

PLAN

INTRODUCTION.....	12
PATIENTS ET METHODES	15
I. Matériel d'étude	16
1. Type d'étude	16
2. Critères d'inclusion	16
3. Critères d'exclusion	16
II. METHODE D'ETUDE	17
RESULTATS	18
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	19
1. Répartition selon l'âge	19
2. Répartition selon le sexe	20
3. Antécédents et tares associés	21
II. DONNEES CLINIQUES	23
1. Délai de consultation	23
2. Motifs de consultation et signes cliniques	23
3. Signes physiques	24
4. Côté atteint	24
III. DONNEES PARACLINIQUES	25
1. Données radiologiques	25
1.1. La radiographie du thorax	25
1.2. La tomodensitométrie thoracique	27
1.3. L'échographie thoracique	28
1.4. La fibroscopie bronchique	29
2. Les données biologiques	29
2.1. Ponction pleurale	29
2.2. Numération formule sanguine	29

2.3. Protéine C réactive	30
2.4. Recherche de bacilles de KOCH dans les crachats	30
2.5. Recherche de bacilles de KOCH dans le liquide de la fibro aspiration	30
2.6. l'intradermoréaction à la tuberculine	30
2.7. Sérologie hydatique	30
2.8. Etude de la fonction respiratoire	30
2.9. Protéinurie de 24h	30
IV. ETIOLOGIES DU PYOTHORAX	31
V. TRAITEMENT	32
1. Préparation pré-opératoire	32
1.1. Antibiothérapie	32
1.2. Le drainage pleural	32
1.3. La Kinésithérapie respiratoire	32
2. Traitement chirurgical	33
2.1. Geste initial	33
2.2. Gestes associés	35
VI. AUTRES RESULTATS	36
1. La durée d'hospitalisation	36
2. Suite opératoire	36
3. Evolution	37
VII. REcul	39
DISCUSSION	40
I. EPIDEMIOLOGIE	41
1. Répartition selon l'âge	41
2. Répartition selon le sexe	42
3. Antécédents et tares associés	43

3.1. Tuberculose pleuro-pulmonaire	43
3.2. Le tabagisme	44
3.3. Le diabète.....	45
3.4. Traumatisme thoracique	45
3.5. Antécédents de chirurgie thoracique	46
II. DONNEES CLINIQUES	47
1. Signes cliniques	47
2. Signes physiques	48
III. DONNEES PARACLINIQUES	49
1. Radiologie	49
1.1. La radiographie du thorax	49
1.2. La tomodensitométrie thoracique	52
1.3. L'échographie thoracique	54
1.4. L'imagerie par résonance magnétique thoracique	55
2. La bronchoscopie	56
3. Ponction pleurale	57
3.1. Contre-indication	57
4. Autres examens	57
4.1. La numération formule sanguine.....	57
4.2. Hémoculture	58
4.3. Ionogramme sanguin	58
4.4. Protéinurie de 24h	58
4.5. Recherches de BK dans les crachats	58
4.6. Intradermo réaction à la tuberculine	58
4.7. Un bilan fonctionnel	59
IV. LES FORMES ETIOLOGIQUES	60

1. Pyothorax consécutif à une tuberculose	60
2. Le pyothorax parapneumonique	62
3. Le pyothorax aspergillaire	63
4. Le pyothorax compliquant une hydatidose pulmonaire	63
5. Le pyothorax post-traumatique	64
6. Le pyothorax post-opératoire	65
7. Pyothorax et cancer du poumon	65
8. Pyothorax iatrogène	66
9. Autres étiologies plus rares	66
10. Etiologies inconnues	67
V. TRAITEMENT	68
1. Principe	68
2. Le traitement médical	69
2.1. L'antibiothérapie	69
2.2. Le drainage pleural	70
Figure : Le déroulement d'un drainage pleural	73
2.3. La fibrinolyse intra-pleurale	75
2.4. Traitement de l'atteinte de l'état général	75
2.5. Rééducation respiratoire	75
3. Traitement chirurgical du pyothorax	77
3.1. Anesthésie	77
3.2. Voie d'abord	79
a. Thoracotomie	79
b. La thoracoscopie	79
3.3. Les techniques chirurgicales	83
a. La décortication	83

b. La thoracostomie	86
c. La thoracoplastie	87
d. Myoplastie	89
e. La pleuro-pneumonectomie ou pneumonectomie extrapleurale	90
VI. L'EVOLUTION	92
1. La durée d'hospitalisation	92
2. Evolution	93
CONCLUSION	94
RESUMES.....	96
ANNEXES	103
BIBLIOGRAPHIE.....	115

Abréviation

M	: Masculin
F	: Féminin
VATS	: Video-assisted thoracoscopic surgery (thoracoscopie vidéo-assistée)
KHP	: Kyste hydatique pulmonaire
KHF	: Kyste hydatique du foie
NHA	: Niveau hydro-aérique
NFS	: Numération formule sanguine
CRP	: Protéine C-réactive
AEG	: Altération d'état général
AMG	: Amaigrissement
Rx	: Radio
TDM	: Tomodensitométrie
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
ADP	: Adénopathie
BK	: Bacille de Koch
IDR	: Intradermo-réaction à la tuberculine
ATCD	: Antécédent
EPP	: épanchement pleural parapneumonique
HTA	: Hypertension artériel
BPCO	: bronchopneumopathie chronique obstructive
LI	: lobe inférieur
LM	: lobe moyen

Liste des Graphiques

Graphique 1 : Répartition des patients de notre série selon l'âge	19
Graphique 2 : Répartition des patients de notre série selon le sexe	20
Graphique 3 : Antécédents et tares associés	22
Graphique 4 : Répartition selon le côté atteint	24
Graphique 5 : Les différentes étiologies du pyothorax retrouvées dans notre série....	31
Graphique 6 : Les moyens chirurgicaux utilisés	33
Graphique 7 : L'évolution des pyothorax dans notre série de cas.....	37
Graphique 8 : Antécédents de la tuberculose pleuro-pulmonaire dans chaque série.	43
Graphique 9 : Antécédents du tabagisme dans différentes séries	44
Graphique 10 : Pourcentage du traumatisme thoracique dans différentes études	46
Graphique 11 : La décortication pleuro-pulmonaire selon les différentes séries	84

Liste des Figures

Figure 1 : A. Pyothorax gauche de grande abondance avec niveau hydroaérique et déviation des structures médiastinales	26
Figure 2 : Rx de thorax montrant une poche pleurale gauche drainé avec rétraction de l'hémithorax gauche	26
Tableau 4 : Images scanographiques retrouvées dans notre série	27
Figure 3 : Tomodensitométrie (TDM) thoracique en coupe axiale montrant une poche pleurale gauche, drain en place. Noter la pachypleurite, la rétraction de l'hémithorax, la déformation des côtes et leurs symphyses ainsi que le poumon pathologique plaqué contre le médiastin.	28
Figure 4 : L'évolution post opératoire d'une poche pleurale.	39
Figure 5 : Stades évolutifs des pleurésies purulentes	50
Figure 6 : Aspect radiographique d'un hydropneumothorax chez un patient présentant un pyothorax sur cavité de pneumonectomie droite.....	52
Figure 7 : Différents drains thoraciques	71
Figure 8 : Sites préférentiels de drainage.....	72
Figure 9 : Le déroulement d'un drainage pleural.....	73
Figure 10 : Les moyens utilisés dans notre service.....	76
Figure 11: Technique de vidéothoracoscopie.	81
Figure 12 : VATS conventionnelle	82
Figure 13 : Un effeuillage de la pachypleurite	82
Figure 14 : Vue d'une thoracostomie chez un malade en cours de préparation pour une thoracomyoplastie.....	87
Figure 15 : patient ayant bénéficié d'une thoracomyoplastie avec poumon prothèse.	88
Figure 16 : A. Vue opératoire montrant la dissection du muscle grand dorsal et dentelé avant leur mise en place dans la cavité pleurale préalablement préparée. B. Vue opératoire après introduction et fixation des muscles dans la cavité pleurale. C. Aspect de la thoracostomie-thoracomyoplastie après 5 ans d'évolution.	90

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Les signes cliniques retrouvés dans notre série.....	23
Tableau 2 : Les signes cliniques retrouvés dans notre série.....	24
Tableau 3 : Images radiologiques retrouvées dans notre série	25
Tableau 4 : Images scanographiques retrouvées dans notre série	27
Tableau 5 : Images échographique retrouvées dans notre série.....	28
Tableau 6 : Images fibroscopiques retrouvées dans notre série.....	29
Tableau 7 : Etiologie du pyothorax retrouvées dans notre série.....	31
Tableau 8 : Les moyens chirurgicaux utilisés dans le traitement du pyothorax dans notre série.	33
Tableau 9 : Age moyen des patients dans différentes études	41
Tableau 10 : La représentation du sexe masculin dans différentes études	42
Tableau 11: La répartition de la tuberculose pleuro–pulmonaire dans différentes études	43
Tableau 12 . Pourcentage du tabagisme dans différentes études	44
Tableau 13 : L'antécédents du diabète dans différentes études.....	45
Tableau 14 : Antécédents du traumatisme thoracique dans différentes études.....	45
Tableau 15 : Antécédents de la chirurgie thoracique dans différentes études	46
Tableau 16 : Les signes cliniques retrouvés dans notre série et dans la littérature.....	47
Tableau 17 : Localisation de la pleurésie selon les études	51
Tableau 18 : Les différentes images radiologiques rapportées par différentes études.	51
Tableau 19: Répartition des malades en fonction de la réalisation et des résultats de la TDM thoracique rapportées par différentes études.	54
Tableau 20 : Répartition des malades en fonction de la réalisation et des résultats de l'échographie thoracique rapportées par différentes études.....	55
Tableau 21 : Répartition des malades en fonction de la réalisation et des résultats de la fibroscopie bronchique rapportées par différentes études.	56

Tableau 22 : Pourcentage de l'étiologie tuberculeuse dans différentes séries	61
Tableau 23 : La place de l'étiologie hydatique dans les différentes séries	64
Tableau 24 : La place de l'étiologie post traumatique dans les différentes séries	64
Tableau 25 : La décortication pleuro-pulmonaire selon les différentes séries	84
Tableau 26 : Tableau récapitulatif des suites opératoire de la décortication	86
Tableau 27: Tableau récapitulatif de la durée moyenne d'hospitalisation au service de chirurgie thoracique.....	92
Tableau 28 : Taux de mortalité dans différente études	93

INTRODUCTION

La pleurésie purulente encore appelée pyothorax est la présence dans l'espace pleural d'un liquide purulent épais parfois fétide contenant une majorité de polynucléaires neutrophiles altérés avec des germes à l'examen direct [1].

L'incidence des pyothorax a nettement diminuée depuis 1970 pour devenir stable avec la découverte de nombreux antibiotiques [2].

Les étiologies sont multiples parapneumonique, tuberculose, iatrogène, sous diaphragmatique, cervico-médiastinal, etc.

Quel que soit le mécanisme, le pyothorax est une urgence diagnostique et thérapeutique basé sur l'association de trois principes fondamentaux : l'évacuation d'épanchement pleural ; l'antibiothérapie précoce probabiliste secondairement adaptée et la kinésithérapie respiratoire pluriquotidienne.

Ce traitement peut échouer en raison de la constitution d'une ou plusieurs poches pleurales, limitées par une Pachypleurite engainant le poumon et la paroi à ce stade le traitement idéal est la chirurgie [3].

Plusieurs techniques chirurgicales sont proposées à ciel ouvert ou VATS telles que la décortication pleuro-pulmonaire, le débridement « effeuillage », la thoracostomie, la thoracoplastie et la myoplastie.

Le choix d'une intervention chirurgicale adéquate dépendra de l'état général et respiratoire du patient, des données cliniques, du stade évolutif, et des formes étiologiques des pyothorax.

Le pronostic dépend principalement du terrain sur lequel le pyothorax survient, et d'une prise en charge précoce et anticiper.

Dans ce travail, nous allons exposer les résultats d'une analyse rétrospective des données de 153 patients opérés pour pyothorax au service de chirurgie thoracique du centre hospitalier universitaire Hassan II de Fès entre Janvier 2010 et Décembre 2017.

L'objectif étant d'étudier les caractéristiques cliniques, radiologiques, et d'analyser les indications et les résultats de chaque technique chirurgicale et aussi de comparer les résultats de cette série chirurgicale aux données de la littérature.

PATIENTS ET METHODES

I. Matériel d'étude :

1. Type d'étude :

Notre travail est une étude rétrospective étalée sur une période de 08 ans, s'étendant de Janvier 2010 à Décembre 2017 et portant sur une série chirurgicale de 153 cas de pyothorax opérés au service de chirurgie thoracique CHU Hassan II de Fès. Ce travail est basé sur l'exploitation des dossiers cliniques, l'interprétation du bilan radiologique, l'analyse des méthodes thérapeutiques, ainsi que l'évolution à court et à long terme.

2. Critères d'inclusion :

Ils ont été inclus dans cette étude tous les patients ayant présenté une pleurésie purulente à leur admission ou au cours de leur hospitalisation au service de chirurgie thoracique ou d'autre services et qui ont nécessité un traitement chirurgical.

3. Critères d'exclusion :

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

II. METHODE D'ETUDE :

Les informations ont été recueillies à partir des dossiers médicaux des patients en se basant sur fiche d'exploitation établie à cet effet. La fiche d'exploitation comprend des données :

- Épidémiologiques : âge, sexe, antécédents et durée d'hospitalisation.
- Cliniques : comprenant le délai d'évolution, les circonstances de découverte et les résultats de l'examen clinique général.
- Paracliniques : la radiographie standard, TDM, échographie et la fibroscopie bronchique notamment les résultats de la ponction pleurale
- Thérapeutiques : détaillant le traitement médical initial reçu par le patient puis le traitement chirurgical, notamment la voie d'abord, la technique chirurgicale utilisée.
- Évolutives : surtout l'évolution à court et à moyen terme.

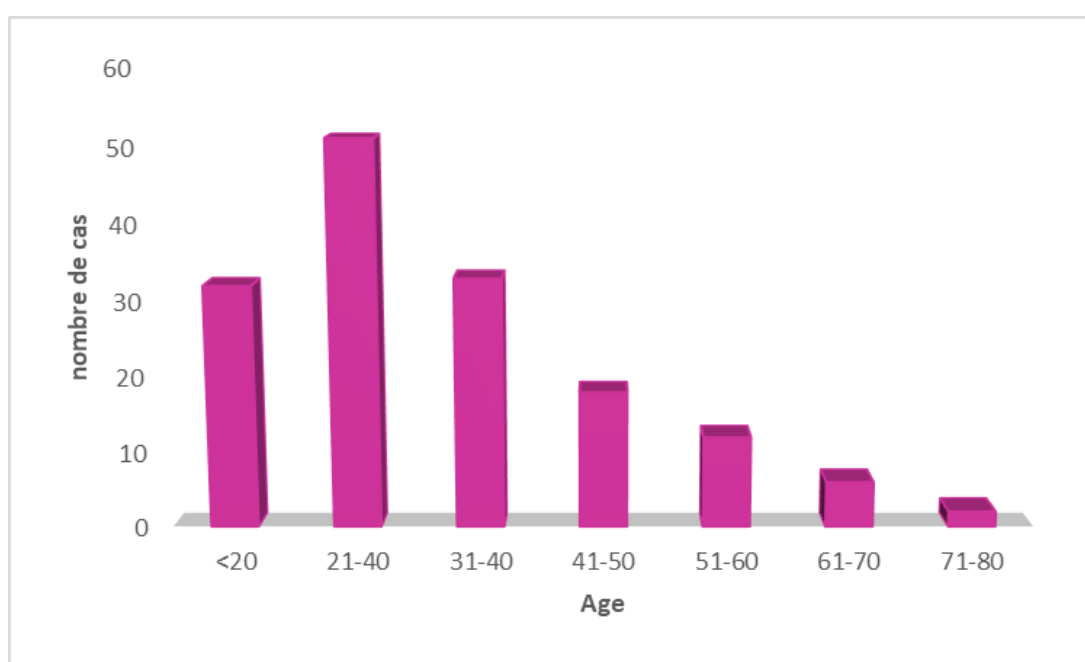
RESULTATS

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

1. Répartition selon l'âge :

L'âge des patients de notre série varie entre 12 et 72 ans avec une moyenne de 33,06 ans.

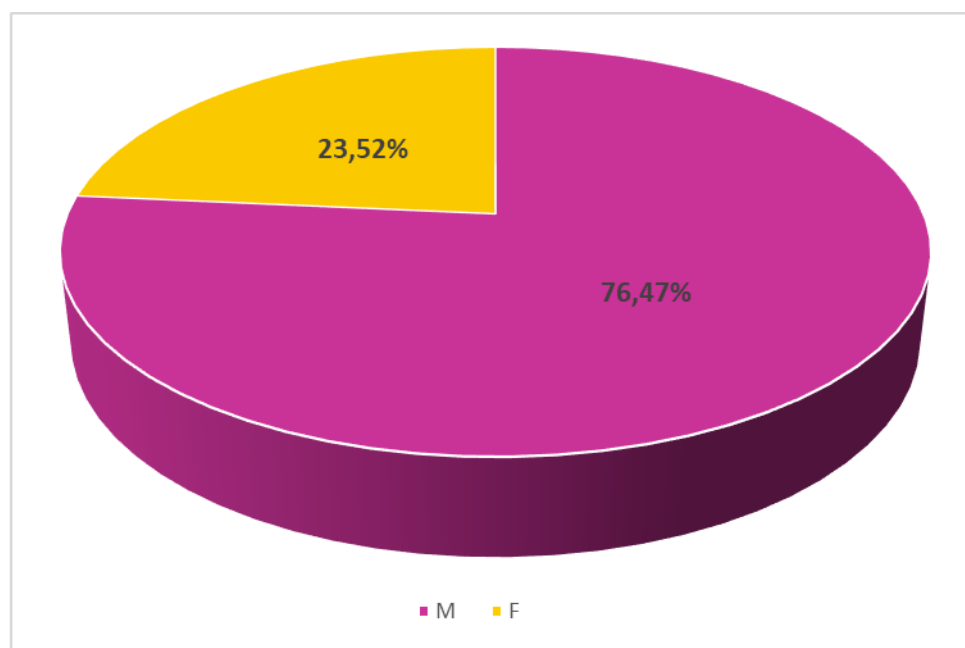
La tranche d'âge la plus touchée était celle comprise entre 21 et 40 ans, à raison de 57.51%, soit un total de 88 patients.



Graphique 1. Répartition des patients de notre série selon l'âge

2. Répartition selon le sexe :

Dans notre série, on note une nette prédominance masculine avec 117 hommes soit 76.47%, et 36 femmes soit 23.52%.Sex-ratio de 3



Graphique 2 : Répartition des patients de notre série selon le sexe

3. Antécédents et tares associés :

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

Tuberculose pleuro-pulmonaire : dans notre série, 51 malades ont présenté un antécédent de tuberculose pleuro-pulmonaire, soit 33,33% des cas, dont 26 cas de tuberculose évolutive (soit 16,99%) et 25 cas de tuberculose ancienne (soit 16,33%).

Tuberculose pariétale : un seul patient de notre série avait présenté une tuberculose osseuse.

Tabagisme : 43 des malades de notre série étaient tabagiques chroniques, soit 28,10%.

Diabète : 7 des malades de notre série étaient connus diabétiques, soit 4,57%.

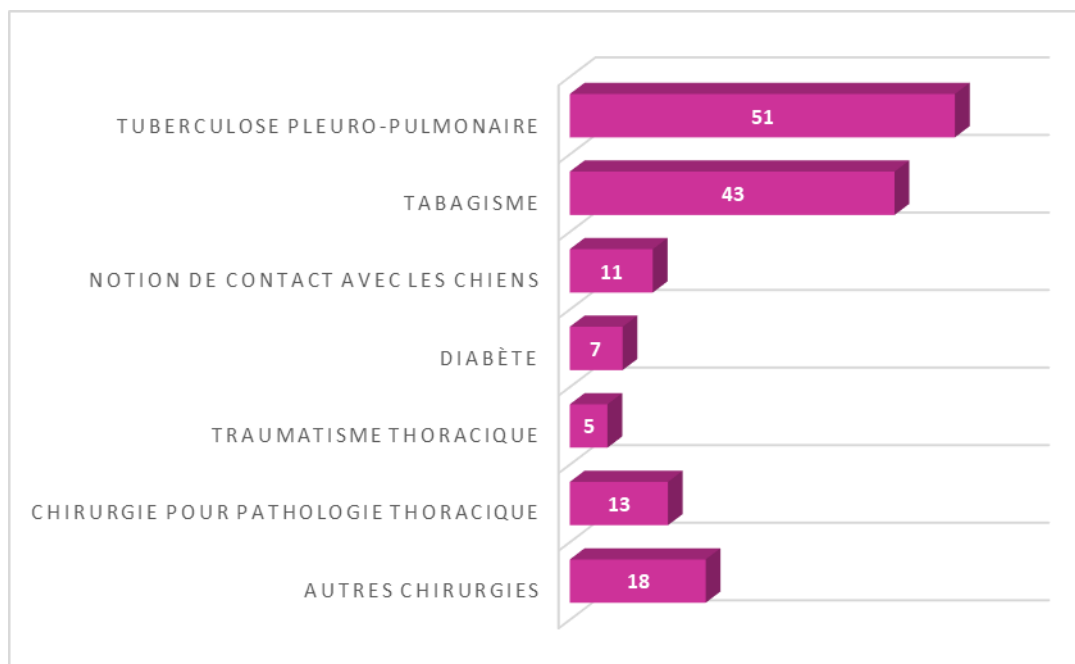
Traumatisme thoracique: 5 cas de notre série ont présenté un antécédent de traumatisme thoracique, soit 3,26%.

Notion de contact avec les chiens : était présente chez 11 cas, soit 7,18%.

Autres antécédents :

- 2 malades avaient comme antécédent une hospitalisation réanimation durant laquelle ils ont présenté un pyothorax soit 1,30%
- 2 patients avaient présenté une pancréatite soit 1,30 %
- 3 patients avaient une notion de trouble psychiatrique soit 1,96%
- 3 patients étaient épileptique soit 1,96 %
- 1 patient avait une insuffisance rénale chronique terminale soit 0,65%
- 1 patient avait comme antécédent un angio behcet soit 0,65 %
- 1 patient était suivi pour RAA soit 0,65 %

Antécédents chirurgicaux : 31 patients de notre série avaient des antécédents chirurgicaux soit 20,26%, 13 patients ont été opérés pour problème thoracique soit 8,22 % ,16 patients ont été opérés pour une cause viscérale soit 10.12 % ,1 patient opéré pour lipome et 1 patient pour une pathologie neurochirurgicale.



Graphique 3 : Antécédents et tares associés

II. DONNEES CLINIQUES :

1. Délai de consultation :

Le délai de consultation était difficile à préciser du fait que la plupart de nos malades nous ont été référés après avoir posé le diagnostic positif et après un séjour plus au moins long dans un autre service.

