كلية الطب والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE - MARRAKECH
MARRAKECH
جامعة القاضي عياض
UNIVERSITÉ CADI AYYAD

ANNEE 2017 THESE N°101

La chirurgie du pyothorax

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 10/07/2017

PAR

Mlle. Zainab CHARAFI

Née le 23 Janvier 1992 à Safi

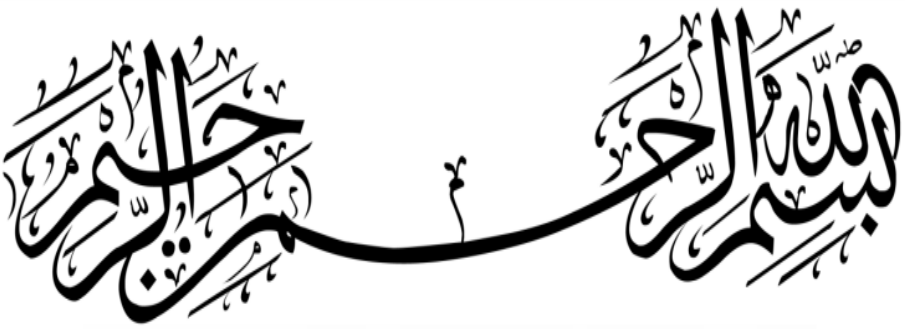
POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES :

Pyothorax – Chirurgie – Complications

JURY

M.	A. ACHOUR Professeur de Chirurgie générale	PRESIDENT
M.	Y. MSOUGAR Professeur agrégé de Chirurgie thoracique	RAPPORTEUR
Mme	L. AMRO Professeur agrégée de Pneumo-phtisiologie	JUGES
Mme.	H. SERHANE Professeur agrégée de Pneumo-phtisiologie	



﴿ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ
نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ
وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ
وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ
الصَّالِحِينَ ﴾

صدق الله العظيم

✓ سورة النمل الاية 19

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 dés 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.

LISTE DES
PROFESSEURS

UNIVERSITE CADI AYYAD

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino-laryngologie	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ADMOU Brahim	Immunologie	FOURAIJI 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 IDRISSI 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
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOUAITY 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 IDRISSI 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	Anésthésie-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 péripherique	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 (Neonatologie)
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BELKHOU 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 IDRISSI Mariem	Radiologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUAT Aicha	Pédiatrie B	QAMOUSS Youssef	Anésthésie-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 IDRISSI 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 - Cytogénéque
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 (Neonatologie)	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	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation

DIFFAA Azeddine	Gastro-entérologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
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-embyologie 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

DEDICACES

Je dédie cette thèse …

A mes très chers parents :

Vous nous avez élevés dans l'honneur, la droiture et la dignité. Je souhaite que cette thèse vous apporte la joie de voir aboutir vos espoirs et j'espère avoir été digne de votre confiance. Rien au monde ne pourrait compenser les sacrifices que vous avez consentis pour notre éducation et notre bien être. Puisse Dieu le tout puissant, vous procurer santé, bonheur et longue vie.

Je vous aime énormément.

A mon héroïne, ma mère Najia :

A celle qui m'a donné la vie, qui a marqué chaque moment de mon existence par son intarissable tendresse, à la personne qui m'a tout donné sans compter. Sans toi, je ne suis rien, mais grâce à toi je deviens médecin. Je te dédie ce travail qui grâce à toi a pu voir le jour. Je te dédie à mon tour cette thèse qui concrétise ton rêve le plus cher et qui n'est que le fruit de tes conseils, de tes encouragements et tes prières. Tu n'a pas cessé de me soutenir et de m'encourager, ton amour, ta générosité exemplaire et ta présence constante ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Tes prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de mes études. J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, ma profonde affection et mon profond respect. Puisse Dieu tout puissant te protéger du mal, te procurer longue vie, santé et bonheur afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois.

A mon idole, mon père Ahmed :

De tous les pères, tu es le meilleur. Tu as su m'entourer d'attention, m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Merci d'avoir été toujours là pour moi, un grand soutien tout au long de mes études. Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon respect, ma considération, ma reconnaissance et mon amour éternel. Que Dieu te préserve des malheurs de la vie afin que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin. En ce jour ta fille espère réaliser l'un de tes plus grands rêves et couronner tes années de sacrifices et d'espoir. Ce travail est ton œuvre, toi qui m'a donné tant de choses et tu continues à le faire, sans jamais te plaindre. J'aimerais pouvoir te rendre tout l'amour que tu nous as offert, mais une vie entière n'y suffirait pas. J'espère au moins que ce mémoire y contribuera en partie.

A mes sœurs Hind, Hafssa et Ibtihal, et à mon frère Ali :

Vous êtes un cadeau du ciel. Quoique je dise, je ne saurais exprimer l'amour et la tendresse que j'ai pour vous. Je vous remercie, pour votre support, votre dévouement et indéfectible soutien, et vous dédie ce travail, pour tous les moments de joie, de complicité, et de taquinerie qu'on a pu partager ensemble. Puisse Dieu le tout puissant vous préserver du mal, vous combler de santé et de bonheur, et vous tracer le chemin que vous souhaitez. Vous êtes la joie de ma vie. J'espère que vous trouverez dans cette thèse l'expression de mon affection pour vous.

Je vous aime énormément.

A la mémoire de mes grands-parents : Bba Tami, Bba Attouch, Mmi Zahra :

Le destin ne m'a pas laissé le temps pour jouir de ce bonheur avec vous et pour cueillir vos bénédictions interminables, mais je sais que si vous étiez parmi nous, vous auriez été heureux et fiers. Que vos âmes reposent en paix. Que dieux tout puissant vous accorde sa clémence et sa miséricorde.

A ma grand-mère maternelle, Mmi Fatima :

Pour ton amour, tes prières et tes encouragements qui m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours.

J'implore Dieu pour qu'il te garde en bonne santé et qu'il nous permette de profiter de ta présence à nos côtés.

A tous mes oncles et tantes,

A tous mes adorables cousins et cousines,

A tous les membres de la famille CHARAFI, ATTOUCH, CHRIFI, NADIR, AIT EL HAJ et ABALI

Petits et grands :

J'aurais aimé vous rendre hommage un par un en témoignage de mon attachement et de ma grande considération. J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus chaleureux.

Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir que j'ai depuis toujours pour vous honorer. Tous mes vœux de bonheur et de santé…

A mes formidables et éternels compagnons d'enfance:

Meryem LAAOUINYA, Aida AIT EL HAJ, Rita AIT EL HAJ, Sofia EL KOUACH, Ali EL ALAOUI FARIS

« Je n'ai pas le monde à mes pieds, mais au moins j'ai les meilleurs à mes côtés».

Vous êtes la famille dont j'ai choisi les membres.

Je vous aime.

A mes grands amis et confrères :

Younes CHIKI, Dounia BERRADA EL AZIZI, Meryem BOUGADOUM, Soukaina KZIZ, Soukaina DEHBI, Hajar BENFADILA, Sara BOUCHRIT, Fadwa JAAFARI

Sans vous, ces 8 années n'aurait pas eu le même goût…

A mes yeux, vous êtes aussi beaux, forts et brillants que le soleil de Marrakech.

Je vous dis merci d'avoir embelli ma vie, aujourd'hui et à jamais.

Sachez que je vous aimerai toujours.

A mes amis et confrères :

Réda EL HADRAMI, Rita BADDOU, Ilyas BENAISSA, Moncef JABBOUA, Youssef EL KHALIFA, Taoufik BENHOUMICH, Oussama BERCHAH, Omar KSIKS, Lokman EL KHARROUBI, Sara ROCHD, Zineb BENATIA, Leila CHEMAOU EL FIHRI, Younes ABAAQUIL, Yassine CHAOUQUI, Chihab BOUYAALI, Karima DAMIRI, Asmaa EL KHAOUA, Mariame CHAKIR, Btissam BOUYZOURANE …

En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent. Un grand merci pour votre soutien, vos encouragements et votre aide.

A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

REMERCIEMENTS

A Notre Maître et Président de thèse

Monsieur le Professeur Abdessamad ACHOUR

Professeur de chirurgie générale et chef du département de Chirurgie générale à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse. Votre culture scientifique, votre compétence et vos qualités humaines ont suscité en nous une grande admiration, faisant de vous un exemple à suivre. Veuillez accepter, cher Maître, l'assurance de notre estime et de notre profond respect.

A notre maitre et rapporteur de thèse

Monsieur le Professeur Yassine MSOUGAR

Professeur agrégé de chirurgie thoracique et chef du département de Chirurgie thoracique au CHU Mohammed VI de Marrakech

Je vous remercie pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail. J'ai eu le plus grand plaisir à travailler sous votre direction, j'ai trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui m'a reçue en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance. Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines et professionnelles ainsi que votre modestie, m'inspirent une grande admiration et un profond respect. Si ce travail a pu être réalisé aujourd'hui, c'est grâce à votre précieuse collaboration. J'espère, cher Maître, de trouver ici, le témoignage de ma sincère reconnaissance et profonde gratitude.

A notre maître et juge de thèse

Madame le Professeur Lamyae AMRO

Professeur agrégé de Pneumo-phtisiologie au CHU Mohammed VI de Marrakech

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail. Nous avons toujours admiré votre ardeur dans le travail, votre compétence, votre droiture, ainsi que votre gentillesse. Veuillez trouver ici, Cher Maître, le témoignage de notre profonde reconnaissance et notre grand respect.

A notre maître et juge de thèse

Madame le Professeur SERHANE

Professeur agrégé de Pneumo-phtisiologie au CHU Mohammed VI de Marrakech

Je suis particulièrement touchée par la gentillesse avec laquelle vous avez bien voulu accepter de juger ce travail. Votre parcours professionnel, votre compétence incontestable, votre charisme et vos qualités humaines font de vous un grand professeur et m'inspirent une grande admiration. Permettez-moi, chère maître, de vous exprimer mon profond respect et ma haute considération.

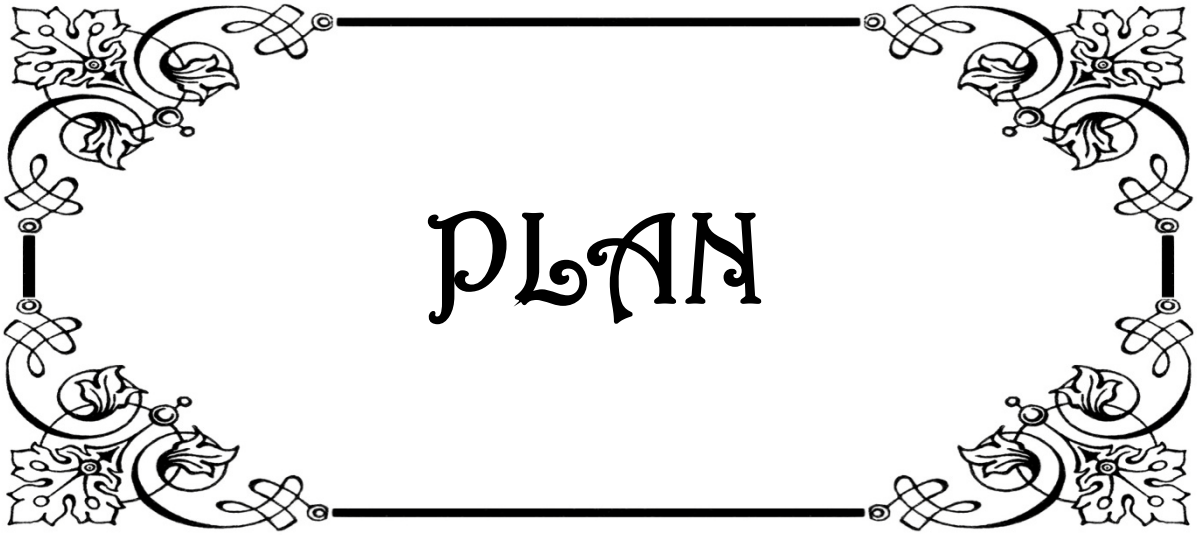
Au personnel du service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech

En témoignage de mes sincères remerciements et profonde estime pour votre aide. La réussite de ce travail est aussi la vôtre.

ABREVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS

ADP	:	Adénopathie
AEG	:	Altération de l'état général
BGN	:	Bacilles à gram négatif
BK	:	Bacille de Koch
BPCO	:	La bronchopneumopathie chronique obstructive
CG	:	Coagulase négative
CRP	:	Protéine C-réactive
DDB	:	Dilatation des bronches
EPP	:	Epanchement pleural parapneumonique
HTA	:	Hypertension artérielle
IDR	:	Intradermoréaction
KHP	:	Kyste hydatique pulmonaire
LDH	:	Lactate déshydrogénase
NFS	:	Numération formule sanguine
OMS	:	Organisation mondiale de la santé
PA	:	Paquet-année
Pa O_2	:	Pression artérielle en oxygène
Pa CO_2	:	Pression artérielle en dioxyde de carbone
PCR	:	Polymerase chain reaction
PNN	:	Polynucléaires neutrophiles
Pq	:	Plaquettes
TDM	:	Tomodensitométrie
TP	:	Taux de prothrombine
VATS	:	Video-assisted thoracoscopic surgery (thoracoscopie vidéo-assistée)
VS	:	Vitesse de sédimentation


PLAN

INTRODUCTION 01

PATIENTS ET METHODES 04
I. Matériel d'étude 05
1. Type d'étude 05
2. Critères d'inclusion 05
3. Critères d'exclusion 06
II. Méthodes d'étude 06
III. Analyse statistique 07
IV. Considérations éthiques 07

RESULTATS ET ANALYSE 08
I. Epidémiologie 09
1. Répartition selon l'âge 09
2. Répartition selon le sexe 09
3. Antécédents et tares associés 10
II. Données cliniques 11
1. Délai de consultation 11
2. Motifs de consultation et signes cliniques 11
3. Coté atteint 12
III. Données paracliniques 13
1. Données radiologiques 13
1.1. La radiographie du thorax 13
1.2. La tomodensitométrie thoracique 15
1.3. L'échographie thoracique 17
1.4. La fibroscopie bronchique 17
2. Données biologiques 17
2.1. La Ponction pleurale 17
2.2. Autres examens biologiques 19
IV. Étiologies du pyothorax 20
V. Traitement 21
1. Traitement médical 21
1.1. Antibiothérapie 21
1.2. Le drainage pleural 22
1.3. Les Fibrinolytiques 23
2. Traitement chirurgical 23
3. Traitement adjuvant 24
VI. Autres Résultats 24
1. La durée d'hospitalisation 24
2. L'évolution 25

DISCUSSION 26
I. Généralités 27
1. Rappel historique 27
2. Rappel anatomique 28
3. Rappel physiologique 35
4. Rappel anatomopathologique 37
4.1. La phase de diffusion 37
4.2. La phase de collection 37
4.3. Phase d'enkystement ou de chronicité 38
5. Classification des pleurésies purulentes 39
5.1. Classification de Light 39
5.2. Classification de l'American Thoracic Society 40
II. Clinique 41
1. Age 41
2. Sexe 41
3. Terrain et tares associés 42
4. Données cliniques 43
III. Données paracliniques 44
1. Radiologie 44
1.1. Radiographie du thorax 44
1.2. Echographie thoracique 47
1.3. Tomodensitométrie thoracique 49
1.4. Imagerie par résonance magnétique thoracique 53
2. La ponction pleurale 54
3. Autres Examens 58
IV. Diagnostic différentiel 60
1. Avant la ponction 60
2. Après ponction 61
V. Les formes étiologiques 62
1. Pyothorax parapneumonique 62
2. Pyothorax consécutif à une tuberculose 62
3. Pyothorax aspergillaire 64
4. Pyothorax compliquant une hydatidose pulmonaire 65
5. Pyothorax post traumatique 66
6. Pyothorax post-opératoire 67
7. Pyothorax et cancer du poumon 69
8. Pyothorax iatrogène 69
9. Autres étiologies plus rares 70
10. Etiologies inconnues 70

VI. Traitement 71
1. Principes 71
2. Le traitement médical 71
2.1. L'antibiothérapie 71
2.2. Evacuation de l'épanchement pleural 75
2.3. La fibrinolyse intrapleurale 80
2.4 Traitement de l'état général 80
2.5 La rééducation respiratoire 80
3. Traitement chirurgical du pyothorax 81
3.1. Indication 81
3.2. But 81
3.3. Principe 81
3.4. Anesthésie 82
3.5. Voie d'abord 84
3.6. Les techniques chirurgicales 92
VII. Evolution 118
1. Evolution favorable 118
2. Evolution défavorable 118
3. Complications des pyothorax 118
VIII. Facteurs pronostiques 120
IX. Prévention 121
CONCLUSION 124
ANNEXE 126
RESUMES 132
BIBLIOGRAPHIE 139

INTRODUCTION

Les pyothorax ou pleurésies purulentes sont définis par la présence entre les deux feuillets de la plèvre d'un liquide franchement purulent, ou bien d'un liquide louche ou clair mais contenant une majorité de polynucléaires altérés avec des germes à l'examen direct [1].

L'incidence des pyothorax a nettement diminué depuis 1970, pour devenir stable avec la découverte de nombreux antibiotiques [2]. Classiquement, la pleurésie purulente est à prédominance masculine, l'éthylisme et le tabagisme sont des facteurs favorisants très souvent retrouvés.

L'antibiothérapie et le drainage thoracique sont les éléments essentiels de la thérapeutique car ils permettent de stériliser la cavité pleurale et de traiter les foyers parenchymateux sous-jacents. L'antibiothérapie doit être débutée de manière empirique et adaptée secondairement aux données bactériologiques.

Au Maroc, comme dans le monde entier, le nombre de germes résistants augmente. A cause de cette résistance, le traitement antibiotique ciblé devient de plus en plus difficile.

Un retard de diagnostic, une prise en charge médicale trop tardive ou insuffisante, laissent l'infection évoluer vers l'enkystement de l'empyème avec constitution d'une poche pleurale cloisonnée et formation d'une pachypleurite compromettant la fonction pulmonaire et conduisant vers une intervention chirurgicale destinée à restituer une mécanique respiratoire normale [3].

Plusieurs méthodes chirurgicales sont proposées telles que : la décortication, la thoracostomie, la pleurotomie à ciel ouvert, la thoracoplastie, la myoplastie, ainsi que la thoracoscopie vidéo-assistée. Le choix d'une intervention chirurgicale adéquate dépendra de l'état général et respiratoire du patient, des données cliniques, du stade évolutif, et des formes étiologiques des pyothorax.

Le pronostic dépend du terrain sur lequel le pyothorax survient, du germe en cause et sa sensibilité aux antibiotiques, et du délai de mise en route d'un traitement adapté.

Nous rapportons notre expérience à travers l'étude des dossiers de 63 malades présentant un pyothorax colligés au service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech, sur une période étalée de Janvier 2013 à Décembre 2016, à propos du traitement du pyothorax afin d'analyser les indications et les résultats de chaque technique chirurgicale.

Le but de notre travail est de démontrer la place de la chirurgie dans la prise en charge du pyothorax, ainsi que les facteurs pronostiques de cette pathologie, tout en comparant nos résultats aux données de la littérature.

PATIENTS & METHODES

I. Matériel d'étude :

1. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique à propos de 63 patients, réalisée au service de chirurgie thoracique de l'hôpital Mohammed VI de Marrakech. Cette étude s'étale sur une période de 4 ans, de Janvier 2013 à Janvier 2016.

2. Critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans ce travail tous les patients ayant présenté une pleurésie purulente à leur admission ou au cours de leur hospitalisation au service de chirurgie thoracique et qui ont nécessité un traitement chirurgical.

Le pyothorax a été défini par la conjonction des critères cliniques, radiologiques et biologiques :

- ✓ **Critères cliniques :**

Présence de signes respiratoires et/ou extra respiratoires avec un syndrome infectieux et un syndrome d'épanchement liquidien ou mixte.

- ✓ **Critères radiologiques :**

Localisation et abondance de l'épanchement à la radiographie thoracique, à l'échographie et à la TDM.

- ✓ **Critères biologiques :**
  - Données de la ponction pleurale :
    - Aspect du liquide pleural : jaune citrin, louche ou franchement purulent.
    - Examen biochimique : taux de protides pleuraux supérieur à 30g/l.
    - Examen cytobactériologique : polynucléose et germes en cause.

- Autres données biologiques :
  - Hémogramme.
  - Protéine C réactive (CRP).
  - Hémoculture.
  - Recherche de BK dans les crachats et l'intra-dermoréaction à la tuberculine.

3. Critères d'exclusion :

Nous avons exclu de notre étude les cas de pyothorax n'ayant pas nécessité le recours à une intervention chirurgicale.

II. Méthode d'étude :

Le recueil des données a été fait à partir des dossiers médicaux des malades établis au sein des archives du service de chirurgie thoracique de l'hôpital Mohammed VI de Marrakech.

Pour mener ce travail, nous avons établi une fiche d'exploitation (Annexe I).

Les éléments recueillis sont :

- L'âge et le sexe,
- Les antécédents pathologiques respiratoires et extra-respiratoires,
- Les données cliniques,
- Les données paracliniques,
- Les modalités thérapeutiques,
- Les facteurs pronostiques,
- L'évolution.

Tous les malades de notre série d'étude étaient traités initialement par des antibiotiques, ponctions ou drainages itératifs dans des services de pneumologie ou dans des cabinets de

praticiens de la ville, et donc sont reçus au service de chirurgie thoracique au stade de chronicité dans un délai variable.

III. Analyse statistique :

L'analyse statistique est descriptive et présente les fréquences pour les variables qualitatives et les médianes, moyennes, écarts-types pour les variables quantitatives.

IV. Considérations éthiques :

Le respect de l'anonymat a été pris en considération lors de la collecte de ces données, conformément aux règles de l'éthique médicale.

Enfin, nous avons réalisé une recherche bibliographique, et nous avons comparé nos résultats, chaque fois que cela était possible, avec ceux déjà publiés dans la littérature.

RESULTATS & ANALYSE

I. Epidémiologie :

1. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients était de 34,68 ans, avec des extrêmes allant de 18 à 60 ans. Les tranches d'âges les plus touchées sont celles comprises entre 20 – 30 ans et 40 – 50 ans. (Figure 1)

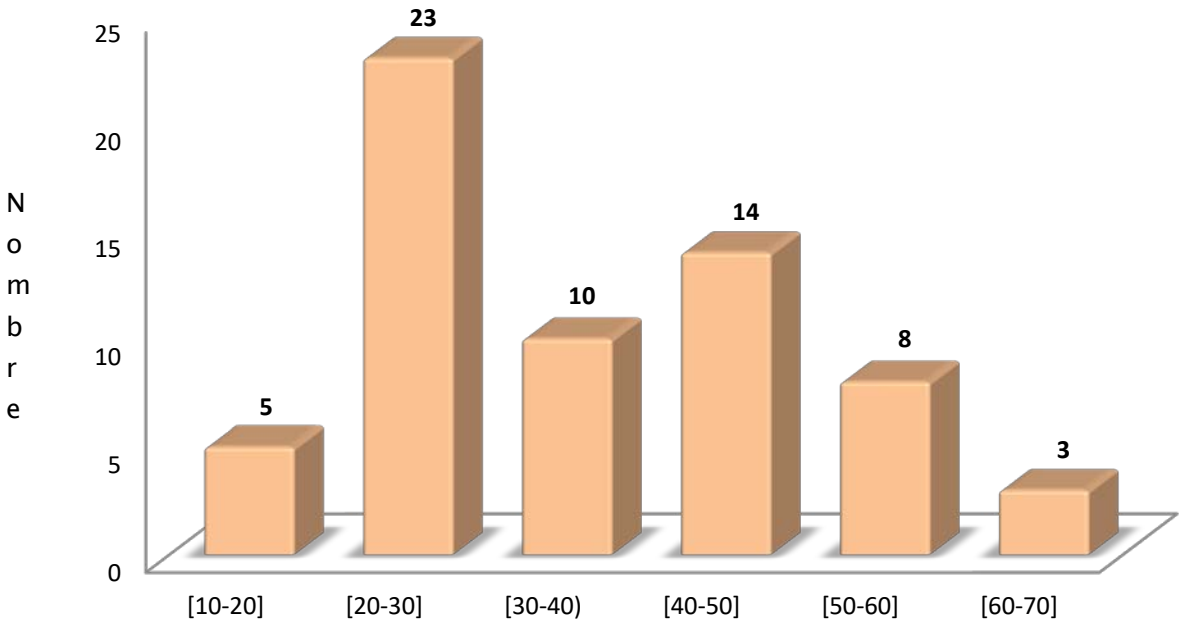


Figure 1 : Répartition selon l'âge

2. Répartition selon le sexe :

L'étude a porté sur 63 patients dont 49 hommes et 14 femmes, soit un sex-ratio de 3,5.

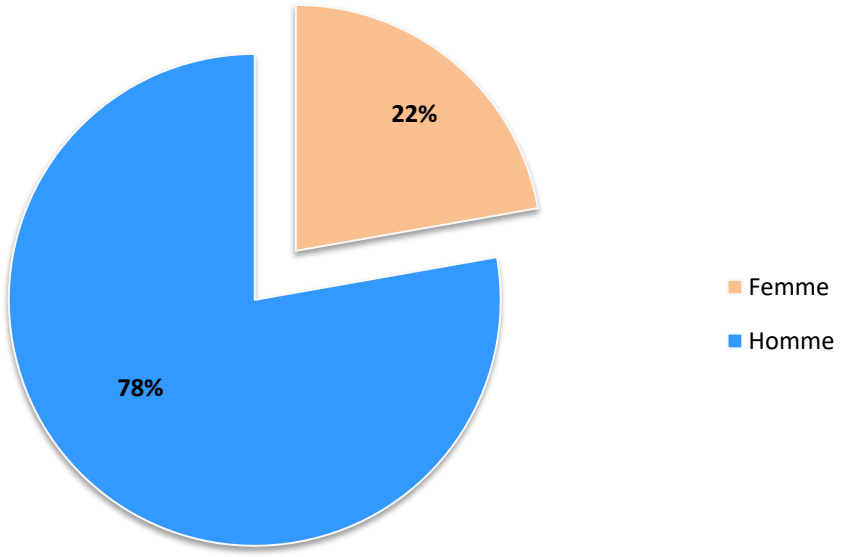


Figure 2 : Répartition selon le sexe

3. Antécédents et tares associés :

Les pyothorax surviennent le plus souvent sur un terrain de débilité. Les facteurs favorisants retrouvés dans notre série sont représentés comme suit :

- **Tuberculose pleuro-pulmonaire** : dans notre série, 43 malades ont présenté un antécédent de tuberculose pleuro-pulmonaire, soit 68,25% des cas, dont 28 cas de tuberculose évolutive (soit 44,44%) et 15 cas de tuberculose ancienne (soit 23,81%).
- **Tabagisme** : 28 des malades de notre série étaient tabagiques chroniques, soit 44,44%.
- **Diabète** : 13 des malades de notre série étaient connus diabétiques, soit 20,63%.
- **Traumatisme thoracique** : 10 cas de notre série ont présenté un antécédent de traumatisme thoracique, soit 15,87%.
- **Broncho-pneumopathie obstructive (BPCO)** : était présente chez 5 cas, soit 7,93%.
- **Chirurgie thoracique** : 2 cas de notre série ont été opérés pour kyste hydatique pulmonaire, soit 3,17%, pour lequel ils ont bénéficié d'une segmentectomie et d'une lobectomie.

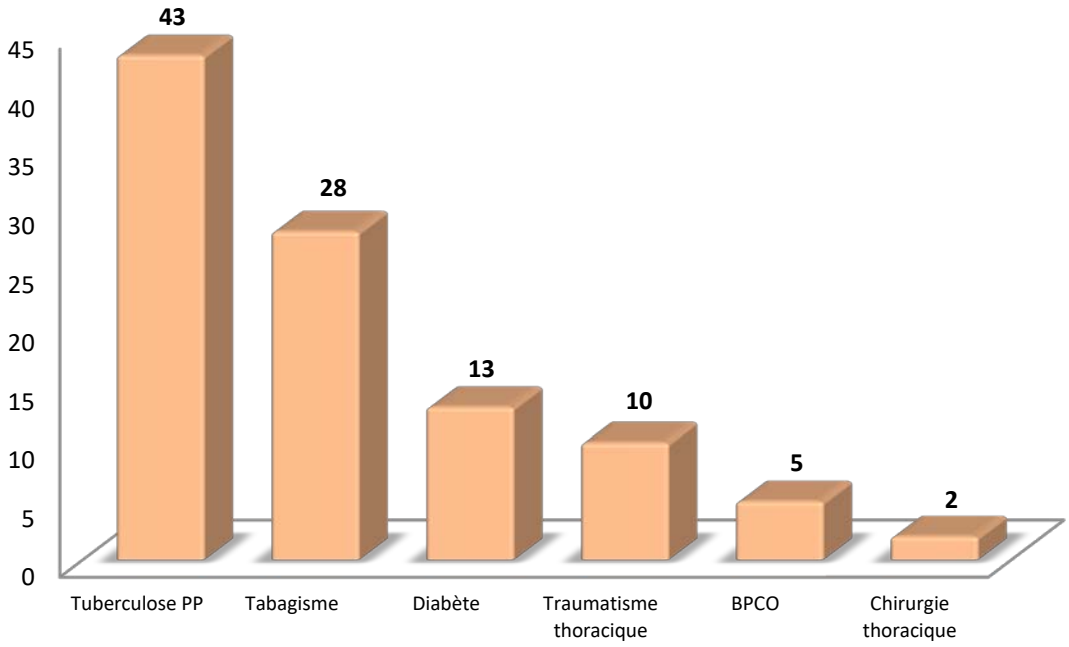


Figure 3 : Antécédents et tares associés

II. Données cliniques :

1. Délai de consultation :

Le délai de consultation était difficile à préciser du fait que la plupart des malades de notre série nous ont été référés avec le diagnostic positif et après un séjour plus au moins long dans un autre service (24 patients soit 38,09% des cas ont été référés du service de pneumologie).

Le délai variait de 1 à 8 mois, avec une moyenne de 5 mois ± 11 jours.

2. Motifs de consultation et signes cliniques :

Les signes cliniques présents chez les malades de notre série sont représentés dans le tableau I :

Tableau I : Les différents signes cliniques retrouvés dans notre série

Signes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage
Douleur thoracique	44	69,84%
Toux fébrile	45	71,43%
Dyspnée	39	61,90%
Expectorations purulentes	21	33,33%
Hémoptysie	4	6,34%
Altération de l'état général	47	74,60%
Syndrome d'épanchement liquidien	63	100%

3. Côté atteint :

Le côté droit est atteint chez 41 patients soit 65,01%, tandis que le côté gauche est atteint chez les 22 autres patients, soit 34,92%.

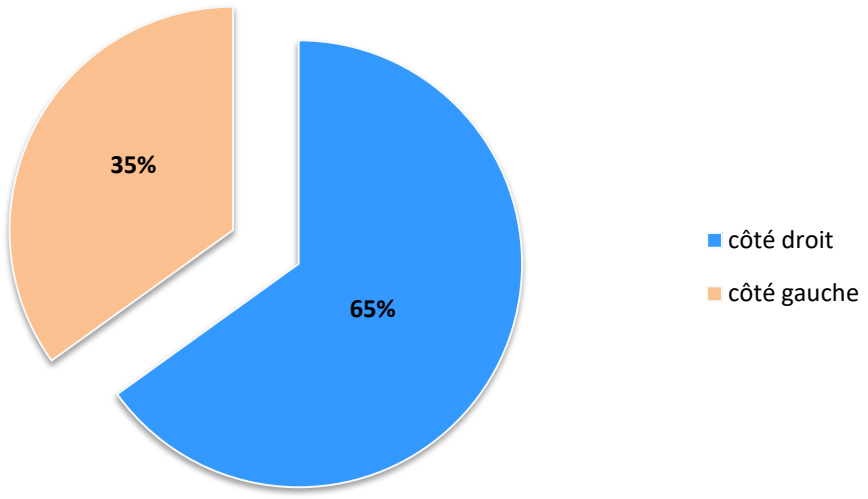


Figure 4 : Répartition selon le côté atteint

III. Données paracliniques :

1. Données radiologiques :

1.1. La radiographie du thorax :

Tous les malades ont bénéficié de plusieurs clichés radiographiques du thorax (face et profil) :

- ✓ Pour poser le diagnostic positif
- ✓ Pour informer sur l'état du parenchyme pulmonaire
- ✓ Pour évaluer l'efficacité du traitement médical
- ✓ En préopératoire et en postopératoire
- ✓ Pour le suivi de l'évolution.

Les images radiologiques retrouvées sont représentées dans le tableau II :

Tableau II : Les différentes images radiologiques retrouvées

Images radiologiques	Nombre de cas	Pourcentage
Pleurésie libre	20	31,74%
Pleurésie cloisonnée	32	50,79%
Niveau hydro-aérique	9	14,28%
Epanchement pleural mixte	23	36,50%
Poumon opaque	8	12,70%
Atélectasies	13	20,63%
Lésions suspectes de tuberculose parenchymateuse	7	11,11%
Image de kyste hydatique	3	4,76%

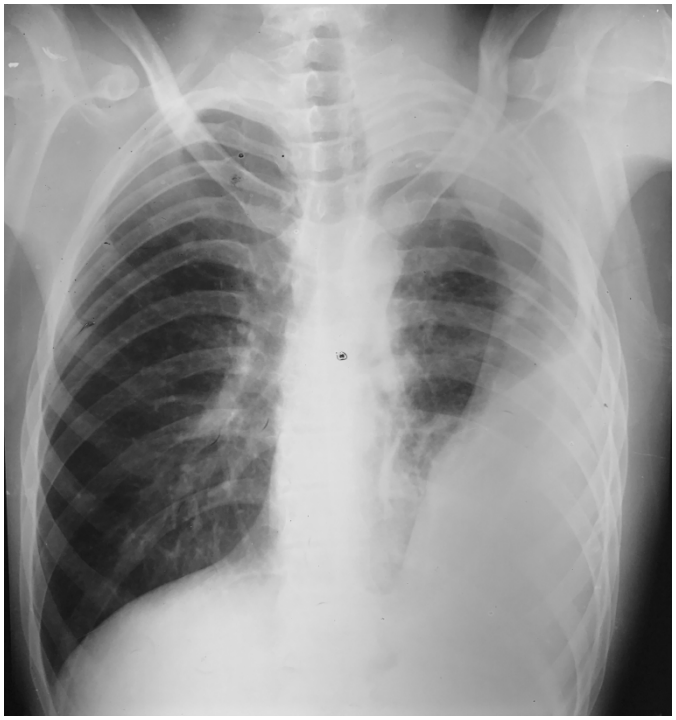


Figure 5 : Radiographie thoracique de face montrant une opacité axillo-basale gauche en rapport avec un épanchement pleurale cloisonné.

Figure 6 : Radiographie thoracique de face montrant un niveau hydroaérique en rapport avec un pyopneumothorax.

1.2. La tomodensitométrie thoracique :

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'un examen tomodensitométrique.

Les résultats retrouvés sont résumés dans le tableau III :

Tableau III : les différentes images scanographiques retrouvées

Signes scanographiques	Nombre de cas	Pourcentage
Pleurésie libre	27	42,85%
Pleurésie cloisonnée	36	57,14%
Niveau hydro-aérique	23	36,50%
Pachypleurite	17	26,98%
Pneumothorax	24	38,09%
Atélectasie	22	34,92%
Dilatation de bronches	10	15,87%
Adénopathies médiastinales	13	20,63%
Collapsus du parenchyme pulmonaire	9	14,28%
Lésions suspectes de Tuberculose	11	17,46%
Poche pleurale	20	31,74%
Image de kyste hydatique	5	3,17%

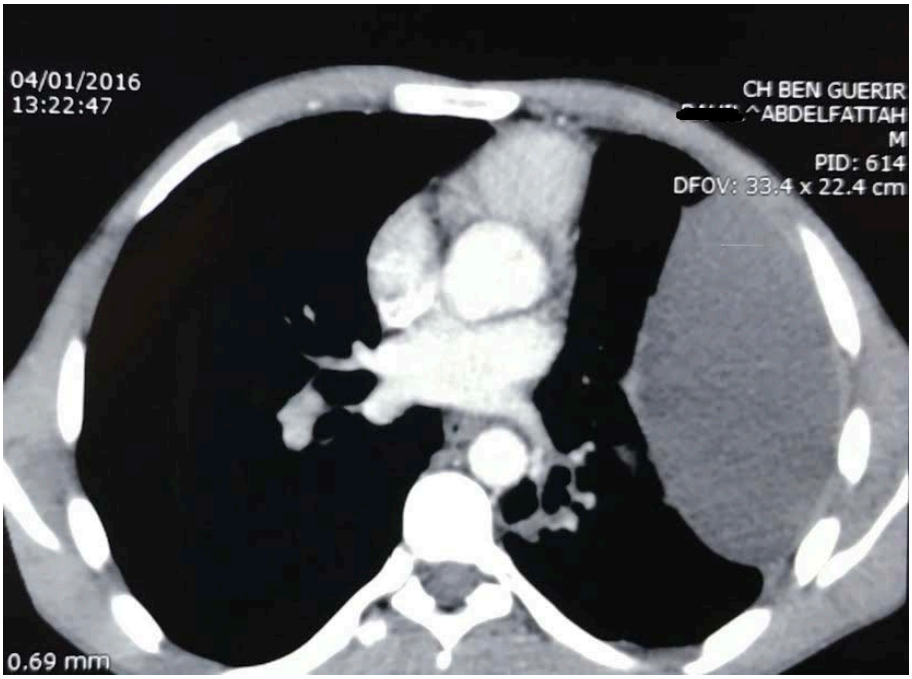


Figure 7 : Coupe scanographique thoracique montrant une pleurésie gauche de grande abondance.

