard et ré traction du lobe supérieur droit avec un é paissement pérbronchique périlésionnel**



**Figure 14 : TDM thoracique en fenê tre parenchymateuse montrant une image en grelotte scanner à gauche en décubitus dorsal et le scanner à droite en décubitus ventral confirmant le caractère mobile de la truffe aspergillaire.**

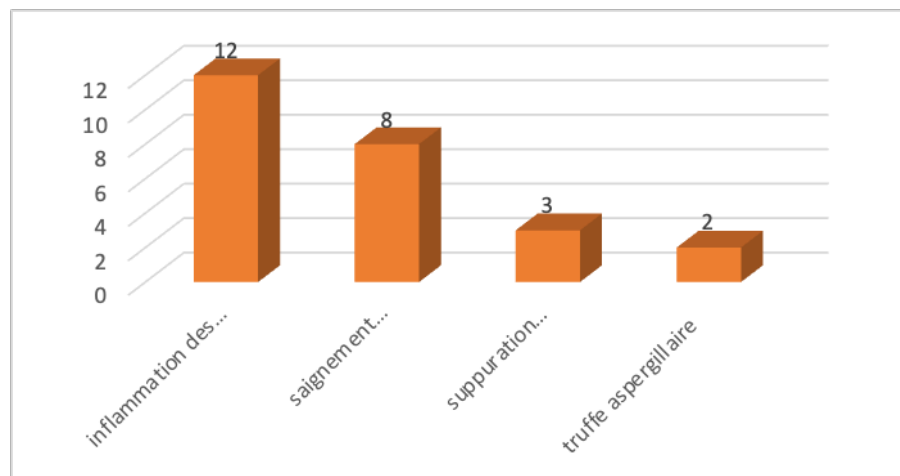


**Figure 15 : TDM thoracique en fenê tre parenchymateuse montrant une até lectasie pulmonaire droite, condensation parenchymateuse avec attraction mé diastinale et hernie de poumon gauche, en faveur d'un poumon dé truit**

## 2. La fibroscopie bronchique :

La bronchoscopie était réalisée chez 19 patients soit 17%. Elle avait objectivé :

- Une inflammation des bronches : 12 cas soit 11%
- Un saignement endobronchique : 8 cas soit 7%
- Une suppuration endobronchique : 3 cas soit 2,7%
- Une truffe aspergillaire : 2 patients soit 1,8%



**Figure 16: Résultats de la fibroscopie bronchique.**

## 3. Bilan phtisiologique :

### 3.1. La recherche de BK dans les expectorations :

La recherche de BK à l'examen direct avec culture dans les expectorations était réalisée chez 89 patients soit 80%. Elle était négative dans tous les cas.

### 3.2. Aspiration bronchique :

La recherche de bacille de Koch (BK) dans le matériel d'aspiration bronchique chez 19 cas soit 17% ayant bénéficiés de la bronchoscopie était négative à l'examen direct et à la culture.

### 3.3. Gène Xpert MTB :

Dans notre série, le test Xpert MTB était réalisé chez 23 patients soit 21%. Il était négatif.

#### 4. Biologie :

##### 4.1. La numération formule sanguine :

NFS était réalisée chez tous les patients. Elle avait montré :

- ✚ Une hyperleucocytose chez 39 patients soit 35%
- ✚ Une anémie hypochrome microcytaire chez 34 patients soit 31%
- ✚ Une thrombopénie chez 3 patients soit 2,7%

##### 4.2. CRP :

Réalisée chez 79 patients soit 71%. Elle était élevée chez 53 patients soit 48%.

##### 4.3. Procalcitonine :

Réalisée chez 2 patients soit 1,8%. Elle était élevée dans les 2 cas.

##### 4.4. Ionogramme :

Il avait objectivé une hyperglycémie chez 17 patients soit 15%.

##### 4.5. Le bilan hépatique :

Demandé chez 54 patients soit 49%, il était normal.

##### 4.6. La gazométrie :

Réalisée chez 3 patients soit 2,7%. Elle avait objectivé une alcalose respiratoire chez les 3 patients.

##### 4.7. La sérologie aspergillaire :

Réalisée chez 30 patients soit 27%. Elle était positive chez 27 patients (90%) et négative chez 3 patients (10%).

##### 4.8. La sérologie VIH :

Réalisée chez 14 patients soit 13%. Elle était négative chez 13 patients (93%) et positive chez 1 patient (7%).

**Tableau IV : Récapitulation des signes biologiques.**

Signes biologiques	Effectif	Pourcentage (%)
Anémie	34	31
Hyperleucocytose	39	35
Thrombopénie	3	2,7
Hyperglycémie	17	15
Bilan hépatique normal	54	49
CRP élevée	53	48
Alcalose respiratoire	3	2,7

**5. La ponction pleurale :**

Une ponction avec étude cyto bactériologique et chimique du liquide pleural était réalisée chez 1 patient, présentant un épanchement pleural stérile sans cellules de malignité soit 0,9%.

**6. L'exploration fonctionnelle respiratoire :**

L'exploration fonctionnelle respiratoire était réalisée chez 48 patients soit 43%, objectivant :

- ✚ Un trouble ventilatoire obstructif : 19 cas soit 40%
- ✚ Un trouble ventilatoire restrictif : 10 cas soit 21%
- ✚ Un trouble ventilatoire mixte : 14 cas soit 29%
- ✚ Normale : 5 cas soit 10%

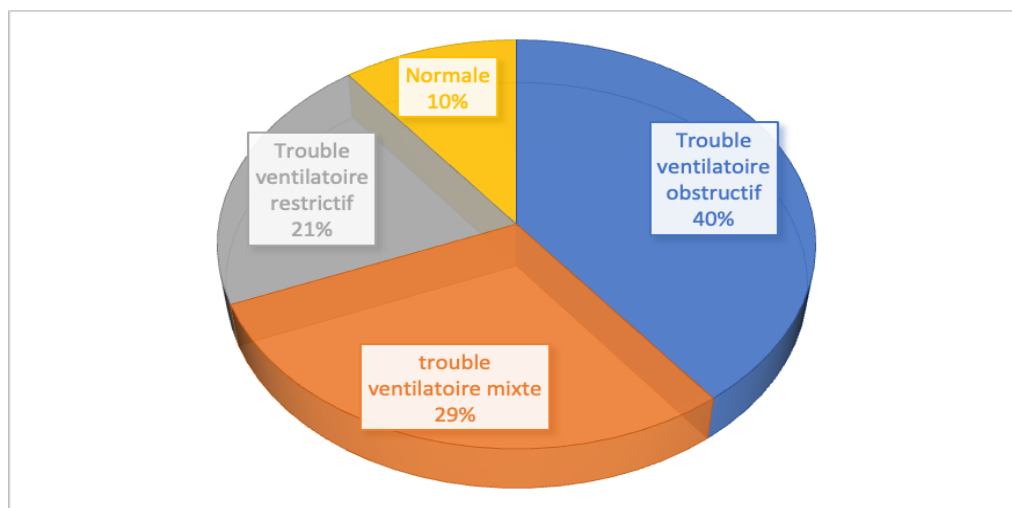


Figure 17: Résultats de l'exploration fonctionnelle respiratoire.

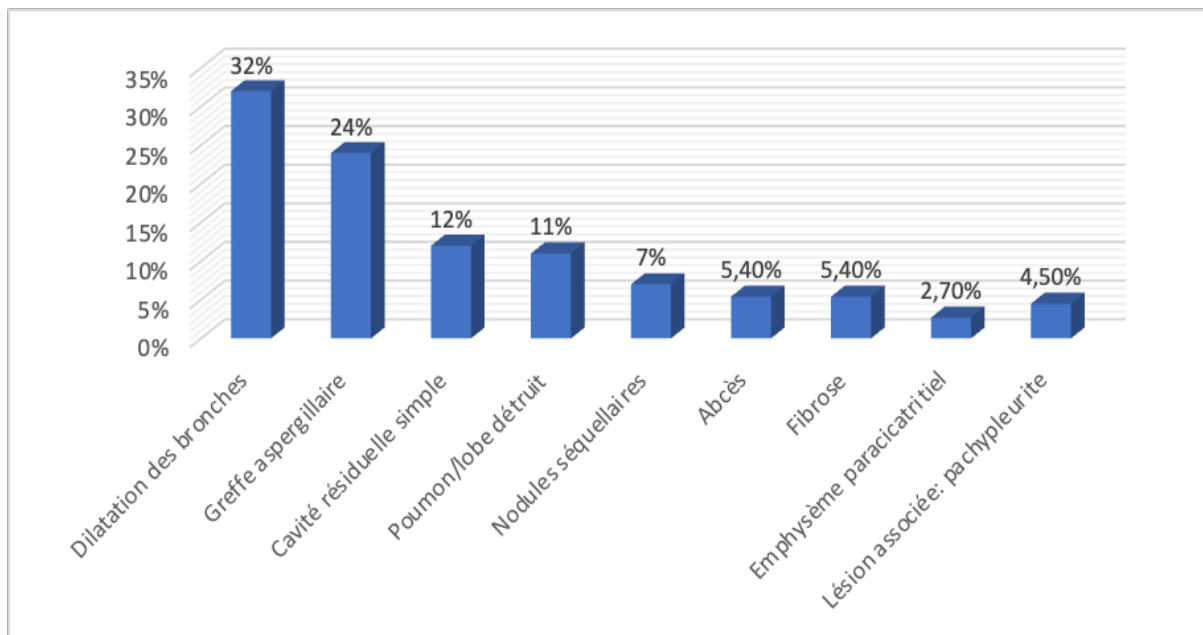
#### IV. Diagnostic :

##### 1. Type de séquelles :

Diverses variétés des séquelles étaient trouvées allant d'une cavité résiduelle simple à la destruction parenchymateuse complète.

Tableau V : Répartition en fonction du diagnostic.

Diagnostic	Effectif	Pourcentage (%)
Dilatation des bronches	36	32
Grefte aspergillaire	27	24
Cavité résiduelle simple	13	12
Lobe/poumon détruit	12	11
Nodules séquellaires	8	7
Abcès	6	5,4
Fibrose	6	5,4
Emphysème paracatriciel	3	2,7
Pachypleurite	5	4,5



**Figure 18 : Répartition des patients en fonction du diagnostic.**

## **2. Etude des séquelles :**

Les séquelles de la tuberculose pulmonaire se caractérisaient par un polymorphisme clinique et radiologique. Le tableau ci-dessous représente les données épidémiologiques, cliniques et radiologiques en fonction de chaque séquelle :

Tableau VI: Etude des séquelles en fonction des données épidémiologiques, cliniques et radiologiques

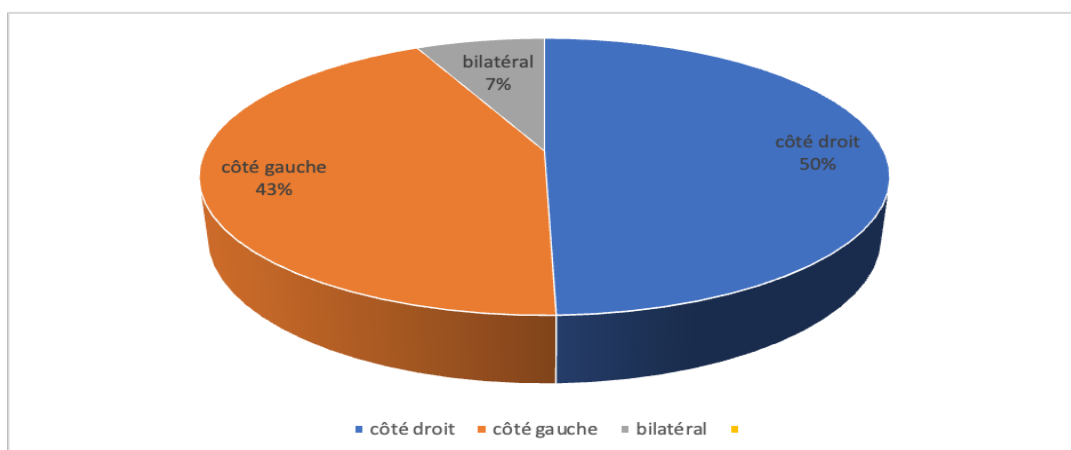
Type de séquelles	Nombre de cas	Age moyen	Sexe	Signes fonctionnels	Examen clinique	Imagerie
DDB	36	51	M : 27 F : 9 Sexe ratio M/F=3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toux: 24 cas (67%)</li> <li>- Hémoptysie : 19 cas (53%)</li> <li>- Expectorations: 16 cas (45%)</li> <li>- Fièvre: 16 cas (45%)</li> <li>- AEG : 9 cas (25%)</li> <li>- Dyspnée : 5 cas (14%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Râles ronflants:15cas (42%)</li> <li>- Râles crépitants: 8cas (22%)</li> <li>- Syndrome de condensation : 8cas (22%)</li> <li>- Normal :6cas</li> </ul>	DDB : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kystique 21 cas (58%)</li> <li>- Cylindrique 16 cas (44%)</li> </ul>
Grefe aspergillaire	27	56	M :21 F :6 M/F=3,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hémoptysie : 18 cas (67%)</li> <li>- Toux: 12 cas (44%)</li> <li>- Expectorations : 9cas (33%)</li> <li>- Dyspnée : 7cas (26%)</li> <li>- Fièvre : 9 cas (33%)</li> <li>- AEG : 8cas (30%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Syndrome de condensation : 14cas (52%)</li> <li>- Normal: 10cas (37%)</li> <li>- Râles ronflants: 3cas (11%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Image en grelot : 21 cas (78%)</li> <li>- Image avec NHA : 6 cas (22%)</li> </ul>
Cavité résiduelle simple	13	39	M : 10 F : 3 M/F = 3,33	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Découverte fortuite : 7 cas (54%)</li> <li>- Toux : 5cas (38%)</li> <li>- Hémoptysie : 5cas (38%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normal : 10cas (77%)</li> <li>- Râles ronflants: 3cas (23%)</li> </ul>	Image cavitaire

## Les séquelles de la tuberculose pulmonaire

<b>Parenchyme détruit</b>	12	51	M : 9 F : 3 M/F=3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hémoptysie : 8cas (67%)</li> <li>- Toux : 7cas (58%)</li> <li>- Expectorations: 7cas (58%)</li> <li>- Dyspnée : 7 cas (58%)</li> <li>- Fièvre: 7cas (58%)</li> <li>- AEG : 5cas (45%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Râles ronflants: 10cas (83%)</li> <li>- Râles crépitants: 2cas (17%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lobe détruit : 7cas (58%)</li> <li>- Poumon détruit :5cas (42%)</li> </ul>
<b>Nodules séquellaires</b>	8	45	M : 6 F : 2 M/F=3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toux : 5cas (62,5%)</li> <li>- Découverte fortuite : 3cas (37,5%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normal :7 cas (87,5%)</li> <li>- Râles crépitants: 1 cas (12,5%)</li> </ul>	Images Nodulaires
<b>Abcès</b>	6	58	M : 4 F : 2 M/F=2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toux: 6cas (100%)</li> <li>- Expectorations: 6cas (100%)</li> <li>- Douleur thoracique: 3 cas</li> <li>- Hémoptysie : 2 cas (33%)</li> <li>- Fièvre : 6 cas (100%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Syndrome de condensation : 5 cas (83%)</li> <li>- Normal : 1 cas (17%)</li> </ul>	- Image avec NHA
<b>Fibrose</b>	6	49	M : 5 F : 1 M/F=5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyspnée : 6 cas (100%)</li> <li>- Douleur thoracique : 3 cas (50%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Râles crépitants: 3cas (50%)</li> <li>- Normal : 1 cas (17%)</li> </ul>	Image de fibrose
<b>Emphysème paracatriciel</b>	3	51	M : 2 F : 1 M/F=2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dyspnée : 3cas (100%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normal : 2cas (67%)</li> <li>- Râles crépitants : 1 cas (33%)</li> </ul>	Image d'emphysème

## V. Topographie des lésions :

La majorité des atteintes se faisait du côté droit trouvée chez 55 patients soit 50%, cependant chez 48 patients soit 43% l'atteinte était du côté gauche et 8 patients soit 7% avaient une atteinte bilatérale.



**Figure 19 : Répartition des patients selon la topographie des lésions.**

## VI. Le traitement :

### 1. Le traitement médical :

Dans notre série d'étude, 71 cas soit 64% avaient bénéficié d'un traitement médical seul.

#### 1.1. Antibiothérapie :

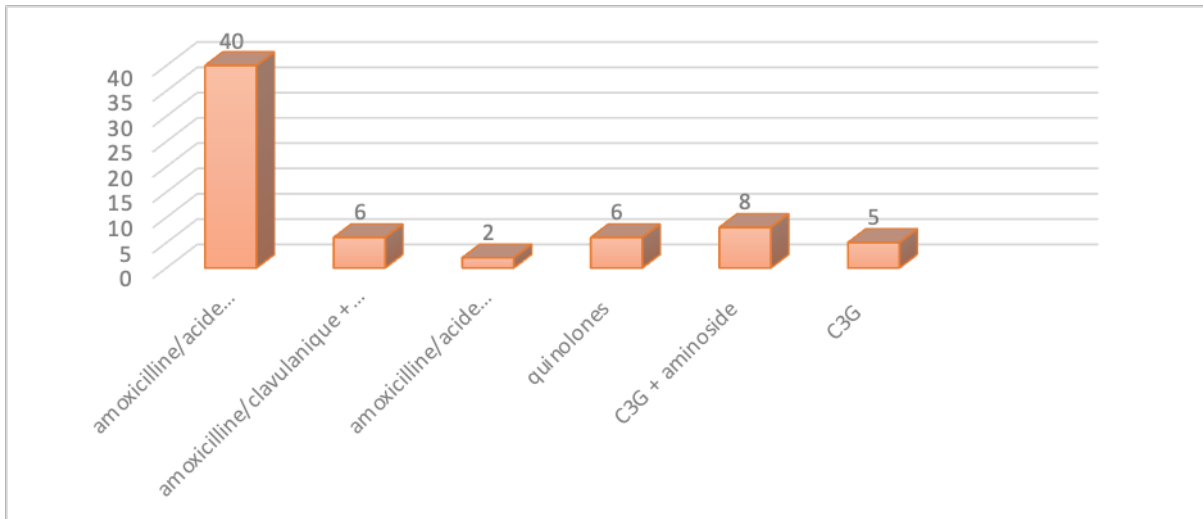
Un traitement à base d'antibiotique était instauré chez 67 patients soit 60%, administré par voie orale chez 61 patients et par voie intraveineuse chez 6 patients.

La principale molécule était l'amoxicilline/acide clavulanique qui était prescrite chez 48 patients (72%) à la posologie de 3g/j entre 5 et 21j avec une durée moyenne de 9j.

- ✚ Amoxicilline/acide clavulanique seul chez 40 patients (83%)
- ✚ Amoxicilline/acide clavulanique associé avec d'autres ATB chez 8 patients (17%) : aminosides (6 patients) et quinolones (2 patients).

