

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆
FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE



ANNEE 2018

N°257

Evaluation de la fonction ventilatoire après thoracotomie : A propos de 47 cas

MEMOIRE

**POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETUDES SPECIALISEES DE PNEUMO-
PHTISIOLOGIE**

PRÉSENTÉ ET SOUTENU PUBLIQUEMENT

Le 23 Novembre 2018

Par

Docteur Salif KONE

Né le 28 Mars 1983 à Sanando (MALI)

MEMBRES DU JURY

<u>Président du Jury :</u>	M.	Mouhamadou	NDIAYE	Professeur
<u>Membres :</u>	Mme	Nafissatou Oumar	TOURE BADIANE	Professeur
	Mme	Yacine	DIA KANE	Maître de conférences agrégé
<u>Directrice de Mémoire :</u>	Mme	Nafissatou Oumar	TOURE BADIANE	Professeur
<u>Co-Directrice de Mémoire :</u>	Mme	Khady	THIAM THIAM	Maître-assistante
<u>Co-Directeur de Mémoire :</u>	M.	Souleymane	DIATTA	Maître-assistant

DEDICACES

A mon père : Fotigui KONE Papa soit encore fier en ce beau jour car ce travail est le tien. Merci de m'avoir montré le chemin de l'école et de m'avoir soutenu jusqu'à ce jour. Reçois à travers ce travail ma reconnaissance et toute mon affection. L'éducation que mes frères, sœurs et moi avons reçue de toi sera toujours notre guide. Je suis fier de toi, fier d'être ton fils.

A ma mère : Bah TRAORE

Les mots me manquent pour t'exprimer ma reconnaissance en ce jour béni. Ta simplicité, ta tendresse, ta générosité, ton courage, ta combativité, ton amour pour la famille font de toi une femme modèle et une mère adorable. Que Dieu maître de l'univers, t'accorde grâce sur grâce et te garde auprès de nous pendant des siècles et des siècles, Amen !!!

A ma femme : Kadiatou TRAORE

Femme adorable et attentionnée, permets-moi de te renouveler tout mon amour en ce jour et te remercier pour ta patience et ta fidélité pendant cette formation. Ce travail est le tien.

A mon fils : Moulaye KONE

C'est ton jour mon fils car nous avons parcouru une grande partie du chemin ensemble. Je te dédie ce travail. Je te souhaite longue vie et bon courage.

REMERCIEMENTS

"Quel que soit la valeur du cadeau qu'on donne à l'être humain, il est quand même important de manifester sa reconnaissance par un petit mot à cinq lettres." MERCI

A tous nos maitres et encadreurs du service de pneumologie : Dr Aliou NIANG; Dr Pape Samba E. AGNE ; Dr Fatimata Binetou Rassoule MBAYE ; Dr Maimouna Fafa CISSE SARR ; Dr Nafissatou FALL ; Dr Ndeye Fatou DIOUF NIANG. Un grand merci à vous pour votre disponibilité et la qualité des enseignements dont nous avons bénéficié au cours de notre formation.

A Mme Fatou NDIAYE THIAM, merci pour tout le soutien pendant le séjour.

A tout le personnel du service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire de FANN. Merci à vous chers maitres et collègues pour la bonne collaboration pendant la **période de l'étude**.

A tous les collègues DES et internes du service de pneumologie.

A tous les militants de l'AMEPHASE : l'Amicale des Médecins et Pharmaciens Maliens en formation au Sénégal et sympathisants.

A tout le personnel de l'Ambassade du Mali et tous les membres du conseil de base des maliens du Sénégal.

Au personnel paramédical du service de pneumologie.

A tous les amis, camarades et frères.

IN MEMORIUM

A ma sœur Aissata KONE dite « *Mah* »

J'aurai souhaité que tu sois à mes côtés pour prendre part à cette cérémonie de joie mais l'homme propose et l'éternel dispose. Merci et merci pour tes bienfaits, que ton âme repose en paix.

A NOS MAITRES ET JUGES

A Notre Maître et Président du Jury

Monsieur le Professeur Mouhamadou NDIAYE

Nous ne manquerons **jamais** l'occasion de vous remercier cher maître pour la promptitude avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury malgré le temps bref qui vous était imparti. Votre approche sociale et votre sens élevé de la science sont quelques-uns de vos multiples qualités que nous louons. Recevez ici cher professeur toute notre gratitude et notre profond respect.

A Notre Maître et Juge

Professeur Yacine Dia Kane

Chère maître en ce jour mémorable, les mots nous manquent pour vous exprimer à juste titre ce que nous ressentons. Vous êtes l'un des témoins à nos côtés qui nous chante chaque instant que c'est dans la simplicité qu'on devient plus utile à l'humanité. Votre accessibilité combien inégalée n'est plus à démontrer. Puisse Dieu tout puissant dans sa grandeur immense vous garder dans sa grâce et vous préserver de tout mal.

A Notre Maître et Directrice de Mémoire

Pr Nafissatou Oumar Badiane TOURE

Chère maître sans votre confiance, sûrement ce jour ne serait pas. En effet depuis mes premiers pas sur la terre sénégalaise vos conseils et votre soutien **n'ont jamais** fait défaut. Votre capacité de susciter espoir même dans les moments les plus difficiles ne reflète que votre bonté de cœur. Il me plait en ce jour, Chère maître, de vous réaffirmer toute mon affection et mon attachement. Je reste encore à votre école et me confie à vous. J'ose croire que vos conseils ne feront jamais défaut au cours de cette nouvelle étape que j'entame.

J'implore la faveur du Tout Puissant qu'il vous accorde longue vie, une santé parfaite pour faire briller d'avantage la science au Sénégal, en Afrique et dans le Monde.

A Notre Maître et co-directrice de mémoire

Dr Khady THIAM THIAM

Ce travail est le fruit de vos efforts incommensurables. Votre implication personnelle **et la rigueur avec laquelle vous l'avez dirigé nous a marqué. Nous ne sommes point** surpris car votre dévouement à votre profession et votre rigueur ont forcé notre admiration. Nous vous prions de trouver ici le témoignage de notre vive reconnaissance et notre profonde gratitude.

A Notre Maître et co-directeur de mémoire

Dr Souleymane DIATTA

Ce travail est aussi le vôtre. Malgré vos multiples occupations, vous avez accepté de guider nos pas tout au long de ce travail. Vos conseils et directives étaient pour nous une aide précieuse.

Nous vous remercions pour tout le temps que vous avez consacré à ce travail et soyez assuré de notre vive reconnaissance et de notre plus grand respect.

" Par délibération, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et **qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation**"

LISTE DES ABREVIATIONS

ATP: Adénosine triphosphate

ATS: American Thoracic Society (société américaine du thorax)

BAAR: Bacille Acido-Alcool-Résistant

BD: Bronchodilatateur

BE : Bistouri Electrique

BPCO: Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive

CHNU : Centre Hospitalier National Universitaire

CI: Capacité inspiratoire

CO: Monoxyde de Carbone

CO₂: Dioxyde de Carbone

CPT : Capacité Pulmonaire Totale

CRF: Capacité Résiduelle Fonctionnelle

CRP : C Protein Reactiv (Protéine C Réactive)

CTCV: Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire

CV: Capacité Vitale

CVF : Capacité Vitale Forcée

CVL: Capacité Vitale Lente

DEM25: Débit Expiratoire Médian à 25% de la CVF,

DEM 25-75: Débit Expiratoire Médian entre 25 et 75% de la CVF,

DEM50: Débit Expiratoire Médian à 50% de la CVF,

DEM75 : Débit Expiratoire Médian à 75% de la CVF,

DEP: Débit Expiratoire de Pointe

DLCO : Diffusion Linéaire du Monoxyde de Carbone

DV: Débit Ventilatoire

EFR: Explorations Fonctionnelles Respiratoires

EFX : Epreuves Fonctionnelles d'Efforts

ERS: European Respiratory Society (société respiratoire européenne)

EVA: Echelle Visuelle Analogique

GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

(Initiative globale pour les maladies pulmonaires chroniques obstructives)

HTA : Hypertension artérielle

PA: Paquet-Année

PaCO₂ : Pression **p**artielle **a**rtérielle en **CO₂**

PNO : Pneumothorax

Pop : Postopératoire

SIBNS : Syndrome **I**nflammatoire **B**iologique **N**on **S**pécifique

TLCO : Transfert **L**inéaire du **M**onoxyde de **C**arbone

TVO: Trouble **V**entilatoire **O**bstructif

UCAD : Université **C**heikh **A**nta **D**iop

V'O₂ : Consommation d'**O**xygène par les tissus

VEMS: Volume **E**xpiratoire **M**aximal à la première **S**econde

VMM: Ventilation **M**aximale **M**inute

VR : Volume **R**ésiduel

VRE: Volume de **R**éserve **E**xpiratoire

VRI: Volume de **R**éserve **I**nspiratoire

VT: Volume **C**ourant

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Répartition des patients selon les signes physiques	41
Tableau II: Répartition des patients selon le type de lésions radiologiques.....	43
Tableau III: Répartition des patients selon les paramètres des volumes et débits mesurés avant la thoracotomie	44
Tableau IV: Répartition selon les valeurs de la spirométrie a J3 postopératoire	44
Tableau V: Répartition des patients selon les paramètres des volumes et débits mesurés à M3 postopératoire.	45
Tableau VI: Répartition des patients selon les paramètres des volumes et débits mesurés à M6 postopératoire.	45
Tableau VII: Répartition des patients selon le taux de variabilité des volumes et débits à J3 postopératoire.....	46
Tableau VIII: Répartition des patients selon le taux de variabilité des volumes et débits à M3 postopératoire.....	46
Tableau IX: Répartition des patients selon le taux de variabilité des valeurs de la spirométrie à M6 postopératoire.....	47
Tableau X: Répartition des patients selon les indications de la chirurgie.....	48
Tableau XI: Répartition des patients selon le type d'analgésie	49
Tableau XII: répartition des patients selon les gestes chirurgicaux réalisés	50
Tableau XIII: Répartition des patients selon la voie d'abord chirurgicale	49
Tableau XIV : Répartition des patients selon la tranche d'âge et le VMS	51
Tableau XV: Répartition des patients selon le genre et les valeurs de VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.	52
Tableau XVI : Répartition des patients selon l'existence d'une tuberculose antérieure et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.....	53
Tableau XVII: Répartition des patients selon le tabagisme et les valeurs du VEMS et VEMS/CVF en préopératoire, à J3, M3 et M6 postopératoire.	54
Tableau XVIII: Répartition des patients selon les motifs de consultation et les valeurs du VEMS préopératoire.	55
Tableau XIX: Répartition des patients selon les signes radiologiques et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.	56

Tableau XX: Répartition des patients selon les structures anatomiques concernées et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.....	57
Tableau XXI: Répartition des patients selon le type de lésions et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.	59
Tableau XXII: Répartition des patients selon le type d'analgésie et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.	60
Tableau XXIII: Répartition des patients selon les gestes chirurgicaux réalisés et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.....	62
Tableau XXIV: Répartition des patients selon le nombre de drain et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.	63
Tableau XXV: Répartition des patients selon la voie d'abord de la thoracotomie et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.....	61

LISTES DE FIGURES

Figure 1 : Equilibre entre demande et capacité ventilatoire	4
Figure 2: Appareils de mesures de la ventilation. A) Débitmètre de pointe et B) Spiromètre à cloche	6
Figure 3 : Spiromètre électronique portatif.....	7
Figure 4 : Spirogramme montrant les différents volumes et capacités qui le composent.	15
Figure 5 : Différents volumes pulmonaires mesurés par le spiromètre. .	11
Figure 6 : Courbe débit-volume au cours de la spirométrie.	13
Figure 7 : Détermination du débit de l'expiration forcée par extrapolation sur une courbe volume-temps.....	14
Figure 8: Instruments pour une chirurgie d'exérèse pulmonaire	20
Figure 9 : Position du patient pour thoracotomie postéro-latérale et tracé de l'incision	23
Figure 10 : Position de l'opéré pour thoracotomie axillaire et tracé de l'incision A et B.	27
Figure 11 : Différentes incisions cutanées pour sternotomie : Incision cutanée verticale médiane (1) et en T sous le décolleté (2).	28
Figure 12 : Incision cutanée verticale totale pour sternotomie.....	29
Figure 13 : Algorithme permettant l'évaluation de la fonction respiratoire avant thoracotomie.	33
Figure 14 : Répartition des patients selon la tranche d'âge	38
Figure 15: Répartition des patients selon la provenance	39
Figure 16: Répartition des patients selon le statut matrimonial.....	39
Figure 17: Répartition des patients selon les antécédents, terrains et comorbidités	40