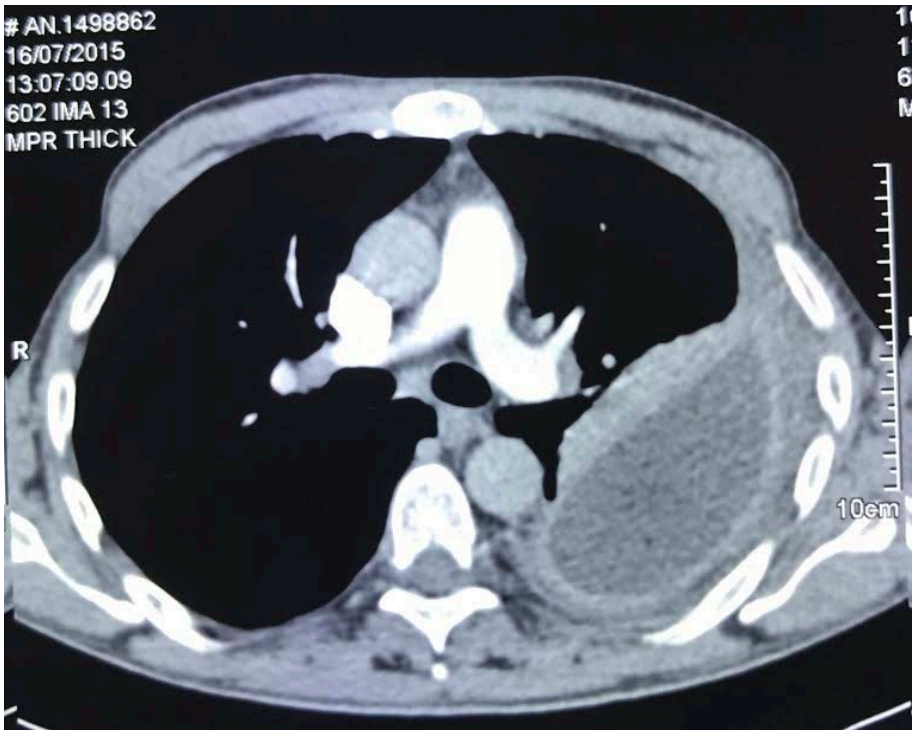


Figure 8 : Coupe scanographique thoracique montrant une pleurésie enkystée gauche de moyenne abondance avec épaississement pleural.

1.3. L'échographie thoracique :

12 patients ont bénéficié d'une échographie thoracique, soit 19,04%. Le tableau IV résume les différents aspects échographiques retrouvés chez ces patients.

Tableau IV : Les différentes images échographiques retrouvées

Images échographiques	Nombre de cas	Pourcentage
Epanchement pleural libre	4	33,33%
Epanchement pleural cloisonné	8	66,66%
Epaississement pleural	3	25%

1.4. La fibroscopie bronchique :

60 patients ont bénéficié d'une fibroscopie bronchique qui a montré :

Tableau V : Résultats de la fibroscopie bronchique dans notre série.

Résultats de la fibroscopie bronchique	Nombre de cas	Pourcentage
Etat inflammatoire des bronches	28	46,66%
Aspect de compression extrinsèque	10	16,66%
Sécrétions purulentes	17	28,33%
Sécrétions blanchâtres	3	5%
Bronchoscopie normale	19	31,66%

2. Les données biologiques :

2.1. La ponction pleurale :

63 des patients de notre série, soit 100%, ont bénéficié d'une ponction pleurale avec étude cytobactériologique et chimique du liquide pleural. Voici les résultats retrouvés :

Tableau VI : Résultats de la ponction pleurale dans notre série

		Nombre de cas	Pourcentage
Macroscopie	Purulent	54	85,71%
	Hémorragique	9	14,28%
Cytologie	PNN altérés	63	100%
	Hématies abondantes	15	23,80%
Chimie (6 cas)	Liquide exsudatif	2	33,33%
	Hypoglycopleurie	4	66,6%
Bactériologie (Figure 9)	Culture stérile	23	36,50%
	Non déterminée	9	14,28%
	Klebsiella Pneumoniae	8	12,69%
	Pseudomonas aeruginosa	6	9,52%
	Staphylococcus aureus	5	7,93
	Bacille de Koch	4	6,34%
	Streptococcus Pneumoniae	4	6,34%
	Staphylococcus à CN	2	3,17%
	Streptococcus Mitis	1	1,58%
	Pseudomonas Oryzihabitans	1	1,58%
	Total	**63**	**100%**

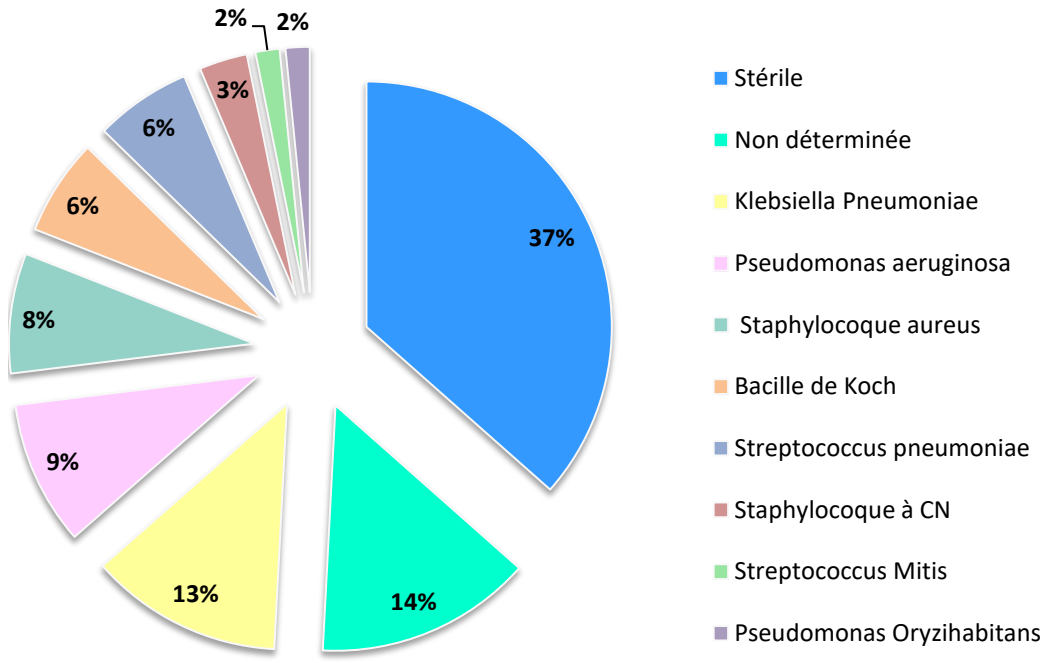


Figure 9 : Résultats bactériologiques de la ponction pleurale

2.2. Autres examens biologiques :

- **Numération formule sanguine (NFS)** : Tous les malades ont bénéficié d'une numération formule sanguine et qui a montré une hyperleucocytose à prédominance polynucléaires neutrophiles chez 23 patients soit 36,5% des cas, et une leucopénie chez 2 patients soit 3,17% des cas.
- **CRP (C réactive protéine)** : Faite chez tous les malades, elle était positive chez 47 patients soit 74,6%. 31 patients avaient une CRP supérieure à 100 mg/l soit 49,2% de l'ensemble des cas. Par ailleurs, elle était négative chez 16 patients soit 25,39%.
- **Recherche de bacilles de KOCH dans les crachats** : Nous avons pratiqué cet examen chez 21 malades soit 33,33%. Les résultats étaient négatifs chez l'ensemble de ces patients.
- **Le GeneXpert** : cet examen a été pratiqué chez 5 patients, dont 4 étaient revenus négatifs et 1 cas était positif.

- **Ionogramme sanguin** : Cet examen a été réalisé chez tous les patients de notre série. Il a montré un désordre hydro-électrolytique à type d'hyperglycémie chez 8 patients, d'hypoalbuminémie chez 5 patients, d'hyponatrémie chez 2 patients, d'hyperkaliémie chez 2 patients, et 4 cas de cytolyse hépatique.
- **Sérologie hydatique** : 4 malades ont bénéficié de cet examen. La sérologie était positive dans ces cas.
- **Etude de la fonction respiratoire** : 4 patients ont bénéficié de cette étude. Elle a montré un trouble ventilatoire mixte chez 2 cas, et une fonction respiratoire normale chez les 2 autres.
- **Hémocultures** : 6 malades ont bénéficié de cet exam, revenu négatif chez 5 cas et positif chez un cas, isolant un Staphylococcus Aureus.

IV. Etiologies du pyothorax : (Figure 10)

Les étiologies du pyothorax dans notre série se répartissent comme suit :

- **La tuberculose pleuro-pulmonaire** : retrouvée chez 31 patients, soit 49,20% des cas.
- **Parapneumonique** : 11 cas avaient une infection du parenchyme pulmonaire responsable du pyothorax, soit 17,46% des cas.
- **Post-traumatique** : 10 patients avait développé un pyothorax post-traumatique, soit 15,87%.
- **Kyste hydatique du poumon** : 6 patients avaient un kyste hydatique du poumon rompu dans la plèvre, soit 9,52% des cas.
- **Post-opératoire** : retrouvé chez 2 patients, soit 3,17%, notamment suite à une lobectomie et à une segmentectomie.
- **Indéterminée** : l'étiologie du pyothrax était restée inderterminée chez 3 cas, soit 4,76%.

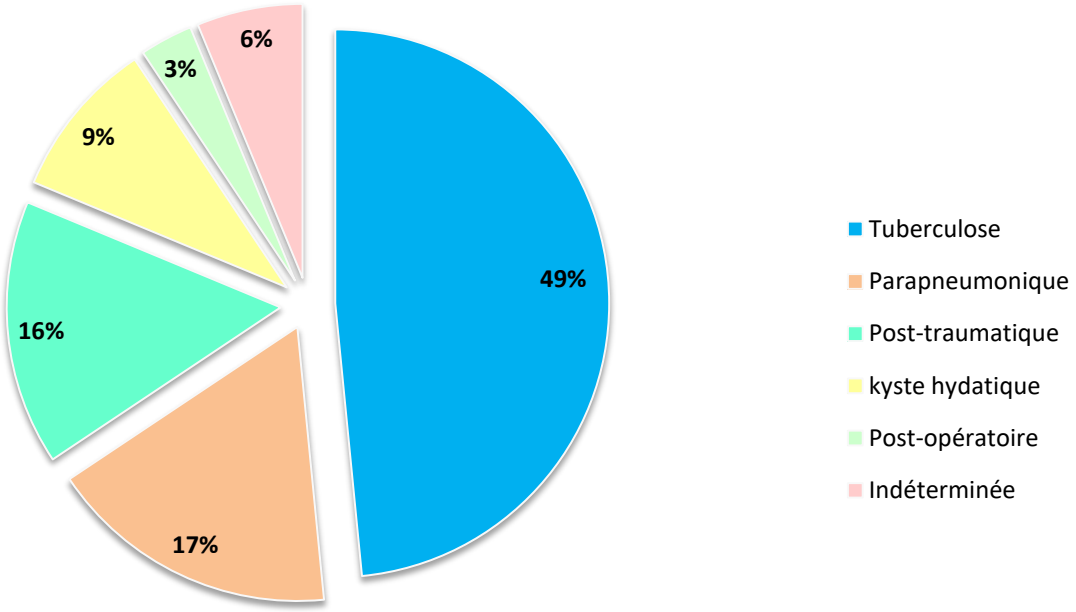


Figure 10 : Les différentes étiologies du pyothorax retrouvées dans notre série.

V. Traitement :

1. Traitement médical :

1.1. Antibiothérapie :

Tous les malades de notre série ont été mis systématiquement sous antibiotiques. L'association de plusieurs antibiotiques, notamment une bithérapie ou une trithérapie, était généralement la règle. Le choix de l'antibiothérapie initiale était empirique en tenant compte des circonstances de survenue (communautaire ou nosocomiale), de la porte d'entrée présumée de l'infection et l'augmentation de la fréquence des infections à germes producteurs de β-lactamases, puis secondairement adapté selon les données de l'antibiogramme en cas de culture positive .

La durée d'utilisation des antibiotiques, est plus au moins longue et varie selon l'état infectieux du malade, la CRP, l'efficacité et la réponse du traitement. Elle varie de 7 à 21 jours

pour les antibiotiques classiques et de six à neuf mois pour les antituberculeux. Le tableau VII résume les différents antibiotiques utilisés.

Molécules utilisées :

- Pénicillines : Amoxicilline + Acide clavulanique
- Quinolones : Ciprofloxacine
- Aminosides : Gentamycine, Amikacine
- Céphalosporines de 3ème génération : Ceftriaxone, Ceftazidime
- Nitro-imidazolés : Métronidazole

Tableau VII : Les différents antibiotiques utilisés dans notre série.

Associations	Nombre	Pourcentage
C3G + Gentamycine + Imidazolés	29	46,03%
Amoxicilline Acide clavulanique + Gentamycine + Imidazolés	9	14,28%
Gentamycine + Quinolone	4	6,34%
Amoxicilline acide clavulanique + Gentamycine	4	6,34%
Amoxicilline acide clavulanique + Quinolone	2	3,17%

La mono-antibiothérapie a été utilisée dans 15 cas, à base d'Amoxicilline + Acide clavulanique, soit 23,8%.

Enfin, un traitement antituberculeux a été prescrit chez 31 patients, soit 49,2% des cas atteint de tuberculose pleurale confirmée.

1.2. Le drainage pleural :

Tous les malades ont bénéficié de l'installation d'un ou de plusieurs drains pleuraux dans le but d'une évacuation complète de l'épanchement purulent. Devant l'échec de drainage thoracique et le passage à la chronicité du pyothorax, l'indication chirurgicale a été posée chez tous les patients de notre série. Ainsi, le drainage thoracique a été utilisé comme moyen médical

avant l'acte opératoire pour préparer le malade à l'intervention, et comme traitement adjuvant de la chirurgie de la pleurésie purulente.

La durée du drainage variait de 8 jours à 20 semaines.

1.3. Les fibrinolytiques :

Aucun malade n'avait reçu un traitement à base de fibrinolytiques.

2. Traitement chirurgical :

Tous les malades ont bénéficié d'un traitement chirurgical. La décortication était le moyen chirurgical le plus utilisé : 60 cas ont bénéficié de ce geste soit 95,24%, 1 cas d'une thoracostomie soit 1,58%, 1 cas d'une thoracoplastie soit 1,58%, et 1 cas d'une myoplastie soit 1,58%.

Tableau VIII : Les moyens chirurgicaux utilisés dans le traitement du pyothorax dans notre série.

Technique chirurgicale	Nombre de cas	Pourcentage
Décortication	60	95,24%
Thoracostomie	1	1,58%
Thoracosplastie	1	1,58%
Myoplastie	1	1,58%
Total	**63**	**100%**

Chez certains patients, en plus de la décortication, un geste chirurgical sur l'étiologie du pyothorax a été réalisé :

- Une périkystectomie chez 6 patients.
- Une mise à plat d'un abcès paravertébral droit chez 1 patient.

La durée du drainage thoracique postopératoire : Tous les malades avaient bénéficié d'un drainage thoracique comme traitement adjuvant de l'acte opératoire par deux drains thoraciques.

La durée du drainage variait de 4 jours à 21 jours avec une moyenne de 7,86 jours.

3. Traitement adjuvant :

- **Kinésithérapie respiratoire** : tous les malades avaient bénéficié de ce moyen adjuvant en pré et postopératoire.
- **Nutrition hyperprotéique** : 5 des patients avaient bénéficié d'une nutrition hyperprotéique.
- **Correction des anomalies de l'ionogramme** : Cette correction était nécessaire chez 12 de nos malades, notamment :
  - 8 cas d'hyperglycémie qui ont bénéficié d'une insulinothérapie.
  - 2 cas d'hyponatrémie hypotonique, corrigée par administration de sérum salé hypertonique et apports en NaCl 0,9%.
  - 2 cas d'hyperkaliémie modérée et asymptomatique (<6mmol/l), traitée par administration de Kayexalate par voie orale et restriction des apports potassiques.
- **Oxygénothérapie et ventilation mécanique** :
  - L'oxygénothérapie était systématique pour corriger une éventuelle hypoxémie.
  - Le recours à une ventilation mécanique était difficile à évaluer.

VI. Autres résultats :

1. La durée d'hospitalisation :

La durée moyenne du séjour au service de chirurgie thoracique était de 11,03 jours avec des extrêmes allant de 5 jours à 28 jours.

2. L'évolution :

L'évolution était favorable chez 56 patients. Par ailleurs, nous avons noté les complications post-opératoires suivantes : (Figure 11)

- Une infection de la paroi notée chez 2 patients et résolue après pansements biquotidiens,
- Un pyothorax persistant chez 2 patients, avec bonne évolution après double drainage thoracique, antibiothérapie et rééducation respiratoire,
- Une pachypleurite séquellaire chez 2 patients,
- Un décès suite à un choc septique, et donc un taux de mortalité de 1,58%.

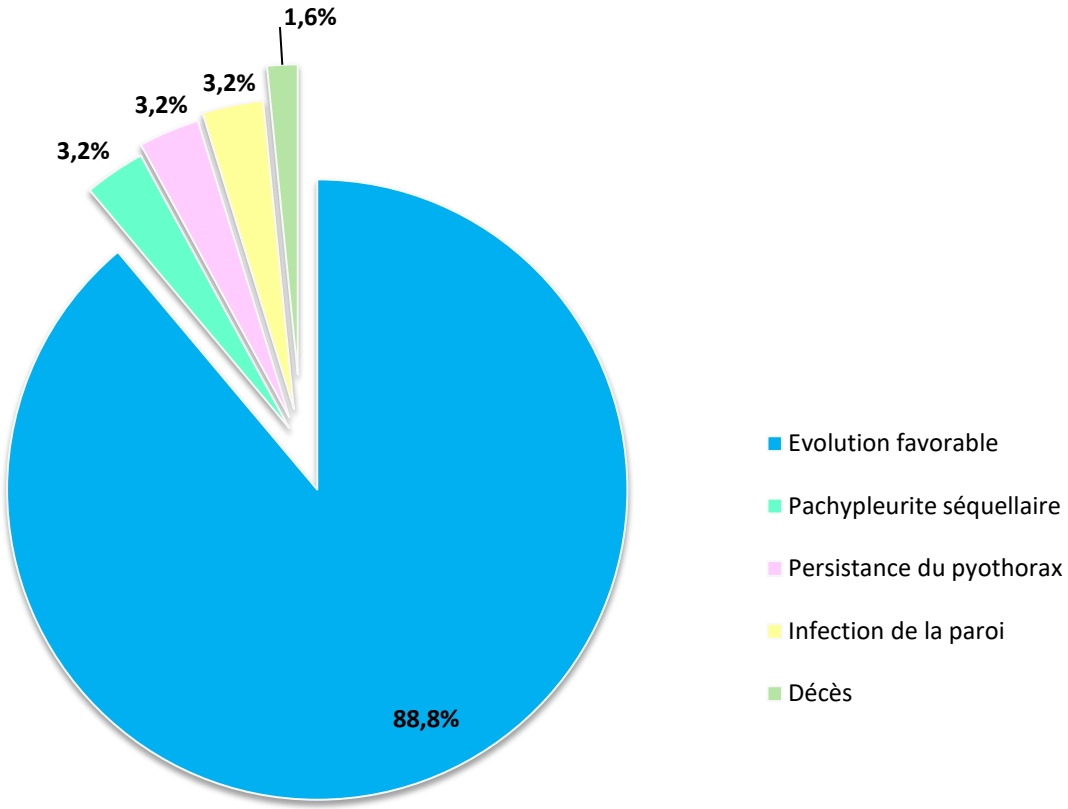
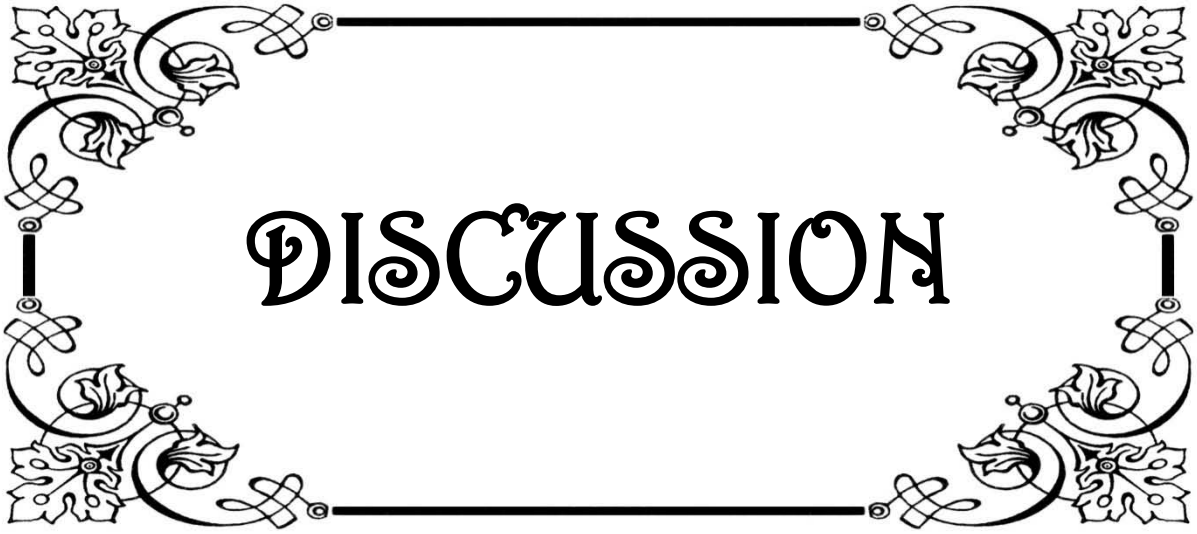


Figure 11 : L'évolution des pyothorax dans notre série de cas


DISCUSSION

I. Généralités :

1. Rappel historique : [1,4]

500 ans avant Jésus-Christ, Hippocrate reconnaissait la pleurésie purulente et la traitait par incision intercostale ou résection costale avec comblement de la plaie pour établir un drainage fermé. Cette méthode est restée à la base de traitement jusqu' au 20ème siècle. Vers la moitié du 19ème siècle, Bowditch aux Etats-Unis et Trousseau en France ont popularisé l'usage de la thoracocenthèse, et ont démontré que le drainage ouvert n'est pas nécessaire chez tous les patients.

En 1876, Hewitt a décrit le drainage fermé. C'est le premier à utiliser de l'eau dans les flacons de drainage. En 1890, Estandler a introduit la thoracoplastie et Sched a décrit ce moyen chirurgical. Vers 1893, Beck, Delorme et Fowler ont décrit la décortication et ont promu le développement de cette technique.

En 1918, Graham et Bell ont établi deux principes du traitement de l'empyème aigu : un drainage adéquat évitant le pyopneumothorax, la stérilisation et l'oblitération précoce de la cavité pleurale.

En 1923, Eggers a rapporté dans une série de 99 patients traités par la décortication à l'hôpital Walter-Reed, que les deux tiers de ces malades ont guéri. Une autre étude a été rapportée dans la même année concernant 146 observations de cette décortication après l'épidémie de la grippe.

Au cours de la deuxième guerre mondiale, la décortication a été développée par les chirurgiens des armées alliées, utilisée alors pour traiter un grand nombre d'hémothorax par plaie thoracique. Ses indications s'étendent après à tous les empyèmes sous l'impulsion de Samson et Williams.

En 1950, Tillet et Sherry ont proposé le débridement enzymatique des poches des pyothorax par la combinaison de Streptokinase et streptodornase.

Le taux de glucose du liquide pleural a été proposé comme indicateur des tubes de thoracostomie en 1950 et 1960.

Ainsi, Light et AL ont proposé que le PH de liquide pleural soit un nouvel indicateur en 1972 et le LDH –Lactic Dehydrogenase- en 1980.

Au cours de la dernière décennie, la thoracoscopie vidéo-assistée {VATS} vient de bouleverser le traitement des empyèmes précoces et de se propager dans le monde entier.

2. Rappel anatomique : [5,6,7,8]

Les plèvres sont des membranes séreuses indépendantes qui tapissent la face profonde des parties latérales de la cage thoracique (plèvre pariétale) et enveloppent chacun des deux poumons (plèvre viscérale). Chacune des plèvres présente deux feuillets : (Figure 12)

- ✓ Un feuillet viscéral qui tapisse la face superficielle du poumon.
- ✓ Un feuillet pariétal qui revêt la plus grande partie de la face profonde des parois de la partie latérale de la cage thoracique.

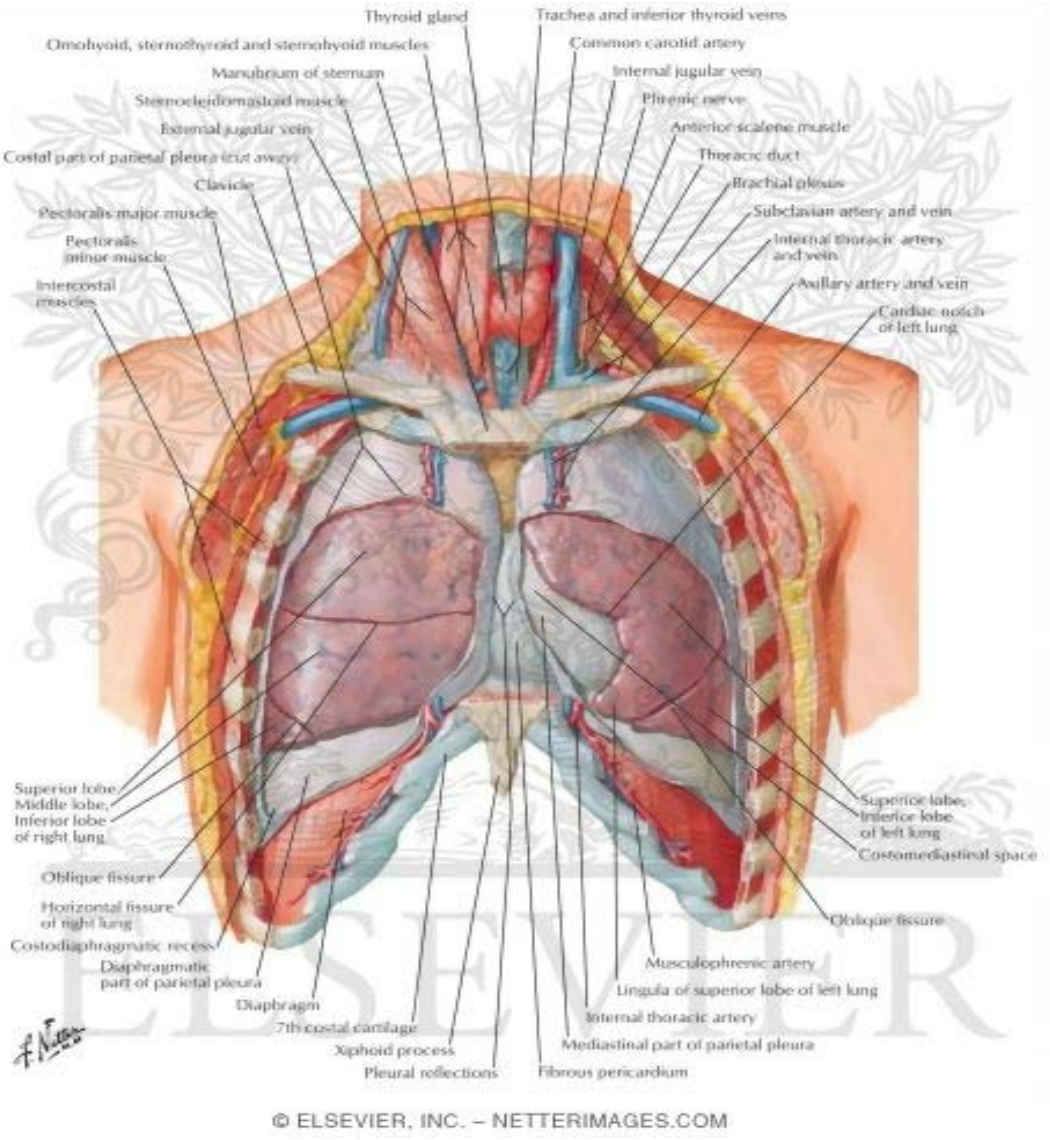


Figure 12 : Coupe frontale montrant les rapports de la plèvre en vue antérieure [9]

Ces deux feuillets se continuent l'un avec l'autre sans solution de continuité au niveau du hile pulmonaire sur la face médiastinale du poumon en formant la ligne de réflexion de la plèvre. Ils sont maintenus normalement au contact l'un de l'autre par un film liquidien, et délimitent entre eux une cavité virtuelle : La cavité pleurale, qui n'apparaît réellement que lorsque l'on introduit de l'air ou du liquide entre les deux feuillets. (Figure 13, Figure 14)

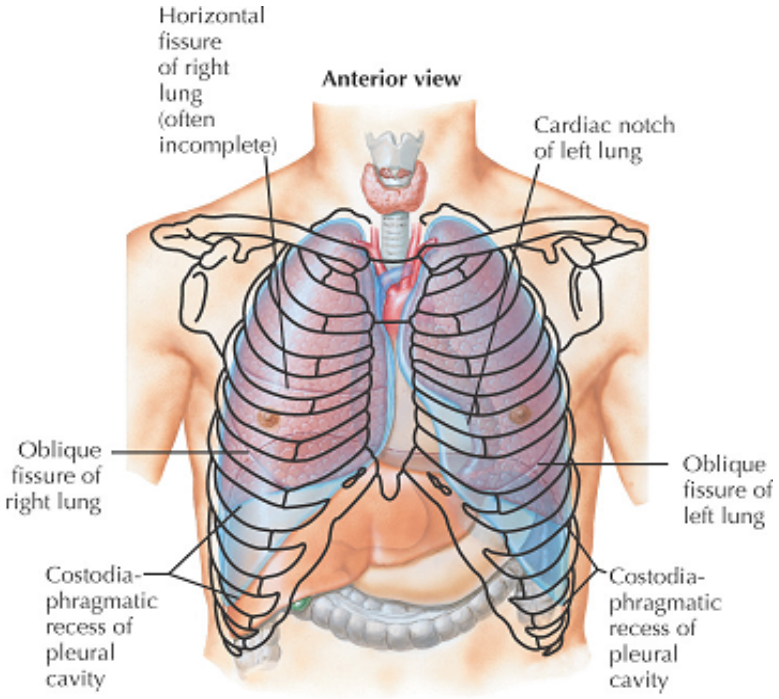


Figure 13 : Vue antérieure des différents rapports de la plèvre [9].

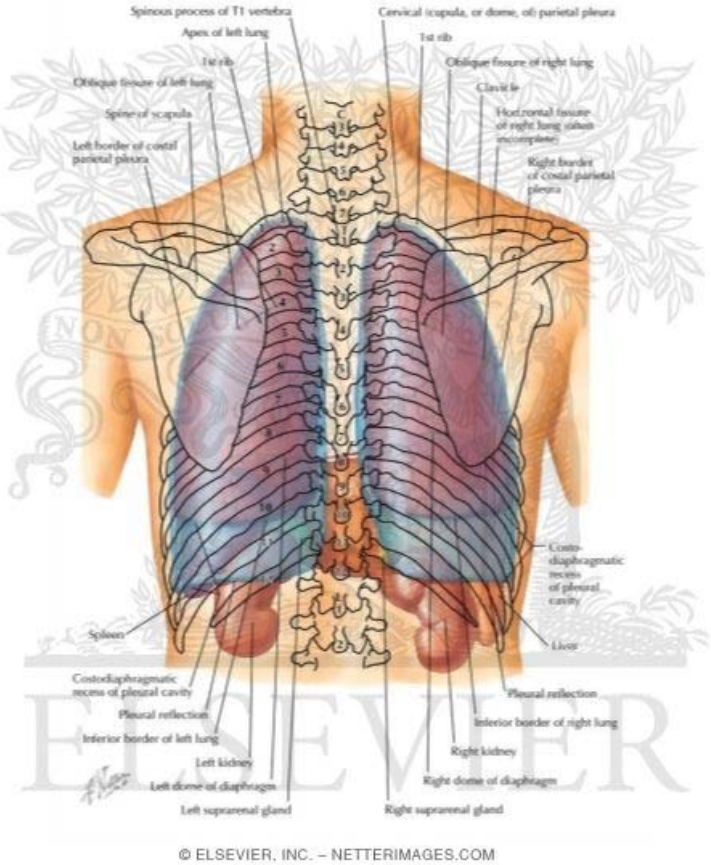


Figure 14 : Vue postérieure des différents rapports de la plèvre [9].

- **La plèvre viscérale « pleura pulmonalis »**

Elle tapisse toute la surface du poumon à l'exception d'une partie de sa face médiastinale où elle se réfléchit au niveau du hile sur les éléments du pédicule pulmonaire pour devenir plèvre pariétale. Cette ligne de réflexion se poursuit au dessous du hile pour constituer une formation particulière : Le ligament triangulaire.

La plèvre tapisse également normalement le fond des scissures pulmonaires qui séparent entre eux les différents lobes du poumon. Mais il faut savoir que ce revêtement pleural des scissures est souvent incomplet, les deux feuillets viscéraux s'accolent entre eux sur une partie de l'étendue de la scissure. La plèvre viscérale est unie au parenchyme pulmonaire par une mince couche de tissu cellulaire sous pleural qui se poursuit à l'intérieur du parenchyme en formant la trame ou interstitium du poumon.

- **La plèvre pariétale «pleura parietalis »** (Figure 15)

Elle tapisse presque entièrement la face profonde des parties latérales, extramédiastinales de la cavité thoracique. Elle repose sur la paroi par l'intermédiaire d'une couche celluleuse, plus ou moins épaisse suivant le point considéré : le Fascia endothoracique.

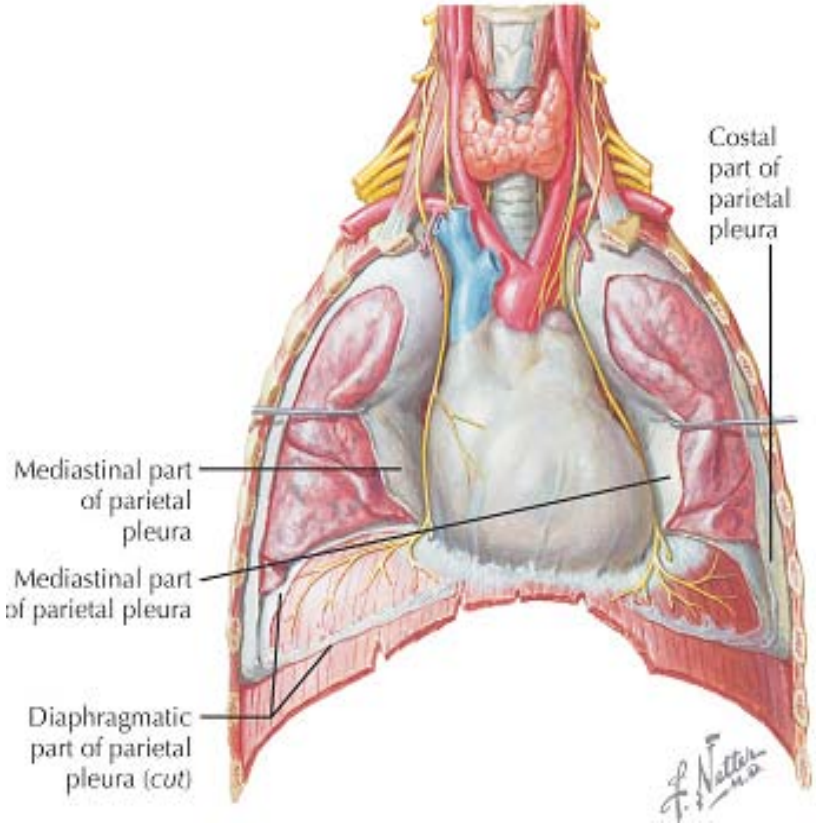


Figure 15 : La plèvre pariétale en vue antérieure [9].

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

- Un segment costal ou plèvre costale « pleura costalis ». (Figure 16)
  - En avant, elle tapisse la paroi des cartilages costaux jusqu'au bord du sternum, et se réfléchit alors en arrière pour devenir plèvre médiastinale.
  - Latéralement, elle recouvre la concavité costale et les espaces intercostaux.
  - En arrière, elle s'étend jusqu'aux gouttières latéro-vertébrales.
  - En bas, elle se réfléchit pour devenir plèvre diaphragmatique.

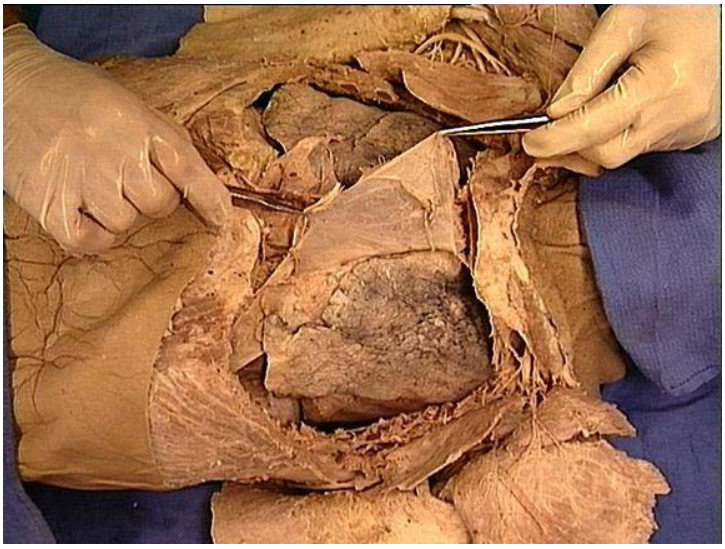


Figure 16 : Vue anatomique montrant la plèvre costale [10]

- Un segment diaphragmatique ou plèvre diaphragmatique « pleura diaphragmatica ». (Figure 17)

Elle est plus mince et extrêmement adhérente à la face supérieure des coupoles diaphragmatiques, qu'elle ne recouvre qu'en partie :

- A gauche, elle tapisse les deux tiers antero-externe de la coupole et laisse libre la partie du diaphragme destiné à l'insertion du péricarde.
- A droite, elle est plus tendue et tapisse toute la partie de la coupole située en dehors d'une ligne antéropostérieure passant par le bord externe de l'orifice de la veine cave inférieure.
- A gauche comme à droite, elle réfléchit en dedans pour devenir plèvre costale.