Le délai variait de 1 à 12 mois, avec une moyenne de 4 mois.

2. Motifs de consultation et signes cliniques :

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

Tableau 1 : Les signes cliniques retrouvés dans notre série

Signes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage
Douleur thoracique	102	66,66 %
Toux	101	66,01 %
Expectoration purulente	70	45,75 %
Fièvre	82	53,59 %
Dyspnée	79	51,63 %
Hémoptysie	14	9,15 %
Détresse respiratoire	2	1,30 %
Altération de l'état général	35	22,87 %
Amaigrissement	34	22,22 %
Vomique hydatique	4	2,61 %
Douleur lombaire	1	0,65 %

3. Signes physiques :

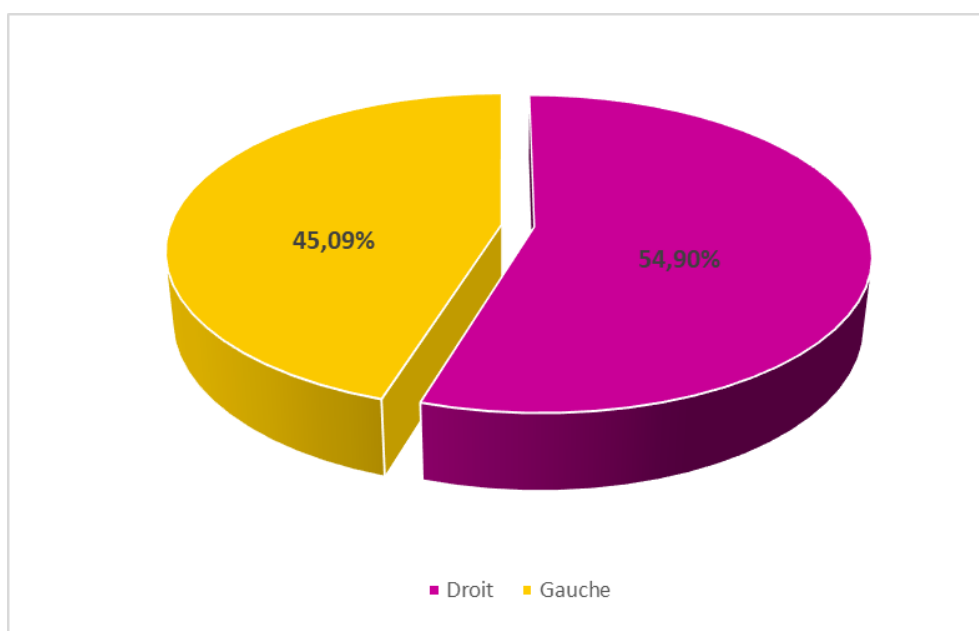
Les signes cliniques présents chez les malades de notre série sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Les signes cliniques retrouvés dans notre série

Signes physiques	Nombre de cas	Pourcentage
Syndrome d'épanchement liquidien	106	69,28 %
Syndrome d'épanchement aérien	13	8,49 %
Syndrome d'épanchement mixte	10	6,53 %
Infection de l'orifice de drainage	3	1,96 %
Sensibilité hypogastrique	2	1,30 %
Normal	24	15,68 %

4. Côté atteint :

Le côté droit est atteint chez 84 patients soit 54,90%, tandis que le côté gauche est atteint chez les 69 autres patients, soit 45,09%.



Graphique 4 : Répartition selon le côté atteint

III. DONNEES PARACLINIQUES :

1. Données radiologiques :

1.1. La radiographie du thorax :

Tous les malades ont bénéficié de plusieurs clichés radiographiques du thorax.

Les images radiologiques retrouvées sont représentées dans le tableau

Tableau 3 : Images radiologiques retrouvées dans notre série

Images radiologiques	Nombre de cas	Pourcentage
Pleurésie libre	16	10,45 %
Pleurésie enkystée	85	55,55 %
Niveau hydro-aérique	49	32,02 %
Poumon opaque	7	4,57 %
Atélectasies	2	1,30 %
Image de kyste hydatique	15	9,80 %
Pachypleurite	12	7,84 %



Figure 1 : A. Pyothorax gauche de grande abondance avec niveau hydroaérique et déviation des structures médiastinales

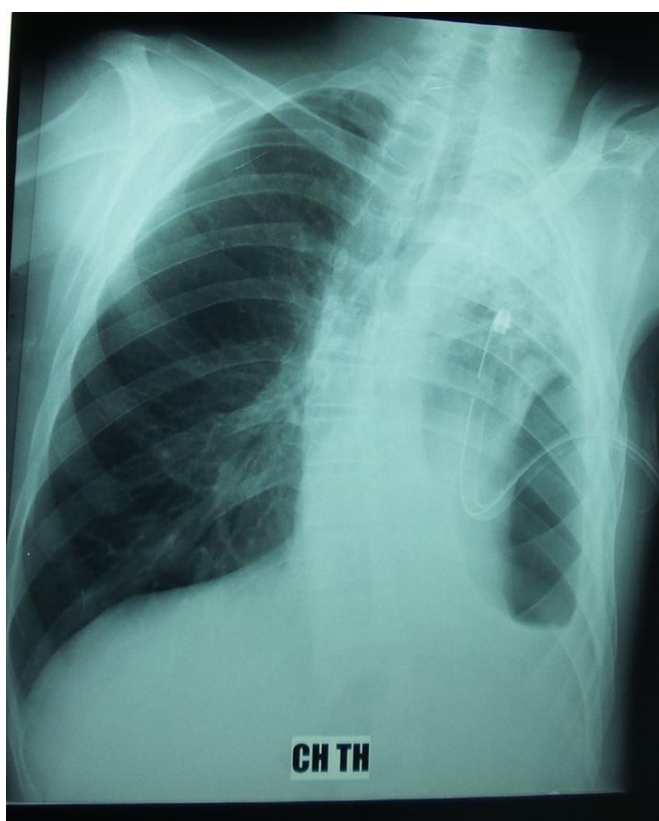


Figure 2 : Rx de thorax montrant une poche pleurale gauche drainé avec rétraction de l'hémithorax gauche

1.2. La tomodensitométrie thoracique :

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une tomodensitométrie thoracique.

Les résultats retrouvés sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Images scanographiques retrouvées dans notre série

Images scanographiques	Nombre de cas	Pourcentage
Pleurésie libre	18	11,76 %
Pleurésie cloisonnée	84	54,90 %
Niveau hydro-aérique	48	31,37 %
Pachypleurite	126	82,35 %
Poche pleurale	51	33,33 %
Atélectasies	9	5,88 %
Image de kyste hydatique pulmonaire rompu	17	11,11 %
Kyste hydatique du foie	3	1,96 %
Lésion pulmonaire sous-jacente	21	13,72 %

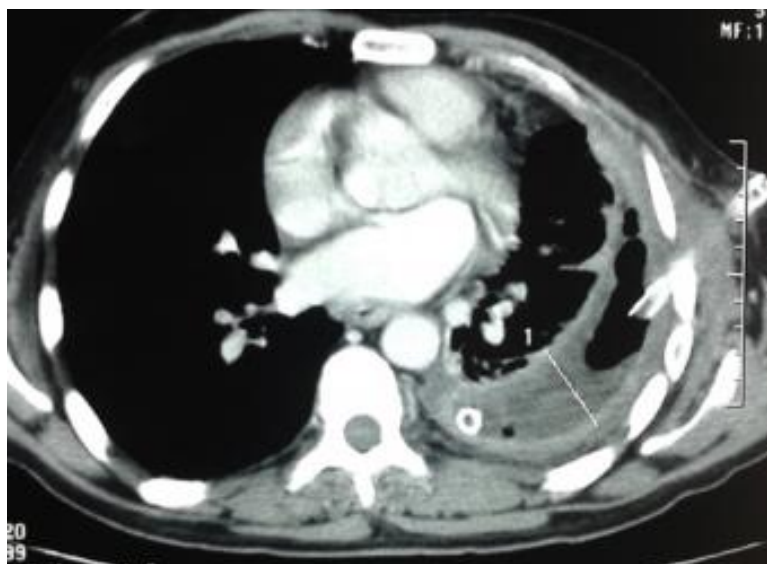


Figure 3: Tomodensitométrie (TDM) thoracique en coupe axiale montrant une poche pleurale gauche, drain en place. Noter la pachypleurite, la rétraction de l'hémithorax, la déformation des côtes et leurs symphyses ainsi que le poumon pathologique plaqué contre le médiastin [9].

1.3. L'échographie thoracique :

Elle a été réalisée chez 24 patients de notre série, soit 15,68 % des cas. Le tableau ci-dessous résume les différents aspects échographiques retrouvés chez ces patients.

Tableau 5 . Images échographique retrouvées dans notre série

Images échographiques	Nombre de cas	Pourcentage
Epanchement pleural libre	4	12,5 %
Epanchement pleural cloisonnée	18	75 %
Epaississement pleural	4	16,66 %

1.4. La fibroscopie bronchique :

21 patients ont bénéficié d'une fibroscopie bronchique soit 13,72 % qui a montré:

Tableau 6 : Images fibroscopiques retrouvées dans notre série

Résultats de la fibroscopie bronchique	Nombre de cas	Pourcentage
Aspect inflammatoire des bronches	9	42,85 %
Aspect de compression extrinsèque	3	14,28 %
Sécrétions purulentes	3	14,28 %
Sécrétions blanchâtres	3	14,28 %
Fistule bronchique	3	14,28 %
Aspect normal	5	23,80 %

2. Les données biologiques :

2.1. Ponction pleurale :

Tous nos patients ont bénéficié d'une ponction pleurale avec étude cyto bactériologique et chimique du liquide pleural.

Vu que tous nos patients étaient adressés par d'autres services les résultats des ponctions ne sont pas disponibles.

2.2. Numération formule sanguine (NFS) :

Tous les malades ont bénéficié d'une numération formule sanguine et qui a montré une hyperleucocytose à prédominance polynucléaires neutrophiles chez 76 patients soit 49,67 % des cas, une anémie hypochrome microcytaire chez 8 patients soit 5,22% des cas.

2.3. Protéine C réactive:

Faite chez tous les malades, elle était positive chez 101 patients soit 66,01%. 42 patients avaient une CRP supérieure à 100 mg/l soit 27,45% de l'ensemble des cas. Par ailleurs, elle était négative chez 52 patients soit 33,98%.

2.4. Recherche de bacilles de KOCH dans les crachats :

Nous avons pratiqué cet examen chez 25 malades soit 16,33%. Les résultats étaient positifs chez 04 patients.

2.5. Recherche de bacilles de KOCH dans le liquide de la fibro aspiration :

Nous avons pratiqué cet examen chez 06 malades soit 3,92%. Les résultats étaient négatifs chez 04 patients.

2.6. l'intradermoréaction à la tuberculine :

6 malades ont bénéficié de cet examen, Les résultats étaient positifs chez 2 patients et négatifs chez les autres.

2.7. Sérologie hydatique :

3 malades ont bénéficié de cet examen. La sérologie était positive chez un patient et négatif chez les autres.

2.8. Etude de la fonction respiratoire :

6 patients ayant un ATCD du tabagisme ou des signes cliniques et radiologiques en faveur du BPCO ont bénéficié de cette étude. Elle a montré un trouble ventilatoire obstructif chez 5 cas, et un trouble ventilatoire mixte chez un seul cas.

2.9. Protéinurie de 24h :

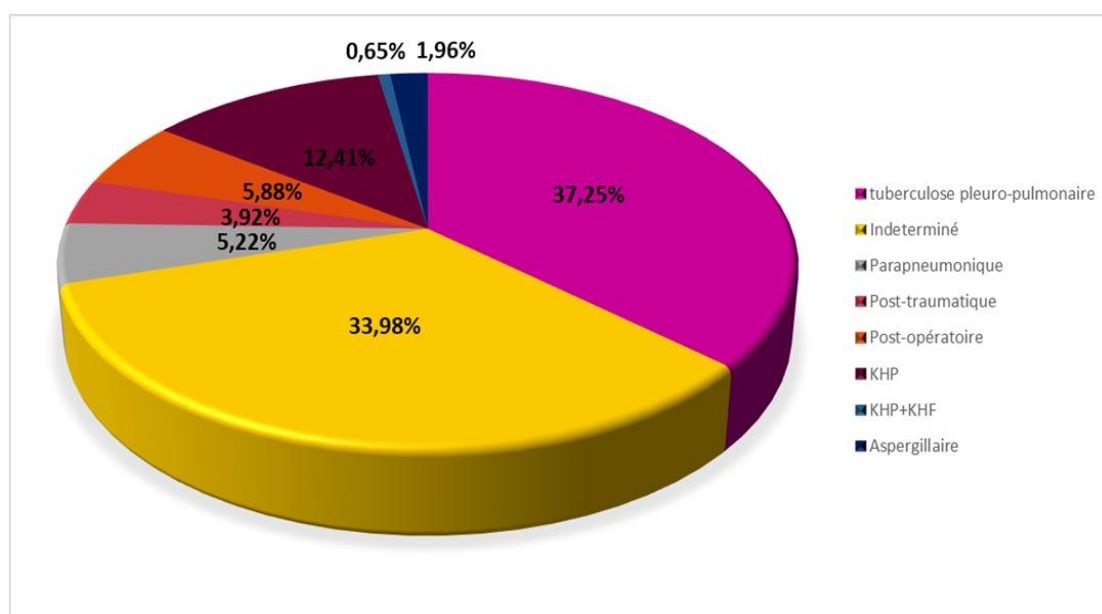
Tous les malades de notre série ont bénéficié d'une protéinurie de 24h qui était négative chez tous les patients.

IV. ETIOLOGIES DU PYOTHORAX :

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

Tableau 7 : Etiologie du pyothorax retrouvées dans notre série

Etiologie	Nombre de cas	Pourcentage
La tuberculose pleuro-pulmonaire	57	37,25%
Indéterminée	52	33,98%
Parapneumonique	8	5,22%
Post-traumatique	6	3,92%
Post-opératoire	9	5,88%
Kyste hydatique du poumon	19	12,41%
KHP+KHF	1	0,65%
Aspergillose	3	1,96%



Graphique 5 : Les différentes étiologies du pyothorax retrouvées dans notre série.

V. TRAITEMENT :

1. Préparation pré-opératoire :

1.1. Antibiothérapie :

83 malades de notre série ont bénéficié d'un traitement préopératoire à base antibiotiques soit 54,24% de patients. L'association de plusieurs antibiotiques, notamment une bithérapie ou une trithérapie, était généralement la règle.

1.2. Le drainage pleural :

106 ont bénéficié d'un drainage pleural dans le but d'une évacuation complète de l'épanchement purulent soit 69.28% des patients. Devant l'échec de drainage thoracique et le passage à la chronicité du pyothorax, l'indication chirurgicale a été posée. Ainsi, le drainage thoracique a été utilisé comme moyen médical avant l'acte opératoire pour préparer le malade à l'intervention. Dont 32 patients avaient bénéficiés de plus qu'un drainage entre « 2 et4 » avant de les proposés pour chirurgie.

1.3. La Kinésithérapie respiratoire :

46 malades avaient bénéficié de ce moyen adjuvant en pré opératoire soit 30,06%.

2. Traitement chirurgical :

2.1. Geste initial :

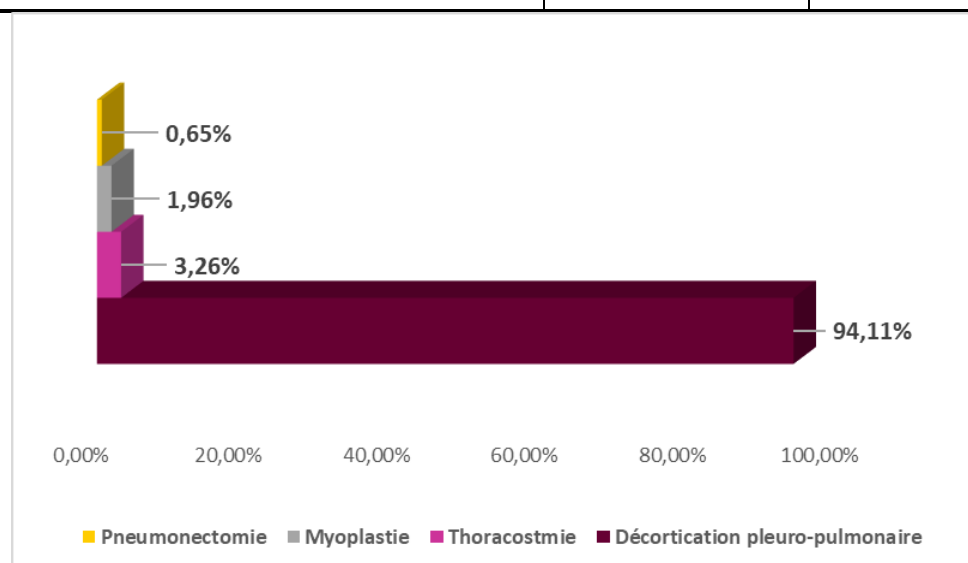
Tous les malades ont bénéficié d'un traitement chirurgical. La thoracotomie postérolatérale était réalisée chez tous les patients.

La libération du poumon se faisait à travers le plan extrapleurale chez 126 patients soit 82,35%.

La poche pleurale était vide du pus chez 67 patients soit 43,79% ce qui témoigne de l'efficacité de la préparation pré opératoire.

Tableau 8 : Les moyens chirurgicaux utilisés dans le traitement du pyothorax dans notre série.

Technique chirurgicale	Nombre de cas	Pourcentage
Décortication pleuro-pulmonaire	144	94,11%
Thoracostomie en gueule de four	5	3,26%
Myoplastie	3	1,96%
Pneumonectomie	1	0,65%



Graphique 6 : Les moyens chirurgicaux utilisés

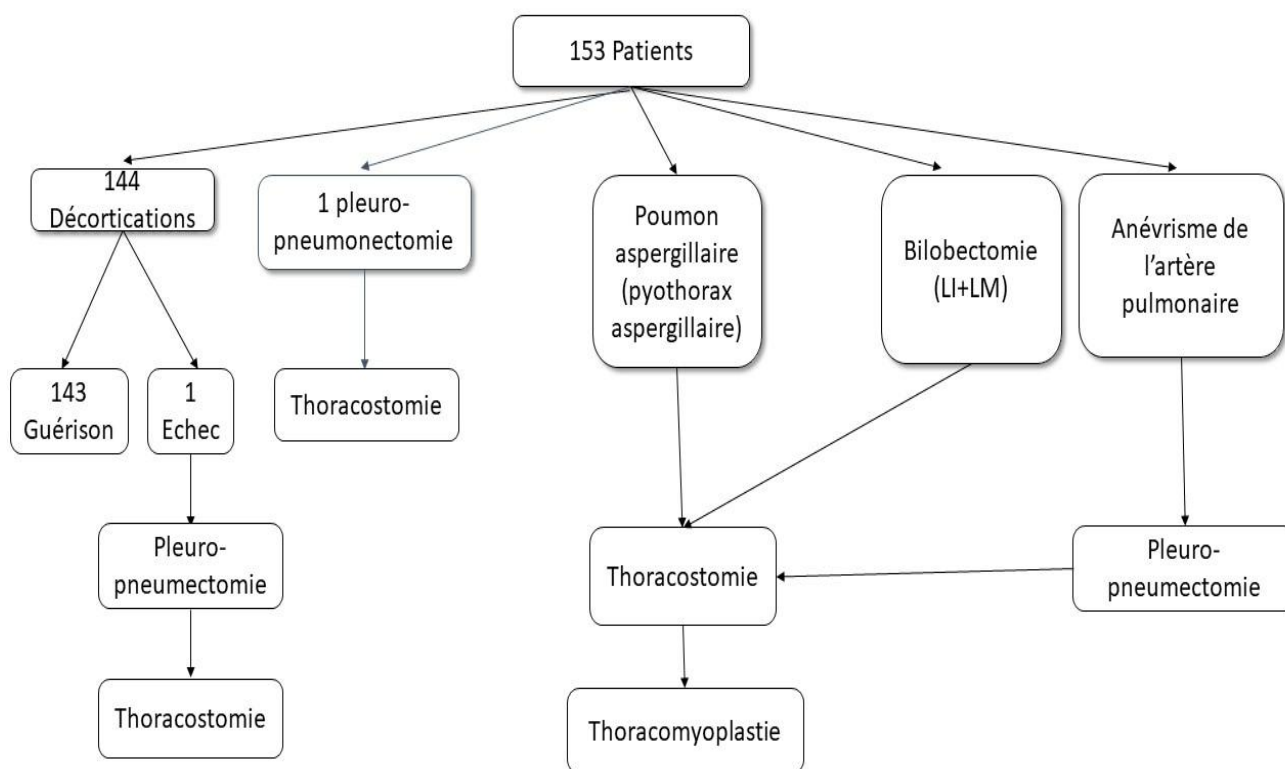


Schéma 1 : Récapitulatif des gestes opératoires effectués

2.2. Gestes associés :

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

Une périkystectomie chez 17 patients soit 11,11%.

Une périkysectomie diaphragmatique chez 1 patient.

Une kystectomie du foie chez 2 patients lors d'un KHF rompu.

Résection atypique du segment Fowler chez 1 patient.

Réinsertion du diaphragme chez 1 patient suite à un décollement peropératoire.

Résection du trajet fistuleux chez 1 patient.

Fermeture de la fistule bronchique chez 1 patient.

Exérèse des bulles chez 3 patients.

Une oesophagectomie chez 1 seul patient.

147 de nos malades avaient bénéficié d'un drainage thoracique comme traitement adjuvant de l'acte opératoire

86 patients ont bénéficié de deux drains pleuraux soit 56,20%

61 patients ont bénéficié d'un seul drain.

VI. AUTRES RESULTATS :

1. La durée d'hospitalisation :

La durée moyenne du séjour au service de chirurgie thoracique était de 9,84 jours avec des extrêmes allant de 3 jours à 30 jours.

19 patients avaient une hospitalisation en réanimation en post-opératoire pour une durée moyenne de 3 jours.

