



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

Année 2017

Thèse N° 137

La chirurgie de la tuberculose thoracique et ses séquelles

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 06 /07 /2017

PAR

Mme. **Mouna JAOUAHER**

Née Le 26/05/1988 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES

Tuberculose – thorax – séquelles.

JURY

M.	A. LOUZI	Professeur de Chirurgie viscérale	PRESIDENT
M.	Y. MSOUGAR	Professeur agrégé de Chirurgie Thoracique	RAPPORTEUR
Mme.	N. CHERIF IDRISI EL GANOUNI	Professeur de Radiologie	JUGES
Mme.	L. AMRO	Professeur agrégée de Pneumo-Phtisiologie	
M.	R. BOUCHENTOUF	Professeur agrégé de Pneumo-Phtisiologie	



سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا

إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ٣٢

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة البقرة الآية 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 ALAOUY 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
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino-laryngologie	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ADMOU Brahim	Immunologie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie

AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOUAÏTY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHABAA Laila	Biochimie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
DAHAMI Zakaria	Urologie	SARF Ismail	Urologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation

ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	GHOUNDALE Omar	Urologie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Imane	Psychiatrie	HADEF Rachid	Immunologie
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie

BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUFID Kamal	Urologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	RADA Noureddine	Pédiatrie A
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie

EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie A	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	ZYANI Mohammed	Médecine interne
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	RAFIK Redda	Neurologie

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale

ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LALYA Issam	Radiothérapie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BELBACHIR Anass	Anatomie-pathologique	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MOUHADI Khalid	Psychiatrie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHRAA Mohamed	Physiologie	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
DIFFAA Azeddine	Gastro- entérologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-pathologique
EL HARRECH Youness	Urologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)

EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique	YASSIR Zakaria	Pneumo- phtisiologie
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
Hammoune Nabil	Radiologie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- Vasculaire



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et
ma reconnaissance et de dédier cette thèse*



Je dédie cette thèse

A Allah

Le Tout puissant, le Miséricordieux

Seigneur de l'univers

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je te dois ce que je suis

Louanges et remerciements

Pour Sa clémence

Et Sa miséricorde



A LA MEMOIRE DE MON PERE LARBI JAOUAHER

*Aucun mot ne saurait exprimer l'amour, l'estime et le respect que j'ai toujours eu
pour toi.*

*Tu m'as voué d'un amour inconditionnel, j'étais ta petite fille gâtée, et
Malheureusement tu es parti trop tôt, sans me voir grandir et devenir ce que je suis
maintenant.*

C'est donc avec un grand regret que je vis ces moments que j'aurais tant aimé

Partager avec toi, mais DIEU en a décidé autrement.

J'espère que tu es fier de ce que je suis devenue.

Que ton âme repose en paix.

A MA TRÈS CHÈRE MAMAN KHADIJA HAOUAN

Tu m'as donné la vie, le plus précieux de tous les cadeaux. Sans toi, chère maman, je ne suis qu'un corps sans âme. Je respire ton amour au quotidien. Ma mère est un puits inépuisable d'amour, tu as toujours su donner et donner sans compter. Dans tes bras j'ai grandi, petit à petit ; et aujourd'hui je ne serais pas là sans toi ma chère maman. Oui ! C'est grâce à toi que je deviens médecin. Pour toutes les peines que tu as endurées en m'accompagnant durant ce long parcours, je ne peux qu'exprimer ma gratitude absolue. Ces quelques mots ne sauront te prouver maman combien je t'aime. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.



A MON TRÈS CHER MARI SAMIR ANNOUAR:

Depuis que le destin nous a réunis, tu as toujours été avec moi, par ton cœur et ton esprit, rien ne saurait traduire le fond de mes sentiments envers toi, ma considération pour les sacrifices consentis pour atteindre mes objectifs. En ce jour j'espère réaliser cher mari un de tes rêves, sachant que tout ce que je pourrais faire ou dire ne pourrait égaler ce que tu m'as donné et fait pour moi. Je te dédie ce travail qui est aussi le tien, en implorant DIEU le tout puissant de nous accorder une longue vie de bonheur, de prospérité et de réussite, en te souhaitant le brillant avenir que tu mérites et de nous réunir dans l'au-delà inchaALLAH. Je t'aime.

A MON TRÈS CHER PETIT POUSSIN NIZAR :

C'est à toi mon adorable ange, ma joie, mon petit trésor que maman dédie ce travail pour te dire que tu resteras pour toujours le rayon du soleil qui égaye ma vie. Je t'aime mon fils et je te souhaite tout le bonheur du monde.



A MA SŒUR CHERIE FATIHA :

Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers toi. Merci pour ta contribution précieuse dans la réalisation de ce travail. J'implore Dieu qu'il t'apporte bonheur et t'aide à réaliser tous tes vœux. J'espère que tu trouveras dans cette thèse l'expression de mon affection pour toi. Je te souhaite un avenir florissant et une vie pleine de bonheur, de santé et de prospérité. Que Dieu te protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent.



A MES CHERS FRÈRES ET SŒURS :

En témoignage de mon amour, mon attachement et ma gratitude. Mais aussi en guise de ma reconnaissance pour votre affection, votre soutien et votre serviabilité. Je vous remercie pour tous les moments agréables que nous avons partagés, pour tout le bonheur que vous me procurez. Merci de m'avoir épaulé dans les instants les plus difficiles. Votre place dans mon cœur est irremplaçable. Qu'Allah nous garde à jamais unis dans la joie et la prospérité, et qu'il vous préserve du mal et vous accorde santé et réussite.

A Mon CHER BEAU-PÈRE :

Je ne pourrais jamais exprimer le respect que j'ai pour vous. Vos prières, vos encouragements et votre soutien m'ont toujours été d'un grand secours. Puisse DIEU, le tout puissant vous préserver du mal, vous combler de santé, de bonheur et vous procurer une longue vie.



A La MEMOIRE DE MA BELLE MÈRE :

Votre âme repose en paix et que DIEU vous accepte dans son paradis



A MES BEAUX-FRÈRES ET SŒUR

Puisse ce travail témoigner de ma profonde affection et de ma sincère estime.

A MA GRANDE FAMILLE :

Mes adorables tantes et oncles, mes cousins et cousines : Merci pour votre générosité, votre tendresse et votre gentillesse, pour tous les bons moments qu'on a vécus ensemble ...



A MES AMIS(ES) ET COLLEQUES :

Khadija saadi, Imane dekri, khaoula belghrib, touria dahdou, ihssane makkaoui, Amine faress, ghita khabot, oussama jaddi, sara ijda, hajar joulal, rania khalil, khaled, salaheddine, adil, gorgui.....

Chaque instant en votre présence à mes côtés se transformait spontanément en un agréable souvenir.

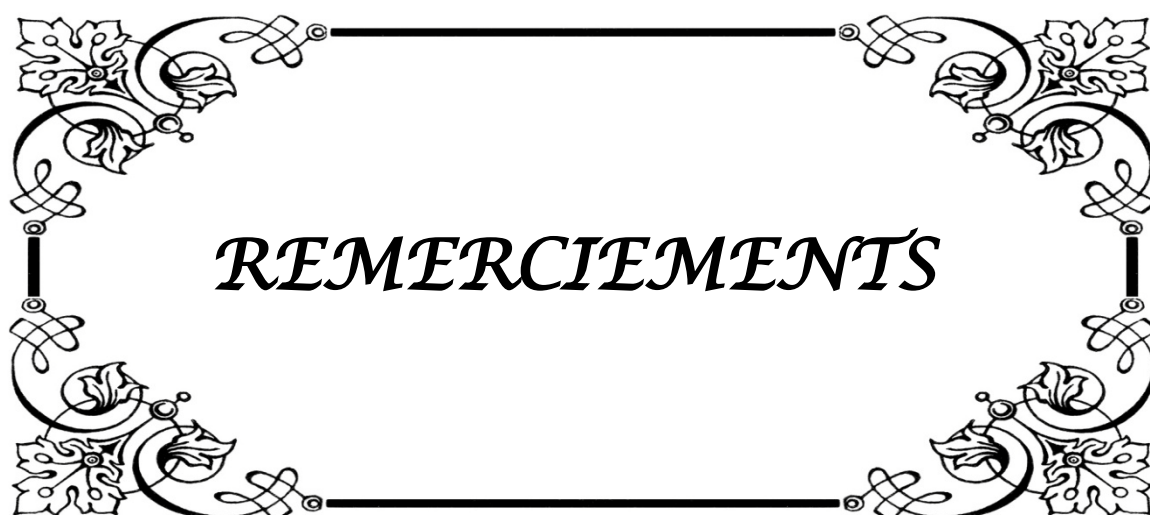
Vous étiez toujours là à mes côtés dans les moments les plus difficiles de toute ma vie –chacun à sa manière- vous continuez à me prouver chaque instant que j'ai de vrai frères et sœurs sur lesquelles je peux toujours compter

A toute ma promotion,

A tous mes amis et collègues de la Faculté de Médecine de Marrakech

A tous mes professeurs et maîtres qui m'ont imbibé de leur savoir

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer.



REMERCIEMENTS

La réalisation de cette thèse fut une occasion merveilleuse de rencontres et d'échanges avec de nombreuses personnes. Je ne saurais pas les citer toutes.

Je reconnais que chacune d'elle a des degrés divers, mais avec une égale bienveillance, m'ont apporté une contribution positive à sa finalisation. Mes dettes de reconnaissance sont, à ce point de vue, énormes à leur égard.

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE JURY:

Professeur Abdelouahed LOUZI

Professeur de l'Enseignement Supérieur De Chirurgie Générale

CHU MOHAMMED VI de Marrakech

Pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger et de présider ce travail de thèse. Votre sérieux votre compétence et votre sens du devoir nous ont énormément marqués. Veuillez 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 Yassine MSOUGGAR
Professeur agrégé De Chirurgie Thoracique

CHU MOHAMMED VI de Marrakech

Il nous est impossible de dire en quelques mots ce que nous vous devons.

Vous nous avez fait le grand honneur de nous confier ce travail et d'accepter de le diriger. Ceci est le fruit de vos efforts. Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles.

Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre disponibilité et votre gentillesse méritent toute admiration. Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE :

Professeur Najat CHERIF IDRISSE EL GANOUNI

Professeur de l'Enseignement Supérieur de Radiologie.

CHU Mohammed VI de Marrakech

Nous sommes très honorés de votre présence parmi nous. Vous avez accepté humblement de juger ce travail de thèse. Ceci nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter, cher maître, l'assurance de notre estime.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE :

Professeur Lamyae AMRO

Professeur Agrégée de Pneumo- Phtisiologie

CHU MOHAMMED VI de Marrakech

Nous sommes profondément touchés par votre gentillesse et la spontanéité de votre accueil. Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre thèse. Veuillez accepter, cher Maître, notre travail avec toute notre estime et sincères remerciements.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

PROFESSEUR Rachid BOUCHENTOUF

Professeur agrégé de Pneumo- Phtisiologie

Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech

Nous vous adressons cher maitre, notre profonde gratitude en acceptant de siéger au jury. Nous ne saurons oublier votre grande humilité et sens du devoir. Veuillez accepter cher maître, nos sincères considérations et remerciements.

A Professeur ADIL ARSALANE

Professeur Assistant de Chirurgie Thoracique

Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech

*Nous vous remercions pour votre soutien et votre aide précieuse à
L'élaboration de cette thèse.*

A DROUSSAMA ABDESSALAM AFANDI

Médecin résident en Chirurgie Thoracique

CHU Mohammed VI de Marrakech

*Nous vous remercions pour vos efforts considérables et votre aide
Précieuse qui nous a été très utiles pour la réalisation de ce travail.*

A toute l'équipe médicale et paramédicale du service de

Chirurgie Thoracique et de Chirurgie Viscérale du

CHU MOHAMMED VI de Marrakech

ABBREVIATIONS

LISTE DES ABRÉVIATIONS :

ADP	: Adénopathie.
AEG	: Altération de l'état général.
AINS	: Anti-inflammatoires non stéroïdiens.
AMG	: Amaigrissement.
ATCD	: Antécédent.
BAAR	: Bacille Acido-Alcool-résistant.
BCG	: Bacille de Calmette et Guérin.
BK	: Bacille de Koch.
BKD	: Recherche de bacille de Koch à l'examen direct.
BPCO	: Broncho-pneumopathie chronique obstructive.
CD4	: Cluster Différenciation 4.
CG	: Culot globulaire.
CPT	: Capacité pulmonaire totale.
CTVA	: Chirurgie thoracique vidéo-assistée.
CDST	: Centre de diagnostic spécialisé de la tuberculose.
DDB	: Dilatation des bronches.
DOTS	: Directly Observed Treatment Short-course.
ECG	: Electrocardiogramme.
EFR	: Exploration fonctionnelle respiratoire.
EIC	: Espace intercostal.
EP	: Emphysème pulmonaire.
F	: Féminin.
FDR	: Facteur de risque.
GB	: Globules blancs.
GEGC	: Granulome épithélioïde giganto-cellulaire.
HES	: Hématéine-Eosine-Safran.
HTA	: Hypertension artérielle.

IDR	: Intradermoréaction.
IFN	: Interféron Gamma.
LSD	: Lobe supérieur droit.
NHA	: Niveau hydro-aérique.
NO	: Monoxyde d'azote.
OMS	: Organisation mondial de la santé.
PaCO2	: Pression artérielle en gaz carbonique dissous.
PaO2	: Pression artérielle en oxygène.
PCR	: Polymerase Chain Reaction.
PDC	: Produit de contraste.
Plq	: Plaquettes.
RH	: Rifampicine-Isoniazide.
RHZ	: Rifampicine-Isoniazide-Pyrazinamide.
RHZE	: Rifampicine-Isoniazide-Pyrazinamide-Ethambutol.
RX THX	: Radiographie thoracique.
SRHZ	: Streptomycine-Rifampicine-Isoniazide-Pyrazinamide.
TTT	: Traitement.
TDM	: Tomodensitométrie.
TNF	: Tumor necrosis factor.
VATS	: Thoracoscopie video-assistee.
VEMS	: Volume expiratoire maximal seconde.
VIH	: Virus de l'immunodéficience humaine.
VEMS	: Volume expiratoire maximal seconde.
VR	: Volume résiduel.

*LISTES DES
TABLEAUX ET
FIGURES*

LISTE DES FIGURES

- Figure 1** : Répartition des patients selon le sexe.
- Figure 2** : Répartition des patients selon l'âge.
- Figure 3** : Répartition des patients en fonction de l'habitat.
- Figure 4** : Répartition des patients selon la topographie.
- Figure 5** : Répartition des patients selon les signes fonctionnels.
- Figure 6** : Délai d'apparition des symptômes.
- Figure 7** : Examen clinique chez nos patients.
- Figure 8** : Masse pariétale droite fistulisée.
- Figure 9** : Radiographie thoracique de face montrant une image en grelot au niveau du lobe supérieur gauche faisant évoquer en premier un aspergillome pulmonaire.
- Figure 10** : Radiographie thoracique de face montrant une opacité au niveau du lobe supérieur droit révélant un aspergillome pulmonaire.
- Figure 11** : Radiographie thoracique de face montrant une opacité basale droite associée à un foyer de condensation alvéolaire lobaire moyen rétractile.
- Figure 12** : Radiographie thoracique de face montrant un niveau hydro-aérique en faveur d'un hydropneumothorax.
- Figure 13** : Radiographie thoracique de face montrant un poumon détruit avec attraction de la trachée et du médiastin vers le côté atteint.
- Figure 14** : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une masse hétérogène occupant la partie déclive d'une cavité pulmonaire au niveau du segment ventral du culmen réalisant une image en grelot.
- Figure 15** : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une image en grelot siégeant au niveau du lobe supérieur gauche.
- Figure 16** : TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant des adénopathies de la loge de bartey avec épanchement pleural minime bilatéral.
- Figure 17** : TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un épanchement pleural gauche avec adénopathie latérotachéale droite.

- Figure 18** : TDM thoracique en coupes axiales montrant un épanchement pleural mixte.
- Figure 19** : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant des foyers de DDB cylindriques et kystiques au niveau lobe supérieur gauche et en latéro basal gauche.
- Figure 20** : TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une masse de densité hétérogène pariétale droite.
- Figure 21** : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une atélectasie pulmonaire droite avec condensation parenchymateuse et attraction médiastinale et hernie du poumon gauche, en faveur d'un poumon détruit.
- Figure 22** : Les résultats de l'EFR.
- Figure 23** : Répartition des patients en fonction du diagnostic.
- Figure 24** : Radio de thorax face montrant un comblement de la cavité résiduelle de la pneumonectomie.
- Figure 25** : Vue d'une thoracostomie droite.
- Figure 26** : Radiographie thoracique de face post opératoire chez un malade traité par lobectomie supérieure gauche.
- Figure 27** : Laboratoire de la tuberculose, INH, 1934.
- Figure 28** : Timbre émis en 1959 par l'entraide nationale ayant pour illustration le sanatorium antituberculeux de Ben-Smim.
- Figure 29** : Anatomie du squelette thoracique.
- Figure 30** : Vue antérieure de la musculature de la cage thoracique.
- Figure 31** : Vue thoracique du diaphragme.
- Figure 32** : Vue anatomique antérieure du médiastin.
- Figure 33** : Vue anatomique antérieure et postérieure des segments bronchopulmonaires.
- Figure 34** : Coupe frontale des poumons en vue antérieure.
- Figure 35** : Incidence de la tuberculose dans le monde en 2015.
- Figure 36** : Incidence de la tuberculose toute forme par région au Maroc, 2015.
- Figure 37** : Evolution naturelle et séquelles de la tuberculose pleuro-pulmonaire.
- Figure 38** : Opacité systématisée du lobe supérieur droit avec des excavations.

- Figure 39** : Caverne apicale droite contenant un niveau hydro-aérique.
- Figure 40** : Images échographiques d'un pyothorax.
- Figure 41** : Mycobactérium tuberculosis à la microscopie électronique.
- Figure 42** : Examen direct : cette photomicrographie montre des bacilles de M. tuberculosis repérés par la méthode de coloration de ziehl-Nelson (grossissement 1000)
- Figure 43** : Méthode du test Xpert MTB /RIF.
- Figure 44** : Image d'aspergillome intra-pulmonaire en grelot.
- Figure 45** : Aspergillome simple (a) et aspergillome complexe (b).
- Figure 46** : Tuberculome nodulaire apical droit.
- Figure 47** : Fibrose apicale bilatérale et épaissement pleural avec une élévation des deux hiles chez un homme de 60 ans avec une tuberculose préalable.
- Figure 48** : Cavité à parois épaisses dans l'apex droit, avec un croissant aérique autour d'une boule fongique à aspergillus, conforme à un mycétome.
- Figure 49** : Cavité tuberculeuse détergée.
- Figure 50** : Radiographie thoracique de face montrant une dilatation des bronches de type kystique.
- Figure 51** : Bronchectasies bilatérales à prédominance gauche sur séquelles tuberculose pulmonaire sévère.
- Figure 52** : Atélectasie du lobe supérieure droit avec attraction du hile et du médiastin.
- Figure 53** : (a) pleurésie gauche exsudative lymphocytaire, (b) résultat à 6 mois de traitement.
- Figure 54** : Hyperclarté de tout l'hémithorax gauche dépourvue de vascularisation refoulant le médiastin à droite ; Comblement du cul de sac gauche : Hydropneumothorax gauche.
- Figure 55** : (a) et (b) pyopneumothorax tuberculeux doit, (c) drainage thoracique avec anti-tuberculeux, (d) évolution après décortication et lobectomie inférieure droite.
- Figure 56** : Poche pleurale avec pachypleurite et rétraction de l'hémithorax.
- Figure 57** : Adénopathies latérotachéale droites à centre nécrotique.
- Figure 58** : Tuberculose sternale. Abscess froid pré-sternal (a) avec lyse sternale et collection

des parties molles (b). Drainage chirurgical et curetage des bords de l'os lysé(c).

- Figure 59** : Processus pulmonaire développé sur des lésions séquellaires de la tuberculose.
- Figure 60** : Algorithme guidant l'indication opératoire en fonction des résultats des épreuves d'effort et des épreuves fonctionnelles respiratoires.
- Figure 61** : La position du patient lors de la thoracotomie postéro-latérale.
- Figure 62** : Position de l'opéré pour thoracotomie axillaire.
- Figure 63** : Matériel de vidéo-chirurgie.
- Figure 64** : Les types d'exérèse pulmonaire.
- Figure 65** : Pièce de lobectomie sur DDB kystiques.
- Figure 66** : Pièce de pneumonectomie sur DDB.
- Figure 67** : Technique de drainage.
- Figure 68** : Schéma d'une décortication montrant les éléments à éviter au cours de l'intervention.
- Figure 69** : Schéma d'une fenestration thoracostomie, après invagination de la peau vers la cavité pleurale.
- Figure 70** : Thoracoplastie supérieure avec résection de la première côte.
- Figure 71** : Aire de prélèvement du muscle grand dorsal avec son pédicule et le lambeau musculaire correspondant, et le recouvrement d'une cavité pleurale par ce muscle.
- Figure 72** : Vue macroscopique : pièce de lobectomie, truffe aspergillaire dans une cavité séquellaire de tuberculose.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I	:	Les antécédents retrouvés chez nos patients.
Tableau II	:	Répartition des signes généraux.
Tableau III	:	Les différentes lésions radiologiques.
Tableau IV	:	Récapitulation des signes biologiques.
Tableau V	:	Répartition des patients en fonction du diagnostic.
Tableau VI	:	Drainage thoracique en fonction du type d'intervention.
Tableau VII	:	Mortalité due à la tuberculose, dans le monde. (OMS)
Tableau VIII	:	Pourcentage des aspergillomes tuberculeux.
Tableau IX	:	Pourcentage des pyothorax tuberculeux.
Tableau X	:	Pourcentage des pleurésies tuberculeuses.
Tableau XI	:	Fréquence des DDB secondaires à une tuberculose pulmonaire selon les auteurs.
Tableau XII	:	Répartition du sexe dans la littérature des pyothorax tuberculeux.
Tableau XIII	:	La moyenne d'âge des patients atteints de pyothorax tuberculeux dans différentes séries.
Tableau XIV	:	Les contre indications chirurgicales rapportées dans la série de Massard.
Tableau XV	:	Types d'interventions chirurgicales selon les différentes études.

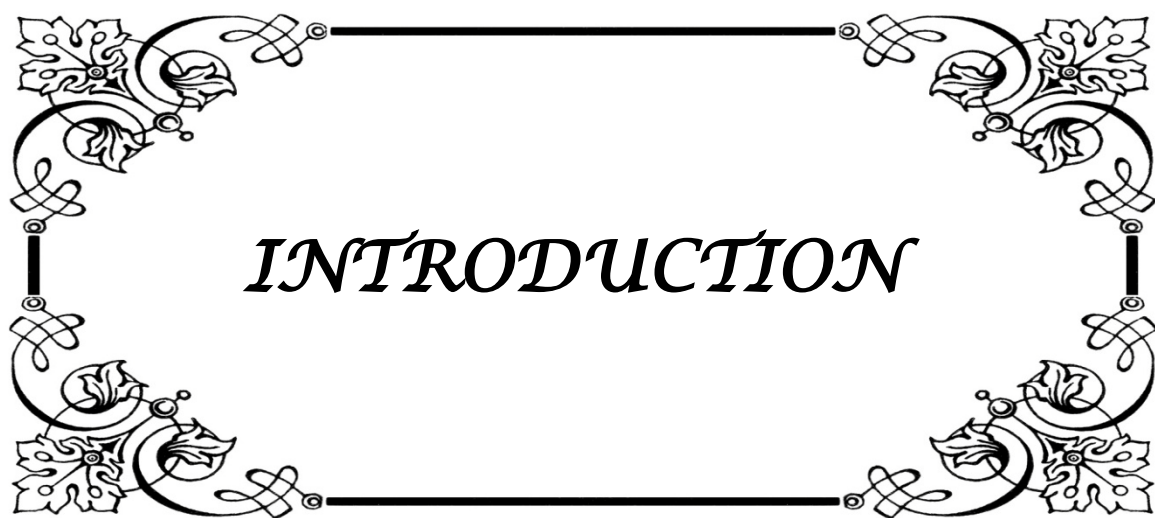


PLAN

INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	3
I. Type d'étude	4
II. Objectif du travail	4
III. Critères d'inclusion	4
IV. Critères d'exclusion	4
V. Collecte des données	5
VI. Analyse statistique	6
VII. Aspects éthiques	6
RESULTAS ET ANALYSES	7
I. Epidémiologie	8
1. Répartition des patients en fonction du sexe	8
2. Répartition des patients selon l'âge	8
3. Niveau socio-économique	9
4. Répartition des patients selon leurs antécédents	10
5. Répartition des patients selon la topographie	11
II. Etude clinique	12
1. Signes fonctionnels	12
2. Délai de survenue	13
3. Signes physiques	14
III. Données paracliniques	15
1. Signes radiologiques	16
2. Fibroscopie bronchique	23
3. L'examen bactériologique des expectorations	23
4. Gène Xpert MTB	24
5. Ponction pleurale	24
6. L'exploration fonctionnelle respiratoire	24
7. La biologie	25
8. Sérologie aspergillaire	25
9. Examen mycologique	26
IV. Diagnostic	26
V. TRAITEMENT CHIRURGICAL	27
1. Préparation préopératoire	27
2. Anesthésie	28
3. Voie d'abord	28
4. les types d'interventions	29
VI. Les données per-opératoires	32
1. Transfusion	32
2. L'extubation	32
3. Le drainage	32
4. Durée de l'intervention	33
VII. Évolution postopératoire	33

1. Les suites postopératoires simples.....	33
2. Les complications postopératoires	34
3. Etude anatomopathologique de la pièce opératoire.....	35
4. Evolution à moyen et à long terme	35
5. Traitement antibacillaire	35
DISCUSSION	36
I. Généralités	37
1. Historique	37
2. Rappel anatomique	41
3. Rappel épidémiologique	52
4. Etude bactériologique	57
II. Etude Epidémiologique	61
1. Fréquence	61
2. Sexe	64
3. Age.....	64
4. Antécédents.....	65
III. Diagnostic clinique	66
1. Signes respiratoires	66
2. Examen clinique	67
IV. Données paracliniques	68
1. Imagerie.....	68
2. Fibroscopie bronchique	72
3. Diagnostic de certitude de la tuberculose	73
V. Formes anatomo-cliniques	79
1. Les complications de la tuberculose thoracique	79
2. Les séquelles thoraciques	84
VI. Diagnostic différentiel	100
1. La rechute tuberculeuse	100
2. Cancer broncho-pulmonaire.....	101
VII. Traitement chirurgical	103
1. Intérêt de la chirurgie	103
2. Bilan préopératoire	103
3. Préparation à la chirurgie et prise en charge anesthésique.....	106
4. Anesthésie	109
5. Contre indications	110
6. Voie d'abord	110
7. Les méthodes chirurgicales	115
8. les indications chirurgicales.....	127
VIII. Les particularités de la chirurgie de la tuberculose	132
IX. Evolution	135
1. Evolution à court terme	135
2. Evolution à long terme	139
X. Prévention	140

CONCLUSION.....	141
ANNEXE.....	143
RÉSUMÉS.....	148
BIBLIOGRAPHIE.....	155



INTRODUCTION

La tuberculose est une maladie infectieuse due à une bactérie appartenant au complexe mycobactérium tuberculosis dite aussi bacille de koch (BK). La maladie peut affecter toutes les parties du corps, mais touche le plus fréquemment les poumons, sa transmission est presque exclusivement interhumaine, habituellement par voie aérienne par un sujet dit bacillifère. Elle reste une maladie sociale par excellence, vue surtout chez les jeunes adultes à l'âge où ils sont les plus productifs. Véritable fléau, elle reste encore d'actualité.

La tuberculose, décrite comme « la maladie de la pauvreté » est encore très présente au Maroc. Selon les derniers chiffres publiés par le ministère de la santé à l'occasion de la journée mondiale de lutte contre la tuberculose, 31.452 cas toutes formes confondues, ont été notifiés en 2016, ce qui représente une incidence de 91 cas pour 100.000 habitants [1].

La tuberculose demeure une maladie essentiellement médicale. La chirurgie a longtemps été la seule arme thérapeutique, avant l'apparition des antituberculeux. Avec l'avènement de ces derniers, le rôle de la chirurgie s'était réduit, mais sans pour autant disparaître. Avec l'émergence du VIH et l'apparition du problème de multi résistance, la résurgence de la maladie constitue un nouveau défi pour les phthisiologues et le rôle que jouait la chirurgie devient un sujet d'actualité. Ainsi la chirurgie peut jouer un rôle aussi bien diagnostique (les lésions pulmonaires, pleurales, médiastinales ou de la paroi thoracique), que thérapeutique (drainage, exérèse, comblement d'une cavité résiduelle).

Les techniques d'imagerie modernes et l'avènement de la chirurgie vidéo-assistée ont permis une nouvelle approche de cette pathologie et la majorité des gestes diagnostiques ainsi que certaines exérèses peuvent être réalisées par un abord mini-invasif. Les patients nécessitant des interventions majeures bénéficient d'une meilleure coordination entre les différents intervenants pour l'évaluation des lésions, de leurs états fonctionnels, nutritionnels, infectieux et générales, en vue d'une préparation optimale à la chirurgie pour garantir les meilleurs résultats [2].

Comme tout travail, notre étude rétrospective, réalisée sur un échantillon de 88 patients sur une durée de 4 ans, était confrontée à la difficulté de l'analyse de certains dossiers médicaux et le manque de certaines données concernant toutes les étapes de la prise en charge ne permettant pas de dégager les facteurs prédictifs de la morbi-mortalité péri opératoire.

*PATIENTS
&
METHODES*

I. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique portant sur 88 cas de tuberculose thoracique et ses séquelles traités chirurgicalement au sein du service de chirurgie thoracique de l'hôpital Arrazi CHU Mohammed VI de Marrakech, sur une période de 4 ans allant du premier janvier 2013 au 31 décembre 2016.

II. Objectif du travail :

L'objectif de cette étude est de rapporter le profil clinique, biologique, radiologique et évolutif de nos patients ainsi que les résultats du traitement chirurgical de la tuberculose thoracique qu'il soit à visée diagnostique ou thérapeutique et de comparer ces résultats avec les données de la littérature.

III. Critères d'inclusion :

Sont inclus dans l'étude les patients ayant été traités chirurgicalement, durant la période d'étude, pour tuberculose thoracique et ses séquelles suspectée devant des signes cliniques, biologiques et radiologiques, et confirmée par étude anatomopathologique des pièces opératoires.

IV. Critères d'exclusion :

Les patients non opérés, quel que soit le motif, et les dossiers incomplets ne permettant pas une analyse suffisante ont été exclus de notre étude.

Les patients exclus de notre étude sont aussi les patients présentant :

- ✓ Un mal de Pott.

- ✓ Une tuberculose cardiaque ou une péricardite tuberculeuse.
- ✓ Une tuberculose mammaire.
- ✓ Une tuberculose cutanée.

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. (annexe1)

Des données complémentaires ont été obtenues en interrogeant les médecins traitants des patients concernés.

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 et/ou pleurales et /médiastinales grâce à une radiographie thoracique de face couplée à une tomодensitométrie thoracique.
- ✓ Préciser :
 1. Les paramètres biologiques.
 2. Les résultats des explorations fonctionnelles respiratoires et endoscopiques.
 3. Les résultats de l'examen anatomopathologique des pièces opératoires.
 4. Décrire le traitement chirurgical réalisé à savoir : la voie d'abord, la technique chirurgicale.
 5. Étudier les suites opératoires pour rechercher les complications, la mortalité et le suivi lors des consultations externes.

VI. Analyse statistique :

L'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide du Microsoft Office Excel.

L'analyse était descriptive, les variables qualitatives ont été exprimées en pourcentage et les variables quantitatives exprimées par moyenne et limites.

VII. Aspects éthiques :

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

*RESULTS
&
ANALYSES*

I. Epidémiologie:

Notre étude porte sur l'analyse rétrospective de 88 dossiers des malades opérés pour tuberculose thoracique et ses séquelles, colligés au service de chirurgie thoracique du CHU Med VI de Marrakech sur une période de 4 ans allant du premier janvier 2013 au 31 décembre 2016.

1. Répartition des patients en fonction du sexe :

Nos malades se répartissent en 71 hommes (80,67%) et 17 femmes (19.33%) avec un sex-ratio H/F de 4,17.

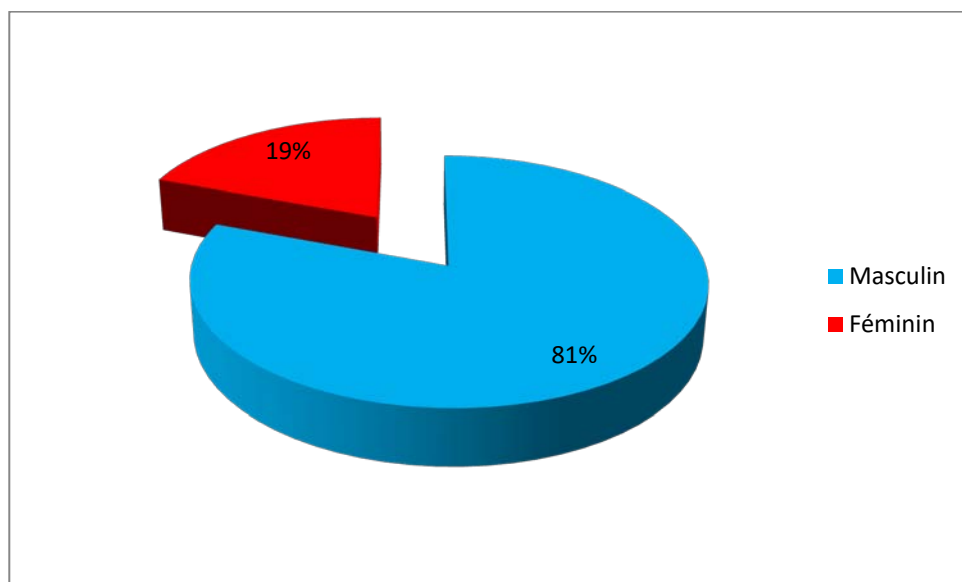


Figure1 : Répartition des patients selon le sexe.

2. Répartition des patients selon l'âge :

La moyenne d'âge de nos patients est de 34,64 ans avec des extrêmes allant de 18 à 70 ans.

Le maximum de nos patients se trouve dans la 3^{ème} et la 4^{ème} décennie, c'est-à-dire entre 20 et 39 ans : 53 cas soit 60%.

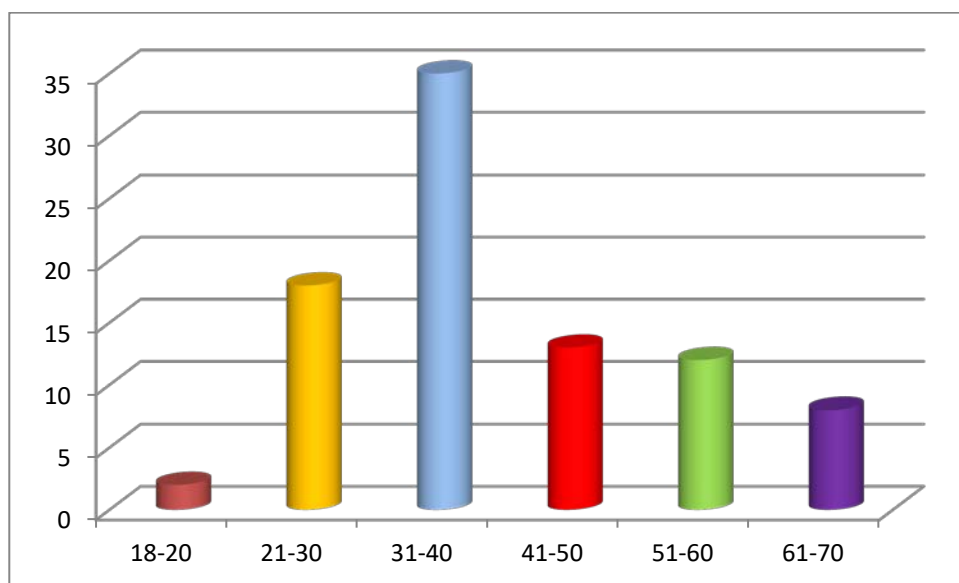


Figure2 : Répartition des patients selon l'âge.

3. Niveau socio-économique :

Nos malades de bas niveau socio-économique appartenait à des familles ayant comme couverture sociale le « RAMED », avec un revenu familial très bas et inconstant, et vivant dans un environnement de promiscuité et de précarité.

Le niveau de vie était précisé chez 73 malades, la majorité était de bas niveau socio-économique (87.2%), alors que 12.8% des patients étaient de niveau socio-économique moyen.

Trois patients anciens détenus présentaient tous la promiscuité comme facteur de risque.

3.1. L'habitat :

Nous avons noté que :

- ✓ 41 patients soit 46,59% des cas vivaient en zone urbaine (Marrakech, Agadir, Safi, Beni mellal ...).
- ✓ 27 patients soit 31% des cas vivaient en zone rurale.
- ✓ 20 patients soit 23% vivaient en zone sub-urbaine (Azilal, Attaouia, Kelaa seraghna...).

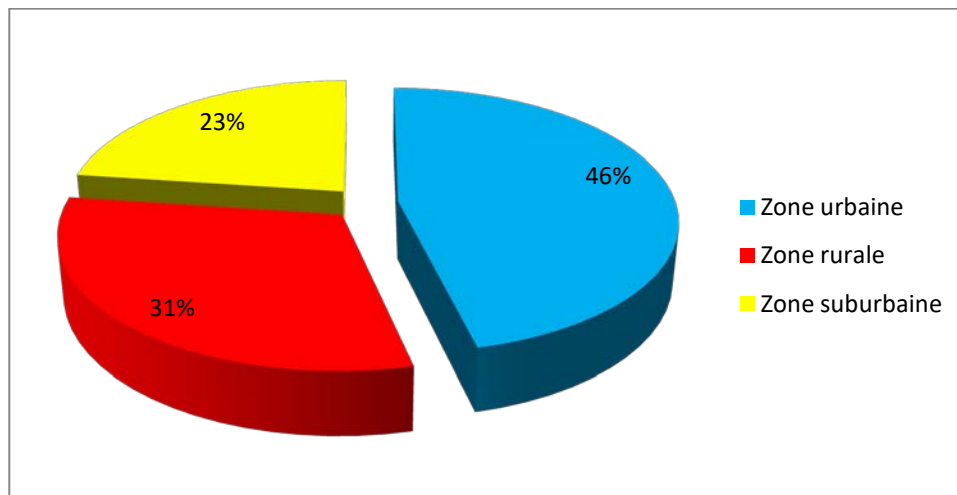


Figure 3 : Répartition des patients en fonction de l'habitat.

3.2. La profession :

Nous avons noté :

- ✓ 25 paysans.
- ✓ 13 chômeurs.
- ✓ 12 ouvriers.
- ✓ 12 étudiants.
- ✓ 10 commerçants
- ✓ 6 maçons.
- ✓ 6 domestiques
- ✓ 4 chauffeurs.

4. Répartition des patients selon leurs antécédents:

✚ Antécédent de tuberculose :

- La quasi-totalité de nos patients a été traitée pour une tuberculose pulmonaire.
- Dix cas (11%) n'avaient pas terminé leur traitement.

- Huit cas (9 %) n'ont pas bénéficié du traitement car la tuberculose n'a été confirmée qu'après le geste chirurgical.

Le régime thérapeutique prescrit (précisé chez 28 cas) était : 2RHZE/4RH dans 22 cas, 2SRHZ/7RH dans 6 cas.

La patiente la plus jeune de notre série avait 18 ans et était suivie pour polyarthrite rhumatoïde précoce mise sous immunosuppresseurs et qui a été traitée également pour tuberculose pulmonaire.

Les autres ATCD sont rapportés dans le tableau (tableau I).

Tableau I : Les antécédents retrouvés chez nos patients.

Antécédents	Effectifs	Pourcentage (%)
Tuberculose	80	90,90
Tabac	54	61,34
Alcool	10	11,36
Diabète	18	20,45
BPCO	10	11,36
Polyarthrite rhumatoïde	4	4,45
Lupus	2	2,27
Insuffisance cardiaque	1	1,13

5. Répartition des patients selon la topographie:

- ✓ Hémithorax droit : 45 cas (51,13%).
- ✓ Hémithorax gauche : 32 cas (36,36%).
- ✓ Adénopathies médiastinales : 8 cas (9,09%).
- ✓ Tuberculose pariétale : 3 cas (3,40%).