Alors que 19 patients soit 28% avaient bénéficié d'autres molécules :

- ✚ Quinolones : 6 patients.
- ✚ C3G : 5 patients.
- ✚ C3G + aminoside : 8 patients.



**Figure 20: Antibiothérapie prescrite.**

### **1.2. La corticothérapie :**

La corticothérapie était prescrite chez 13 cas soit 12%.

### **1.3. Les mucolytiques :**

Ils étaient prescrits dans 36 cas soit 32%.

### **1.4. Traitement hémostatique :**

Il était prescrit chez 35 cas soit 31,5%.

### **1.5. la kinésithérapie :**

Elle était indiquée chez 38 cas soit 34%.

### **1.6. L'oxygénothérapie :**

Elle était indiquée chez 3 patients soit 2,7%.

**1.7. Les antifongiques :**

Un antifongique par voie générale était prescrit chez 1 seul patient qui avait une contre-indication à la chirurgie soit 0,9%.

**Tableau VII : Récapitulation du traitement médical.**

Traitement médical	Effectif	Pourcentage (%)
ATB	67	60
Kinésithérapie	38	34
Mucolytiques	36	32
Hémostatiques	35	31,5
Corticothérapie	13	12
Oxygénothérapie	3	2,7
Antifongique	1	0,9

**2. Le traitement chirurgical :**

**2.1. Indications :**

Le traitement chirurgical était indiqué chez 40 patients soit 36%.

On note plusieurs indications chirurgicales démontrées dans le tableau suivant :

**Tableau VIII : Répartition des patients en fonction de l'indication chirurgicale.**

Indication chirurgicale	Effectif	Pourcentage (%)
Dilatation des bronches	13	32,5
Aspergillome	12	30
Lobe/poumon détruit	9	22,5
Cavité résiduelle	3	7,5
Emphysème paracatriciel	3	7,5

**2.2. Préparation préopératoire :**

- ✚ Bilan préopératoire : un bilan préopératoire, comprenant une NFS, un ionogramme sanguin, un bilan d'hémostase, un bilan hépatique, un groupage sanguin ABO-RH, était réalisé chez tous nos patients.
- ✚ Traitement de l'hémoptysie : l'hémoptysie était traitée chez 15 patients soit 37,5% par un traitement médical à base d'hémostatiques.
- ✚ Transfusion sanguine : une transfusion sanguine par 2 à 3 culots globulaires était effectuée chez 4 de nos patients soit 10% qui avaient une anémie avec une hémoglobine < 8 g/dl.
- ✚ Antibiothérapie : une antibiothérapie probabiliste à large spectre à base d'amoxicilline - acide clavulanique était administrée en préopératoire, pendant 10 jours, chez 17 de nos patients soit 42,5% qui avaient des signes cliniques ou biologiques de surinfection. La cure chirurgicale était programmée après stérilisation du foyer infectieux.
- ✚ Correction des tares : une correction des tares était effectuée chez les malades diabétiques et hypertendus et tous les patients tabagiques étaient sevrés.

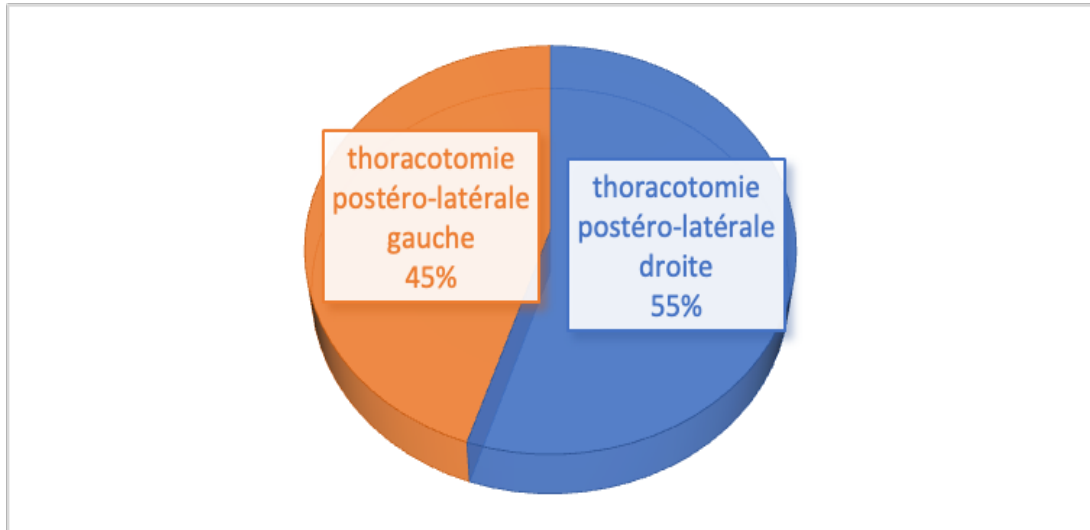
**2.3. Anesthésie :**

Tous les patients étaient opérés sous anesthésie générale associée dans 60% des cas à une analgésie péridurale avec intubation sélective, en position de décubitus latéral. Une antibioprophylaxie était administrée systématiquement à base d'amoxicilline acide-clavulanique: 2g à l'intubation, poursuivie en post opératoire à la dose de 1g toutes les 8h.

**2.4. Voie d'abord :**

La voie d'abord chez nos patients était :

- ✚ Une thoracotomie postéro-latérale droite : 22 cas (55%)
- ✚ Une thoracotomie postéro-latérale gauche : 18 cas (45%)

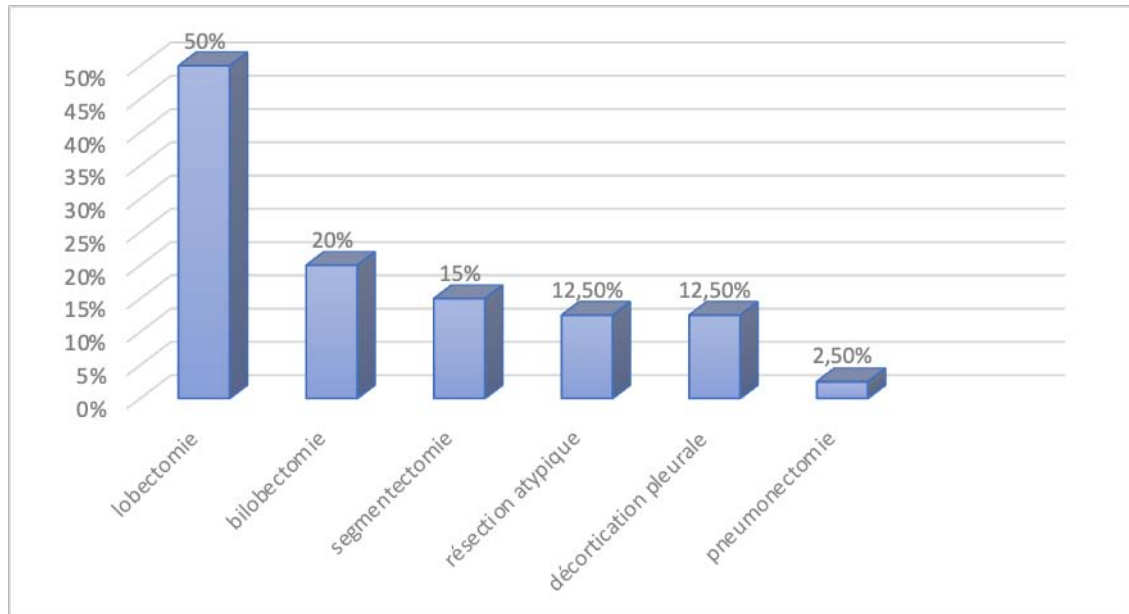


**Figure 21: Répartition des patients selon la voie d'abord.**

**2.5. Types d'interventions :**

Il s'agissait :

- ✚ D'une lobectomie : la plus fréquemment utilisée, réalisée chez 20 patients soit 50%
- ✚ D'une bi-lobectomie : effectuée chez 8 patients soit 20%
- ✚ D'une segmentectomie : réalisée chez 6 patients soit 15%
- ✚ D'une pneumonectomie chez 1 seul patient soit 2,5%
- ✚ D'une résection atypique chez 5 patients soit 12,5% (3 résections de bulles et 2 résections de cavité résiduelle).
- ✚ D'une décortication pleurale chez 5 patients soit 12,5%



**Figure 22 : Répartition des patients en fonction de l'intervention chirurgicale.**

### **2.6. Les données peropératoires :**

Transfusion : en raison d'un saignement peropératoire, la transfusion s'est révélée indispensable chez 4 patients. La quantité de sang transfusée était de 2 culots globulaires chez 2 patients, 3 culots globulaires chez un patient et 4 culots globulaires chez 1 patient.

L'extubation : tous nos patients étaient extubés sur la table opératoire, après avoir récupéré une ventilation spontanée et un réveil normal.

### **2.7. Evolution postopératoire :**

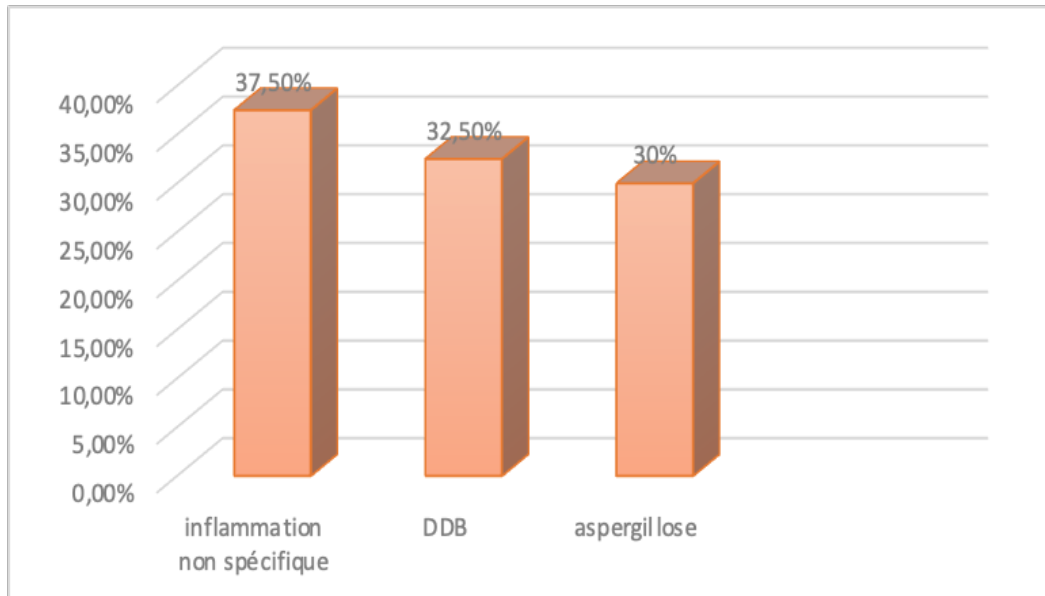
- Les suites postopératoires simples : chez 36 patients (90%).
- ✚ L'ablation des drains: était faite au bout de 2 à 9 jours avec une moyenne de 6 jours après l'arrêt de toutes les fuites aériennes et liquidiennes.
- ✚ Radiographies thoraciques : les radiographies thoraciques de contrôle étaient effectuées à J1 puis 1jour/2 jusqu'à la sortie du malade.
- ✚ Kinésithérapie respiratoire : une kinésithérapie respiratoire était débutée du premier jour postopératoire et poursuivie quotidiennement jusqu'à la sortie des malades.

- ✚ Antibiothérapie post opératoire : une antibiothérapie à base d'Amoxicilline/acide clavulanique était maintenue jusqu'à 10j post opératoire.
- ✚ Traitement antalgique : l'analgésie postopératoire était assurée chez tous les patients par l'administration des antalgiques du palier 2 associée à l'analgésie locorégionale.
- ✚ Séjour hospitalier : La durée d'hospitalisation moyenne était de 10 jours avec des extrêmes allant de 4 jours à 21 jours.
- Les complications postopératoires : chez 4 patients (10%)
  - ✚ Morbidité :
    - Un patient avait présenté un choc hémorragique soit 2,5%, transféré en réanimation.
    - Un cas de pneumopathie soit 2,5%, traité par une antibiothérapie systémique.
  - ✚ Mortalité : nous déplorons 2 cas de décès soit 5%, un par choc hémorragique et l'autre par défaillance multiviscérale.

### **2.8. Etude anatomopathologique de la pièce opératoire :**

Une étude anatomo-pathologique de la pièce opératoire était demandée chez tous nos patients les résultats trouvés étaient :

- Inflammation non spécifique : 15 cas soit 37,5%
- DDB : 13 cas soit 32,5%
- Aspergillome : 12 cas soit 30%



**Figure 23 : Différents aspects histologiques des pièces opératoires.**

**2.9. Evolution à moyen et à long terme :**

Les patients opérés étaient suivis en consultation selon un rythme régulier : après 15 jours, 1 mois puis 3 mois après le geste chirurgical.

L'évolution à moyen et à long terme était favorable chez tous nos patients.

**3. La durée d'hospitalisation :**

La durée d'hospitalisation variait entre 3 à 24 jours avec une moyenne de 12 jours.



*DISCUSSION*



## I. Généralités :

### 1. Historique :

#### 1.1. La tuberculose dans le monde : [3]

La tuberculose était isolée des autres maladies pulmonaires par Laennec en 1819.

Par la suite le médecin allemand Schonlein donne à la maladie son nom définitif en 1839.

En 1865, le médecin Jean-Antoine Villemin prouve par la méthode expérimentale la transmission de la tuberculose et affirme en conséquence que cette maladie, de nature jusqu'alors inconnue, est due à un microbe invisible avec les moyens techniques de l'époque. On peut donc s'en protéger par des mesures visant à éviter la contagion.

En 1882, fut la découverte du bacille tuberculeux humain par Robert Koch.

En 1921, Calmette et Guérin découvrent le vaccin BCG.

Le premier médicament antituberculeux, qui est la streptomycine, était découvert en 1943 par S.A. Waksman.

#### 1.2. La tuberculose au Maroc : [4]

La tuberculose (TB) a toujours constitué un problème de santé publique au Maroc. En effet, les premiers cas de la maladie ont été notifiés entre 1900 et 1903 à l'hôpital français de Tanger. Ensuite, l'incidence de la maladie a connu une évolution progressive justifiant l'ouverture d'un nombre important de dispensaires Anti-Tuberculeux (DAT) à Fès, à Casablanca, à Rabat, à Marrakech et à Meknès, et l'aménagement en 1923 à Mogador (Essaouira) d'un hôtel sanatorium par les anglais.

La déclaration de la maladie tuberculeuse a été mise en place en 1930 par une circulaire du directeur de la Santé et de l'Hygiène Publiques qui a précisé la définition des nouveaux cas et les principes de la déclaration. Celle-ci a été instituée de façon régulière en 1950.

Les premières campagnes internationales de vaccinations BCG soutenues par l'Organisation Mondiale de la Santé ont été lancées en 1949–1950 puis consolidées à partir de 1969 par un vaccin lyophilisé de l'Institut Pasteur, obligatoire à la naissance, afin de protéger contre les formes graves et les séquelles de la tuberculose. Cette période se distingue par la création de la première Ligue Marocaine Contre la Tuberculose en 1959.

Le premier programme national de lutte contre la tuberculose a été mis en place à la fin des années 70 et l'introduction du traitement court utilisant la rifampicine dans une dizaine de provinces s'est faite au début des années 1980.

En 1991, le Maroc a introduit la stratégie DOTS (Directly Observed Treatment Strategy) avec le support de l'OMS, et pour appuyer cette stratégie, un partenariat Stop TB de l'OMS était créé en 2000. S'inscrivant dans cette dynamique globale, le Maroc a fourni beaucoup d'efforts et a pu atteindre avec succès les objectifs définis par l'OMS en termes de dépistage et de succès thérapeutique, ce qu'il lui a valu la médaille d'or en 2004.

Aujourd'hui, la lutte continue toujours.



Figure 24 : Evolution historique de la prise en charge de la tuberculose au Maroc.[5]

## 2. Étiopathogénie :

Les mycobactéries constituent le genre *Mycobacterium*, ce sont des bacilles aérobies assez longs et fins, asporulés et acapsulés. Le *Mycobacterium tuberculosis* ne produit pas de toxines et doit son pouvoir pathogène à sa capacité de se multiplier. La lyse des bactéries libère des constituants antigéniques qui suscitent une réaction immunitaire induisant un état d'hypersensibilité à l'origine de la transformation caséuse.

### 2.1. Morphologie et caractères biochimiques : [6]

*Mycobacterium tuberculosis* est un bacille aérobic strict, immobile, droit ou légèrement incurvé, de 2 à 5  $\mu\text{m}$  sur 0,3 à 0,5  $\mu\text{m}$ . Comme les autres mycobactéries, *Mycobacterium tuberculosis* prend mal les colorants ordinaires et le Gram : il est généralement coloré au Ziehl-Neelsen.

### **2.2. Réservoir : [6]**

Le réservoir de *Mycobacterium tuberculosis* sont les malades atteints de tuberculose pulmonaire ou laryngée. En effet de tels malades ont souvent des cavernes pulmonaires riches en bacilles (100 millions de bacilles pour une caverne d'environ 2 cm de diamètre).

### **2.3. Mode de transmission : [7]**

L'infection tuberculeuse se transmet par voie aérienne à partir d'un malade atteint de tuberculose pulmonaire, bronchique ou de la sphère oro-laryngée. Lorsque le patient tousse ou éternue, il émet des particules infectantes, il s'agit des « gouttelettes de Flügge » qui peuvent rester en suspension dans l'air et qui sont susceptibles d'être inhalées par les sujets contacts. Ces gouttelettes contiennent des bacilles infectants qui persistent jusqu'à 9 heures après leur émission.

Chez l'homme, le pouvoir pathogène s'observe avec un faible nombre de bacilles infectants, il est de l'ordre de 10 bacilles. La transmission d'un même clone de bactéries d'un patient à l'autre a été prouvée grâce à l'étude génotypique des mycobactéries.

### **2.4. Circonstances favorisantes : [7]**

Les circonstances qui causent la défaillance du terrain prédisposé sont extrêmement variables et nous ne citerons que les principales :

- ✚ Le surmenage physique et psychique.
- ✚ La sous-alimentation et l'hygiène alimentaire précaire.
- ✚ Les maladies infectieuses immuno-déprimantes : rougeole, coqueluche, rubéole, pneumonie, typhoïde, grippe.
- ✚ Le diabète.
- ✚ La grossesse et surtout la période du post-partum.
- ✚ La corticothérapie.
- ✚ Enfin, à l'heure actuelle, les états d'immunodépression, et notamment le syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA) sont les facteurs favorisants de premier ordre.

**2.5. Evolution naturelle et séquelles de la tuberculose pulmonaire :**

L'évolution de la tuberculose pulmonaire est habituellement favorable sous traitement spécifique.