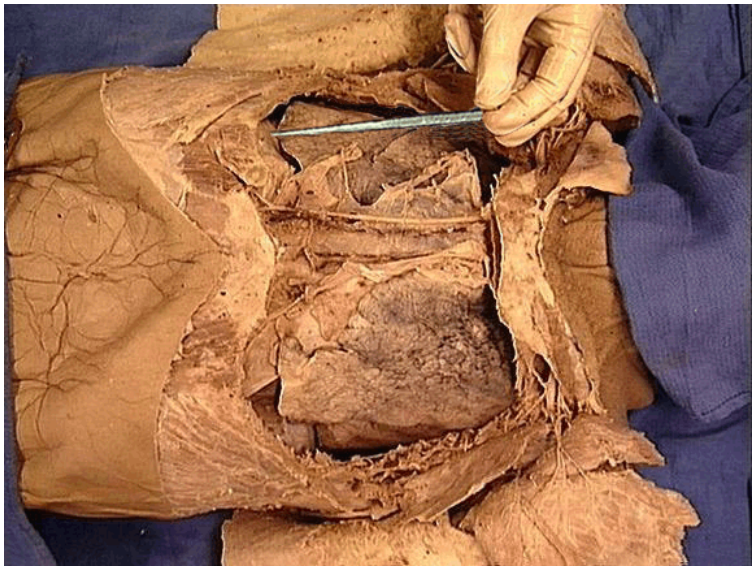


Figure 17 : Vue anatomique montrant la projection dans le cul-de-sac diaphragmatique [10]

o Un segment médiastinal ou plèvre médiastinale « pleura mediastinis ». (Figure 18)

Elle s'étend selon une direction antéro-postérieure depuis les gouttières costovertébrales en arrière jusqu'à la face postérieure du sternum en avant. Elle repose sur le tissu cellulaire lâche du médiastin et se moule sur le relief des organes médiastinaux, formant ainsi une série de petits culs-de-sac transversaux ; à l'état physiologique, son clivage est facile.

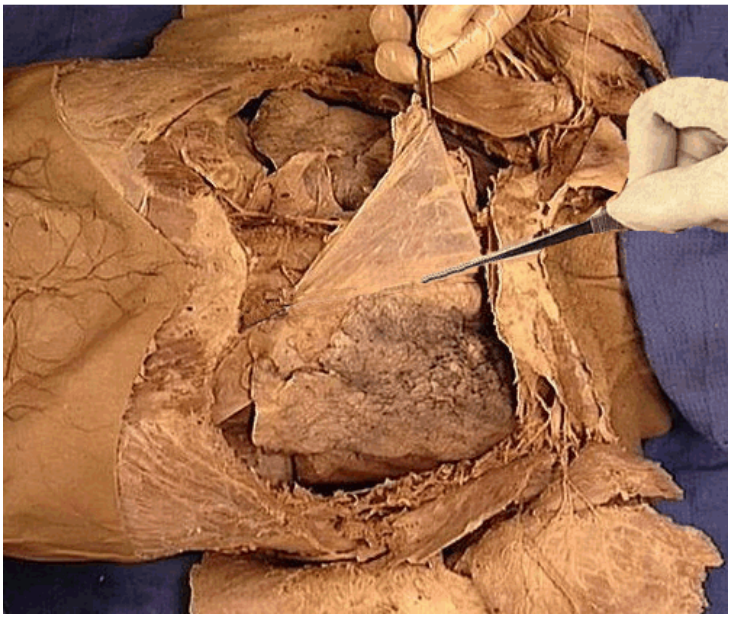


Figure 18 : Vue anatomique montrant la plèvre médiastinale [10]

Ces trois segments se poursuivent sans solution de continuité les uns avec les autres en formant les culs de sac pleuraux parmi lesquels on distingue : Un cul de sac médiastino-costal antérieur, un cul de sac costo-diaphragmatique, enfin un cul de sac médiastino-diaphragmatique.

3. Rappel physiologique :

La plèvre pariétale a un rôle clé dans la formation et la résorption de liquide et de protéines; en raison de la proximité de la microcirculation de la surface pleurale et de la présence des ponts situés entre les cellules mésothéliales. A l'inverse, en raison de la faible perméabilité à l'eau et aux solutés de la plèvre viscérale, il y a peu d'échanges entre l'interstitium pulmonaire et l'espace pleural à l'état normal. (Figure 19)

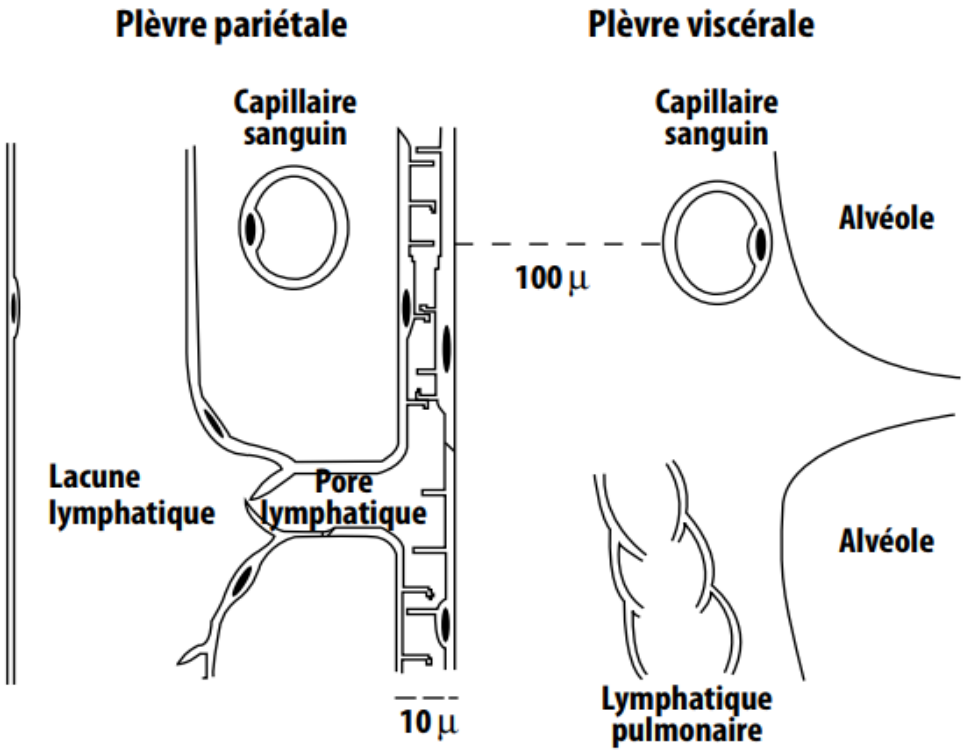


Figure 19 : Schéma simplifié du compartiment pleural [11]

Les lymphatiques du feuillet pariétal sont l'élément clé des facultés d'absorption de la plèvre. Ils sont représentés par des sinus et des vaisseaux situés dans le tissu conjonctif sous mésothelial et en relation directe avec la cavité pleurale par l'intermédiaire des pores situés dans la portion basses et postérieure de la plèvre médiastinale et intercostale. Ces éléments n'existent pas au niveau du feuillet viscéral. Les mouvements respiratoires influencent la propulsion de la lymphe ce qui explique en partie l'intérêt de la kinésithérapie.

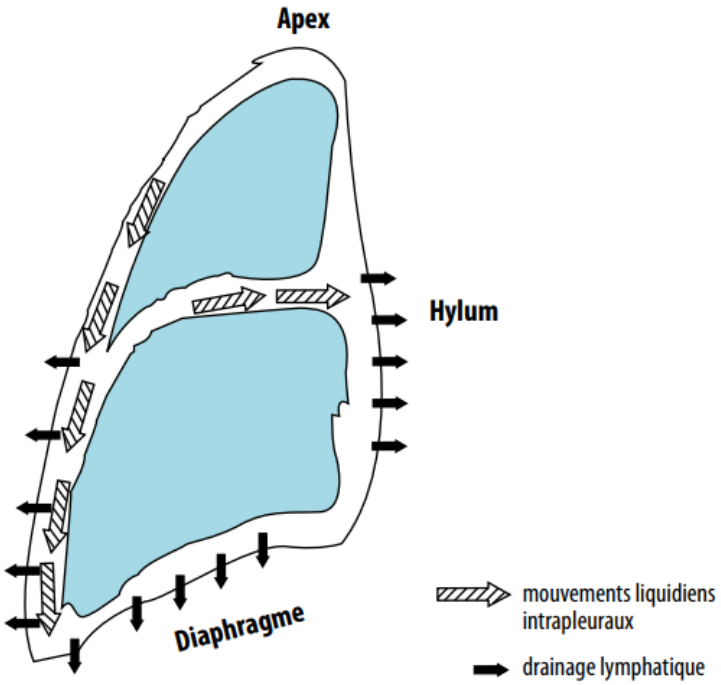


Figure 20 : Le liquide pleural draine continuellement des régions les moins dépendantes vers celles les plus dépendantes de la cavité pleurale et des régions costales vers les régions hilaires tout le long des fissures. Les mouvements liquidiens intrapleuraux ont été essentiellement interprétés comme un flux des régions de filtration vers les régions de drainage lymphatique.[11]

Dans les circonstances normales, entre un et deux litres du liquide passe quotidiennement de la plèvre pariétale à travers la plèvre viscérale ou médiastinale vers les lymphatique de l'espace pleural.

Un épanchement pleural pourra être expliqué par l'un des mécanismes suivants :

- Une pression hydrostatique élevée comme chez les insuffisants cardiaques.
- Une pression oncotique intra vasculaire basse comme dans le cas des hypoalbuminémies.
- Une pression intra pleurale trop diminuée par atélectasie pulmonaire.
- Un drainage lymphatique défaillant par une tumeur médiastinale obstructive.
- Une perméabilité capillaire augmentée par inflammation ou tumeur pleurale.

4. Rappel anatomopathologique :

Quelque soit l'origine de l'infection pleurale, le pyothorax passe par trois stades successifs [1, 5,6].

4.1. La phase de diffusion :

Les feuillets viscéral et pariétal sont encore minces, très congestifs, de couleur rougeâtre souvent pigmentés de purpuras hémorragiques. Leur surface est recouverte de dépôts fibrineux encore peu importants, faciles à décoller. Le liquide citrin, plus au moins louche est légèrement étalé dans la cavité pleurale.

La lésion pulmonaire sous jacente est en pleine évolution. A ce stade, la guérison anatomique totale est encore possible sous l'effet du seul traitement médical. L'épanchement se résorbe, la réexpansion pulmonaire se fera sans séquelles.

4.2. La phase de collection :

Les deux feuilles tendent à symphyser, la séreuse est tapissée de débris fibrinopurulents et nécrotiques. L'apposition progressive de ces débris aboutit à une pachypleurite.

A ce stade, un traitement médical même bien conduit laisse des séquelles type bride, symphyse ou même pachypleurite.

4.3. Phase d'enkystement ou de chronicité :

La pachypleurite est envahie par des fibroblastes et une sclérose organisée irréversible se constitue dont la rigidité et l'épaisseur sont variables.

Au niveau du feuillet viscéral, la plaque scléreuse s'incruste en regard des cloisons interlobulaires. Le plan de clivage tend à disparaître. Ainsi le parenchyme se trouve engainé dans une coque rétractile inextensible, enroulant les languettes pulmonaires. Le poumon va se collaborer et se plaquer contre le médiastin.

Au niveau du feuillet pariétal, l'effacement de tout espace de clivage est encore plus précoce et plus rapide, même le plan de clivage extra pleural est touché, la rétraction scléreuse gagne le périoste, les espaces intercostaux et le diaphragme. Après une inhibition du jeu costal et diaphragmatique, les muscles s'atrophient, fixant les côtes et les coupoles en position expiratoire, amenant une rétraction globale de l'hémithorax.

On comprend qu'à ce stade, seul une intervention chirurgicale peut amener la guérison.

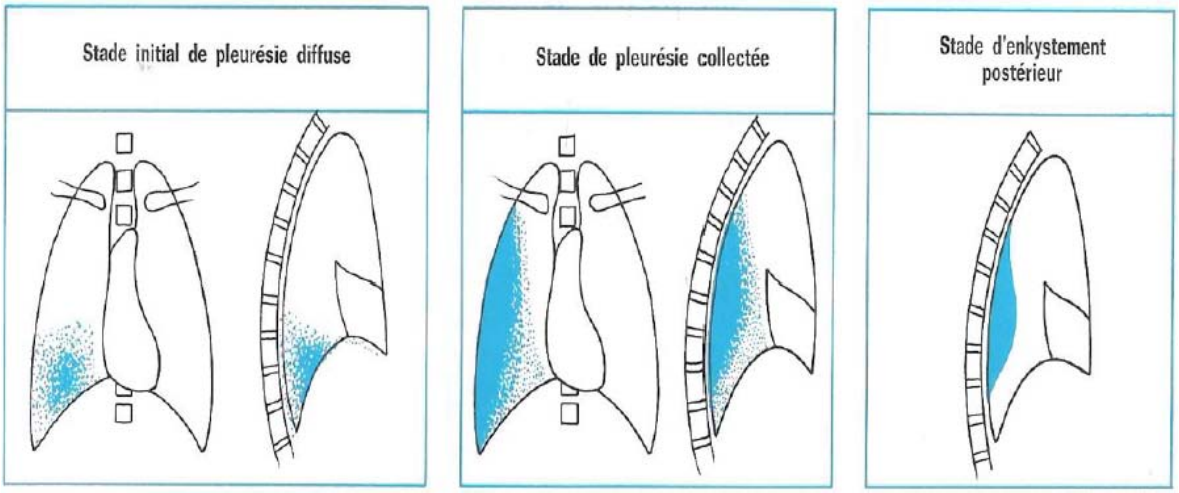


Figure 21 : Stades évolutifs des pleurésies purulentes. [12]

5. Classification des pleurésies purulentes :

5.1. Classification de Light :

La classification la plus détaillée est celle établie par Light en 1995 qui distingue sept stades de sévérité croissante [13].

Elle repose sur l'aspect radiologique et sur l'analyse biologique et bactériologique du liquide pleural. Light définit 7 stades différents et propose une attitude thérapeutique pour chacun d'entre eux. [8]

Les critères de Light (34) permettent une meilleure différenciation entre transsudat et exsudat que le dosage des protéines. Ainsi dans l'exsudat :

- Le rapport protéines pleurales sur sérique est supérieur à 0,5.
- Le rapport LDH pleural sur sérique supérieur à 0,6.
- Le taux de LDH pleurales supérieur à 200 UI/ml.

Classification de Light :

- Stade 1 : épanchement pleural libre inférieur à 10cm sur une radiographie de thorax en décubitus latéral.
- Stade 2 : épanchement pleural libre supérieur à 10cm sur une radiographie de thorax en décubitus latéral avec :
  - Ph>7,2
  - Glucose>40mg/dl
  - LDH<1000UI/l
- Stade 3 : haut niveau d'inflammation pleurale
  - 7<Ph<7,2
  - Glucose>40mg/dl

· Apparition de poches pleurales

❖ Stade 4 : liquide pleural non purulent macroscopiquement

· Ph<7

· Glucose<40mg/dl

· LDH>1000UI/l

· Absence de collection.

❖ Stade 5 : paramètres biologiques idem à ceux du stade 4 avec présence de poches pleurales.

❖ Stade 6 : présence de pus dans la cavité pleurale (libre ou collection : 1 seule collection).

❖ Stade 7 : pleurésie purulente multicloisonnée.

5.2. Classification de l'American College of Chest Physicians :

En 2000, l'American College of Chest Physicians (ACCP) a proposé une classification plus simple [13], reposant à la fois sur les données de l'imagerie et de l'analyse du liquide pleural, permettant la stratification des EPP en quatre catégories en fonction du risque d'évolution défavorable (Figure 22).

Catégorie	Taille de l'épanchement pleural		Biochimie[a]		Bactériologie (ED ou culture)	Risque d'évolution défavorable	Drainage
1	Minime (< 10 mm)	et	Inconnu	et	Inconnu	Très faible	Non
2	Faible à modéré (> 10 mm, < hémithorax)	et	pH > 7,20	et	Négatif	Faible	Non
3	Important (> hémithorax) Loculations Épaississement pleural	ou	pH < 7,20	ou	Positif	Modéré	Oui
4	Empyème		–		Pus	Élevé	Oui

ED : examen direct.
[a] En l'absence de valeur de pH, les valeurs de glycopleurie peuvent être utilisées avec une valeur seuil de 0,6 g/L.

Figure 22 : Classification de l'American College of Chest Physicians (2000) [14]

II. Clinique :

1. Age :

L'âge moyen de nos patients était de 34,68 ans, avec des extrêmes allant de 18 à 60 ans.

Les tranches d'âges les plus touchées sont celles comprises entre 20 – 30 ans et 40 – 50 ans.

Tableau IX : Age moyen des patients dans différentes études

Auteurs	Nombre de cas	Moyenne d'âge
K. Birkenkamp [15]	91	59 ans
H. Zahi [16]	122	48 ans
N.O. Toure [17]	32	36,4 ans
N. Fettal [18]	37	34,4 ans
Notre série	**63**	**34,68 ans**

2. Sexe :

L'étude a porté sur 63 patients dont 49 hommes et 14 femmes, soit un sex-ratio de 3,5, et donc une nette prédominance masculine.

Tableau X : Pourcentage du sexe masculin dans différentes études

Auteurs	Nombre de cas	Sexe masculin (%)
K. Birkenkamp [15]	91	66%
H. Zahi [16]	122	68%
N.O. Toure [17]	32	72%
N. Fettal [18]	37	78%
Notre série	**63**	**77,77%**

3. Antécédents et tares associés :

L'apparition de l'empyème thoracique dépend largement des facteurs de risque sous-jacents.

Classiquement on trouve :

- ✓ **La tuberculose pleuro-pulmonaire :** dans notre série, 68,25% des cas avaient présenté un antécédent de tuberculose pleuro-pulmonaire (évolutive et ancienne confondues), ce qui rejoint l'étude de A. Belmahi [19], notamment 66,7% des cas.

Schneiter [20] avait retrouvé 50% de cas de tuberculose évolutive, ce qui rejoint notre série avec 44,44% de cas de tuberculose évolutive.

- ✓ **Le tabagisme :** retrouvé dans 36% chez Cuvelier [21], 39,3% chez H. Zahi [16], 41,3% chez K. Birkenkamp [15], et 44,44% dans notre série.
- ✓ **Le diabète :** Fettal [18] a trouvé que le diabète est présent comme antécédent dans 24% des cas, et dans 22,7% chez Michael Schweigert [22]. Il a été retrouvé dans 20,63% des cas dans notre série.
- ✓ **La broncho-pneumopathie obstructive (BPCO) :** elle a été retrouvée dans 6,9% dans notre série, ce qui concorde avec la série de A. Tantraworasin et Al [23] avec 6,5% de cas de BPCO. Elle a également était retrouvée dans 10% des cas chez Alfageme et Al [24].
- ✓ **Antécédents de chirurgie thoracique :** 2 cas de notre série avaient été opérés pour kyste hydatique pulmonaire et avaient bénéficié d'une segmentectomie et d'une lobectomie, soit 3,17%. Dans la série de A. Arsalane et Al [25], 1 cas avait le même antécédent, soit 4%.

Nous n'avions pas de cas de pyothorax sur cavité de pneumonectomie, cependant un à 10% des patients opérés pour une chirurgie d'exérèse, le plus souvent une pneumonectomie, présentent cette complication [26].

- ✓ **Traumatisme thoracique :** Dans notre série, 10 cas de traumatisme thoracique ont été retrouvés, soit 15,87%. Ce qui rejoint les résultats retrouvés par Arsalane et Al [25] avec 16% de cas de traumatismes thoraciques.

4. Données cliniques :

L'état du malade dépend de ses mécanismes de défense et du germe en cause. Il existe de nombreux tableaux cliniques allant de l'absence de signes à un état septique grave.

Le début est souvent brutale, marqué par une fièvre, une douleur thoracique et un malaise général. Cependant, dans certaines formes, la symptomatologie peut se résumer pendant des semaines ou des mois à une altération de l'état général, un décalage thermique sans signes thoraciques nets. Cette évolution est volontiers retrouvée chez les sujets âgés et les patients sous corticoïdes au long cours. Les anaérobies prédisposent à une symptomatologie plus torpide. Une antibiothérapie préalable à l'aveugle peut cacher la symptomatologie et entraîner un retard diagnostique.

En phase d'état, la fièvre, la dyspnée, et la douleur thoracique sont des signes quasi constants pour la plupart des auteurs [27-28].

Le tableau XI résume la fréquence des différents signes cliniques.

Tableau XI : Fréquence des signes cliniques dans notre série et dans la littérature

Signes cliniques	Littérature	Notre série
Fièvre	71 à 100%	**71,43%**
Douleurs thoraciques	40 à 65%	**69,84%**
Dyspnée	33 à 100%	**61,90%**
Toux	65 à 100%	**71,43%**
Expectorations	55 à 95%	**33,33%**
Altération de l'état générale	33%	**74,60%**

III. Données paracliniques :

1. Radiologie :

Les différentes techniques d'imagerie permettent le diagnostic d'épanchement pleural aux différents stades du pyothorax. Les clichés thoraciques de face et de profil pris en inspiration profonde sont essentiels et souvent suffisants pour le diagnostic d'épanchement pleural, parfois on complète par l'échographie et la tomodensitométrie [1].

1.1. La radiographie du thorax : [29]

Lorsqu'on suspecte un épanchement pleural, trois clichés pris en inspiration profonde doivent être systématiquement demandés, de face, de profil, et en décubitus latéral (du côté de l'épanchement) en rayon horizontal. Ce dernier est d'intérêt capital car il permet de préciser si l'épanchement est libre dans la grande cavité pleural on enkysté, s'il est libre, s'il existe un niveau liquide horizontal, s'il est enkysté, l'image radiologique est immuable. Les images radiologiques changent selon le stade évolutif :

- ✓ **A la phase de diffusion** : les épanchements sont souvent de petite quantité (<300 cc) et ne sont visibles que sur les clichés de profil dans le cul de sac postérieur. L'opacité à ce stade est souvent mal limitée en verre dépoli à la base de l'hémithorax et pose des problèmes de diagnostic différentiel, une échographie pleurale peut être alors proposée, affirmant l'existence d'une lame pleurale.
- ✓ **A la phase de collection** : La radiographie montre une opacité dense, franche, homogène, masquant les côtes et comblant le cul de sac costo-diaphragmatique. Parfois la différenciation avec un abcès parenchymateux est difficile surtout en cas d'association ou bien de lésions étendues ou de fistule bronchopleurale. Dans ce cas une TDM thoracique sera utile et permettra aussi de mieux diriger un geste de drainage.
- ✓ **Au stade d'enkystement** : L'opacité est souvent bien dessinée en bas et en arrière bien visible sur le cliché de profil. Parfois elle est de siège axillaire interlobaire ou médiastinale.

A part, sont les empyèmes développés sur des anciennes lésions pleurales tuberculeuses dont l'aspect est très variable : images hydroaériques, pachypleurite plus ou moins étendue, ou de poumon opaque. Le changement des images anciennes fait craindre un pyothorax et doit faire pratiquer une échographie.

A tous les stades, l'existence d'un niveau hydroaérique antérieurement à toute ponction fait craindre l'existence d'une fistule bronchopleurale. Cependant, les germes anaérobies peuvent également donner cet aspect en dehors de toute fistule. Le tableau XII résume les différentes images radiologiques rapportées par différentes études.

Tableau XII : Les différentes images radiologiques rapportées par différentes études.

Images radiologiques	Série de Hassine et Al [30]	Série de Boumzaoued et Al [31]	Notre série
Pleurésie libre	57,2%	60%	**31,74%**
Pleurésie cloisonnée	35,7%	40%	**50,79%**
Niveaux hydro-aériques	0%	0%	**14,28%**
Lésions suspectes de tuberculose parenchymateuse	25%	0%	**11,11%**
Epanchement pleural mixte	32%	14%	**36,50%**

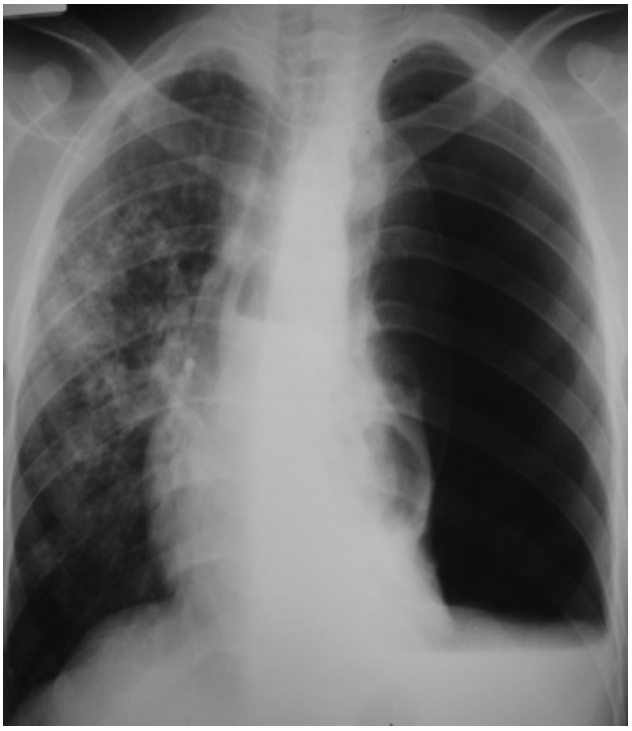


Figure 23 : Pyo-pneumothorax gauche associé à un infiltrat excavé controlatéral secondaire à une tuberculose [32].

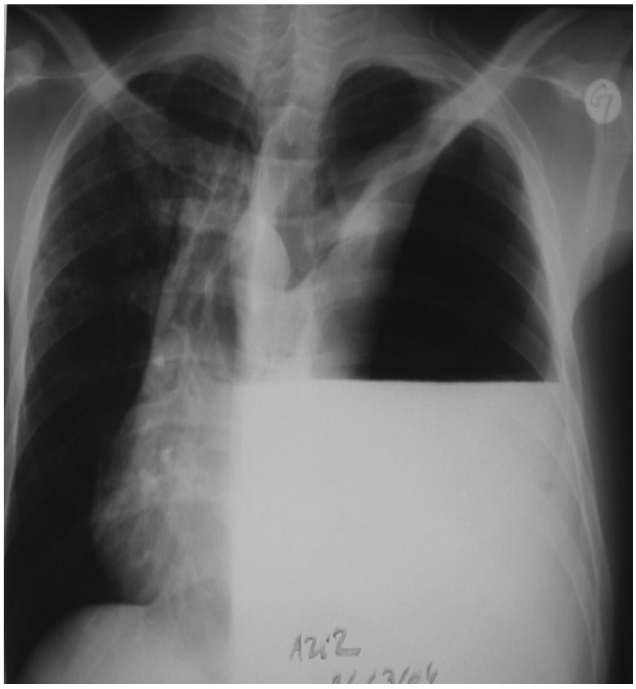


Figure 24 : Radiographie thoracique de face, montrant un pyopneumothorax gauche; un épanchement mixte avec déviation du médiastin vers la droite. [25]

1.2. Echographie thoracique : [1, 29]

C'est un examen de réalisation facile, non traumatisant, et n'exposant pas aux radiations comme le fait le repérage scopique.

L'échographie permet de localiser de très petites poches de l'ordre de 5 ml. En cas d'épanchement de la base, elle a comme intérêt de localiser la coupole diaphragmatique et de faire ainsi la distinction entre coupole surélevée et collection sous pulmonaire, ce qui est parfois difficile à droite.

Malgré les difficultés d'interprétation, et la facilité de réalisation, elle reste un examen utile pour guider le clinicien dans le diagnostic, diriger une ponction, et/ou poser un drain ou un pleurocathéter. Cependant, elle présente des limites : elle ne permet pas de déceler les épanchements sous-scapulaires, juxtamédiastinaux et scissuraux.

Les critères échographiques d'une poche liquidienne sont les suivants :

- Une structure contient du liquide lorsqu'elle est libre d'échos, qu'elle comporte un mur postérieur net et un renforcement postérieur. Mais ces trois critères ne sont pas absolus.
- Des lésions solides peuvent être anéchogènes.
- Des lésions kystiques contenant des cloisons peuvent produire des échos et sont difficiles à différencier des cloisons fibrineuses d'un épanchement cloisonné.

Un épanchement liquidien peut contenir des échos, souvent déclives du fait de la composition particulaire de son contenu (débris, sédiments).

Enfin, le poumon aéré situé en arrière de la poche liquidienne peut masquer le renforcement postérieur en arrêtant la totalité du faisceau ultrasonore. Le tableau XIII résume les différentes images échographiques rapportées par différentes études.

Tableau XIII : Répartition des malades en fonction de la réalisation et des résultats de l'échographie thoracique rapportées par différentes études.

Images radiologiques	Série de Dikong A. [33]	Série de Khibri H. [34]	Notre série
Pleurésie libre	5	2	**4**
Pleurésie cloisonnée	6	4	**8**
Epaississement pleural	0	1	**3**
Non faite	74	10	**51**
Total	85	16	**63**

Figure 25 : Coupe échographique montrant une pleurésie cloisonnée [35].

Figure 26 : Echographie thoracique montrant un épanchement cloisonné avec présence de bulles. [35]

1.3. La tomodensitométrie thoracique :

La TDM thoracique est indiquée dans les pleurésies purulentes chroniques car elle permet d'apprécier l'épaisseur de la coque pleurale et peut ainsi aider à préciser les indications thérapeutiques. La TDM est aujourd'hui le meilleur examen pour différencier les empyèmes des abcès pulmonaires. (Tableau XIV)

Le diagnostic d'une pleurésie de la grande cavité est facile, devant une opacité de densité liquidienne homogène à limites nettes, se moulant sur les côtes. Elle se raccorde à angle obtus avec la paroi thoracique. Elle se trouve dans les récessus postérieurs, est mobile avec la position du malade, et s'associe à une compression pulmonaire.

Plusieurs critères permettent d'affirmer qu'une image tomodensitométrique correspond à un épanchement pleural :

- Le signe du refoulement des piliers du diaphragme vers la région para-rachidienne en cas d'épanchement libre.

- Le signe du flou hépatique ou splénique en raison de l'interposition du diaphragme et d'un effet de volume partiel sur ses structures.
- Le signe de la graisse pleurale qui sépare l'opacité périphérique du fascia endothoracique.
- L'épaississement de la plèvre pariétale, prenant les produits de contraste, l'élargissement de la zone qui correspond aux tissus sous-costaux sont des critères en faveur de l'empyème, mais selon certains auteurs la TDM ne met en évidence que 42% à 47% des plèvres épaisses confirmées en préopératoire.

Tableau XIV : Différenciation tomodensitométrique entre empyème et abcès pulmonaire.

Sémiologie	Empyème	Abcès pulmonaire
Forme	Lenticulaire	Sphérique
Dimensions	L'empyème se moule sur la paroi thoracique en position debout. Les dimensions de la collection changent de longueur en fonction de la position du malade.	L'abcès a toujours les mêmes dimensions.
Angle de raccordement	Angle obtus	Angle aigue
Rapports avec le parenchyme	L'empyème comprime le poumon, les bronches et vaisseaux.	L'abcès remplace le poumon. les bronches et les vaisseaux ne sont pas refoulés et s'arrêtent brutalement à son contact.
Paroi	Paroi fine, et limites nettes avec le poumon.	Paroi épaisse et irrégulière, pas de limites nettes avec le poumon car il est entouré par un foyer de pneumonie.
Signe de dédoublement pleural	Présent, car le liquide sépare les deux feuillets pleuraux.	Absent

Par ailleurs, la TDM permet de guider avec précision la ponction et surtout le drainage des épanchements. Elle met en évidence une malposition du cathéter. Le principal inconvénient du guidage scanographique vient de l'impossibilité de suivre en temps réel la progression de l'aiguille. A distance, elle permet d'évaluer les séquelles pleuropulmonaires.

Le tableau XV résume les différentes images scanographiques rapportées par différentes études.

Tableau XV : Répartition des malades en fonction de la réalisation et des résultats de la TDM thoracique rapportées par différentes études.

Signes scanographiques	Dikong A. [33]	Khibri. H [34]	Notre série
Pleurésie libre	2	4	**27**
Pleurésie cloisonnée	3	3	**36**
Niveau hydro-aérique	1	3	**23**
Lésions suspectes de tuberculose parenchymateuse	0	1	**11**
KHP rompu	0	2	**5**
Images d'abcès pulmonaire	0	1	**1**
Pachypleurite	1	5	**10**
Pneumothorax	1	1	**24**
Atéléctasie pulmonaire	5	2	**22**
Non faite	80	9	**0**
Total	85	16	**63**

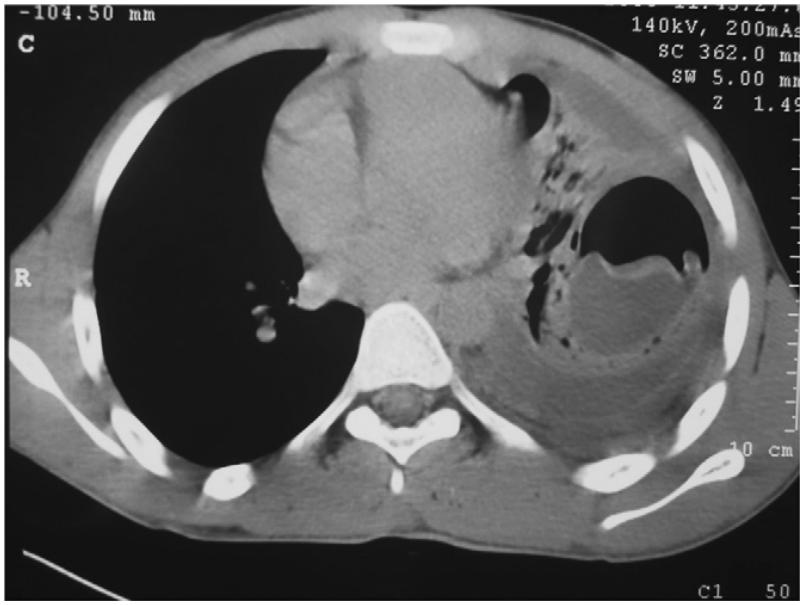


Figure 27 : Coupe de scanner thoracique montrant un kyste hydatique rompu dans la plèvre gauche avec collapsus pulmonaire, épanchement pleural et aspect de membrane flottante. [25]

Figure 28 : Aspect scanographique de pleurésie purulente cloisonnée droite. On notera ici la présence de 3 poches pleurales enkystées. [36]

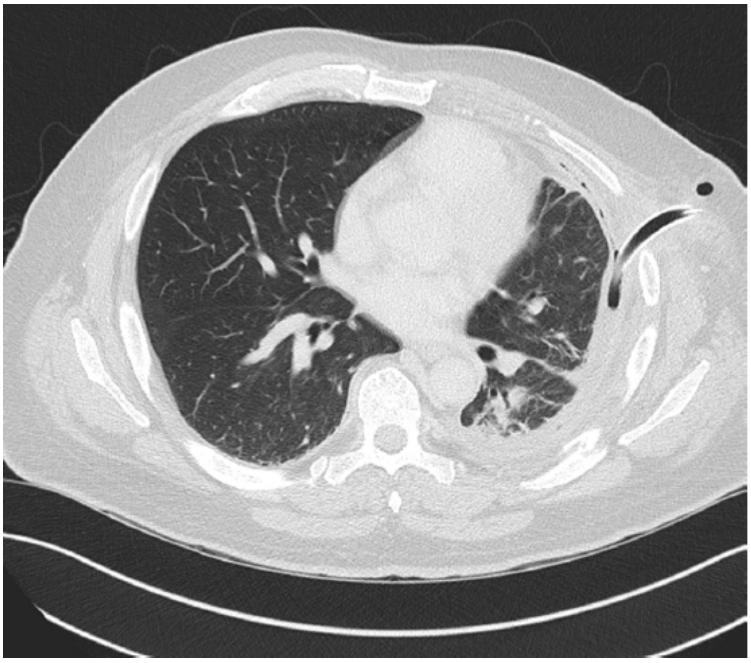


Figure 29 : Coupe scanographique thoracique sans injection de produit de contraste, montrant un empyème important du côté gauche avec piégeage pulmonaire. A noter la présence d'un drain thoracique. [37]

1.4. L'imagerie par résonance magnétique thoracique :

L'IRM a très peu d'indications dans les pyothorax, toutefois, les coupes sagittales en T1 permettent une analyse très fine de la plèvre et de son infiltration par un phénomène inflammatoire et/ou tumoral.

En cas de tumeur pleurale, il existe habituellement des anomalies de la graisse sous pleurale et de la partie interne des muscles intercostaux. Ces anomalies n'existent pas en cas de pyothorax, mais cet aspect n'est pas spécifique.

Aucun malade de notre série n'a bénéficié de cet examen.

2. La ponction pleurale :

La ponction pleurale ou thoracentèse consiste en l'insertion d'une aiguille dans l'espace pleural afin de soustraire et d'analyser du liquide pleural. [38]

Lorsque le diagnostic d'épanchement pleural est suspecté, une ponction pleurale est indispensable pour confirmer le diagnostic et définir le stade de la pleurésie. [39]

- **Matériel :**

- Plateau stérile : compresses, champs, cupules, pinces.
- Gants stériles.
- Antiseptique.
- Un ou deux cathéters de gros calibre (Trocart de Kuss).
- Un robinet à trois voies.
- Une ou deux seringues 50ml.
- Tubes de laboratoire : bactériologie, chimie, cytologie.
- Pansement occlusif.
- Matériel pour anesthésie locale : Xylocaine 1%, seringue, aiguille.

