

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2018

THESE N°: 198

PRISE EN CHARGE DU PYOTHORAX  
SUR CAVITE DE PNEUMONECTOMIE  
A PROPOS DE 10 CAS

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le : .....

PAR

Mr. Mohamed Amine BOULAHIDID  
*Né le 07 Octobre 1992 à Rabat*

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Fistule bronchique – Empyème – Pyothorax –  
Pneumectomie – Tuberculose.

JURY

<b>Mme. L. ACHACHI</b> Professeur de Pneumo-physiologie	PRESIDENT
<b>Mr. A. ACHIR</b> Professeur de Chirurgie Thoracique	RAPPORTEUR
<b>Mr. M. BOUCHIKH</b> Professeur de Chirurgie Thoracique	} JUGES
<b>Mr. N. FEJJAL</b> Professeur de Chirurgie Réparatrice et Plastique	

# II

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ

لآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (١٩٠)

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ

وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ

هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ (١٩١)

سورة آل عمران



**UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

**DOYENS HONORAIRES :**

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ  
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH  
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK  
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI  
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI  
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI  
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI



**ADMINISTRATION :**

**Doyen** : Professeur Mohamed ADNAOUI  
**Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes**  
Professeur Mohammed AHALLAT  
**Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération**  
Professeur Taoufiq DAKKA  
**Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie**  
Professeur Jamal TAOUFIK  
**Secrétaire Général** : Mr. Mohamed KARRA

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS**

**ET  
PHARMACIENS**

**PROFESSEURS :**

**Décembre 1984**

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <u>Clinique Royale</u>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

**Novembre et Décembre 1985**

Pr. BENSALD Younes	Pathologie Chirurgicale
--------------------	-------------------------

**Janvier, Février et Décembre 1987**

Pr. CHAHED OUAZZANI Houria	Gastro-Entérologie
Pr. LACHKAR Hassan	Médecine Interne
Pr. YAHYAOUI Mohamed	Neurologie

**Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib	Chirurgie Pédiatrique
--------------------------------	-----------------------

Pr. DAFIRI Rachida

### Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed  
Pr. CHAD Bouziane  
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

### Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid  
Pr. HACHIM Mohammed\*  
Pr. KHARBACH Aïcha  
Pr. MANSOURI Fatima  
Pr. TAZI Saoud Anas

### Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia  
Pr. AZZOUZI Abderrahim  
Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif  
Pr. BENSOUDA Yahia  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZZAD Rachid  
Pr. CHABRAOUI Layachi  
Pr. CHERRAH Yahia  
Pr. CHOKAIRI Omar  
Pr. KHATTAB Mohamed  
Pr. SOULAYMANI Rachida  
Pr. TAOUFIK Jamal

### Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOUDA Adil  
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib  
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. DEHAYNI Mohamed\*  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. GHAFIR Driss\*  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. TAGHY Ahmed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

### Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Radiologie

Médecine Interne –Doyen de la FMPR  
Pathologie Chirurgicale  
Neurologie

Pathologie Chirurgicale  
Médecine-Interne  
Gynécologie -Obstétrique  
Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation

Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation –Doyen de la FMPO  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Biochimie et Chimie  
Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Pédiatrie  
Pharmacologie – Dir. du Centre National PV  
Chimie thérapeutique V.D à la pharmacie+Dir du CEDOC

Chirurgie Générale V.D Aff. Acad. et Estud  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Microbiologie



Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques Doyen de la

### FMPA

Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

### Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. ABDELHAK M'barek  
Pr. BELAIDI Halima  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHAMI Ilham  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. JALIL Abdelouahed  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

### Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. CHAARI Jilali\*  
Pr. DIMOU M'barek\*  
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine\*  
Pr. EL MESNAOUI Abbas  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. HDA Abdelhamid\*  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

### Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya\*  
Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. MAHFOUDI M'barek\*  
Pr. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

Gynécologie Obstétrique  
Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Chirurgie Générale- Directeur CHIS  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Gynécologie –Obstétrique  
Dermatologie

Urologie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Neurologie  
Pédiatrie  
Gynécologie – Obstétrique  
Traumatologie – Orthopédie  
Radiologie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Cardiologie - Directeur HMI Med V  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

Radiologie  
Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Radiologie  
Traumatologie-Orthopédie  
Néphrologie  
Cardiologie



### Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BEN SLIMANE Lounis  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. ERREIMI Naima  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. HAIMEUR Charki\*  
Pr. KADDOURI Nouredine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. TAOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique  
Urologie  
Neurologie  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Gynécologie Obstétrique

### Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA  
Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. BENKIRANE Majid\*  
Pr. KHATOURI ALI\*

Gastro-Entérologie  
Neurologie – Doyen de la FMP Abulcassis  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Hématologie  
Cardiologie

### Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. ISMAILI Hassane\*  
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim\*  
Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumophtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phthysiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phthysiologie  
Neurochirurgie  
Traumatologie Orthopédie- Dir. Hop. Av. Marr.  
Anesthésie-Réanimation Inspecteur du SSM  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne



### Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah\*  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. MAHASSINI Najat  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae  
Pr. ROUIMI Abdelhadi\*

Neurologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie Directeur Hop. Chekikh Zaied  
Urologie  
Rhumatologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Anatomie Pathologique  
Pédiatrie  
Neurologie

## Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH\*

ORL

## Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. DAALI Mustapha\*  
Pr. DRISSI Sidi Mourad\*  
Pr. EL HIJRI Ahmed  
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
Pr. EL MADHI Tarik  
Pr. EL OUNANI Mohamed  
Pr. ETTAIR Said  
Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
Pr. HRORA Abdelmalek  
Pr. KABBAJ Saad  
Pr. KABIRI EL Hassane\*  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim  
Pr. MAHASSIN Fattouma\*  
Pr. MEDARHRI Jalil  
Pr. MIKDAME Mohammed\*  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBAH Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-phtisiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie Directeur. Hop.d'Enfants  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Médecine Interne  
Chirurgie Générale  
Hématologie Clinique  
Chirurgie Générale  
Urologie Directeur Hôpital Ibn Sina  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie



## Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane\*  
Pr. AMEUR Ahmed \*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef \*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila  
Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
Pr. BERNOUSSI Zakiya

Anatomie Pathologique  
Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique

Pr. BICHRA Mohamed Zakariya\*  
Pr. CHOHO Abdelkrim \*  
Pr. CHKIRATE Bouchra  
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair  
Pr. EL HAOURI Mohamed \*  
Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
Pr. HAJJI Zakia  
Pr. IKEN Ali  
Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. LAGHMARI Mina  
Pr. MABROUK Hfid\*  
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
Pr. OUJILAL Abdelilah  
Pr. RACHID Khalid \*  
Pr. RAISS Mohamed  
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
Pr. RHOU Hakima  
Pr. SIAH Samir \*  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

#### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. JABOURIK Fatima  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

#### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Nouredine\*

Psychiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Chirurgie Pédiatrique  
Dermatologie  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Urologie  
Traumatologie Orthopédie  
Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Traumatologie Orthopédie  
Gynécologie Obstétrique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Générale  
Pneumophtisiologie  
Néphrologie  
Anesthésie Réanimation  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale

Ophtalmologie  
Anatomie Pathologique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Neurologie  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Radiologie



Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
 Pr. AIT HOUSSA Mahdi\*  
 Pr. AMHAJJI Larbi\*  
 Pr. AOUI Sarra  
 Pr. BAITE Abdelouahed\*  
 Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
 Pr. BENZIANE Hamid\*  
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
 Pr. CHARKAOUI Naoual\*  
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
 Pr. ELABSI Mohamed  
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
 Pr. EL OMARI Fatima  
 Pr. GHARIB Noureddine  
 Pr. HADADI Khalid\*  
 Pr. ICHOU Mohamed\*  
 Pr. ISMAILI Nadia  
 Pr. KEBDANI Tayeb  
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar\*  
 Pr. LOUZI Lhoussain\*  
 Pr. MADANI Naoufel  
 Pr. MAHI Mohamed\*  
 Pr. MARC Karima  
 Pr. MASRAR Azlarab  
 Pr. MRABET Mustapha\*  
 Pr. MRANI Saad\*  
 Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
 Pr. RABHI Monsef\*  
 Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
 Pr. SEFFAR Myriame  
 Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
 Pr. SIFAT Hassan\*  
 Pr. TABERKANET Mustafa\*  
 Pr. TACHFOUTI Samira  
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
 Pr. TANANE Mansour\*  
 Pr. TLIGUI Houssain  
 Pr. TOUATI Zakia

### **Décembre 2007**

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

### **Décembre 2008**

Pr ZOUBIR Mohamed\*  
 Pr TAHIRI My El Hassan\*

Chirurgie générale  
 Chirurgie cardio vasculaire  
 Traumatologie orthopédie  
 Parasitologie  
 Anesthésie réanimation **Directeur ERSM**  
 Biochimie-chimie  
 Pharmacie clinique  
 Ophtalmologie  
 Pharmacie galénique  
 Chirurgie générale  
 Chirurgie générale  
 Anesthésie réanimation  
 Psychiatrie  
 Chirurgie plastique et réparatrice  
 Radiothérapie  
 Oncologie médicale  
 Dermatologie  
 Radiothérapie  
 Anesthésie réanimation  
 Microbiologie  
 Réanimation médicale  
 Radiologie  
 Pneumo phtisiologie  
 Hématologique  
 Médecine préventive santé publique et hygiène  
 Virologie  
 Biochimie-chimie  
 Médecine interne  
 Radiologie  
 Microbiologie  
 Microbiologie  
 Radiothérapie  
 Chirurgie vasculaire périphérique  
 Ophtalmologie  
 Chirurgie générale  
 Traumatologie orthopédie  
 Parasitologie  
 Cardiologie



Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation  
 Chirurgie Générale

### Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
Pr. AGDR Aomar\*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia  
Pr. AKHADDAR Ali\*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. ARKHA Yassir  
Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
Pr. BJIJOU Younes  
Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
Pr. BOUI Mohammed\*  
Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
Pr. CHAKOUR Mohammed \*  
Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
Pr. DOGHMI Kamal\*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
Pr. ENNIBI Khalid\*  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. HASSIKOU Hasna \*  
Pr. KABBAJ Nawal  
Pr. KABIRI Meryem  
Pr. KARBOUBI Lamya  
Pr. L'KASSIMI Hachemi\*  
Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
Pr. MSSROURI Rahal  
Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*

### PROFESSEURS AGREGES :

#### Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha  
Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
Pr. BELAGUID Abdelaziz  
Pr. BOUAITY Brahim\*  
Pr. CHADLI Mariama\*  
Pr. CHEMSI Mohamed\*  
Pr. DAMI Abdellah\*  
Pr. DARBI Abdellatif\*  
Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
Pr. EL HAFIDI Naima  
Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*

Médecine interne  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Neurologie  
Neuro-chirurgie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Neuro-chirurgie  
Anesthésie Réanimation  
Anatomie  
Biochimie-chimie  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie orthopédique  
Hématologie biologique  
Chirurgie vasculaire périphérique  
Hématologie clinique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Médecine interne  
Gynécologie obstétrique  
Rhumatologie  
Gastro-entérologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Microbiologie *Directeur Hôpital My Ismail*  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Pédiatrie  
Hématologie biologique  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Cardiologie  
Pneumo-ptisiologie



Anesthésie réanimation  
Médecine interne  
Physiologie  
ORL  
Microbiologie  
Médecine aéronautique  
Biochimie chimie  
Radiologie  
Chirurgie pédiatrique  
Pédiatrie  
Radiologie

Pr. EL MAZOUZ Samir  
Pr. EL SAYEGH Hachem  
Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. NAZIH Mouna\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Chirurgie plastique et réparatrice  
Urologie  
Gastro entérologie  
Anatomie pathologique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie générale  
Hématologie  
Anatomie pathologique

### Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. BELAIZI Mohamed\*  
Pr. BENCHEBBA Driss\*  
Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL KHATTABI Abdessadek\*  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed  
Pr. MEHSSANI Jamal\*  
Pr. RAISSOUNI Maha\*

Chirurgie Pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Psychiatrie  
Traumatologie Orthopédique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Médecine Interne  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie pathologique  
Psychiatrie  
Cardiologie

### Février 2013

Pr. AHID Samir  
Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCHI Laila  
Pr. AMOUR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BELAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad  
Pr. BENNANA Ahmed\*  
0.  
Pr. BENSGHIR Mustapha\*  
Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
Pr. BOUATIA Mustapha  
Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba  
Pr. CHAIB Ali\*  
Pr. DENDANE Tarek  
Pr. DINI Nouzha\*  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa  
Pr. ELFATEMI Nizare  
Pr. EL GUERROUJ Hasnae  
Pr. EL HARTI Jaouad

Pharmacologie – Chimie  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie  
Informatique Pharmaceutique

Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Neuro-Chirurgie  
Médecine Nucléaire  
Chimie Thérapeutique



Pr. EL JOUDI Rachid\*  
 Pr. EL KABABRI Maria  
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma  
 Pr. EL KHLOUFI Samir  
 Pr. EL KORAICHI Alae  
 Pr. EN-NOUALI Hassane\*  
 Pr. ERRGUIG Laila  
 Pr. FIKRI Meryim  
 Pr. GHFIR Imade  
 Pr. IMANE Zineb  
 Pr. IRAQI Hind  
 Pr. KABBAJ Hakima  
 Pr. KADIRI Mohamed\*  
 Pr. LATIB Rachida  
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra  
 Pr. MEDDAH Bouchra  
 Pr. MELHAOUI Adyl  
 Pr. MRABTI Hind  
 Pr. NEJJARI Rachid  
 Pr. OUBEJJA Houda  
 Pr. OUKABLI Mohamed\*  
 Pr. RAHALI Younes  
 Pr. RATBI Ilham  
 Pr. RAHMANI Mounia  
 Pr. REDA Karim\*  
 Pr. REGRAGUI Wafa  
 Pr. RKAIN Hanan  
 Pr. ROSTOM Samira  
 Pr. ROUAS Lamiaa  
 Pr. ROUIBAA Fedoua\*  
 Pr. SALIHOUN Mouna  
 Pr. SAYAH Rochde  
 Pr. SEDDIK Hassan\*  
 Pr. ZERHOUNI Hicham  
 Pr. ZINE Ali\*

Toxicologie  
 Pédiatrie  
 Anatomie Pathologie  
 Anatomie  
 Anesthésie Réanimation  
 Radiologie  
 Physiologie  
 Radiologie  
 Médecine Nucléaire  
 Pédiatrie  
 Endocrinologie et maladies métaboliques  
 Microbiologie  
 Psychiatrie  
 Radiologie  
 Médecine Interne  
 Pharmacologie  
 Neuro-chirurgie  
 Oncologie Médicale  
 Pharmacognosie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Anatomie Pathologique  
 Pharmacie Galénique  
 Génétique  
 Neurologie  
 Ophtalmologie  
 Neurologie  
 Physiologie  
 Rhumatologie  
 Anatomie Pathologique  
 Gastro-Entérologie  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Cardio-Vasculaire  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Traumatologie Orthopédie

### Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim\*  
 Pr. GHOUNDALE Omar\*  
 Pr. ZYANI Mohammad\*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
 Urologie  
 Médecine Interne

**\*Enseignants Militaires**



## MARS 2014

ACHIR ABDELLAH  
BENCHAKROUN MOHAMMED  
BOUCHIKH MOHAMMED  
EL KABBAJ DRISS  
EL MACHTANI IDRISSE SAMIRA  
HARDIZI HOUYAM  
HASSANI AMALE  
HERRAK LAILA  
JANANE ABDELLA TIF  
JEAIDI ANASS  
KOUACH JAOUAD  
LEMNOUER ABDELHAY  
MAKRAM SANAA  
OULAHYANE RACHID  
RHISSASSI MOHAMED JMFAR  
SABRY MOHAMED  
SEKKACH YOUSSEF  
TAZL MOUKBA. :LA.KLA.

Chirurgie Thoracique  
Traumatologie- Orthopédie  
Chirurgie Thoracique  
Néphrologie  
Biochimie-Chimie  
Histologie- Embryologie-Cytogénétique  
Pédiatrie  
Pneumologie  
Urologie  
Hématologie Biologique  
Généologie-Obstétrique  
Microbiologie  
Pharmacologie  
Chirurgie Pédiatrique  
CCV  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Généologie-Obstétrique

### **\*Enseignants Militaires**

## DECEMBRE 2014

ABILKACEM RACHID'  
AIT BOUGHIMA FADILA  
BEKKALI HICHAM  
BENAZZOU SALMA  
BOUABDELLAH MOUNYA  
BOUCHRIK MOURAD  
DERRAJI SOUFIANE  
DOBLALI TAOUFIK  
EL AYOUBI EL IDRISSE ALI  
EL GHADBANE ABDEDAIM HATIM  
EL MARJANY MOHAMMED  
FEJJAL NAWFAL  
JAHIDI MOHAMED  
LAKHAL ZOUHAIR  
OUDGHIRI NEZHA  
Rami Mohamed  
SABIR MARIA  
SBAI IDRISSE KARIM

Pédiatrie  
Médecine Légale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Maxillo-Faciale  
Biochimie-Chimie  
Parasitologie  
Pharmacie Clinique  
Microbiologie  
Anatomie  
Anesthésie-Réanimation  
Radiothérapie  
Chirurgie Réparatrice et Plastique  
O.R.L  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Psychiatrie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

*\*Enseignants Militaires*



## AOUT 2015

Meziane meryem  
Tahri latifa

Dermatologie  
Rhumatologie

## JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE  
EL ASRI FOUAD  
ERRAMI NOUREDDINE  
NITASSI SOPHIA

Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
O.R.L  
O.R.L

## **2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES**

### PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia  
Pr. ALAMI OUHABI Naïma  
Pr. ALAOUI KATIM  
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma  
Pr. ANSAR M'hammed  
Pr. BOUHOUCHE Ahmed  
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz  
Pr. BOURJOUANE Mohamed  
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia  
Pr. DAKKA Taoufiq  
Pr. DRAOUI Mustapha  
Pr. EL GUESSABI Lahcen  
Pr. ETTAIB Abdelkader  
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas  
Pr. HAMZAOUI Laila  
Pr. HMAMOUCHE Mohamed  
Pr. IBRAHIMI Azeddine  
Pr. KHANFRI Jamal Eddine  
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med  
Pr. REDHA Ahlam  
Pr. TOUATI Driss  
Pr. ZAHIDI Ahmed  
Pr. ZELLOU Amina

Physiologie  
Biochimie – chimie  
Pharmacologie  
Histologie-Embryologie  
Chimie Organique et Pharmacie Chimique  
Génétique Humaine  
Applications Pharmaceutiques  
Microbiologie  
Biochimie – chimie  
Physiologie  
Chimie Analytique  
Pharmacognosie  
Zootechnie  
Pharmacologie  
Biophysique  
Chimie Organique  
Biologie moléculaire  
Biologie  
Chimie Organique  
Chimie  
Pharmacognosie  
Pharmacologie  
Chimie Organique

*Mise à jour le 14/12/2016 par le  
Service des Ressources Humaines*





# *Dédicaces*

*A mes chers parents,*

*Je vous dédie ce travail pour tous vos sacrifices. Je ne serai pas l'homme que je suis aujourd'hui sans vos précieux conseils et votre soutien, sans oublier votre amour et votre affection. Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et ma formation.*

*Que Dieu vous protège et vous garde.*

*A mes frères, Ismail et Abdessalam*

*Nous avons partagé tant de choses, vous serez et vous resterez  
mes complices dans la vie de tous les jours.*

*A ma grand-mère Fatna,*

*C'est vers toi que je me suis toujours dirigé, petit ou grand, quand  
j'avais besoin de soutien. Ton amour m'a toujours entouré et ta  
bénédictioin m'a accompagné toutes ces années.*

*Que Dieu te garde le plus longtemps possible avec nous.*

*A mon grand-père Ahmed,*

*C'est à travers tes encouragements que j'ai opté pour  
cette noble profession, je ne pourrais jamais exprimer le respect que  
j'ai pour toi, ni ma gratitude et ma reconnaissance envers les  
innombrables et immenses encouragements durant toutes les  
années de mes études,*

*Que Dieu te garde le plus longtemps possible avec nous.*

*A mon grand-père Mohamed et ma grand-mère Aïcha,  
Quoique je puisse dire, je ne peux exprimer mes sentiments  
d'amour et de respect à votre égard.  
Vos bénédictions et prières m'ont toujours  
accompagnée pendant ces années.  
Puisse le tout puissant, vous procurer une longue vie.*

*A mon oncle Youssef, son épouse Juliette  
et mon tout petit cousin Louai*

*A mon oncle Khalid, mon oncle Aziz,  
A ma tante Safia et son époux Bekay  
A ma tante Karima et son époux Miloudi,  
A mes Cousins Oussama, Taha, Mehdi, Kawtar,  
Khawla, Youness, Mohamed, Youssef, Oussama, Hamza*

*A mes tous mes Oncles, Tantes, Cousins et Cousines*

*Avec toute mon Affection*

*A mes amis : Otman, Ahmed, Anass, Mohammed, Mohamed*

*Amine, Ayoub, Youssef, Othman et Abdelmoughit*

*A Ibtissam, Asmaa, Marouan,*

*A mes binomes, Meryem, Asmaa, Farah*

*Soufiane et son épouse Meryem*

*Pour votre aides et soutiens*



# *Remerciements*

*A Madame le Professeur Achachi,*

*Je vous remercie vivement de l'honneur*

*que vous me faites en acceptant de présider ce jury*

*Je suis très reconnaissant de la spontanéité avec laquelle vous  
avez accepté de juger mon travail.*

*Permettez-moi de vous exprimer toute ma reconnaissance et mon  
profond respect*

*A mon maître et Rapporteur de thèse*

*Monsieur le Professeur Achir*

*Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous vous remercions de votre patience, votre disponibilité, de vos encouragements et de vos précieux conseils dans la réalisation de ce travail.*

*Votre compétence, votre dynamisme et votre rigueur ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple.*

*Veillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.*

*A Monsieur le Professeur Bouchikh*

*Vous me faites l'honneur de juger cette thèse  
Au cours de mes études, j'ai pu apprécier  
vos talents de pédagogue et votre humanisme  
Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir m'ont  
énormément marqués.*

*A mon maître et juge de thèse*

*Monsieur le professeur Fejal*

*Je suis très honoré de vous avoir parmi ce jury de thèse.*

*Puisse ce travail témoigner de ma reconnaissance  
et de l'estime que je porte à votre personne.*

*Veillez croire à mes sincères remerciements.*

*A tous ceux qui m'ont assisté lors  
de la réalisation de ce travail,*

*Merci pour votre disponibilité et vos conseils précieux.*

*A toute l'équipe du service de Chirurgie  
Thoracique de l'Hôpital Avicenne de Rabat.*



## *Liste des illustrations*

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure n° 1</b> : Répartition selon l'âge.....	21
<b>Figure n° 2</b> : Répartition selon le sexe .....	22
<b>Figure n°3</b> : répartition selon le côté atteint .....	25
<b>Figure n°4</b> : Radio thoracique de face montrant des modifications des niveaux hydroaérique. .....	27
<b>Figure n°5</b> : Résultats bactériologiques de la ponction pleurale.....	30
<b>Figure n°6</b> :Patient ayant subit une thoracostomie .....	35
<b>Figure n°7</b> : Prélèvement du grand épiploon. ....	37
<b>Figure n°8</b> : Recouvrement de la cavité pleural par le grand épiploon.....	37
<b>Figure n°9</b> : 3 mois après l'épiploplastie.....	38
<b>Figure n°10 et 11</b> : Empyème après pneumonectomie gauche avec fistule (A, B).La cavité de pneumonectomie se vide brutalement témoignant d'une fistule sur le moignon de pneumonectomie .....	48
<b>Figure n°12</b> :Scanner 3 ans après pneumonectomie droite. La loge est comblée par du liquide ; elle est rétractée et son bord médiastinal est concave en dedans. ....	49
<b>Figure n°13</b> : Empyème au 7e jour après pneumonectomie droite. Aspect.....	50
du thorax en tomodynamométrie : on constate la présence de multiples .....	50
niveaux hydroaériques au sein de la cavité de pneumonectomie .....	50
<b>Figure n°14</b> : Empyème associé à une fistule bronchopleurale .....	51
<b>Figure n°15</b> : Abord d'insertion du drain pleural antérieur .....	55
<b>Figure n°16</b> : Dissection des différents plan de l'espace pleural avec une pince de type Kelly .....	55
<b>Figure n°17</b> : Radiographie thoracique de face d'une pneumonectomie droite à trois semaines : le moignon bronchique est situé en pleine cavité pleurale, comblée au trois quart par du liquide.....	60

<b>Figure n° 18.</b> Installation et incision utilisées pour une thoracostomie. ....	79
<b>Figure n°19.</b> Mise à plat de poche de pneumonectomie (thoracostomie). ....	80
<b>Figure n°20.</b> Thoracoplastie extramusculopériostée. ....	87
<b>Figure n°21.</b> Thoracoplastie selon Andrews : ouverture de la pachypleurite après la résection costale. ....	91
<b>Figure n° 22.</b> Schéma de la thoracoplastie selon Andrews. ....	94
<b>Figure n°23 :</b> A) Aspect de la cavité pleurale gauche réduite 3 mois après la fermeture de la fistule bronchopleurale. B) Deuxième étape chirurgicale: incision cutanée pour la mobilisation du grand pectoral. C) Reconstruction à gauche de l'hémithorax sans suite esthétique importante après fermeture de fistule bronchopleurale. D) La tomодensitométrie thoracique montre une oblitération de l'hémithorax gauche par le grand pectoral .....	102
<b>Figure n°24</b> Arbre décisionnel. Stratégie proposée pour la prise en charge des pyothorax dans la phase aiguë. ....	104
<b>Figure n° 25. Arbre</b> décisionnel. Stratégie proposée pour la prise en charge des pyothorax dans la phase chronique. ....	105

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I</b> : Les différents signes cliniques retrouvés dans notre série .....	24
<b>Tableau II</b> : Différents germes retrouvés dans les cultures positives.....	30
<b>Tableau III</b> :pyothorax apparu avant 1 an de pneumonectomie.....	41
<b>Tableau IV</b> : pyothorax apparu après 1 an de pneumonectomie.....	41
<b>Tableau V</b> : Incidence du pyothorax dans différents études.....	43
<b>Tableau VI</b> : comparaison des différents signes cliniques entre notre série et la littérature. ....	46



# *Sommaire*

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>RAPPEL</b> .....	5
<b>I. HISTOIRE DE LA PNEUMONECTOMIE</b> .....	6
I.1. Généralités sur la chirurgie thoracique.....	6
I.2. Pneumonectomie et cavité pleurale résiduelle.....	8
<b>II. RAPPELS DE PHYSIOLOGIE ET DE PHYSIOPATHOLOGIE</b> .....	13
II.1. Le poumon.....	13
II.2. Cavité pleurale résiduelle.....	14
<b>MATERIEL &amp; METHODE</b> .....	17
<b>I. MATERIEL D'ETUDE</b> :.....	18
1- Type d'étude :.....	18
2- Critères d'inclusion :.....	18
3- Critères d'exclusion.....	18
<b>II. METHODES D'ETUDE</b> .....	19
<b>III. ANALYSE STATISTIQUE</b> .....	19
<b>IV. CONSIDERATIONS ETHIQUES</b> .....	19
<b>RESULTATS &amp; ANALYSE</b> .....	20
<b>I. EPIDEMIOLOGIE</b> .....	21
1- Répartition selon l'âge :.....	21
2- Répartition selon le sexe.....	22
3- Antécédents et facteurs favorisants :.....	22
<b>II. DONNÉES CLINIQUES</b> :.....	24
1- Délai de consultation :.....	24
2- Motifs de consultation et signes cliniques :.....	24
3- Les indications de la pneumonectomie :.....	25
4- Côté atteint :.....	25

III. DONNÉES PARACLINIQUES : .....	26
1- Données radiologiques.....	26
1-1. La Radiographie du thorax :.....	26
1-2. Le scanner thoracique :.....	28
1-3. La fibroscopie bronchique :.....	28
2-Données biologiques.....	29
2-1. Ponction pleurale :.....	29
2-2. Autres examens biologiques :.....	31
VI. TRAITEMENT : .....	32
1- Traitement médical : .....	32
1-1.Traitement général :.....	32
1-2. Antibiothérapie :.....	32
1-3. Le drainage percutané : .....	33
1-4. Irrigation-lavage: .....	33
1-5 Traitement endoscopique: .....	34
2- Traitement Chirurgical :.....	34
2-1. Thoracostomie :.....	34
2-2. Thoracoplastie : .....	36
2-3. Thoracoscopie : .....	36
2-4. Epiploplastie .....	36
2-5 Myoplastie .....	39
3. Traitement adjuvant :.....	39

V. RÉSULTATS :	40
1- La durée d'hospitalisation :	40
2. L'évolution :	40
2-1. L'évolution après traitement :	40
2-2. l'évolution à long terme :	40
<b>DISCUSSION</b> .....	42
I. L'EPIDEMIOLOGIE.....	43
1- La fréquence.....	43
2- Age :	44
3- Sexe :	44
4- Terrain et facteurs favorisants :	45
5- Signes cliniques :	45
II. PARACLINIQUE :	47
1- Radiologie :	47
2- Le scanner thoracique .....	49
3- La fibroscopie Bronchique :	52
4- Ponction pleurale exploratrice :	54
a) Technique :	54
b) Macroscopie :	56
c) La cytologie:	56
e) La bactériologie:	56
V- COMPLICATION :	58
VI- FORMES ETIOLOGIQUES :	59
1- Les empyèmes consécutifs à une fistules bronchique. ....	59
2- Les empyèmes sans fistule bronchique :	62
3- Les empyème d'origine hématogène :	64

VII- TRAITEMENT :	65
1- L'antibiothérapie :	65
2-Traitement de la phase aigue:	67
a) Drainage percutané	67
b) Irrigation-lavage	69
c) Défibrination et toilette de la poche de pneumonectomie	72
d) Toilette par vidéothoracoscopie	73
e) Toilette par thoracotomie	74
f) Thoracotomie de défibrination avec toilette : variations techniques	76
g) Mise à plat de la poche de pneumonectomie (fenestration ou thoracostomie ou « gueule de four ») :	77
g-1) Indication à la thoracostomie	77
g-2) Technique et résultats de la thoracostomie	77
g-3) Variations techniques de la thoracostomie : la transposition musculaire simultanée	83
3- Traitement tardif [69] :	84
a) Thoracoplastie	84
a-1) Indications	84
a-2) Techniques de thoracoplastie	85
a-3) Fermeture de thoracostomie	91
a-4) Technique de Clagett	92
a-5) Comblement par myoplastie	93
a-6) Fermeture après thoracoplastie post-thoracostomie	96

b) Épiplooplastie .....	96
c) Fibroscopie et bronchoscopie interventionnelle .....	97
d) La fermeture de la fistule bronchopleurale par sternotomie: .....	99
<b>CONCLUSION</b> .....	106
<b>RESUMES</b> .....	106
<b>ANNEXE</b> .....	106
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	106



# *Introduction*

La pneumonectomie est considérée comme une procédure chirurgicale de stress majeur. Son indication ne se justifie que dans le cas où le poumon est totalement détruit ou non fonctionnel, faisant craindre la diffusion du processus infectieux vers le poumon controlatéral sain. Comme toute intervention majeure, cette indication n'échappe pas à des complications aussi bien immédiates qu'à long terme.