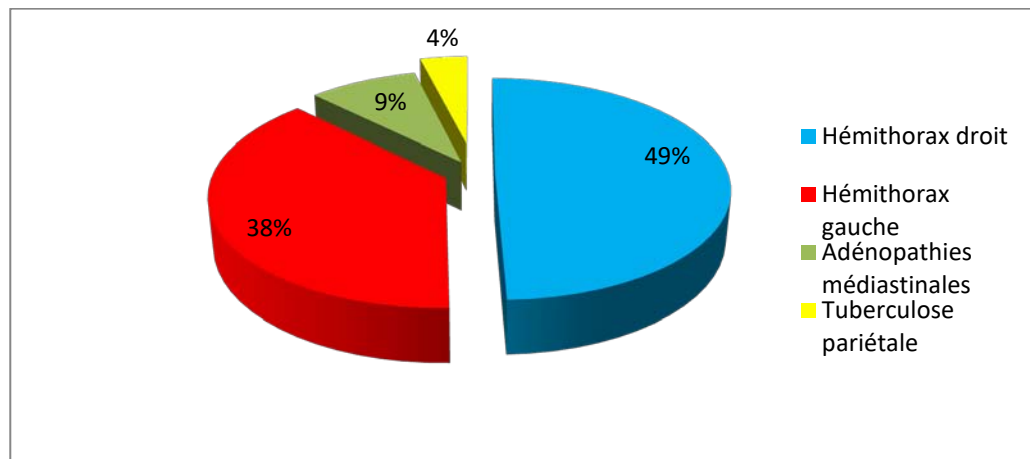


Figure 4 : Répartition des patients selon la topographie.

II. Etude clinique :

1. Signes fonctionnels:

La symptomatologie clinique était dominée par la douleur thoracique retrouvée chez 53 patients, soit 60,22% des cas.

Une hémoptysie de moyenne abondance récidivante était décrite chez 42 patients, soit 47,72% des cas. Un seul cas d'hémoptysie de grande abondance a été décrit chez un patient avec poumon détruit.

Les autres symptômes révélateurs:

- La dyspnée chez 38 patients soit 43,18% des cas.
- La toux chronique chez 32 patients soit 36,36% des cas.
- Expectorations purulentes chez 24 patients soit 27,27% des cas.
- Tuméfaction pariétale chez 3 patients soit 3,40% cas.

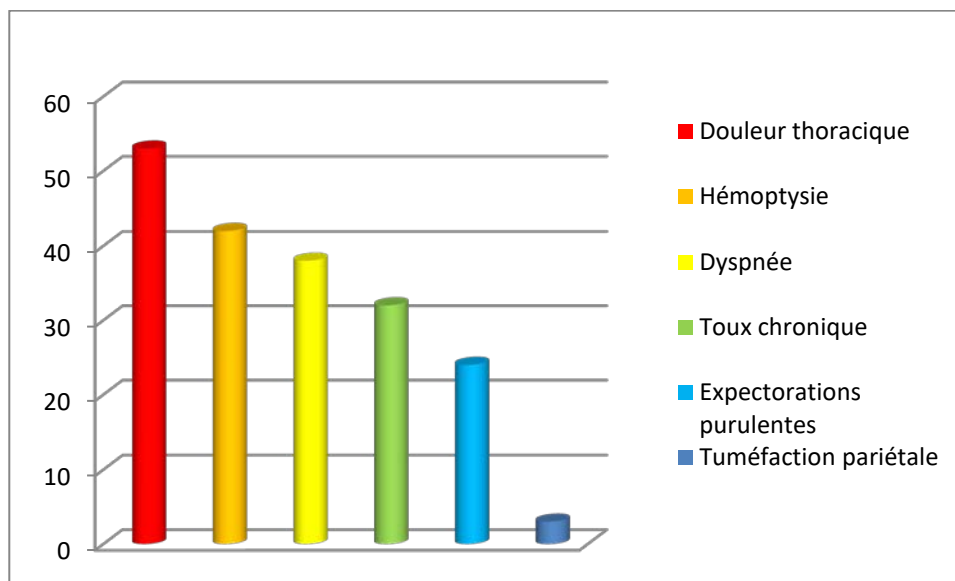


Figure 5 : Répartition des patients selon les signes fonctionnels.

Dans les cas de tuberculose ganglionnaire, les patients étaient asymptomatiques dans 50% des cas, la toux en était le principal symptôme, associée aux signes généraux (fièvre, asthénie, amaigrissement, sueurs nocturnes) avec altération de l'état général.

Tableau II : Répartition des signes généraux.

Signes généraux	Effectif	Pourcentage(%)
Altération de l'état général avec amaigrissement et anorexie	54	61,63
Fièvre et sueurs nocturnes	30	35
Muqueuses pales	20	23

2. Délai de survenue :

Le délai entre la tuberculose thoracique et l'apparition des symptômes était en moyenne de 5 ans avec des extrêmes allant de 2 mois à 35 ans.

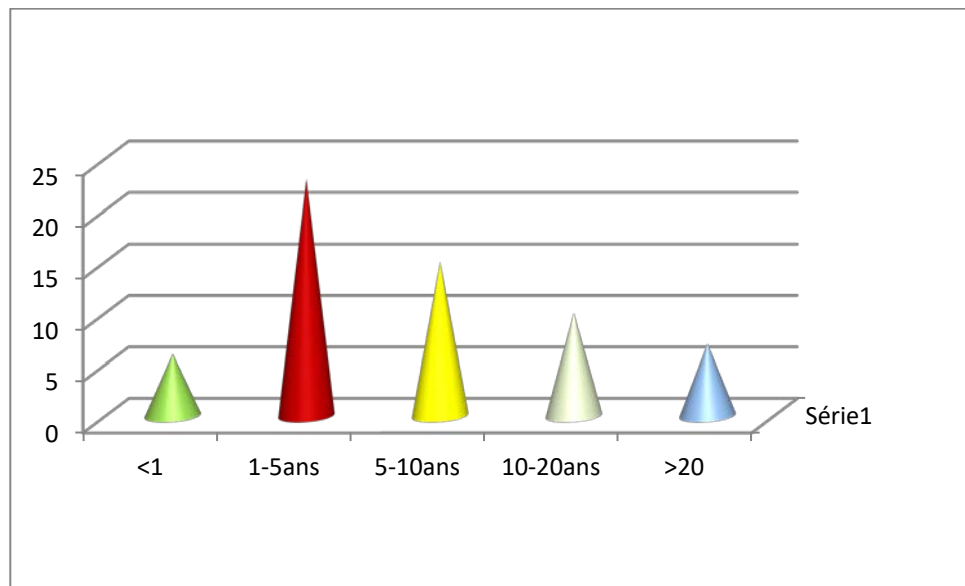


Figure 6 : Délai d'apparition des symptômes.

3. Signes physiques:

L'examen physique était normal chez 32 patients soit 36,36% des cas.

L'examen pleuro-pulmonaire avait objectivé :

- Un syndrome d'épanchement liquidien : 23 patients soit 26,14% des cas.
- Un syndrome d'épanchement aérien : 7 patients soit 7,95% des cas.
- Un syndrome d'épanchement mixte : 6 patients soit 6,81% des cas.
- Un syndrome de condensation : 20 patients soit 22,72% des cas.
- Des râles ronflants : 6 patients soit 6,81% des cas.
- Des râles crépitants : 5 patients soit 5,68% des cas.
- Une masse pariétale fistulisée : 3 patients soit 3,40% des cas. (figure8)

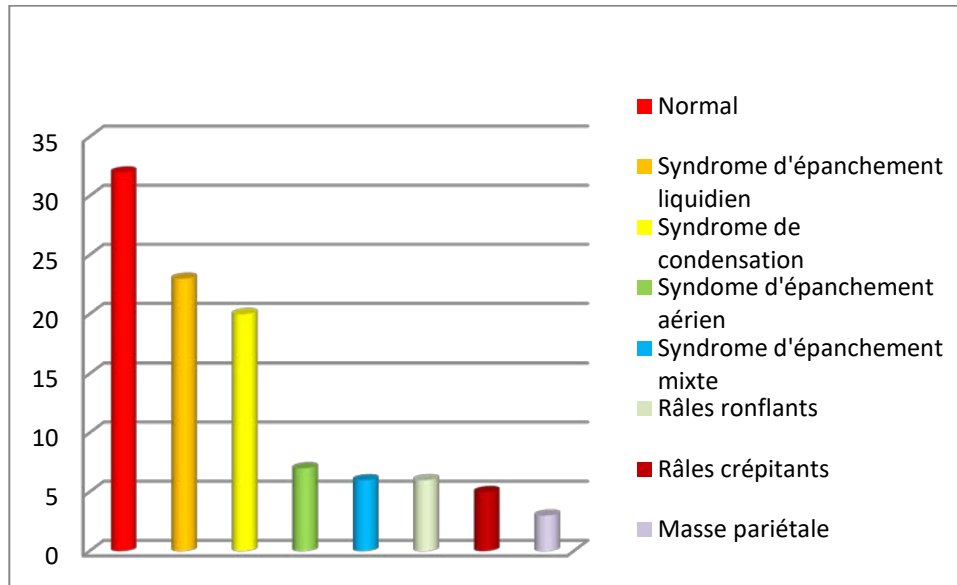


Figure 7 : Examen clinique chez nos patients.



Figure 8 : Masse pariétale droite fistulisée.

III. Données paracliniques:

Le diagnostic de tuberculose thoracique et ses séquelles chez les patients de notre série a reposé sur les données radiologiques, bronchoscopiques et biologiques.

1. Signes radiologiques :

1.1. Radiographie standard :

Chez tous nos patients, la radiographie thoracique face a été réalisée et avait montré les lésions suivantes :

Tableau III : Les différentes lésions radiologiques.

Lésion radiologique	Effectif	Pourcentage (%)
Epanchement liquidien	23	26,13
Pneumothorax	7	7,95
Epanchement mixte	6	6,81
Image en grelot	17	19,31
Opacité systématisée	12	13,63
Dilatation des bronches	4	4,45
Atélectasie	12	13,63
Syndrome interstitiel	10	11,36
Poumon détruit	4	4,45



Figure 9 : Radiographie thoracique de face montrant une image en grelot au niveau du lobe supérieur gauche faisant évoquer en premier un aspergillome pulmonaire.



Figure 10 : Radiographie thoracique de face montrant une opacité au niveau du lobe supérieur droit révélant un aspergillome pulmonaire.



Figure 11 : Radiographie thoracique de face montrant une opacité basale droite associée à un foyer de condensation alvéolaire lobaire moyen rétractile.



Figure 12 : Radiographie thoracique de face montrant un niveau hydro-aérique en faveur d'un hydropneumothorax.



Figure 13 : Radiographie thoracique de face montrant un poumon détruit avec attraction de la trachée et du médiastin vers le côté atteint.

1.2. TDM thoracique :

L'épanchement pleural cloisonné avec pachypleurite étaient les principales manifestations des séquelles de la tuberculose thoracique avec 23 cas (26,13%), objectivés à la tomodensitométrie thoracique.

Les autres manifestations radiologiques sur le scanner étaient :

- Atélectasie pulmonaire : 12 cas (13,63%).
- L'image en grelot : 22 cas (25,88%).
- Une image cavitaire : 10 cas (11,36%).
- Foyer de condensation : 17 cas (19,31%).
- Dilatation des bronches : 4 cas (4,45%).
- Épanchement mixte : 6 cas (6,81%).
- Adénopathie médiastinale : 8 cas (9,09%).
- Nodule pulmonaire : – Nodule solitaire : 1 cas (0,8%).
– Nodules multiples : 3 cas (3,4%).
- Collection pariétale : 3 cas (3,4%).



Figure 14 : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une masse hétérogène occupant la partie déclive d'une cavité pulmonaire au niveau du segment ventral du culmen réalisant une image en grelot.

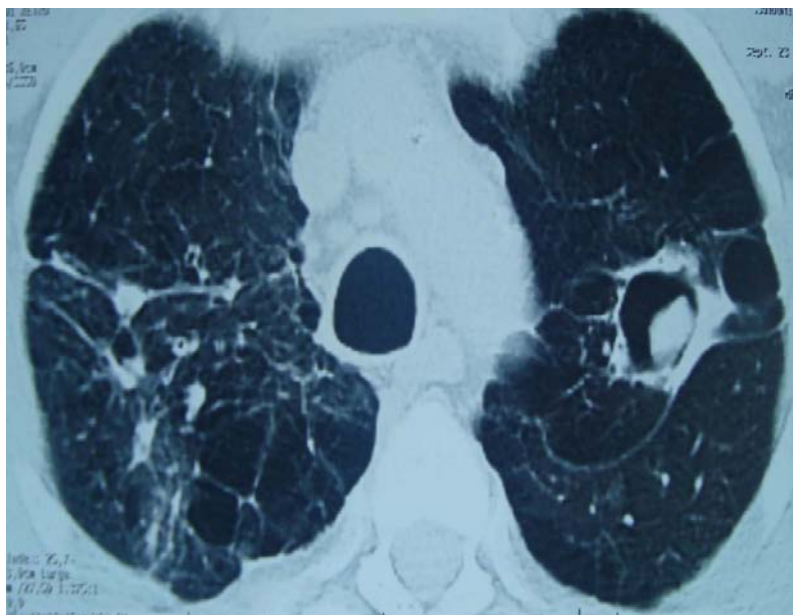


Figure 15 : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une image en grelot siégeant au niveau du lobe supérieur gauche.



Figure 16 : TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant des adénopathies de la loge de Bartley avec épanchement pleural minime bilatéral.



Figure 17 : TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un épanchement pleural gauche avec adénopathie latérotachéale droite.

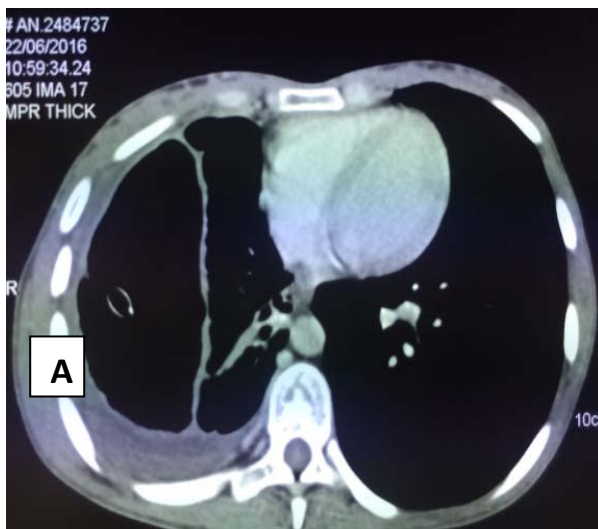


Figure 18 : TDM thoracique en coupe axiale montrant un épanchement pleural mixte.

A : en fenêtre médiastinale B : en fenêtre parenchymateuse.

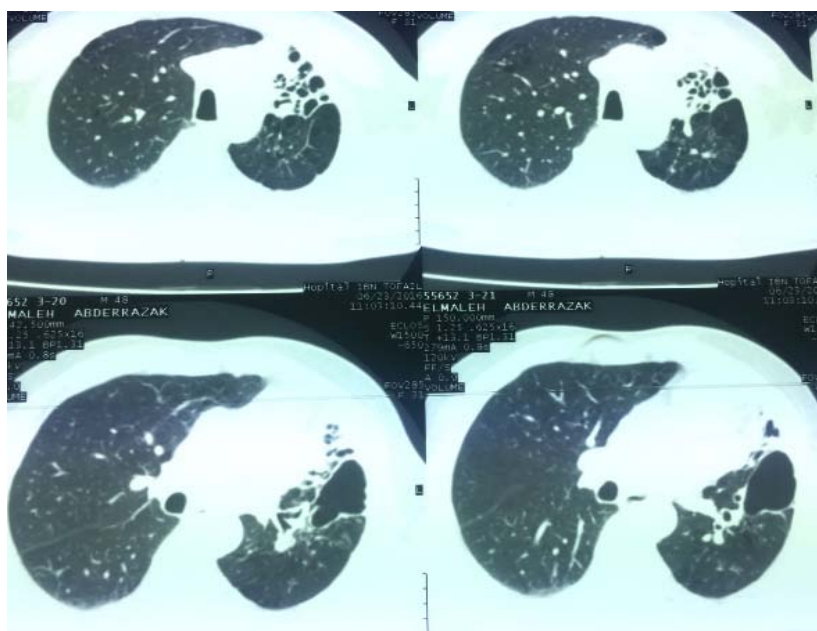


Figure 19 : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant des foyers de DDB cylindriques et kystiques au niveau lobe supérieur gauche et en latéro basal gauche.



Figure 20 : TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant une masse de densité hétérogène pariétale droite.

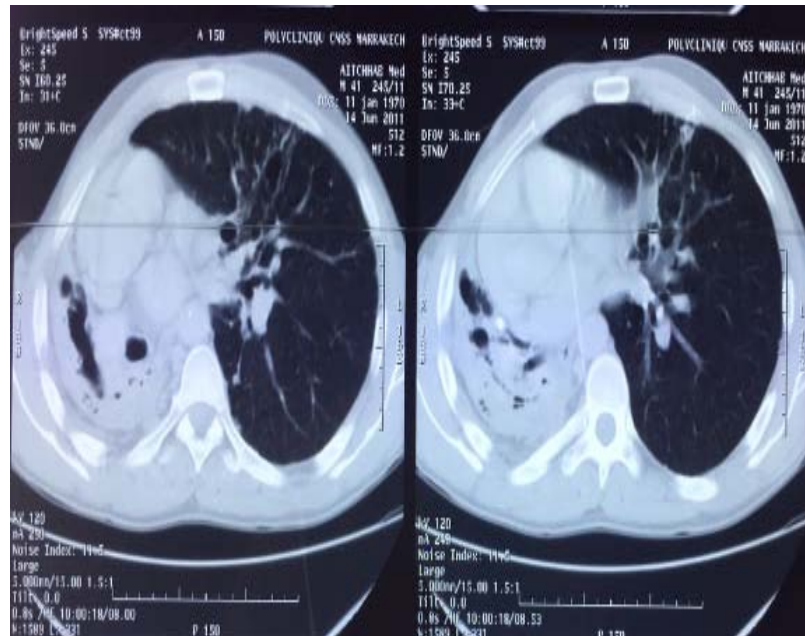


Figure 21 : TDM thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une atélectasie pulmonaire droite et condensation parenchymateuse avec attraction médiastinale et hernie de poumon gauche, en faveur d'un poumon détruit.

2. Fibroscopie bronchique :

La bronchoscopie a été réalisée chez 25 patients (28,41%). Elle a objectivé :

- ✓ Une inflammation des bronches chez 20 cas (22,27%).
- ✓ Un saignement endobronchique chez 14 cas (15,90%).
- ✓ Une suppuration endobronchique chez 6 patients (6,81%).
- ✓ Une truffe aspergillaire chez 2 patients (2,28%).

3. L'examen bactériologique des expectorations :

La recherche de BK dans les expectorations et dans le liquide d'aspiration bronchique chez les patients ayant bénéficié d'une bronchoscopie (25 cas) était négative.

La demande de 3 BKD avec culture dans les expectorations a été réalisée chez 49 patients. Elle s'est révélée négative chez 45 cas et positive chez 4 cas.

4. Gène Xpert MTB :

Dans notre série, le test Xpert MTB a été réalisé chez 12 patients (13%), positif chez 8 (9,09%) malades.

5. Ponction pleurale :

Tous les patients présentant un épanchement liquidien ont bénéficié d'une ponction pleurale avec étude cyto bactériologique et chimique du liquide pleural.

L'identification du BK avec d'autres germes (*Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*) dans l'étude bactériologique du liquide pleural se situe à 68%, non concluante chez 32% des patients.

6. L'exploration fonctionnelle respiratoire :

Une exploration fonctionnelle respiratoire a été réalisée chez 43 patients soit (48,86%) des cas, objectivant :

- ✓ Un syndrome mixte dans 16 cas (18,18%).
- ✓ Un syndrome restrictif dans 12 cas (13,36%).
- ✓ Un syndrome obstructif dans 11 cas (12,5%).
- ✓ Normal dans 4 cas (4,45%).

Les troubles ventilatoires retrouvés ne constituaient pas une contre-indication opératoire.

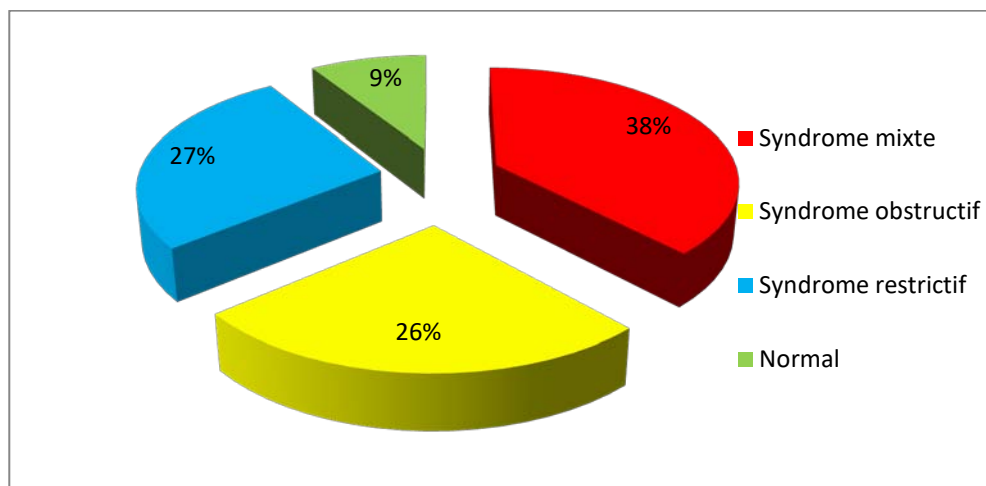


Figure 22 : Les résultats de l'EFR.

7. Biologie :

Nous avons retrouvé :

- ✓ Une anémie hypochrome microcytaire chez 20 patients (23,72%) avec des taux d'hémoglobine allant de 5 à 10 g/100 ml.
- ✓ Une hyperleucocytose a été notée chez 28 malades (32,15%).
- ✓ Une hyperglycémie chez 8 malades (9,4%) (les 8 malades diabétiques).
- ✓ Le bilan hépatique a été demandé chez 30 patients (35%) et revenu normal.

Tableau IV : Récapitulation des signes biologiques.

Biologie	Effectif	Pourcentage (%)
Hyperleucocytose	28	32,72
Anémie	20	23,15
Hyperglycémie	8	9,42
Bilan hépatique normal	30	35%

8. Sérologie aspergillaire :

La sérologie aspergillaire a été réalisée chez 20 patients. Elle était positive chez 18 patients et négative dans deux cas.

9. Examen mycologique :

La culture sur milieu de Sabouraud du matériel d'aspiration bronchique chez les patients qui avaient bénéficié d'une bronchoscopie n'a isolé chez aucun patient l'*Aspergillus fumigatus*.

IV. Diagnostic :

Diverses variétés des séquelles ont été retrouvées allant du tuberculome à la destruction parenchymateuse complète.

Tableau V : Répartition des patients en fonction du diagnostic.

Diagnostic	Effectif	Pourcentage
Aspergillome	25	28,4
Pyothorax	16	18,82
Tuberculome	4	4,54
Pneumothorax	7	7,95
Pleurésie	7	7,95
Poumon détruit	4	4,54
Dilatation des bronches	4	4,54
Poche pleurale	10	11,21
Adénopathie médiastinale	8	9,78
Tuberculose pariétale	3	3,4

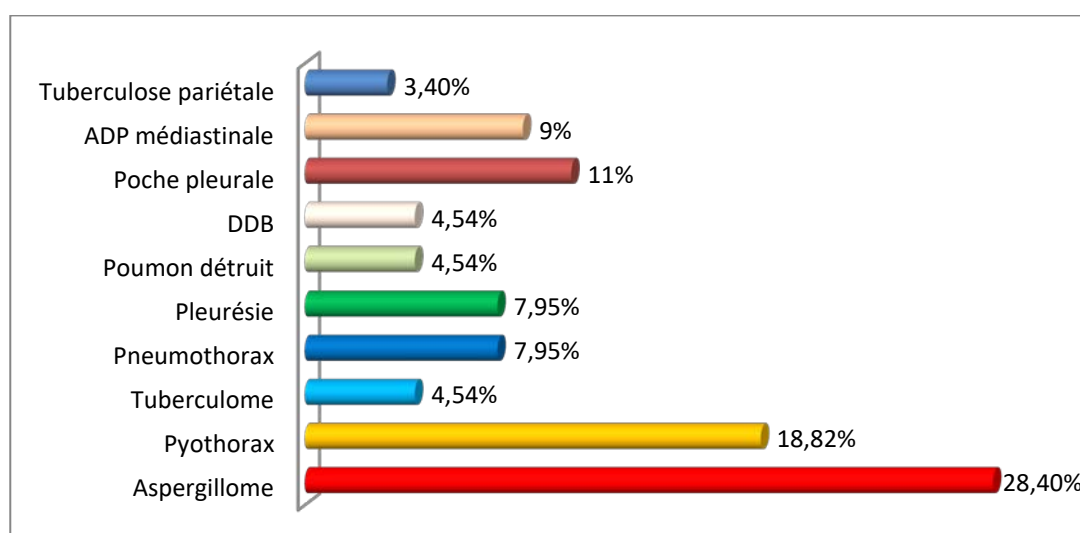


Figure 23 : Répartition des patients en fonction du diagnostic.

V. TRAITEMENT CHIRURGICAL :

1. Préparation préopératoire :

1.1 Bilan pré-opératoire :

Un bilan préopératoire, comprenant une NFS, un ionogramme sanguin, un bilan d'hémostase, un bilan hépatique, un groupage sanguin et un ECG, a été réalisé chez tous nos patients sans contre indication opératoire.

Deux patients ont refusé la chirurgie.

1.2 Traitement de l'hémoptysie :

L'hémoptysie a été traitée chez 14 patients par un traitement médical à base d'hémostatiques.

Le recours à une embolisation artérielle n'a été nécessaire chez aucun de nos patients.

1.3 Transfusion sanguine :

Une transfusion sanguine par 2 à 3 culots globulaires a été effectuée chez 14 de nos patients qui avaient une anémie avec une hémoglobine < 8 g/dl.

1.4 Le traitement anti bacillaire :

48 malades recevaient le traitement anti bacillaires au moment de l'acte opératoire.

1.5 Antibiothérapie :

Une antibiothérapie probabiliste à large spectre à base d'amoxicilline-acide clavulanique a été initiée en préopératoire, pendant 10 jours, chez 24 de nos patients qui avaient des signes cliniques ou biologiques de surinfection.

Une antibiothérapie spécifique a été adaptée selon les données de l'antibiogramme en cas de culture positive.

La cure chirurgicale a été programmée après stérilisation du foyer infectieux.

1.6 Kinésithérapie :

La kinésithérapie a été systématique chez tous les patients pour assurer le drainage bronchique et améliorer la fonction respiratoire.

1.7 Traitement antimycosique :

Le traitement antimycosique préopératoire n'a été prescrit chez aucun de nos patients.

1.8 Correction des tares :

Une correction des tares a été effectuée chez les malades diabétiques, insuffisants rénaux ou porteurs de BPCO.

L'emploi d'un traitement bronchodilatateur ainsi que la kinésithérapie étaient nécessaires chez les patients bronchitiques chroniques.

Le tabac a été arrêté chez tous les patients.

2. Anesthésie :

83 patients ont été opérés sous anesthésie générale avec intubation orotrachéale dont 75 à l'aide d'une sonde sélective, en position de décubitus latéral. 3 patients présentant un abcès pariétal ont été opérés sous anesthésie locale.

Une antibioprophylaxie a été administrée systématiquement à base d'amoxicilline acide-clavulanique : 2g à l'intubation, qui sera poursuivie en post opératoire à la dose de 1g toutes les 8h.

3. Voie d'abord :

La voie d'abord chez nos patients était :

- ✓ Une thoracotomie postéro-latérale droite : 45 cas (52%)
- ✓ Une thoracotomie postéro-latérale gauche : 30 cas (34%)
- ✓ Une médiastinoscopie par voie cervicale et par voie thoracique antérieure : 8 cas (9%)
- ✓ Incision élective en regard de la tuméfaction pariétale : 3 cas (3,4%)

Elle s'est faite avec résection de côte chez 25 patients.

- Résection de la 6^{ème} côte chez 12 patients.
- Résection de la 5^{ème} et la 6^{ème} côte chez 5 patients.
- Résection de la 6^{ème} côte chez 6 patients
- Résection de la 6^{ème} et la 7^{ème} côte chez 2 patients.

4. Type d'intervention:

4.1. Les interventions sur le poumon :

a. Les exérèses typiques :

Il s'agissait :

- D'une segmentectomie : effectuée chez 10 patients (11,36%).
- D'une lobectomie : la plus fréquemment utilisée, surtout les lobes supérieurs, réalisée chez 19 patients (21,59%).
- D'une pneumonectomie : a été faite chez 4 patients avec poumon détruit (4,54%).



Figure 24 : Radio de thorax face montrant un comblement de la cavité résiduelle de la pneumonectomie.

b. Les exérèses atypiques (wedge-résections) :

Une exérèse atypique a été réalisée chez 4 patients :

- Trois nodules pulmonaires.
- Un aspergillome pulmonaire.

4.2. Les interventions sur la paroi et la plèvre :

a. le drainage thoracique :

Le drainage thoracique préopératoire a été réalisé chez 20 patients avant d'être transférés dans notre service soit pour échec ou récurrence de l'épanchement.

b. La décortication:

- C'est le geste chirurgical le plus réalisé.
- Elle a été effectuée chez 35 patients.
- La voie d'abord était surtout une thoracotomie postéro latérale passant par le 5ème ou le 6ème espace intercostal.

Consiste à réséquer la gangue pleurale épaissie qui entoure l'épanchement enkysté et à libérer le poumon qui est également engainé par cette coque pleurale, pour permettre sa ré expansion, permettant ainsi d'enlever la plèvre pariétale épaisse qui limite le jeu costal, et la plèvre viscérale qui emprisonne le poumon et empêche le comblement de la cavité pleurale.

Par la suite la qualité du parenchyme est jugée pour voir s'il est nécessaire d'associer une résection parenchymateuse ou non.

c. La thoracostomie :

Trois cas de thoracostomie ont été réalisés chez nos patients.



Figure 25 : Vue d'une thoracostomie droite.

d. Mise à plat d'abcès pariétal:

Les trois cas d'abcès pariétal ont bénéficié d'une mise à plat large, résection du fragment osseux nécrosé et infecté en réalisant des prélèvements à visée bactériologique et anatomopathologique.

4.3. Les interventions sur le médiastin :

La chirurgie était proposée, dans un but exclusivement diagnostique dans 8 cas.

Il s'agissait de biopsie d'adénopathies médiastinales par médiastinoscopie, médiastonotomie ou thoracoscopie pour des adénopathies sous carinaires, hilaires, latéro-trachéale droite, hautes, loge de bartey et au niveau de la fenêtre aorto-pulmonaire.

VI. Les données per-opératoires :

1. Transfusion :

Neuf malades ont été transfusés durant l'intervention à cause des déperditions sanguines, la majeure partie de ces malades ont subi une exérèse pleuro-pulmonaire :

- 4 aspergillomes traités par lobectomies.
- 3 décortications
- 1 résection atypique.
- 1 pneumonectomie.

2. L'extubation :

Tous nos patients ont été extubés sur la table d'opération, après avoir recouvré une ventilation spontanée et un réveil normal, avant d'être admis en réanimation.

3. Le drainage :

Tableau VI : Drainage thoracique en fonction du type d'intervention.

Nbr de Drain	Segmen-tectomie	Lobectomie	Pneumo-nectomie	Résection atypique	Décortication	thoracostomie	Biopsie ganglio-nnaire
1 Drain	2	3	1	0	5	0	0
2 drains	8	27	0	2	20	0	0
Pas de drain	0	0	0	0	0	3	8

4. Durée de l'intervention :

Les interventions ont duré entre 2 heures et 5 heures en moyenne : 4 heures pour une pneumonectomie, 2 heures 30 minutes pour une décortication simple et 3 heures 45 minutes pour une résection lobaire simple.

VII. Évolution postopératoire :

1. Les suites postopératoires simples:

Les suites postopératoires étaient simples dans 52 cas (59,1%).

1.1. L'ablation des drains:

Elle s'est faite au bout de 2 à 9 jours avec une moyenne de 6,1 jours après l'arrêt de toutes les fuites aériennes et liquidiennes.



Figure26 : Radiographie thoracique de face postopératoire chez un malade traité par lobectomie supérieure gauche.

1.2. Radiographies thoraciques :

Les radiographies thoraciques du contrôle postopératoire ont été effectuées à J1 puis 1 jour/2 jusqu'à la sortie du malade.

1.3. Kinésithérapie respiratoire :

Une kinésithérapie respiratoire a été débutée au premier jour postopératoire et poursuivie quotidiennement jusqu'à la sortie du malade, pour tous nos patients.

1.4. Antibiothérapie post opératoire :

Une antibiothérapie à base d'Amoxicilline acide clavulanique a été maintenue jusqu'à j7 post opératoire.

1.5. Prophylaxie anti-thrombotique :

Une prophylaxie anti thrombotique médicamenteuse (injection sous-cutanée d'héparine de bas poids moléculaire (HBPM) à dose préventive) était prescrite chez 80 patients

Le premier levé était réalisé à J1 (H20) post opératoire.

1.6. Traitement antalgique :

L'analgésie postopératoire a été assurée par administration d'AINS et d'antalgique du premier palier selon l'OMS.

1.7. Séjour hospitalier :

La durée d'hospitalisation moyenne était de 10 jours avec des extrêmes allant de 2 jours à 1 mois.

2. Les complications postopératoires :

- a. Des fuites prolongées : un drainage thoracique >7 jours, étaient survenues chez 18 patients (20,46%), jugulées par un drainage prolongé aspiratif.

- b. Un défaut de réexpansion du parenchyme pulmonaire : chez 13 cas (14,72%) bien évolué par la suite avec un drainage thoracique et la kinésithérapie.
- c. Un emphysème sous-cutané : 2 cas (2,28%) survenus respectivement à J2 et J3. Ils ont régressé sans difficulté.
- d. Un pyothorax a été vu chez deux patients, traité par drainage pleural avec antibiothérapie adaptée.
- e. Nous déplorons un seul cas de décès.

3. Etude anatomopathologique de la pièce opératoire:

La tuberculose pulmonaire a été confirmée chez tous nos patients par l'étude anatomopathologique de la pièce opératoire.

4. Evolution à moyen et à long terme :

- Les patients opérés ont été suivis en consultation selon un rythme régulier : après 1 semaine, 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.
- Les patients présentant une lésion bilatérale ont été prévus pour une deuxième cure chirurgicale du côté controlatéral.

5. Traitement antibacillaire :

Les patients qui étaient sous traitement antibacillaire ainsi que les nouveaux cas, ont été adressés, après les résultats bactériologiques et anatomopathologiques chez leur médecin traitant pour le traitement antibacillaire.



DISCUSSION

I. Généralités:

1. Historique [3]:

La tuberculose est une maladie qui sévit depuis l'antiquité, décrite par Hippocrate et Galien comme maladie contagieuse et constatée sur des momies égyptiennes datant de plus de 5000 ans, elle fait partie intégrante de l'histoire de l'humanité en subissant les sursauts et les évolutions.

Maladie de la misère, elle resurgit dans les périodes difficiles et chez les populations déshéritées et régresse dans les sociétés florissantes. L'avènement des antibiotiques spécifiques de la tuberculose après la Deuxième Guerre mondiale (Streptomycine 1944, PAS 1945, INH et Piazoline 1952) a permis une baisse remarquable de l'incidence de la maladie dans le monde.

Depuis le début des années 80, et avec l'apparition du sida la tuberculose est de retour et ce même dans les pays développés avec l'apparition de formes graves multirésistantes, dont les milieux et régions défavorisés, la précarité, la toxicomanie et l'immunodépression font le lit. La chirurgie a accompagné la maladie au cours de l'histoire et ce depuis les premiers drainages d'empyèmes de l'antiquité jusqu'à l'ère moderne de la chirurgie mini-invasive.

La chirurgie a été le premier et longtemps le seul traitement, jusqu'à l'avènement des antituberculeux. La chirurgie de la tuberculose a été à l'origine de la naissance et de l'essor de la chirurgie thoracique en tant que spécialité à part entière. Le premier geste de drainage d'une caverne tuberculeuse remonte à 1664 (Willis Bligny).

En fait, on peut schématiquement résumer l'histoire du traitement de la tuberculose en 4 étapes plus ou moins intriquées:

1.1. L'ère des sanatoriums :

Dont le premier a été créé par Brehmer en 1856 avant la découverte du bacille (BK) par Kochen 1882. La seule prescription médicale se résumait à l'isolement des malades contagieux, le repos au lit associé à la cure d'air pur, de soleil et de lumière avec un régime hypercalorique.

1.2. L'ère de la collapsothérapie :

Première méthode thérapeutique, «la collapsothérapie » visait à mettre au repos le parenchyme infecté pour en obtenir la guérison partant du principe que le BK est un bacille aérobique strict qui ne se développe que dans un parenchyme ventilé. C'est ainsi que Forlanini propose le pneumothorax thérapeutique depuis 1882. Jacobeus en 1913 en propose une approche thoracoscopique qui permet de sectionner et libérer les brides pleurales pour un meilleur affaissement. Même si les résultats du pneumothorax artificiel étaient aléatoires et variables en fonction des équipes et de l'étendue des lésions (44 % de mortalité à 2 ans pour certaines équipes, 20% à cinq ans pour d'autres), le fait qu'il guérissait certains patients qui pouvaient revenir à une vie normale avait amené l'enthousiasme de certains phthisiologues à proposer la collapsothérapie préventive sur des poumons sains.

1.3. La phrénicectomie :

Utilisée seule ou après échec du pneumothorax (1911) avait pour objectif de remonter le diaphragme pour comprimer le poumon malade et éventuellement affaiblir des lésions basales. **Le pneumopéritoine** partant du même principe n'eut pas beaucoup d'efficacité. **La thoracoplastie** (De Cérenville, 1885) avec toutes ses variantes (Friedrich, 1907, Braueret Sauerbruch, 1909, Wilms, 1911, Semb, 1935..) était venue s'ajouter à cet arsenal thérapeutique.

La résection du squelette costal supérieur va permettre le décollement de la coiffe apicale rigide et son affaissement et agir plus sélectivement sur les lésions parenchymateuses infectées sous-jacentes. Cette thoracoplastie, pouvant intéresser 7 ou 8 côtes était souvent réalisée en plusieurs temps pour minimiser le retentissement fonctionnel d'une résection trop étendue avec son corollaire de respiration paradoxale. **Le pneumothorax extra pleural et l'extra musculo périosté avec ou sans plombage** sont venus compléter la panoplie des méthodes de collapsothérapie qui visaient la mise au repos du parenchyme atteint pour obtenir la stabilisation ou la stérilisation des lésions. Atteignant son apogée durant les années 1930, la thoracoplastie a pu guérir ou stabiliser près de 70 % des malades au prix des séquelles esthétiques et fonctionnelles.

1.4. L'ère des résections chirurgicales :

La première résection (atypique et bilatérale) réalisée par Block en 1883 se solda par un décès et il fallut attendre Tuffier en 1891 pour voir la première résection (toujours atypique) réussie pour tuberculose. Dès 1935, et avant les antibiotiques, Freedlancer propose des exérèses majeures dans la tuberculose et rapporte la première lobectomie réussie.

L'abord direct de la cavité pour drainage (Monaldi, 1938) utilisé de façon sporadique, n'eut pas beaucoup de succès. La résection chirurgicale radicale restée cantonnée à certaines indications (Churchill et Klopstock, 1943) ne prit son véritable essor qu'après l'introduction de la streptomycine (1944) et l'utilisation courante des antituberculeux et remplaça la collapsothérapie au début des années 1950.

1.5. L'ère des antituberculeux :

Après un essor considérable durant les années 1940 –1950 où ils étaient arrivés, avec l'apport des premiers antituberculeux intéressant près de 30 % des tuberculeux et grâce à l'avènement d'antibiotiques de plus en plus efficaces et l'application de protocoles rigoureux, la chirurgie de la tuberculose pleuro-pulmonaire avait régressé pour ne plus intéresser que 10 à 15 % des malades durant les années 1960, et devenir par la suite de plus en plus rare, voire exceptionnelle, pour se cantonner au traitement des séquelles, des complications ou apporter un diagnostic.

Avec le retour de la tuberculose et l'apparition des formes multi résistantes (1985), la chirurgie revient également pour des indications particulières sur un terrain particulier. Avec l'apport de la chirurgie mini-invasive, nous en sommes probablement à « l'ère moderne de la chirurgie de la tuberculose».

Petite histoire de 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.

Des arrêtés viziriels ont été promulgués entre 1928 et 1930 consacrés spécialement à la tuberculose chez les fonctionnaires du Protectorat et en 1934, un examen clinique et bactériologique à la recherche de la tuberculose chez tous les fonctionnaires nouvellement recrutés a été rendu obligatoire à l'Institut National d'Hygiène (INH) de Rabat.



Figure 27 : Laboratoire de la tuberculose, INH, 1934 [4].

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.

La vaccination par le BCG par voie buccale a été appliquée dans certaines régions à des populations cibles telles que les nouveau-nés, les enfants et les adolescents à partir de 1935 et par voie sous cutanée pour les Marocains recrutés pour travailler en France en 1939.

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. Cette période se distingue par la création de la première Ligue Marocaine Contre la Tuberculose en 1959.