Figure 30 : Position recommandée au patient pour pratiquer la ponction pleurale [33]

Technique : [40]

- Malade informé de la technique, rassuré
- A l'aide d'un trocart pleural spécial ou le plus souvent avec une simple aiguille IM (chez le patient obèse une IM longue voire une aiguille à ponction lombaire peut s'avérer nécessaire)
- Après désinfection cutanée, lavage des mains et utilisation de gants stériles, la ponction s'effectue en pleine matité et/ou deux espaces intercostaux en dessous de la pointe de l'omoplate, le vide à l'aiguille, en rasant le bord supérieur de la côte inférieure. Il faut en effet éviter les éléments vasculo-nerveux situés sous les côtes (Figure 30)
- Au moment où l'aspiration ramène du liquide, la cavité pleurale est atteinte et on arrête la progression de l'aiguille
- L'anesthésie locale avec de la Xylocaïne à 1% est rarement indispensable. Son utilisation implique de s'assurer de l'absence d'antécédent d'allergie à ce produit
- Simple dans la majorité des cas, elle est plus difficile lorsque l'épanchement est peu abondant ou que le liquide est épais comme au cours des pleurésies purulentes

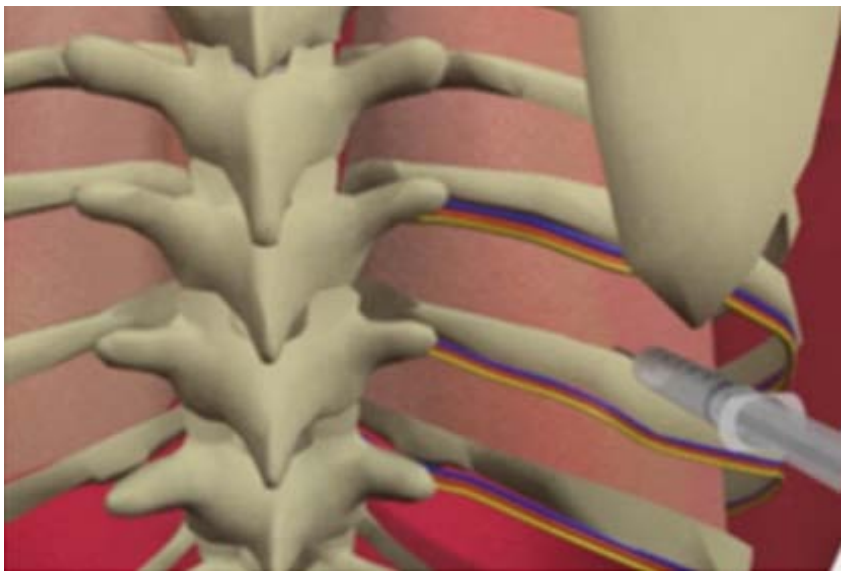


Figure 31 : Technique de la ponction pleurale [40]

- **Résultats :**

➢ La macroscopie

Il peut être simplement louche, correspondant soit à la phase initiale de l'infection, soit à une pleurésie incomplètement traitée par une antibiothérapie préalable.

L'aspect peut être sérohématique voire franchement hématique en cas d'origine traumatique. La mise en culture du liquide sera de toute façon systématique.

L'aspect peut être typiquement celui d'un pus franc, épais, crémeux, verdâtre ou brunâtre. Certains épanchements sont malodorants, orientant plus volontiers vers un germe anaérobie ou une entérobactérie. Dans notre série le liquide pleural était franchement purulent chez tous les patients.

➢ La cytologie

Elle prend toute son importance quand l'examen bactériologique n'a pas retrouvé de germe. La mise en évidence d'une majorité de polynucléaires altérés parmi la formule cellulaire permet de poser le diagnostic.

A ces éléments s'adjoignent des hématies plus au moins abondantes, quelques cellules lymphocytaires et des cellules mésothéliales desquamées. L'étude cytologie a montré la présence de PNN altérés chez tous les patients de notre série.

➢ La bactériologie

Elle doit être effectuée de façon systématique lors du premier prélèvement, avant toute antibiothérapie. Le transport doit se faire à l'abri de l'air.

La technique associe un examen direct après coloration de Gram, et l'ensemencement sur milieux aérobie et anaérobie enrichis. La recherche de bacilles acido-alcoolo-résistants est systématique après coloration de Ziehl. L'utilisation de la technique de contre-immuno-électrophorèse est intéressante dans le diagnostic rapide des empyèmes décapités par l'antibiothérapie.

L'antibiogramme de chaque souche est un élément essentiel pour guider l'antibiothérapie.

Avant l'ère des antibiotiques, les pneumocoques étaient les agents les plus fréquents des pleurésies purulentes. Finland et Barnes les retrouvaient dans 46% des cas en 1935 et 15% des cas en 1972 après introduction des antibiotiques [33]. Fantin a retrouvé 19% des cas dans une étude faite en 1986 [34].

Actuellement, et du faite de l'importance croissante des empyèmes acquis en milieu hospitalier, la fréquence des BGN a considérablement augmenté allant de 3% en 1935 à 21% en 1972 pour Finland [33].

Les germes les plus fréquents sont : Klebsiella 21%, Enterobacter 3%, Pseudomonas aeruginosa 25%, Proteus 7% et Escherichia Coli 30% de l'ensemble des germes gram négatifs. [4]

La proportion de Staphylocoque a connu une croissance du fait de l'apparition des souches résistantes. Elle représente 36% des bactéries gram positif. [4]

Enfin, l'infection du liquide pleural peut être polymicrobienne surtout en cas de fistule broncho-pleurale.

Nous rappelons les résultats de la bactériologie retrouvés dans notre série (tableau XVI) :

Tableau XVI : Résultats de la bactériologies retrouvés dans notre série.

		Nombre de cas	Pourcentage
Résultats de la bactériologie	Culture stérile	23	36,50%
	Non déterminée	9	14,28%
	Klebsiella Pneumoniae	8	12,69%
	Pseudomonas aeruginosa	6	9,52%
	Staphylococcus aureus	5	7,93
	Bacille de Koch	4	6,34%
	Streptococcus Pneumoniae	4	6,34%
	Staphylococcus à CN	2	3,17%
	Streptococcus Mitis	1	1,58%
	Pseudomonas Oryzihabitans	1	1,58%
	Total	**63**	**100%**

3. Autres examens :

- **Hémoculture :**

Les hémocultures ont une faible rentabilité et ne permettent de poser le diagnostic bactériologique que dans peu de cas. Ceci n'empêche qu'elles ont une grande valeur significative en cas de positivité.

- **La bronchoscopie :**

Elle est systématique en cas de pyothorax à la recherche d'une obstruction bronchique dont la nature cancéreuse reste à redouter.

Dans notre série, nous avons retrouvé :

Tableau XVII : Résultats de la fibroscopie bronchique dans notre série.

Résultats de la fibroscopie bronchique	Nombre de cas	Pourcentage
Etat inflammatoire des bronches	28	46,66%
Aspect de compression extrinsèque	10	16,66%
Sécrétions purulentes	17	28,33%
Sécrétions blanchâtres	3	5%
Bronchoscopie normale	19	31,66%

- **Un bilan fonctionnel :**

Il permet d'évaluer la valeur du poumon homo et controlatéral avant de prendre une décision chirurgicale. Il permet aussi de suivre l'évolution de la récupération sous l'effet du traitement. Il comporte une spirométrie et la mesure des gaz du sang.

- **La numération formule sanguine « NFS » :**

L' hyperleucocytose à prédominance polynucléaires neutrophiles manque parfois dans les formes chroniques et régresse après évacuation du pus. Cette hyperleucocytose à prédominance polynucléaires neutrophiles était présente chez 23 patients soit 36,5% des cas. On note une leucopénie chez 2 patients soit 3,17% des cas.

- **Ionogramme sanguin :**

Il est demandé pour apprécier les désordres hydro-électrolytiques. Dans notre série cet examen a été réalisé chez tous nos patients. Il a montré un désordre hydro-électrolytique à type d'hyperglycémie chez 8 patients, d'hypoprotidémie chez 5 patients, d'hyponatrémie chez 2 patients, d'hyperkaliémie chez 2 patients, et 4 cas de cytolyse hépatique.

- **La recherche de BK dans les crachats, IDR à la tuberculine et test GeneXpert :**

Ils ont été demandés quand l'étiologie tuberculeuse était fortement suspectée.

La recherche de BK dans les crachats a été pratiquée chez 21 des malades de notre série, soit 33,33%. Les résultats étaient négatifs chez l'ensemble de ces patients. Le GeneXpert a été pratiqué chez 5 patients, dont 4 étaient revenus négatifs et 1 cas était positif.

- **Le bilan général :**

La recherche d'un foyer infectieux à distance doit être systématique. Un examen de l'état buccodentaire et de la sphère ORL est indispensable.

L'existence d'un foyer infectieux abdominal ou pelvien est souvent plus bruyante, et peut nécessiter un geste chirurgical urgent.

Il faut compléter le bilan général par la recherche de tares associées : diabète; lésion organique cardiaque ou néphrologique; hépatopathie. Ceci conditionne largement la thérapeutique et le pronostic.

En effet, ce bilan général a mis en évidence une cytolyse hépatique chez 4 patients, un diabète chez 3 patients, et un déséquilibre du diabète chez 5 autres.

IV. Diagnostic différentiel :

1. Avant la ponction : [29, 43]

Plusieurs diagnostics différentiels pourraient être discutés devant une opacité dense de tout ou une partie de l'hémithorax.

- **Une atélectasie d'un poumon ou d'un lobe** : l'échographie pleurale permet de trancher en montrant qu'il n'y a pas de zones anéchogènes.
- **Une hypoplasie pulmonaire** : se voit surtout chez l'enfant. L'hémithorax n'est pas entièrement sombre, des images claires dues à des languettes pulmonaire du côté

opposé sont visibles. Une TDM thoracique ou une scintigraphie de perfusion et de ventilation peuvent être nécessaires pour trancher.

- **Un abcès de poumon** : c'est la TDM qui permet de poser le diagnostic de certitude, l'échographie n'apporte que des éléments morphologiques mais aucun renseignement sur le parenchyme avoisinant.
- **Une collection sous diaphragmatique** : Les contours du foie et de la rate sont nets au scanner car ils sont en contact direct avec l'épanchement, alors qu'ils sont flous en raison de l'interposition du diaphragme en cas d'épanchement pleural.
- **Des tumeurs kystiques** : Le scanner peut orienter le diagnostic.
- **Une hernie diaphragmatique** : Ce diagnostic différentiel se discute essentiellement après chirurgie thoracique ou abdominale avec ouverture du diaphragme.

2. Après ponction : [44]

Le diagnostic différentiel se discute essentiellement sur un aspect macroscopique trouble du liquide [45] :

- **Les chylothorax** : sont dus à l'obstruction ou une plaie du canal thoracique. Le liquide est stérile et riche en triglycérides (>1,1g/l).
- **Maladies de système** : certaines d'entres elles peuvent s'accompagner de pleurésie trouble : Lupus érythémateux aigue disséminé, Polyarthrite rhumatoïde.
- **Pancréatites** : les pleurésies observées lors des poussées de pancréatite sont troubles et riches en amylase.
- **Les rares épanchements néoplasiques** : dont le pH est inférieur à 7,2 sont riches en cellules tumorales et diagnostiqués par la cytologie. Leur pronostic est encore plus sévère en cas d'acidose signant un envahissement tumoral massif.

V. Les formes étiologiques :

L'empyème thoracique peut être classé en primaire et secondaire.

L'empyème primaire compte pour la majorité des cas et inclut les épanchements pleuraux causés par les inflammations pleuro-pulmonaires (pneumopathie, tuberculose pleuropulmonaire, cancer bronchique, abcès pulmonaire, corps étrangers …).

Les empyèmes secondaires incluent les empyèmes post-opératoires, post-traumatiques, ou par inoculation iatrogène. La suppuration pleurale peut être secondaire à l'extension des infections de voisinage, sous diaphragmatiques, médiastinales ou à partir du cou [1- 45].

1. Le pyothorax parapneumonique :

Les épanchements pleuraux parapneumoniques représentent la principale étiologie des pleurésies infectieuses. Pour J. Letheulle, Leur incidence est en constante augmentation. Bien qu'ils soient qualifiés de «parapneumoniques », l'épidémiologie microbienne est différente de celle des pneumonies avec notamment une plus grande fréquence des germes anaérobies. [36]

Les EPP représentent la cause la plus fréquente d'épanchement pleural exsudatif [46]. Un EPP est mis en évidence dans 36% à 57% des cas de pneumopathies bactériennes [47-48] et dans 20% des cas de pneumonies virales ou à mycoplasme [49]. La survenue d'un empyème est plus rare et complique une pneumonie dans moins de 5% des cas [50,51]. Les empyèmes ne représentent que 5 à 10% des EPP [52].

Cependant dans notre série, les EPP ne viennent qu'en 2ème rang après la tuberculose, avec un taux de 17,46%.

2. Le pyothorax consécutif à une tuberculose :

La tuberculose est un problème de sante publique au Maroc, la localisation pleurale occupe la deuxième position après l'atteinte pulmonaire, nécessitant une prise en charge précoce et adéquate pour éviter les séquelles. [53]

Plus rare dans les pays développés, elle est surtout rencontrée chez les transplantés, les immunodéprimés (HIV, chimiothérapie…) et les sujets âgés. [30,54]

Dans notre série, elle présente la 1ère cause de pyothorax avec un taux de 49,2%.

Le tableau XVIII montre la place qu'occupe l'étiologie tuberculeuse dans les différentes séries.

Tableau XVIII : Pourcentage de l'étiologie tuberculeuse dans différentes séries

Série	Pourcentage
Feng Chou [55]	25%
M. Lakranbi [56]	44%
M. Bouchikh [35]	56%
Yuste [57]	63%
Belmahi [19]	66%
M. Aharmim [53]	71%
Notre série	**49,2%**

Le liquide pleural d'origine tuberculeuse est exsudatif. La glycopleurie est inférieure à 2mmol/l et le PH < 7,3. La recherche de BK est en général négative à l'examen direct et souvent même après culture « sensibilité 20à 25% ». La PCR « polymerase chain reaction » très sensible pourrait mettre en évidence le génome de Mycobacterium tuberculosis dans le liquide pleural.

La ponction-biopsie pleurale à l'aiguille confirme le diagnostic dans 80 à 90% par la présence de follicules tuberculeuses épithélioïdes et gigantocellulaires avec nécrose caséeuse [43].

Il peut s'agir soit d'un abcès froid pleural ou d'un pyopneumothorax par rupture d'une caverne tuberculeuse en intrapleural. De même les pleurésies sérofibrineuses d'origine tuberculeuse peuvent passer à la purulence par des ponctions pleurales avec faute d'asepsie,

voire être favorisée par une corticothérapie intempestive [1]. On distingue les pyothorax tuberculeux et post-tuberculeux :

- Le pyothorax post-tuberculeux, est un pyothorax qui se déclare après ou au cours d'un traitement antibacillaire. La recherche de BK est négative à l'examen direct et à la culture, aussi bien dans les crachats que dans le liquide pleural [51]. Dans notre série, parmi les 31 malades dont l'origine tuberculeuse était incriminée dans l'explication de la pathogénie du pyothorax, 11 malades avaient une pleurésie purulente post-tuberculeuse (soit 17,46%).
- Le pyothorax tuberculeux, est un pyothorax qui s'accompagne d'une tuberculose active. La recherche de BK est positive dans les crachats ou dans le liquide pleural, ou bien des lésions spécifiques d'une tuberculose existent à l'étude anatomopathologique d'une biopsie ou d'une pièce opératoire [48]. Dans notre série, 20 malades avaient un pyothorax tuberculeux (soit 31,74%).

La prise en charge dépendra de l'état du parenchyme sous-jacent et controlatéral, de l'épaisseur de la plèvre, de l'existence de séquelles de tuberculose ancienne ou bien d'une tuberculose active. Un traitement médical préalable s'imposera toujours dans le dernier cas.

3. Le pyothorax aspergillaire [58, 59]

L'aspergillose est la plus fréquente des mycoses à l'origine d'une infection de la plèvre. Le diagnostic repose sur la présence de précipitines sériques et surtout sur l'isolement de l'aspergillus dans le pus pleural. L'empyème aspergillaire survient dans deux conditions en dehors d'infections après chirurgie thoracique :

- Le plus souvent, l'aspergillus vient de se greffer sur des lésions pleurales séquellaires de tuberculose pulmonaire.
- Ailleurs, il s'agit d'une aspergillose invasive survenant chez un sujet immuno-déprimé avec localisation pleurale.

Le pus dans ces empyèmes pleuraux a un aspect « chocolat » du fait de la tendance hémorragique de la cavité pleurale. La chirurgie reste le traitement de choix, les injections locales d'amphotéricine B ne donnent que des résultats inconstants et transitoires.

Dans notre série, aucun cas de pyothorax consécutif à une aspergillose n'a été identifié.

4. Le pyothorax compliquant une hydatidose pulmonaire :

La rupture d'un Kyste hydatique pulmonaire dans la cavité pleurale est responsable de l'apparition d'un pyothorax. Cette rupture se voit à peu près dans 3 à 7% des cas de KHP [60].

La radiographie pulmonaire montre souvent un niveau hydroaérique avec l'image de la membrane hydatique flottante. La chirurgie est le seul traitement envisageable.

C'est une étiologie qui n'est pas rare dans notre contexte, quoique dans notre série elle n'est responsable que de 9,52% de cas de pyothorax. Le tableau XIX met en évidence la place qu'occupe cette étiologie.

Tableau XIX : La place de l'étiologie hydatique dans les différentes séries

Série	Pourcentage
H. Khibri [34]	18,75%
A.Arsalane [25]	12%
M. Bouchikh [35]	11%
Notre série	**9,52%**

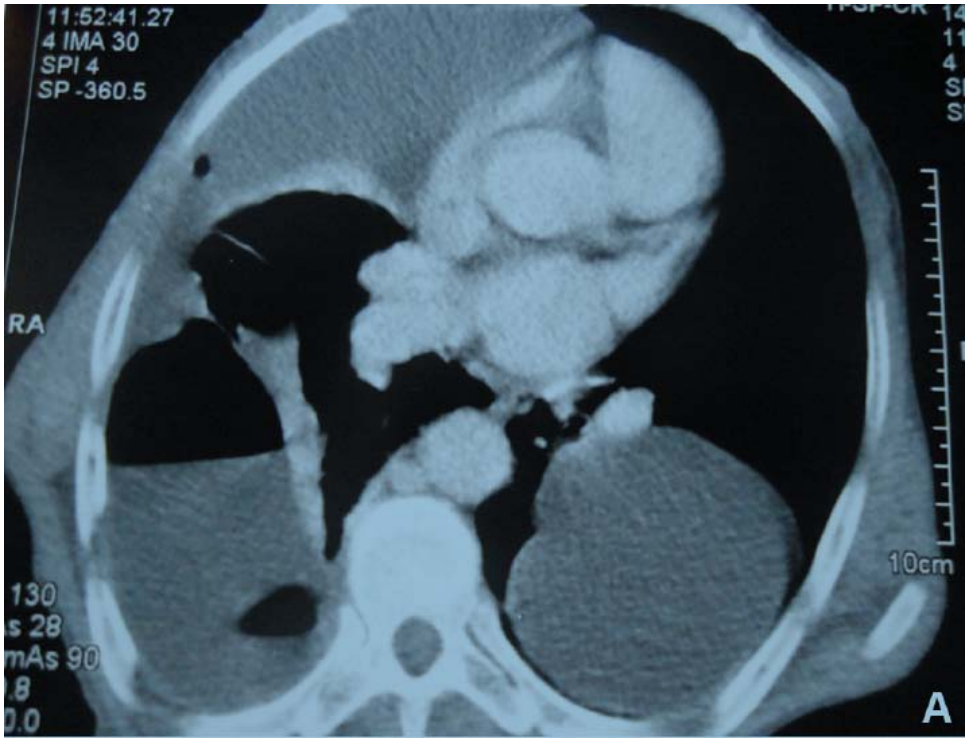


Figure 30 : Scanner thoracique : lésion pulmonaire lobaire inférieure droite, arrondie spontanément hypodense, entourée par une paroi hyperdense qui se rehausse après injection du produit de contraste et contenant quelques bulles d'air, associée à un épanchement pleural droit enkysté à double composante liquidienne et aérique se développant aux dépens de la plèvre sous-costale et médiastinale. [61]

5. Le pyothorax post-traumatique :

On estime que 5 à 25% des pyothorax sont liés à des traumatismes thoraciques fermés ou des plaies profondes de thorax par balle ou arme blanche. Inversement, à peu prés 4,2% des traumatismes thoraciques se compliquent de pyothorax [44, 55].

Dans notre série les traumatismes thoraciques représentent 15,87% des cas.

Le tableau XX met en évidence la place qu'occupe l'étiologie post-traumatique de pyothorax.

Tableau XX : La place de l'étiologie post traumatique dans les différentes séries

Série	Pourcentage
Vinod [62]	5%
M. A. Ouattari [63]	5,88%
A.Arsalane [25]	16%
D. G. Ashbaugh [64]	17,5%
Notre série	**15,87%**

Les pyothorax post-traumatiques s'expliquent par inoculation directe de la cavité pleurale, par la surinfection d'un hémothorax, ou peuvent compliquer une perforation œsophagienne.

6. Le pyothorax post-opératoire :

De nombreuses études rétrospectives ont montré l'augmentation de la fréquence des empyèmes post-chirurgicaux au cours du temps. Ces pyothorax postopératoires compliquent essentiellement la chirurgie thoracique, plus rarement d'autres chirurgies. Ils représentent 16 à 36% de l'ensemble des pyothorax [57, 64]. Nous avons noté 2 cas de pyothorax post-opératoires dans notre série, soit 3,17%.

La chirurgie œsophagienne est la plus pourvoyeuse d'empyème post-opératoire. Un pourcentage de 5 à 9,4% de l'ensemble de la chirurgie œsophagienne se complique d'un empyème [4]. Le lâchage de suture est le mécanisme le plus souvent en cause.

Les résections parenchymateuses pulmonaires se compliquent dans 1,2% d'empyème par le biais d'une fistule bronchique [1]. Le risque est 2,45 fois plus important après pneumonectomie qu'après une lobectomie ou segmentectomie.

Après pneumonectomie, la plèvre se remplit de liquide, et malgré la rétraction thoracique il reste très souvent une cavité contenant du liquide normalement stérile. L'infection de ce liquide représente depuis la première pneumonectomie pour cancer réalisée en 1933 [65], une complication redoutée par les chirurgiens thoraciques, d'une part à cause de sa fréquence estimée de 2% à 16%, et d'autre part à cause de sa longue évolution et sa gravité éventuelle. Cette infection peut être précoce en postopératoire immédiat ou tardive à bas bruit.

Pour Dally [66], 78% des résections pour aspergillose se sont compliqués de pyothorax. La chirurgie de dilatation de bronches se complique de 4,5% [67].

La chirurgie cardio-vasculaire est moins septique, l'empyème postopératoire ne se trouve que dans 0,5% mais il est redoutable car il survient chez des sujets fragiles, et nécessite de ce fait un diagnostic et une prise en charge rapide.

Les pyothorax peuvent être également une complication d'une brèche pleurale ou de la chirurgie abdominale. En fait la collection d'un abcès sous phrénique favorise la création d'une fistule à travers la coupole diaphragmatique et donc une communication avec la cavité thoracique.

Enfin un empyème satellite d'une pneumopathie postopératoire est toujours possible. Cette étiologie est particulièrement fréquente après chirurgie thoracique chez les bronchopathes chroniques. Le mauvais drainage est un facteur essentiel dans l'apparition de cet empyème, c'est pourquoi il faut insister sur l'importance de la kinésithérapie bronchique. La mortalité des pyothorax postopératoires reste élevée comparée à d'autres étiologies. Elle représente 25% des décès [1].

La gravité de ces empyèmes postopératoires donne tout son prix à leur prévention axée sur une préparation nutritionnelle et anti-infectieuse du malade, une technique de suture chirurgicale méticuleuse et un drainage thoracique efficace.

7. Pyothorax et cancer du poumon :

La fréquence de l'association pyothorax/cancer pulmonaire est difficile à apprécier mais elle a augmenté depuis les années 1970 où elle était évaluée à 2,5%, actuellement elle représente de 7 à 10% des pyothorax (22% dans la série de Kelly et Morris [68]).

La nature de cette association n'est pas clairement démontrée. Un état d'immunosuppression et/ou l'existence d'une pneumopathie en rapport avec un bourgeon tumoral obstructif endo-bronchique sont les deux facteurs classiquement évoqués pour en expliquer la pathogenèse. L'état d'immunosuppression peut expliquer les cas où la pleurésie purulente a révélé un cancer controlatéral, la rupture intrapleural d'une tumeur nécrosée ou abcédée est toujours possible.

Quelle qu'en soit la pathogenèse le pronostic de cette association est mauvais et le taux de mortalité varie de 11% à 100%. Cependant une fois le traitement de la pleurésie effectué, le cancer doit être traité normalement (chirurgie, chimiothérapie, radiothérapie) mais sans risques infectieux majeurs après un délai de courte durée (15 jours à 3 semaines surtout pour la chimiothérapie). Les bénéfices attendus des traitements cancérologiques adoptés ne diffèrent pas de ceux observés habituellement.

Dans notre série, aucun cas de l'association pyothorax et cancer du poumon n'a été enregistré.

8. Pyothorax iatrogène :

Les surinfections après ponction et/ou drainage pleural peuvent compliquer toutes les formes d'épanchement : hémothorax, pneumothorax, pleurésie sérofibrineuse et même chylothorax.

Toutefois, malgré l'extrême fréquence de ces gestes réalisés en pratique courante, ce type de pleurésie purulente iatrogène ne représente que 4% de l'ensemble des pleurésies purulentes [69].

9. Autres étiologies plus rares :

La suppuration pleurale peut être secondaire aussi à une infection de voisinage :

- ✓ D'origine pulmonaire : embolie pulmonaire, dilatation des bronches, anomalie pulmonaire congénitale infectée.
- ✓ Suppuration sous phrénique d'origine hépatique « amibienne ou autres », intestinale ou pancréatique, comme c'est le cas de certaines pancréatites nécrotico-hémorragiques qui se fistulisent dans la cavité pleurale [70].
- ✓ Suppuration médiastinale due à une fistule œsophagienne, une fistule trachéale ou bien à une médiastinite descendante et nécrosante [71].
- ✓ Enfin le pyothorax peut être du à des métastases septiques pleuro-pulmonaires.
- ✓ Dans un cadre septicémique ou d'immunodépression : c'est le cas du syndrome de Lemierre qui associe une thrombophlébite jugulaire à une septicémie à germes anaérobiques et qui peut occasionner un empyème bilatéral [72].

10. Etiologies inconnues :

Parfois aucune étiologie n'est retrouvée. C'est le cas de 9% dans la série de ALFAGEME [24], et de 39% dans celle de JIHSHUIN JERNG [73].

Dans notre série, nous avons eu 4,76% de cas de pyothorax sans étiologie déterminée.

VI. Traitement :

1. Principe :

Le traitement des pyothorax doit répondre à certaines exigences : Juguler l'infection, évacuer l'épanchement, assurer le retour du poumon à la paroi et traiter une cause éventuelle.

Le choix de la méthode d'évacuation de l'épanchement dépend essentiellement du stade évolutif du pyothorax au moment de la prise en charge et de l'état clinique du patient, notamment sa capacité à subir un geste chirurgical.

- En cas de diagnostic précoce, une rémission complète peut être obtenue par l'institution d'une antibiothérapie adaptée, d'un drainage lavage efficace, optimisée par un débridement thoracoscopique et une kinésithérapie intensive.
- A un stade tardif avec passage à la chronicité et installation d'une pachypleurite épaisse, des procédés plus invasifs (décortication, thoracostomie, thoracoplastie, mycoplastie, VATS) sont indiqués.

On dispose de différents moyens médicaux et plusieurs techniques chirurgicales pour traiter l'empyème thoracique.

2. Le traitement médical :

2.1 L'antibiothérapie :

C'est un élément essentiel de la thérapeutique car il permet de stériliser le pus pleural et de traiter le ou les foyers parenchymateux sous-jacents. Il s'agit d'un traitement urgent, à débuter dès la réalisation de la ponction pleurale exploratrice [1].

Le choix de l'antibiothérapie empirique dépendra de l'activité des molécules au site de l'infection, sa facilité d'administration, sa bonne tolérance, et de l'augmentation de la fréquence des germes producteurs de β-lactamases. Elle est secondairement adaptée aux résultats bactériologiques du patient.

Le traitement par voie parentérale est préférable initialement pour assurer une bonne diffusion des antibiotiques, puis relayé par voie orale ; la durée du traitement est nécessairement longue. Les différentes molécules utilisées sont :

- **Les bêta-lactamines :**

Les pénicillines : Restent le plus souvent utilisées. La pénicilline G est essentiellement indiquée en cas d'infection pneumococcique ou d'infection à anaérobie. Les pénicillines A sont largement utilisées, du fait de leur facilité d'emploi par voie orale pouvant relayer une antibiothérapie parentérale. L'oxacilline est réservée au traitement des infections à staphylocoques sensibles.

Les céphalosporines : La très large utilisation des céphalosporines actuellement observée dans cette indication, si elle est parfois justifiée, doit être nuancée. En effet, le large usage de ces molécules favorise la sélection des mutants multirésistants parmi les bacilles Gram négatifs. Par ailleurs, leur spectre à des limites qu'il faut connaître : pas d'activité sur l'entérocoque, faible activité sur le staphylocoque et sur le pyocyanique. Ils restent néanmoins d'excellents antibiotiques, du fait de leur spectre large, leur absence de toxicité, leur bonne diffusion tissulaire.

- **Les aminosides :**

Posent des problèmes particuliers, très actifs bactériologiquement, notamment sur les bacilles Gram négatifs et le staphylocoque, leur emploi prolongé est limité du fait de leur toxicité. Ils sont inactivés par un pH local acide et par les débris cellulaires constituant le pus. Leur utilisation ne se conçoit qu'en association, pour éviter l'émergence de souches résistantes, et à la période initiale du traitement, chez les patients présentant un tableau septique sévère nécessitant un antibiotique rapidement bactéricide.

- **Les nouvelles Quinolones (fluoroquinolones) :**

Sont particulièrement intéressantes, notamment dans le traitement des infections acquises en milieu hospitalier. Leur bonne activité sur de nombreux bacilles Grams négatifs, sur

le staphylocoque, leur excellente diffusion tissulaire, leur faible toxicité et leur facilité d'administration sont des avantages majeurs.

- **La clindamycine :**

Malgré les complications digestives parfois graves qu'elle entraîne, a été utilisée avec succès dans les empyèmes à anaérobies et à cocci Gram positifs. Cependant, la clindamycine n'est pas commercialisée au Maroc.

- **Les nitro-imidazolés :**

Essentiellement le métronidazole, ont prouvé leur grande efficacité dans le traitement des empyèmes à anaérobies. Leur grande activité sur ces germes leur excellente diffusion tissulaire et leur facilité d'utilisation en font les antibiotiques de choix dans ces infections.

- **Les glycopeptides :**

Seront réservés au traitement des empyèmes à staphylocoques posant des problèmes de résistance.

- **L'imipenème :**

A une excellente activité contre :

- les streptocoques et les pneumocoques
- les souches de staphylocoques sensibles à la méticilline.
- Presque toutes les bactéries anaérobies
- La plupart des Bacilles Gram négatifs notamment l'Acinetobacter bamanii

Selon BTS (British Thoracic Society) [74]

Lors des pathologies acquises en ville : Le traitement empirique choisi en première intention est : l'association amoxicilline 1g + acide clavulanique 125mg × 3/j par voie intraveineuse.

- En cas d'intolérance digestive à ce traitement : Les associations amoxicilline 1g + métronidazole 500mg × 3/j ou ceftiaxone 1g + métronidazole 500mg × 3/j peuvent le remplacer.
- En cas d'allergie aux β-lactamines : La clindamycine (300mg × 4/j) est une bonne alternative thérapeutique, largement répandue chez les Anglo-Saxons.
- Ces traitements de première intention sont utilisés en raison de leur bonne diffusion pleurale et de leur activité sur les germes producteurs de β-lactamase.

Lorsque la pleurésie infectieuse est acquise dans un contexte nosocomial : Le traitement empirique doit prendre en compte l'écologie de l'établissement.

La durée optimale du traitement n'a pas fait l'objet d'étude clinique et reste donc controversée. Les antibiotiques sont poursuivis habituellement plusieurs semaines (3 à 4) mais cette période peut être réduite en cas de drainage pleural adéquat et efficace, notamment par voie chirurgicale [75].

- **Les anti-bacillaires :**

Sont administrés quand le pyothorax est consécutif à une tuberculose. On dispose de cinq médicaments antituberculeux majeurs (tableau XXI) :

Tableau XXI : Les antibacillaires et leurs posologies.

Médicaments	Posologies (mg/kg/j)	Posologie moyenne (mg/kg)	Dose max/j
Isoniazide (H, INH)	4-6	5	300
Rifampicine (R, RMP)	8-12	10	600
Pyrazinamide (Z, PZA)	20-30	25	2000
Streptomycine (S, SMY)	12-18	15	1000
Ethambutol (Eb, ETB)	15-20	15	1500

Une tuberculose pleurale est traitée comme une tuberculose pulmonaire : le protocole thérapeutique de 6 mois comporte la prise quotidienne, unique, le matin à jeûn, et à dose efficace en traitement d'attaque durant les deux premiers mois d'isoniazide, rifampicine, éthambutol et pyrazinamide relayés durant les quatre mois suivants par isoniazide et rifampicine : 2 RHZE/4RH, avec surveillance clinico-biologique étroite.

Dans le cadre d'une association à une forme grave, notamment une tuberculose neuro-méningée, osseuse ou miliaire, on a recours à une chimiothérapie de 9 mois : 2SRHZ/7RH.

2.2 Evacuation de l'épanchement pleural :

Elle permet la réexpansion du poumon, de soulager la détresse respiratoire, d'interrompre le processus infectieux et d'éviter l'épaississement pleural. 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 :

Doivent être quotidiennes au début puis espacées en fonction des données radiologiques, qu'elles soient simples ou associées à des lavages. Il est nécessaire d'utiliser un gros trocart ou une aiguille de gros calibre placé après anesthésie locale et repérage soigneux de l'épanchement.

Ces ponctions pleurales itératives permettent un taux de guérison qui varie de 15% à 36% selon les séries [45]. Le principal inconvénient de cette méthode est la répétition du geste. En effet, cette approche thérapeutique requiert une moyenne de huit ponctions pleurales pour une durée totale de traitement de 2 à 4 semaines.

Néanmoins, la plupart des experts ne recommandent pas ce procédé compte tenu de l'efficacité des techniques de drainage entrainant une guérison plus rapide avec une durée d'hospitalisation plus courte.

b. Le drainage pleural :

La mise en place d'un drain thoracique doit se faire dans des conditions strictes d'asepsie, sous anesthésie locale. Après une préparation de la peau par un antiseptique, une petite incision transversale est effectuée, le drain est introduit par la suite dans la cavité pleurale selon un grand axe au bord supérieur de la côte inférieure, puis relié immédiatement à un tube au système de siphonage.

Concernant la taille du drain, il semble utile et logique d'utiliser des drains de gros calibre CH 24 à CH 28 et même jusqu'à CH 36 [76], avec des œillets latéraux à type de MONOD ou MONALDI, en position déclive et raccordé à un système anti-reflux (Bocal ou Pleuverac). La mise en place d'un deuxième drain peut être nécessaire [77-78].

La mise en place de drains peut se faire sous contrôle radiologique (par échographie ou tomodensitométrie), ces derniers permettent d'assurer leur position à l'intérieur des poches délimitées par les cloisonnements.

En absence de fistule pleuro-pulmonaire, on peut laver la poche quotidiennement, voire deux fois par jour avec du sérum physiologique ou solution antiseptique [69].

L'ablation définitive du drain se fait lorsque le liquide de lavage ressort clair, les contrôles bactériologiques sont négatifs, l'écoulement est inférieur à 20 cm^3 par jour et lorsqu'il y a retour du poumon à la paroi [74].