A un stade précoce, après le contrôle de l'infection, bacillaire, les lésions peuvent évoluer vers la cicatrisation en laissant parfois de discrètes séquelles dans les deux lobes supérieurs.

A un stade évolué, la fibrose rétractile aboutira à une mutilation pleuro-parenchymateuse et bronchique pouvant revêtir plusieurs aspects représentant les lésions séquellaires de la tuberculose pulmonaire (fibrose rétractile, bronchectasies, fistules broncho-pleurales et cavernes résiduelles ou peuvent se faire des greffes aspergillaires).

Ces lésions chroniques peuvent se compliquer d'hémorragie ou de suppuration : L'hémorragie est favorisée par l'hyper vascularisation qui se développe dans ces foyers séquellaires soit à partir des artères bronchiques elle-même, soit à partir des artères pariétales à travers la gangue scléreuse pleurale. Elle se manifeste par des hémoptysies qui peuvent être cataclysmiques et mortelles.

La suppuration est le plus souvent chronique. Elle se complique de dilatations des bronches et deviennent rapidement invalidantes. [8]

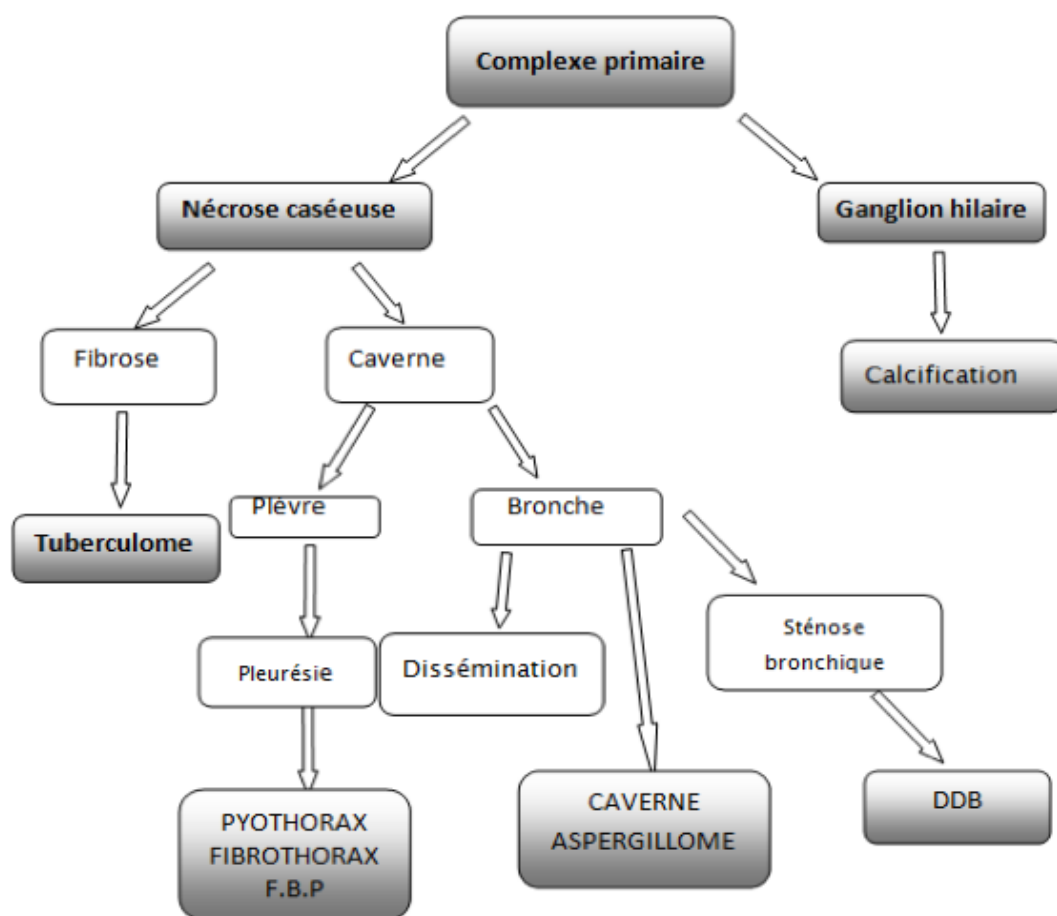


Figure 25 : Evolution naturelle et sé quelles de la tuberculose pleuro-pulmonaire. [9]

## II. Etude épidémiologique :

### 1. Fréquence :

La fréquence des séquelles de la tuberculose pulmonaire est variable d'une étude à l'autre.

Selon notre étude, la dilatation des bronches était la séquelle la plus fréquente avec un pourcentage de 32%, suivie de la greffe aspergillaire dans 24% des cas, la cavité résiduelle dans 12% des cas, la destruction parenchymateuse dans 11% des cas, des nodules séquellaires dans 7% des cas, l'abcès et la fibrose dans 5,4% des cas et enfin l'emphysème paracatriciel dans 2,7% des cas.

## Les séquelles de la tuberculose pulmonaire

Les séries de A. ElHouari [10], S. Kone [11] et M. Elmgari [12] sur les séquelles rapportent des résultats similaires concernant la fréquence de DDB, par contre les séries de A. Touré [13] et N. Gueza [14] avaient démontré la fréquence de l'emphysème paracatriciel.

**Tableau IX: La fréquence des séquelles dans les différentes séries.**

Type de séquelles	Notre série	M. Elmgari [12]	S. Kone [11]	A.El Houari [10]	N. Gueza [14]	A. Touré [13]	S.Hilali [15]
DDB (%)	32	26,37	22,2	36,7	14,81	15,22	10,42
Aspergillome (%)	24	10,99	13,1	6,7	7	-	10,42
Cavité résiduelle (%)	12	23,08	30,3	16,7	-	-	10,42
Lobe/poumon détruit (%)	11	9,89	14,1	6,7	-	15,21	31,25
Nodules Séquellaires (%)	7	2,2	-	-	-	-	-
Fibrose (%)	5,4	-	-	-	-	8,71	-
Abcès (%)	5,4	-	-	-	23	-	-
Emphysème paracatriciel (%)	2,7	13,19	-	30	66,7	26,08	25

## **2. Age :**

Les séquelles de la tuberculose pulmonaires touchent le plus souvent les adultes en raison sans doute du vieillissement de la population des malades.

L'âge moyen de nos patients était de 50 ans avec des extrêmes allant de 20 à 81 ans, et la tranche d'âge la plus touchée était celle comprise entre 51 et 60 ans (37%) . Alors que l'âge moyen dans l'étude de Z. Ouertani [16] concernant les DDB post-tuberculeuses était de 44 ans.

Nos résultats sont comparables à ceux de la littérature notamment les séries de N.Gueza [14], M.Elmghari [12], A.Elhouari [10] et S.Hilali [15], où l'âge moyen varie de 48ans à 52ans.

Par contre, il est supérieur pour les études réalisées par S kone [11], A. Touré, Tsiry Dama [17], Y. Dia kane [18] et C. Robert [19] avec une moyenne d'âge inférieure à 40ans.

**Tableau X : La moyenne d'âge des patients atteints des séquelles de la tuberculose dans différentes séries.**

Série	Nombre total de cas	Moyenne d'âge (ans)
Notre série	111	50
N. Gueza [14]	27	52
S. Kone [11]	31	34,81
M. Elmghari [12]	91	51
Tsiry Dama [17]	71	39
A Touré [13]	22	34,68
S. Hilali [15]	48	49
A.El Houari [10]	30	48
Y. Dia Kane [18]	30	40
C. Robert [19]	94	32

### **3. Sexe :**

Les séquelles de la tuberculose pulmonaire touchent préférentiellement le sujet de sexe masculin selon la plupart des études.

Dans notre série, une prédominance masculine était constatée avec un sexe ratio homme/femme à 3,11.

La plupart des séries de la littérature récentes [20] [21] concernant l'aspergillome post-tuberculeux, montre une légère prédominance masculine, ce qui est compatible avec notre série.

L'étude de K. Abboud [22] concernant l'emphysème paracatriciel post-tuberculeux montre une prédominance masculine.

Les travaux de N. Gueza [14], S. Kone [11], M. Elmghari [12], Tsiry Dama Ntsoa Ravelomihary [17], A Touré [13], S. Hilali [15], Y. Dia Kone [18] et C. Robert [19] sur les séquelles de la tuberculose rapportent des résultats similaires.

La prédominance masculine dans plusieurs séries demeure sans explications particulières en dehors de la prédominance du tabagisme chez l'homme.

**Tableau XI : Répartition du sexe dans la littérature.**

Série	Nombre de cas	Pourcentage du sexe masculin %	Pourcentage du sexe féminin%	Sexe ratio
Notre série	111	76	24	3,11
N. Gueza [14]	27	70,37	29,63	2,38
S. Kone [11]	31	71	29	2,45
M. Elmghari [12]	91	64,84	35,16	1,84
Tsiry Dama [17]	71	70,43	29,57	2,29
A Touré [13]	22	77,26	22,74	3,4
S. Hilali [15]	48	64,58	35,42	1,82
Y. Dia Kane [18]	30	76	24	3,17
C. Robert [19]	94	79	21	3,76

#### **4. Niveau socio-économique :**

Dans notre série, 71% des patients avaient un niveau socio-économique bas. La série de M. Jaouaher [23] quant à elle rapporte des résultats similaires avec un pourcentage de 87,2%.

Ceci confirme les données de la littérature selon lesquelles la tuberculose est "une maladie des pauvres".

## 5. Antécédents :

Parmi les antécédents trouvés : le tabagisme chronique représentait un taux de 42% dans notre série, 65% dans la série de K.Abboud [22], 40,74% dans la série de N. Gueza [14] et 60% dans la série de A. El Houari [10].

Ceci confirme que le tabagisme en induisant une inflammation bronchique est responsable de la progression de la maladie tuberculeuse et donc l'apparition des séquelles.

D'autres antécédents étaient décrits comme : le diabète, le VIH, la consommation d'alcool, HTA et la maladie de Behçet.

Ces antécédents constituent selon les données de la littérature un terrain prédisposant à la tuberculose.

**Tableau XII : Les antécédents selon les séries.**

Série	Diabète (%)	HTA (%)	Tabagisme (%)	Alcool (%)	VIH (%)	Maladie de Behçet (%)
Notre série	19	13,5	42	3,6	0,9	1,8
M. Jaouaher [23]	20,45	-	61,34	11,36	-	-
K. Abboud [22]	-	-	65	-	-	-
N. Gueza [14]	-	-	40,74	-	-	-
A.El Houari [10]	-	-	60	-	-	-

## 6. Topographie :

Dans notre série, nous avons remarqué que la majorité des atteintes se faisait du côté droit trouvée chez 55 patients soit (50%) cependant chez 48 patients soit (43%) l'atteinte était du côté gauche, seulement 8 patients soit 7% avaient une atteinte bilatérale ; ce qui concorde avec l'étude de M. Jaouaher [23].

**Tableau XIII : Topographie des séquelles selon les séries.**

Série	Côté droit (%)	Côté gauche (%)	Atteinte bilatérale (%)
Notre série	50	43%	7%
M. Jaouaher [23]	51,13	36,36	-

### III. Données cliniques :

#### 1. Les signes fonctionnels :

Sur le plan symptomatique, les séquelles de la tuberculose pulmonaire peuvent se révéler par des signes cliniques variables:

**La toux productive** était le signe le plus fréquemment trouvé, un résultat qui est déjà montré dans la série d'ELMghari [12] et S. Kone [11]. Le taux de la toux dans notre étude était de 54%.

**L'hémoptysie** était trouvée avec un taux de 47% dans notre étude, dont l'abondance est variable allant du simple crachat hémoptoïque à l'hémorragie cataclysmique pouvant mettre en danger la vie du malade.

**La dyspnée** perçue aussi bien à l'effort qu'au repos, à type de polypnée initialement liée à la douleur, puis dépend de l'état du poumon sous-jacent, trouvée chez 26% des patients.

**La douleur thoracique** diffuse ou basithoracique à type de point de côté, augmente à la toux et à l'inspiration profonde, cette douleur varie en fonction de la complication, trouvée chez 19% des patients.

**La découverte radiologique fortuite** après guérison d'une tuberculose pulmonaire avec un taux de 9%.

Les séries de M. Elmghari[12], S. Kone [11], S. Zaidane[24], A.ElHouari [10], S. Hilali [15] et Y. Dia Kane [18] montrent des résultats similaires concernant la fréquence de la toux et l'hémoptysie.

A l'opposition de nos résultats, les séries de Tsiry Dama [17] et de N.Gueza [14] rapportent que le symptôme le plus fréquent est la dyspnée.

**Tableau XIV: Principaux signes fonctionnels des séquelles dans les séries.**

Série	Toux productive (%)	Hémoptysie (%)	Dyspnée (%)	Douleur thoracique (%)
Notre série	54	47	26	19
M. Elmghari [12]	65,93	58,24	-	-
S. Kone [11]	87,1	87,1	-	-
Tsiry Dama[17]	-	-	97,14	-
N.Gueza [14]	-	-	>50	-
S. Zaidane[24]	76,3	100	63,4	70,9
A. ElHouari [10]	90	10	90	-
S. Hilali [15]	100	93,7	79	64,5
Y. Dia Kane [18]	60	60	43,3	-

## **2. Les signes physiques :**

### **2.1. L'examen général :**

Dans notre série la fièvre était présente chez 34% des cas, et l'amaigrissement chez 20% des cas. Tandis que la série de M. Jaouaher [23] rapporte la notion d'amaigrissement chez 61,63% des cas, et la fièvre chez 35% des cas.

### **2.2. L'examen pleuro-pulmonaire :**

Les signes physiques ne sont pas toujours constants, ils dépendent de chaque séquelle.

L'examen physique était normal chez 34 cas soit 31% des patients, et avait objectivé :

- Des râles bronchiques persistants chez 28% des patients.
- Un syndrome de condensation chez 26% des patients

- Des râles crépitants chez 14% des patients.
- Un syndrome d'épanchement liquidien chez un patient (0,9%).

La série de M. Jaouaher [23] rapporte un examen physique normal chez 32 cas soit 37% patients, des râles ronflants dans 6,81% des cas, des râles crépitants dans 5,68% des cas, et un syndrome d'épanchement liquidien dans 26,14% des cas.

**Tableau XV : L'examen pleuro-pulmonaire selon les séries.**

Série	Normal (%)	Râles bronchiques (%)	Syndrome de condensation (%)	Râles crépitants (%)
Notre série	31	28	26	14
M. Jaouaher [23]	37	6,81	-	5,68
S. Kone [11]	-	-	96,8	-

### 2.3. L'examen extra-pulmonaire :

L'hippocratisme digital est observé plus volontiers dans les formes étendues et anciennes.

Dans notre série l'hippocratisme digital était présent dans 3 cas soit 2,7%. En opposition, Alaoui Yazidi [25] dans sa série l'avait noté chez 40% des cas et A. ElHouari [10] chez 10% des cas.

Des signes d'insuffisance cardiaque droite peuvent être présents, ils sont le témoignage d'une insuffisance respiratoire évoluée. Dans notre étude deux de nos patients (1,8%) avaient présenté des signes d'insuffisance cardiaque droite. Afif [26] dans sa série note que 4,86% des patients avaient des signes d'insuffisance cardiaque droite et A. El Houari [10] l'avait noté chez 26,7% des patients.

L'examen complet constitue un élément essentiel de l'évaluation des patients. Il peut fournir des informations précieuses sur l'état de santé général du patient et préciser s'il y a d'autres atteintes qui pourraient modifier la prise en charge.

## IV. Données Paracliniques :

### 1. Bilan de diagnostic positif :

#### 1.1. Imagerie thoracique :

Si le diagnostic d'une des séquelles de tuberculose thoracique est évoqué sur les données anamnestiques et cliniques, l'imagerie nous permet de confirmer le diagnostic en précisant : [27]

- La morphologie des lésions « opacité rétractile, images cavitaires, DDB...»
- La topographie et l'étendue des lésions, uni ou bilatéralité.
- Le retentissement de l'atteinte pulmonaire par la rétraction d'un demi-thorax ou déviation médiastinale.
- Un épanchement pleural avec épaissement et calcifications pleurales associées.

#### a. La radiographie thoracique :

Les lésions sont d'aspects variables, ainsi on peut avoir : [27]

Des nodules: ce sont des opacités arrondies à limites nettes de la taille variant de micronodules (3mm) aux nodules (>3mm).

Un syndrome interstitiel : qui correspond à l'atteinte du secteur interstitiel du poumon. L'interstitium pulmonaire normal est trop fin pour être visible sur une radiographie standard. Des signes radiologiques vont apparaître lorsque l'interstitium est le siège d'un œdème, d'un infiltrat cellulaire ou de fibrose.

Un syndrome cavitaire : Elles peuvent être uniques ou multiples, uni ou bilatérales.

- Il peut être purement aérique, comme dans le cas d'une cavité post- infectieuse résiduelle ou une bulle d'emphysème.
- La présence de liquide dans la partie déclive est reconnue sur l'image d'un niveau hydro-aérique horizontal, trouvée dans le cas d'abcès ou d'aspergillome.

- L'image est dite en grelot quand l'opacité de forme plus ou moins arrondie est déclive et mobile (clichés en décubitus) à l'intérieur de la cavité (aspergillome).

Des images évocatrices d'une DDB : des images en rail, tubulées, des bronchocèles, des impactions mucoïdes, des cavités kystiques, de rosette, de nid d'abeilles et des condensations parenchymateuses.

On peut également avoir une coexistence de ces différentes lésions radiologiques chez un malade ; on peut avoir une destruction de tout le parenchyme avec une fibrose secondaire, entraînant l'attraction des structures anatomiques voisines, notamment la trachée. [28]



**Figure 26 : Radiographie thoracique de face, montrant des images aréolaires en rapport avec la dilation des bronches [29].**

Dans notre série, la radiographie thoracique standard était réalisée chez tous les patients et avait mis en évidence : la prédominance des images de DDB dans 32% des cas, des images en grelot dans 16% des cas, des opacités avec niveau hydro-aérique dans 13,5% des cas, des images de destruction parenchymateuse dans 11% des cas, des images de cavité résiduelle dans 12% des cas, un syndrome interstitiel dans 5,4% des cas, des micronodules séquellaires dans 7% des cas et une hyperclareté dans 2,7% des cas.

## Les séquelles de la tuberculose pulmonaire

M. ELMghari [12] dans sa série de 91 patients, rapporte une prédominance des opacités séquellaires rétractiles dans 56,04% des cas, des opacités excavées dans 16,48% des cas, des images en grelot dans 5,49% des cas, un poumon détruit dans 9,89% des cas et des images de DDB dans 3,3% des cas.

La série de S. Zaidane [24] trouve des résultats similaires que la série de M.ELMghari [12], avec une prédominance des opacités rétractiles dans 56,5% des cas, des opacités excavées dans 22,2%, un poumon détruit dans 14,1% des cas et des images en grelot dans 7% des cas.