2. Suite opératoire :

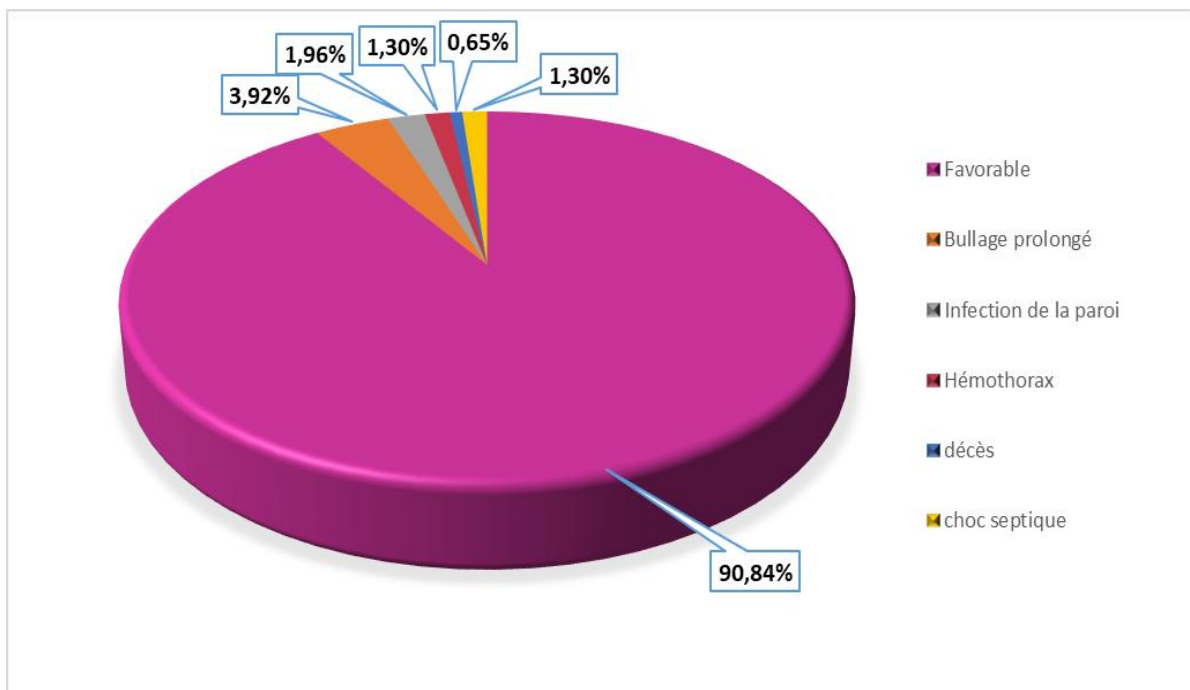
6 patients avaient bénéficié d'une transfusion en post-opératoire.

2 patients avaient présenté un œdème du membre inférieur, dont le bilan est revenu en faveur d'une amylose rénale chez un patient.

3. Evolution :

L'évolution était favorable chez 139 patients soit 90,84% des cas. Par ailleurs, nous avons noté les complications post-opératoires suivantes :

- Bullage prolongé chez 6 patients.
- Une infection de la paroi notée chez 3 patients et résolue après pansements biquotidiens.
- Un hémithorax chez 2 patients qui étaient redrainés.
- Un choc septique chez 2 patients : 1 en pré opératoire et un en post opératoire.
- Un décès suite à une amylose multiviscérale



Graphique 7 : L'évolution des pyothorax dans notre série de cas

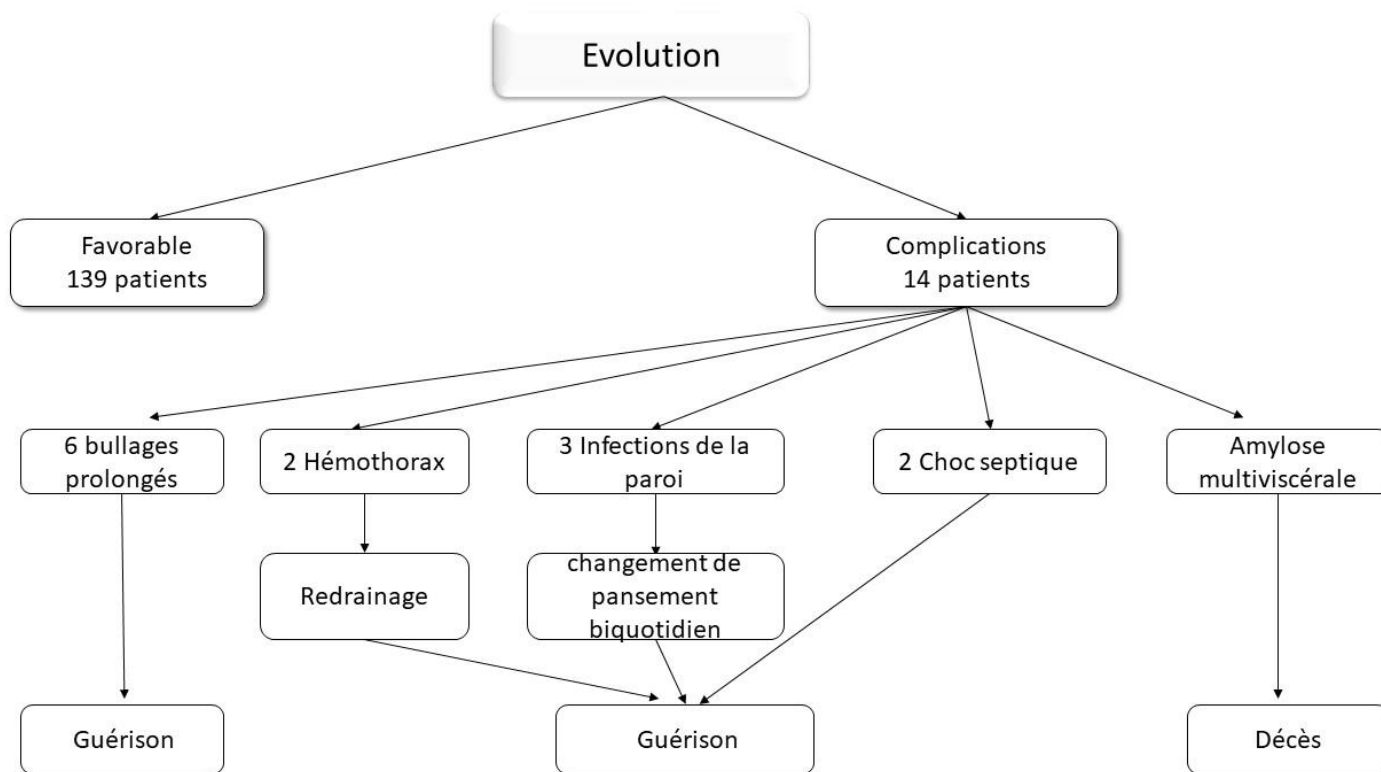


Schéma 2 : Récapitulatif de l'évolution des pyothorax

VII. RECU :

Nous avons noté dans notre étude un recul moyen de 29 mois.

Une bonne évolution a été marquée chez tous nos patients avec un contrôle clinique et radiologique satisfaisant.



Poche pleural calcifiée post opératoire immédiat Dernière rx après un recul de 20j

Figure 4 : L'évolution post opératoire d'une poche pleurale.

DISCUSSION

I. EPIDEMIOLOGIE :

1. Répartition selon l'âge :

L'âge de nos patients varie entre 12 et 72 ans, avec une moyenne de 33,06. La tranche d'âge la plus touchée était celle comprise entre 21 et 40 ans avec 57,51%.

Tableau 9 : Age moyen des patients dans différentes études

Auteurs	Nombre de cas	Moyenne d'âge
Z.Charafi [4]	63	34,68
M.Sidayne [5]	25	31,64
S.Akki [6]	72	30,02
H.Khibri [7]	16	32,06
A.Kamani [8]	216	48,6
Notre série	153	33,06

Le pyothorax est une pathologie du sujet jeune exposé aux risques environnementaux, toutefois cette répartition concerne plus les malades ayant la possibilité d'être opéré.

2. Répartition selon le sexe :

Une prédominance masculine a été retrouvée dans notre série (76,47 %) avec un sex-ratio de 3, ce même constat a été également relevé par l'ensemble des auteurs.

Tableau 10 : La représentation du sexe masculin dans différentes études

Auteurs	Nombre de cas	Sexe masculin (%)
Z.Charafi [4]	63	77.77%
M.Sidayne [5]	25	80%
S.Akki [6]	72	80,55%
H.Khibri [7]	16	68,75%
A.Kamani [8]	216	79,2%
Notre série	153	76,47%

Le pyothorax est une pathologie surtout du sujet jeune de sexe masculin.

3. Antécédents et tares associés :

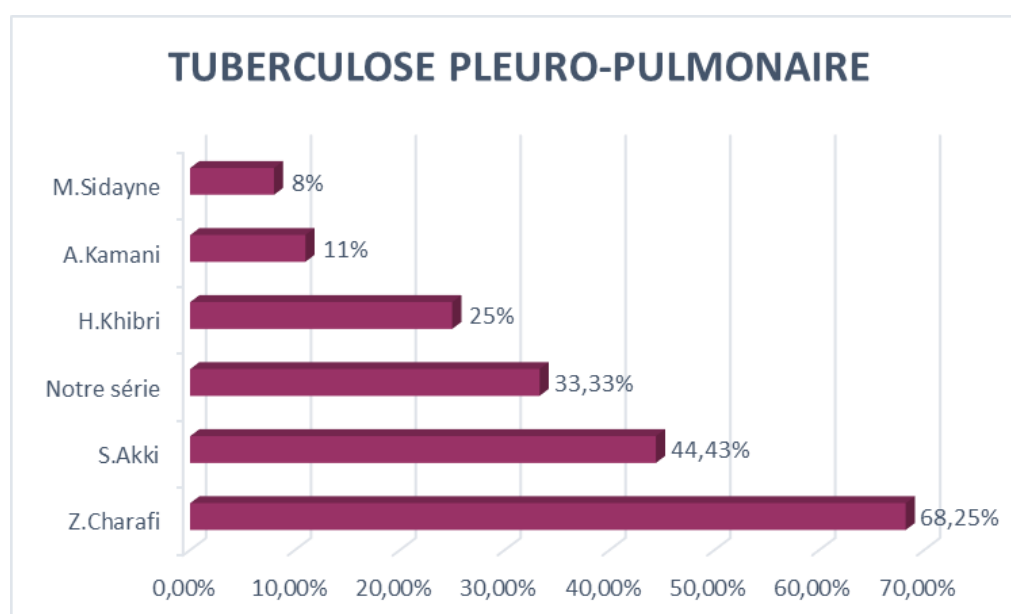
Les pleurésies purulentes surviennent le plus souvent chez des patients fragiles; ceci souligne l'importance de la notion du terrain.

Classiquement on trouve :

3.1. Tuberculose pleuro-pulmonaire :

Tableau 11 : La répartition de la tuberculose pleuro-pulmonaire dans différentes études

Antécédents	La série	Pourcentage
La tuberculose pleuro-pulmonaire	Z.Charafi [4]	68,25%
	M.Sidayne [5]	8%
	S.Akki [6]	44,43%
	H.Khibri [7]	25%
	A.Kamani [8]	11%
	Notre série	33,33%



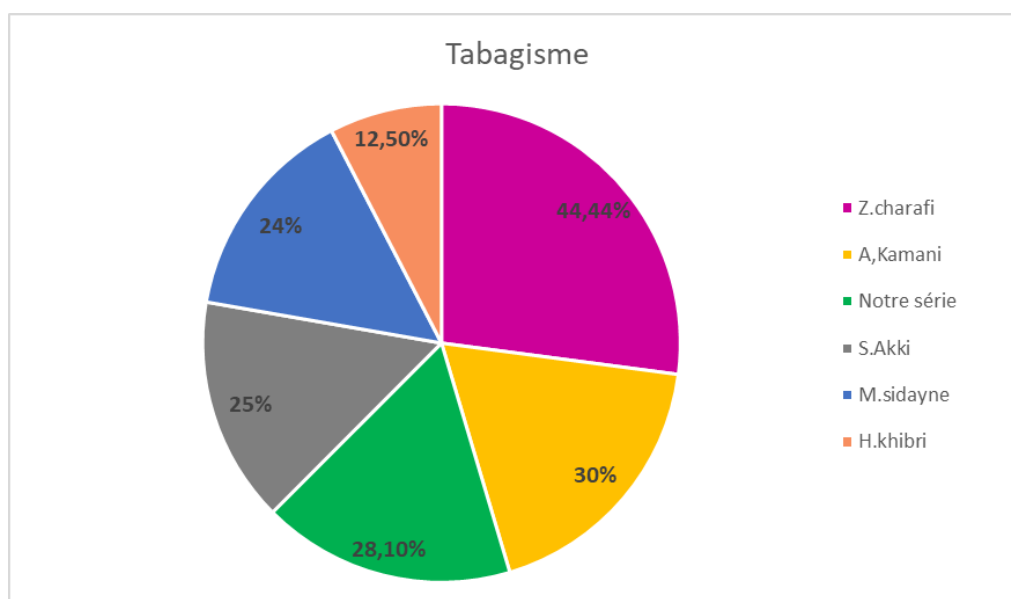
Graphique 8 : Antécédents de la tuberculose pleuro-pulmonaire dans chaque série

La tuberculose pleuro-pulmonaire représente l'antécédent le plus fréquent de la plus part des études, elle présente 68.25% des cas dans la série z.charafi [4], 44,43% dans la série de S.Akki. Alors qu'elle ne représente que 8% dans la M.sidayne vu le mode de recrutement (patients ayant présenté une pleurésie purulente à leur admission ou au cours de leur hospitalisation au service de réanimation).

3.2. Le tabagisme :

Tableau 12 : Pourcentage du tabagisme dans différentes études

Antécédents	La série	Pourcentage
Le tabagisme	Z.Charafi [4]	44,44%
	M.Sidayne [5]	24%
	S.Akki [6]	25%
	H.Khibri [7]	12,5%
	A.Kamani [8]	30%
	Notre série	28,10%



Graphique 9 : Antécédents du tabagisme dans différentes séries

Le tabagisme retrouvé dans 44,44% chez Z.charafi [4], 30% chez A.Kamani[8], 25% chez S.Akki [6], et 28,10% dans notre série.

3.3. Le diabète

Tableau 13 : L'antécédents du diabète dans différentes études

Antécédents	La série	Pourcentage
Le diabète	Z.Charafi [4]	20.63%
	M.Sidayne [5]	12%
	S.Akki [6]	15.23%
	H.Khibri [7]	12,5%
	Notre série	4.57%

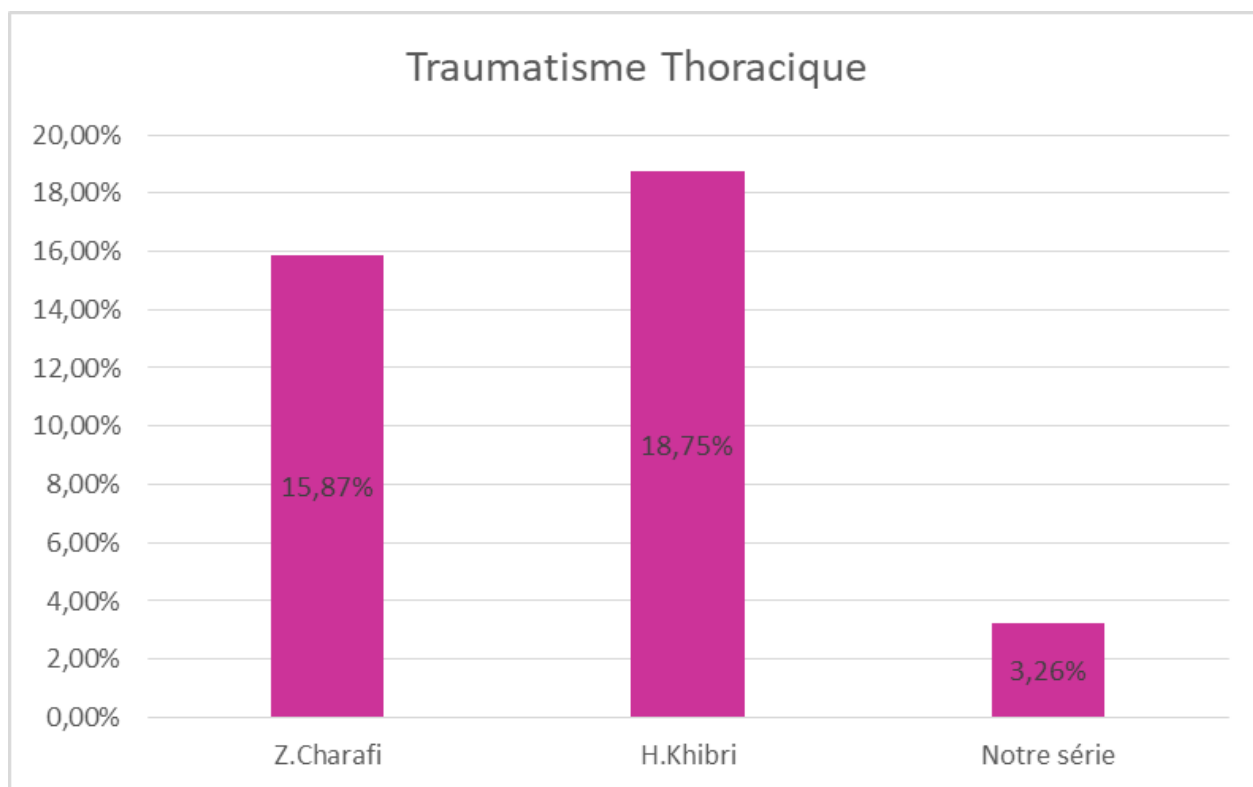
Z.charafi [4] a trouvé que le diabète est présent comme antécédent dans 20.63% des cas, et dans 15,23% chez S.akki [6]. Il a été retrouvé dans 4,57% des cas dans notre série.

3.4. Traumatisme thoracique :

Tableau 14 : Antécédents du traumatisme thoracique dans différentes études

Antécédents	La série	Pourcentage
Traumatisme thoracique	Z.Charafi [4]	15,87%
	H.Khibri [7]	18,75%
	Notre série	3,26%

L'antécédent du traumatisme thoracique ne représente que 3,26% dans notre série ce qui témoigne de l'efficacité de la prise en charge initiale du traumatisme par des chirurgiens par rapport aux autres études où la prise en charge initial est assurée par des médecins urgentistes.



Graphique 10 : Pourcentage du traumatisme thoracique dans différentes études

3.5. Antécédents de chirurgie thoracique :

Tableau 15 : Antécédents de la chirurgie thoracique dans différentes études

Antécédents	La série	Pourcentage
Antécédents de chirurgie thoracique	Z.Charafi [4]	3,17%
	Notre série	8,22%

II. DONNEES CLINIQUES :

1. Signes cliniques :

Le mode de début est très variable d'un sujet à l'autre dépendant de l'âge, de la nature de germe, et de l'existence de lésions pleuropulmonaire préalables tuberculeuses ou non.

Le début est souvent brutale, marqué par une fièvre, une douleur thoracique. 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.

Vu le mode de recrutement de nos patient qui nous ont été adressé par nos confrères pneumologues ou réanimateurs après un traitement médical et un drainage, la symptomatologie clinique était moins bruyante évoluant dans un contexte de conservation plus ou moins de l'état général, rare sont les cas des patient cachectique et fébril.

Tableau 16 : Les signes cliniques retrouvés dans notre série et dans la littérature.

Signes cliniques	Littérature [10-11]	Notre série
Douleur thoracique	40 à 65%	67,16 %
Toux	65 à 100%	65,67 %
Expectoration purulente	55 à 95%	45,52 %
Fièvre	71 à 100%	53,73 %
Dyspnée	33 à 100%	51,49 %
Altération de l'état général	33 %	23,88 %

Les hémoptysies représentaient 8,95 % des signes fonctionnels dans notre série. Elles témoignent des lésions sous-jacentes [12].

2. Signes physiques :

Les signes physiques ne sont pas toujours constants, ils dépendent de l'ancienneté de la maladie. L'inspection objective une asymétrie thoracique associée à une immobilité de l'hémithorax malade dont les espaces intercostaux peuvent être rétractés.

- A la palpation, les vibrations vocales sont abolies dans toute l'aire de la matité.
- La percussion met en évidence une matité franche, hydrique souvent localisée en postéro-latérale.
- le syndrome d'épanchement liquidien constaté peut être diffus ou bien localisé.
- A l'auscultation, les murmures vésiculaires sont abolis dans l'aire de la matité avec parfois perception d'un souffle pleurétique (doux, lointain, voilé, expiratoire vers la limite supérieure de l'épanchement) et ou un frottement pleural perçu aux deux temps respiratoires.
- A côté de ce syndrome d'épanchement liquidien on recherche des signes en faveur de déplacement du médiastin, en fonction du volume de l'épanchement. Il y a un déplacement des bruits du cœur vers l'hémithorax rétracté

Dans notre série 69,28% des patients avaient présenté un syndrome d'épanchement liquidien 15,02% des patients présentaient un syndrome d'épanchement mixte ou aérien.

Tandis que 15,68% de nos patients avaient un examen normal.

III. DONNEES PARACLINIQUES :

1. Radiologie :

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

1.1. La radiographie du thorax :

C'est le premier examen à réaliser devant le tableau clinique d'une douleur basithoracique fébrile. La radiographie pulmonaire couvre l'ensemble de l'espace pleural, le médiastin et la paroi thoracique.

L'aspect radiographique d'une infection du liquide pleural dépend cependant du stade évolutif au moment du cliché et notamment du volume de liquide, de la position du patient et de la présence éventuelle de poches pleurales habituellement bien visibles en périphérie [13].

Les images radiologiques selon chaque stade évolutif [14]:

- **A la phase de diffusion :** les épanchements sont souvent de petite quantité (<300 cc) et ne sont visible que sur les clichés de profil dans le cul de sac postérieur. L'opacité à ce stade est souvent mal limitée de la base de l'hémithorax et pose des problèmes de diagnostic différentiel, une échographie pleurale peut être alors proposée, affirmant l'existence d'une lame pleurale.
- **A la phase de collection :** La radiographie montre une opacité de tonalité hydrique, franche, homogène, masquant les côtes et comblant le cul de sac costo-diaphragmatique. Parfois la différenciation avec un abcès

parenchymateux est difficile surtout en cas d'association ou bien de lésions étendues ou de fistule bronchopleurale.

- **Au stade d'enkystement** : L'opacité est souvent bien dessinée en bas et en arrière bien visible sur le cliché de profil. Parfois elle est de siège axillaire interlobaire ou médiastinale.