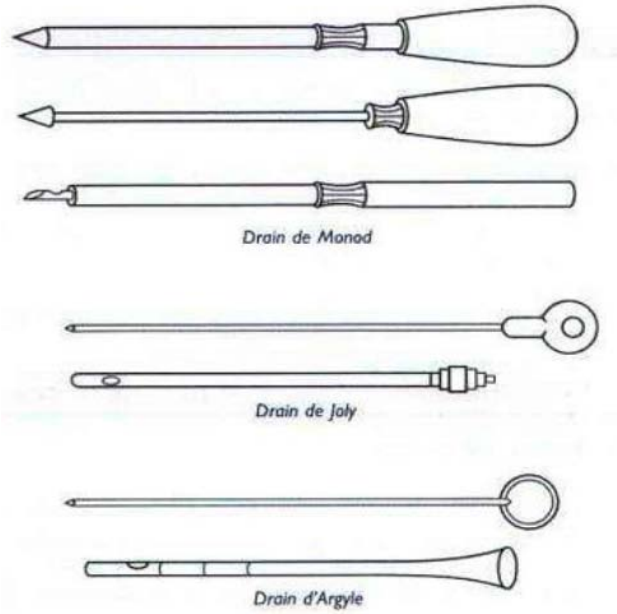


Figure 31 : Différents drains thoraciques. [79]

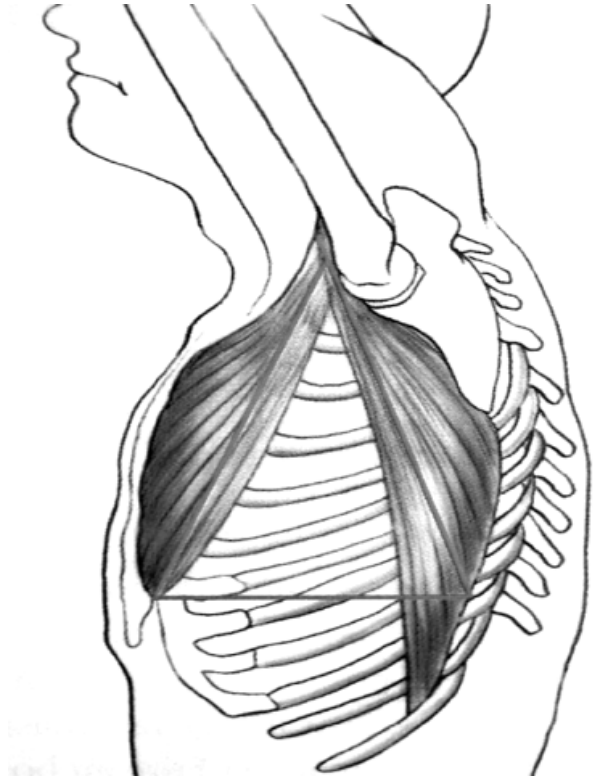


Figure 32 : Repérage du site de drainage. [33]

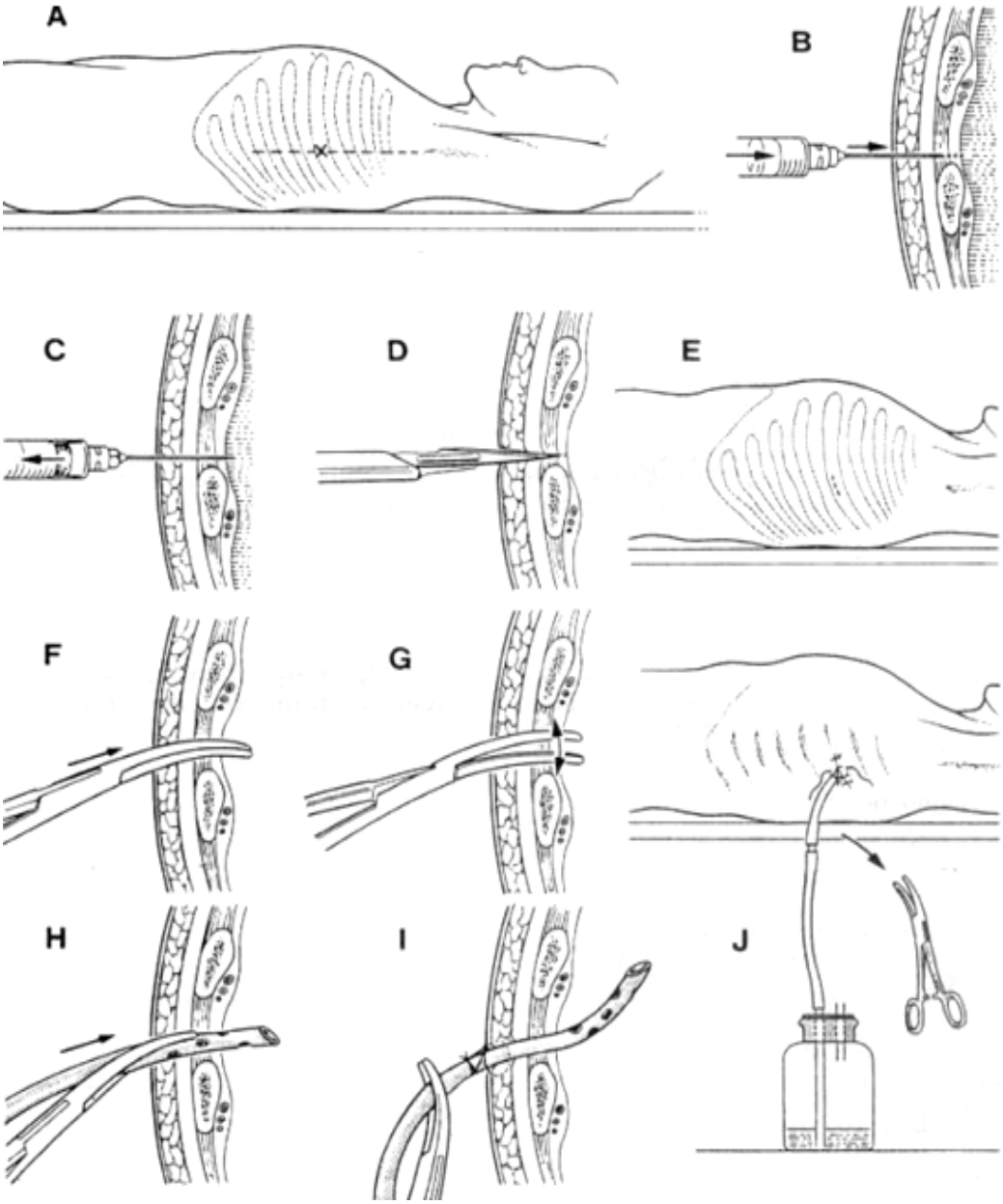


Figure 33 : Le déroulement d'un drainage pleural. [33]

Drainage de la cage thoracique avec système de siphonage (irréversible). Emplacement du tube

A : Infiltration avec anesthésique local de tous les plans de la cage thoracique à l'emplacement choisi

B : Aspiration du liquide de la cavité pleurale

C : Petite incision

D, E : Extension de l'incision et pénétration dans la cavité pleurale avec des pinces

F, G : Introduction et fixation du tube

H, I : Flacon raccordé à un système de siphonage (irréversible)

J : Remarquez les fils non noués.

c. La comparaison des deux méthodes :

Le choix entre les ponction-lavages et le drainage d'emblée reste très controversé. Une étude faite par Eric Walter Perfura Yone [80] met en parallèle 12 patients traités par ponction-lavages itératives et 20 malades drainés en première intention. Les résultats sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau XXII : Résultats comparatifs entre drainage et ponction-lavage. [80]

Résultats	Ponction-lavage	Drainage
Evolution	75%	75%
Evolution défavorable	25%	25%
Pachypleurite résiduelle **	11,10%	6,7%
Décès	0%	5%
Echec	25%	20%
Durée d'hospitalisation j (M, ET)	31,7 +/- 22,7	29,4 +/- 16,7
Complications au cours de l'hospitalisation	8,3%	20%
Surinfection pleurale nosocomiale	0%	10%

j= jours, M= moyenne, ET= écart-type, ** Evaluée 12 semaines après sortie de l'hôpital.

Cette étude a montré que la ponction-lavage et le drainage thoracique ont été efficacité équivalente dans le traitement de l'empyème thoracique. Aucun malade traité par ponction-lavage n'était décédé contrairement au drainage thoracique. La durée d'hospitalisation était similaire chez les malades traités par ponction-lavage et ceux traité par drainage thoracique. Particulièrement la surinfection nosocomiale n'a été retrouvée que chez les malades traités par drainage thoracique.

2.3 La fibrinolyse intra-pleurale :

L'injection intra-pleurale de substance fibrinolytique (Streptokinase, Urokinase) vise à détruire les cloisons et les membranes fibreuses au sein de la cavité pleurale afin de globaliser la poche et d'améliorer le rendement de drainage. Dans notre étude, aucun malade n'a reçu un traitement à base de fibrinolytiques.

2.4 Traitement de l'atteinte de l'état général :

- Les désordres associés à l'empyème sont fréquents et conditionnent largement la mortalité.
- La nutrition de ces patients souvent amaigris par une infection sévère et prolongée est essentielle. L'alimentation doit être riche en protides.
- La correction des troubles hydro-électrolytiques ; d'un diabète.
- L'oxygénothérapie par voie nasale sera décidée en fonction des données de gazométrie, mais elle est initialement inutile en cas de pathologie broncho-pulmonaire préexistante.

2.5 La rééducation respiratoire :

La kinésithérapie respiratoire doit être systématique en cas de pleurésie purulente. Elle sert à limiter les séquelles fonctionnelles liées au pyothorax.

Selon Debesse [81], elle a 3 buts :

- **Améliorer le drainage bronchique :** Le blocage des muscles respiratoires associé à une toux douloureuse et produisent peu, conduit à l'encombrement bronchique qui perturbe l'oxygénation alvéolaire, d'autant plus que la pleurésie purulente survient chez des patients porteurs de bronchopathies chroniques. Le drainage bronchique vise à obtenir l'assèchement bronchique, permettant une meilleure ventilation et ce à tous les stades de la maladie.
- **Réexpansion du poumon :** La rééducation favorise le maintien de l'expansion pulmonaire à tous les stades. Elle est indispensable dans les jours qui suivent un acte opératoire car elle permet d'éviter la formation d'une poche secondaire.

- **Rééducation des muscles respiratoires** : Au stade de chronicité, c'est l'ensemble des muscles intercostaux de l'hémithorax et de la coupole diaphragmatique qui sont bloqués. La rééducation dispose schématiquement de 3 méthodes que l'on combine entre elles :

  - Posture inspiratoire du poumon pleurétique : elle est réalisée par mise en décubitus latéral sur le côté sain, ce qui place le diaphragme du côté malade en position inspiratoire.

  - Travail en expiration : il est effectué en position assise, en décubitus ventral et latéral sur le côté sain.

  - Travail en inspiration lente forcée : il favorise l'expansion pulmonaire, mais étant fatigué, il ne se conçoit que tardivement dans la rééducation.

  La durée de la kinésithérapie doit être longue de 3 à 6 mois. [1]

Dans notre série, tous les malades ont bénéficié de ce moyen adjuvant en pré et post opératoire.

3. Traitement chirurgical du pyothorax :

3.1 Indication :

Le traitement chirurgical n'est indiqué qu'après échec d'un traitement médical bien conduit.

3.2 But :

La chirurgie vise à améliorer la qualité de vie des patients en palliant aux complications de la maladie.

3.3 Principe :

Chirurgie aussi complète que possible tout en épargnant le parenchyme pulmonaire sain et fonctionnel.

3.4 Anesthésie :

- **Analgésie péridurale :**

Actuellement, elle est le gold standard de l'analgésie en chirurgie thoracique [82]. En absence de contre-indications, tous les patients subissant des interventions chirurgicales à thorax ouvert devraient avoir un cathéter péridural thoracique placé en préopératoire. L'analgésie péridurale s'avère très utile également lors de la chirurgie mini-invasive et la chirurgie thoracique vidéo-assistée, chez des patients à haut risque de douleur postopératoire aigue et/ou de dysfonctionnement pulmonaire.

Les contre-indications du cathéter péridural thoracique sont :

- Les troubles de coagulation ; TP<70%, Pq<100 000.
- Les lésions cutanées infectées en regard du point de ponction.
- Le sepsis.
- L'hyperthermie.
- La chirurgie du rachis avec ostéosynthèse.
- L'hypersensibilité aux produits anesthésiques utilisés.

Idéalement, la pointe du cathéter doit se situer au niveau du dermatome le long duquel l'anesthésie sera faite.

En préopératoire, la gestion du cathéter péridurale comporte une dose d'attaque et une dose d'entretien, avec une combinaison d'un anesthésique local et d'un opioïde relativement lipophile. Les doses d'entretien peuvent être administrées en bolus ou en continu. Une hypotension est souvent rapportée. Un remplissage adapté permet d'éviter les grandes variations de pression qui peuvent s'opposer à l'effet analgésique, en particulier chez les patients qui représentent des réserves cardio-pulmonaires limitées. Le risque d'hématome comprimant la moelle est rare, mais suffisamment grave pour imposer le respect du délai entre la péridurale

thoracique et une anticoagulation, y compris préventive. Ce délai dépend de l'anticoagulant utilisé.

En postopératoire, l'analgésie péridurale contrôlée par le patient devrait être entreprise et poursuivie jusqu'à l'ablation du drain thoracique.

Le fonctionnement du cathéter doit être contrôlé régulièrement.

La méta-analyse de Ballantyne et [83] montre que l'utilisation de morphinique en péridurale diminue la fréquence des atélectasies mais pas des autres complications pulmonaires par rapport à l'utilisation systémique des opiacés. La troisième méta-analyse, plus récente, conclut elle aussi au bénéfice de l'analgésie péridurale en termes de mortalité (réduction de 30%), des insuffisances respiratoires aigues (réduction de 59%), et de l'infarctus du myocarde (réduction de 33%). Enfin, l'administration d'anesthésiques locaux en péridurale thoracique diminuerait les arythmies supraventriculaires après résection pulmonaires.

Le cathéter péridural est placé sélectivement au niveau du dermatome thoracique. Les risques liés à cette analgésie sont une hypotension et une rétention d'urine.

- Intubation :

Lors de l'anesthésie, on réalise une ventilation uni-pulmonaire pour protéger le poumon controlatéral.

L'intubation uni-pulmonaire ou sélective n'est pas une technique d'assistance ventilatoire conventionnelle. Elle nécessite la mise en place de sondes d'intubation spécifiques et entraîne des modifications des échanges gazeux avec anomalies du rapport ventilation/perfusion. Elle reste une règle en chirurgie pulmonaire.

On entend par intubation sélective la mise en place d'une sonde munie d'un ballonnet d'étanchéité dans l'une des bronches souches (celle du côté sain), permettant la séparation bronchique.

3.5 Voie d'abord :

a. Thoracotomie postérolatérale :

- **Installation** :

Elle se fait en décubitus latéral strict sur le côté sain. Le bras du côté opéré est placé soit sur appui, soit maintenu en antépulsion coude fléchi. Un billot placé sous l'omoplate opposée permet d'ouvrir l'espace intercostal.

L'incision cutanée empreinte comme repère le rachis, la pointe de l'omoplate, la saillie du trapèze (repérée par percussion), et la 6ème côte (repérée en comptant les côtes à partir du bras). Marquée d'arrière en avant, l'incision part du trapèze en arrière, se poursuit parallèlement au bord spinal de l'omoplate, contourne sa pointe et se dirige dans l'axe de la 6ème côte jusqu'à la ligne axillaire moyenne. La direction générale de l'incision est verticale [82].

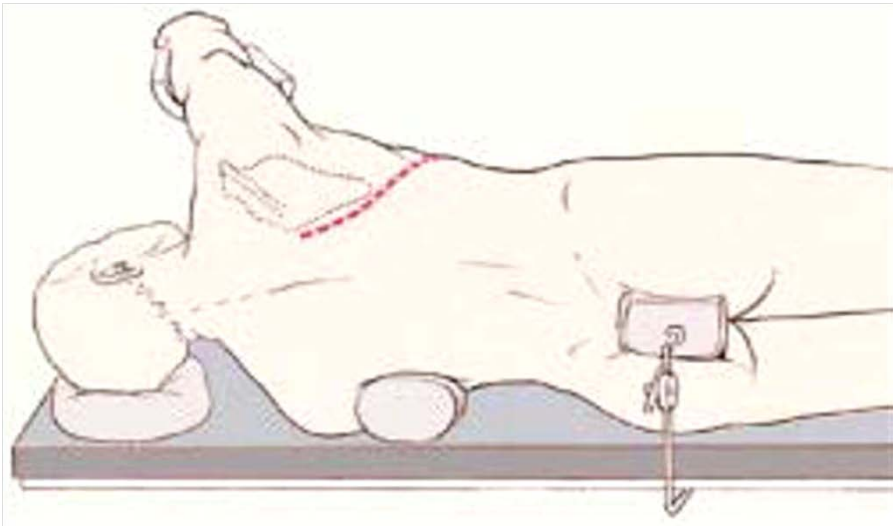


Figure 34 : Installation du malade [84].

- **Le plan musculaire superficiel** :

Il est constitué en avant par le muscle grand dorsal, en arrière par le trapèze. Le grand dorsal est sectionné en totalité avec ses pédicules vasculaires situés dans l'épaisseur du muscle. Le trapèze est généralement respecté sauf au niveau de son bord antérieur qui peut être entamé selon le type de l'intervention.

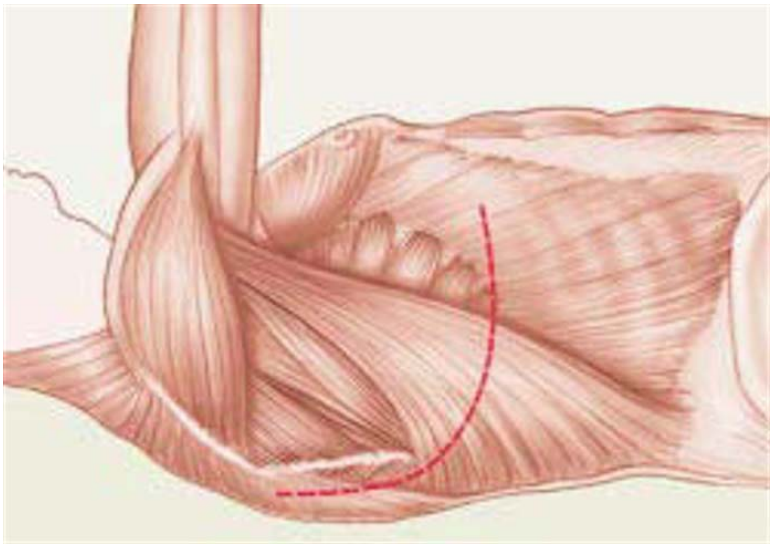


Figure 35 : Le plan musculaire superficiel [84].

- **Le plan musculaire profond :**

Il est constitué en avant par le muscle grand dentelé et en arrière par les rhomboïdes, unis par l'aponévrose interserratorhomboïde ou triangle d'or. Le grand dentelé est sectionné au niveau de ses insertions basses. Le rhomboïde est respecté.

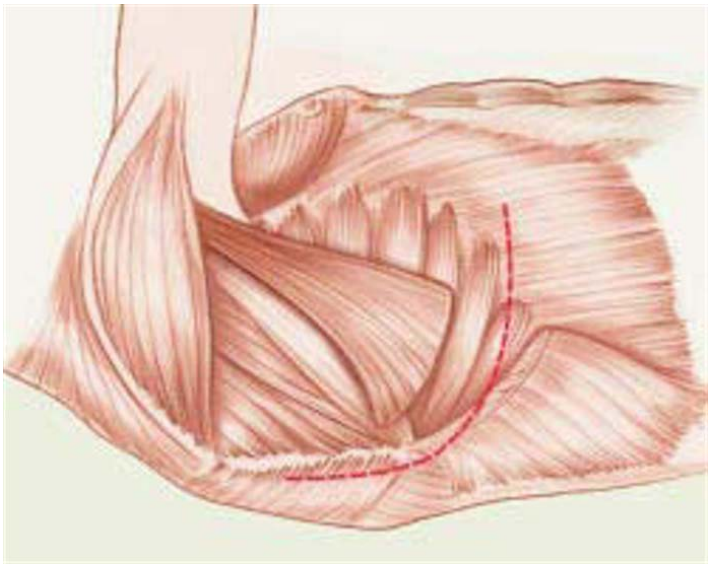


Figure 36 : Le plan musculaire profond [84].

- **L'ouverture de l'espace intercostale :**

Le plan costal ainsi exposé, on peut glisser la main sous l'omoplate et compter les espaces intercostaux. La première côte perçue vers le haut est en réalité la 2ème côte. Le 5ème espace intercostal est ouvert en raz de la côte inférieure, au bistouri électrique. En arrière on s'arrête à la masse commune (d'aspect blanc nacré) et en avant on va le plus loin possible.

A ce moment, le poumon est exclu et l'écarteur de Finochietto (figure 38) est mis en place, permettant de compléter l'ouverture de l'espace jusqu'à la colonne en arrière et au pédicule mammaire interne en avant.

Lorsqu'on désire passer dans un plan extrapleural il est nécessaire dès que l'on ait visualisé la plèvre, de la décoller de la paroi sur sa face postérieure, ce décollement amorcé permet d'être poursuivi après la mise en place de l'écarteur de Finochietto.

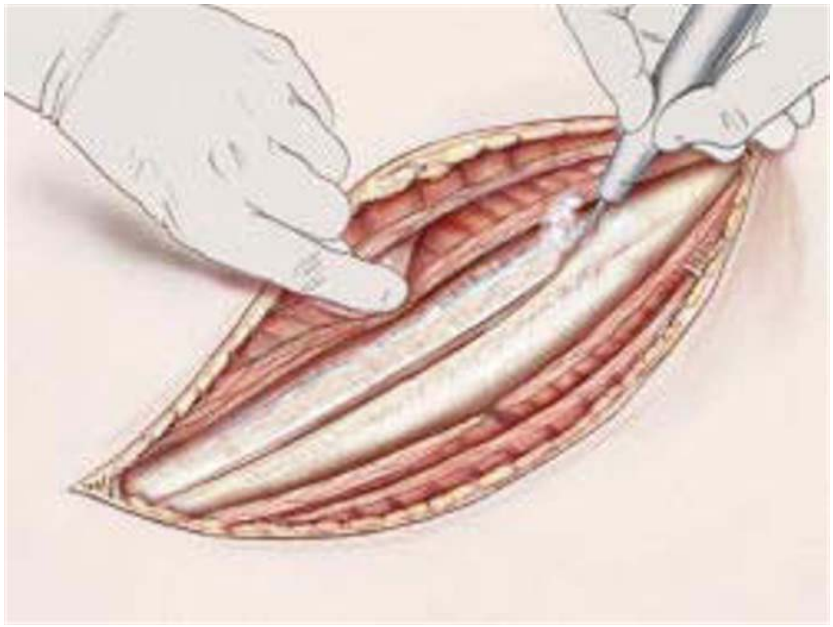


Figure 37 : Ouverture de l'espace intercostal. [84]

Figure 38 : Ecarteur thoracique de Finochietto. [85]

- La fermeture :

Les deux drains étant mis en place, on supprime le billot. Le rapprochement costal se fait sans utiliser de rapprocheur.

Les drains sont reliés à une aspiration continue pour évacuer en permanence le sang et l'air de la cavité pleural : 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, sauf pour le plan cutané.

- Avantages :
  - Large voie d'abord et excellente accessibilité des éléments intra-thoraciques.
  - Technique de référence de la chirurgie thoracique unilatérale.
- Inconvénients :
  - Lésion des muscles de la ceinture scapulaire et retentissement sur la fonction respiratoire.

- Douleur postopératoire, par contusion du nerf intercostal (liée à l'écartement puis au fil de fermeture).
- Cicatrice inesthétique.
- Prolongement de la durée d'hospitalisation.

b. La thoracoscopie :

La thoracoscopie vidéo-assistée constitue la nouveauté des techniques chirurgicales des pyothorax chroniques récemment décrite. C'est un véritable geste chirurgical qui permet une visualisation pleurale sans thoracotomie. La chirugie thoracique assistée par vidéoscopie (thoracic surgery assisted by videoscopy, VATS) est effectué sous anesthésie générale et en décubitus latéral.

Le patient est intubé de façon sélective afin d'affaisser le poumon qui sera exploré. Deux à trois voies d'accès sont nécessaires selon le cas. Deux incisions de 3 cm sont réalisées sur la ligne de la thoracotomie postéro-latérale présumée, pour qu'elles soient incluses dans la grande incision en cas de conversion à une chirurgie à ciel ouvert. Une troisième incision peut être ajoutée sur le 7ème espace s'il y'a des difficultés opératoires.

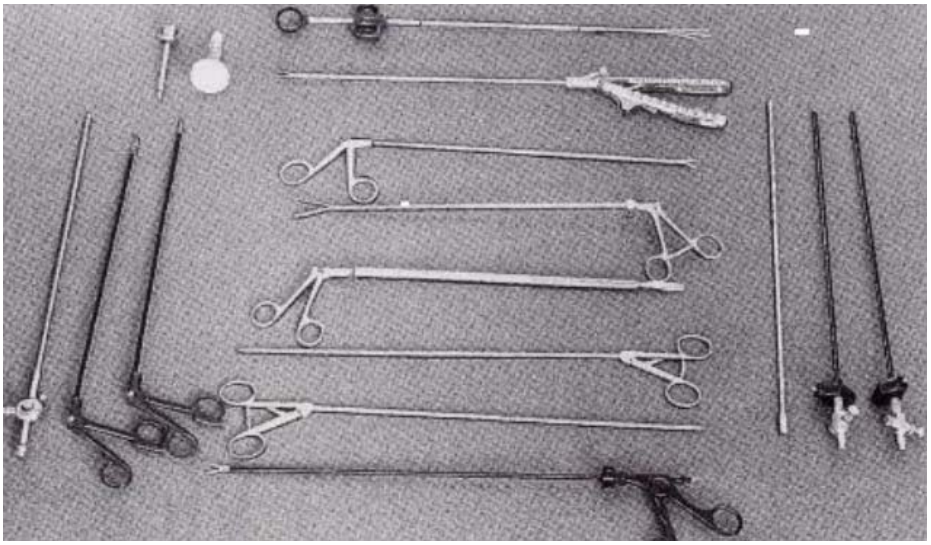


Figure 39 : Instrumentation spécifique de la vidéothoracoscopie

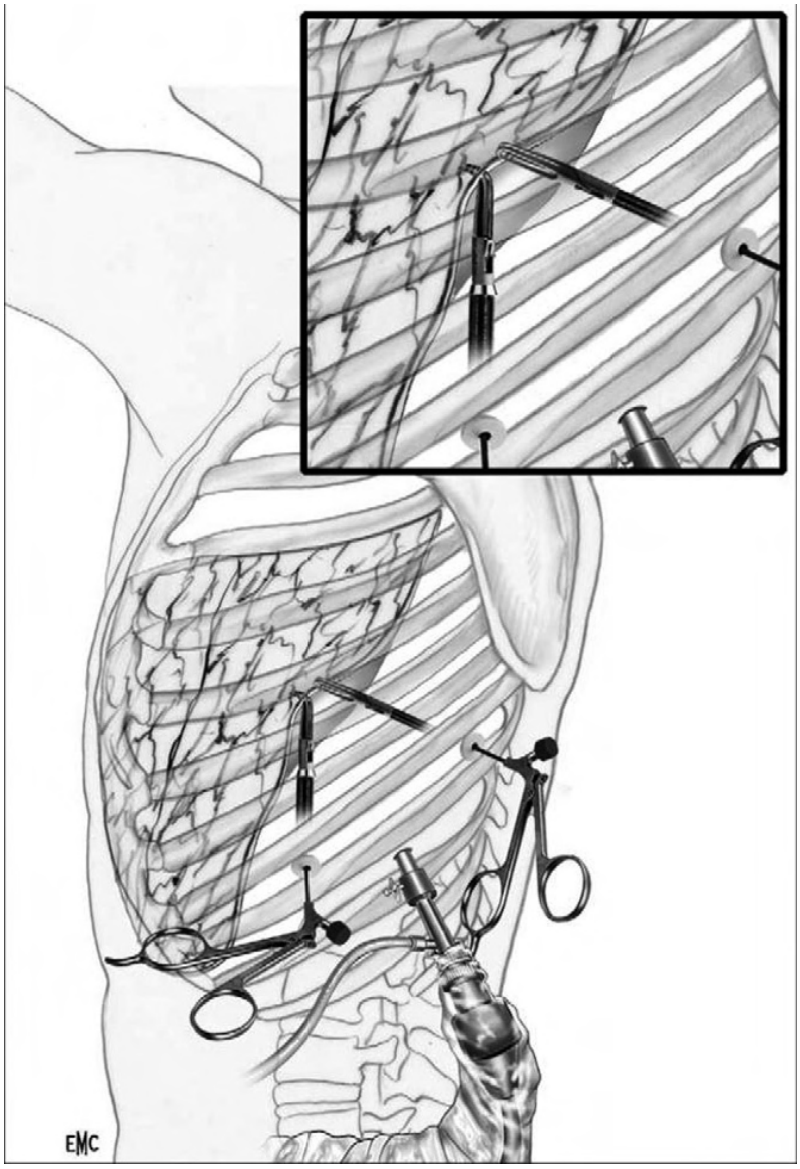


Figure 40 : Technique de vidéothoracoscopie. [86]

Dans un premier temps, l'index de l'opérateur est introduit au niveau de l'orifice antérieur pour apprécier la rigidité de l'espace intercostal, l'épaisseur de la plèvre, le degré des adhérences du poumon avec la paroi. Cette palpation digitale sert aussi à réaliser une première dissection et rompre des adhérences [87]. Si l'espace pleural se trouve très obstrué, l'orifice inférieur est placé à proximité de l'antérieur pour introduire les deux index et disséquer suffisamment le poumon de la paroi avant de placer la caméra [87].

Grâce aux différents instruments de dissection introduit par l'endoscope (anse diathermique, électrocoagulation), la thoracoscopie permet de nettoyer la cavité pleurale, d'effondre les brides, d'affaisser les logettes multiples, d'aspirer le liquide pleural et de placer le drain en bonne position sous contrôle visuel. Il est aussi possible de réaliser une décortication soit par électrocoagulation, soit par irrigation d'un sérum salé isotonique sous haute pression [88]. Enfin, des prélèvements biopsiques sont à effectuer à la recherche d'une étiologie méconnue « tuberculose, néoplasie » [89].

La thoracoscopie a prouvé son efficacité dans le traitement des empyèmes au stade fibrinopurulent (classe 1, 2, 3 et 4) [45]. Dans une étude prospective menée par HEINZ [30] portée sur 67 malades ayant un empyème fibrinopurulent et traités par VATS, le taux de récurrence de l'infection était de 4%. HUTTER a pu obtenir un taux de succès de 100% en traitant 12 malades au même stade [90-91].

Si tous approuvent la place de la thoracoscopie dans le traitement des empyèmes au stade fibrinopurulent, il en est pas de même pour le stade chronicité. Pour HEINZ un empyème chronique ne peut en aucun cas être traité par thoracoscopie, mais pour KLENA [92] un pyothorax avec une longue durée d'évolution ne constitue pas une contre-indication à la thoracoscopie.

Dans la littérature, le taux de succès de la décortication par thoracoscopie pour ce genre d'empyème varie de 56% à 76% [92-93], alors que le taux de convertion en chirurgie à ciel ouvert est de 20% pour SHIRAISHI [94], et de 41% pour RIDLET et WALLER [95-96].

JOHN propose une stratégie [97] qui consiste à aborder initialement tous les pyothorax, quel que soit leur stade évolutif par thoracoscopie, et se convertir en chirurgie à ciel ouvert si on réalise en per-opératoire que le poumon ne peut pas s'épandre et occuper tout l'hémithorax.

Dans une étude rétrospective [98], comparant les résultats obtenus par décortication classique et ceux par thoracoscopie, et de la thoracoscopie avec les fibrinolytiques, le taux de succès de la thoracoscopie était de 98% contre 44% pour les fibrinolytiques, et équivalent avec la

décortication classique. Cependant, l'avantage de la thoracoscopie résidait dans un temps d'intervention, une durée de drainage et d'hospitalisation nettement plus courts.

Par ailleurs, la thoracoscopie a été utilisée avec succès dans la prise en charge des pyothorax post-traumatiques « 70 à 83% de réussite » [99], et dans le traitement des empyèmes sur cavités de pneumonectomie [20] en offrant l'avantage de pouvoir enlever les débris intrathoraciques, source éventuelle de rechutes. En plus une bronchoscopie peut s'effectuer en même temps opératoire pour tenter de fermer une petite fistule bronchique associée.

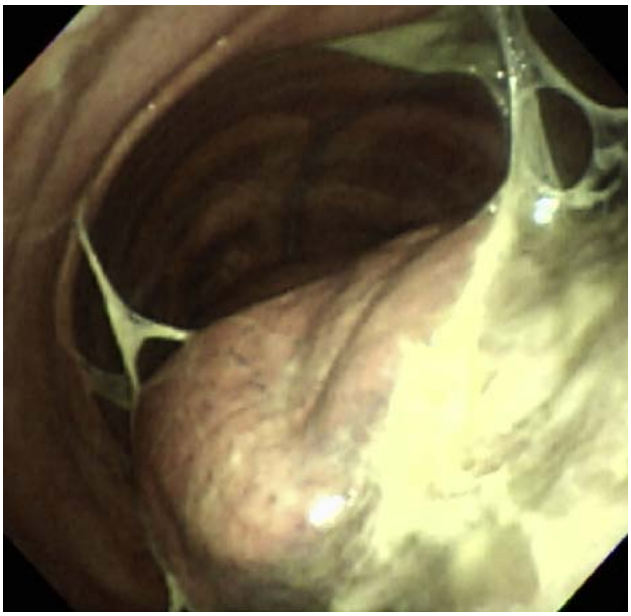


Figure 41 : Vue thoracoscopique, montrant des synechies et des cloisons fibreuses observées dans la cavité thoracique. [100]

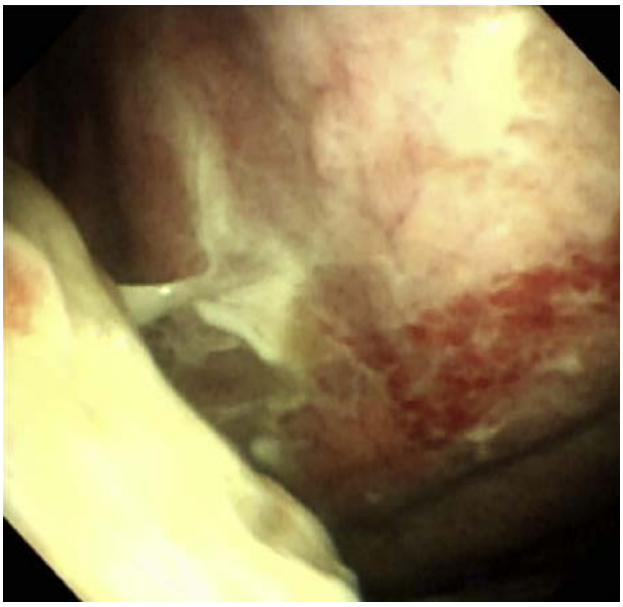


Figure 42 : Vue thoracoscopique montrant une plèvre rougêatre. [100]

3.6 Les techniques chirurgicales :

a. *La décortication :*

a.1. Principe de la décortication :

La décortication est la technique qui consiste à supprimer des poches pleurales qui se sont organisées et entourées d'une gangue fibreuse. Elle permet de rendre au poumon sa fonction ventilatoire en le libérant de cette gangue qui l'enserre et le comprime sur le médiastin. [86]

C'est une intervention non mutilante ayant comme but de supprimer le foyer de suppuration s'il persiste et restaurer la fonction pulmonaire. Elle libère le poumon en compression chronique de sa coque fibreuse inextensible, restaure le jeu intercostal et permet de rétablir la cinétique diaphragmatique [1].

a.2. Technique opératoire :

- Préparation du patient :

Il s'agit d'une intervention volontiers hémorragique et délabrante, d'où l'intérêt de corriger toute anémie, hypovolémie, hypoprotidémie, et d'une kinésithérapie respiratoire précoce et prolongée.

Si la poche pleurale est surinfectée, il ne faut pas hésiter à drainer le pus et à instaurer un traitement anti-infectieux adapté au germe en cause de façon à intervenir sur un sepsis en partie contrôlé [101].

- Anesthésie :

L'intervention menée sous anesthésie générale utilise une intubation sélective permet de moduler la ventilation du poumon opéré, et d'éviter la contamination septique du poumon controlatéral en cas de fistule bronchopleurale [101].

Le patient est installé en décubitus latéral (figure 86), un billot placé sous la pointe de l'omoplate. Le membre supérieur du côté non opéré est sur une attelle tandis que l'autre est simplement laissé pendant. Le champ opératoire doit être large pour permettre un éventuel

agrandissement de l'incision vers le haut en interscapulovertébral, jusqu'à la racine du cou et vers le bas jusqu'à l'hypochondre homolatéral [101].

Une sonde nasogastrique est absolument nécessaire car elle servira de repère lors du décollement médiastinal postérieur [101].

La thoracotomie postérolatérale est la voie d'abord qui est le plus souvent utilisée. Le muscle grand dorsal est incisé. Le muscle grand dentelé est désinséré, respectant ainsi son corps charnu. La cavité pleurale doit être abordée dans le 5ème espace intercostal, au bord supérieur de la 6ème côte. Il est souvent plus simple, surtout si la poche est ancienne, de réséquer cette 6ème côte en intrapériosté. Ceci permet de prendre directement contact avec la coque pleurale au milieu du lit périosté et d'amorcer le décollement extrapleural des 5ème et 6ème espaces intercostaux aux ciseaux. Une fois ce décollement réalisé, il convient de poursuivre la désolidarisation de la poche pleurale et du gril costal en suivant le plan extrapleural [101].

- **Décortication :**

  - **Plan extrapleural :**

Le doigt est le meilleur instrument pour décoller le plan pleural. Lorsque cette manœuvre devient difficile, certaines manœuvres permettent de progresser : la plus habituelle et de se servir d'une rugine pour forcer ce plan en jouant du bras de levier que permet l'instrument.

Ce plan est décollé suffisamment pour insérer un écarteur costal à crémaillère (type Tuffier ou Finochietto), ce qui permet d'atteindre les limites présumées de la poche pleurale.

Dans les cas les plus difficiles, il arrive de s'égarer dans les espaces intercostaux rendant alors la dissection très hémorragique. Il est possible de retrouver le bon plan en utilisant le bistouri électrique.

L'ouverture de la poche pleurale permet de contrôler la partie la plus adhérente de la coque pleurale pariétale, à la fois par en dedans, et par en dehors, et de sélectionner cette zone difficile.

Au fur et à mesure que des portions pariétales se libèrent, il faut tamponner les zones décollées par des compresses qui, ainsi tassées, permettent d'assurer l'hémostase. Celle-ci doit en effet, être réalisée pas à pas en électrocoagulant bien les zones de saignement artériolaires.

Certaines parties de la coque pariétale sont réséquées au fur et à mesure de leur libération. Ceci permet un meilleur jour intrathoracique alors que les côtes sont progressivement écartées par l'écarteur à crémaillère [101].

Les difficultés de la décortication sont souvent plus grandes au niveau du diaphragme et de l'apex. La décortication nécessite à ce niveau une attention particulière [101].

Au niveau du diaphragme, il peut être difficile de libérer la gaine du muscle dans lequel elle s'incruste. Pour avoir un meilleur contrôle visuel de cette dissection il ne faut pas hésiter à aborder la cavité pleurale au bord supérieur de la 8ème ou 9ème côte. Ceci permet un abord direct des adhérences diaphragmatiques.

Au niveau de l'apex, les difficultés de la décortication du poumon sont variables. La libération du médiastin supérieur, à partir des réflexions médiastinales antérieure et postérieure de la poche, permet habituellement d'isoler les attaches apicales du poumon et de la poche, puis de libérer la périphérie de celle-ci sous contrôle de la vue. Un mauvais contrôle à ce niveau présente un risque pour le nerf sympathique sur le versant vertébral, pour le phrénique sur le versant antérieur rétromanubrial et pour les racines C8 D1 du plexus brachial à l'extrême apex [101].

- **Approche médiastinale :**

Une fois arrivée aux limites présumées de la poche pleurale, il est important d'établir la jonction avec le médiastin. Généralement, ces limites restent imprécises, obligeant à ouvrir la poche. Ceci permet l'accès à la zone de réflexion entre la coque pariétale et le poumon et, après effondrement de cette jonction, d'accéder aux régions médiastinales.

Les risques de blessure iatrogène sont majeurs à ce moment de la décortication [86] : en avant et des deux côtés, risques de blessure des vaisseaux thoraciques internes tout au long de leur trajet et des nerfs phréniques en haut ; en arrière et à droite, risque de s'égarer en arrière

de l'œsophage (d'où l'intérêt de la sonde nasogastrique) et risque de blessure des racines de la grande azygos et de blessure du canal thoracique ; en arrière et à gauche, risque de s'égarer en arrière de l'aorte et de blesser les artères intercostales. Il arrive que certaines zones de la gangue fibreuse soient adhérentes particulièrement à ces éléments. Mieux vaut abandonner à ces endroits des lambeaux de pachypleurite [101].