La série de S. Hilali [15] rapporte la prédominance des opacités rétractiles avec destruction parenchymateuse dans 64,6% des cas, une opacité excavée dans 18,7% des cas, une image en grelot dans 10,4% des cas et une coiffe pleurale dans 6,3% des cas.

**Tableau XVI : Aspects radiologiques sur la radiographie thoracique dans les différentes séries.**

Aspect radiologique	Notre série	M. ELMghari[12]	S. Zaidane [24]	S. Hilali [15]
Images de DDB (%)	32	9,89	-	-
Image en grelot (%)	16	5,49	7	10,4
Opacité excavée (%)	13,5	16,48	22,2	18,7
Cavité résiduelle simple (%)	12	-	-	-
Parenchyme détruit (%)	11	3,3	14,1	64,6
Nodules séquellaires (%)	7	-	-	-
Attraction trachéale (%)	7	-	-	-
Syndrome interstitiel (%)	5,4	-	-	-
Hyperclareté (%)	2,7	-	-	-

*b. La tomodensitométrie thoracique :*

La radiographie thoracique est l'examen de première intention, cependant, la TDM thoracique apparaît comme l'examen de choix. Ses performances actuelles permettent d'explorer le parenchyme pulmonaire avec une évaluation assez précise des lésions [30–31].

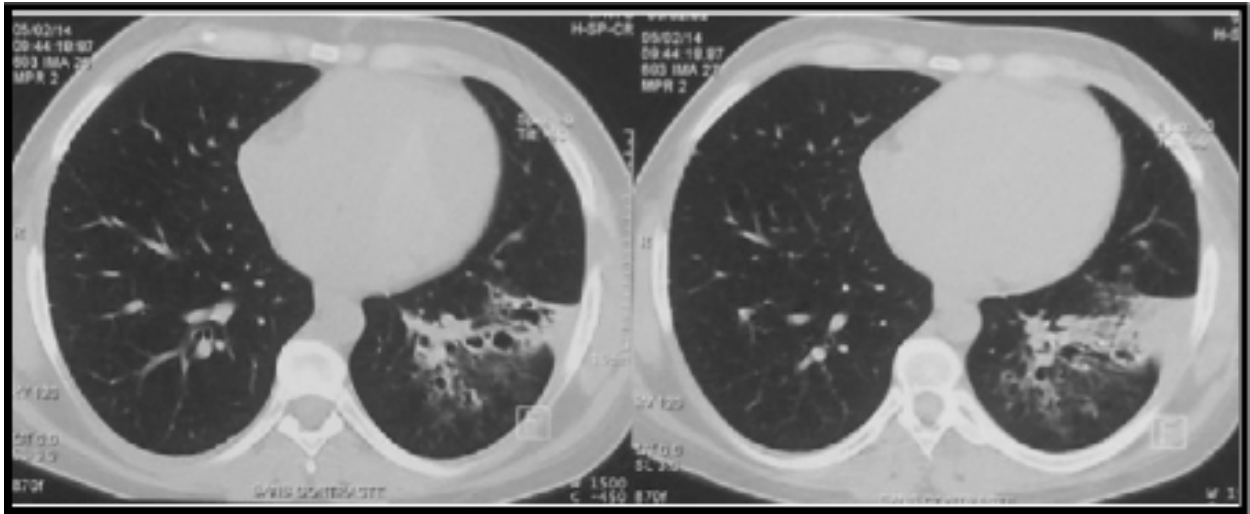
La TDM constitue un examen de référence pour analyser l'étendue des séquelles. Outre les séquelles nodulo-infiltratives, il est important d'évaluer l'arbre bronchique à la recherche de dilatations des bronches et de rechercher la présence de cavités pulmonaires résiduelles, dont la persistance conduit le plus souvent à un traitement chirurgical afin de prévenir les complications de surinfection, en particulier aspergillaires. Un délai de 6 mois entre la fin du traitement et l'examen TDM est habituellement retenu pour cet examen de contrôle [29].

Dans notre étude, les images de DDB étaient prédominantes dans 32% des cas, des images en grelot dans 19% des cas, des cavités résiduelles dans 12% des cas, une destruction parenchymateuse dans 11% des cas, des collections avec niveau hydro-aérique dans 11% des cas, des foyers de condensation dans 10% des cas, des images d'atélectasie dans 9% des cas, des micronodules séquellaires dans 7% des cas, des images de fibrose dans 5,4% des cas, la pachypleurite dans 4,5% des cas et l'emphysème dans 2,7% des cas.

En opposition, la série de A. Touré [13] avait démontré la prédominance des images d'emphysème dans 26,08% des cas, des collections avec niveau hydro-aérique dans 21,73% des cas, des lésions destructives dans 15,21% des cas, des images de dilatation de bronches dans 15,22% des cas et des lésions fibreuses dans 8,71% des cas.

Tableau XVII: Aspect TDM dans les différentes séries.

Aspect TDM	Notre série	M. El Mghari [12]	S. Zaidane [24]	Tsiry Dama [17]	A. Touré [13]	A.El Houari [10]	S.Hilali [15]
Images de DDB (%)	32	26,37	22,2	4,23	15,22	36,7	10,42
Image en grelot (%)	19	10,99	13,1	12,67	-	6,7	10,42
Cavité résiduelle simple (%)	12	23,08	30,3	12,68	-	16,7	10,42
Lobe/ poumon détruit (%)	11	9,89	14,1	-	15,21	6,7	31,25
Collection avec NHA (%)	11	-	-	-	-	21,73	-
Nodules Séquellaires (%)	7	2,2	-	-	-	-	-
Fibrose (%)	5,4	-	-	7,04	8,71	-	-
Emphysème paracatriciel (%)	2,7	13,19	-	2,82	26,08	30	25



**Figure 27 : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse objectivant une dilatation des bronches localisé e de type cylindrique au niveau du lobe inferieur gauche**



**Figure 28 : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse objectivant une masse hé térogène occupant la partie dé clivé d'une cavité pulmonaire au niveau du segment ventral du Culmen réalisant une image en grelot**

**1.2. La bronchoscopie :**

La fibroscopie bronchique nous permet de faire des prélèvements pour la recherche bactériologique, ainsi que la recherche d'une éventuelle sténose bronchique qui va être biopsiée, elle peut montrer l'origine d'une hémoptysie ou bien une tumeur associée. Elle se pratique à l'aide d'un fibroscope souple ou d'un fibroscope rigide pour recueillir les sécrétions bronchiques et un échantillon de la muqueuse bronchique lorsque les autres méthodes ont échoué. On recherche les BAAR dans le liquide d'aspiration bronchique et celui du lavage broncho-alvéolaire. [32]

Dans notre série, la bronchoscopie était réalisée chez 19 patients, elle avait mis en évidence une inflammation des bronches dans 12 cas, un saignement endobronchique dans 8 cas, une suppuration endobronchique chez 3 patients et une truffe aspergillaire chez 2 patients .

Dans la série de M. Jaouaher [23] , la bronchoscopie réalisée chez 25 patients, rapporte une inflammation des bronches dans 20 cas, un saignement endobronchique dans 14 cas, une suppuration endobronchique chez 6 patients et une truffe aspergillaire chez 2 patients.

La série de S. Hilali [15] rapporte une inflammation des bronches dans 85,42% des cas.

**2. Bilan de diagnostic différentiel : [33]**

Afin d'éliminer une tuberculose active ou une rechute tuberculeuse, le bilan phthisiologique est nécessaire vu que les arguments cliniques et radiologiques ne sont pas spécifiques de la tuberculose. C'est la mise en évidence du bacille tuberculeux dans les produits pathologiques qui constitue le diagnostic de certitude.

Les prélèvements peuvent être de nature variable :

- Expectorations recueillies tôt le matin au réveil.
- Liquide de tubage gastrique avant tout vidange gastrique le matin au réveil.
- Prélèvement endo-bronchique par endoscopie, le lavage broncho-alvéolaire(LBA) accessoirement, le liquide d'aspiration gastrique, pleurale, le liquide céphalorachidien.

Dans notre série le bilan phtisiologique réalisé chez nos patients était négatif dans tous les cas.

### **3. Bilan de retentissement et recherche de complications :**

#### **3.1. L'exploration fonctionnelle respiratoire :**

Considérée comme un complément de l'examen clinique et radiologique, l'exploration fonctionnelle respiratoire a un intérêt dans l'établissement du bilan de retentissement de la maladie aussi bien au moment du diagnostic que pendant le suivi thérapeutique.

La spirométrie doit être réalisée en état stable, en dehors des poussées infectieuses. Les anomalies observées reflètent l'extension des lésions, leur gravité et les éventuelles maladies respiratoires associées. [34]

Dans notre série, l'EFR était réalisée chez 48 patients soit 43%, elle était normale dans 5 cas, chez le reste elle avait objectivé : un syndrome obstructif chez 19 patients de la série, un syndrome restrictif dans 10 cas, et un syndrome mixte chez 14 patients.

Dans l'étude de M.ELMghari [12], l'EFR faite chez 56% des cas montre un trouble ventilatoire mixte chez tous les patients.

L'étude de N. Gueza [14] rapporte un trouble ventilatoire dans 74% des cas : trouble ventilatoire restrictif chez 11 cas, trouble ventilatoire obstructif chez 6 cas et un trouble ventilatoire mixte chez 4 cas.

Dans l'étude de A.ElHaouri [10] l'EFR trouve : un TVR chez 2 cas, un TVO chez 11 cas et un TVM 2 cas.

Dans l'étude de S. Hilali [15], l'EFR faite chez 40% des cas objective un TVM dans tous les cas.

#### **3.2. Numération Formule Sanguine :**

La NFS a peu d'utilité dans le diagnostic, elle est généralement normale. Par ailleurs, elle peut montrer une anémie, une hyperleucocytose traduisant une surinfection.

Numération Formule Sanguine est également utile pour apprécier l'importance de la spoliation sanguine en cas d'hémoptysie.

Dans notre étude, la NFS avait révélé une anémie chez 34 patients soit 31% (Hémoglobine < 10 g/dl), une hyperleucocytose chez 39 patients soit 35%, une thrombopénie chez 3 patients soit 2,7%.

### **3.3. La sérologie aspergillaire :**

Les études sérologiques représentent l'examen complémentaire fondamental pour le diagnostic de l'aspergillome pulmonaire.

L'immunoélectrophorèse est la méthode la plus utilisée, elle est fiable et spécifique de chacune des variétés d'Aspergillus, elle permet la confirmation diagnostique en présence d'au moins quatre arcs de précipitation, mais elle peut demeurer négative dans 5 à 10 % des cas à cause du caractère commensal de l'Aspergillus.

Il n'y a pas de rapport entre la sévérité de l'affection et le nombre d'arcs de précipitation. [35]

L'identification d'une activité enzymatique au niveau des arcs spécifiques permet d'affirmer la maladie, surtout lors de réactions faiblement positives. Le nombre d'arcs de précipitation décroît lentement après exérèse chirurgicale, quelques arcs peuvent être retrouvés plusieurs mois après l'intervention.

L'immunofluorescence, l'hémagglutination et le test ELISA complètent les techniques précédentes et apportent un résultat quantitatif : le test est dit positif à partir d'un taux de précipitines anti-aspergillus fumigatus >1/80 en immunofluorescence et >1/160 en hémagglutination. [36]

Pour plusieurs auteurs, la sérologie aspergillaire est positive dans la plupart des cas (tableau XVIII). Dans notre étude, la sérologie était réalisée chez 30 patients soit 27%, elle était positive chez 27 patients (90%) et négative chez 3 patients (10%).

Tableau XVIII: Résultats de la sérologie aspergillaire selon les séries.

Série	Nombre de cas	Faite (%)	Positive (%)	Négative (%)
Notre série	111	27	90	10
Kabiri [35]	206	6	51	49
Coulibaly [47]	30	63	84	11
S. Kone [11]	31	87,1	40,74	59,26

## V. Les formes anatomo-cliniques :

La tuberculose pulmonaire non traitée ou mal traitée, évolue vers l'aggravation avec des destructions parenchymateuses broncho-pulmonaires et des lésions pleurales responsables des séquelles définitives, dont les taux varient entre 15 et 20 %. [38]

### 1. Les séquelles parenchymateuses :

#### 1.1. Cavité résiduelle simple :

L'histoire naturelle de formation des cavernes résiduelles commence par la guérison des cavités tuberculeuses avec conversion des expectorations, vient ensuite la détersion spontanée des cavitations associée à une élimination progressive de la nécrose caséuse et un recouvrement par la muqueuse bronchique. Après un traitement antituberculeux, ces cavités peuvent persister, occasionnellement, la paroi devient extrêmement fine et un espace kystique rempli d'air persiste. [39]

L'imagerie aide à déterminer la stabilité ou l'activité de l'atteinte pulmonaire, Les lésions cavitaires chroniques se rétractent, leur paroi s'affine et les lésions environnantes tendent à disparaître. Elles présentent habituellement une paroi fine et régulière, d'épaisseur infra-centimétrique, parfois infra-millimétrique les rendant difficiles à distinguer en TDM d'une bulle d'emphysème, d'un kyste aérique ou d'une pneumatocèle. [40]

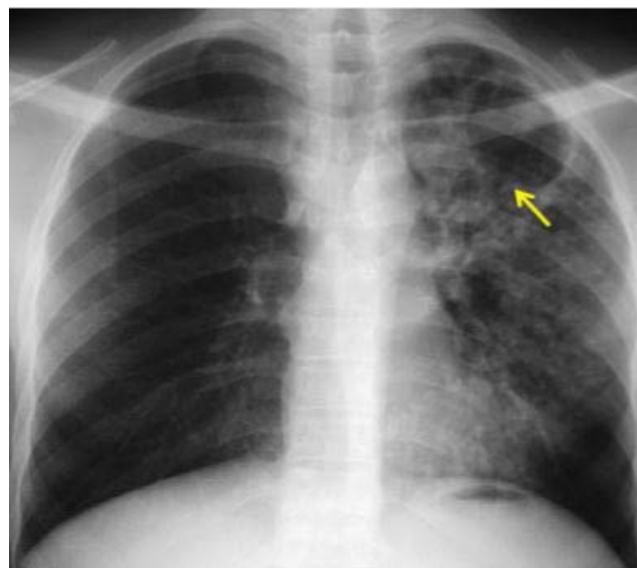
## Les séquelles de la tuberculose pulmonaire

Elles peuvent se compliquer d'une surinfection à pyogènes, d'une greffe aspergillaire ou être le siège d'une réactivation tuberculeuse. Les cavernes post-tuberculeuses prédominent au niveau des lobes supérieurs.

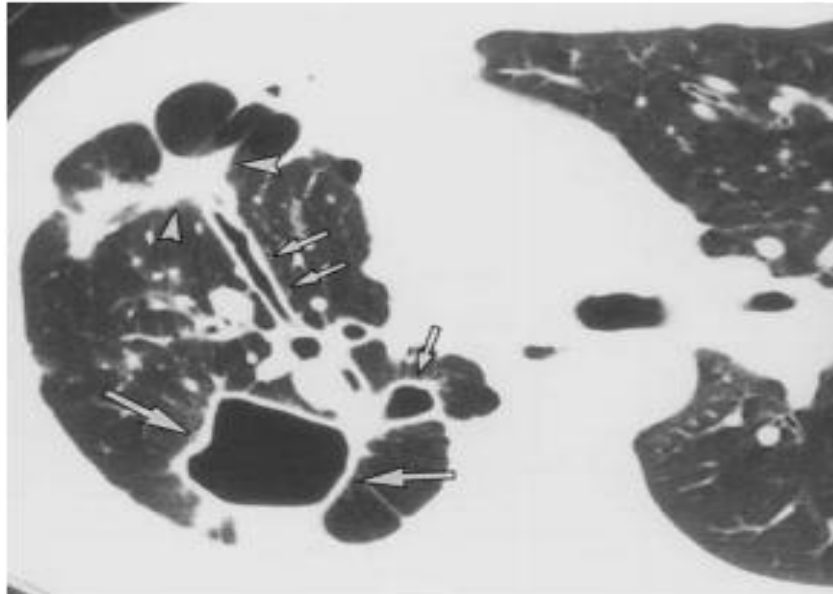
Dans notre série les cavités résiduelles ne représentaient que 12% contrairement à la série de S. Zaidane [24] qui rapporte 30,3% des cas de cavité résiduelle.

**Tableau XIX: Fréquence des cavités résiduelles.**

Série	Nombre total de cas	% des cavités
Notre série	111	12
S. Zaidane [24]	99	30,3



**Figure 29 : Radiographie du thorax (face) : Cavité aérique apicale gauche avec visualisation de la bronche de drainage (flèche entourée de micronodules et nodules) [16].**



**Figure 30: Tomodensitométrie triethoracique en fenêtrage parenchymateux qui montre une cavité à paroi fine post tuberculeuse du segment supérieur du lobe supérieur droit**

### **1.2. Greffe aspergillaire :**

La lésion préexistante classique est la cavité tuberculeuse détergée. Après sa guérison des granulomes tuberculeux et évacuation de la nécrose caséuse, persiste une cavité qui se réépithélialise en fin de compte. L'arrivée de spores aspergillaires par voie inhalée et les conditions locales d'humidité à 37°C saturée en vapeur d'eau favorisent la prolifération du matériel fongique qui s'organise en pelote de filaments mycéliens. La sécrétion d'enzymes protéolytiques (chymotrypsine, catalase) explique l'agrandissement progressif de certaines cavités par digestion du parenchyme et l'évolution vers des complications évolutives à type d'hémoptysie. [41, 42, 43]

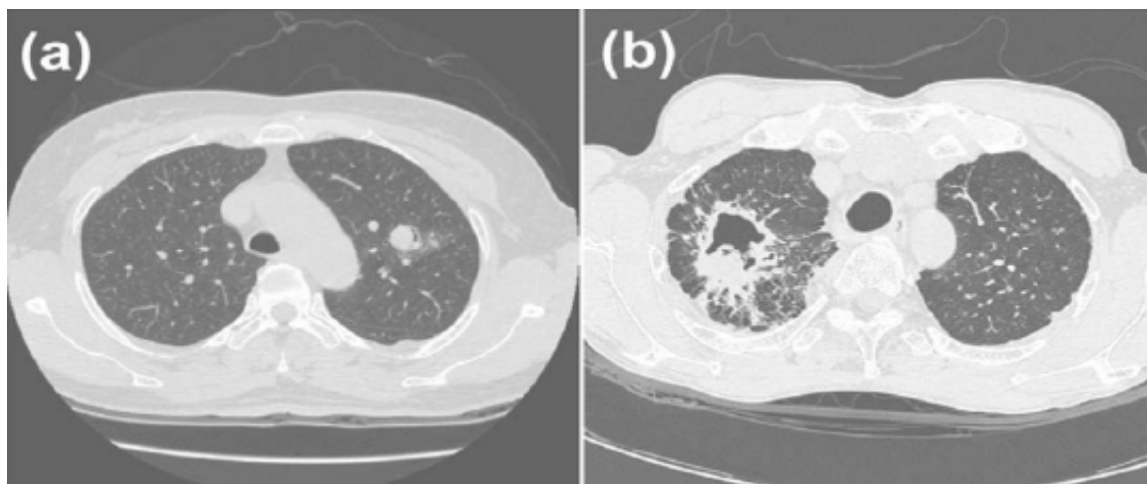
**Clinique :** les hémoptysies constituent le signe d'appel le plus fréquent ce qui concorde avec notre étude. Moins souvent le praticien est confronté à un syndrome de suppuration broncho-pulmonaire chronique avec, épisode fébrile, toux et expectoration purulente inconstamment hémoptoïque. L'état général est altéré avec asthénie et amaigrissement. [44, 45]

**L'examen radiologique:** mettra en évidence la classique image en grelot [46]: opacité dense, arrondie ou ovalaire comblant partiellement une cavité laissant entre elle et la paroi cavitaire une paissie, un croissant clair. Il peut mettre en évidence une image avec niveau hydro-aérique.