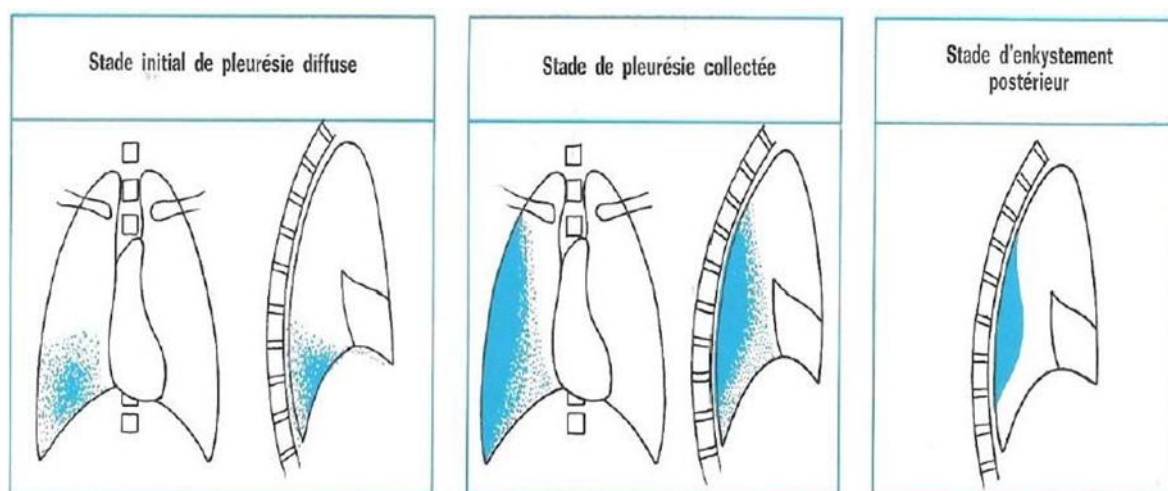


Figure 5 : Stades évolutifs des pleurésies purulentes

A tous les stades, l'existence d'un niveau hydroaérique antérieurement à toute ponction fait craindre l'existence d'une fistule bronchopleurale. Cependant, les germes anaérobies peuvent également donner cet aspect en dehors de toute fistule.

La sensibilité de la radiographie pulmonaire dans le diagnostic des épanchements pleuraux est estimée à 70% [15].

L'examen radiographique du poumon avait été réalisé systématiquement chez tous les patients de notre étude à l'admission et a permis de mettre en évidence l'épanchement pleural, de le quantifier et de rechercher des complications et d'éventuelles lésions associées.

Dans notre série, Les pleurésies de localisation droite sont prédominantes 54,90%.

Tableau 17 : Localisation de la pleurésie selon les études

COTE ATTEINT	SERIE DE Z.Charafi [4]	SERIE DE M.Sidayne [5]	SERIE DE S.Akki [6]	SERIE DE A.KAMANI [8]	NOTRE SERIE
DROIT	65,01%	22%	47,22%	52%	54,90%
GAUCHE	34,92%	68%	52,77%	48	45,09%

Le tableau suivant résume les différentes images radiologiques rapportées par différentes études.

Tableau 18 : Les différentes images radiologiques rapportées par différentes études.

Images radiologiques	SERIE DE Z.Charafi [4]	SERIE DE M.Sidayne [5]	SERIE DE H.Khibri [7]	NOTRE SERIE
Pleurésie libre	31,74%	40%	62,5%	10,45 %
Pleurésie enkystée	50,79%	52%	18,75%	55,55 %
Niveau hydro-aérique	14,28%	16%	31,25%	32,02 %
Poumon opaque	12,70%		25%	4,57%
Atélectasies	20,63%	24%	18,75%	1,30%
Image de kyste hydatique	4.76	8%	6,25%	9,80%
Pacchyleurite		84%		7,84%

On note une prédominance de la pleurésie enkystée 55,55% vu le type de recrutement « malades proposés pour la chirurgie », le même constat dans la série de Z.Charafi et M.sidayne.



Figure 6 : Aspect radiographique d'un hydropneumothorax chez un patient présentant un pyothorax sur cavité de pneumonectomie droite.

1.2. La tomodensitométrie thoracique :

Actuellement, le scanner thoracique spiralé est l'examen de référence dans la prise en charge des pleurésies purulentes. Il permet l'acquisition continue de coupes millimétriques et fournit une imagerie en haute résolution de la plèvre et du parenchyme avec la possibilité de reconstruction dans l'espace [16].

Il est utile dans le diagnostic, le bilan initial, l'évolution et le traitement.

L'aspect scannographique de la pleurésie :

- Aspect TDM des épanchements pleuraux non compliqués : Le diagnostic d'une pleurésie est facile; devant une opacité de densité liquidienne homogène à limites nettes, se moulant sur les côtes. Elle se raccorde en pente douce avec la paroi. Elle se trouve dans les récessus postérieurs et elle est mobile avec la position du malade
- Aspect TDM des pyothorax : opacité hypodense, qui se raccorde à la paroi en pente douce de façon inconstante. La limite interne de la collection est régulière. Les parois sont fines et la limite avec le parenchyme adjacent est nette.

La densité de la collection ne permet pas de préjuger la nature du liquide « sérofibrineux, purulent, hémorragique...».

La présence d'épaississements pleuraux non nodulaire ni mamelonnaire au scanner est corrélé avec la présence de pus et la nature de pleurésie selon les critères de light [17]. Ces épaissements sont absents dans 44% des épanchements parapneumoniques exsudatifs alors qu'ils sont retrouvés dans 86% à 100% des cas de pleurésies purulentes [18].

Au stade de pleurésie enkystée, les poches pleurales d'origine tuberculeuse sont bien caractérisées par le scanner. Elles apparaissent comme des zones lenticulées hypodenses le plus souvent situées le long de la plèvre pariétale, mais pouvant se situer le long de la plèvre médiastinale et en région sous-pulmonaire « abcès froid pleuraux ».

Le scanner, outre la description de l'épanchement permet aussi un bilan lésionnel du poumon sous-jacent qui nous dicte la prise en charge thérapeutique.

La présence de bulles d'air dans l'espace pleural en l'absence de ponction récente, de drainage ou d'intervention chirurgicale signe quasi invariablement une infection anaérobie, le plus souvent une pneumonie nécrosante ou un abcès avec rupture dans la cavité pleurale.

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

A distance, elle permet d'évaluer les séquelles pleuropulmonaires.

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

Tableau 19 : Répartition des malades en fonction de la réalisation et des résultats de la TDM thoracique rapportées par différentes études.

Images scanographiques	SERIE DE Z.Charafi [4]	SERIE DE M.Sidayne [5]	SERIE DE H.Khibri [7]	Notre série
Pleurésie libre	42,85%	48%	57,14%	11,76%
Pleurésie cloisonnée	57,14%	52%	42,85%	54,90%
Niveau hydro-aérique	36,50%	36%	42,85%	31,94%
Pachypleurite	26,98%	84%	71,42%	82,35%
Poche pleurale	31,74%			33,33%
Atélectasies	34,92%	24%	28,56%	5,88 %
Image de kyste hydatique pulmonaire rompu	3,17%	8%	28,56%	11,11%

1.3. L'échographie thoracique :

C'est un examen devenu de plus en plus utilisé dans la prise en charge des épanchements pleuraux. Son intérêt a été démontré dans le diagnostic mais également dans le traitement afin de guider les ponctions et insertions de drain [19].

Cet examen non invasive, non irradiant, facilement reproductible est plus sensible que la radiographie de thorax réalisée en décubitus pour détecter les épanchements pleuraux à partir de 5 ml [20-21].

L'épanchement pleural apparaît typiquement comme une collection triangulaire anéchogène. Un liquide avec un épaississement de la plèvre est en faveur d'un exsudat [22] alors qu'un liquide anéchogène oriente plutôt vers un transsudat [23].

L'échographie est intéressante pour exclure ou confirmer le diagnostic d'épanchement et le cas échéant permet de quantifier l'épanchement avec précision.

Le volume d'épanchement est un élément de décision pour réaliser une ponction pleurale et l'échographie peut aider dans cette évaluation, diminuant ainsi la fréquence des échecs de ponction et des risques de pneumothorax et de saignement [19] et augmente le recueil de liquide [24–25].

Cette procédure est recommandée par la British Thoracic Society (BTS) (2003) pour les épanchements de faible abondance ou après un échec de ponction [26].

Tableau 20 : Répartition des malades en fonction de la réalisation et des résultats de l'échographie thoracique rapportées par différentes études.

Images échographiques	SERIE DE Z.Charafi [4]	SERIE DE M.Sidayne [5]	SERIE DE H.Khibri [7]	Notre série
Epanchement pleural libre	4	1	1	4
Epanchement pleural cloisonnée	8	2	2	18
Epaississement pleural	3	2	2	4
Non faite	51	22	11	129
Total	63	25	16	153

Dans notre série l'échographie thoracique n'était réalisée que chez 15,68% des patients vu que nos patients nous ont été adresser pour chirurgie.

1.4. L'imagerie par résonance magnétique thoracique :

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

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

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

2. La bronchoscopie :

Selon Boutin [27], cet examen fait partie intégrante de la démarche diagnostique étiologique d'un épanchement pleural. Elle permet de réaliser des biopsies bronchiques et de rechercher des fistules bronchiques. Même en absence d'anomalies endoscopiques, elle permettrait de réaliser des examens cytologique et bactériologique sur le produit d'aspiration bronchique.

La bronchoscopie était réalisée chez 13,72% de nos patients.

Tableau 21 : Répartition des malades en fonction de la réalisation et des résultats de la fibroscopie bronchique rapportées par différentes études.

Résultats de la fibroscopie bronchique	Série de Z.Charafi [4]	Notre série
Aspect inflammatoire des bronches	46,66%	42,85 %
Aspect de compression extrinsèque	16,66%	14,28 %
Sécrétions purulentes	28,33%	14,28 %
Sécrétions blanchâtres	5%	14,28 %
Fistule bronchique	-	14,28 %
Aspect normal	31,66%	23,8 %

3. Ponction pleurale :

La ponction pleurale ou thoracentèse consiste en l'insertion d'une aiguille dans l'espace pleural afin de soustraire et d'analyser du liquide pleural. [28]

Cette ponction pleurale exploratrice ou évacuatrice est facile dans les gros épanchements mais plus délicate dans les épanchements minimes et enkystés ou elle nécessite un repérage préalable de la collection par l'imagerie (radiographie du thorax, échographie et/ou TDM).

3.1. Contre-indication :

Il existe peu de contre-indications à cet examen :

- Le faible volume de l'épanchement [29].
- Des troubles de l'hémostase [30].
- Une infection cutanée thoracique [31].
- Une malformation des côtes [30].

4. Autres examens :

4.1. La numération formule sanguine

L'hyperleucocytose à prédominance polynucléaires neutrophiles manque parfois dans les formes chroniques et régresse après évacuation du pus.

Cette hyperleucocytose à prédominance polynucléaires neutrophiles était présente chez 76 patients soit 49,67% des cas de notre série alors qu'elle était présente chez 36,5% des patients de la série de Z.Charafi [4]

On note une anémie hypochrome microcytaire chez 8 patients soit 5,22% des cas.

4.2. Hémoculture :

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

4.3. Ionogramme sanguin :

Il est demandé pour apprécier les désordres hydro-électrolytiques. Dans notre série cet examen a été réalisé chez tous nos patients. Il a montré un désordre hydro-électrolytique à type d'hyperglycémie chez 8 patients, d'hypoalbuminémie chez un seul patient.

4.4. Protéinurie de 24h

Elle était réalisée chez tous nos patients qui étaient revenu positif chez un patient en post pneumonectomie à 3mois de la chirurgie.

Ca positivité est une contre-indication à la chirurgie car elle confirme le syndrome néphrotique dans le cadre d'une amylose.

4.5. Recherches de BK dans les crachats :

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

La recherche de BK dans les crachats a été pratiquée chez 25 des malades de notre série, soit 16,33% alors que dans la série de Z.Charafi [4] elle était pratiquée chez 31 malade soit 33,33% des patients.

4.6. Intradermo réaction à la tuberculine :

L'IDR à la tuberculine est l'un des moyens diagnostiques de la tuberculose-infection et un argument de poids dans la démarche diagnostique de la tuberculose maladie [32-33], dans notre contexte Marocain. Elle a été fortement positive chez 2 patients de notre série.

Selon ASTOUL [34], l'intradermo réaction à la tuberculine se positiverait le plus souvent au décours de la pleurésie tuberculeuse.

4.7. Un bilan fonctionnel :

Principalement il permet d'évaluer la valeur du poumon homo et controlatéral avant de prendre une décision chirurgicale. Il permet aussi de suivre l'évolution de la récupération sous l'effet du traitement. Il comporte une spirométrie. Toutefois, cet examen n'a été que rarement demandé chez nos malades la plupart drainé, biaisant les résultats à cause de la douleur.

IV. LES FORMES ETIOLOGIQUES :

Plusieurs étiologies sont incriminées dans l'apparition du pyothorax qui le regroupe en pyothorax primaire et secondaire.

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

Les empyèmes secondaires incluent les empyèmes post-opératoires, post-traumatiques, ou par inoculation iatrogène. La suppuration pleurale peut être secondaire à l'extension des infections de voisinage, sous diaphragmatiques, médiastinales ou à partir du cou [1- 35].

1. Pyothorax consécutif à une tuberculose :

La tuberculose est un problème de santé publique au Maroc, la localisation pleurale occupe la deuxième position après l'atteinte pulmonaire, nécessitant une prise en charge précoce et adéquate pour éviter les séquelles. [36]

Plus rare dans les pays développés, elle est surtout rencontrée chez les transplantés, les immunodéprimés (HIV, chimiothérapie...) et les sujets âgés. [37,38]

Dans notre série, elle présente la 1^{ère} cause des pyothorax avec un taux de 37,25% le même constat dans la série de Z.charafi[4] et la série A.Kamani[8], alors qu'elle vient en deuxième plan dans la série de H.khibri[7] avec un taux de 18,75% et en troisième plan dans la série M.Sidayne [5] avec un taux de 12%.

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

Tableau 22 : Pourcentage de l'étiologie tuberculeuse dans différentes séries

SERIE	POURCENTAGE
Z.Charafi [4]	49,2%
M.Sidayne [5]	12%
H.khibri [7]	18,75%
A.Kamani [8]	64,8%
Notre Série	37,25%

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

On distingue les pyothorax tuberculeux et post-tuberculeux:

- Le pyothorax post-tuberculeux : est un pyothorax qui se déclare après ou au cours d'un traitement antibacillaire. La recherche de BK est négative à l'examen direct et à la culture, aussi bien dans les crachats que dans le liquide pleural [39]. Dans notre série, parmi les 57 malades dont l'origine tuberculeuse était incriminée dans l'explication de la pathogénie du pyothorax, 25 malades avaient une pleurésie purulente post-tuberculeuse (soit 16,33%).
- Le pyothorax tuberculeux : est un pyothorax qui s'accompagne d'une tuberculose active. La recherche de BK est positive dans les crachats ou dans le liquide pleural, ou bien des lésions spécifiques d'une tuberculose existent à l'étude anatomopathologique d'une biopsie ou d'une pièce opératoire [40]. Dans notre série, 32 malades avaient un pyothorax tuberculeux (soit 20,91%).

2. Le pyothorax parapneumonique :

Les épanchements pleuraux parapneumoniques représentent la principale étiologie des pleurésies infectieuses.

Leur incidence est en constante augmentation. Bien qu'ils soient qualifiés de «parapneumoniques », l'épidémiologie microbienne est différente de celle des pneumonies avec notamment une plus grande fréquence des germes anaérobies. [41]

Les épanchements pleuraux parapneumoniques sont plus fréquents aux deux extrêmes de la vie [42,43,44]. L'existence d'une ou plusieurs comorbidités sous-jacentes est retrouvée chez plus de deux tiers des malades [45]. Ces comorbidités sont principalement représentées par les pathologies d'origine de pneumopathie d'inhalation, expliquant la fréquence des germes anaérobies des germes commensaux de la sphère oropharyngée [30]. Les autres comorbidités sont constituées par les pathologies responsables d'un état d'immunosuppression telles que les pathologies néoplasiques, le diabète, l'alcoolisme et les hépatopathies [44,45,46,47]

Les épanchements parapneumoniques sont des exsudats. La présence d'un transsudat exclue le diagnostic. [48]

Un EPP est mis en évidence dans 36% à 57% des cas de pneumopathies bactériennes [40–49] et dans 20% des cas de pneumonies virales ou à mycoplasme [50]. La survenue d'un empyème est plus rare et complique une pneumonie dans moins de 5% des cas [51,52]. Les empyèmes ne représentent que 5 à 10% des EPP [53].

Cependant dans notre série, les EPP ne viennent qu'en 4^{ème} rang après la tuberculose et le kyste hydatique pulmonaire rompu et les pyothorax post opératoire avec un taux de 5.22 %. Alors qu'ils viennent en 2^{ème} rang dans la série de Z.Charafi avec un taux de 17,46% [4].

Tandis que l'étiologie parapneumonique est la première cause des pyothorax dans la série M.Sidayne [5] avec 56% des cas et dans la série H.khibri [7] avec 31,25% des cas.

3. Le pyothorax aspergillaire [54, 55]

L'aspergillose est la plus fréquente des mycoses à l'origine d'une infection de la plèvre. Le diagnostic repose sur la présence de précipitines sériques et surtout sur l'isolement de l'aspergillus dans le pus pleural.

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

Dans notre série 3 patients avaient un pyothorax consécutifs à l'aspergillose. Par contre aucuns patients des séries Z.Charafi [4], M.Sidayne [5] et de la série H.Khibri [7] n'avaient un pyothorax aspergillaire.

4. Le pyothorax compliquant une hydatidose pulmonaire :

La rupture d'un Kyste hydatique pulmonaire dans la cavité pleurale est responsable de l'apparition d'un pyothorax. Cette rupture se voit à peu près dans 3 à 7% des cas de KHP [56].

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

Le tableau suivant met en évidence la place qu'occupe cette étiologie :

Tableau 23 . La place de l'étiologie hydatique dans les différentes séries

Auteurs	Nombre de cas	Pourcentage
Z.Charafi [4]	63	9,52%
M.Sidayne [5]	25	16%
H.Khibri [7]	16	18,75%
Notre série	153	12,41%

5. Le pyothorax post-traumatique :

On estime que 5 à 25% des pyothorax sont liés à des traumatismes thoraciques fermés ou des plaies profondes de thorax par balle ou arme blanche. Inversement, à peu près 4,2% des victimes d'un traumatisme thoracique se complique d'un pyothorax [57, 58].

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

Dans notre série les traumatismes thoraciques représentent 3,92% des cas ce qui prouve l'efficacité de la prise en charge initiale.

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

Tableau 24 : La place de l'étiologie post traumatique dans les différentes séries

SERIES	Pourcentage
Z.Charafi [4]	15,87%
M.Sidayne [5]	8%
H.Khibri [7]	18,75%
Notre série	3,92%

6. Le pyothorax post-opératoire :

De nombreuses études rétrospectives ont montré l'augmentation de la fréquence des empyèmes post-chirurgicaux au cours du temps. Ces pyothorax postopératoires compliquent essentiellement la chirurgie thoracique, plus rarement d'autres chirurgies. Ils représentent 16 à 36% de l'ensemble des pyothorax [59, 60].

Nous avons noté 9 cas de pyothorax post-opératoires dans notre série, soit 5,88%.

La mortalité des pyothorax postopératoires reste élevée d'autant plus lors d'une pneumectomie comparée à d'autres étiologies. Elle représente 25% des décès [1]. Parmi les 9 pyothorax post-opératoire la moitié étaient post pneumonectomie et on note le seul décès de notre série.

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

7. Pyothorax et cancer du poumon :

Les pleurésies purulentes observées durant l'évolution d'un cancer du poumon sont d'origine iatrogène : postopératoire, chimiothérapie ou radiothérapie (cancers inopérables) ou surinfection d'épanchement pleural néoplasique drainé. Dans les deux derniers cas, la chirurgie est contre indiquée et/ou impossible, plus rares sont les pleurésies purulentes qui viennent compliquer l'évolution naturelle d'un cancer et qui peuvent être révélatrices, et forment une association rare mais classique dans l'exercice courant de la chirurgie thoracique [61].

Dans notre série, aucun cas de l'association pyothorax et cancer du poumon n'a été enregistré, autant que c'est une entité qui ne fait pas partie des sujet de notre série puisqu'on les a exclues d'emblée (traitement non chirurgical)

8. Pyothorax iatrogène :

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

Toutefois, malgré l'extrême fréquence de ces gestes réalisés en pratique courante, ce type de pleurésie purulente iatrogène ne représente que 4% de l'ensemble des pleurésies purulentes [61].

9. Autres étiologies plus rares :

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

❖ D'origine pulmonaire:

- Embolie pulmonaire
- Dilatation des bronches
- Anomalie pulmonaire congénitale infectée.

❖ D'origine Extrapulmonaire :

- Suppuration sous phrénique d'origine hépatique « amibienne ou autres», intestinale ou pancréatique, comme c'est le cas de certaines pancréatites nécrotico-hémorragiques qui se fistulisent dans la cavité pleurale [62]. KHF rompu dans le thorax est une entité assez fréquente dans le service de chirurgie thoracique avec une moyenne de 2à4 cas par an.
- Suppuration médiastinale due à une fistule œsophagienne, une fistule trachéale ou bien à une médiastinite descendante et nécrosante [63].

❖ Systémique :

- le pyothorax peut être dû à des métastases septiques pleuro-pulmonaires.

- Dans un cadre septicémique ou d'immunodépression : c'est le cas du syndrome de Lemierre qui associe une thrombophlébite jugulaire à une septicémie à germes anaérobiques et qui peut occasionner un empyème bilatéral [64].

10. Etiologies inconnues :

Parfois aucune étiologie n'est retrouvée

Dans notre série, nous avons eu 33,98% de cas de pyothorax sans étiologie déterminée, contre 4,76% dans la série de Z.Charafi [4].

V. TRAITEMENT :

1. Principe

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

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

En cas de diagnostic précoce, une rémission complète peut être obtenue par l'institution d'une antibiothérapie adaptée, d'un drainage lavage efficace, optimisée par un débridement thoracoscopique et une kinésithérapie intensive.

A un stade tardif avec passage à la chronicité et installation d'une pachypleurite épaisse, des procédés plus invasifs (décortication, thoracostomie, thoracoplastie, mycoplastie, VATS) sont indiqués.

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

La prise en charge thérapeutique des patients ayant une pleurésie purulente n'est pas consensuelle à travers le monde, les approches diffèrent selon les équipes et selon les zones géographiques d'exercice.

2. Le traitement médical :

2.1. L'antibiothérapie :

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

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

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

La durée optimale du traitement n'a pas fait l'objet d'étude clinique et reste donc controversée. Les antibiotiques sont poursuivis habituellement plusieurs semaines (3 à 4) mais cette période peut être réduite en cas de drainage pleural adéquat et efficace, notamment par voie chirurgicale [65].

- Les anti-bacillaires :

Sont administrés quand le pyothorax est consécutif à une tuberculose.

Une tuberculose pleurale est traitée comme une tuberculose pulmonaire 2RHZE/4RH, avec surveillance clinico-biologique étroite.

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

2.2. Le drainage pleural :

Le drainage pleural percutané à thorax fermé est la clé de la prise en charge des empyèmes et c'est une urgence thérapeutique, quel que soit le stade de l'empyème. Réalisé sous anesthésie locale, l'évacuation du liquide purulent n'a aucune contre-indication, même en cas d'anticoagulant efficace, et elle permet une défervescence thermique immédiate et l'amélioration rapide des signes généraux du sepsis. Les principaux risques en l'absence de drainage dirigé sont le choc septique, la fistulisation vers les structures les plus fragiles comme le parenchyme pulmonaire, les bronches, voire le moignon bronchique dans le contexte postopératoire [66].