Figure 28 : Timbre émis en 1959 par l'entraide nationale ayant pour illustration le sanatorium antituberculeux de Ben-Smim [4].

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 a été 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.

2. Rappel anatomique [5] :

Le thorax représente l'étage supérieur du tronc, il est limité en haut par le cou et la tête, en bas par l'abdomen dont il est séparé par le diaphragme. Les membres supérieurs s'attachent sur la cage thoracique par l'intermédiaire de la ceinture scapulaire. Sur la paroi antérieure, les clavicules dessinent en haut la limite de la région thoracique et le rebord des dernières côtes forme en bas la séparation entre le thorax et l'abdomen.

2.1. Le squelette du thorax : [6]

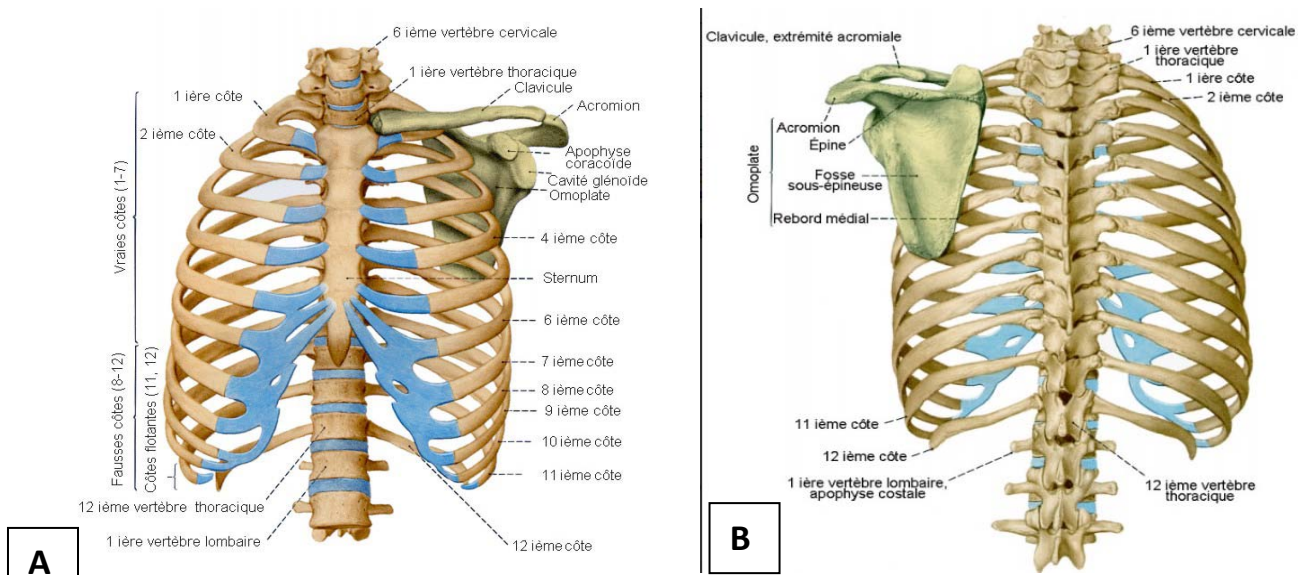


Figure 29 : Anatomie du squelette thoracique.

A : Vue Antérieure

B : Vue postérieure.

- Le squelette de la cage thoracique comprend :
 - En arrière, la portion thoracique de la colonne vertébrale constituée de 12 vertèbres thoraciques.
 - Latéralement, les arcs costaux.
 - En avant le sternum.
 - Un arc costal est composé d'une côte et d'un cartilage qui prolonge la côte en avant.
- La cage thoracique:
 - 📌 Configuration externe

On distingue 4 faces :

- Une face antérieure : comprise entre les angles antérieurs des côtes, elle est chondrosternale.
- Une face postérieure ou dorsale est comprise entre les angles postérieurs, elle est rachidienne.

- Deux faces latérales : les 12 paires de côtes limitent 11 espaces intercostaux.

🌈 Configuration interne :

Les faces antérieures et latérales sont concaves en arrière. De part et d'autre de la saillie du rachis se trouve les gouttières pulmonaires on distingue :

- Un orifice supérieur : compris entre le manubrium en avant, le corps de T1 en arrière, la 1^{ère} côte latéralement, il est ovalaire à grand axe transverse, oblique en bas et en avant (diamètre antéro-postérieur 6 cm diamètre transverse 10 cm).

- Un orifice inférieur : Il est limité en avant par la xiphoïde et par l'angle xiphoïdien, en arrière par T12, latéralement par les 2 dernières côtes et le rebord chondral commun aux fausses côtes. Il est oblique en bas et en arrière, beaucoup plus large que l'orifice supérieur, diamètre antéro-postérieur 2 cm, diamètre transverse 26 cm le diaphragme le ferme.

a. Les côtes :

Il existe 12 paires de côte qui présentent de chaque côté :

- Une extrémité antérieure qui s'articule au cartilage costal.
- Une portion moyenne qui constitue le corps de la côte, aplati de dedans en dehors.
- Une extrémité postérieure au niveau de laquelle la côte s'articule avec la colonne vertébrale.

Elle présente 2 reliefs :

La tête de la côte qui s'articule avec le corps des deux vertèbres voisines (L'exception de la première et des deux dernières qui ne s'unissent qu'à un seul corps vertébral) et la tubérosité de la côte qui s'articule avec l'apophyse transverse de la vertèbre correspondante.

La tête et la tubérosité sont réunies par le col de la côte. On distingue trois grands groupes de côtes :

- Les vraies côtes : elles sont formées par les sept premières côtes; elles sont reliées directement en avant au sternum par leur cartilage. Signalons la forme particulière de la première côte qui est aplatie de haut en bas et présente sur sa face supérieure les gouttières des artères et des veines sous-clavières séparées par le tubercule de Lisfranc.

- Les fausses côtes : composées par les 8e, 9e et 10e côtes. Elles sont unies en avant par leur cartilage au cartilage sus-jacent.
- Les côtes flottantes : formées par les deux dernières côtes, elles se terminent par du cartilage libre.

b. L'espace intercostal :

L'espace intercostal correspond à l'espace limité par deux côtes : une côte supérieure et une côte inférieure.

Il contient les muscles intercostaux externes, moyens et internes, les vaisseaux et les nerfs intercostaux. Les vaisseaux et le nerf se réunissent en un faisceau où l'on trouve de haut en bas la veine, l'artère et le nerf. Le faisceau vasculo-nerveux intercostal s'applique en arrière sur la face interne du muscle intercostal externe, puis il chemine dans l'espace compris entre les muscles intercostaux externes et internes pour finir son trajet en avant entre les muscles intercostaux interne et moyen, juste en dessous de la gouttière costale de la côte supérieure. De l'artère et du nerf intercostal, naissent des rameaux musculaires et une branche cutanée perforante latérale.

c. Le sternum

Le sternum est un os plat d'avant en arrière, situé à la partie antérieure et médiane du tronc et comprend une face antérieure convexe de haut en bas saillante sous la peau et est le lieu d'insertion du muscle grand pectoral, une face postérieure lisse correspond à la cavité de la cage thoracique.

Le sternum comprend trois parties :

- Le manubrium qui est la partie supérieure.
- Le corps du sternum qui correspond à la partie moyenne.
- L'appendice xiphoïde qui est l'extrémité inférieure effilée.

Sur les bords latéraux, on trouve les articulations costosternales (chondro-sternales) des sept premières côtes.

d. Les muscles du thorax

Les muscles du thorax comprennent essentiellement :

- Le grand pectoral : il s'étend de la face antérieure de la paroi thoracique en dedans à l'extrémité supérieure de l'humérus en dehors; il est adducteur de l'humérus.
- Le petit pectoral : sous jacent au premier il s'étend de l'apophyse coracoïde de l'omoplate à la face externe de la 3ème, 4ème et 5ème côte. Il est abaisseur du moignon de l'épaule et inspireur.
- Le sous clavier : est étendu de la clavicule à la 1ère côte. Il est inspireur.
- Le grand dentelé : est étendu du bord interne de l'omoplate sur toute sa hauteur aux deux premiers arcs costaux en s'enroulant sur la paroi latérale du thorax. Quand il prend son point fixe sur le thorax il détermine l'antépulsion du moignon de l'épaule, quand son point fixe est scapulaire, il devient inspireur.
- Les muscles intercostaux, suscostaux et sous costaux : sont insérés sur les côtes, et ferment les espaces compris entre celles-ci. Ce sont des muscles inspireurs et expirateurs.

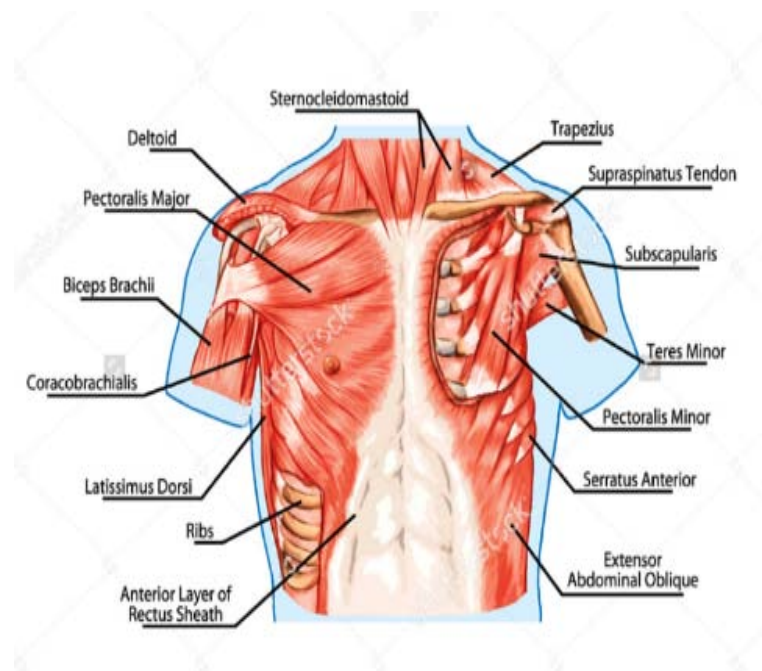


Figure 30 : Vue antérieure de la musculature de la cage thoracique.

- Le diaphragme : est un muscle plat qui constitue une cloison musculo-tendineuse qui sépare la cavité thoracique de la cavité abdominale. On peut lui considérer deux portions:
 - Une portion verticale fixée au rachis
 - Une portion horizontale avec les coupes remontant à l'intérieur de la cage thoracique.

Le diaphragme peut être considéré comme la juxtaposition d'une multitude de muscles digastriques entrecroisés et on peut lui décrire deux parties : les coupes diaphragmatiques, formées par le centre phrénique et le segment horizontal des faisceaux musculaires d'insertion.

Ce sont deux dômes, droit et gauche regardant en bas et en avant. La coupole droite abritant le foie remonte plus haut que la gauche et une partie latérale musculaire qui s'insère latéralement sur les côtes et en arrière sur le rachis.

Le diaphragme est perforé par un grand nombre d'orifices que traverse des organes allant du thorax à l'abdomen et inversement (aorte, veine cave inférieure, œsophage, nerf pneumogastrique, splanchniques et sympathiques etc...). En se contractant pendant l'inspiration, le diaphragme augmente le volume du thorax et permet l'expansion des poumons qui se remplissent d'air. Outre son rôle respiratoire, sa contraction repousse en bas les viscères abdominaux et joue ainsi un rôle au cours de la défécation, de la miction etc. ...

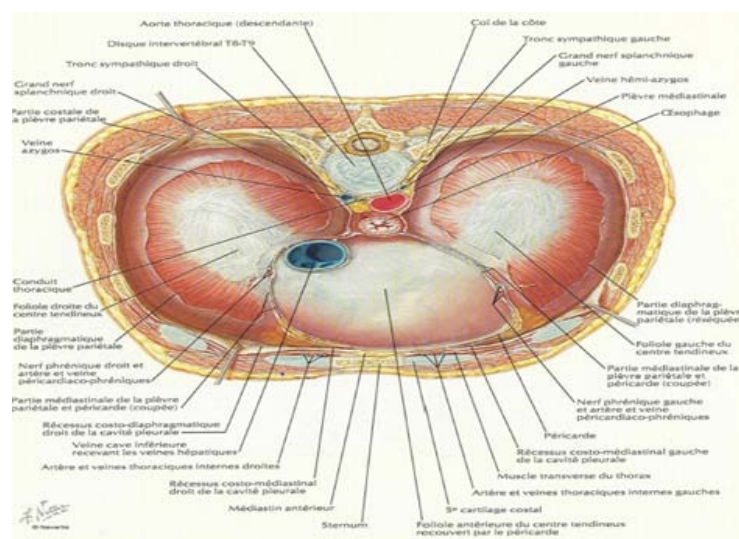


Figure 31 : Vue thoracique du diaphragme.

2.2. La cavité thoracique [7] :

La cavité thoracique est divisée en trois parties : deux zones latérales pleuro-pulmonaires séparées l'une de l'autre par une troisième zone, le médiastin.

Le médiastin est la région anatomique située au milieu (média) de la cage thoracique, entre les deux poumons.

a. Le médiastin :

Il est divisé en neuf quadrants virtuels selon deux axes verticaux et horizontaux.

- Médiastin antérieur : en avant de la trachée et du péricarde. Il contient le cœur, les gros vaisseaux (aorte ascendante, artères pulmonaires, veine cave supérieure) et le thymus.
- Médiastin moyen : en regard de l'axe trachéobronchique. Il contient la trachée, la carène, les bronches souches et la crosse de l'aorte, les ganglions.
- Médiastin postérieur : en arrière de l'axe trachéobronchique. Il contient l'œsophage, les nerfs et l'aorte descendante.
- Le médiastin supérieur est la partie située au-dessus de la portion horizontale de la crosse de l'aorte.
- Le médiastin moyen est la partie située entre l'aorte et la carène.
- Le médiastin inférieur est à l'étage inférieur la partie située sous la carène.

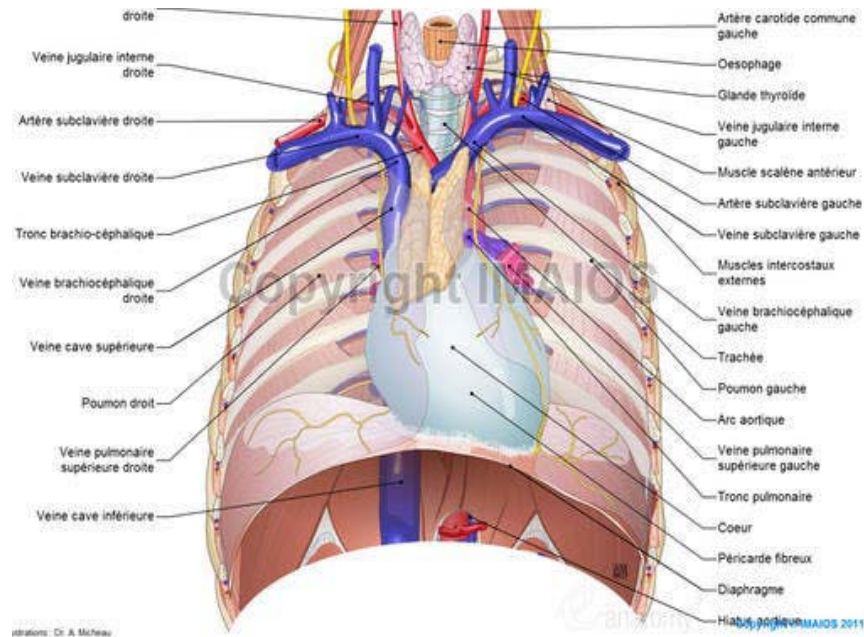


Figure32 : Vue anatomique antérieure du médiastin.

b. Les poumons :

b.1. La morphologie externe :

Les poumons ont une forme à peu près pyramidale. On observe pour chacun d'eux :

- La face interne qui, à sa partie moyenne présente une dépression, le hile pulmonaire. Au niveau du hile, la bronche lobaire et les vaisseaux pénètrent dans le poumon. La face interne répond par ailleurs aux organes médiastinaux.
- La face externe appliquée contre la paroi thoracique.
- La base posée sur la coupole diaphragmatique.
- Le sommet ou apex qui dépasse la clavicule de 2 cm environ.

Chaque poumon est divisé en lobes par de profonds sillons appelés scissures :

- Le poumon droit est constitué de trois lobes séparés les uns des autres par deux scissures. On distingue le lobe supérieur droit, le lobe moyen et le lobe inférieur droit.
- Le poumon gauche est constitué de deux lobes séparés par une seule scissure. On distingue ainsi le lobe supérieur gauche et le lobe inférieur gauche.

b.2. La morphologie interne :

Le parenchyme pulmonaire est segmenté en éléments de plus en plus petits. Chacun de ces éléments est accompagné d'une division bronchique, vasculaire et nerveuse, de plus en plus réduite également. L'ensemble forme un « arbre ».

Le parenchyme pulmonaire est divisé tout d'abord, en lobes pulmonaires.

A l'intérieur des lobes pulmonaires, on observe l'existence de territoires plus petits, appelés segments pulmonaires, chaque territoire étant ventilé par une bronche née de la bronche lobaire.

Les segments pulmonaires sont eux-mêmes divisés en un grand nombre d'éléments appelés lobules pulmonaires qui possèdent chacun la caractéristique anatomique et fonctionnelle de recevoir : une bronchiole (petite bronche issue d'une ramification de la bronche originelle), une artériole pulmonaire, et de donner naissance à des veinules pulmonaires.

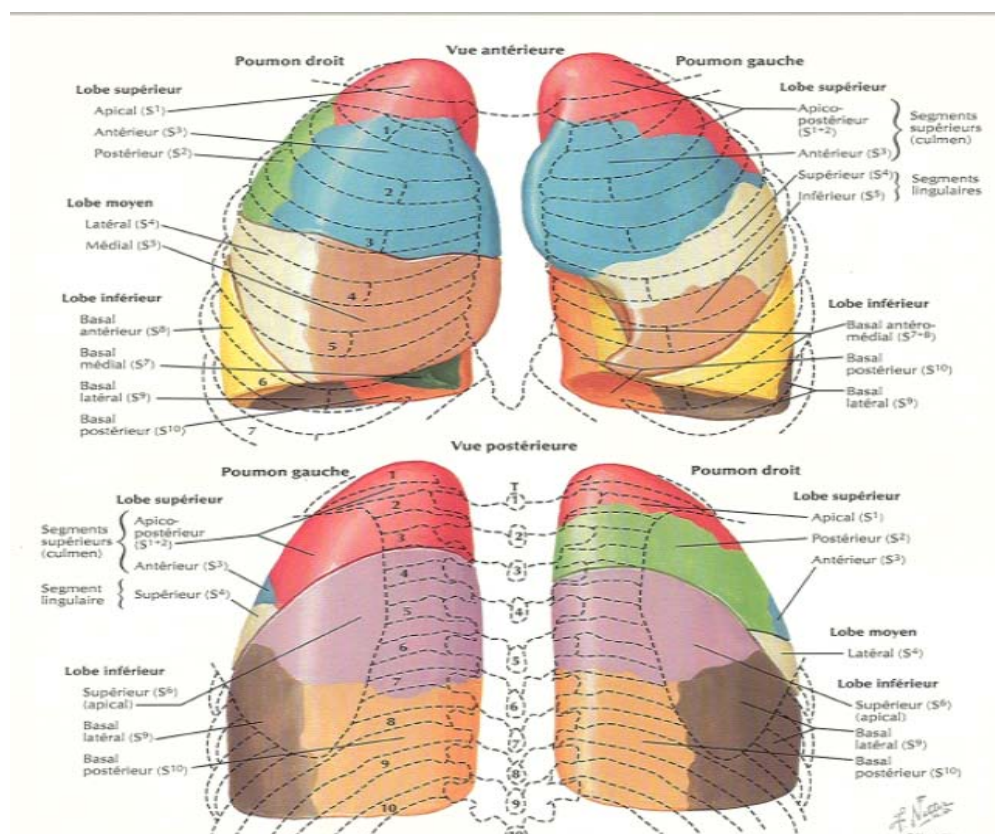


Figure33 : Vue anatomique antérieure et postérieure des segments bronchopulmonaires[8].

c. Les plèvres :

La plèvre est une membrane séreuse à 2 feuillets enveloppant chacun des poumons. Les plèvres, droite et gauche, sont indépendantes l'une de l'autre. Chaque plèvre est constituée de 2 feuillets :

- Un feuillet viscéral entourant le poumon et s'insinuant dans les scissures inter lobaires.
- Un feuillet pariétal qui tapisse la face profonde de la cavité thoracique.

Le feuillet pariétal et viscéral se continue l'un avec l'autre sans interruption au niveau du hile pulmonaire en formant une ligne de réflexion. Ces 2 feuillets délimitent entre eux une cavité virtuelle : la cavité pleurale.

Cette cavité n'apparaît réellement que s'il y a présence d'air (Pneumothorax) ou de liquide (Hémothorax, Pyothorax) d'où possibilité de ponction pleurale [9].

c.1. La plèvre viscérale :

Elle tapisse toute la surface extérieure du poumon à l'exception du hile pulmonaire où elle se réfléchit au niveau des pédicules pulmonaires pour devenir le feuillet pariétal.

c.2. La plèvre pariétale :

Elle tapisse presque entièrement la face profonde de la cage thoracique. Elle est cependant séparée de cette paroi par une couche celluleuse plus ou moins épaisse : le fascia endo thoracique. Le fascia endothoracique constitue un plan de clivage qui permet un abord chirurgical extrapleurale du médiastin, en particulier postérieur.

En raison de la forme de la cage thoracique, on distingue 3 parties à la plèvre pariétale :

- La plèvre costale.
- La plèvre diaphragmatique.
- La plèvre médiastinale.

- **La plèvre costale :**

La plèvre costale correspond à la face latérale ou costale du poumon. Elle tapisse la face interne des côtes et des espaces intercostaux par l'intermédiaire du fascia endothoracique.

- En avant, elle recouvre les cartilages costaux jusqu'au bord du sternum où elle se réfléchit pour devenir la plèvre médiastinale.
- En arrière, elle se réfléchit dans les gouttières latéro-vertébrales pour devenir également la plèvre médiastinale.
- En bas : elle va devenir la plèvre diaphragmatique [10].

- **La plèvre diaphragmatique:**

Plus mince que la plèvre costale, elle tapisse une partie de la coupole diaphragmatique et y adhère. Ce recouvrement est incomplet puisque :

- À gauche elle ne tapisse que les 2/3 latéro-dorsaux de la coupole, le reste étant occupé par le péricarde.
- À droite, elle tapisse la coupole en dehors d'une ligne ventro-dorsale passant par le bord latéral de l'orifice de la veine cave caudale.

- **Plèvre médiastinale:**

Elle s'étend dans une direction ventro-dorsal depuis la face postérieure du sternum jusqu'à la gouttière latéro-vertébrale. Elle tapisse donc la face médiale du poumon, sauf la région du hile :

- Au-dessus du hile, elle s'étend sans interruption du sternum à la colonne Vertébrale.
- Au niveau du hile, la plèvre s'invagine sur les faces antérieures, postérieures et supérieures du pédicule pulmonaire formant un manchon presque circulaire où elle forme sa ligne de réflexion pour se continuer avec le feuillet viscéral.

- Au-dessous du hile, la plèvre médiastinale prend part à la constitution du ligament triangulaire, lame à double feuillets adossés l'un à l'autre et formant une sorte de cloison transversale.

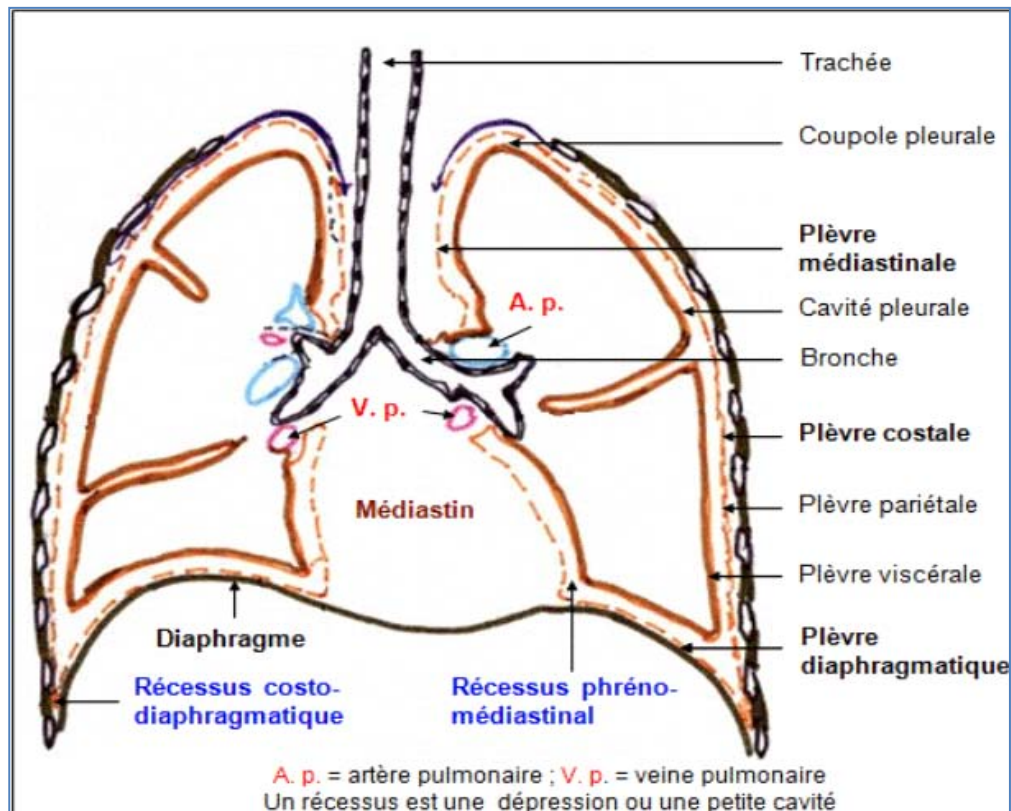


Figure 34: Coupe frontale des poumons en vue antérieure [10].

3. Rappel épidémiologique :

3.1. la tuberculose dans le monde :

Le rapport de l'OMS en 2016 sur la tuberculose dans le monde révèle des chiffres toujours aussi alarmants : en 2015, on estimait à 10,4 millions le nombre de nouveaux cas de tuberculose dans le monde [11] (9,6 millions de personnes ont fait une tuberculose en 2014 [12]), dont 5,9 millions (56 %) chez les hommes, 3,5 millions (34 %) chez les femmes et 1 million (10 %) chez les enfants. Les personnes vivant avec le VIH représentaient 1,2 million (11 %).

Six pays représentaient 60% des nouveaux cas : l'Inde, l'Indonésie, la Chine, le Nigéria, le Pakistan et l'Afrique du Sud. Les progrès accomplis à l'échelle mondiale sont tributaires des avancées majeures en matière de prévention et de soins de la tuberculose dans ces pays.

Dans le monde entier, le rythme de diminution de l'incidence de la tuberculose est resté à seulement 1,5% de 2014 à 2015. Il faut accélérer la tendance pour parvenir à une réduction annuelle de 4% à 5 % d'ici 2020 et atteindre les premiers jalons de la Stratégie de l'OMS pour mettre fin à la tuberculose.

En 2015, on estime que 480 000 personnes ont développé une tuberculose multirésistante (MR) et 100 000 autres ont développé une tuberculose résistante à la rifampicine et ces dernières étaient également de nouvelles personnes remplissant les conditions pour un traitement de la tuberculose-MR. L'Inde, la Chine et la Fédération de Russie représentaient 45 % du total de 580 000 cas.

Selon les estimations, 1,4 million de décès en 2015 étaient dus à la tuberculose et 0,4 million de décès supplémentaire concernaient les cas de tuberculose chez les personnes vivantes avec le VIH. Bien que les 2 nombres de décès par tuberculose aient baissé de 22 % entre 2000 et 2015, la tuberculose demeure l'une des 10 principales causes de décès dans le monde en 2015. Résultats en matière de prévention et de soins de la tuberculose, le traitement contre la tuberculose a permis d'éviter 49 millions de décès dans le monde entre 2000 et 2015, mais il subsiste d'importantes lacunes en matière de diagnostic et de traitement.

Toutefois, à l'échelle mondiale, on constate un écart de 4,3 millions de cas entre les cas incidents et les cas notifiés; l'Inde, l'Indonésie et le Nigéria représentant près de la moitié de cet écart. La crise de dépistage et du traitement de la tuberculose MR se poursuit.

En 2015, on estime que sur 580 000 personnes remplissant les conditions pour un traitement de la tuberculose-MR, seules 125 000 (20 %) ont été enregistrées. Cinq pays représentent plus de 60 % de cet écart, à savoir l'Inde, la Chine, la Fédération de Russie, l'Indonésie et le Nigéria.

À l'échelle mondiale, le taux de succès thérapeutique était de 52 % en 2013. En 2015, 55 % des patients tuberculeux notifiés pouvaient présenter les résultats d'un test de dépistage du VIH. Soixante-dix-huit pour cent (78 %) des sujets tuberculeux VIH-positifs étaient sous traitement antirétroviral. Il faut élargir l'accès au traitement préventif contre la tuberculose. Un total de 910 000 personnes vivant avec le VIH avaient entamé un traitement en 2015, ainsi que 87 000 enfants de moins de cinq ans (soit 7 % des patients répondant aux critères pour bénéficier d'un traitement).

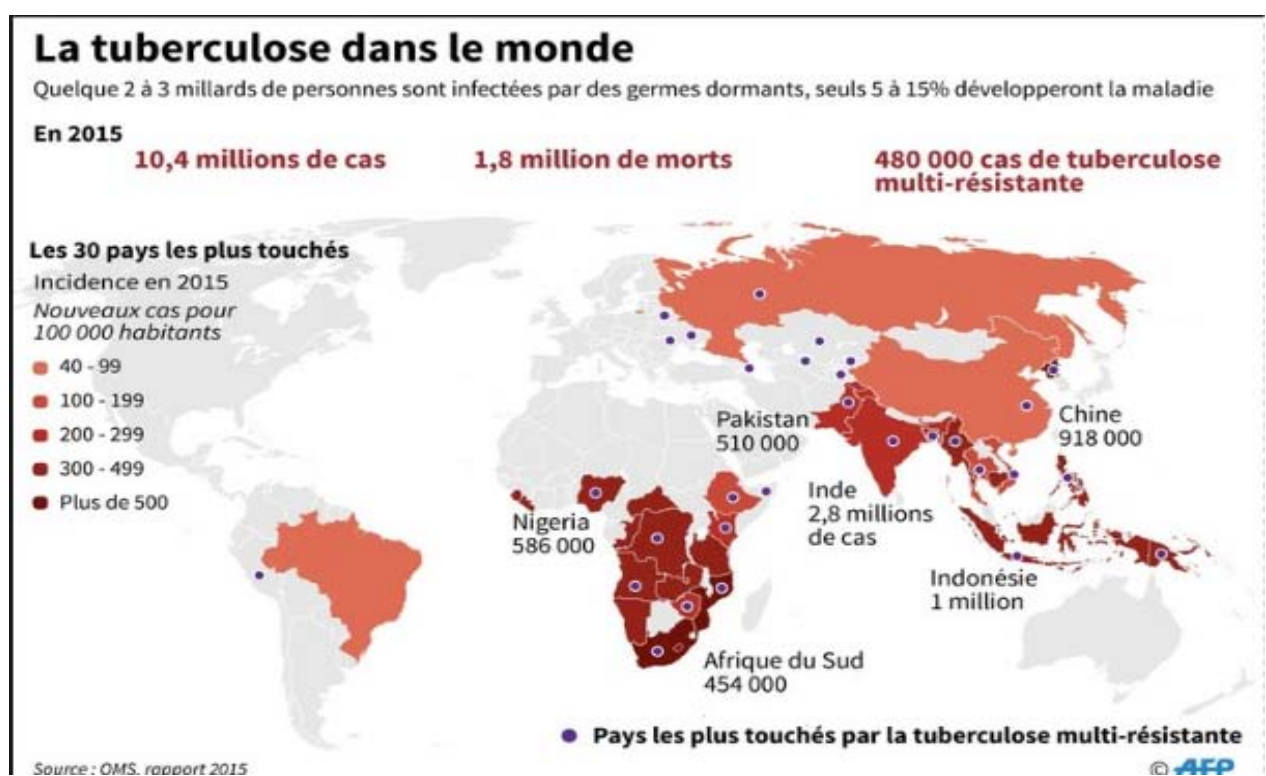


Figure 35 : Incidence de la tuberculose dans le monde en 2015 (OMS) [12].

TABLEAU VII : Mortalité due à la tuberculose, dans le monde. (OMS)

WHO region	Year	Number of deaths due to tuberculosis, excluding HIV	Number of prevalent tuberculosis cases	Deaths due to tuberculosis among HIV-negative people (per 100 000 population)	Prevalence of tuberculosis (per 100 000 population)
Global	2014	1 100 000 [970 000-1 300 000]	13 000 000 [11 000 000-14 000 000]	16 [13-18]	174 [158-190]
	2013	1 200 000 [1 000 000-1 300 000]	13 000 000 [12 000 000-14 000 000]	16 [14-18]	179 [162-196]
	2012	1 200 000 [1 000 000-1 300 000]	13 000 000 [12 000 000-14 000 000]	17 [15-19]	185 [167-204]
	2011	1 200 000 [1 000 000-1 400 000]	13 000 000 [12 000 000-15 000 000]	17 [15-20]	192 [173-211]
	2010	1 300 000 [1 000 000-1 400 000]	14 000 000 [12 000 000-15 000 000]	18 [16-21]	198 [178-219]
	2009	1 300 000 [1 100 000-1 500 000]	14 000 000 [13 000 000-15 000 000]	19 [17-22]	205 [186-225]
	2008	1 400 000 [1 200 000-1 500 000]	14 000 000 [13 000 000-16 000 000]	20 [18-23]	214 [195-233]
	2007	1 400 000 [1 200 000-1 600 000]	15 000 000 [14 000 000-16 000 000]	21 [19-24]	222 [204-242]

3.2. La tuberculose au Maroc :

La tuberculose est un problème majeur de santé publique au Maroc.

Dans notre contexte clinique, sur le plan national, le ministère de la santé a enregistré **27.745 nouveau** cas de tuberculose en **2014**, bénéficiant d'une prise en charge thérapeutique [13].

Un total de **31.542 cas** de tuberculose, toutes formes confondues, ont été enregistrés durant l'année **2016**, a indiqué le ministère de la santé dans un communiqué [13].

Le poumon est le lieu privilégié de la tuberculose, représentant ainsi près de la moitié des cas enregistrés, soit 47 % des tuberculoses pulmonaires contre 53 % des localisations extra-pulmonaires, a précisé le ministère à l'occasion de la journée mondiale de la tuberculose [13].

La tuberculose est plus fréquente dans les régions les plus urbanisées et les plus peuplées du pays dont 6 grandes régions représentées par Casablanca, Tanger-Tétouan, Fès-Boulmane, Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, Gharb-Chadra-Beni-Hssen Et Souss-Massa-Daraa. Les grandes villes sont particulièrement atteintes, par exemple 20% des nouveaux cas de tuberculose sont notifiés à Casablanca ou l'incidence dépasse 140 nouveaux cas pour 100 000 habitants par an dans certaines de ses préfectures [13].

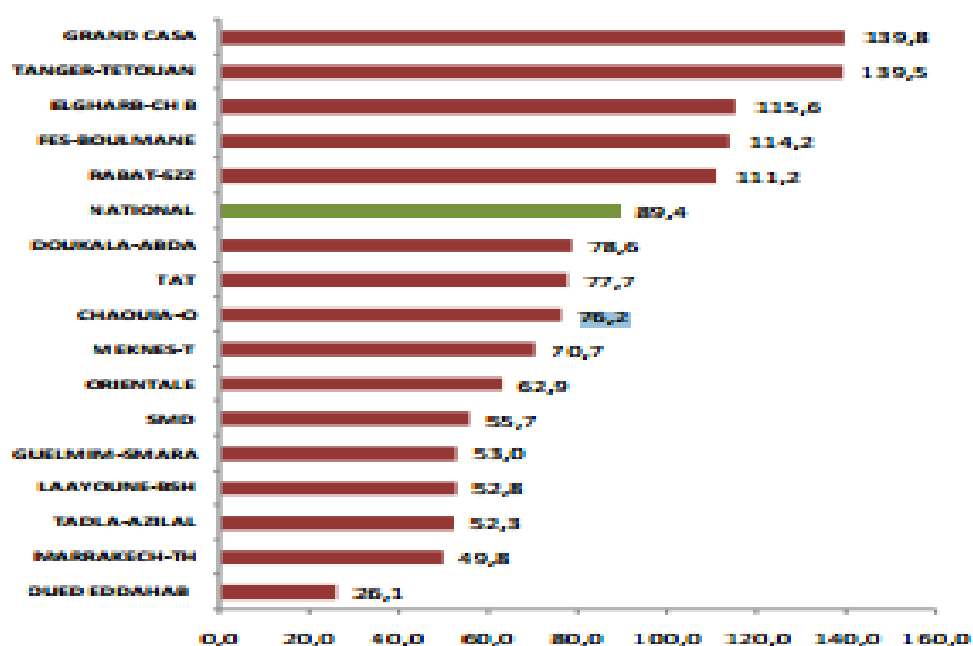


Figure 36 : Incidence de la tuberculose toute forme par région au Maroc, 2015[13].

C'est dans les quartiers pauvres et périurbains, où les facteurs de transmission de la maladie sont plus favorables : habitat insalubre, pauvreté, précarité sociale, forte promiscuité humaine, malnutritions et autres. Dans certains quartiers de Casablanca et Fès, l'incidence notifiée de la tuberculose peut être supérieure à 250 nouveaux cas pour 100 000 habitants.[14]

De par son importance, le ministère de la santé a inscrit la lutte antituberculeuse comme priorité et cela s'est traduit par l'augmentation significative du budget annuel alloué au Programme national de Lutte antituberculeuse (PNLAT), qui est passé de 30 millions de DH en 2012 à 60 millions de DH en 2016, en plus de l'appui financier du fond mondial de lutte contre le sida la tuberculose et le paludisme chiffré à près de 85 millions de DH sur la période 2012-2017.[1]

4. Etude bactériologique:

4.1 Définition : [15]

Les mycobactéries (famille des Mycobacteriaceae, ordre des actinomycetales) sont des bactéries immobiles, non sporulées, aérobies, intra et extracellulaires, acido-alcool-résistantes.

Sur les dizaines d'espèces de mycobactéries, trois sont à l'origine de la tuberculose :

- *Mycobacterium tuberculosis* ou bacille de Koch.
- *Mycobacterium bovis*.
- *Mycobacterium africanum*.

Les autres mycobactéries soit ne sont cultivées que difficilement in vitro, soit peuvent être confondues avec les bacilles tuberculeux, ce sont des mycobactéries non tuberculeuses qui peuvent infecter l'homme :

- *Mycobacterium Kansasii*.
- *Mycobacterium avium*.
- *Mycobacterium xenopi*.
- *Mycobacterium chelonae*.
- *Mycobacterium scrofulaceum*.
- *Mycobacterium marinum*.

Mycobacterium tuberculosis est un pathogène spécifique de l'homme mais capable d'infecter certaines espèces animales vivant à ses côtés (chat, chien). Il est très sensible à certains agents physiques (chaleur, lumière solaire, rayons X ou UV). Il résiste bien au froid, à la dessiccation et peut demeurer vivant plusieurs jours dans les produits contaminés tels que les produits d'expectoration. Il est peu sensible à de nombreux agents chimiques tels que les acides et bases dilués. En revanche il est rapidement tué par l'alcool dilué. Il pousse sur milieu spécial (milieu de LOWENSTEIN par exemple) et sa croissance est lente.

4.2 Mode de transmission :

L'infection tuberculeuse se transmet par voie aérienne à partir d'un malade atteint de tuberculose pulmonaire, bronchique ou de la sphère orolaryngée. Lorsque le patient tousse ou éternue, il émet des particules infectantes, il s'agit des « gouttelettes de Flugge » 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 [15].

4.3 Pathogénie de la tuberculose :

Une fois inhalés, les bacilles tuberculeux sont déposés au niveau des espaces alvéolaires distaux, le plus souvent au niveau des zones pulmonaires supérieures. Il s'agit du foyer primaire ou chancre d'inoculation. Les BK sont alors phagocytés par les macrophages pulmonaires.

Il s'ensuit une réponse inflammatoire locale cellulaire lymphocytaire à prédominance Th1 et où les CD4 jouent un rôle effecteur centrale dont le stade ultime est la formation d'un granulome inflammatoire. De nombreuses cytokines sont libérées dont l'interféron gamma, l'interleukine 2 et le facteur de nécrose des tumeurs favorisant ainsi le recrutement des cellules mononuclées circulantes.

Les cellules dendritiques phagocytaires, chargées en peptides antigéniques, migrent jusqu'aux relais ganglionnaires pour présenter les antigènes aux lymphocytes T CD4 qui retournent au poumon pour orchestrer la réponse inflammatoire.