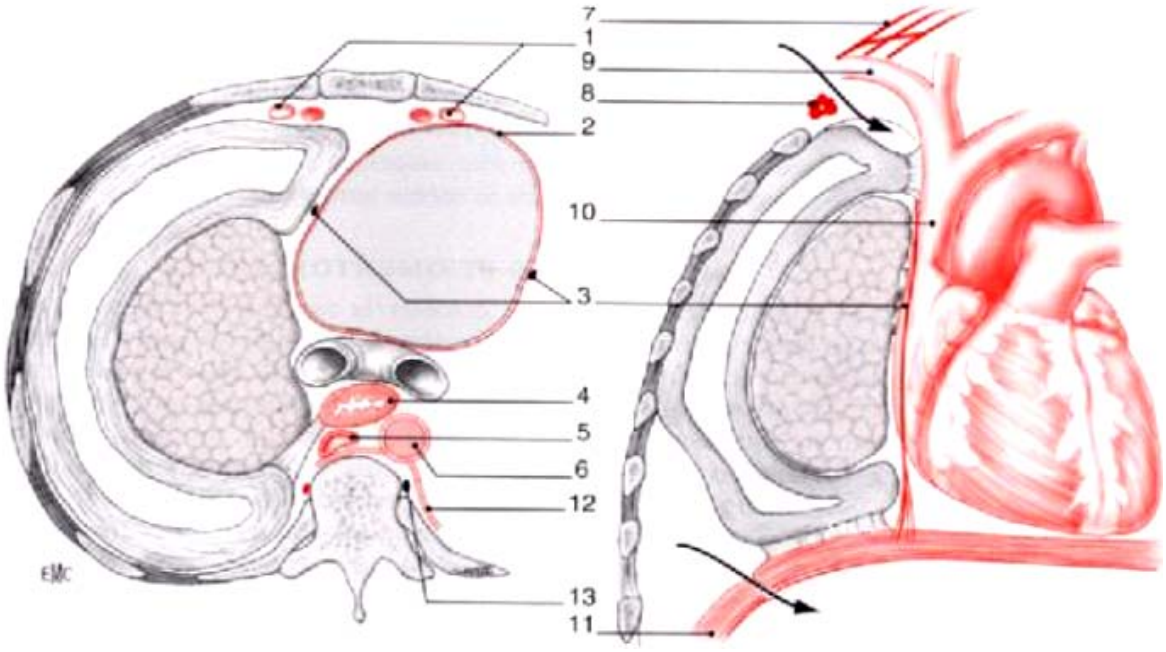


Figure 43 : Schéma d'une décortication montrant les éléments dangereux à éviter. [101]

1 : Vaisseaux mammaires internes,
2 : Péricarde,
3 : Nerf phrénique,
4 : Œsophage,
5 : Veine azygos,
7 : Plexus brachial,
8 : Ganglion stellaire sympathique,
9 : Vaisseaux sous-claviers,
10 : Veine cave supérieure,
11 : Diaphragme et péritoine,
12 : Artère intercostale,
13 : Nerf sympathique

- **Décortication viscérale :**

L'ouverture de la poche et la résection de la pachypleurite pariétale déjà libérée, donnent directement accès à la coque engainant le poumon. L'incision prudente de cette gangue au bistouri froid va aborder le plan dissécable la séparant du poumon.

L'incision peut être longitudinale puis dessiner un H ou être cruciforme. (Figure 44)

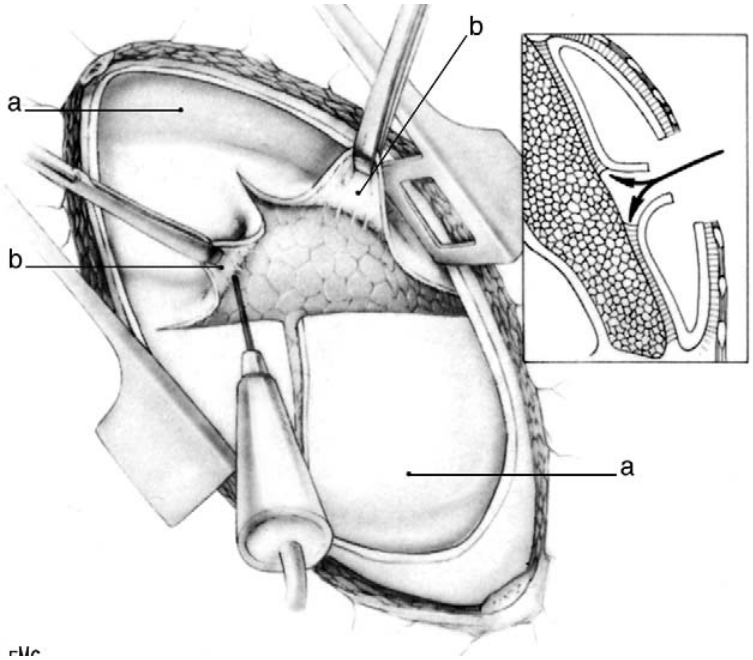


Figure 44 : Incision cruciforme de la gangue viscérale (a) dont les angles sont ensuite saisis par une pince pour aider à la libération du poumon (b).[101]

Les lambeaux de la gaine aussi délimités, soit rectangulaires, soit triangulaires, sont alors agrippés à l'aide d'une pince classiquement de Museaux, mais de façon plus pratique par une pince de Kelly. Il est alors possible de disséquer prudemment cette gaine du poumon soit au doigt, soit à la boulette (ou petit tampon monté), soit aux ciseaux spatulés. (Figure 45)

L'anesthésiste peut aider cette manœuvre en reventilant doucement le poumon. Ce geste est celui de la décortication pulmonaire au sens du terme.

Au fur et à mesure que le poumon est libéré, la gaine pleurale est excisée et l'accès aux contours de la poche précédemment déjà repérée au niveau des médiastins antérieur et postérieur, est de plus en plus facile, parfois, le poumon peut également être libéré à partir de ces extrémités antérieure et postérieure et les deux plans de la décortication peuvent se rejoindre. Les difficultés de la décortication sont souvent plus grandes au niveau du diaphragme et de l'apex et la décortication nécessite à ce niveau une attention particulière.

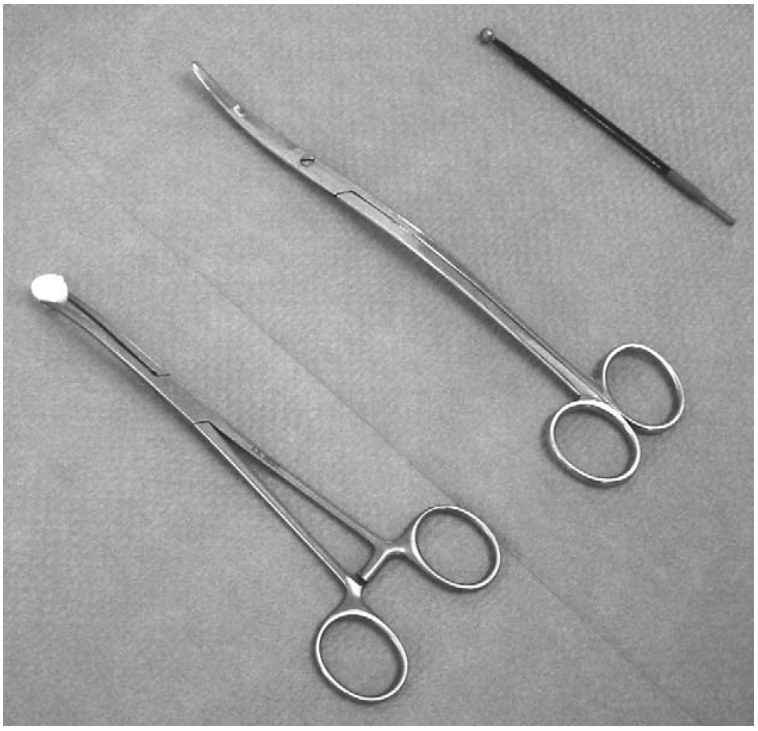


Figure 45 : Boulette, boule de bistouri électrique, ciseaux spatulés ;
ils exposent moins aux fausses routes
intraparenchymateuses que le doigt et la boulette. [101]

- **Problèmes diaphragmatiques et apicaux :**

Au niveau du diaphragme, il peut être difficile de libérer la gaine du muscle dans lequel elle s'incruste. Pour avoir un meilleur contrôle visuel de cette dissection il ne faut pas hésiter à aborder la cavité pleurale au bord supérieur de la 8e ou 9e côte. Ceci permet un abord direct des adhérences diaphragmatiques (Figure 46).

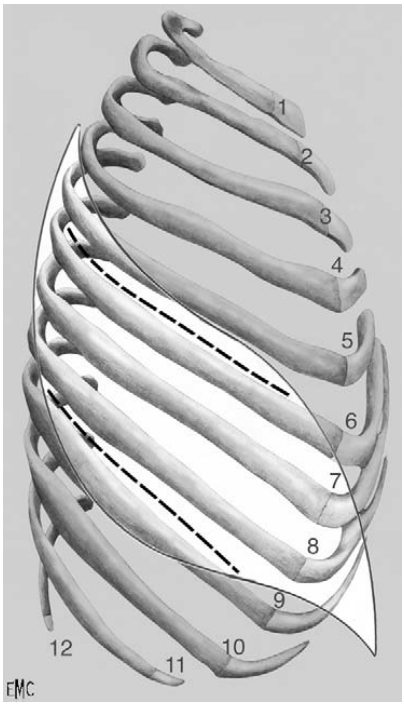


Figure 46 : Abord du diaphragme par un espace intercostal sous-jacent.[101]

Au niveau de l'apex, les difficultés de la décortication du poumon sont variables. La libération du médiastin supérieur, à partir des réflexions médiastinales antérieure et postérieure de la poche, permet habituellement d'isoler les attaches apicales du poumon et de la poche, puis de libérer la périphérie de celle-ci sous contrôle de la vue.

Un mauvais contrôle à ce niveau présente un risque pour le nerf sympathique sur le versant postérieur vertébral, pour le nerf phrénique sur le versant antérieur rétromanubrial et pour les racines C8 D1 du plexus brachial à l'extrême apex.

Lors de décortication pour séquelles de pneumothorax extrapériosté, la poche pleurale peut déborder sur le médiastin supérieur au niveau de l'apex (Figure 47). Les vaisseaux sous-claviers sont alors dans ces cas particulièrement exposés et la prudence doit être extrême. Il ne faut pas hésiter à abandonner la couche fibreuse apicomédiastinale, ceci d'autant plus qu'en fin d'intervention, quand les repères anatomiques auront été parfaitement identifiés, il est parfois possible de compléter la pleurectomie.

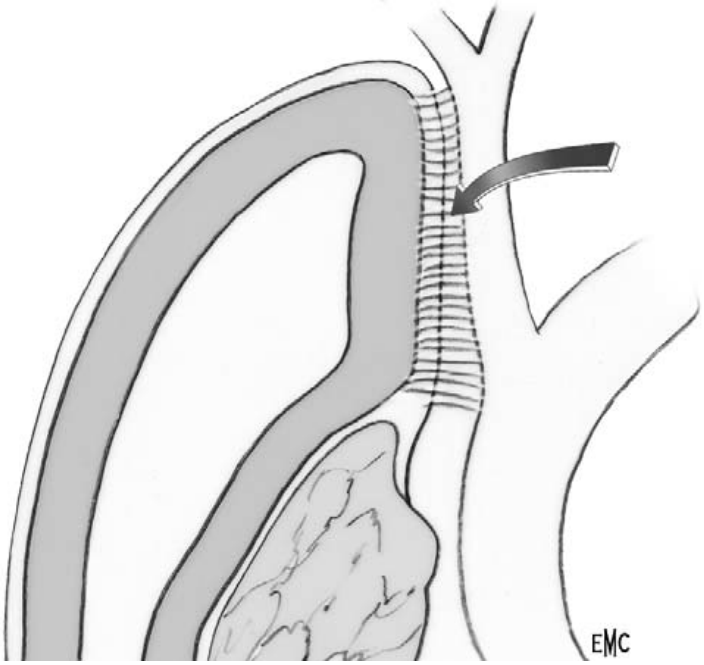


Figure 47 : Coiffe pleurale apicale descendant sur le médiastin supérieur.[101]

- **Pneumolyse :**

Le poumon est à ce stage libéré de sa gangue fibreuse et la pleurectomie pariétale ainsi que le « désincrustement » diaphragmatique sont terminés. La poche pleurale a été excisée par morceaux. L'opération n'est pas pour autant terminée. Il faut :

- Séparer totalement le poumon du médiastin (pneumolyse) ;
- Libérer en sectionnant au bistouri électrique le ligament triangulaire ;
- Ouvrir prudemment les scissures en libérant les adhérences pleurales interscissurales ;
- Libérer les zones d'atélectasie par enroulement et les plicatures de languettes pulmonaires juxtascissurales et basales ;
- Rechercher un « voile » périviscéral résiduel et en pratiquer l'ablation, car il peut encore brider le poumon et entraver sa réexpansion [101].
-

- **Pièges à éviter et contrôle des accidents peropératoires :**

Les accidents immédiatement les plus préoccupants sont de nature hémorragique : plaies des vaisseaux thoraciques internes, de la grande veine azygos et de ses racines, de l'aorte et des vaisseaux intercostaux, des vaisseaux sous-claviers. Ces plaies vasculaires peuvent être difficiles à contrôler, ce d'autant que la libération de la poche n'est pas encore obtenue. Le premier geste est de tamponner le saignement par des compresses ou des champs et d'attendre une dizaine de minutes. Pendant ce temps, il est possible par la suite de poursuivre la dissection sur une autre zone opératoire.

L'hémostase pourra être faite secondairement, soit la ligature ou clip vasculaire, soit le plus souvent par suture.

Les autres lésions préoccupantes sont les plaies pulmonaires faites lors de la libération du poumon. Un décollement de la plèvre viscérale qui reste adhérente à la coque fibreuse est peu grave; les fuites aériennes sont de nature purement alvéolaires et vont disparaître en 24 à 48 heures. Les lésions profondes dans le parenchyme pulmonaire par fausses routes intraparenchymateuses donnent en revanche des fuites aériennes de nature bronchiolaires. Ces lésions pulmonaires séquellaires périphériques sont à l'origine de fistules bronchopleurales. Dans ces deux cas, les bronches et bronchioles responsables doivent être minutieusement repérées et suturées en appuyant si nécessaire des sutures sur les bandelettes. Il est parfois aussi simple dans certains cas de réséquer une zone de fuite [101].

- **Fermeture de la thoracotomie :**

L'intervention est terminée par un ultime contrôle de l'hémostase.

Cette vérification de l'hémostase porte surtout sur les zones pariétales et doit être minutieuse. L'hémostase se fait par électrocoagulation à la boule. L'usage de colle biologique peut aider mais n'est efficace que sur des suintements diffus : il ne dispense donc pas de ce temps essentiel de l'intervention. La thoracotomie est ensuite refermée plan sur plan, comme

toute thoracotomie, sur un double, voire triple drainage associé ou non à un drainage pleural [101].

a.3. Avantages et inconvénients:

- **Avantages :**

Le premier avantage est d'évacuer la poche. Ceci permet d'éviter le passage de son contenu dans l'arbre bronchique. Les débris fibrinopurulents évacués seront prélevés pour la bactériologie. L'intérieur de la poche est ensuite nettoyé (solution antibiotique). Les zones qui ne sont pas disséquées immédiatement sont isolées en y insérant des champs imbibés de solution antiseptique.

D'autres avantages sont de permettre l'exploration de l'intérieur de la poche, de repérer les fistules bronchiques et de contrôler visuellement et facilement ses limites, ce qui est un avantage majeur pour les chirurgiens thoraciques [101].

- **Inconvénients :**

L'inconvénient majeur est, pour ses détracteurs, d'exposer les champs opératoires au contenu septique de la poche et de majorer les risques opératoires de l'intervention [101].

a.4. Les indications de la décortication :

Toutes collection intrapleurale enkystée est une indication potentielle de la décortication (classe 5, 6 et 7).

Les décortications s'adressent avant tout à des poches pleurales infectées :

- Suppuration intracavitaire,
- Fistule bronchopleurale,
- Aspergillisation

Pour certains auteurs, [102-103] une décortication est indiquée si la poche pleurale enkystée occupe plus de 25 à 30% de la cavité pleurale. Ceci peut être discutable chez un patient

totalement asymptomatique dont l'histoire de l'épanchement pleural est parfaitement connue depuis le début. En revanche, ceci est justifié si l'existence de cette poche enkystée pose un problème diagnostique. [104]. Pour F. Ondo N'dong [104], La décortication pleuro-pulmonaire est indiquée essentiellement après échec du drainage-irrigation.

Il faut rapprocher de cette indication les pachypleurites d'étiologies particulières : urémie, parasites, etc… [105].

De la même façon, une poche pleurale enkystée douloureuse ou qui devient douloureuse et une poche pleurale dont la pachypleurite augmente sur des contrôles radiographiques successifs sont des indications à une décortication (intérêt diagnostique et thérapeutique). Selon Hertzog [105], l'apparition de calcifications serait à interpréter également comme un signe d'évolutivité.

a.5. Les contre-indications de la décortication :

Une poche pleurale enkystée asymptomatique de découverte fortuite sur une radiographie et/ou un scanner thoracique n'est pas une indication de décortication en dehors de problèmes diagnostiques particuliers. Ceci n'est toutefois pas pour autant une contre-indication.

Sont des contre-indications absolues : l'existence d'une pathologie extensive ou évolutive dans le poumon sous-jacent à la tomodensitométrie et l'existence de sténoses bronchiques ; c'est dire que la fibroscopie bronchique doit être systématique dans le bilan préopératoire. La présence de bacilles de Koch et l'hypoperfusion-scintigraphie ne sont pas des contre-indications.

Sont des contre-indications relatives :

- L'existence d'une infection pleurale non contrôlée médicalement ;
- La présence de problèmes pulmonaires controlatéraux ;
- Un état débilité ou très affaibli ;

- Des risques anesthésiques et opératoires (insuffisance cardiaque non contrôlée, infarctus récent, troubles de la coagulation) ;
- Dans les cas complexes, il est toujours possible de faire appel dans un premier temps à des interventions moins agressives (fenestrations, etc.). Beaucoup de ces contre-indications relatives disparaîtront après le traitement en cause.

a.6. Résultats :

La décortication est une intervention efficace dans le traitement des pyothorax avec disparition dans la majorité des cas de la ou des poches pleurales et obtention d'une réexpansion pulmonaire complète.

Dans notre contexte la décortication a été une indication chirurgicale chez 95,24% patients. Cette technique est efficace et d'une mortalité de 1,58% notre série, comme ailleurs dans le travail de Le Mense et al [106] qui décrivent 95% d'efficacité. L'influence de la durée d'évolution de l'enkystement sur le résultat de la décortication reste controversée. Elle est sans conséquence pour Patton et al [107], au contraire de Carol et al [108] qui signalent de moins bons résultats après une évolution longue de la pachypleurite. Nous sommes d'accord avec d'autres auteurs, qui pensent que le résultat fonctionnel de la décortication dépend principalement de l'état du poumon sous-jacent [109].

PETRO [110] considère que la limitation du diaphragme joue un rôle essentiel dans la restriction fonctionnelle d'où l'intérêt de la préservation du phrénique, qui doit être le souci constant lors de la libération médiastinale et diaphragmatique, comme le rappelle THOOMS [109].

Le tableau XXIII résume le taux de succès de la décortication dans la littérature :

Tableau XXIII : Taux de succès de la décortication dans les différentes séries.

Littérature	Taux de succès
F.ONDO N'DONG [104]	60%
ASHIS [45]	88%
MAGDELEINAT [110]	92%
VINOD [62]	95%
Notre série	**95%**

Et dans le but d'évaluer l'impact de la décortication sur la fonction du poumon, Vinod et coll [62] ont étudié chez 26 malades atteints de pyothorax chronique les résultats de la scintigraphie de perfusion, de la spirométrie et l'analyse des gaz du sang avant et 35 semaines après la décortication. Les chiffres de la spirométrie et de la scintigraphie de perfusion ainsi que ceux des gaz du sang s'améliorent significativement après décortication.

Tableau XXIV : Résultats de l'exploration fonctionnelle avant et après la décortication [62].

Examen	Préopératoire		Postopératoire	
	Gauche	Droit	Gauche	Droit
Scintigraphie de perfusion	18%	24,5%	34,1%	45,2%
CV	62%		79,8%	
VEMS	50%		69,2%	

Si la décortication est intervention efficace, elle est cependant une intervention lourde comme en témoignent les temps opératoires souvent longs (2 à 8 heures) [104 – 45] et les pertes sanguines importantes (200 à 3400 ml) [63]. Ces pertes sanguines doivent être minimisées par une technique soigneuse et une hémostase pas à pas. La décortication a également ses propres complications comme l'empyème récurrent, la fistule broncho-pleurale, avec un taux de 11% [45], bullage prolongé, le saignement.

Le taux de mortalité plaide en faveur de larges indications de la décortication : il est de 1,3% à 8% [104 - 45]. Nous rappelons que dans notre série, le taux de mortalité est de 1,58%.

b. Pleurotomie à ciel ouvert :

Encore appelé débridement pleural, déloculation, thoracotomie à minima, thoracotomie de nettoyage ou empyèmectomie.

L'intervention est menée sous anesthésie générale, le patient en décubitus latéral.

Après repérage de la poche, une courte thoracotomie (moins de 10 cm) est réalisée. On entre ainsi dans la poche pleurale qui est évacuée de ses débris fibrinopurulents. Les cloisonnements sont effondrés. Une toilette complète de la cavité pleurale suppurée avec du sérum physiologique est ainsi réalisée.

Enfin la cavité pleurale est largement drainée avant fermeture de la thoracotomie.

L'inconvénient de cette technique qui est sensée éviter une décortication est de nécessiter parfois cette décortication dans le même temps opératoire.

A l'occasion de cette minithoracotomie, est souvent réalisée une résection partielle de la côte la plus déclive lors de l'abord de la cavité [69].

Ce procédé peut être utilisé de première intention avec un taux de succès de 91% [111].

c. La pleuro-pneumonectomie ou pneumonectomie extrapleural :

Dans certains cas, la décortication pratique isolement n'est pas suffisante et vouée à l'échec du fait de l'existence d'une fistule broncho-pleurale et de l'existence d'un territoire pulmonaire pathologique sévèrement endommagé ou complètement détruit donc incapable de s'épandre et d'occuper la cavité thoracique [1].

Les chirurgiens thoraciques sont amenés à réaliser une pleuropleumonectomie ; une intervention qui permet d'éliminer le foyer infectieux et une éventuelle fistule menaçante.

C'est une intervention lourde douée d'un risque de mortalité de 1 à 9,5% [112] et de pyothorax récurrent de 16 à 40% [112-113-114].

A la place de la pleuropneumonectomie, plusieurs procédés ont été avancés dans le but de diminuer l'incidence des complications postopératoires ; l'extrapleuropneumonectomie, la décortication, la thoracomyoplastie.

Dans la série rétrospective de 94 pyothorax chroniques [115] ; Shiraishi évalue la technique de l'extrapleuropneumonectomie.

Une technique qui consiste à enlever le poumon et la poche pleurale sans rompre cette dernière et cela pour éviter de contaminer la cavité résiduelle, le taux d'empyème postopératoire était plus bas que celui de la pleupneumonectomie, et il était de l'ordre de 9,7%, mais la mortalité reste élevé avec un taux de 8,5%.

En fait, la différence entre les 2 techniques est plus théorique que pratique car il est difficile de préserver la poche pleurale intacte au cours de l'intervention. Il parait même souhaitable d'ouvrir cette poche dans tous les cas pour nettoyer ; éviter l'encombrement et vérifier l'état du parenchyme en particulier l'existence d'une fistule bronchopleurale [115].

d. La thoracostomie :

Il y'a plus de cent ans, Estlander a décrit la thoracostomie ou drainage ouvert pour traiter les empyèmes tuberculeux [116], et elle a été remise à jour par clagett [117].

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 d'une seule côte sur 8 cm pour Clagett [117], jusqu 'à la résection de 3 à 4 côtes sur 15 à 20 cm pour Weissberg [118]. La peau est ourlée à la plèvre pariétale.

La poche est traitée ensuite par irrigation-lavage ou méchage quotidiens avec des mèches imbibés 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. Dès 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 [119].

Les indications de cette thoracostomie sont rarement des échecs des autres thérapies, elles sont plutôt réservées aux empyèmes post-pneumonectomiques ou pour des patients avec débilités chez qui la décortication pleurale, trop agressive, a été récusée [1-119-120].

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 un drainage ouvert, et permet au poumon de s'épandre. L'incision à 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 [121].

En 1971, Panagiotis Symba a reporté la technique du lambeau d'Eloesser modifiée pour le traitement des pyothorax non tuberculeux. La modification consiste à inverser l'incision en « U ». l'incision est située à la partie la plus inférieure de la poche, et une fois cette poche drainée et les côtes réséquées, le lambeau est suturé à la base de la cavité abcédée [121].

Vinod [121] rapporte une série rétrospective de 78 patients traités pour pyothorax chronique par la technique d'Eloesser modifiée avec une mortalité de 5% mais un succès de 100%.

Dans notre série, cette technique opératoire représente 1,58% des cas.

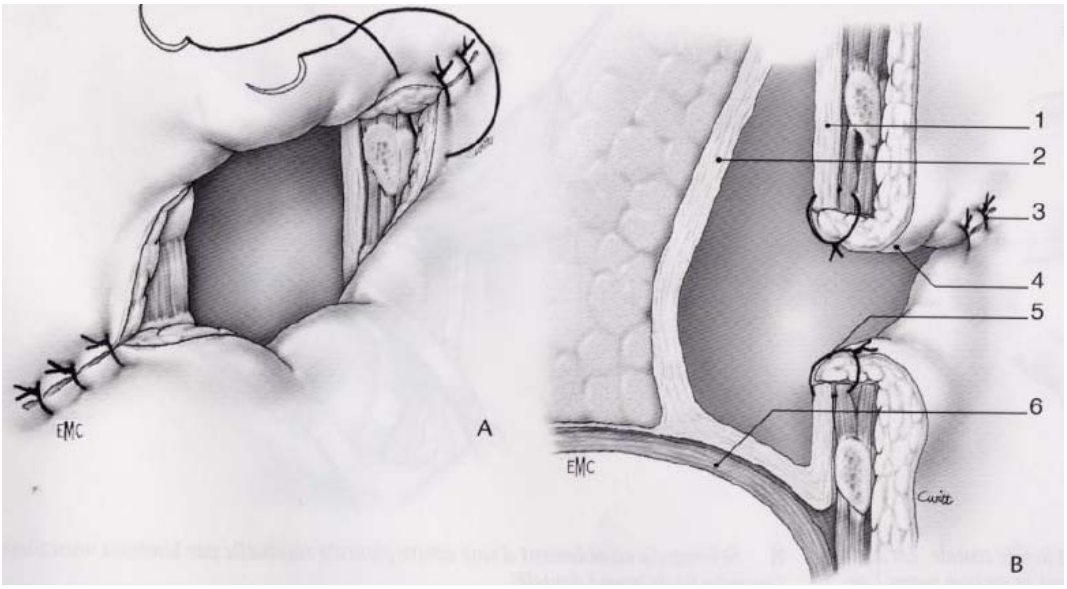


Figure 48 : Schéma d'une fenestration : Thoracostomie, après invagination de la peau vers la cavité pleurale [69]

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

e. La thoracoplastie :

Cette technique consiste en l'ablation sous périostée des côtes sous lesquelles se trouve la cavité. Pour utiliser le terme de thoracoplastie, il faut qu'au moins trois côtes soient enlevées. La paroi thoracique perd ainsi sa rigidité et s'affaisse au bord de la poche ou elle est maintenue accolée par l'aspiration du drainage. Cette paroi va se rigidifier en se réossifiant à partir du lit périosté qui n'a pas été enlevé [69].

Les thoracoplasties étaient autrefois largement utilisées pour réduire le volume de la cage thoracique. De nos jours, leurs recours est du domaine de l'exception et concerne surtout les pleurésies purulentes postopératoires. Ces thoracoplasties s'adressent essentiellement à des défauts de réexpansion aux apex, complications plus fréquentes en cas de lobectomie supérieure. Elles sont d'autant plus nécessaires qu'existe une fistule bronchique mais restent

d'indication rare : elles ne représentent que 7 des 50 indications de thoracoplastie rapportées par Peppas et al [122], et Horrigan et Snow [123]. Il s'agit alors de thoracoplasties partielles. Les côtes doivent être désarticulées pour ne pas laisser de « cheminée » costovertébrale et la première côte est en général entièrement réséquée. Des thoracoplasties plus étendues sont utilisées pour effacer les cavités de pneumonectomie résiduelles après fenestration. Certains auteurs ont recours à ces thoracoplasties d'emblée pour éviter les longues semaines de pansement qui précèdent leur réalisation. Dans ces cas, il s'agit d'indications tardives, portées après que le médiastin soit fixé par la fibrose de le « coque pleurale ».

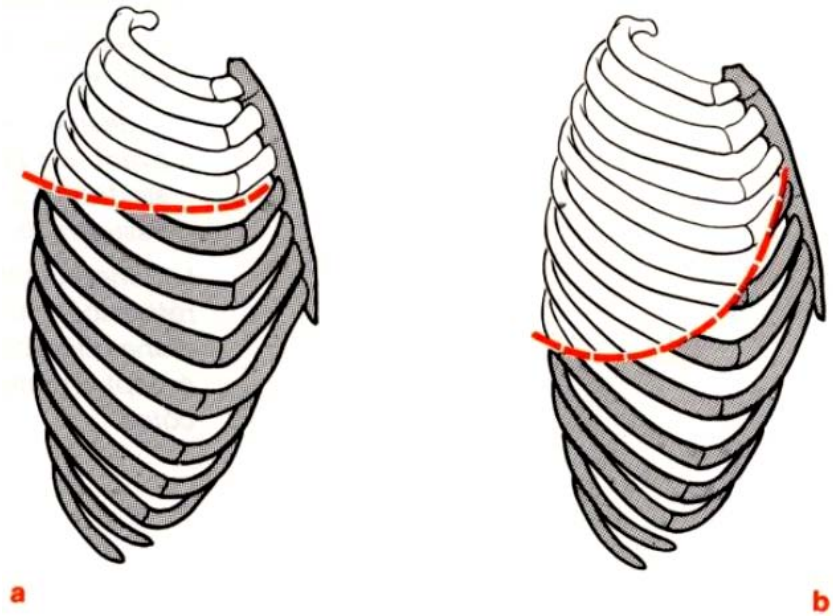


Figure 49 : Alignement des résections costales dans la thoracoplastie [69].

a : Résection de cinq côtes, **b** : Résection de huit côtes

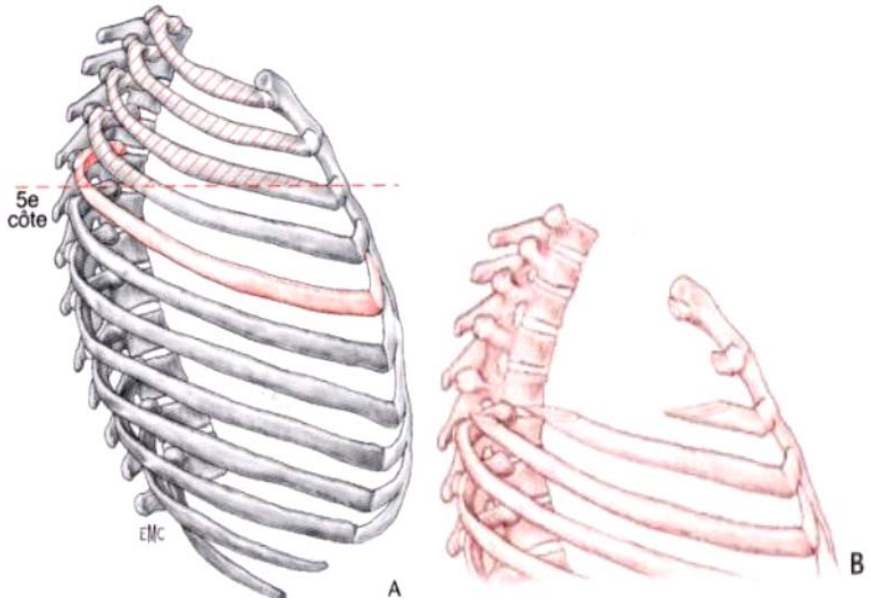


Figure 50 : Thoracoplastie supérieure avec résection de la première côte [69].

A : Niveau des coupes costales, **B** : Thoracoplastie réalisée

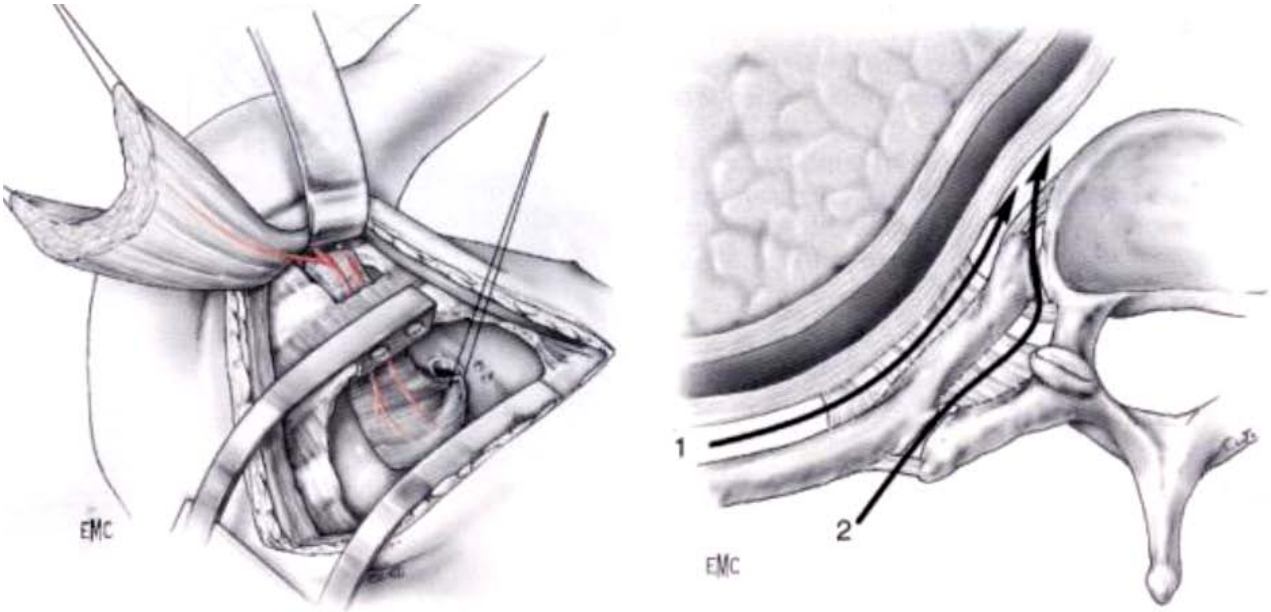


Figure 51 : Schémas de désinsertion costale [69].

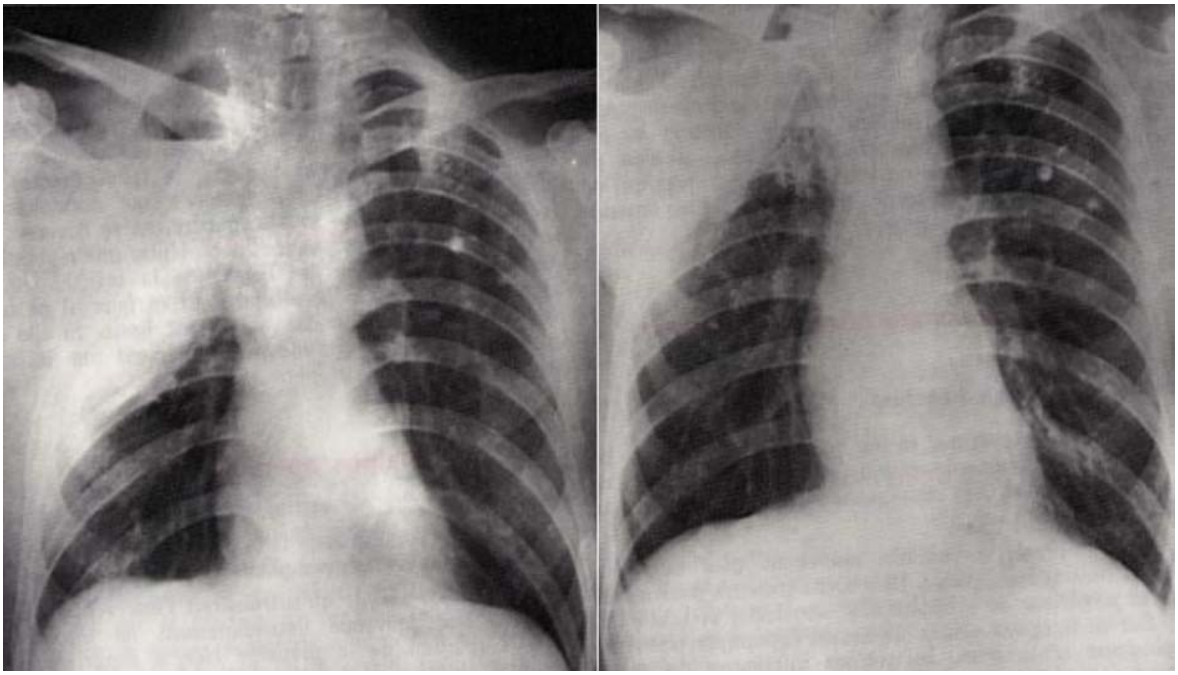


Figure 52 : Thoracoplastie de cinq côtes avec hématome qui est apparu à J1 et qui s'est résorbé après quinze jours [113].