Figure 18: Répartition des patients selon le motif de consultation.	41
Figure 19: Répartition des patients présentant des lésions parenchymateuses selon l'étendu.....	42
Figure 20: Répartition des patients selon l'EVA de la douleur à J3 postopératoire	50

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE : RAPPEL

I. PHYSIOLOGIE RESPIRATOIRE.....	3
III. APPAREILS DE MESURE DE LA VENTILATION.....	5
IV. SPIROMÉTRIE.....	7
4.1. Définition.....	7
4.2. Indications.....	7
4.4. Principes généraux de la spirométrie.....	9
4.4.4. Anomalies ventilatoires.....	15
4.4.5. Test de réversibilité aux agonistes de β2-mimétiques	16
V. THORACOTOMIE.....	18
5.1. Matériels.....	18
5.2. Technique d'anesthésie	21
5.3. Indications.....	21
5.4. Gestes chirurgicaux.....	22
5.5. Voies d'abord	22
5.5.1. Thoracotomie postéro-latérale.....	22
5.5.2. Thoracotomie-latérale.....	24
5.5.3. Thoracotomie antérieure.....	27
5.6. Complications postopératoires.....	29

DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE

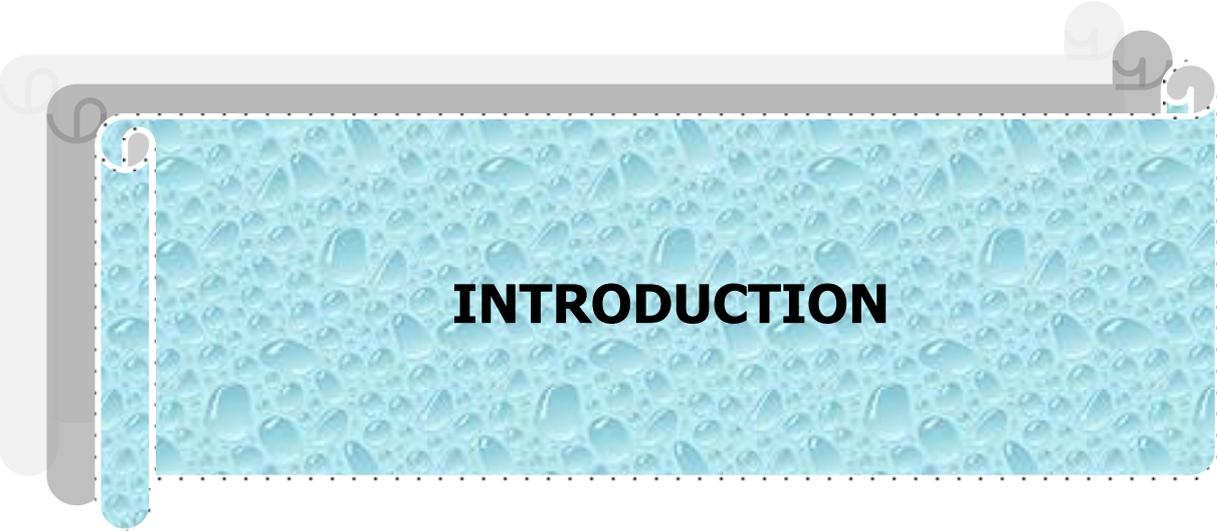
I. CADRE D'ETUDE	32
II. METHODES	33
2.1. Type et durée de l'étude	34
2.2. Population de l'étude	34
2.2.1. Critères d'inclusion.....	35
2.2.2. Critères de non inclusion	35
2.2.3. Critères d'exclusion.....	35
2.3. Déroulement de l'étude.....	35
2.4. Outil de collecte	35
2.5. Paramètres étudiés et définitions des variables.....	36
2.6. Saisie et analyse statistique des données	36
2.7. Considérations éthiques	37
III. RESULTATS.....	38
3.2.1.1. VEMS et tranches d'âge	51
3.2.1.2. VEMS et genre.....	52
3.2.2. Spirométrie et données cliniques	52
3.2.2.1. VEMS, antécédents, terrain et comorbidités.....	52
IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	64
4.1. Caractéristiques sociodémographiques.....	64
4.1.1. Age et tranches d'âge	64
4.1.2. Genre	64
4.1.3. Adresse.....	64
4.2. Données cliniques.....	64

4.2.1. Antécédents, terrains et comorbidités	64
4.2.2. Motifs de consultation	65
4.3. Données biologiques.....	65
4.4. Données radiologiques.....	66
4.5. Données de la spirométrie.....	67
4.6. Données de la thoracotomie.....	69
4.6.1. Indications	69
4.6.2. Type d'anesthésie et Analgésie	69
4.6.3. Voie d'abord de la thoracotomie	70
4.6.4. Gestes chirurgicaux réalisés et nombre de drains posés	70
4.6.5. EVA de la douleur postopératoire.....	71
4.6.6. Durée d'hospitalisation	71

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES



INTRODUCTION

La spirométrie est une mesure physiologique de la façon dont un sujet inspire ou expire des volumes de gaz au cours du temps. Elle mesure donc des volumes mobilisables. **[8]** et évalue la fonction **ventilatoire d'un individu**.

Les indications sont nombreuses et comportent la mesure du retentissement **d'une** pathologie sur la fonction ventilatoire, **l'appréciation des effets d'une intervention** thérapeutique, **la description de l'évolution d'une maladie** respiratoire ou encore **l'évaluation** préopératoire de la fonction ventilatoire. **[19]** Cette évaluation **préopératoire permet d'identifier les patients à risque de complications respiratoires** postopératoires. Les complications post **chirurgie d'exérèse pulmonaire** (pneumectomie, lobectomie, résection atypique etc.) sont fréquentes et potentiellement graves. **[22]** **En matière de résection pulmonaire, l'évaluation du** risque de complications postopératoires est toujours une préoccupation pour les pneumologues et les chirurgiens thoraciques.

L'analyse des complications broncho-pulmonaires, des difficultés respiratoires qui surviennent dans la période péri-opératoire précoce, mise en corrélation avec la fonction ventilatoire préopératoire a permis de déterminer les paramètres de cette fonction pouvant être importants pour apprécier la faisabilité des gestes de résection. Ainsi, les valeurs prédictives de certains paramètres et leurs valeurs seuils ont été déterminées à partir des études de morbidité et mortalité. **[21]**

La connaissance des facteurs de risque de complications est cruciale pour le choix **thérapeutique à proposer au patient, sachant que les bénéfices d'une intervention** curative doivent dépasser la probabilité de complications graves affectant soit le pronostic vital, soit la qualité de vie des patients opérés. **[40]**

Outre la diminution de la capacité vitale (CV), il a été démontré à la période post opératoire, dans les lobectomies, une perte disproportionnée du volume expiratoire maximal sur une seconde (VEMS) par rapport aux valeurs prédites. **[11]**

Ces valeurs spirométriques ont-elles la même évolution dans la chirurgie thoracique en **zones d'endémie tuberculeuse comme le Sénégal** où la majeure partie des patients opérés présentent des séquelles de cette maladie ? **L'objectif** de notre travail **était d'évaluer** la fonction ventilatoire après thoracotomie au service de CTCV du CHNU de Fann.

Spécifiquement, il s'agissait de :

- Décrire les profils sociodémographiques, clinico-biologiques et radiologiques des patients opérés par thoracotomie
- Décrire les données spirométriques des patients opérés par thoracotomie
- Décrire les modalités de prise en charge chirurgicale des patients opérés par thoracotomie
- Corréler les résultats de la spirométrie (VEMS) aux données sociodémographiques, clinico-biologiques et radiologiques des patients opérés par thoracotomie
- Corréler la fonction ventilatoire aux modalités de chirurgie



PREMIÈRE PARTIE : Rappel

I. PHYSIOLOGIE RESPIRATOIRE

La fonction du système respiratoire est d'assurer l'hématose (apport de dioxygène O_2 , élimination du dioxyde de carbone CO_2) [44,45]. Cette fonction implique le transport (convection) de l'air ambiant jusqu'aux alvéoles, siège des échanges gazeux au travers de la membrane alvéolo-capillaire. Le transport de l' O_2 jusqu'aux tissus se fait sous forme liée à l'hémoglobine principalement, la délivrance aux tissus se faisant par un nouveau processus de diffusion. Le métabolisme cellulaire implique la production d'énergie sous forme d'adénosine triphosphate (ATP) notamment en consommant de l' O_2 et en produisant du CO_2 (voie aérobie). Le CO_2 issu de la production d'énergie est principalement transformé en bicarbonate, permettant son transport sanguin avant la transformation en gaz et l'élimination par voie respiratoire sous l'effet du renouvellement du gaz alvéolaire (ventilation alvéolaire). C'est donc la consommation d' O_2 par les tissus ($V'O_2$) et la production associée de CO_2 ($V'CO_2$) qui dictent le fonctionnement des systèmes cardiovasculaire et respiratoire, le système ventilatoire s'adaptant pour garder constant un certain niveau de pression partielle artérielle en CO_2 ($PaCO_2$) aussi bien au repos qu'à l'effort (grandeur régulée à l'état normal). Ainsi, il existe une demande ventilatoire très schématiquement dictée par :

- ✓ la $V'CO_2$ (qui augmente à l'exercice),
- ✓ le niveau auquel est régulée la $PaCO_2$,
- ✓ la proportion de ventilation qui est « perdue » en termes d'échanges gazeux, c'est-à-dire l'espace mort physiologique rapporté au volume courant inspiré et expiré à chaque cycle respiratoire.

L'espace mort physiologique comprend l'espace mort anatomique et l'éventuel espace mort alvéolaire, c'est-à-dire les zones ventilées non perfusées (reflet de l'atteinte vasculaire pulmonaire). Le phénomène mécanique de ventilation alvéolaire (part de la ventilation responsable du renouvellement du gaz alvéolaire et donc des échanges gazeux) est assuré par un système mécanique actif (muscles) et passif (« soufflet » thoracique). Il existe donc, en équilibre avec la demande ventilatoire, une capacité ventilatoire. Un travail doit être fourni par les muscles respiratoires pour vaincre des forces résistives liées notamment au calibre des voies aériennes (notion de résistance) au travers duquel l'écoulement de gaz se fait selon un certain débit, et aussi pour « gonfler » le poumon d'un certain volume en fonction de la distensibilité

ou compliance du système respiratoire. Ce travail respiratoire est, de façon schématique, uniquement fourni à l'inspiration grâce aux muscles inspiratoires (diaphragme principalement), créant une modification de pression dans le système respiratoire, l'expiration étant passive (retour des structures à leur position d'équilibre).

La figure N°1 schématise cette notion d'équilibre entre demande et capacité ventilatoires et de déséquilibre créant la dyspnée (sensation de gêne respiratoire, principal symptôme respiratoire).