La pneumonectomie engendre un taux de mortalité important allant de 6 à 12% selon les séries [1], avec une incidence de 20 à 40% de complications non fatales représentées majoritairement par les arythmies (5-25%), les atélectasies (3-10%), les pneumonies (3-6%), l'OAP post-pneumonectomie (1 à 5%), les fistules broncho-pleurales (1-3%) et les empyèmes (2-16%).

La principale complication septique pouvant survenir après une pneumonectomie est le pyothorax (ou empyème) entre 2 et 16% [2], qui peut être isolé, ou associé à une fistule bronchique. Le pyothorax est défini par le caractère purulent du liquide de la poche de pneumonectomie ou par la mise en évidence de germes aux examens microbiologiques, et ceci même si le liquide n'est macroscopiquement pas purulent.

La fistule bronchique est définie par un défaut d'étanchéité de la suture du moignon bronchique, responsable de la mise en communication de l'arbre respiratoire avec la cavité de pneumonectomie.

Les complications septiques après pneumonectomie peuvent être isolées ou associées entre elles : 40 % des empyèmes sont isolés [2]. Le mécanisme de contamination le plus probable est la contamination per opératoire lors d'une chirurgie pour lésion infectieuse ou tumeur surinfectée.

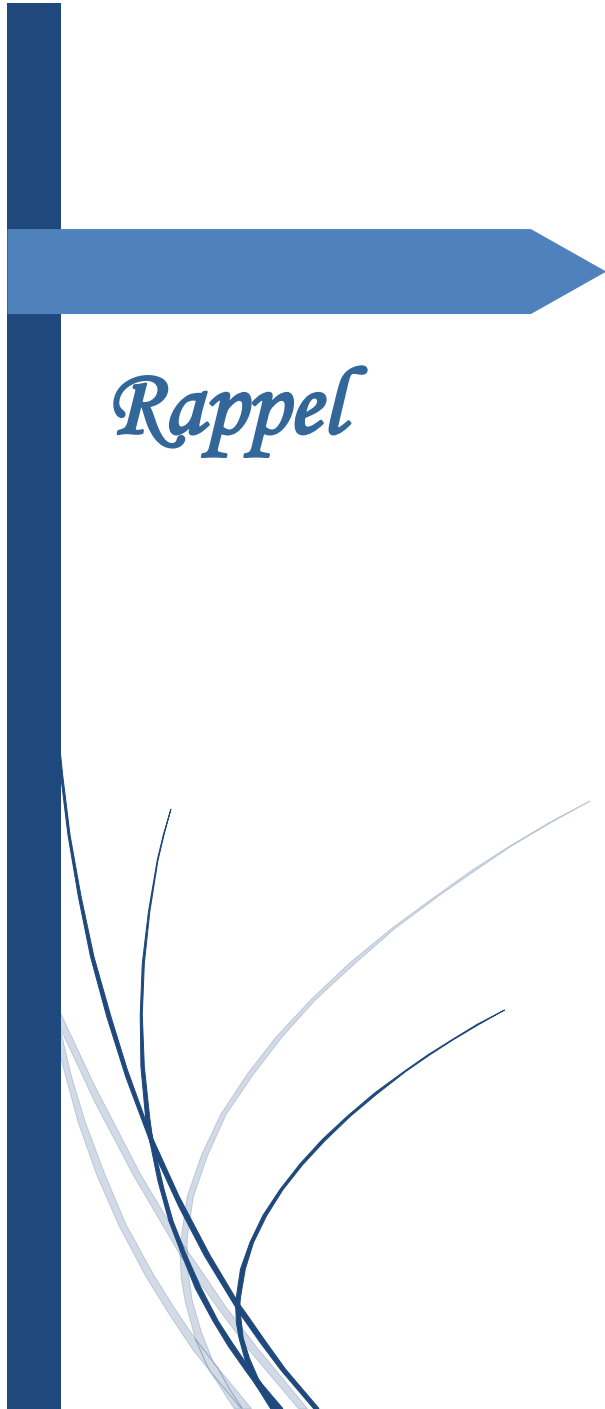
Ailleurs, le pyothorax est associé à une fistule bronchique ou une infection de paroi. Selon deux mécanismes : de dedans en dehors, c'est l'infection qui force les deux zones de faiblesse que sont la suture bronchique et la fermeture pariétale ; de dehors en dedans à partir de la paroi ou de la fistule bronchique. En effet, une fistule bronchique ou une infection de paroi s'accompagnent toujours d'un pyothorax car même si les prélèvements très précoces sont stériles, l'évolution se fera inéluctablement vers une infection de la cavité.

Dans notre contexte, le profil épidémiologique des patients de notre série est différent de celui des pays occidentaux. Il s'agit le plus souvent, d'une population jeune porteuse d'une pathologie infectieuse dominée par la tuberculose non ou mal traitée compliquée de lésions séquellaires détruisant le parenchyme pulmonaire et altérant la qualité de vie des patients.

Le traitement du pyothorax est la stérilisation de la cavité de pneumonectomie, celui de la fistule sa fermeture. Dans la phase aiguë, le premier traitement est le drainage de la loge de pneumonectomie dont le but est de prévenir l'inondation du poumon controlatéral et d'obtenir un contrôle initial du sepsis local. Secondairement le contrôle du sepsis peut être assuré par l'irrigation-lavage, éventuellement associée à une « toilette chirurgicale » de la cavité de pneumonectomie.

En cas d'échec, une thoracostomie représente souvent la meilleure modalité de contrôle local du sepsis. Cette opération est la technique de choix lorsque le pyothorax s'accompagne d'une fistule. Une fois la phase aiguë contrôlée, se pose le problème de l'oblitération de l'espace pleural. Il peut être obtenu par une myoplastie ou une épiploplastie, associé d'une manœuvre d'affaissement de la poche par une thoracoplastie. Lorsque la poche est de petit volume, il est possible de réaliser une fermeture simple de thoracostomie sur une solution antibiotique (méthode de Clagett).

Nous rapportons notre expérience à travers l'étude des dossiers de 10 malades atteints de pyothorax sur cavité de pneumonectomie au service de chirurgie thoracique de l'hôpital Avicenne de Rabat, sur une période étalée de 2009 à 2016, qui a pour but d'analyser le profil épidémiologique, bactériologique, clinique, ainsi que les modalités de prise en charge thérapeutiques de cette affection.



# **I. HISTOIRE DE LA PNEUMONECTOMIE.**

## **I.1. Généralités sur la chirurgie thoracique[5]**

L'histoire de la chirurgie thoracique prend ses sources dans la chirurgie générale [3]. En effet, les premiers chirurgiens à avoir développé cette chirurgie sont issus de cette discipline. La première exérèse réussie chez l'homme remonte à 1891, date à laquelle Théodore Tuffier réalisait à l'hôpital Beaujon « la première résection pulmonaire avec survie du patient » chez un tuberculeux, mais on a du attendre la période entre les deux guerres avant que la spécialité ne connaisse un développement fulgurant.

Au début du 20ème siècle, la plupart des interventions chirurgicales thoraciques visaient à résoudre des problèmes infectieux. La tuberculose cavitaire, les abcès pulmonaires, les pleurésies purulentes, les empyèmes les bronchectasies et les pneumonies suppurées représentaient les principales préoccupations des chirurgiens se confrontant à la chirurgie thoracique. Les cancers pulmonaires, moins fréquents, étaient considérés comme incurables.

Le drainage pleural est apparu avec le traitement des pleurésies purulentes. De la ponction à l'aiguille au drain aspiratif, les dispositifs ont été inventés avec l'arrière-pensée du pneumothorax. Etant considéré à juste titre comme un obstacle à la guérison de l'empyème et à l'expansion du poumon, il a contribué à l'apparition de systèmes clos ou à valves anti-retour (valve de Heimlich) ou encore aux systèmes à bouches aspiratifs ou non.

La ventilation, quant à elle, a connu un développement en deux temps. James Curry développa en 1792 une ventilation trachéale par un tube associée à une protection des voies aériennes par un second tube équipé d'un ballonnet.

Elle fut condamnée à disparaître temporairement entre 1827 à 1887 suite aux nombreux pneumothorax et de ruptures alvéolaires qu'elle entraînait. Ernst Ferdinand Sauerbruch inventa la chambre de Sauerbruch, qui est une salle en pression hyperbarre pour opérer à thorax ouvert, puis en 1887, George Fell créa le premier respirateur artificiel, initiant la suppléance de la fonction respiratoire chez les opérés ou les patients surdosés en morphiniques. En 1950, le développement des sondes d'intubation sélectives a permis d'abord de ventiler un seul poumon puis de ventiler les deux en autorisant l'exclusion temporaire du poumon opéré. Plusieurs sondes ont été élaborées, et dépendaient essentiellement du côté opéré. L'aboutissement ultime réside dans la sonde de Carlens( avec ergot), sonde à double lumière flexible et profilée pour se placer en butée sur la carène. Initialement créée pour la spirométrie, elle est utilisée pour les interventions à thorax ouvert ou par thoracoscopie. La ventilation trachéale en pression positive a permis de contourner le problème du pneumothorax qui suivait chaque ouverture de la paroi et avait fait développer dans un premier temps des chambres opératoires à pression négative pour le thorax ou à pression positive pour la tête. En effet, l'ouverture du thorax induisait un collapsus pulmonaire et surtout une déviation du médiastin vers le poumon controlatéral qui se trouvait comprimé. Les défaillances cardio-respiratoires qui s'ensuivaient étaient potentiellement catastrophiques et ont freiné le développement de la chirurgie thoracique.

L'abord du poumon se faisant à travers la cage thoracique, l'exposition a requis des écarteurs spécifiques. Ils sont apparus au début du 20ème siècle avec Johann von Mikulicz, Howard Lilienthal, Théodore Tuffier et Enrique

Finochietto. De même les rugines, les costotomes et les rapprocheurs de côtes se sont développés au cours de la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle.

Les développements des sutures automatiques ont été formidables au cours du siècle dernier. En 1908, les deux frères hongrois Hütl et un fabricant d'instruments de chirurgie inventent l'agrafeuse mécanique. Mark M., après une visite en Ukraine là où N. M. Amosov avait amélioré les premiers modèles [4], Ravitch a rapporté ce matériel aux Etats. Ensuite sont apparus les dispositifs stériles à usage unique pré-chargés qui sont employés à l'heure actuelle.

## **I.2. Pneumectomie et cavité pleurale résiduelle [5]**

Les premiers chirurgiens thoraciques, ont su faire abstraction d'une mortalité qui serait aujourd'hui inacceptable mais qui reflétait probablement la gravité des maladies de leurs premiers patients par le développement de techniques de chirurgie plus modernes. Jusqu'au début des années 1930, le décès des patients pneumectomisés par choc hémorragique, oedème pulmonaire ou pneumonie contralatérale, fistule bronchique ou sepsis étaient très fréquents : Macewen (1895), pneumectomie en plusieurs temps pour tuberculose avec empyème ; Kummel (1933), pneumectomie pour cancer avec la technique du « tourniquet » ou ligature en masse de tout le pédicule pulmonaire, décès au sixième jour ; Hinz (1922), pneumectomie avec une technique de ligature séparée, décès au troisième jour [120].

C'est Rudolph Nissen qui a réussi la première pneumectomie pour bronchectasie en 1930 à Berlin chez une jeune patiente de 12 ans, victime d'un accident de la voie publique. Sa bronche souche gauche rompue cicatrisa en

sténosant, entraînant une bronchectasie gravissime et de multiples infections. En dépit de la crainte du tableau d'embolie pulmonaire massive secondaire à une ligature complète de l'artère pulmonaire gauche, il réalisa la pneumonectomie, en deux temps, laissant les deux lobes se nécroser avant de les retirer. La jeune fille devint mère de famille.

La première pneumonectomie gauche pour cancer fut réalisée par Evarts Ambrose Graham en mai 1933 [6] à Saint-Louis, toujours par ligature en bloc du pédicule, mais en un temps. En fin de procédure, une thoracoplastie étendue par excision de 7 côtes était réalisée pour affaisser la cavité résiduelle. Le patient opéré à l'âge de 48 ans a repris son activité de gynécologue et mourut à 78 ans.

Une nouvelle technique chirurgicale réalisée par Edward Archibald, a vu le jour en 1933. Elle repose sur la dissection individuelle des éléments artériels, veineux et bronchiques du poumon., la technique fut utilisée avec succès à droite pour la première fois en novembre de la même année par Richard Overholt [7], lequel décrivit aussi l'aspiration d'air dans la cavité de pneumonectomie après fermeture de l'incision pour équilibrer les pressions en 1935 [8]. Il rapporta 8 cas de pneumonectomie sans drainage. L'après-midi du jour de l'intervention, il aspirait de l'air dans la cavité pleurale pour maintenir une pression comprise entre 4 et 10 cm d'eau.

En 1933, William Rienhoff réalisa une pneumonectomie sans drainage de la cavité résiduelle chez 2 patients [9] sans complications post opératoires particulières. Il aspirait à 3 reprises en postopératoire une petite quantité de liquide séro-sanglant chez les 2 patients, qui se révélait stérile. Il publia les principes de la dissection atraumatique, de la conservation de la vascularisation bronchique et de la pleuralisation en 1942 [10]. Il insista sur l'intérêt de

l'application d'un produit iodé sur le moignon bronchique pour la désinfection et la provocation d'adhérences, procédés toujours appliqués de nos jours [3].

Storey et Laforet [11] décrivent en premier le principe du drainage à équilibrage des pressions après pneumonectomie en 1953, 11 ans après Laforet et Boyd rapportèrent cette technique de nouveau [12], le maintien du médiastin à sa position physiologique optimale. Avant l'émergence de ce système, si un drain thoracique était mis en place, celui-ci était connecté à un système à bouches (scellé sous eau). Le drain était classiquement maintenu clampé en permanence sauf pour surveiller le saignement, évacuer du liquide pleural ou ajuster la position du médiastin.

En 1973, H. Le Brigand, a décrit sa méthode de gestion de la cavité pleurale post-pneumonectomie dans le Nouveau Traité de Technique Chirurgicale [13]. Il expliquait ceci : « contrairement aux données classiques, nous avons pris l'habitude de drainer la plupart de nos pneumonectomies, sauf celles qui ont été faites en plèvre libre, par dissection extra-péricardique, avec un risque de saignement secondaire pratiquement nul. Hormis ce cas, nous mettons un drain de décompression ». Ce drain relié à un scellé sous eau classique était maintenu clampé pour ne pas créer un risque d'inoculation septique permanente et pour que la pression ne se négative pas de plus en plus ce qui aurait entraîné le déplacement du médiastin du côté opéré, compromettant la fonction du poumon restant ainsi que le cœur. Le déclampage du drain était indiqué seulement pour décompresser et rééquilibrer le médiastin. Le drain était placé à mi hauteur de la poche, et non à la partie déclive. En effet, lors de l'ablation du drain, « son trajet est infiltré par de l'épanchement, pouvant venir sourdre à la peau ». Une infection de l'orifice de drainage aurait risqué, par propagation

ascendante, de créer un empyème. Il décrivait alors la technique de contrôle des pressions de la cavité : « en cas de pression très négative, il faut laisser rentrer de l'air par le drain. Le drain clampé est déconnecté de la tubulure, puis le malade étant couché, le drain est tenu verticalement ; on le déclampe alors très doucement et on laisse filtrer l'air dans le thorax ». En cas d'épanchement abondant, le drain était déclampé : « dès que le siphonage est amorcé, l'évacuation se fait à très grande vitesse (500 cm<sup>3</sup> en 30 secondes !), ce qui peut être très dangereux. Il faut pincer le drain entre pouce et index et contrôler l'évacuation du liquide ; en 2 à 3 minutes, on évacue facilement 300 à 400 cm<sup>3</sup>. Or, dès que la pression devient très basse dans le thorax, le patient peut souffrir d'une gêne ou d'une douleur, parfois vives ou même angoissantes : l'évacuation est alors immédiatement arrêtée. » La technique décrite ci-avant était alors réalisée pour lutter contre la négativation de la pression. « Un épanchement de 1000 à 1200 cm<sup>3</sup> est évacué en 2 à 4 reprises ». Le drain était retiré « obligatoirement » à 48 heures sauf en contexte septique.

En 1973, une équipe américaine avait réalisé une série de 408 pneumonectomies sans drainage de la cavité [14]. Le médiastin était stabilisé en créant une pression intra-pleurale négative. Une antibiothérapie était administrée en intra-pleural et par voie parentérale. Un monitoring de la pression intra-pleurale était réalisé par un appareil utilisé pour la thérapie par pneumothorax artificiel pour le traitement de la tuberculose (du type Maxwell Box). Devant le faible taux de complication, l'absence de déviation médiastinale significative et aucune reprise pour saignement, les auteurs concluaient que le drainage après pneumonectomie n'était pas nécessaire.

En 1975, Miller et al. [15] recommandaient l'utilisation de la valise de drainage à équilibrage des pressions pour le traitement des empyèmes post-pneumonectomie. Ils rapportèrent 3 patients traités avec succès avec ce système associé à une antibiothérapie intraveineuse et des irrigations pleurales continues.

En 1979, Ramenofsky puis Raffensberger publiaient leurs travaux réalisés sur les chiots. Le premier montrait qu'après pneumonectomie, tous les chiots avec un drain relié à un scellé sous eau décédaient d'insuffisance respiratoire aigue dans les 24 premières heures postopératoires tandis que les chiots avec un drain connecté à un manomètre permettant le maintien du médiastin en position médiane étaient tous vivants [16]. Dans une expérience similaire, Raffensberger retrouvait une hypoxémie et une hypercapnie chez les chiots en cas d'aspiration excessive d'air de la cavité post-pneumonectomie [17].

## **II. RAPPELS DE PHYSIOLOGIE ET DE PHYSIOPATHOLOGIE**

L'appareil respiratoire est l'appareil qui permet la respiration, c'est-à-dire les échanges gazeux entre l'organisme et l'environnement via le transporteur qu'est la circulation sanguine. Il fonctionne comme une pompe qui renouvelle le mélange gazeux alvéolaire (fonction ventilatoire) et comme un échangeur entre les voies aériennes et la circulation sanguine (fonction de diffusion des gaz). Sa régulation fait intervenir des mécanismes centraux et périphériques qui visent à assurer une hématoxose correcte.

Nous rappelons brièvement les modifications anatomiques et physiologiques engendrées par la pneumonectomie. En effet, au décours d'une pneumonectomie, le rôle d'échangeur disparaît et l'enjeu du drainage éventuel est lié au rôle de pompe qui persiste et aux variations de pression qui se font dans une cavité temporairement vide.

### **II.1. Le poumon [5]**

Par définition, après pneumonectomie, l'ensemble du poumon disparaît, laissant place à une cavité pleurale résiduelle.

Durant les 2 à 3 premiers mois après pneumonectomie, il existe une réduction de tous les volumes pulmonaires. Entre 3 et 12 mois, l'inflation du poumon restant par distension alvéolaire permet une augmentation de la capacité pulmonaire totale supérieure à ce qui aurait pu être prévu avec un seul poumon. Le volume résiduel augmente significativement, sans changement de la capacité vitale ni du volume maximal expiré seconde qui demeurent approximativement à 50 % de leur valeur préopératoire. Le maintien du médiastin en position

médiane en postopératoire n'empêche pas cette hyper-expansion [18]. Un cas de comblement de la quasi-totalité de la cavité par le poumon controlatéral à 2 ans a été rapporté [19].

A long terme, la perte de la capacité ventilatoire est estimée entre 20 à 40% au repos après pneumonectomie, et de 15 à 28 % à l'exercice, mais ces valeurs fonctionnelles reflètent mal la qualité de vie des patients, qui dépend beaucoup de l'état du parenchyme pulmonaire restant chez des patients souvent porteur de bronchopneumopathie chronique obstructive. Par ailleurs, l'hyperinflation du poumon restant pourrait évoluer vers une maladie emphysémateuse responsable de dysfonctions cardio-pulmonaires à long terme.

## **II.2. Cavité pleurale résiduelle [5]**

Après pneumonectomie, seule la cage thoracique reste, avec le feuillet pleural pariétal, sauf en cas de pleurectomie associée. Il en résulte donc une cavité résiduelle, soumise aux variations de pression dues au travail respiratoire qui persiste. Durant la période postopératoire précoce (24 premières heures), toute aspiration d'air provenant de la cavité pleurale résiduelle peut entraîner le déplacement du médiastin vers le côté opéré, tandis qu'un excès d'air additionné à l'accumulation des fluides postopératoires peut dévier le médiastin vers le poumon restant. Bon nombre de complications peuvent survenir en cas de déplacement majeur du médiastin ou si cette déviation se fait trop rapidement après fermeture de la paroi thoracique.

Dans les 24 à 48 heures, l'air de la cavité pleurale résiduelle est progressivement réabsorbé ou diffusé dans les tissus mous de la paroi thoracique, générant une pression négative au sein de la cavité pleurale résiduelle. Du fait de cette pression négative, il existe une ascension de l'hémi-

coupole diaphragmatique, un pincement des espaces intercostaux et la déviation du médiastin vers le côté opéré. Cette pression négative entretenant le saignement, si minime soit-il, l'hémostase durant l'intervention doit être parfaite.

D'autre part, un liquide séro-fibrineux comble la cavité en trois à quatre semaines [20], avec une phase plus rapide au début soit 80 à 90 % de comblement au cours des deux premières semaines [21], puis s'organise en liquide de consistance gélatineuse. Selon Scott et al[111], une accumulation rapide du liquide dans la cavité en post opératoire immédiat devrait indiquer une hémorragie ou un chylothorax. Le niveau hydro-aérique monte progressivement, d'environ deux espaces intercostaux par jour (environ 500 ml) pour laisser la place à un « poumon blanc » sur le plan radiographique. Tout retard d'oblitération de l'espace résiduel devra faire éliminer une fistule broncho-pleurale .

Le concept de « benign emptying of the post-pneumonectomy space » a été décrit en 2011 [22-23]. Il s'agit d'un événement extrêmement rare. Le niveau liquidien baisse rapidement en postopératoire sans aucune FBP authentifié chez un patient totalement asymptomatique. Le niveau remonte par la suite. Plusieurs hypothèses ont été formulées pour expliquer ce phénomène. La plus récente consiste en l'existence d'une microscopique fistule broncho-pleurale se fermant spontanément. La pression pleurale négative s'est alors égalisée avec la pression atmosphérique, inversant alors la balance hydrostatique et le liquide pleural est alors absorbé par la plèvre pariétale.

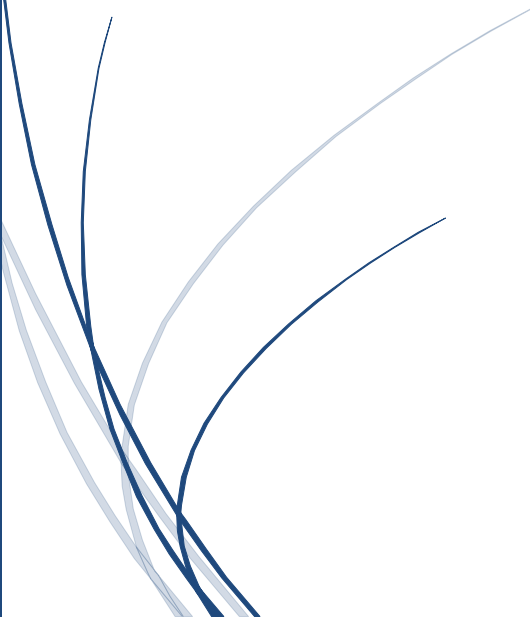
De plus, le comblement complet de la cavité peut parfois prendre plus longtemps qu'un mois, des durées de 7 jusqu'à 9 mois sont rapportées dans la littérature [20-24,111], selon quelques auteurs ce comblement peut être retarder pour les pneumonectomie pour pathologies cancéreuses, cependant la raison de ce retard reste toujours sans explication[111]. Certains patients conservent même un espace d'air résiduel tout à fait bien toléré sans que l'on objective de complication [25,26].

La variation du position du médiastin et du niveau du liquide après une pneumonectomie ont étaient étudié par rapport au cycle respiratoire, selon Wechsler et Goodman[112], le changement du niveau du liquide est inférieure à 5mm à la radio thoracique en inspiration et expiration, alors que les variations médiastinales se situe entre 20 et 35mm. Toutes perturbations de ces variations peuvent entrainer des complications tel qu'une infection ou une fistule bronchopleurale.

Ainsi, toutes les modifications physiologiques intervenant au sein de la cavité post-pneumonectomie ne sont toujours pas totalement expliquées.



## *Matériel & méthode*



## **I. MATERIEL D'ETUDE :**

### **1- Type d'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique à propos de 10 patients, réalisée aux services de chirurgie thoracique de l'hôpital Avicenne de Rabat. Cette étude s'étale sur une période de 07ans, de 2009 à 2016

### **2- Critères d'inclusion :**

- Nous avons inclus dans ce travail tous les patients ayant présenté un pyothorax sur une cavité de pneumonectomie à leur admission ou au cours de leur hospitalisation au service de chirurgie thoracique.

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

- Critères cliniques : présence de signes respiratoires et/ou extra respiratoires avec ou sans un syndrome infectieux .

- Critères radiologiques : localisation et abondance de l'épanchement à la radiographie pulmonaire.

- Critères biologiques : Données de la ponction pleurale :

- Aspect du liquide pleural : franchement purulent.

- Examen biochimique : taux de protides pleuraux supérieur a 30g /l.

- Examen cyto bactériologique : polynucleose et germe en cause.

### **3- Critères d'exclusion**

Nous avons exclu de notre étude tous les autres cas de pyothorax .

## **II. METHODES D'ETUDE**

Le recueil des données a été fait à partir des dossiers médicaux des malades établis au sein des archives du service suivant : Service de chirurgie thoracique de l'hôpital Avicenne de Rabat.

Pour mener ce travail, nous avons établi une fiche d'exploitation. Les paramètres étudiés sont d'ordre anamnestiques, cliniques, radiologiques, bactériologiques, thérapeutiques et évolutifs.

## **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. CONSIDERATIONS ETHIQUES**

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 on a comparé nos résultats, chaque fois que cela était possible, avec ceux déjà publiés dans la littérature.