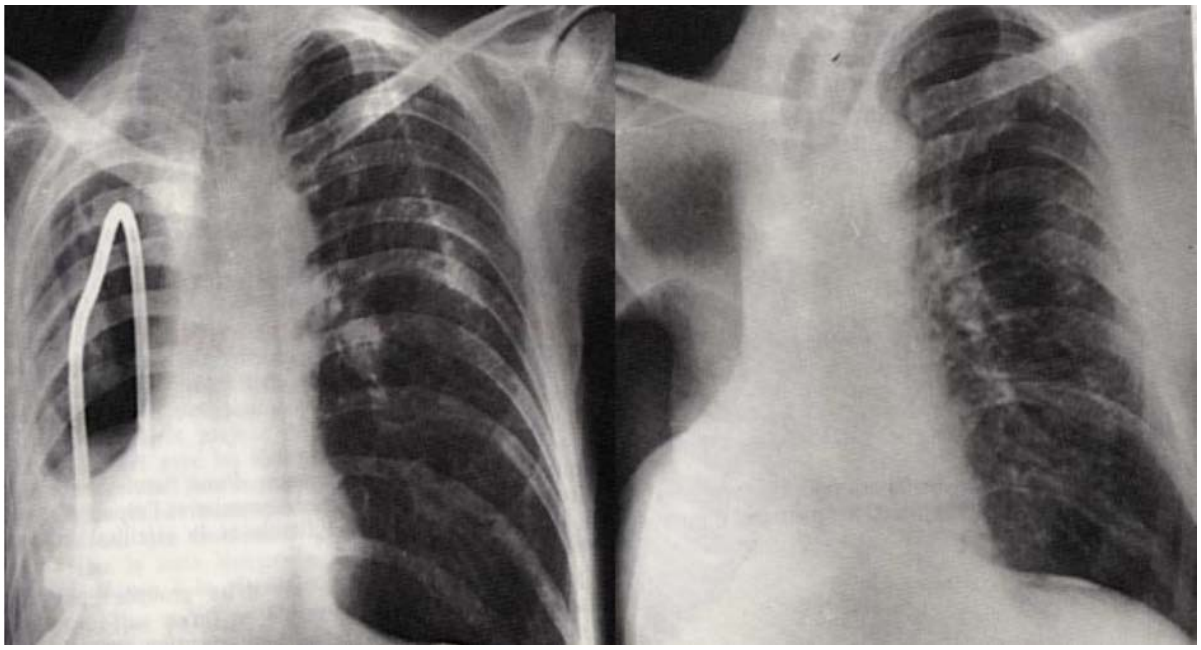


Figure 53 : Clichées thoraciques montrant une pneumonectomie suppurée avec fistule bronchique traitée par la suite par une thoracoplastie de neuf côtes et effacement totale de la cavité [113].

Le taux de succès de la thoracoplastie varie dans la littérature de 75% à 90% [114-124], pour ICARD il est de 87% [121]. Dans notre série, nous avions eu recours à une thoracoplastie chez 1 patient, soit 1,58%.

La mortalité est souvent en rapport avec la pathologie sous-jacente qu'avec l'intervention elle-même, son taux varie de 0% à 13% [125-126].

En per-opératoire parmi les incidents qui peuvent survenir, on note la lésion du plexus brachial, la lésion vasculaire notamment la veine sous-clavière ou la lésion d'un cul-de-sac dural.

En post-opératoire immédiat on peut noter une respiration paradoxale due à la défectuosité pariétale surtout en cas de thoracoplastie étendue, c'est pourquoi certains auteurs préconisent de faire un bandage compressif à la fin de l'intervention.

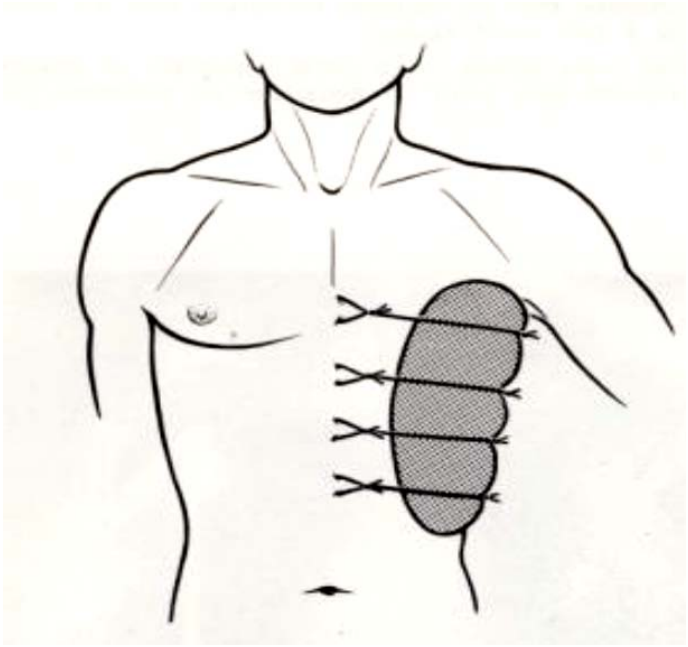


Figure 54 : Schéma d'un bourdonnet destiné à éviter le flottement d'un hémothorax après thoracoplastie étendue ou subtotale. Les fils sont passés au niveau de la peau présternale et pararachidienne [69].

Cependant, une insuffisance respiratoire chronique peut toujours s'installer à long terme du fait de la scoliose cervico-dorsale qu'entraînerait l'intervention surtout en cas d'ablation de la première côte. C'est pourquoi un kinésithérapie active doit être entretenue en péri-opératoire pour diminuer les conséquences squelettiques et musculaires de la thoracoplastie.

Les séquelles thoraciques sont limitées, et les résultats esthétiques sont généralement bien acceptés et bien tolérés par ces malades, notamment si le nombre de côtes réséquées est réduit.

f. Les myoplasties et omentoplasties :

La prise en charge de ces pyothorax a été révolutionnée depuis les années 1980 par l'utilisation des lambeaux musculaires qui, par leur excellente vascularisation et leur trophicité, ont permis, d'une part, de lutter contre l'infection de la cavité pleurale, et d'autre part, de traiter les fistules bronchopleurales [127].

Les myoplasties consistent à combler la cavité pleurale résiduelle avec les muscles de la paroi thoracique. Ceux-ci sont disséqués sur leur pédicule vasculaire nourricier principal. Ils sont transportés à l'intérieur de la cavité soit par la thoracostomie (Figure 40), soit en ménageant un ou des espaces dans la paroi thoracique permettant leur introduction dans la cavité. Ces muscles permettent aussi de colmater les fistules bronchiques. Les muscles utilisables sont le grand pectoral, le dentelé qui en général est respecté, ce qui reste du grand droit de l'abdomen [128] et le trapèze homo ou controlatéral [129]. Les myoplasties permettent de combler les cavités résiduelles quel que soit le siège de celles-ci.

Figure 55 : Vue d'une thoracostomie chez un malade en cours de préparation pour une thoracomyoplastie. [127]

De façon à gagner le volume, mais aussi à avoir un choix plus large de lambeaux à disposition, de nouvelles techniques ont été proposées :

- L'usage de lambeaux musculo-cutanés désépithélialisés [130] ; ils permettent de gagner du volume en ajoutant à la masse musculaire la palette cutanée désépithélialisée et les tissus sous-cutanés adjacents.
- L'usage de lambeaux libres musculo-cutanés [130] ou musculaires ; ils permettent d'utiliser des muscles [131] prélevés à distance.

Dans leur première description, Miller et Al [128] associaient les myoplasties aux omentoplasties et s'en servaient pour combler les cavités de pneumonectomies avec ou sans fistule. Les omentoplasties sont utilisées de longue date et d'usage seule à la préférence de nombreux auteurs [132]. Ceux-ci leur trouvent l'avantage d'être moins mutilantes et de donner de meilleurs résultats en cas de fistule ou d'antécédent de radiothérapie, ce d'autant plus que les thoracotomies antérieures ont parfois rendu les masses musculaires pariétales utilisables moins importantes.

Le taux de succès de la myoplastie est de 90% dans le traitement des empyèmes chroniques, et de 85% pour la fermeture des fistules bronchiques [133].

La mortalité globale est de 5%, et les complications locales incluses, la récurrence dans 5% des cas, une nécrose mineure de la peau résolue par une simple excision dans 4% des cas, fistule thoracique externe résolue par lavage locale dans 3% des cas [134].

Tableau XXV : Les lambeaux musculaire [112].

Muscle	Pédicule	Site d'entrée	% de l'espace occupé
Grand dorsal	Thoracodorsal	7ème ou 8ème côte	30-40
Grand dentelé	Thoracolatéral	Première incision	10-15
Grand pectoral	Thoracoacromial	2ème ou 3ème côte	20-30
Petit pectoral	Thoracoacromial	2ème ou 3ème côte	1-2
Grand droit	Epigastrique supérieur	Diaphragme antérieur	5-15

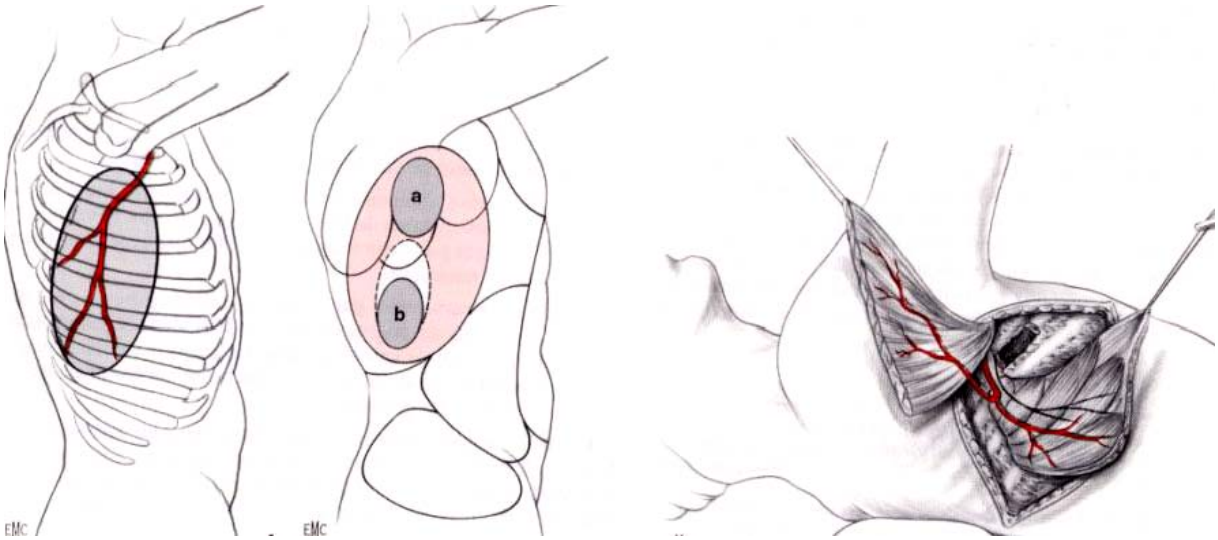


Figure 56 : Aire de prélèvement du muscle grand dorsal avec son pédicule et le lambeau musculaire correspondant, et le recouvrement d'une cavité pleurale par ce muscle [66].

Figure 57 : A. Vue opératoire montrant la dissection des muscles grand dorsal et dentelé avant leur mise en place dans la cavité pleuralepréalablement préparée. B. Vue opératoire après introduction et fixation des muscles dans la cavité pleurale. C. Aspect de la thoracostomie-thoracomyoplastie après 5 ans d'évolution. [127]

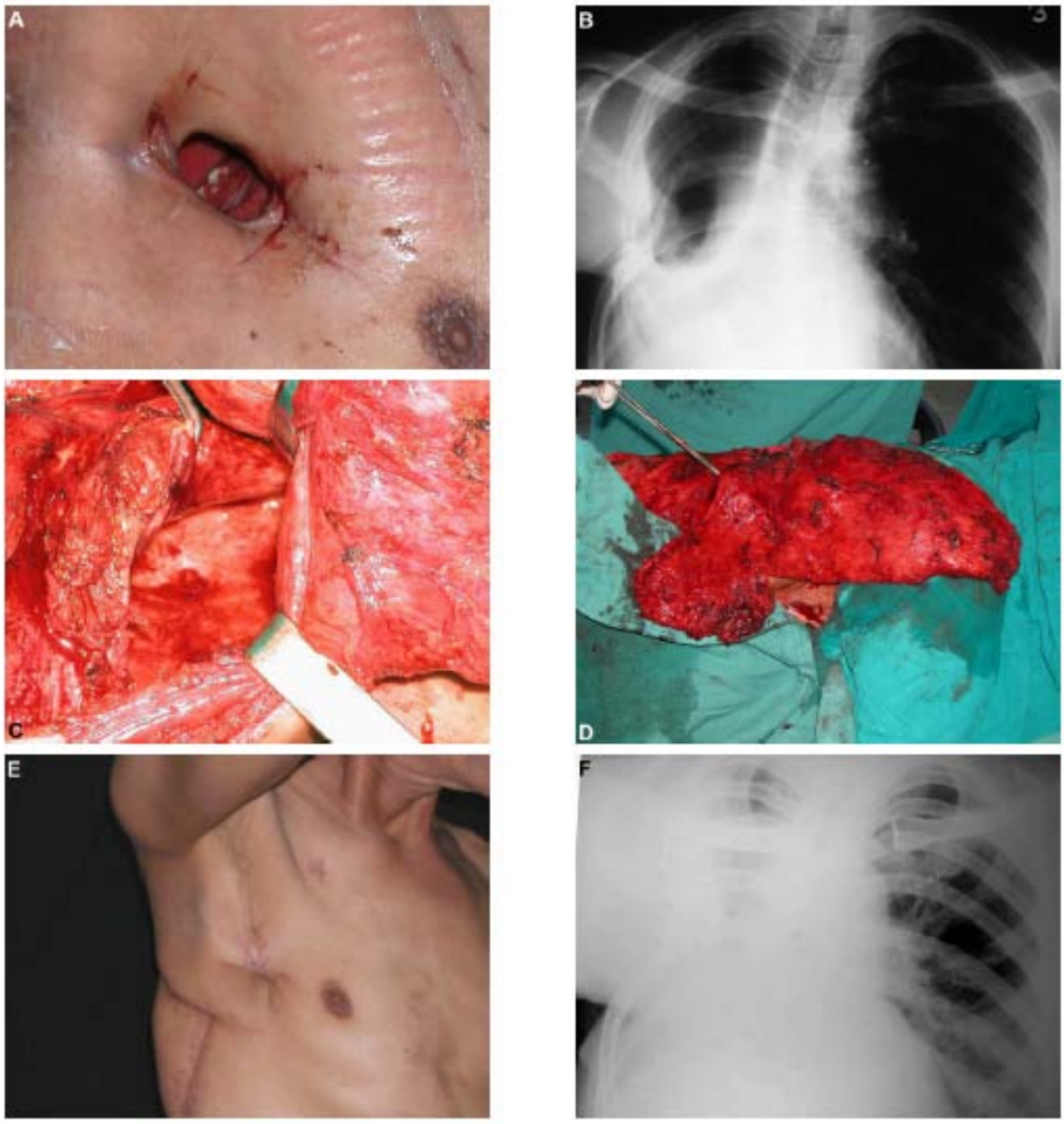


Figure 58 : Patient de 62 ans, opéré pour pyothorax compliquant une pleuropneumonectomie totale pour cancer bronchique droit. [19]

A : Thoracostomie latérale haute en fenêtre ouverte;

B : Pyopneumothorax sur la radiographie pulmonaire préopératoire;

C : Thoracoplastie avec résection de quatre côtes sur 10 cm de long. Visualisation d'une fistule bronchopleurale de 7 mm de diamètre;

D : Myoplastie par les lambeaux musculaires pédiculés de grand dorsal et grand dentelé, prélevés sur le même pédicule ;

E : Aspect postopératoire à 12 mois. Guérison du processus infectieux ;

F : Radiographie pulmonaire à 12 mois objectivant un hémithorax blanc du côté opéré traduisant un comblement de la cavité de pyothorax et la fermeture de la fistule bronchopleurale.

VII. Evolution :

1. Evolution favorable :

L'évolution sera favorable pour les pleurésies précocement et convenablement traitées ; le traitement médical (local et général) peut suffire pour le tarissement assez rapide des signes cliniques et radiologiques et assurer en 15 à 20 jours une guérison totale au prix des séquelles radiologiques minimes. D'autres fois la guérison n'est obtenue qu'après installation d'un drainage fermé avec aspiration continue [75].

2. Evolution défavorable :

L'évolution défavorable peut résulter d'une part d'un traitement tardif ou insuffisant, d'autre part de l'étiologie de la pleurésie purulente et du terrain sur lequel elle survient.

L'enkystement n'a lieu que si l'épanchement n'a pu être jugulé au stade de diffusion. Il survient plus rapidement avec certains germes à fort pouvoir fibrinogène comme le pneumocoque. Le passage à la chronicité est surtout l'apanage des pleurésies tuberculeuses. Mais cette chronicité peut se voir aussi chez les sujets âgés débilités qui ne peuvent subir une intervention majeure [135].

3. Complications des pyothorax :

L'évolution du pyothorax est conditionnée par la précocité et la qualité du traitement, mais aussi par les lésions sous-jacentes et les conditions générales dans lesquelles ils surviennent.

Du fait d'un traitement tardif ou incomplètement appliqué, un certain nombre de séquelles et de complications se produisent :

- **Sur la plèvre** : pachypleurite avec symphyse étendue, circonscrivant souvent une cavité résiduelle irréductible et entravant la réexpansion fonctionnelle du poumon qui se trouve enserré dans une gangue rigide.

- **Sur la paroi** : Rétraction des espaces intercostaux pouvant aller jusqu'à une déformation thoracique fixée, facteur fréquent de douleurs thoraciques pénibles.
- **Sur le poumon** : Sclérose et rétraction parenchymateuse avec emphysème paracicatriciel, et bronchectasies secondaires. Une évaluation très soigneuse de l'état général, un bilan exact des lésions pulmonaires et une étude très poussée de la fonction respiratoire sont nécessaires avant d'envisager l'opportunité d'une décortication ou d'une intervention plus complexe.
- **Extériorisation du pus** :
  - Vers la paroi : en réalisant un empyème de nécessité, annoncé par des signes pariétaux à type d'hyperesthésie, œdème luisant, circulation veineuse sous-cutanée. Ainsi se forme un véritable phlegmon de l'espace intercostal qui peut s'évacuer à la peau au niveau d'un orifice de fistule cutanée, après un trajet oblique, toujours très complexe, explorable par fistulographie.
  - Vers les bronches : par véritable effraction secondaire de la poche pleurale dans les voies aériennes qui va se produire au bout de quelques semaines. Elle est annoncée par une douleur, une hémoptysie, une crise de dyspnée et vomique pleurale abondante, fractionnée ou nummulaire suivant le calibre et l'état de la fistule broncho-pleurale, d'où l'intérêt de l'étude par bronchographie et tomodensitométrie.
  - Vers le rétropéritoine : l'empyème thoracique peut se fistuliser à travers le diaphragme vers le rétropéritoine [1-136].
- **Complications générales** :
  - Accidents septico-pyohémiques et formation d'abcès métastatique à distance en particulier dans le cerveau, insuffisance cardiaque, maladie amyloïde, rhumatisme infectieux, ostéo-arthropathie hypertrophiante pneumique.
  - La mortalité : varie dans la littérature de 1% à 19%. Elle est de 1,58% dans notre série.

VIII. Facteurs pronostiques :

L'évolution du pyothorax est conditionnée par la précocité et la qualité du traitement, mais aussi par les lésions sous-jacentes et les conditions générales dans lesquelles ils surviennent.

- **Facteurs anatomiques locaux :**

Si le poumon est sain : les manœuvres d'évacuation de l'épanchement peuvent permettre la réexpansion si la pachypleurite n'est pas très organisée.

Si le poumon est pathologique : la suppression de la poche et la récupération fonctionnelle respiratoires sont compromises. Les territoires pulmonaires incapables de subir une réexpansion favoriseront la persistance de la poche [1].

- **Facteurs généraux :**

L'âge élevé est noté par certains auteurs comme facteur de mauvais pronostic. Finland et Barnes retrouveront une mortalité de 75% pour les sujets de 70 ans et plus, et de 49% pour les sujets âgés de 50 à 69 ans [41].

L'existence d'une néoplasie sous-jacent à l'empyème est un élément péjoratif évident [137].

L'existence de tares associés est souvent retrouvé comme facteur de mortalité, qu'il s'agisse d'alcoolisme, de bronchopathie chronique obstructive, de dilatation de bronches, de diabète, de lésions organiques neurologiques, rénale ou cardiaque.

Les conditions dans lesquelles se déclare l'empyème sont également un élément majeur du pronostic. Ainsi, les empyèmes acquis en milieu hospitalier, notamment post-chirurgicaux sont de pronostic redoutable.

La mortalité accrue en cas d'empyème acquis à l'hôpital est souligné par Varkey et Weese [138]. Dans les grandes séries, l'origine post-opératoire des décès est souvent retrouvée. La

cause de cette mortalité accrue dans les infections hospitalières n'est pas univoque : la gravité de la maladie sous-jacente, altération de l'état général et enfin la virulence des germes responsables des infections. Les bacilles gram négatifs « Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Enterobacter » sont fréquemment à l'origine des infections acquises à l'hôpital [96]. Indépendamment du caractère nosocomiale ou non de l'infection, la mortalité accrue des empyèmes liées aux bacilles à gram négatif et au staphylocoque doré est établie [137].

Dans la série de GUERMAZI [139], les facteurs prédictifs d'une mauvaise évolution à court terme ou à long terme étaient : l'âge avancé >70ans (10,34%), un long délai de consultation, les comorbidités : DDB (6,9%), le diabète (3,44%), les séquelles de la tuberculose pulmonaire (3,44%), un long délai entre le début de symptômes et la première consultation (3,44%), l'abondance de la pleurésie (6,9%), la pleurésie bilatérale (3,44%), et enfin le germe responsable à savoir le Pneumococcus, le Pseudomonas, les BGN et le Staphylococcus méti-R.

IX. Prévention :

La prévention de la pleurésie purulente est nécessaire, surtout chez les sujets à risque, et passe par :

- **L'antibiothérapie :**

Une utilisation rationnalisée des antibiotiques : la pleurésie purulente devient un motif de plus en plus fréquent, l'une des principales hypothèses identifiant ce phénomène est le traitement administré en période pré-hospitalière. Ceci peut expliquer le nombre élevé des cultures négatives à l'étude bactériologique du liquide pleural ainsi qu'à l'émergence de nouvelles souches résistantes aux antibiotiques [140].

En effet, tous les patients colligés dans notre série ont déjà été mis sous antibiothérapie avant leur hospitalisation, et à l'étude bactériologique, seulement 49,20% des cultures sont revenues positives.

Afin de limiter la survenue d'effets indésirables et l'émergence croissante de résistances bactériennes, la prescription des antibiotiques doit être réservée aux seules situations cliniques où leur efficacité est démontrée.

Une antibiothérapie précoce et adaptée : l'antibiothérapie doit être commencée dès que le liquide pleural, les prélèvements de l'expectoration et les hémocultures ont été adressés au laboratoire de bactériologie.

Le choix de l'antibiothérapie repose sur la probabilité des germes à l'origine de la pleurésie purulente, communautaire ou nosocomiale, et de l'état du patient : contextes pathologiques et état immunitaire [69].

- **La vaccination :**

Le vaccin anti-pneumococcique : l'efficacité du vaccin pneumococcique polysaccharidique classique (Pneumo23) est limitée chez les personnes fragiles qui ont le plus besoin de protection, notamment les sujets immunodéprimés et les personnes âgées.

Certaines données suggèrent une efficacité protectrice sur les formes invasives de pneumonies avec hémocultures positives. C'est pourquoi il n'y a pas de recommandation de vaccination généralisée des personnes âgées, mais une recommandation de vacciner les personnes à risque, y compris les personnes âgées [141].

Le vaccin anti-tuberculeux : comme dans beaucoup de pays à revenu intermédiaire et à développement humain moyen, la tuberculose demeure un problème majeure de santé publique au Maroc. En 2004, 26780 nouveaux cas de tuberculose toutes formes confondues ont été dépistés, ce qui correspond à un taux d'incidence de 87 nouveaux cas pour 100 000 habitants et après de 25 500 nouveaux cas de tuberculose en été enregistrés en 2008 [142].

- **L'arrêt du tabac et alcool.**

- **Kinésithérapie :**

Pour assurer le drainage bronchique et améliorer la fonction respiratoire et l'entraînement musculaire, en association avec un traitement médical optimisé.

- **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 notamment les surinfections pulmonaires chez les patients bronchorrhéiques ou présentant une caverne surinfectée.

CONCLUSION

Les pyothorax chroniques présentent l'évolution naturelle d'une pleurésie purulente tardivement diagnostiquées, non ou mal traitées médicalement.

Plusieurs étiologies sont incriminées dans l'apparition du pyothorax, elles sont la résultante d'un ensemble de facteurs favorisants.

La tuberculose pleuro-pulmonaire en est la première cause dans notre contexte.

Le diagnostic est simple et facile dans la majorité des cas. Il est suspecté devant les données de l'examen clinique et de la radiographie thoracique, et confirmé par la ponction pleurale exploratrice.

Après échec d'un traitement médical bien mené, la chirurgie reste le moyen thérapeutique ultime pour traiter les empyèmes chroniques. Le choix de la technique chirurgicale varie en fonction de l'étiologie, du stade évolutif, de la qualité du parenchyme sous-jacent et du terrain sur lequel l'infection survient.

La décortication est une intervention efficace, à visée conservatrice permettant dans la majorité des cas la disparition de la ou les poches pleurales et l'obtention d'une réexpansion pulmonaire complète. Une résection pulmonaire de volume variable peut être associée en cas de découverte d'un territoire pathologique.

La chirurgie thoracique assistée par vidéoscopie est une technique très fiable et dont l'avenir est prometteur.

ANNEXE

FICHE D'EXPLOITATION

Numéro de la fiche :

Date d'entrée :

Date de sortie :

Durée du séjour :

DONNEES ANAMNESTIQUES :

❖ **Age :** … ans.

❖ **Sexe** : M ☐ F ☐ .

❖ **Antécédents :**

Médicaux :

- Diabète ☐
- Cardiopathie ☐
- HTA ☐
- Stomatologie et infection ORL ☐
- Immunodépression ☐
- BPCO ☐
- Néoplasie évolutive ☐
- Cancer pulmonaire ☐
- Traumatisme thoracique ☐
- Tuberculose pleuropulmonaire ☐
  - Ancienne ☐
  - Evolutif ☐
  - Forme : …
  - Traitement : ☐
- Aspergillose ☐
- Kyste hydatique de poumon ☐
- Autres : …

Toxiques :

- Tabac : Passif ☐
  Actif ☐ …PA
- Ethylisme : ☐

Chirurgicaux :

- Chirurgie thoracique : ☐
- Autres :…

Autres antécédents : ….

MOTIF D'HOSPITALISATION : …

DONNEES CLINIQUES :

- **Signes fonctionnels**
  - Fièvre ☐
  - Douleur thoracique ☐
  - Détresse respiratoire ☐
  - Dyspnée ☐
  - AEG ☐
  - Toux ☐
  - Expectorations purulentes ☐
  - Hémoptysie ☐
  - Autres :…
- **Délai d'évolution :** … jours.
- **Signes physiques :**
  - OMS : 1 ☐ , 2 ☐ , 3 ☐ ,4 ☐.
  - Température : ….C°
  - TA : … mmHg; FC : … bp/min; FR : … cyc/min
  - Syndrome d'épanchement liquidien☐
  - Autres :…

DONNEES PARACLINIQUES :

- **RADIOLOGIQUE :**

Rx thoracique face et profil : ☐
- Pleurésie libre ☐
- Pleurésie cloisonnée ☐
- Niveaux hydro-aériques ☐
- Calcifications pleurales ☐
- Images d'abcès pulmonaire ☐
- Fractures de côtes ☐
- Lésions de tuberculose ☐
- Kyste hydatique rompue ☐
- Caverne aspergillaire ☐
- Poumon opaque ☐
- Cardiomégalie ☐
- Autres : …

TDM thoracique : ☐
- Pleurésie libre ☐
- Pleurésie cloisonnée ☐
- Pachypleurite ☐
- Calcifications pleurales ☐
- Niveaux hydroaeriques ☐
- Images d'abcès pulmonaire ☐
- Images de cancer broncho-pulmonaire ☐
- Lésions de tuberculose ☐
- Kyste hydatique rompue ☐
- Caverne aspergillaire ☐
- DDB ☐
- ADP médiastinales ☐
- Autres :

Echographie thoracique : ☐

- Pleurésie ☐
- Formation kystique ☐
- cardiomégalie ☐
- Condensation parenchymateuse ☐
- pneumothorax ☐

❖ **BIOLOGIE :**

Ponction pleurale : ☐

- Macroscopie :
  - Purulent ☐
  - Hémorragique ☐
  - Autres :
- Cytologie :
  - PNN altérés ☐
  - Hématies abondantes
- chimie : ☐
  - PH : …
  - Glycopleurie/glycémie : …
  - LDH : … UI/l
- Bactériologie : …

NFS : ☐

- hyperleucocytose a PNN ☐
- Autres : .....

CRP : … mg /l

Ionogramme : désordre HE ☐ Type : …

IDR a la tuberculine : négative ☐ , positive ☐

BK crachats : négative ☐, positive ☐

Hémocultures : négative ☐ , positive ☐

Sérologie hydatique : négative ☐ , positive ☐

❖ **AUTRES EXAMENS :**

- Biopsie pleurale : ☐
  - Epaississement pleural inflammatoire☐
  - Présence de cellules néoplasiques ☐
  - Autres : …
- Fibroscopie bronchique ☐
  - Normale ☐
  - Compression bronchique
  - Autres : …
- Germes crachats ☐
- Gazométrie : ☐
  - PaO2 ☐
  - PaCO2 ☐
- Explorations Fonctionnelles Respiratoires☐
  - Résultats : ☐
- Autres Examens : …

ETIOLOGIES DES PYOTHORAX :

- Tuberculose ☐
- Pyothorax parapneumonique ☐
- Aspergillose ☐
- Kyste hydatique de poumon ☐
- Post-opératoire ☐
- Post-traumatique ☐
- Sur cavité de Pneumonectomie ☐
  - Sans fistule bronchique ☐
  - Avec fistule bronchique ☐
  - D'origine hématogène ☐
- Pyothorax iatrogènes ☐
- Etiologie inconnue ☐
- Autre étiologie ☐

TRAITEMENT :

❖ MEDICAL

- Antibiothérapie ☐
  - B-lactamines ☐
  - Aminosides ☐
  - Quinolones ☐
  - Imidazoles ☐
  - Vancomycine ☐
  - Autres :
- Evacuation de l'épanchement pleural :
  - Ponctions pleurales ☐
  - Drainage pleural ☐
  - Durée du drainage ☐
- Traitement de l'état général :
  - Nutrition hyperprotéique ☐

COMPLICATIONS DE PYOTHORAX :

- Pachypleurite ☐
- Rétraction des espaces Intercostaux☐
- Atélectasie pulmonaire ☐
- Emphysème ☐
- Extériorisation du pus ☐
- Complications générales ☐
  - Choc septique ☐
  - Insuffisance cardiaque ☐
  - Ostéo-arthrite ☐
- Autres :
  - Correction des désordres hydro-électrolytiques ☐
  - Oxygénothérapie ☐
  - Ventilation mécanique ☐
  - Transfusion sanguine : … CG
- Rééducation respiratoire ☐

❖ CHIRURGICAL

Délai d'intervention : …

- Décortication ☐
- Pleurotomie à ciel ouvert ☐
- Pleuro-pneumectomie et extra-pleuro-pneumectomie : ☐
- Thoracostomie ☐
- Thoracoplastie ☐
- Myoplastie ☐
- Epiplooplastie ☐
- Traitement des pyothorax sur cavité de pneumectomie ☐

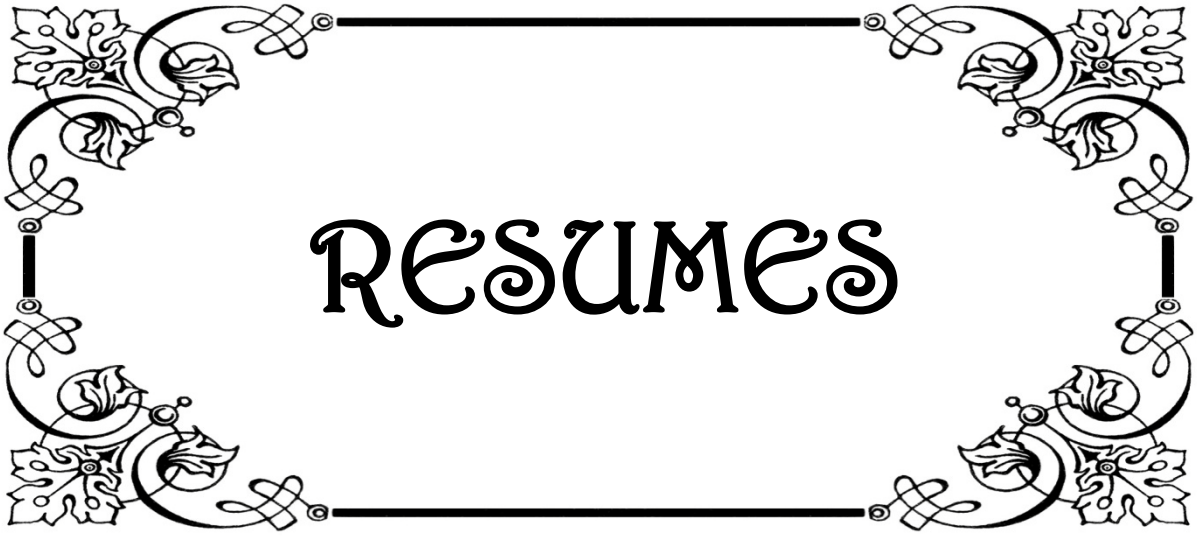
❖ TRAITEMENT DE LA MALADIE CAUSALE

❖ **SURVEILLANCE :**

- Fièvre ☐
- Dyspnée ☐
- Etat général ☐
- Drainage ☐
- Persistance du pyothorax sur les clichés thoraciques ☐
- Hyperleucocytose ☐
- VS accélérée ☐

EVOLUTION :

- Favorable ☐
- Défavorable ☐
  - Bullage prolongé ☐
  - Infection de la paroi ☐
  - Persistance de pyothorax ☐
  - Hémothorax ☐
  - Pachypleurite séquellaire ☐
  - Décès ☐ ,cause : …


RESUMES

Résumé

Le pyothorax ou empyème est défini par la présence entre les deux feuillets pleuraux d'un liquide purulent ou clair contenant des polynucléaires altérés et des germes à l'examen direct. La chronicité des pleurésies purulentes et résultante d'un diagnostic tardif ou d'un échec du traitement médical. Dans ce cas, la chirurgie a pour but de prévenir la récidive et de restituer la fonction respiratoire.

Objectifs : Le but de ce travail consiste à analyser les différents aspects thérapeutiques du pyothorax et déduire les résultats de chaque technique chirurgicale à travers l'expérience du service de chirurgie thoracique du Professeur MSOUGAR au CHU Mohammed VI à Marrakech et une revue de la littérature.

Méthode : Pour mener ce travail, nous avons étudié rétrospectivement de 2013 à 2016 une série de 63 malades traités chirurgicalement pour pyothorax, et avons analysé les paramètres cliniques, paracliniques et étiologiques. Enfin, nous avons évalué les résultats en fonction de chaque technique utilisée.

Résultats : L'âge de nos patients variait de 18 à 60 ans avec une moyenne d'âge de 34,68 ans. Le sex-ratio était de 3,5 avec 49 hommes et 14 femmes. Le délai moyen d'évolution était de 5 mois ± 11 jours. Un antécédent de tuberculose active a été retrouvé chez 44,44% des malades, contre 23,81% d'antécédent de tuberculose ancienne ; 68,25% d'antécédent de tuberculose tous stades confondus. Un antécédent de traumatisme thoracique a été retrouvé dans 15,87% des cas, et de chirurgie thoracique dans 3,17% des cas. L'étiologie tuberculeuse a été la première à être incriminée avec un pourcentage de 49,2% des cas, suivie du pyothorax parapneumonique avec un pourcentage de 17,46%. Le pyothorax post-traumatique a occupé 15,87% de l'ensemble des étiologies. Le kyste hydatique a été retrouvé chez 9,52% des malades, et le pyothorax post-opératoire chez 3,17% des cas. Cependant 4,76% des pyothorax dans notre série étaient de cause indéterminée. Dans notre série, tous nos patients ont bénéficié d'une antibiothérapie adaptée au germe isolé, d'un drainage thoracique et d'une kinésithérapie respiratoire. La

chirurgie consistait essentiellement en une décortication ± pleurectomie chez 95,24% des malades. Nous avons eu recours à la thoracostomie chez 1,58% des cas, au même titre que la thoracoplastie et la myoplastie. La durée moyenne de drainage en postopératoire était de 7,86 jours.

L'évolution était favorable chez 56 patients et défavorable chez 7 malades dont 2 avait gardé une pachypleurite séquellaire, 2 cas de pyothorax persistant, 2 cas d'infection de la paroi, et un décès par choc septique. Ainsi, le taux de la mortalité était de 1,58% dans notre série.

Conclusion : la tuberculose est au 1er rang des causes du pyothorax chroniques, suivie par l'empyème parapneumonique. Les techniques chirurgicales sont nombreuses et dépendent essentiellement de l'étiologie et de la qualité du parenchyme sous-jacent. La décortication reste une intervention très efficace qui permet d'effacer les poches pleurales séquellaires et de restituer la fonction respiratoire.

Abstract

The pyothorax or empyema is defined by the presence in the pleural space of a purulent liquid or a clear liquid containing altered polynuclear cells and germs in the direct microscopic examination. The chronicity of the purulent pleural effusion is resulting from a late diagnosis or a failure of the medical treatment. In this case, the purpose of the surgery is to prevent the recurrence and to restore the respiratory function.

Objectives : The point of this work is to analyze the different therapeutic aspects of the pyothorax and to deduce the results of each surgical technical through the experiment of Professor MSOUGAR's department of thoracic surgery in the University Hospital Center of Mohammed VI in Marrakesh and a review of the literature.

