

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
LISTE DES ABREVIATIONS	6
INTRODUCTION	7
MATERIELS ET METHODES	10
I. Type d'étude	11
II. Population cible	11
1. Critères d'inclusion	11
2. Critère d'exclusion	11
III. Méthodologie	12
IV. Analyse statistique	12
V. Aspects éthiques	12
RESULTATS	22
I. ÉPIDÉMIOLOGIE	23
1. Fréquence	23
2. Âge	23
3. Sexe	24
4. Antécédents pathologiques	25
4.1. Habitudes toxiques	25
4.2. Antécédents médico-chirurgicaux	25
II. ÉTUDE CLINIQUE	26
1. Circonstance de découverte	26
III. INVESTIGATIONS PARACLINIQUES	28
1. Imagerie	28
1.1. Radiographie thoracique	28
1.2. Tomodensitométrie thoracique	34
1.3. Confrontation TDM et la radiographie du thorax	38
2. Bronchoscopie	39
3. Biologie	40

4. Exploration fonctionnelle respiratoire	40
IV. TRAITEMENT	41
1. Traitement médical	41
2. Traitement chirurgical	41
2.1. Délai entre le diagnostic et l'intervention	41
2.2. Indications de la chirurgie	41
2.3. Préparation préopératoire	42
2.4. Anesthésie	42
2.5. Voies d'abord	42
2.6. Types d'exérèse	43
2.7. Anatomopathologie	43
V. Evolution post- opératoire	44
1. Durée d'hospitalisation	44
2. Suites post-opératoires immédiates	44
2.1. Sur le plan clinique	44
2.2. Kinésithérapie de drainage bronchique et ré-expansion pulmonaire	44
2.3. Radiographie thoracique de contrôle	44
3. Évolution à long terme	45
I. ÉPIDÉMIOLOGIE	47
1. Fréquence	47
2. Age	48
3. Sexe	50
4. Antécédents	51
4.1. Habitudes toxiques	51
4.2. Antécédents respiratoires	51
II. ÉTIOLOGIES	53
1. Acquises	53
1.1. Dilatation des bronches localisées	53

1.2. Dilatation des bronches diffuses	57
2. Congénitales	60
III. ÉTUDE CLINIQUE	64
1. Circonstances de découverte	64
1.1. Découverte fortuite.....	64
1.2. Signes cliniques	64
2. Examen clinique	67
2.1. Interrogatoire	67
2.2. Examen physique	68
IV. ÉTUDE PARACLINIQUE	69
1. Imagerie	69
1.1. Radiographie thoracique	69
1.2. Tomodensitométrie thoracique	70
1.3. Scintigraphie pulmonaire de ventilation et/ou de perfusion	76
2. Bronchoscopie	77
3. La biologie	78
4. L'exploration fonctionnelle respiratoire	79
V. TRAITEMENT MÉDICAL	81
1. Objectifs	81
2. Moyens	81
2.1. Traitement préventif	81
2.2. Traitement curatif.....	81
2.3. Traitement d'hémoptysie	82
2.4. Traitement étiologique	83
VI. TRAITEMENT CHIRURGICAL	84
1. But	84
2. Principes	84
3. Prise en charge préopératoire	84

4. Anesthésie	86
5. Voies d'abord	87
5.1. La thoracotomie postéro-latérale.....	87
5.2. La thoracotomie latérale ou axillaire	89
5.3. La chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA)	92
6. Types d'exérèse	97
6.1. La segmentectomie et résection atypique	97
6.2. La lobectomie	97
6.3. La pneumonectomie	98
7. Drainage thoracique	101
8. Complications postopératoires	102
8.1. La morbidité.....	102
8.2. La mortalité	103
8.3. Stratégie de réduction des complications post-opératoires	104
9. Indications de la chirurgie	105
VII. Evolution postopératoire	110
1. Résultats à long terme	110
2. Facteurs pronostiques	111
VIII. PRÉVENTION	112
CONCLUSION	113
RESUMES.....	115
BIBLIOGRAPHIE.....	119

LISTE DES ABREVIATIONS

ABPA	: Aspergillose broncho pulmonaire allergique
BK	: Bacille de Koch
CTVD	: Chirurgie thoracique vidéo assistée.
DDB	: Dilatation des bronches
DICV	: Déficit immunitaire commun variable
ECBC	: Examen cyto bactériologique des crachats
EFR	: Exploration fonctionnelle respiratoire
TCA	: Temps de céphaline activée
TDM	: Tomodensitométrie
TDM-HR	: Tomodensitométrie à haute résolution
TP	: Taux de prothrombine
VIH	: Virus d'immunodéficience humaine
NFS	: Numération Formule Sanguine
Rh	: Système Rhésus
TA	: Tension Artérielle
FR	: Fréquence Respiratoire
VRS	: Virus Respiratoire Syncytial
AAT	: Alfa-antitrypsin
DCP	: Dyskinésie Ciliaire Primitive
Vs	: Vitesse de Sédimentation
VEMS	: Volume D'expiration Maximale Seconde
AMM	: Association Médicale Mondiale

INTRODUCTION

Les bronchectasies, ou dilatation des bronches, sont un syndrome anatomo-clinique qui se définit par une augmentation permanente et irréversible du calibre des bronches sous segmentaires, secondaire à une destruction de leur armature chondro-musculo-élastique, associée à une altération de leurs fonctions dans des territoires plus ou moins diffus [1]. Sa physiopathologie, bien qu'encore mal connue, en fait la conséquence d'une agression de la muqueuse bronchique, entraînant des dommages tissulaires, altérant la clairance mucociliaire, favorisant ainsi la prolifération microbienne, qui va elle-même entraîner une agression de la muqueuse bronchique. Il en résulte donc un cercle vicieux, appelé « cercle vicieux de Cole » [2], qui entretient l'inflammation locale et favorise le développement de DDB.

Cette maladie est fréquente, s'observe chez des patients de plus de 50 ans dans 75 % des cas et prédomine chez la femme. Elle est, à tort, confondue avec la bronchite chronique [3].

Les bronchectasies peuvent être :

- Congénitales.
- Acquises.

Les bronchectasies congénitales sont dues à une malformation broncho-pulmonaire. Cette malformation peut toucher également d'autres Organes (rein, pancréas etc.)

Les bronchectasies acquises disséminées sont secondaires à des affections broncho-pulmonaires : bronchopneumonie de la rougeole et de la coqueluche, abcès pulmonaire, tuberculose

Les bronchectasies acquises localisées sont secondaires à une sténose bronchique de cause variable (adénopathies calcifiées, corps étranger, tumeur, traumatisme...)

La prise en charge des DDB regroupe de nombreux moyens visant à supprimer les facteurs favorisants, à faciliter le drainage bronchique et à traiter les épisodes d'exacerbations infectieuses. Avec les progrès de la prise en charge médicale, le nombre de patients opérés par an dans les pays industrialisés est devenu restreint. Cependant, lorsque le traitement médical ne suffit plus, il persiste des indications chirurgicales bien codifiées permettant de prévenir l'évolution et de préserver la qualité de vie chez les patients présentant une forme localisée. Par ailleurs, les progrès récents des techniques chirurgicales, conjointement à ceux des traitements médicaux, ont permis d'élargir ces indications en proposant des traitements de sauvetage, pouvant aller jusqu'à la transplantation pulmonaire.

Le but de ce travail est de mettre en évidence l'intérêt de la chirurgie dans la prise en charge des dilatations de bronches et de déterminer l'évolution clinique et paraclinique de cette pathologie, tout en comparant nos résultats aux données de la littérature.

MATERIELS ET METHODES

I. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur des malades opérés pour dilatation de bronches traité au sein du service de Chirurgie Thoracique de l'hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès (H.M.M.I) sur une période de 10 ans s'étalant du 1^{er} Janvier 2010 au 1^{er} Janvier 2020

L'objectif de notre étude est de préciser la place de la chirurgie dans la prise en charge des dilatations des bronches chez l'adulte et d'évaluer les résultats de cette chirurgie.

II. Population cible :

Les patients ont été sélectionnés à partir d'un échantillon de 18 cas colligés au service de Chirurgie thoracique de l'hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès pour bronchectasie.

1. Critères d'inclusion :

- Nous avons inclus tous les patients, qui ont été pris en charge pour dilatations de bronches diffuses ou localisées et ayant bénéficiés de geste chirurgical au sein du service de de chirurgie thoracique de l'H.M.M.I. avec obtention de toutes les données cliniques, paraclinique, thérapeutique, anatomopathologique durant la période de 10 ans (du mois janvier 2010 au mois janvier 2020).

2. Critère d'exclusion :

- Patients ayant bénéficiés seulement de consultation et suivi en chirurgie thoracique, avec traitement non chirurgical.
- Patients dont les dossiers ne sont pas complets ou inexploitable.

III. Méthodologie :

Pour recueillir les données concernant nos patients, nous avons eu recours aux méthodes suivantes :

- Nous avons consulté tous les dossiers des bronchectasies suivis au service de chirurgie thoracique durant la période entre 1^{er} Janvier 2010 et 1^{er} janvier 2020.
- Nous avons analysé les données des examens radiologiques de chaque dossier et photographié les clichés les plus démonstratifs.
- Nous avons recherché les données de l'évolution post-opératoire immédiate et à long terme pour chaque patient.
- Nous avons classé toutes ces données sur des tableaux pour faciliter l'analyse statistique des critères choisis et indiqués au tableau d'exploitation.

IV. Analyse statistique

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

Les variables ont été exprimées en moyenne et en pourcentage.

V. Aspects éthiques :

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

• Adénopathie compressive : Oui Non

• Tumeur bronchique : Oui Non

• Traumatisme bronchique : Oui Non

- Pathologies malformatives et génétiques : Oui Non

• Si oui préciser :

- Maladies systémiques :

La polyarthrite rhumatoïde lupus érythémateux disséminé autres :

• Terrain immunodéprimé : Oui Non

• Cas familiaux similaire : Oui Non

Autres :

MOTIF DE CONSULTATION

- Aucun symptôme : Oui Non

- Toux : Oui Non

- Expectorations : Oui Non

- Hémoptysie : Oui Non

- Dyspnée : Oui Non

- Infection : Oui Non

- Autres :

Préciser la date de début :

Analyse clinique

Analyse paraclinique

1-RADIOGRAPHIE THORACIQUE : Faite Non faite

Si faite, Aspects :

- Opacités tubulés
- Images kystiques
- Atélectasies
- Syndrome bronchique
- Lobe détruit
- Poumon détruit
- Normale
- Autres :.....

2-TOMODENSITOMETRIE (TDM) : Faite Non faite

Si faite, Aspects :

- DDB kystiques
- DDB cylindriques
- DDB variqueuses
- Atélectasie
- Lobe détruit
- Poumon détruit
- Normale
- Autres :.....

- Localisation des DDB :	Droit	Gauche
• Lobe supérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Lobe moyen	<input type="checkbox"/>	
• Lobe inférieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3-BRONCHOSCOPIE : Faite Non faite

Si faite, résultats :.....

4-EXAMEN CYTO BACTERIOLOGIQUE DES SECRETIONS: Faite Non faite

Si faite, résultats :.....

5-Autres :.....

Conduite thérapeutique

1-INDICATION DE LA CHIRURGIE :Echec du traitement médical Infections récurrentes Hémoptysie massive Bronchorrhées chroniques invalidante Lobe ou poumon détruits

Autres :

2-BILAN D'OPERABILITE :Exploration fonctionnelle respiratoire : Faite Non faite

• Si faite, VEMS :.....L ;.....%

Scintigraphie pulmonaire : Faite Non faite

• Si faite, VEMS prévisible :.....%

Echocardiographie : Faite Non faite

• Si faite, résultats :.....

3-TRAITEMENT MEDICAL PREOPERATOIRE : Faite Non faite

Si fait, type :

• Kinésithérapie respiratoire : Oui Non

Si oui, nombre de séances :.....

• Antibiothérapie : Oui Non

Si oui, molécule et durée :.....

• Mucolytiques : Oui Non

Si oui, durée :.....

• Corticothérapie : Oui Non

Si oui, molécule et durée :.....

• B-2 mimétique : Oui Non

Si oui, durée :.....

• Anti-inflammatoire non stéroïdien : Oui Non

Si oui, molécule et durée :.....

• Autres :.....

4 -TRAITEMENT CHIRURGICAL :

A-TYPE D'EXERESE :

Droit

Gauche

Segmentectomie

Lobectomie

Supérieure

Moyenne

Inférieure

Pneumonectomie

B-SUITES POST OPERATOIRES IMMADIATES :

Oui

Non

Simple

Oui

Non

• Si non, type de complication :

Atélectasie :

Pneumothorax

Hémithorax

Pyothorax

Fistule trachéo-Bronchique

Syndrome de détresses respiratoire aigue

Infection de la paroi

Bullage prolongée

Hémorragie post opératoire

Décès

Autres :.....

• Si complication, prise en charge :

Drainage

Oui

Non

Si oui, durée du drainage :.....Jours

Aspiration bronchique

Oui

Non

Reprise

Oui

Non

Autres :.....

C-SORTIE :

J du postopératoire :.....

Durée d'hospitalisation :.....

5-EVOLUTION FONCTIONNELLE A LONG TERME :

Excellente

Très bonne

Améliorée

Echec

RESULTATS

I. ÉPIDÉMIOLOGIE

1. Fréquence :

Durant la période d'étude du 01 /01/2010 jusqu'au 01/01/2020, 20 patients ont été opérés pour dilatation des bronches, nous avons retenu 18 dossiers qui ont été exploitables.

2. Âge :

L'âge moyen de nos patients variait entre 10 et 73 ans avec une moyenne de 42.6 ans.

Nous avons noté une prédominance de la dilatation des bronches au niveau de la tranche d'âge entre 40 et 60 ans (47.36%)

Tableau I : Répartition selon l'âge et le sexe

Age de diagnostique	Hommes	Femmes
10→29	2	4
30→49	2	2
50→69	2	4
>70	1	1
Pourcentage	38.9%	61.1%
Total	7	11

3. Sexe :

Nous avons recensé 11 femmes (61.1%) et 7 hommes (38.9%), soit un sexe ratio H/F de 0,63.

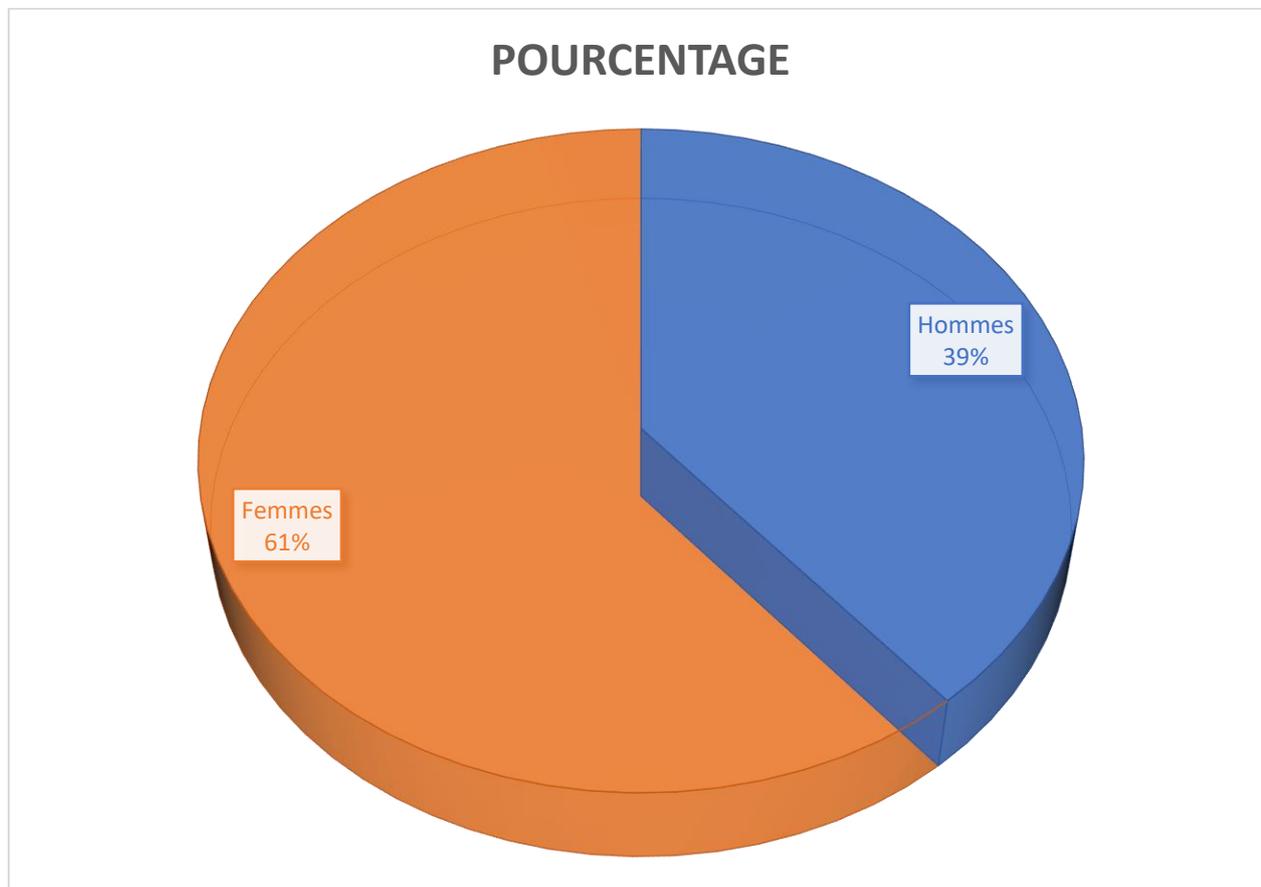


Figure 1 : Répartition de la maladie selon le sexe

4. Antécédents pathologiques :

4.1. Habitudes toxiques :

Sur nos 18 patients, deux étaient fumeur (11.11%) et trois patients étaient exposés au tabagisme passif (16.6%).

4.2. Antécédents médico-chirurgicaux

Les antécédents médico-chirurgicaux étaient absents chez 8 patients (44.4%), et retrouvés dans 10 cas (55.5%). Ils sont dominés par les pneumopathies à répétition (27.7% des cas) et de la tuberculose pulmonaire dans 11.11% des cas.

Tableau II : Les antécédents personnels des malades

Antécédents médicaux	Nombre	Pourcentage
Infection à répétition	5	27.7
Tuberculose Pulmonaire	2	11.11
Inhalation du corps étranger	1	5.55
Infection respiratoire sévère de l'enfance	1	5.55
Traumatisme bronchique	1	5.55
Total	10	55.5

II. ÉTUDE CLINIQUE :

1. Circonstance de découverte

Tous les patients étaient symptomatiques. Les signes fonctionnels retrouvés sont dominés par la bronchorrhée (83.33%), la dyspnée (77.77%) et l'hémoptysie (50.00%).

Tableau III : Signes fonctionnels dans la série étudiée

Signes fonctionnels	Nombre	Pourcentage
Bronchorrhée	15	83.33
Dyspnée	14	77.77
Hémoptysie	9	50.00
Toux chronique	5	27.77
Altération de l'état général	4	22.22
Douleur thoracique	3	16.6
Fièvre	1	5.55
Total	18	100

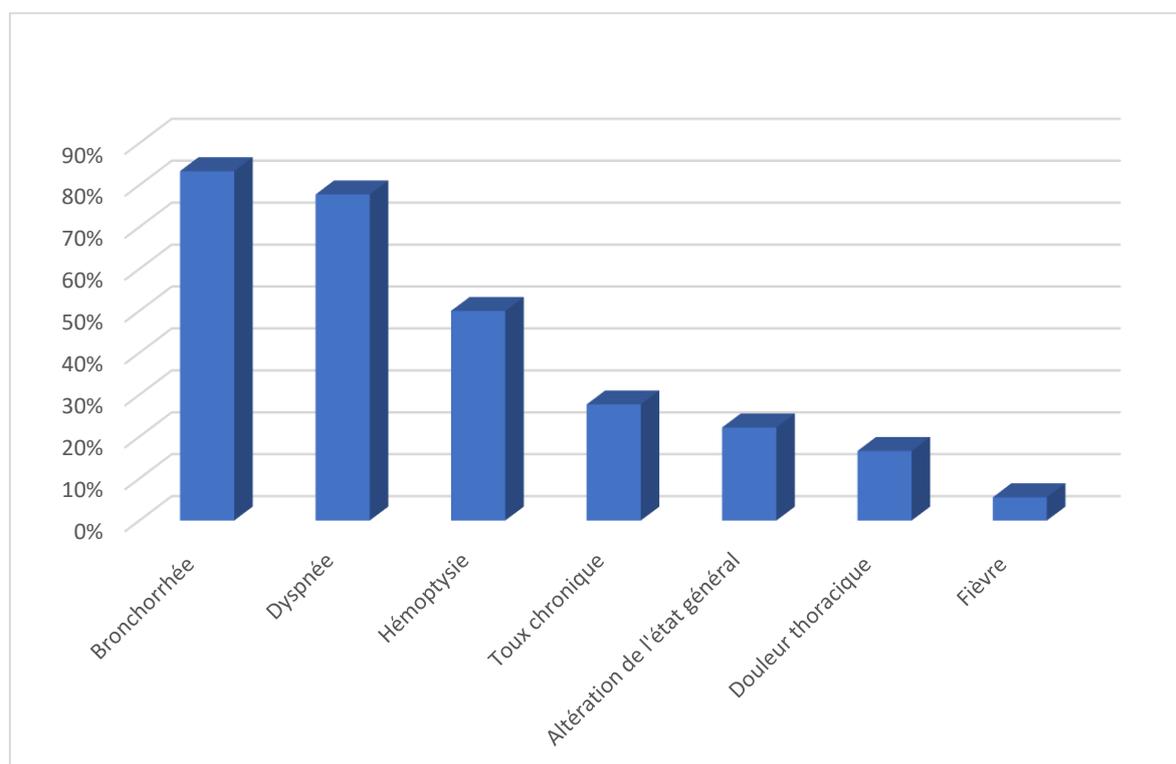


Figure 2 : Signes fonctionnels dans la série étudiée.