Pour être efficace, un drainage thoracique doit être :

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

Concernant la taille du drain, il semble utile et logique d'utiliser des drains de bon calibre (28 à 32 F) pour évacuer le « pus épais » et la fibrine, sans qu'aucun consensus ne se dégage à ce sujet [67,68]. Par opposition, de multiples équipes préconisent l'utilisation de petits drains en « queue de cochon » (<12 F) avec un taux de succès de 70% à 100% [69–70].

L'avantage des gros calibres est de pouvoir évacuer rapidement les fluides non encore collectés. Leur inconvénient est leur rigidité nécessitant une insertion très déclive pour avoir un trajet suffisant de drainage, en évitant leur plicatures occlusives.

Cette position très déclive a également l'inconvénient de favoriser les cloisonnements pleuraux périphériques du fait d'agglomérats de fibrine entourant les drains. Du fait de leur rigidité habituelle, ces gros drains constituent également des obstacles à la réexpansion pulmonaire, et donc à la guérison finale [66].

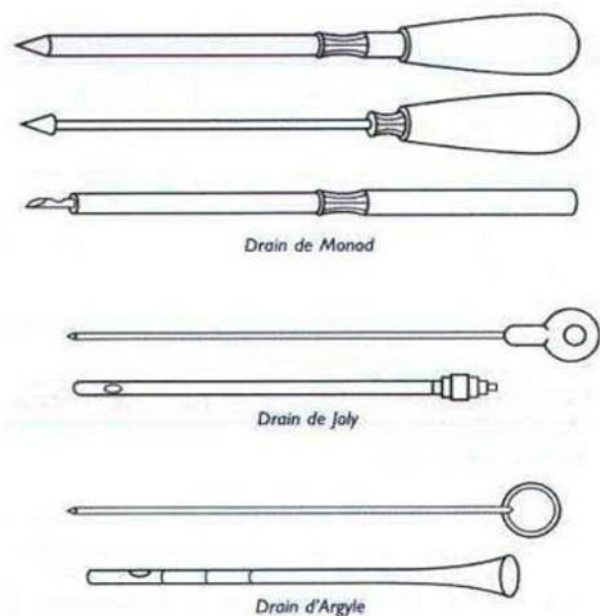


Figure 7 : Différents drains thoraciques [71]

Le site de ponction est choisi d'après les données radiologiques transposées sur les repères anatomiques superficiels du patient. En cas de pleurésie purulente libre dans la cavité pleural, le site d'insertion est choisi en latéropostérieur afin d'avoir une certaine déclivité favorable pour évacuer correctement la PP ou en regard de la ligne axillaire moyenne. Idéalement, le drain doit être mis à mi-hauteur de l'EP, voire au plus bas à la jonction deux tiers supérieur/un tiers inférieur. En cas d'EP cloisonnée, le site de drainage doit être fait en regard de la poche [65].

L'orifice d'entrée doit respecter les interdictions suivantes :

- Ne jamais pénétrer au-dessous du mamelon.
- Ne jamais utiliser un orifice de plaie.
- Ne jamais utiliser un ancien orifice de drain.

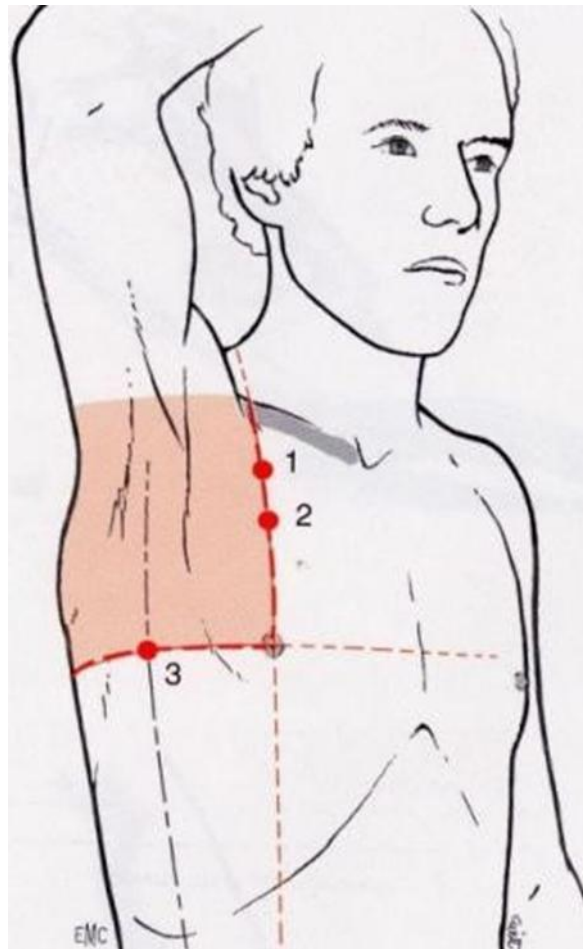


Figure 8 : Sites préférentiels de drainage [72].

Comment placer le drain [72]:

- On place le malade en décubitus dorsal.
- On repère l'orifice d'entrée, on réalise une anesthésie locale par la xylocaine à l'aide d'une longue aiguille.
- On réalise une dissection des plans musculaires jusqu'au rebord costale à l'aide d'une pince type Halstead.
- On introduit le trocart de Monod quand la plèvre est effondrée. On s'assure de la mobilité du drain dans la cavité, on enlève le mandrin et le liquide sort.
- Le drain doit être fixé par un fil noué à la peau qui l'enserme et relié à un bocal de préférence permettant l'irréversibilité du drainage.

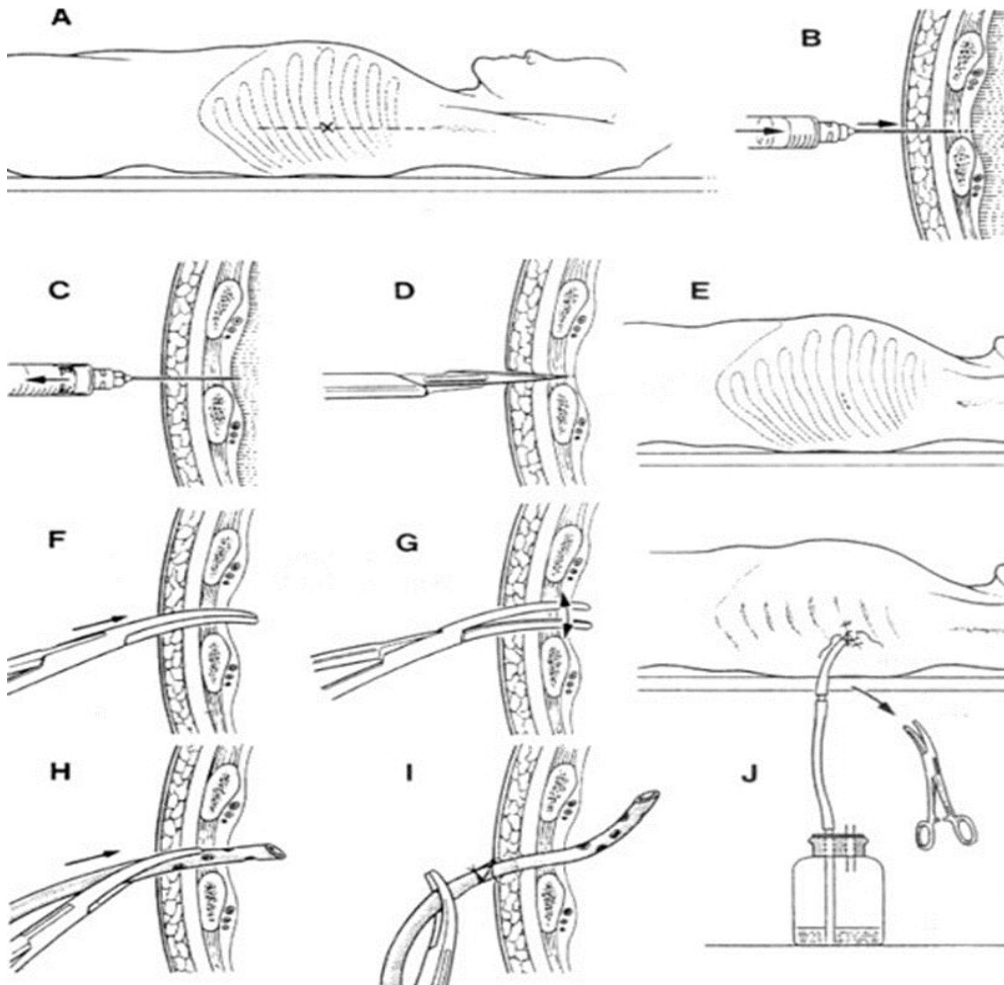


Figure 9 : Le déroulement d'un drainage pleural. [73]

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

Emplacement du tube

- A : Infiltration avec anesthésique local de tous les plans de la cage thoracique à l'emplacement choisi
- B : Aspiration du liquide de la cavité pleurale de
- C : Petite incision
- D, E : Extension de l'incision et pénétration dans la cavité pleurale avec des pinces
- F, G : Introduction et fixation du tube
- H, I : Flacon raccordé à un système de siphonage (irréversible)
- J : Remarquez les fils non noués.

Quelques incidents et complications peuvent survenir à la pose du drain: Le trajet pariétale, la plaie d'organe sous diaphragmatique, la plaie pulmonaire, la plaie du cœur et d'un gros vaisseau.

Pour les éviter, il faut :

- Ne pas placer le drain si le retrait du mandrin ne ramène ni air ni liquide.
- Faire une incision suffisamment grande pour introduire le drain sans forcer.
- Clamper immédiatement le drain qui donne issue à un saignement abondant et coagulable.

Surveillance :

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

L'ablation définitive du drain se fait lorsque les contrôles bactériologiques sont négatifs, l'écoulement est inférieur à 20 cm³ par jour et lorsqu'il y a retour du poumon à la paroi [13].

La durée de drainage est en moyenne de 7 à 20j. Un drainage correct apparaît comme le premier geste indispensable du traitement du pyothorax. Son efficacité est différemment appréciée selon les auteurs. Le taux de succès varie de 45 % à 90%.

2.3. La fibrinolyse intra-pleurale :

L'injection intra-pleurale de substance fibrinolytique (Streptokinase, Urokinase) vise à détruire les cloisons et les membranes fibreuses au sein de la cavité pleurale afin de globaliser la poche et d'améliorer le rendement de drainage [13].

L'utilisation des fibrinolytiques est devenue courante sans qu'aucune étude ne démontre de manière claire un bénéfice du point de vue de la mortalité, du taux de prise en charge chirurgicale secondaire et de la constitution de séquelles [74,75]. Cependant, ces études s'accordent à montrer une augmentation de la quantité de liquide drainée et de l'amélioration radiologique tout en considérant que la quantité de liquide drainée n'est pas un facteur prédictif de l'évolution clinique [76].

Dans notre étude, aucun malade n'a reçu un traitement à base de fibrinolytiques.

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

- Les désordres associés à l'empyème sont fréquents et conditionnent largement la mortalité.
- La nutrition de ces patients souvent amaigris par une infection sévère et prolongée est essentielle. L'alimentation doit être riche en protéides.

On demande à nos patients en dépit de la possibilité (par manque de moyen) de réaliser un schéma nutritionnel de prendre 7 à 8 repas par jour en évitant les aliments à sucre rapide.

- La correction des troubles hydro-électrolytiques ; d'un diabète.

2.5. Rééducation respiratoire [13]:

La kinésithérapie respiratoire doit être systématiquement associée au traitement de la pleurésie purulente.

L'expérience clinique plaide pour un bénéfice majeur de cette méthode : diminution des adhérences pleurales, réductions du taux de pachypleurites séquellaires, facilitation de la réexpansion pulmonaire.

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

Dans notre expérience on préconise les moyens simples.

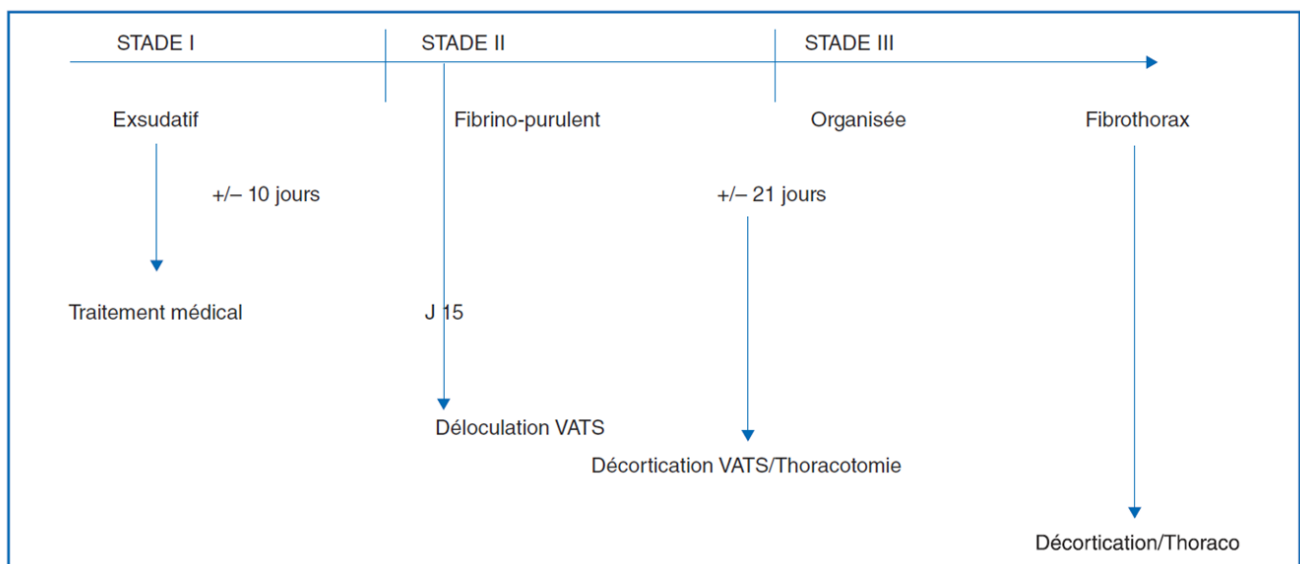


Figure 10 : Exemples de moyens utilisés dans notre service

3. Traitement chirurgical du pyothorax :

Le recours au traitement chirurgical est indiqué en cas d'échec de l'antibiothérapie et/ou du drainage thoracique. En première intention, la prise en charge repose de préférence sur la décortication par mini thoracotomie. Plus rarement, à un stade tardif ou chez les patients les plus fragiles, on peut réaliser une thoracostomie [77].

Le traitement chirurgical a pour objectifs de permettre l'évacuation de la collection purulente, et ainsi la stérilisation de la cavité, de faciliter la ré-expansion pulmonaire complète. À long terme, il s'agit d'éviter les séquelles associées à un fibrothorax.



3.1. Anesthésie :

La prise en charge chirurgicale nécessite une collaboration étroite entre l'anesthésiste-réanimateur et le chirurgien, puisque la chirurgie en elle-même n'est pas une urgence en soi. Le rôle principal de l'anesthésiste-réanimateur est d'assurer une analgésie optionnelle et en cas de fistule bronchique assurée une protection du poumon sous-jacent.

- Analgésie péridurale :

Actuellement, elle est le gold standard de l'analgésie en chirurgie thoracique [78]. En absence de contre-indications, tous les patients subissant des interventions chirurgicales à thorax ouvert devraient avoir un cathéter péridural thoracique placé en préopératoire. L'analgésie péridurale s'avère très utile également lors de la chirurgie mini-invasive et la chirurgie thoracique vidéo-assistée, chez des patients à haut risque de douleur postopératoire aigue et/ou de dysfonctionnement pulmonaire.

Les contre-indications du cathéter péridural thoracique sont :

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

Dans notre pratique courante l'analgésie est basée sur deux types soit une analgésie contrôlée par le patient (PCA) ou une péridurale. Etant donné que le chirurgien empreinte le plan extra pleural ce qui contre-indique le bloc paravertébraux.

- Intubation :

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

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

Toutefois, à défaut de moyens matériels dans notre structure hospitalière, on se contente par une collaboration entre le chirurgien et l'anesthésiste basé sur des manœuvres d'aspiration et de ventilation en alternative.

3.2. Voie d'abord :

a. Thoracotomie [79]:

Différentes approches sont possibles en fonction du geste à réaliser : la voie postérieure ; la voie latérale et la voie antérieure. Nous limiterons la description à la voie la plus utilisée, la voie postéro-latérale.

La thoracotomie postéro-latérale reste la voie de choix pour la chirurgie du pyothorax chronique permettant :

- Un champ opératoire large tout en conservant le grand dorsal élément capital lors de la myoplastie.
- Une sécurité lors de la décortication pleuro-pulmonaire évitant les plaies parenchymateuses (fuites aérienne prolongées) et vasculaire (pouvant être fatale).
- Une rapidité d'intervention bénéfique

Pour les patients fragile et fragilisé, la VATS perd totalement son intérêt lors de cette chirurgie.

b. La thoracoscopie :

La thoracoscopie vidéo-assistée constitue la nouveauté des techniques chirurgicales des pyothorax chroniques récemment décrite. La chirurgie thoracique assistée par vidéoscopie (thoracic surgery assisted by videoscopy, VATS) est effectuée sous anesthésie générale et en décubitus latéral.

Le patient est intubé de façon sélective afin d'affaiblir le poumon qui sera exploré. Deux à trois voies d'accès sont nécessaires selon le cas. Deux incisions de 1,5 cm sont réalisées sur la ligne de la thoracotomie postéro-latérale présumée, pour

qu'elles soient incluses dans la grande incision en cas de conversion à une chirurgie à ciel ouvert. Une troisième incision peut être ajoutée sur le 7^{ème} espace pour la caméra.

Dans un premier temps, l'index de l'opérateur est introduit au niveau de l'orifice antérieur pour apprécier la rigidité de l'espace intercostal, l'épaisseur de la plèvre, le degré des adhérences du poumon avec la paroi. Cette palpation digitale sert aussi à réaliser une première dissection et rompre des adhérences [80]. Si l'espace pleural se trouve très obstrué, l'orifice inférieur est placé à proximité de l'antérieur pour introduire les deux index et disséquer suffisamment le poumon de la paroi avant de placer la caméra [80].

Grâce aux différents instruments de dissection introduit par l'endoscope (anse diathermique, électrocoagulation), la thoracoscopie permet de nettoyer la cavité pleurale, d'effondre les brides, d'affaisser les logettes multiples, d'aspirer le liquide pleural et de placer le drain en bonne position sous contrôle visuel. Il est aussi possible de réaliser une décortication soit par électrocoagulation, soit par irrigation d'un sérum salé isotonique sous haute pression [98]. Enfin, des prélèvements biopsiques sont à effectuer à la recherche d'une étiologie méconnue « tuberculose, néoplasie » [81].

Cette technique reste limitée en cas de fortes adhérences ou pour réséquer des séquelles parenchymateuses.

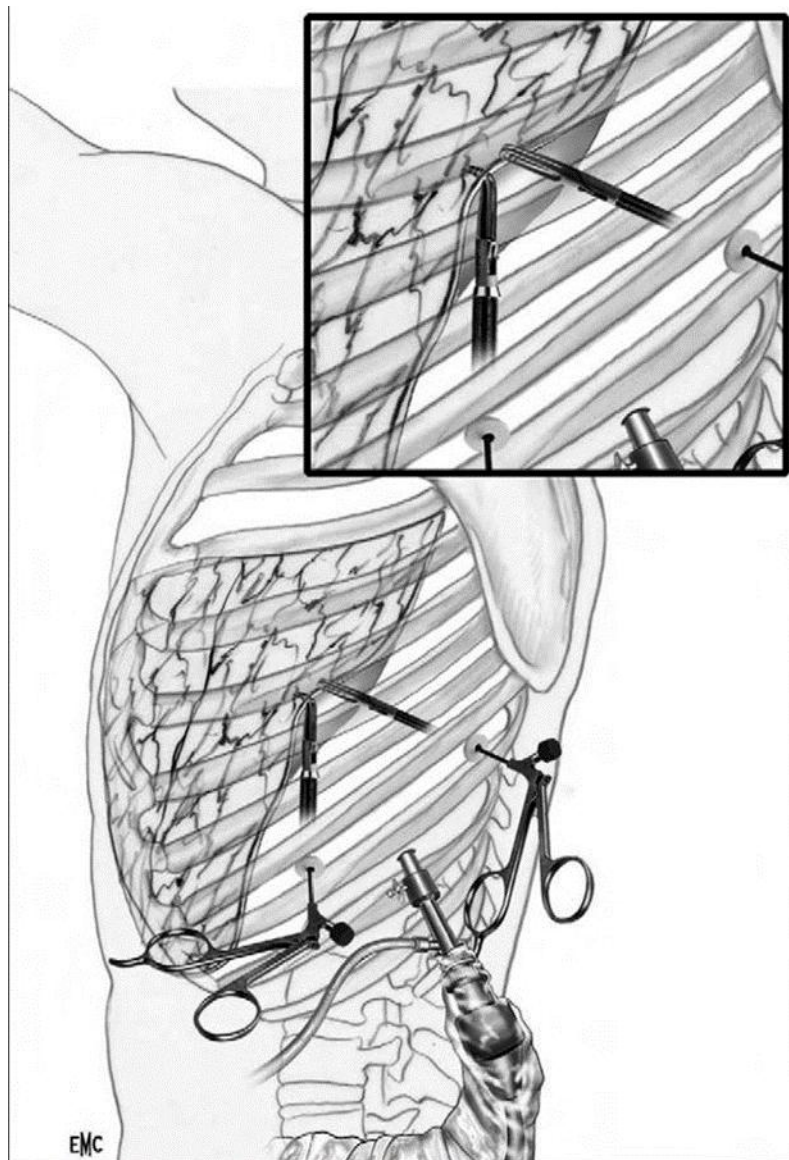


Figure 11 : Technique de vidéothoroscopie. [82]