Methods : Through a retrospective study, bearing on 63 cases of the pyothorax, we studied the epidemiological factors, the clinical, bacteriological and etiologic parameters, and we evaluated the results of the medical and surgical treatment. The study period was spread out over 3 years, from 2013 to 2016.

Results : The age of the patients varied from 18 to 60 years with an average age of 34,68 years. The series ontained 49 men and 14 women with a sex-ratio of 3,5. The average time between the primary symptoms and the diagnosis was 5 months ± 11 days. An active Tuberculosis was found as an antecedent in 44,44% of the patients and an old form is found in 23,81%, which is the equivalent of 68,25% of Tuberculosis, all types combined. An antecedent of thoracic traumatism has been incriminated in 15,87% of the cases and thoracic surgery in 3,17% of the cases. Tubeculosis is the first cause of purulent pleurisy, being accused with a percentage of 49,2% of the cases. Parapneumonic empyema were found in 17,46% of the cases. Posttraumatic empyema were incriminated in 15,87% of the cases, followed by the hydatid cyst with a percentage of 9,52%, then last come the postoperative empyema with a percentage of 3,17%. On the other hand, 6,89% of the cases remained undetermined. The patients in our study have been treated with antibiotics, and have benefited from chest drainage and respiratory

physiotherapy. The surgical management of the empyema consisted in a decortication performed in 95,24% of the patients, a thoracostomy performed in 1,58%, as well as a thoracoplasty and a myoplasty. The average duration of the postoperative drainage was 7,86 days. The evolution was favorable among 56 patients and unfovarable for the 7 remaining, of which 2 have kept a sequellar pleural thickening, 2 a persistant empyema, 2 cases of wall infection, and one death. Therefore, mortality rate in our study was 1,58%.

Conclusions : Tuberculosis is the first leading cause of chronic empyema, followed by the parapneumonic empyema. Surgical management techniques are various and basically depend on the etiology and quality of the underlying parenchyma. Decortication remains a very effective intervention that erases pleural sequelae empyema and restores the respiratory function.

ملخص

يعرف تقيح الصدر بوجود سائل مخموج أو صافي مابين الوريقات الجنبوية ويحتوي على كريات بيضاء متعددة النوى وجراثيم عند الكشف المجهري المباشر. إن تقيح الصدر المزمن يأتي كنتيجة لتشخيص متأخر لهذا المرض أو لعلاج طبي غير ناجع. و تبقى الجراحة في هذه الحالة وسيلة فعالة لمنع عودة ظهور المرض و تحسين عملية التنفس لدى المريض.

الأهداف : يهدف هذا العمل إلى تحليل مختلف الطرق العلاجية لتقيح الصدر واستخلاص نتائج كل تقنية جراحية على حدة من خلال مصلحة الأستاذ ياسين المسوكر لجراحة الصدر بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش و استعراض منشورات طبية.

المنهجية : قمنا بدراسة استرجاعية امتدت من سنة 2013 إلى سنة 2016 و شملت 63 مريضا بتقيح الصدر تمت معالجتهم بواسطة الجراحة، ثم حللنا المعطيات السريرية والقبسريرية و السببية، و قيمنا نتائج كل تقنية جراحية مستعملة.

النتائج : تراوح سن المرضى مابين 18 و 60 سنة مع معدل السن يقارب 34 سنة. وتوزع عدد المرضى ما بين 49 من الذكور و 14 من الإناث، معدل النسبة ما بين الجنسين هو 3.5. و قد ناهز تطور المرض 5 أشهر± 11 يوما. أحصيت سوابق داء السل النشيط عند 44.44% من المرضى، و داء السل القديم عند 23.81% من المرضى أي 68.25% من سوابق داء السل في جميع مراحله. كما شكلت سوابق الرضح الصدري15.87% من السوابق، و الجراحة الصدرية 3.17% منها. شكل داء السل أول مسببات تقيح الصدر في سلسلتنا هذه بنسبة 49.2%، تليه التعفنات القبرئوية بنسبة 17.46%، يليها الرضح الصدري بنسبة 15.87%، تليها الكيسة العدارية بنسبة 9.52%، ثم جراحة الصدر بنسبة 3.17%. و تبقى 4.76 من الحالات ذات أسباب مجهولة. و قد تلقى جميع المرضى علاجا بالمضادات الحيوية، التصرف الصدري و الترويض الطبي الصدري. التقنية الجراحية الأكثر استعمالا كانت هي

تقنية التقشير بنسبة 95,24%، يليه فغر الصدر بنسبة 1.58%، و رأب الصدر و الرأب العضلي بنفس هذه النسبة. متوسط مدة التصريف الصدري ما بعد العملية الجراحية كان 7.86 أيام.

كانت النتائج ايجابية عند 56 مريضا و سلبية عند 7 مرضى بحيث احتفظ مرضيضان بعقابيل جنبوية سميكة، و احتفظ اثنان بالتقيح الصدري، ثم حالتا التهاب الجدار، و أخيرا حالة وفاة. كان معدل الوفيات في سلسلتنا بنسبة 1.58%.

استنتاج : السل هو السبب الأول لتقيح الصدر المزمن، تليه التعفنات القبرئوية. التقنيات الجراحية عديدة و تعتمد أساسا على المسببات و نوعية اللحمة الرئوية. و تبقى عملية التقشير من أنجع الطرق الجراحية التي تمكن من مسح الجيوب الجنبوية و إعادة الوظيفة الرئوية.

BIBLIOGRAPHIE

1. **B. Fantin, E. Touaty**
Pleurésies purulentes.
Encycl Med Chir, Poumon 1988; 6041 :A1-15.

2. **E. John, R. Heffner, S. Michael**
Pleural effusions and empyema.
Respiratory infections; Chapitre 22; 2001.p :297-312.

3. **G. Huchon**
Pleurésies purulentes.
Pneumologie pour praticien 2001; chapitre de l'affection de la plèvre p :227-9.

4. **Light, Richard W.**
Parapneumonic effusions and empyema.
Proceedings of the American Thoracic Society, 2006, vol. 3, no 1, p. 75-80.

5. **Ali, Juzar, W. R. Summer, M. G. Levitzky.**
Pulmonary pathophysiology.
McGraw Hill Professional, 2005. p :239-254.

6. **B. Segury**
Physio; 3ème ed. Paris, 1999, p. 120-8.

7. **S. Anevlavis, Stavros, D. Bouros.**
Classification of parapneumonic effusions.
ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ, 2010, vol. 23, no 2, p. 131.

8. **Bernaudin, J-F., J. Fleury-Feith.**
Structure et physiologie de la plèvre et de l'espace pleural.
Revue de Pneumologie Clinique, 2006, vol. 62, no 2, p. 73-77.

9. **F. H. Netter**
Atlas d'anatomie humaine 3ème édition.

10. **Rohen,Yokochi**
Color Atlas of Anatomy 6ème édition; 228-232.

11. **G. Miserocchi**
Physiology and pathophysiology of pleural fluid exchanges
La Lettre du pneumologue, 2007, vol. 10, no 4, p. 120-126.

12. **G.L. Snider, S. S. Saleh.**
Mécanismes d'infection de cavité pleurale
Chest 1968;Vol. 54, n°5.

13. **Light, Richard W.**
A new classification of parapneumonic effusions and empyema.
CHEST Journal, 1995, vol. 108, no 2, p. 299-301.

14. **Colice, Gene L., et al.**
Medical and surgical treatment of parapneumonic effusions : an evidence-based guideline.
CHEST Journal, 2000, vol. 118, no 4, p. 1158-1171.

15. **K. Birkenkamp , J. C. O'Horo , R.Kashyap, B. Kloesel, B. D. Lahr, C. E. Daniels , et al.**
Empyema management : A cohort study evaluating antimicrobial therapy.
Journal of Infection, 2016, vol. 72, no 5, p. 537-543.

16. **H. Zahi, A. El Ismaili , A. El Moussaoui**
Pleurésie purulente (à propos de 122 cas).
Revue des Maladies Respiratoires, 2017, vol. 34, p. A97-A98.

17. **N.O. Toure , M.F. Cisse , A. Diatta , Y.D. Kane , K. Thiam , A.A. Hane**
Profil clinique, étiologique et thérapeutique des pleurésies purulentes dans le service de pneumologie de Dakar.
Revue des Maladies Respiratoires, 2012, vol. 29, p. A84.

18. **N. Fettal, A. Taleb**
La pleurésie purulente : a propos de 37 cas
Rev Mal Respir 2011;28 :A66

19. **A Belmahi, S. Ouezzani , S. El Aziz**
L'ambiance musculaire salvatrice en chirurgie réparatrice des cavités de pyothorax : À propos de 12 cas.
Annales de chirurgie plastique esthetique. Elsevier Masson, 2008. p. 1-8.

20. **D. Schneiter, P. Kestenholz P. et al.**
Prevention of recurrent empyema after pneumonectomy for chronic infection.
European journal of cardio-thoracic surgery, 2002, vol. 21, no 4, p. 644-648.

21. **J.F. Muir, A. Cuvelier, C. Raspaud**
Traitement des pleurésies purulentes.
XIème congrès de la société de pneumologie de langue française, Nancy : 1993.

22. **M. Schweigert, N. Solymosi, A. Dubecz, M. J. Fernandez , R. J. Stadlhuber , et al.**
Surgery for parapneumonic pleural empyema – What influence does the rising prevalence of multimorbidity and advanced age has on the current outcome?.
The Surgeon, 2016, vol. 14, no 2, p. 69-75.

23. **A.Tantraworasin , A. Thepbunchonchai , S. Siwachat , C. Ruengorn , D.Khunyotying, et al.**
Factors associated with recurrent bacterial empyema thoracis.
Asian Journal of Surgery, 2017.

24. **I Alfageme, F. Munoz, N ena, et al**
Empyema of the thorax in adults.
Chest, 1993, vol. 103, p. 839-843.

25. **A. Arsalane , A. Zidane , F. Atoini , A. Traibi , N. Ameziane , E. H. Kabiri**
La décortication pulmonaire : intérêt dans la récupération de la fonction respiratoire.
Revue de Pneumologie clinique, 2009, vol. 65, no 5, p. 279-286.

26. **E. A. Kim, K. S. Lee, Y. M. Shim.**
Radiographic and CT Findings in Complications Following Pulmonary Resection 1.
Radiographics, 2002, vol. 22, no 1, p. 67-86.

27. **B. Varkey, H. D. Rose, C. P. Kutty, J. Politis.**
Empyema thoracis during a ten-year period. Analysis of 72 cases and comparison to a previous study (1952 to 1967).
Archives of internal medicine, 1981, vol. 141, no 13, p. 1771-1776.

28. **J. Cliv, J. Kelty, C. Andew, J. Thorpe.**
Empyema due to spilled stones during laparoscopic cholecystectomy.
European journal of cardio-thoracic surgery, 1998, vol. 13, no 1, p. 107-108.

29. **J. M. Correas, X. Belin, O. Barre, R. Mullot.**
Sémiologie radiologique, échographique et tomodensitométrique de la plèvre.
Encycl Méd Chir, Pneumologie, Radiodiagnostic-coeur-poumon 1996;32 :A1-18.

30. **E. Hassine, K. Marniche, S. Bousnina, S. Rekkis, B. Rabab, M. A. Benmustapha, et al.**
Le pyothorax tuberculeux : 28 cas.
Presse med 2002;31 :921-8

31. **L. Nfissi, S. Nejjari, M. Elbiaze, B. Amara, M. Serraj, M. C. Benjelloun et al.**
Les pleurésies purulentes : étude rétrospective, à propos de 40 cas.
Revue des Maladies Respiratoires, 2013, vol. 30, p. A122.

32. **H. Souhi, H. El Ouazzani, H. Janah, I. Rhorfi, A. Abid.**
Pyothorax tuberculeux : à propos de 18 cas.
Pan Africa Medical Journal. 2016; 24 : 26.

33. **A. D. Esaie Serge.**
Étude descriptive de la prise en charge chirurgicale des pleurésies purulentes dans le service de chirurgie « a » de l'hôpital du point g de janvier 1999 à mars 2006.
Thèse Doctorat Médecine, Mali ; 2004, 138 pages.

34. **H. Khibri.**
Chirurgie des pyothorax : propos de 16 cas.
Thèse Doctorat Médecine, Fès ; 2007, n° 74, 167 pages.

35. **M. Bouchikh.**
Chirurgie de pyothorax : à propos de 126 cas.
Thèse Doctorat Médecine, Rabat ; 2004, n° 103, 127 pages.

36. **J. Letheulle, M. Kerjouan, F. Benezit, B. De Latour, P. Tattevin, C. Piau, H. Léna, et al.**
Les épanchements pleuraux parapneumoniques : épidémiologie, diagnostic, classification, traitement.
Revue des Maladies Respiratoires, 2015, vol. 32, no 4, p. 344-357.

37. **D. J. McCormack, J. R. Anderson.**
Empyema thoracis.
Surgery (Oxford), 2017.

38. **C. Pellaton, M. Monti, J.W. Fitting.**
Ponction pleurale.
Revue médicale suisse, 2008, no 177, p. 2319.

39. **A. Sardet, O. Marteletti, I. Maboudou.**
Pneumocoque et infections respiratoires basses prise en charge de l'épanchement chez l'enfant.
Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique, 2005, vol. 45, no 7, p. 525-529.

40. **J. C. Allo.**
Ponction pleurale au SAU
Urgences-online Campus numérique de médecine d'urgence 18 Janvier 2011

41. **M. Finland, M. W. Barnes.**
Changing ecology of acute bacterial empyema.
Journal of Infectious Diseases, 1978, vol. 137, no 3, p. 274-291.

42. **B. Fantin, E. Touaty.**
Etude rétrospective de 77 cas de pleurésies purulentes.
Revue des maladies respiratoires, 1986, vol. 3, no 4, p. 195-200.

43. B. Housset.
Epanchements pleuraux liquidiens.
Abrégés en pneumologie «connaissance et pratiques». 2ème éd; 2000. p :312-26.

44. G. Jébrak, P. Pointet, M. H. Pichot.
Pleurésies purulentes et empyèmes : A l'exception des pleurésies tuberculeuses.
La Presse médicale, 1998, vol. 27, no 37, p. 1924-1931.

45. K. Ashis, Mandal, H. Thadepalli, U. Chettipally.
Outcome of primary empyema thoracis : therapeutic and microbiologic aspects.
The Annals of thoracic surgery, 1998, vol. 66, no 5, p. 1782-1786.

46. S. A. Sahn.
Diagnosis and management of parapneumonic effusions and empyema.
Clinical Infectious Diseases, 2007, vol. 45, no 11, p. 1480-1486.

47. R. W. Light, W. M. Girard, S. G. Jenkinson, R. B. George.
Parapneumonic effusions.
The American journal of medicine, 1980, vol. 69, no 4, p. 507-512.

48. J. E. Heffner, J. McDonald, C. Barbieri, J. Klein.
Management of parapneumonic effusions : an analysis of physician practice patterns.
Archives of Surgery, 1995, vol. 130, no 4, p. 433-438.

49. N. L. Fine, L. R. Smith, P. F. Sheedy.
Frequency of pleural effusions in mycoplasma and viral pneumonias.
New England Journal of Medicine, 1970, vol. 283, no 15, p. 790-793.

50. J. I. Miller.
Postsurgical empyema.
General thoracic surgery, 1994, vol. 5, p. 709-15.

51. R. A. Ahmed, T. J. Marrie, J. Q. Huang.
Thoracic empyema in patients with community-acquired pneumonia.
The American journal of medicine, 2006, vol. 119, no 10, p. 877-883.

52. C. Strange, S. A. Sahn.
The definitions and epidemiology of pleural space infection.
Seminars in respiratory infections. 1999. p. 3-8.

53. M. Aharmim, A. Elmerini, S. Ebongue, Y. Gharbaoui, I. A. Rhorfi, A. Abid, K. Alaoui-Tahiri
Profil des pleurésies tuberculeuses : à propos d'une série de 247 cas.
Revue des Maladies Respiratoires, 2012, vol. 29, p. A84.

54. K. M. Al Kattan.
Management of tuberculous empyema.
European journal of cardio-thoracic surgery, 2000, vol. 17, no 3, p. 251-254.

55. F. C. Tsai, H. C. Chen, S. Huan-tang Chen, et al.
Free deepithelialized anterolateral thigh myocutaneous flaps for chronic intractable empyema with bronchopleural fistula.
The Annals of thoracic surgery, 2002, vol. 74, no 4, p. 1038-1042.

56. M. Lakranbi, S. Rabiou, L. Belliraj, I. Issoufou, F. Z. Ammor, J. Ghalimi, et al.
Quelle place pour la thoracostomie-thoracomyoplastie dans la prise en charge des pyothorax chronique?.
Revue de Pneumologie Clinique, 2016, vol. 72, no 6, p. 333-339.

57. M. G. Yuste, G. Ramos, J. L. Duque, F. Heras, et al.
Open-window thoracostomy and thoracomyoplasty to manage chronic pleural empyema.
The Annals of thoracic surgery, 1998, vol. 65, no 3, p. 818-822.

58. M. Caidi, H. Kabiri, S. Al Aziz, A. Elmaslout, H. Benosman.
Chirurgie des aspergillomes pulmonaires.
La Presse Médicale, 2006, vol. 35, no 12, p. 1819-1824.

59. H Kabiri, K Lahlou, H Achir, S Al Aziz, A Elmeslout, H Benosman.
Les aspergillomes pulmonaires : résultats du traitement chirurgical. À propos d'une série de 206 cas.
Chirurgie, 1999, vol. 124, no 6, p. 655-660.

60. **O. K. Aribas, F. Kanat, N. Gormus, E. Turk.**
Pleural complications of hydatid disease.
The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 2002, vol. 123, no 3, p. 492-497.

61. **S. Msaad, I. Yangui, W. Ketata, N. Abid, W. Feki, H. Abid, A. Hentati, S. Kammoun**
Kystes hydatiques du foie rompus dans le thorax (à propos de cinq cas).
Revue de Pneumologie Clinique, 2015, vol. 71, no 5, p. 255-263.

62. **H. Vinod, M. D. Thourani, M. Kevin, K. Mansour, et al.**
Evaluation of treatment modalities for thoracic empyema : a cost-effectiveness analysis.
The Annals of thoracic surgery, 1998, vol. 66, no 4, p. 1121-1126.

63. **M. A. Ouattara, S. Togo, S. Koumaré, A. Doumbia, Y. Coulibaly, Z. Z. Sanogo, S. Yena.**
Résultats à court terme de la décortication pulmonaire pour pyothorax.
Revue des Maladies Respiratoires, 2012, vol. 29, no 1, p. 47-51.

64. **D. G. Ashbaugh.**
Empyema thoracis : factors influencing morbidity and mortality.
Chest, 1991, vol. 99, no 5, p. 1162-1165.

65. **C. Deschamps, A. Bernard, F. C. Nichols, et al.**
Empyema and bronchopleural fistula after pneumonectomy : factors affecting incidence.
The Annals of thoracic surgery, 2001, vol. 72, no 1, p. 243-248.

66. **R. C. Daly, P.C. Pairolero,J. M. Piehler, et al.**
Pulmonary aspergilloma. Results of surgical treatment.
The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 1986, vol. 92, no 6, p. 981-988.

67. **A. Ajrir.**
La chirurgie de dilatations des bronches chez l'adulte : série de 200 cas.
Thèse doctorat médecine, Rabat, n°134 ; 2003.

68. **J. W. Kelly, M. J. Morris.**
Empyema thoracis : medical aspects of evaluation and treatment.
Southern medical journal, 1994, vol. 87, no 11, p. 1103-1110.

69. M. Riquet, A. Badia.
Pleurésies purulentes aiguës à germes banals.
EMC Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier, Pneumologie, 2003, p. 13.

70. K. Amer, B. Mahesh, R. Ascione.
Pedicled intercostal muscle flap : a simple technique of closing pancreatico-pleural fistula from a thoracic approach.
European journal of cardio-thoracic surgery, 2002, vol. 22, no 5, p. 831-832.

71. S. Watanabe, K. Kariatsumari, K. Sakasegawa, Y. Nakamura, et al.
A new combined surgical procedure for severe descending necrotizing mediastinitis with bilateral empyema.
The Thoracic and cardiovascular surgeon, 2002, vol. 50, no 05, p. 308-310.

72. M. Alifano, N. Venissac, F. Guillot, J. Mouroux.
Lemierre's syndrome with bilateral empyema thoracis.
The Annals of thoracic surgery, 2000, vol. 69, no 3, p. 930-931.

73. J. S. Jerng, P. R. Hsueh, L. J. Teng, L. N. Lee, P. C. Yang, K. T. Luh.
Empyema thoracis and lung abscess caused by viridans streptococci.
American journal of respiratory and critical care medicine, 1997, vol. 156, no 5, p. 1508-1514.

74. A. Ferre, M. Dress, R. Azarian.
Pleurésies purulentes.
Encycl Med Chir, Pneumologie 2011;6-041 :A-40

75. C. Davies, F. Gleeson, R. Davies.
BTS guidelines for the management of pleural infection.
Thorax, 2003, vol. 58, no Suppl 2, p. ii18.

76. K. Subay, J. B. Tschitala, W. M. Kamemba.
Traitement chirurgical des pleurésies purulentes : étude de 416 cas (expérience des cliniques universitaires de Kinshasa).
Médecine d'Afrique noire, 1991, vol. 38, no 7, p. 499-502.

77. M. Riquet, A. Badia.
Technique de drainage à thorax fermé d'une pleurésie purulente.
Annales de chirurgie. Elsevier Masson, 2004. p. 177-181.

78. M. Ridai, A. Fadil, L. Aiss.
Le drainage thoracique.
Journal du praticien 2001 octobre, tome XII, n°2 p : 21-25.

79. J.Y. Dallot, A. Bordeloup.
Guide pratique des gestes médicaux. Maloine, 1997.

80. E. W. P. Yone, C. Kuaban, L. Simo.
Thoracocentèse versus drainage thoracique percutané dans le traitement des empyèmes thoraciques non tuberculeux de grande abondance : étude prospective et comparative préliminaire.
Pan African Medical Journal, 2012, vol. 13, no 1.

81. B. Debesse, J. Bellamy, A. Dumouchel, M. Riquet, C. Zukerman, J. P. Hubsch, et al.
Drainage pleural et éradication du foyer pulmonaire. Traitement standard des pleurésies purulentes aiguës à germes banals (113 cas).
Rev Fr Mal Respir, 1983, vol. 11, p. 245-246.

82. M. F. Carette, A. Khalil, A. Parrot.
Hémoptysies : principales étiologies et conduite à tenir.
EMC-pneumologie, 2004, vol. 1, no 3, p. 99-128.

83. J. P. Lançon, B. Caillard, C. Coulon, C. Beaulieu, H. Viard.
Les complications post-opératoires de la chirurgie pulmonaire.
Lyon chirurgical, 1986, vol. 82, no 1, p. 14-17.

84. J.F Azorin, M. Dahan, P. Bagand.
La thoracotomie postéro-latérale.
Journal de Chirurgie, 2005, vol. 142, no 1, p. 40-43.

85. **Finochietto, Wikipedia (en anglais)**
The Rib Spreader : A Chapter in the History of Thoracic Surgery.

86. **A. Bernard, M. Migueres, S. Jaillard, A. Gibelin.**
Décortication : techniques, indications, résultats?
Revue des Maladies Respiratoires Actualités, 2013, vol. 5, no 3, p. 127-130.

87. **H. Strifeller, M. Gugger, V. Hof, A. Cerny et al.**
Video-assisted thoracoscopic surgery for fibrinopurulent pleural empyema in 67 patients.
The Annals of thoracic surgery, 1998, vol. 65, no 2, p. 319-323.

88. **R. P. Lackner, R. Hughes, L. A. Anderson, P. H. Sammut, A. B. Thompson.**
Video-assisted evacuation of empyema is the preferred procedure for management of pleural space infections.
The American journal of surgery, 2000, vol. 179, no 1, p. 27-30.

89. **G. Cohen, V. Hjortdal, M. Ricci, A. Jaffe, et al.**
Primary thoracoscopic treatment of empyema in children.
The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 2003, vol. 125, no 1, p. 79-84.

90. **J. A. Hutter, D. Harari, M. V. Braimbridge.**
The management of empyema thoracis by thoracoscopy and irrigation.
The Annals of thoracic surgery, 1985, vol. 39, no 6, p. 517-520.

91. **N. A. Maskel, C. W. Davies, A. J. Nunn, E. L. Hedley, F. V. Gleeson, R. Miller, et al.**
UK controlled trial of intrapleural streptokinase for pleural infection.
New England Journal of Medicine, 2005, vol. 352, no 9, p. 865-874.

92. **J. W. Klena, B. Cameron, J. C. Langer, et al.**
Timing of video-assisted thoracoscopic debridement for pediatric empyema.
Journal of the American College of Surgeons, 1998, vol. 187, no 4, p. 404-408.

93. **J. R. Roberts.**
Minimally invasive surgery in the treatment of empyema : intraoperative decision making.
The Annals of thoracic surgery, 2003, vol. 76, no 1, p. 225-230.

94. Y. Shiraishi.
Surgical treatment of chronic empyema.
General thoracic and cardiovascular surgery, 2010, vol. 58, no 7, p. 311-316.

95. P. D. Ridely, M. V. Braimbridge.
Thoracoscopic debridement and pleural irrigation in the management of empyema thoracis.
The Annals of thoracic surgery, 1991, vol. 51, no 3, p. 461-464.

96. D. A. Waller, A. Rengarajan.
Thoracoscopic decortication : a role for video-assisted surgery in chronic postpneumonic pleural empyema.
The Annals of thoracic surgery, 2001, vol. 71, no 6, p. 1813-1816.

97. F. C. Tsai , H. C. Chen, B. Coessens, et al.
Free deepithelialized anterolateral thigh myocutaneous flaps for chronic intractable empyema with bronchopleural fistula.
The Annals of thoracic surgery, 2002, vol. 74, no 4, p. 1038-1042.

98. A. Chambers, T. Routlefge, J. Dunning, M. Scarci.
Is video-assisted thoracoscopic surgical decortication superior to open surgery in the management of adults with primary empyema?.
Interactive cardiovascular and thoracic surgery, 2010, vol. 11, no 2, p. 171-177.

99. P. H. Hollaus, F. Lax, P. N. Wurning, D. Janakiev, N. S. Pridun.
Videothoracoscopic debridement of the postpneumonectomy space in empyema.
European journal of cardio-thoracic surgery, 1999, vol. 16, no 3, p. 283-286.

100. K. Takeda, J. Suzuki, H. Nagai, et al.
Thoracoscopic examination of empyema in a patient with sparganosis mansoni.
Journal of Infection and Chemotherapy, 2016, vol. 22, no 2, p. 120-123.

101. M. Riquet, M. Arab.
Techniques de la décortication.
EMC-Chirurgie, 2005, vol. 2, no 1, p. 107-121.

102. **J. Deslauriers, L. P. Perrault.**
Fibrothorax and decortication.
The Annals of thoracic surgery, 1994, vol. 58, no 1, p. 267-268.

103. **R. J. Thurer.**
Decortication in thoracic empyema. Indications and surgical technique.
Chest surgery clinics of North America, 1996, vol. 6, no 3, p. 461-490.

104. **F. O. N'dong, O. K. F. Diallo, S. Mbamendame, A. M. Nikole, M. M. Kaba, M. A. Ndong.**
Pyothorax : Aspects cliniques et thérapeutiques à Libreville. A propos de 24 cas.
Ann. Afr. Chir. Thor. Cardiovasc, 2007, vol. 2, no 2, p. 124-128.

105. **P. Hertzog, L. Toty, C. Personne, J. Chevassu.**
Interventions récentes pour pleurésies.
J Fr Méd Chir Thorac, 1970, vol. 24, p. 119-132.

106. **G. P. LeMense, C. Strange, S. A. Sahn.**
Empyema thoracis : therapeutic management and outcome.
Chest, 1995, vol. 107, no 6, p. 1532-1537.

107. **W. E. Patton, T. R. Watson Jr, E. A. Gaensler.**
Pulmonary function before and at intervals after surgical decortication of the lung.
Surgery, gynecology & obstetrics, 1952, vol. 95, no 4, p. 477.

108. **D. Carroll, J. McClement, A. Himmelstein, A. Cournand.**
Pulmonary function following decortication of the lung.
American review of tuberculosis, 1951, vol. 63, no 3, p. 231-251.

109. **H. Toomes, I. Vogt-Moykopf, J. Ahrendt.**
Decortication of the lung.
The Thoracic and cardiovascular surgeon, 1983, vol. 31, no 06, p. 338-341.

110. **P. Magdeleinat, P.H. Icard, B. Pouzet, E. Fares, J. F. Regnard, P. H. Levasseur.**
Indications actuelles et résultats des décortications pulmonaires pour pleurésies purulentes non tuberculeuses.
Annales de chirurgie. Elsevier, 1999. p. 41-47.

111. **J. Borrelly J., G. Grosdidier, A. Mougenot.**
Notre expérience dans le traitement des pleurésies purulentes : à propos de 155 *observations. Médecine et hygiène, 1984, vol. 42, no 1590, p. 4127-4129.*

112. **W. Thomas, S. D. Shield, et al.**
Thoracoplasty and its alternatives.
Decker Inc ; 1998 ; p : 216-221.

113. **C. Personne.**
Les thoracoplasties.
EMC ; Techniques chirurgicales ; Thorax : 42470 ; 12 ; 1988.10p.

114. **J. S. Moulton, P. T. Moore, A. Mencini.**
Treatment of loculated pleural effusions with transcatheter intracavitary urokinase.
American Journal of Roentgenology, 1989, vol. 153, no 5, p. 941-945.

115. **Y. Shiraishi, Y. Nakajima, A. Koyama, et al.**
Morbidity and mortality after 94 extrapleural pneumonectomies for empyema.
The Annals of thoracic surgery, 2000, vol. 70, no 4, p. 1202-1206.

116. **D. E. Potts, D. C. Levin, S. A. Sahn.**
Pleural fluid ph in parapneumonic effusions.
Chest, 1976, vol. 70, no 3, p. 328-331.

117. **O. T. Clagett. J. E. Geraci.**
A procedure for the management of postpneumonectomy empyema.
The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 1963, vol. 45, p. 141-145.

118. **D. Weisserg.**
Empyema and bronchopleural fistula : experience with open window thoracostomy.
Chest, 1982, vol. 82, no 4, p. 447-450.

119. **J. B. Witz, J. M. Wihlm.**
Problèmes chirurgicaux posés par les pleurésies purulentes.
EMC, Techniques chirurgicales-Thorax, 1991, vol. 10, p. 42-458.

120. **Y. T. Kim, H. K. Kim, S. W. Sung, J. H. Kim.**
Long-term outcomes and risk factor analysis after pneumonectomy for active and sequela forms of pulmonary tuberculosis.
European journal of cardio-thoracic surgery, 2003, vol. 23, no 5, p. 833-839.

121. **H. Vinod, R. Thourani, et al.**
Twenty-six years of experience with the modified Eloesser flap.
The Annals of thoracic surgery, 2003, vol. 76, no 2, p. 401-406.

122. **G. Peppas, T. F. Molnar, K. Jeyasingham, A. B. Kirk.**
Thoracoplasty in the context of current surgical practice.
The Annals of thoracic surgery, 1993, vol. 56, no 4, p. 903-909.

123. **T. P. Morrigan, N. J. Snow.**
Thoracoplasty : current application to the infected pleural space.
The Annals of thoracic surgery, 1990, vol. 50, no 5, p. 695-699.

124. **S. T. Lindstorm. J. Kolbe.**
Community acquired parapneumonic thoracic empyema : predictors of outcome.
Respirology, 1999, vol. 4, no 2, p. 173-179.

125. **R. Gregoire, J. Deslauries, J. Beaulieu, M. Piraux.**
Thoracoplasty : its forgotten role in the management of nontuberculous postpneumonectomy empyema. Canadian journal of surgery.
Journal canadien de chirurgie, 1987, vol. 30, no 5, p. 343-345.

126. **W. G. Young, R. M. Ungerleider.**
Surgical approach to the chronic empyema : thoracoplasty.
Thoracic surgery : surgical management of pleural disease. St Louis : Mosby, 1990, p. 253.

127. **M. Lakranbi, S. Rabuou, L. Belliraj, I. Issoufou, F.Z Ammor, et al.**
Quelle place pour la thoracostomie-thoracomyoplastie dans la prise en charge des pyothorax chronique?.
Revue de Pneumologie Clinique, 2016, vol. 72, no 6, p. 333-339.

128. J. I. Miller, K. A. Mansour, F. Nehai, M. J. Jurkiewicz, C. R. Hatcher.
Single-stage complete muscle flap closure of the postpneumonectomy empyema space : a new method and possible solution to a disturbing complication.
The Annals of thoracic surgery, 1984, vol. 38, no 3, p. 227-231.

129. H. Watanabe, M. Imaizumi, S. Takiuchi, M. Morose, T. Hasegawa.
Treatment of empyema by transposition of contralateral lower trapezius flap.
The Annals of thoracic surgery, 1997, vol. 63, no 3, p. 837-839.

130. F. A. N. Zoetmulder, E. J. Rutgers, P. Baas P.
Bronchopleural fistula after pneumonectomy : Repair and prevention with a deepithelialized latissimus dorsi myocutaneous island flap. The Journal of thoracic and *cardiovascular surgery, 1995, vol. 110, no 4, p. 1139-1141.*

131. K. Y. Chen, E. Santamaria, K. H. Chen, M. H. Cheng, C. H. Chang, Y. B. Tang.
Microvascular vastus lateralis muscle flap for chronic empyema associated with a large *cavity. The Annals of thoracic surgery, 1999, vol. 67, no 3, p. 866-869.*

132. M. Duan, G. Chen, T. Wang, Y. Zhang, J. Dong, Z. Li, T. Sui.
One-stage pedicled omentum majus transplantation into thoracic cavity for treatment of chronic persistent empyema with or without bronchopleural fistula.
European journal of cardio-thoracic surgery, 1999, vol. 16, no 6, p. 636-638.

133. S.F Lee, D. Lawrence, H. Booth, S. Morris-Jones, B. Macrae, A. Zumla.
Thoracic empyema : current opinions in medical and surgical management.
Current opinion in pulmonary medicine, 2010, vol. 16, no 3, p. 194-200.

134. N.C. Andrews.
The surgical treatment of chronic empyema.
Diseases of the Chest, 1965, vol. 47, no 5, p. 533-538.

135. Y. Diarra.
Profil clinique et évolutif des pleurésies purulentes en milieu hospitalier spécialisé à Bamako.
Thèse doctorat médecine, Bamako, 2006.

136. **T. Sakamoto, Y. Miyamotoy, W. Nishio, et al.**
Empyema necessitatis into the retroperitoneal space.
The Annals of thoracic surgery, 2002, vol. 73, no 6, p. 1954-1956.

137. **P. Jess, S. Brynitz, A. F. Møller.**
Mortality in thoracic empyema.
Scandinavian journal of thoracic and cardiovascular surgery, 1984, vol. 18, no 1, p. 85-87.

138. **B. Varkey, H. D. Rose, C. P. Kutty, J. Politis.**
Empyema thoracis during a ten-year period. Analysis of 72 cases and comparison to a previous study (1952 to 1967).
Archives of internal medicine, 1981, vol. 141, no 13, p. 1771-1776.

139. **E. Guermazi, I. Zendeh, H. Kwas, K. Ayed, K. Khoubaji, A. Khattab, H. Ghédira.**
Pronostic de la pleurésie purulente (PP) en Tunisie ces dernières années.
Revue des Maladies Respiratoires, 2015, vol. 32, p. A204.

140. **C. Thumerelle, C. Santos, S. Morillon, et al.**
Facteurs de risque de survenue des pleuropneumopathies bactériennes en pédiatrie.
Archives de pédiatrie, 2005, vol. 12, no 6, p. 827-829.

141. **Avis du conseil supérieur d'Hygiène Publique de France.**
Section maladies transmissibles, relatif à l'intérêt de la vaccination anti-pneumococcique lors d'une pandémie grippale.
19 mai 2006 www.hcsp.fr .

142. **Situation de la tuberculose au Maroc, laboratoire national de référence de la tuberculose, institut national d'hygiène.**

قسم الطبيب

اقَسِمُ باللهِ العَظِيمْ

أن أراقبَ الله في مِهنَتِي.

وأن أصُونَ حياة الإنسان في كآفّةِ أطوَارهَا في كل الظروف والأحَوال

بَاذِلا وسْعِي في إنقاذها مِن الهَلاكِ والمرَضِ والألَم والقَلق.

وأن أَحفَظ لِلنّاسِ كرَامَتهُم، وأسْتر عَوْرَتهُم، وأكتمَ سِرَّهُمْ.

وأن أكونَ عَلى الدوَام من وسائِل رحمة الله، مسخرة كل رِعَايَتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم المسخر لنفعِ الإنسَان ..لا لأذَاه.

وأن أُوَقّرَ مَن عَلَّمَني، وأُعَلّمَ مَن يَصغرني، وأكون أخاً لِكُلِّ زَميلٍ

في المِهنَةِ الطُبّيّة مُتعَاونِينَ عَلى البرِّ والتقوى.

وأن تكون حياتي مِصْدَاق إيمَاني في سِرّي وَعَلانيَتي،

نَقيّةً مِمّا يشينهَا تجَاهَ الله وَرَسُولِهِ وَالمؤمِنين.

والله على ما أقول شهيد.

كليـــــــة الـطـب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH
MARRAKECH
جامعة القاضي عياض
UNIVERSITÉ CADI AYYAD

سنة 2017 أطروحة رقم 101

جراحة تقيح الصدر

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2017/07/10

من طرف

الآنسة زينب الشرفي

المزدادة في 23 يناير 1992 بآسفي

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

تقيح الصدر - جراحة - مضاعفات

اللجنة

السيد	**ع. عاشور** أستاذ في الجراحة العامة	**الرئيس**
السيد	**ي. المسوكر** أستاذ مبرز في جراحة الصدر	**المشرف**
السيدة	**ل. عمرو** أستاذة مبرزة في طب الأمراض التنفسية	**الحكام**
السيدة	**هـ سرحان** أستاذة مبرزة في طب الأمراض التنفسية	