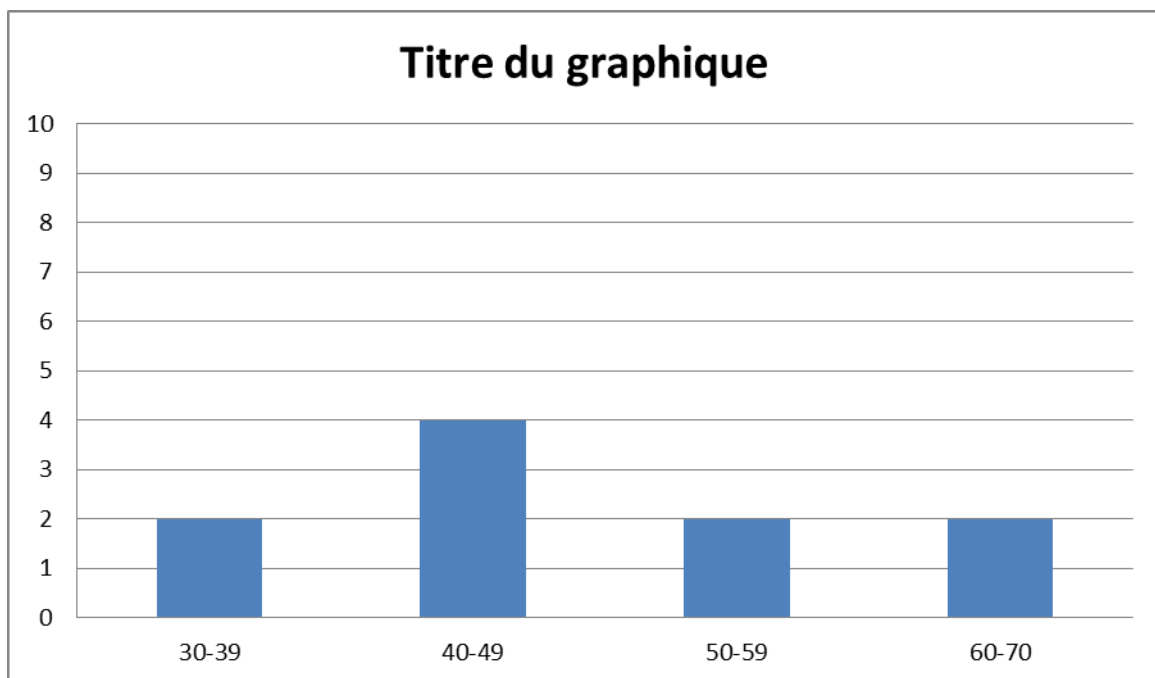


*Résultats & analyse*

# I. EPIDEMIOLOGIE

## 1- Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients était de 49.22 avec des extrêmes allant de 39 a 69 ans. Les tranches d'âge les plus touchées sont celles comprises entre 39-49ans. (Figure n°1)



**Figure n° 1 : Répartition selon l'âge**

## 2- Répartition selon le sexe

L'étude a porté sur 10 patients dont 7 hommes et 3 femmes soit un sex-ratio de 2,3 hommes pour 1 femme. (Figure n°2)



Figure n° 2 : Répartition selon le sexe

## 3- Antécédents et facteurs favorisants :

Les pyothorax surviennent le plus souvent sur un terrain de débilité.

Les facteurs favorisants retrouvés dans notre série sont représentés comme suit :

- Tabagisme : 5 de nos malades étaient tabagiques chroniques soit 50 %
- Diabète: Le diabète était présent chez un malades soit 10 %.

- Tuberculose pleuro-pulmonaire : Dans notre série 7 malades ont présenté une tuberculose pleuro-pulmonaire soit 70 % des cas .
- Kyste hydatique : l'hydatidose pulmonaire était présente chez 1 malade soit 10%
- Antécédents chirurgicaux : Tous les patients de notre série avaient un antécédent chirurgical de pneumonectomie soit 100 %, dont 3 ont eu des antécédents chirurgicaux soit 33%, le premier malade opéré pour une occlusion intestinale aigue, la deuxième pour KHF et la troisième malade pour une lobectomie droite, et une laparotomie pour hernie ombilicale.
- Autres antécédents : 2 patients avaient une notion de contact avec le chien et 2 patients avaient une aspergillose pulmonaire.

## II. DONNÉES CLINIQUES :

### 1- Délai de consultation :

Le délai de consultation était difficile à préciser du fait que certains malades ont bénéficié d'une pneumonectomie dans un autre service, alors que d'autres ont été perdus de vue après le geste opératoire.

Le délai de consultation entre le début de la symptomatologie et le diagnostic positif du pyothorax varie entre 15 jours et 8 mois avec une moyenne de 4 mois, alors que le délai qui sépare la pneumonectomie du diagnostic positif du pyothorax variait entre 2 mois et 35 ans.

### 2- Motifs de consultation et signes cliniques :

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

Signe cliniques	Nombre de cas	Pourcentage
Toux	4 cas	40%
Fièvre	6 cas	60%
Douleur thoracique	8 cas	80%
Expectorations purulentes	5 cas	50%
Dyspnée	4 cas	40%
Hémoptysie	1 cas	10%
Empyème de nécessité	6 cas	60%

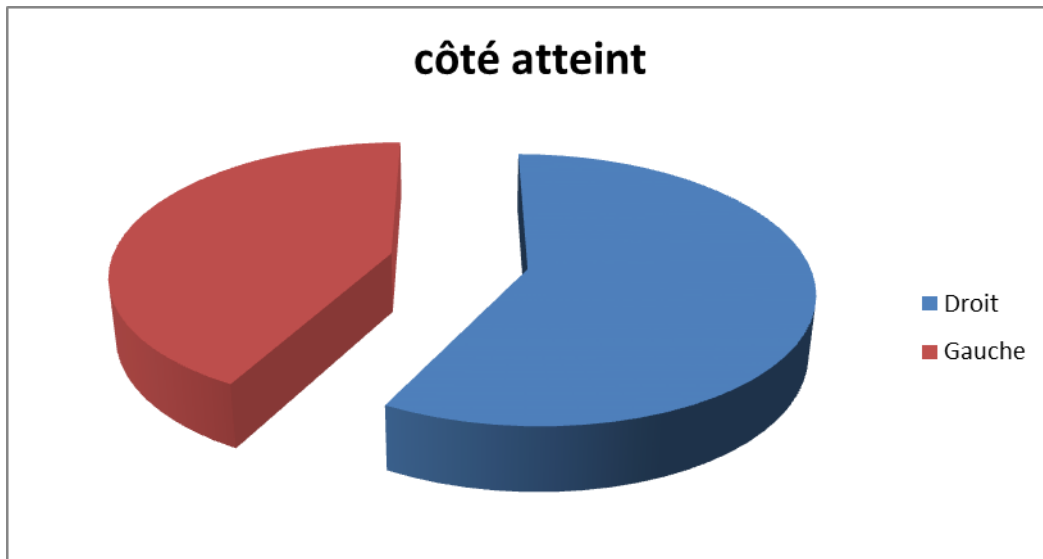
Tableau I : Les différents signes cliniques retrouvés dans notre série

### 3- Les indications de la pneumonectomie :

Les indications de la pneumonectomie étaient suite à des pathologies bénignes : trois pneumonectomies pour aspergillose, trois pour poumon détruit post tuberculeux, une pour dilatation de bronches post tuberculeuse et une pour hydatidose pulmonaire.

### 4- Côté atteint :

le côté droit est atteint chez 6 malades soit : 60% alors que le côté gauche est atteint chez 4 malades soit 40%



**Figure n°3:** répartition selon le côté atteint

### **III. DONNÉES PARACLINIQUES :**

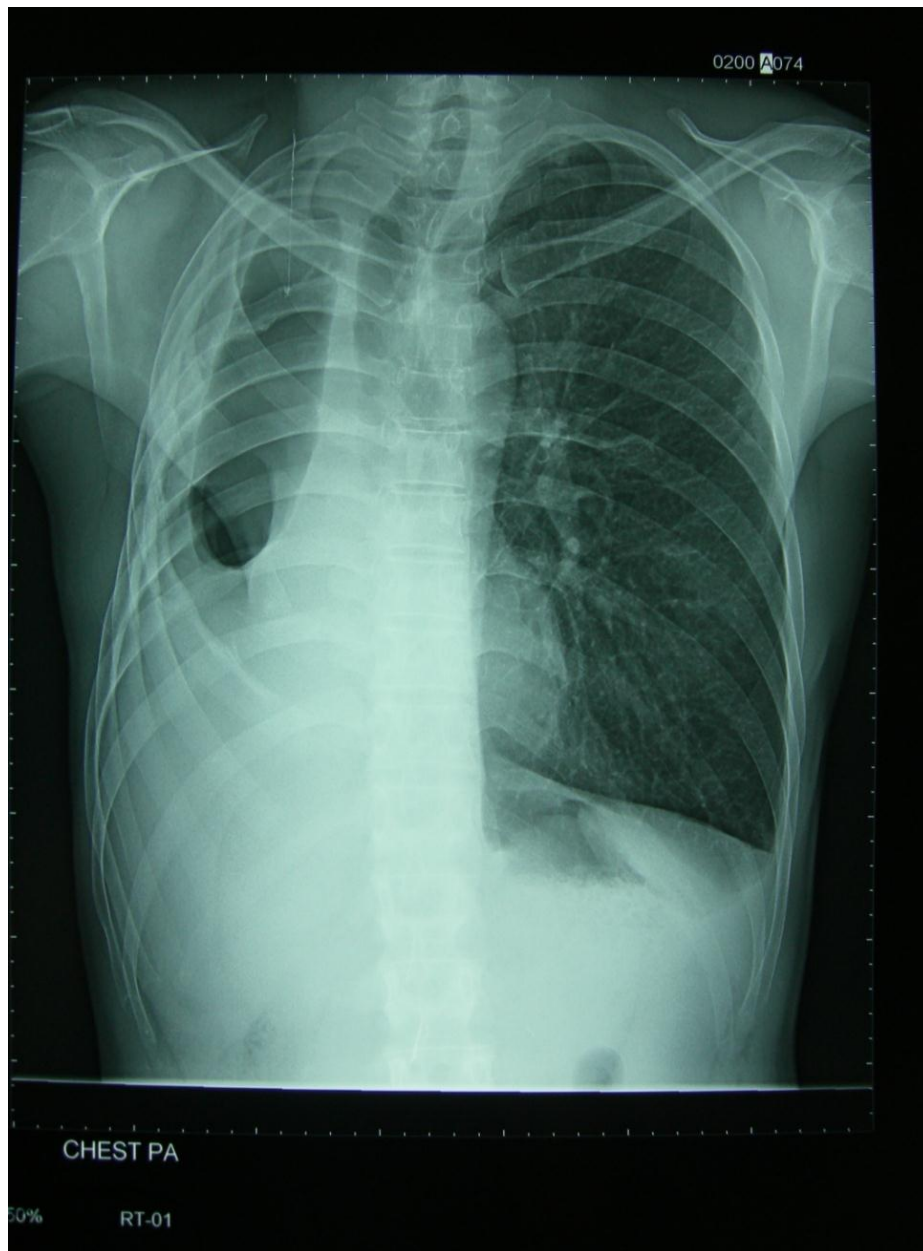
#### **1- Données radiologiques**

##### **1-1. La Radiographie du thorax :**

Tous nos malades ont bénéficié de plusieurs clichés radiographiques du thorax:

- ✓ Pour déceler les modifications de la poche de pneumonectomie comparées aux clichés précédents ainsi que les lésions débutantes du poumon controlatéral
- ✓ Pour poser le diagnostic positif et l'étendu du pyothorax.
- ✓ Pour s'assurer d'un bon drainage thoracique.
- ✓ Pour évaluer l'efficacité du traitement médical.
- ✓ Et pour suivre l'évolution.

Les images radiologiques retrouvées sont : modification des niveaux hydroaériques, une image d'abcès pulmonaire, emphysème chronique attraction du médiastin vers le coté homolatéral du pyothorax avec calcification pleurales gauches.



**Figure n°4 :** Radio thoracique de face montrant des modifications des niveaux hydroaérique.

## **1-2. Le scanner thoracique :**

Tous nos malades ont bénéficié d'un scanner thoracique de manière systématique :

- ✓ Pour poser le diagnostic positif du pyothorax et son étendu.
- ✓ Pour déceler une augmentation de volume du liquide de remplissage associée ou non avec un bombement convexe vers le médiastin de la plèvre médiastinale.
- ✓ Pour mettre en évidence les niveaux hydro aériques dans la cavité de pneumonectomie.
- ✓ Pour mettre en évidence une éventuelle fistule broncho pleurale par diffusion du produit de contraste dans la cavité de pneumonectomie.

Les images retrouvées sont : modification des niveaux hydroaériques, épaissement irrégulier de la plèvre pariétale qui se rehausse après injection de produit de contraste, une attraction du médiastin vers le coté homolatéral du pyothorax.

## **1-3. La fibroscopie bronchique :**

C'est un examen primordial à fin s'assurer de l'état du moignon de pneumonectomie, de mètre en évidence la présence d'une fistule bronchique et préciser son caractère, sa situation, sa taille, s'assurer de l'état du poumon controlatéral, ainsi que pour le suivi à long terme.

Tous nos malades ont bénéficié d'une ou plusieurs fibroscopies bronchiques

:

- ✓ Dont 6 ont présenté une ou plusieurs fistules.
- ✓ 1 malade a présenté une fistules bronchiques associer à plusieurs orifices.
- ✓ 4 malades ont présenté une inflammation de la muqueuse bronchique associé à des sécrétions bronchiques avec élargissement de la carène.
- ✓ 1 malade a présenté une dyskinésie avec inflammation de la trachée .

## **2-Données biologiques**

### **2-1. Ponction pleurale :**

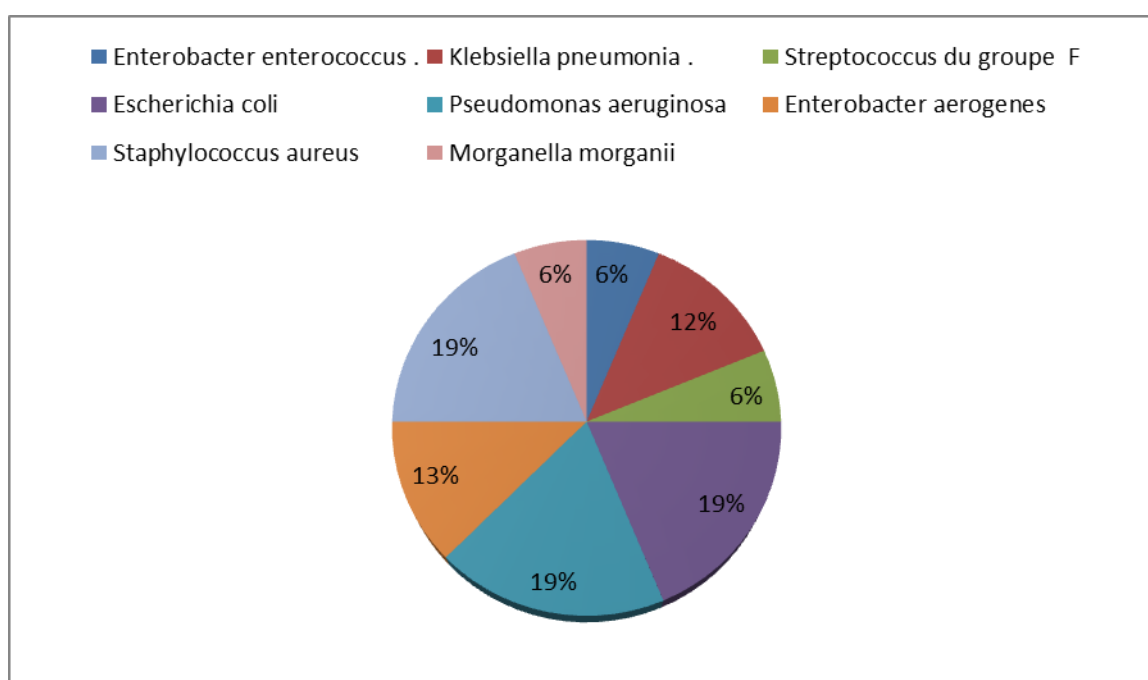
Tous nos patients ont bénéficié d'une ou plusieurs ponctions pleurales avec étude cyto bactériologique .

Voici les résultats trouvés :

- ✓ Macroscopie du liquide pleural : purulent chez tous les patients.
- ✓ Cytologie : PNN altérées chez tous les patients, présence d'hématie chez 2 patients.
- ✓ Bactériologie : Les tableaux et les figures résumant les différents résultats, du fait de la récurrence du pyothorax chez de nombreux malades, plusieurs cultures ont été mises en évidence.

Bactériologie	Nombre	Pourcentage
Enterobacter aerogenes	2	14%
Klebsiella pneumonia	2	14%
Streptococcus du groupe F	1	7%
Escherichia coli	3	21%
Pseudomonas aeruginosa	1	7%
Polymicrobisme: Staphylococcus aureus + Pseudomonas aeruginosa	2	14%
Staphylococcus aureus + Morganella morganii	1	7%
Non déterminée	2	14%
Total	14	100%

**Tableau II** : Différents germes retrouvés dans les cultures positives



**Figure n°5**: Résultats bactériologiques de la ponction pleurale

## **2-2. Autres examens biologiques :**

- ✓ Numération formule sanguine {NFS} : Tous nos malades ont bénéficié d'une numération formule sanguine et qui a montré une hyperleucocytose à prédominance polynucléaires neutrophiles dans 40 % des cas, et une leucopénie chez 1 malade soit 20 % des cas.
- ✓ Recherche de bacilles de KOCH dans les crachats : On a pratiqué systématiquement cet examen chez tous nos malades. Les résultats étaient négatifs chez tous les malades.
- ✓ Recherche de bacilles de KOCH dans le pus : les résultats étaient négatifs chez tous les malades.
- ✓ Sérologie hydatique: La sérologie était positive chez un malade.
- ✓ CRP (C réactive protéine): Faite chez tous les patients, elle était supérieure à 50 mg/l chez 07 patients.
- ✓ Ionogramme sanguin : Cet examen était réalisé chez tous nos patients. Il a montré un désordre hydro-électrolytique à type de d'hyponatrémie chez 1 patient, une diminution de la réserve alcaline chez 1 patient

## **VI. TRAITEMENT :**

### **1- Traitement médical :**

#### **1-1.Traitement général :**

Le traitement général est adapté selon terrain :

- ✓ Rééquilibration hydro-électrolytique et nutritionnelle
- ✓ Apport vitaminique
- ✓ Oxygénothérapie en fonction des gaz du sang;
- ✓ Prévention de la décompensation d'une affection sous-jacente (diabète)
- ✓ Nursing .

#### **1-2. Antibiothérapie :**

Tous nos malades ont été mis systématiquement sous antibiotiques. Démarrée après le diagnostic du pyothorax. Malheureusement on ne dispose pas de renseignements suffisants sur tous les antibiotiques utilisés, leur voie d'administration ou la durée de leur utilisation, mais l'association de plusieurs antibiotiques une bi ou trithérapie >> couvrant les germes aeroanaerobies était généralement la règle.

Le choix de l'antibiothérapie initiale était empirique débuté dès que le prélèvement bactériologique est effectué, l'antibiothérapie est parentérale, bactéricide puis adapté éventuellement en fonction de l'antibiogramme en cas de culture positive . La durée d'utilisation des antibiotiques, sont plus au moins longue et varie selon l'état infectieux du malade, la CRP, l'efficacité et la réponse du traitement.

### **Molécules utilisées :**

- ✓ Pénicillines : Amoxicilline + Acide clavulanique
- ✓ Glycopeptides : Vancomycine
- ✓ Quinolones : Ciprofloxacine
- ✓ Céphalosporines de 3eme génération : Ceftriaxone, Ceftazidime
- ✓ Nitro-imidazoles : Metronidazole
- ✓ Carbapenemes : Imipenème

### **1-3. Le drainage percutané :**

Tous nos malades ont bénéficié de l'installation d'un ou de plusieurs drains pleuraux dans le but d'une évacuation complète du pyothorax . Devant l'échec de drainage thoracique et le passage à la chronicité du pyothorax, l'indication chirurgicale a été posée chez tous nos patients. Ainsi, le drainage thoracique a été utilisé comme un des moyens médicaux avant l'acte opératoire pour préparer le malade à l'intervention, et comme un des traitements adjuvants de la chirurgie du pyothorax. La durée du drainage variait de 10 jours à 2 ans en discontinue.

### **1-4. Irrigation-lavage:**

Tous nos malades ne présentant pas de fistules bronchiques ont bénéficié de séances d'irrigation lavage par solutions antiseptiques et de sérum physiologique.

Les séances de lavage sont faites trois fois par jour par solution antiseptique , la quantité de liquide instillée est décidée par estimation du volume de la poche de pneumonectomie sur la radiographie thoracique ; elle comporte l'instillation, dans un premier temps, d'une quantité modérée (200 ml environ), avec évaluation de la tolérance.

Si celle-ci est bonne et qu'aucun reflux à travers les orifices de drainage n'est observé, le volume est progressivement augmenté pour atteindre rapidement 500 ml. Une fois la cavité de pneumonectomie remplie, le liquide est laissé en place une demi-heure environ (« bain pleural »), puis évacué par aspiration douce sur le drainage déclive.

### **1-5 Traitement endoscopique:**

Un de nos malades a bénéficié d'un traitement endoscopique visant à fermer la fistule bronchique persistante par une colle biologique.

## **2- Traitement Chirurgical :**

Le traitement chirurgical reste le traitement de choix du pyothorax, il prévient non seulement la récurrence mais aussi accélère le processus de guérison.

Tous nos malades ont bénéficié d'au moins une opération chirurgicale pour le traitement du pyothorax.

### **2-1. Thoracostomie :**

Réservé surtout pour les patients porteurs de fistules bronchiques, mais aussi quand le traitement par irrigation lavage a échoué .

Huit de nos malades ont bénéficié d'une thoracostomie, devant l'échec du drainage thoracique et de l'irrigation lavage. C'est une opération qui permet un

contrôle local idéal de l'infection grâce à l'évacuation progressive des débris fibrineux et purulents aboutissant à une détersion complète de la poche. Grâce à cette technique, le patient retrouve rapidement de l'autonomie, car il est libéré du système contraignant d'irrigation-lavage, ce qui lui permet de quitter l'hôpital dans un délai en général relativement court. Ainsi, la thoracostomie a été utilisé comme un moyen chirurgical avant l'acte opératoire final.



**Figure n°6:** Patient ayant subi une thoracostomie

## **2-2. Thoracoplastie :**

Réservé pour le pyothorax chronique stable et contrôlé.

Trois de nos malades ont bénéficié d'une thoracoplastie après plusieurs séances d'irrigations lavages suivie d'une thoracostomie.

## **2-3. Thoracoscopie :**

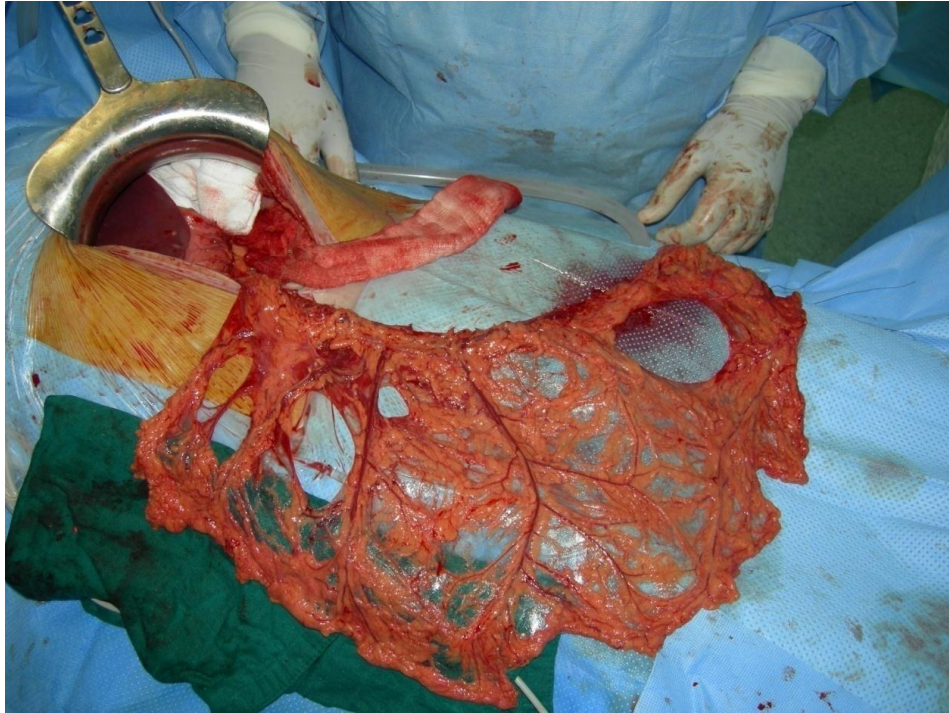
La thoracoscopie vidéo-assistée constitue la nouveauté des techniques chirurgicales des pyothorax chroniques récemment décrite. C'est un véritable geste chirurgical qui permet une visualisation pleurale sans thoracotomie.

Un de nos malades a bénéficié de ce geste chirurgical avec une très bonne amélioration.

## **2-4. Épiploplastie**

Une fois la phase aiguë contrôlée, se pose le problème de l'oblitération de l'espace pleural. Il peut être obtenu par une myoplastie ou une épiploplastie, éventuellement précédées d'une manœuvre d'affaissement de la poche par une thoracoplastie.

1 de nos malades a bénéficié de cette technique chirurgical avec une guérison complète.



**Figure n°7 :** Prélèvement du grand épiploon.



**Figure n°8:** Recouvrement de la cavité pleural par le grand épiploon



**Figure n°9:** 3 mois après l'épiploplastie.

## **2-5 Myoplastie**

Ces indications sont similaires à l'épiploplastie.

Un de nos malades a bénéficié de cette technique.

### **3. Traitement adjuvant :**

Kinésithérapie respiratoire : tous nos malades ont bénéficié de ce moyen adjuvant systématiquement en postopératoire.

Correction du désordre hydro électrolytique : Cette correction était nécessaire chez 2 de nos malades qui ont présenté une hyponatrémie ou une diminution de la réserve alcaline.

L'oxygénothérapie était systématique pour corriger une éventuelle hypoxémie.

## **V. RÉSULTATS :**

### **1- La durée d'hospitalisation :**

Tous nos patients ont été hospitalisés plusieurs fois au service de chirurgie thoracique avec une durée moyenne de séjour de 20 jours,

### **2. L'évolution :**

#### **2-1. L'évolution après traitement :**

En post opératoire, les patients ayant subis une pneumonectomie nécessitent un séjour en Réanimation pour une surveillance rapprochée. Un cliché thoracique de contrôle était effectué le jour de l'intervention ou le lendemain et un cliché avant transfert au service. Cette surveillance rapproché a permis d'éviter la survenu de complications aigue post opératoire.

#### **2-2. l'évolution à long terme :**

L'évolution à long terme a été marqué par la survenu d'un pyothorax avec passage à la chronicité pour tous nos malades associer à une altération de la qualité de vie.

Le déséquilibre diabétique a compliqué la prise en charge du pyothorax d'un malades, nécessitant des période d'hospitalisation plus au moins longue par rapport au autres malades, l'épiplooplastie a permis à ce malade de reprendre enfin son autonomie et le contrôle du pyothorax chronique

Un de nos malades, a présenté de nombreuses complications avec des hospitalisations prolongée. durant son séjour, elle a présenté une fistule oesopleurale gauche avec un abcès médiastinal et un pyothorax droit chronique. Les interventions chirurgicales étaient à la fois thoracique et visceral.

Deux de nos malades ont nécessité une hospitalisation en réanimation suite à un choc septique du à un pyothorax dont un s'est compliqué par un arrêt cardiocirculatoire.

Les tableaux ci-dessous résument les principales informations des patients inclus dans notre étude réparti en 2 groupes.

Délai (mois)	Pathologie	Durée des symptômes	Clinique	Radio thorax	Fistule	Traitement
2 mois	Aspergillose	45jrs	Empyème de nécessité	NHD	+	Thoracoplastie suivi d'epiploplastie
4 mois	Poumon détruit	2 mois	Empyème de nécessité	NHD	-	Irrigation thoracostomie
8 mois	Dilatation des bronches	6 mois	Fièvre	NHD	+	Colle biologique, thoracostomie

**Tableau III** : pyothorax apparu avant 1 an de pneumonectomie

Délai (ans)	Pathologie	Durée des symptômes	Clinique	Radio thorax	Fistule	Traitement
2 ans	Poumon détruit (TB)	1 mois	Fièvre	NHD	+	Thoracostomie
6 ans	Aspergillose	15 jours	Fièvre	NHD	+	Thoracostomie + Thoracoplastie
7 ans	Poumon détruit (TB)	2 mois	Douleur thoracique	NHD	-	Lavage par thoracoscopie
15 ans	Kystes hydatiques	8 mois	Empyème de nécessité	NHD	-	Thoracostomie + Thoracoplastie
19 ans	Aspergillose	7 mois	Empyème de nécessité	NHD	+	Irrigation lavage puis thoracostomie
20 ans	Poumon détruit (TB)	20 jours	Fièvre	NHD	+	Thoracostomie
35 ans	Poumon détruit		Empyème de nécessité + hémoptysie	NHD	-	Thoracostomie

**Tableau IV** : pyothorax apparu après 1 an de pneumonectomie



## *Discussion*



A la lueur de notre étude et de la recherche bibliographique que nous avons effectuée, nous retenons comme données fondamentales que le pyothorax sur cavité de pneumonectomie est une affection rare.