**Figure 31: Radiographie thoracique de face objectivant une image en grelot faisant évoquer un aspergillome intra-pulmonaire en premier.[46]**

L'aspergillome dit complexe est caractérisé par une excavation parenchymateuse à bords épais, associée à une fibrose pulmonaire péri lésionnelle et à une pachypleurite. Cette forme de présentation est typique pour l'aspergillome sur caverne tuberculeuse. A l'opposé, l'aspergillome dit simple correspond à une cavité parenchymateuse à bords fins, évoluant sans anomalies pleuro-parenchymateuses associées. La présentation clinique se calque sur l'aspect radiologique. [47]



**Figure 32: TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse objectivant : Aspergillome simple (a) et aspergillome complexe (b).**

Selon notre série, l'aspergillome tuberculeux était présent chez 24% des cas alors que dans d'autres séries : 58.5% [48], 39.0% [49], 27,9% [20].

En France, grâce à l'avènement des antituberculeux majeurs et à un programme national de lutte antituberculeuse efficace, les séquelles de tuberculose sont devenues rares chez les sujets autochtones. Chatzimichalis et Coll [50] avaient bien démontré le recul des séquelles de tuberculose.

**Tableau XX : Fréquence des aspergillomes post tuberculeux.**

Série	Nombre total de cas	% aspergillome
Notre série	111	24
Jin Gu Lee [48]	110	58,5
Chang Kwon Park [49]	86	39
Kim [21]	88	65
Regnard [20]	53	27,9

### 1.3. Destructions parenchymateuses :

Le poumon détruit est une forme étendue des séquelles post-infectieuses de la tuberculose. Il survient après une longue évolution d'une tuberculose pulmonaire mal ou non traitée. Le poumon détruit peut aussi compliquer une sténose d'une bronche souche séquellaire d'une bronchite tuberculeuse.

Une combinaison de différentes lésions élémentaires résultantes d'une tuberculose extensive peuvent engendrer des destructions parenchymateuses qui compromettent sérieusement la survie à long terme, ces destructions parenchymateuses entraînent une détérioration des capacités fonctionnelles respiratoires du parenchyme pulmonaire, et peuvent se surinfecter, réalisant un tableau d'infections récidivantes ou de colonisation prolongée.

De nos jours, la tuberculose pulmonaire n'est que rarement responsable de destructions parenchymateuses, qui résultent d'un lent processus d'évolution chez des patients non ou mal traités.

Les destructions parenchymateuses post-tuberculeuses prédominent du côté gauche, cette prédominance gauche était démontrée dans plusieurs études : 21 cas parmi 27 rapportés par Rizzi et ses collègues[51], 116 parmi 172 cas rapportés par Bai[52].

**Sur le plan clinique :** le poumon détruit se manifeste le plus souvent par une bronchorrhée chronique et des épisodes de surinfection bronchique à répétition, par contre dans notre série la principale symptomatologie était les hémoptysies dans 8 cas soit 67%. Ces manifestations altèrent la qualité de vie des patients et prédisposent à de graves complications type amylose et insuffisance respiratoire chronique par contamination du poumon contralatéral. Il peut se manifester, et en dehors de toute aspergillisation, par des hémoptysies qui menacent le pronostic vital par leur abondance. [53]

**L'examen radiologique :** une destruction parenchymateuse étendue peut se présenter sous forme d'une atelectasie de tout un lobe ou de tout un poumon qui est le siège de bronchectasies et d'images cavitaires associées à une attraction du médiastin avec élargissement

de la trachée et de l'oesophage, et à une rétraction de la plèvre pariétale avec hypertrophie de la graisse extra-pleurale [54][55].



**Figure 33 : Tomodensitométrie triethoracique en fenêtrage parenchymateux d'un poumon droit détruit post-tuberculeux avec greffe aspergillaire [56].**

Dans notre série, la destruction parenchymateuse était présente chez 11% des cas, et les signes respiratoires les plus fréquents étaient l'hémoptysie chez 68% des cas et la toux productive chez 58% des cas.

**Tableau XXI : Fréquence des poumons détruits post-tuberculeux selon les séries.**

Série	Nombre total de cas	Pourcentage (%)
Notre série	111	11
M. ElMghari [12]	91	9,89
S. Zaidane [24]	99	14,1
S. Kone [11]	31	22,6

### **1.4. Fibrose pulmonaire :**

Le processus naturel de guérison de la TB aboutit à des modifications fibreuses à mesure que les granulomes originaux sont remplacés par du tissu fibreux pulmonaire plus mature . Cet effet cicatrisant peut induire un aspect fibrotique à la radiographie . La cicatrisation peut être extrême ce qui fait de la tuberculose la cause non -inflammatoire la plus fréquente de sténose bronchique. Ces remaniements fibreux sont plus marqués en cas de lésions excavées que non excavées [57]

Dans notre série, la fibrose était présente chez 5,4% des cas.

### **1.5. Autres:**

Les micronodules séquellaires : les micronodules calcifiés tuberculeux après guérison, peuvent persister de façon séquellaire au niveau du parenchyme pulmonaire. Le plus souvent ils sont asymptomatique, découverts fortuitement lors d'un bilan radiologique. Notre série avait objectivé 8 cas de micronodules séquellaires soit 7% des cas, tandis que la série de M.ELMghari [12] trouve 2 cas avec des nodules séquellaires soit 2,2%.

Les cavités résiduelles compliquées [40] : les cavités résiduelles peuvent être le siège d'une greffe néoplasique ou d'une surinfection à germes pyogènes responsable d'un abcès pulmonaire qui se manifeste cliniquement par une fièvre, AEG et des expectorations, et radiologiquement par un aspect d'abcédation au niveau d'une caverne détergée au sein de laquelle apparaît un niveau liquide. Notre série avait démontré 6 cas d'abcès soit 5,4% et aucun cas de greffe néoplasique, par contre la série de N. Gueza [14] trouve 9% des cas de greffe néoplasique.

## 2. Les séquelles bronchiques :

### 2.1. Dilatations des bronches :

Les bronchectasies sont un syndrome anatomo-clinique qui se définit par une augmentation permanente et irréversible du calibre des bronches sous segmentaires, secondaire à une destruction de leur armature chondro-musculo-élastique, associée à une altération de leurs fonctions dans des territoires localisés uni ou bilatéraux [58]

La tuberculose peut être responsable de bronchectasies localisées par divers mécanismes : séquelles fibreuses parenchymateuses responsables de DDB par traction prédominant aux lobes supérieurs des poumons ; cicatrices de granulome endobronchique causant ainsi une sténose bronchique ; ganglion fistulisé compressif responsable de syndrome du lobe moyen ou de la Lingula ou bien d'un poumon détruit, ou exceptionnellement de broncho-lithiases. [59]

La dilatation des bronches post-tuberculeuse prédomine préférentiellement au niveau des segments apicaux et postérieurs du lobe supérieur. Des bronchectasies kystiques avec des cavités nécrotiques peuvent être observées suite à la formation de plusieurs cavités apicales. [60]

**Sur le plan clinique :** ce tableau se manifeste typiquement par des infections à répétition, une expectoration abondante, une toux productive et des épisodes d'hémoptysies [61], ce qui concorde avec notre étude où la toux productive représente 67% des signes fonctionnels de DDB post-tuberculeuse.

**Radiographie standard :** des aspects variables peuvent être observés selon le type de bronchectasies et leur étendue. On observe des hyperclartés par visibilité spontanée des parois bronchiques épaissies ou des opacités tubulées traduisant des bronches pleines de sécrétions (impaction mucoïde ou bronchocèle). Des lobes ou des segments collabés peuvent se voir. [62]



**Figure 34: Radiographie thoracique de face montrant une dilatation des bronches de type kystique [63].**

Le diagnostic de bronchectasies peut être confirmé à la TDM devant [63,64] :

- L'absence de réduction progressive de calibre des bronches au fur et à mesure que l'on s'éloigne des hiles. Ce signe est probablement le plus fiable.
- Le diamètre intrabronchique supérieur à celui de l'artère associée réalisant l'image en «bague à chaton»
- Les bronches visualisées au niveau de tiers externe du parenchyme pulmonaire.

La TDM nous permet de distinguer 3 aspects morphologiques des bronchectasies : cylindriques, variqueuses ou moniliformes en chapelet, kystiques ou sacculaires ou ampullaires en grappes de raisin.



**Figure 35 : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse objectivant des bronchectasies bilatérales à prédominance gauche sur séquelles de tuberculose pulmonaire sévère**

Dans notre étude, les cas de dilatations des bronches étaient fréquents (32%), contrairement aux études de Mouroux [65] et Furak [66]. L'imagerie avait objectivé des DDB kystiques dans 58% des cas et cylindriques dans 44% des cas de DDB post-tuberculeux.

**Tableau XXII : Comparatif de la fréquence des DDB post tuberculeuses.**

Série	Nombre total de cas	% des DDB
Notre série	111	32
Furak [66]	144	2
Mouroux [65]	59	5
Gursoy [67]	92	12
Prieto [68]	119	18

## **2.2. L'emphysème paracatriciel :**

L'emphysème paracatriciel est une distension des espaces aériens pulmonaires en juxtaposition à des foyers de séquelles fibreuses. Il se voit dans diverses pathologies pulmonaires comme la sarcoïdose ou la silicose, mais la tuberculose pleuro-pulmonaire reste de loin la première pathologie génératrice de séquelles fibreuses dans notre contexte.

Le mécanisme de survenue de la dystrophie bulleuse séquellaire de la tuberculose est complexe et mal illustré. Trois mécanismes ont été avancés, et sont souvent intriqués :

- Les bulles d'emphysème peuvent se générer d'une distension d'une cavité tuberculeuse résiduelle, qui siège typiquement au sein d'une condensation parenchymateuse.
- La tuberculose peut être à l'origine d'une fibrose pulmonaire cicatricielle surtout au niveau des sommets. Ainsi la distension bulleuse est due à la traction par des bandes fibreuses irrégulières et adjacentes, ou à l'obstruction de flux aérien causé par une pachypleurite et siège à ce moment là en périphérie dans les régions sous-pleurales.
- Le dernier mécanisme est la compression de la bronche en amont par une adénopathie hilairale tuberculeuse, cette compression engendre un trappage d'air au niveau du territoire parenchymateux avec une distension progressive qui va aboutir à une énorme bulle prenant tout un segment, un lobe voire tout un poumon.

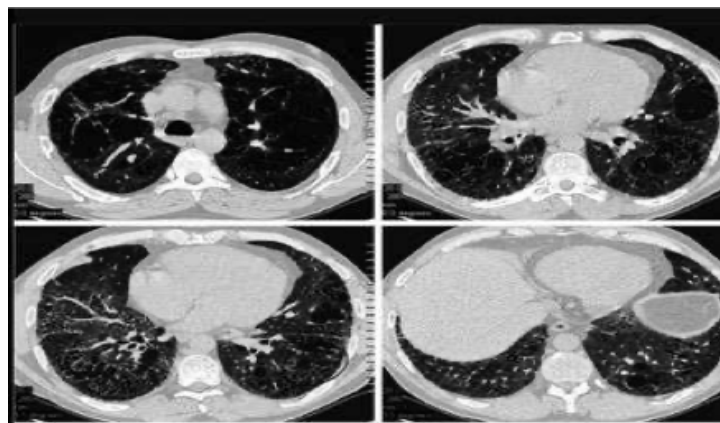
Le diagnostic d'emphysème séquellaire de tuberculose est facile devant un patient avec des antécédents connus de tuberculose pulmonaire, et qui présente à l'imagerie une dystrophie bulleuse. [69]

La radiographie thoracique standard est un examen de base indispensable, son intérêt essentiel réside dans l'approche des répercussions de la distension bulleuse sur le diaphragme, le médiastin et la cage thoracique. [70]



**Figure 36 : Radiographie thoracique de face montrant deux volumineuses bulles d'emphysème comprimant le poumon restant.**

La tomodensitométrie (TDM) thoracique avec injection permet de localiser et de quantifier l'importance de la dystrophie bulleuse sans méconnaître les autres lésions séquellaires qui peuvent s'y associer. En effet, sur les coupes tomodensitométriques, l'emphysème tuberculeux est caractérisé par des zones hypovasculaires et hypertransparentes en comparaison avec le parenchyme pulmonaire sain qui l'entoure et se situant toujours proches des cicatrices. La TDM permet de mesurer le volume des bulles ; de déterminer le risque compressif vis-à-vis du parenchyme sain avoisinant ainsi que l'état du reste du parenchyme homolatéral et controlatéral [70]



**Figure 37 : Coupes tomodensitométriques montrant une bulle d'emphysème au niveau du lobe supérieur gauche avec un syndrome interstitiel bilatéral**

Dans notre étude, les cas d'emphysème paracatriciel étaient rares (2,7%), contrairement à l'étude de M. ElMghari [12] qui représentent 13,19% des cas.

**Tableau XXIII: Fréquence des emphysèmes paracatriciels post-tuberculeux.**

Série	Nombre total de cas	Pourcentage (%)
Notre série	111	2,7
M. ElMghari [12]	91	13,19

### **3. Les lésions associées : poche pleurale et la pachypleurite [57]**

Les poches pleurales séquellaires peuvent connaître une évolution défavorable, même bien des années plus tard, allant de la simple poussée liquidienne ou surtout au passage à la purulence. Il s'agit d'une suppuration, aseptique plus souvent, que microbienne, voire tuberculeuse.

Ces poches sont caractérisées par leur épaisseur et la fibrose importante associée à une hyper vascularisation. Le tableau clinique est plus souvent torpide, que réellement celui d'une infection aiguë : fièvre au long cours, altération de l'état général, parfois douleurs. Aussi, chez un ancien tuberculeux, toute poche pleurale existante doit être suspecte de suppuration.

Les pachypleurites sont connues, elles réalisent des opacités de type pleural, non mobilisables, effaçant le cul de sac costo-diaphragmatique ou décrivant des opacités en bande axillo-basale ou de coiffe apicale.

## VI. Le traitement :

### 1. Le traitement medical:

Dans notre série le traitement médical seul était indiqué chez 71 patients soit 64% alors que dans la série de Y. Dia Kane [18], il était indiqué chez 97% des cas et 3% des cas avaient bénéficié d'un traitement chirurgical.

#### 1.1. L'antibiothérapie:

L'utilisation d'antibiotiques joue un rôle central dans le contrôle de la colonisation bactérienne. Elle peut être indiquée dans plusieurs situations comme le cas d'une suppuration d'une cavité résiduelle, la dilatation des bronches et la surinfection d'un poumon détruit.

Dans le cas de dilatation des bronches, les antibiotiques ont pour objectif de traiter les exacerbations, de prévenir les infections bactériennes et d'éradiquer les germes posant problème. Leur utilisation peut être envisagée en cas d'augmentation de la toux et des expectorations ainsi qu'en présence d'une modification de la couleur des expectorations (purulence), d'une altération de la fonction pulmonaire et d'hémoptysies. [71]

Dans notre série un traitement à base d'antibiotique était instauré chez 67 patients soit 60%, la principale molécule était l'amoxicilline/acide clavulanique qui était prescrite chez 48 patients (72%) à la posologie de 3g/j entre 5 et 21j avec une durée moyenne de 9j.

S. Zaidane [24] rapporte que 69,6% des patients avaient reçu une antibiothérapie.

#### 1.2. Traitement de l'hémoptysie :

Les solutions vasoconstrictives (terlipressine) sont couramment utilisées et ont démontré en pratique leur utilité mais n'ont pas d'AMM dans cette indication. L'embolisation des artères bronchiques se justifie devant une hémoptysie grave et menaçante (plus de 600 ml par jour). Cette technique n'évite pas les récurrences à long terme mais a l'avantage d'être immédiatement efficace et de pouvoir être renouvelée. [72]

Dans notre étude le traitement hémostatique était prescrit chez 35 cas soit 31,5%, par contre dans l'étude de S. Zaidane [24], il était prescrit chez tous les cas.

### **1.3. Les mucolytiques :**

Ce terme définit uniquement les substances qui ont pour but de diminuer la viscosité et la production des sécrétions endobronchiques.

En effet, ces dernières sont accrues dans toutes les pathologies bronchiques chroniques, essentiellement bronchopathie chronique, dilatation des bronches. [73]

Dans notre série, ils étaient prescrits dans 36 cas soit 32%.

### **1.4. La kinésithérapie :**

L'hypersécrétion bronchique et l'altération de la clairance muco-ciliaire ont pour conséquence une accumulation de mucus dans les voies aériennes centrales et périphériques. Même si les répercussions fonctionnelles de la rétention des sécrétions bronchiques restent difficiles à évaluer, il est généralement admis que ce phénomène est source d'inconfort pour les patients et facilite l'infection. [74]

En conséquence, il paraît important de lutter contre l'encombrement bronchique par les sécrétions. Pour ce faire, différentes techniques de kinésithérapie ont été proposées.

Dans notre série, elle était indiquée chez 38 cas soit 34%.

### **1.5. Les antifongiques :**

Les antifongiques sont des médicaments utilisés pour traiter les mycoses. Les mycoses sont des infections fongiques provoquées par des champignons microscopiques. [75]

Dans l'aspergillome simple, le traitement est essentiellement chirurgical si cela est possible, mais la morbi-mortalité postopératoire est importante (d'où l'abstention thérapeutique s'il est cliniquement silencieux). Les traitements anti-fongiques par voie générale n'ont à ce jour pas fait la preuve de leur efficacité. [76]

Dans notre série, un antifongique par voie générale était prescrit chez 1 seul patient soit 0,9% ayant une contre-indication à la chirurgie. Par contre dans la série de S. Zaidane [24], il était prescrit chez 8% des cas.