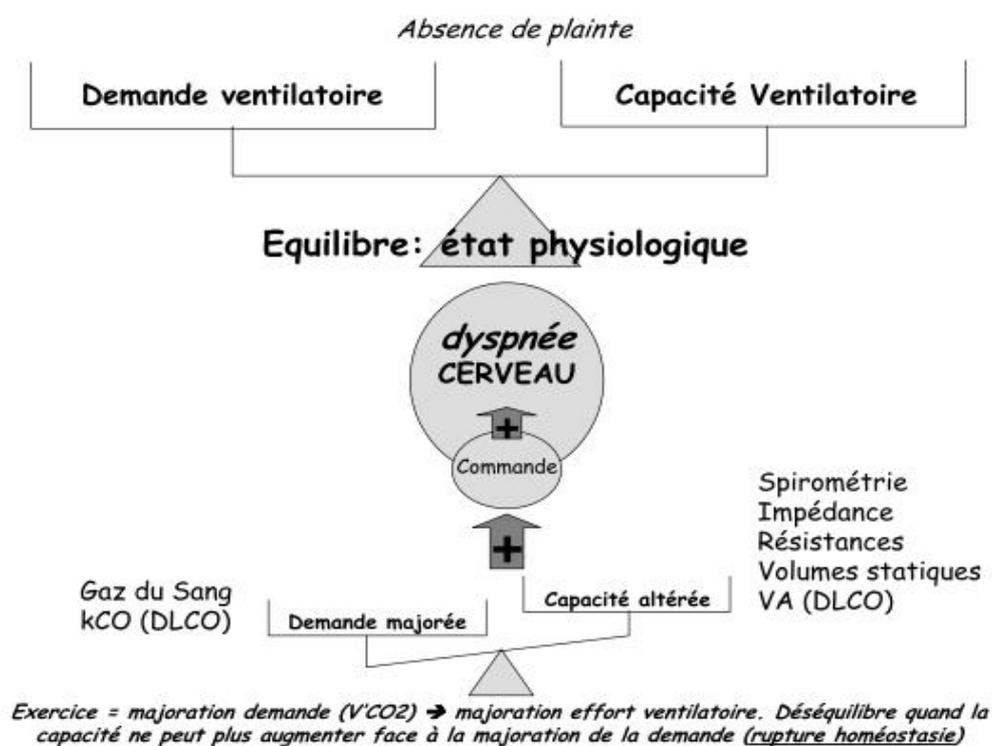


Figure 1 : Equilibre entre demande et capacité ventilatoires [53]

II. HISTORIQUE DES EFR

La spirométrie est sans doute la plus ancienne des EFR puisque les premières mesures spirométriques sont attribuées à Bourguery à Paris (1843) et à Hutchinson à Londres (1844-1846) [17].

En 1947, Robert Tiffeneau à l'aide d'un spiromètre à cloche inventa le VEMS, à cause de sa surdité qui ne lui permettait pas d'ausculter ses patients.

En dépit des progrès techniques considérables dans le domaine des EFR au cours des 50 dernières années, la spirométrie demeure l'investigation de base.

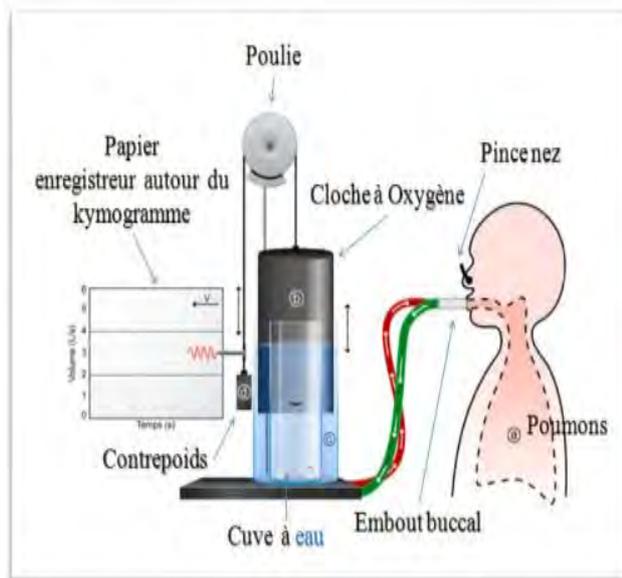
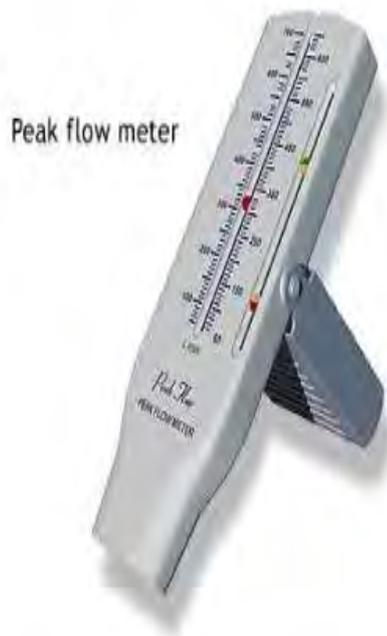
Elle permet de mesurer les volumes pulmonaires dynamiques ou mobilisables qu'on oppose aux volumes pulmonaires statiques ou non mobilisables.

Les résultats de la spirométrie d'un patient donné s'interprètent par comparaison à des valeurs de références obtenues chez des sujets normaux ou sains de mêmes caractéristiques anthropométriques (sexe, âge, taille) et idéalement ethniques (des normes par ethnie ont d'abord été développées et maintenant des normes multiethniques sont disponibles [55] et devraient être utilisées chez l'enfant et l'adulte). On va donc calculer les grandeurs respiratoires correspondant au sujet à partir de la norme et exprimer la valeur mesurée chez le sujet en pourcentage de la norme. Les équations des normes vont aussi permettre de calculer les limites inférieures (LIN) et éventuellement supérieures (LSN) des grandeurs respiratoires : 5^e et 95^e percentiles permettant de définir statistiquement la population « normale », c'est-à-dire située entre ces percentiles. La norme utilisée doit être précisée (notamment son adaptation ou non à l'origine ethnique) sur le compte rendu de l'EFR [53].

III. APPAREILS DE MESURE DE LA VENTILATION

Il existe trois méthodes de mesure que sont :

- ✓ Le débitmètre de pointe : permet d'établir la courbe débit-volume.
- ✓ Le spiromètre à cloche : qui affiche les résultats sous forme de graphiques appelés « spirogrammes » comprenant :
 - Une courbe volume-temps, montrant le volume (en litres) le long de l'axe des ordonnées et le temps (en secondes) le long de l'axe des abscisses ;
 - Une boucle débit-volume, qui représente graphiquement le débit d'air sur l'axe des ordonnées et le volume total inspiré ou expiré sur l'axe des abscisses.



A

B

Figure 2: Montrant les appareils de mesures de la ventilation. A) Débitmètre de pointe et B) Spiromètre à cloche

- ✓ Le pneumatographe : Il s'agit d'un appareil petit et portable qui permet la mesure des débits instantanés à partir desquels seront déduits les volumes, permettant d'établir la courbe débit-volume.

De plus en plus de petits Spirographes portatifs électroniques sont développés et livrés avec un logiciel à installer sur ordinateur (spiromètres informatisés). Ces appareils permettent également la mesure des volumes et débits pulmonaires.



Figure 3 : Spiromètre électronique portatif (Image de l'appareil du service de pneumophtisiologie du CHNU de Fann).

IV. SPIROMÉTRIE

4.1. Définition

La spirométrie est un examen fonctionnel appartenant au cadre nosologique des Explorations Fonctionnelles Respiratoires (EFR). Du latin : spirare, « respirer » et du grec metron, « mesure », **il s'agit d'un test de mesure de la respiration.**

La spirométrie est la mesure des volumes d'air mobilisés par les mouvements respiratoires et des débits ventilatoires par un appareil appelé spiromètre **[16]**.

Malgré ses limites (effort et volonté dépendante, expiration forcée non physiologique), la spirométrie demeure l'outil indispensable pour le dépistage et la surveillance d'anomalies de la fonction ventilatoire **[46]**.

4.2. Indications

La spirométrie est indiquée dans :

- Le dépistage **s'il existe des facteurs de risque pulmonaires** tels qu'un tabagisme actif ou ancien chez un sujet de plus de 45 ans
- **Le bilan d'une exposition** à des toxiques environnementaux ou à certains médicaments.

- L'investigation de symptômes fonctionnels ou physiques ou d'anomalies biologiques
- Le bilan d'une rhino-conjonctivite allergique
- Le bilan préopératoire ;
- Le bilan de santé
- Le diagnostic différentiel entre Asthme et BPCO
- **Pour déterminer l'option thérapeutique** selon GOLD ou GINA
- L'évaluation de la réponse à un traitement.
- Le suivi **de l'évolution d'une** pneumopathie chronique.

4.3. Conditions Préalables et contre-indications de la spirométrie

Il existe des conditions préalables à la spirométrie que sont :

- ✓ Le patient doit avoir arrêté de fumer au moins depuis une heure.
- ✓ Les bronchodilatateurs à courte durée d'action doivent avoir été stoppés depuis au moins 4 heures.
- ✓ Les bronchodilatateurs à longue durée d'action doivent avoir été stoppés depuis au moins 12 heures.
- ✓ Le patient doit être au repos. Il ne doit pas avoir fait d'effort violent depuis au moins 30 minutes.
- ✓ Il doit n'avoir pris qu'un repas léger.
- ✓ Il doit être au repos et calme.
- ✓ **Il doit bénéficier au préalable l'imagerie thoracique (radiographie du thorax).**

La bonne coopération du patient est préférable pour que les courbes obtenues soient **fiables et reflètent l'état respiratoire réel du sujet.**

Les contre-indications de la spirométrie sont :

- ✓ Absence de collaboration (par ex. incapacité de compréhension de la procédure, apathie)
- ✓ Infarctus du myocarde récent (<1 mois)
- ✓ Pneumothorax récent
- ✓ Ponction ou biopsie pleurale récente
- ✓ Crise d'asthme sévère
- ✓ Douleur thoracique et/ou abdominale

- ✓ Douleur oro-faciale
- ✓ Tuberculose bacillifère active (risque pour toutes les personnes en contact) ou une hémoptysie,
- ✓ Stress

4.4. Principes généraux de la spirométrie

4.4.1. Procédure D'enregistrement

- Initialement : le sujet effectue une respiration normale ; on lui demande de respirer le plus calmement possible pendant 1 à 2 minutes dont les 30 premières secondes ne sont pas évaluées. Puis il se repose.
- Au repos, il faut interrompre **l'enregistrement pour permettre au sujet de retirer l'embout buccal et le pince-nez**. Il faudra reprendre quand le sujet est prêt.
- Secondairement : il effectue, après plusieurs cycles respiratoires normaux, une inspiration maximale **suivie d'une expiration maximale, expliquée suffisamment à l'avance et de façon claire.** (« Quand vous serez prêt, faites entrer un maximum d'air dans vos poumons »).

Les limites d'utilisation de la spirométrie sont directement dépendantes de plusieurs facteurs :

- ✓ La compréhension du sujet, son intérêt et sa coopération active;
- ✓ **L'efficacité de l'opérateur à le stimuler;**
- ✓ La capacité du sujet à expirer complètement avant de reprendre sa respiration;
- ✓ Sa faculté à **soutenir un effort maximal durant l'expiration jusqu'à la vidange complète des poumons;**
- ✓ **Enfin la définition des critères de début et de fin d'expiration. [46]**

4.4.2. Paramètres respiratoires mesures par la spirométrie

La spirométrie ne mesure que les volumes mobilisables.

4.4.2.1. Volumes et capacités pulmonaires

- Volume courant (VT)

Il s'agit du volume de gaz inspiré ou expiré pendant le cycle respiratoire.

C'est un volume pulmonaire dynamique qui varie en fonction du niveau d'activité physique, mais aussi en fonction de la position du corps. Chez l'adulte au repos, il est d'environ 500 ml.

- Volume de réserve inspiratoire (VRI) et Capacité inspiratoire (CI):

C'est le volume inspiratoire maximal au-delà d'une inspiration calme. Le VRI mesure en moyenne chez l'homme 3,1 litres et chez la femme 2 litres. Elle ne varie pas qu'on soit en position assise ou debout [58]. En additionnant le VRI et le volume courant on obtient la capacité inspiratoire.

La capacité inspiratoire est le volume d'air maximal inspiré à partir de la capacité résiduelle fonctionnelle. Elle représente généralement 65 à 70% de la Capacité Vitale Lente (CVL).

- Volume de réserve expiratoire (VRE) et capacité résiduelle fonctionnelle :

C'est le volume expiratoire maximal au-delà d'une expiration calme. Il mesure environ 1,2 litre.

Le VRE est moins élevé en décubitus qu'en position assise [3]. Il diminue en cas d'obésité [4,59].

La somme du volume résiduel et du VRE représente la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF). C'est un volume physiologiquement très important car c'est le volume de gaz présent dans les poumons à la fin d'une expiration normale. C'est donc le volume de gaz sur lequel se greffent les oscillations cycliques de la respiration.

- Capacité vitale (CV):

La capacité vitale est le volume d'air maximal qu'on est capable d'expirer après une inspiration maximale. La manœuvre n'est pas forcée et n'est pas limitée par le temps: c'est la capacité vitale lente (CVL), à la différence de la mesure de la capacité vitale forcée (CVF) qui est égale au volume total d'air mobilisé en effectuant une inspiration et une expiration maximales forcées.