## I. L'EPIDEMIOLOGIE

### 1- La fréquence : [2], [29-33]

Série	Nombres total des cas	Pourcentage
David J. Sugarbaker	328	2.4%
Francisco Javier Algar	242	7.4%
Corinna Ludwig	194	1%
Giorgio Zanotti	1023	1.1%
Claude Deschamps	713	7.5%
Mark Shapiro	1267	0.6
Notre série	136	7.3%

**Tableau V** : Incidence du pyothorax dans différents études

Le pourcentage des pyothorax varie entre 0.6% et 7.5% selon les séries, avec une prédominance à droite.

Selon Deschamps l'incidence du pyothorax varie selon les indications de la pneumonectomie, Dechamps [2], rapporte dans une série réalisé entre 1985 à 1998 sur 713 patients, que l'incidence des empyèmes post pneumonectomie pour cancer, métastases et pathologies bénignes était 5.8%, 3.1% et 24% respectivement, et l'incidence des fistules bronchiques était 4.1, 0%, 9.9%.

Cette incidence a été également retrouvée dans une étude récente de Mark Shapiro entre 2002 à 2007 sur 1267 patients, et Blyth [34], Ils ont conclu alors que la pneumonectomie pour pathologie bénigne est l'un des risques de survenue des empyèmes et fistules bronchiques post pneumonectomie

Ce résultat est similaire dans notre étude, l'incidence des pyothorax sur cavité de pneumonectomie pour cancer et pathologie bénigne était, 0% et 30% respectivement.

Dans une série menée dans notre service entre 2003 et 2007 par Y. Ouadnoui [37], 154 patients ont bénéficié d'une pneumonectomie, 27 patients ont présenté un pyothorax, la fréquence était de 17%, nous constatons alors que notre service porte une attention particulière à cette pathologie en ce qui concerne la qualité de soin, afin de diminuer son incidence.

## **2- Age :**

L'âge moyen de nos patients était de 42.22 avec des extrêmes allant de 39 à 66 ans. L'âge moyen de nos patients est donc comparable à ceux retrouvés par Domoua et al en Côte d'Ivoire [35] et Chafik et al au Maroc [36], Ouadnoui et al au Maroc [37], et Ondo N'dong au Gabon [38] Cette moyenne est plus élevée dans les séries européennes [39;40] et américaines [41;42], autour de 55 ans. Ceci peut s'expliquer par le caractère jeune de notre population.

## **3- Sexe :**

Une prédominance masculine a été retrouvée dans notre série (60 %) avec un sex-ratio de 3, cette prédominance est également retrouvée dans les cas cliniques rapportés par Mark Shapiro [29], et celle de Deschamps [2], Chafik [36] Ouadnoui [37] et plusieurs d'autres.

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

#### **4- Terrain et facteurs favorisants :**

Dans notre série tout nos patients ont subi une pneumonectomie suite à des pathologies bénignes, en effet le tabac, le diabète et la tuberculose étaient les principaux facteurs favorisant la survenue du pyothorax dans notre série.

Pour la plupart des auteurs, l'existence d'un terrain de débilité conditionne largement l'apparition d'un empyème thoracique, d'autres facteurs de risque sont bien documentés [43]: BPCO, diabète, corticothérapie, dénutrition, tuberculose, ventilation assistée, radiothérapie, chimiothérapie néoadjuvante et la pneumonectomie droite [44,45].

#### **5- Signes cliniques :**

Le diagnostic clinique des empyèmes de la cavités de pneumonectomie n'est pas toujours évident, l'infection peut être aigue et survenir dans les premières semaines du postopératoire, le début est souvent brutale, marque 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 d'état général, un décalage thermique sans signes thoraciques nets.

Sa fréquence diminue avec le temps : 8,9 % (quatre sur 45) entre cinq et huit mois, 4,4 % (deux sur 45) entre neuf et 12 mois, et 15,6 % (sept sur 45) après un an et plus [46] ; 19 % (19 sur 100) après deux mois, 13 % (13 sur 100) après six mois et 8 % (huit sur 100) au-delà d'un an [47] Quelques délais très

longs ont été rapportés ; 26 [48] et 40 ans [49]. Le diagnostic de ces empyèmes tardifs est porté le plus souvent après trois semaines d'évolution [50], et même parfois plus tard lors de l'apparition d'un « empyème de nécessité » qui se traduit le plus souvent par une fièvre modérée, des expectorations serosanglantes ou purulente avec issue de pus le plus souvent par l'orifice de la pneumonectomie [51-53].

En revanche, les empyèmes plus tardifs survenant après la première année s'associent rarement à une fistulisation bronchique, même si deux cas, tous deux observés après extractions dentaires, sont rapportés dans la littérature après des délais de deux ans et demi [54] et 12 ans [55].

<b>Signe clinique</b>	<b>Littérature</b>	<b>Notre série</b>
<b>Fièvre</b>	60 à 90 %	60%
<b>Douleur thoracique</b>	50 à 80%	80%
<b>Toux</b>	64 à 100%	40%
<b>Dyspnée</b>	30 à 100%	40%
<b>Expectorations purulentes</b>	50 à 95%	50%
<b>Hémoptysie</b>	30 à 60%	10%
<b>Fistulisation</b>	10 à 40%	60%

**Tableau VI :** comparaison des différents signes cliniques entre notre série et la littérature.

Il faut garder en mémoire que la majorité de nos patients étaient perdus de vue, et diagnostiqués devant un tableau de pyothorax chronique, jusqu'au stade de fistulisation à la peau ce qui explique l'écart de notre étude comparé à la littérature.

## **II. PARACLINIQUE :**

### **1- Radiologie :**

Les différentes techniques d'imagerie permettent non seulement le diagnostic du pyothorax mais aussi le suivis à long terme. Les clichés thoraciques de face et de profil pris en inspiration profonde sont essentiels et souvent suffisants pour le diagnostic de l'épanchement pleural, parfois on complète par une fibroscopie et la tomodensitométrie quand le liquide de substitution est anormal ou inhomogène ou que la partie interne, médiastinal, de la loge de pneumonectomie perd son aspect concave[56].

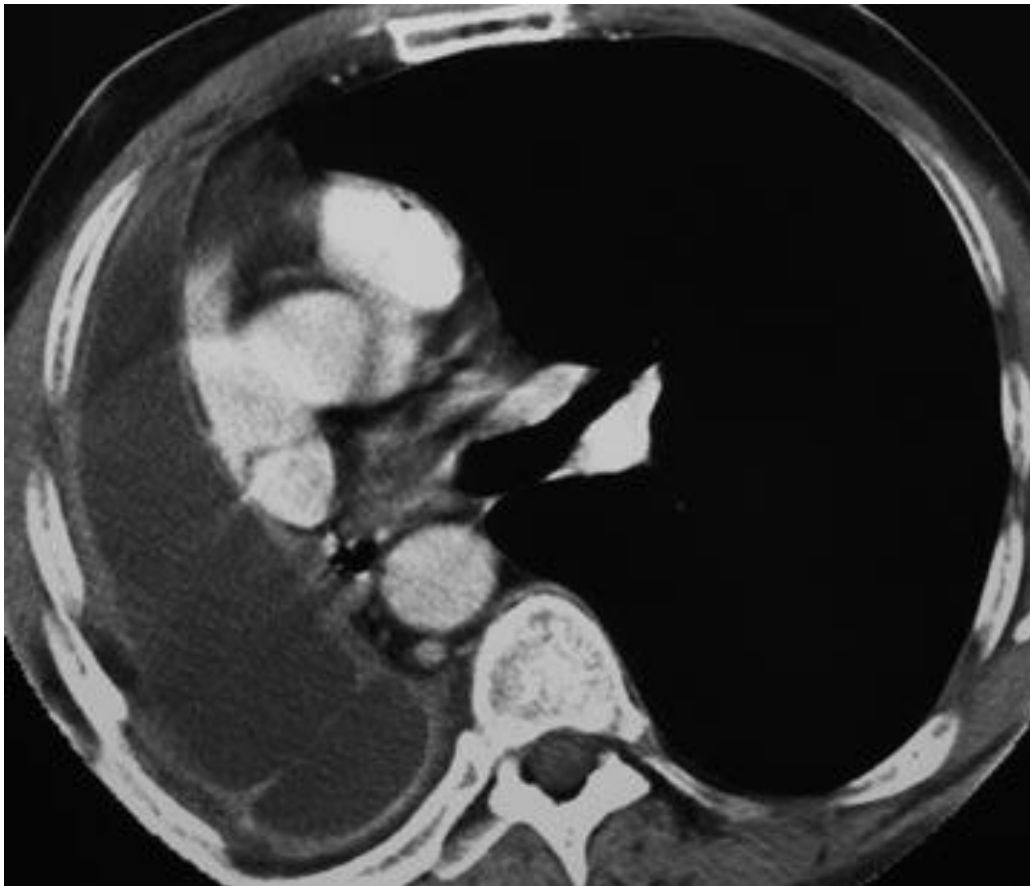
Les images radiologiques retrouvées dans notre série sont : modification des niveaux hydroaériques, une image d'abcès pulmonaire, emphysème chronique attraction du médiastin vers le coté homolatéral du pyothorax avec calcification pleurales gauches, qui sont les même rapporté par les auteurs [30] [46] [57;58;59] .



**Figure n°10 et 11:** Empyème après pneumonectomie gauche avec fistule (A, B).La cavité de pneumonectomie se vide brutalement témoignant d'une fistule sur le moignon de pneumonectomie[110].

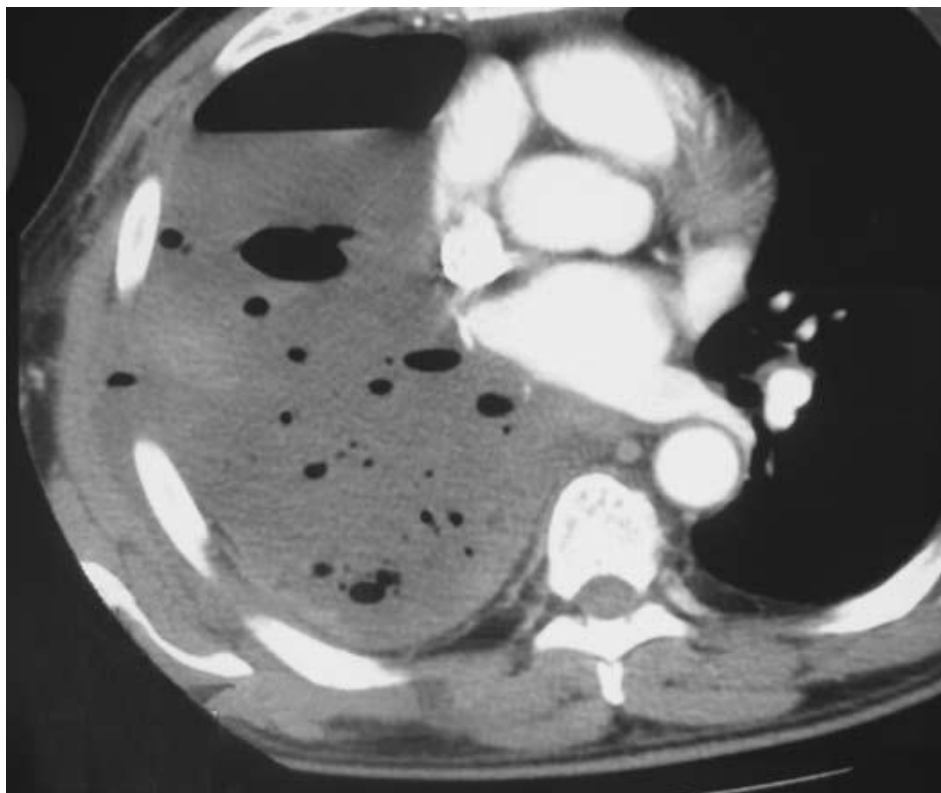
## 2- Le scanner thoracique

Le scanner n'a pas d'intérêt dans la surveillance post-opératoire précoce, sauf en cas de complication. En scanner [60;61], la loge de pneumonectomie est hypodense, remplie de liquide, avec parfois un niveau hydro-aérique. Ses limites épousent les contours du médiastin et de la paroi thoracique. Le bord médiastinal de la loge est toujours rectiligne ou concave en dedans.

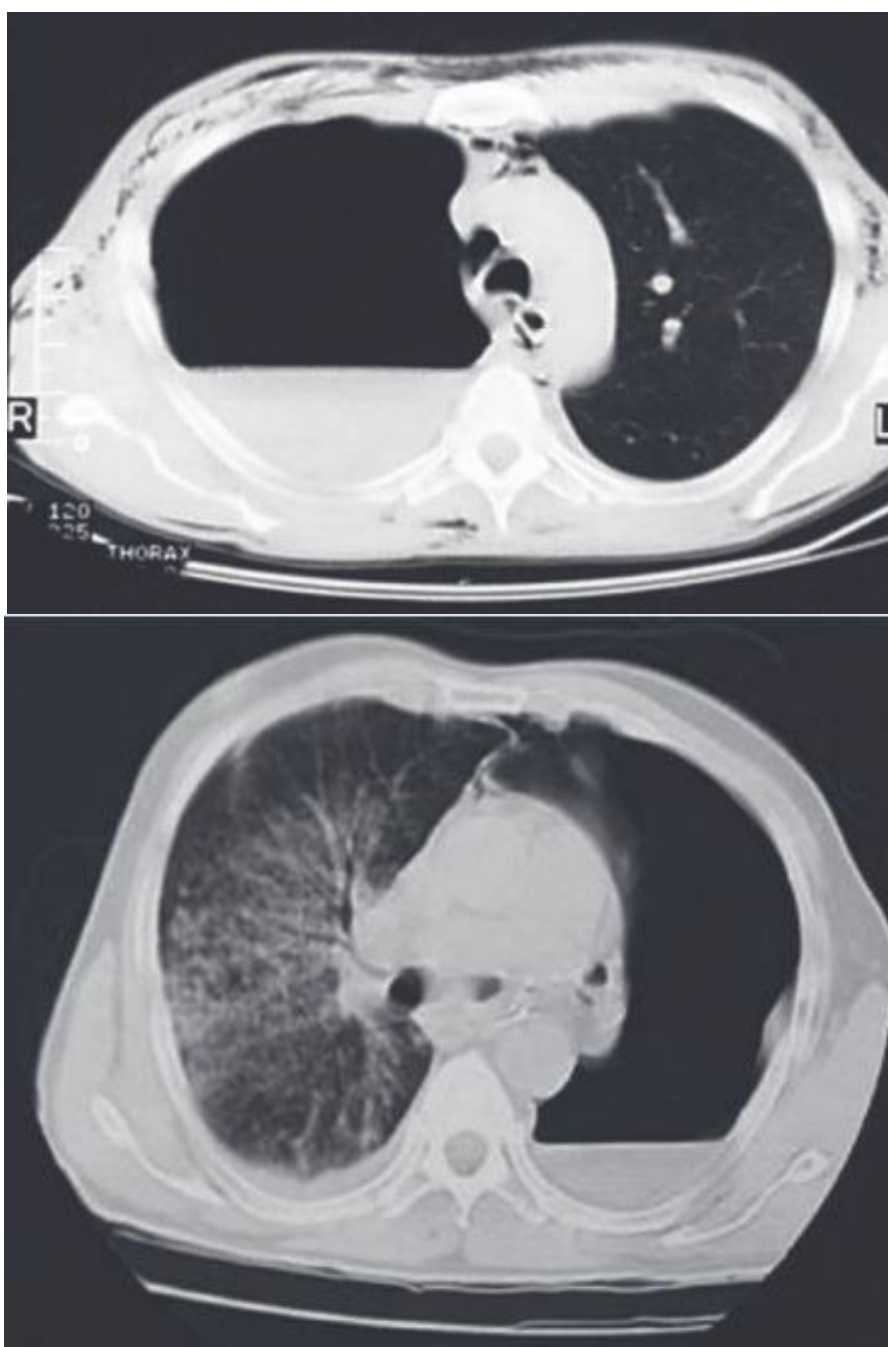


**Figure n°12** :Scanner 3 ans après pneumonectomie droite. La loge est comblée par du liquide ; elle est rétractée et son bord médiastinal est concave en dedans. [61]

Le scanner présente l'avantage sur la radiographie d'alerter précocement [113], lorsqu'il révèle une inversion de la concavité interne de la poche pleurale résiduelle, qui prend un aspect de collection biconvexe ou un épaissement de la paroi de la poche, prenant le produit contraste. Le scanner permettra également de mieux repérer les bulles d'air, formant de multiples niveaux hydro-aériques au sein de la collection pleurale. La présence de ces niveaux peut être secondaire aux germes en cause « anaérobiques... », à une fistule bronchopleurale, ou surtout à une ponction pleurale. Signalons enfin l'intérêt de cette technique pour guider la ponction pleurale et le drainage des empyèmes pleuraux suspendus ou de petite taille.



**Figure n°13 :** Empyème au 7e jour après pneumonectomie droite. Aspect du thorax en tomodensitométrie : on constate la présence de multiples niveaux hydroaériques au sein de la cavité de pneumonectomie[110].



**Figure n°14** : Empyème associé à une fistule bronchopleurale[27].

Le diagnostic de la fistule est habituellement du ressort de la fibroscopie mais la TDM, avec acquisition volumique et reconstructions multiplanaires et minIP, permet de montrer directement la fistule dans un cas sur deux, avec une sensibilité au voisinage de 50% [59].

Dans de rares cas le scanner permet de mettre en évidence les fistules œsophagiennes qui sont dues à une dévascularisation ou à une récurrence tumorale [62].

Dans notre série, la fistule œsophagienne est présente chez 10% de nos patients, en effet la fistule œsophagienne complique la prise en charge du pyothorax chronique avec présence de débris alimentaires au niveau de la cavité de pneumonectomie retardant ainsi tous types d'opérations au niveau du thorax.

### **3- La fibroscopie Bronchique :**

La survenue d'un pyothorax avec fistule bronchique concerne 1 à 5% [62], cependant, le pyothorax peut également survenir sans fistule dans 2 à 7% des cas. Le pyothorax ne signe donc pas l'existence d'une fistule en post-pneumonectomie mais doit la faire rechercher impérativement par fibroscopie bronchique.

En règle, cet examen est réalisé par tous les auteurs à fin de s'assurer de l'état du moignon de pneumonectomie, de mettre en évidence la présence d'une fistule bronchique ou médiastinale et préciser son caractère, sa situation, sa taille, s'assurer de l'état du poumon controlatéral, ainsi que pour le suivi à long terme.

La fibroscopie bronchique peut être faussement rassurante initialement, en montrant une cicatrice subnormale ou à peine inflammatoire, ou bien ischémique, mais sans signes évidents de fistule. Elle peut aussi mettre en évidence un micropertuis d'allure non univoque. Dans ces conditions, l'observation attentive du moignon à la recherche d'un bullage après instillation de sérum physiologique doit être réalisée. En cas de doute, on ne doit pas hésiter à répéter la fibroscopie 24 à 48 heures après. En raison du défaut de sensibilité de la fibroscopie bronchique, des techniques ancillaires ont été proposées, comme la réalisation d'une scintigraphie pulmonaire par le xénon [119].

Le diagnostic d'une fistule bronchique indique un défaut de cicatrisation lié à une couverture insuffisante du moignon ou à une infection de proximité. Le plus souvent elles sont précoces, et le pic de fréquence survenant entre la deuxième et la troisième semaine. Plus rarement, elles surviennent au delà du deuxième mois, voire plusieurs années plus tard.

Dans notre études tous nos patients ont bénéficié d'une ou plusieurs fibroscopie bronchique à but diagnostique, 3% des patients pneumonectomisées sont atteints d'une fistules bronchiques.

La faible incidence de cette étude s'explique par la non disponibilité des dossiers de certains malades pneumonectomisés.

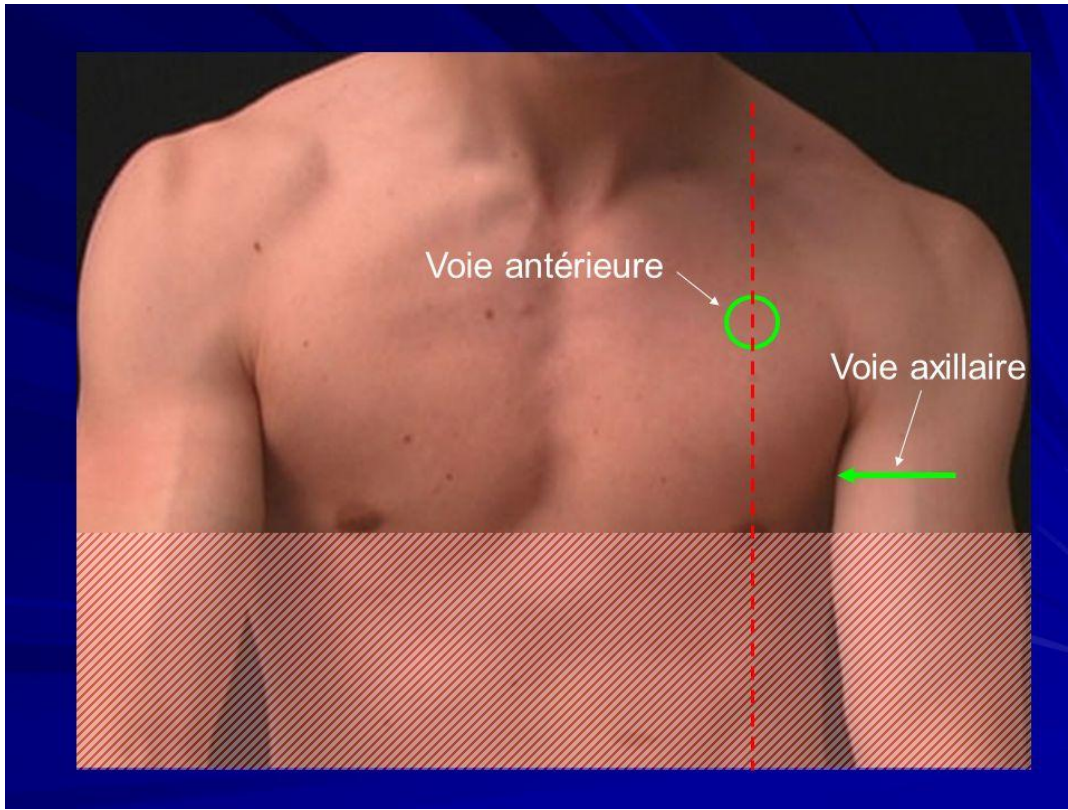
#### **4- Ponction pleurale exploratrice :**

La ponction pleurale de la cavité de pneumonectomie est un élément essentiel et indispensable devant un pyothorax post-pneumonectomie prouvé ou fortement suspecté[63].

##### **a) Technique :**

La ponction pleurale de la cavité de pneumonectomie est réalisé sous anesthésie locale, après repérage à l'aiguille. En règle générale ,le drainage doit être positionné en haut et en dehors de la ligne médioclaviculaire, car les modifications de l'espace de pneumonectomie (surélévation de la coupole diaphragmatique et rétraction médiastinale vers le côté opéré) se font très précocement dans la période postopératoire.

Le drainage est positionné au niveau du 2e ou 3e espace intercostal, soit au niveau de la ligne axillaire antérieure, soit par voie transpectorale. Pour repérage du point de ponction, il est indispensable d'avoir, au minimum, une radiographie thoracique. Après l'incision cutanée, l'accès à la poche de pneumonectomie se fait graduellement par dissection à la pince de Kelly, jusqu'à la pénétration de l'espace pleural. Un drainage de gros calibre (28 Ch ou 30 Ch) est ensuite introduit à l'aide du trocart de Monod.



**Figure n°15** : Abord d'insertion du drain pleural antérieur[28]



**Figure n°16** : Dissection des différents plan de l'espace pleural avec une pince de type Kelly[109].

### **b) Macroscopie :**

L'aspect macroscopique du liquide de la ponction pleurale est souvent celui d'un pus franc épais, crémeux, verdâtre ou brunâtre et mal odorant. Il peut être simplement louche correspondant à la phase initial de l'empyème ou à une antibiothérapie précoce et mal conduite.

### **c) La cytologie:**

Prend toute son importance quand la bactériologie n'a pas trouvé de germe en cause, l'examen cytologique met en évidence une majorité de polynucléaires altérés parmi la formule cellulaire, qui appuie le diagnostic du pyothorax.

L'étude biochimique du liquide pleural consiste en la détermination du pH (pH<7,20), de la glycopleurie (glycopleurie /glycémie <0.5) et de la lactico-déshydrogénase LDH(LDH>1000μ/l).

### **e) La bactériologie:**

Lors du premier drainage sont réalisés des prélèvements bactériologiques de la cavité de pneumonectomie. Les échantillons doivent être envoyés au laboratoire de microbiologie, non seulement dans des flacons standards, mais aussi dans des flacons à hémocultures aérobies et anaérobies avec recherche de BK après coloration de Ziehl et culture sur milieux de Lownsteine, pour optimiser les possibilités de mise en évidence d'agents pathogènes. l'antibiogramme de chaque souche est un élément essentiel pour guider l'antibiothérapie.

Les pathogènes retrouvés dans les empyèmes chez nos patients sont assez représentatifs de ce qui est décrit dans la littérature [65;66]. Il s'agit principalement de cocci gram+, associés à divers germes anaérobies provenant

des flores du carrefour aérodigestif, et Klebsiella 21%, Enterobacter 3%, Pseudomonas aeruginosa 25%, Proteus 7% et Escherichia Coli 30% de l'ensemble des germes gram négatifs. Il n'y a pas de série d'empyèmes à staphylococcus aureus résistant à la méticilline dans la littérature, et ce type de germe est très inhabituel dans les empyèmes post-chirurgicaux

Dans la plupart des cas, les germes sont très sensibles aux antibiotiques habituels[67].

Cependant l'infection du liquide pleural peut être surtout en cas de fistule broncho-pleurale[68]. ce même constat a été retrouvé dans notre série.

## **V- COMPLICATION :**

Le pyothorax sur cavité de pneumonectomie peut être responsable de la survenue de complications fatals, si il n'est pas pris en charge a temps, à la phase aigue le pyothorax non drainé peut évoluer dramatiquement vers un choc septique , responsable d'une mortalité importante, par ailleurs, dans le cas de fistule bronchique associé, l'inondation du poumon controlatéral par passage du liquide purulent à travers la fistule est responsable d'une pneumopathie voir même d'un tableau de détresse respiratoire précoce postopératoire qui constitue l'une des complications les plus redoutable des résections pulmonaires, souvent létales.

l'empyème chronique évolue rarement vers un empyème nécessitant . C'est une collection de tissu inflammatoire se propageant directement de la cavité pleurale à la paroi thoracique par la partie déclive de la thoracostomie, en formant une masse dans les tissus mous extra pleuraux. Cette propagation transpariétale de l'empyème pleural aux tissus mous superficiels peut aboutir à une fistulisation cutanée.

## **VI- FORMES ETIOLOGIQUES :**

La principale complication septique de la pneumonectomie est le pyothorax. Celui-ci est associé une fois sur deux à une fistule bronchopleurale qui peut être la cause ou la conséquence de ce pyothorax[69].

Il existe cependant des pyothorax d'origine hémotogène qui surviennent le plus souvent suite à un foyer dentaire ou de pneumopathies.

### **1- Les empyèmes consécutifs à une fistule bronchique.**

Les fistules réalisent une solution de continuité sur la suture bronchique entre le contenu des bronches et l'espace pleural. En règle, elles conduisent d'emblée à l'empyème mais il existe des empyèmes sans fistule. Le plus souvent elles sont précoces, le pic de fréquence survenant entre la deuxième et la troisième semaine. Plus rarement, elles surviennent au-delà du deuxième mois, voire plusieurs années plus tard, il s'agit de fistules tardives.

Les fistules bronchiques précoces restent la complication la plus redoutée des chirurgiens. Le pronostic de ces fistules précoces sur pneumonectomie est particulièrement sombre, pour beaucoup la mortalité excède 50 % [70]. La prise en charge reste difficile, comme en témoigne la multiplicité des méthodes et des techniques proposées : il n'existe pas de consensus défini sur la prise en charge de ces complications.

L'incidence des fistules post-pneumonectomies est importante, variable de l'ordre de 5 à 10 %. Tout d'abord, cette incidence est bien supérieure à droite [71] qu'à gauche : sont mises en cause les différences anatomiques de la bifurcation trachéobronchique. La bronche droite est plus courte et bénéficie d'une vascularisation artérielle moins riche, souvent réduite à une seule artère

contre deux pour la gauche. Mais c'est surtout la situation de la bifurcation trachéale qui explique la différence. Après section et suture, le moignon garde une situation intrapleurale à droite, très exposé, dans une cavité inerte (fig n°10)



**Figure n°17** : Radiographie thoracique de face d'une pneumonectomie droite à trois semaines : le moignon bronchique est situé en pleine cavité pleurale, comblée au trois quart par du liquide.