## **2. Le traitement chirurgical :**

### **2.1. But de la chirurgie :**

Durant ces dernières années, la chirurgie a pris parmi les méthodes thérapeutiques qu'on peut opposer aux séquelles de la tuberculose, une place de plus en plus importante. Ce fait s'explique par l'importance des séquelles.

Les buts du traitement chirurgical sont les suivants :

- Favoriser la guérison des séquelles de la tuberculose par l'exérèse des lésions pleuro-pulmonaire.
- Restaurer une fonction respiratoire satisfaisante.
- Réinsérer le malade.

### **2.2. Moyens :**

#### **a. Bilan préopératoire : [77]**

Quel que soit le type de chirurgie, un bilan préopératoire soigneux ainsi qu'une préparation rigoureuse du patient sont nécessaires. Ils consistent à réaliser :

- ✚ Un bilan lésionnel : par l'imagerie (radiographie thoracique, tomodensitométrie thoracique) et par l'endoscopie bronchique.
- ✚ Un bilan bactériologique
- ✚ Un bilan fonctionnel : les épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR) sont indispensables afin de déterminer le degré d'insuffisance respiratoire ainsi que sa réversibilité potentielle.

- ✚ Un bilan de l'état général : qui tient compte des tares éventuelles (en particulier le diabète, l'insuffisance cardiaque).

*b. Préparation préopératoire : [77]*

S'agissant d'un terrain souvent débilité, la préparation préopératoire revêt une importance majeure, elle visera à corriger les tares et amener le patient à l'intervention en meilleure condition respiratoire et nutritionnelle minimisant ainsi les risques de complications.

- ✚ Traitement de l'hémoptysie : l'hémoptysie peut être traitée médicalement par un hémostatique en préopératoire pour diminuer le risque de récurrence de l'hémoptysie avant l'acte chirurgical. Le traitement hémostatique était utilisé chez 15 patients dans notre série, du même pour la série de M. Jaouaher [23].
- ✚ Antibiothérapie : il faut documenter et traiter tout foyer infectieux. Dans notre série 17 patients avaient bénéficié d'un traitement antibiotique.
- ✚ Préparation nutritionnelle : la préparation nutritionnelle revêt une importance majeure, chez les patients maigres et dénutris, un régime hypercalorique avec une supplémentation par micronutriments par voie entérale voire parentérale est instauré.

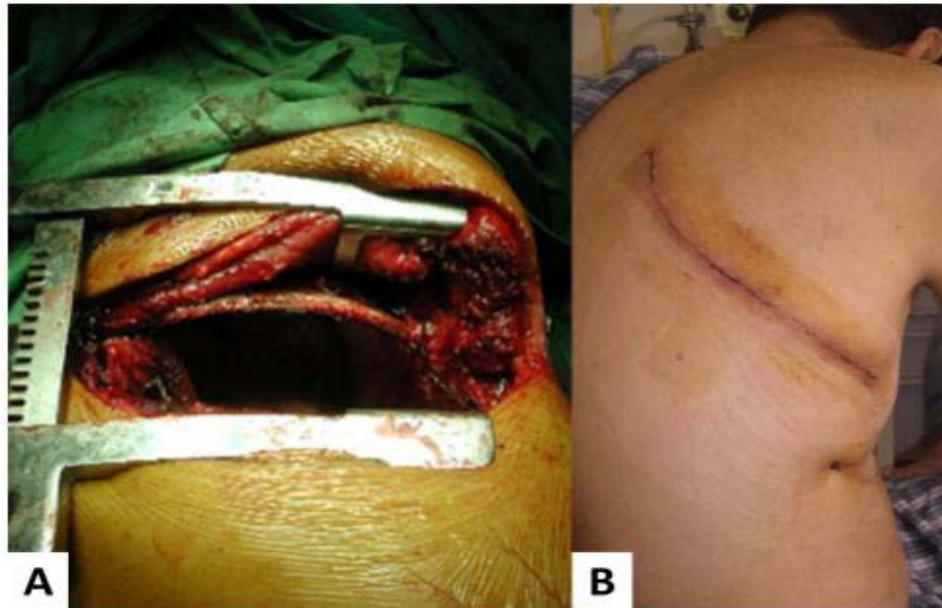
*c. Anesthésie :*

Les interventions seront conduites sous anesthésie générale et intubation sélective. [77]

*d. Voies d'abord :*

- Voies d'abord intercostales : [78]

Thoracotomie postéro latérale : C'est la voie d'abord classique en chirurgie thoracique. Elle permet de réaliser les grandes pleurectomies, les décortications et les pleuropneumectomies ou pneumectomies. Dans notre étude tous nos patients ayant bénéficiés du traitement chirurgical avaient eu une thoracotomie postérolatérale pour différentes indications : lobectomie, pneumectomie, segmentectomie ou décortication. Ce qui concorde avec les résultats de S.Kone [11].



**Figure 38 : Thoracotomie postérolatérale**

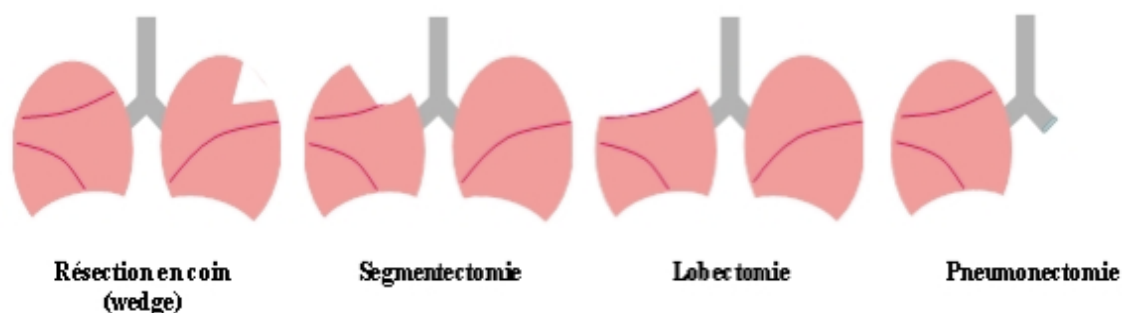
➤ Les voies d'abord mini-invasives : [79]

Vidéo-thoracoscopie chirurgicale : elle se passe sous anesthésie générale et nécessite une intubation sélective, elle repose sur le principe de trois trocarts en triangulation.

Mini thoracotomie vidéo assistée : cette technique nécessite une anesthésie générale, une intubation sélective. Les principales indications, encore controversées par certains, restent : les résections pulmonaires majeures, en particulier les lobectomies mais aussi les pneumonectomies.

*e. Techniques chirurgicales :*

L'exérèse doit être à la fois radicale et économe. Il pourrait s'agir d'une lobectomie ou d'une pneumonectomie ou plus rarement d'une segmentectomie (les lésions étant exceptionnellement cantonnées à un segment).



**Figure 39 : Les types d'exé rèse pulmonair[80].**

✚ Lobectomie: les lobectomies représentent une résection anatomique du parenchyme pulmonaire. L'avantage majeur des lobectomies par rapport aux pneumonectomies est l'épargne parenchymateuse, La lobectomie doit donc être préférée à la pneumonectomie dans la mesure du possible. [80]

**Tableau XXIV : Comparaison de la fréquence de lobectomie**

Série	Effectif	Pourcentage (%)
Notre série	20	50
Mouroux [65]	9	15,2
Vashakidze [81]	--	30
Furak [66]	32	22

✚ Pneumonectomie : la pneumonectomie pour les pathologies inflammatoires bénignes est une procédure très risquée, dotée d'une morbidité et d'une mortalité élevées, que plusieurs auteurs préconisent d'éviter [82][83]. Cependant, et en matière de séquelles, les lésions sont souvent étendues, que seule la pneumonectomie peut traiter. [84]

Dans notre étude un seul cas avait bénéficié d'une pneumonectomie.

Dans l'étude de BOUCHIKH [85] concernant 85 malades ayant bénéficié d'une pneumonectomie pour tuberculose active ou séquellaire.

- ✚ Résections infralobaires [82]: quand il s'agit d'un nodule indéterminé, localisé, une résection atypique première doit être réalisée dès que possible.

Dans notre étude 5 patients (12,5%) avaient bénéficié d'une résection infralobaire.

*f. Prise en charge post-opératoire : [86]*

Les suites post-opératoires des patients sont similaires à toute autre chirurgie thoracique.

- ✚ Surveillance hémodynamique
- ✚ Drainage thoracique postopératoire : la prise en charge postopératoire en chirurgie thoracique comporte un drainage thoracique. Dans notre étude tous nos patients avaient eu un drainage thoracique post opératoire dont la durée moyenne était de 6 jours.
- ✚ Radiographie thoracique : il est d'usage d'effectuer une radiographie pulmonaire quotidienne chez les patients drainés, elle permet néanmoins d'anticiper une complication infectieuse (pneumopathie débutante), mécanique (pneumothorax, drain non fonctionnel) ou hémorragique (hémothorax).
- ✚ Analgésie postopératoire : l'analgésie postopératoire est variable selon les équipes. L'utilisation des morphiniques est habituelle.
- ✚ Kinésithérapie postopératoire : son intérêt est de diminuer le nombre d'atélectasies postopératoires, et par ce fait, de réduire le coût de l'hospitalisation post-opératoire. Elle n'est pas systématique.
- ✚ Durée d'hospitalisation : la durée moyenne d'hospitalisation est variable selon les séries : de 39 jours dans l'étude BAI [52] avec des extrêmes de 1 à 106 jours. Dans notre étude la durée médiane d'hospitalisation était de 10 jours avec un minimum de 4 jours et un maximum de 21 jours.

**2.3. Les indications chirurgicales :**

Aspergillome pulmonaire : chez les patients asymptomatiques, aucun traitement n'est indiqué, on se contente d'une surveillance en l'absence de signes d'évolutivité cliniques, radiologiques et sérologiques [87]. En contexte d'hémoptysie grave, l'exérèse chirurgicale constitue le traitement de référence ; les traitements alternatifs médicaux, évalués sur de petites séries, ne sont proposés qu'en cas de contre-indication chirurgicale. [88]

Le traitement chirurgical idéal consiste en une résection anatomique emportant le mycétome et la cavité sous-jacente. Pour cette raison, le geste de base correspond à une lobectomie, à condition qu'elle soit réalisable sur le plan anatomique et fonctionnel. [89]

Le traitement préventif de la greffe aspergillaire repose sur l'exérèse ou l'affaissement préventif des cavités résiduelles dans la mesure où la fonction respiratoire le permet. [89]

La dilatation des bronches : la chirurgie est proposée pour les séquelles à type de bronchectasies localisées avec lobe ou poumon détruit. Le geste chirurgical peut consister en une pneumonectomie, une lobectomie, une bi lobectomie ou une résection infralobaire. La chirurgie d'exérèse, dans la prise en charge des bronchectasies est souvent considérée comme l'ultime recours devant l'échec d'une prise en charge médicale bien conduite, elle est associée à une morbidité acceptable. [90]

Auquel cas, sans obtenir une guérison, on obtient une amélioration de la symptomatologie clinique et une baisse du recours aux soins chez 75% des patients. [91]

Emphysème paracatriciel : la chirurgie n'est indiquée que dans très faible pourcentage des cas surtout dans le traitement des complications notamment l'aspergillisation, l'abcédation des cavités résiduelles ou alors l'indication chirurgicale peut être d'ordre anatomique lorsque la bulle devient géante occupant les deux tiers de l'hémithorax et exerçant un effet de compression ou une destruction du parenchyme pulmonaire adjacent. [92]

Les sites de résection sont déterminés au vue du bilan morphologique préopératoire et des constatations peropératoires identifiant les bulles les plus distendues. La technique

chirurgicale est essentiellement une résection atypique emportant des territoires détruits distendus ou alors dans le cas d'une destruction du parenchyme pulmonaire une résection réglée de type segmentectomie, lobectomie ou une pneumonectomie est nécessaire. [93]

Dans notre série, le traitement chirurgical était indiqué chez 40 patients soit 36%, nous avons noté plusieurs indications : DDB (13 cas), l'aspergillome (12 cas), poumon détruit (9 cas), cavité résiduelle (3 cas) et l'emphysème paracatriciel (3 cas).

### **2.4. Résultats post-opératoires :**

#### ***a. Mortalité :***

La mortalité dépendra essentiellement des données préopératoires, de l'anesthésie et d'une réanimation adéquate. Cependant, il existe quelques facteurs propres à chaque type d'intervention. La mortalité globale varie actuellement, selon certains auteurs de 0 à 10%.

Notre série avait noté 2 cas de décès.

#### ***b. Complications :***

La chirurgie des séquelles de la tuberculose est grevée de complications quelquefois graves, pouvant mettre en jeu le pronostic vital :

Hémorragie: la chirurgie d'exérèse sur aspergillome ou poumon détruit sont les plus grosses pourvoyeuses d'hémorragies [94]. Dans notre étude, il y avait un cas de choc hémorragique.

Pneumopathie postopératoire : dans notre étude, il y avait un cas de pneumopathie qui était traité par une antibiothérapie systémique.

D'autres complications peuvent être rencontrées : l'encombrement bronchique, l'empyème postopératoire, la fuite aérienne prolongée et le syndrome de détresse respiratoire aiguë.

### **2.5. Evolution à long terme :**

Pour évaluer l'efficacité du traitement chirurgical de la tuberculose thoracique et suivre son évolution, il faut un suivi régulier et de longue durée (tous les 3 ou 6 mois).

La surveillance est basée sur :

- ♣ La clinique : amélioration de l'état général, prise de poids, disparition des douleurs et des hémoptysies.
- ♣ La radiographie thoracique : nettoyage radiologique.
- ♣ La biologie : la négativation des sérologies aspergillaires.
- ♣ La fonction respiratoire : une courbe débit-volume de contrôle est indispensable pour détecter une éventuelle insuffisance respiratoire.

## **VII. Recommandations :**

Au terme de ce travail, nous formulons les recommandations suivantes :

### A l'OMS :

- Insister sur les moyens de prévention et le dépistage précoce de la tuberculose grâce à des stratégies mondiales.
- Explorer les conséquences à long terme de la tuberculose sur la santé publique.
- Réaliser des études épidémiologiques approfondies, afin d'établir clairement le spectre et l'ampleur de la maladie chronique post-tuberculeuse.
- Inclure la maladie respiratoire chronique post-tuberculeuse dans le programme de lutte contre les maladies respiratoires chroniques non transmissibles.

### Aux autorités sanitaires et des décideurs publics :

- Améliorer les conditions de vie des populations sur le plan social et éducatif.
- Intégrer les services de traitement préventif de la tuberculose aux initiatives actuelles.
- Multiplier les campagnes de sensibilisation, d'information, d'éducation et de communication afin d'inciter la population à consulter tôt (les avantages des consultations précoces).

## Les séquelles de la tuberculose pulmonaire

---

- Améliorer le plateau technique pour le diagnostic de la tuberculose et ses séquelles.
- Rendre accessible les moyens diagnostiques et de prise en charge des séquelles de tuberculose et de leurs complications grâce à la couverture maladie.
- Mettre des ressources supplémentaires pour faciliter l'accès aux soins à toutes les couches de la population.

### Aux personnels soignants :


- Dépister précocement tout cas suspect de tuberculose pulmonaire.
- Assurer un isolement strict des patients tuberculeux afin d'éviter la contagiosité.
- Traiter précocement et correctement les patients tuberculeux.
- Toujours proposer et encourager le sevrage tabagique et de tout irritant nocif.
- Proposer de façon systématique la vaccination antigrippale et anti-pneumococcique à tous les patients avec des séquelles de tuberculose pulmonaire.
- Revoir systématiquement à des intervalles prédéfinis les patients ayant souffert d'une tuberculose ; La fin du traitement antituberculeux ne signifie pas la fin de l'offre des soins.
- Introduire dans les activités courantes des séances de counseling aux patients sur l'éventualité de guérir avec des séquelles pouvant ou non altérer la qualité de vie, la nécessité d'un dépistage précoce et qu'un suivi régulier pourrait s'imposer.
- Améliorer la tenue et le remplissage des dossiers par une anamnèse détaillée et la notification de tous les paramètres.
- Continuer au sein du service des études sur la tuberculose pulmonaire et ses séquelles afin de ressortir les facteurs de risque et d'assurer une meilleure prévention et prise en charge.

A la population :

- Avoir une bonne hygiène de vie pour maintenir un système immunitaire fort et donc pour éviter de contracter la tuberculose.
- Une fois la tuberculose est là, il faut assurer une bonne observance du traitement antituberculeux; la clé de l'efficacité du traitement est l'observance. Aucune modification de la prescription ne doit être faite sans avis médical.
- Continuer un bon suivi médical après le traitement.
- Consulter rapidement une structure médicale devant tout nouveau signe clinique pulmonaire pour une prévention des complications des séquelles pulmonaires de la tuberculose.



*CONCLUSION*



La tuberculose est une maladie infectieuse qui pose un véritable problème de santé publique dans les pays en voie de développement notamment au Maroc.

Malgré la gratuité et l'efficacité du traitement antituberculeux, les stratégies adoptées par l'organisation mondiale de la santé et le programme national de lutte contre la tuberculose au Maroc, la tuberculose pulmonaire soulève encore de nombreux problèmes.

Le retard à la consultation et la mauvaise observance du traitement peuvent aboutir à des séquelles pulmonaires néfastes.

Nous avons ressorti de notre étude qui se fixe pour objectifs de montrer la prévalence des séquelles de la tuberculose pulmonaire et leurs aspects cliniques, paracliniques et thérapeutiques ; que la gestion de ces séquelles n'est pas évidente dans nos régions compte tenu du plateau technique, du contexte socio-économique et du profil radio-clinique variable.

A la lumière de ce travail, des recommandations pratiques se dégagent:

Insister sur les moyens de prévention et le dépistage précoce de la tuberculose grâce à des stratégies nationales.

Traiter précocement et correctement les patients tuberculeux.

Assurer une bonne observance du traitement antituberculeux : la clé de l'efficacité du traitement est l'observance. Aucune modification de la prescription ne doit être faite sans avis médical.

Revoir systématiquement à des intervalles prédéfinis les patients ayant souffert d'une tuberculose ; La fin du traitement antituberculeux ne signifie pas la fin de l'offre des soins.

Améliorer le plateau technique pour le diagnostic ainsi que la prise en charge des patients.



*RESUMES*



## Résumé

**Introduction :** La tuberculose est un enjeu de santé publique dans le monde et reste une priorité au Maroc où elle détermine encore des formes graves. En 2019, l'OMS estime 10 millions de cas et 1,4 million de décès dans le monde. Au Maroc, un total de 30.977 nouveaux cas sont déclarés en 2018. Le retard à la consultation et la mauvaise observance du traitement peuvent engendrer des séquelles débilitantes.

**Matériels et méthodes :** Nous nous sommes évertués, tout au long de ce travail, à faire le tour des aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques des séquelles de la tuberculose pulmonaire en nous basant sur une étude rétrospective descriptive de 111 malades colligés dans le service de pneumo-phtisiologie de l'Hôpital militaire Avicenne de Marrakech sur une période de 8 ans allant du premier janvier 2013 au 31 décembre 2020.