La capacité vitale est exprimée en litres ou en millilitres dans les conditions standards de température corporelle, de pression et de saturation, dites conditions BTPS. Les subdivisions de la capacité vitale sont:

$$CV = V_T + V_{RI} + V_{RE}$$

La somme capacité vitale et volume résiduel donne la Capacité Pulmonaire Totale (CPT). Le volume résiduel est le volume d'air que l'on ne peut expirer des poumons après une expiration forcée. Il n'est pas mesuré par la spirométrie.

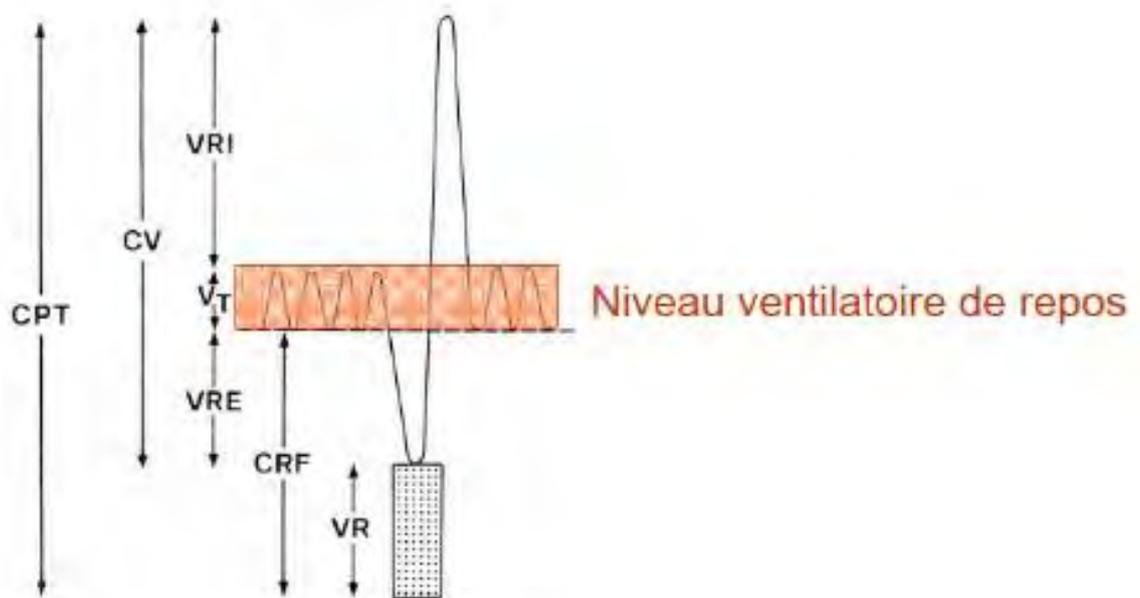


Figure 4 : Différents volumes pulmonaires mesurés par le spiromètre.

4.4.2.2. Débits pulmonaires

- Débit ventilatoire (DV):

Il correspond au volume de la ventilation-minute. C'est le produit du volume courant par la fréquence respiratoire (par exemple, 500 ml x 16 = 8000 ml / min ou 8 l / min).

$$DV = V_T \times FR$$

- Débit expiratoire de pointe (DEP):

Le débit expiratoire de pointe (DEP) est le débit instantané maximal réalisé au cours d'une manœuvre d'expiration forcée exécutée à partir de la position

d'inspiration complète. Chez les sujets sains, cette grandeur reflète le calibre des voies aériennes «centrales» et la force exercée par les muscles expiratoires. Le DEP est très utilisé dans le suivi des syndromes obstructifs variables, dans lesquels, il est notablement influencé par le calibre des voies aériennes **périphériques. Le DEP est indépendant de l'effort.**

- Le DEM 25-75:

C'est le débit expiratoire médian entre 25 et 75% de la capacité vitale forcée. Ce paramètre est adapté à la connaissance de la dynamique des voies aériennes distales; **il est très utilisé dans la détection des stades initiaux de l'obstruction bronchique [15].**

En présence d'un VEMS normal, une diminution significative du DEM_{25-75} traduit une limitation obstructive modérée. Si le VEMS est abaissé, **il n'y a pas d'information** supplémentaire donnée par le DEM 25-75.

- Le DEM 25:

C'est le débit expiratoire maximal instantané mesuré à 25% de la capacité vitale forcée. Il analyse les débits à bas volumes pulmonaires (reflet des bronches de diamètre inférieur à 2 mm).

Sa variabilité et son effort - **dépendance en limitent l'utilisation, même si son** abaissement est précoce dans la maladie obstructive débutante.

- Le DEM 75 :

C'est le débit expiratoire maximal instantané mesuré à 75% de la capacité vitale forcée. Sa signification est assez voisine de celle du débit de pointe, elle **permet surtout d'explorer les bronches proximales.**

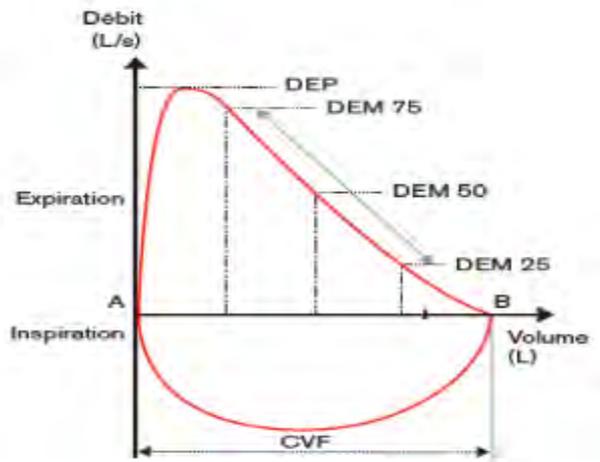


Figure 5 : Courbe débit-volume au cours de la spirométrie : [46].

DEP : débit expiratoire de pointe,
 DEM75 : débit expiratoire médian à 75% de la capacité vitale forcée,
 DEM50 : débit expiratoire médian à 50% de la capacité vitale forcée,
 DEM25 : débit expiratoire médian à 25% de la capacité vitale forcée,
 CVF : capacité vitale forcée.

- Ventilation maximale minute (VMM):

Elle reflète globalement l'état de la mécanique ventilatoire. Il s'agit de respirer le plus vite et régulièrement possible sur 12 à 15 secondes, créant ainsi une hyperventilation maximale. C'est un test très dépendant de l'effort et de la volonté. Il est impossible à réaliser chez une personne franchement malade. Il témoigne de la force motrice expiratoire.

- Volume expiratoire maximal seconde (VEMS) :

C'est la fraction de la capacité vitale forcée (CVF) expirée dans la première seconde au cours d'une manœuvre d'expiration forcée. Il correspond à environ 80 % de la capacité vitale.

Il représente l'influence prépondérante des gros et moyens troncs bronchiques avec pour conséquence une faible sensibilité et une perturbation tardive dans le cadre des maladies obstructives.

C'est un test global pour apprécier une pathologie de la dynamique bronchique chez les obstructifs, il est également diminué chez les restrictifs.

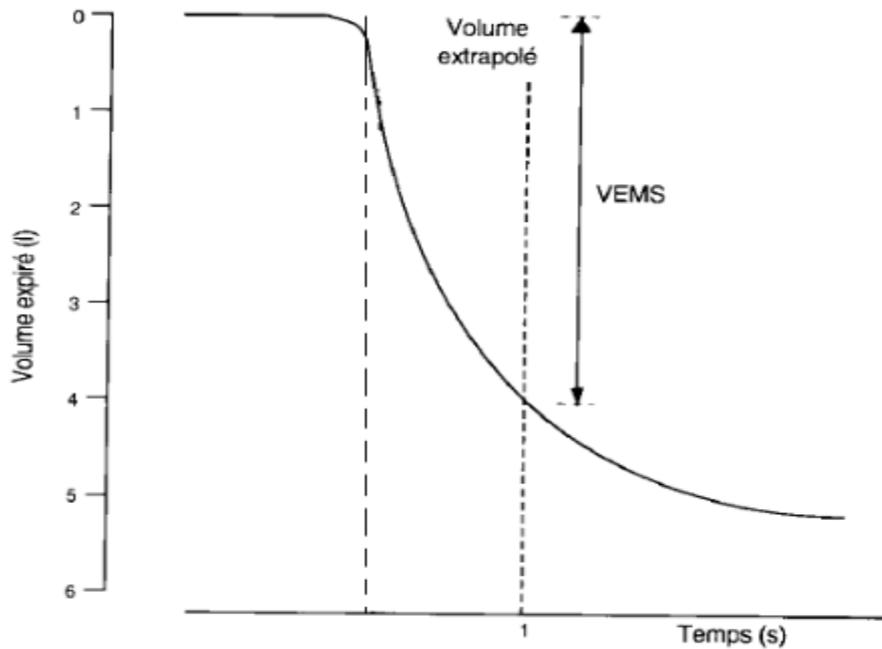


Figure 6 : Détermination du débit de l'expiration forcée par extrapolation sur une courbe volume-temps.

Le VEMS divisé par la capacité vitale CV (**VEMS/CV**) détermine le rapport de Tiffeneau qui varie entre 0,7 et 0,8. C'est la fraction de la capacité vitale soufflée en une seconde. Le rapport de Tiffeneau est utilisé pour le dépistage, le diagnostic, la classification, les indications et le suivi du traitement ainsi que l'évaluation du pronostic des troubles ventilatoires.

4.4.3. Analyse des données spirométriques

Les mesures spirométriques sont calculées à partir des données brutes recueillies sur un papier: le spirogramme.

Sur le spirogramme nous avons le temps (en seconde) en abscisse et le volume (en ml d'oxygène) en ordonné.

La lecture se fait de la droite vers la gauche.

Les données (âge, sexe, spécifications de l'appareil, etc.) sont inscrites en haut de la feuille.

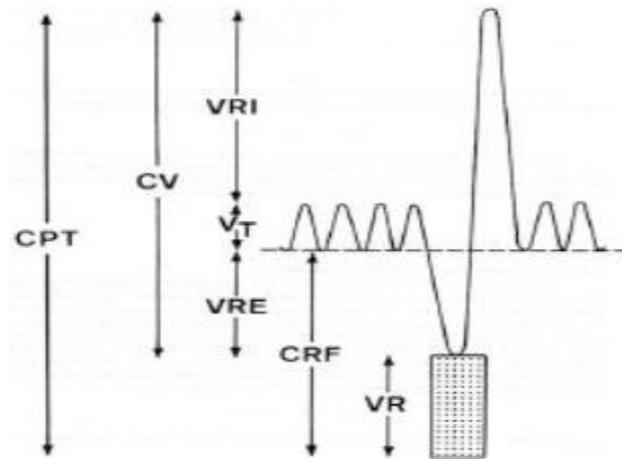


Figure 7 : Spirogramme montrant les différents volumes et capacités qui le composent. [46]

4.4.4. Anomalies ventilatoires

En pathologie pulmonaire, la spirométrie permet de distinguer deux grands troubles ventilatoires: Le syndrome obstructif et le syndrome restrictif qui peuvent être associés (syndrome mixte).

4.4.4.1. Syndrome restrictif

Il se caractérise par une diminution de la CPT. La CV est diminuée, le VEMS aussi dans une proportion voisine et le VEMS/CV est normal ou légèrement supérieur à la normale. Le VR est abaissé. En résumé, les débits sont normaux et les volumes sont diminués. Le volume résiduel, par conséquent la CPT ne sont pas mesurés par la spirométrie d'où la difficulté de conclure à un trouble ventilatoire restrictif.

Il est dû à une amputation de tous les volumes par :

- Atteinte pariétale : Déformation, pachypleurite, pleurésie, cyphose, scoliose, raideur du rachis et paralysie musculaire.
- Atteinte pulmonaire : fibrose pulmonaire, résection pulmonaire chirurgicale, œdème pulmonaire.

4.4.4.2. Syndrome obstructif

Il se définit comme l'abaissement plus rapide des débits que des volumes d'où une diminution des ratios VEMS/CV, DEM 25-75/CV, DEM 50/CV [16].

- VEMS/CV (coefficient de Tiffeneau) diminué d'au moins 20 % par rapport aux valeurs prédites (en pratique <80%)
- CV (capacité vitale) normale ou légèrement diminuée ainsi que la capacité pulmonaire totale (CPT).
- VEMS, DEP, DEM 75%, 50%, 25% sont diminués,

En résumé, les volumes sont conservés ou augmentés et les débits sont diminués.