À gauche le moignon est naturellement enfoui sous les tissus du médiastin richement vascularisés. D'autres facteurs de risque sont bien documentés [43] :BPCO, diabète, corticothérapie, dénutrition, tuberculose bronchique, ventilation assistée, radiothérapie, chimiothérapie néoadjuvante. Tout d'abord minimisée, cette morbidité liée à la chimiothérapie néo adjuvante est maintenant bien documentée, avec une incidence de fistule sur pneumonectomie allant jusqu'à 25 %, responsable d'une surmortalité [44;45]. D'autres facteurs sont souvent mis en cause, l'âge, les réinterventions, la résection incomplète sur la bronche, l'expérience insuffisante de l'équipe, la dévascularisation bronchique induite par une dissection médiastinale en cas d'envahissement massif, l'absence de procédé de couverture des sutures bronchiques, le type de suture, les sutures manuelles occasionnant peut-être moins de fistules [73]. Les techniques de couverture bronchique au décours de la résection sont adoptées par la plupart des équipes, surtout pour les patients à risque, que ce soit par lambeau pleural ou musculaire.

Sur le plan symptomatique, on doit être alerté par l'aggravation d'une toux qui devient subitement très productive, une élévation thermique ; il existe parfois une odeur fétide caractéristique dans la chambre. Le crachat liquidien d'aspect « coca-cola » est caractéristique de la fistule. Le cliché thoracique montre des modifications de la poche de pneumonectomie comparée aux clichés précédents : baisse du niveau hydroaériatique, apparitions de nouveaux niveaux, lésions débutantes du poumon controlatéral. Chez un patient à risque, on doit être attentif à cette sémiologie, la prise en charge d'une fistule postopératoire après pneumonectomie étant une réelle urgence. En effet, il faut éviter la contamination du poumon controlatéral par le liquide de la poche,

nécessairement infecté et conduisant à un syndrome de détresse respiratoire aigue le plus souvent fatal. C'est la fibroscopie bronchique qui fait le diagnostic et précise le caractère de la fistule, sa situation, sa taille. Parfois, la fistule est de petite taille et elle est objectivée par un bullage lors du lavage de la suture bronchique. Plus rarement, c'est le passage de bleu de méthylène qui fait le diagnostic.

## **2- Les empyèmes sans fistule bronchique :**

ils sont consécutifs à une contamination per-opératoire : intervention sur un foyer septique, ouverture d'une poche pleurale infectée, ouverture d'un poumon détruit, section de la bronche, saignement important dans la cavité[74]. En effet, pour POMERANTEZ ces empyèmes inflammatoires non néoplasique; se compliquent dans 22.5% des pneumonectomies pour tuberculose d'un empyème [75].

De même dans notre série, 50% de nos malades ont bénéficié d'une pneumonectomie pour tuberculose.

Deschamps dans une étude rétrospective portant sur 713 pneumonectomie a montre que: une pathologie inflammatoire, un VEMS préopératoire bas, une capacité de diffusion de monoxyde de carbone basse, un taux d'hémoglobine bas, un drainage postopératoire et une transfusion per-opératoire sont des facteurs de risque de développement d'une infection de la cavité de pneumonectomie [2]. Pour d'autres études, l'âge, la durée d'intervention prolongée et la présence de BK dans le pus sont aussi des facteurs de risque [76]. pour diminuer ce risque, DIDIER et COLL. décrivent et évaluent une technique qui consiste à combiner à la pneumonectomie pour les infections pulmonaires chroniques, un débridement de la cavité pleurale et son packing par

des compresses imbibées par une solution antiseptiques. Le débridement et le packing seront répétés chaque 48h en bloc opératoire jusqu'à ce que la cavité devienne macroscopiquement propre, après quoi le thorax sera fermé sur une solution antibiotique. par cette technique le nombre d'intervention par malades varie de 2 à 4 avec une moyenne de 2.9, mais aucun cas de récurrence n'a été rapporté par l'auteur [77].

L'empyème sans fistule bronchique est soupçonné en post-opératoire devant toute fièvre persistante, en sachant que certaines infections ne donnent que des décalages thermiques. Il s'accompagne toujours d'une nette atteinte de l'état général et au moindre doute la stérilité du liquide est vérifiée par ponction.

En revanche, les empyèmes plus tardifs survenant après la première année s'associent rarement à une fistulisation bronchique, même si deux cas, tous deux observés après extractions dentaires, sont rapportés dans la littérature après des délais de deux ans et demi [54] et 12 ans [55].

Les empyèmes tardifs posent le problème de leur origine et sont souvent rapportés sous forme de cas cliniques. L'ensemencement de la cavité à partir d'un foyer distant par l'intermédiaire d'une bactériémie est

une des hypothèses évoquées devant certaines histoires cliniques et les germes retrouvés : abcès appendiculaire [78], intubation pour cure de hernie [79], extraction dentaire [54;55], problèmes respiratoires sur le poumon restant [80;81], sinusites, comme dans deux de nos observations, et enfin, existence d'un terrain fragile du fait de multiples déficiences organiques associées et rendu de ce fait propice à la survenue d'une bactériémie (broncho-pneumopathie chronique obstructive, artériopathie, diabète, éthyliste).

Cette complications pourrait en partie être prévenue par une surveillance attentive et un traitement précoce des foyers infectieux chez ces patients, en particulier des infections dentaires et des pneumopathies controlatérales.

### **3- Les empyème d'origine hématogène :**

Kerr [50] avait émis l'hypothèse d'une contamination hématogène de la cavité à l'occasion d'une bactériémie chez trois de ses neuf malades.

Bellany a émit aussi en 1991 l'hypothèse d'une contamination hématogène de la cavité de pneumonectomie [54] sur l'observation de trois malades qui présentaient un pyothorax tardifs post pneumonectomie, soutenant aussi l'hypothèse de Kerr.

Le mécanisme hématogène a été retenu pour deux raison, d'une part l'absence de fistule bronchique, et d'autre par la nature des germes en cause qui ne sont pas des agents habituels des infections nosocomiales.

## **VII- TRAITEMENT :**

### **Principe :**

Le traitement du pyothorax est la stérilisation de la cavité de pneumonectomie, celui de la fistule sa fermeture. Dans la phase aiguë, le premier traitement est le drainage de la loge de pneumonectomie dont le but est de prévenir l'inondation du poumon controlatéral et d'obtenir un contrôle initial du sepsis local. Secondairement le contrôle du sepsis peut être assuré par l'irrigation-lavage, éventuellement associée à une « toilette chirurgicale » de la cavité de pneumonectomie.

En cas d'échec, une thoracostomie représente souvent la meilleure modalité de contrôle local du sepsis. Cette opération est la technique de choix lorsque le pyothorax s'accompagne d'une fistule. Une fois la phase aiguë contrôlée, se pose le problème de l'oblitération de l'espace pleural. Il peut être obtenu par une myoplastie ou une épiploplastie, associé à une manœuvre d'affaissement de la poche par une thoracoplastie. Lorsque la poche est de petit volume, il est possible de réaliser une fermeture simple de thoracostomie sur une solution antibiotique (méthode de Clagett). En pratique, les indications dépendent plus des caractéristiques du patient, de la complication septique et d'un algorithme immuable et rigoureux.

### **1- L'antibiothérapie :**

Dans ces conditions pathologiques d'empyème postopératoire, l'utilisation des antibiotiques s'intègre dans une stratégie globale comportant avant tout le drainage pleural et le nettoyage des cavités infectées, par ailleurs la pénétration pleurale ainsi que l'activité biologique des antibiotiques est peu étudiée, et pour

certaines très aléatoire [82]. La diffusion des antibiotiques dans la plèvre a principalement été étudiée sur des modèles animaux [83;84;85] ou chez l'homme dans des épanchements pleuraux non infectieux ou parapneumoniques [86-89]. Chez l'homme, il existe peu de données sur la pénétration des antibiotiques en situation d'empyème compliquant une chirurgie d'exérèse pulmonaire

Pour certains antibiotiques, de telles concentrations n'ont pas été démontrées, ce qui est le cas notamment des aminosides qui diffusent mal dans la plèvre [82; 90]. Par contre, la ciprofloxacine a démontré une diffusion rapide dans le liquide pleural [91]. Cependant, la bactériologie des empyèmes ne correspond habituellement pas au spectre d'activité des fluoroquinolones.

Jb Stern [67] en 2007 a publié une étude sur la diffusion pleural de l'amoxicilline et de la vancomycine chez les patients atteints d'empyème sur cavité de pneumonectomie, elle a objectivé que la pénétration des 2 antibiotiques dosés ne paraît pas très différente, qu'il s'agisse d'une cavité de pneumonectomie, ou d'une cavité de lobectomie. Bien qu'il n'y ait pas d'études précises sur les flux pleuraux dans ces 2 situations, on peut théoriquement penser que ces flux sont différents. Après une pneumonectomie, la cavité se remplit progressivement en 1 à 2 mois, puis se rétracte au fil du temps. Le liquide remplissant la cavité provient des vaisseaux systémiques par la vascularisation pariétale.

Il n'y a plus de plèvre viscérale. Les flux entre la cavité de pneumonectomie et la plèvre pariétale sont probablement mineurs. En cas de lobectomie, le ou les lobes pulmonaires restants s'appliquent contre la paroi thoracique. Les 2 feuillets pleuraux sont présents et les flux entre les 2 feuillets

pleuraux persistent. Malgré ces différences anatomiques, les résultats montrent que la concentration en antibiotique est satisfaisante dans les 2 cas.

En conclusion, cette étude menée chez l'homme, en situation clinique, démontre une bonne diffusion de l'amoxicilline et de la vancomycine au niveau pleural, et suggère que l'antibiothérapie a contribué à l'évolution favorable de 8 patients sur 9. Une antibiothérapie adaptée fait partie intégrante de la stratégie thérapeutique des empyèmes post-chirurgicaux, au même titre que le drainage thoracique et dans certains cas un lavage chirurgical.

## **2-Traitement de la phase aigue [69] :**

### **a) Drainage percutané**

Le drainage percutané de la cavité de pneumonectomie est la mesure thérapeutique initiale et indispensable devant un pyothorax post-pneumonectomie prouvé ou fortement suspecté [63]. C'est une mesure de sauvetage, surtout dans les cas où l'association à une fistule bronchique expose le patient au risque d'inondation du poumon controlatéral par le liquide de la cavité de pneumonectomie.

Le drainage de la cavité de pneumonectomie est réalisé sous anesthésie locale, après repérage à l'aiguille. En règle générale, le drainage doit être positionné en haut et en dehors de la ligne médioclaviculaire, car les modifications de l'espace de pneumonectomie (surélévation de la coupole diaphragmatique et rétraction médiastinale vers le côté opéré) se font très précocement dans la période postopératoire. Le drainage est positionné au niveau du 2e ou 3e espace intercostal, soit au niveau de la ligne axillaire antérieure, soit par voie transpectorale. Pour repérage du point de ponction, il est

indispensable d'avoir, au minimum, une radiographie thoracique. Après l'incision cutanée, l'accès à la poche de pneumonectomie se fait graduellement par dissection à la pince de Kelly, jusqu'à la pénétration de l'espace pleural. Un drainage de gros calibre (28 Ch ou 30 Ch) est ensuite introduit à l'aide du trocart de Monod. L'utilisation de ce dernier instrument permet aussi de diriger le drainage dans la position la plus déclive possible. Le drainage est relié à un bocal irréversible, type, par exemple, Pleurevac®. Une aspiration permanente (entre - 5 cm et - 10 cm H<sub>2</sub>O) est envisageable uniquement à partir de j7-j8 postopératoire car, à ce moment, le médiastin est relativement fixé et l'aspiration n'entraîne pas un déplacement excessif. Une radiographie thoracique est effectuée quelques heures après, permettant de vérifier le positionnement du drainage thoracique et son efficacité : si la cavité de pneumonectomie est parfaitement vide, le contrôle du sepsis local sera très probablement satisfaisant et le risque d'inhalation controlatérale, en cas de fistule bronchique associée, sera écarté. En revanche, une cavité qui n'est pas vidée malgré un drainage correctement mis en place, est probablement cloisonnée.

Dans ces conditions, la possibilité de contrôle local du sepsis et de stérilisation de la cavité par simple drainage reste aléatoire, pouvant imposer des gestes de toilette chirurgicale de la cavité, comme ceci sera discuté plus loin.

Dans l'hypothèse la plus favorable d'un pyothorax sans fistule, avec évacuation complète de la poche de pneumonectomie par simple drainage percutané, la probabilité de succès avec une gestion conservative est assez importante. Cette gestion conservative comporte:

- une antibiothérapie systémique (d'abord à large spectre, et dont l'administration est débutée après la réalisation des prélèvements bactériologiques, puis adaptée aux germes qui auront été mis en évidence) ;
- des mesures locales d'irrigation-lavage ;
- des mesures générales (monitorage, réhydratation, nutrition adaptée et kinésithérapie respiratoire intensive). Par ailleurs, l'aspiration douce qui est exercée, comme on le reverra, sur le drainage, facilite la rétraction progressive de la cavité de pneumonectomie et son oblitération partielle.

En cas d'échec de l'irrigation-lavage (absence de stérilisation de la poche), cette dernière aura eu pour but de « faire passer au patient un cap difficile », permettant de le préparer pour un traitement chirurgical ultérieur (marsupialisation, thoracoplastie) dans de meilleures conditions générales et respiratoires.

### **b) Irrigation-lavage**

Une fois le drainage percutané mis en place, l'irrigation est assurée par un cathéter, type Pleurocath®, qui est introduit soit par un orifice séparé de la paroi thoracique, soit glissé à l'intérieur du drain préalablement mis en place (une alternative étant représentée par les drains « double courant », qui sont cependant rigides et peu confortables pour le malade).

En cas d'insertion à travers un orifice séparé, le Pleurocath® est dirigé vers l'apex de la poche de pneumonectomie [92]. Les séances de lavage sont faites

trois fois par jour et une solution antiseptique (chlorexidine) est utilisée. Les solutions antibiotiques (avec choix de la molécule guidé par l'antibiogramme) représentent une alternative valable, bien que souvent mises en question par crainte de favoriser le développement de résistance bactérienne. L'instillation de solution antiseptique se fait avec le drainage décline clampé, après avoir eu la certitude absolue de l'absence de fistule bronchique qui exposerait à un risque important d'inondation du poumon controlatéral. La quantité de liquide instillée est décidée par estimation du volume de la poche de pneumonectomie sur la radiographie thoracique ; elle comporte l'instillation, dans un premier temps, d'une quantité modérée (200 ml environ), avec évaluation de la tolérance. Si celle-ci est bonne et qu'aucun reflux à travers les orifices de drainage n'est observé, le volume est progressivement augmenté pour atteindre rapidement 500 ml. Une fois la cavité de pneumonectomie remplie, le liquide est laissé en place une demi-heure environ (« bain pleural »), puis évacué par aspiration douce sur le drainage décline. C'est uniquement après avoir vérifié que tout le liquide instillé est récupéré, qu'une nouvelle instillation peut être réalisée. Lors des premières séances d'irrigation-lavage, une présence médicale à côté du patient est indispensable. L'évolution sous irrigation-lavage, traitement antibiotique et mesures générales est appréciée sur le plan clinique, sur le syndrome inflammatoire biologique (baisse du taux de leucocytes et surtout de la CRP) et par des cultures répétées du liquide pleural. Le traitement antibiotique est poursuivi une dizaine de jours puis arrêté si l'évolution des autres paramètres semble favorable. Trois prélèvements bactériologiques stériles au niveau de la cavité (3 jours de suite) sont la condition requise pour l'ablation du drainage thoracique ; les jours où les prélèvements bactériologiques sont effectués, l'irrigation est faite avec du sérum physiologique.

Beaucoup d'auteurs trouvent dans cette méthode, un moyen efficace et non invasif pour le traitement de ce type d'empyème [93]. Son but est d'évacuer les épanchements purulents et la création d'une dépression intra-thoracique favorisant le comblement de la cavité et l'épaississement de ses parois. La stérilisation est obtenue dans la moitié des cas environ, et au dépens de longue période d'hospitalisation.

Dans une étude menée par CHAFIK A entre 1991 à 2000 au sein de notre service [36], 63% des patients avec un pyothorax sur cavité de pneumonectomie sans fistule bronchique, ont pu être guéris par un drainage lavage seulement dans un délai moyen de 45 jours.

Dans une autre étude récente menée par Y. Ouadnoui [37] entre 2003 et 2007 au sein de notre service, 45% des patients avec un pyothorax sur cavité de pneumonectomie sans fistule bronchique, ont guéri par drainage lavage seul dans le même délai.

Notre récente étude a démontré l'efficacité du drainage malgré des périodes d'hospitalisation plus au moins longue allant jusqu'à 60 jours, ce qui a permis de contrôler l'empyème et d'éviter la survenue d'un sepsis.

Pour beaucoup d'auteurs, l'échec de l'irrigation-lavage au bout de 2 à 3 semaines, fait poser l'indication de mesures alternatives de drainage et d'oblitération de la cavité pleurale (marsupialisation et/ou thoracoplastie), comme ceci est décrit après.

### **c) Défibrination et toilette de la poche de pneumonectomie**

Dans le cas fréquent où le contrôle du sepsis local d'un pyothorax sans fistule ne peut pas être rapidement obtenu par simple drainage-lavage, la « toilette chirurgicale » de la poche de pneumonectomie doit être envisagée, si les conditions du patient sont stabilisées .Il s'agit en général de patients dont le contrôle radiographique et/ou scanographique après drainage percutané montre une poche qui est encore partiellement remplie de liquide, avec un aspect multicloisonné. Le patient reste souvent fébrile sans amélioration du syndrome inflammatoire biologique. Dans ce cas, la probabilité de pouvoir traiter de manière conservatrice le pyothorax par simple irrigation-lavage est faible. C'est précisément dans ce cas que la réalisation d'une toilette chirurgicale avec positionnement optimal des drains s'impose. L'irrigation-lavage est alors commencée ou poursuivie après ce geste. La défibrination et toilette pour les pyothorax avec fistule n'est pas indiquée, car la présence de la fistule augmente le risque opératoire et ne permet pas une irrigation-lavage ultérieure. La défibrination d'un pyothorax sans fistule peut être réalisée soit par vidéo thoroscopie, soit par thoracotomie, l'option d'une fibrinolyse pharmacologique, bien qu'intellectuellement séduisante, n'a pas été pour l'instant suffisamment évaluée. Ce geste de débridement est réalisé sous anesthésie générale et décubitus latéral. Il est en général bien supporté par des patients dont l'état a été nettement amélioré par le drainage, les antibiotiques et la renutrition. L'irrigation-lavage peut être alors commencée 12 à 24 heures après le geste chirurgical de toilette.

#### **d) Toilette par vidéothoroscopie**

L'opération est réalisée avec intubation trachéale si on a la certitude absolue de l'absence de fistule bronchique, ou avec intubation sélective de la bronche controlatérale à la pneumonectomie par Broncho-Cath® sans ergot s'il existe le moindre doute sur l'existence d'une fistule bronchique.

Après repérage de la poche à l'aiguille, le thoracoscope est introduit à travers un trocart mis en place par un abord en général axillaire. Sous contrôle de la vue, un autre trocart est mis en place pour l'introduction des instruments.

Toutes les logettes de la cavité de pneumonectomie sont effondrées à l'aide d'un aspirateur-irrigateur introduit par le deuxième trocart. Des pinces plates peuvent être utilisées pour l'ablation des plus volumineux fragments de fausses membranes et un nettoyage doux à l'aide d'un tampon monté sur un clamp aortique permet de retirer de façon atraumatique les éventuelles fausses membranes résiduelles. Les gestes de débridement doivent être particulièrement prudents en regards des moignons vasculaires. ; des prélèvements sont systématiquement envoyés pour examens bactériologiques.

Une fois le débridement réalisé, s'il existe un doute sur la présence d'une microfistule, un test hydropneumatique peut être réalisé en faisant reventiler le côté opéré par la sonde d'intubation sélective sur une cavité partiellement remplie de sérum. La mise en évidence d'une fistule bronchique méconnue auparavant peut conduire, selon certains auteurs, à la décision immédiate d'une thoracostomie.

Dans notre série un patient avec pyothorax sans fistule 7 ans après la pneumonectomie et 2 mois d'évolution de sa symptomatologie a été traité par cette méthode, avec une nette amélioration, sans mortalité ou morbidité significative, le patient malgré une durée de drainage longue, a pu récupérer une vie normal.

Dans l'expérience récemment publiée de Ng et al. [94], six patients avec pyothorax sans fistule ont été traités par cette méthode, avec un taux de succès de 100 %, sans mortalité ou morbidité significative, mais une durée de drainage moyenne de 42,3 jours.

Dans une étude française relativement récente [95] sur une série de 18 patients, le débridement vidéothoroscopique a été réalisé systématiquement après 10 jours d'irrigation-lavage par drainage percutané en cas de pyothorax sans fistule. Chez un patient une fistule a finalement été diagnostiquée, amenant à la réalisation d'une marsupialisation ; un autre patient est décédé au décours d'un œdème pulmonaire postopératoire. Chez tous les autres patients (16 sur 18) l'évolution a été favorable, avec une moyenne de durée de séjour, après le diagnostic de pyothorax, de 13,9 jours (13-27 jours), ce qui confirme l'efficacité de ce type de prise en charge.

#### **e) Toilette par thoracotomie**

Le débridement chirurgical par vidéothoroscopie permet de laisser une cavité propre et bien détergée dans la plupart des cas. Dans les rares cas où cette toilette s'avérerait insuffisante, une toilette par thoracotomie peut être réalisée, bien que celle-ci puisse être proposée d'emblée.

Dans le cas où un débridement par thoracotomie doit être réalisé de principe (pour un choix réalisé au préalable) ou de nécessité (inefficacité de la toilette vidéothoroscopique), l'abord choisi est plutôt celui d'une thoracotomie latérale, généralement dans le 4<sup>e</sup> espace intercostal. Bien que la reprise de la thoracotomie ait été décrite, comme on le verra ultérieurement, par des auteurs ayant proposé des solutions techniques différentes, l'abord choisi pour la défibrination est plutôt celui d'une thoracotomie latérale car la rétraction rapide de la poche de pneumonectomie avec ascension du diaphragme fait qu'en cas de reprise de thoracotomie postérolatérale, l'exposition n'est pas optimale (« on est trop bas »). Par ailleurs, cette thoracotomie n'est souvent pas encore cicatrisée et le risque d'ensemencement pariétal est plus important.

La taille de la thoracotomie latérale doit être la plus limitée possible, mais doit néanmoins permettre une exposition satisfaisante pour des gestes de débridement et de toilette. La thoracotomie doit être très « économe » d'un point de vue musculaire. Le muscle grand pectoral doit être respecté, et le passage doit se faire entre les fibres du muscle grand dentelé, sans section de celui-ci, le muscle pouvant être utile pour un comblement à distance de la poche, comme ceci est décrit ultérieurement.

Le débridement est réalisé par effondrement manuel des différentes logettes, aspiration des débris et toilette douce à la compresse jusqu'à ablation complète de toutes les fausses membranes, et à l'obtention d'une cavité unique, propre, parfaitement détergée. L'opération se termine par la mise en place du système d'irrigation-lavage par deux drainages qui sont croisés, celui qui pénètre au-dessus de la thoracotomie étant dirigé vers le cul-de sac postéro-inférieur, et celui introduit au-dessous de la thoracotomie vers l'apex.

Dans ces conditions, la résection costale se fait, bien entendu, par la même incision cutanée et les berges de celle-ci constituent également les berges de la thoracostomie.

#### **f) Thoracotomie de défibrination avec toilette : variations techniques**

La thoracotomie de défibrination avec toilette a été aussi utilisée comme traitement définitif ou semi-définitif. L'équipe de Weder a publié, en 2001 [96], une technique pouvant prendre en charge à la fois les pyothorax sans fistule et les pyothorax avec fistule. Cette technique est basée sur la reprise de la thoracotomie initialement réalisée, avec débridement mécanique, comme préalablement décrit, de la poche de pneumonectomie, suture itérative du moignon bronchique en cas de fistule, packing de la cavité par des compresses imbibées de solution antiseptique (povidone), mise en place d'un drainage faiblement aspiratif (-5 à -10 cm d'H<sub>2</sub>O) entre la paroi thoracique et les compresses et fermeture de la thoracotomie de manière habituelle. La procédure est répétée toutes les 48 heures, jusqu'à ce que la cavité soit parfaitement propre. Lors de la dernière reprise, la cavité est remplie d'une solution antibiotique (0,3 g de nétilmicine, 2,2 g d'ampicilline acide clavulanique et 1 g de vancomycine/litre de solution) et fermée. Les auteurs ont rapporté un taux de succès de 90 % [96].

Plus récemment, ils ont publié [97] une étude binationale (Suisse et Pologne) sur 65 cas (avec fistule associée chez 44 patients) avec un taux de succès global de 86,7 %. La mortalité à 30 et 90 jours était respectivement de 1,3 % et 2,7 %. La moyenne d'hospitalisation était de 18 jours (9-134 jours) et le nombre moyen de procédures chirurgicales était de 3 [92].

**g) Mise à plat de la poche de pneumonectomie (fenestration ou thoracostomie ou « gueule de four ») :**

C'est certainement l'opération qui permet un contrôle local idéal de l'infection grâce à l'évacuation progressive des débris fibrineux et purulents aboutissant à une détersion complète de la poche. Grâce à cette technique, le patient retrouve rapidement de l'autonomie, car il est libéré du système contraignant d'irrigation-lavage, ce qui lui permet de quitter l'hôpital dans un délai en général relativement court (10 à 15 jours). La mortalité liée à l'opération en elle-même est pratiquement nulle, et la morbidité négligeable.

Le concept selon lequel les possibilités de fermeture ou de comblement secondaire de la mise à plat sont aléatoires est aujourd'hui à considérer comme dépassé, les progrès dans les méthodes de comblement de poche résiduelle permettant aujourd'hui d'envisager une fermeture secondaire dans la quasi-totalité des cas.

**g-1) Indication à la thoracostomie**

La thoracostomie ne représente que rarement la première étape dans le traitement d'un pyothorax avec ou sans fistule, celle-ci étant représentée par le drainage percutané. La thoracostomie est généralement réservée au pyothorax avec fistule bronchique après stabilisation des conditions cliniques du patient si les caractéristiques de la fistule contre-indiquent, comme c'est le cas très souvent, sa fermeture chirurgicale [63]. Elle est aussi préconisée en cas de pyothorax sans fistule si le traitement conservateur par irrigation-lavage, avec éventuellement débridement thoracoscopique, a échoué.