**Résultats :** L'âge moyen de nos patients était de 50 ans avec des extrêmes allant de 20 à 81 ans, la prédominance masculine était nette avec un sexe ratio H/F de 3,11. 71% des patients étaient de bas niveau socio-économique. La totalité de nos patients était traitée pour une tuberculose pulmonaire, avec un délai moyen entre la tuberculose et le diagnostic des séquelles de 5ans, les habitudes toxiques se retrouvaient chez 42% des malades.

La symptomatologie fonctionnelle était polymorphe, ainsi que l'examen physique ne permettant pas de distinguer les séquelles de la tuberculose pulmonaire des autres affections pulmonaires, ils se limitent à déterminer le degré évolutif de la pathologie. La toux était le signe fonctionnel le plus fréquent avec un pourcentage de 54 % suivi d'hémoptysie (47 %).

Tous nos patients avaient bénéficié d'une radiographie thoracique et d'une TDM thoracique dont les résultats étaient comme suit : des DDB dans 36 cas (32 %), des aspergillomes dans 27 cas (24%), des cavités résiduelles simples dans 13 cas (12%), des destructions parenchymateuses dans 12 cas (11%) , des nodules séquellaires dans 8 cas (7%) , un abcès dans 6 cas (5,4%), une fibrose dans 6 cas (5,4 %) et un emphysème paracatriciel dans 3 cas (2,7 %).

Après un bilan clinique et paraclinique, comportant une évaluation de l'état général, des épreuves fonctionnelles respiratoires et un bilan biologique, 71 de nos patients (64%) avaient bénéficié d'un traitement médical seul à base d'antibiotique chez 60% des cas, de traitement hémostatique chez 31,5% des cas, de la corticothérapie chez 12% des cas et d'antifongique dans 0,9% des cas. Alors que le traitement chirurgical était indiqué chez 40 de nos patients (36%), l'intervention sous anesthésie générale avait permis de réaliser une lobectomie dans 20 cas, une bi-lobectomie dans 8 cas, une segmentectomie dans 6 cas, une résection atypique chez 5 patients et une pneumonectomie chez un seul patient. Les suites opératoires étaient simples chez 36 patients, les complications notées étaient : 2 décès, 1 cas de choc hémorragique et 1 cas de pneumopathie. La durée moyenne d'hospitalisation était de 12 jours.

**Conclusion :** les séquelles de la tuberculose pulmonaire se distinguent par leur variabilité clinique et radiologique.

La lutte contre la tuberculose se confirme comme l'une des pièces maîtresses de la stratégie de contrôle de ces séquelles. Elle doit être haussée au même rang de priorité que le traitement pharmacologique.

## Abstract

**Introduction:** Tuberculosis is a public health issue in the world and remains a priority in Morocco where it still determines severe forms. In 2019, the WHO estimates 10 million cases and 1.4 million deaths worldwide. In Morocco, a total of 30,977 new cases are reported in 2018. Delayed consultation, poor compliance with treatment can lead to debilitating sequelae.

**Materials and methods:** Throughout this work, we endeavored to review the epidemiological, clinical and therapeutic aspects of pulmonary tuberculosis sequelae based on a retrospective descriptive study of 111 patients collected in the pneumo-phthisiology department of the Avicenne Military Hospital in Marrakech over an 8-year period from January 1, 2013 to December 31, 2020.

**Results:** The average age of our patients was 50 years with extremes ranging from 20 to 81 years, the predominance of males was clear with a sex ratio M/F of 3.11. 71% of the patients were of low socio-economic level. All of our patients were treated for pulmonary tuberculosis, with an average delay between tuberculosis and the diagnosis of sequelae of 5 years. Toxic habits were found in 42% of patients.

The functional symptomatology was polymorphic, as well as the physical examination not allowing to distinguish the sequelae of pulmonary tuberculosis from other pulmonary affections. The aim was to determine the evolutionary degree of the pathology. Cough was the most frequent functional sign with a percentage of 54% followed by hemoptysis (47%).

All our patients had undergone chest radiography and chest CT with the following findings: DDB in 36 cases (32%), aspergilloma in 27 cases (24%), simple residual cavities in 13 cases (12%), parenchymal destruction in 12 cases (11%), sequelae nodules in 8 cases (7%), abscess in 6 cases (5.4%), fibrosis in 6 cases (5.4%) and paracicatricial emphysema in 3 cases (2.7%).

After a clinical and paraclinical assessment, including an evaluation of the general state, respiratory function tests and a biological assessment, 71 of our patients (64%) had benefited from a medical treatment based on antibiotics in 60% of the cases, haemostatic treatment in 31.5% of the cases, corticosteroid therapy in 12% of the cases and antifungal treatment in 0.9% of the cases. While surgical treatment was indicated in 40 of our patients (36%), the procedure under general anaesthesia resulted in a lobectomy in 20 cases, a bi-lobectomy in 8 cases, a segmentectomy in 6 cases, with an atypical resection in 5 patients and a pneumonectomy in one patient. The postoperative course was simple in 36 patients, the complications noted were: 2 deaths, 1 case of hemorrhagic shock and 1 case of pneumopathy. The average length of hospitalization was 12 days.

**Conclusion:** The sequelae of pulmonary tuberculosis are characterized by a polymorphous radio-clinical profile.

Tuberculosis control is confirmed as one of the key elements of the strategy to control these sequelae. It should be given the same priority as pharmacological treatment.

## ملخص

**مقدمة :** يعتبر داء السل معضلة صحية في العالم، ولا يزال يمثل أولوية في المغرب حيث يحدد أشكالاً خطيرة. في سنة 2019 قدرت منظمة الصحة العالمية 10 ملايين حالة و 1.4 مليون حالة وفاة في جميع أنحاء العالم. في المغرب تم الاعلان عما مجموعه 30977 حالة جديدة سنة 2018. ويمكن أن يتسبب التأخير في الاستشارة وضعف الامتثال للعلاج في عقابيل موهنة.

**المواد والأساليب :** الهدف من هذه الدراسة ذات الأثر الرجعي هو تحديد الخصائص الوبائية السريرية والعلاجية لعقابيل داء السل الرئوي، عن طريق تحليل سلسلة مكونة من 111 مريض، تم حصرها بمصلحة أمراض الرئة بالمستشفى العسكري ابن سينا بمراكش على مدى 8 سنوات ممتدة من 1 يناير 2013 الى 31 دجنبر 2020.

**النتائج :** لاحظنا أن أعمار المرضى تراوحت بين 20 و 81 سنة بمتوسط 50 سنة، كما لاحظنا هيمنة الذكور حيث بلغت نسبة الجنس 3.11. وكان 71 % من المرضى ذو مستوى اجتماعي واقتصادي منخفض. عولج كل مرضانا من داء السل الرئوي مع متوسط الوقت لتشخيص العقابيل 5 سنوات. تم العثور على العادات السامة للتدخين بين 42% من المرضى. نظرا لتعدد الاعراض الوظيفية ونتائج الفحص السريري، لم نستطع تمييز عقابيل السل الرئوي من أمراض الرئة الأخرى، لكن هذه المعطيات قد ساعدتنا في تحديد درجة تطور المرض. وقد شكل السعال العامل الوظيفي الأكثر انتشارا بنسبة تصل الى 54 %، يليه نفث الدم بنسبة 47%.

جميع مرضانا خضعوا لفحص شعاعي صدري مع تصوير مقطعي للصدر، وكانت النتيجة كالتالي: توسع القصبات في 36 حالة (32%)، ورم الرشاشيات في 27 حالة (24%)، تجويف متبقي في 13 حالة (12%)، تدمير متني في 12 حالة (11%)، عقد متبقية في 8 حالات

(7%)، خراج الرئة في 6 حالات (5.4%)، تليف رئوي في 6 حالات (5.4%) وانتفاخ رئوي في 3 حالات (2.7%).

بعد التقييم السريري وشبه السريري، الذي يشمل تقييم الحالة العامة، اختبارات وظائف الجهاز التنفسي والتقييم البيولوجي، تلقى 71 مريض (64 %) العلاج عن طريق الأدوية فقط: بمضاد حيوي في % 60 من الحالات، بمضادات تخثر الدم بنسبة % 31.5، مضادات الالتهاب بنسبة % 12 ومضاد للفطريات بنسبة % 0.9. بينما خضع 40 من مرضانا (36 %) للعلاج عن طريق الجراحة تحت التخدير العام، تم استئصال الفص الرئوي لدى 20 حالة، استئصال فصين رئويين لدى 8 حالات، استئصال جزئي لدى 6 حالات، استئصال غير نمطي لدى 5 حالات واستئصال كلي للرئة لدى مريض واحد. تميزت الفترة ما بعد الجراحة بخلوها من المضاعفات لدى 36 مريض، في حين عرفت لدى الباقين ( 4 حالات) حدوث مضاعفات: حالتي وفاة، حالة من الصدمة النزيفية وحالة التهاب رئوي. متوسط الإقامة بالمستشفى 12 يوم.

**خاتمة :** تتميز عقابيل داء السل الرئوي بتنوع نتائج الفحص السريري والاشعاعي. تعتبر

مكافحة السل أحد أهم العناصر الرئيسية للسيطرة على هذه العقابيل إذ يجب إعطاؤها نفس الأولوية إلى جانب العلاج الدوائي.



*ANNEXE*



## Fiche d'exploitation

### Les séquelles de la tuberculose pulmonaire

-Année d'étude : /\_\_\_\_\_/

-N dossier : /\_\_\_\_\_/

#### Identité :

-Nom :.....

- Prénom.....

-Age :.....

- Sexe :  masculin  Féminin

-Profession :.....

-situation familiale : célibataire marié divorcé veuf

-lieu d'origine:.....

-lieu de résidence :.....

-le niveau socio-économique : bas moyen élevé

#### Antécédents :

##### Personnels :

##### ➤ ATCD Médicaux :

- ATCD de tuberculose pulmonaire

1-Date d'apparition :..... Délai entre tuberculose et séquelle :.....

2-La formes associées: pleurale. ganglionnaire

3-Topographie : poumon droit.  
poumon gauche  
bilatérale

4-Type de la lésion : excavation  
réticulo-nodulaire  
alvéolaire  
association.....

5-Régime thérapeutique :.....

6-Date de début du traitement :.....

7-Observance : prise régulière prise irrégulière

8-Evolution :.....

-Diabète : oui non

-HTA : oui non

-dyslipidémie : oui non

**Les séquelles de la tuberculose pulmonaire**

---

-Insuffisance rénale : oui non

- Insuffisance hépatique: oui non

-Vaccination BCG : oui non

- VIH : oui non

-AUTRES : .....

➤ **ATCD chirurgicaux**

.....  
.....  
.....

➤ **ATCD toxiques :**

-Tabagisme : oui Non nombre paquet années :.....

-Cannabisme : oui Non.

-Alcoolisme : oui non

**ATCD Familiaux**

Notion de contagé tuberculeux : oui. Non

**Etude clinique :**

➤ **Circonstances de découverte :**

Asthénie : oui Non Anorexie : oui Non Amaigrissement : oui Non

Sueurs nocturnes : Oui Non

Douleur thoracique : oui Non

Toux : oui Non

Expectoration : oui Non aspect :.....

Hémoptysie : oui Non. abondance : faible. moyenne grande

Dyspnée : oui Non Stade(selon mMRC) :.....

Découverte fortuite : oui non

Autres signes :.....

➤ **Les signes généraux :**

FC :.....bpm FR :.....cpm

T :..... TA :.....

Poids:.....Kg Taille :.....cm IMC :.....

SaO :.....

Hippocratisme digitale oui Non

➤ **Les signes physiques :**

Examen pleuro pulmonaire :

.....  
.....  
.....

Le reste de l'examen : Ganglionnaire : .....

Cardiovasculaire : .....

Abdominale : .....

Ostéoarticulaire : .....

Autres : .....

***Examens paracliniques :***

➤ **Imagerie :**

Radiographie thoracique : Aspect : .....

Siège : .....

Autres : .....

Scanner thoracique : Aspect: .....

Siège : .....

Autres : .....

➤ **Bronchoscopie** :  Faite  Non faite Si faite :

+ Inflammation bronchique :  Oui  Non

+ Origine du saignement visible :  Oui  Non

+ Présence de sécrétions mucopurulentes :  Oui  Non

+ Visualisation de la truffe :  Oui  Non

+ Autres : .....

➤ **Bilan phtisiologique ;**

.....  
.....

➤ **Biologie :**

1-NFS:  normale

anormale. Type d'anomalie : .....

2-CRP.....

3-Sérologie VIH :  faite  non faite

Si faite :  positive.  négative

4-Sérologie aspergillaire :  faite.  non faite

Si faite  positive.  négative

5-Gazométrie :  faite.  non faite

Si faite :  normale.

anormale. Type d'anomalie : .....

6-Bilan hépatique :  fait  non fait

Si fait.  normale.

anormale. Type d'anomalie : .....

7-Ionogramme :  fait.  non fait

Si fait,  normale

anormale. Type d'anomalie : .....

➤ **EFR (Exploration Fonctionnelle Respiratoire) :  faite.  non faite**

Trouble ventilatoire obstructif

Trouble ventilatoire restrictif

Trouble ventilatoire mixte

Normale

➤ **Autres** : .....

.....

**Diagnostic : Type de séquelles**

- |                            |   |              |
|----------------------------|---|--------------|
| Cavité résiduelle simple   | <input type="checkbox"/>                | siège :..... |
| Grefe aspergillaire        | <input type="checkbox"/>                | siège :..... |
| Abcès                      | <input type="checkbox"/>                | siège :..... |
| Grefe néoplasique          | <input type="checkbox"/>                | siège :..... |
| Micronodules séquellaires  | <input type="checkbox"/>                | siège :..... |
| Fibrose                    | <input type="checkbox"/>                | siège :..... |
| Poumon/ lobe détruit       | <input type="checkbox"/>                | siège :..... |
| Dilatation des bronches    | <input type="checkbox"/>                | siège :..... |
| Emphysème para-cicatriciel | <input type="checkbox"/>                | siège :..... |
| Lésions associées :        | <input type="checkbox"/> pachypleurite. |              |

**Traitement :**

**Médical :**

- **Antibiotique** :  Oui  Non  
Molécule et dose:.....  
Durée :.....
- **Kinésithérapie** :  Oui  Non nombre de séance :.....
- **Corticothérapie** :  Oui  Non  
.....  
.....
- **Hémostatique** :  oui.  non  
.....  
.....
- **Autres** : .....
- .....





***BIBLIOGRAPHIE***



1. **Organisation mondiale de la santé.**  
La tuberculose dans le monde en 2019  
*Site de l'organisation mondiale de la santé, 2020. <https://www.who.int/>.*
2. **Ministère De La Sante, Royaume Du Maroc.**  
Situation épidémiologique de la tuberculose en 2018.  
*Site du Ministère de la Santé, Maroc, 2019. <https://www.sante.gov.ma>*
3. **C dye.**  
Global epidemiology of tuberculosis,  
*The lancet. 2006;367:938-940.*
4. **Ministère de la Santé du Royaume Maroc.**  
Plan d'accélération de la réduction de l'incidence de la tuberculose, 2013-2016.  
*Site du Ministère de la Santé, Maroc 2013. [www.sante.gov.ma](http://www.sante.gov.ma)*
5. **Ministère de la Santé du Royaume Maroc.**  
Journée mondiale de la lutte contre la tuberculose (2018).  
*Site du Ministère de la Santé, Maroc 2018. [www.sante.gov.ma](http://www.sante.gov.ma).*
6. **Streevastan S and al,**  
Restricted structural gene polymorphism in the mycobacterium tuberculosis complex indicates evolutionary recent global dissemination  
*Proc Natl AcadSci USA. 1997 Sep 2;94(18):9869-74*
7. **S. Toujania, N. Ben Salahb, J. Cherifa, M. Mjida, Y. Ouahchya, Zakhamaa, J.Daghfousa, M. Bejia, N. Mehiri-Ben Rhoumaa, B. Louzirb,,**  
La primo-infection ET la tuberculose pulmonaire.  
*Rev Pneumo Clin. Apr-Jun 2015;71(2-3):73-82*
8. **Weismer B., Roth G., Hamel U.**  
The causes of severe forms of tuberculosis  
*Pneumologie. 1990 Feb;44 Suppl1:499-500*

9. **Khaled M. Al -Kattan.**  
Management of tuberculous empyema.  
*Eur J Cardiothorac Surg.* 2000 Mar; 17(3):251–254.
10. **A. El Houari, W. Nechad, S. Kouara, B. Amara, M. Serraj, M. El Biaze, M.C. Benjelloun**  
Profil radioclinique des séquelles de tuberculose  
*Rev Mal Respir, Janvier 2012;29(S1):P. A200–A201*
11. **S. Kone, K. Thiam, S. Diatt, S. Kone, N. Toure**  
Prise en charge des séquelles de la tuberculose  
*Rev Mal Respir actualités. Janvier 2020;12(1):171*
12. **M. Elmghari, N. Zaghba, H. Benjelloun , N. Yassine**  
Profil clinique et radiologique des séquelles de tuberculose  
*Rev Mal Respir. January 2017;34:A231–A232*
13. **A Touré, AF Salami, A Coulibaly, NJ Ahoury, H Nouraly, KP N'ZI, RD Ngbesso**  
Evaluation tomodensitométrie des séquelles de la tuberculose pulmonaire post-thérapeutique.  
*Rev Int Sc Méd 2013;15(1):25–29. © EDUCI 2013*
14. **N. Gueza, M. Bouhedda , S. Lellou**  
Vivre avec des séquelles de tuberculose  
*Rev Mal Respir. Janvier 2018;35 supp:A181*
15. **S. Hilali, N. Zaghba, H. Benjelloun, A. Ech-Cherrat, A. Bakhatar, N. Yassine, A. Bahlaoui**  
Profil clinique et radiologique des séquelles de tuberculose : à propos de 48 cas  
*Rev Mal Respir. Janvier 2012;29(S1):P. A126*
16. **Z.Ouertani<sup>1</sup>A.Kacem<sup>1</sup>R.Ben Jezia<sup>1</sup>A.Maatallah<sup>1</sup>A.Daadoucha<sup>2</sup>I.Kharrat<sup>1</sup>**  
Particularités des DDB d'origine tuberculeuse  
*Rev Mal Respir Actualités. 2021;13(1):173–174*