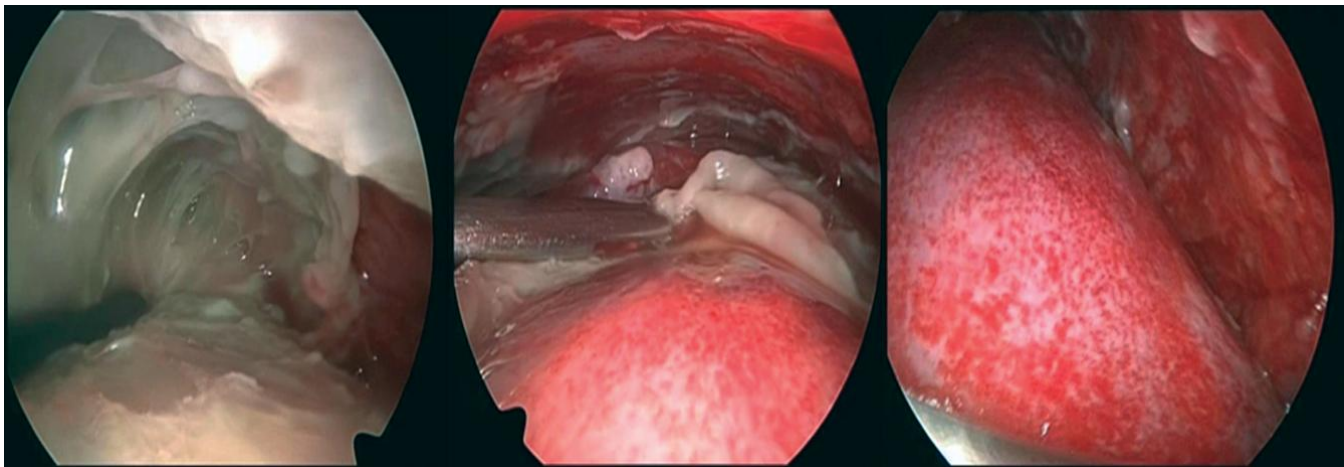


Figure 12 : VATS conventionnelle

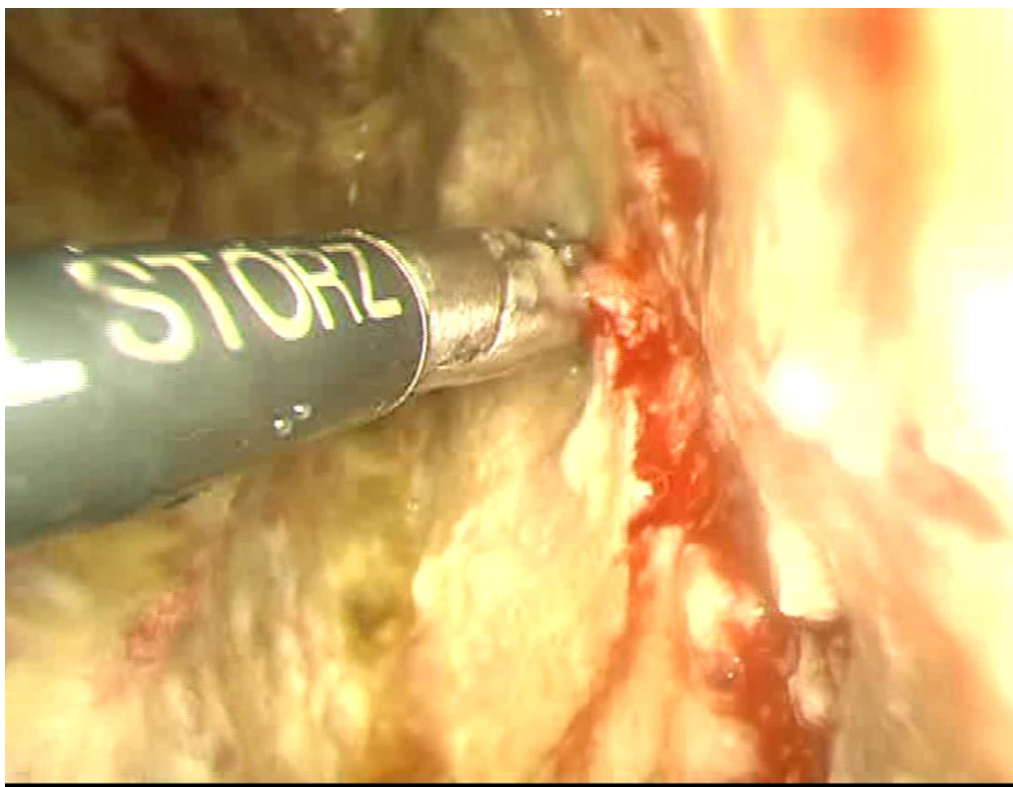


Figure 13 : Un effeuillage de la pachypleurite presque dérisoire.

3.3. Les techniques chirurgicales :

a. La décortication :

Décortiquer signifie étymologiquement « débarrasser de son écorce, de sa carapace...». Décortiquer consiste donc à débarrasser le poumon et la paroi de la gangue fibreuse qui les enserme [83].

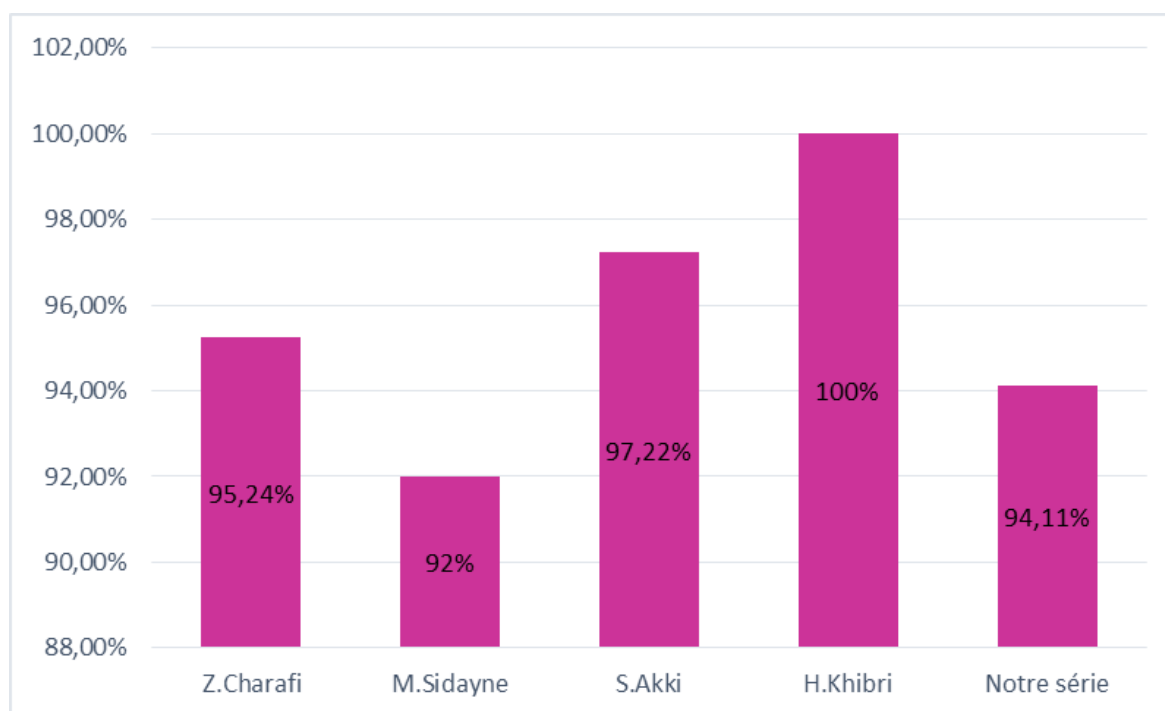
Elle permet de rendre au poumon sa fonction ventilatoire en le libérant de cette gangue qui l'enserme et le comprime sur le médiastin [82] et rendre de la mobilité à la paroi pour assurer une meilleure ampliation thoracique.

Elle est envisagée dès lors qu'il y a un échec des traitements initiaux par drainage ou par VT en raison d'une non-réexpansion du poumon en regard de la poche de PP [65]. Elle nécessite alors un abord direct de la poche enkystée à paroi épaissie par thoracotomie pour en faire la résection complète [84].

Dans notre étude la décortication a été le geste opératoire le plus pratiqué avec un taux de 94,11%, le même constat dans la série Z.Charafi [4] avec 95,25%, 93% pour la série M.Sidayne [5], 97,22% chez S.Akki [6] alors que la décortication pleuro-pulmonaire a été le seul moyen utilisé dans la série H.Khibri [7].

Tableau25 : La décortication pleuro-pulmonaire selon les différentes séries

Auteurs	Nombre de cas	Nombre de cas ayant bénéficié d'une décortication	Pourcentage de la décortication
Z.Charafi [4]	63	60	95,24%
M.Sidayne [5]	25	23	92%
S.Akki [6]	72	70	97,22%
H.Khibri [7]	16	16	100%
Notre série	153	144	94,11%

**Graphique 11 : La décortication pleuro-pulmonaire selon les différentes séries**

Si la décortication est efficace, elle est cependant une intervention lourde comme en témoignent les temps opératoires souvent longs (2 à 8 heures) [85 - 35] et les pertes sanguines importantes (200 à 3400 ml) [86]. Ces pertes sanguines doivent être minimisées par une technique soigneuse et une hémostase pas à pas. La décortication a également ses propres complications comme l'empyème récurrent, la fistule broncho-pleurale, avec un taux de 11% [35], bullage prolongé, le saignement.

Le taux de mortalité plaide en faveur de larges indications de la décortication : il est de 1,3% à 8% [85 - 35].

Dans notre série, la décortication pleuro-pulmonaire nécessite un temps opératoire qui dépasse rarement les 180min en partie du à l'expertise de l'équipe chirurgicale et au temps de la préparation accordé à cette pathologie en préopératoire.

Dans notre 144 patients ont bénéficié de la décortication seul 1 patient a présenté l'échec de cette technique chirurgicale ayant nécessité un recours à la pneumonectomie puis à une thoracostomie.

Dans la série S.Akki [6] 70 patients ont bénéficié de la décortication les suites opératoires ont été marquées par la survenue de 7 échecs avec la persistance de l'infection : 3 patients ont bénéficié une nouvelle fois d'un drainage, un patient a subi une thoracostomie. Les trois restants ont subi une pneumonectomie dont un seul d'entre eux a eu comme complication ultérieure une récurrence du pyothorax ce qui a nécessité une nouvelle intervention à base de thoracostomie.

Tableau 26 : Tableau récapitulatif des suites opératoire de la décortication

Série	Nombre de décortication	Nombre d'échec	Gestes ayant recours
Notre série	144	1	Pneumonectomie puis thoracostomie
S.Akki	70	7	3 Redrainés
			1 Thoracostomie
			3 pneumonectomies → 1 thoracostomie

b. La thoracostomie :

La thoracostomie, autrement dénommée spéléotomie ou «gueule de four» a présenté 3,26% des cas dans notre série, dans la série Z.Charafi [4] 1,58% et 8% pour M.sidayne [5]

Les indications de cette thoracostomie sont rarement des échecs des autres thérapies, elles sont plutôt réservées aux empyèmes post-pneumonectomiques ou pour des patients avec débilites chez qui la décortication pleurale, trop agressive, a été récusée [1-87-88].



Figure 14 : Vue d'une thoracostomie chez un malade en cours de préparation pour une thoracomyoplastie [89]

c. La thoracoplastie :

Une thoracoplastie se définit par l'ablation d'un groupe de côtes afin d'obtenir l'affaissement de la paroi thoracique devenue flasque. Cet affaissement ou collapsus est réalisé pour permettre l'effacement et la cicatrisation d'une cavité pulmonaire ou pleurale sous-jacente [90].

La très grande majorité des thoracoplasties réalisées actuellement le sont pour des pyothorax post-opératoire. La thoracoplastie ne peut être considérée qu'après avoir bien contrôlée l'empyème par une antibiothérapie et un drainage, et être parvenu à une chronicité à peu près stable.

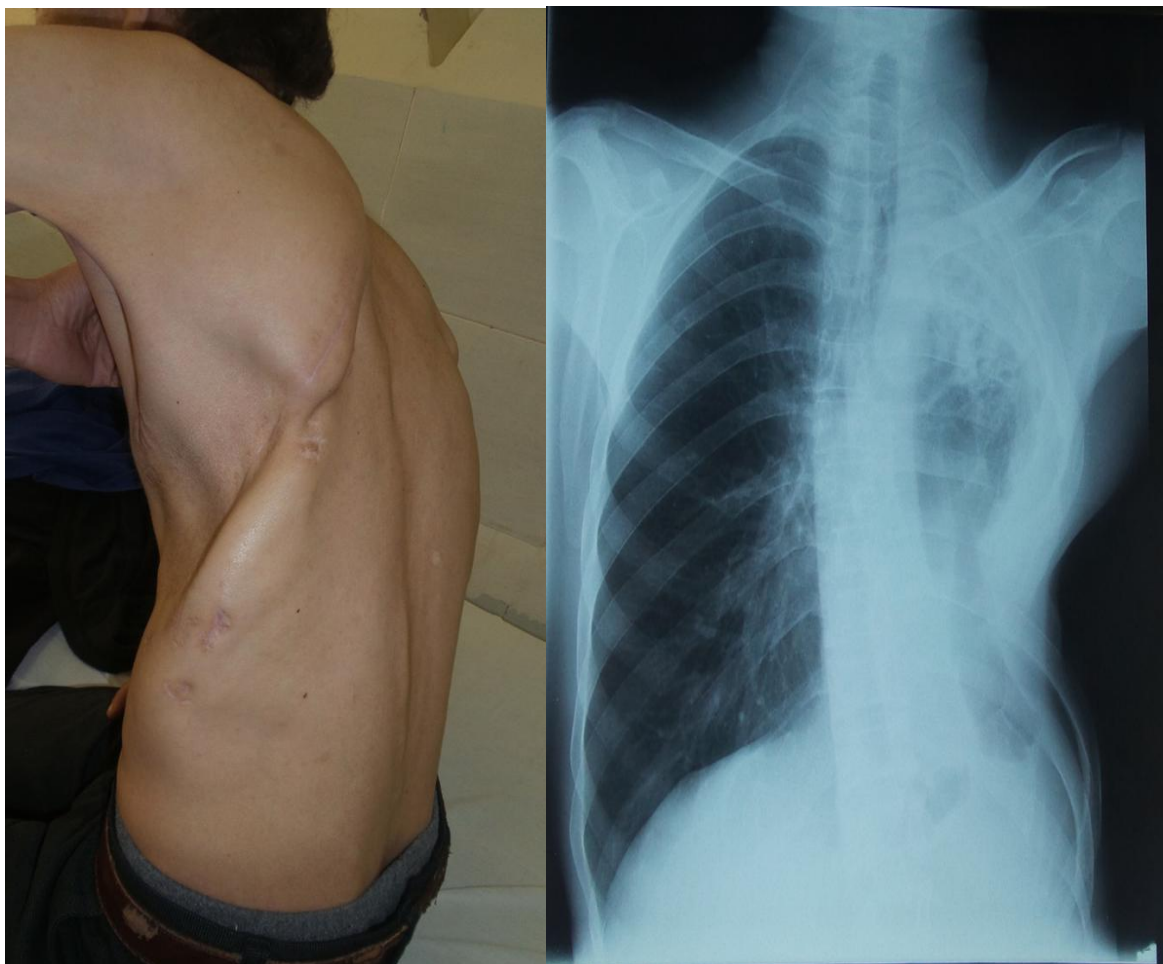
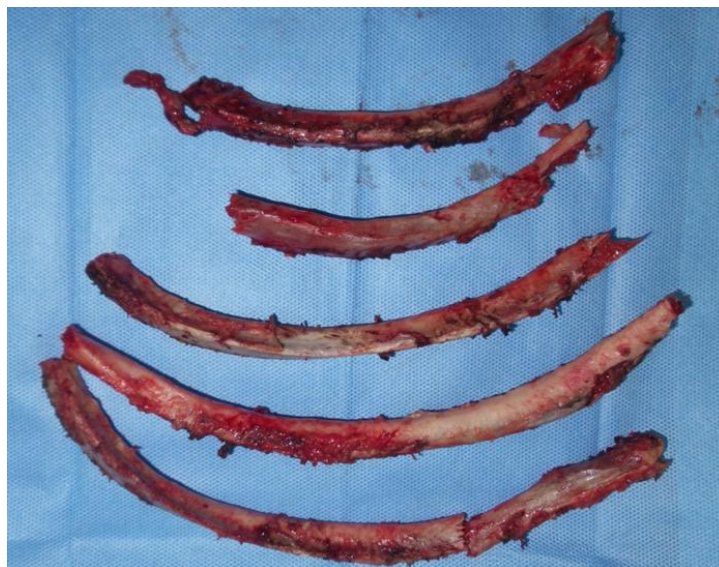


Figure 15 : patient ayant bénéficié d'une thoracomyoplastie avec poumon prothèse.

Le taux de succès de la thoracoplastie varie dans la littérature de 75 % à 90 % [91–92].

Dans notre série aucun patient n'a bénéficié d'une thoracoplastie seule, elle a été associée à la myoplastie

d. Myoplastie :

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

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

Le taux de succès de ces myoplasties avoisine les 80 % dans le traitement des pyothorax chroniques, et les 85 % pour la fermeture des fistules bronchiques. La mortalité peut atteindre comme même les 10 % [12].

La myoplastie a été réalisé chez 1,96% des cas ca rejoint la série de Z.Charafie[4] avec un taux de 1,58%.



Figure 16 : A. Vue opératoire montrant la dissection du muscle grand dorsal et dentelé avant leur mise en place dans la cavité pleurale préalablement préparée. B. Vue opératoire après introduction et fixation des muscles dans la cavité pleurale. C. Aspect de la thoracostomie–thoracomyoplastie après 5 ans d'évolution.

e. La pleuro–pneumonectomie ou pneumonectomie extrapleurale :

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

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

C'est une intervention lourde douée d'un risque de mortalité de 1 à 9,5% [93] et de pyothorax récurrent de 16 à 40% [90–93–94].

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

En fait, la différence entre les 2 techniques est plus théorique que pratique car il est difficile de préserver la poche pleurale intacte au cours de l'intervention. Il paraît même souhaitable d'ouvrir cette poche dans tous les cas pour nettoyer ; éviter l'encombrement et vérifier l'état du parenchyme en particulier l'existence d'une fistule bronchopleurale [95].

Dans notre série un seul patient avait bénéficié d'une pleuro-pneumectomie d'emblé.

VI. L'EVOLUTION :

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

1. La durée d'hospitalisation :

Dans notre série la durée moyenne d'hospitalisation au service de chirurgie thoracique était de 9,84 jours avec des extrêmes allant de 3 jours à 30 jours, dans la série de z.charafi [4] la durée moyenne du séjour était de 11,03 jours avec des extrêmes allant de 5 jours à 28 jours, pour la série M.Sidayne [5] la durée était 25 ± 5 jours avec des extrêmes allant de 7 jours à 12 semaines et pour la série de S.Akki [6] la durée moyenne était 31,2 jours.

Tableau 27 : Tableau récapitulatif de la durée moyenne d'hospitalisation au service de chirurgie thoracique

Série	Durée moyenne d'hospitalisation (jour)	Les extrêmes
Z.Charafi [4]	11,03	5-28 jours
M.Sidayne [5]	25 ± 5	3-30 jours
S.Akki [6]	31,2	-
Notre série	9,84	7j à 12 semaines

Dans notre série 19 patients avaient une hospitalisation en réanimation en post-opératoire pour une durée moyenne de 3 jours et La durée moyenne pour la série S.Sidayne [5] était de $7,5 \pm 3,2$ jours avec des extrêmes allant de 4 à 20 jours.

2. Evolution

L'évolution était favorable chez 90,84% de nos patients, dans la série de Z.Charafi [4] l'évolution était favorable chez 88,8% et chez 56% des patient de la série M.Sidayne [5].

Dans notre série 14 patients ont présenté des complications post opératoire soit 9,16% des cas, pour 11,2% des complications dans la série de Z.Charafi [4] et 44% dans la série M.Sidayne [5].

Le tableau suivant représente le nombre de décès dans les différentes études

Tableau 28 : Taux de mortalité dans différente études

Auteurs	Nombre de cas	Nombre de décès	Taux de mortalité
Z.Charafi [4]	63	1	1,58%
M.Sidayne [5]	25	2	8%
S.Akki [6]	72	1	1,38%
H.Khibri [7]	16	1	6,58%
Notre série	153	1	0,65%

CONCLUSION

La pleurésie purulente encore appelée pyothorax est la présence dans l'espace pleural d'un liquide purulent épais parfois fétide contenant une majorité de polynucléaires neutrophiles altérés avec des germes à l'examen direct. La chronicité des pleurésies purulentes est résultante d'un diagnostic tardif ou d'un échec du traitement médical.

Plusieurs étiologies sont incriminées dans l'apparition du pyothorax la tuberculose pleuro-pulmonaire demeure l'étiologie la plus fréquente dans notre contexte.

La chirurgie reste le seul traitement efficace, le choix de la technique chirurgicale varie en fonction de l'étiologie, du stade évolutif, de la qualité du parenchyme sous-jacent et du terrain sur lequel l'infection survient.

La décortication reste la technique de choix pour la prise en charge chirurgicale des pyothorax.

La préparation préopératoire joue un rôle important pour diminuer la morbi-mortalité de cette pathologie.

RESUMES

RESUME

La pleurésie purulente encore appelée pyothorax est la présence dans l'espace pleural d'un liquide purulent épais parfois fétide contenant une majorité de polynucléaires neutrophiles altérés avec des germes à l'examen direct. La chronicité des pleurésies purulentes est résultante d'un diagnostic tardif ou d'un échec du traitement médical. Dans ce cas, la chirurgie a pour but de prévenir la récurrence et de restituer la fonction respiratoire.

Le but de ce travail consiste à analyser les différents aspects thérapeutiques du pyothorax et déduire les résultats de chaque technique chirurgicale à travers l'expérience du service de chirurgie thoracique du CHU Hassan II.

Pour mener ce travail, nous avons étudié rétrospectivement sur 8 ans (2010 à 2017) une série de 153 malades traités chirurgicalement pour pyothorax, et avons analysé les paramètres cliniques, paracliniques et étiologiques. Enfin, nous avons évalué les résultats en fonction de chaque technique utilisée.

L'âge de nos patients variait de 12 à 72 ans avec une moyenne d'âge de 33,06 ans. Le sex-ratio était de 3,25 avec 117 hommes et 36 femmes. Le délai moyen d'évolution était de 4 mois. Un antécédent de tuberculose active a été retrouvé chez 16,99% des malades, contre 16,33% d'antécédent de tuberculose ancienne ; 33,33% d'antécédent de tuberculose tous stades confondus. Un antécédent de traumatisme thoracique a été retrouvé dans 3,26% des cas, et de chirurgie thoracique dans 8,22% des cas.

Le côté droit était concerné dans 54,90 % des cas, le côté gauche dans 45,1 %. La TDM thoracique réalisée chez tous les patients objectivait une pachypleurite dans 82,35% des cas, un pyothorax cloisonnée dans 54,90 % des cas, et un pyothorax en cavité libre dans 11,76 %.

L'étiologie tuberculeuse a été la première à être incriminée avec un pourcentage de 37,25% des cas, suivie du pyothorax de cause indéterminée avec un pourcentage de 33,98%. Les pyothorax par rupture intrapleurale d'un kyste hydatique pulmonaire vient en troisième rang avec 12,41 % des cas, l'origine parapneumonique chez 5,22 % et post-traumatique dans 3,92 % et post-opératoire chez 5,88% des cas.

Dans notre série la thoracotomie postérolatérale était réalisée chez tous nos patients. La libération du poumon se faisait à travers le plan extrapleurale dans 82,35% des cas, avec une poche pleurale vide de pus dans 43,79% des cas.