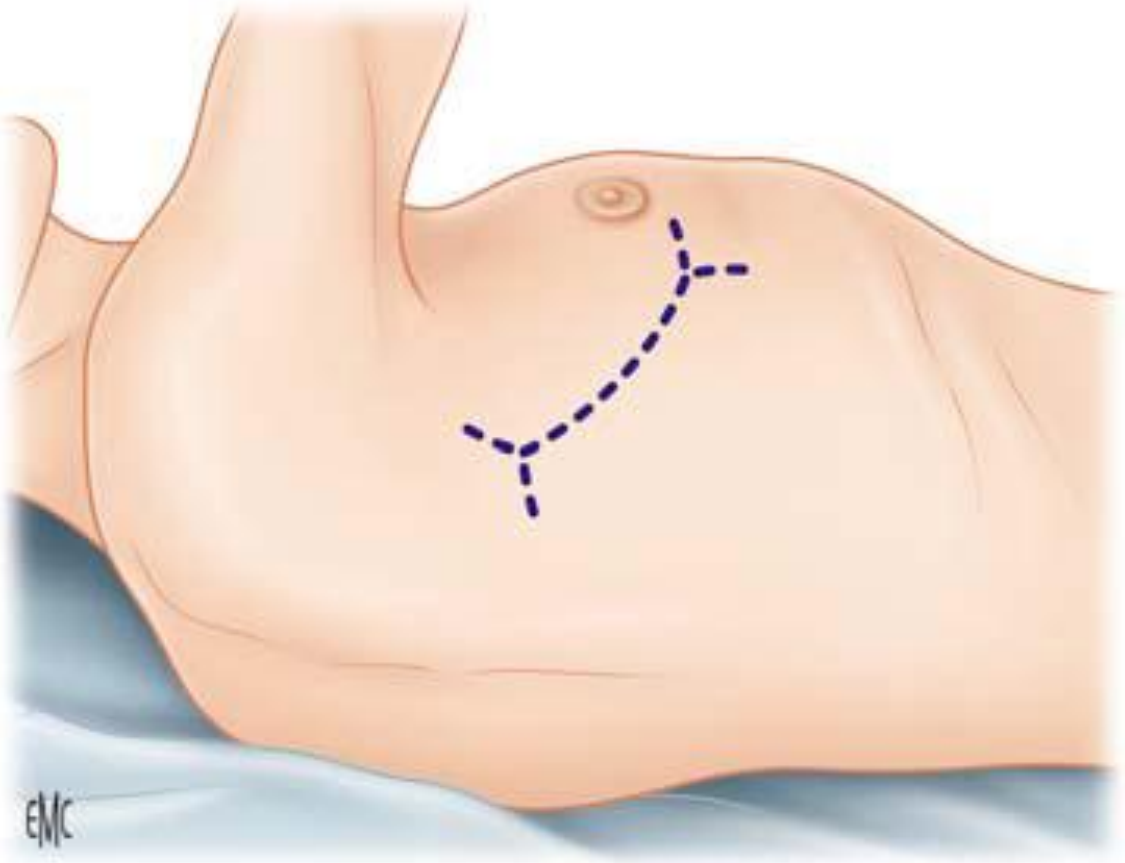
**g-2) Technique et résultats de la thoracostomie**

La préservation maximale du capital cutané et musculaire est indispensable, car les muscles de la paroi thoracique sont nécessaires pour le

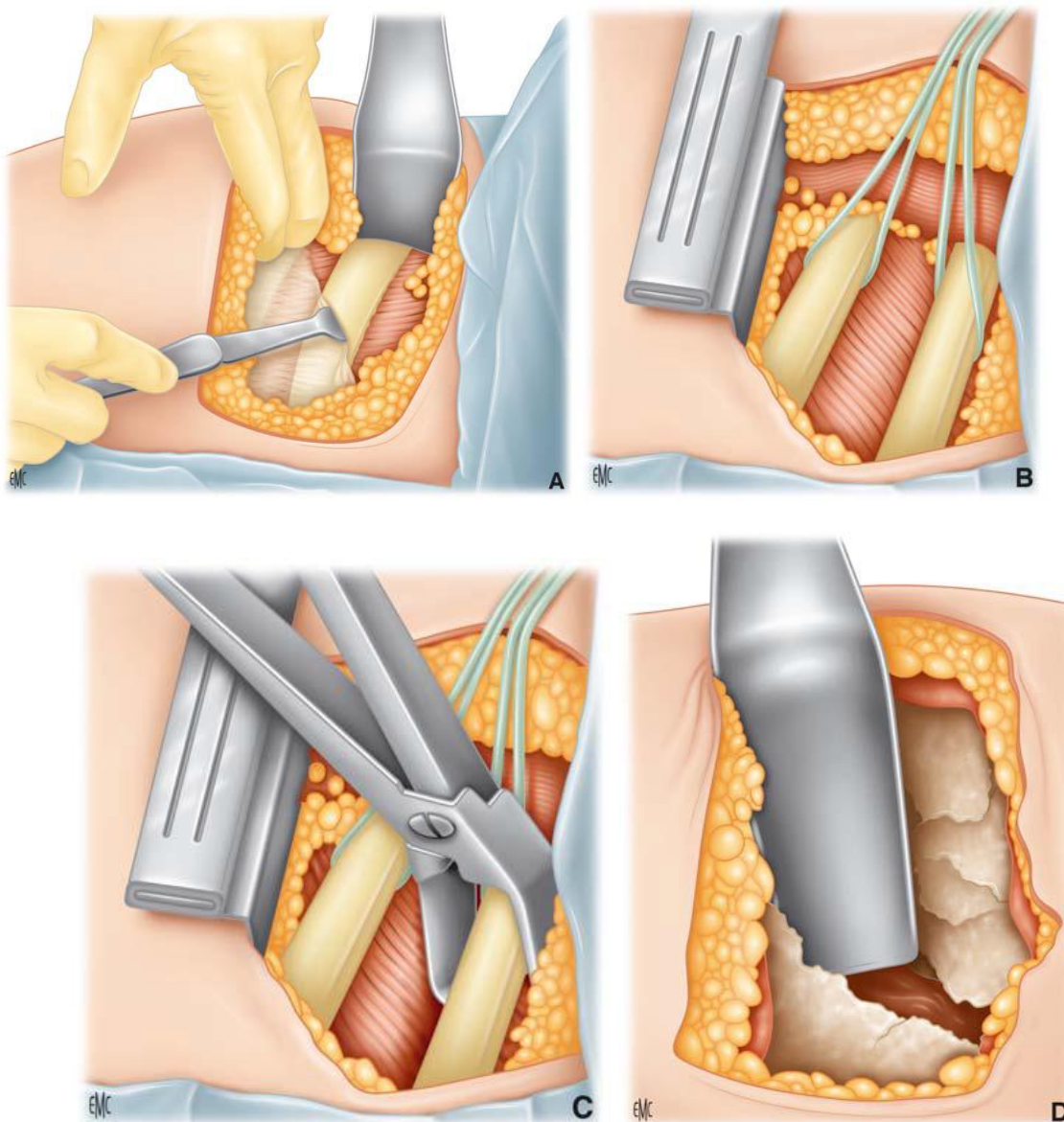
comblement secondaire, spécialement en cas de fistule bronchopleurale persistante, comme ceci sera décrit ultérieurement. Dans cette optique, nous préconisons une incision latérale, avec la résection de deux ou trois arcs costaux et sans excision cutanée (Fig. 18).

Après repérage de la poche à l'aiguille, on réalise une incision de 8 à 10 cm dans l'espace intercostal choisi. Les fibres du muscle dentelé sont écartées, sans section musculaire, permettant d'exposer le plan costo-intercostal. La résection (en général des arcs moyens de la 3e et de la 4e côte) se fait par voie souspériostée : après incision du périoste au bistouri électrique, celui-ci est décollé à la rugine (Fig. 19A), puis, après décollement des bords supérieur et inférieur, le décollement du périoste postérieur se fait à la grande raspatoire (Fig. 19B).

La section costale est réalisée au costotome (Fig. 19C). L'accès à la poche de pneumonectomie se fait alors de manière plus sûre par incision du périoste postérieur et de la pachypleurite. L'incision, à ce niveau, est progressivement élargie, sous contrôle de la vue et d'un doigt introduit dans la poche (Fig. 19D, E).



**Figure n° 18.** Installation et incision utilisées pour une thoracostomie [69].



**Figure n°19.** Mise à plat de poche de pneumonectomie (thoracostomie) [69].

A. Décollement du périoste à la rugine.

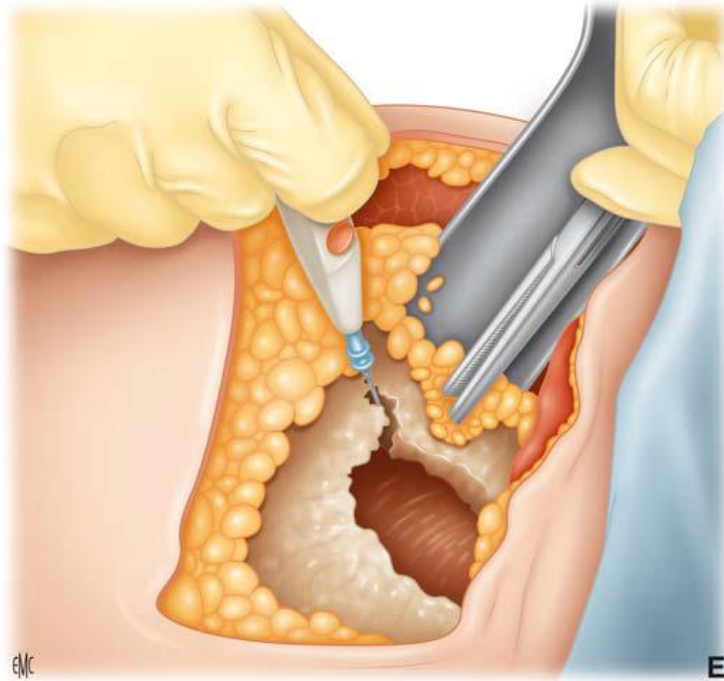
B. Une fois les côtes disséquées par voie sous-périostée, les côtes sont mises sur lacs.

C. Section des deux côtes au costotome.

D. Le lit périosté est ouvert, ainsi que la pachypleurite située à sa profondeur, permettant d'exposer le contenu de la poche de pneumonectomie.

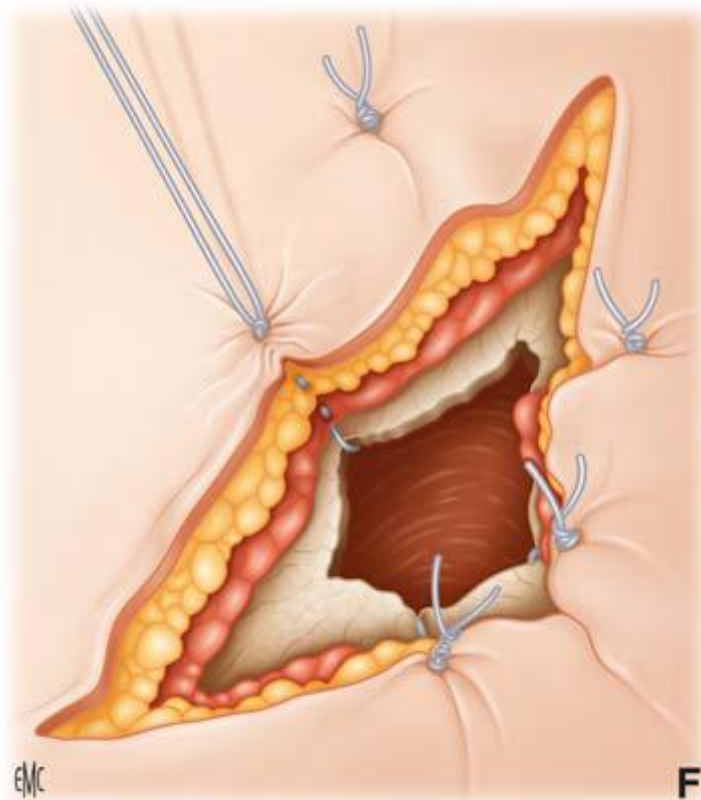
Il est alors possible de compléter la pariéctomie par résection d'un autre, voire deux autres segments costaux. Les espaces intercostaux sont réséqués après ligature au fil résorbable des pédicules. Une fois exposée la poche de pneumonectomie, est réalisée sa toilette mécanique, puis on procède à l'amarrage des berges musculocutanées sur la pachypleurite par des gros points invaginant de fil tressé, à raison de trois à quatre fils pour chaque berge. Cette fixation doit permettre de protéger non seulement les muscles superficiels, mais surtout les moignons costaux, de façon à diminuer les risques d'ostéite (Fig. 19F).

L'opération se termine par un pansement avec une compresse imbibée de vaseline pour le médiastin (ce qui permet de limiter au maximum le traumatisme des moignons bronchiques et vasculaires lors du retrait des mèches), puis par des mèches qui sont sèches en cas de fistule bronchique ou imbibées de solution antiseptique en son absence. Ces pansements sont changés tous les jours initialement (parfois des pansements biquotidiens peuvent être nécessaires, en cas de poches très sécrétantes, spécialement en cas de fistule associée). Un suivi clinique et radiologique constant est nécessaire. Le contrôle local de l'infection par cette méthode est excellent, avec des taux proches de 100 %, comme en témoignent entre autres les résultats d'une étude incluant 30 pyothorax post-pneumonectomie, dont 24 avec fistule [63]. Le contrôle local de l'infection permet aussi, dans un pourcentage important des patients, la fermeture spontanée de la fistule bronchique : dans l'étude préalablement mentionnée, cet événement a été observé chez 16 patients sur 24 [63]. Des résultats analogues ont été rapportés par l'équipe de Garcia-Yuste et al. [98].



EMC

E



EMC

F

**Figure n° 19.** (suite) Mise à plat de poche de pneumonectomie (thoracostomie).  
**E.** Élargissement au bistouri électrique de l'ouverture de la poche de pneumonectomie.  
**F.** Suture au gros fil des berges cutanées aux berges de la pachypleurite.

### **g-3) Variations techniques de la thoracostomie : la transposition musculaire simultanée**

En cas de fistule bronchique, l'équipe de la Mayo Clinic propose d'associer à la thoracostomie des procédures concomitantes de suture itérative du moignon bronchique et de myoplastie. Dans l'expérience publiée en 2006 [99] sur 55 patients porteurs de pyothorax avec fistule, le moignon bronchique avait été resuturé au polypropylène dans 78,2 % des cas et à la pince mécanique dans 5,4 % des cas. Une myoplastie de protection de cette suture itérative avait été réalisée dans 92,7 % des cas. Cette technique nécessite la dissection itérative, dans des tissus très inflammatoires, du moignon bronchique qui est suturable seulement s'il est suffisamment long et non ischémique. La myoplastie est ensuite réalisée ; dans l'expérience de la Mayo Clinic, le muscle grand dentelé est utilisé dans la grande majorité des cas [99]. En cas de moignon non redissécable et/ou non resuturable (16,4 % des cas), les auteurs préconisent sa fermeture grâce à un « bouchon » musculaire : la myoplastie est préparée selon la technique habituelle et le muscle transposé dans le thorax est amarré aux berges de la fistule par une couronne de points de monofilament. Des pansements de la cavité de thoracostomie sont ensuite réalisés comme décrit préalablement, les premiers étant effectués au bloc opératoire. Dans cette étude, un taux de récurrence de la fistule de 18 % est rapporté ; le taux de complications est important (50 % environ) et le nombre moyen d'actes chirurgicaux est de 7 (1-25), témoignant de l'agressivité non négligeable de cette technique.

### **3- Traitement tardif [69] :**

#### **a) Thoracoplastie**

La thoracoplastie a pour objectif d'effacer ou de réduire le plus possible le volume de la poche de pneumonectomie par affaissement de la paroi thoracique. Après résection d'une série de côtes voisines, et en laissant en place leur lit périosté, la paroi perd sa rigidité et peut ainsi s'affaisser sur la poche. D'autre part, les lits périostés laissés en place vont former, dans l'épaisseur de la paroi abaissée, des baguettes de réossification permettant de la fixer dans sa nouvelle position en quelques semaines. Cependant, cet affaissement de la poche de pneumonectomie, même en cas de thoracoplastie large, est rarement complet : le plus souvent, on assiste à une réduction de volume importante, mais partielle, de la loge, laissant persister une petite cavité aplatie (en cheminée) le long du médiastin, mais dont la gestion ultérieure sera finalement simplifiée.

#### **a-1) Indications**

La réalisation d'une thoracoplastie n'est pas préconisée en phase précoce en raison du retentissement général et cardiorespiratoire qu'elle pourrait entraîner à ce stade, alors qu'elle est en général très bien supportée une fois que les conditions cliniques ont été stabilisées [63]. Dans le cas d'un pyothorax sans fistule, une thoracoplastie peut être proposée après une période d'irrigation-lavage une fois qu'elle a été jugée inefficace (thoracoplastie sur drainage), cependant une thoracostomie première, comme préalablement décrit, est souvent préférée. La thoracoplastie a donc un intérêt indiscutable dans la prise en charge tardive : elle vise à réduire le volume de la poche de thoracostomie, à faciliter la fermeture d'une fistule bronchique éventuellement encore présente, de façon à obtenir l'oblitération spontanée et/ou à faciliter le comblement secondaire par

myoplastie ou épiploplastie, comme ceci sera décrit ultérieurement. Chez les malades en conditions générales et cardiorespiratoires satisfaisantes, une thoracoplastie en un seul temps est réalisable dans la quasi-totalité des cas, car ils sont alors capables de tolérer des résections costales assez étendues (huit ou neuf côtes en un seul temps). Pour les malades plus fragiles, il était suggéré de se contenter de réaliser la thoracoplastie en deux temps, mais cette attitude ne semble plus d'actualité, car si un malade est considéré à trop haut risque opératoire pour une thoracoplastie, des solutions alternatives sont probablement mieux adaptées.

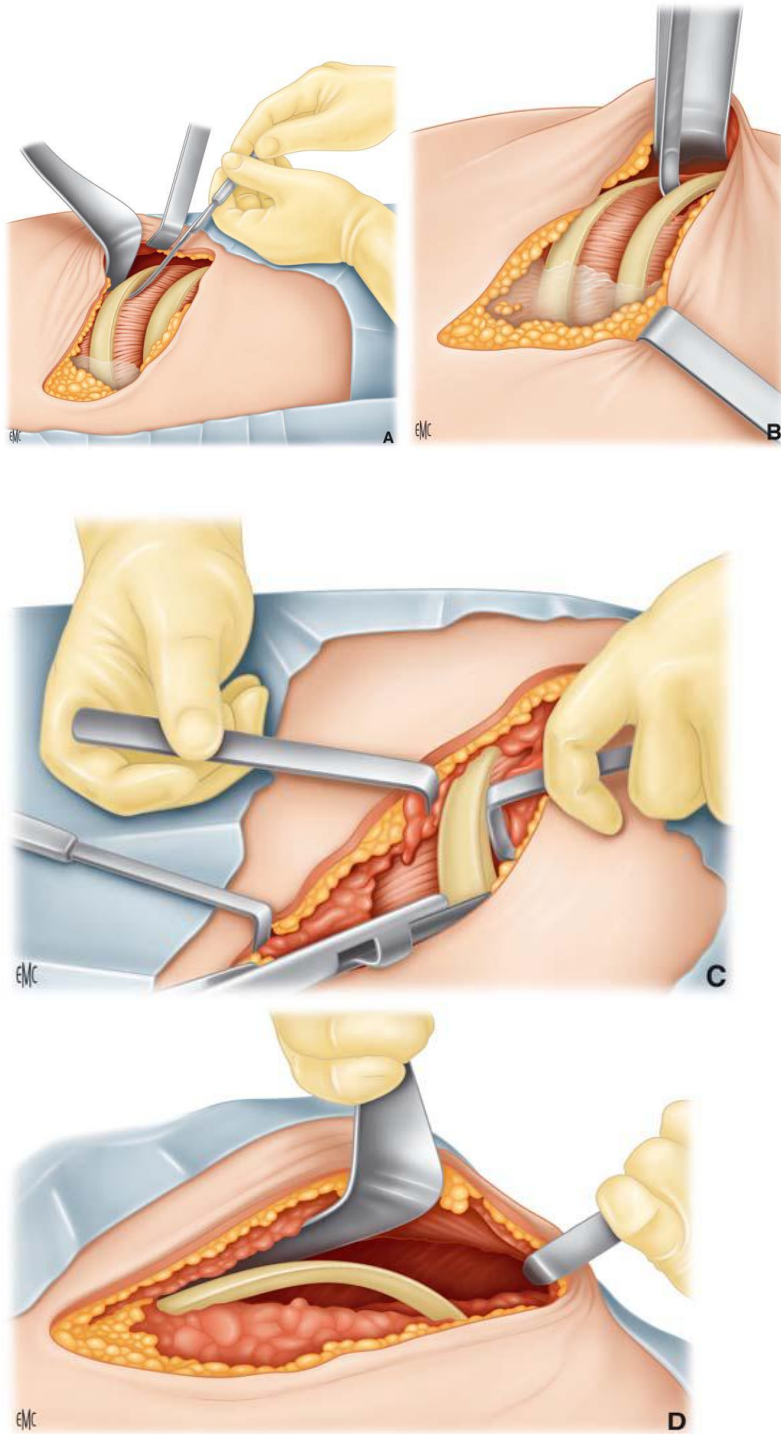
### **a-2) Techniques de thoracoplastie**

Dans le traitement d'un pyothorax post-pneumonectomie, la thoracoplastie est réalisée par un abord postérieur. Le patient est installé en décubitus dorsal, penché en avant, comme pour un abord dit « de Paulson », de telle sorte que le plan frontal du patient fasse, avec la table, un angle de 60°. De cette façon, la région inter-scapulo-vertébrale est exposée de façon optimale. L'incision cutanée est donc celle d'une thoracotomie postérolatérale classique (la cicatrice ancienne peut être reprise), prolongée vers le haut, dans la région inter-scapulo-vertébrale, jusqu'à hauteur de l'épine de l'omoplate. Après section itérative du muscle grand dorsal et du trapèze, les muscles grand dentelé et rhomboïde sont séparés du fascia inter-serrato-rhomboïdien, permettant d'exposer le plan costo-intercostal, et de mettre en place un écarteur de Fruchaud qui est utilisé pour relever l'omoplate, de façon à bien exposer la paroi thoracique postérosupérieure.

La résection systématique de la première côte et une apicolyse devraient être systématiquement réalisées afin de permettre une rétraction satisfaisante de la portion craniale de la poche de pneumonectomie.

Les gestes ultérieurs sont en fonction de la thoracoplastie choisie : dans ce chapitre, seules les thoracoplasties selon Alexandre et selon Andrews sont décrites, la thoracoplastie intrapleurale (selon Schede) n'étant plus utilisée dans la prise en charge du pyothorax post-pneumonectomie. Dans la thoracoplastie dite d'Alexandre, la résection costale est effectuée en extra-musculo-périosté : c'est-à-dire en réséquant seulement la portion osseuse des côtes. La résection costale est effectuée de bas en haut. Le périoste est incisé au bistouri électrique, le long de chaque côte, puis la côte est disséquée en utilisant les instruments adaptés (rugine de Farabeuf pour la face superficielle des côtes, rugine à bords supérieur et inférieur pour chacun des deux bords costaux, petite raspatoire pour la faceprofonde des côtes) (Fig. 20A à C).

La limite de la section postérieure de chaque côte se fait à hauteur de l'apophyse transverse (Fig. 20D), la désarticulation costovertébrale n'améliorant pas le collapsus des pochespleurales.



**Figure n°20.** Thoracoplastie extramusculopériostée. [69]

**A.** Dissection costale par voie sous-périostée, l'utilisation de la rugine à bord inférieur est montrée.

**B.** Dissection costale par voie sous-périostée. Après dissection du périoste de la face superficielle et des bords supérieur et inférieur, la dissection est complétée à la grande raspatoire.

**C.** La section costale postérieure se fait à proximité de l'articulation costotransversaire.

**D.** Vue opératoire montrant la dissection par voie sous-périostée de la quatrième côte. La cinquième et la sixième côte ayant déjà été réséquées par voie

sous-périostée, le début de l'affaissement de la poche devient visible déjà en peropératoire

En avant, la limite de la section costale se fait le plus loin possible, compte tenu de l'abord postérolatéral ; seuls quelques centimètres des arcs antérieurs sont laissés. À hauteur d'une éventuelle thoracostomie préalable, la résection costale comporte la résection des segments costaux postérieurs de la mise à plat elle-même.

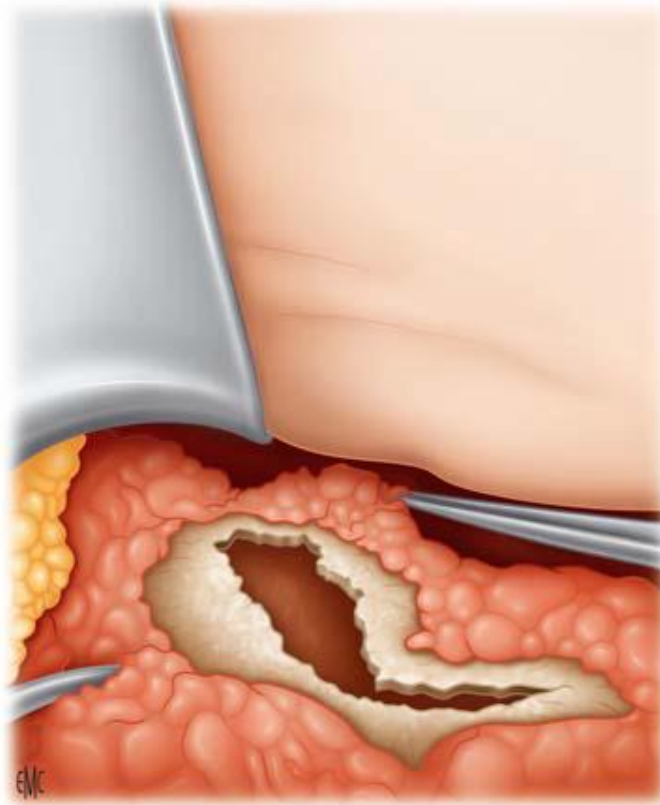
L'abord des deux premières côtes doit être particulièrement prudent du fait du rapport intime de ces côtes avec les vaisseaux sous-claviers. L'abord initial de ces côtes se fait sur leur partie postérieure, par le bord externe, qui est toujours facilement palpable et qui est incisé au bistouri électrique puis dégagé à la rugine de Farabeuf. Leur face inférieure, qui se présente quasi verticalement dans le champ opératoire, est ruginée prudemment. La face supérieure est dégagée à la grande raspatoire, repoussant le périoste de dehors en dedans. Le contrôle du mouvement de la rugine est également assuré par la palpation à l'index de la main controlatérale de la face inférieure des côtes, ce qui permet de contourner, sous contrôle digital, le bord interne de chacune des côtes à la petite raspatoire. Une fois la moitié postérieure de chaque côte dégagée, elle est sectionnée avec un costotome à première côte, à quelques millimètres de l'apophyse transverse, puis en avant, au niveau de la jonction entre l'arc postérieur et l'arc moyen. Les extrémités antérieures sont ensuite reprises dans des conditions de meilleure sécurité. La dissection est poursuivie et poussée, pour ce qui concerne la deuxième côte, au-delà de l'insertion du scalène moyen, et, pour la première côte, du scalène antérieur. Au niveau de la première côte, les vaisseaux sous-claviers ont été refoulés avec le périoste de la face supérieure de la côte. Après résection costale, la loge de thoracoplastie est évacuée par un drainage intermittent, clampé et déclampé toutes les 4 à 5 heures, de façon à

permettre la formation d'un hématome dans la loge de thoracoplastie. Cet hématome et la réaction fibreuse organisée autour de lui, participent à l'effacement de la poche de pneumonectomie selon les principes d'un plombage extra-musculo-périosté. La radiographie thoracique postopératoire permet déjà d'apprécier la réduction de volume de la poche pleurale, dont la rétraction va se poursuivre les jours suivants.

La thoracoplastie selon Alexandre dans le traitement du pyothorax après pneumonectomie n'a fait l'objet d'aucune étude récente publiée. Dans l'étude préalablement mentionnée [63], la thoracoplastie a été utilisée après thoracostomie comme étape préalable au comblement pour les cavités volumineuses : aucun décès lié à cette procédure n'a été observé et une réduction significative du volume de la cavité a été observée chez tous les patients. Dans l'étude de Peppas et al. [100], concernant la thoracoplastie sur drainage, une mortalité opératoire de 25 % (4/16) a été observée (pour infection persistante et pneumopathie controlatérale dans tous les cas) ; le contrôle final de l'infection a été obtenu chez 10 patients, donc avec un taux de succès de 62,5 %.

La thoracoplastie selon Andrews est réalisée selon les mêmes étapes que la thoracoplastie extra-musculo-périostée, mais une fois le temps pariétal terminé, la poche de pneumonectomie est ouverte en I, longitudinalement de haut en bas, et transversalement, en haut et en bas de la section longitudinale (Fig. 21). Deux volets de pachypleurite sont ainsi réalisés. Il est alors possible d'accéder à la poche de pneumonectomie et, si celle-ci n'a fait l'objet que d'un drainage percutané (sans thoracostomie), une toilette soigneuse est réalisée en utilisant les mêmes précautions que celles décrites dans les chapitres précédents. Une fois la

toilette terminée, les volets pleuro-musculo-périostés sont utilisés pour le colmatage de la poche de pneumonectomie et peuvent être utilisés pour réaliser le colmatage d'une fistule bronchique persistante par amarrage au tissu péribronchique (Fig. 22). Cette technique permet donc une mise en communication large de la poche de pneumonectomie avec l'espace sousscapulaire, ce qui expose au risque de son infection en cas de drainage insuffisant : le problème se pose en particulier dans le cas de drainage limité à un drainage tubulaire, qui, en l'absence de thoracostomie peut s'avérer insuffisant. Une antibioprophylaxie périopératoire ciblée paraît indispensable et peut réduire ce risque d'infection du site opératoire. Dans l'expérience d'Icard et al. [101] sur 23 patients, une thoracoplastie sur drainage (sans thoracostomie) selon Andrews a été utilisée. La mortalité opératoire a été de 4,3 %. Trois patients ont présenté une infection de l'espace sous-scapulaire nécessitant une reprise chirurgicale, avec évolution finalement favorable et trois autres patients (12,5 %) ont présenté une récurrence du pyothorax, nécessitant une thoracostomie pour deux d'entre eux.



**Figure n°21.** Thoracoplastie selon Andrews : ouverture de la pachypleurite après la résection costale. [69]

### **a-3) Fermeture de thoracostomie**

L'évolution sur le plan septique d'une poche de pneumonectomie après thoracostomie est, dans la plupart des cas, favorable.

Des soins locaux assidus et spécifiques, contribuent au contrôle local de l'infection et on assiste à un épaissement et à la rétraction des parois de la cavité. Ce bourgeonnement pariétal s'accompagne de la fermeture spontanée d'une fistule bronchique, même assez volumineuse, dans au moins 50 % des cas, dans les semaines, voire les mois suivant la thoracostomie [63]. Dans les cas où la fermeture spontanée de la fistule bronchique n'est pas complète, la réduction rapide de son calibre est de toute façon fréquemment observée.