III. INVESTIGATIONS PARACLINIQUES :

1. Imagerie :

1.1. Radiographie thoracique :

Tous nos patients ont bénéficié au moins d'une radiographie thoracique de face et de profil en préopératoire. Elles étaient normales dans 5 cas, et anormales dans 13. Il s'agissait des images kystiques dans 7 cas (38.9%) et des opacités tubulées dans 2 cas (11.1%), des opacités hétérogènes mal limitées et rétractiles ainsi des cas d'atélectasie. (Tableau IV, figure 3).

Tableau IV : Différents aspects retrouvés à la radiographie thoracique

Images radiologique	Nombre	Pourcentage
Normale	5	27.8
Images kystique	7	38.9
Opacités tubulées	2	11.1
Opacités hétérogènes	2	11.1
Atélectasie	2	11.1
Total	18	100

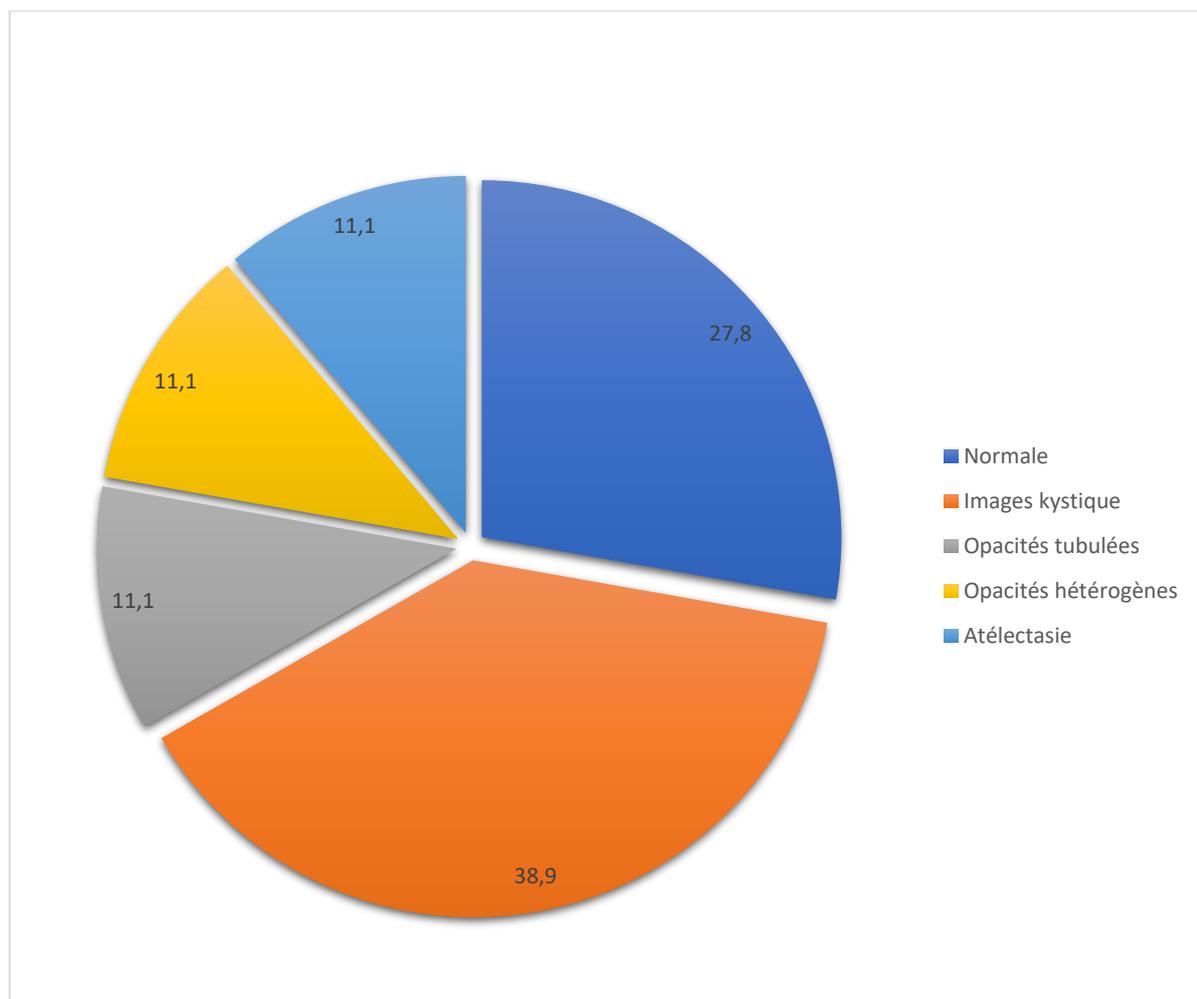


Figure 3 : aspects retrouvés sur la radio thoracique



**Image 1 : Radiographie thoracique de face préopératoire opacité hétérogène mal limitée rétro-cardiaque gauche (Malade 1)
Hôpital militaire Moulay Ismail**



**Image 2 : Radiographie thoracique de face préopératoire opacité hétérogène mal limitée apicale gauche (Malade 2)
Hôpital militaire Moulay Ismail**



**Image 3 : Radiographie thoracique de face préopératoire opacité hétérogène mal limitée basal gauche (Malade 3)
Hôpital militaire Moulay Ismail**



Image 4 : Radiographie thoracique de face préopératoire

La radiographie de thorax montre des bronchectasies moniliformes et kystiques prédominant dans les territoires inférieurs (malade 5)

Hôpital militaire Moulay Ismail

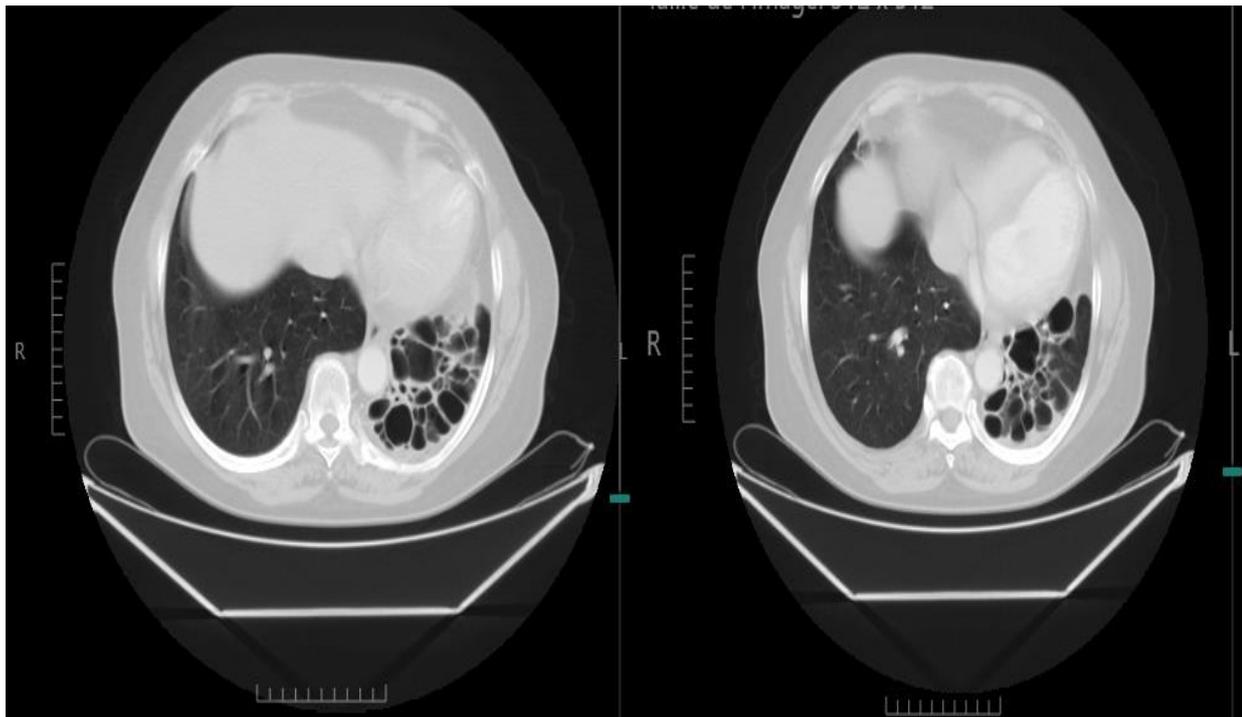
1.2. Tomodensitométrie thoracique :

Tous les patients ont bénéficié d'une TDM thoracique spiralée, avec coupes fines, L'examen a permis de mettre en évidence des lésions spécifiques de DDB dans 100% des cas.

Nous avons noté la prédominance des bronchectasies kystiques qui étaient présentes chez 13 patients (72.2%). Par ailleurs, la TDM thoracique a mis en évidence des images cylindriques dans (16.7%), ainsi que deux cas d'atélectasie. (Tableau V).

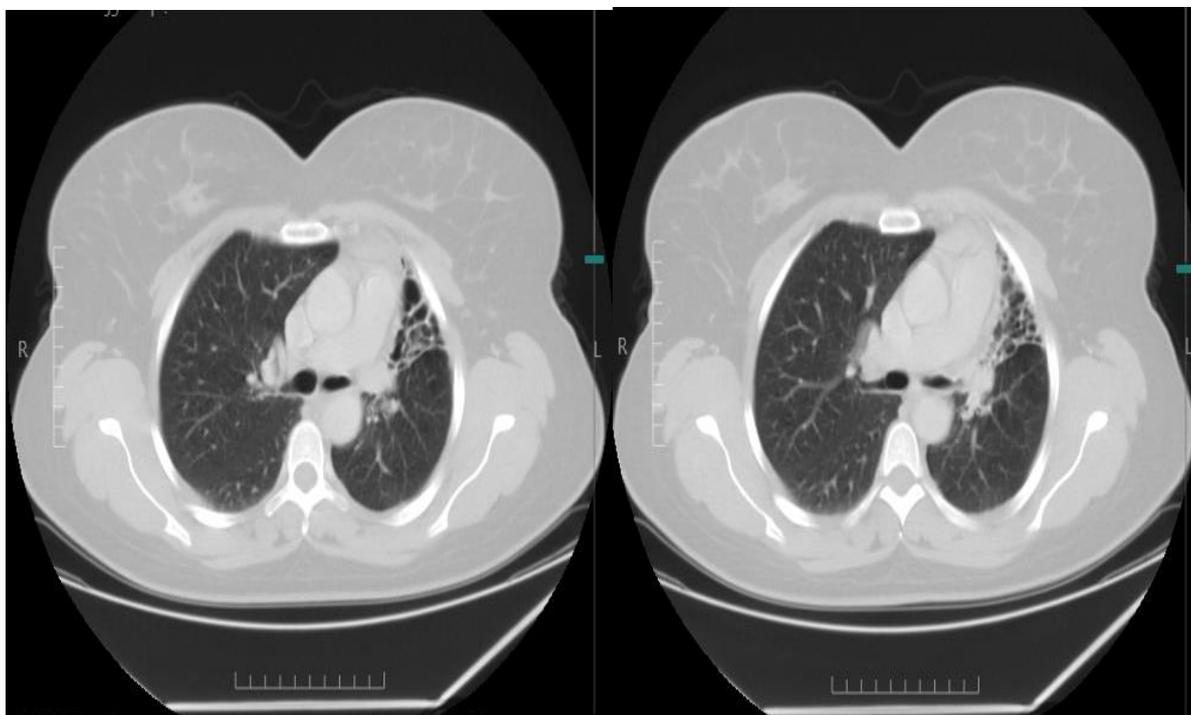
Tableau V : Aspects TDM retrouvés dans notre série

Aspects de TDM	Nombre	Pourcentage
Images kystiques	13	72.2
Images cylindriques	3	16.7
Atélectasie	2	11.1
Lobe détruit	0	0
Poumon détruit	0	0
Total	18	100



**Image 5 : TDM Thoracique : DDB kystique au niveau du lobe inférieur gauche
(Malade n°1)**

Hôpital militaire Moulay Ismail



**Image 6 : TDM Thoracique : DDB kystique au niveau du lobe supérieur gauche
(Malade n°2)**

Hôpital militaire Moulay Ismail



**Image 7 : TDM Thoracique : DDB kystique au niveau du lobe inferieur gauche
(Malade n°3)**

Hôpital militaire Moulay Ismail

Nous avons noté la prédominance de l'atteinte unilatérale surtout du côté gauche (Tableau VI) (Figure 4).

Tableau VI : topographie des lésions de dilatations de bronches sur la tomodynamométrie

Territoire atteint	Nombre	Pourcentage
<u>Poumon droit</u>	4	22.2
Lobe supérieur	2	11.1
Lobe moyen	2	11.1
Lobe inférieur	0	0
<u>Poumon gauche</u>	14	77.7
Lobe supérieur	3	16.6
Lobe inférieur	9	50
Lobe inférieur+ Lingula	2	11.1
Total	18	100

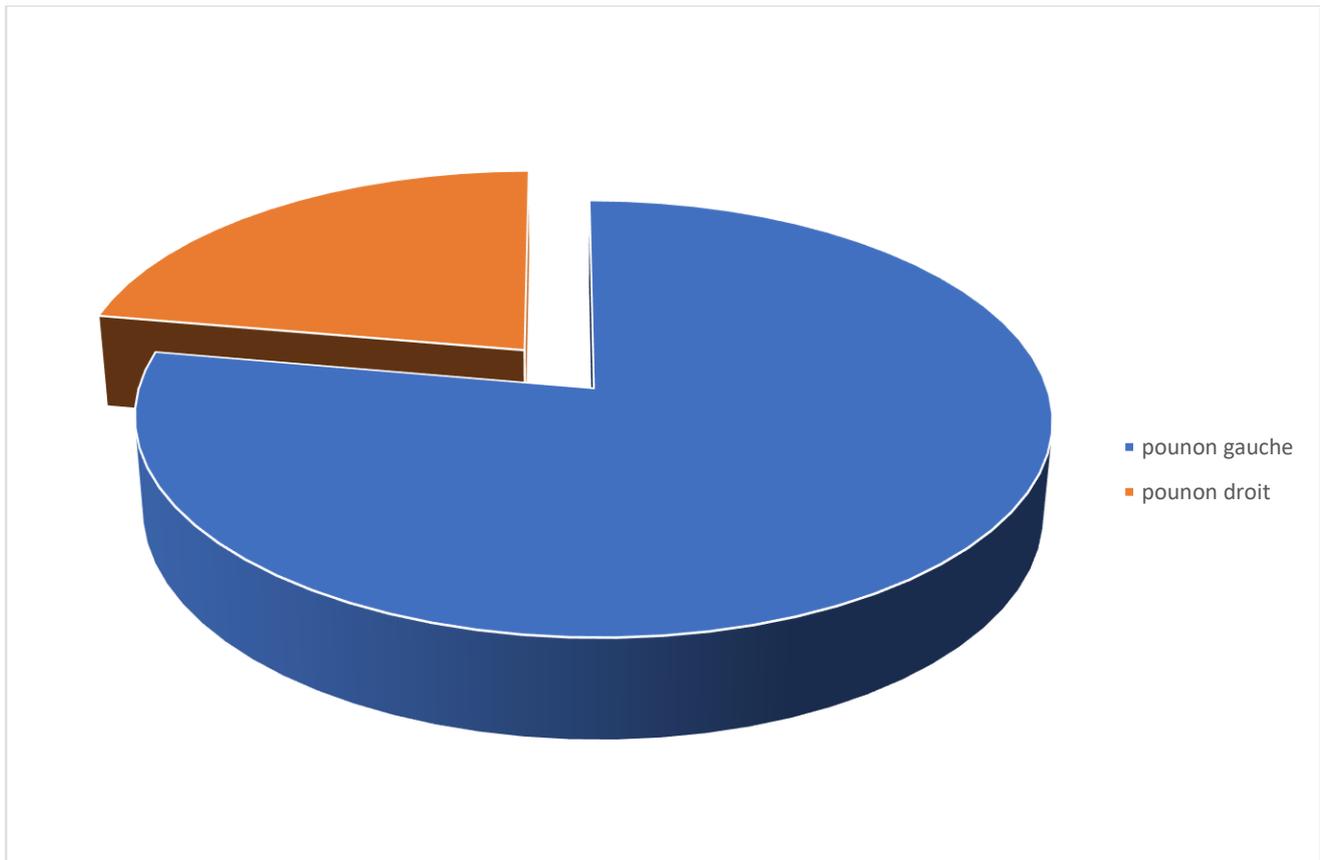


Figure 4 : Côté atteint sur la tomodensitométrie

1.3. Confrontation TDM et la radiographie du thorax :

Au niveau des 2 examens, nous avons une similitude de la topographie lésionnelle dans tous les cas. Dans 78% des images radiologiques standard, les lésions étaient moins caractéristiques alors que la TDM thoracique nous avait permis d'identifier des lésions spécifiques de bronchectasies.

Nous avons donc conclu une nette supériorité de la TDM thoracique par rapport à la radiographie du thorax.

2. Bronchoscopie :

La bronchoscopie a été réalisée chez 13 patients soit 72.22% des cas, elle a montré un aspect inflammatoire de 1^{er} degré de la bronche concernée dans tous les cas, des sécrétions purulentes avec un pourcentage de 30.7%, un saignement de 15.4%, une sténose segmentaire de 15.4%, et elle a montré un aspect normal chez 30.7% de cas. (Tableau VII)

Tableau VII : Résultats de bronchoscopie

Résultats de bronchoscopie	Nombre	Pourcentage
Aspect inflammatoire	13	100
Sécrétions purulentes	4	30.7
Saignement	2	15.4
Sténose segmentaire	2	15.4
Normal	4	30.7
Total	13	100

3. Biologie :

Tous nos malades ont bénéficié d'une NFS, une VS, une CRP, un bilan d'hémostase, une glycémie à jeun, un dosage sanguin d'urée et de créatinine.

Nous avons trouvé également 3 cas d'élévation concomitante de globules blancs et une élévation de la CRP traité par antibiothérapie à base d'amoxicilline protégé. Par ailleurs les autres examens étaient sans particularités.

4. Exploration fonctionnelle respiratoire

Elle a été réalisée chez 10 patients.

Elle était normale dans 5 cas (50%), un syndrome obstructif était noté dans 30% des cas et un syndrome restrictif dans 20% des cas.

Le VEMS des patients était compris entre 1.9 L et 3.01 L et le pourcentage relatif à la valeur théorique variait entre 57% et 90% avec une moyenne de 2,51 L et de 76.6%.

IV. TRAITEMENT :

1. Traitement médical :

Il était systématique chez tous nos patients, avant leur transfert à notre unité de soin pour cure chirurgicale. Il était essentiellement à base d'antibiothérapie (Amoxicilline protégée à raison de 3g/j), de mucolytiques, de kinésithérapie de drainage bronchique et de l'acide tranexamique pour le traitement des hémoptysies.

2. Traitement chirurgical :

2.1. Délai entre le diagnostic et l'intervention :

La durée entre le diagnostic et l'intervention variait entre 1 et 2.5 ans avec une moyenne de 1.25 ans.

2.2. Indications de la chirurgie :

Pour chaque malade, l'objectif chirurgical principal était de réséquer le territoire pulmonaire atteint de dilatation des bronches permettant la guérison ou au moins l'amélioration de l'état clinique de ces malades.

L'échec du traitement médical des bronchectasies et l'hémoptysie représentaient les deux indications majeures de notre série. (Tableau VIII)

Tableau VIII : Les indications opératoires dans notre série

Indications de la chirurgie	Nombre	Pourcentage
Infections récurrentes	9	50%
Hémoptysie	6	33.3%
Bronchorrhée chronique invalidante	3	16.7%
Total	18	100

2.3. Préparation préopératoire :

Tous nos patients ont bénéficié d'une préparation préopératoire qui consistait en :

Une kinésithérapie respiratoire intensive à raison de 2 séances par jour.

Une antibiothérapie préopératoire probabiliste à base d'Amoxicilline protégée pendant 15 jours.

Bronchodilatateurs et corticothérapie inhalée pour 14 patients ayant une exacerbation des signes cliniques.

Un bilan biologique pré opératoire a été demandé, fait d'une NFS, TP-TCA, groupage ABO-Rh, la fonction rénale et la glycémie.

L'échocardiographie a été réalisée chez 4 patients soit 21% des cas, dont la fraction d'éjection était normale.