La chirurgie consistait essentiellement en une décortication pleuro-pulmonaire chez 94,11% des malades. Nous avons eu recours à la thoracostomie chez 3,26% des cas, la myoplastie chez 1,96% et la pneumonectomie chez 1 seul malade.

Les suites opératoires étaient simples dans 90,84 % des cas. Les principales complications postopératoires étaient une fuite aérienne prolongée dans 3,92 %, une infection de la paroi dans 1,96 %, un hémithorax redrainé dans 1,30 % des cas, et un décès par une amylose multi viscérale. Le suivi moyen était de 29 mois.

Conclusion : la tuberculose est au premier rang des causes du pyothorax chroniques. La décortication lorsqu'elle est réalisable, reste une intervention très efficace qui permet d'effacer les poches pleurales séquellaires et de restituer la fonction respiratoire.

ABSTRACT

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

The point of this work is to analyze the different therapeutic aspects of the pyothorax and to deduce the results of each surgical technical through the experiment department of thoracic surgery in the University Hospital Center of HASSAN II.

Through a retrospective study, bearing on 153 cases of the pyothorax, we studied the epidemiological factors, the clinical, and etiologic parameters, and we evaluated the results of the medical and surgical treatment. The study period was spread out over 8 years, from 2010 to 2017.

The age of the patients varied from 12 to 72 years with an average age of 33,06 years. The series contained 117 men and 36 women with a sex-ratio of 3,25. The average time between the primary symptoms and the diagnosis was 4 months. An active Tuberculosis was found as an antecedent in 16,99% of the patients and an old form is found in 16,33%, which is the equivalent of 33,33% of Tuberculosis, all types combined. An antecedent of thoracic traumatism has been incriminated in 3,26% of the cases and thoracic surgery in 8,22% of the cases.

The attack was right in 54.9% of cases and left in 54.1%. A chest CT scan performed in all patients showed pachypleuritis in 82,35%, a pyothorax compartmentalized in 54.90% of cases, unpyothorax free cavity in 11.76%.

Tuberculosis is the first cause of purulent pleurisy, being accused with a percentage of 37,25% of the cases, those by intra pleural rupture of a pulmonary hydatid cyst in 12.41%, para-pneumonic origin in 5.22%, post-traumatic in 3.92% and the postoperative empyema in 5,88%. The origin was undetermined in 33.98%.

A conservative posterolateral thoracotomy was performed in all our patients. The pulmonary release was done through the extrapleural plane in 82,35% of cases.

The surgical management of the empyema consisted in a decortication performed in 94,11% of the patients, a thoracostomy performed in 3,26%, myoplasty in 1.96% and pneumonectomy in 1 patient.

Operative follow-up was simple in 90.84% of cases. The main postoperative complications were a prolonged aerial leak in 3.92%, a wall infection in 1.96%, a hemothorax refrained in 1.30% of cases, and one death. The average follow-up was 29 weeks.

Conclusions: Tuberculosis is the first leading cause of chronic empyema.

Decortication remains a very effective intervention that can erase the pleural pockets sequellaires and restore the respiratory function.

ملخص

يعرف تقيح الصدر بوجود سائل مخموخ ما بين الوريقات الجنبوية ويحتوي على كريات بيضاء متعددة النوى وجراثيم عند الكشف المجهرى المباشر. إن تقيح الصدر المزمن يأتي كنتيجة لتشخيص متأخر لهذا المرض أو لعلاج طبي غير ناجح، وتبقى الجراحة في هذه الحالة وسيلة فعالة لمنع عودة ظهور المرض وتحسين عملية التنفس لدى المريض.

يهدف هذا العمل إلى تحليل مختلف الطرق العلاجية لتقيح الصدر واستخلاص نتائج كل تقنية جراحة على حدة من خلال تجربة مصلحة الجراحة الصدرية بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس.

المنهجية: قمنا بدراسة استرجعية امتدت من سنة 2010 إلى سنة 2017 وشملت 153 مريضا بتقيح الصدر ثم حللنا المعطيات السريرية والقبريرية والسببية وقيمتنا نتائج كل تقنية جراحية مستعملة.

تراوح سن المرضى ما بين 12 و 72 سنة مع معدل السن يقارب 33 سنة ، وتوزع عدد المرضى ما بين 117 من الذكور و 36 من الإناث، معدل النسبة ما بين الجنسين هو 3,25. وقد ناهز تطور المرض 5 أشهر.

أحصت سوابق داء السل الناشط عند 16,99% من المرضى، وداء السل القديم عند 16,33% من المرضى أي 33,33% من سوابق داء السل في جميع مراحلها. كما شكلت سوابق الرضح الصدري 3,26% من السوابق والجراحة الصدرية 8,22% من الحالات.

التقيح الصدري كان متمركزا بالجانب الأيمن في 54,90% من الحالات وبالجانب الأيسر في 45,1%.

شكل داء السل أولا مسببات تقيح الصدر بنسبة 37,25% تليه الحالات ذات أسباب مجهولة بنسبة 33,98% تليها الكيسة العدارية بنسبة 12,41% ، التعففات القبرئية بنسبة 5,22%، وجراحة الصدر بنسبة 5,88% ثم الرضح الصدري بـ 3,92%.

التقنية الجراحية الأكثر استعمالا كانت هي تقنية تقشير بـ%11, 94، يليه فغر الصدر بنسبة %3,26 ثم الرأب العضلي بـ%1,96 وأخيرا استئصال الرئة عند مريض واحد.

كانت النتائج إيجابية عند %90,84، بينما تمثلت مضاعفات فيما يلي: تسرب الهواء لفترة ممتدة بنسبة %3,92 والتهاب الجدار بنسبة %1,96 و صدر مدمى عند %1,30 بينما سجلنا حالة وفات واحدة.

استنتاج: السل هو السبب الأول لتقيح الصدر المزمن.

عملية التقشير من أنجح الطرق الجراحية التي تمكن من مسح الجيوب الجنوبية وإعادة الوظيفة الرئوية.

ANNEXES

Fiche d'exploitation

Numéro de la fiche :

Nom du patient :

Index du patient :

Données démographiques :

- Age : ans
- Sexe : M F
- Profession :

Motifs d'hospitalisation :

Antécédents pathologique :

✿ Médicaux :

- | | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| • Diabète | <input type="checkbox"/> | • Cancer pulmonaire | <input type="checkbox"/> |
| • Pleurésie | <input type="checkbox"/> | • BPCO | <input type="checkbox"/> |
| • HTA | <input type="checkbox"/> | • Néoplasie | <input type="checkbox"/> |
| • KHP | <input type="checkbox"/> | • Traumatisme thoracique | <input type="checkbox"/> |
| • Cardiopathie | <input type="checkbox"/> | • Immunodépression | <input type="checkbox"/> |
| • Aspergillose | <input type="checkbox"/> | • Tuberculose pulmonaire | <input type="checkbox"/> |
| • Néphropathie | <input type="checkbox"/> | • Infection ORL | <input type="checkbox"/> |
| • Autres : | | | |

✿ **Toxique :**

- Tabagisme :
- Ethylisme :

✿ **chirurgicaux :**

- Chirurgie thoracique :
KHP :
Autre :
- Autres :

Données cliniques :✿ **Signes fonctionnels :**

- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| • Fièvre | <input type="checkbox"/> | • Hémoptysie | <input type="checkbox"/> |
| • Toux | <input type="checkbox"/> | • Dyspnée | <input type="checkbox"/> |
| • Douleur thoracique | <input type="checkbox"/> | • AEG | <input type="checkbox"/> |
| • Expectoration purulente | <input type="checkbox"/> | • AMG | <input type="checkbox"/> |
| • Détresse respiratoire | <input type="checkbox"/> | | |
| • Autres | | | |
| • Délai d'évolution : ... jours. | | | |

✿ **Signes physique :**

- | | |
|--|------------|
| • Poids : | • TA |
| • IMC : | • FR : |
| • Température :C° | • Syndrome |
| • d'épanchement liquidien <input type="checkbox"/> | |

Données paraclinique :

✿ Radiologie :

- Côté droit

❖ Rx thoracique face et profil :

- Pleurésie libre
- Pleurésie enkysté
- Pachypleurite
- NHA
- Autres :

❖ TDM thoracique :

- Pleurésie libre
- Pleurésie enkysté
- Pachypleurite
- NHA
- Autres :

❖ Echographie thoracique :

✿ Biologie :

- Ponction pleurale :
- BK crachats :
- IDR à la tuberculine :
- Sérologie hydatique :
- NFS :
- CRP :
- Proteinurie de 24H :
- Autres :

- côté gauche

- Lésions de tuberculose
- Poumon opaque
- Fracture de côtes
- Kystehydatique

- Poche pleurale
- Kyste hydatique rompu
- Qualité du parenchyme

✿ **Autres examens :**

- Biopsie pleurale :
- Fibroscopie bronchique :
 - Fistule broncho-pleurale
 - Autres :
- Gazométrie :
- Exploration fonctionnels respiratoire :
- Autres examens :

Etiologie du pyothorax :

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| • Tuberculose | <input type="checkbox"/> | • Kyste hydatique du poumon | <input type="checkbox"/> |
| • Post opératoire | <input type="checkbox"/> | • Cause inconnue | <input type="checkbox"/> |
| • Pyothorax parapneumonique | <input type="checkbox"/> | • Post traumatique | <input type="checkbox"/> |
| • Post pneumonectomie | <input type="checkbox"/> | | |
| • Autres : | | | |

Traitement :✿ **Médical :**

- Antibiothérapie :
- Evacuation de l'épanchement pleural :
- Ponctions pleurales :
- Drainage pleural :

Axillaire Antérieur Postérieur

Durée de drainage en pré-opératoire :

- Rééducation respiratoire :
- Autres traitements :

✿ CHIRURGICAL

- ✓ Plan extra pleurale
- ✓ Espace intercostal :
- ✓ Présence du pus
- ✓ Gestes :
 - Décortication
 - Thoracoplastie
 - Pleurotomie à ciel ouvert
 - Myoplastie
 - Pleuro-pneumectomie et extra-pleuropneumectomie
 - ✓ Drainage :
 - Un seul drain
 - Deux drains
- Traitement des pyothorax sur cavité de pneumectomie
- Thoracostomie
- Epiploplastie
- ✓ TRAITEMENT DE LA MALADICAUSALE :

Suite opératoire :

- transfusion
- Hospitalisation en réanimation
- Choc septique

Surveillance :

- Fièvre
- Etat général
- Drainage
- Persistance du pyothorax sur les clichés thoraciques

Evolution :

- Favorable
- Défavorable
 - Bullage prolongé
 - Infection de la paroi
 - Persistance de pyothorax
 - Hémothorax
 - Pachypleurite séquellaire
 - Décès

cause : ...



Surgical Management of Pyothorax: A Series of 172 Cases [96]

Harmouchi Hicham^{1*}, Rabiou Sani¹, Issoufou Ibrahim¹, Sidibe Kassim², Belliraj Layla¹, Ammor Fatimazahra¹, Lakranbi Marouane¹, Ouadnouni Yassine^{1,3}, Smahi Mohammed^{1,3}

¹Department of Thoracic Surgery, CHU Hassan II of Fez-Morocco, Fez, Morocco

²Department of Imagery CHU Hassan II of Fez-Morocco, Fez, Morocco

³Faculty of Medicine and Pharmacy, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco

Email: *harmouchi.hicham@gmail.com

How to cite this paper: Hicham, H., Sani, R., Ibrahim, I., Kassim, S., Layla, B., Fatimazahra, A., Marouane, L., Yassine, O. and Mohammed, S. (2018) Surgical Management of Pyothorax: A Series of 172 Cases. *Open Journal of Thoracic Surgery*, 8, 50-56. <https://doi.org/10.4236/ojts.2018.82009>

Received: May 10, 2018

Accepted: June 23, 2018

Published: June 27, 2018

Copyright © 2018 by authors and Scientific Research Publishing Inc. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Introduction: The pyothorax or thoracic empyema is defined by the presence between the two pleural layers of a purulent liquid, or a non-purulent liquid, but with bacteriological or biochemical characteristics testifying to a microbial invasion. The use of early medical treatment prevents the passage to pleural encystment, whose management remains surgical. **Material and Methods:** Our study was performed retrospectively, in the department of thoracic surgery of CHU Hassan II of Fez, between 2010 and 2016, involving 172 patients operated for pyothorax. **Results:** Among the 172 patients included in our study, there were 110 men and 67 women. The average age was 32.11 years old. The clinical picture was dominated by pleural syndrome in 56% of cases, signs of tuberculous impregnation in 44.1% of cases. Preoperative preparation with thoracic drainage, bi-antibiotic therapy and respiratory physiotherapy was performed in 90% of cases. The attack was right in 55.8% of cases and left in 44.1%. A chest CT scan performed in all patients showed pachypleuritis in all cases. The tuberculous pyothorax accounted for 54% of cases, those by intra pleural rupture of a pulmonary hydatid cyst in 10.4%, para-pneumonic origin in 5.2% and post-traumatic in 4.06%. The origin was undetermined in 26.16%. A conservative posterolateral thoracotomy was performed in all our patients. The pulmonary release was done through the extrapleural plane in 94% of cases, and pleuropulmonary decortication performed in all cases. Atypical resection was associated in 4.3% of cases and peri-cyctectomy in 13.9% of cases. Operative follow-up was simple in 79.6% of cases. The main postoperative complications were a prolonged aerial leak in 16.7%, atelectasis in 4.5%, a wall infection in 6.5%, a hemothorax refrained in 3.2% of cases. The average follow-up was 2.5 years. **Conclusion :** Tuberculosis remains the most common etiology of pyothorax in our setting. Early management plays an

important role in reducing the morbidity and mortality of this pathology. However, surgery remains the only effective treatment at the pleural encystment stage.

Keywords

Pyothorax, Pachypleuritis, Thoracic Drainage, Decortication, Surgery

1. Introduction

The pyothorax or thoracic empyema is the presence between the two pleural layers of a frankly purulent liquid, or a clear or sleazy liquid but containing a majority of altered neutrophils [1]. Early and well-managed medical management, through antibiotic therapy, thoracic drainage, and respiratory physiotherapy, avoids the transition to the formation of a pachypleuritis that may involve respiratory function prognosis and whose surgery alone can lead to healing. Tuberculosis remains the most common etiology, especially in TB endemic countries. The goal of the surgery is to free the lung from its fibrous gangue which encloses it and compresses it against the mediastinum. This surgery remains difficult and requires the competence of the thoracic surgeon [2]. Our goal is to bring our experience in the management of pyothorax.

2. Material and Methods

This was a retrospective study performed in the department of thoracic surgery of Hassan II CHU in Fes for 7 years (January 2010-December 2016). We collected 172 patients admitted and operated for pyothorax. Patients with postoperative pyothorax or pneumonectomy cavity were not included in this study. The data were collected on a pre-established operating file including demographic, clinical and paraclinical parameters, the surgical procedure performed as well as the post-operative follow-up.

3. Results

We collected 172 patients operated for pyothorax including 110 men and 67 women, with a sex ratio of 1.6. The average age was 32.11 years old. The history of pulmonary tuberculosis was found in 42.2% of cases, a notion of active smoking in 13% of cases, a contact with dogs in 8.7% of cases, and a notion of closed chest trauma in 4% of cases. The clinical picture was dominated by a pleural syndrome (chest pain, cough, dyspnoea) in 56% of cases, signs of tuberculous impregnation (night sweats, fever, deterioration of the general condition) in 44.1% of cases, general poor condition in 24.7% of cases, retractable chest deformity in 11.8% of cases, and hydatidic vomit with membrane rejection in 5.8% of cases. All patients had a chest x-ray (**Figure 1**), showing enzymatic pleurisy in 44.5% of cases, a hydro-aera image in 30% of cases, non-encysted pleurisy in

17.2% of cases, and a white lung in 8.3% of cases. Thoracic CT, performed in all patients, revealed pachypleuritis in all cases, a pyothorax compartmentalized in 83.1% of cases, unpyothorax free cavity in 10.4% (**Figure 2**), and a broken hydatid cyst appearance in the pleura with a floating membrane appearance in 3% of cases. Preoperative preparation with thoracic drainage, bi-antibiotic therapy and respiratory physiotherapy was performed in 90% of cases. The right side was involved in 55.8% of cases, and the left side in 44.2%. In the past, the epidemiology of pulmonary arteriosclerosis in patients with tuberculosis was found in 54% of cases, secondary to an intra pleural rupture of a pulmonary hydatid cyst in 10.4%, parapneumonic origin in 5.2% and post-traumatic in 4.06%. The origin was indeterminate in 26.16% of cases (**Table 1**). Bronchoscopy, made in 29% of cases, objectified a bronchopleural fistula in 3 patients, an inflammatory aspect in 15 patients, and a normal appearance in 11 patients. Spirometry was performed in 17 patients, objectifying a restrictive syndrome in 3 patients. Thus, in the context of research for renal impairment, a proteinuria test of 24 hours was required in 69.7% of cases, returning positive in a single patient, following his diabetic nephropathy.

The approach was a conservative posterolateral thoracotomy of the dorsal muscle in all patients. Pulmonary release was achieved through an extrapleural plane in 94% of cases. Surgical exploration showed a pleural sac empty of pus in 79.4% of cases. The procedure consisted of pleuropulmonary decortication in all patients, associated with atypical resection in 4.3% of cases and perikystectomy in 13.9% of cases. Mean hospitalization and thoracic drainage times were 7 days and 11 days, respectively. A stay in the intensive care unit was necessary in 9.8% of cases (17 patients), including 3 patients for the management of septic shock occurring immediately postoperatively. Operative follow-up was simple in 79.6% of cases. The main postoperative complications were prolonged aerial leakage in 16.7%, atelectasis in 4.5%, wall infection in 6.5% and hemothorax redrained in 3.2% of cases (**Table 2**). The anatomopathological study of the operative specimen showed active tuberculosis in 50% of cases, and inflammatory changes for the rest of the patients. The mean follow-up in this study was 2.5 years and no death cases were noted, and complete lung re-expansion in 96% of cases.

Table 1. Etiologies of pyothorax.

Etiologies of pyothorax	number of patients (Percentage %)
Pleuropulmonary tuberculosis	93 (54%)
Hydatid cyst broken in the pleura	18 (10.4%)
Parapneumonic origin	9 (5.2%)
Posttraumatic origin	7 (4%)
Indeterminate origin	45 (26.16%)

Table 2. Main postoperative complications.

Postoperative complications	number of patients (Percentage %)
Extended air leak	29 (16.7%)
Atelectasis	8 (4.5%)
Infection of the wall	11 (6.5%)
hemothorax	5 (3.2%)
Septic shock	3 (1.74%)

**Figure 1.** Chest x-ray showing a right pleural pocket, with apico-axillary opacity, and a retracted hemithorax (drain in place).**Figure 2.** A mediastinal chest CT scan demonstrating drained pyo-pneumothorax with a retracted straight hemithorax and passive atelectasis of the underlying lung (arrow).

4. Discussion

The pyothorax, first described by Hippocrates 500 years before Jesus Christ, is an infectious and inflammatory pathology affecting the two pleural leaflets. It evolves in three phases: the diffusion phase where the effusion is free in the pleural cavity, and the pleura are still thin. In the fibrinopurulent phase, the fluid

becomes thicker and more viscous with fibrin accumulation in the pleural space by inhibition of fibrinolytic activity [3]. In these first two phases medical treatment is effective and can lead to healing if it is early and well conducted. The third phase, called organization, corresponds to the proliferation of fibroblasts within the pleural cavity, with accumulation of fibrin and collagen responsible for a pachypleuritis preventing pulmonary re-expansion, causing restrictive sequelae [4], [5]. The evolution towards this last phase, whose treatment is only surgical, depends essentially on the initial management, the immunological status of the host, and the causative organism in pleurisy [6]. He can thus be at the origin of a table of serious infection sometimes with sepsis being able to put in play vital prognosis. In fact, 3 patients in this series had septic shock post-operatively requiring hospitalization in the intensive care unit. In our series, the young adult population was the most concerned with an average age of 32 years, hence a significant socio-economic impact. This finding has been made by several authors in the literature [7] [8] [9]. In our context, tuberculosis and hydatid cyst are the most common etiologies.. However, parapneumonic infection remains the most predominant cause in the other series [10]. Chest pain, cough and dyspnea remain the main clinical signs. In the chronic forms of thoracic deformities by retraction of the hemithorax can be observed. The clinical examination looks for a syndrome of fluid pleural effusion, a retracted hemithorax or an ENT or dental portal. The chest radiograph of face and profile, of systematic realization, made it possible to make the diagnosis, to determine the encysted or free nature of the pleural effusion. Thoracic CT was performed in all patients. It targets a pachypleuritis that engages the lung against the mediastinum and prevents any movement of the chest wall and diaphragm. It also helps to assess the quality of the underlying lung (passive atelectasis, pneumopathy, pulmonary abscess, tuberculous cavern, hydatid cyst). Bronchial fibroscopy is used to search for a local cause, causing pyothorax, or a broncho-pleural fistula [11]. One of the key steps in this management is preoperative preparation, based essentially on antibiotic therapy, thoracic drainage, respiratory physiotherapy and hypercaloric-hyperprotid diet. It can sterilize the pleural cavity, treat parenchymal infectious foci, thus avoiding per and post-operative sepsis. This medical preparation is all the more effective as it is performed in the early phases of purulent pleurisy, thus avoiding the progression to surgery. Decortication performed in all our patients is the basis of surgical treatment. It frees the lung from its fibrous gangue and restores the mobility of the wall and diaphragm [12]. It is a haemorrhagic gesture, which requires skill on the part of the thoracic surgeon. The approach to all our patients was a conservative posterolateral thoracotomy of the dorsal muscle. Sometimes resection of the rib is necessary especially for chronic pyothorax. An extrapleural detachment, made in all patients, is best performed on the finger, and should be done with caution not to damage some mediastinal structures [2]. In our series, atypical resection was performed in 4.3% of cases, indicating good preoperative preparation. Perkystectomy, sometimes with

blindness of bronchial fistulas, was associated with decortication in 10.4% of cases in pyothorax of hydatid origin. All our patients had undergone postoperative monitoring, with a chest x-ray every 48 h. The average follow-up in our series was 2.5 years, and no deaths were recorded. Two patients had septic shock immediately postoperatively, requiring an average stay of 5 days in the intensive care unit. The follow-up was simple in 79.6% of cases. Prolonged bubbling was noted in 16.7% of patients treated by simple drainage. Poor analgesia, and consequently poor postoperative physiotherapy, increases the frequency of pneumopathies and atelectases [13]. The infections of the wall remain rather frequent after surgery of the pyothorax; they were found in 6.5% of the cases in our study, and managed by antibiotic therapy, and a daily change of the dressing. A postoperative hemothorax was found in 3.2% of our patients, requiring thoracic drainage, without surgical revision.