L'évolution du volume de la poche de pneumonectomie se fait vers sa réduction progressive, selon les mêmes mécanismes responsables de la rétraction d'une poche de pneumonectomie non compliquée : surélévation de la coupole diaphragmatique, déviation médiastinale, rétrécissement des espaces intercostaux. Ainsi, la diminution de volume de la poche avec thoracostomie est plus rapide en l'absence de fistule bronchique. Une fois le contrôle local de l'infection obtenu, et les conditions générales et respiratoires du patient parfaitement stabilisées, se pose le problème de la fermeture de la thoracostomie.

Ce problème est géré de manière différente selon trois paramètres principaux :

- la persistance d'une éventuelle fistule bronchique ;
- le volume de la poche ;
- le choix du patient qui peut préférer une fermeture plus aléatoire avec une technique moins lourde à une meilleure efficacité au prix d'une technique plus lourde.

Dans l'hypothèse la plus favorable d'une poche relativement peu volumineuse, parfaitement propre et sans fistule, deux solutions sont possibles : soit la technique dite de Clagett, soit le comblement par myoplastie.

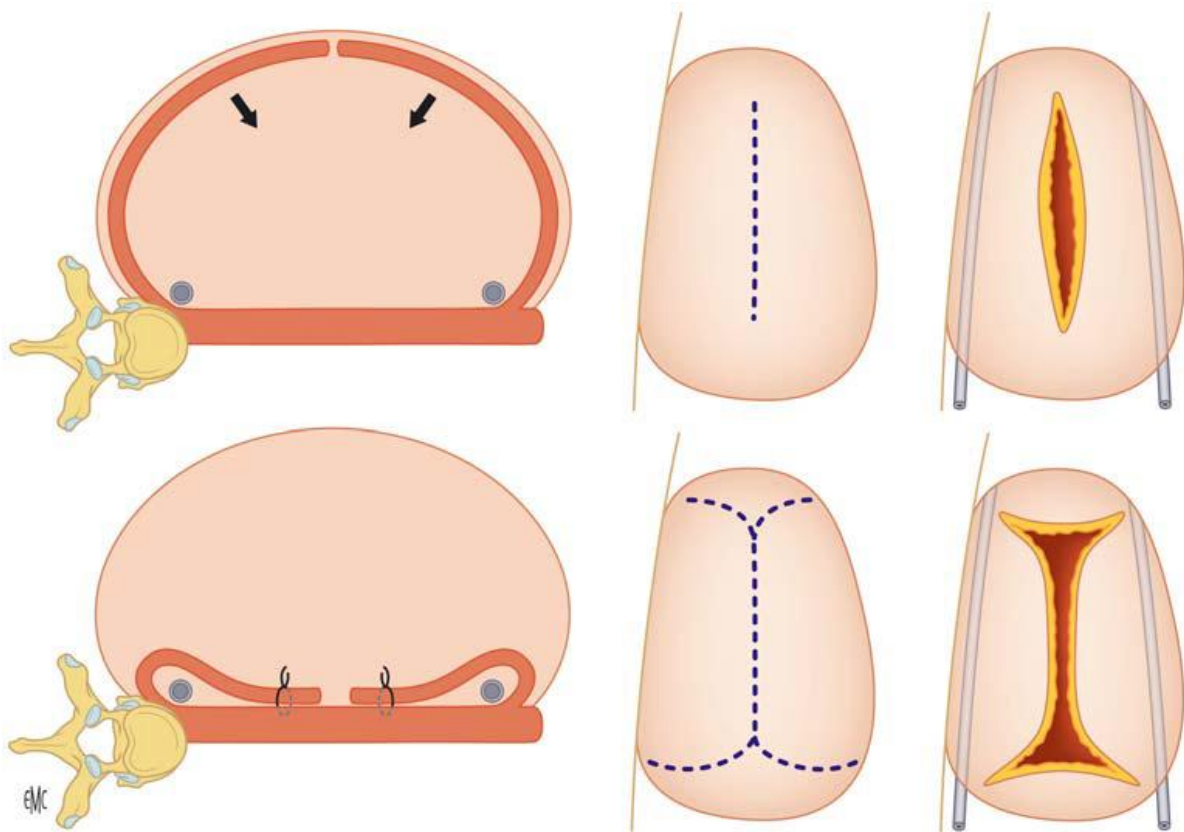
#### **a-4) Technique de Clagett**

La technique de Clagett consiste à réaliser la fermeture directe de la poche de thoracostomie par rapprochement direct des berges cutanées après leur dissection de la pachypleurite.

La technique de Clagett, séduisante par sa simplicité et sa moindre agressivité, expose cependant à un risque non négligeable de récurrence qui pousse beaucoup d'équipes à ne pas l'utiliser de principe et à lui préférer une technique de comblement même en cas de poche peu volumineuse.

#### **a-5) Comblement par myoplastie**

Dans l'hypothèse moins favorable d'une poche de pneumonectomie plus volumineuse mais sans fistule pleurale, la fermeture directe par la méthode de Clagett n'est pas préconisée, son comblement étant probablement préférable [63]. Le comblement peut se faire par une myoplastie ou par une épiploplastie. Si la poche reste très volumineuse, et surtout en cas de fistule bronchique persistante, une étape intermédiaire de réduction de volume par thoracoplastie est souvent nécessaire.



**Figure n° 22.** Schéma de la thoracoplastie selon Andrews[69].

Le choix du muscle à utiliser pour réaliser le comblement de la poche est fonction des muscles disponibles, de la topographie et du volume de la poche.

Après une pneumonectomie réalisée par thoracotomie postérolatérale, le muscle grand dentelé est en règle intact, surtout si l'on a pris soin de l'épargner lors de la thoracostomie.

Si la pneumonectomie a été réalisée par un abord latéral ou antérolatéral, le muscle grand dorsal est en revanche intact, ce qui représente une situation idéale compte tenu de la capacité de ce muscle à combler une poche même volumineuse.

Sur le plan technique, le comblement par myoplastie est réalisé après préparation du lambeau musculaire sur son pédicule vasculaire principal. Les berges de thoracostomie sont disséquées de la pachypleurite sous-jacente et l'incision est, si nécessaire, prolongée, de façon à réaliser la préparation du lambeau musculaire à travers la même voie d'abord.

En ce qui concerne le muscle grand dentelé, le lambeau correspondant est préparé sur son pédicule principal, en le désinsérant des attaches costales et scapulaires. Le muscle est donc positionné dans la poche de pneumonectomie à travers la thoracostomie elle-même ou à travers un espace intercostal cranial à celle-ci, idéalement le troisième si celui-ci ne fait pas déjà partie de la thoracostomie. Après comblement par myoplastie, la fermeture directe des berges cutanées de la myoplastie est possible dans la quasi-totalité des cas.

Dans l'étude de Massera et al., sur 12 patients traités par myoplastie de comblement d'une thoracostomie, le taux de succès a été de 83 % (10/12), avec un décès postopératoire et une récurrence du pyothorax traitée par thoracostomie définitive [102]. Dans la série de Régnard et al., sur 23 comblements après thoracostomie pour pyothorax post-pneumonectomie, le taux de succès, en termes de contrôle définitif de l'infection, a été de 87 %, mais un complément de myoplastie et une thoracoplastie suivie d'une épiploplastie ont été nécessaires pour deux et un patient respectivement, du fait de la récurrence du pyothorax [63].

Lors de la transposition musculaire, une résection costale ultérieure peut être réalisée à travers la même voie d'abord, de façon à réduire le volume de la poche et réaliser ce qu'on appelle parfois une thoracomyoplastie. Dans l'expérience de Garcia- Yuste [98], cette approche était associée à un taux de succès de 82,35 % (14/17), et un taux de décès postopératoires de 5,8 %.

### **a-6) Fermeture après thoracoplastie post-thoracostomie**

Comme dit auparavant, la thoracoplastie peut représenter une étape préalable à la fermeture d'une poche de thoracostomie par myoplastie. Cette étape est à prendre en considération chaque fois que le tissu disponible pour le comblement est de quantité insuffisante compte tenu du volume de la poche. Une thoracoplastie peut permettre d'obtenir une réduction de volume de la poche souvent impressionnante, permettant de fermer beaucoup plus facilement la poche résiduelle par comblement. Il existe des cas où l'affaissement de la poche après thoracoplastie est tel que le comblement devient inutile et la fermeture de la poche résiduelle se fait progressivement par bourgeonnement des parois et comblement spontané.

### **b) Épiploplastie**

Le comblement d'une poche de thoracostomie après pneumonectomie peut se faire aussi par épiploplastie. Cette technique est utilisable si le volume de la poche est tel qu'une simple myoplastie est considérée inadéquate ou bien en l'absence de muscles de qualité suffisante pour la réalisation de la myoplastie. L'épiploplastie peut être réalisée de façon isolée ou associée à une myoplastie. Néanmoins, pour les poches très volumineuses, une thoracoplastie est probablement préférable à un comblement par double transposition de muscle et de l'épiploon. La préparation de l'épiploon se fait à travers une courte laparotomie sus-ombilicale. On utilise le pédicule gastroépiploïque du côté du comblement à réaliser, alors que l'autre pédicule est sectionné pour permettre un maximum de mobilité. La transposition intrathoracique se fait à travers une phrénotomie. L'épiploon, une fois transposé dans le thorax, est amarré aux

berges de la cavité de thoracostomie et, en particulier, au tissu péribronchique en cas de fistule persistante [103].

L'épiplooplastie peut représenter en fait une bonne indication en cas de fistule bronchique persistante, car les propriétés proangiogéniques et favorisant la cicatrisation de l'épiploon en font le tissu idéal dans ces situations [103].

### **c) Fibroscopie et bronchoscopie interventionnelle**

L'utilisation des méthodes bronchoscopiques dans la prise en charge des fistules ne peut pas être complètement négligée, le sujet a été récemment publié par West et al. [104] : il a été souligné que la très grande majorité des études concerne des séries extrêmement limitées de patients.

Les différentes méthodes de traitement endoscopique peuvent être regroupées en trois catégories :

- mise en place de prothèses trachéobronchiques (dans la plupart des cas des prothèses en Y inversé, avec la branche correspondant
- au moignon bronchique coupée courte et fermée) ;
- encollage (colle de fibrine, colles acryliques) ou mise en place d'un bouchon d'autre nature (os) ;
- induction de tissu de granulation (laser Nd:Yag, nitrate d'argent, injection sous-muqueuse de produits sclérosants comme le polidocanole).

Dans la grande majorité des études un drainage intercostal était mis en place, avec possible utilisation associée de l'irrigation-lavage. Dans la série de Han et al. [105] sur cinq patients porteurs de fistule post-pneumectomie, la prothèse avait été efficace dans 80 % des cas (4/5) et la procédure n'avait pas entraîné de complication majeure. L'injection sous-muqueuse de polidocanole, aussi très bien tolérée, a été évaluée dans une série de 19 fistules post-pneumectomie [106], avec un taux de succès de 57,8 % (11/19). D'autre part, l'encollage par colle de fibrine (intraluminaire ou injectée en sous-muqueuse pour les fistules de calibre supérieure à 3 mm) a été étudié dans une importante série de 25 fistules post-pneumectomie, de calibre inférieure à 8 mm (les fistules plus importantes étant exclues et généralement traitées par cette équipe par thoracostomie). Le taux de succès (guérison de la fistule et du pyothorax) était de 20 % (5/25), tandis que la fermeture de la fistule avec persistance du pyothorax a été observée chez 7/25 et la persistance de la fistule et du pyothorax chez sept autres patients. Les six derniers malades étaient décédés des causes liées à la fistule (5/6) ou de problèmes intercurrents (1/6) [107]. Pour finir, dans la série de Kiriya et al. [108], concernant le traitement par laser des fistules de moins de 2 mm, toutes les six fistules postpneumectomie avaient pu être initialement fermées, mais une récurrence de la fistule était survenue chez quatre patients sur six 3 à 12 jours plus tard.

Globalement, la série colligée de West et al. [104] sur 90 patients traités par différentes méthodes endoscopiques pour une fistule bronchique (post-pneumectomie dans 85 cas sur 90) et inclus dans cinq séries rétrospectives, a montré une mortalité de 39,6 % ; parmi les 85 patients avec fistule post-pneumectomie, le traitement avait été efficace sur la fistule et le pyothorax chez seulement 30,1 % des patients.

#### **d) La fermeture de la fistule bronchopleurale par sternotomie:**

Cette technique initialement décrite par Abruzzini a permis une fermeture immédiate de la fistule bronchopleurale post pneumonectomie sans séquelles morphologiques thoraciques importantes[115]. La sternotomie est mieux tolérée chez les patients présentant une amputation du parenchyme pulmonaire, des infections chroniques, ou de maladies sous-jacentes comme la bronchopneumopathie obstructive[116]. Cette technique permet à l'opérateur de travailler dans une zone non infectée, ce qui est le cas de l'empyème chronique. Le péricarde antérieur est ouvert de façon longitudinale, et après mobilisation de la veine cave supérieure et de l'aorte le péricarde postérieur est ouvert de la même façon ce qui expose la carène et la zone initiale des deux bronches souches. Le moignon bronchique est suturé manuellement et recouvert par un lambeau péricardique. Si ce moignon est trop court ou bien inexistant, une résection d'un coin ou de la carène avec anastomose tracheo-bronchique peut être proposée [118] . La cavité résiduelle est ensuite traitée par drainage-irrigation pour les uns ou bien par thoracoscopie ou thoracostomie pour les autres. L'efficacité de cette procédure dans la réduction de la récurrence de ces fistules est d'autant plus élevée que le moignon bronchique présent est long, ou quand une thoracostomie est réalisée. Le renforcement par un tissu vascularisé tel que le péricarde, le thymus ou l'épiploon peut être utile[116]. Le taux succès de cette technique pour prévenir la récurrence de la fistule bronchopleurale est supérieure à 75% [77]. L'échec est noté principalement quand le moignon bronchique est agrafé et non divisé. Le taux de mortalité est de 10% à 24%, et sans mortalité post opératoire. Bien évidemment quelques cas de décès ont été rapportés dans des cas post-traumatiques[116,117]. Cependant, cette procédure ne

permet pas, au même stade opératoire, la réalisation d'une décortication de l'empyème, placement de tissu vascularisé pour couvrir la zone infectée et oblitération de l'espace mort [98,115,117]

Girad N et al. [114] a réalisé en 2009 une sternotomie pour fistule bronchopleural gauche, le grand pectoral était choisi en raison de l'emplacement antérieur de l'espace à combler. La fermeture de la fistule broncho-pleurale et la mobilisation majeure du pectoral ont été réalisées en deux étapes pour réduire l'infection de la cavité pleurale et assurer un tissu de granulation avant la transposition musculaire.

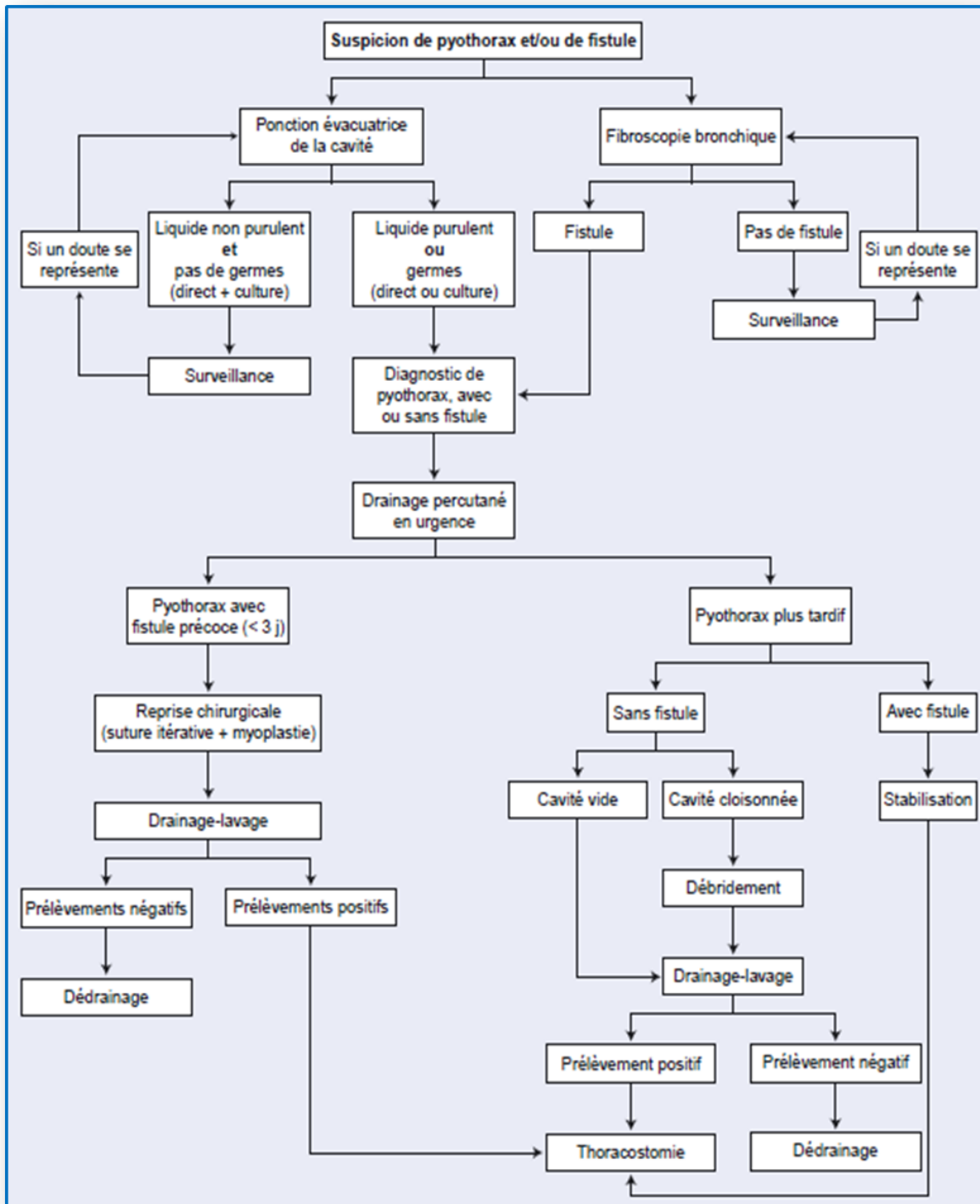




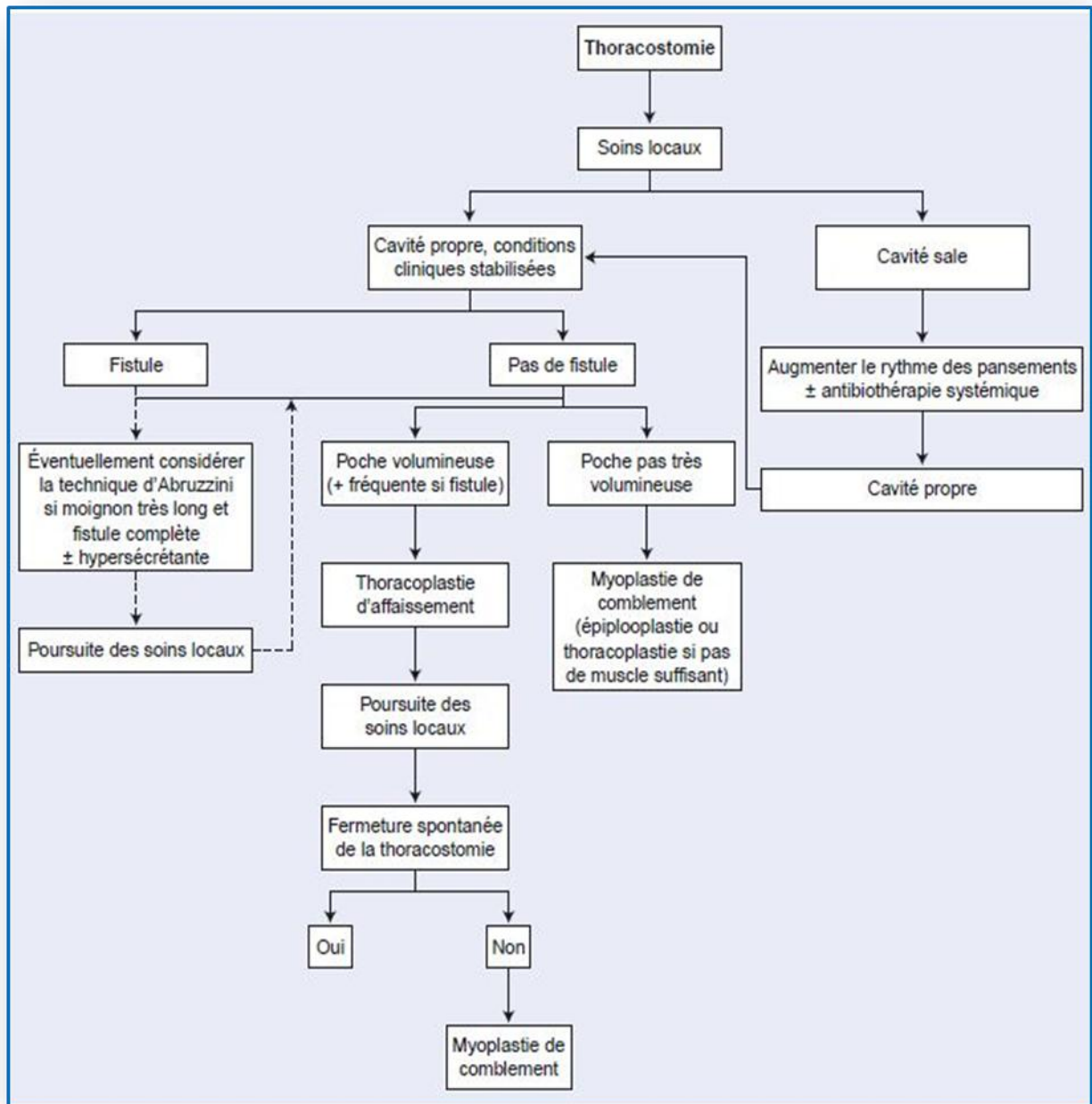
**Figure n°23** : A) Aspect de la cavité pleurale gauche réduite 3 mois après la fermeture de la fistule bronchopleurale. B) Deuxième étape chirurgicale: incision cutanée pour la mobilisation du grand pectoral. C) Reconstruction à gauche de l'hémithorax sans suite esthétique importante après fermeture de fistule bronchopleurale. D) La tomодensitométrie thoracique montre une oblitération de l'hémithorax gauche par le grand pectoral[114].

La multitude des techniques chirurgicales qui ont été dans le temps développées pour la prise en charge des complications septiques après pneumonectomie témoigne des difficultés de traitement de ces malades, aucune technique n'ayant fait la preuve de sa supériorité. Toutes les études disponibles sont non contrôlées, rétrospectives, et basées sur des séries souvent limitées, ne permettant de faire aucune comparaison. Par ailleurs, il est probable que les malades inclus dans les différentes études sont fondamentalement différents en termes de comorbidités, et de sévérité du tableau clinique : si certaines études concernent la prise en charge des malades après stabilisation du tableau clinique initial (qui est souvent gravissime), d'autres étudient les malades depuis le début du pyothorax. Il est donc évident que la prise en charge de ces malades doit être multidisciplinaire, adaptée à l'expérience du centre et, surtout, aux caractéristiques de chaque malade.

Avant de conclure notre travail, on a décidé de se baser sur une des stratégies thérapeutiques pour la prise en charge du pyothorax dans la phase aigue et chronique.



**Figure n°24** Arbre décisionnel. Stratégie proposée pour la prise en charge des pyothorax dans la phase aiguë. [69]



**Figure n° 25. Arbre décisionnel.** Stratégie proposée pour la prise en charge des pyothorax dans la phase chronique. [69]



*Conclusion*

Le pyothorax est une affection grave, qui met en jeu le pronostic vital et fonctionnel respiratoire par les séquelles qu'il entraîne, quelle que soit la prise en charge.

La fistule bronchique est une complication rare mais grave d'une pneumonectomie, qui peut être la cause ou la conséquence du pyothorax, et pose problème diagnostique plus difficile vu les symptômes d'appel peu spécifique, et pose un problème thérapeutique complexes qui doivent être répété.

Compte tenu de sa morbidité importante, le pyothorax impose une prise en charge rapide faisant appel à un ensemble de méthodes,

Le drainage per cutané reste la technique de choix pour la prise en charge dans la phase aigue pour éviter une septicémie.

A la phase chronique les patients doivent être proposés pour une thoracostomie pour un meilleurs control de la cavité de pneumonectomie, et pour permettre aux patients de retrouver leurs autonomie.

A travers notre étude porté essentiellement sur les pathologie bénigne, on peut constater que la fréquence du pyothorax après une chirurgie bénigne est beaucoup plus supérieure que celle issue de pathologie maligne, et donc constitue un facteur de risque de survenue d'une telle pathologie.



## *Résumés*

## ***RESUME***

**Titre de la thèse: Pyothorax sur cavité de pneumonectomie**  
**Auteur: Boulahdid Mohamed Amine**

**Mots clés: Fistule Bronchique-Empyème-Pyothorax -Pneumonectomie- Tuberculose.**

**Introduction:** Le pyothorax est défini par une collection du pus dans la cavité de pneumonectomie celui ci peut être associé à une fistule bronchique, qui peut être la cause ou la conséquence de ce pyothorax.

**But du travail:** A travers l'expérience du service de chirurgie thoracique du CHU Ibn Sina ainsi qu'une revue de littérature, nous avons essayé de mettre au point les modalités thérapeutiques des pyothorax sur cavité de pneumonectomie.

**Méthode:** C'une étude rétrospective allant de 2009 à 2016, portant sur 10cas, nous avons essayé de dégager les facteurs épidémiologiques, cliniques, ainsi que les modalités thérapeutiques et les résultats des techniques utilisées.

**Résultat:** Nous avons recensé 10cas, l'âge varie de 39 à 69 ans, le sex-ratio était de 2,3, le délai d'évolution varie entre 15jours et 8mois. 70% des patients avaient des antécédents de tuberculose, 50% étaient tabagiques. La pneumonectomie été indiquée pour des pathologies bénignes. 30% aspergillose, 30% poumon détruit post tuberculeux, 10% dilatation de bronches, 10% hydatidose pulmonaire et 20% pour poumon détruit.

Les empyèmes ont été classés en deux groupes; Tous les malades du premier groupe sans fistule bronchique (quatre) sont guéris définitivement, par drainage-lavage associé à : une irrigation suivi d'une thoracostomie, deux thoracostomie suivi de thoracomyoplastie et un lavage par thoracoscopie. Dans le deuxième groupe avec fistule bronchique , la guérison définitive a été obtenue chez cinq malades, trois par thoracostomie seul, un par thoracostomie suivie de thoracoplastie et un par thoracostomie suivie d'épiploplastie. Le dernier malade est programmé pour thoracomyoplastie.

**Conclusion :** Le taux de mortalité est de 0% dans notre série. Le diagnostic du pyothorax est difficile , l'évolution sous traitement est bonne à condition que le diagnostic se fasse rapidement.

## SUMMARY

**Thesis title:** Empyema After Pneumonectomy

**Author:** Boulahdid Mohamed Amine

**keywords:**Empyema-Bronchopleural fistula--Pneumonectomy-Tuberculosis.

**Introduction :** Empyema is a collection of pus in the pneumonectomy cavity. This can be associated with a bronchial fistula, which may be the cause or the consequence of this. pyothorax.

**Aim of the work:** Through the experience we gained at the thoracic surgery department at the University Medical Center of Ibn Sina and the reviews of literature, we tried to develop the therapeutic aspects empyema after pneumonectomy.

**Methods:** In a retrospective study, from 2009 to 2016, involving 10 cases, we tried to study the epidemiological, clinical, as well as the therapeutic characteristics and the results of each techniques used.

**Results:** We identified 10 cases, the age ranges between 39 and 69 years . The sex-ratio was 2.3.The average time varies between 15 days and 8months. 70% of patients had a history of tuberculosis. 50% of patients were smoker. Pneumonectomy has been indicated for benign pathology. 30% for aspergillosis, 30% lung destroyed post-tuberculosis, 10% for bronchial dilatation post-tuberculosis, 10% for pulmonary hydatidosis and the case of the remaining 20% were for destroyed lung.

Empyemes were classified into two groups; All patients in the first group without bronchial fistula (four) are cured definitively, by drainage-washout associated with: one irrigation followed by thoracostomy, two thoracostomy followed by thoracomyoplasty and one thoracoscopic washout. In the second group with bronchial fistula(six), definitive healing was obtained in five patients, three per thoracostomy alone, one per thoracostomy followed by thoracoplasty and one per thoracostomy followed by omentoplasty. The last patient is programmed for thoracomyoplasty.

**Conclusion:** The mortality rate is 0% in our series. The diagnosis of pyothorax is difficult, the evolution under treatment is possible only if diagnosis is done quickly and in time.

## ملخص

عنوان الأطروحة: تقيح الصدر في تجويف استئصال الرئة.