2.4. Anesthésie :

Tous les patients ont bénéficié d'une anesthésie générale avec intubation uni-pulmonaire et mise en place d'un cathéter péridural thoracique.

2.5. Voies d'abord :

Les voies d'abord adoptées étaient :

- Une thoracotomie postéro-latérale passant par le 5ème Espace intercostal et respectant le grand dentelé chez 17 patients, soit 94,4%.
- Chirurgie thoracique vidéo assistée bi-portal chez un patient.

2.6. Types d'exérèse :

L'intervention réalisée était une lobectomie dans tous les cas, associée à une segmentectomie dans 2 cas (Tableau IX).

L'étendue de l'exérèse correspond aux territoires pulmonaires atteints radiologiquement.

En fin d'intervention, la cavité thoracique était drainée par deux drains n° 28/CH.

Tableau IX : Types d'exérèse réalisée

Type d'exérèse	Lobectomie supérieure	Lobectomie moyenne	Lobectomie inférieure	Lobectomie + segmentectomie
Poumon droit	2	2	-	-
Poumon gauche	3	-	9	2
Total	5	2	9	2

2.7. Anatomopathologie :

L'examen a été réalisé sur toutes les pièces d'exérèse de nos 18 patients, et il a permis de mettre en évidence des aspects spécifiques de bronchectasies dans tous les cas confirmant ainsi le diagnostic, avec absence de lésion spécifique ou tumorale.

V. Evolution post- opératoire :

1. Durée d'hospitalisation :

La durée d'hospitalisation de nos patients variait entre 5 à 44 jours avec une moyenne de 16.73 jours.

2. Suites post-opératoires immédiates :

2.1. Sur le plan clinique :

Les suites opératoires étaient :

- Excellentes dans 55.5 % des cas
- Suites simples dans 38.9 des cas
- Nous avons noté 1 cas de bullage prolongé au-delà de 10 jours

Tous les patients ont bénéficié d'une surveillance post-opératoire rapprochée :

- Patient installé en position demi-assise, oxygénothérapie nasale à débit de 3L/min le premier jour, mise en place d'un drain thoracique en aspiration continue -20cm/H2.
- Une ablation du drain entre J3 et J5 post-opératoire.
- Monitoring des paramètres cliniques (Pouls, TA, FR, examen des mollets, examen des conjonctives).

2.2. Kinésithérapie de drainage bronchique et ré-expansion pulmonaire :

Les séances de kinésithérapie respiratoire de drainage bronchique ont débuté à partir du premier jour après l'intervention et ce pour tous les patients et de façon quotidienne.

2.3. Radiographie thoracique de contrôle :

Tous les patients ont bénéficié d'une radiographie de contrôle quotidienne permettant de vérifier la position des drains et de déceler d'éventuelles complications telles : un décollement pleural, épanchement...

3. Évolution à long terme :

Les résultats fonctionnels ont été classés en 3 catégories distinctes :

- Excellente : Disparition complète des symptômes, vie normale sans restriction, estimée chez 10 patients (55.55%).
- Très bonne : Épisodes occasionnels d'hémoptysie ou d'infections respiratoires, vie normale sans restriction, décrite dans 7 cas (38.8%).
- Amélioré : Amélioration de la symptomatologie mais ne pouvant mener une vie normale, notée chez un seul patient, soit 5.5% de nos malades opérés.

DISCUSSION

I. ÉPIDÉMIOLOGIE

1. Fréquence :

L'estimation de la prévalence mondiale des broncheectasies, est jusqu'à aujourd'hui indisponible. Il y a donc une réelle nécessité à entreprendre d'avantages d'études épidémiologiques afin de pouvoir mieux évaluer l'impact de la maladie au niveau des différentes populations.

Depuis l'arrivée de l'antibiothérapie, des larges campagnes de vaccination (essentiellement contre la rougeole et la coqueluche), ainsi que la disponibilité de traitements efficaces contre la pneumonie et la tuberculose, il semblerait que l'incidence de la maladie ait diminuée dans les pays développés [4].

En 1998, une étude faite en Finlande par SYNJKANGAS [5] a rapporté une incidence de 4.9 pour un million d'enfants dont l'âge était compris entre 0 et 14 ans; de 103.8 pour un million d'adultes dont l'âge était égal ou supérieur à 65 ans et 38,9 pour un million tout âge confondu.

Il y a des rapports de forte prévalence dans les populations relativement isolées, avec un accès faible à la santé et des taux élevés d'infections respiratoires basses pendant l'enfance. C'est le cas des indigènes d'Alaska dans le Yukon-Kuskokwim Delta [6].

En 2005, une étude rétrospective de cohorte, réalisée par WEYCKER et Al. [7], a estimé l'incidence des broncheectasies, aux USA, à 4,2 pour 100.000 patients dont l'âge était compris entre 18 et 34 ans, et de 271.8 pour 100.000 patients dont l'âge était égal ou supérieur à 75 ans avec une prévalence de la maladie aux USA estimée à 52.3 cas pour 100.000 d'adultes. La même année, en Nouvelle ZELANDE, TWISS [8] a établi l'incidence à 3.7 pour 100.000 enfants dont l'âge était inférieur à 15 ans, avec des variations allant de 1.5 à 17.8 selon les régions, alors qu'en Alaska, CALLAGHAN

[9] a rapporté lors de la même année une incidence de 140 cas pour 10.000 enfants.

En 2010, toujours aux USA, REBECCA PREVOTS [10] analysa les données de « L'Agence De La Qualité Et De La Recherche Médicale » de plus de 12 états américains entre 1999 et 2006. Elle a noté une incidence de 16.5 pour 100.000 patients avec une augmentation de 2,4% de l'incidence par an dans la population masculine, et de 3% par an dans la population féminine.

En se basant sur ces quelques données, il semblerait plutôt que l'incidence de la maladie serait en augmentation même dans les pays industrialisés. Une théorie énoncée par certains auteurs, voudrait que l'arrivée du scanner tomographique à haute résolution, ait permis de diagnostiquer des formes minimales de la maladie qui étaient auparavant inaperçues, d'où l'augmentation relative de l'incidence.

2. Age :

Selon notre précédente analyse, nous avons noté que l'incidence des bronchectasies est plus élevée dans les âges avancés [7,11]. Cependant en Australie Centrale et en Alaska, l'incidence de la maladie chez les enfants demeure la plus élevée au monde, avec une atteinte de 14 cas pour 1000 enfants. Concernant l'âge moyen des patients atteints, une lecture de la littérature récente, nous permet de rapporter ce qui suit :

- Dans la série chinoise de PENG ZANG [12], portant sur 790 cas de bronchectasies opérées, l'âge moyen des patients était de 41,6 ans avec une tranche d'âge comprise entre 6 et 79 ans.
- BAGHERI [13], dans sa série Iranienne de 277 patients opérés, a constaté que l'âge moyen était de 34,7 ans.

- GURSOY [14], dans sa série Turque de 92 patients opérés a constaté que l'âge des patients variait entre 10 et 67 ans, avec une moyenne de $38,7 \pm 14,3$ ans. Dans une autre série en Turque, portant sur 81 patients opérés, réalisée par YUNCU [15], l'âge des patients variait entre 8 et 57 ans avec une moyenne de 24,4 ans.
- Au Portugal, DAVID PRIETO [16], a analysé une série de 119 patients opérés dont l'âge était compris entre 11 et 77 ans. La moyenne d'âge était de 42,2 ans.

Dans notre série, nous avons noté une prédominance nette de DDB au niveau de la tranche d'âge comprise entre 40 et 60 ans. L'âge de nos patients variant entre 10 et 73 ans avec une moyenne d'âge de 42.6 ans (Tableau X).

Tableau X : La moyenne d'âge des patients opérés pour DDB selon la littérature

Auteurs	Nombre de cas	Age moyen en année
PENG ZANG	790	41,6
BAGHERI	277	35.4
GURSOV	92	38.4
YUNCU	81	27.4
PRIETO	199	42.2
NOTRE SERIE	18	42.6

3. Sexe :

La majorité des auteurs, rapportent une prédominance de l'atteinte chez le sexe féminin. Nous avons tout de même, retrouvé plusieurs études où l'atteinte masculine était plus importante [12,13].

Dans notre série, une prédominance peu significative de l'atteinte féminine est à noter, avec un taux de 61.1% et un sexe ratio H/F de 0,63 (Tableau XI).

Tableau XI : Répartition des DDB selon le sexe rapporté par la littérature

Auteurs	Sexe masculin en %	Sexe féminin en %	Sexe ration H/F
PENG ZANG	58.98	41.02	1.43
BAGHERI	72.20	27.70	2.59
GURSOV	41.30	58.69	0.7
YUNCU	58.02	41.98	1.38
PRIETO	40.34	59.66	0.68
FUJIMOTO	48.89	51.11	0.96
Notre série	38.9%	61.1	0.63

4. Antécédents :

4.1. Habitudes toxiques

GURSOY [14], dans sa série de 2010 portant sur 92 patients opérés pour bronchectasies, a recensé 15,22% de fumeurs actifs ou sevrés et 84,78% de patients sans habitudes toxiques.

Dans notre série, nous n'avons noté aucune habitude toxique dans 88.8% des cas, les fumeurs actifs représentaient 11.1% des cas.

4.2. Antécédents respiratoires :

YUNCU [15], dans sa série de 81 patients opérés, a rapporté des antécédents d'infections respiratoires chroniques dans 77,7% des cas, une tuberculose pulmonaire dans 9,8% des cas et un corps étranger bronchique dans 2,5% des cas.

BALKANLI [17], dans sa série de 238 patients opérés, a recensé un antécédent de pneumonie dans 36,13% des cas, d'infections sévères dans l'enfance dans 26,47% des cas et de corps étranger bronchique dans 0,42% des cas.

PRIETO [16] dans sa série de 119 patients opérés, a noté un antécédent de tuberculose pulmonaire dans 18% des cas, une pneumonie sévère dans 14% des cas et d'infections respiratoires basses à répétition dans 30% des cas.

Maalej (18) a rapporté dans son étude en Tunisie un pourcentage de 80% de patients ayant comme antécédents la tuberculose pulmonaire, et en côte d'Ivoire, Tanauh(19) a noté un pourcentage de 100% de patients avec antécédents de tuberculose pulmonaire.

En Allemagne, Fujimoto (20) a déclaré dans son étude un pourcentage de 14% de patients ayant comme antécédents une inhalation de corps étrangers tandis que Maalej [18] avait noté dans sa série étudiée, un pourcentage de 14% de patients.

Dans notre série de cas, on a présenté un pourcentage de 11.1% de patients présentant comme antécédents la tuberculose pulmonaire, et un pourcentage de

27.7% de patients ayant comme antécédents les infections à répétition, et un pourcentage de 5.55% pour les patients présentant comme antécédents une inhalation de corps étranger.

Tableau XII : Les antécédents des patients selon les auteurs

Les auteurs	Tuberculose pulmonaire%	Infections respiratoires à répétition	Inhalation de corps étranger
YUNCU	9.8	77.7	2.5
PRIETO	18	30	--
Tanauh	100	--	--
Maalej	80	--	14
Fujimoto	--	--	14
Notre série de cas	11.11	27.7	5.55

II. ÉTIOLOGIES :

La dilatation des bronches est une affection acquise, toutefois, sa survenue suppose la conjonction de facteurs environnementaux, surtout infectieux, et d'un terrain prédisposant. Les formes dites congénitales sont surtout l'expression d'un terrain prédisposant, à savoir, une mucoviscidose, un déficit immunitaire humoral ou cellulaire ou des dyskinésies ciliaires primitives, et correspondent en général à des formes diffuses. Quant aux formes acquises, elles peuvent être secondaires à une infection telle qu'une tuberculose, des broncho-pneumopathies sévères dans l'enfance, une coqueluche, une infection virale ou encore secondaire à une compression ou une obstruction bronchique. Les formes acquises induisent des lésions localisées qui peuvent être diffuses secondairement.

L'identification d'une étiologie, pourrait influencer la prise en charge de la maladie, et conduire à des traitements ciblés pouvant améliorer le pronostic. Il est important de noter que, malgré une recherche étiologique approfondie, plus de la moitié des bronchectasies demeurent idiopathiques.

1. Acquises :

1.1. Dilatation des bronches localisées :

Trois mécanismes peuvent être en cause dans la survenue d'une dilatation des bronches localisée

a. La tuberculose :

La tuberculose peut être responsable de bronchectasies par divers mécanismes: séquelles fibreuses parenchymateuses, responsables de DDB par traction, prédominant aux lobes supérieurs des poumons; Cicatrices de granulome endobronchique causant ainsi une sténose bronchique; Ganglion fistulisé compressif responsable de syndrome du lobe moyen ou de la Lingula ou bien d'un poumon

détruit, ou exceptionnellement de broncho-lithiases.

Cette pathologie est retrouvée chez 12% sur 92 patients opérés pour bronchectasies dans une récente étude de 2010 en Turquie [14], et un taux de 18% sur 119 patients opérés a été enregistré au Portugal où l'endémie tuberculeuse est toujours élevée [16]. Ainsi que Maalej et Tanauh ont noté dans leur série d'étude que l'étiologie principale était la tuberculose avec respectivement un pourcentage de 80%, et 100%.

Dans notre série, la fréquence de l'étiologie tuberculeuse était de 11.11%, cette fréquence s'explique simplement par l'état endémique de la tuberculose dans notre pays (Tableau XIII).

Tableau XIII : Fréquence des DDB secondaires à une tuberculose pulmonaire selon les auteurs.

Les auteurs	% des cas de DDB dus à une tuberculose pulmonaire
GURSOY (92 cas)	19
YUNCU (81 cas)	9.8
Maalej (200 cas)	80
Tanauh (76 cas)	100
PRIETO (119 cas)	18
Notre série (18 cas)	11,11

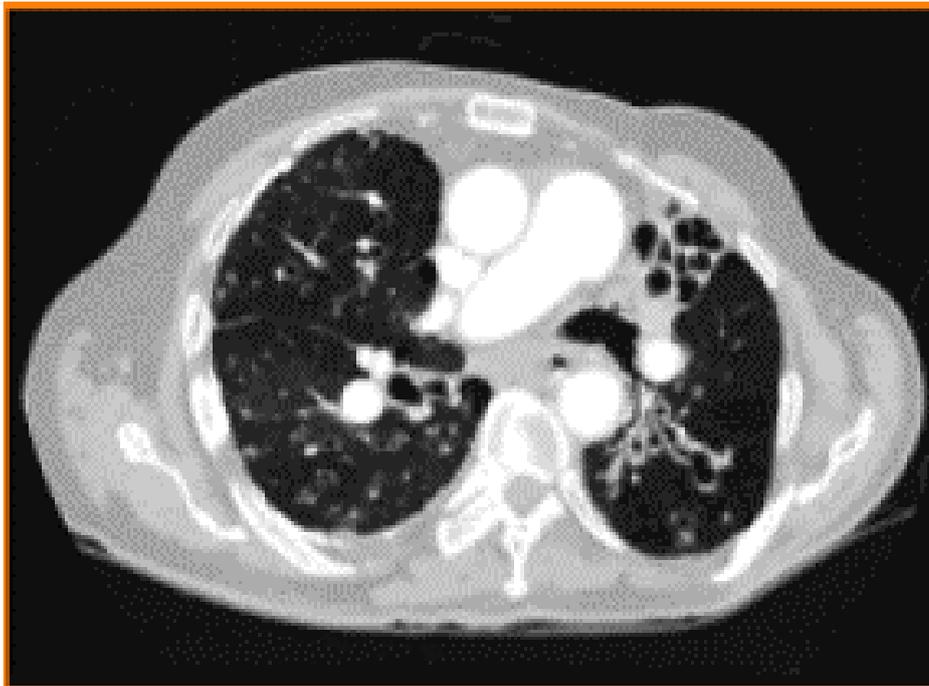


Image 8 : Bronchectasies bilatérales à prédominance gauche sur séquelles de tuberculose pulmonaire sévère

b. Les suppurations pleuro-pulmonaires :

Les suppurations pulmonaires et pleurales sont moins fréquentes depuis l'ère des antibiotiques et exceptionnelles chez le sujet sain. Elles demeurent graves, sont souvent associées, et partagent plusieurs points communs :

- Elles surviennent en règle sur un terrain prédisposé en état de moindre défense.
- L'identification des micro-organismes responsables (l'infection est souvent polymicrobienne) est indispensable au moyen d'un prélèvement protégé comportant obligatoirement la recherche d'anaérobies présents dans 70 à 90 % des cas.
- Une affection maligne locorégionale est quelquefois sous-jacente (un cancer broncho-pulmonaire ou de l'œsophage en particulier).

c. Les obstructions bronchiques :

Une obstruction bronchique mécanique doit être recherchée systématiquement devant des DDB localisées symptomatiques. Le diagnostic est simple et repose essentiellement sur l'anamnèse.

Deux mécanismes peuvent être en cause dans la survenue d'une DDB localisée:

c.1. Obstruction intrinsèque ou endobronchique :

- **Inhalation d'un corps étranger** est fréquemment méconnue chez l'enfant ou l'adolescent, échappant au souvenir de l'entourage car survenue plusieurs années auparavant. L'interrogatoire doit rechercher des circonstances favorisantes : crise comitiale, ébriété, anesthésie générale. Les corps étrangers sont fréquemment non radio-opaques et de nature très diverse. L'inhalation du corps étranger peut entraîner, outre les complications mécaniques, une réaction chimique granulomateuse par néoformation du tissu conjonctif contenant des polynucléaires. Le délai d'extraction est le facteur le plus important dans l'apparition des séquelles. Une publication de 2002 [21] rapporte l'évolution de façon rétrospective de 174 enfants en 8 ans. Dans cette série, aucune complication n'est notée si le corps étranger est enlevé avant 24 heures, alors qu'après 30 jours un taux de 60% des complications a été noté avec apparition de bronchectasies dans 25% des cas.

Dans notre série de cas, on a noté la présence d'une inhalation de corps étranger chez un seul patient.

- **Tumeur bronchique bénigne** : Les tumeurs responsables des DDB sont usuellement bénignes car les tumeurs cancéreuses se développent trop vite pour permettre à une DDB de se développer. Il s'agit donc usuellement d'hamartome, de lipome ou de carcinoïde.

c.2. Obstruction extrinsèque :

La compression extrinsèque peut être retrouvée lors de sténose localisée par compression ganglionnaire des adénopathies, le plus souvent développées lors de primo-infection tuberculeuse, et qui sont responsables du classique syndrome de lobe moyen (Syndrome de Brock).

L'étiologie d'une dilatation des bronches localisée est usuellement détectée par le scanner et par l'endoscopie bronchique. Le diagnostic différentiel peut être difficile. [22]

1.2. Dilatation des bronches diffuses :

Les causes de dilatations des bronches diffuses sont nombreuses et peuvent être localisées à leur stade initial.

a. Les maladies de système :

- **Polyarthrite rhumatoïde (PR)** : La fréquence de la dilatation des bronches chez les patients atteints de polyarthrite rhumatoïde varie de 3 à 30% des cas, selon que la dilatation des bronches est recherchée systématiquement par un scanner ou rapportée si elle est cliniquement symptomatique [23]. Les bronchectasies au cours de la PR sont le plus souvent bilatérales, périphériques, associées à des atteintes bronchiolaires, leur traitement est donc rarement chirurgical. Il faut signaler que la PR avec bronchectasies symptomatiques et syndrome obstructif a un risque de décès à 5 ans, qui est 5 fois élevé que celui de la PR seule. Dans une étude Tunisienne, réalisée par ZROUR [24] portant sur 75 patients atteints de PR, des bronchectasies étaient retrouvées chez 18,7% des cas.

Dans notre série de cas, on a noté la présence PR chez un seul patient.

- **Maladie de Crohn et rectocolite hémorragique** : Les bronchectasies se voient plus fréquemment dans la rectocolite hémorragique que dans la maladie de Crohn [25]

Lors de la rectocolite hémorragique, un facteur classique d'aggravation de la dilatation des bronches est la chirurgie digestive, et notamment, une colectomie. Les manifestations bronchiques sont particulières par l'abondance d'une expectoration non infectée (26–27).

- **Syndrome de Gougerot–Sjögren** : Les bronchectasies sont souvent tardives et exceptionnellement révélatrices en cas des Syndrome de Gougerot–Sjögren [28]. Les patients ont déjà un syndrome de Sjogren connu depuis plusieurs années lorsqu'ils développent une dilatation des bronches. Il faut donc s'enquérir de l'existence d'un syndrome sec oculaire ou buccal et rechercher les auto-anticorps présents dans cette pathologie qui nécessite, pour être affirmé, une biopsie des glandes salivaires accessoires. [29–30]
- **Aspergillose bronchopulmonaire allergique (ABPA)** : Le diagnostic de l'ABPA peut être de difficulté variable chez un malade ayant une dilatation des bronches, facile dans les formes complètes lorsque le malade remplit tous les critères diagnostiques de Rosenberg–Patterson. [31]

Les bronchectasies prédominent aux lobes supérieurs, elles sont plus souvent bilatérales et proximales. À l'imagerie on observe des opacités pulmonaires labiles, parfois digitiformes, des impactions mucoïdes, voire des bronchocèles [32].