Par ailleurs, les lymphocytes CD8 participent à cette réaction inflammatoire en lysant les macrophages infectés en produisant l'INF. Cette réaction immunitaire se traduit par la formation d'un granulome avec une réaction ganglionnaire satellite conduisant au complexe ganglio-pulmonaire de la primo infection. Au cours des 2 à 3 semaines qui suivent l'infection, se

développe une réaction d'hypersensibilité retardée au BK qui se traduit par le virage des réactions tuberculiniques [15].

4.4 Circonstances favorisantes :

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 immunodéprimantes : 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'immuno déficience acquise(SIDA) sont les facteurs favorisants de premier ordre.

4.5 Evolution naturelle et séquelle de la tuberculose pleuro pulmonaire [16] :

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.

Parfois la stérilisation du foyer tuberculeux reste impossible, le BK devient résistant aux antituberculeux qui deviennent inefficaces. Ce qui est à l'origine de rechute de la maladie. 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. Au niveau de la plèvre, l'empyème tuberculeux aboutit à une pleurésie enkystée à paroi épaisse et scléreuse qui peut être indemne ou pathologique.

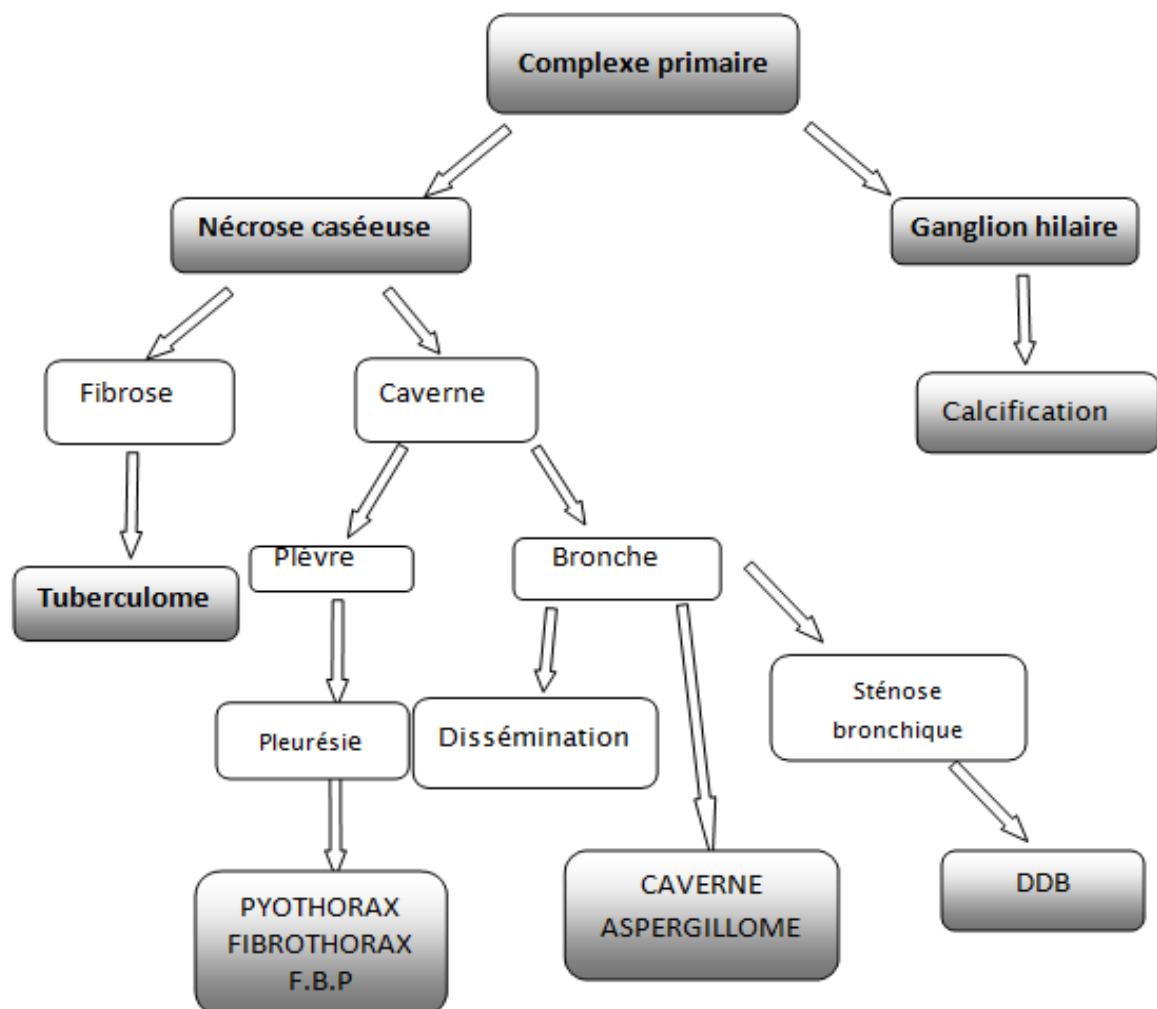


Figure 37: Evolution naturelle et séquelles de la tuberculose pleuro-pulmonaire [17].

II. Etude Epidémiologique :

1. Fréquence :

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 % [18,19].

1.1. Aspergillome :

Selon notre analyse, nous avons noté que l'aspergillome tuberculeux est le plus fréquent des séquelles avec un pourcentage de 28,4% comme dans d'autres séries : 58.5% [20], 39.0% [21], 27.9% [22].

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 [23] ont bien démontré le recul des séquelles de tuberculose.

Tableau VIII : Pourcentage des aspergillomes tuberculeux [20, 21, 22].

Série	Nombre de patients	% Aspergillome Tuberculeux
Jin Gu Lee	110	58.5
Chang Kwon Park	86	39.0
Regnard	53	27,9
Notre série	88	28,4

1.2. Pyothorax :

Dans notre série, une prédominance significative du pyothorax tuberculeux est à noter, avec un taux de 18,82%, dans les autres séries le pourcentage varie entre 0% et 34,75%.

Tableau IX : Pourcentage des pyothorax tuberculeux [24, 25, 26, 27].

Série	%Pyothorax tuberculeux
ASHIS-ALMERINDO	0
VINOD	4
FENG CHOU	25
ARSALANE	34,75
Notre série	18,82

W.SEBBAOUI [28], dans sa série de 64 patients opérés, a recensé une pleurésie tuberculeuse dans 18,7 % des cas, dans notre série c'est 7,95%.

Tableau X : Pourcentage des pleurésies tuberculeuses [28, 29, 30].

Série	Nombre totale de cas	%Pleurésies tuberculeuses
W.SEBBAOUI	64	18,7
I.MALZI	120	39
F.KARKOS	54	20,37
Notre série	88	7,95

1.3. Dilatations des bronches :

La tuberculose est retrouvée chez 12% sur 92 patients opérés pour bronchectasies dans une étude de 2010 en Turquie [31], et un taux de 18% sur 119 patients opérés a été enregistré au Portugal où l'endémie tuberculeuse est toujours élevée [32].

Dans notre série, la fréquence des DDB d'étiologie tuberculeuse était de 4,54%.

Tableau XI : Fréquence des DDB secondaires à une tuberculose pulmonaire selon les auteurs [32,33,34].

Les auteurs	% des cas de DDB dus à une tuberculose pulmonaire
GURSOY (92 cas)	12
YUNCU (81 cas)	9,8
PRIETO (119 cas)	18

1.4. Adénopathies médiastinales :

Dans une étude réalisée par G.HAMZAOUI [35] au centre spécialisé de tuberculose de Marrakech, trois cents cinquante sept cas de tuberculose ganglionnaire ont été inclus sur

l'ensemble de 1717 cas de tuberculose toute forme confondue, les adénopathies étaient médiastinales dans 5,1%. Dans notre série les adénopathies médiastinales représentaient 9,78%.

1.5. Pneumothorax :

La fréquence du pneumothorax tuberculeux est variable d'une étude à l'autre mais reste relativement faible, Wallace T.M et al [36] en analysant 100 cas évolutifs de radiographies du thorax de tuberculose pulmonaire, ont noté deux cas de pneumothorax soit une fréquence de 2%. Weissberg D et al [37] ont passé en revue les étiologies de 505 pneumothorax secondaires, ils ont constaté 9 cas de tuberculose soit une fréquence de 1,8%.

Yagi T et al [38] ont rapporté dans une série de 3611 cas de tuberculose pulmonaire recensés entre 1987 et 1997, 46 cas de pneumothorax tuberculeux soit un pourcentage de 1,25%.

Dans notre série, les pneumothorax tuberculeux représentaient 7,95%.

La tuberculose a été pendant longtemps considérée comme la principale étiologie pourvoyeuse du pneumothorax [39]. Actuellement, cette notion a beaucoup changé avec la meilleure connaissance des pneumothorax spontanés idiopathiques et les pneumothorax secondaires non tuberculeux [40]. Si le nombre total des PT a diminué en parallèle avec la diminution de l'incidence de la tuberculose, il n'en est pas de même pour le nombre relatif des PT rapporté aux formes de tuberculose caverneuse. En effet, Blanco-Perez J et al [41] et Pis mennyi A et al [42] ont trouvé des fréquences respectives de 22,9 % et de 23,5 % de PT chez des malades porteurs de tuberculose pulmonaire où prédominaient les excavations.

1.6. La tuberculose pariétale :

La tuberculose de la paroi thoracique est une localisation rare de la maladie représentant 1 à 5 % des localisations musculo-squelettiques et 1 à 2 % de l'ensemble des cas de TB. [43]

Dans notre série, on a retrouvé 3,4% de tuberculose pariétale.

2. Sexe :

Les complications de la tuberculose thoracique touchent préférentiellement le sujet de sexe masculin selon la plupart des études.

Dans notre série, une prédominance masculine a été constatée avec un sex ratio H/F à 4,3.

La plupart des séries de la littérature récentes [22,44] concernant l'aspergillome tuberculeux, montrent une légère prédominance masculine, ce qui est compatible avec notre série (sex ratio de 2,5).

Les travaux de HILALI [45], S.EL MORABIT [46], H.JABRI [47], A .G.GBADAMASSI [48], KHALID M.AL KATTAN [17] sur des pyothorax tuberculeux rapportent des résultats similaires.

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

Contrairement, dans la série de G.HAMZAOUI [35] de la tuberculose ganglionnaire, et dans la série de PRIETO [33] de DDB tuberculeux, on note une nette prédominance féminine.

**Tableau XII : Répartition du sexe dans la littérature
des pyothorax tuberculeux. [45, 46, 47, 48, 17]**

Série	Nombre de cas	Pourcentage du sexe masculin %	Pourcentage du sexe féminin%
HILALI	77	66,23	33,70
S.EL MORABIT	200	65,50	34,50
H.JABRI	100	56,00	44,00
A .G.GBADAMASSI	140	57,1	42,9
KHALID M.AL KATTAN	26	88,46	11,23
Notre série (les cas de pyothorax)	16	82,40	17,60

3. Age:

Les complications de la tuberculose thoracique touchent le plus souvent les adultes en raison sans doute du vieillissement de la population des malades porteurs de séquelles fibrocavitaires post tuberculeuse.

Le sujet jeune peut être également atteint en raison de déficits immunitaires congénitaux ou d'affections malignes. [49,50]

L'âge moyen de nos patients est de 34,64 ans avec des extrêmes allant de 18 à 70ans, et seulement 25% des patients avaient un âge <30 ans.

Dans l'étude d'E.Hassine, l'âge moyen est de 44 ans dont les extrêmes d'âge se situent entre 15 et 75ans [51].

Dans la série de G.HAMZAOUI [35] la majorité des patients présentant une tuberculose ganglionnaire était jeune avec une moyenne d'âge de 29ans

Aussi bien dans notre série que dans la plupart des études de la littérature, la tranche d'âge la plus touchée par le pneumothorax tuberculeux est celle comprise entre 30 et 40 ans, Dans l'étude de Blanco–Perez J et al [41], la moyenne d'âge des patients ayant un pneumothorax tuberculeux associé à une tuberculose active était de 30 ans, tandis que ceux n'ayant pas de tuberculose active, leur âge moyen était de 49 ans.

Tableau XIII: la moyenne d'âge des patients atteints de pyothorax tuberculeux dans différentes séries. [46, 47, 48]

Série	Nombre de cas	Moyenne d'âge
S.EL MORABIT	200	32.5
H.JABRI	100	43,0
A .G.GBADAMASSI	140	34
Notre série (des cas de pyothorax)	16	34,64

4. Antécédents

Dans notre série, la quasi-totalité des patients était des tuberculeux avec un délai moyen d'apparition des complications après l'épisode de tuberculose de 5 ans.

Dans les autres séries, il variait entre 9ans, 10 ans, 12 ans et 14 ans.

Parmi les antécédents retrouvés : le tabagisme chronique avec un taux de 64% dans notre série et 85% dans l'étude de BERTH [52].

Dans l'étude de E .Hassine [51] on note la présence d'un tabagisme moyen d'une valeur de 27 paquets années.

D'autres antécédents ont été décrits comme comorbidité selon la littérature à savoir : le diabète, le VIH, la consommation d'alcool, l'utilisation des stéroïdes, une tumeur maligne, l'abus de drogue par voie intraveineuse et la polyarthrite rhumatoïde.

III. Diagnostic clinique :

1. Signes respiratoires :

Sur le plan symptomatique, les complications de la tuberculose thoracique ont été révélées par des signes cliniques variables:

- ✚ **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 retrouvée chez 53 de nos patients soit 60,2% des cas.
- ✚ **Toux sèche et quinteuse** accentuée par les changements de position, puis productive avec des expectorations purulentes ou même rouillées (pus mélangé au sang) retrouvée chez 32 de nos patients soit 37%.
- ✚ **L'hémoptysie** dont l'abondance est variable, notée chez 42 patients, soit 47,72% des cas allant du simple crachat hémoptoïque à l'hémorragie cataclysmique pouvant mettre en danger la vie du malade.
- ✚ **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 chez 38 patients soit 44% des cas.

2. Examen clinique :

Les signes physiques ne sont pas toujours constants, ils dépendent de l'ancienneté de la maladie. L'examen physique es revenu :

Normal chez 32 cas soit 37% patients.

Un syndrome d'épanchement pleural liquidien chez 23 patients qui se caractérise par les signes suivants :

- ✚ Diminution ou abolition des vibrations vocales.
- ✚ Diminution ou abolition du murmure vésiculaire.
- ✚ Une matité franche à la percussion.

Un syndrome d'épanchement pleural gazeux, chez 7 patients Il est caractérisé par le trépid:

- ✚ Diminution ou abolition des vibrations vocales.
- ✚ Diminution ou abolition du murmure vésiculaire.
- ✚ Hyper sonorité ou tympanisme de l'hémithorax concerné.

Un syndrome d'épanchement mixte, chez 6 patients.

On pourra également noter quelques râles ronflants, crépitants ou bien un syndrome de condensation pulmonaire.

La tuberculose ganglionnaire représente (20 à 30 %) des TEP, d'où la nécessité d'un examen ganglionnaire à la recherche des adénopathies périphériques qui sont cervicales, rarement axillaires ou inguinales. Dans un premier temps se développe de façon insidieuse une tuméfaction indolore. Les adénopathies deviennent indurées, fluctuantes et se fistulisent dans 10 % des cas.

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 localisations qui pourraient modifier la prise en charge.

IV. Données paracliniques :

1. Imagerie :

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

- ✓ La morphologie des lésions « opacité rétractile, images cavitaires, DDB..... »
- ✓ La topographie et l'étendue des lésions, uni ou bilatéralité, la localisation qui est le plus souvent au niveau du segment supérieur du lobe inférieur (segment de FOWLER).
- ✓ 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.

1.1. Radiographie thoracique standard F/P :

Les lésions sont d'aspects variables, ainsi on peut avoir : [53]

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

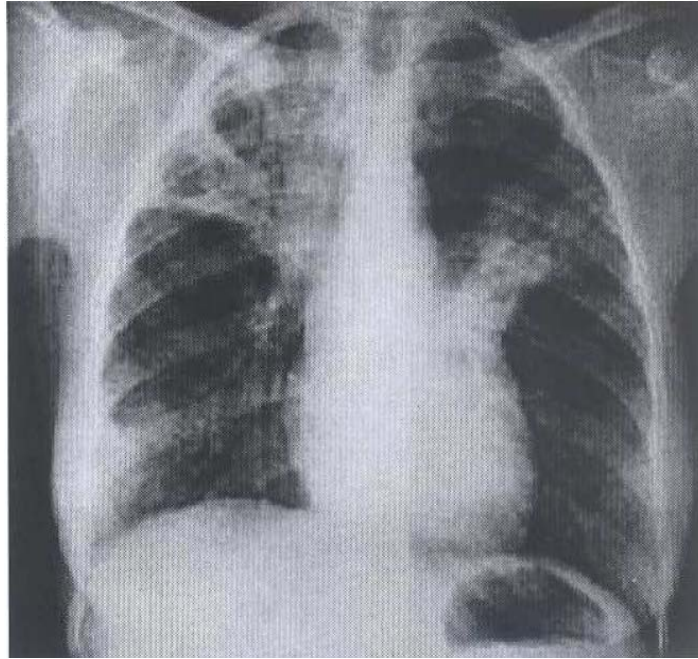


Figure 38: Opacité systématisée du lobe supérieur droit avec des excavations [54].

- **Des infiltrats :** ce sont des opacités en nappe avec des contours irréguliers, dégradés en périphérie, de taille variable parfois étendues à tout un lobe.
- **Des cavernes :** ce sont des excavations par perte de substance au sein d'un infiltrat; elles se traduisent par une hyper clarté limitée par une paroi relativement épaisse, prolongée le plus souvent à son pôle inférieur, par des lignes opaques dirigées vers la bronche principale correspondant aux bronches de drainage; ces cavernes sont les images les plus évocatrices de la tuberculose.

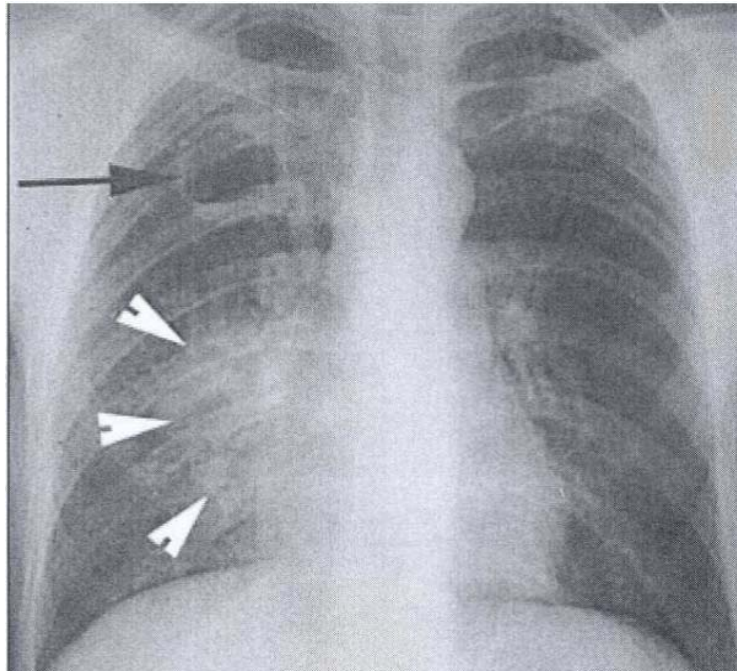


Figure 39 : Caverne apicale droite contenant un niveau hydro-aérique. La communication bronchique s'est compliquée d'une dissémination bronchogène au niveau de la base droite [55].

On peut également avoir une coexistence de ces différentes lésions radiologiques chez un malade et lorsque la tuberculose évolue depuis plusieurs mois, on peut avoir une destruction de tout le parenchyme avec une fibrose secondaire, entraînant l'attraction des structures anatomiques voisines, notamment la trachée.

1.2. La tomodensitométrie thoracique :

La radiographie standard reste la base du diagnostic radiologique de la tuberculose pulmonaire, mais reste insuffisante dans 30 à 40% des cas. La supériorité de la TDM réside dans sa plus grande sensibilité de détection des lésions de petite taille ou siégeant dans des zones mal explorées en radiographie standard comme l'apex pulmonaire (région d'intérêt particulier dans l'étude de la tuberculose) mais aussi les régions sous pleurales, juxta-médiastinales et juxta-diaphragmatiques [56].

La TDM permet ainsi d'évaluer les signes d'activité de la maladie de mieux détecter les complications évolutives et les séquelles, de guider les prélèvements biopsiques [56].

 Indications de la tomodensitométrie [55] :

A la phase initiale de l'infection, la TDM est indiquée :

- Rechercher les lésions évolutives de dissémination bronchogène au sein d'un poumon remanié par la fibrose ou d'une excavation au sein d'une condensation pulmonaire échappant à la radiographie standard.
- Rechercher des lésions échappant à la radiographie standards en présence des signes cliniques évocateurs.
- Différencier les bronchectasies kystiques des images cavitaires au sein d'un poumon remanié.
- Préciser l'existence d'adénopathies et leur caractère sémiologique évocateur du diagnostic.
- Devant la suspicion de complications.
- Pour permettre un bon bilan lésionnel en cas d'atteinte pariétale.
- Pour définir l'extension exacte des lésions avant la mise en route du traitement.
- Après l'arrêt du traitement anti bacillaire, 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.

1.3. Echographie thoracique [58] :

L'échographie thoracique peut étudier les collections pariétales ou pleurales (épanchement libre ou cloisonné...). Elle peut aussi orienter, tout comme le scanner, un geste diagnostique (ponction ou biopsie).

L'échographie pleurale permet de confirmer le diagnostic d'épanchement pleural, de le quantifier, et d'en permettre le repérage avant ponction non invasive. Non irradiant, cet examen est facilement reproductible et est plus sensible que la radiographie de thorax pour détecter les épanchements pleuraux de faible abondance. A l'échographie, l'épanchement se traduit par une image anéchogène. En décubitus dorsal et en position assise, l'épanchement pleural se collecte dans le cul-de-sac costodiaphragmatique postérieur. Sur une coupe sous-costale, l'épanchement pleural est visible sur toute la largeur de la coupole diaphragmatique.

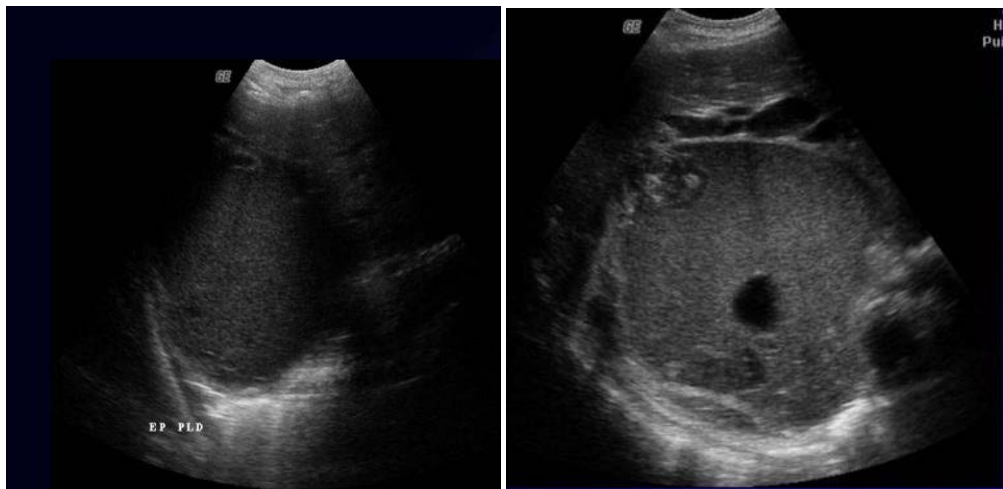


Figure40 : Images échographiques d'un pyothorax.

2. Fibroscopie bronchique [57]:

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 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.

Elle peut montrer l'origine d'une hémoptysie ou bien une tumeur associée.

Dans notre série, la bronchoscopie a été réalisée chez 25 patients. Elle a mis en évidence 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.

3. Diagnostic de certitude de la tuberculose :

3.1. Diagnostic bactériologique :

Les arguments cliniques, radiologiques et anatomopathologiques ne sont pas spécifiques de la tuberculose et peuvent donc permettre un diagnostic présomptif.

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 :

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

a. L'examen direct [58] :

Pour mettre en évidence les bacilles de la tuberculose à l'examen microscopique, on utilise la propriété d'acido-alcoolo-résistance des mycobactéries, après les avoir colorées à la fuchsine (coloration de Ziehl-Neelsen) ou avec un fluorochrome (coloration à l'auramine). L'examen microscopique met donc en évidence des bacilles acido-alcoolo-résistants sans faire la distinction entre bacilles de la tuberculose et mycobactéries atypiques.

L'examen microscopique est peu sensible. Il n'est positif que lorsque la concentration bacillaire est au moins égale à 10 /ml de produit soumis à l'examen.

L'examen microscopique est essentiel car il permet de faire, en quelques heures seulement, un diagnostic très probable des tuberculoses les plus contagieuses et donc de prendre très rapidement les mesures de prévention adéquates pour l'entourage.

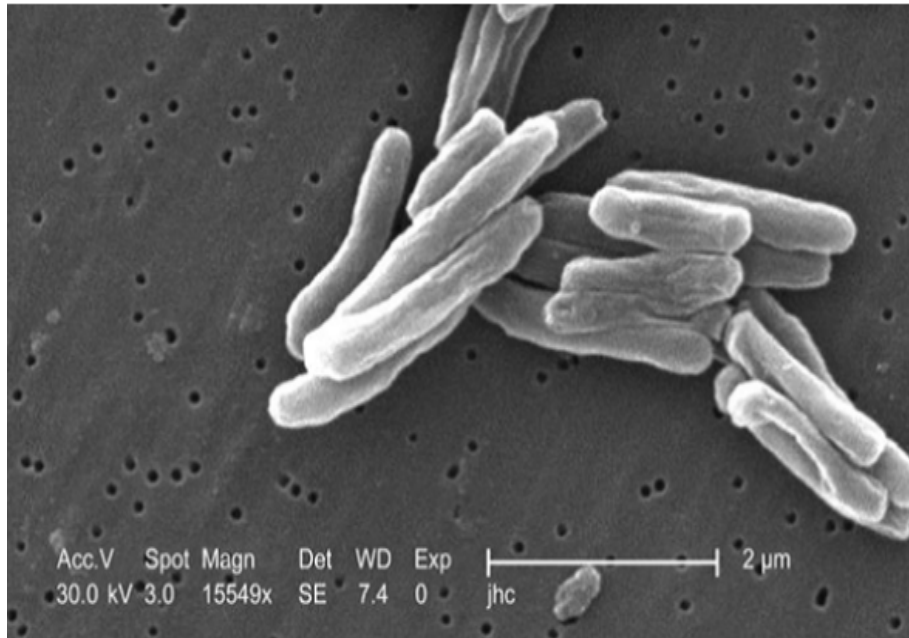


Figure 41 : Mycobactérium tuberculosis au microscopie électronique [59].

b. La culture : [58]

Lorsque l'examen microscopique est négatif, le clinicien est amené à attendre les résultats de la culture pour confirmer le diagnostic. La culture est beaucoup plus sensible que l'examen microscopique (la moitié des cas de tuberculoses pulmonaires et une proportion plus importante encore des cas extra-pulmonaires documentés sont négatifs à l'examen microscopique et ne sont donc diagnostiqués que par la culture).

En raison de la croissance lente des mycobactéries, il est souvent indispensable d'attendre plusieurs semaines, pour obtenir le résultat. Sur le milieu solide le Loewenstein-Jensen, les colonies sont détectées en moyenne en trois à quatre semaines.

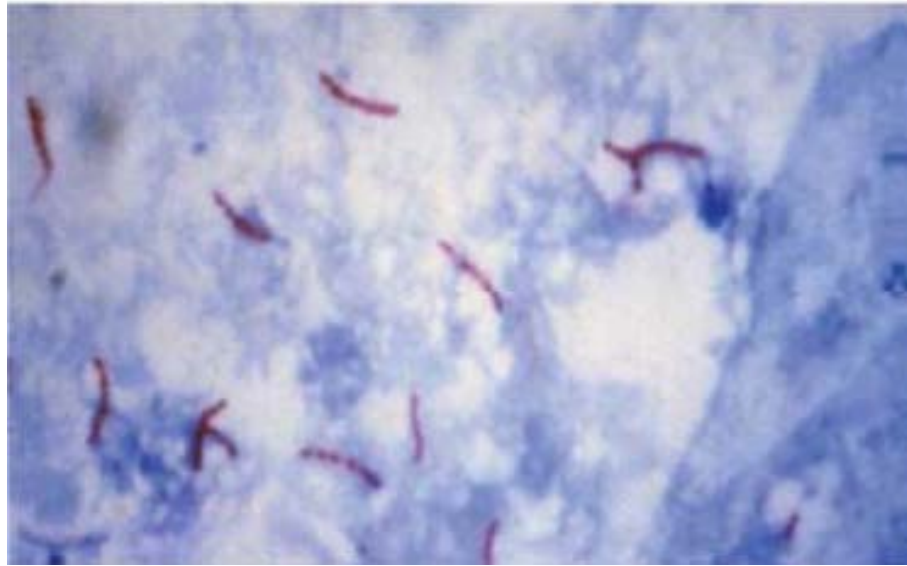


Figure 42 : Examen direct : cette photomicrographie montre des bacilles de M. tuberculosis repérés par la méthode de coloration de ziehl–Nelson (grossissement 1000)

3.2. Techniques récentes [60, 61] :

a. Tests sanguins (tests IFN-) :

Les tests IFN-gamma positifs traduisent de manière indirecte la présence d'une infection tuberculeuse latente ou active.

Vu leur spécificité plus élevée (absence de tests faussement positifs), ils sont moins souvent positifs que les tests tuberculiniques.

b. La détection radiologique en milieu liquide :

Elle utilise un milieu liquide contenant de l'acide palmitique marqué, elle réduit le développement de la primo culture à un délai moyen de 7 à 10 jours à comparer avec les 3 semaines de délais nécessaires au développement sur milieu solide. Cette méthode permet également la détermination de la sensibilité aux antibiotiques.

c. Méthodes moléculaires de diagnostic de la tuberculose GeneXpert®[62] :

Il s'agit de techniques d'amplification génique (TAG), principalement la PCR, qui repose sur l'amplification d'une séquence cible d'acide nucléique du complexe M. tuberculosis, qui est

ensuite mise en évidence par hybridation avec une sonde génomique. Les résultats sont disponibles en moins de 24h.

Ce sont des tests puissants dont le seuil théorique de sensibilité est d'une molécule d'ADN (ou d'ARN) par échantillon. Cependant, cette sensibilité est souvent compromise par la présence d'inhibiteurs et la perte d'acides nucléiques lors de l'extraction et la préparation de l'échantillon.

Ces techniques ont l'avantage de détecter les mutations au niveau des gènes les plus fréquemment associés à la résistance aux antituberculeux avec un gain de temps indéniable. Par contre, ces TAG ne permettent pas de distinguer entre micro-organismes vivants et morts, ne renseignent pas sur le degré de contagiosité du patient et ne peuvent pas déterminer la proportion de mycobactéries résistantes. Le prix élevé de ces techniques est également un autre facteur limitant.

Il existe les méthodes utilisées exclusivement pour la détection et l'identification du mycobacterium : PCR par amplification de l'ARN 16S, amplification d'une séquence d'ARN ribosomal via un intermédiaire ADN, LAMP test (Loop mediated isothermal amplification test), PCR en temps réel. Et d'autres couplant le diagnostic de la tuberculose et la détection des résistances :

-  **Le génotype MTBDR plus (Hain Lifescience)** : utilise une technique d'amplification génique suivie d'une hybridation inverse sur bandelette Line Probe Assay INNO-LiPA Rif.TB (Innogenetics, Belgium).
-  **Le GeneXpert MTB/RIF (Cepheid, États-Unis)**, utilise le principe de la PCR (polymerase chain reaction) en temps réel.

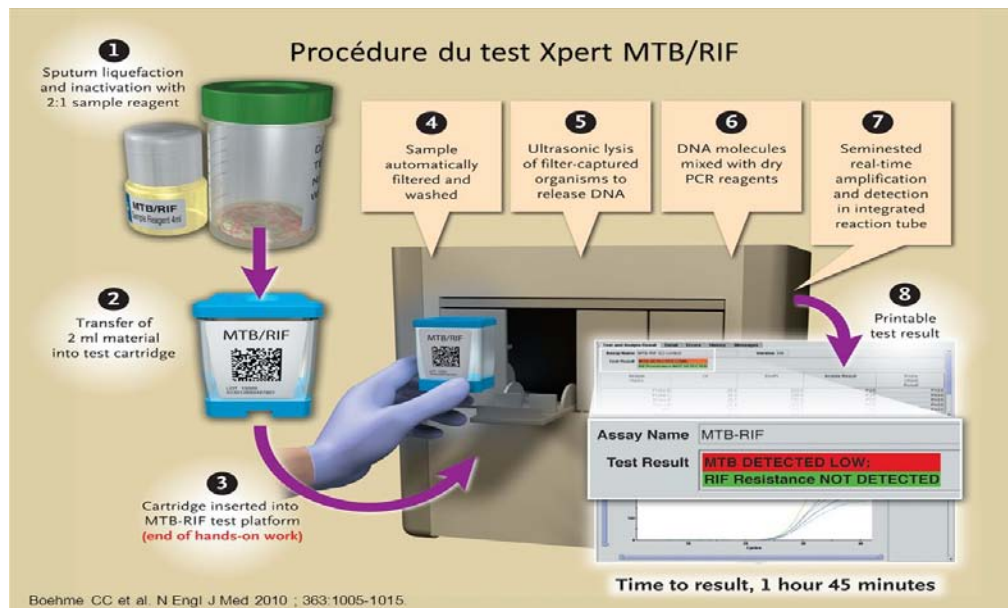


Figure 43 : Méthode du test Xpert MTB /RIF [63].

1. Liquéfaction des expectorations et inactivation avec le réactif dans un rapport de 2/1
 2. Transfert de 2 ml après 15 minutes
 3. Fin des manipulations
 4. Filtration et rinçage automatiques de l'échantillon
 5. Concentration des bacilles et élimination des inhibiteurs Lyse par ultrasons des micro-organismes capturés sur le filtre pour libérer l'ADN
 6. Mélange des molécules d'ADN avec les réactifs lyophilisés pour la PCR
 7. Amplification semi-nichée en temps réel et détection dans le tube à essai intégré
 8. Résultats du test imprimables
- Délai d'obtention des résultats : 1 h 45

Intérêt dans le diagnostic des tuberculoses extrapulmonaires : La

recherche du complexe tuberculosis sur les prélèvements extrapulmonaires à l'aide du GeneXpert MTB/RIF présente une sensibilité de 77,3 % et une spécificité de 98,2 %. Selon Hillemann et coll., ce système permet une meilleure détection au niveau des urines et des selles par rapport aux ganglions (100 % de sensibilité pour les urines et les selles versus 69 % pour les tissus). Une étude réalisée sur 1476 prélèvements extrapulmonaires retrouve de bonnes sensibilités (supérieures à 85 %) au niveau des recherches effectuées sur des biopsies, des urines, des suppurations et des liquides céphalorachidiens. Par contre, pour les tubages gastriques et les liquides cavitaires, ces sensibilités sont respectivement inférieures à 80 % et 50

%. Par ailleurs, la recherche du complexe M. tuberculosis sur des échantillons extrapulmonaires pédiatriques révèle des valeurs assez élevées de sensibilité et de spécificité, respectivement de 86,9 % et 99,7 %.

d. Sérologie :

De très nombreux tests sérologiques ont été développés dans les deux dernières décennies, utilisant divers antigènes (de nature protéinique, polysaccharidique ou lipidique), simples ou combinés.

Aucun de ces tests n'a été satisfaisant.

3.3. Diagnostic histologique [64,65] :

Il consiste à mettre en évidence des lésions histologiques évocatrices de la tuberculose. Une organisation en granulomes (ou follicules) épithélio-giganto-cellulaire avec nécrose caséuse est pathognomonique des lésions tuberculeuses sur des prélèvements anatomiques :

- Pièce opératoire.
- Biopsie ganglionnaire.
- Biopsie trans-bronchique.
- Biopsie pleurale à l'aiguille.
- Biopsie par thoracoscopie :

Ces prélèvements sont réalisés sous anesthésie générale avec curarisation et intubation sélective (exclusion du poumon opéré) pour permettre de faire des biopsies multiples de la plèvre pariétale et/ou diaphragmatique pour anatomo-pathologie et culture BK.

Même en l'absence de cultures positives, la présence de telles lésions dans un contexte clinique évocateur doit faire considérer le diagnostic de tuberculose.

V. Formes anatomo-cliniques:

1. Les complications de la tuberculose thoracique:

1.1. Les greffes aspergillaires :

La lésion préexistante classique est la caverne tuberculeuse détergée. Après guérison des granulomes tuberculeux et évacuation de la nécrose caséuse, persiste une caverne qui s'épithélialise en fin de compte.

L'arrivée de spores aspergillaires par voie inhalée et les conditions locales d'étuve 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 cavernes par digestion du parenchyme et l'évolution vers des complications évolutives à type d'hémoptysie.

Le lobe pulmonaire abritant la caverne est souvent le siège de séquelles fibreuses majeures, sous forme d'un épaississement des bords de la caverne et de travées de fibrose alternant avec des plages d'emphysème cicatriciel dans le parenchyme avoisinant. Les ganglions calcifiés hilaires et la pachypleurite apicale témoignent du passé infectieux. Les difficultés techniques de la chirurgie s'expliquent non seulement par la densité des séquelles pleurales, mais également par la richesse de la vascularisation bronchique, largement anastomosée à un réseau collatéral intercostal au travers des adhérences pleurales [66, 67, 68].

a. Clinique :

Les hémoptysies constituent le signe d'appel le plus fréquent. Moins souvent le praticien est confronté à un syndrome de suppuration broncho-pulmonaire chronique avec, épisode fébrile, toux et expectoration purulente inconstamment hémoptoïque [69,70].

L'état général est altéré, avec asthénie et amaigrissement, pouvant aller jusqu'à la misère physiologique.

b. L'examen radiologique :

L'examen **radiologique** mettra en évidence la classique **image en grelot** [71]: opacité dense, arrondie ou ovalaire comblant partiellement une cavité laissant entre elle et la paroi cavitaire épaissie, un croissant clair.



Figure 44: Image d'aspergillome intra-pulmonaire en grelot [71].

Lorsque l'aspergillome est ancien, il peut être partiellement calcifié, prenant alors un aspect « feuilleté » constitué de strates de densité différente.

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.

À 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.

Les patients porteurs d'un aspergillome **simple** sont souvent **asymptomatiques** sur le plan respiratoire et ne présentent pas de tare fonctionnelle ou nutritionnelle. À l'opposé, les patients atteints d'un aspergillome complexe sont en mauvais état général et déficitaires sur le plan nutritionnel. Ils sont habituellement symptomatiques [72].

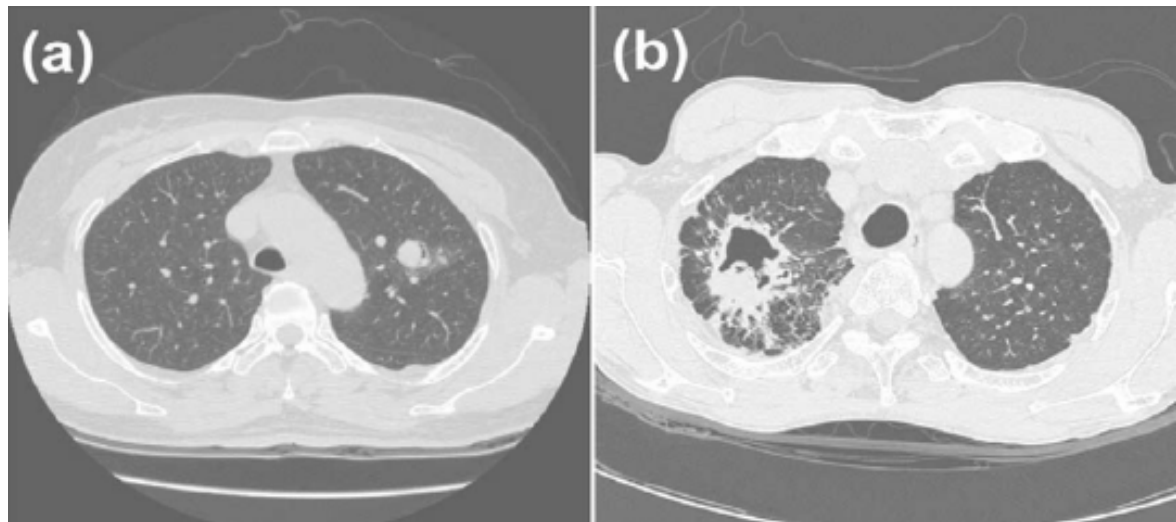


Figure 45: Aspergillome simple (a) et aspergillome complexe (b).

Les études du Chatzimichalis [23] et coll. Et Regnard [22] montrent une raréfaction des cas complexes et une prédominance des aspergillomes simples. La raréfaction des séquelles post tuberculeuses est certainement un facteur majeur.