Il est caractéristique de certaines pathologies comme :

- **L'asthme,**
- La bronchiolite chronique,
- **L'emphysème,**
- La bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO).

4.4.4.3. Syndrome mixte

Il associe à la fois un trouble restrictif et un trouble obstructif. Il y a un abaissement de la majeure partie des paramètres.

Les maladies à l'origine d'un syndrome mixte sont les séquelles de tuberculose, les fibroses pulmonaires avec atteinte bronchique (sarcoïdose, pneumoconioses) et les dilatations des bronches.

4.4.5. Test de réversibilité aux agonistes de β 2-mimétiques

➤ Objectifs des tests de réversibilité

La mesure de la réversibilité de l'obstruction des voies aériennes après l'administration d'un bronchodilatateur revient à tenter de mesurer l'augmentation du calibre bronchique induite par la relaxation de la musculature lisse bronchique.

L'objectif essentiel de ce test est de distinguer une obstruction «réversible» d'une obstruction «irréversible» qui est l'élément clé de la différenciation entre asthme et bronchite chronique obstructive.

Les objectifs des tests de réversibilité avaient été bien résumés dès 1974, dans l'introduction du rapport du «Committee on Emphysema» sur les critères de réversibilité de l'obstruction des voies aériennes. Ainsi les tests de réversibilité ont souvent un objectif diagnostique, thérapeutique mais également pronostique **[20]**.

Ce test de réversibilité est utile car il permet de comparer les résultats des valeurs obtenues avant et après administration de bronchodilatateur et de mesurer la variation de CV, VEMS, DEM 25-75, DEP, ... etc.

➤ **Réalisation du test de réversibilité**

Le test de réversibilité de l'obstruction bronchique est habituellement réalisé avec l'un des agents β 2-mimétique couramment utilisés en pratique clinique. Le plus souvent, le β 2-mimétique est administré sous forme d'aérosol.

Il n'y a pas de contre-indication à l'emploi de β 2-mimétique en spray (Bérotec®, Ventoline®, Bricanyl®, etc.), même chez des sujets présentant des troubles du rythme ou une angine de poitrine, à condition qu'ils ne soient pas déjà en situation de surdosage.

L'aérosol est alors inhalé au cours d'une inspiration profonde à partir du volume résiduel, ou à partir de la capacité résiduelle fonctionnelle jusqu'à la capacité pulmonaire totale. L'inspiration doit être effectuée à bas débit, environ 0,5 l/s, pour éviter la déposition excessive de l'aérosol dans les voies aériennes supérieures, et suivie d'une apnée dont la durée optimale est de 10 secondes.

L'utilisation d'une chambre d'inhalation permet l'inhalation au cours d'une respiration calme [20].

La réponse des voies aériennes à l'inhalation d'un bronchodilatateur peut être étudiée par la mesure de nombreux indices: la résistance des voies aériennes, les indices d'expiration forcée et les volumes pulmonaires.

Parmi les indices d'expiration forcée les plus utilisés sont la CVF, le VEMS, le débit expiratoire maximal médian (DEM 25-75), DEM 50 et DEM 25.

Les débits expiratoires forcés dépendent du volume pulmonaire auquel ils sont mesurés. L'administration d'un agent bronchodilatateur peut modifier les volumes pulmonaires. Pour cette raison, la European Respiratory Society ainsi que l'American Thoracic Society recommandent de n'utiliser ni le DEM 50, ni 75 le DEM 25, ni le DEM 25-75 pour apprécier la réversibilité de l'obstruction bronchique. Parmi les indices d'expiration forcée, c'est le VEMS qui est celui de choix pour l'étude des variations de l'obstruction bronchique après administration de bronchodilatateur [20].

➤ **Interprétation des résultats**

L'obstruction bronchique est dite réversible lors d'une amélioration significative des débits bronchiques après administration de bronchodilatateur, par rapport à leur valeur initiale.

Toutefois, l'obstruction n'est pas complètement réversible. Le diagnostic final sera fait en tenant compte des éléments cliniques.

➤ Réversibilité du VEMS :

- Amélioration d'au moins 12% par rapport à la valeur d'avant administration de bronchodilatateur.
- Amélioration d'au moins 200 ml par rapport à la valeur d'avant administration de bronchodilatateur.

➤ Réversibilité du DEP :

- Amélioration d'au moins 20% par rapport à la valeur d'avant administration de bronchodilatateur.
- Amélioration d'au moins 60 L/min par rapport à la valeur d'avant administration de bronchodilatateur.

V. THORACOTOMIE

5.1. Matériels [33]

La profondeur du champ opératoire justifie l'utilisation d'instruments longs thoraciques et vasculaires. On retrouve en particulier :

- la pince longue de Santy ;
- le dissecteur à angle droit à bouts mousses ;
- le dissecteur de Semb ou la pince de Still ;
- les ciseaux coagulants bipolaires ;
- le clamp bronchique de Price-Thomas ;
- les instruments à auto-suture ;
- **les clips vasculaires, qui peuvent être utilisés pour l'hémostase des petites artères systémiques ;**
- les Ecarteurs de Finochietto ;
- la Porte aiguille et bistouri long ;
- les Clamps vasculaire ;
- le Tampon monté ;

- le Ciseau de Metzenbaum long ;
- la Pince de Bakey ;
- les Pinces de Kelly ;
- le bistouri électrique
- les Fils, lacs.



A



B

1 : Ecarteur de Finochietto ; 2 : Pince de Santy longue ; 3 : Porte-aiguille ; 4 : Clamp bronchique de Price-Thomas ; 5 : Clamp vasculaire 120° ; 6 : Tampon monté sur pince de Moynihan ; 7 : Ciseau de Metzenbaum long ; 8 : Pince de De Bakey ; 9 : Manche de bistouri long ; 10 : Pince à préhension Duval.

Figure 8: Instruments pour une chirurgie d'exérèse pulmonaire

A : les pinces et écarteurs

B : les clamps

5.2. Technique d'anesthésie

L'intubation par une sonde à double courant permet d'interrompre la ventilation du côté à réséquer avant de réaliser la thoracotomie. Le clampage de l'artère pulmonaire peut être nécessaire pour supprimer un effet shunt objectivé par une chute de l'oxymétrie transcutanée. Une ventilation à bas volume (7 ml/kg) semblerait réduire le barotraumatisme du poumon ventilé. [24]

5.3. Indications

Il existe la chirurgie à visée diagnostique et la chirurgie curative.

- Chirurgie à visée diagnostique décidée devant :
 - des lésions parenchymateuses fermées, souvent qualifiées de « tuberculose pseudo-tumorale » où les bacilloscopies et les cultures de BK restent négatives
 - un épanchement pleural ou un empyème dont l'étiologie tuberculeuse n'a pu être confirmée par les recherches bactériologiques dans le liquide de ponction et/ou les biopsies ;
 - une tuméfaction ou collection de la paroi thoracique d'étiologie à déterminer ;
 - des adénopathies médiastinales d'étiologie douteuse dont l'histologie des prélèvements n'est possible que par des techniques invasives (ponctions biopsies transpariétales, transbronchiques voire médiastinoscopie ou thoracoscopie) pourront prouver avec certitude l'étiologie.
- Chirurgie à visée curative indiquée devant :
 - Des lésions séquellaires : lésions cicatricielles ; scléreuses ; rétractiles d'une tuberculose guérie :
 - Caverne résiduelle compliquée de surinfections, d'hémoptysies et souvent de greffe aspergillaire,
 - Bronchectasies rétractiles avec lobe ou poumon détruit,
 - **Empyème fait d'une poche pleurale enkystée rigide parfois associée à des lésions parenchymateuses avec ou sans fistule broncho-pleurale**
 - Des lésions de tuberculose multirésistante active où le traitement médical usuel risque d'être inefficace ;
 - Des hémoptysies graves par leur abondance ou répétitives, chez un patient aux antécédents connus ou non de tuberculose.

- Pour ce qui concerne le cancer du poumon, il faut souligner que la chirurgie reste le traitement le plus à même de guérir la maladie, souvent dans le cadre **d'une prise en charge multidisciplinaire, surtout dans les stades précoces. [47]** Elle peut constituer également un moyen de prélèvement à visée diagnostique, **dans les cas où les méthodes moins invasives n'ont pas permis d'aboutir à un diagnostic de certitude.**

5.4. Gestes chirurgicaux [35]

Ils peuvent être classés en trois groupes :

- Procédures thérapeutiques sur la cavité pleurale : pleurodèse, talcage, pleurectomie, decorticortication, pleuropneumonectomie.
- Résections pulmonaires : segmentectomie ; lobectomie ; bilobectomie ; pneumonectomie, résection cunéiforme (Wedge résection).
- Procédures diagnostiques : médiastinoscopie, thoracoscopie.

5.5. Voies d'abord

5.5.1. Thoracotomie postéro-latérale [9]

C'est la voie d'abord classique en chirurgie thoracique.

L'installation est la même à quelques variantes près : le patient est discrètement tourné en avant (10°), un appui cylindrique horizontal peut caler le sternum. Pour **effacer le moignon de l'épaule vers l'avant**, le membre supérieur du côté à opérer doit être en antépulsion complète, soit complètement pendant en dehors de la table opératoire (zones d'appui protégées par un dispositif de type gel) soit reposant sur un appui, avant-bras fléchi dans la position du « prier ».

Le champage stérile est posé sur la ligne des épineuses en arrière et laisse libre le mamelon en avant. Le chirurgien se place dans le dos.

L'incision cutanée (qui peut être marquée avant l'asepsie) est toujours au même niveau pour une ouverture du thorax au-dessus de la 7^{ème} côte et l'omoplate doit être contournée. Elle débute au niveau de l'épine de la scapula, suit le bord médial de la scapula (parallèle 3 cm en arrière), contourne la pointe de la scapula et devient là horizontale jusqu'à la ligne axillaire antérieure. Dans l'espace interscapulovertébral, l'incision suit la bissectrice de l'angle ligne des épineuses-bord spinal de la scapula. Les précautions sont les mêmes **quant à l'usage respectif de la lame froide et du BE.** Le premier plan musculaire est fait des muscles trapezius et latissimus dorsi. Le bord

antérieur du muscle trapezius est incisé sur 3 cm ou récliné et le latissimus dorsi est complètement divisé en **réalisant l'hémostase soigneuse de ses quatre pédicules vasculaires**. La berge inférieure de ce plan doit être un peu décollée du plan sous-jacent pour permettre le temps suivant. Apparaît alors le second plan musculaire fait des muscles rhomboïdes en arrière et serratus anterior en avant. Entre les deux, le « triangle rhomboïdoserratique » est un feutrage cellulolympatique dont le sommet est inséré sur la pointe de la scapula. Disséquer et décrocher, **ce triangle évite d'avoir** à sectionner les deux muscles qui en font ses limites, sous réserve de le libérer suffisamment loin en bas du bord inférieur du rhomboïde et du bord postérieur du serratus anterior.

Le gril costal apparaît, limité en arrière par le muscle sacrospinalis vertical. Il faut alors compter **les espaces intercostaux en glissant la main sous l'omoplate éventuellement soulevée par un écarteur**. La première côte n'est pas palpée et les espaces sont ainsi comptés à partir de la deuxième côte qui est « la première côte palpée ». Dans le doute, les insertions du muscle serratus posterior superior sur la **deuxième côte peuvent servir de repère**. L'espace intercostal peut être masqué par un fascia celluleux plus ou moins consistant qu'il faut inciser. Son incision se fait de la même manière que pour la thoracotomie latérale et jusqu'à ses deux extrémités.



Figure 9 : Position du patient pour thoracotomie postéro-latérale et tracé de l'incision (vue postérieure) [18]

5.5.2. Thoracotomie-latérale [9]

Elle permet un abord large sans section musculaire puisque n'est traversé que le muscle serratus major dans le sens de ses fibres (ou digitations). La paroi est en effet abordée dans la zone laissée libre entre les muscles latissimus dorsi en arrière et pectoralis major en avant.

Le malade est installé en décubitus latéral sur le côté sain discrètement tourné en arrière (5-10°). Deux cales fessière et pubienne permettent de le bloquer dans cette 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. Chez les sujets grands les pieds peuvent dépasser la table : un coussin mou est mis sous les malléoles.