Considérée comme une manifestation d'hypersensibilité, l'ABPA a un traitement qui associe une corticothérapie et un antifongique essentiellement le micronazole [31–33]

Le voriconazole et de l'omalizumab sont en cours d'évaluation, ce dernier pouvant être proposé à titre d'épargne cortisonique. [34]

b. Infections respiratoires de la petite enfance :

- **Coqueluche et Rougeole** : Dans les pays développés, les bronchectasies secondaires à la rougeole et à la coqueluche sont en net recul, grâce essentiellement aux larges campagnes de vaccination. Cependant, elles peuvent être très graves, par leur potentiel de destruction de l'appareil respiratoire [35]
- **La tuberculose de l'enfance** : La tuberculose reste, dans les pays en développement, pourvoyeuse de DDB. La primo-infection tuberculeuse, par la compression bronchique qu'elle occasionne, par les lésions inflammatoires avec granulome et les lésions de sténose bronchique qu'elle entraîne occupe une place prédominante parmi les causes infectieuses des DDB chez l'enfant [35]
- **Autres viroses** : La morbidité respiratoire liée au VRS et l'adénovirus reste élevée. Ces virus peuvent être à l'origine de bronchiolite sévère dans les deux premières années de vie et entraîner des séquelles respiratoires allant de la DDB à la bronchiolite oblitérante. Les infections respiratoires à mycoplasme pneumoniae ou à germes pyogènes nécrosantes sont plus rarement en cause.

c. DDB par inhalation :

Le reflux gastro-œsophagien et l'inhalation de produits toxiques variés sont aussi incriminés. Les observations consécutives à l'injection intraveineuse d'héroïne sont plus exceptionnelles et ont la particularité de se constituer en quelques semaines [36].

d. Infections rétrovirales :

- **Infection VIH :** En l'absence de toute cause retrouvée, il faut donc effectuer une sérologie VIH chez un patient présentant une dilatation des bronches rapidement évolutive [50–51].
- **Infection HTLV-1 :** Dans les régions où cette infection est endémique, notamment au Japon, la prévalence de l'infection HTLV-1 chez les patients ayant une dilatation des bronches est élevée, rapportée dans 50/98 cas de malades ayant une dilatation des bronches, une fréquence du même ordre ayant été signalée en Australie [52–53].

2. Congénitales :

- **Dyskinésie ciliaire primitive et Maladie de Kartagener :** Le diagnostic de dyskinésie ciliaire, doit être systématiquement évoqué lorsque le patient a des antécédents ORL, principalement : otites médianes, rhinite, sinusites dans l'enfance, pathologies qui sont quasi-constantes [37]. En revanche, le classique syndrome Kartagener, associant dilatation des bronches, situs inversus, et sinusite ou polypose nasale récidivante, n'est associée qu'à la moitié des cas de dyskinésie ciliaire [38].

Les bronchectasies, atteignent plus souvent les bases, en particulier le lobe moyen. Ces bronchectasies apparaissent précocement, elles sont retrouvées chez 60% à 70% des patients au moment du diagnostic. La place de la chirurgie thoracique se limite aux résections des lobes très abîmés, siège de bronchectasies majeures et source de suppurations chroniques. PRIETO [16], dans sa série portant sur 119 patients opérés pour bronchectasies n'a retrouvé qu'un seul patient soit 0,86% de cas atteint de dyskinésie ciliaire primitive.

- **Mucoviscidose** : Il faut systématiquement envisager ce diagnostic chez un patient ayant une dilatation diffuse.

Les éléments orientant sont : Une prédominance de la dilatation des bronches dans les lobes supérieurs [39].

L'association de la dilatation des bronches à des manifestations extra-pulmonaires :

- ❖ ORL Polypose nasale récidivante.
- ❖ Insuffisance pancréatique exocrine/endocrine.
- ❖ Troubles digestifs à type de syndrome occlusif par iléus méconial.
- ❖ Stérilité masculine par agénésie des canaux déférents.

Ces éléments cliniques doivent être confirmés par un test à la sueur Cependant, sa normalité n'élimine pas le diagnostic, pouvant être observée chez 2% de patients ayant une mucoviscidose [40-41].

Les bronchectasies, peuvent être localisées aussi : après l'échec du traitement médical, une résection chirurgicale du parenchyme pulmonaire atteint peut-être indiquée. Dans une étude [42] portant sur 23 patients opérés, atteints de mucoviscidose avec DDB localisées, 50% ont eu une diminution du développement de nouvelles lésions de bronchectasies, de la bronchorrhée et de la toux productive. Deux autres séries portant sur un plus petit nombre de patients, réalisées par LUCAS et Al. [43] et STEINKAMP et Al. [44] confirment ces données et suggèrent également qu'une résection du parenchyme pulmonaire atteint dans le cadre de lésions localisées, améliorerait la symptomatologie respiratoire et l'oxygénation chez les patients atteints de mucoviscidose.

- **Déficit immunitaire commun variable** : La dilatation des bronches se développant du fait d'infections bactériennes récidivantes dues aux germes encapsulés : Streptococcus pneumoniae, Hemophilus influenzae.

Chez un patient atteint de dilatation des bronches, les éléments d'orientation vers un éventuel déficit de l'immunité humorale sont :

- ❖ Des infections d'autres organes : au niveau ORL (sinusite), digestif (lambliaose).
- ❖ Des manifestations nos infectieuses : granulomatose simulant une sarcoïdose particulière par la fréquence de splénomégalie, de cytopénie périphérique.

Le déficit le plus fréquemment en cause est appelé : « Déficit immunitaire commun variable » DICV. Son diagnostic repose sur une électrophorèse des protides sériques et sur un dosage des iso-types des immunoglobulines.

L'agammaglobulinémie de Bruton comporte un taux sérique d'IgG effondré et un nombre de lymphocytes B circulants abaissé, alors qu'il est normal chez les patients ayant un DICV. [45-46-47-48]

Le diagnostic de DICV chez un patient ayant une dilatation des bronches conduira à l'administration d'immunoglobulines par voie intraveineuse, ou maintenant, plus fréquemment par voie sous-cutanée par perfusion hebdomadaire ayant l'intérêt d'être mieux tolérées, avec moins d'effets secondaires et assurant un taux sérique d'IgG plus constant que la voie IV. [45-46]

YUNCU [15] dans sa série de 2006 portant sur 81 patients opérés, a noté un déficit en immunoglobulines dans 2,5% des et PRIETO [16] l'a noté dans 3,36% des cas.

- **Le déficit en α 1-antitrypsine** : Certaines études [49], même si elles sont peu nombreuses, ont montré une association entre le déficit en AAT et le développement de la bronchectasie. PRIETO [16] a identifié uniquement 3 cas sur 119 patients opérés soit 2,52% des cas.

- **Le syndrome de Young** [35] : qui associe une DDB, sinusite, azoospermie, sans critère diagnostique de mucoviscidose ou de DCP, est de description plus récente. Son caractère congénital ou acquis n'est pas élucidé. Certains évoquent une intoxication mercurielle à son origine.
- **Le syndrome de Williams–Campbell** [1] : est en rapport avec une déficience cartilagineuse. Ce syndrome, décrit pour la première fois en 1960, est une cause rare de DDB, liée à une absence ou à une diminution du cartilage des bronches. Des formes familiales ont été décrites.
- **Le syndrome de Mounier kuhn ou tracheo-bronchomegalie** : associe une dilatation de la trachée et des bronches souches secondaires à une atrophie ou une absence des fibres élastiques et des cellules musculaires lisses.

III. ÉTUDE CLINIQUE :

1. Circonstances de découverte :

1.1. Découverte fortuite

Dans de rare cas, les symptômes cliniques sont tardifs voire absents, le diagnostic est alors fait de façon fortuite lors d'un examen radiologique systématique [11]. PENG ZANG [12] a recensé 3,2% de patients asymptomatiques, GURSOY [14] 15,2%, BALKANLI [17] 4,2%.

Dans notre série, aucun patient n'était asymptomatique.

1.2. Signes cliniques :

- ❖ La bronchorrhée : Maître symptôme, elle est révélatrice dans 80% des cas, surtout matinale (toilette bronchique), se répète dans la journée sous forme fractionnée, variable quantitativement et qualitativement, mais elle peut manquer : c'est la forme dite sèche. Son importance va de la simple toux chronique, ramenant une expectoration muqueuse ou muco-purulente semblable à celle de la bronchite chronique, jusqu'à la bronchorrhée abondante de plusieurs centaines de millilitres par jour. L'interrogatoire permet de rapporter le début de cette bronchorrhée à l'enfance ou l'adolescence, mais il peut rester pauvre, surtout si le développement de la maladie est insidieux [54] (Tableau XIV).

L'hippocratisme digital est fréquent dans ces suppurations pulmonaires chroniques : les doigts sont boudinés, les ongles violacés s'incurvent en verre de montre.

Tableau XIV : Patients présentant une bronchorrhée selon les auteurs

Les auteurs	Patients présentant une bronchorrhée%
PENG ZANG (790 cas)	35
GURSOY (92 cas)	51
YUNCU (81 cas)	56,7
BALKANLI (238 cas)	48,73
KUTLAY (116 cas)	65 ,7
Notre série (18 cas)	83.33

- ❖ **L'hémoptysie** : fréquente chez 50 à 70% des patients. Elle va du simple crachat strié de sang, dû à l'érosion de la muqueuse bronchique inflammatoire, surtout à l'occasion de pousser de surinfection, à l'hémoptysie massive liée à une rupture d'artère bronchique. Elle représente souvent une complication de DDB connue ou constitue parfois un signe alarmant conduisant à la découverte de la bronchectasie [54] (Tableau XV).

Tableau XV : Patients présentant des hémoptysies selon les auteurs

Les auteurs	Patients présentant des hémoptysies%
PENG ZANG (790cas)	52
GURSOY (92cas)	27
YUNCU (81cas)	19.7
BELKANLI (238cas)	16.38
KUTLAY (166cas)	21.1
PRIETO (119cas)	38
FUJIMOTO (90cas)	38.9
Notre série (18cas)	50.0

- ❖ **La dyspnée** : est variable. Elle dépend de l'étendue des lésions et du degré d'encombrement. Elle peut se manifester uniquement à l'effort dans les formes localisées, ou traduire une insuffisance respiratoire chronique grave dans les formes étendues [54] (Tableau XVI).

Tableau XVI : Patients présentant une dyspnée selon les auteurs.

Les auteurs	Patients présentant une dyspnée%
GURSOY (92cas)	8
FUJIMOTO (90cas)	4.4
Notre série (18cas)	77.77

- ❖ **La douleur thoracique** : En cas d'atteinte pleurale associée, reste, quant à elle un symptôme peu fréquent (Tableau XVII).

Tableau XVII : Patients présentant des douleurs thoraciques selon les auteurs

Les auteurs	Patients présentant une douleur thoracique%
PENG ZANG (790cas)	7.1
GURSOY (92cas)	16
FUJIMOTO (90cas)	6.7
Notre série (18cas)	16.6

- ❖ **Les signes généraux** : sont peu fréquents, même chez des patients présentant une suppuration importante.
 - **L'altération d'état général** : s'observe surtout quand la dilatation des bronches parvient au stade d'insuffisance respiratoire chronique grave où se complique d'une infection sévère locale ou générale.
 - **La fièvre** a été recensée chez certains auteurs comme suit (Tableau XVIII) :

Tableau XVIII : Patients présentant une fièvre selon les auteurs

Les auteurs	Patients présentant une fièvre%
PENG ZANG (790cas)	16
GURSOY (92cas)	3
FUJIMOTO (90cas)	52.2
Notre série (18cas)	5.55

2. Examen clinique :

2.1. Interrogatoire :

Il permet de :

- Dater l'ancienneté, la périodicité de la bronchorrhée ainsi que la fréquence des poussées de surinfection surtout hivernales remontant parfois à l'enfance.
- Chercher dans les antécédents la survenue d'une maladie respiratoire infantile coqueluche, rougeole, primo-infection tuberculeuse, inhalation d'un corps étranger.
- Identifier un état suppuratif chronique de la sphère ORL (rhinite purulente amygdalite ou sinusite)
- Préciser les antécédents toxiques personnels et familiaux : tabagisme actif ou passif, empoussièrement.
- Chercher la notion d'une pneumopathie trainante et récidivante.
- Fréquence et gravité des épisodes d'exacerbation.
- Asthme difficile à équilibrer.

2.2. Examen physique :

L'examen clinique permet de rechercher la présence de :

- Apprécier le volume (courbe d'expectorations de 24h), l'aspect et la viscosité de l'expectoration.
- Objectiver à l'examen thoracique, lors d'une poussée, des râles bronchiques surtout ronflants au niveau des bases, parfois sibilants (inflammation des petites bronches)
- Découvrir assez régulièrement un hippocratisme digital qui est fréquemment surtout en cas de DDB diffuse ou des signes d'insuffisance ventriculaire droite.
- Distension thoracique.
- Rechercher des signes extra-pulmonaires faisant suspecter une maladie générale (amylose)
- Rechercher des signes ORL : sinusite chronique.
- Rechercher des foyers infectieux bucco-dentaires.

IV. ÉTUDE PARACLINIQUE :

1. Imagerie :

Si le diagnostic de dilatation des bronches est évoqué sur les données anamnestiques et cliniques, l'imagerie nous permet de confirmer le diagnostic en précisant la morphologie et l'étendue des bronchectasies, tout en précisant le retentissement de l'atteinte pulmonaire sans oublier de rechercher une cause locale ou diffuse.

1.1. Radiographie thoracique :

70% des patients porteurs de DDB auront des anomalies radiographiques sous forme d'images spécifiques, telles qu'un épaissement bronchique, réalisant l'aspect en « ring shadows » ou encore des lésions non spécifiques à type d'opacités.

Les différents aspects, retrouvés à la radiographie du thorax, qui nous permettent de suspecter des bronchectasies, peuvent être classés en :

- a. Aspect normal : ce qui, associé à une expectoration abondante, est évocateur de DDB [55].
- b. Aspect anormal : montrant des anomalies évocatrices prédominant dans les régions postéro-basales [56] :
 - ❖ **Signes directs** :
 - Épaississement de parois bronchiques tubulaires (parois parallèles), donnant l'aspect d'une « images en rails », ou annulaires (parois vues en coupe).
 - Images aréolaires ou kystiques arrondies, juxtaposées, cernées d'un fin liseré opaque avec parfois des niveaux liquides.
 - Opacités tubulées, correspondant à des bronches pleines dont le contenu ne s'évacue pas. L'impaction mucoïde et la bronchocèle en sont la

traduction. L'impaction mucoïde est un bouchon muqueux bronchectasiant qui siège avec prédilection au sein des bronches segmentaires des lobes supérieurs, plus rarement des lobes moyen et inférieur. Typiquement, elle réalise une opacité tubulée à bords nets, en V ou en Y dont la pointe est tournée vers le hile. La bronchocèle correspond à une bronchectasie mal drainée dans la lumière de laquelle s'accumulent des sécrétions en rétention. Les aspects radiologiques sont identiques dans un cas comme dans l'autre. Seule la répartition change, les DDB étant volontiers lobaires moins proximales et postéro basales.

❖ **Signes indirects :**

- Opacités systématisées rétractiles (atélectasies), volontiers en bandes traduisant la rétraction du territoire atteint et/ou son encombrement par des sécrétions.
- Hyper clarté parenchymateuse : périphérique en rapport avec un piégeage d'air.

Concernant les anomalies constatées dans notre série, nous avons noté des d'images kystiques dans 7 cas (38.9%), des opacités tubulées dans 2 cas (11.11%) et 2 cas (11.1%) d'opacités hétérogènes ainsi 2 cas d'atélectasie.

1.2. Tomodensitométrie thoracique :

La tomodensitométrie thoracique à haute résolution (TDM-HR) est devenue l'examen clé pour porter le diagnostic de bronchectasies, préciser le type anatomique et leur étendue, et de réaliser le bilan préopératoire. C'est actuellement l'examen de seconde intention après la radiographie du thorax devant une symptomatologie clinique évocatrice.

La technique de la TDM-RH habituelle se base sur des coupes fines, entre 1.0 et 1.5 mm de collimation, des intervalles de 10 mm, avec un algorithme de reconstruction de haute fréquence. Les niveaux des fenêtres typiques sont de 600 à 700 HU et la largeur entre 1000-1500 HU.

Elle a une sensibilité diagnostique de 66% pour une spécificité de 92% lorsque les coupes ont une épaisseur de 10 mm, mais la spécificité et la sensibilité passent 96% et 93% respectivement avec les coupes fines.

Le diagnostic de bronchectasies peut être confirmé à la TDM devant :

- ❖ L'absence de réduction progressive de calibre des bronches au fur et à mesure que l'on s'éloigne des hiles. Ce signe est le plus fiable.
- ❖ Le diamètre intra bronchique supérieur à celui de l'artère associée, réalisant l'image en « bague à chaton ».
- ❖ Les bronches visualisées au niveau de tiers externe du parenchyme pulmonaire.
- ❖ La TDM nous permet de distinguer 3 aspects morphologiques des bronchectasies : cylindriques, variqueuses ou moniliformes en chapelet, kystiques ou sacculaires ou ampullaires en grappes de raisin :

- **Les bronchectasies cylindriques** sont caractérisées par des bronches dilatées à bords épais s'étendant vers la périphérie. Elles ont un aspect en rails quand elles sont parallèles à la coupe du scanner. La coupe transverse donne un aspect en « bague en chaton », avec une bronche élargie, à bords épais contenant de l'air, accompagnée d'une opacité ronde plus petite, correspondant à l'artère pulmonaire accolée (Image 9).

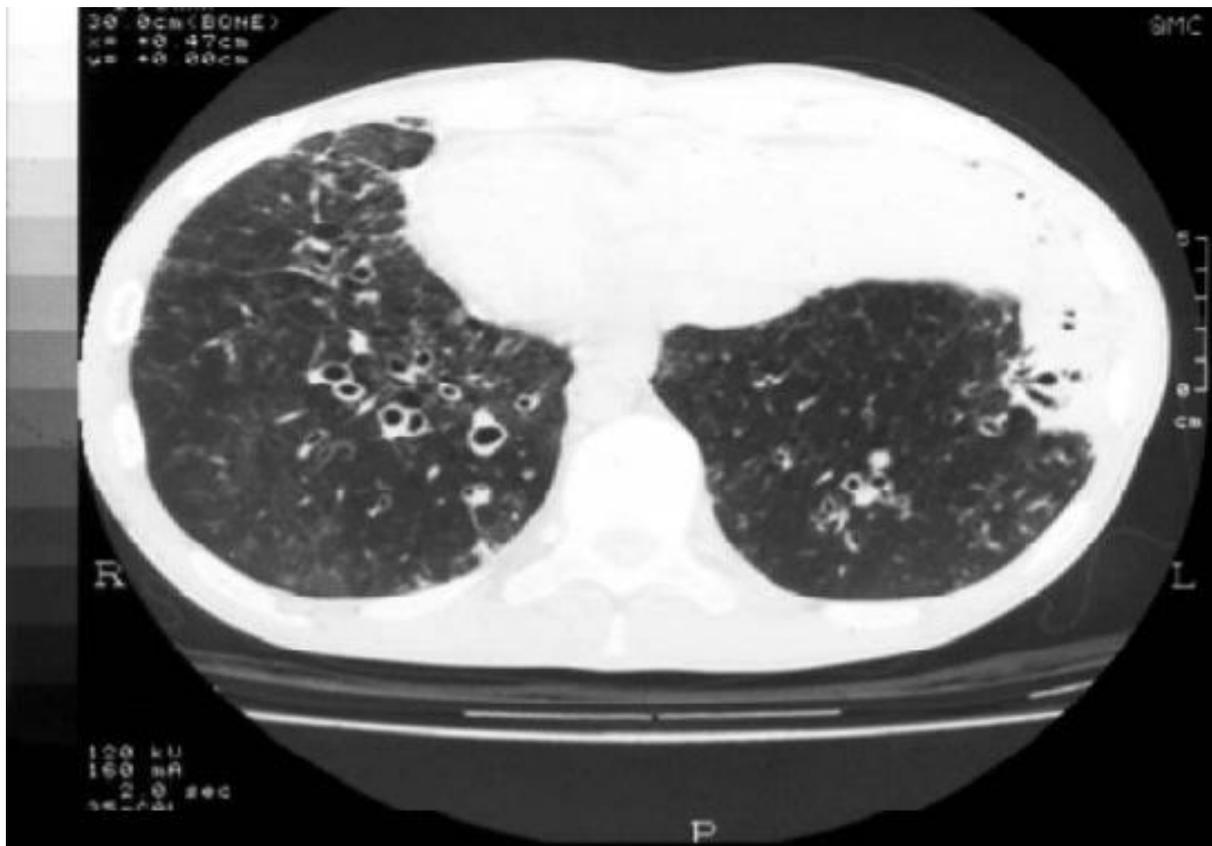


Image 9 : Dilatation des bronches de type cylindrique : aspect en « bague à chaton ».

A noter le collapsus segmentaire basal gauche associé.

- Les bronchectasies variqueuses ont le même aspect, rapprochées avec des contours irréguliers et avec dilatation et sténose intermédiaire (Image 10).



Image 10 : dilatation des bronches de type variqueux ou moniliforme du côté gauche.