Dans notre étude, l'aspergillome était complexe dans 60 % des cas.

c. La bronchographie :

La bronchographie permet de vérifier la perméabilité bronchique, en mettant en évidence la pénétration du produit de contraste dans cavité, et l'envahissement éventuel des bronches de drainage par le mycélium.

Il est difficile de poser le diagnostic sur les seules bases de la clinique et de la radiologie. De même, les sérologies aspergillaires ne sont positives que dans 30 à 75 % des cas d'après COURAUD et Coll. [73] Il en est de même de la culture des expectorations qui ne montre des filaments mycéliens que dans 40 à 75 % des cas. Bien souvent, comme ce fut le cas pour tous

nos malades, seul l'examen anatomo-pathologique de la pièce opératoire montre la truffe aspergillaire à l'examen macroscopique. La culture et l'examen direct découvrent les filaments mycéliens caractéristiques.

1.2. Les hémoptysies :

Elles sont une complication très fréquentes et redoutées des patients, en dehors de toute surinfection et de toute aspergillisation [74,75].

Les hémoptysies des anciens tuberculeux possèdent quelques traits particuliers :

- Une abondance parfois dramatique.
- Des difficultés à reconnaître le côté qui saigne, pour des séquelles bilatérales.

Elles imposent une endoscopie d'urgence pour tenter d'objectiver au mieux l'origine du saignement comparativement à la lecture de la radiographie de débrouillage.

Quatre diagnostics sont toujours discutés :

- La récurrence tuberculeuse.
- Le cancer bronchopulmonaire.
- La greffe aspergillaire.
- Les bronchectasies séquellaires.

1.3. Tuberculose multirésistante

La tuberculose multirésistante (TB-MR) (MDR : *multidrug-resistant* des anglo-saxons) est un nouveau défi pour tous ceux qui luttent contre la tuberculose depuis les années 1980, probablement amplifiée et aggravée par son association à l'émergence du SIDA.

Elle se définit par la résistance du BK aux deux antituberculeux majeurs : isoniazide et rifampicine. Plus récemment on parle de BK ultra-résistant (TB-UR) (XDR : *extensively drug-resistant*), qui se définit en plus de la résistance aux deux premiers antituberculeux par la résistance aux quinolones et au moins un autre antituberculeux injectable de deuxième ligne. La

résistance peut être primaire, apparue chez un patient qui n'a jamais été traité, ou secondaire, et est généralement la conséquence d'un traitement mal suivi ou mal conduit.

La résistance peut être déclarée devant :

- L'absence d'amélioration ou l'évolutivité des lésions malgré un traitement bien conduit.
- La persistance de bacilloscopies positives.
- Des cultures positives après 2 mois de traitement bien conduit.
- Les résultats des antibiogrammes.

Cette nouvelle catégorie de patients va nécessiter une prise en charge plus lourde et coûteuse nécessitant l'association de plusieurs drogues avec leur corollaire de toxicité cumulée sans garantie d'efficacité : 60 à 75 % de guérison pour la TB-MR et 30 à 40 % pour la TB-UR avec des taux de mortalité de 20 à 40 %, pouvant atteindre 60 à 70 % en cas de coinfection VIH.

Il s'agit donc d'un nouveau fléau mondial où la chirurgie peut jouer un rôle si elle permet l'éradication des lésions. Cette chirurgie radicale idéale ne peut se concevoir que sur des lésions localisées dont la résection complète peut être supportée par le patient.

Il faut comprendre que la caverne tuberculeuse avec ses parois épaissies et scléreuses constitue un cocon idéal et protecteur favorisant le développement du BK et l'apparition des résistances, en limitant la pénétration des drogues et leur concentration et en protégeant le BK des défenses naturelles du patient [76,77].

De nombreux auteurs considèrent que la chirurgie, en réduisant la charge bacillaire et en éliminant le foyer principal de l'infection fait de tissu nécrotique non viable, va prévenir l'extension des lésions et permettre une meilleure efficacité des antituberculeux. Ceci serait comparable au « debulking » en carcinologie.

La chirurgie serait donc complémentaire du traitement médical qu'il est nécessaire de continuer, guidé par les antibiogrammes, pour encadrer le geste chirurgical et ainsi minimiser les risques d'atteinte bronchique et d'extension des lésions en péri opératoire.

1.4. L'insuffisance respiratoire :

Elle peut n'être longtemps traduite que par la seule dyspnée d'effort et objectivée par l'exploration fonctionnelle respiratoire.

Néanmoins, même dans ce cas, il faut savoir que son importance influe toute décision thérapeutique, surtout chirurgicale.

L'insuffisance respiratoire peut en elle même se présenter comme une complication spécifique au premier plan des préoccupations [78].

Soit, elle est alors l'aboutissement extrême d'une progressive dégradation, soit elle revêt l'aspect d'une décompensation aiguë à l'occasion d'une surinfection d'un pneumothorax, d'une embolie pulmonaire ou d'une pathologie intercurrente extra-thoracique.

2. Les séquelles thoraciques :

3.1. Les séquelles parenchymateuses :

a. Tuberculome :

C'est une masse caséuse entourée de sclérose. Il est en règle asymptomatique, est de découverte au cours d'une radiographie de contrôle. Mais on note rarement une expectoration hémoptoïque avec présence de B.K [79].

La radiographie montre une opacité dense, arrondie, bien limitée, contenant parfois des excavations et des calcifications [80].

La recherche de B.K est souvent négative à l'examen direct, et l'IDR peut être négative.

Le diagnostic différentiel se pose donc avec une opacité tumorale, d'autant qu'il est possible d'observer une progression lente de l'image sur des clichés successifs. Il est rarement aidé par la fibroscopie ou par la ponction transpariétale.

L'exploration chirurgicale est souvent nécessaire.

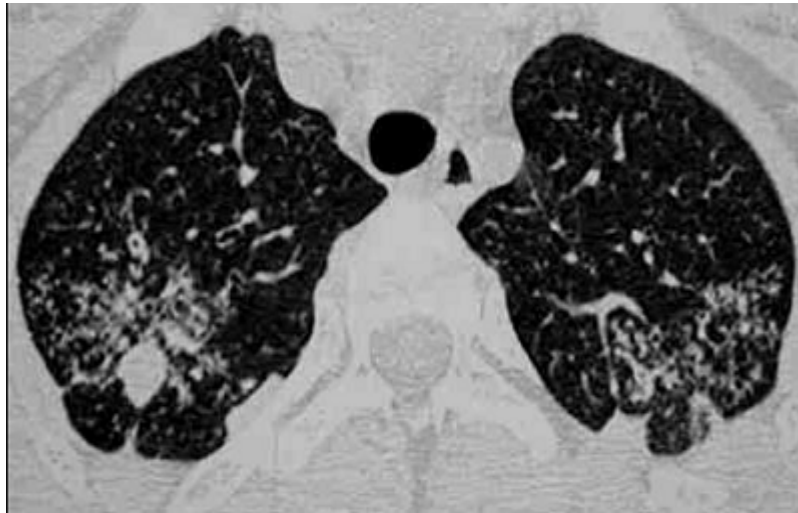


Figure46: Tuberculome nodulaire apical droit.

b. Les séquelles fibreuses :

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 TB la cause non-inflammatoire la plus fréquente de sténose bronchique [81]. Chez des patients qui ont une fibrose pulmonaire idiopathique préexistante, le risque de développer une TB est quatre fois plus élevé. Ces cas peuvent également constituer un défi diagnostique, car ils sont plus susceptibles d'avoir une apparence nodulaire atypique qui imite les signes radiologiques associés à la malignité [82].

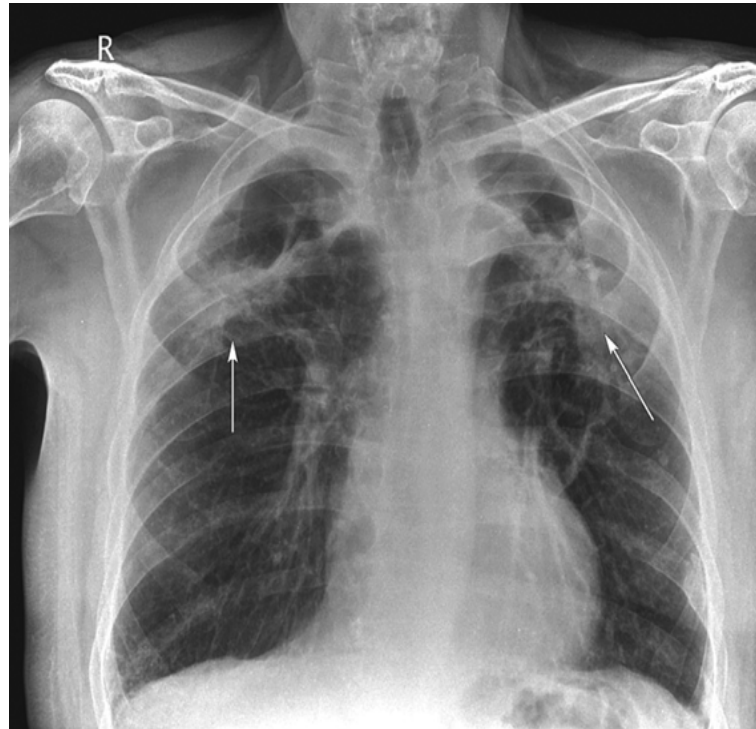


Figure 47 : Fibrose apicale bilatérale et épaississement pleural avec une élévation des deux hiles chez un homme de 60 ans avec une tuberculose préalable.

Des fibrothorax séquellaires possiblement calcifiés avec hypertrophie de la graisse extra-pleurale sont fréquents. Une coiffe apicale est également très fréquemment observée à titre de séquelle. Elle est essentiellement en rapport avec une hypertrophie de la graisse extra-pleurale et à un moindre degré avec un épaississement pleural, une condensation sous-pleurale ou des lésions de fibrose [82,83]. La preuve formelle de sa constitution est apportée en TDM, les reconstructions coronales étant parfois utiles dans ce cadre.

L'emphysème résulte principalement de phénomènes de traction (emphysème paracatriciel) ou d'obstruction du flux aérien causé par la sténose fibreuse des bronchioles[84]. Ces remaniements fibreux sont plus marqués en cas de lésions excavées que non excavées. Des fibroses sévères avec perte de volume lobaire supérieure, plus volontiers unilatérale, rétraction hilare et trachéomégalie secondaire sont vues dans 30 % des cas [81]. La destruction de la majeure partie d'un poumon est possible.

c. Les cavités tuberculeuses

La tuberculose pulmonaire aiguë induit la formation de cavités pulmonaires dans environ 40–45% des cas dans la phase post–primaire. [85] L'apparition des cavités est sans rapport avec le diagnostic, avec à la fois des parois lisses et fines et des parois nodulaires épaisses. [86]

Des boules fongiques (ou bactériennes) découvertes dans des cavités préexistantes dans le poumon sont souvent appelées mycétomes. Bien que des boules fongiques puissent se développer dans n'importe quelle cavité, les séries de cas ont montré que la morbidité et la mortalité étaient plus élevées en cas de cavités dues à la TB à cause du risque majoré d'hémorragie [87]. Il faut également envisager la possibilité de malignité et de réactivation de la maladie.

Parfois, ces cavités figurent sur la radiographie sous une forme détergée: kystique à paroi fine, isolée au sein d'une image fibreuse rétractile, sans image alvéolaire adjacente, présentes surtout au niveau des lobes supérieurs+++. [88]



Figure 48 : Cavité à parois épaisses dans l'apex droit, avec un croissant aérien autour d'une boule fongique à aspergillus, conforme à un mycétome

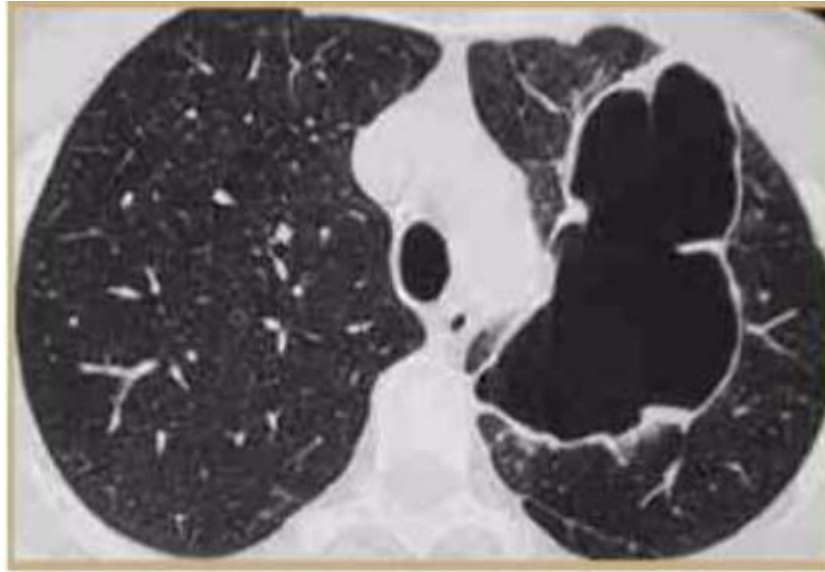


Figure 49: Cavité tuberculeuse détergée.

d. Bronchectasies (DDB) :

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. [89]

La tuberculose peut être responsable de bronchectasies localisés 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 [90].

✚ **Cliniquement** la toux quinteuse, intense et l'expectoration mucopurulente d'odeur fade abondante, sont les principaux signes fonctionnels.

✚ **L'examen** révèle un syndrome cavitairé avec un souffle à timbre creux, râles sous crépitants de gros calibre. Parfois, on note un syndrome de condensation pulmonaire localisé [91].

✚ **La radiologie** : 90% des patients porteurs de DDB auront des anomalies radiographiques sous forme d'images spécifiques, telles qu'un épaissement bronchique, réalisant l'aspect en « ring shadows » ou encore des lésions non spécifiques à type d'opacités.

Elles peuvent être classées en :

Aspect normal : ce qui, associé à une expectoration abondante, est évocateur de DDB [92].

Aspect anormal : montrant des anomalies évocatrices prédominant dans les régions postéro-basales [93] :

➤ Signes directs :

- o Épaississement des parois bronchiques tubulaires (parois parallèles), donnant l'aspect d'une « images en rails », ou annulaires (parois vues en coupe).
- o Images aréolaires ou kystiques arrondies, juxtaposées, cernées d'un fin liseré opaque avec parfois des niveaux liquides.
- o Opacités tubulées, à bords nets, en V ou en Y dont la pointe est tournée vers le hile.

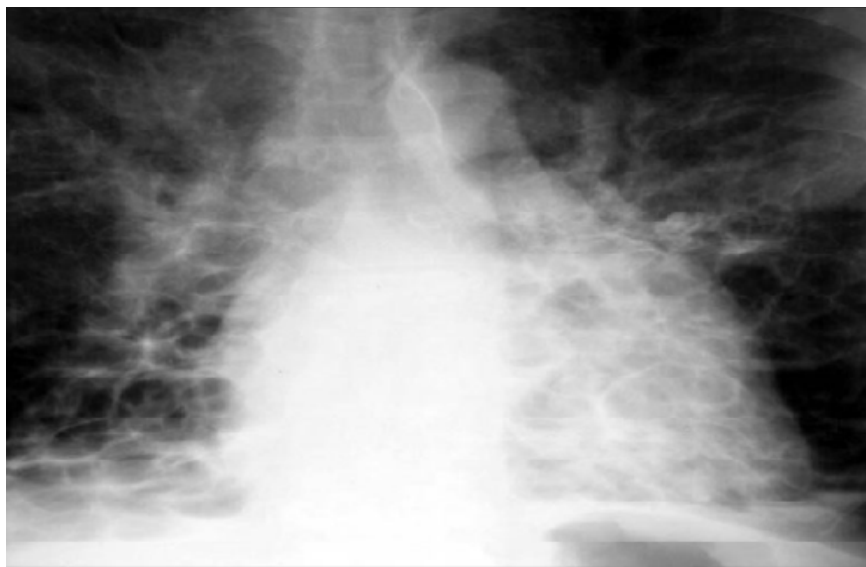


Figure 50: Radiographie thoracique de face montrant une dilatation des bronches de type kystique.

Le diagnostic de bronchectasies peut être confirmé à la **TDM** devant [94,95] :

- 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 intra bronchique 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.

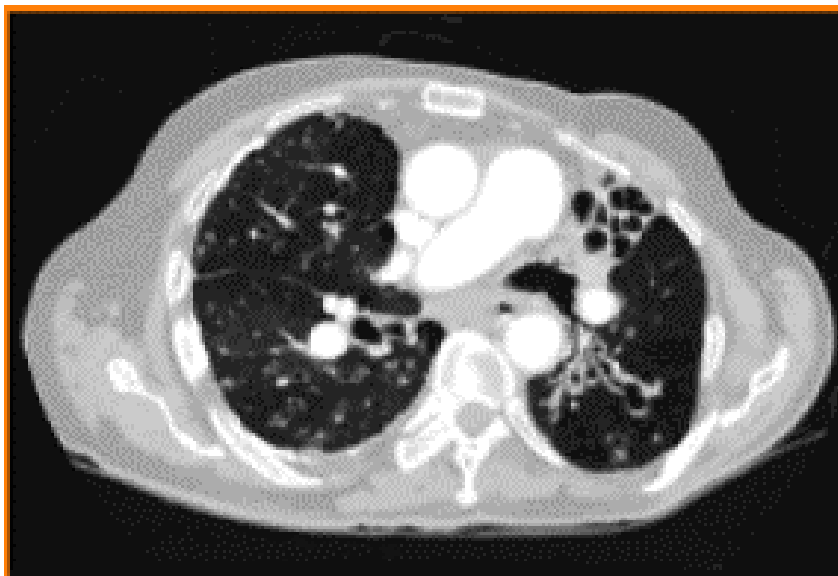


Figure 51 : Bronchectasies bilatérales à prédominance gauche sur séquelles de tuberculose pulmonaire sévère.

e. Les séquelles broncho-parenchymateuse du « poumon détruit » isolé :

Ce type de séquelles est plus fréquent à gauche en raison de la longueur de la bronche souche gauche. [96]

Cliniquement, souvent au décours d'un épisode viral, la surinfection à pyogène associe un syndrome infectieux et des signes de suppuration bronchique ou parenchymateuse, des crachats hémoptoïques accompagnent assez fréquemment l'expectoration purulente.

On peut individualiser un certain nombre de formes anatomo–radiologiques :

- Un aspect de pneumopathie habituelle, segmentaire ou lobaire ou occupant tout le poumon, mais qui, après traitement laisse apparaître les séquelles tuberculeuses.
- Un aspect de pneumopathie abcédée, notamment au niveau d'une caverne détergée au sein de laquelle apparaît un niveau liquide.
- Un aspect de maladie du hile (**P.GABY et L.PEROL**) ou syndrome de **BROCK**. Elle est due à l'intolérance tardive aux séquelles de la périclite ganglionnaire primaire, la maladie du hile siège le plus souvent au niveau du lobe moyen ou de la lingula. La récurrence d'épisodes de broncho–pneumopathies dans le même territoire attire l'attention sur cette séquelle. La migration de bronchiolites dans la lumière peut être cause d'une hémoptysie massive. La présence de calcifications ganglionnaires a une bonne valeur diagnostique



Figure 52 : Atélectasie du lobe supérieure droit avec attraction du hile et du médiastin.

L'endoscopie : elle est précieuse à la fois pour préciser de quelles bronches vient le pus, pour diriger les prélèvements bactériologiques, pour pratiquer une broncho–aspiration thérapeutique. Elle participe aussi à l'appréciation des dégâts anatomiques séquellaires,

permettant d'observer des distorsions à l'origine des bronches lobaires ou segmentaires en rotation et attirées vers le haut dans les grandes séquelles fibro-rétractiles et aussi des coudures, à différencier d'amputations vraies, sténose cicatricielles que l'on n'omettra pas de biopsier.

4.1. Les séquelles pleurales :

a. pleurésie séro-fibrineuse tuberculeuse :

La chirurgie peut être envisagée soit devant une pleurésie sérofibrineuse (forme de loin la plus fréquente), beaucoup plus rarement devant un empyème (ou pleurésie purulente), qui comme tout empyème va évoluer en 3 stades:

- ✚ exsudatif où l'évacuation du liquide par ponction ou drainage (associée au traitement médical) amène la guérison.
- ✚ fibrinopurulent avec début de cloisonnement de l'épanchement et épaissement des feuillets pleuraux, le drainage, éventuellement aidé par l'injection de fibrinolytiques peut éviter le passage au stade suivant.
- ✚ organisé, stade de la pleurésie enkystée à paroi épaisse, inextensible où le drainage n'a plus la possibilité de ramener le poumon à la paroi.

Ainsi donc, le patient sera proposé à la chirurgie dans diverses circonstances :

- ✚ Un épanchement pleural sérofibrineux exsudatif lymphocytaire. Si absence de confirmation diagnostic, la vidéothoroscopie permettra une biopsie dirigée après visualisation directe des granulations pleurales assurant le diagnostic positif histologique dans 100 % des cas et par la culture dans 76 % des cas. Cette thoroscopie peut également permettre un geste thérapeutique en cas de cloisonnement fibrineux en assurant le débridement, l'évacuation complète de l'épanchement et la libération du poumon pour prévenir les séquelles de la pleurésie.

- ✚ un empyème et on distingue l'empyème tuberculeux pur et l'empyème mixte résultat de la surinfection par des germes non spécifiques d'une pleurésie tuberculeuse après ponction ou drainage.



Figure 53 : (a) :pleurésie gauche exsudative lymphocytaire, (b) résultat à 6 mois de traitement.

b. Pneumothorax tuberculeux :

Le pneumothorax tuberculeux constitue une forme rare et particulièrement sévère de tuberculose. Il complique souvent une tuberculose cavitaire mais certaines formes peuvent être observées au cours de miliaries [97, 98, 99] ou sur des séquelles fibreuses tardives [100].

Deux mécanismes physiopathologiques sont évoqués [101].

Dans la première théorie, la rupture d'une caverne tuberculeuse déterminerait une fistule broncho-pleurale, l'irruption du caséum dans la cavité pleurale provoquerait une fibrose locale responsable d'un défaut d'expansion du parenchyme. Dans l'autre théorie, le mécanisme reposerait sur le développement de lésions bronchiolaires, un phénomène localisé de trapping favoriserait l'apparition de blebs dont la rupture entraînerait l'irruption d'air dans la cavité pleurale.



Figure 54: Hyperclarté de tout l'hémithorax gauche dépourvue de vascularisation refoulant le médiastin à droite, comblement du cul de sac gauche : Hydropneumothorax gauche.

c. Pyopneumothorax tuberculeux [102] :

Est le résultat de la rupture aiguë dans la plèvre d'un foyer tuberculeux cortical du poumon avec fistule broncho-pleurale qui aura pour corollaires l'entretien de l'infection pleurale, l'entrave à la réexpansion du poumon homolatéral et le risque d'inhalation du pus contenu dans la plèvre avec ensemencement des 2 poumons. Dans tous les cas, un bilan anatomique des lésions sera fait par l'imagerie (échographie et scanner) afin de préciser les caractères de l'épanchement ; l'état de la plèvre (épaississement des feuillets pleuraux, cloisonnement, lésions nodulaires) et du parenchyme pulmonaire sous-jacent (foyers corticaux, nécrose, caverne rompue dans la plèvre, fistule broncho-pleurale. . .)

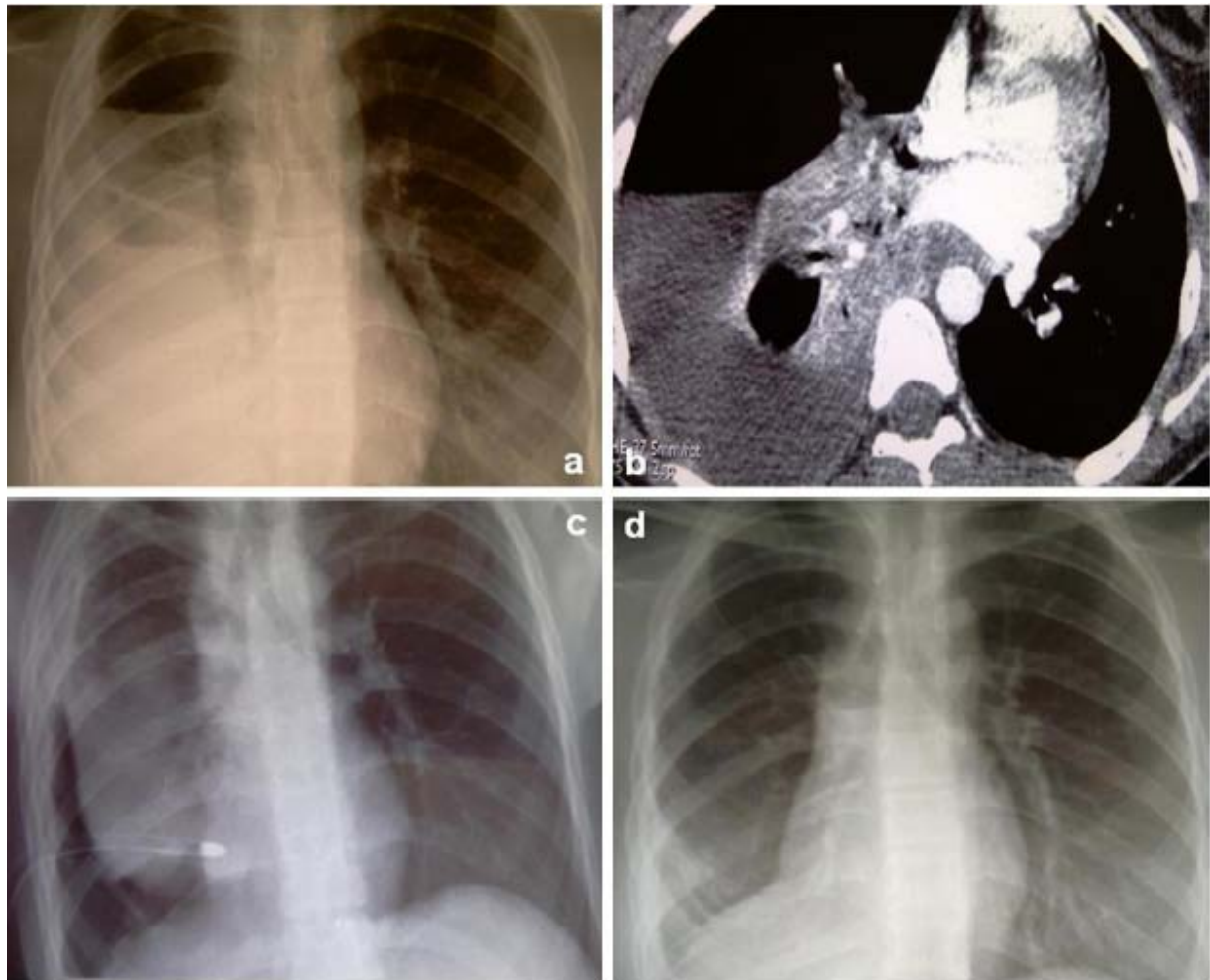


Figure 55 : (a) et (b) pyopneumothorax tuberculeux droit, (c) drainage thoracique avec anti-tuberculeux, (d) évolution après décortication et lobectomie inférieure droite.

d. Les suppurations des poches pleurales et pachypleurite: [103]

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 aigue: 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.

Radiologiquement, la poche subit une transformation [104]: la radiographie de profil met en évidence une opacité postéro-basale, son bord interne, antérieurement plan, devient bombant et convexe. Les limites de la poche doivent être examinées avec attention et l'apparition d'un niveau gazeux, en dehors de toute ponction traduit une fistulisation broncho-pleurale.



Figure 56: Poche pleurale avec pachypleurite et rétraction de l'hémithorax.

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.

Il en va de même des si-caractéristiques plaques pleurales calcifiées en forme d'os de seiche à topographie axillaire.

5.1. Tuberculose ganglionnaire :

La tuberculose ganglionnaire constitue une des formes les plus fréquentes de tuberculose extra pulmonaire au Maroc. **Asymptomatique** dans près de la moitié des cas, la toux en est le principal symptôme associée aux signes généraux (fièvre, asthénie, amaigrissement, sueurs nocturnes).

Les adénopathies sont souvent bilatérales et asymétriques, la prédominance en latérotrachéal ou hilaire droit a souvent été rapportée [105]. Elles sont très fréquentes et volumineuses chez les sidéens et souvent associées à d'autres lésions de tuberculose pulmonaire ou extrapulmonaire [106].

Elles peuvent être compressives, surtout chez l'enfant ou se compliquer de fistulisation dans les bronches et s'associer alors à des infiltrats pulmonaires et une positivité des crachats. Le problème majeur reste la confirmation du diagnostic aussi bien pour entamer un traitement spécifique que pour éliminer les principaux diagnostics différentiels que sont la sarcoïdose, les lymphomes et les cancers broncho-pulmonaires, sans oublier la possibilité d'association en particulier de tuberculose ganglionnaire et cancer ou la possible apparition de cancer sur cicatrice de tuberculose avec adénomégalias métastatiques ou tuberculeuses.

Le caractère **hypo dense**, nécrotique des adénopathies sur le **scanner** est un élément d'orientation qui peut être conforté par les recherches bactériologiques (en règle négatives sauf fistulisation dans une bronche) et les tests cutanés (Il est à noter que les adénopathies tuberculeuses vont apparaître hyper fixantes sur le TEP scan, le caractère hyper fixant en périphérie avec nécrose centrale peut être évocateur).

L'endoscopie bronchique peut montrer les stigmates de la fistulisation ou un granulome dont la biopsie viendra confirmer le diagnostic. La biopsie sous médiastinoscopie est l'outil diagnostique majeur permettant la confirmation de la tuberculose dans pratiquement tous les cas.

Moins invasives, les techniques de ponction à l'aiguille fine sous bronchoscopie (TBNA) ou sous échoendoscopie (EBUS) (sensibilité de 85 %, spécificité de 100 %) peuvent être une alternative à la médiastinoscopie pour les équipes qui la pratiquent.

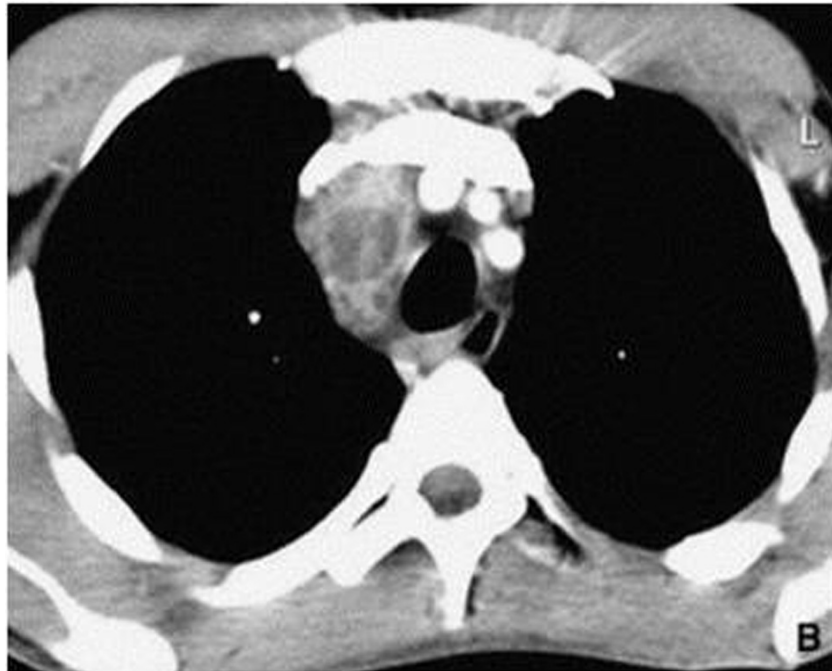


Figure 57 : Adénopathies latérotrochléales droites à centre nécrotique.

6.1. Tuberculose pariétale :

La tuberculose ostéo-articulaire touche essentiellement le rachis, la hanche ou le genou. Le sternum, les côtes et les articulations sterno-claviculaires en représentent une localisation exceptionnelle.

Trois mécanismes peuvent être incriminés dans sa pathogénie [107]:

- Extension directe à partir d'un foyer pleural ou parenchymateux contigu pouvant aboutir à un empyème de nécessité qui correspond à l'extension à travers un espace intercostal d'une collection purulente intrathoracique.
- Dissémination hématogène après réactivation d'un foyer tuberculeux dormant.
- Extension directe à partir d'une atteinte ganglionnaire de la paroi thoracique (chaîne mammaire interne, ganglions intercostaux).

Le plus souvent ces patients sont explorés pour une tuméfaction de la paroi thoracique pouvant faire évoquer un processus tumoral.

L'évolution se fera de façon torpide vers la constitution d'abcès froid qui peut même se fistuliser à la peau. Une fracture costale ou du sternum peut en être le mode de découverte [98]. L'imagerie fera appel à la radiographie standard, souvent peu contributive [sauf collection ou lésion osseuse visible], à l'échographie thoracique et la TDM, l'IRM peut également être proposée pour mieux apprécier les lésions ostéoarticulaires et des parties molles. Les différentes techniques étudieront les lésions des parties molles et du squelette et leurs rapports avec d'éventuelles lésions endothoraciques qui pourraient en expliquer l'origine : lésions pleuro-parenchymateuses, ostéoarticulaires, adénopathies nécrotiques ou lésions des parties molles avec présence de collections correspondant à l'abcès froid.

Le diagnostic sera facilement évoqué chez un patient tuberculeux connu ou exposé à la maladie. En l'absence d'orientation ou de notion de contagie il faut toujours évoquer la tuberculose devant une tuméfaction de la paroi thoracique une fois la tumeur éliminée.

La ponction de la collection avec recherche de BK et mise en culture associée à une biopsie transpariétale échoguidée ou sous scanner peuvent confirmer la tuberculose, sinon l'abord chirurgical sera le dernier recours.

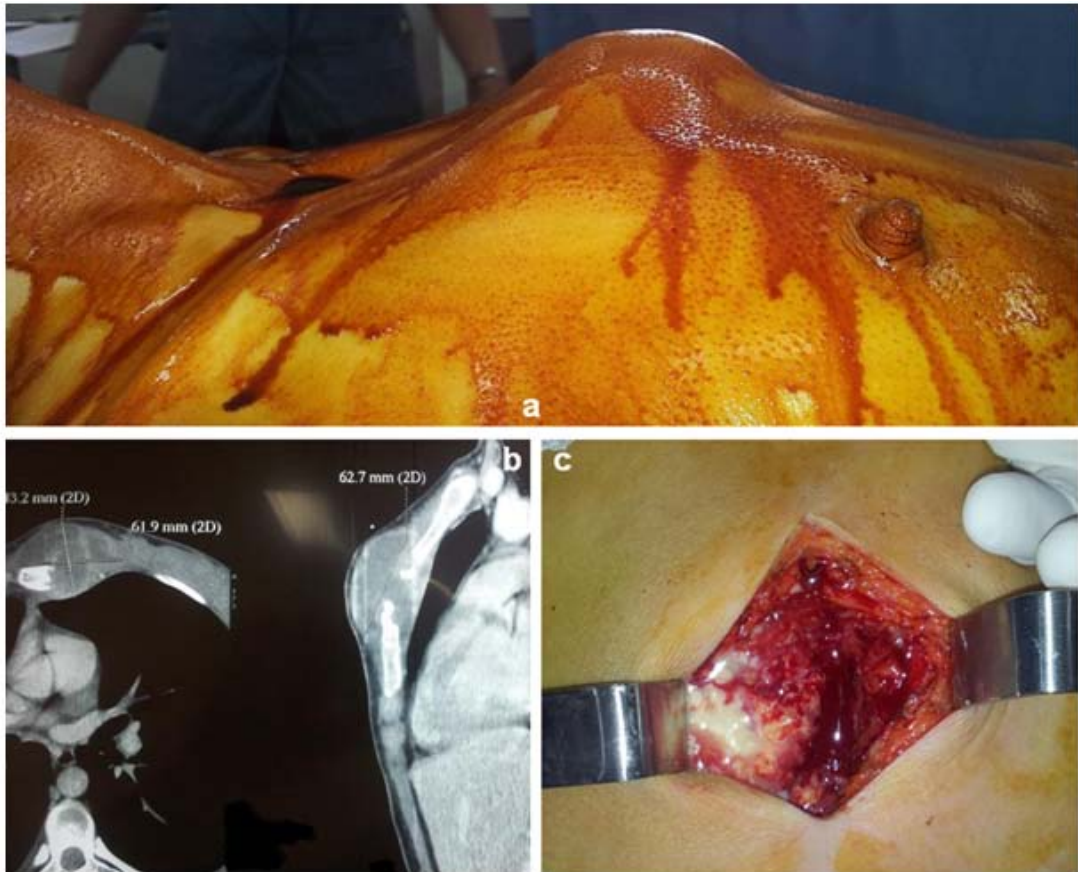


Figure 58 : Tuberculose sternale, abcès froid pré-sternal (a) avec lyse sternale et collection des parties molles(b), drainage chirurgical et curetage des bords de l'os lysé (c).

VI. Diagnostic différentiel :

Il se fera essentiellement avec la rechute tuberculeuse et le cancer broncho-pulmonaire [108].

1. La rechute tuberculeuse :

C'est une complication toujours redoutée, dont la traduction clinique variée, peut revêtir l'un ou l'autre des grands syndromes décrits, y compris la latence asymptomatique. Elle est à différencier de la tuberculose multi-résistante dans laquelle les B.K sont encore présents dans les expectorations après six mois de traitement bien conduit.

Les modifications radiologiques sont loin d'être toujours évidentes : aspect plus flou des lésions nodulaires anciennes, ou cavernes cachées au sein d'opacités rétractiles, modifications des parois d'une cavité détergée.

On s'efforcera d'obtenir une preuve bactériologique, voire histologique, à l'aide de prélèvements bactériologiques par brossages et lavages bronchiques dirigés, du tubage gastrique pratiqué au lendemain d'une endoscopie bronchique, de biopsies de toute sténose bronchique, ou zone à muqueuse suspecte, pour déceler une tuberculose bronchique.

Il existe néanmoins, deux difficultés d'interprétation bactériologique. La première a trait à la présence fréquente de mycobactéries atypiques. Il faut savoir attendre le retour des cultures, d'un délai moins trois semaines, avant de conclure hâtivement à une rechute.

On n'accorde de signification pathologique aux mycobactéries atypiques que si elles sont retrouvées en très grand nombre et à des prélèvements répétés. La seconde difficulté concerne ce qu'il est convenu d'appeler le bacille de KOCH « de sortie », isolé au décours d'un épisode infectieux, alors même qu'il n'existe pas d'évidente modification radiologique. L'infection ayant causé l'effraction d'un foyer cicatriciel, libère quelques bacilles enclos jusqu'alors. Si les bacilles sont identifiés sur les cultures, l'attitude la plus raisonnable est de traiter comme une rechute de tuberculose.

2. Cancer broncho-pulmonaire:

On connaît le rôle du tabagisme dans la genèse de cancer du poumon, mais l'existence de lésions tuberculeuses cicatricielles, est un site privilégié pour les greffes néoplasiques. C'est le classique cancer sur cicatrice, adénocarcinome préférentiellement.

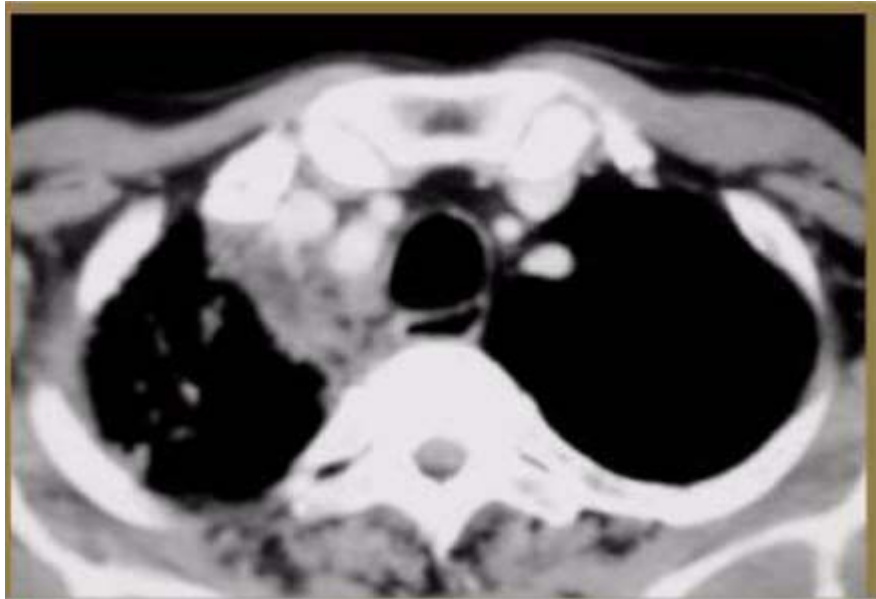


Figure 59: Processus pulmonaire développé sur des lésions séquellaires de la tuberculose.

Tout comme la rechute, le cancer demeure une des grandes préoccupations, sa clinique étant variée.