17. **Tsiry Dama Ntsoa Ravelomihary , Narindra Njarasoa Mihaja Razafimanjato ,Guillaume Odilon Tsiambanizafy, Andriambelo Tovohera Rajaonera , Auberlin Felantso Rakototiana, Francis Allen Hunald and Hanitra Jean Louis Rakotovao**  
Aspects chirurgicaux des séquelles de tuberculose thoracique à Madagascar : à propos d'une série de 71 patients.  
*International Journal of Medical Reviews and Case Reports (2020);4(6):21-26*
18. **Y. Dia Kane, A. Diatta, N.O. Touré, K. Thiam, M.F. Cissé, A. Niang**  
Difficultés de prise en charge des séquelles de tuberculose pulmonaire à la clinique de pneumologie du CHUN de Fann  
*Rev Mal Respir, janvier 2014;31(S1):A161-A162*
19. **C. Robert , P. Bernard , M. Lefebvre , C. Herve , E. Eschapasse ,C. Deschanvres , F. Raffi , J. Couterut , C. Biron , F. Blanc**  
Quelles pratiques de diagnostic et de prise en charge des séquelles de tuberculose pulmonaire chez les migrants primo-arrivants dans un CLAT ?  
*Médecine et Maladies Infectieuses, Sept 2020;vol50 issue6 supp:S148-S149*
20. **J F. Regnard,P Icard, M Nicolosi, L Spaggiari, P Magdeleinat, B Jauffret, And P Levasseur .**  
Aspergilloma: A Series of 89 Surgical Cases.  
*Ann Thorac Surg. 2000 Mar;69(3):898-903*
21. **Kim Yt, Kang Mc, Sung Sw, Kim Jh.**  
Good long-term outcomes after surgical treatment of simple and complex pulmonary aspergilloma.  
*Ann Thorac Surg. 2005 Jan;79(1):294-8.*
22. **K.Abboud, M.Bouchikh, L.Achachi**  
La chirurgie de l'emphysème paracatriciel post-tuberculeux (À propos de 20cas).  
*Thèse FMP Université mohamed V Rabat. Année 2017 thèse N° 136*
23. **M.Jaouaher, Y.Msougar**  
La chirurgie de la tuberculose thoracique et ses séquelles  
*Thèse FMPM Marrakech. Année 2017 Thèse N° 137*

24. **S. Zaidane, H. Benjelloun , N. Zaghba , N. Yassine**  
Hémoptysies sur séquelles de tuberculose : approche étiologique  
*Rev Mal Respir. January 2018;35:A181*
25. **A.Alaoui Yazidi, S. Jridi**  
Profil clinique des dilatations des bronches hospitalisées au service de pneumologie du  
CHU Med VI de Marrakech de Janvier 2005 à Décembre 2010  
*Thèse FMPM Marrakech: année 2012. N°106.*
26. **Saadi F, Afif M.H .**  
Dilatations des bronches (à propos de 247 cas)  
*Thèse FMP Casablanca 2006; n°274*
27. **Médecine Sorbonne université**  
Poly radiographie du thorax : syndromes radiologiques  
*Site de la faculté de médecine de Sarbonne.*  
<http://www.chups.jussieu.fr/polys/radiologie/poumon/POLY.TDM.html>
28. **M.P.Debray**  
Imagerie thoracique, techniques et indications,  
*Encycl Méd Chir, Médecine 2005;2:42-55.*
29. **F.Bruckert, S.Qanadli, F.Mignon, JF.Sissakian, M.El Hajjam, S.Chagnon, A.Scherrer, P.Lacombe,**  
Radioanatomie du thorax : Radiographie standard, tomodensitométrie, imagerie par  
résonance magnétique.  
*Encycl Med Chir, Radiodiagnostic-Cœur. 2000*
30. **Cluzel PH Et Grenier PH.**  
Tomodensitométrie haute résolution et pathologie pulmonaire.  
*Médecine et hygiène. 1993;51:1839-1844.*
31. **Mascarel P, Jardin MR, Remy J.**  
Aspects tomodensitométriques de La tuberculose thoracique.  
*Feuillets de Radiologie. 1994;34:30-45*

32. **Jayanta K. Chowdhurg.**  
Percutaneous use of fiberoptic bronchoscope to investigate bronchopleurocutaneous fistula.  
*Chest* 1979;75(2):203-4.
33. **Dolin, Gerald L. Mandell, John E. Bennett, Raphael (2010). Mandell, Douglas Bennett's**  
principles and practice of infectious diseases (7th ed.).  
*Philadelphia, PA: Churchill Livingstone/Elsevier. pp. Chapter 250. ISBN 978-0-443-06839-3.*
34. **IP MS, So SY, Lam WK, Yam L, Liong E .**  
High prevalence of asthma in patients with bronchiectasis in Hong Kong.  
*Eur Respir J* 1992 Apr;5(4):418-423.
35. **North M.L., Miech G., Roegel E., Waitz R.**  
Intérêt de la recherche des précipitines sériques anti-aspergillus dans le diagnostic et le traitement de l'aspergillose pulmonaire.  
*J. Méd. Strasbourg, 1973;4(5):399-404.*
36. **Tomlinson J.R., Sahn S.A.**  
Aspergilloma in sarcoid and tuberculosis.  
*Chest, 1987 Sep;92(3):505-508.*
37. **Coulibaly A.O, Ouattara K., Schmidt D, Ribault J.Y, Metras D.**  
Traitement chirurgical de l'aspergillome pulmonaire (A propos de 30 cas).  
*Ann Chir. 1982 Nov;36(8):682-685.*
38. **T. Kilani , M.S. Boudaya, H. Zribi, S. Ouerghi, A. Marghli, T. Mestiri, F. Mezni**  
La chirurgie dans la tuberculose thoracique  
*Rev Pneumol Clin. Apr-Jun 2015;71(2-3):140-158*
39. **Massard G, Olland A, Santelmo N, Falcoz P-E.**  
Surgery for the Sequelae of Postprimary Tuberculosis.  
*Thorac Surg Clin. 2012 Aug;22(3):287-300.*

40. **Kim HY, Song K-S, Goo JM, Lee JS, Lee KS, Lim T-H.**  
Thoracic Sequelae and Complications of Tuberculosis.  
*RadioGraphics. Jul-Aug 2001;21(4):839-58.*
41. **Heuriette Cecile Aminita Diop. Mouhamadou Ndiaye**  
Aspects chirurgicaux du traitement de la tuberculose pleuro-pulmonaire (à propos de vingt et un cas)  
*Thèse FMP Chiekh Anta Diop de Dakar. Année 1993 thèse N 59.*
42. **Moutet A., Liote H., Milleron B , Malepart Mg , Akoun G .**  
Aspergillome pulmonaire d'apparition précoce.  
*Rev Pneumol Clin. 1988;44(4):187-9.*
43. **Massard G.**  
Place de la chirurgie dans le traitement des aspergilloses thoraciques.  
*Rev Mal Respir. 2005 Jun;22(3):466-72.*
44. **Alaoui A.Y., Bartal M., El Boutahiri A., Bouayad Z., Bahlaoui A., El Meziane A., NACIRI**  
Caractéristiques cliniques et étiologiques des hémoptysies dans un service de pneumologie (A propos de 291 cas).  
*Rev Mal Respir. 1992;9(3):295-300.*
45. **S.S. Ade, N.O. Touré, A. Ndiaye, O. Diarra, Y. Dia Kane, A. Diatta, M.Ndiayeb, A.A. Hane.**  
Aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs de l'aspergillome pulmonaire à Dakar.  
*Rev Mal Respir. 2011 Mar;28(3):322-7.*
46. **Girardot C., Coquel Ph., Hazebroucq V., Fayet P. Fery-Lemonnier E., Liesse A.Legmann.**  
P. Aspergillus et poumon: Les différents aspects scanographiques.  
*Feuillets de Radiologie, Thorax-Mycose, 1995;35:453-465.*
47. **Daly RC, Pairolo PC, Piehler JM, Trastek VF, Payne WS, Bernatz PE.**  
Pulmonary aspergilloma: results of surgical treatment.  
*J Thorac Cardiovasc Surg. 1986 Dec;92(6):981-8.*

48. **Jin Gu Lee, A C Young Lee, A I K Park, A D J Kim, A J Chang, B S K Kim, B And K Y Chung.**  
Pulmonary aspergilloma: Analysis of prognosis in relation to symptoms and treatment.  
*J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009 Oct;138(4):820-5
49. **Park CK, Jheon S.**  
Results of surgical treatment for pulmonary aspergilloma.  
*Eur J Cardiothorac Surg.* 2002 May;21(5):918-23
50. **Chatzimichalis A, Massard G, Barsotti P, Kessler R, Wihlm Jm:**  
Surgery for aspergilloma: a reappraisal.  
*Ann Thorac Surg.* 1998 Apr;65(4):927-9.
51. **Rizzi A, Rocco G, Robustellini M, Rossi G, Della Pona C, Massera F.**  
Results of surgical management of tuberculosis: Experience in 206 patients undergoing operation.  
*Ann Thorac Surg.* 1995 Apr;59(4):896-900.
52. **Bai L, Hong Z, Gong C, Yan D, Liang Z.**  
Surgical treatment efficacy in 172 cases of tuberculosis-destroyed lungs.  
*Eur J Cardiothorac Surg.* 2012 Feb;41(2):335-40.
53. **Kendja F, Tanauh Y, Kouamé J, Demine B, Amani A, Kangah M.**  
Résultats chirurgicaux des poumons détruits post-tuberculeux.  
*Rev Pneumol Clin.* 2006 Jun;62(3):171-4.
54. **Kim HY, Song KS, Goo JM, Lee JS, Lee KS, Lim TH.**  
Thoracic sequelae and complications of tuberculosis.  
*Radiographics.* 2001 Jul-Aug;21(4):839-58.
55. **Beigelman C, Brauner M.**  
Quelles attitudes adopter devant des séquelles de tuberculose mises en évidence sur une radiographie thoracique.  
*Rev Mal Respir.* Juin 2004;21(3):60-64.

56. **Issoufou I, Sani R, Belliraj L, Ammor FZ, Moussa Ounteini A, Ghalimi J, et al.**  
Pneumonectomie pour poumon détruit post-tuberculeux : une série de 26 cas opérés.  
*Rev Pneumol Clin. 2016 Oct;72(5):288-92.*
57. **Aubier M.**  
Pathologie pleurale.  
*Pneumologie, Paris , Flammarion (1996);p443-73.*
58. **Del Brinchault G, Morel V, Meunier C, Belleguic C, Delaval P.**  
Dilatations des bronches.  
*Encycl Med Chir 2004;1:131-40.*
59. **Hajar El Hamdani. A.Chafik**  
Thèse de Chirurgie des dilatations des bronches localisées.  
*FMPM CHU Med VI de Marrakech. Année 2015, N 31*
60. **Cartier Y, Kavanagh PV, Johkoh T, Mason AC, Müller NL.**  
Bronchiectasis: accuracy of high-resolution CT in the differentiation of specific diseases.  
*AJR Am J Roentgenol. 1999 Jul;173(1):47-52.*
61. **Brown III JW.**  
The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease.  
*JAMA J Am Med Assoc. 1998 Oct;280(13):1200-a-1200.*
62. **P. Delaval, R.M. Rouquet.**  
Dilatations des bronches.  
*Pneumologie fondée sur les preuves : actualisations SPLF séminaire n°2 : pathologies chroniques obstructives des voies aériennes, IRA, SDRA (2004).*
63. **Preault M, Michel F, Hauslich S.**  
La maladie bronchectasique de l'enfant et de l'adolescent.  
*Ann Pediat 1973;20:375-382.*
64. **Lacheb M ,Dahan,Gaillarj,Et Al.**  
Traitement chirurgical des DDB : indications et résultats.  
*Ann Chir 1984;38:469-71*

65. **Mouroux J, Maalouf J, Padovani B, Rotomondo C, Richelme H.**  
Surgical management of pleuropulmonary tuberculosis.  
*J Thorac Cardiovasc Surg.* 1996 Mar;111(3):662-70.
66. **Furak J, Trojan I, Szoke T, Tiszlavicz L, Morvay Z, Csada E.**  
Surgical intervention for pulmonary tuberculosis: analysis of indications and perioperative data relating to diagnostic and therapeutic resections.  
*Eur J Cardiothorac Surg.* 2001 Oct;20(4):722-7
67. **Gursoy S, Ozturk Aa, Ucvet, Et Al**  
Surgical management of bronchiectasis:the indications and outcomes.  
*Surg Today* 2010;40(1):26-30
68. **Prieto D, Bernardo J, Matos Jm, Eugenio L, Antunes L.**  
Surgey for bronchiectasis.  
*Eur J Cardiothorac Surg* 2001 Jul;20(1):19-23
69. **Cré moux H Defouilloy C et B ignon J.**  
Emphysè me pulmonaire Grands syndrome anatomocliniques.  
*EMC Pneumologie.* 2003;6-027-A-10.
70. **P Grenier.**  
Imagerie Thoracique de l'adulte  
*2eme Ed. Flammarion, 1996, 433-461.*
71. **Chang AB et Al .**  
Exacerbations in cystic fibrosis. 4. Non- cystic fibrosis bronchiectasis.  
*Thorax.* 2008 Mar;63(3):269-76.
72. **Antonelli M, Midulla F, Tancredi G, Salvatori FM, Bonci E, Ciminog et al.**  
Bronchial artery embolization for the management of no massive hemoptysis in cystic fibrosis.  
*Chest* 2002 Mar;121(3):796-01.

73. **René Pariente**  
Les mucolytiques  
*EMC Pneumologie. Janvier 1999,[6-000-P-10]*
74. **Kalendarov D, Kalendarov D, Hubert D**  
Prise en charge des broncheectasies hors antibiothérapie Stratégie non antibiotique : de l'enfant à l'adulte  
*Rev Pneumol Clin 2001;57:1531-6.*
75. **Mahdi, Zaynab**  
Antifongiques: spectres d'actions et indications chez l'enfant  
*Thèse FMP Université mohamed V rabat. Année 2018, M0022018*
76. **J.P. Madiou**  
Actualités sur les aspergilloses, les infections pulmonaires et la tuberculose au CPLF  
*La Lettre du Pneumologue. Sept-Oct 2010;13(5):p201*
77. **Massard G., Roeslin N., Wihlm J-M, Dumont P., Witz J-P., Morand**  
Pleuropulmonary aspergilloma: Clinical Spectrum and Results of Surgical Treatment.  
*Ann Thorac Surg. 1992 Dec;54(6):1159-1164.*
78. **Brichon PY. (2009).**  
Thoracotomies latérales et postéro-latérales.  
*EMC - Techniques Chirurgicales - Thorax;4(1):1-9. In.*
79. **Azorin, J F, Vidal R, Martinod E, de Kerangal X, Dahan M. (2006).**  
Voies d'abord mini-invasives du thorax.  
*EMC - Techniques Chirurgicales - Thorax. 2006;1(2):1-9. In.*
80. **Mercier O, Fadel E. (2007).**  
Lobectomies pulmonaires.  
*EMC - Pneumologie. 2007;4(4):1-13. In.*

81. **Vashakidze S, Despuig A, Gogishvili S, Nikolaishvili K, Shubladze N, Avaliani Z, et al.**  
Retrospective study of clinical and lesion characteristics of patients undergoing surgical treatment for Pulmonary Tuberculosis in Georgia.  
*Int J Infect Dis.* 2017 Mar;56:200–7.
82. **Takeda S, Maeda H, Hayakawa M, Sawabata N, Maekura R.**  
Current Surgical Intervention for Pulmonary Tuberculosis.  
*Ann Thorac Surg.* 2005 Mar;79(3):959–63.
83. **Reimel BA, Krishnadasen B, Cuschieri J, Klein MB, Gross J, Karmy-Jones R.**  
Surgical Management of Acute Necrotizing Lung Infections.  
*Can Respir J.* 2006 Oct;13(7):369–73.
84. **Jougon J, Dubois G, Velly JF.**  
Techniques de pneumonectomie.  
*EMC (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales–Thorax; (2005) [42–300]. In.*
85. **Bouchikh M, Smahi M, Ouadnoui Y, Achir A, Msougar Y, Lakranbi M, et al.**  
La pneumonectomie pour les formes actives et séquellaires de la tuberculose.  
*Rev Mal Respir.* Mai 2009;26(5):505–13.
86. **Stern, J.-B., & Girard, P.**  
Suites opératoires en chirurgie thoracique.  
*EMC – Pneumologie.* (2008);5(4):1–14. *In.*
87. **Ueda H, Okabayashi K, Ondo K, Motohiro A.**  
Analysis of Various Treatments for Pulmonary Aspergillomas.  
*Surg Today.* 2001 Sep;31(9):768–73.
88. **Krakowka P, Traczyk K, Walczak J, Halweg H, Elsner Z, Pawlicka L.**  
Local treatment of aspergilloma of the lung with a paste containing nystatin or amphotericin B.  
*Tubercle.* 1970 Jun;51(2):184–91.

89. **Lee JG, Lee CY, Park IK, Kim DJ, Chang J, Kim SK, et al.**  
Pulmonary aspergilloma: Analysis of prognosis in relation to symptoms and treatment.  
*J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009 Oct;138(4):820–5.
90. **Warburton CJ, Corless JA.**  
Surgery versus non-surgical treatment for bronchiectasis.  
*Cochrane Airways Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 23 oct 2000 [cité 10 mars 2020]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD002180>*
91. **Murris-Espin M., Prevot G., Chilon T.**  
Une chirurgie de broncheectasies peut se concevoir même dans les formes bilatérales.  
*Rev Mal Respir.* 2004;21:55120–9.
92. **British thoracic and tuberculosis association**  
Aspergilloma and residual tuberculosis cavities. The result of resurvey.  
*Tubercle.* 1970 sep;51(3):227–45.
93. **Deschamps C., Bernard A., Nichols F.C., Allen M.S., Miller D.I., Trastek V.F., et al.**  
Empyema and bronchopleural fistula after pneumonectomy: factors affecting incidence  
*Ann Thorac Surg.* 2001 Jul;72(1):243–248
94. **Deslauriers J, Goulet S, Bertin F.**  
Surgical treatment of bronchiectasis and broncholithiasis.  
*In: Franco KL, Putnam JB, eds. Advanced Therapy in Thoracic Surgery. Hamilton, Ontario: BC Decker, Inc (1998); Chapter 33:300–9. In.*

# قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف والأحوال

بإذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، مسخرة كل رعايتي الطبية

لل قريب والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أتأبر على طلب العلم المسخر لنفع الإنسان .. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أخذا لكل زميل

في المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

## عقابيل داء السل الرئوي

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/12/27

من طرف

**الآنسة حسناء زيزي**

المزدادة في 31 مارس 1995 بمراكش

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

الكلمات الأساسية:

سل رئوي - تصوير - عقابيل

### اللجنة

الرئيس	<b>أ. بنجلون حرزيمي</b>	السيد
	أستاذ في طب الأمراض التنفسية	
المشرف	<b>ه. جناح</b>	السيد
	أستاذ مبرز في طب الأمراض التنفسية	
الحكام	<b>ع. زيدان</b>	السيد
	أستاذ في جراحة الصدر	
	<b>ن. هامون</b>	السيد
	أستاذ مبرز في الفحص بالأشعة	