- **Les bronchectasies kystiques** se présentent sous forme de véritables grappes de kystes lorsque plusieurs bronches sont vues en coupe transversale ou bien comme un chapelet d'images kystiques lorsqu'une seule bronche est visualisée longitudinalement (Image 11).

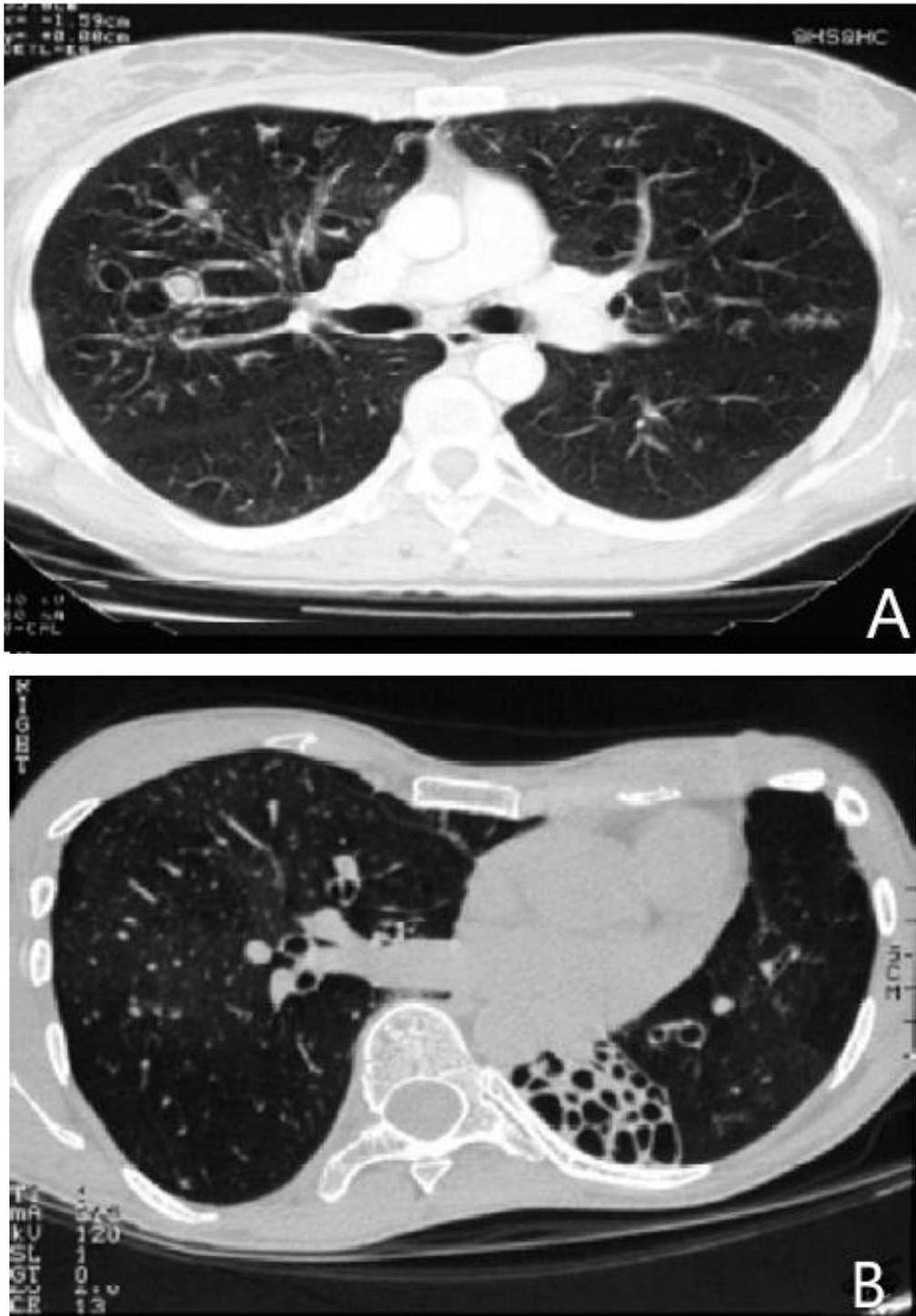


Image 11 : Examen tomodensitométrie thoracique : deux présentations différentes de dilatation des bronches de type kystique. A : impaction mucoïde/ B : aspect en « grappe »

Trois auteurs YUNCU [15], FUJIMOTO [20] et KUTLAY [57], ont noté dans leur série chirurgicale, une grande prédominance des bronchectasies kystiques, présentes dans 67,6%, 56,6 % et 50 % des cas.

BAGHERI [13], a rapporté une atteinte bilatérale dans 22,3% des cas, YUNCU [15] dans 16%, FUJIMOTO [20] dans 14,4%, PRIETO [16] dans 9% et BALKANLI [17] dans 13,02% des cas.

Le lobe inférieur gauche était le plus atteint avec un taux de 55% dans la série de BAGHERI [13], il était de 56,7% dans la série de YUNCU [15], et de 63,04% des cas dans la série de GURSOY [14].

Dans notre série, nous avons également noté, la prédominance des bronchectasies kystiques, qui étaient présentes chez 72.2% des cas. L'atteinte était unilatérale chez tous les cas avec une atteinte du lobe inférieur gauche qui était présente dans 50% des cas.

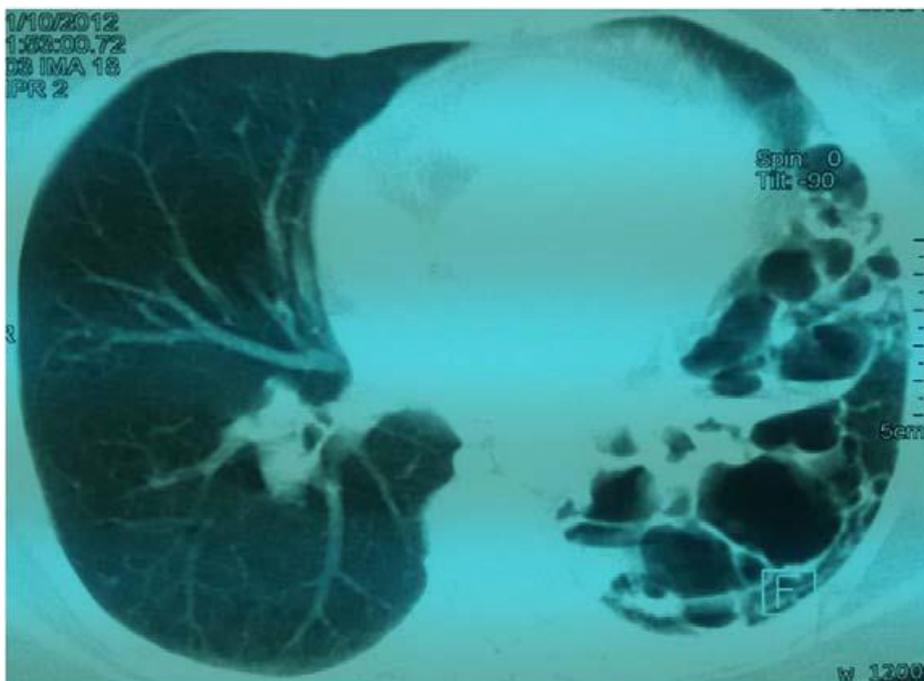


Image 12 : TDM thoracique montrant une DDB kystique du lobe gauche inférieur.

Dans une étude comparative entre la radiographie thoracique standard et la TDM-RH chez 84 patients atteints de DDB, VAN DERBRUGGEN-BOGAARTS [58] avait constaté que la sensibilité de la radiographie standard à détecter des DDB était de 87,8% avec une spécificité de 74,4%. Cette étude avait également noté qu'il y a une corrélation significative entre la sévérité des bronchectasies sur la TDM-HR et les anomalies retrouvées sur la radiographie standard.

Au terme de ces résultats, nous devons souligner la grande fiabilité de la TDM thoracique dans le diagnostic des bronchectasies, ainsi que son intérêt au cours de la décision chirurgicale. Couplée à la scintigraphie de perfusion, la TDM nous permettra de poser avec précision l'indication chirurgicale et de décider l'étendue de la résection parenchymateuse.

1.3. Scintigraphie pulmonaire de ventilation et/ou de perfusion :

Il s'agit d'un examen d'évaluation élégant, surtout chez l'enfant, car l'absence d'amputation du lit vasculaire isotopique exclut l'existence de bronchectasies. Cependant, il ne dispense pas de la réalisation d'un examen TDM-HR.

Chez l'adulte, il fournit des informations indispensables pour évaluer l'opportunité d'un geste d'exérèse chirurgicale en quantifiant la ventilation et la perfusion de chaque lobe.

2. Bronchoscopie :

Elle trouve son intérêt essentiellement lors des bronchectasies localisées à un seul lobe ou à un segment, (ex: « le syndrome du lobe moyen »). Elle nous permet de:

- Rechercher une obstruction locale des voies aériennes : soit par compression bronchique extrinsèque par des adénopathies, soit endoluminale qui peut correspondre à une tumeur maligne ou à une tumeur bénigne ou alors secondaire à l'aspiration d'un corps étranger chez l'enfant et la personne âgée,
- L'obstruction peut également être consécutive aux pneumonies d'inhalation à répétition, par exemple dans le cadre de troubles de la déglutition, qui peuvent ainsi mener au développement de DDB souvent localisées au lobe inférieur droit.
- Préciser l'état de la muqueuse bronchique et la source des sécrétions.
- Localiser le saignement bronchique en cas d'hémoptysies graves.
- Aspirer les sécrétions et assurer une meilleure préparation à l'intervention chirurgicale ou extraire un corps étranger.
- Réaliser des prélèvements bronchiques à visée bactériologique avec recherche de BK.

La bronchoscopie a été réalisée chez 13 patients soit 72.22% des cas, elle a montré un aspect inflammatoire de 1^{er} degré de la bronche concernée dans tous les cas,

Un saignement chez 2 patients (15.4%).

Des sécrétions purulentes chez 4 patients (30.7%).

Une sténose segmentaire chez 2 patients (15.4%) et un aspect endoscopique normal chez 4 patients (30.7%).

3. La biologie :

Un bilan biologique est à demander fait de :

- Bilan infectieux : Il est fondamental car la colonisation bronchique par les bactéries est toujours présente. Il a un intérêt dans les formes évoluées (infections répétées) où le risque d'infection par des germes multi résistants est fréquent, il comprend :
 - Examen cyto bactériologique des expectorations : Cet examen n'a pas d'intérêt diagnostique car il est non spécifique, mais il permet de suivre la colonisation bactérienne et il est utile en cas de surinfection bronchique.
 - Prélèvement bronchique distal protégé par fibroscopie.
 - Recherche de foyers infectieux sinusiens.
 - Bacilloscopie si suspicion de tuberculose.
 - Sérologie aspergillaire.
 - Numération formule sanguine : À la recherche d'une hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles.
 - VS : Accélérée si syndrome inflammatoire.
 - Groupage sanguin : À demander si présence des hémoptysies
 - Test à la sueur : En cas de suspicion de mucoviscidose
- Protéinurie de 24h : En vue de dépister une amylose secondaire à des infections à répétition et chroniques.
- Dans le cadre du bilan de dyskinésies ciliaires, avec un dosage de NO nasal exhalé.

4. L'exploration fonctionnelle respiratoire [59] :

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

La spirométrie doit être réalisée en état stable, en dehors des poussées infectieuses. Les anomalies observées reflètent l'extension des lésions, leur gravité et les éventuelles maladies respiratoires associées. Elle révèle habituellement un syndrome ventilatoire obstructif peu ou pas réversible avec une réduction du VEMS, la réversibilité partielle de cette obstruction bronchique est rapportée, de même que l'existence d'une hyper réactivité dans 25% des cas. L'association à un syndrome restrictif est fréquente, due en général à la présence de territoires atelectasies ou non ventilés du fait de sécrétions obstructives. Néanmoins, une fonction pulmonaire normale peut coexister avec des anomalies sur la TDM et n'exclut pas les dommages de la structure bronchique. L'EFR n'est donc pas une méthode précise pour évaluer la gravité de la dilatation des bronches.

Les anomalies constatées expliquent, au moins en partie, les altérations gazométriques observées à un stade évolué dont la variabilité dépend de la gravité de la maladie (hypoxémie, hypercapnie). Les phases d'exacerbations ne modifient pas de façon significative les paramètres fonctionnels respiratoires, contrairement à la mucoviscidose où la dilatation des bronches est associée à une meilleure fonction pulmonaire, alors que les bronchectasies, ayant une cause autre que la mucoviscidose, sont caractérisées par un syndrome obstructif important. La distance parcourue et les variations de saturation du sang artériel en oxygène (SaO₂), au cours d'un test de marche sur 6 minutes, apprécient probablement mieux le retentissement de cette affection.

Trois auteurs YUNCU [15], FUJIMOTO [20] et KUTLAY [57], ont noté dans leur série chirurgicale, une prédominance du syndrome obstructif par rapport au syndrome restrictif, présentes dans 40,6%, 38,8 % et 25 % des cas.

Dans notre série l'EFR a été réalisée chez 10 patients (55.55%)

Elle était normale dans 5 cas (50%), un syndrome obstructif était noté chez 3 patients soit 30% des cas et un syndrome restrictif chez 2 patients soit 20% des cas.

Le VEMS des patients était compris entre 1.9 L et 3.01 L et le pourcentage relatif à la valeur théorique variait entre 57% et 90% avec une moyenne de 2,51 L et de 76.6%

Tableau XIX.

Tableau XIX : Patients présentant un syndrome obstructif en pourcentage

Auteurs	Patients présentant un syndrome obstructif%
YUNCU (81 cas)	40,6
FUJIMOTO (90 cas)	38,6
KUTLAY (166 cas)	25
Notre série (18 cas)	30

V. TRAITEMENT MÉDICAL :

1. Objectifs :

- L'identification des exacerbations aiguës et l'administration des antibiotiques.
- La suppression de la charge bactérienne.
- Le traitement des conditions sous-jacentes.
- La réduction de la réponse inflammatoire excessive.
- La promotion de l'hygiène bronchique.
- Traiter les complications non infectieuses notamment l'hémoptysie.
- Gérer l'insuffisance respiratoire.

2. Moyens :

2.1. Traitement préventif :

- ✓ Supprimer les agents irritants bronchiques (tabac, polluants atmosphériques).
- ✓ Traiter les états infectieux de la sphère ORL et dentaire.
- ✓ Vaccination antigrippale et cures de stimulants immunitaires.

2.2. Traitement curatif

- Bronchodilatateurs : Bien que certains essais ont montré des avantages, les preuves actuellement disponibles restent insuffisantes pour tirer une conclusion concernant leur utilisation.
- Oxygénothérapie nasale en continu.
- Antibiothérapie : Elle est indiquée en traitement de courte durée à des doses élevées lors d'exacerbations infectieuses aiguës de la bronchectasie. Son utilisation préventive à long terme a également été décrite dans plusieurs études [60]. À noter que les études ont rapporté une bonne tolérance du

traitement à long terme et que l'émergence de souches résistantes était très rare. Les agents pathogènes les plus rencontrés sont *Haemophilus influenzae*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Streptococcus pneumoniae*. Il serait donc judicieux de prescrire une Fluoroquinolone par voie orale en premier lieu [61]. La durée du traitement n'est pas complètement codifiée, mais la majorité des études préconisent une durée minimum de 7 à 10 jours. Un examen cytbactériologique des crachats avec antibiogramme est ensuite indiqué si le patient ne répond pas au traitement initial afin de réajuster son antibiothérapie.

- Mucolytiques et mucorégulateurs : Souvent utilisés mais n'ont pas fait la preuve de leur efficacité.
- Aérosols : notamment dans la mucoviscidose : aérosols d'antibiotiques (TOBI par exemple) en cas de surinfection par le pyocyanique.

2.3. Traitement d'hémoptysie

Le contrôle des hémoptysies n'a fait l'objet d'aucune étude spécifique dans les bronchectasies. Les solutions vasoconstrictives (Terlepressine) sont couramment utilisées et ont démontré en pratique leur utilité mais n'ont pas l'autorisation de mise sur le marché (AMM) dans cette indication.

L'embolisation des artères bronchiques se justifie devant une hémoptysie grave et menaçante (plus que 300mL/j). Cette technique n'évite pas les récurrences à long terme mais à l'avantage d'être immédiatement efficace et de pouvoir être renouvelée.

Certains auteurs ont d'ailleurs montré que des embolisations précoces chez les malades atteints de mucoviscidose diminuant le risque d'hémoptysie massive, diminuaient les exacerbations pulmonaires, amélioraient la qualité de vie de façon significative, sans complication évidente et sans effet délétère sur la fonction respiratoire par rapport à un groupe traité uniquement médicalement.

En cas de tuberculose séquellaire ou au cours des sarcoïdoses, l'existence même de DDB para-cicatricielle est un facteur de saignement, et pour la sarcoïdose qui est un facteur de mauvais pronostic, nécessitant en soi un traitement adapté, éventuellement chirurgical. En cas de séquelles de tuberculose, incluant les DDB, il a été montré que la chirurgie était de meilleur pronostic si elle était réalisée après arrêt de l'hémoptysie par embolisation bronchique.

2.4. Traitement étiologique

Une mesure thérapeutique spécifique peut se concevoir dans des rares cas. Notons l'exemple du déficit immunitaire qui est l'indication à la prescription d'immunoglobulines intraveineuses.

Un corps étranger intra bronchique ou une tumeur bronchique accessible à l'exérèse nécessitant également un traitement étiologique.

VI. TRAITEMENT CHIRURGICAL :

1. But :

- Amélioration de la qualité de vie du patient après résistance au traitement médical.
- Traitement des complications en épargnant la fonction respiratoire :
 - ✓ Hémoptysies
 - ✓ Empyème
 - ✓ Abscès pulmonaire
 - ✓ Pneumothorax

2. Principes :

- ❖ Chirurgie aussi complète que possible.
- ❖ Chirurgie préservant le maximum de tissu sain (au moins 6 segments).

L'ablation des zones suppurées a pour but de stopper le cercle vicieux décrit par Cole [2], et de ce fait, de ralentir l'évolution de la maladie.

Il existe une notion de « contamination » des territoires adjacents, raison pour laquelle la plupart des auteurs s'accordent à dire que, quelque soit le geste de résection envisagé, il ne faut pas le réaliser de manière tardive.

3. Prise en charge préopératoire :

Un bilan préopératoire exhaustif est indispensable, car il permet à la fois de poser l'indication chirurgicale en précisant le geste à réaliser et de détecter les éléments devant faire prendre des précautions particulières.

Le bilan d'imagerie constitué par le scanner est la clé du diagnostic, mais il est aussi fondamental pour poser l'indication chirurgicale. Le scanner thoracique permet en effet d'établir la topographie des lésions de dilatation des bronches, d'estimer leur volume et de préciser leur type. Son analyse permet donc de déterminer les zones

cibles.

La scintigraphie pulmonaire de ventilation/perfusion va permettre de compléter les informations données par le scanner et d'orienter les résections en précisant si les zones cibles sont fonctionnelles. Comme toute chirurgie pulmonaire, la scintigraphie pulmonaire permet d'estimer quel sera le pourcentage fonctionnel résiduel en postopératoire.

Les épreuves fonctionnelles respiratoires et la gazométrie artérielle sont également fondamentales, avant de proposer tout geste de résection parenchymateuse.

Avant toute chirurgie, il est recommandé de réaliser une fibroscopie bronchique permettant, si elle n'a pas été réalisée auparavant, d'éliminer une obstruction bronchique mécanique à l'origine de la dilatation des bronches.

La fibroscopie bronchique va également permettre une aspiration bronchique permettant de lever une atélectasie sous-jacente et de faire un prélèvement distal protégé pour réaliser une analyse bactériologique et mycologique.

En l'absence de fibroscopie bronchique préopératoire, un examen cytobactériologique des crachats (ECBC), doit être effectué dans l'idéal, au cours d'une séance de kinésithérapie respiratoire.

L'exploration de la fonction cardiaque est également proposée, car, comme l'a montré les études de Gencer et al, les fonctions ventriculaires droites et gauche sont classiquement altérées chez les patients atteints de dilatation des bronches [62].

La préparation préopératoire est fondamentale. Elle est principalement constituée par la kinésithérapie respiratoire intensive. De nombreuses équipes proposent également une antibiothérapie préopératoire visant les germes mis en évidence sur l'aspiration bronchique ou l'ECBC.

L'antibiothérapie est débutée entre 15 jours et quelques heures avant l'intervention en fonction des équipes [17-63-64]. En cas d'exacerbation, il est recommandé de différer l'intervention jusqu'à ce que l'infection soit contrôlée.

En cas d'impossibilité, des précautions techniques doivent être prises [20].

4. Anesthésie :

Le type d'anesthésie réalisé est générale avec intubation sélective pour limiter l'inondation de l'arbre trachéobronchique vu l'abondance des sécrétions bronchiques. Lors de l'anesthésie, on réalise une ventilation uni-pulmonaire pour protéger le poumon controlatéral. Le plus souvent une sonde d'intubation à double lumière est utilisée. Il est également possible de recourir à une sonde avec bloqueur. Les sondes à double lumière ont l'avantage de permettre une aspiration bronchique bilatérale, l'administration d'oxygène à débit continu au poumon non ventilé, et le passage rapide de la ventilation uni-pulmonaire à la ventilation bi-pulmonaire.