Sa traduction radiologique est parfois des plus difficiles à interpréter. Ainsi que penser d'une petite opacité ronde périphérique.

Quelques nuances aident, mais sans être formelles :

- Contours flous et irréguliers, digitations ou spicules intra-parenchymateux.
- L'endoscopie bronchique est l'examen clé, mais elle n'est pas toujours contributive, justement dans les lésions très périphériques.
- Outre les problèmes diagnostiques, les séquelles de tuberculose créent aussi des difficultés thérapeutiques.
- Elles peuvent rendre impossible un geste chirurgical ou bien être le point de départ d'une reviviscence à l'occasion d'une chimiothérapie ou d'une radiothérapie.

VII. Traitement chirurgical :

Durant ces dernières années, la chirurgie a pris parmi les méthodes thérapeutiques qu'on peut opposer à la tuberculose, une place de plus en plus importante. Ce fait s'explique d'abord, par les nombreux échecs enregistrés avec le traitement médical, et ensuite par l'importance des séquelles.

L'évolution des méthodes a conduit à une conception médicale du traitement chirurgical. En conséquence, le chirurgien ne doit être un instrument d'exécution, mais doit connaître la pathiologie et ses problèmes médicaux, et être capable de discuter les indications thérapeutiques.

1. Intérêt de la chirurgie :

Les buts du traitement chirurgical sont les suivants :

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

2. Bilan préopératoire :

La stratégie et les décisions thérapeutiques reposent sur le bilan anatomique des lésions, l'état bactériologique et l'état fonctionnel et général du patient.

2.1. Bilan lésionnel :

Le bilan lésionnel évalue l'étendue de l'atteinte broncho-pulmonaire ou extra-pulmonaire étudiée sur le bilan radiologique (radiographies, tomodensitométrie, échographie) et l'endoscopie.

2.2. Bilan Biologique :

a. Numération formule sanguine :

Hyperleucocytose à polynucléose manque parfois dans les formes chroniques. Par contre on peut observer une anémie inflammatoire avec un taux d'hémoglobine légèrement bas. Cependant une déficience assez importante au niveau du taux d'hémoglobine nous amène à demander une transfusion du patient en préopératoire.

Dans notre série, la NFS a révélée :

- Une anémie chez 20 patients, dont 14 ont nécessité une transfusion.
- Une hyper leucocytose chez 28 patients.
- Une thrombopénie minime chez un seul patient.

b. Biochimie :

- L'ionogramme permet d'apprécier les désordres hydro-électrolytiques fréquents chez les malades et particulièrement le sujet âgé ou bien dénutri. On peut objectiver une CRP augmentée.
- un taux d'albumine bas reflétant le degré de dénutrition du patient.
- Une V.S accélérée : plus en faveur de l'inflammation

2.3. État bactériologique :

Un bilan bactériologique avec recherche de BK et antibiogramme s'impose dans tous les cas. La recherche de BK et autres germes de surinfection dans les crachats est systématique à chaque fois que la tuberculose est évoquée.

2.4. Le bilan fonctionnel cardiorespiratoire :

Ce bilan doit explorer la mécanique respiratoire par la spirométrie, les échanges gazeux par le test de transfert du monoxyde de carbone (TCO) et les performances aérobies cardiorespiratoires par les explorations fonctionnelles à l'effort (test de marche de 6 minutes),

montée d'escaliers, ou mieux les tests d'exercice maximaux avec mesure de la VO₂ au pic de l'effort ou VO₂max (établies pour la chirurgie de résection pulmonaire pour cancer mais transposables à toutes les résections pulmonaires).[110 ,111]

Le calcul du VEMS postopératoire prédit (pop) et du TCO pop, permet d'évaluer le risque opératoire (par la scintigraphie, l'angio-TDM ou par la méthode de calcul anatomique en fonction des segments fonctionnels à réséquer). Un VEMS > 80 % permet une pneumonectomie (et on peut s'abstenir d'explorations complémentaires), un VEMS pop ou un TCO pop < 40 % sont prédictifs d'un risque prohibitif de complications cardiorespiratoires postopératoires [112] de même qu'un VO₂max < 35 % (ou < 10 mL/kg par minute), avec une valeur prédictive supérieure pour la VO₂max [113].

Un VEMS pop < 30 % est une contre-indication à la résection.

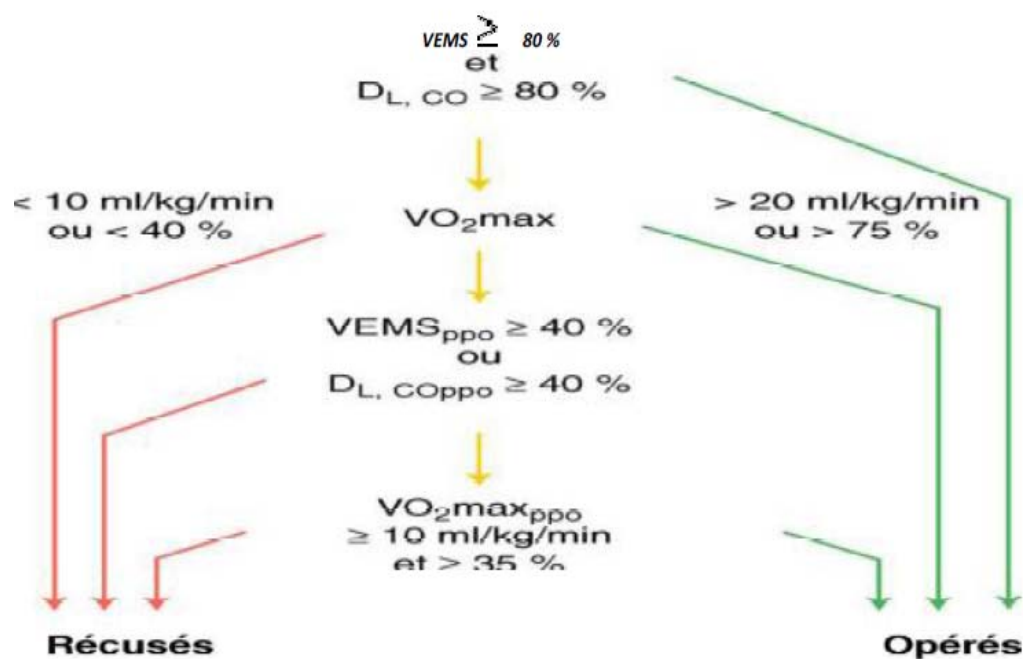


Figure 60: Algorithme guidant l'indication opératoire en fonction des résultats des épreuves d'effort et des épreuves fonctionnelles respiratoires .

L'échocardiographie vient compléter le bilan respiratoire à la recherche d'un retentissement sur le cœur droit ou d'une cardiopathie gauche méconnue ou latente (patient hypertendu).

2.5. Bilan général et nutritionnel

Le bilan sera complété par un bilan général en tenant compte des tares éventuelles et des comorbidités (en particulier diabète, insuffisance rénale ou cardiaque) sans oublier la toxicité des antituberculeux, en particulier hépatique et une éventuelle anémie. Les patients tuberculeux proposés à la chirurgie sont à haut risque de dénutrition sévère surtout lorsque la maladie n'est pas contrôlée (formes multi résistantes), en cas de coïnfection par le VIH, de poly médication et en cas d'insuffisance respiratoire.

La dénutrition va grever le pronostic des patients proposés à la chirurgie par une mauvaise cicatrisation surtout en cas de chirurgie délabrante (risque de lâchage de sutures, bullage persistant) susceptibilité accrue aux infections notamment respiratoires, elle contribue également au déconditionnement musculaire et au handicap respiratoire postopératoire.

La préparation nutritionnelle revêt une importance majeure, chez les patients maigres et dénutris ($IMC < 18 \text{ kg/m}^2$), un régime hypercalorique avec une supplémentation par micronutriments par voie entérale voire parentérale est instauré [114].

3. Préparation à la chirurgie et prise en charge anesthésique :

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

3.1. Traitement médical :

- ✚ Arrêt du tabac et de l'alcool ;
- ✚ Traitement des foyers infectieux, parallèlement au traitement antituberculeux qui s'impose pour les BK résistants. Il faut documenter et traiter tout foyer infectieux : ORL, dentaire, et bien sûr les surinfections pulmonaires chez les patients bronchorrhéiques ou présentant une caverne surinfectée.

a. Le traitement antibacillaire si tuberculose active [115] :

Les médicaments antituberculeux sont classés par l'OMS en antituberculeux essentiels (rifampicine, isoniazide, pyrazinamide, éthambutol, streptomycine) et en antituberculeux en seconde ligne. L'efficacité récemment démontrée de certaines études françaises fait remarquer que les quinolones doivent faire partis des antituberculeux en première intention.

Conformément aux recommandations du programme national du lutte antituberculeuse, le protocole du traitement antibacillaire associait 4 antibacillaires pendant deux mois (rifampicine, isoniazide ,pyrazinamide et l'éthambutol) et deux antibacillaire pendant 4 mois(2RHZE 4RH) .

Mais en fonction de l'évolution clinique, le traitement est souvent prolongé à neuf mois voir plus.

Dans l'étude de Khalid M. Al Kattan [17], la durée moyenne de traitement antituberculeux était autour d'une moyenne de 8,3 mois.

Dans notre série, 78 patients avaient bénéficié d'un traitement médical à base d'antibacillaire en préopératoire suivant le protocole du plan national de la lutte contre la tuberculose, avec une durée moyenne de traitement anti bacillaire: 5,93 +/- 1,68 mois.

b. Antibiothérapie non spécifique [115] :

Le traitement médical associe systématiquement une antibiothérapie adaptée au(x) germe(s) en cause et une évacuation du liquide pleural par ponction ou bien par pleurocathéterisme associé ou non à des fibrinolytiques, et cela est suivi en général d'une kinésithérapie respiratoire prolongée.

L'antibiothérapie est indiquée dans tous les cas de pleurésies purulentes.

Elle doit bien sûr tenir compte, en premier lieu, des germes identifiés comme responsables de la pneumopathie à l'origine de l'épanchement puisque ce sont les mêmes germes. En pratique, si l'identification du germe n'est pas obtenue, l'antibiothérapie probabiliste doit tenir compte de la présence potentielle des germes anaérobies [116].

On utilise le plus souvent l'association amoxicilline-acide clavulanique injectable en intraveineuse directe ou en perfusion à la dose de 3g/j chez l'adulte au cours des 3 premiers jours ensuite le relais par voie orale.

3.2. La kinésithérapie :

La kinésithérapie est préconisée pour assurer le drainage bronchique et améliorer la fonction respiratoire et l'entraînement musculaire, en association avec un traitement médical optimisé. La rééducation par des séances de ventilation non invasive(VNI) préopératoires sera poursuivie en post opératoire [35].

Le but est d'obtenir une balance azotée positive pour permettre une bonne cicatrisation.

Cette préparation doit être d'au moins 15 jours et sera si nécessaire prolongée. [117]

3.3. Traitement de l'hémoptysie: [118]

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 a été utilisé chez 14 patients dans notre série.

Une transfusion préopératoire peut être nécessaire pour les patients présentant une anémie sévère qui reflète le retentissement biologique de l'hémoptysie. 14 de nos patients ont bénéficié d'une transfusion préopératoire par 2 culots globulaires.

Le groupage est d'une grande importance, car une transfusion per-opératoire peut être effectuée en cas de saignement important, c'était le cas de 9 de nos patients. En effet, tous les patients porteurs d'aspergillome pulmonaire, ayant fait ou pas d'hémoptysie avant l'intervention, ont un risque de saignement per-opératoire.

Ainsi, il est indispensable d'avoir le groupage et de prévoir des unités de sang pour une éventuelle transfusion per-opératoire. C'est une chirurgie très hémorragique.

3.4. Les corticoïdes :

La corticothérapie par voie générale se discute dans les complications bronchiques. Elle est appliquée après la mise du traitement spécifique. Elle doit être de courte durée (1 à 2 mois) avec sevrage progressif. La posologie pour la prédnisone (Cortancyl*, Solupred*) est de 0,5 à 1 mg/Kg/Jour.

3.5. Le traitement antalgique

La thoracotomie est l'intervention qui provoque la douleur postopératoire la plus intense, et qui conduit à la demande la plus importante d'analgésiques. Les plus utilisés en réanimation sont :

- L'analgésie morphinique intramusculaire ou sous cutanée.
- L'auto administration de morphiniques.
- L'analgésie péridurale utilisant des anesthésiques locaux.
- L'analgésie intercostale ou para vertébrale.
- L'analgésie inter pleurale.

4. Anesthésie :

L'intervention sera conduite sous anesthésie générale et intubation sélective. On évitera les drogues anesthésiques (benzodiazépines, halogénés) dont l'hépatotoxicité pourrait se surajouter à celle des antituberculeux.

Au monitoring habituel des fonctions vitales (ECG, SaO₂, Capnographie) on adjoindra une pression artérielle sanglante et une voie veineuse centrale en cas de résection majeure sur des séquelles. L'intubation sélective permettra l'exclusion du poumon pour faciliter l'exposition et protéger le poumon controlatéral.

La chirurgie de la tuberculose est grevée de complications quelquefois graves, pouvant mettre enjeu le pronostic vital d'où l'intérêt d'un programme de réhabilitation postopératoire, une rééducation respiratoire précoce à visée expéctorative et expansive avec spirométrie incitative associée à la poursuite du support nutritionnel. Tout ceci sans oublier chez les patients BK+ les précautions d'isolement du patient en péri-opératoire.

5. Contre indications [119] :

Les contre indications chirurgicales sont généralement celles de toute chirurgie :

- Le grand âge du patient.
- Une altération majeure de l'état général.
- Une insuffisance respiratoire sévère avec VEMS < 700 ml.
- Des lésions bilatérales évoluées.

Dans notre étude, deux patients ont refusé la chirurgie.

Tableau XIV : Les contres indications chirurgicales chez 14 patients rapportés dans la série de Massard.[118]

Contre-indication	Nombre de cas	Pourcentage
Mauvais état général	5	37
Lésion bilatérales avec une pathologie pulmonaire restrictive	3	21
Refus de la chirurgie	3	21
Rechute d'un cancer	1	7
Cirrhose décompensé	1	7
Aspergillome développé sur le remaniement restant après pneumonectomie	1	7

6. Voie d'abord [120] :

6.1. Thoracotomie postéro-latérale [121] :

a. Technique: [122]

Le patient, en décubitus latéral, est maintenu en avant par un appui sternal et pubien, et en arrière par un appui sacré. Un billot est placé au niveau du 5ème espace intercostal controlatéral, afin de mieux ouvrir le thorax opéré. Le membre supérieur du côté de la table est maintenu en anté pulsion antérieure de 90°, celui du côté de la thoracotomie est en anté pulsion coude fléchi.

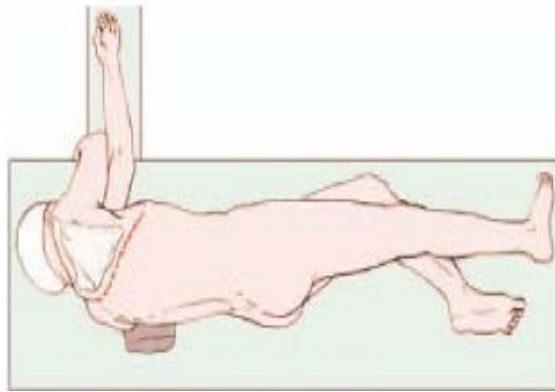


Figure 61: La position du patient lors de la thoracotomie postéro-latérale.

À la fin de l'intervention, un ou deux drains sont mis en place et reliés à une aspiration continue pour évacuer en permanence le sang et l'air de la cavité pleurale; ceci permet le réaccolement du poumon (et de sa plèvre viscérale) à la plèvre pariétale et l'aspiration pleurale continue est maintenue tant que nécessaire.

La fermeture de l'incision sera faite plan par plan, au fil résorbable.

b. Avantage [123] :

- Une excellente accessibilité à l'ensemble des éléments intra-thoraciques.
- Technique de référence chirurgicale thoracique unilatérale.

c. Inconvénient :

- Répercussions sur la mobilité de la ceinture scapulaire et sur la fonction respiratoire.
- Douleurs post-thoracotomie par contusion du nerf intercostal (liée à l'écartement puis au fil de fermeture)
- La cicatrice est relativement grande et inesthétique.

6.2. Thoracotomie latérale ou axillaire:

a. Technique :

Elle permet un abord large sans section musculaire puisque n'est traversée que le muscle serratus major dans le sens de ses fibres.

Le malade est installé en décubitus latéral sur le côté sain discrètement tournée en arrière. Une cale fessière et l'autre pubienne permettent de bloquer la position. Le membre inférieur côté table est fléchi, le membre inférieur côté opéré en extension. Un coussin mou est alors mis entre les deux jambes et les malléoles. Le membre supérieur côté opéré est en abduction à 90° suspendu sur un support. Le bras est plutôt en discrète antépulsion car toute rétropulsion expose au risque d'étirement du plexus brachial.



Figure 62: Position de l'opéré pour thoracotomie axillaire.

b. Avantage :

- Rapide à exécuter et à refermer. Cette voie d'abord ne comporte pas de section musculaire.
- La cicatrisation est meilleure que pour une thoracotomie postéro-latérale.
- Bon accès à l'apex et aux pédicules.
- Pas de macération puisque le malade n'est pas couché sur l'incision.
- Elle peut être pratiquée, et de façon bilatérale, chez un patient en décubitus dorsal complet.

c. Inconvénient :

- Risque d'une dysesthésie ou une anesthésie de la face interne du bras par section des nerfs perforants.
- Risque d'une subluxation du cartilage costal supérieur qui est sans conséquences.
- Impossible à agrandir en arrière.

6.3. Chirurgie thoracique vidéo-assistée(CTVA) :

La chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA), s'effectue au travers d'une mini-thoracotomie à l'aide d'optiques connectées à une vidéo caméra.

a. Matériel :

Le chirurgien doit avoir à sa disposition :

Du matériel de vidéo-chirurgie : qui comprend 2 moniteurs couleurs pour lui et son aide, un générateur de lumière froide et une unité électronique de contrôle pour la caméra. Une optique à vision directe (0°) est conseillée pour la plupart des gestes chirurgicaux.

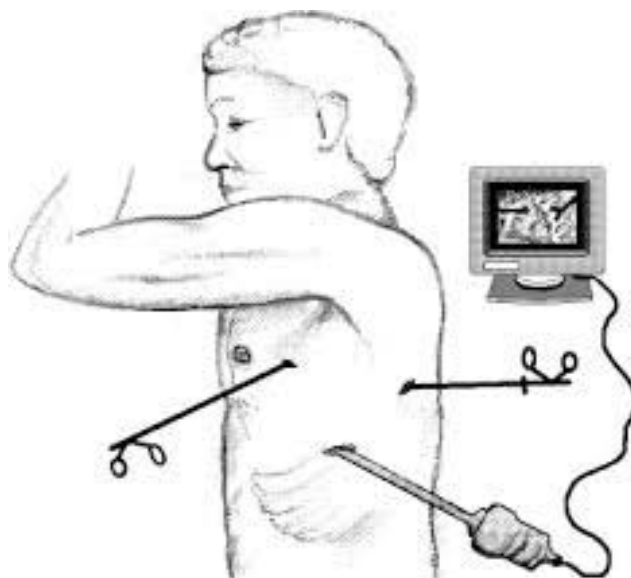


Figure 63 : matériel de vidéo-chirurgie.

Une instrumentation spécifique de CTVA : qui rappelle celle utilisée en chirurgie conventionnelle mais possède 3 caractéristiques qui lui sont propres à savoir :

- Une longueur suffisante de 28 à 33 cm permettant d’avoir un accès aux confins de la cavité thoracique.
- Des instruments contre coudés, qui s’adaptent mieux aux courbes thoraciques.
- Des instruments à articulation médiane, qui auront ainsi une plus grande amplitude d’ouverture au travers de la mini-thoracotomie.

b. Technique :

Le patient est en position dite de thoracotomie latérale, c'est-à-dire en décubitus latéral légèrement en Trendelenburg.

La CTVA s’effectue au travers d’orifices pariétaux dont certains sont principaux, d’autres dites accessoires.

La mini-thoracotomie de 5 à 6 cm de long située à la partie moyenne du 5^{ème}.

Un canal opérateur, réservé à l’introduction de l’optique (optique de 8 à 10cm). Cet orifice de 10 à 12 mm de long, est effectué à la partie antérieure du 5^{ème} espace intercostal, en dehors de la ligne verticale passant par le mamelon chez l’homme.

Les canaux opérateurs accessoires : Il peut s’agir d’un à trois orifices accessoires. Le plus souvent un seul orifice est suffisant. Sa profondeur est de 10mm de long, situé au niveau de la ligne axillaire moyenne, à hauteur du 7^{ème} espace intercostal, il sert à introduire soit une canule d’aspiration soit une pince à agrafe mécanique.

Le canal opérateur et l’orifice accessoire permettent, en fin d’opération, l’introduction des 2 drains thoraciques.

Le temps de l’exérèse parenchymateuse est identique à celui d’une chirurgie conventionnelle, c'est-à-dire qu’il doit comporter des abords séparés des différents éléments pédiculaires qui seront disséqués puis sectionnés. Les ligatures vasculaires peuvent être faites au fil, par clips ou par agrafe mécanique.

L'extraction de la pièce opératoire se fera à travers la mini-thoracotomie qui sera protégée par un film en plastic évitant ainsi tout contact avec la paroi thoracique et ce dans le but d'éviter tout risque de contamination voire de dissémination.

c. Avantage :

La CTVA permettait de concilier les avantages des techniques conventionnelles et ceux de la vidéothoroscopie. Ainsi, tout au long de l'intervention, le chirurgien peut bénéficier d'une double vision du champ opératoire, vision directe à travers l'incision pariétale et vision indirecte sur l'écran

Les résections peuvent être atypiques et typiques. L'opérateur peut réaliser les gestes de dissections, de sutures, et de section à travers la mini-thoracotomie pouvant ainsi faire face à des éventuels incidents per-opératoires. En plus, le geste est sécurisé car la conversion en thoracotomie vraie peut être rapide. Les autres avantages décrits sont un gain esthétique, une diminution de la morbidité, des douleurs postopératoires, du temps opératoire, du séjour postopératoire et de la période de rétablissement.

d. Limite :

La contre-indication absolue reste la symphyse pleurale, qui ne permet pas de réaliser d'adhésiolyse pleurale, et de ce fait, interdit tout acte chirurgical par CTVA.

Cela rend cet abord difficile chez nos patients candidats à une chirurgie de DDB vu la présence quasi constante d'une symphyse pleurale serrée.

7. Les méthodes chirurgicales :

Compte tenu des différentes indications, Freixinet et al [124] proposent de classer les procédures thérapeutiques ou diagnostiques en 3 groupes :

- **groupe 1** : procédures thérapeutiques sur la cavité pleurale (drainage pleural, thoracostomie) ou sur la paroi thoracique (drainage d'un abcès, myoplastie).
- **groupe 2** : résection pulmonaire : segmentectomie, lobectomie, pneumonectomie.

- **groupe 3** : procédures diagnostiques : médiastinoscopie, thoracoscopie.

7.1. Intervention sur le poumon :

a. Les exérèses pulmonaires :

Adaptée aux lésions, l'exérèse doit être à la fois radicale (enlevant l'ensemble des lésions) et économe (épargnant au maximum le parenchyme fonctionnel).

Il pourra s'agir d'une lobectomie ou d'une pneumonectomie ou plus rarement d'une segmentectomie (les lésions étant exceptionnellement cantonnées à un segment) ou d'une exérèse atypique pour une lésion nodulaire distale dans un but diagnostique.

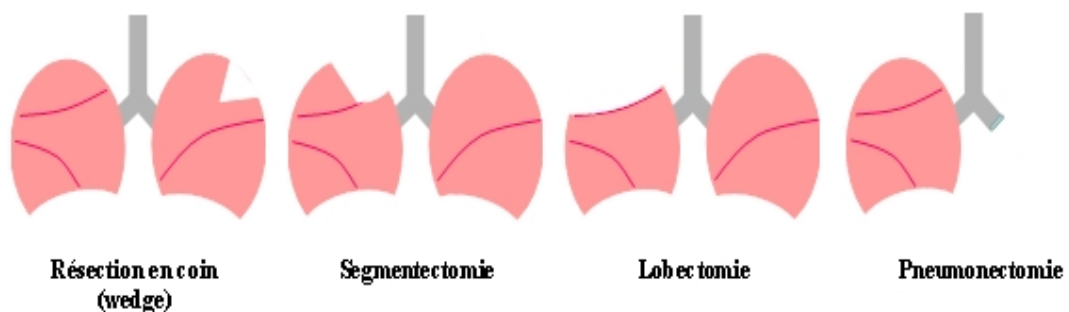


Figure 64: Les types d'exérèse pulmonaire.

a.1. Lobectomie :

Dans une lobectomie, contrairement à la pneumonectomie, la dissection des éléments du hile pulmonaire doit être minutieuse et donc souvent plus difficile et plus longue afin de ne pas léser des éléments destinés aux lobes restants. En effet, les variations anatomiques vasculaires lobaires sont fréquentes et les scissures sont en règle générale incomplètes. Le but du chirurgien sera alors de compléter ces scissures en fonction de la lobectomie à réaliser en créant le moins possible de fuites aériques.

L'utilisation d'agrafeuse automatique est largement répandue et permet une aérostase convenable. Le contrôle du tronc de l'artère pulmonaire est un geste préalable à la dissection des branches artérielles lobaires ou segmentaires permettant un clamage immédiat en cas de plaie vasculaire.

La séquence classique de la lobectomie comprend la ligature artérielle, la ligature veineuse puis la suture bronchique.

Dans notre série, une lobectomie a été réalisée chez 19 patients soit 21,12% des cas.

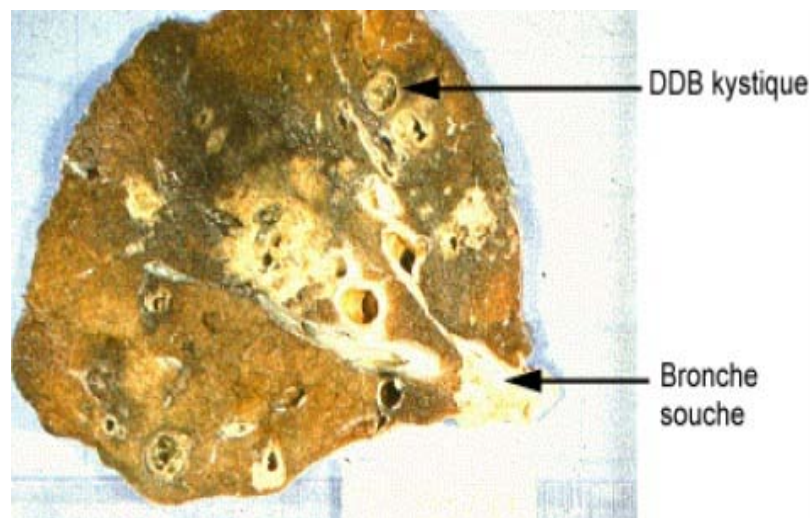


Figure 65 : Pièce de lobectomie sur DDB kystiques.

a.2. Pneumonectomie :

La pneumonectomie pour tuberculose est devenue un acte chirurgical rare dans les pays développés, mais reste encore très répandue dans les pays en voie de développement, c'est une chirurgie pourvoyeuse de plusieurs complications postopératoires pouvant atteindre 46 % de mortalité [125].

La pneumectomie est une opération très lourde qui obéit à des règles très strictes que ne saurait ignorer tout chirurgien thoracique pour pouvoir à la fois poser l'indication, mener à bien l'acte opératoire mais également gérer les suites opératoires [126].

L'ablation totale d'un poumon crée un vide dans la cavité thoracique. Ce vide est progressivement réduit grâce à la rétraction et au comblement qui s'ensuit. Sous l'effet de la pression négative intra-thoracique, il se produit une attraction de tous les éléments souples de la cavité thoracique et un comblement de l'espace restant par un liquide constitué de lymphe et de sang. Sur la radiographie thoracique de face et en position debout, cela se manifeste par une attraction médiastinale du côté opéré, une ascension de la coupole diaphragmatique, un

pincement intercostal et une ascension progressive du niveau hydroaérique jusqu'au comblement obtenu en général après le premier mois.

Les principaux temps opératoires pour la réalisation d'une pneumonectomie sont :

- Abord, rétablissement des conditions anatomiques normales (libération de symphyse), exploration et décision de pneumonectomie.
- Temps postéro-inférieur veineux ligamentaire.
- Temps médiastinal antérieur, veineux et artériel.
- Temps postérieur, bronchique.
- Drainage et fermeture.



Figure 66: Pièce de pneumonectomie sur DDB.

b. La spéléotomie ou cavernostomie :

Elle consiste à aborder directement la caverne tuberculeuse à l'ouvrir et à la traiter par des soins locaux répétés. Pénible pour le malade et astreignante pour le personnel soignant, elle ne garde plus que des indications exceptionnelles.

7.2. Interventions sur la cavité pleurale :

Au même titre que le traitement antibiotique, la prise en charge d'une pleurésie purulente ne peut se concevoir sans l'évacuation pleurale. Le choix de la méthode d'évacuation la plus appropriée va dépendre en partie du stade d'évolution de l'empyème.

a. Les ponctions pleurales évacuatrices : [127]

Simple ou associées à des lavages de la plèvre, elles doivent être quotidiennes au début puis espacées en fonction des données radiologiques. Après repérage clinique ou radiologique de la poche, et après une anesthésie locale, la ponction sera réalisée avec une aiguille de fort calibre.

L'aspiration sera pratiquée à la seringue ou à l'aspirateur. Ces ponctions pleurales itératives permettent un taux de guérison qui varie de 15 % à 36% selon les séries [128].

b. Le drainage pleural [129] :

Pour être efficace, un drainage thoracique doit être :

- ✚ Irréversible : pour interdire un retour des épanchements dans la plèvre.
- ✚ Etanche : pour éviter toute fuite responsable d'une entrée d'air ou d'une aspiration inefficace.
- ✚ Aseptique : tout le système doit être stérile pour éviter la contamination de la plèvre.
- ✚ Aspiratif : pour aspirer suffisamment la dépression utile doit être 35–40 cm d'eau.

Plusieurs drains sont utilisés : drain de Monaldi, drain d'Argyle, drain de Joly. Ce dernier est en silicone, et ne provoque pas de réaction inflammatoire, il est souple, moins douloureux et moins apte à cailloter.

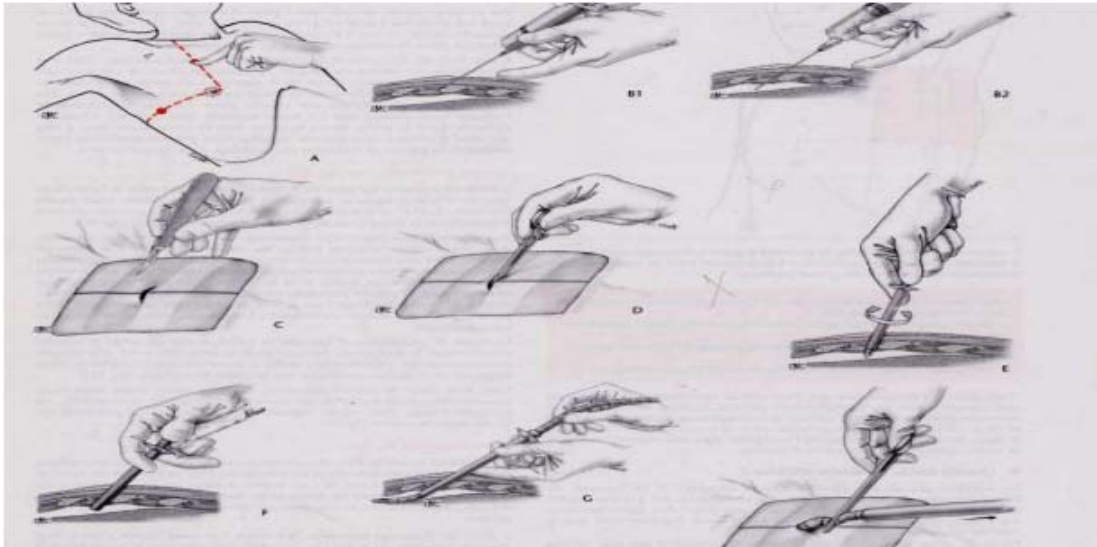


Figure 67 : Technique de drainage.

A : Repérage de l'orifice d'entrée B : Anesthésie locale C : Incision cutanée D : Création du trajet du drain E : Mise en place du trocart F : Vérification de l'épanchement, G : Mise en place du drain H : Fixation du drain par des points.

Les deux orifices sont couramment utilisés :

- ✚ Un antérieur à 2 cm de bord latéral du sternum utilisé chez le blessé allongé et le polytraumatisé.
- ✚ Un axillaire, au niveau du 4ème espace, esthétique, moins douloureux et ne bloque pas le mouvement du bras.
- ✚ L'orifice d'entrée doit respecter les interdictions suivantes : ne jamais pénétrer au dessous du mamelon. Ne jamais utiliser un orifice de plaie. Ne jamais utiliser un ancien orifice de drain.

b.1. Comment placer le drain :

On place le malade en décubitus dorsal. On repère l'orifice d'entrée, on réalise une anesthésie locale par la xylocaine à l'aide d'une longue aiguille. On réalise une dissection des plans musculaires jusqu'au rebord costale à l'aide d'une pince type Halstead. On introduit le trocart de Monod quand la plèvre est effondrée. On s'assure de la mobilité du drain dans la cavité, on enlève le mandrin et le liquide sort.

b.2. Surveillance :

Elle se fait toutes les heures le premier jour puis biquotidienne. Il faut changer le bocal et le tuyau chaque jour, surveiller l'aspect du liquide, ainsi l'efficacité du drainage est appréciée sur les clichés du contrôle. Devant un drain exclu et si l'épanchement persiste, on peut mobiliser le drain ou le reperméabiliser, ou le remplacer. Quand un bullage prolongé dure plus de 7 jours, et en absence de fuite, il témoigne d'un défaut de cicatrisation pulmonaire ou bronchique, la survenue d'une fièvre hectique doit faire suspecter une infection du liquide pleurale.

c. Les décortications pleurales [130] :

Décortiquer signifie étymologiquement : débarrasser de son écorce, de sa carapace. Décortiquer consiste donc à débarrasser le poumon de la gangue fibreuse qui l'enserme. La décortication est l'intervention idéale destinée à traiter les séquelles pleurales importantes lorsqu'elle est réalisable.

c.1. Principes de la décortication :

Pour supprimer le foyer de suppuration s'il persiste et pour restaurer la fonction pulmonaire, la décortication libère le poumon en compression chronique de sa coque fibreuse inextensible, et restaure le jeu intercostal et de rétablit la cinétique diaphragmatique. Cette intervention non mutilante associe l'empyémectomie et la décortication de la face interne de la poche, la pneumolyse et décortication pariétale garante d'une réexpansion harmonieuse recherchée.

c.2. Technique opératoire :

La décortication pariétale est le premier temps opératoire en recherchant un plan extrapleurale dont le clivage sera ensuite élargi par pression et décollement digital. La progression de la dissection se fait en avant et vers le médiastin où la poche pleurale marque des limites nettes avec la plèvre viscérale et avec le tissu cellulaire du médiastin.

La dissection se fait en évitant les éléments anatomiques dangereux : nerf phrénique, vaisseaux mammaires internes, veines azygos, aorte, vaisseaux sous-claviers et racines

inférieures du plexus brachial. Il est préférable de réaliser une décortication incomplète que de léser un élément anatomique.

Après avoir achevé le contournement des bords de la poche, on réalise une décortication pulmonaire pour libérer la face profonde de la poche de la corticalité pulmonaire. Le bullage post-opératoire est largement tributaire de la minutie accordée à réaliser cette étape.

La décortication est complétée par la réouverture des scissures, le pelage des derniers lambeaux de membrane pellucide entravant la réexpansion et la section du ligament triangulaire. La décortication idéale enlève la poche en bloc et sans ouverture, mais en pratique l'intégrité de cette poche est plus difficile à conserver du fait des difficultés de dissection ou de présence d'un trajet de drainage externe. La décortication peut se faire avec ouverture première délibérée de la poche; mais cela a l'inconvénient de favoriser la contamination per-opératoire de la cavité et de la thoracotomie.

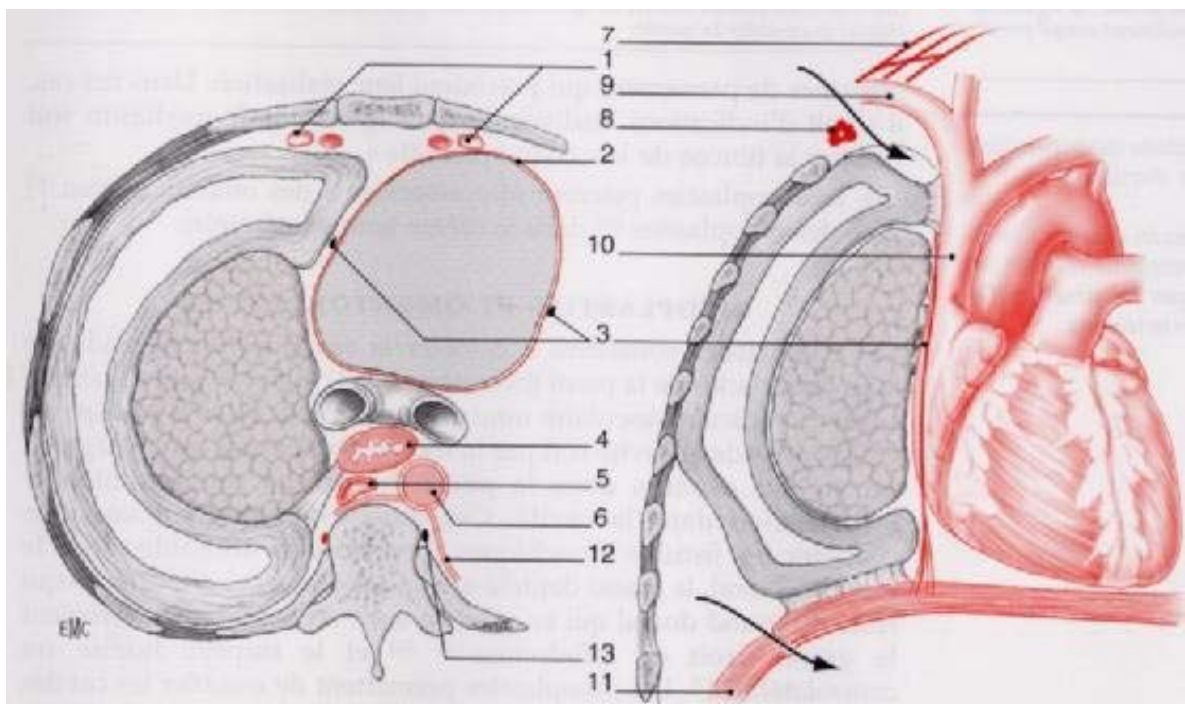


Figure 68 : Schéma d'une décortication montrant les éléments à éviter au cours de l'intervention.

1- vaisseaux mammaires internes ; 2- péricarde ; 3- nerf phrénique ; 4- paroi de l'œsophage ; 5- lumière œsophagienne ; 6- veine azygos ; 7- aorte ; 8- nerf sympathique ; 9- artère intercostale ; 10- plexus brachial ; 11- ganglion stellaire ; 12- veine sous Clavière ; 13- veine cave supérieure ; 14- diaphragme ; 15- péritoine. [131]

La découverte d'un territoire pathologique anatomique ou fonctionnellement détruit, non expansible et susceptible de réensemencer la cavité thoracique, peut imposer une résection pulmonaire de volume variable : segmentectomie, lobectomie ou à l'extrême une pleuropneumonectomie.

Le drainage final utilise 2 à 3 drains : Antéro-supérieur, postéro-inférieur, axillaire moyen.