Le membre supérieur côté table est en élévation à 90° en extension sur un support. 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, surtout chez un sujet jeune aux articulations souples.** Les plis de flexions - coude et poignet doivent être libres. Les deux membres supérieurs peuvent ainsi être utilisés pour une perfusion. La table opératoire articulée est « cassée » au niveau du mamelon ce qui permet d'ouvrir les espaces intercostaux. En l'absence de table articulée, un billot placé sous l'aisselle a le même effet. L'abaissement des pieds par rapport à la tête diminue la poussée abdominale et la montée du diaphragme liée à la curarisation, en particulier chez l'obèse.

Le drapage laisse libre en arrière la ligne axillaire postérieure ; en avant le mamelon doit être visible. En haut le creux axillaire est découvert ; en bas les dernières côtes sont accessibles pour la mise en place des drains thoraciques. Un quadrilatère est délimité comprenant presque tout l'hémithorax.

Le repérage de l'espace intercostal utilisé se fait en comptant les espaces à partir des dernières côtes. Le 5^{ème} espace est celui qui conduit sur l'appendice xiphoïde Il peut être utile de marquer sur la peau l'espace à inciser avant la mise en place des champs stériles. ∴ On peut aussi

L'opérateur se place dans le dos pour l'incision cutanée, l'ouverture initiale de l'espace intercostal et la majeure partie du travail chirurgical. La libération de symphyses serrées en arrière et/ou dans le cul-de-sac costodiaphragmatique est plus

facile par l'opérateur situé en avant. 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 derrière le bord antérieur du latissimus dorsi ;
- ✓ En avant à l'aplomb du mamelon.

L'incision au bistouri à lame froide jusqu'au plan aponévrotique de façon à éviter la brûlure de cette épaisseur de tissu cutané/sous-cutané. La coagulation des petits vaisseaux est ensuite réalisée au bistouri électrique (BE) mais bien souvent se fait spontanément. La suite du travail peut être réalisée directement au BE. Un décollement de la berge cutanée supérieure et inférieure en « quartier d'orange » est indispensable, au ras des plans musculaires (préserver la vascularisation cutanée/sous-cutanée) ce qui permet « d'ovaliser » ces tissus superficiels au moment de l'écartement de l'espace intercostal. À ce moment il peut y avoir section de nerfs perforants issus d'un nerf intercostal et destinés à la face interne du bras mais la récupération de la sensibilité se fait en quelques semaines.

Incision du serratus anterior dans le sens des fibres sans inciser en arrière la graisse située en avant du bord antérieur du latissimus dorsi et qui contient le nerf du serratus anterior (sa paralysie fait perdre tout le bénéfice esthétique de cette incision par une disgracieuse « scapula alata ») On peut éventuellement séparer ce tissu graisseux du muscle serratus anterior sur 1 cm à 2 cm. En avant, les insertions du serratus anterior sur le grill costal font qu'il est difficile par cette voie, voire impossible, de changer d'espace d'où l'importance du repérage du tracé avant l'incision. L'espace intercostal en regard de l'incision est découvert. L'examen de la mobilité du poumon sous la plèvre pariétale permet de voir l'absence ou l'existence de symphyse. En leur absence, l'ouverture de la plèvre se fait à la lame froide pour éviter de blesser le poumon sous-jacent. Le poumon s'affaisse si l'exclusion par sonde différentielle est satisfaisante, sinon il convient d'abaisser les pressions d'insufflation.

Ces précautions sont essentielles pour éviter de blesser le poumon directement par les instruments ou indirectement par l'écartement des côtes. L'ouverture de l'espace se fait au BE au ras du bord inférieur de la côte inférieure. En avant, un écarteur soulève les plans cutanéomusculaires 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'insertion sur le grill costal de sorte que leur incision conduit sur l'espace de glissement serratothoracique** dans lequel une valve de Leriche est introduite. Celle-ci soulève le latissimus dorsi et l'omoplate, donne accès à la partie postérieure du plan costal et permet l'ouverture de l'espace toujours au BE (avec prolongateur) jusqu'au sinus costovertebral. Un petit écarteur à crémaillère ou le rétracteur de côte ouvre l'espace au fur et à mesure de cette manœuvre et permet un travail de « proche en proche ». Il faut suivre le **bord supérieur de la côte inférieure car l'espace se rétrécit et le pédicule vasculonerveux tend à quitter l'abri costal pour se placer au centre de l'espace. Il faut prendre garde en arrière à ne pas dépasser le plan costal-intercostal sous peine de blesser les muscles latissimus dorsi ou sacrospinalis, ce qui peut entraîner un hématome dorsal postopératoire important, surtout en cas de blessure d'un pédicule vasculaire du latissimus dorsi.**

En cas de symphyses pleurales :

- ✓ si celles-ci sont lâches elles sont sectionnées au fur et à mesure de l'ouverture de l'espace, au mieux au BE car certaines contiennent de petits vaisseaux capillaires néoformés dont l'hémostase spontanée ne se fait pas;
- ✓ si elles sont serrées il faut utiliser le plan extrapleurale car la cavité pleurale a disparu. On s'en aperçoit lors de l'ouverture de l'espace dès l'arrivée sur la plèvre pariétale. Celle-ci est blanche dure et épaisse. Il faut la décoller du plan des côtes et des muscles intercostaux. Ce plan « extrapleurale » est avasculaire et facile à trouver. L'ouverture de l'espace intercostal se fait alors facilement, de « proche en proche » comme précédemment et en alternance successive avec le décollement extrapleurale. S'appuyer sur le feuillet pleural pariétal solide permet de libérer et de refouler la masse viscérale pulmonaire sans la blesser. Toute autre manœuvre d'ouverture directe de symphyse expose au risque de déchirure grave du poumon.

Une fois toute la face latérale de la plèvre pariétale ainsi libérée, il est intéressant de chercher une zone de plèvre libre quasi constante sur le versant médiastinal, en avant le long du péricarde ou en arrière au niveau de la veine azygos à droite et de l'aorte à gauche. Même symphysée, cette zone est facilement libérable.

C'est une fois le poumon complètement libéré que l'on peut mettre en place deux écarteurs à crémaillère (un grand et un petit) de façon à avoir une ouverture en « carré ». Les valves de l'écarteur de Dubost ont l'avantage d'épouser la concavité des côtes écartées, ce qui limite le risque de fracture.

Auparavant la paroi a été protégée par des champs. Il peut y avoir des temps septiques (bronches, collections septiques, tumeurs abcédées) alors que l'ouverture de la corticalité pulmonaire n'entraîne pas de souillure (la lumière bronchique est stérile à partir des divisions de cinquième ordre). La protection par champs protège également du risque de contamination par les tissus tumoraux.

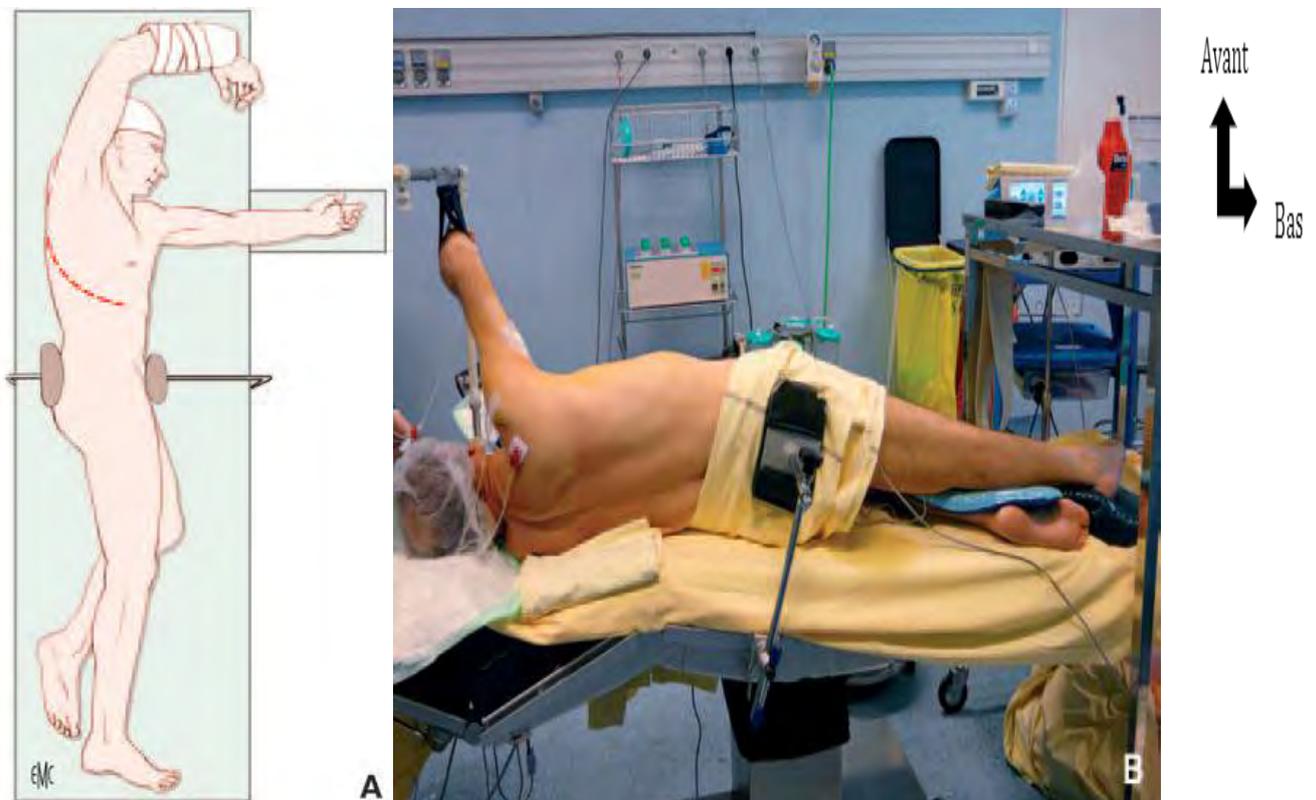


Figure 10 : Position de l'opéré pour thoracotomie axillaire et tracé de l'incision A et B. [9]

5.5.3. Thoracotomie antérieure [32]

C'est une voie d'abord chirurgicale nécessitant une installation du patient en décubitus dorsal avec des incisions cutanées sur la face antérieure ou antérolatérales thoraciques. Les indications de ces voies d'abord sont la sternotomie, la thoracotomie

antérieure, la thoracotomie antérieure et antérolatérale, la sternothoracotomie unilatérale, la sternothoracotomie bilatérale transverse, la cervicomaniubriotomie de Cormier-Darteville-Grunenwald. Les critères de choix de ces différentes voies d'abord dépendent de l'indication opératoire et de l'exposition requise nécessaire, qui est soit focalisée au médiastin, soit plus latéralisée à une ou aux deux cavités pleurales, voire vers la région cervico-axillaire.