Un monitoring :

- ✓ Voie veineuse périphérique.
- ✓ Un contrôle continu du : rythme cardiaque, saturation du sang en O₂, Débit en O₂ du mélange inhalé, Fraction inspirée en O₂.
- ✓ Une surveillance de : la pression artérielle non invasive et la pression artérielle invasive.
- ✓ Un contrôle continu des : débits ventilatoires, pressions ventilatoires, des concentrations de CO₂ expiré.

5. Voies d'abords [65–66] :

5.1. La thoracotomie postéro-latérale [67–68]

a. Technique :

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

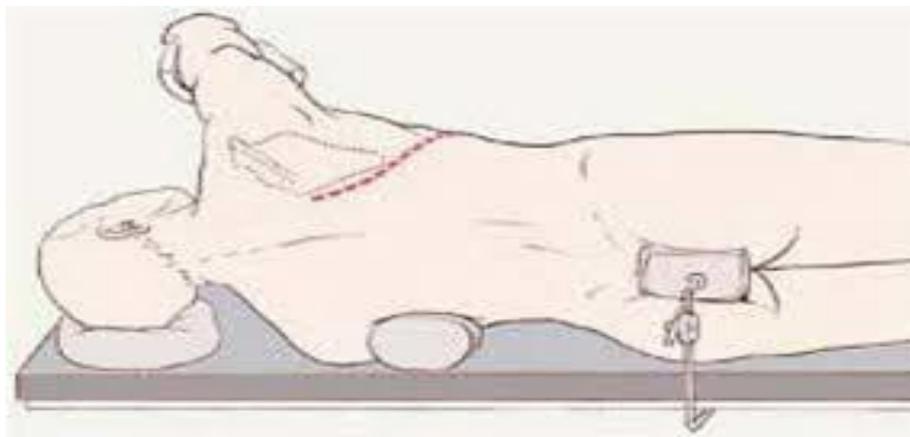


Figure 5 : La position du patient lors de la thoracotomie postéro-latérale.

Une intubation trachéale sélective, permet d'exclure la ventilation du poumon du côté opéré, et de poursuivre la ventilation sur le seul poumon controlatéral.

L'incision cutanée suit l'axe du 5^{ème} espace intercostal et débute en arrière à 8 cm des apophyses épineuses puis vient contourner la pointe de l'omoplate pour se prolonger dans la région latérale. Elle intéresse successivement de dehors en dedans: La peau, le tissu sous-cutané et le fascia superficialis, le muscle grand dorsal puis le plan musculaire du grand dentelé et du rhomboïde qui seront sectionnés en regard de l'espace intercostal choisi (Figure 6).

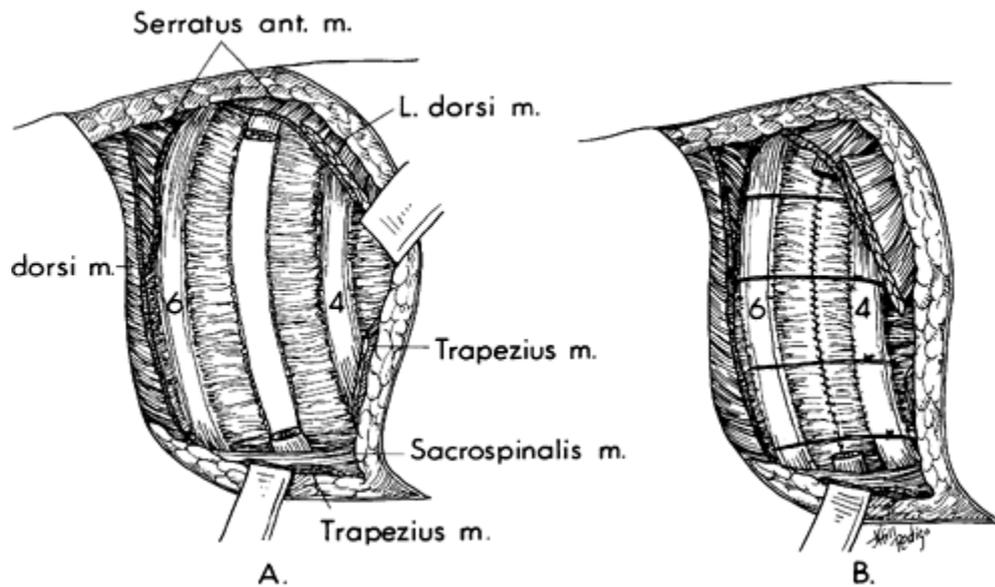


Figure 6 : Incision de la thoracotomie postéro-latérale du 7ème

L'espace intercostal (environ 2cm) est agrandi en utilisant un écarteur jusqu'à une distance de 10 à 12 cm suffisante pour la majorité des interventions (7).

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

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

Avantages

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

Inconvénients

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

Variantes

Dans quelques années se sont développées des thoracotomies avec épargne musculaire (conservation des deux tiers antérieurs et du pédicule du muscle grand dorsal, et réclinaison des autres muscles sans section). Les avantages d'une thoracotomie large sont ainsi conservés, en minimisant les inconvénients fonctionnels et musculaires.

5.2. La thoracotomie latérale ou axillaire [68] :

a. Technique :

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

Le malade est installé en décubitus latéral sur le côté sain discrètement tourné en arrière (Figure 7). Une cale fessière et l'autre pubienne permettent de bloquer la position. Le membre inférieur côté table est fléchi, le membre inférieur côté opéré en extension. Un coussin mou est alors mis entre les deux jambes et les malléoles. Le membre supérieur côté opéré est en abduction à 90° suspendu sur un support. Le bras est plutôt en discrète antépulsion car toute rétropulsion expose au risque d'étirement du plexus brachial.

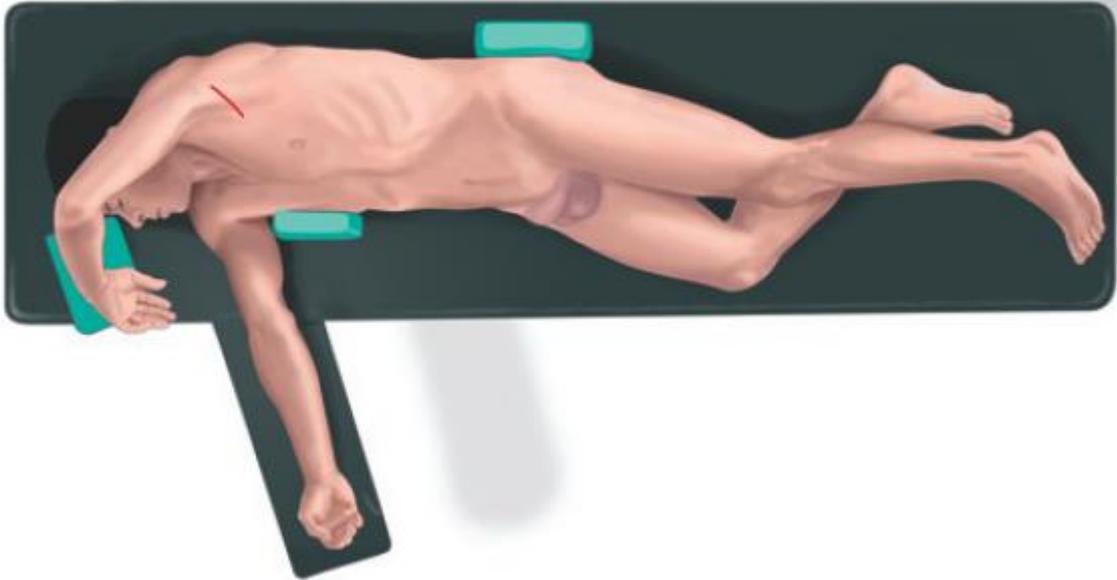


Figure 7 : Position de l'opéré pour thoracotomie axillaire

Repérage de l'espace intercostal utilisé : Le 5^{ème} espace est celui qui conduit sur l'appendice xiphoïde.

L'incision cutanée ainsi que celle des plans sous cutanés est réalisée selon une ligne droite oblique vers le bas dans l'axe et en regard de l'espace intercostal entre deux points :

- En arrière 3-4 cm du bord antérieur du latissimus dorsi ;
- En avant à l'aplomb du mamelon.

Un décollement de la berge cutanée supérieure et inférieure en « quartier d'orange » est indispensable. (Figure 8)

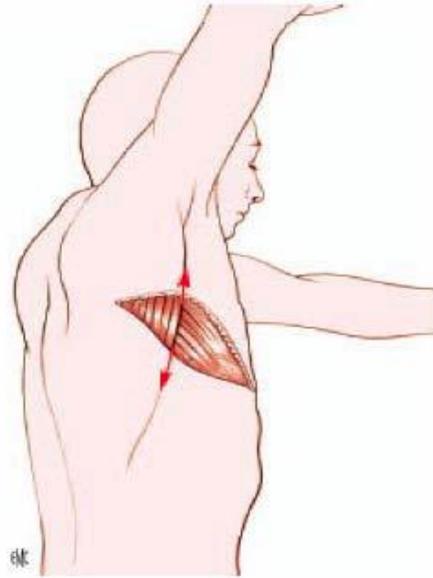


Figure 8 : Décollement sous-cutané en quartier d'orange

L'ouverture de l'espace se fait au ras du bord inférieur de la côte inférieure. En avant, un écarteur soulève les plans cutané-musculaires pour permettre l'incision de l'espace le plus en avant possible en restant en deçà du pédicule thoracique interne. En arrière, les fibres musculaires du muscle serratus anterior n'ont plus d'insertions sur le grill costal de sorte que leur incision conduit sur l'espace de glissement serrato-thoracique dans lequel une valve de Leriche est introduite donnant accès à la partie postérieure du plan costal et permettant l'ouverture de l'espace jusqu'au sinus costo-vertébral

Avantages :

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

Inconvénients :

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

5.3. La chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA) :

La chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA), s'effectue au travers d'une mini-thoracotomie à l'aide d'optiques connectées à une vidéo caméra (Figure 9)

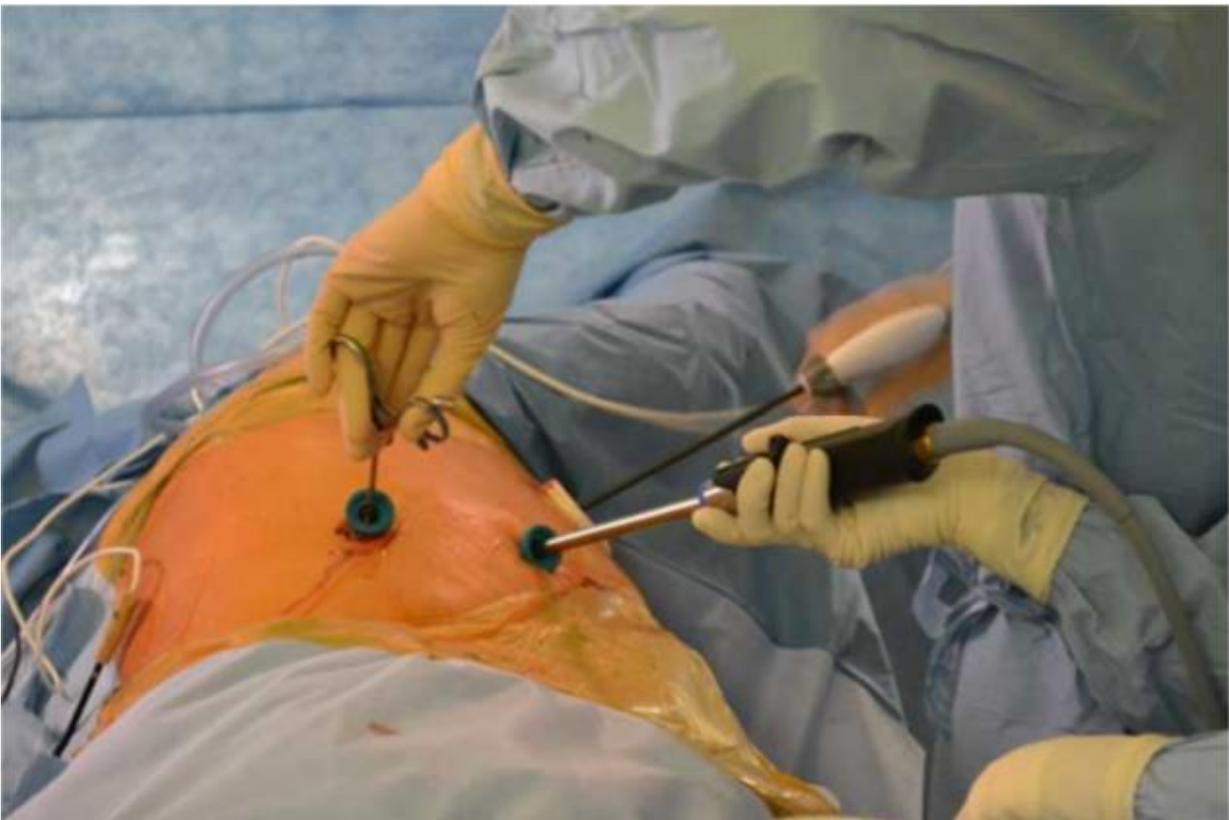


Figure 9 : La chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA)

b. Matériel :

Le chirurgien doit avoir à sa disposition :

- **Du matériel de vidéo –chirurgie** : qui comprend 2 moniteurs couleurs pour lui et son aide, un générateur de lumière froide et une unité électronique de contrôle pour la caméra. Un optique à vision directe est conseillé pour la plupart des gestes chirurgicaux.
- **Une instrumentation spécifique de CTVA** : qui rappelle celle utilisée en chirurgie conventionnelle mais possède 3 caractéristiques qui lui sont propres à savoir :
 - Une longueur suffisante de 28 à 33 cm permettant d'avoir un accès aux confins de la cavité thoracique.
 - Des instruments contre coudés, qui s'adaptent mieux aux courbes thoraciques.
 - Des instruments à articulation médiane, qui auront ainsi une plus grande amplitude d'ouverture au travers de la mini-thoracotomie.

c. Techniques :

Le patient est en position dite de thoracotomie latérale, c'est-à-dire en décubitus latéral légèrement en Trendelenburg. Le billot est positionné en regard de la pointe de l'omoplate ce qui permet l'ouverture intercostale lors de la thoracotomie. Deux appuis postérieurs (dorsal et sacré) complètent l'installation. Le bras homolatéral à l'incision est relevé en légère rétropulsion. Les protections habituelles seront appliquées afin de réduire le risque de douleurs post-opératoires et du plexus brachial. Le bras controlatéral est positionné en antépulsion à 90° (Figure 10).

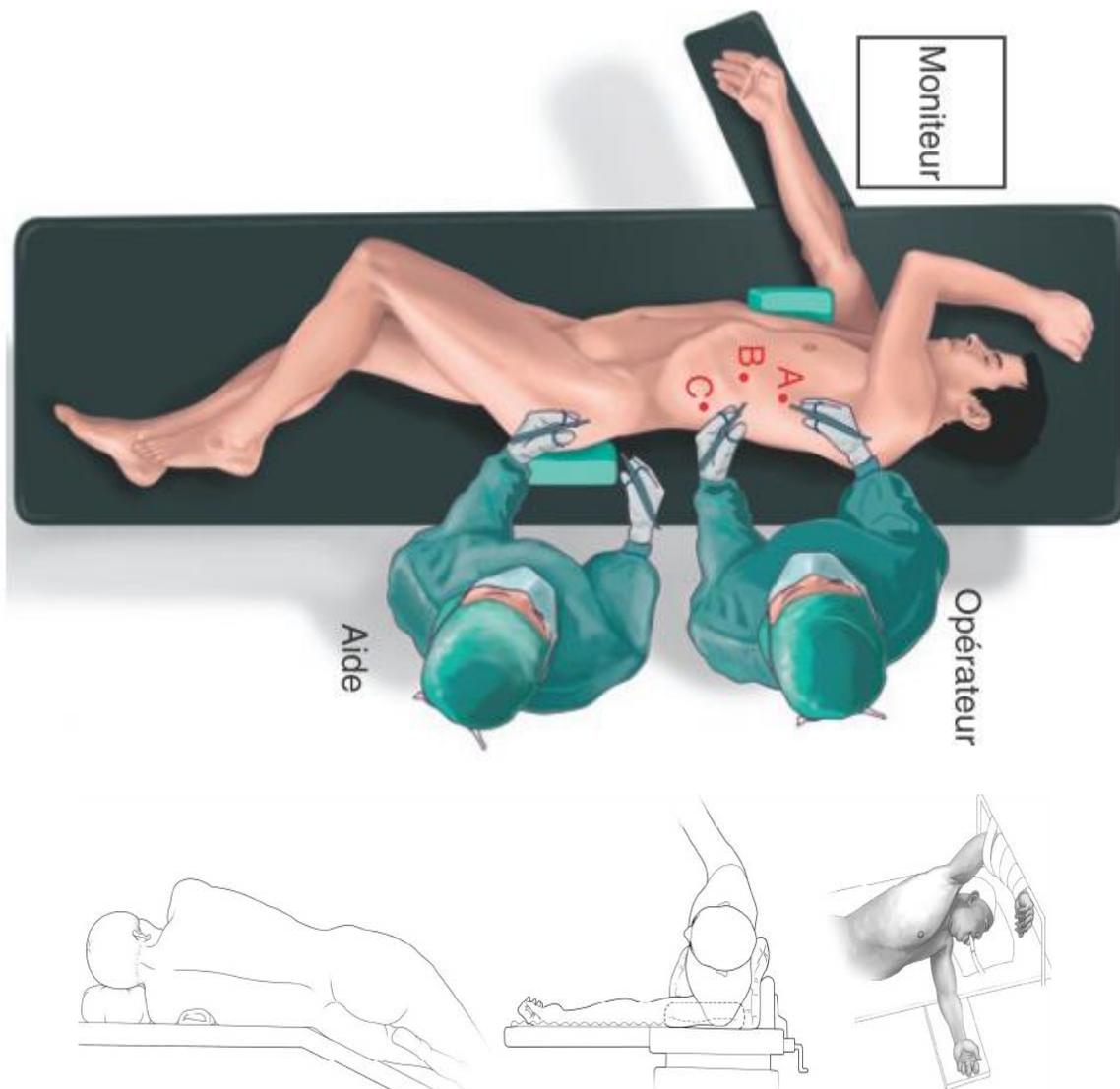


Figure 10: Positions d'opéré et d'équipe chirurgicale lors d'une CTVA

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

➤ **Les orifices principaux :** (Figure 11)

- **La mini-thoracotomie** de 5 à 6 cm de long située à la partie moyenne du 5ème
- **Un canal opérateur**, réservé à l'introduction de l'optique (optique de 8 à 10cm). Cet orifice de 10 à 12 mm de long, est effectué à la partie antérieure du 5 -ème espace intercostal, en dehors de la ligne verticale passant par le

mamelon chez l'homme.

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

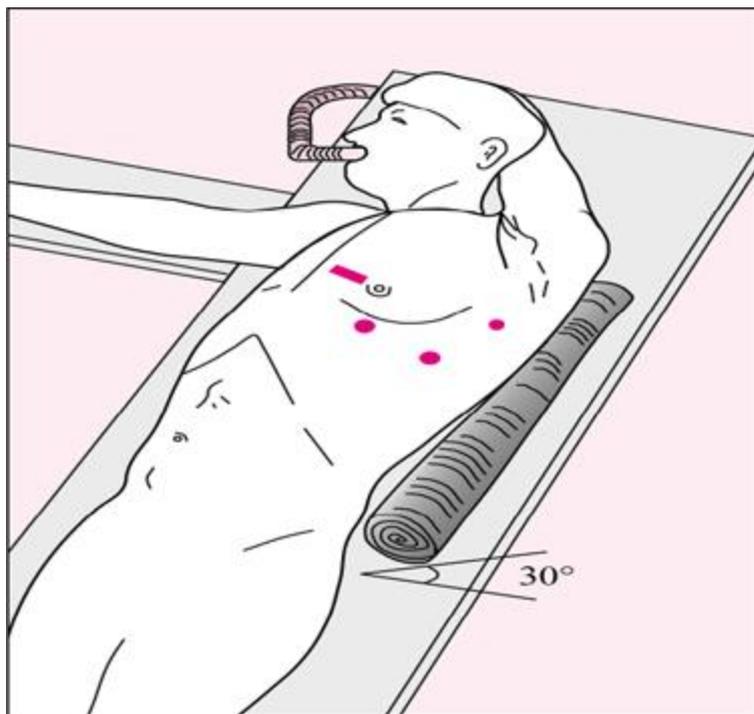


Figure 11 : Incision de mini-thoracotomie et des 3 orifices accessoires lors d'une CTVA

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

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

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

d. Avantages :

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

Les résections peuvent être atypiques et typiques. L'opérateur peut réaliser les gestes de dissections, de sutures, et de section à travers la mini-thoracotomie pouvant ainsi faire face à des éventuels incidents per-opératoires.