La qualité du drainage post-opératoire conditionne largement le succès de l'intervention, car il doit évacuer les épanchements liquidiens et gazeux et permettre au poumon de rester accolé à la paroi.

d. La thoracostomie :

Il y a plus de cent ans, Estlander a décrit la thoracostomie ou drainage ouvert pour traiter les empyèmes tuberculeux, et elle a été remise à jour par Clagett [132]. Cette fenestration ou marsupialisation « gueule de four » nécessite une anesthésie générale, une incision est pratiquée en regard des plus grandes dimensions de la poche résiduelle. Elle peut varier d'une résection seule côte sur 8 cm pour Clagett [132], jusqu'à la résection de 3 à 4 côtes sur 15 à 20 cm pour Weissberg . La peau est ourlée à la plèvre pariétale. (Figure 68)

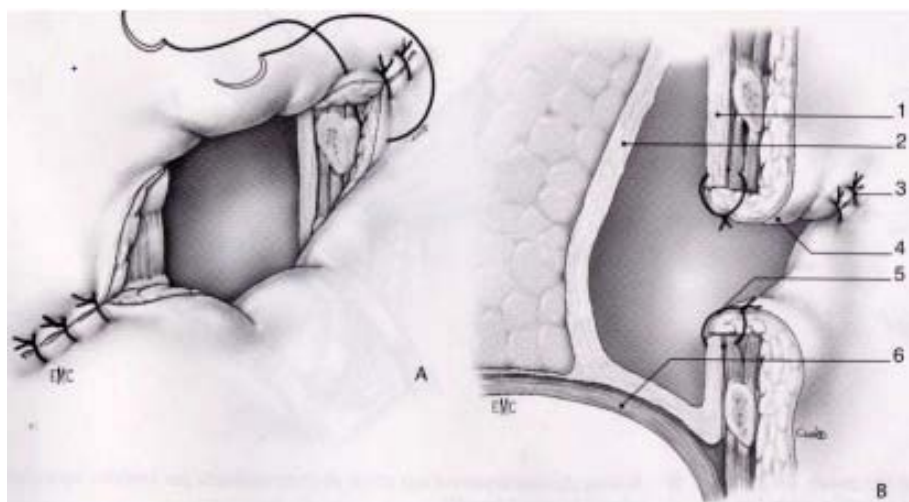


Figure 69: Schéma d'une fenestration thoracostomie, après invagination de la peau vers la cavité pleurale [132]

1: plèvre viscérale 2: pachypleurite viscérale 3 : suture des angles en recouvrant les sections costales 4: peau rabattue 5: fixation au plan intercostal profond et à la pachypleurite 6 : diaphragme.

La poche est traitée ensuite par irrigation–lavage ou méchage quotidiens avec des mèches imbibées de solution de Dakin. La stérilisation est obtenue en six à huit semaines, et un certain nombre de fistules cicatrisent spontanément, mais en cas de fistule persistant, le pansement quotidien doit être poursuivi pendant plusieurs mois.

Dés lors on peut décider de refermer la fenêtre, de combler la poche résiduelle par des plasties musculo–cutanées ou encore laisser tout simplement la poche se combler totalement et progressivement par épithélialisation de la plèvre.

Les indications de cette thoracostomie sont rarement des échecs des autres thérapies, elles sont plutôt réservées aux empyèmes post–pneumonectomiques ou pour des patients très débilisés chez qui la décortication pleurale, trop agressive [133], a été refusée.

Dans notre série, l'indication de la thoracostomie a été posée chez 3 malades soit 3,5% des cas

En 1935, Léo Eloesser a décrit une technique chirurgicale pour le traitement des pyothorax tuberculeux, une technique qui associe la thoracostomie à la création d'un lambeau cutané qui constitue une valve permettant à l'air et au pus de sortir, sans que l'air rentre à la cavité pleurale. Ceci maintient la pression négative intrapleurale malgré le drainage ouvert, et permet au poumon de s'expandre. L'incision a la forme d'un « U » au dessus de la poche pleurale et après résection de la côte sous jacente, le lambeau cutané est suturé à la cage thoracique [134].

e. Thoracoplastie :

e.1. Principes de la thoracoplastie [135] :

Une thoracoplastie se définit par l'ablation d'un groupe de côtes afin d'obtenir l'affaissement de la paroi thoracique devenue flasque. Cet affaissement ou collapsus est réalisé pour permettre l'effacement et la cicatrisation d'une cavité pulmonaire ou pleurale sous jacente. Si ses indications pour traiter certaines tuberculoses se sont déclinées, elle seule peut régler certaines cavités suppurées postopératoires vouées à un drainage définitif.

e.2. Techniques opératoires :

Deux règles sont essentielles et commandent toute la technique chirurgicale :

- Réaliser des résections homogènes, suffisamment larges pour que soit effacé tout cul de sac, tout anglement.
- Déshabiller chaque côte de sa gaine périostée avec un soin méticuleux avant de la réséquer à partir de ces bandes de périoste conservées se formera à moyen terme ; un plastron de régénérats osseux qui assurera la rigidité du volet pariétal que l'on a créé.

L'importance des résections costales dépend du volume de la poche pleurale et de la décision d'une éventuelle myoplastie. Le principe est d'éliminer toute l'armature costale du sommet au dessus d'un plan horizontal correspondant à la limite inférieure de la poche. Du fait de l'alignement des résections sur un plan horizontal, les deux ou les trois premières côtes seront réséquées en totalité (Figure n°70), les côtes suivantes sont amputées de façon dégressive, en laissant des fragments antérieurs de plus en plus longs.

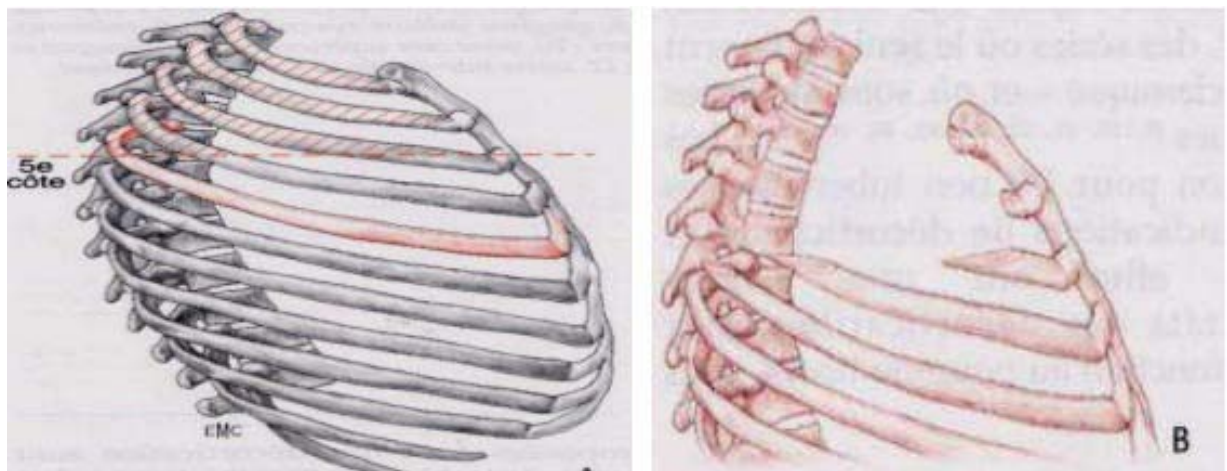


Figure 70: Thoracoplastie supérieure avec résection de la première côte.

f. Les myoplasties :

Les greffes musculaires ou musculo-cutanées ont pour but de fermer les fistules broncho pleurale ou œsophagiennes et de combler les cavités de pyothorax chroniques.

Les transpositions musculaires peuvent être utilisées comme deuxième temps opératoire prévisible d'une thoracostomie ou d'une thoracoplastie, mais elles peuvent être utilisées seules pourvu que la poche a été stérilisée dans toute la mesure du possible.

Différents muscles peuvent servir comme matériel à ces myoplasties (Figure n°71). Elles sont généralement effectuées aux dépens d'un ou plusieurs muscles de la paroi thoracique (grand dorsal, grand et petit pectoral, grand dentelé), plus rarement aux dépens de grands droits de l'abdomen. Les lambeaux dans ce cas là sont pédiculés. Le choix sera fonction du volume et de la topographie de la poche, du degré d'atrophie musculaire consécutive aux précédentes interventions.

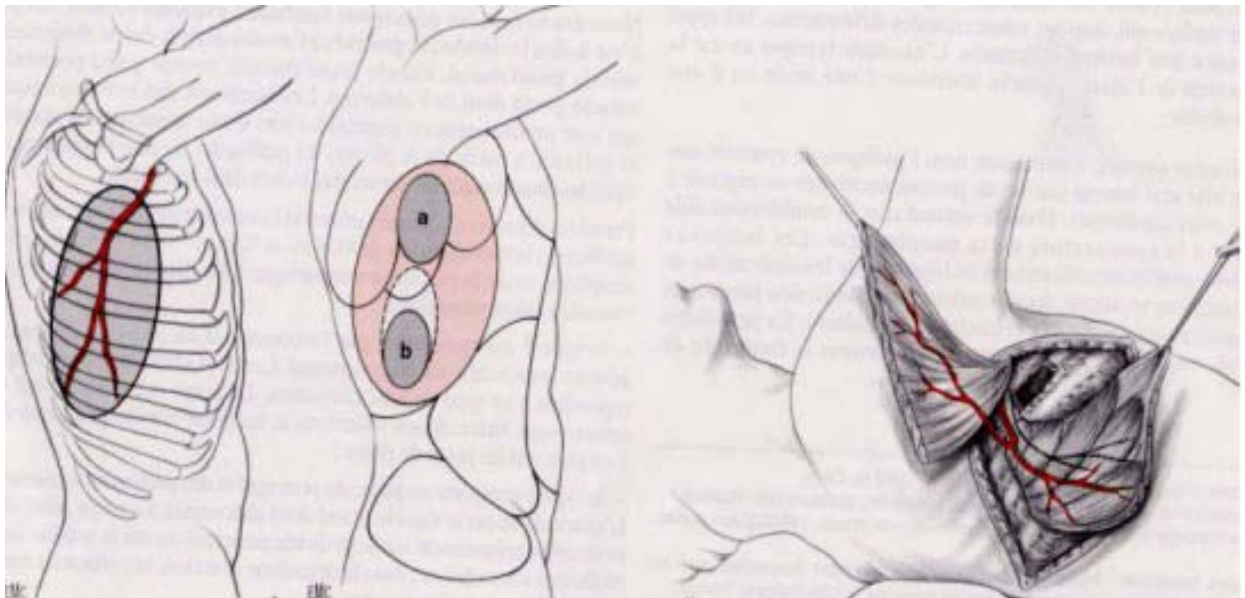


Figure 71: Aire de prélèvement du muscle grand dorsal avec son pédicule et le lambeau musculaire correspondant, et le recouvrement d'une cavité pleurale par ce muscle. [136]

La cavité ayant été soigneusement nettoyée, le lambeau y est introduit par une fenêtre pariétale suffisamment large pour ne pas traumatiser ou comprimer le pédicule, et dont le site dépend de l'origine de la vascularisation du lambeau. Le muscle est fixé aux parois de la poche, puis le thorax est fermé sur plusieurs drains. Des interventions itératives sont quelquefois nécessaires, soit du fait de la sous-estimation de l'espace à combler, de la rétraction ou de la nécrose plus ou moins étendue du greffon.

7.3. la tuberculose ganglionnaire

La chirurgie est ainsi proposée dans un but quasi exclusivement diagnostique surtout la carénaires ou hilaires inaccessibles à la médiastinoscopie axiale.[137] La chirurgie curative, qui était parfois proposée devant la progression des adénopathies malgré un traitement bien conduit ou en cas de persistance d'une nécrose ganglionnaire avec risque de fistulisation qui pourrait se compliquer de sténose bronchique, n'est pratiquement plus de mise.[138]

Enfin, la tuberculose ganglionnaire médiastinale peut se compliquer de médiastinite fibrosante, se manifestant plusieurs années après l'atteinte tuberculeuse par un syndrome cave supérieur [139,140].

8. les indications chirurgicales:

8.1. Chirurgie des complications de la tuberculose thoracique:

a. Intervention sur le parenchyme pulmonaire :

a.1. Aspergillose 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. [141]

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. [142]

Le traitement chirurgical idéal consiste en une résection anatomique emportant le mycétome et la cavité sous-jacente. La persistance d'une cavité parenchymateuse appelle à la récurrence du mycétome. [143]

Pour cette raison, le geste de base correspond à une lobectomie, à condition qu'elle soit réalisable sur le plan anatomique et fonctionnel. [144]

La segmentectomie expose à un risque accru de fuites aériennes prolongées, voir même de cavité résiduelle qui pourrait secondairement s'aspergilliser ce d'autant plus que la dissection transparenchymateuse comporte un risque théorique d'ouverture de la cavité et d'essaimage per-opératoire. [145]

La chirurgie conservatrice nommée résection atypique ou résection en Wedge peut être proposée pour les formes simples avec de meilleurs résultats en postopératoire. Elle consiste en une résection cunéiforme de la lésion pulmonaire.

Cette technique chirurgicale devient de plus en plus utilisée grâce à l'amélioration de la prise en charge des pathologies infectieuses pulmonaires et notamment de la tuberculose, ce qui a permis de diminuer la fréquence des formes complexes au profit des formes simples.

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.

Tableau XV: types d'interventions chirurgicales selon les différentes études :[144]

	Jin Gu Lee	Gerard babatasi	Chang Kwon Park
Lobectomie %	60.8	54,76	73,63
Pneumonectomie%	15.6	7,14	3,63
Segmentectomie %	14.1	21,4	11,81
Wedge resection %	8.9	7,14	0,1
Cavernostomie %	0.7	9,52	1,81
Embolisation %	14,6	–	–

Dans notre série le traitement était radical dans 96% des cas. Un seul patient a bénéficié d'une résection atypique ou résection en Wedge.

Une lobectomie a été réalisée chez 15 patients avec une prédominance au niveau du LSD.

Une segmentectomie a été réalisée dans 4 cas.

Aucun cas de pneumonectomie n'a été réalisé.

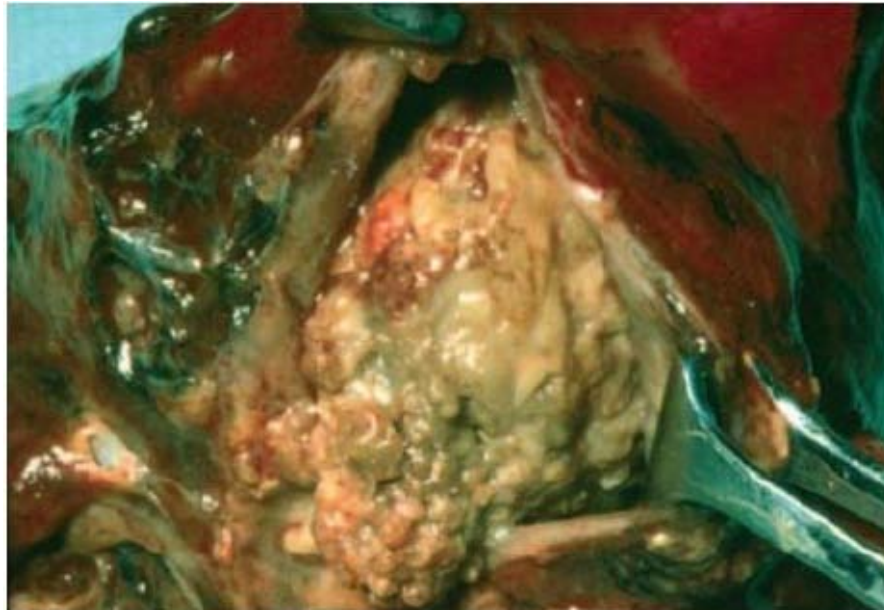


Figure 72: Vue macroscopique : pièce de lobectomie, truffe aspergillaire dans une cavité séquellaire de tuberculose.

a.2. Tuberculoses résistantes: [145, 146, 147]

Devant la persistance de caverne à la radiographie et du B.K dans les crachats, chez un malade sous rifampicine et INH, depuis six mois, l'exérèse est le traitement de choix si l'état du malade l'autorise.

Aucun cas n'a été effectué dans notre série

a.3. Tuberculomes :

Ils constituent le principal diagnostic différentiel avec le cancer broncho-pulmonaire. Lorsque le diagnostic est posé, l'exérèse pulmonaire s'impose. Il faudra envoyer la pièce opératoire en anatomie pathologie pour une biopsie.

Cependant, il ne faut pas éliminer l'association possible d'un cancer et de séquelles tuberculeuses.

Pour tous ces patients, le suivi postopératoire est très important avec une assistance respiratoire rigoureuse.

Quatre cas de tuberculomes ont été opérés dans notre série par des lobectomies.

b. La tuberculose pleurale :

La chirurgie peut être envisagée soit devant une pleurésie sérofibrineuse (forme de loin la plus fréquente), beaucoup plus rarement devant un empyème (ou pleurésie purulente).

b.1. les pleurésies tuberculeuses :

Le but du traitement chirurgical est d'éliminer les résidus.

 Au stade aigu :

Le traitement est surtout médical avec une antibiothérapie adaptée, c'est-à-dire des antituberculeux en association pendant un an et un drainage aspiratif si le pus est fluide, ou remplacé par une décortication si le pus est épais et organisé.

 Au stade de pachypleurite enkystée :

A ce stade, la chirurgie est indispensable. La préparation du malade se fera par :

- drainage et lavage de la cavité
- kinésithérapie respiratoire.
- poursuite du traitement médical : (chimiothérapie antituberculeuse).
- Lorsque le malade est en bon état général, on fera une pleurectomie ou décortication qu'il faudra associer à une pneumonectomie s'il existe des lésions pulmonaires sous-jacentes.

b.2. Les suppurations bronchiques :

Qu'il s'agisse de cavernes surinfectées, le traitement reste chirurgical.

La préparation du malade se fera par :

- drainage de posture
- kinésithérapie respiratoire
- antibiotiques
- reprise des antituberculeux

Si le malade est opérable, une exérèse pulmonaire sera réalisée et l'anesthésiste utilisera un diviseur bronchique dont on connaît les avantages sur la prévention de la contamination croisée.

Si le malade est en mauvais état, une thoracoplastie sera faite.

Si cette chirurgie de résection radicale « idéale » que représente la décortication (associée ou non à la résection) n'est pas possible pour des raisons anatomiques ou fonctionnelles on peut proposer la thoracostomie ou drainage ouvert de la cavité, ou le comblement de la poche pleurale par thoracoplastie, myoplastie .

Le drainage ouvert a été associé par certains à la «thérapie par pression négative» (*negative pressure wound therapy*) sur des empyèmes, non tuberculeux, avec fistule bronchopleurale.

Enfin, l'oblitération endobronchique par différents procédés a été rapportée dans le traitement des fistules bronchopleurales sur tuberculose : bouchon en silicone (Spigot de Watanabe), les valves endobronchiques utilisées pour l'emphysème ou par les prothèses destinées à la fermeture percutanée de communications inter-auriculaires (type Amplatzer).

b.3. Pneumothorax :

Classiquement les malades présentant un pneumothorax tuberculeux représentent une indication quasi systématique au drainage pleural.

Néanmoins, certains auteurs admettent qu'au cours des petits épanchements même mixtes, on peut tenter la simple exsufflation et la ponction de l'épanchement liquidien, mais la mise en place d'un drain thoracique reste une alternative fréquente.

Dans les meilleures conditions, le drainage thoracique est souvent guidé par un repérage échographique lorsque l'épanchement est mixte ou s'il existe une fistule broncho-pleurale ce qui pourrait permettre de raccourcir la durée du drainage.

Le drainage sera d'emblée aspiratif d'autant plus lorsque le pneumothorax est suffocant. Il doit être le plus précoce possible car c'est le seul moyen qui permet de fermer la fistule pleuro-pulmonaire en amenant le poumon à adhérer à la paroi. Le retardement du drainage n'a aucun intérêt et au contraire il expose au défaut de réexpansion du moignon pulmonaire rétracté.

8.2. Séquelles de la tuberculose :

La chirurgie est proposée pour les séquelles à type de bronchectasies localisées avec lobe ou poumon détruit.

Il n'existe à ce jour aucun essai contrôlé ou randomisé comparant une résection chirurgicale d'un foyer de bronchectasies à une prise en charge médicale conventionnelle [148].

Le geste chirurgical peut consister en une pneumonectomie, une lobectomie, une bi-lobectomie ou une segmentectomie.

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 [149].

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 [150].

Les auteurs insistent sur l'intérêt de l'évaluation préopératoire de l'état de la vascularisation des foyers de DDB par scintigraphie de ventilation-perfusion ou par angiographie. [151]

Les résultats de la chirurgie d'exérèse semblent en effet d'autant meilleurs que le territoire lésé ne paraît pas vascularisé par la circulation artérielle pulmonaire.

Au CHU Hassan II de Fès, Benjelloun [152] et al a noté que 8 patients ont eu un traitement chirurgical. Au CHU Ibn Rochd de Casablanca, Bahlaoui et al [153] a rapporté que 14 de leurs patients ont eu un traitement chirurgical. Par ailleurs, dans la série d'Alger, Nefti et al a noté 4 cas de chirurgie avec 2 cas de lobectomie et 2 cas de bi-lobectomie.

Dans notre série, 4 de nos patients ont bénéficié d'une chirurgie à type de lobectomie.

VIII. Les particularités de la chirurgie de la tuberculose :

Les lésions de la tuberculose, en particulier séquellaires, sont faites de lésions cicatricielles, fibreuses, rétractiles combinant et associant à des degrés divers des lésions excavées avec des

cavernes à paroi rigide ouvertes sur l'arbre bronchique, des destructions parenchymateuses et bronchiques associant bronchectasies, sténoses cicatricielles des bronches et fibrose.

Ces lésions rétractiles s'associent à une atteinte pleurale avec une symphyse scléreuse épaisse et serrée aboutissant à une coque pleurale incrustée dans la paroi. Le pédicule broncho-vasculaire et le hile subissent cette sclérose rétractile avec des déformations de l'architecture et une perte des repères anatomiques compliquées par la présence d'adénopathies scléreuses parfois calcifiées intimement collées aux artères et aux bronches.

Couronnant le tout une hyper vascularisation systémique est de règle aussi bien par le biais des artères bronchiques hypertrophiées que par le biais d'une néo-vascularisation par les artères pariétales comme on le voit souvent dans tout processus chronique inflammatoire et/ou infecté du poumon. Toutes ces données expliquent la difficulté et les dangers de cette chirurgie d'exérèse où à côté de l'hyper vascularisation systémique qui gêne la dissection on doit naviguer entre une fibrose cicatricielle dure et scléreuse et des vaisseaux et des bronches englués et fragilisés dans cette sclérose.

La fragilisation de la bronche, et parfois son atteinte par la tuberculose expliquent aussi la fréquence des fistules bronchiques postopératoires. La libération du poumon va donc nécessiter un passage presque obligé dans le plan extra pleural, ceci évitera, en plus, d'ouvrir des lésions volontiers infectées (aspergillome, tuberculose active, caverne surinfectée. . .) qui risqueraient d'ensemencer la plèvre et favoriser les suppurations postopératoires.

Le contrôle « préventif » des vaisseaux au ras du péricarde, voire en intra péricardique peut se justifier dans les cas difficiles. La qualité du lobe restant et sa capacité à ré habiter la cavité pleurale est également un problème spécifique à prendre en compte, toute cavité résiduelle pouvant faire le lit de l'empyème, de la reprise évolutive de la tuberculose et de la fistulisation du moignon bronchique. Pour toutes ces raisons, plusieurs artifices peuvent être utilisés, pour le comblement de la cavité : la tente pleurale, la thoracoplastie de réduction de volume et la myoplastie, voire pour certains la section du nerf phrénique.

La hantise de la fistule bronchique postopératoire fait adopter par les chirurgiens de nombreuses mesures préventives :

- La dissection doit être minutieuse et éviter la dévitalisation de la bronche.
- Une couverture de la suture par un lambeau est recommandée et plusieurs techniques sont proposées, le lambeau pleural, péricardique, de graisse médiastinale, un lambeau intercostal voire même une myoplastie du grand dorsal ou du grand dentelé qui permettra en même temps de combler un défaut de réhabilitation par le lobe restant.

De nos jours avec l'avènement de l'« ère moderne de la thoracoscopie » et l'essor de la vidéo thoracoscopie ou chirurgie thoracique vidéo-assistée (VATS) et dès 1996 [154] on a vu des publications proposer cet abord mini-invasif pour la tuberculose, d'abord essentiellement dans un but diagnostique (biopsies pleurales, résections de nodules périphériques) mais aussi pour traiter des empyèmes et pratiquer la décortication voire pour réaliser des lobectomies en émettant quand même certaines réserves vis-à-vis des résections réglées [155,156].

Depuis, de plus en plus de publications insistent sur l'apport de la VATS dans la chirurgie de la tuberculose, une publication récente venant de Taiwan [157] propose la thoracoscopie systématique pour tous les cas de tuberculose proposés à l'intervention avec un taux de conversion de près de 50 % (60 convertis enthoracotomie sur 123).

Les patients opérés sous VATS ont eu moins de complications et une durée d'hospitalisation raccourcie et les auteurs estiment que seules les pneumonectomies et les patients nécessitant une thoracoplastie devraient être exclus de l'abord mini-invasif. L'abord mini-invasif est tout à fait licite pour toute intervention à visée diagnostique mais nous pensons qu'il est nécessaire d'établir des critères objectifs pour sélectionner les candidats à une résection sous VATS en se basant sur les données de l'imagerie qui peuvent préjuger des difficultés opératoires voire de l'impossibilité d'une exposition et d'une dissection sécurisées sur un thorax globalement scléreux et rétracté comme on le voit sur les lésions séquellaires.

Par ailleurs l'argument du faible retentissement fonctionnel de la chirurgie mini-invasive pour élargir les indications devrait être utilisé avec prudence car nul n'est à l'abri d'une obligation de convertir en thoracotomie un geste initialement prévu sous VATS. En fait, se côtoient de nos jours des lésions de tuberculose qu'on peut qualifier d'historiques qui peuvent nécessiter une chirurgie délabrante ou en plusieurs temps (thoracoplasties, thoracostomies) pour des patients qui ne sauraient supporter une « chirurgie idéale radicale » d'emblée et des patients qui bien préparés peuvent subir une chirurgie lourde curative avec une morbidité et une mortalité proches de celle des autres pathologies.

IX. Evolution :

1. Evolution à court terme:

1.1. Les complications communes :

Ce sont essentiellement l'hémorragie. Les lésions tuberculeuses anciennes, volontiers fibreuses, entraînent une néo-vascularisation bronchique importante qui est à l'origine d'hémorragies per-opératoires.

Les décortications sur pachypleurite, la chirurgie d'exérèse sur aspergillome ou poumon détruit sont les plus grosses pourvoyeuses d'hémorragies, pouvant nécessiter jusqu'à 2 litres de transfusion.

1.2. Complications Spécifiques :

En fonction du geste chirurgical, plusieurs complications peuvent survenir.

a. Les exérèses pulmonaires :

a.1. Les exérèses partielles :

La technique est délicate, mais il y a possibilité de réexpansion du parenchyme restant.

Il y a une perte fonctionnelle de 5 à 30 % sur la capacité vitale et le VEMS [158].

a.2. Les exérèses totales :

Elles sont responsables d'une amputation de 40% des volumes pulmonaires.

Des complications peuvent survenir :

- Fuites aériennes importantes, si les scissures ne sont pas bien nettes.
- Déplacement médiastinal vers le côté sain.
- Encombrement bronchique et œdème pulmonaire hémodynamique [159].
- Fistule bronchique responsable d'une suppuration de la cavité plus fréquente à droite car le moignon bronchique gauche étant enfoui dans le médiastin.
- Lésions du nerf phrénique et du récurrent gauche.
- Complications cardiaques telles que les troubles du rythme [160].

b. La décortication :

C'est une technique très hémorragique et nécessite un drainage soigneux car la réexpansion est difficile. Des complications peuvent survenir à type d'emphysème sous cutané et d'insuffisance respiratoire ou d'empyème localisé résiduel par défaut d'expansion.

c. La thoracoplastie [161,162] :

- Evolutions tardives avec extension des lésions sous la thoracoplastie, évolution dans la base sous jacente, évolution contralatérale.
- Infections tardives par compresse oubliée ou tuberculisation secondaire.
- Conséquences orthopédiques : l'ablation des côtes entraîne une instabilité de tous les éléments squelettiques : une scoliose dont la convexité est tournée du côté de la thoracoplastie. Elle s'accompagne toujours d'une accentuation de la cyphose dorsale et inclinaison de compensation.

- Périarthrite ankylosante (scapulo–humérale) par contusions des muscles de la ceinture scapulaire (grand dorsal, pectoraux, grand dentelé).
- Paralysie du grand dentelé réalisant une "scapula alata" très mobile. Les modifications de la statique de l'épaule,
- L'ankylose de la scapulo–humérale, peuvent, si elles s'associent, laisser une épaule totalement inutilisable, ce qui entraîne une incapacité définitive appréciable.
- Des conséquences fonctionnelles peuvent s'observer avec constitution d'un syndrome restrictif avec obstruction plus ou moins importante.

Dans notre série : Les suites opératoires ont été simples dans 59,1% des cas recrutés.

1.3. LA MORTALITE

La chirurgie thoracique pour tuberculose est une chirurgie plus ou moins lourde à cause de l'insuffisance respiratoire due à la tuberculose.

La mortalité dépendra essentiellement des données préopératoires (bilan respiratoire fonctionnel et bilan biologique), de l'anesthésie et enfin 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%.

L'évolution des patients tuberculeux au cours de l'étude de E .Hassine a été marqué par une disparition des signes infectieux et les séquelles pleurales chez 17 patients d'où 60%, avec une pachypleurite ne dépassant pas une moyenne de 3,5 %(1,5cm–7cm) de hauteur et 7 cm d'épaisseur pariétale (2cm–25cm).

Des séquelles pleuro–pulmonaires chez 6 patients avec une fistule cutanée qui a duré pendant 7mois. Quatre patients ont eu comme conséquences une surinfection à germes pyogènes dont deux à pseudomonas aeruginosa , un à acinetobacter et un à streptocoque.

Un décollement pariétal assez important a provoqué chez trois patients une détresse respiratoire manifeste. Un décès hospitalier avec comme cause une incorporation chez l'un des patients de germes multirésistants , et une extension méningée chez l'autre patient.

1.4. Radiographies thoraciques :

Il est d'usage d'effectuer une radiographie pulmonaire quotidienne chez les patients drainés. Cette attitude, que l'on pourrait juger quelque peu excessive, permet néanmoins d'anticiper une complication infectieuse (pneumopathie débutante), mécanique (pneumothorax, drain non fonctionnel) ou hémorragique (hémothorax).

1.5. Kinésithérapie respiratoire post-opératoire :

Le drainage bronchique postopératoire est souvent difficile pour plusieurs raisons : la douleur liée au geste chirurgical, l'irritation trachéale liée à l'intubation peropératoire et Le caractère déprimeur respiratoire ou broncho spastique de certaines drogues analgésiques.

Une équipe de physiothérapeutes entraînés permet de débiter précocement l'aide au drainage bronchique, alors que les drains sont toujours présents. Certaines équipes ont démontré son intérêt pour réduire le nombre d'atélectasies postopératoires.

Une kinésithérapie respiratoire a été débutée dès le premier jour postopératoire chez nos patients.

1.6. Drainage thoracique post opératoire:

Le drainage thoracique post opératoire doit être bien placé et rester perméable pour contrôler l'évacuation du sang et des fuites aériennes fréquentes. La surveillance des drains est importante pour veiller à l'absence de torsion, de repli, ou d'occlusion du drain par de la fibrine.[163]

Les drainages sont conservés le temps nécessaire pour assurer le réaccollement du poumon à la paroi. Mais si une poche persiste, un nouveau drainage sera mis en place et s'il échoue ; une thoracoplastie complémentaire sera faite pour effacer tout nid à récurrence dans une poche résiduelle.

Les règles admises pour l'ablation des drains sont une absence de bullage et un débit de sérosité inférieur à 150 ml/24 h, avec un poumon bien collé à la paroi thoracique sur la radiographie pulmonaire.

Dans la série de Kabiri [164], la durée du drainage thoracique a été en moyenne de 5j, sauf en cas de poumon emphysémateux, d'effraction de la cavité, de bullage prolongé ou de suppuration où le drainage a été laissé en place de 15j à quatre mois.

Nous avons retenu Des fuites prolongées avec un drainage thoracique >7jours sont survenues chez 27 patients, avec un défaut de ré expansion du parenchyme pulmonaire dans 23 cas.

Dans la série de Ouattara parmi les patients ayant eu un défaut de ré expansion pulmonaire, quatre ont présenté une récurrence de leurs pleurésies dont deux ont subi un ré intervention à base de thoracoplastie.

1.7. Séjour hospitalier :

La durée moyenne d'hospitalisation est variable selon les séries: de 26 jours en moyenne avec des extrêmes allant de 9 à 120 jours pour Kabiri et al [165].

La durée d'hospitalisation moyenne dans notre série était de 10 jours avec des extrêmes allant de 2jours à 1 mois.

2. 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 :

1. Amélioration de l'état général, prise de poids.
2. Disparition des douleurs et des hémoptysies.

La radiographie thoracique: Nettoyage radiologique.

La biologie: La négativation des cultures et des sérologies aspergillaires

La fonction respiratoire: une courbe débit-volume de contrôle est indispensable pour détecter une éventuelle insuffisance respiratoire.

X. Prévention :

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

➤ **En direction de la population :**

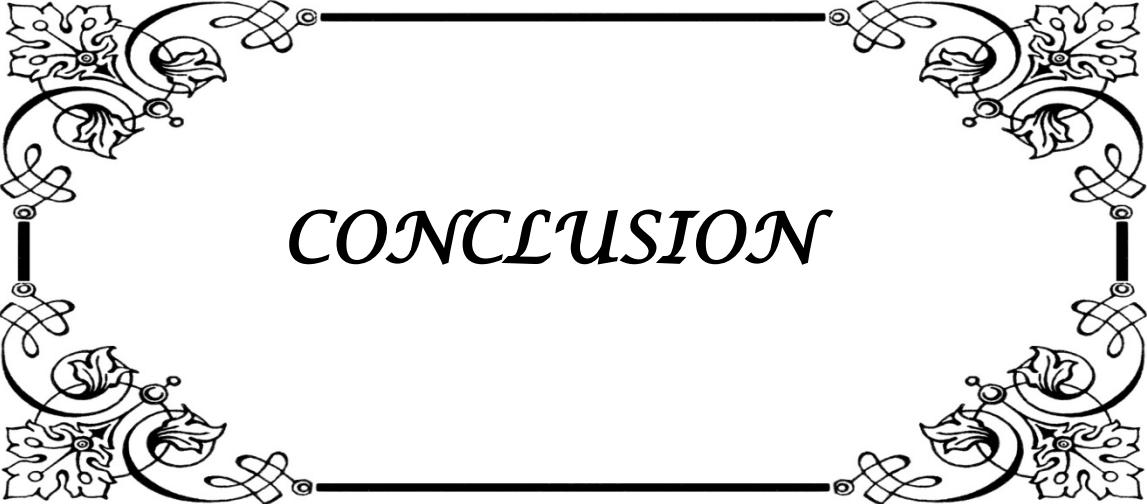
- Assurer une bonne observance du traitement antituberculeux.
- Continuer un bon suivi médical après le traitement.
- Consulter rapidement une structure médicale devant tout nouveau signe clinique pulmonaire pour une prévention des complications des séquelles pulmonaires de la tuberculose.

➤ **En direction des prestataires de santé :**

- Dépister précocement tout cas suspect de tuberculose pulmonaire.
- Traiter et suivre correctement les patients tuberculeux.
- Référer les malades chez le pneumologue devant l'apparition de nouveaux signes respiratoires chez les patients déjà traités pour tuberculose.
- Mettre en place une prise en charge pluridisciplinaire des complications des séquelles de tuberculose pulmonaire.

➤ **En direction des autorités :**

- Améliorer le plateau technique pour le diagnostic des complications des séquelles de tuberculose pulmonaire.
- Rendre accessible les moyens diagnostiques et de prise en charge des séquelles de tuberculose et de leurs complications grâce à la couverture maladie.



CONCLUSION

La tuberculose est l'une des maladies infectieuses les plus répandues dans le monde et elle pose un véritable problème de santé publique dans les pays en voie de développement notamment situés en Afrique.

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, la mauvaise observance du traitement peuvent engager le pronostic vital fonctionnel respiratoire, même si la tuberculose, la maladie est bien traitée, les patients peuvent présenter des séquelles de tuberculose pulmonaire pouvant être néfastes.

La prise en charge et la gestion de ces séquelles pulmonaires n'est pas évidente dans nos régions compte tenu du plateau technique et du contexte socio-économique.

C'est dans ce contexte que nous avons entrepris ce travail qui se fixe pour objectifs de montrer la prévalence de ces séquelles de tuberculose pulmonaire en hospitalisation et de décrire leurs aspects cliniques, paracliniques et évolutifs.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons procédé d'une étude rétrospective descriptive et analytique portant sur 88 cas de séquelles de tuberculose thoracique traités chirurgicalement au sein du service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech, sur une période de 4 ans allant du premier Janvier 2013 au 31 décembre 2016.



FICHE D'EXPLOITATION

Royaume du Maroc
Ministère de la santé
CHU Med VI Marrakech : hopital Arrazi
Service de chirurgie thoracique
Chef de service : Pr Msougar

Chirurgie de la tuberculose thoracique et ses séquelles

1-Année d'étude : /__ / (1 :2010, 2 :2011, 3 :2012 , 4 :2014, 5 :2015, 6 :2016)

2-N dossier : /_____/

IDENTITE :

3-Nom :Prénom.....

4-Age : /_____/ 5-Sexe :Homme : /__ / Femme : /__ /

6-Profession actuelle7-Profession antérieure

8-situation familiale : /__ / (1 :célibataire, 2 :marié, 3 :divorcé, 4 :veuf)

9-lieu d'origine:..... 10-lieu de résidence :.....

Antécédents :

Personnels :

ATCD Médicaux :

Diabète : oui: /__ / Non: /__ / HTA : oui /__ / non : /__ / Insuffisance rénale :oui /__ / non : /__ /

Insuffisance hépatique: oui : /__ / non: /__ / VIH : oui : /__ / non: /__ /

ATCD de tuberculose : oui: /__ / non: /__ / si oui :

Forme de tuberculose :.....

Régime thérapeutique :.....

Date début de traitement :.....

Evolution :.....

Vaccination BCG : oui : /__ / non: /__ /

ATCD chirurgicaux :.....

ATCD toxiques :

Tabagisme : oui : /__ / Non: /__ / nombre paquet années : /__ /

cannabisme : oui : /__ / Non: /__ /

Autres :

ATCD Familiaux :

Un tuberculeux dans l'entourage ? oui : /__ / Non: /__ / si oui,

Vit il à domicile ? oui : /__ / Non: /__ /

Autres :

EXAMEN CLINIQUE :

Examen général :

FC :bpm

FR :cpm

T :

TA :

Poids:Kg

Taille :cm

IMC :

Examen pleuro pulmonaire :

Signes fonctionnels :

Asthénie oui : /__ /

Non: /__ /

Anorexie :

oui : /__ /

Non: /__ /

Amaigrissement oui : /__ /

Non: /__ /

Toux oui : /__ /

Non: /__ /

Expectoration

oui : /__ /

Non: /__ /

Vomique oui : /__ /

Non: /__ /

Hémoptysie

oui : /__ /

Non: /__ /

Douleur thoracique oui : /__ /

Non: /__ /

Hippocratisme digitale oui : /__ /

Non: /__ /

Dyspnée oui : /__ /

Non: /__ /

Stade :

Autres signes :

signes physiques :

a-poumon droit :

La palpation	La percussion	L'auscultation

b-poumon gauche

La palpation	La percussion	L'auscultation

Le reste de l'examen :

Ganglionnaire :

Cardiovasculaire :

Abdominale :

Osteoarticulaire :

Examen paraclinique :

Examen radiologique :

Radiographies thoracique face :

Scanner

thoracique :

Examen fibroscopique :

Cytologie :

Anatomopathologie :

Examen biologique :

Bactériologique :BKD.....BKC :

IDR :

Gene expert :

Ionogramme : Urée :,Créatinine :

Na+ : K+.....Ca2+ :

CRP.....GAJ

Numération de la formule sanguine :

Hb :GB :Lym :

PLQ :

Exploration fonctionnelles respiratoires :

DIAGNOSTIC : forme de la tuberculose

Pariétale : /__/

Pleurale : Pneumothorax /__/

Pyothorax /__/

Pulmonaire : Nodule /__/

Caverne /__/

Parenchyme détruit : Lobe /__/ Segment /__/ Poumon /__/

Ganglionnaire : chaîne

ganglionnaire :

TRAITEMENT :

Medical :

Antibacillaire : oui /__/ Non /__/

Durée :

Antibiotique :

Drainage thoracique : Simple /__/ Double /__/

Durée :

Antérieure /__/ Axillaire : /__/ Postérieure /__/

chirurgical :

Mise à plat d'abcès pariétal : oui /__/ Non /__/

La thoracotomie : oui /__/ Non /__/

Les exérèses pulmonaires : lobectomie /__/ Pneumonectomie /__/ Segmentectomie /__/

Les décortications pleurales : oui /__/ Non /__/

Fermeture de fistule : oui /__/ Non /__/

La thoracostomie : oui /__/ Non /__/

La thoracoplastie : oui /__/ Non /__/

Suites post opératoires :

Simple : oui /__/ Non /__/

Compliquées : Infection de la paroi : oui /__/ Non /__/

Hémorragie : oui /__/ Non /__/

Bullage prolongé : oui /__/ Non /__/

Pyothorax : oui /__/ Non /__/

Autres :

Durée d'hospitalisation /_____/jr /semaines /mois.