5. Conclusion

Pyothorax is the ultimate stage of evolution of purulent pleurisy. Pleuropulmonary tuberculosis and hydatid cyst remain the most common causes in our context. Although this study is retrospective, its interest is that it includes a large number of patients and highlights the role of decortication in the management of pyothorax with fewer postoperative complications, especially with good intraoperative pulmonary ventilation.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest with this manuscript.

References

- [1] Fantin, B. and Touaty, E. (1988) Pleuresies Purulentes. *Encycl Med Chir*, **6041**, A1-15.
- [2] Riquet, M. and Arab, M. (2004) Techniques of Decortication. *Medical-Surgical Encyclopedia*, **42**, 462.
- [3] Letheulle, J., Kerjouan, M., Bénézit, F., De Latour, B., Tattevin, P., Piau, C., Léna, H., Desrues, B., Le Tulzo, Y. and Jouneau, S. (2015) Parapneumonic Pleural Effusions: Epidemiology, Diagnosis, Classification and Management. *Review of Respiratory Diseases*, 344-357.
- [4] Foulon, G., Debray, M.P. and Crestani, B. (2009) Purulent Pleurisy. In : Aubier, M., Crestani, B., Fournier, M. and Mal, H., Ees., *Traité de Pneumologie*, 2nd Edition, Médecine-Sciences Flammarion, 415-420.
- [5] Light, R.W. (2006) Parapneumonic Effusions and Empyema. *Proceedings of the American Thoracic Society*, **3**, 75-80. <https://doi.org/10.1513/pats.200510-113JH>
- [6] Riquet, M. and Badia, A. (2003) Surgical Problems Posed by Purulent Pleurisy. In: *Encycl Méd Chir*, Surgical Techniques-Thorax, Elsevier SAS, Paris, 42-458.
- [7] Thielen, S., Woimant, M., Poulet, C., Bentayeb, H., Lecuyer, E., Boutemy, M., *et al.* (2007) Management of Purulent Pleurisy: A Descriptive Study of 30 Patients. *Summaries of Scientific Papers*, 129.

- [8] Dagnra, A.Y., Awesso, B., Prince-David, M. and Tidjani, O. (2003) Nature and Antibiotic Sensitivity of Bacteria Isolated from Purulent Pleurisy in Lome (Togo). *Medecine Et Maladies Infectieuses*, **3**, 327-330.
[https://doi.org/10.1016/S0399-077X\(03\)00201-4](https://doi.org/10.1016/S0399-077X(03)00201-4)
- [9] Fettal, N. and Taleb, A. (2011) Purulent Pleurisy: About 37 Cases. *Revue des Maladies Respiratoires*, **28**, A66.
- [10] Jebrak, G., Pointet, P. and Pichot, M.H. (1988) Purulent Pleurisy and Empyema. *Presse Medicale*, **27**, 1924-1931.
- [11] Davies, H.E., Davies, R.J.O. and Davies, C.W.H. (2010) Management of Pleural Infection in Adults: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax* 2010, **65**, ii 41-53.
- [12] Fantin, B. and Touaty, E. (1988) Purulent Pleurisy. *Encycl Med Chir, Lung*, **6041**, A1-15.
- [13] Lançon, J.P., Caillard, B., Coulon, C., Beaulieu, C. and Viard, H. (1986). Postoperative Complications of Pulmonary Surgery. *Lyon Chirurgial*, **82**, 14-17.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. B. Fantin, E. Touaty
Pleurésies purulentes.
Encycl Med Chir, Poumon 1988; 6041 : A1 – 15.
- [2]. E. John, R. Heffner, S. Michael
Pleural effusions and empyema.
Respiratory infections; Chapitre 22 ; 2001.p : 297 – 312.
- [3]. Huchon G.
Pleurésies purulentes. In: Pneumologie pour praticien.
Paris: Masson; 2001. p:227–9.
- [4]. Zainab charafi
La chirurgie du pyothorax
Thèse doctorat médecine Marrakech 2017
- [5]. Mohammed Sidayne
Les pyothorax
Thèse doctorat médecine Marrakech 2012
- [6]. Sofia Akki
Pyothorax Tuberculeux
Thèse doctorat médecine Rabat 2014
- [7]. Khibri Hajar
Chirurgie du pyothorax
Thèse doctorat médecine Fès 2007
- [8]. Kamani Abderrahim
Profil épidémiologique, clinique et évolutif de pleurésies colligées au service de pneumologie de l'Hôpital Militaire Avicenne Marrakech
Thèse doctorat médecine Marrakech 2017

- [9]. I.Issoufou
Facteurs pronostiques dans les décortications pleuro-pulmonaires pour pyothorax tuberculeux
- [10]. B. Varkey, H. D. Rose, C. P. Kutty, J. Politis.
Empyema thoracis during a ten-year period. Analysis of 72 cases and comparison to a previous study (1952 to 1967).
Archives of internal medicine, 1981, vol. 141, no 13, p. 1771 - 1776
- [11]. J. Cliv, J. Kelty, C. Andew, J. Thorpe.
Empyema due to spilled stones during laparoscopic cholecystectomy.
European journal of cardio - thoracic surgery, 1998, vol. 13, no 1, p. 107 - 108
- [12]. DALPHIN J. C., CAPELLIER G., DUPONT M. J.,DEPIERRE A., COCHE G.
Pleurésies purulentes à anaérobies. Etude rétrospective de 19 cas.
Presse Med. , 1988 ; 17 : 564 -567
- [13]. A.FERRE, M.DRES, R.AZARIAN
Pleurésie purulentes
Encycl méd chir
- [14]. J. M. Correas, X. Belin, O. Barre, R. Mullet.
Sémiologie radiologique, échographique et tomodensitométrie de la plèvre.
Encycl Méd Chir, Pneumologie, Radiodiagnostic - coeur - poumon 1996;32 : A1 - 18.
- [15]. J. A. Ruskin, J. W. Gurney, M. K. Thorsen, and L. R. Goodman,
"Detection of pleural effusions on supine chest radiographs,"
Am. J. Roentgenol., vol. 148, no. 4, pp. 681 - 683, 1987.

- [16]. Ravenel JG, McAdams HP
Multiplanar and three-dimensional imaging of the thorax,
Radiol Clin North Am 2003 ;41 ;475-89
- [17]. Kearney SE, Davies CW, Davies RJ, Gleeson FV.
Computed tomography and ultrasound in parapneumonic effusions and empyema.
Clin radiol 2000 ;55 :542-7
- [18]. Aquino SL, Webb WR, Gushiken BJ.
Pleural exsudates and transudates :diagnosis with contrast-enhanced CT.
Radiology 1994 ;192 :803-8
- [19]. Lichtenstein D, Goldstein I, Mourgeon E, Cluzel P, Grenier P, Rouby JJ.
Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography, and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome.
Anesthesiology 2004 ;100 :9-15
- [20]. Balik M, Plasil P, Waldauf P, Pazout J, Fric M, Otahal M, et al.
Ultrasound estimation of volume of pleural fluid in mechanically ventilated patients.
Intensive care med 2006 ;32 :318-21
- [21]. Kocijancic, Vidmar K, Ivanovi-Herceg Z.
Chest sonography versus lateral decubitus radiography in the diagnosis of small pleural effusions.
J Clin ultrasound 2003 ;31 :69-74
- [22]. P.-C. Yang, K.-T.Luh, D.-B.Chang, H.-D. Wu, C. J. Yu, and S. H. Kuo,
"Value of sonography in determining the nature of pleural effusion: analysis of 320 cases.," AJR Am. J. Roentgenol. vol. 159, no. 1, pp. 29-33, 1992.

- [23]. H.-J. Chen et al.,
“Sonographic Appearances in Transudative Pleural Effusions: Not Always an Anechoic Pattern,” *Ultrasound Med. Biol.*, vol. 34, no. 3, pp. 362–369, Mar. 2008.
- [24]. Weingardt JP, Guico RR, Nemcek Jr. AA, Li YP, Chiu ST.
Ultrasound findings following failed, clinically directed thoracenteses.
J Clin Ultrasound 1994 ;22 :419–26.
- [25]. Mayo PH, Goltz HR, Tafreshi M, Doelken P.
Safety of ultrasound guided thoracentesis in patients receiving mechanical ventilation.
Chest 2004 ;125 :1059–62
- [26]. Davies CW, Gleeson FV, Davies RJ.
BTS guidelines for the management of pleural infection.
Thorax 2003 ;58(suppl2) :ii18–ii28.
- [27]. C. Boutin, J. R. Viallat, P. Cargnino, and P. Farisse,
“Thoracoscopy in Malignant Pleural Effusions 1, 2,” *Am. Rev. Respir. Dis.*, vol. 124, no. 5, pp. 588 – 592, 1981.
- [28]. C. Pellaton, M. Monti, J.W. Fitting.
Ponction pleurale.
Revue médicale suisse, 2008, no 177, p. 2319
- [29]. D. Cremonesini and A. H. Thomson,
“How Should We Manage Empyema: Antibiotics Alone, Fibrinolytics, or Primary Video – Assisted Thoracoscopic Surgery (VATS)?,
” *SeminRespirCrit Care Med*, vol. 28, no. 03, pp. 322 – 332, Aug. 2007.

- [30]. Marc Riquet and Alain Badia,
“Pleurésies purulentes aiguës à germes banals,”
Pneumologie, 2003
- [31]. Armelle Baculard,
“Conduite à tenir devant un épanchement pleural,”
Pédiatrie – Mal. Infect., 1999
- [32]. H. Henzazi, A. Niang, and M. Kouatcha,
“Connaissances et pratiques de l'intradermoréaction à la tuberculine (IDRT)
chez le personnel médical et paramédical des services de pneumologie et des
maladies infectieuses du CHNU de Fann,”
Rev. Mal. Respir., vol. 31, p. A169, Jan. 2014 .
- [33]. D. Salmon and F. Bricaire,
“Quelle est la place actuelle de l'IDR à la tuberculine?,”
Presse Médicale, vol. 35, no. 11, pp. 1720 – 1722, 2006.
- [34]. P. Astoul,
“Démarche diagnostique et thérapeutique devant une pleurésie,”
AKOS Traité Médecine, 2008
- [35]. K. Ashis, Mandal, H. Thadepalli, U. Chettipally.
Outcome of primary empyema thoracis : therapeutic and microbiologic
aspects. The Annals of thoracic surgery, 1998, vol. 66, no 5, p. 1782 – 1786
- [36]. M. Aharmim, A. Elmerini, S. Ebongue, Y. Gharbaoui, I. A. Rhorfi, A. Abid, K.
Alaoui-Tahiri
Profil des pleurésies tuberculeuses : à propos d'une série de 247 cas.
Revue des Maladies Respiratoires, 2012, vol. 29, p. A84.

- [37]. E. Hassine, K. Marniche, S. Bousnina, S. Rekkis, B. Rabab, M. A. Benmustapha, et al.
Le pyothorax tuberculeux : 28 cas.
Presse med 2002;31 :921 – 8
- [38]. K. M. Al Kattan.
Management of tuberculous empyema.
European journal of cardio – thoracic surgery, 2000, vol. 17, no 3, p. 251 – 254
- [39]. R. A. Ahmed, T. J. Marrie, J. Q. Huang.
Thoracic empyema in patients with community–acquired pneumonia.
The American journal of medicine, 2006, vol. 119, no 10, p. 877 – 883
- [40]. J. E. Heffner, J. McDonald, C. Barbieri, J. Klein.
Management of parapneumonic effusions : an analysis of physician practice patterns.
Archives of Surgery, 1995, vol. 130, no 4, p. 433 – 438.
- [41]. J. Letheulle, M. Kerjouan, F. Benezit, B. De Latour, P. Tattevin, C. Piau, H. Léna, et al.
Les épanchements pleuraux parapneumoniques : épidémiologie, diagnostic, classification, traitement.
Revue des Maladies Respiratoires, 2015, vol. 32, no 4, p. 344 – 357.
- [42]. Finley C, Clifton J, FitzGerald JM, et al.
Empyema: an increasing concern in Canada.
Can Respir J 2008;15:85.
- [43]. Sahn SA.
Management of complicated parapneumonic effusions.
Am Rev Respir Dis 1993;148:813—7.

- [44]. Chapman SJ, Davies RJO.
Recent advances in parapneumonic effusion and empyema.
Curr Opin Pulm Med 2004;10:299—304.
- [45]. Alfageme I, Munoz F, Pena N, et al.
Empyema of the thorax in adults.
Etiology, microbiologic findings, and management. Chest 1993;103:839—43.
- [46]. Ferguson AD, Prescott RJ, Selkon JB, et al.
The clinical course and management of thoracic empyema.
QJM 1996;89: 285—9.
- [47]. Maskell NA, Davies CWH, Nunn AJ, et al.
UK controlled trial of intrapleural streptokinase for pleural infection.
New Engl J Med 2005;352:865—74.
- [48]. S. A. Sahn.
Diagnosis and management of parapneumonic effusions and empyema.
Clinical Infectious Diseases, 2007, vol. 45, no 11, p. 1480 – 1486.
- [49]. R. W. Light, W. M. Girard, S. G. Jenkinson, R. B. George.
Parapneumonic effusions.
The American journal of medicine, 1980, vol. 69, no 4, p. 507 – 512.
- [50]. N. L. Fine, L. R. Smith, P. F. Sheedy.
Frequency of pleural effusions in mycoplasma and viral pneumonias.
New England Journal of Medicine, 1970, vol. 283, no 15, p. 790 – 793.
- [51]. J. I. Miller.
Postsurgical empyema.
General thoracic surgery, 1994, vol. 5, p. 709 – 15.

- [52]. R. A. Ahmed, T. J. Marrie, J. Q. Huang.
Thoracic empyema in patients with community-acquired pneumonia.
The American journal of medicine, 2006, vol. 119, no 10, p. 877 – 883.
- [53]. C. Strange, S. A. Sahn.
The definitions and epidemiology of pleural space infection.
Seminars in respiratory infections. 1999. p. 3 – 8.
- [54]. M. Caidi, H. Kabiri, S. Al Aziz, A. Elmaslout, H. Benosman.
Chirurgie des aspergillomes pulmonaires.
La Presse Médicale, 2006, vol. 35, no 12, p. 1819 – 1824.
- [55]. H Kabiri, K Lahlou, H Achir, S Al Aziz, A Elmeslout, H Benosman.
Les aspergillomes pulmonaires : résultats du traitement chirurgical.
À propos d'une série de 206 cas. Chirurgie, 1999, vol. 124, no 6, p. 655 – 660.
- [56]. O. K. Aribas, F. Kanat, N. Gormus, E. Turk.
Pleural complications of hydatid disease.
The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 2002, vol. 123, no 3, p. 492 – 497.
- [57]. F. C. Tsai, H. C. Chen, S. Huan-tang Chen, et al.
Free deepithelialized anterolateral thigh myocutaneous flaps for chronic intractable empyema with bronchopleural fistula.
The Annals of thoracic surgery, 2002, vol. 74, no 4, p. 1038 – 1042
- [58]. G. Jébrak, P. Pointet, M. H. Pichot.
Pleurésies purulentes et empyèmes : A l'exception des pleurésies tuberculeuses.
La Presse médicale, 1998, vol. 27, no 37, p. 1924 – 1931

- [59]. M. G. Yuste, G. Ramos, J. L. Duque, F. Heras, et al.
Open-window thoracostomy and thoracomyoplasty to manage chronic pleural empyema.
The Annals of thoracic surgery, 1998, vol. 65, no 3, p. 818 – 822.
- [60]. D. G. Ashbaugh.
Empyema thoracis : factors influencing morbidity and mortality.
Chest, 1991, vol. 99, no 5, p. 1162 – 1165.
- [61]. Riquet M, Badia A
Pleurésies purulentes aiguës à germes banals.
Encycl Méd Chir, Pneumologie 2003;6-041:A-40
- [62]. K. Amer, B. Mahesh, R. Ascione.
Pedicle intercostal muscle flap : a simple technique of closing pancreaticopleural fistula from a thoracic approach.
European journal of cardio – thoracic surgery, 2002, vol. 22, no 5, p. 831 – 832.
- [63]. S. Watanabe, K. Kariatsumari, K. Sakasegawa, Y. Nakamura, et al.
A new combined surgical procedure for severe descending necrotizing mediastinitis with bilateral empyema.
The Thoracic and cardiovascular surgeon, 2002, vol. 50, no 05, p. 308 – 310.
- [64]. M. Alifano, N. Venissac, F. Guillot, J. Mouroux.
Lemierre's syndrome with bilateral empyema thoracis.
The Annals of thoracic surgery, 2000, vol. 69, no 3, p. 930 – 931.
- [65]. C. Davies, F. Gleeson, R. Davies.
BTS guidelines for the management of pleural infection.
Thorax, 2003, vol. 58, no Suppl 2, p. ii18.

- [66]. F.Le Pimpec–Barthes, A.Legras, A.Arame
Problèmes chirurgicaux posés par les pleurésies purulentes.
2016 Elsevier Masson
- [67]. Tassi GF, Davies RJ, Noppen M
Advanced techniques in medical thoracoscopy.
Eur Respir J 2006 ;28 :1051–9
- [68]. Yim AP
Paradigm shift in empyema management.
Chest 1999 ;115 :611–2
- [69]. Moulton JS, Benkert RE, Weisiger KH, Chambers JA.
Treatment of complicated pleural fluid collections with image–guided drainage
and intracavitary urokinase.
Chest 1995 ;108 :1252–9.
- [70]. Moulton JS.
Image–guided management of complicated pleural fluid collections.
Radiol Clin North Am 2000 ;38 :345–74.
- [71]. J.Y. Dallot, A. Bordeloup.
Guide pratique des gestes médicaux.
Maloine, 1997.
- [72]. DAHAN M.BERJAUD J.ET AL.
Principes du drainage thoracique.
EMC,Techniques chirurgicals,Thorax,2002,42–200,10 p.

- [73]. A. D. Esaie Serge.
Étude descriptive de la prise en charge chirurgicale des pleurésies purulentes dans le service de chirurgie « a » de l'hôpital du point g de janvier 1999 à mars 2006.
Thèse Doctorat Médecine, Mali ; 2004, 138 pages
- [74]. Davies RJ, Trail ZC, Gleeson FV.
Randomised controlled trial of intrapleural streptokinase in community acquired pleural infection
Thorax 1997 ;52 :416–21
- [75]. Cameron R, Davies HR.
Intra-pleural fibrinolytic therapy versus conservative management in the treatment of adult parapneumonic effusions and empyema.
Cochrane Database Syst Rev 2008(2) :Cd002312.
- [76]. Davies CW, Kearney SE, Gleeson FV, Davies RJ.
Predictors of outcome and long-term survival in patients with pleural infection.
Am J Respir Crit Care Med 1999 ;160(5pt1) :1682–7
- [77]. C. Hussenet
Quand faut-il appeler le chirurgien ?
2012 SPLF, Elsevier Masson
- [78]. M. F. Carette, A. Khalil, A. Parrot.
Hémoptysies : principales étiologies et conduite à tenir.
EMC – pneumologie, 2004, vol. 1, no 3, p. 99 – 128.
- [79]. J.F Azorin, M. Dahan, P. Bagand.
La thoracotomie postéro-latérale.
Journal de Chirurgie, 2005, vol. 142, no 1, p. 40 – 43.

- [80]. H. Strifeller, M. Gugger, V. Hof, A. Cerny et al.
Video-assisted thoracoscopic surgery for fibrinopurulent pleural empyema in 67 patients.
The Annals of thoracic surgery, 1998, vol. 65, no 2, p. 319 – 323.
- [81]. G. Cohen, V. Hjortdal, M. Ricci, A. Jaffe, et al.
Primary thoracoscopic treatment of empyema in children.
The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 2003, vol. 125, no 1, p. 79–84.
- [82]. A. Bernard, M. Miguères, S. Jaillard, A. Gibelin.
Décortication : techniques, indications, résultats ?
Revue des Maladies Respiratoires Actualités, 2013, vol. 5, no 3, p. 127 – 130.
- [83]. M. Riquet, M. Arab
Techniques de la décortication
EMC – Chirurgie, 2005, vol. 2, no 1, p. 107 – 121.
- [84]. Thurer RJ
Dercotication in thoracic empyema. Indications and surgical technique.
Chest Surg Clin North Am 1996 ;6 :461–90
- [85]. F. O. N'dong, O. K. F. Diallo, S. Mbamendame, A. M. Nikole, M. M. Kaba, M. A. Ndong.
Pyothorax : Aspects cliniques et thérapeutiques à Libreville.A propos de 24 cas.
Ann. Afr. Chir. Thor. Cardiovasc, 2007, vol. 2, no 2, p. 124 – 128.
- [86]. M. A. Ouattara, S. Togo, S. Koumaré, A. Doumbia, Y. Coulibaly, Z. Z. Sanogo, S. Yena.
Résultats à court terme de la décortication pulmonaire pour pyothorax.
Revue des Maladies Respiratoires, 2012, vol. 29, no 1, p. 47 – 51.

- [87]. J. B. Witz, J. M. Wihlm.
Problèmes chirurgicaux posés par les pleurésies purulentes.
EMC, Techniques chirurgicales – Thorax, 1991, vol. 10, p. 42 – 458.
- [88]. Y. T. Kim, H. K. Kim, S. W. Sung, J. H. Kim.
Long-term outcomes and risk factor analysis after pneumonectomy for active and sequela forms of pulmonary tuberculosis.
European journal of cardio – thoracic surgery, 2003, vol. 23, no 5, p. 833 – 839.
- [89]. M.Lakranbi, S.Rabiou, L.belliraj, I.Issoufou, F.Z.Ammor, J.Ghalimi, Y.Ouadnoun, M.Smahi
Quelle place pour la thoracostomie–thoracomyoplastie dans la prise en charge des pyothorax chronique ?
Revue de pneumologie clinique (2016) 72, 333–339
- [90]. Personne C
Les thoracoplasties.
Encycl Méd Chir, techniques chirurgicales–thorax 1988;42470 :1–10
- [91]. Moulton JS, Moore PT.
Treatment of loculated pleural effusions with thranscatheter intracavitary urokinase.
Am J Roentgenol 1989;153:941–5.
- [92]. Lindstorm ST, Kolbe J.
Community acquired parapneumonic thoracic empyema.
Predictors of outcome respirology 1994;4:173–9.
- [93]. W. Thomas, S. D. Shield, et al.
Thoracoplasty and its alternatives.
Decker Inc ; 1998 ; p : 216 – 221.

[94]. J. S. Moulton, P. T. Moore, A. Mencini.

Treatment of loculated pleural effusions with transcatheter intracavitary urokinase.

American Journal of Roentgenology, 1989, vol. 153, no 5, p. 941 – 945.

[95]. Y. Shiraishi, Y. Nakajima, A. Koyama, et al.

Morbidity and mortality after 94 extrapleural pneumonectomies for empyema.

The Annals of thoracic surgery, 2000, vol. 70, no 4, p. 1202 – 1206.

[96]. H.Harmouchi

Surgical management of pyothorax a series of 172 cases