En plus, le geste est sécurisé car la conversion en thoracotomie vraie peut être rapide. Les autres avantages décrits sont un gain esthétique, une diminution de la morbidité, des douleurs post-opératoires, du temps opératoire, du séjour post-opératoire et de la période de rétablissement.

e. Limites :

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

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

6. Types d'exérèse [69–70] :

6.1. La segmentectomie et résection atypique :

La résection de l'un ou plusieurs des segments, donc d'un volume inférieur à un lobe, sans qu'il n'existe de frontière anatomique (les scissures).

La technique de segmentectomie est proche de celle de la lobectomie, mais avec nécessité d'une dissection plus importante, et surtout, la création par section d'un plan de clivage inter-segmentaire, ce qui génère d'importantes fuites aériennes et hémorragiques. Même si, la morbi-mortalité de la lobectomie est quasiment similaire à celle de la segmentectomie, cette dernière doit être privilégiée lors de lésions minimales localisées, puisque l'exérèse pulmonaire influence de façon linéaire la qualité respiratoire post-opératoire et conditionne la possibilité d'une résection itérative. Dans ce sens, une bi-segmentectomie, ou plus rarement, une pluri-segmentectomie peut être pratiquée.

6.2. La lobectomie :

La lobectomie pulmonaire est l'intervention la plus fréquemment effectuée pour l'exérèse des bronchectasies. Les clés d'une lobectomie réussie sont un bilan préopératoire complet, une bonne connaissance de l'anatomie du pédicule pulmonaire et de sa distribution intra-parenchymateuse, une technique chirurgicale soignée et enfin, une surveillance post-opératoire rigoureuse.

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

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

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

Dans la série de ZANG [12], une lobectomie a été réalisée dans 62,5% des cas, BAGHERI [13] dans 42,2% BALKANLI [17] dans 79,4% KUTLAY [57] dans 63,4% et PRIETO [16] dans 62% des cas.

Dans notre série, une lobectomie a été réalisée dans 16 cas (88.9%).

6.3. La pneumonectomie :

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

L'ablation totale d'un poumon crée un vide dans la cavité thoracique. Ce vide est progressivement réduit grâce à la rétraction et au comblement qui s'ensuit. Sous l'effet de la pression négative intrathoracique, il se produit une attraction de tous les éléments souples de la cavité thoracique et un comblement de l'espace restant par un liquide constitué de lymphes et de sang. Sur la radiographie thoracique de face et en position debout, cela se manifeste par une attraction médiastinale du côté opéré, une ascension de la coupole diaphragmatique, un pincement intercostal et une ascension progressive du niveau hydro-aérique jusqu'au comblement obtenu en général après le premier mois.

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

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

L'aspiration par le drain fait courir un risque d'arrêt cardiaque. Le drain doit donc être strictement en siphonage pour permettre un contrôle rapide des pertes sanguines ainsi qu'une gestion des variations de pression intrathoracique après pneumonectomie. Il peut être une porte d'entrée à l'infection de la cavité de pneumonectomie et doit être enlevé dès la 48^{ème} heure.

Les troubles du rythme cardiaque et l'empyème avec fistule bronchique constituent les complications les plus fréquentes et les plus graves.

ZANG [12] a noté une pneumonectomie dans 11,3% des cas, BALKANLI [17] l'a notée dans 5,46% des cas, KUTLAY [57] dans 7,5% et PRIETO [16] dans 7,4% des cas (Tableau XX).

Tableau XX : Types de résection pulmonaire selon les auteurs

Auteurs	Segmentectomie	Lobectomie	Pneumonectomie	Segmentectomie +Lobectomie	Bilobectomie
ZANG	4.7	62.9	11.3	14	7.1
BALKANI	2.1	79.4	5.46	13.03	---
KUTLAY	12.2	63.4	7.5	10.5	6.4
Tanauh	6	18	76	---	---
PRIETO	10	62	7.4	---	3.3
Notre série	---	88.9	---	11.1	---

7. Drainage thoracique :

Le but de drainage thoracique après exérèse pulmonaire partielle est d'obtenir une réhabilitation complète de la cavité thoracique sans aucune collection pleurale (air, sang, liquide séreux).

Le drainage thoracique après une lobectomie ou une segmentectomie, repose sur la mise en place d'un ou deux drains thoraciques. Un drain postérieur aspire les liquides et un drain antérieur aspire l'air. Ces drains sont immédiatement connectés à l'aspiration via un système d'aspiration (-20cmHg O). Le drainage est maintenu jusqu'à ce que les drains ne ramènent plus d'air ou de liquide. La radiographie thoracique de contrôle est quotidienne. Elle vérifie la ré-expansion pulmonaire, et l'absence de tout décollement ou d'épanchement pleural. Le drainage est maintenu en moyenne 5 jours. La nature (sang, liquide citrin) et le débit horaire (qui doit être <100 ml) du liquide drainé doivent être notés sur la feuille de surveillance infirmière.

L'évaluation des fuites aériques permet d'envisager la durée de drainage thoracique. Il faut tout d'abord différencier la fistule broncho-pleurale de la fistule alvéolo-pleurale. La fistule broncho-pleurale est une communication entre une bronche principale, lobaire ou segmentaire et la cavité pleurale. Son traitement est chirurgical. Les fistules alvéolo-pleurales nécessitent rarement une réintervention.

Un bullage persistant (>7jours) peut être considéré comme une complication car il expose un risque d'empyème et allonge la durée d'hospitalisation. Les brèches alvéolaires effectuées lors de l'ouverture des scissures, des plans intersegmentaires ou même lors de la viscérolyse du poumon sont à l'origine de ces fuites aériques post-opératoires. Dans notre série, les drains étaient maintenus en moyenne pendant 5 jours.

8. Complications postopératoires :

La chirurgie d'exérèse pulmonaire est grevée de complications plus ou moins spécifiques, quelquefois graves pouvant mettre en jeu le pronostic vital.

8.1. La morbidité [74]

– Elle est représentée principalement par :

- **L'encombrement bronchique** : Il est fréquent (23%), puisque les patients atteints de bronchectasies auraient un problème au niveau de l'épuration mucociliaire. Il est donc nécessaire de débiter une kinésithérapie respiratoire dès les premiers jours après la chirurgie.
- **Les atélectasies** : Avec une fréquence médiane de 7,6%, les atélectasies restent les plus fréquentes des complications médicales. Celles-ci surviennent le plus souvent vers le 3ème et le 4ème
- **Le bullage prolongé** : L'existence d'un « bullage prolongé » (supérieur à 7 jours pour la plupart des études) est la complication pulmonaire la plus fréquente (4,8%). Si cette complication pulmonaire n'influence peu ou pas la mortalité, elle est en revanche associée à une durée d'hospitalisation prolongée. De plus, l'existence de telles fuites aériques peut compromettre les échanges gazeux et augmenter le travail respiratoire. Jour post-opératoire, et nécessitent souvent une broncho-aspiration. Ces atélectasies ne s'accompagnent pas d'une surmortalité, mais augmentant la durée d'hospitalisation.
- **L'empyème** : La bronchectasie est une maladie inflammatoire du poumon, le risque d'empyème (3,4%) en post-opératoire est donc plus élevé par rapport aux autres chirurgies. Les auteurs suggèrent alors de renforcer les sutures bronchiques chez tous les patients et d'effectuer de prélèvements bronchiques à la recherche des germes si le parenchyme restant présente

des signes persistants d'inflammation.

- **Fistule broncho-pulmonaire** : À côté du risque de bullage prolongé, la résection des bronchectasies peut se compliquer d'une fistule broncho-pleurale. Afin de poser le diagnostic de la fistule, l'endoscopie peut être extrêmement utile en visualisant le passage du liquide provenant de l'espace thoracique dans la lumière bronchique. Cette complication très redoutée peut être responsable d'une pneumonie d'inhalation qui est souvent mortelle.
- Hémorragie post-opératoire 2%
- L'arythmie supra ventriculaire 2%

8.2. La mortalité :

La mortalité est comprise entre 0 et 1,7% selon les auteurs.

La mortalité serait intimement liée aux complications post-opératoires, telles que l'existence d'une fistule broncho-pleurale, une insuffisance respiratoire aiguë nécessitant la mise en route d'une ventilation mécanique, ou d'une pneumonie. De même, les complications post-opératoires entraînent un allongement de la durée de séjour à l'hôpital de 3 à 7 jours en moyenne.

8.3. Stratégie de réduction des complications post-opératoires :

Elle s'appuie sur :

- **La ventilation non invasive** : La ventilation mécanique post-opératoire doit être la plus courte possible en raison des risques de survenue de pneumopathies nosocomiales et de fistules broncho-pleurales. L'apport de la ventilation non invasive (VNI) semble être intéressant dans ce contexte étant donné qu'elle permet d'améliorer la PaO₂
- **Le traitement de la douleur** : Le traitement de la douleur post-thoracotomie est également essentiel pour rendre les suites post-opératoires les plus simples possibles. De façon durable sans favoriser la survenue de fuites broncho-pleurales.

Mal traitée, cette douleur détériore la fonction respiratoire et rend difficile la kinésithérapie respiratoire. Le patient éprouve donc de la difficulté à tousser et à cracher, ce qui favorise les atélectasies et l'infection pulmonaire. Sa prise en charge a connu de nettes améliorations ces dernières années. En particulier, grâce à l'usage de la PCA (Intravenous Patient-Controlled Analgesia) qui connaît une grande popularité en raison de son efficacité et de sa sûreté. L'anesthésie péridurale (APD) au niveau thoracique, actuellement très sollicitée par la grande majorité des équipes en raison de l'excellente analgésie obtenue, pourrait combinée à une anesthésie générale, maintenir le débit cardiaque et atténuer la chute de PaO₂ lors de la ventilation en poumon unique. La méta-analyse de BALLANTYNE montre que l'utilisation de morphiniques en péridurale diminue la fréquence des atélectasies, l'incidence des infections pulmonaires et des complications respiratoires post-opératoires en général, par rapport à l'utilisation systémique des opiacés.

- La kinésithérapie respiratoire de drainage bronchique
- La prévention des infections nosocomiales reste une priorité importante en termes de qualité des soins. Le score multi paramétrique ASA (Annexe II), reflet de l'état général, est bien corrélé au risque de complications pulmonaires post-opératoires, ainsi, une classe ≥ 3 doit faire augmenter la vigilance de l'équipe médicale aussi en péri- qu'en post-opératoire. En effet, le score d'ASA est un excellent paramètre prédictif de mortalité et morbidité péri-opératoire.

9. Indications de la chirurgie :

La chirurgie occupe une place indispensable, le traitement chirurgical est indiqué dans les dilatations des bronches localisées après un traitement médical, longtemps poursuivi. Il permet l'ablation des territoires pulmonaires définitivement détruits, infectés et sans valeur fonctionnelle, mais stabilisés et asséchés par un traitement médical et physio-thérapeutique rigoureusement poursuivi.

L'indication chirurgicale est incontestable en cas des complications évolutives graves, telles les hémoptysies notamment la forme hémoptoïque « sèche », infections à répétition, et abcédation pulmonaire ou pleural. Les bronchorrhées non compliquées deviennent chirurgicales en cas d'échec du traitement médical bien conduit, en cas de retentissement socioprofessionnel ou scolaire défavorable, ou en cas de terrain social peu propice à un traitement médical prolongé, à condition que la réserve cardiorespiratoire soit suffisante et en l'absence de contre-indication d'ordre générale.

Dans les différentes séries chirurgicales étudiées, les principales indications chirurgicales retrouvées sont [32]:

- ✓ L'infection récurrente (55 à 95% des cas)
- ✓ L'hémoptysie (3 à 23% des cas)
- ✓ L'empyème ou l'abcès pulmonaire (2 à 11% des cas)
- ✓ Une masse pulmonaire non diagnostiquée (0 à 8% des cas)
- ✓ Et enfin un pneumothorax secondaire (0 à 3%)

Schématiquement, trois formes peuvent être individualisées :

❖ **Les formes localisées unilatérales**

En cas d'atteinte localisée, il est toujours préférable de réaliser une résection anatomique, type segmentectomie, plutôt qu'une résection atypique (wedge), car la pathologie touche en général toute l'entité anatomique [32].

Le cas chirurgical le plus fréquent est celui d'une DDB symptomatique, mais localisée à un seul lobe pulmonaire. Dans ce cas une résection complète des lésions de DDB peut alors être aisément réalisée. En effet, plusieurs études [5-71] ont prouvé que lorsque la résection des lésions est complète, les résultats post-opératoires sont meilleurs en terme de symptomatologie avec entre seulement 1 à 9% des patients non améliorés après une résection complète, contre 23 à 28% pour les résections incomplètes. De plus, la série d'EREN [72] rapporte une morbidité post-opératoire de 11% pour les patients ayant eu une résection complète, alors qu'elle est estimée à 80% pour ceux ayant une résection incomplète.

Parfois, lors de l'atteinte d'un des lobes inférieurs, le segment apical (de Nelson) n'est pas bronchectasique. Dans ces cas, il est généralement augmenté de volume et sa valeur fonctionnelle équivaut presque à celle du lobe inférieur controlatéral. De nombreux auteurs recommandent alors de ne réaliser qu'une segmentectomie de la pyramide basale épargnant le segment de Nelson plutôt qu'une lobectomie inférieure.

L'intérêt est de préserver la fonction pulmonaire, mais aussi de permettre un meilleur comblement post-opératoire du cul-de-sac postérieur.

Plus rarement, des gestes de résection plus larges sont réalisés, allant parfois jusqu'à la pneumectomie lorsque cela est nécessaire [73]. Cette technique a montré des résultats satisfaisants, notamment dans certaines indications, comme un poumon détruit tuberculeux et certaines équipes s'accordent à dire qu'il vaut mieux effectuer une pneumonectomie, qu'une résection incomplète ayant un résultat à distance moins bon et conduisant parfois à une nouvelle intervention pour pneumonectomie de totalisation.

La pneumonectomie de totalisation, quant à elle, présente un risque opératoire élevé notamment lorsqu'elle est réalisée pour une pathologie bénigne, comme la DDB. Toutefois, FUJIMOTO [20], dans sa série de pneumonectomie de totalisation, a montré que ce geste pouvait être effectué pour des pathologies bénignes avec une mortalité acceptable, à l'exception des interventions réalisées pour prise en charge d'une complication précoce d'une intervention préalable, comme une fistule ou une hémorragie post-opératoire.

❖ Les formes localisées bilatérales :

Certaines équipes proposent également des résections bilatérales [36]. Le but étant de réaliser une résection complète des lésions, tout en préservant au maximum la fonction respiratoire. A partir de là, différents types de résection peuvent être proposés, en préservant au minimum deux lobes, ou six segments en tout. En cas de résections bilatérales, le geste sera effectué en deux temps, car la résection en un seul temps expose à un risque accru de complications respiratoires pouvant prendre une ampleur dramatique si elles sont bilatérales. De plus, le côté le plus atteint sera toujours opéré en premier, car il est difficile de prédire si le deuxième côté pourra finalement être opéré, en fonction de l'état du patient et de sa compliance, car parfois

la résection du premier côté est suffisante pour améliorer la symptomatologie.

❖ **Cas particulier des hémoptysies :**

L'indication chirurgicale pour hémoptysie peut être divisée en 2 groupes : hémoptysie massive et épisodes récurrents d'hémoptysies.

L'hémoptysie massive se définit par l'expulsion d'un volume sanguin de plus de 300 ml par 24h. Sa prise en charge nécessite la réalisation d'une bronchoscopie à tube rigide sous anesthésie générale ou locale, afin de localiser de façon précise le site hémorragique et d'arrêter le saignement et évaluer le patient pour une éventuelle prise en charge chirurgicale.

Les patients qui ne présentent pas d'hémoptysies massives peuvent être candidats pour une cure chirurgicale lorsque les hémoptysies sont récurrentes, la fonction respiratoire est suffisante et les lésions de bronchectasies sont localisées. Dans ce cas, une bronchoscopie souple est suffisante pour identifier le site de saignement.

❖ **Autres formes :**

Lors d'un abcès pulmonaire ou pyothorax, le drainage thoracique et l'antibiothérapie sont l'essentiel du traitement, l'intervention chirurgicale doit idéalement être retardée jusqu'au contrôle efficace de l'infection. Si des signes d'aggravation apparaissent, telle qu'une augmentation du volume de l'abcès, des signes de sepsis ou de contamination contralatérale, l'intervention chirurgicale est alors à considérer sans attendre.

Dans le cadre des bronchectasies non compliquées mais localisées, un échec de traitement médical se définit par des exacerbations fréquentes, interférentes avec une vie professionnelle et sociale normale ou nécessitant plusieurs hospitalisations.

Critères nécessaires pour la résection chirurgicale des broncheectasies :

- Echec du traitement médical bien conduit
- Broncheectasies localisées documentées par TDM thoracique
- Abcédation pulmonaire ou pleurale
- Hémoptysies
- Réserve pulmonaire suffisante pour tolérer la résection proposée
- Symptômes invalidants, telle qu'une toux chronique productive, des hémoptysies répétées ou massives, pneumonie récidivante
- Broncheectasies irréversibles
- Terrain social peu propice à un traitement médical prolongé

VII. Evolution postopératoire :

1. Résultats à long terme :

Les résultats fonctionnels peuvent être classés en 4 catégories distinctes :

- Excellent : disparition des symptômes, vie normale, sans restriction.
- Très bon : épisodes occasionnels d'infections respiratoires, vie normale sans restriction.
- Amélioré : amélioration de la symptomatologie mais ne peuvent mener une vie normale
- Échec : récurrence des symptômes.

La chirurgie des bronchectasies uni ou bilatérales, permet dans une grande majorité des cas d'obtenir des résultats jugés très bons voire excellents.

La préparation du malade doit être correctement faite, les foyers infectieux sinusien et pulmonaires complètement asséchés, la technique chirurgicale exécutée sans reproche avec une anesthésie bien menée.

ZANG [12] a jugé l'évolution à long terme de ses 790 patients opérés, excellente dans 60,5% des cas, très bonne dans 14,1% avec un échec thérapeutique dans 14,8%.

BALKANLI [17] a noté une disparition des symptômes dans 79,41%, une amélioration dans 12,18% et un échec dans 4,62% des cas.

KUTLAY [57] a estimé l'évolution de ses 16 patients opérés excellente dans 93,2% des cas avec un échec thérapeutique dans 5,04% des cas. A noter que l'évolution jugée excellente a été observée uniquement chez les patients qui ont bénéficié d'une résection complète des territoires atteints.

Dans notre série, l'évolution a été jugée excellente dans 55.5% des cas, très bonne dans 38.9% et améliorée dans 5.5% des cas.

2. Facteurs pronostiques :

Une étude de 2006 réalisée par SEVAL et Al. [75] s'est attardée à étudier les différents facteurs qui influencent de façon significative les résultats fonctionnels de la chirurgie des bronchectasies. Après un suivi moyen de 4,2 années de 133 patients opérés, l'étude a permis de ressortir 2 facteurs pronostiques. Ainsi, un antécédent de tuberculose et une résection incomplète des territoires pulmonaires atteints étaient responsables d'un échec de la chirurgie, jugé sur la non amélioration de la symptomatologie clinique.

ZANG [12] dans sa série de 2010 portant sur 790 patients opérés, a relevé en plus des 2 facteurs cités précédemment, que des bronchectasies non kystiques étaient également associées à de mauvais résultats de la chirurgie.

YUNCU [15], KUTLAY [57], PRIETO [16], et FUJIMOTO [20] ont également conclu, que les résultats fonctionnels, après résection complète des territoires pulmonaires atteints, étaient significativement meilleurs que ceux obtenus lors d'une résection incomplète ($p < 0,05$).

Nos résultats rejoignent ceux retrouvés dans la littérature. Ainsi, une résection complète des territoires pulmonaires atteints, était également liée dans notre série et ce de façon significative à de meilleurs résultats fonctionnels.

VIII. PRÉVENTION :

Le véritable traitement des bronchectasies reste le traitement préventif qui demeure le plus efficace, il consiste à [49]:

- ✓ Préserver les moyens de défense du poumon : Arrêter de fumer, supprimer les autres agents irritants bronchiques.
- ✓ Traiter tous les foyers infectieux aux niveaux dentaire et sinusal.
- ✓ Prendre en charge les épisodes d'infections pulmonaires chez l'enfant.
- ✓ Lutter contre les infections respiratoires par la vaccination antigrippale annuelle et anti-pneumococcique tous les 3 ans.
- ✓ Exclure les antitussifs, somnifères et sédatifs dans les formes avancées.
- ✓ Sensibiliser les parents sur l'intérêt de la vaccination dans la prévention des infections respiratoires : Vaccination contre la rougeole, coqueluche et la tuberculose chez l'enfant.

CONCLUSION

Les bronchectasies ou la dilatation des bronches est une augmentation permanente et irréversible du calibre des bronches sous-segmentaires, qui se traduit par une destruction de l'armature fibro-cartilagineuse de la sous muqueuse bronchique.

Cette maladie est fréquente, s'observe chez des patients de plus de 50 ans et prédomine chez la femme. Elle est, à tort, confondue avec la bronchite chronique. Cette confusion peut être évitée par une analyse anamnestique et clinique correcte et le recours à l'imagerie TDM-HR.

L'évolution naturelle de la maladie peut être marquée par la survenue des complications graves mettant en jeu le pronostic vital, d'où la nécessité d'une prise en charge thérapeutique en urgence.