مؤلف: بولحديد محمد أمين

الكلمات الرئيسية: الاستئصال رئوي- دبيلة الصدر- داء السل- الناسور القصيبي-

**المقدمة:** تقيح الصدر في تجويف استئصال الرئة هو واحد من أخطر مضاعفات جراحة الصدر و يعتبر أنواع الدبيلة التي تصيب تجويف الجنب في تجوف الرئة، قد يكون مرتبطا بناسور الشعب الهوائية الذي يمكن أن يكون سببا أو نتيجة لهذا التقيح.

**الهدف من العمل:** حاولنا من خلال تجربة قسم جراحة الصدر بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا وكذا من خلال ما كتب في هذا المجال، تحديد الجوانب والمؤشرات العلاجية للدبيلة السلية.

**الطرائق:** عن طريق دراسة إسترجاعية امتدت على مدة 7سنوات من 2009 إلى 2016 متكونة من 10 مرضى و التي تم حصرها بمصلحة جراحة الصدر ابن سينا. تم إستخلاص العوامل الوبائية، السببية، الخصائص السريرية و الطرق العلاجية الطبية منها و الجراحية.

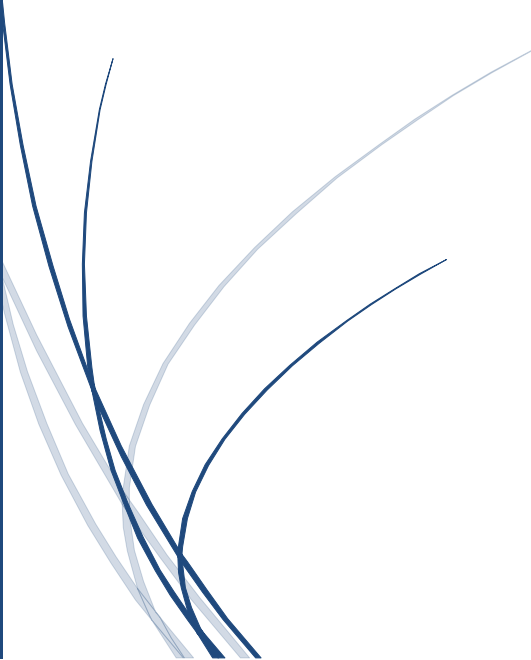
**النتائج:** أحصينا 10 حالات يترأوح سن المرضى المعنيين بالدراسة من 39 إلى 69 سنة. معدل النسبة بين الجنسين 2.3 مؤشر تطور المرض تراوح بين 15 يوما و 6 أشهر أحصيت سوابق داء السل عند 70% من المرضى و سوابق التدخين عند 50%. إستأصال الرئة تم تحديده للأمراض الحميدة : 30% أمراض الرشاشيات، 30% رئة مضمرة نتيجة داء السل، 10% توسع الشعب الهوائية ، 10% مرض العذارية و 20% لرئة مدمرة.

تم تصنيف داء الدلبية لمجموعتين، الأولى 4 بدون ناسور الشعب الهوائية، تم علاجهم بشكل نهائي عن طريق تصريف غسل الصدر، مريض عن طريق الرّي تليها بضع الصدر، مريضين رأب عضلي بعد بضع الصدر. في المجموعة الثانية 6 بدون ناسور عضلي، تم علاج خمسة مرضى بصفة نهائية، ثلاثة ببضع الصدر، مريضين برأب الصدر بعد بضعه، مريض عن طريق épiploplastie و مريض سيتم علاجه عن طريق الرأب العضلي.

**الخاتمة:** كان معدل الوفيات في دراستنا منعدما، تشخيص داء تقيح الصدر صعب مؤشر تطور المرض لدى المرضى في العلاج جيد شريطة وضع تشخيص مبكر .



*Annexe*



## FICHE D'EXPLOITATION

Fiche n° : .....

N° du dossier : .....

### **DONNEE ANAMNESTIQUES :**

**AGE** : .....ans. **Sexe** : M ; F .

ATCDS : -

Médicaux :

-Chirurgicaux :

### **MOTIF D'HOSPITALISATION:**

#### **DONNEES CLINIQUES :**

Signes fonctionnels : Délai d'évolution : .....jours.

Signes physiques :

Les indications de la pneumonectomie :

Le coté atteint :

#### **DONNEES PARACLINIQUES :**

#### **RADIOLOGIQUE :**

Rx thoracique face et profil :

TDM thoracique :

Bronchoscopie : Fistule bronchique (oui non)

#### **BIOLOGIE :**

-Ponction pleurale :

-Macroscopie, Cytologie, Bactériologie

- CRP :

#### **TRAITEMENT :**

Antibiothérapie :

Durée du drainage :

Gestes chirurgicales effectués :

#### **EVOLUTION :**

Complications post-opératoire :

Durée d'hospitalisation :

Suite après l'hôpital :



- [1] Jougon J, Dubois G, Velly JF. Techniques de pneumonectomie. EMC, ed. Techniques chirurgicales - Thorax. Elsevier SAS: Paris, 2005: 42-300.
- [2] Deschamps C, Bernard A. Empyema and bronchopleural fistula after pneumonectomy : Factors affecting incidence. *Ann Thorac Surg* 2001;72:243-8.
- [3] Naef AP. *Chirurgie thoracique, ses pionniers et tournants décisifs*. Genève: Médecine et Hygiène, 1988, 79p.
- [4] Naef AP. The mid-century revolution in thoracic and cardio-vascular: Part 3. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2004, 3, 1, 3-10.
- [5] TRICARD J. Gestion de la cavité pleurale résiduelle post-pneumonectomie avec ou sans drainage thoracique. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en Médecine, Limoge ; 2017
- [6] Graham EA, Singer JJ. Successful removal of an entire lung for carcinoma of the bronchus. *JAMA* 1933;101: 1371-4.
- [7] Fell SC. A history of pneumonectomy. *Chest Surg Clin N Am* 1999;9: 267-90.
- [8] Overholt RH. Pneumonectomy for malignant and suppurative disease of the lung with a report of 8 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1935;5:54-75.
- [9] Reinhoff Jr WF. Pneumonectomy: a preliminary report on the operative technique in two successful cases. *Bull Hopkins Hosp* 1933;53: 390-3.

- [10] Naef AP. The mid-century revolution in thoracic and cardio-vascular: Part 2. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2003, 2, 4, 431-49.
- [11] Storey CF, Laforet EG. The surgical management of bronchiectasis: a review based on the analysis of 100 consecutive resections. *US Armed Forces Med J* 1953;4: 469.
- [12] Laforet E, Boyd T. Balanced drainage of the pneumonectomy space. *Surg Gynecol Obst* 1964: 1051–4.
- [13] Le Brigand H. *Nouveau Traité de Technique Chirurgicale*. Tome 3 : Appareil Respiratoire Médiastin Paroi Thoracique. Paris : Masson & Ci, 1973.
- [14] Bhattacharya SK, Polk JW. Management of postpneumonectomy space. Appraisal of a technique used in 408 consecutive cases. *Chest* 1973;63: 233.
- [15] Miller JI, Fleming WH, Hatcher CR. Balanced drainage of the contaminated pneumonectomy space. *Ann Thorac Surg* 1975;19: 585-8.
- [16] Ramenofsky ML. The effects of intrapleural pressure on respiratory insufficiency. *J Pediatr Surg* 1979;14: 750–756.
- [17] Raffensperger JG, Luck SR, Inwood RJ, Gora P, Hunt CE. The effect of overdistention of the lung on pulmonary function in beagle puppies. *J Pediatr Surg* 1979;14: 757–760.
- [18] Dane DM, Yilmaz C, Gyawali D et al. Preventing mediastinal shift after pneumonectomy does not abolish physiological compensation. *J Appl Physiol* 2000;89: 182-91.

- [19] Ceron J, Peñalver JC, Escriva J, Padilla J. Unusual evolution of a pneumonectomy cavity. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;32: 796.
- [20] Deslauriers J, Gregoire J. Techniques of Pneumonectomy: Drainage After Pneumonectomy. *Chest Surg Clin N Am* 1999;9: 437-48.
- [21] Wolfe WG, Lewis CW Jr. Control of the pleural space after pneumonectomy. *Chest Surg Clin N Am* 2002;12: 565-70.
- [22] Kanakis MA, Misthos PA, Tsimpinos MD, Rapti NG, Chatzis AC, Lioulias AG. Benign emptying of the post-pneumonectomy space: recognizing this rare complication retrospectively. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2015;21: 685-7.
- [23] Merritt RE, Reznik SI, DaSilva MC et al. Benign emptying of the postpneumonectomy space. *Ann Thorac Surg* 2011;92: 1076-81.
- [24] Christiansen KH, Morgan SW, Karich AF et al. Pleural space following pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1956;1: 298-304.
- [25] Jayle C, Corbi P. Les complications de résections pulmonaires. *Rev Mal Respir* 2007;24: 967-82.
- [26] Suarez J, Clagett OJ, Brown AL. The postpneumonectomy space: factors influencing its obliteration. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1969;57: 539-42.
- [27] Lefebvre A, Amar Y, Lorut C, Rabbat A. Post-operative respiratory complications after lung surgery. *La Lettre du Pneumologue* Vol. XVII - n° 3 - mai-juin 2014
- [28] <http://slideplayer.fr/slide/503416/2/images/70/Voie+ant%C3%A9rieure+Voie+axillaire.jpg>

- [29] Shapiro M, Swanson S. Predictors of Major Morbidity and Mortality After Pneumonectomy Utilizing The Society for Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database. *Ann Thorac Surg* 2010;90:927–35.
- [30] Zanotti G, MD, Mitchell J, MD. Bronchopleural Fistula and Empyema After Anatomic Lung Resection. *Thorac Surg Clin* 25 2015;421–427.
- [31] Sugarbaker D, MD Jaklitsch M, MD. Prevention, early detection, and management of complications after 328 consecutive extrapleural pneumonectomies. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* • July 2004.
- [32] Algar FJ, Angel AA, Baamonde SC, Aranda JL, López-Pujol FJ. Predicting pulmonary complications after pneumonectomy for lung cancer *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, Volume 23, Issue 2, 1 February 2003, Pages 201–208.
- [33] Ludwig C, MD, Stoelben E, MD, Olschewski M, PhD, and Hasse M, MD. Comparison of Morbidity, 30-Day Mortality, and Long-Term Survival After Pneumonectomy and Sleeve Lobectomy for Non-Small Cell Lung Carcinoma. *Ann Thorac Surg* 2005;79:968 –73
- [34] Blyth DF. Pneumonectomy for inflammatory lung disease. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;78:429 –34.
- [35] F. ONDO N'DONG, O.K.F. DIALLO, S. MBAMENDAME, A.M. NKOLE, M.M. KABA, M.A. NDONG. PYOTHORAX: ASPECTS CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES A LIBREVILLE A PROPOS DE 24 CAS. *128Afr. Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2007; 2(2): 124-128

- [36] CHAFIK A., KABIRI H., SMAHI M et al. Les pyothorax sur cavité de pneumonectomie. A propos de 24 cas. Rev pneumol Clin 2002; 58(3): 145-150 Ann. Afr. Chir. Thor. Cardiovasc. 2007; 2(2): 124-128
- [37] Ouadnoui Y, Bouchikh M, Achir A et al. Le pyothorax sur cavité de pneumonectomie. Revue des Maladies Respiratoires. Vol 26, N° HS1 - 2009 (1) p. 121
- [38] DOMOUA K., N'DHATZ M., COULIBALY G et al Aspects étiologiques et problèmes thérapeutiques des pleurésies purulentes à Abidjan. Bull Soc Pathol Exot 1995; 88(4): 356-358
- [39] ALFAGEME I., MUNOZ F., PENA N., UMBRIA S Empyema of the thorax in adults. Etiology, microbiologic findings, and management. Chest 1993; 103(3): 839-43
- [40] RIQUET M., HUBSCH J-P., LE PIMPEC B et al. Pleurésies purulents et cancer du poumon. Rev Mal Respir 1999 ; 16 : 817-22.
- [41] MACKINLEY T.A.A, LYONS G.A., CHIMONDEGUY D.J et al . VATS debridement versus thoracotomy in the treatment of loculated post-pneumonia empyema. Ann Thorac Surg 1996; 61: 1626-30
- [42] CHIN N.K., LIM T.K. Controlled trial of intrapleural empyema and complicated parapneumonic effusion. Chest 1997; 111: 275-79
- [43] Algar FJ, Alvarez A, Aranda JL, Salvatiera A, Baamonde C, Lopez-Pujol FJ : Prediction of early bronchopleural fistula after pneumonectomy: a multivariate analysis. Ann Thorac Surg 2001 ; 72 : 1662-7.

- [44] Deslauriers J, Gaulin P, Beaulieu M, Piraux M, Bernier R, Cormier Y :Long-term clinical and functional results of sleeve lobectomy for primary lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986 ; 92 : 871-9.
- [45] Doddoli C, Barlesi F, Trousse D, Robitail S, Yena S, Astoul B, Giudicelli R, Fuentes P, Thoams P : One hundred consecutive pneumonectomies after induction therapy for non-small cell lung cancer: an uncertain balance between risks and benefits.  
*J Thorac Cardiovas. Surg* 2005 ; 130 : 416-25.
- [46] Eerola S, Virkkula L, Varstela E. Treatment of postpneumonectomy empyema and associated bronchopleural fistula.  
Experience of 100 consecutive postpneumonectomy patients *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;22:235—9.
- [47] Pairolero PC, Arnold PG, Trastek VF, Meland NB, Kay PP. Postpneumonectomy empyema. The role of intrathoracic muscle transposition. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99:958—68.
- [48] Stafford EG, Clagett OJ. Post-pneumonectomy empyema: neomycin instillation and definitive closure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1972;63:771—5.
- [49] Rogiers P, van Mieghem W, Engelaar D, Demedts M. Late-onset post-pneumonectomy empyema manifesting as tracheal stenosis with respiratory failure. *Respir Med* 1991;85: 333—5.
- [50] Kerr WF. Late-onset post-pneumonectomy empyema. *Thorax* 1977;32:149—54.

- [51] Kirsh, MM, Rotman, H, Behrendt, DM, Orringer, MB, Sloan, H. Complications of pulmonary resection. *Ann Thorac Surg.* 1975;20:215–236.
- [52] Goodman, LR. Postoperative chest radiograph: II. Alterations after major intrathoracic surgery. *AJR, Am J Roentgenol.* 1980;134:803–813.
- [53] Tsukada, G, Stark, P. Postpneumonectomy complications. *AJR, Am J Roentgenol.* 1997;169:1363–1370.
- [54] Bellamy J, Saada J, Do Dang Q. Pyothorax tardifs d'origine hémotogène après pneumonectomie. À propos de trois cas. *Ann Chir Thorac Cardiovasc* 1991;45:182—4.
- [55] Shastri KA, Spaulding MB. Late onset post-pneumonectomy empyema. *N Y State J Med* 1989;89:582—3.
- [56] I. Latorzeff , J. Berjaud , R. Aziza , F. Arboucalot , J. Giron, M. Dahan , J.M. Bachaud Empyème thoracique post pneumonectomie et scanographie dosimétrique.  
A propos de deux observations et revue de la littérature *Cancer/Radiother* 1999 ; 3 : 508-12.
- [57] Goodman LR. Postoperative chest radiograph : II. Alterations after major intrathoracic surgery. *AJR Am JRoentgenol* 1980;134:803-13.
- [58] Hsu JT, Bennett GM,Wolff E. Radiologic assessment of bronchopleural fistula with empyema. *Radiology* 1972;103:41-5.

- [59] Westcott JL, Volpe JP. Peripheral bronchopleural fistula: CT evaluation in 20 patients with pneumonia, empyema, or postoperative air leak. *Radiology* 1995;196(1):175–81.
- [60] Biondetti PR, Fiore D, Sartori F, Colognato A, Ravasini R, Romani S. Evaluation of post-pneumonectomy space by computed tomography. *J Comput Assist Tomogr* 1982;6:238-42.
- [61] Wannebroucq J, Petyt L, Rémy-Jardin M, Rémy J. Aspects tomodensitométriques du thorax normal après exérèses pulmonaires. *Feuillets de Radiologie* 1994;34:465-81.
- [62] Bernard A, Miguères M, Alifano M, Gibelin A, Prise en charge des fistules pleurales *Revue des Maladies Respiratoires Actualités* (2013) 5, 131-135
- [63] Regnard JF, Alifano M, Puyo P, Fares E, Magdeleinat P, Levasseur P. Open window thoracostomy followed by intrathoracic flap transposition in the treatment of empyema complicating pulmonary resection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;120:270-5.
- [64] Light, Richard W. Parapneumonic effusions and empyema. *Proceedings of the American Thoracic Society*, 2006, vol. 3, no 1, p. 75-80.
- [65] Sok M, Dragas AZ, Erzen J, Jerman J : Sources of pathogens causing pleuropulmonary infections after lung cancer resection. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002 ; 22 : 23-7.
- [66] Icard P, Fleury JP, Regnard JF, Libert JM, Magdeleinat P, Gharbi N, et al. Utility of C-reactive protein measurements for empyema diagnosis after pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1994;57:933-6.

- [67] Stern JB, Péan Y, Girard P, Kitzis MD, Caliandro R, Grima R, et al.  
Empyème après chirurgie d'exérèse pulmonaire : étude de la diffusion pleurale de l'amoxicilline et de la vancomycine. *Rev Mal Respir* 2007; **24**:853-8.
- [68] Van den Bosch JM, Svieringa J, Gelissen HJ, Laros CD :  
Postpneumonectomy oesophagopleural fistula. *Thocarx* 1980 ; 865-8
- [69] Alifano M., Berjaud J., Dahan M., Régnard J.-F. Traitement chirurgical des complications septiques après pneumonectomie. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Thorax, 42-435, 2011.
- [70] Haraguchi S, Koizumi K, Hioki M, Hirata T, Hirai K, Mikami I, Kubokura H, Enomoto Y, Kinoshita H, Shimizu K. Analysis of risk factors for postpneumonectomy bronchopleural fistulas in patients with lung cancer . *J Nippon Med Sch*2006 ; 73 : 314-9.
- [71] Darling GE, Abdurahman A, Yi QL, Johnston M, Waddell TK, Pierre A, Keshaviee S, Ginsberg R : Risk of a right pneumonectomy: role of bronchopleural fistula.  
*Ann Thorac Surg* 2005 ; 79 : 433-7.
- [72] Algar FJ, Alvarez A, Aranda JL, Salvatiera A, Baamonde C, Lopez Pujol FJ : Prediction of early bronchopleural fistula after pneumonectomy: a multivariate analysis. *Ann Thorac Surg* 2001 ; 72 : 1662-7
- [73] Yena S, Doddoli C, Doumbia S, D'Journo XB, Aragon A, Mondini M, Marghli A, Thomas P, Giudicelli R, Sangare D, Soumare S, Fuentes P :  
Fistules bronchiques post pneumonectomies, facteurs prédictifs.  
*Ann Chir* 2005 ; 30 : 1-5.

- [74] Bouchikh M.  
Chirurgie de pyothorax a propos de 126 cas.  
These Doctorat Medecine, Rabat ; 2004, n° 103,
- [75] DALY RC.PAIROLERO PC. et al. Pulmonary aspergilloma. J Thorac Cardiovasc Surg 1986;92:981-8
- [76] Kim YT, Kim HK. Longterm outcomes and risk factor analysis after pneumonectomy for active and sequela forms of pulmonary tuberculosis. Eur J Cardiothoracic Surg 2003;23:833-839.
- [77] SCHNEITER D. KESTENHOLZ P. et al. Prevention of recurrent empyema after pneumonectomy for chronic infection. Eur J Cardiothorac Surg 2002; 21 :644-648.
- [78] Model D. Occult empyema presenting ten years after pneumonectomy. Lancet 1983;1(8317):192—3
- [79] Schueckler OJ, Rodriguez MI, Takita H. Delayed postpneumonectomy empyema. J Cardiovasc Surg 1995;36: 515—7.
- [80] Witz JP, Roeslin N. Table ronde sur les empyèmes et fistules bronchiques après pneumonectomies. Résultats d'une enquête à propos de 444 observations. Ann Chir Thorac Cardiovasc 1985;35:669—88.
- [81] Holden MP, Wooler GH. Pus somewhere, pus nowhere else, pus above the diaphragm. Am J Surg 1972;124: 669—70.
- [82] Thys JP, Vanderhoeft P, :Penetration of aminoglycosides in uninfected pleural exudates and in pleural empyemas. Chest1988 ; 93 : 530-2

- [83] Teixeira LR, Sasse SA,: Antibiotic levels in empyemic pleural fluid. Chest 2000 ; 117 :1734-9.
- [84] Liapakis IE, Kottakis I, : Penetration of newer quinolones in the empyema fluid. Eur Respir J 2004 ; 24 : 466-70.6
- [85] ] Liapakis IE, Light RW,: Penetration of clarithromycin in experimental pleural empyema model fluid. Respiration 2005 ; 72 : 296-300.
- [86] Lastra CF, Marino EL,: Disposition of phosphomycin in patients with pleural effusion. Antimicrob Agents Chemother 1984 ; 25 : 458-62.
- [87] Kimura M, Matsushima T, Nakamura J, Kobashi Y : Comparative study of penetration of lomefloxacin and ceftriaxone into transudative and exudative pleural effusion. Antimicrob Agents Chemother 1992 ; 36 : 2774-7.
- [88] Umut S, Demir T, Akkan G : Penetration of ciprofloxacin into pleural fluid. J Chemother 1993 ; 5 : 110-2.
- [89] Byl B, Jacobs F : Vancomycin penetration of uninfected pleural fluid exudate after continuous or intermittent infusion. Antimicrob Agents Chemother 2003 ; 47 : 2015-7.
- [90] Cohen R, Aberrane S: [Pleural Empyema : From pharmacokinetic/pharmacodynamic parameters forwards therapeutic options. Arch Pediatr 2005 ; 12 : 835-7.
- [91] Morgenroth A, Pfeuffer HP: Pleural penetration of ciprofloxacin in patients with empyema thoracis. Chest 1991 ; 100 : 406-9.

- [92] Potier A, de Saint Florent G, Janssen B, Luizy J, Viale M, Ducrocq JP, et al. Le double drainage dans le traitement des pyothorax avec fistule bronchique après pneumonectomie. *J Chir (Paris)* 1980;117:651-4.
- [93] SAH TOPCUOGLU M. KAYHAN C. et al. Transternal transpericardial approach for the repair of bronchopleural fistula with empyema. *Ann Thorac Surg* 2000; 69:394-7.
- [94] Ng T, Ryder BA, Maziak DE, Shamji FM. Treatment of postpneumonectomy empyema with debridement followed by continuous antibiotic irrigation. *J Am Coll Surg* 2008;206:1178-83.
- [95] Bagan P, Boissier F, Berna P, Badia A, Le Pimpec-Barthes F, Souilamas R, et al. Postpneumonectomy empyema treated with a combination of antibiotic irrigation followed by videothoracoscopic debridement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;132:708-10.
- [96] Schneiter D, Cassina P, Korom S, Inci I, Al-Abdullatif M, Dutly A, et al. Accelerated treatment for early and late postpneumonectomy empyema. *Ann Thorac Surg* 2001;72:1668-72.
- [97] Schneiter D, Grodzki T, Lardinois D, Kestenholz PB, Wojcik J, Kubisa B, et al. Accelerated treatment of postpneumonectomy empyema: a binational long-term study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;136:179-85.
- [98] ] García-Yuste M, Ramos G, Duque JL, Heras F, Castanedo M, Cerezal LJ, et al. Open-window thoracostomy and thoracomyoplasty to manage chronic pleural empyema. *Ann Thorac Surg* 1998;65:818-22.

- [99] Zaheer S, Allen MS, Cassivi SD, Nichols 3rd FC, Johnson CH, Deschamps C, et al. Postpneumonectomy empyema: results after the Clagett procedure. *Ann Thorac Surg* 2006;**82**:279-86.
- [100] Peppas G, Molnar TF, Jeyasingham K, Kirk AB. Thoracoplasty in the context of current surgical practice. *Ann Thorac Surg* 1993;**56**:903-9.
- [101] Icard P, Le Rochais JP, Rabut B, Cazaban S, Martel B, Evrard C. Andrews thoracoplasty as a treatment of post-pneumonectomy empyema: experience in 23 cases. *Ann Thorac Surg* 1999;**68**:1159-63.
- [102] Massera F, Robustellini M, Pona CD, Rossi G, Rizzi A, Rocco G. Predictors of successful closure of open window thoracostomy for postpneumonectomy empyema. *Ann Thorac Surg* 2006;**82**:288-92.
- [103] Mathisen DJ, Grillo HC, Vlahakes GJ, Daggett WM. The omentum in the management of complicated cardiothoracic problems. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;**95**:677-84.
- [104] West D, Togo A, Kirk AJ. Are bronchoscopic approaches to postpneumonectomy bronchopleural fistula an effective alternative to repeat thoracotomy? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2007;**6**:547-50.
- [105] Han X, Wu G, Li Y, Li M. A novel approach: treatment of bronchial stump fistula with a plugged, bullet-shaped, angled stent. *Ann Thorac Surg* 2006;**81**:1867-71.
- [106] Varoli F, Roviario G, Grignani F, Vergani C, Maciocco M, Rebuffat C. Endoscopic treatment of bronchopleural fistulas. *Ann Thorac Surg* 1998;**65**:807-9.

- [107] Hollaus PH, Lax F, Janakiev D, Lucciarini P, Katz E, Kreuzer A, et al. Endoscopic treatment of postoperative bronchopleural fistula: experience with 45 cases. *Ann Thorac Surg* 1998;**66**:923-7.
- [108] Kiriyaama M, Fujii Y, Yamakawa Y, Fukai I, Yano M, Kaji M, et al. Endobronchial neodymium:yttrium-aluminum garnet laser for noninvasive closure of small proximal bronchopleural fistula after lung resection. *Ann Thorac Surg* 2002;**73**:945-8.
- [109] Martin L. Drainage pleural en traumatologie : quoi, quand comment. 563
- [110] Stern J.-B., Girard P. Suites opératoires en chirurgie thoracique. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Pneumologie, 6-000-P-45, 2008.
- [111] Kopec, Scott E. et al., The Postpneumonectomy State CHEST , Volume 114 , Issue 4 , 1158 - 1184
- [112] Wechsler, RJ, Goodman, LR. Mediastinal position and air-fluid height after pneumonectomy: the effect of the respiratory cycle. *AJR Am J Roentgenol.* 1985;145:1173–1176.
- [113] Ferretti G, Brichon PY , Jankowsk A et Coulomb M. Imagerie des complications survenant après chirurgie de résection pulmonaire. *J Radiol* 2009;90:1001-12.
- [114] Nicolas Girard N, Orsini A, Tronc F, Gamondes J. Transsternal transpericardial closure of a postpneumonectomy bronchial fistula in a patient who underwent pneumonectomy because of a war injury. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* (2009) 57:660–663.

- [115] Refaely Y, Paley M, Simansky DA, Rozenman Y, Yellin A. Transsternal transpericardial closure of a postlobectomy bronchopleural fistula. *Ann Thorac Surg* 2002;73:635–6.
- [116] Stamatis G, Martini G, Freitag L, Wencker M, Greschuchna D. Transsternal transpericardial operations in the treatment of bronchopleural fistulas after pneumonectomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 1996;10:83–6.
- [117] De la Riviere AB, Defauw JJ, Knaepen PJ, van Swieten HA, anderschueren RC, van den Bosch JM. Transsternal closure of bronchopleural fistula after pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1997;64:954–7.
- [118] Porhanov V, Poliakov. Surgical treatment of short stump bronchial fistula. *Eur J Cardioraci Surg* 2000;17:2-7.
- [119] Nielsen KR, Blake LM, Mark JB, DeCampi W, McDougall IR. Localization of bronchopleural fistula using ventilation scintigraphy. *J Nucl Med* 1994;35:867-9
- [120] Fuentes P.A. Pneumonectomy: historical perspective and prospective insight. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23: 439-445.

# 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 le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

## بسم الله الرحمن الرحيم أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
- ◀ وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريضى هدفي الأول.
- ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
- ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
- ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
- ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
- ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
- ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
- ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله.

والله على ما أقول شهيد.

جامعة محمد الخامس – الرباط  
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 198

سنة : 2018

## تقييم الصدر في تجويف استئصال الرئة

بصدد 10 حالات

### أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم: .....

من طرف

**السيد: محمد أمين بولحديد**

المزاد في: 07 أكتوبر 1992 بالرباط

### لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الاستئصال الرئوي – دبيلة الصدر – داء السل – الناسور القصيبي.

#### تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس	السيدة: ليلى عشعاشي
مشرف	أستاذة في أمراض الرئة والصدر والسل السيد: عبد الله عشير
أعضاء	أستاذ في الجراحة الصدرية
	السيد: محمد بوشينخ
	أستاذ في الجراحة الصدرية
	السيد: نوفل فجال
	أستاذ في الجراحة التجميلية والتقويمية