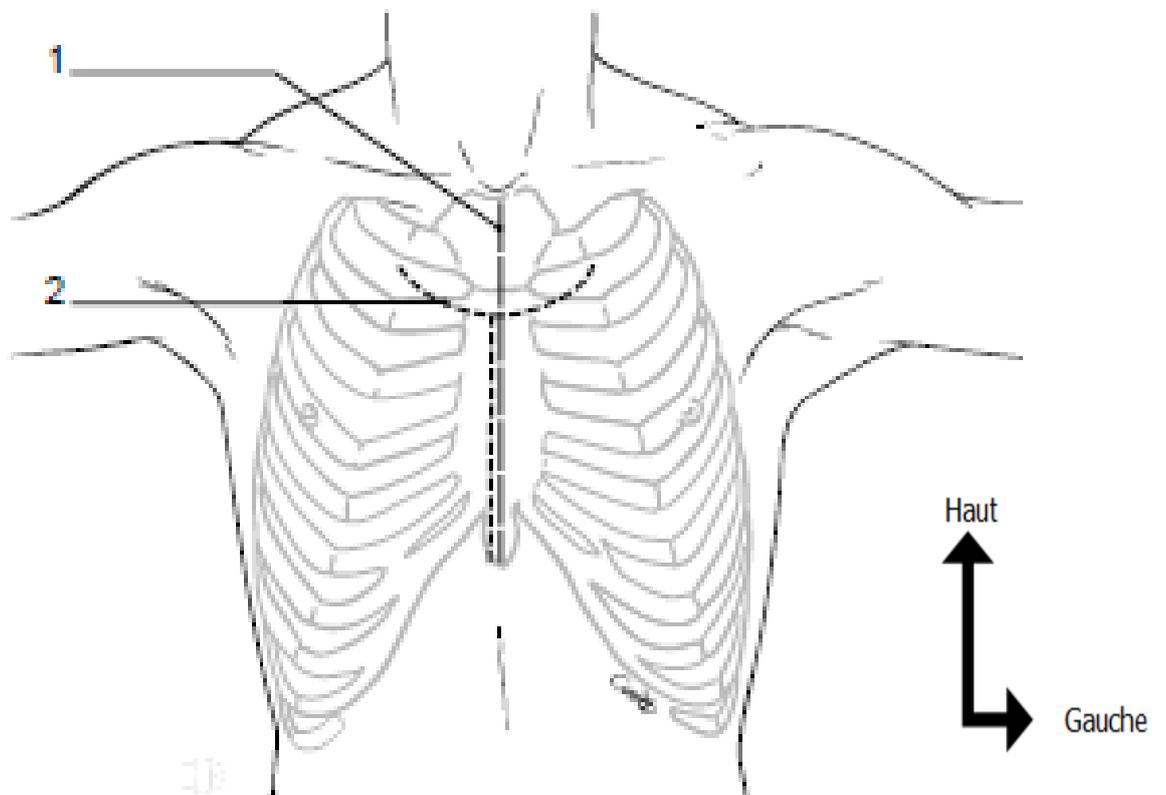


Figure 11 : Différentes incisions cutanées pour sternotomie : Incision cutanée verticale médiane (1) et en T sous le décolleté (2). **[32]**



Figure 12 : Incision cutanée verticale totale pour sternotomie [32]

5.5.4. Concept de vidéo-assistance

Au cours des thoracotomies classiques, que ce soit la thoracotomie postérolatérale classique passant dans le 5ème espace, ou la thoracotomie latérale décrite initialement par Noirclerc, **l'utilisation d'une vidéoassistance, en introduisant la caméra par un des orifices qui sera utilisé ensuite pour le drainage, va permettre de libérer plus facilement des adhérences au niveau du sommet, de la base du poumon permettant ainsi de minimiser la taille de l'incision cutanée et également la taille de la thoracotomie.**

Ainsi, dans nombre de cas, **il sera possible d'éviter les fractures de côtes, soit au niveau de l'écarteur, soit en parachidien.** L'aide et l'anesthésiste pourront également suivre la progression du geste opératoire.

5.6. Complications postopératoires

- Complications respiratoires

Elles représentent l'essentiel des complications postopératoires d'une chirurgie thoracique. Les facteurs de risque sont l'âge, le sexe masculin, l'étendue de la résection, l'importance de la dyspnée et la dégradation préalable des épreuves fonctionnelles respiratoires. [39] Ces complications sont :

- La pneumonie
- L'atélectasie
- La détresse respiratoire et SDRA
- La fistule broncho pleurale
- L'empyème
- Le bullage prolongé
- La bronchite
- Le pneumothorax
- **Complications hémorragiques**

L'hémorragie postopératoire est le motif le plus fréquent de reprise chirurgicale. Une hémorragie per- ou postopératoire survient dans moins de 5 % des cas de thoracotomie et moins de 2 % des cas de vidéothoracoscopie. Cette dernière entraîne moins de pertes sanguines peropératoires, notamment lorsqu'il s'agit d'une thoracoscopie exclusive.

Lorsque le saignement extériorisé par le drain est supérieur à 1L en 1 heure, une reprise chirurgicale s'impose en urgence. **[41, 56]**

- **Complications cardiaques et thromboemboliques :**

- Troubles du rythme supraventriculaires: l'arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire (AC/FA) et le flutter sont les complications cardiaques les plus fréquentes après une chirurgie thoracique. **[61]**
- Ischémie myocardique, insuffisance cardiaque : il s'agit d'une complication rare, dont la fréquence peut être minimisée par une bonne estimation du risque cardiovasculaire en préopératoire. **[28]**
- Shunt droite - gauche

Il s'agit d'une complication rare, survenant après pneumonectomie, parfois tardivement. Elle semble s'expliquer par un « étirement » du foramen ovale. Cet étirement place la veine cave inférieure en face de celui-ci et entraîne un shunt droite-gauche. Il est plus fréquent après une pneumonectomie droite. Le shunt droite-gauche doit être évoqué devant la présence d'une dyspnée avec platypnée-orthodéoxie et d'une désaturation inexplicée. **[62]**

- Thrombose veineuse profonde et embolie pulmonaire

Le risque de thrombose veineuse profonde (TVP) et d'embolie pulmonaire (EP) a été très peu étudié en chirurgie thoracique. Dans les études rétrospectives, en l'absence de prévention, l'incidence des EP symptomatiques varie entre 2 et 5 %, et la mortalité par EP entre 0 et 2 % **[64, 49, 34]**.

- **Autres complications**

- Traumatisme nerveux récurrent et phrénique :

Les traumatismes des nerfs récurrents ou phréniques surviennent dans 1 % des cas. **[34]** Ils sont directement liés au geste chirurgical, et sont parfois prévisibles en préopératoire en raison de la situation de la lésion.

Les traumatismes du nerf récurrent se traduisent par l'apparition d'une dysphonie postopératoire, parfois associée à des troubles de la déglutition, et une dyspnée. L'examen oto-rhino-laryngologique avec nasofibroscopie confirme la paralysie de la corde vocale, celle-ci pouvant être en ouverture, médiane, ou en fermeture.

- Chylothorax

Le chylothorax est défini par la présence de liquide lymphatique dans la cavité pleurale. Il est généralement causé par un traumatisme peropératoire du canal thoracique, situé dans le médiastin postérieur, ou de ses branches dont l'anatomie est très variable. Un tel traumatisme, bien connu en chirurgie oesophagienne, concerne moins de 1 % des opérés thoraciques. Il peut survenir lors du curage ganglionnaire médiastinal, notamment sous carénaire ou sous-aortique **[54]**, ou d'une dissection difficile lors d'une lobectomie ou d'une pneumonectomie.

- Hernie pulmonaire

Les hernies pulmonaires sont rares. Elles peuvent se rencontrer dans les excrèses pariétales étendues, si la reconstruction pariétale n'est pas suffisante. Elles peuvent également se rencontrer dans toute thoracotomie, voire même après vidéo-chirurgie ou mini-incisions, probablement favorisées, dans ce dernier cas, par une fermeture sans grand soin de la paroi thoracique **[6]**.

Le diagnostic est évoqué lorsqu'on visualise les mouvements respiratoires du poumon en sous-cutané, et confirmé par la radiographie ou le scanner thoracique. La

hernie peut apparaître en postopératoire immédiat, mais aussi plusieurs années après une intervention.

- Fuite de liquide céphalorachidien

Les chirurgies de tumeurs envahissant l'apex pulmonaire peuvent se compliquer en postopératoire de fuite de liquide céphalorachidien. En effet, la chirurgie de ces tumeurs nécessite parfois une vertébrotomie partielle ou complète associée dans le même temps à la lobectomie supérieure.

VI. Explorations fonctionnelles respiratoires et thoracotomie

Le bilan fonctionnel avant une résection pulmonaire a pour but de détecter les patients à risque de complications cardio-respiratoires péri-opératoires. La prescription des tests fonctionnels doit être hiérarchisée en fonction de leur valeur prédictive, de leur caractère invasif et du degré de spécialisation du plateau technique requis. Après la réalisation du bilan cardiovasculaire, basé sur les données **cliniques et l'ECG, le bilan fonctionnel respiratoire** suivra un algorithme bâti selon des étapes. La première consiste en une spirométrie, à laquelle certains recommandent **d'adjoindre une mesure du TLCO**, de meilleure valeur prédictive. La seconde étape est basée, en fonction des auteurs, **soit sur l'exploration fonctionnelle respiratoire à l'effort (EFX), soit sur le calcul du VEMS et TLCO postopératoires (Pop)** prédits, grâce à la scintigraphie de perfusion.

La spirométrie est un test largement diffusé, non invasif, bien standardisé et peu coûteux. Elle est historiquement le plus ancien des tests utilisés dans cette indication et reste la première étape « respiratoire » des algorithmes. Néanmoins, **ses détracteurs soulignent que sa valeur prédictive est faible lorsqu'elle est comparée à celle de scores cliniques, à l'âge du patient et au stade de la maladie. [65]**

L'utilisation de la CV a été abandonnée en faveur de celle du VEMS, de meilleure valeur prédictive. L'expression des résultats sous forme de valeurs absolues (par exemple 2L pour la pneumonectomie) doit être abandonnée en faveur des valeurs exprimées en pourcentage de la valeur théorique ou prédite.

Dans plusieurs algorithmes, l'obtention d'un VEMS supérieure à 80% de la valeur théorique permet d'envisager une pneumonectomie sans test supplémentaire. Lorsqu'il est inférieur à 80%, d'autres paramètres rentrent en jeu.

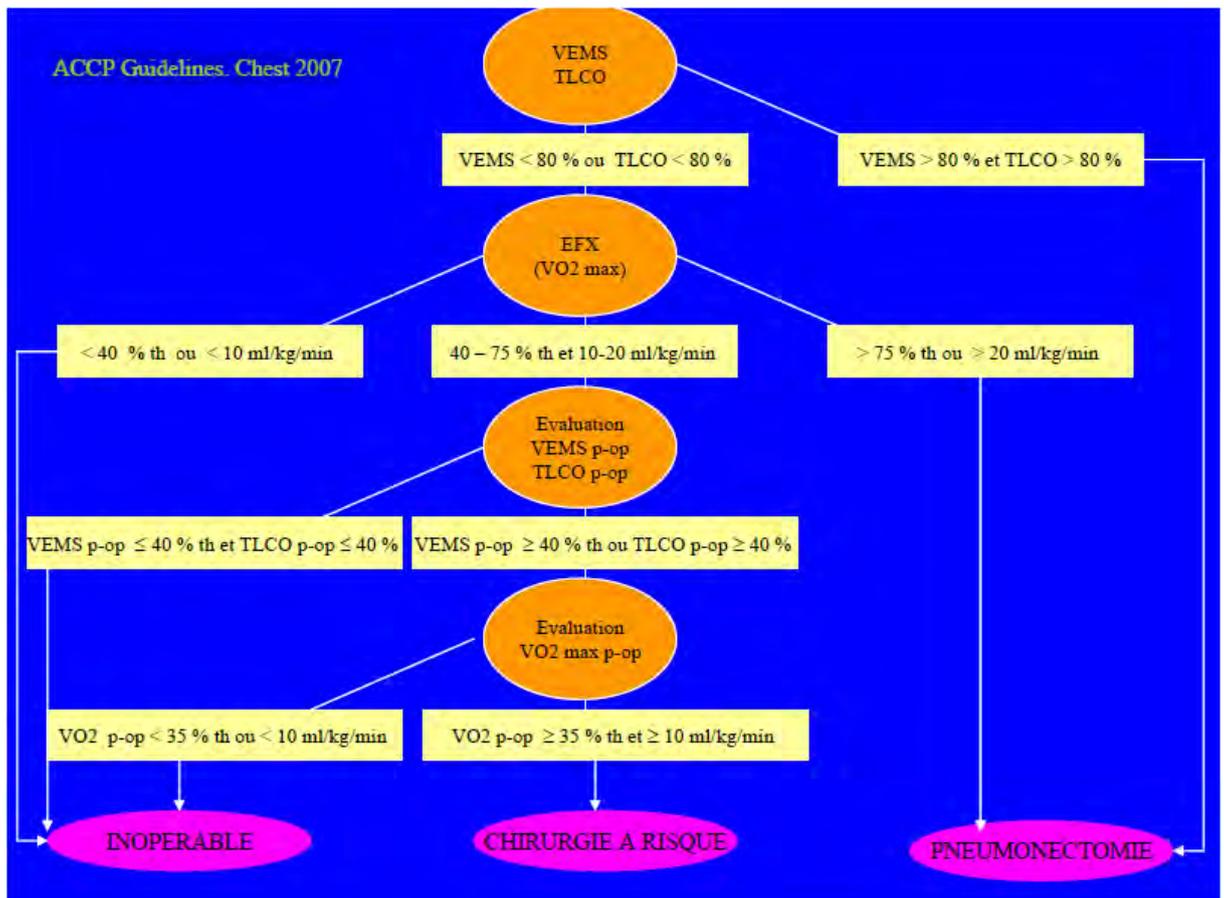
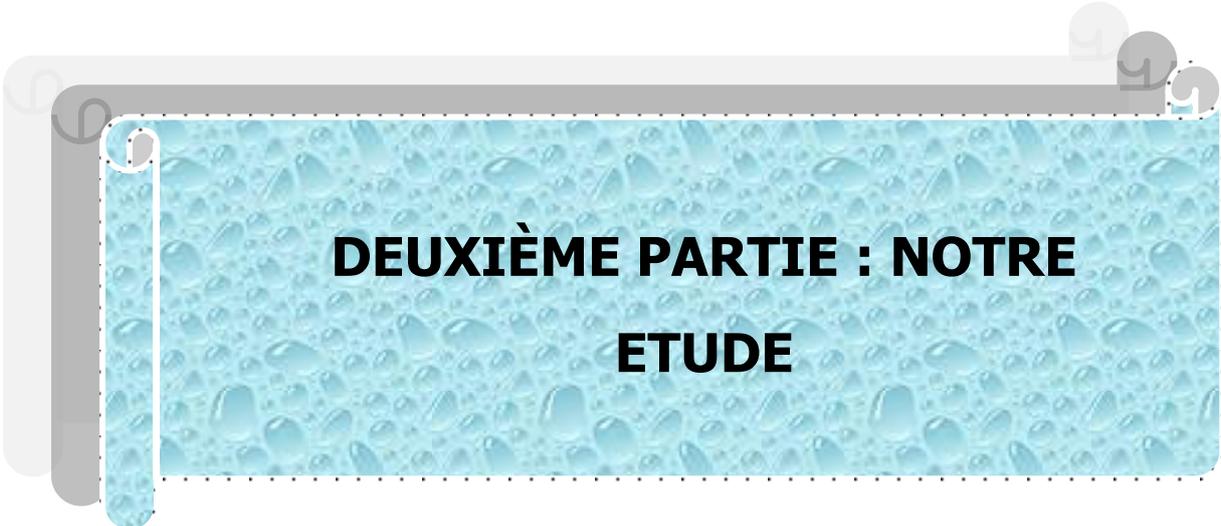