Le traitement est avant tout médical, à visée curative et préventive, dont l'objectif est de diminuer le risque de la colonisation bactérienne des sécrétions bronchiques.

Le traitement chirurgical des DDB reste une alternative intéressante, dont la morbidité et la mortalité sont faibles, et qui devra être proposée précocement aux patients en cas de complication de la DDB ou d'altération de la qualité de vie persistante malgré un traitement médical bien conduit.

L'exérèse chirurgicale des territoires atteints, se doit être la plus complète possible, tout en essayant de préserver le maximum du tissu sain. Cette résection complète conditionne étroitement le pronostic à court terme de la chirurgie ainsi que les résultats fonctionnels à long terme. Ces résultats sont également influencés négativement par un antécédent de tuberculose pulmonaire, une colonisation bactérienne par *Pseudomonas Aeruginosa* ainsi que le type des bronchectasies à savoir les kystiques ou cylindriques.

RESUMES

Résumé

Les dilatations des bronches se définissent par une augmentation permanente et irréversible du calibre des bronches sous segmentaires liée à une destruction de l'armature fibro-cartilagineuse dans un territoire parenchymateux localisé uni ou bilatéral, associée à une altération de leur fonction.

Notre travail consiste en une étude rétrospective de 18 cas de bronchectasies, colligés dans le service de chirurgie thoracique de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail, recensés du 01.01.2010 au 01.01.2020.

Le but de cette étude appuyée par une revue de littérature, est d'analyser l'évolution des indications opératoires, et préciser sa place dans la prise en charge des DDB afin d'optimiser les résultats et améliorer la survie.

Un total de 18 cas, a été inclus dans notre étude, avec 7 patients de sexe masculin (38.9%) et de 11 de sexe féminin (61.1%). L'âge moyen était de 42.6. Les antécédents d'infections respiratoires à répétition étaient présents dans 27.7% des cas avec un antécédent de tuberculose dans 11.11% des cas. Les signes fonctionnels étaient dominés par la bronchorrhée (83.33%), la dyspnée (77.7%) et l'hémoptysie (50.0%). Les bronchectasies kystiques étaient les plus fréquentes (72.2%) L'atteinte était unilatérale chez tous les patients avec une atteinte élective du lobe inférieur gauche (50.0%). Une exérèse complète des territoires atteints a été réalisée par une lobectomie pour 16 patients. Le taux de mortalité était nul. L'évolution des patients a été jugée excellente dans 55.55% des cas, bonne dans 38.9%, avec une stabilisation ou amélioration clinique dans 5.5%. Une résection complète des territoires atteints était accompagnée d'une meilleure évolution à court ainsi qu'à long terme.

Le traitement chirurgical des DDB reste une alternative intéressante, dont la morbidité et la mortalité sont faibles, et qui devra être proposée précocement en cas de complication ou d'altération de la qualité de vie persistante malgré un traitement médical bien conduit.

Summary

The Bronchiectasis are defined by a permanent and irreversible increase of the caliber of the bronchial tubes under segmental linked to a destruction of the fibro-cartilaginous framework in a localized territory united or bilaterally, associated with an impairment of their function.

Our work is a retrospective study including 18 cases of bronchiectasis, collected in the thoracic surgery department of Moulay Ismail Hospital, listed 01.01.2010 to 01.01.2020.

The aim of this study, supported by a review of the literature, is to analyze the evolution of surgical indications and to specify its place in the management of bronchiectasis in order to optimize the results and thus improve survival.

A total of 18 cases were included in our study, with 7 male (38.9%) and 11 female (61.1%) patients. The average age was 42.6 .History of recurrent respiratory infections were present in 27.7% of cases with a history of tuberculosis in 11.11% of cases. The most common symptom was bronchorrhea (83.33%), dyspnea(77.7%) and hemoptysis (50. 0%). Cystic bronchectasis were the most common (72.2%) The involvement was unilateral in all patients with elective lower left lobe involvement (50.0%).A complete removal of affected territories was performed by a lobectomy for 16 patients. The mortality rate was zero. The evolution of patients was found to be excellent in 55.55% of cases, good in 38.9%, with clinical stabilization or improvement in 5.5%. A complete resection of the affected was accompanied by better short- and long-term developments.

Surgical treatment of bronchiectasis remains an interesting alternative, with low morbidity and mortality, and which should de proposed early to patients in event of complication or impairment of persistent quality of life despite well-conducted medical treatment.

ملخص

يعرف توسع القصبات بزيادة دائمة وغير قابلة للعكس للقصبات تحت القطعية المرتبطة بتخريب الحافظة الغضروفية في مجال متني موضعي وحيد أو ثنائي الجانب، مرتبط بإعاقة وظيفته.

يتجلى عملنا في دراسة إستعادية ل 18 حالة من توسع القصبات، بمصاحبة الجراحة الصدرية بالمستشفى

العسكري مولاي إسماعيل، بين فاتح يناير 2010 إلى فاتح يناير 2020.

تهدف هذه الدراسة المدعمة ببعض المراجع العلمية لتحليل تطور دواعي الجراحة وتحديد أهميتها لتحسين النتائج والبقاء على قيد الحياة.

شملت الدراسة 18 حالة، 7 مرضى ذكور (38.9%) و 11 أنثى (61.1%). بلغ متوسط الأعمار

42.6 سنة. وجدنا سوابق العدوى التنفسية المتكررة في 27.7% من الحالات وسوابق داء السل في 11.11%

منها. العلامات الوظيفية تشكلت في معظمها البثر القصي المتقيح (83.33%) وضيق التنفس (77.7%) ونفث

الدم (50.0%). وكان توسع القصبات الكيسي الأكثر شيوعاً (72.2%) من جهة أخرى نلاحظ تمركز هذا المرض

في جانب واحد من الرئتين بالنسبة لجميع المرضى خصوصاً في الفص السفلي الأيسر (50.0%). تم إجراء

الاستئصال الكامل للمناطق المصابة عن طريق استئصال الفص لـ 16 مريضاً. كان معدل الوفيات منعدم. تم

الحكم على نتائج المرضى بأنها ممتازة في 55.55% من الحالات، وجيدة في 38.9%، مع استقرار أو تحسن

إكلينيكي بنسبة 5.5%. كان الاستئصال الكامل للمناطق المصابة مصحوباً بنتائج أفضل على المدى القصير وكذلك

على المدى الطويل.

يظل العلاج الجراحي لتوسع القصبات بديلاً مهماً حيث يقلل من معدلي الوفايات و المراضة , يجب

إقتراحه مبكراً عند المضاعفات أو إختلال جودة الحياة رغم العلاج الطبي الجيد.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. BRINCHAULT G, et AL.
Dilatation des bronches–broncheectasies.
EMC Med 2004; 1:131 40.
- [2]. COLE PJ.
A new look at the pathogenesis and management of persistent bronchial sepsis: a “vicious circle” hypothesis and its logical therapeutic connotations. In: Davies RJ, editor. Strategies in the management of chronic bronchial sepsis. Oxford: Medicine publishing Foundation; 1984.
- [3]. Brinchault G, Morel V, Meunier C, Belleguic C, Delaval P.
Dilatations des bronches.
Encycl Med Chir 2004;1:131–40.
- [4]. PREAULT M,MICHEL F,HAUSLICH S.
La maladie broncheectasique de l’enfant et de l’adolescent.
Ann Pediat 1973 ;20 :375–382
- [5]. SYNJKANGAS O, et Al.
Evaluation Of the incidence and age distribution of bronchiectasis from The Finish Hospital Discharge Register.
Cent Eur J Public Health 1998; 6:235–7.
- [6]. Singleto R, Morris A, Redding G
Bronchiectasis in Alaska Native children: causes and clinical courses.
Pediatr Pulmonology 2000; 29:182–7.
- [7]. WEYCKER D,EDELSBGER J.
Prevalence and Economic Burden of Bronchiectasis.
Clinical Pulmonary Medicine 2005 ;12 :205–4

- [8]. TWISS J, METCALFE R, EDWARDS E, BYRNES C.
New Zealand National incidence of bronchiectasis "too high" for a developed
Country Arch Dis Child. 2005 Jul; 90: 737-40
- [9]. Bush A, O Callaghan C.
Primary ciliary dyskinesia
Archives of Disease in Childhood 2002; 87:363-5.
- [10]. PREVOTS R,HOLLAND S,STEITZ A,OLIVIER K,STEINER C.
Trends and Burden of Bronchiectasis
Associated Hospitalizations in the United States between 1993-2006
2010;138:944-4
- [11]. MAZIERES J.
Stratégie antibiotique dans les bronchectasies de l'adulte
- [12]. ZANG P,JIANG G,DING J,ZHOU X,GAO W.
Surgical treatment of bronchiectasis: a retrospective analysis of 790 patients.
Ann Thorac Surg 2010 ;90 :246-50
- [13]. BAGHERI R,et Al.
Surgical management of bronchiectasis: analysis of 277 patients
2010;58:291-4
- [14]. GURSOY S, OZTURK AA, UCVET A,et AL.
Surgical management of bronchiectasis: the indications and outcomes.
Surg Today 2010;40:26-30
- [15]. YUNCU G,CEYLAN KC,SEVIN S,UCVET A,KAYA SO.
Functional results of surgical treatment of bronchiectasis in a developing
country 2006;42:183-4.

- [16]. PRIETO D, BERNARDO J, MATOS JM, EUGENIO L, ANTUNES L.
Surgey for bronchiectasis.
Eur J Cardiothorac Surg 2001;20:19–24.
- [17]. BALKANLI K, et Al.
Surgical management of bronchiectasis: analysis and short-term results in 238 patients.
Eur J Cardiothorac Surg 2003;24:699—702.
- [18]. Maalej S, Kwasa H, Fakhfekhb R et al.
Profil étiologique et évolutif des bronchectasies chez la femme.
Rev Pneumol Clin 2011;67:89–93.
- [19]. Tanauh Y, Kendia K, Coulibaly A, Yangni O.
Les dilatations des bronches post-tuberculeuses : soixante-seize cas opérés.
Méd Afr Noire 1994; 41(6):345–8.
- [20]. Fujimoto T, Hillejan L, Stamatis G.
Current strategy for surgical management of bronchiectasis.
Ann Thorac Surg 2001;72:1711–5.
- [21]. Ulutaş, Hakkı, Muhammm, Reha Çelik, and Akın Kuzucu.
"The role of current surgical therapy for pediatric/adolescent and adult patients with bronchiectasis."
Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 25.3 (2017): 412–418.
- [22]. Palmowski M, Shreiner K, Hansmann J, Grenacher L.
Bronchopulmonary sequestration : a differential diagnosis in young adults for recurrent pneumonia .
Lancet 2007 ; 369 ;1318

- [23]. Cohen M,Sahn SA.
Bronchiectasis in systemic diseases.
Chest 1999 ;116 :1063–74.
- [24]. ZROUR SH ,TOUZI M,BEJIA I,et Al.
Correlation between high resolution computed tomography of the chest and clinical function in patients with rheumatoid arthritis.
Prospective Study in 75 patients.Joint bones spine 2005;72:41–47.
- [25]. CAMUS P,COLBY V .
The lung in inflammatory bowel disease.
Eur Respir J2000 ;15 :5–10
- [26]. Camus P, Piard F, Ashcroft T,Gal AA, Colby TV.
The lung in inflammatory bowel diseases.
Medicine 1993 ;72 :151–83.
- [27]. Van Heel DA,Ghosh S, Butler M,Hunt KA, Lundberg AM, Ahmad T,et al.
Muramyl dipeptide and toll–like receptor sensivity in NOD2– associated Crohn’s disease.
Lancet 2005 ;365 :1794–6.
- [28]. NOUVET G,VASSEUR R,STAUB E.
Bronchial manifestations during the course of primary Gougerot–Sjögren syndrome.
Revue française d’allergologie 2007;47:3–1016.
- [29]. Crestani B,Shneider S, Adie –Biassette H,Debray MP,Bonay M, Aubier M.
Manifestations respiratoires au cours du syndrome de Gougerot–Sjogren.
Rev Mal Respir 2007 ;535–51.

- [30]. Franquet T, Gimenez A, Monill JM, Diaz C, Geli C.
Primary Sjogren's syndrome and associated lung disease : CT findings in 50 patients.
AJR 1997 ;169 :655-8.
- [31]. Agarwal R.
Allergic bronchopulmonary aspergillosis.
Chest 2009 ;135 :805-26.
- [32]. KUNST H, WICKREMASINGHE M, WELLS A, WILSON R.
Nontuberculous mycobacterial disease and Aspergillus-related lung disease in bronchiectasis.
Eur Respir J 2006;28:352-357
- [33]. Agarwal R, Gupta D, Agarwal AN, Behera D, Jindal SK.
Allergic bronchopulmonary aspergillosis. Lessons from 126 patients attending a chest clinic in North India.
Chest 2006 ;130 :442-8.
- [34]. Van Der ENT CK, Hoekstra H, Rijkers GT.
Successful treatment of allergic bronchopulmonary aspergillosis with recombinant anti-IgE antibody.
Thorax 2007 ;62 :276-7.
- [35]. PASTEUR MC, WEBB SC, FOWERAKER JE, COULDEN RA, et Al.
An investigation into causative factors in patients with bronchiectasis.
Am J Respir Crit Care Med 2000;162:1277-1284
- [36]. BARKER AF.
Medical Progress. Bronchiectasis.
N Engl J Med 2002;346:1383-1393

- [37]. Bush A, Chodhari R, Collins N, Copeland F, Hall P, Harcourt J, et al.
Primary ciliary dyskinesia : current state of the art.
Arch Dis Child 2007 ;92 :1136–40.
- [38]. Bush A, Cole P, Hariri M.
Primary ciliary dyskinesia : diagnosis and standart of care.
Eur Respir J 1998 ;12 :982–8.
- [39]. Boyle MP.
Adult cystic fibrosis.
JAMA 2007 ;298 :1787–93.
- [40]. Stern RC.
The diagnosis of cystic fibrosis.
N Engl J Med 1997 ;336 :487–91
- [41]. Ratjen F, Doring G.
Cystic fibrosis.
Lancet 2003 ;361 :681–9.
- [42]. SANDERSON JM, KENNYDY MCS, JOHNSON MF , MANLEY DCE .
Bronchiectasis: results of surgical and conservative management.
Thorax 1974;29:407–16
- [43]. LUCAS A .
Increased energy expenditure in young children with cystic fibrosis.
Lancet 1988 ;i :1300–3
- [44]. STEINKAMP G, VON DER HARDT H.
Improvement of nutritional status and lung function after long-term nocturnal
gastrostomy feeding in cystic fibrosis.
J Pediatr 1994;124:244–9

- [45]. Park MA, Li JT, Hagan JB, Maddox DE, Abraham RS.
Common variable immunodeficiency : a new look at an old disease.
Lancet 2008 ;372 :489–502.
- [46]. Chapel H, Cunningham–Rundles C.
Update in understanding common variable immunodeficiency disorders (CVIDs)
and the management of patients with these conditions.
British J Haematol 2009 ;1 :1–19.
- [47]. Wehr C, Kivioja T, Schmitt C, Ferry B, Witte T, Eren E, et al.
The EURO class trial : defining subgroups in common variable
immunodeficiency .
Blood 2008 ;111 :77–85.
- [48]. Detkova D, De Garcia J, Lopes–da–silva S, Vendrell M, Alvarez A, Guarner L, et al.
Common variable immunodeficiency. Association between memory
B cells and lung diseases.
Chest 2007 ;131 :1883–9.
- [49]. SHIN MS, HO KJ.
Bronchiectasis in patients with alpha 1–antitrypsin deficiency. A rare occurrence.
Chest 1993;104:1384–1386
- [50]. Bard M, Couderc LJ, Saimot AG, Scherrer A, Frachon I, Seigneur F, et al.
Accelerated obstructive pulmonary disease in HIV infected patients with
bronchiectasis.
Eur Respir J 1998 ;11 :771–5.

- [51]. King MA, Neal DE, John R, Tsai J, Diaz PT.
Bronchial dilatation in patients with HIV infection : CT assessment and correlation with pulmonary function tests and findings at bronchoalveolar lavage.
AJR 1997 ;168 :1535-40.
- [52]. Okada F, Ando Y, Yoshitake S, Yotsumoto S, Matsumoto S, Wakisaka M, et al.
Pulmonary CT findings in 320 carriers of human T-lymphotropic virus type 1.
Radiology 2006 ;240 :559-64.
- [53]. Steinfort DP, Brady S, Weisinger HS, Einsiedel L.
Bronchiectasis in Central Australia : a young face to an old disease .
Respir Med 2008 ;102 :574-8.
- [54]. DELAVAL P, BELLEGUIC C.
Dilatations des bronches .In:Lemarie E, editor .
La pneumologie fondée sur les preuves. Orange:editions margaux ;2002.p
143-157
- [55]. Jhun, ByungWoo, et al.
"Risk factors for the development of chronic pulmonary aspergillosis in patients with non-tuberculous mycobacterial lung disease."
PloS one 12.11 (2017): e0188716.
- [56]. Paranjape, S. M., et al.
"Increased Energy Expenditure During Sleep In Children With Cystic Fibrosis."
Pediatric Pulmonology 50 (2015): 280.
- [57]. KUTLAY H, CANGIR AK, ENON S, SAHIN E, AKAL M, GÜNGÖR A, et Al.
Surgical treatment in bronchiectasis: analysis of 166 patients.
Eur J Cardiothorac Surg 2002;21:634-7

- [58]. VAN DER BRUGGEN–BOGAARTS BA,et Al .
Screening for bronchiectasis.
A comparative study between chest radiography and high resolution CT.
Chest 1996;109:608–611.
- [59]. Fan, Li–Chao, et al.
"Efficiency and safety of surgical intervention to patients with non–cystic fibrosis bronchiectasis: a meta–analysis."
Scientific reports 5 (2015): 17382.
- [60]. GEIGER M.
Pulmonary rehabilitation and self–care afeter ambulatory surgey.
J anesthesia Nursing 1998;13:6–382.
- [61]. BELLEGUIC C,LENA H,RENAUD JC ,DERSRUS B,DELEVAL P .
Bronchectasies.
EMC Med 2010 ;6–031–A–10
- [62]. Gencer M, Ceylan E, Yilmaz R, Gur M.
Impact of bronchiectasis on right and left ventricular functions.
Respir Med 2006;100:1933—43.
- [63]. Zhang P, Jiang G, Ding J, Zhou X, Gao W.
Surgical treatment of bronchiectasis: a retrospective analysis of 790 patients.
Ann Thorac Surg 2010;90:246—50.
- [64]. Schneiter D, Meyer N, Lardinois D, Korom S, Kestenholtz P, Weder.
Surgery for non–localized bronchiectasis.
Br J Surg 2005;92:836—9.
- [65]. J,OUgeon J,DELCAMBRE F,VELLY JF.
Voies d’abord chirurgicales du thorax
EMC 2004;42–210

- [66]. DE DOMINICIS F, ANDREJAK C, MONOCONDUIT J, MERLUSCA G, BERNA P.
Chirurgie de la dilatation des bronches.
Rev pneumo clinique 2012 ;68 :91-100.
- [67]. AZORIN JR, DAHAN M, BAGAND P.
La thoracotomie postéro-latérale.
J de chir 2005 ;142 :1-43.
- [68]. BRICHON P.
Thoracotomies latérales et postéro-latérales.
EMC 2009 ;42-205
- [69]. SEVAL K, YILMAZ M.
Bronchiectasis: Still a problem.
Pediatric Pulmonology 2001 ;32-2.
- [70]. DELVAL P, ROUQUET RM.
Dilatation des bronches.
Rev Mal respir 2004 ;21 :1011-4
- [71]. DESLAURIERS J, DION L.
Le traitement des bronchectasies primitives.
Indications et résultats. Sem Hosp 1985 ;61 :1199-201
- [72]. EREN S, ESEME H, AVCI A.
Risk factors affecting outcome and morbidity in the surgical management of bronchiectasis.
J Thorac Cardiovasc Surg 2007 ;134:392-8.
- [73]. AGASTHIAN T, DESCHAMPS C, TRASTEK VF, ALLEN MS.
Surgical management of bronchiectasis.
Ann Thorac Surg 1996 ;62:976-8;

[74]. LACHEB M ,DAHAN,GAILLAR J,et Al.

Traitement chirurgical des DDB :indications et résultats.

Ann Chir 1984 ;38 :469-71

[75]. KUGATHSAN M,WARDLAW A,PAVORDIAN D.

Improvement in health status following bronchopulmonary hygiene physical therapy in patients with bronchiectasis.

Respiratory medicine 2008 ;102 :8-1140.

التدبير الجراحي لتوسيع الشعب الهوائية (بصدد 18 حالة)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2021/02/18

من طرف

السيد أيوب بغدادي
المزداد في 08 يونيو 1994 بأوفوس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

تمدد القصبات الهوائية - جراحة - علاج

اللجنة

الرئيس السيد الواسطي جمال أستاذة مبرز في جراحة العظام والمفاصل
المشرف السيد عطواني فؤاد أستاذ مبرز في الجراحة الصدرية
أعضاء السيد بولهرود عمر أستاذ مبرز في جراحة الاعصاب
 السيد قشنى هشام أستاذ مبرز في الإنعاش والتخدير