DEVENIR :

Guérison oui : /__/ non: /__/

Echec oui : /__/ non: /__/

Décès oui : /__/ non: /__/

Perdue de vue : oui : /__/ non: /__/



RESUME

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 2015, l'OMS estime 10,4 millions de nouveaux cas de tuberculose dans le monde. Au Maroc, un total de 31.542 nouveaux cas sont déclarés en 2016. La chirurgie garde une place importante dans les pays sous-développés, où le traitement inadapté ou mal suivi est à l'origine de séquelles débilantes.

Nous nous sommes évertués, tout au long de ce travail, à faire le tour des aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des séquelles de tuberculose thoracique en nous basant sur une étude rétrospective de 88 malades opérés sur une période de 4 ans allant du premier janvier 2013 au 31 décembre 2016.

L'âge moyen de nos patients était de 34,64 ans avec des extrêmes allant de 18 à 70 ans, la prédominance masculine était nette avec un sexe ratio H/F de 4,17. 41% des patients étaient d'origine urbaine et de bas niveau socio-économique. La quasi-totalité de nos patients a été traitée pour une tuberculose pulmonaire, avec un délai moyen de survenue des séquelles de 5ans, les habitudes toxiques se retrouvaient chez 63% des malades.

La symptomatologie fonctionnelle était polymorphe, ainsi que l'examen physique ne permettant pas de distinguer les séquelles de la tuberculose thoracique des autres affections pulmonaires. Ils ont pour but de déterminer le degré évolutif de la pathologie.

Durant notre étude 90 radiographies du thorax, 78 TDM ont été réalisées, étant objectivé des aspergillomes dans 25 cas (28,12 %), des pyothorax et fibrothorax dans 16 cas (18,57 %), des poches pleurales dans 10 cas (11,21%), des pneumothorax dans 7 cas (7,95%), des pleurésies dans 7 cas (7,95%), des adénopathies médiastinales dans 8 cas (9,78%), des destructions parenchymateuses dans 4 cas (4,52 %), des tuberculomes dans 4 cas (4,52 %), des DDB dans 4 cas (4,52 %), avec 3 cas (3,4%) de tuberculose pariétale.

Après un bilan clinique et paraclinique, comportant une évaluation de l'état général, des épreuves fonctionnelles respiratoires, un bilan biologique et une visite pré-anesthésique, tous les malades ont été jugés opérables. L'intervention sous anesthésie générale sur la paroi et la plèvre a permis de réaliser une décortication pleurale dans 35 cas, une thoracostomie chez 3 patients et 3 mises à plat d'abcès pariétal, avec une intervention sur le parenchyme pulmonaire par résection parenchymateuse à type de lobectomie dans 19 cas, une segmentectomie dans 10 cas, avec 4 pneumonectomies et une résection atypique chez 4 patients. Et 8 biopsies d'adénopathies médiastinales .

Les suites opératoires étaient simples chez 52 patients. Les complications notées étaient : dix-huit cas de fuite aérienne prolongée, treize cas de défaut de réexpansion du parenchyme pulmonaire, deux cas de pyothorax, et deux cas d'emphysèmes sous-cutané, la durée moyenne d'hospitalisation était de 10 jours.

Avec ces 88 malades opérés pour tuberculose thoracique et ses séquelles, nous avons obtenu de bons résultats grâce à une bonne collaboration entre pneumologues, anesthésistes-réanimateurs et chirurgiens, que ce soit dans un but diagnostic ou thérapeutique la chirurgie garde une place importante dans le schéma thérapeutique de la tuberculose thoracique.

SUMMARY

Tuberculosis is a public health issue in the world and remains a priority in Morocco where it still determines serious forms. By 2015, WHO estimates 10.4 million new cases of tuberculosis worldwide. In Morocco, a total of 31,542 new cases are reported in 2016. Surgery remains an important part of the underdeveloped countries, where inadequate treatment or poor follow-up results in debilitating sequelae.

Throughout this work, we have tried to study the epidemiological, clinical and therapeutic aspects of the sequelae of thoracic tuberculosis, based on a retrospective study of 88 patients operated over a 4-year period from January 1, 2013 As at 31 December 2016.

The average age of our patients was 34.64 years with extremes ranging from 18 to 70 years, the male predominance was clear with a sex ratio of 4.17. 41% of the patients were of urban origin and of low socio-economic level. Almost all of our patients were treated for pulmonary tuberculosis, with an average delay of sequelae of 5 years, toxic habits were found in 63% of the patients.

The functional symptomatology was polymorphous, as well as the physical examination which did not make it possible to distinguish the sequelae of the thoracic tuberculosis from the other pulmonary affections. They aim to determine the evolutionary degree of the pathology.

In our study, 90 chest radiographs were performed, 78 of which were aspergillomas in 25 cases (28.12%), pyothorax and fibrothorax in 16 cases (18.57%), pleural pockets in 10 cases , 7% (7.95%), 7% (7.95%) pneumothorax, 7% (7.95%), mediastinal adenopathy in 8 cases (9.78%) and parenchymatous destruction in 4 cases , 52%), tuberculomas in 4 cases (4.52%), DDB in 4 cases (4.52%), with 3 (3.4%) cases of parietal tuberculosis.

After a clinical and paraclinical assessment, including an assessment of the general condition, respiratory functional tests, a biological check-up and a pre-anesthetic visit, all

patients were found to be operable. The procedure under general anesthesia on the wall and the pleura resulted in pleural decortication in 35 cases, a thoracostomy in 3 patients and 3 flat parietal abscesses, with an intervention on the pulmonary parenchyma by parenchymal resection Lobectomy in 19 cases, segmentectomy in 10 cases, 4 pneumonectomies and atypical resection in 4 patients. And 8 biopsies of mediastinal adenopathies.

Postoperative follow-up was simple in 52 patients. The complications were: eighteen cases of prolonged aerial leak, thirteen cases of lack of re-expansion of the pulmonary parenchyma, two cases of pyothorax, and two cases of subcutaneous emphysema, the average hospital stay was 10 days.

With these 88 patients operated on for thoracic tuberculosis and its sequelae, we have obtained good results thanks to a good collaboration between pneumologists, anesthesiologists and surgeons, whether for diagnostic or therapeutic purposes, surgery retains an important place in The therapeutic regimen of thoracic tuberculosis.

ملخص

يعتبر داء السل مشكلة صحية عامة في العالم، ولا يزال يمثل أولوية في المغرب حيث لا يزال يحدد أشكال متقدمة. في سنة 2015، قدرت منظمة الصحة العالمية 10400000 حالة جديدة من حالات السل في جميع أنحاء العالم. أما في المغرب، فقد تم الإبلاغ عن ما مجموعه 31542 حالة جديدة في عام 2016. ولا تزال جراحة الصدر تحتل مكانة هامة في البلدان الناشئة، حيث عدم كفاية العلاج أو ضعف الامتثال للعلاج يسبب عقابيل مهمة.

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد الخصائص الوبائية، السريرية، العلاجية، لداء السل و عقابيله، عن طريق تحليل سلسلة مكونة من ثمانية وثمانون مريض، تم حصرها بمصلحة الجراحة الصدرية بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش خلال الفترة الممتدة ما بين فاتح يناير 2013 و 31 دجنبر 2016.

نلاحظ أن أعمار المرضى، تراوحت بين 18 إلى 70 سنة، بمتوسط 34,64 سنة، وتميز الذكور حيث بلغت نسبة الجنس الذكري 81% . وكانت 41% من المناطق الحضرية مع مستوى اجتماعي واقتصادي منخفض. عولج كل مرضانا من داء السل الرئوي، مع متوسط الوقت اللازم لظهور العواقب 5 سنوات، تم العثور على العادات السامة كالتدخين بين 63% من المرضى.

نظرا لتعدد الأعراض الوظيفية والفحص البدني لم نستطيع التمييز بين آثار السل الصدري من أمراض الرئة الأخرى. لكن هذه الأعراض قد تساعدنا في تحديد درجة تطور المرض.

خلال دراستنا تم القيام بتسعين فحص شعاعي للصدر، و 78 تصوير مقطعي للصدر و كانت النتيجة كالتالي ورم الرشاشيات في 25 حالة (28.12%)، تليف صدري و تقيح الصدر في 16 حالة (18.57%)، وجيوب الجنب في 10 حالة (11.21%)، و الاسترواح الصدري في 7 حالة (7.95%)، وذات الجنب في 7 حالة (7.95%) ، والعقد اللمفاوية المنصفية في 8 حالة (9.78%)، وتدمير متني في 4 حالات (4.52%)

تورم سلي في 4 حالات (4.52%)، توسع القصبات في 4 حالات (4.52%) و 3 حالات (3.4%) من حالات السل الجدارية.

بعد الفحص السريري واسريرية، بما في ذلك تقييم الحالة العامة، اختبارات وظائف الرئة، الاختبارات المعملية وزيارة ما قبل التخدير، اعتبرت جميع المرضى قابلون للجراحة. وقد تمت العملية تحت التخدير العام على الحائط، وغشاء الجنب تقشير الجنب في 35 حالة، وفغر الصدر في 3 حالات و 3 بالارض خراج الجدارية، مع تدخل على لحمة الرئة مع استئصال الفص في 19 حالة ، و تقطيع في 10 حالات، مع بتر رئة في 4 حالات، إسفين بتر في 4 حالات . و8 خزعات من العقد اللمفية المنصفية.

تميزت الفترة ما بعد الجراحة بخلوها من المضاعفات لدى 52 مريض، في حين عرفت لدى الباقين حدوث مضاعفات : حالتين من تقيح الصدر، ثلاثة عشر حالات انكماش الرئة و ثمانية عشر حالات تسرب الهواء لفترة طويلة، و بلغ متوسط الإقامة في المستشفى 10 يوما.

نصر على أهمية الوقاية والعلاج المبكر و المناسب من مرض السل الرئوي.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Ministère de la Santé du Royaume Maroc.**
Journée mondiale de la lutte contre la tuberculose, 2017.
www.sante.gov.ma
2. **ROSENBLATT MB.**
Pulmonary tuberculosis: evolution of modern therapy.
Bull N Y Acad Med 1973; 49: 163—96.
3. **GAENSLER EA.**
The surgery for pulmonary tuberculosis.
Am Rev Respir Dis 1982;125:73—84.
4. **Ministère de la Santé du Royaume Maroc.**
Plan d'accélération de la réduction de l'incidence de la tuberculose, 2013–2016. 2013.
www.sante.gov.ma
5. **KEITH LEAN MOORE, ARTHAR F.DALLY.**
Livre anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques.
6. **A.Bouchet-J.CUILLERT**
Anatomie topographique et descriptive ,2ème édition ;
2001 ;Tome 2 ;P 1089–1098.
7. **J.P.CHEVREL**
Anatomie clinique ,2001, Tome :2 ;P 236–240.
8. **franc Netter,**
Segments broncho–pulmonaires,
Planche 18, section III thorax, Atlas Anatomie.
9. **Bruno BLAIVE,**
Rappels anatomiques et fonctionnels de la respiration Bruno BLAIVE
Août 2008.
10. **<http://www.bio-top.net/Terminologie/P/pleuro.htm>**
11. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.**
Global tuberculosis report 2015.
www.who.int/

12. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.**
RAPPORT SUR LA LUTTE CONTRE LA TUBERCULOSE DANS LE MONDE. RÉSUMÉ
D'ORIENTATION 2015.
www.who.int/
13. **Situation Epidémiologique de la Tuberculose.**
au Maroc – Année 2015.
14. **MINISTERE DE LA SANTE, ROYAUME DU MAROC.**
Situation épidémiologique de la tuberculose en 2014.
Site du Ministère de la Santé, Maroc, 2014.
15. **S. Toujan, N. Ben Salah, J. Cherifa, M. Mjida, Y. Ouahchya, Zakhamaa, J. Daghfousa, M. Beja, N. Mehiri-Ben Rhoumaa, B. Louzirb,,**
La primo-infection ET la tuberculose pulmonaire. Rev Pneumo Clin (2015)
16. **Weismer B., Roth G., Hamel U.**
The causes of severe forms of tuberculosis Pneutnol., 1990, 4 (1): 499–500
17. **KHALED M.AL –KATTAN.**
Management of tuberculous empyema.
Eur J Cardiothorac Surg 2000; 17: 251–254.
18. **BONNET D. et coll**
Les séquelles de la tuberculose traitée et leurs complications. Médecine et Armées.
19. **DESAI G.A., MUGALA D.D.**
Management of empyema
thoracic at Lusaka, Zambia Br. J. Surg. ; 1992 ; 79 ; June : 537 – 538
20. **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.**
The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery .
Pulmonary aspergilloma: Analysis of prognosis in relation to symptoms and treatment.
October 2009 ;138 :820–5
21. **C. K PARK AND SANGHOON J.**
Results of surgical treatment for pulmonary aspergilloma.
2002 elsevier B.V.

22. **J F. REGNARD,P ICARD, M NICOLSI, L SPAGIARRI, P MAGDELEINAT, B JAUFFRET, AND P LEVASSEUR .**
Aspergilloma: A Series of 89 Surgical Cases. 2000 by The Society of Thoracic Surgeons.
(Ann Thorac Surg 2000;69:898 –903)
23. **CHATZIMICHALIS A, MASSARD G, BARSOTTI P, KESSLER R, WIHLM JM :**
Surgery for aspergilloma: a reappraisal.
Ann Thorac Surg 1998; 65:927–9.
24. **ASHIS K.MANDAL et al. Outcome of primary empyema thoracis :**
Therapeutic and microbiologic aspects .
Ann Thorac Surg 1998;66:1782–6.
25. **VINOD H .THOURANI MD .KEVIN M .et al.**
Evaluation of treatment modalities for thoracic empyema : A cost– effectiveness analysis.
Ann Thorac Surg 1998;66:1127–7.
26. **FENG–CHOU T.HUNG–CHI C .el al**
Free deepithelialized anterolateral thigh myocutaneous flaps for chronic intractable empyema with bronchopleural fistula .
Ann Thorac Surg 2002;74:1038–42
27. **A. Arsalane, A. Zidane, F. Atoini, A. Traibi, N. Ameziane, E.–H.abiri.**
La décortication pulmonaire : intérêt dans la récupération de la fonction respiratoire.
Revue de Pneumologie clinique 2009 ;65:279—286.
28. **W . SEBHAOUI ,A.AICHANE,A.HEBBAZI,W. EL KHATTABI ,H.AFIF,Z .BOUYAD 2007–2010.**
Service de pneumologie ,hôpital 20 août,Casablanca ,Maroc. A propos de 64 cas.
29. **I .Malzi ,N. Jahnaoui,S.Hammi ,K.Marc,M.soualhi J.Bourquadi, J .Benamar ,R.Zahraoui ,G.Iraqi**
Service de pneumologie ,HMY,Rabat ,Maroc.
30. **F.KARKOS,M .SERRAJ,B.AMARA,I.SENTISSI,M.EL BRAZE,M .C BENJELLOUN.**
Service de pneumologie , CHU Hassan II ,Fes,Maroc. A propos de 54 cas.
31. **BOYTON RJ.**
Bronchiectasis.Medicine 2008,36 :315–20.
32. **GURSOY S,OZTURK AA,UCVET ,et AL**
Surgical management of bronchiectasis:the indications and outcomes.
Surg Today 2010;40:26–30

33. **PRIETO D, BERNARDO J, MATOS JM, EUGENIO L, ANTUNES L.**
Surgey for bronchiectasis.
Eur J Cardiothorac Surg 2001;20:19–24
34. **YUNCU G, CEYLAN KC, SEVIN S, UCVET A, KAYA SO.**
Functional results of surgical treatment of bronchiectasis in a developing country
2006;42:183–4.
35. **Ghizlane Hamzaoui, Lamyae Amro, Hafsa Sajiai, Hind Serhane, Nezha Moumen, Abdellah Ennezari, et Abdelhaq Alaoui Yazidi.**
Tuberculose ganglionnaire: aspects épidémiologiques diagnostiques thérapeutiques à propos de 357 cas.
Centre spécialisé de tuberculose de Marrakech.
36. **Wallace T. Miller and Rob Roy Mac Gregor.**
Tuberculosis: Frequency of unusual radiographic findings.
Am. J. Roentgenol. 1978 ; 130: 867–75.
37. **Weissberg Dov, MD, FCCP; and Yeal Rafaely ,MD.**
Pneumothorax : experience with 1199 patients.
Chest 2000 ; 117 : 1279–85.
38. **Yagi T., Yamagishi F., Sasaki Y., Mizutani F., Wada A., Kuroda F.**
Clinical review of pneumothorax cases complicated with active pulmonary tuberculosis.
Kekkaku 2002 ; 77 (5) : 395–9.
39. **Taeib Jacques Meyer**
Pyopneumothorax tuberculeux.
Thèse de doctorat en médecine , Paris 1980 ; n° : 59.
40. **Rachdi Mongi.**
Le pneumothorax tuberculeux.
Thèse de doctorat en médecine. Tunis 1981; n° : 740.
41. **Blanco–Perez J. Bordon J., Pineiro–Amigo L., Roca–Serrano., Izquierdo R., Abal–Arca J.**
Pneumothorax in active pulmonary tuberculosis: resurgence of an old complication.
Respir.Med. 1998 ; 92 (11) : 1269–73.
42. **Pis mennyi AK, Fedorin IM, Muryshkin EV.**
Specific features of spontaneous pneumothorax in patients with pulmonary tuberculosis.
Probl. Tuberk. 2002 ; 4 : 25–27.

43. **Grover SB, Jain M, Dumeer S, Sirari N, Bansal M, Badgujar D. Chest wall. tuberculosis: a clinical and imaging experience.** Indian J Radiol Imaging 2011;21:28—33.
44. **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;79:294–8.
45. **S.Hilali,N.Zaghba,I.Rahibi,A.Bakhatar,N.Yassine,A.Bahlaoui.**
A propos de 77 cas.Service des maladies respiratoires,
CHU Ibn Rochd,Casablanca,Maroc.
46. **S.ELmorabit,B.Mahacin,Y.Gharbaoui,I.Grorfi,A.Abid,K.AlaouiTahir.**
A propos de 200 cas.Apport de la ponction–biopsie pleural dans le diagnostic des pleurésies tuberculeuses.
Service de pneumologie ;hôpital militaire Mohamed V ;Rabat ;Maroc.
47. **H.Jabri,A.Aichane ,A.Ariah,Z.Berrada,W.El Khattabi,A.Afif,Z.Bouayad**
A propos de 100cas. Hôpital 20 août, CHU Ibn Rochd. casablanca. Maroc.
48. **A.G.Gbadamassi, K.S.Adjoh, C .Anoudem Etonga, O.Tidjani.**
A propos de 140 cas. Service de pneumophtisiologie, CHU Tokin, Togo.
49. **GERMAUD P, MORIN O.**
Aspergilloses et hémopathies malignes.
Pathol Biol 1994, 42 : 656–660.
50. **PIENS MA, TRONCY J, NICOLLE MC, MERCATELLO A, FIERE D.**
Aspergilloses invasives chez des patients atteints d’hémopathies malignes.
A propos de 29 observations.J Mycol Med, 1993, 3 :79–83*
51. **Surgical management of symptomatic pulmonary aspergilloma.**
Annals of thoracic Surgery ; 1985 ; 39 ; 6 : 512 – 516.
52. **Thèse de Driss Oumar Berth: Aspect chirurgicaux des pyothorax.**
le service de chirurgie A du CHU POINT G.
53. **Manuel de tuberculose pour les étudiants en médecine.**
WHO/CDS/TB/99.272.
54. **M.P.Debray Imagerie thoracique, techniques et indications,**
Encycl Méd Chir, Médecine 2005, 2 : 42–55.

55. **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.
56. **Larousse Encyclopédie Médical Disponible sur :**
<http://www.larousseidencyclopedia/medicalAuberculose/16743>.
57. **Jayanta K. Chowdhurg.**
Percutaneous use of fiberoptic bronchoscope to investigate bronchopleurocutaneous fistula. Chest 1979 ; 75 (2) : 203-4.
58. **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](#).
59. **Truffot-Pernot C., Veziris N**
Les tests bactériologiques de la tuberculose maladie : standards et perspectives. Rev Mal Respir. 2011 ; 28 : 1034-1047.
60. **Pr. Ouarssani Aziz, Mme Azzedine Rajae.**
Thèse de médecine : la tuberculose multifocale, expérience du service de pneumologie à l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès.
thèse N° 104/15.
61. **Andreu J, Cáceres J, Pallisa E, Martinez-Rodriguez.**
M. Manifestations radiologiques de la tuberculose pulmonaire.
EMC Radiologie 2005 [32- 390-A-20; 12p].
62. **Technique automatisée d'amplification de l'acide nucléique en temps réel pour la détection rapide et simultanée de la tuberculose et de la résistance à la rifampicine.**
système Xpert MTB/RIF. WHO/HTM/TB/2011.
63. **Hillemann D, Rüscher-Gerdes S, Boehme C, Richter E.**
Rapid molecular detection of extrapulmonary tuberculosis by the automated GeneXpert MTB/RIF system.
Journal of clinical microbiology. 2011;49(4):1202-5.
64. **Mongue Ngadeu J.F.**
Place de la bacilloscopie et de la cytologie dans le diagnostic des adénopathies mycobactériennes.
Th D Med; Bamako, 2002.

65. **Marciniuk DD, Mc Nab BD, Martin WT, Heppner VH**
Detection Of pulmonary tuberculosis in patients with a normal chest radiograph. Chest 1999;115:445—52.
66. **HEURIETTE CECILE AMINITA DIOP.**
Aspects chirurgicaux du traitement le la tuberculose pleuro-pulmonaire.
(a propos de vingt et un cas)
67. **MOUTET A., LIOTE H., MILLERON B , MALEPART MG , AKOUN G .**
Aspergillome pulmonaire d'apparition précoce.
Rev Pneumol. Clin 1988; 44:187-9.
68. **MASSARD G.**
Place de la chirurgie dans le traitement des aspergilloses thoraciques.
Revue des Maladies Respiratoires 2005; 22:466—72.
69. **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).
Revue des Maladies Respiratoires, 1992; 9:295-300.
70. **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.
Revue des Maladies Respiratoires 2011; 28 :322—327.
71. **GIRARDOT C., COQUEL PH., HAZEBROUCQ V., FAYET P. FERY-LEMONNIER E., LIESSE A.LEGMANN.**
P.Aspergillus et poumon: Les différents aspects scanographiques. Feuillet de Radiologie, Thorax-Mycose, 1995; 35: 453-465.
72. **Daly RC, Pairolero PC, Piehler JM, Trastek VF ,Payne WS, Bernatz PE.**
Pulmonary aspergilloma: results of surgical treatment.
Thorac Cardiovasc Surg. 1986; 92:981-8.
73. **COURAUD L., VELLY J.F., NDIAYE M.**
Principles and techniques of chest drainage and suction.
In International Trends in general thoracic surgery ; 1990 ; 6 : 103 - 107

74. **DECROIX G., TOTY L., FICHET D., VILLATTE J.**
Hémoptysies graves et récidivantes en rapport avec des séquelles parenchymateuses bilatérales de tuberculose partiellement aspergillisées.
Revue. Française . Maladie Respiratoire; 1976 ; 4 : 855 – 860.
75. **YUSUFALI A.M. et coll.**
Recurrent haemoptysis caused by post-tuberculosis aspergilloma : A case report.
East Afr. Med. Journ. ; July 1982 59 ; 7 : 496 – 498.
76. **Kaplan G, Post FA, Moreira AL, Wainwright H, Kreiswirth BN, Tanverdi M, et al.**
Mycobacterium tuberculosis growth at the cavity surface: a microenvironment with failed immunity.
Infect Immun 2003;71:7099—108.
77. **Dartois V, Barry CE.**
Clinical pharmacology and lesion penetrating properties of second- and third-line antituberculous agents used in the management of multidrug-resistant (MDR) and extensively drug-resistant (XDR) tuberculosis.
Curr Clin Pharmacol 2010;5:96—114.
78. **CHARPIN D., LEONARDELLI M., OHRESSER. P.**
Pronostic immédiat et secondaire des poussées asphyxiques des insuffisances respiratoires post-tuberculeuses.
Poumon-Coeur ; Masson ; Paris ; 1980 ; 36 : 175 – 178.
79. **Nassar, H Malajati , S Bouklata, L Hammani, A Ajana, F Imani.**
Aspect tomodensitométrique des séquelles et des complications de la tuberculose thoracique.
Service de Radiologie Ibn Sina. CHU Rabat.
80. **Jeong Y, Lee K**
Pulmonary tuberculosis: up-to-date imaging and management.
AJR 2008; 191: 843-844.
81. **Chung M, Goo J, Im P.**
Pulmonary tuberculosis in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. Eur J Radiol 2004; 52: 175– 179.
82. **McAdams HP, Erasmus J, Winter JA.**
Radiologic manifestations of pulmonary tuberculosis.
Radiol Clin North Am 1995 ; 33 : 655–78.

83. **I m JG, Webb R, Han MC, Park JH .**
Apical opacity associated with pulmonary tuberculosis : High resolution CT findings.
84. **JG, Itoh H, Shim Y-S, Lee JH, Ahn J, Han MC, Noma S.**
Pulmonary tuberculosis : CT findings-early active disease and sequential change with anti-tuberculous therapy.
Radiology 1993 ; 186 : 653-60.
85. **Woodridge J H, Vandiviere H M, Fried A M, Dillon M L, Williams T D, Melvin I.**
Update: the radiographic features of pulmonary tuberculosis.
AJR 1986; 146: 497-506
86. **Leung A.**
Pulmonary tuberculosis: the essentials.
Radiology 1999; 210: 307-322
87. **Butz R, Zvetina R, Leininger B.**
Ten-year experience with mycetomas in patients with pulmonary tuberculosis.
Chest 1985; 87: 356-358.
88. **Kim HY, Song KS, Goo JM, Lee JS, Lee KS, Lim TH.**
Thoracic sequelae and complications of tuberculosis.
Radiographics. 2001; 21:839- 58.
89. **BRINCHAULT G, et AL .**
Dilatation des bronches-bronchectasies.
90. **Hajar EL HAMDANI.**
Thèse de Chirurgie des dilatations des bronches localisées.
2015 Fmpm CHU med VI de Marrakech.
91. **PESLE G.D., BOURCEREAU J.**
Etude de 206 dilatations des bronches opérées.
Rev. Tuberc. Pneumol ; 1972 ; 36 ; 4 : 673 - 679
92. **KUNST H, WICKREMASINGHE M, WELLS A, WILSON R.**
Non tuberculous mycobacterial disease and Aspergillus-related lung disease in bronchiectasis.
Eur Respirj 2006;28:352-357.

93. **LUCAS A .**
Increased energy expenditure in young children with cystic fibrosis.
Lancet 1988 ,1 :1300–3
94. **PREAULT M,MICHEL F,HAUSLICH S.**
La maladie bronchectasique de l'enfant et de l'adolescent.
Ann Pediat 1973 ;20 :375–382.
95. **LACHEB M ,DAHAN,GAILLARJ,et Al.**
Traitement chirurgical des DDB :indications et résultats.
Ann Chir 1984 ;38 :469–71
96. **ASHOUR M. et al.**
post-tuberculous lung destruction : the left brochus syndrome. Thorax 1990 ; 45 : 210 – 212
97. **Mert A., Bilir M., Akman C., Ozaras R., Tabak F., Ozturk H., AktugluY.**
Spontaneous pneumothorax : a rare complication of military tuberculosis.
Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2001 ; 7 (1) : 45–8.
98. **Politis J., Basil V.**
Tuberculosis presenting with multiple bilateral nodules and a pneumothorax.
CMA Journal 1980 ; vol 122 :1395–7.
99. **Sharma N., Kumar P.**
Miliary tuberculosis with bilateral pneumothorax : a rare complication.
Indian journal chest dis Allied Sci. 2002 ; 44 (2) : 125–7.
100. **Rachdi Mongi.**
Le pneumothorax tuberculeux. Thèse de doctorat en médecine.
Tunis 1981; n° : 740
101. **Belmonte R., Crowe HM.**
Pneumothorax in patients with pulmonary tuberculosis.
Clin. Infect. Dis. 1995 ; 20 (6) : 1565.
102. **Taeib Jacques Meyer.**
Pyopneumothorax tuberculeux.
Thèse de doctorat en médecine , Paris 1980 ; n° : 59.
103. **Aubier M.**
Pathologie pleurale. Pneumologie,
Paris , Flammarion 1996 ; p :443–73.

104. **Coréas J.M., Berlin X., Barre O., Mulot R., Chagnon S., Remy J., Lacombe.**
Sémiologie radiologique, échographique et tomodensitométrie de la plèvre. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris),
Pneumologie 6-000-f-50, 1996 ; 16p.
105. **Jacob B, Parsa R, Frizzell R, Mearns A, Smith P.**
Mediastinal tuberculosis in Bradford, United Kingdom: the role of
mediastinoscopy. Int J Tuberc Lung Dis 2011;15:240—5.
106. **Sihoe AD, Shiraishi Y, Yew WW.**
The current role of thoracic surgery in tuberculosis management.
Respirology 2009;14:954—68.
107. **Cho S, Lee EB**
Surgical resection of chest wall tuberculosis
Thorac Cardiovasc Surg 2009;57:480—3.
108. **Chermiti Ben Abdallah F, Boudaya MS, Chtourou A, Taktak S, Mahouachi R, Ayadi A, et al. Sternal**
tuberculosis causing spontaneous fracture of the sternum.
Rev Pneumol Clin 2013;69:89—92.
109. **chrenen J., marsac J.**
Tuberculose pulmonaire de l'adulte.
Pneumol 3^e Edit. Masson, 1990: 414–420
110. **Alberts WM.**
Diagnosis and management of lung cancer executive summary*
ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd edition).
Chest 2007;132:1S—9S.
111. **Brunelli A, Charloux A, Bolliger CT, Rocco G, Sculier JP, Varela G, et al.**
The European Respiratory Society and European Society of Thoracic Surgeons clinical
guidelines for evaluating fitness for radical treatment (surgery and chemoradiotherapy in
patients with lung cancer.
Eur J Cardiothorac Surg 2009;36:181—4.
112. **Ferguson MK.**
Diffusing capacity predicts morbidity after lung resection in patients without obstructive
lung disease.
Ann Thorac Surg 2008;85:1158—64

113. **Brunelli A, Belardinelli R, Refai M, Salati M, Socci L, Pompili C et al.** Peak oxygen consumption during cardiopulmonary exercise test improves risk stratification in candidates to major lung resection. Chest 2009;135:1260—7.
114. **Chambrier C, Sztark F,**
Groupe de travail de la Société francophone de nutrition clinique et métabolisme (SFNEP) et de la Société française d'anesthésie et réanimation (Sfar). Recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la nutrition périopératoire. Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994 sur la « Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte ». Ann Fr Anesth Reanim 2011;30:381—9.
115. **Rapport sur la lutte contre la tuberculose dans le monde 2016.**
selon OMS.
116. **Takeshi Matsumoto. Kojiro Otsuka, Keisuke Tomii.**
Department of Respiratory Medicine, Kobe City Medical Center General Hospital, Japan1341-321X/© 2015, Japanese Society of Chemotherapy and The Japanese Association for Infectious Diseases. Published by ElsevierLtd.
All right reserved.<http://dx.doi.org/10.1016/j.jiac.2015.05.012>.
117. **WILS J., LEPRESLE C.**
Kinésithérapie en chirurgie pleuro-pulmonaire Encycl. Méd. Chir.
Kinésithérapie 26506 A10 ; 7 – 1987, 12 p.
118. **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; 54:1159-1164.
119. **Licker M, Diaper J, Villiger Y, Spiliopoulos A, Licker V, Robert J, et al.**
Impact of intraoperative lung protective interventions in patients undergoing lung cancer surgery. Crit Care 2009;13:R41.
120. **JOUGEON J, DELCAMBRE F,VELLY JF.**
Voies d'abord chirurgicales du thorax.
EMC 2004;42-210.
121. **AZORIN JR,DAHAN M,BAGAND P.**
La thoracotomie postérolatérale.
J de chir 2005 ;142 :1-43.

122. **BRICHON P.**
Thoracotomies latérales et postérolatérales.
EMC 2009 ;42-205.
123. **DE DOMINICIS F ,ANDREJAK C,MONOCONDUIT J,MERLUSCA G,BERNA P.**
Chirurgie de la dilatation des bronches.
Rev pneumo clinique 2012 ;68 :91-100.
124. **Freixinet J, Rivas JJ, Rodriguez de Castro F, Caminero JA, Rodriguez P, Serra M, et al.**
Role of surgery in pulmonary tuberculosis.
Med Sci Monit 2002;8:CR782-26.
125. **Surgical Aspects of Thoracic Tuberculosis:**
A Contemporary Review Part 2.
Curr Probl Surg 2008; 45:771-829.
126. **Surgical Aspects of Thoracic Tuberculosis:**
A Contemporary Review Part 1.
Curr Probl Surg 2008; 45:675-758.
127. **Fantin B, Touaty E.**
Pleurésies purulentes.
Encycl Méd Chir, Poumon 1988;6041:A1-15.
128. **Mandal ET. Ashis K.**
Outcome of primary empyema thoracis, Therapeutic and microbiologic aspects. Ann thorac surg 1998;66:1782-6.
129. **Dahan M. Berjaud J.**
Principes du drainage thoracique. Encycl Méd Chir, techniques chirurgicales-thorax 2002;42:1-10
130. **Shimizui, Kinoshite T**
Intrathoracic free musculocutaneous flap after open window thoracostomy for chronic empyema. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;49:233-7.
131. **THOMAS W.SHIELDS D.**
Thoracoplasty and its alternatives.In :FRANCO L.PUTNAM, éd.
ADVANCED THERAPY IN THORACIC SURGERY .
London :Decker Inc ;1998.p.216-221. Tjr dans la thoracoplastie.

132. **Witz JP, Wilhm JM.**
Problemes chirurgicaux poses par les pleuresies purulentes.
Encycl med chir, techniques chirurgicales–thorax 1991;42458:1–10.
133. **Kim YT, Kim HK.**
Longterm outcomes and risk factor analysis after pneumonectomy for active and sequela forms of pulmonary tuberculosis.
Eur J Cardiothoracic Surg 2003;23:833–9.
134. **Vinod H, Thourani R.**
Twenty–six years of experience with the modified eloesser flaps.
Ann Thorac Surg 2003;76:401–6.
135. **Personne C.**
Les thoracoplasties
Encycl Med Chir, techniques chirurgicales–thorax 1988;42470
136. **Icard P, Masquellet AC, Lerochais JP**
Lambeaux musculo–cutanes extrathoraciques utilises en chirurgie thoracique.
Encycl Med Chir, Techniques chirurgicales–thorax 1998;42477:1–8.
137. **Bakdach H**
La place de la chirurgie dans le traitement de la tuberculose.
Rev Mal Respir 2006;23:10S88—91S.
138. **Sun J, Teng J, Yang H, Li Z, Zhang J, Zhao H, et al.**
Endo–bronchial ultrasound–guided transbronchial needle aspirationin diagnosing intrathoracic tuberculosis.
Ann Thorac Surg2013;96:2021—7.
139. **Ben Youssef A, Zairi S, Bousnina M, Ouerghi S, Ghariani Z, AyadiA, et al. Grafting**
for superior vena cava stenosis of peculiarorigin: tuberculosis.
Cardiol Tunis 2013;9:136
140. **Kang DW, Canzian M, Beyruti R, Jatene FB.**
Sclerosing mediastinitis in the differential diagnosis of mediastinal tumors.
J BrasPneumol 2006;32:78—83.
141. **UEDA H., OKABAYASHI K., ONDO K.**
Analysis of various treatments for pulmonary aspergillomas.
Surg Today 2001; 31(9): 768–73.

142. **Krakowka P , Tracyk 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; 51: 184–91.
143. **Saab SB, Almound C.**
Surgical aspects of pulmonary aspergillosis.
J Thorac Cardiovasc Surg. 1974; 68: 455–60
144. **CHANG YOUNG LEE, IN KYU PARK, DAE JOON KIM, JOON CHANG, PHD, SE KYU KIM, PHD, AND KYUNG YOUNG CHUNG**
Pulmonary aspergilloma: Analysis of prognosis in relation to symptoms and treatment .
J Thorac Cardiovasc Surg 2009; 138:8205.
145. **HARRISON L. H.**
Current aspects of surgical management of tuberculosis.
Ann. Thor. Surg. ; 1990 ; 50 : 695 – 699
146. **ISEMAN D.M., MADSEN L., GOBLE M., POMERANTZ M.**
Surgical intervention in the treatment of pulmonary disease caused by drug- résistant mycobacterium tuberculosis.
Ann. Rev. Resp. Dis. ; 1990 ; 141 : 623 – 625.
147. **SUMARTOJO E.**
When tuberculosis treatment fails.
Am. Rev. Resp. Dis. ; 1993 ; 47 : 1311 – 1320
148. **TOBL Y.**
Indications et résultats de la chirurgie d'exérèse dans le traitement de la tuberculose pulmonaire.
Thèse Méd. Paris ; 25 Mai 1951 ; n° 444
149. **Corless JA, Corless JA, Warburton Warburton Warburton CJ.**
Surgery versus non surgical-treatment for bronchiectasis.
Cochrane Library 2011;issu7
150. **Murris-Espin M., Prevot G., Chilon T.**
Une chirurgie de bronchectasies peut se concevoir même dans les formes bilatérales.
Rev Mal Respir 2004;21:5S120–9.

151. **Agasthian T, Agasthian T, Deschamps Deschamps Deschamps C, Trastek Trastek Trastek VF, Allen MS, Pairolero Pairolero Pairolero PC.**
Surgical management in bronchiectasies.
Ann Thorac Surg 1996;62:976–80.
152. **Boumzaoued S, Nejari S, Boumzaoued S, Nejari S, Elbiaze M, Serraj M, Amara B, Benjelloun MC Elbiaze M, Serraj M, Amara B, Benjelloun MC**
Profil Clinique, radiologique, fonctionnel et évolutif des dilatations des bronches (à propos de 65 cas)
Rev Mal Respir 2011;28:A71
153. **El fadi K, Ajbal A, Zaghba N, Bahlaoui A.**
Les dilatations de bronches (à propos de 130 cas) Revue Marocaine de
medicine et santé 2008;29:104.
154. **LANGSTON H.T., BARKER W., GRAHAM A.A.**
Pleural tuberculosis
J. Thorac. Cardiovasc. Surg. ; 1967 ; 54 ; 4 : 511 – 517
155. **Yen YT, Wu MH, Lai WW, Chang JM, Hsu IL, Chen YY, et al.**
The role of video-assisted thoracoscopic surgery in therapeutic lung resection for
pulmonary tuberculosis.
Ann Thorac Surg 2013;95:257—63.
156. **Anthony PC, Yim MB.**
The role of video-assisted thoracoscopic surgery in the management of pulmonary
tuberculosis.
Chest 1996;110:829—32
157. **Yim AP, Izzat MB, Lee TW.**
Thoracoscopic surgery for pulmonary tuberculosis. World J Surg 1999;23:1114—7
158. **Kang MW, Kim HK, Choi YS, Kim K, Shim YM, Koh WJ, et al.**
Surgical treatment for multidrug-resistant and extensive drug-resistant tuberculosis.
Ann Thorac Surg 2010;89:1597—602.
159. **VERHEIJEN L. et al.**
Pleural tuberculosis.
J. Thorac. Cardiovasc. Surg. ; 1967 ; 54 ; 4 : 511 – 517

160. **VERHEIJEN L. et al.**
Post pneumonectomy pulmonary oedema.
Thorax 1988 ; 43 : 323 – 326
161. **ZUKERMAN C., HUBSCH J.P., DUMOUCHEL A., DEBESSE B.**
Troubles du rythme cardiaque après pneumonectomie.
Rev. Pneumol. Clin. 1985 ; 41 ; 2 : 115 – 119.
162. **PHILLIPS M.S., KINNEAR W., SHAW D., SHNEERSON J.M.**
Exercise responses in patients treated by thoracoplasty.
Thorax ; 1989 ; 44 : 268 – 274
163. **PHILLIPS M.S. et al.**
Late sequelae of pulmonary tuberculosis treated by thoracoplasty.
Thorax ; 1987 ; 42 : 445
164. **VARKEY B., ROSE HD**
Pulmonary aspergillôme: a rational approach to treatment.
Am J Med 1976; 61 : 626–31.
165. **KABIRI H., LAHLOU K., ACHIR A., AL AZIZ S., EL MESLOUT A., BENOSMAN A.**
Les aspergillomes pulmonaires: résultats du traitement chirurgical (A
propos d'une série de 206 cas).
CHIRURGIE, 1999; 124: 655–660

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنى، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة
الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

جراحة داء السل الصدري و عقابيله

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 06 / 07 / 2017

من طرف

السيدة منى جواهر

المزودة في 26 ماي 1988 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

جراحة - داء السل - الققص الصدري.

اللجنة

الرئيس

ع. لوزي

السيد

أستاذ في الجراحة العامة

المشرف

ي. مسوكر

السيد

أستاذ مبرز في جراحة الصدر

ن. شريف الإدريسي الكنوني

السيدة

أستاذة في الفحص بالأشعة

ل. عمرو

السيدة

أستاذة مبرزة في الأمراض الصدرية

ر. بوشنتوف

السيد

أستاذ مبرز في الأمراض الصدرية

الحكام