Figure 13 : Algorithme permettant l'évaluation de la fonction respiratoire avant thoracotomie. Origine : ACCP Guidelines Chest 2007



DEUXIÈME PARTIE : NOTRE ETUDE

I. CADRE D'ÉTUDE

Notre étude s'est déroulée dans le Service de Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire (CTCV) et celui de la pneumologie du Centre Hospitalier National Universitaire (CHNU) de Fann.

Service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire :

Ce service comporte 20 lits répartis dans 9 salles d'hospitalisation. Il est spécialisé dans la prise en charge chirurgicale d'affections thoraciques et cardio-vasculaires. Il travaille en étroite collaboration avec le Service de Pneumo-phtisiologie du CHNU de Fann pour la prise en charge chirurgicale des affections pleuro-pulmonaires. Il comprend :

Les locaux :

- ✓ Une unité de réanimation
- ✓ Un bloc opératoire, avec trois salles, dédiées aux chirurgies cardio-vasculaire et thoracique
- ✓ Une salle de décontamination et de stérilisation
- ✓ Une salle de réanimation dotée de huit lits
- ✓ **Une unité d'hospitalisation de chirurgie avec dix-neuf lits**
- ✓ **Trois salles de consultation externe et d'exploration cardiologique**
- ✓ Une salle de soins pour les malades externes
- ✓ Une salle de stockage du consommable
- ✓ **Une salle d'archivage des dossiers médicaux**
- ✓ Une salle combinée de staff et de cours
- ✓ Un laboratoire de recherche

Le personnel est composé de :

- ✓ Huit chirurgiens thoraciques et cardiovasculaires dont quatre enseignants de rang A et un titulaire de rang magistral
- ✓ Trois médecins anesthésistes réanimateurs dont un professeur titulaire
- ✓ Quatre internes des hôpitaux et dix étudiants en spécialisation en chirurgie thoracique et cardiovasculaire
- ✓ Trois étudiants en spécialisation en anesthésie réanimation
- ✓ Deux techniciens supérieurs en anesthésie-réanimation

- ✓ Trois techniciens supérieurs en circulation extracorporelle dont un en formation
- ✓ Un personnel paramédical (bloc opératoire, réanimation, hospitalisation, consultation, salle de soins) et de soutien.

Service de Pneumo-physiologie :

Les locaux : Ce service est organisé en 3 secteurs :

- ✚ Un secteur pour les hospitalisations comportant :
 - ✓ 3 divisions A-B-C totalisant soixante-huit lits.
 - ✓ Une réanimation dotée de trois lits où se fait la gazométrie artérielle.
- ✚ Un secteur où sont menées les activités de diagnostic clinique et paraclinique abritant :
 - ✓ Trois (3) salles de consultations externes,
 - ✓ **Une salle pour les consultations spécialisées d'aide au sevrage tabagique, de suivi des patients BPCO, des patients Asthmatiques et des malades porteurs de PID et de cancer,**
 - ✓ Une salle pour la spirométrie,
 - ✓ **Une salle d'endoscopie bronchique où se fait également l'échographie thoracique,**
 - ✓ Un laboratoire pour la bacilloscopie au microscope optique et électronique et le gene-Xpert.
- ✚ Un troisième secteur pour la prise en charge de la TB-MR composé de :
 - ✓ Une salle de consultation du médecin responsable de cette unité,
 - ✓ **13 salles chacune d'un lit**
 - ✓ Une pharmacie,
 - ✓ Une salle de réanimation,
 - ✓ **Deux bureaux d'infirmier**
 - ✓ Une salle de réunion.

Par ailleurs, la clinique possède une pharmacie, des bureaux médicaux et des services administratifs : fait d'un secrétariat, d'un service social, d'un bureau du surveillant de service.

Le personnel :

La clinique de Pneumo-physiologie est animé de :

- ✓ Personnel médical : 1 professeur titulaire qui est le chef de service, 1 professeur, 1 maître de Conférences Titulaire, 2 maîtres de Conférences Assimilées, 6 internes des hôpitaux, 32 étudiants en spécialisation.
- ✓ Personnel paramédical : 5 infirmiers dont la surveillante de service, d'aides soignants, 2 brancardiers, 2 techniciennes de laboratoires.
- ✓ Personnel administratif : 1 secrétaire d'université, 2 secrétaires stagiaires, 2 agents s'occupant de la distribution des repas des malades hospitalisés.
- ✓ Le personnel médical, aidé d'un personnel paramédical, assure :
- ✓ la consultation des patients tout-venant du lundi au vendredi de 08heures à 17heures
- ✓ Le suivi des patients hospitalisés
- ✓ Un service de garde fonctionnel tous les jours y compris les fériés
- ✓ Les consultations spécialisées de façon hebdomadaire
- ✓ L'endoscopie bronchique et l'échographie thoracique de façon quotidienne
- ✓ La spirométrie est réalisée de façon quotidienne par deux infirmières.
- ✓ Le fonctionnement du laboratoire de mycobactériologie est assuré par deux techniciennes.

II. MÉTHODES

2.1. Type et durée de l'étude

Il s'agit d'une étude prospective, longitudinale, descriptive et analytique qui s'est déroulé du 1^{er} Janvier 2016 au 31 Décembre 2017 (02ans).

2.2. Population de l'étude

La population d'étude est tirée des patients ayant bénéficié d'une thoracotomie service de CTCV.

Le nombre total de patient opérés pendant la période d'étude est de 118. Douze patients étaient exclus pour n'avoir pas réalisé toutes les spirométries demandées et on a notés sept cas de perdu de vue.

2.2.1. Critères d'inclusion

Nous avons inclut tous les patients ayant bénéficié d'une thoracotomie au service de CTCV de Fann, âgés de 15 ans et plus et ayant bénéficié d'une spirométrie en préopératoire.

2.2.2. Critères de non inclusion

Les femmes enceintes et les patients suivis pour une cardiomyopathie n'étaient pas inclus.

2.2.3. Critères d'exclusion

Tous les patients n'ayant pas bénéficié en postopératoire de toutes les spirométries prévues (J3, M3 et M6) étaient exclus.

2.3. Déroulement de l'étude

Ce travail a été débuté après l'autorisation du chef de service de CTCV. Après l'obtention du consentement éclairé, une spirométrie préopératoire a été faite à chaque patient avec un spiromètre portatif informatisé. Par la suite, le questionnaire, joint en Annexe, a été rempli. La spirométrie était contrôlée à trois reprises chez tous les patients en période postopératoire : à J3, M3 et M6.

A J3 post opératoire, la spirométrie était réalisées au lit du malade au service de CTCV avec un spiromètre portatif. A M3 et M6, un rendez était donné au service de pneumophtisiologie pour la réalisation de la spirométrie avec un appareil portatif informatisé.

2.4. Outil de collecte

Les données ont été recueillies par le médecin de l'étude sur un questionnaire anonyme rédigé en français à partir :

- Des dossiers médicaux des patients
- Du registre de compte rendu opératoire ;
- Des comptes rendu de spirométries réalisées au lit du patient et au service de pneumo-phtisiologie de Fann.

2.5. Paramètres étudiés et définitions des variables

- ✚ Données sociodémographiques : âge, genre, adresse **d'origine** et statut matrimonial
- ✚ Données cliniques : antécédents, terrains et co-morbidités (Antécédents de tuberculose, diabète, drépanocytose, inhalation de corps étranger, tabagisme actif) ; Motifs de consultation (Hémoptysie, toux, expectoration, dyspnée) ; signes physiques (syndrome de condensation pulmonaire, syndrome **d'épanchement pleural liquidien, syndrome d'épanchement pleural gazeux, syndrome d'épanchement pleural mixte**)
- ✚ Données biologiques : Syndrome Inflammatoire Biologique Non Spécifique (hyperleucocytose et/ou CRP positive) ; Anémie (taux d'hémoglobine inférieur à 14 g/l chez l'homme et 12 g/l chez la femme) ; Crachat BAAR ; genexpert ; sérologie aspergillaire.
- ✚ Données radiologiques : localisation des lésions (unilatérales droit ou gauche) ; structures anatomiques concernées et étendue des lésions (segmentaire, lobaire, diffuse, pleurale, pleuropulmonaire) et type de lésion (syndrome cavitare, syndrome interstitiel, syndrome alveolo-interstitiel, poumon détruit, syndrome pleural).
- ✚ Données de la spirométrie : Valeurs de la spirométrie (CVF, VEMS, rapport VEMS/CVF, DEP et DEM25-75) mesurées avant la thoracotomie, à J3, M3 et M6 postopératoire, taux de variabilités calculés à J3, M3 et M6, anomalies spirométriques. Les valeurs sont exprimées en pourcentage.
- ✚ Données de la thoracotomie : indications (DDB, greffe aspergillaire, poumon détruits, type **d'anesthésie et d'analgésie** (analgésie péridurale, bloc de **branche et l'analgésie balancée**), **voies d'abord** (thoracotomie postéro-latérale, latérale ou antérolatérale), gestes réalisés et nombre de drain posé, évaluation de la douleur **postopératoire précoce selon l'EVA** et durée **d'hospitalisation**.

2.6. Saisie et analyse statistique des données

Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel *Sphinx version 5*. Les variables quantitatives ont été décrites selon les paramètres de position (les tendances centrales) et de dispersion. Elles ont été comparées avec le *test de*

Student. Quant aux variables qualitatives, les fréquences relatives et absolues ont été calculées. Elles ont été comparées avec le test de chi carré de Pearson ou de Yates selon leurs conditions **d'applicabilité. Toute différence était considérée comme** statistiquement significative pour une p-value inférieure à 0,05.

2.7. Considérations éthiques

Une fiche de consentement (en annexe) a été signée par tous les patients ou par leurs accompagnants avant la collecte des données (voir en annexe).

Les résultats de cette étude seront classés confidentiels, seuls pourront avoir accès à ces informations les principaux partenaires, les autorités sanitaires et universitaires.

Ces résultats permettront de mieux évaluer le risque opératoire dans notre contexte.

III. RESULTATS

3.1 Etude descriptive

3.1.1 Données sociodémographiques

3.1.1.1 Age

L'âge moyen de nos patients était de 36,83 ans avec un écart type de 13,66 ans. La médiane d'âge était de 36 ans avec des extrêmes de 15 et 60 ans. Plus de la moitié de nos patients avaient plus de 40 ans. La figure 14 relate la répartition des patients suivant les tranches d'âge.

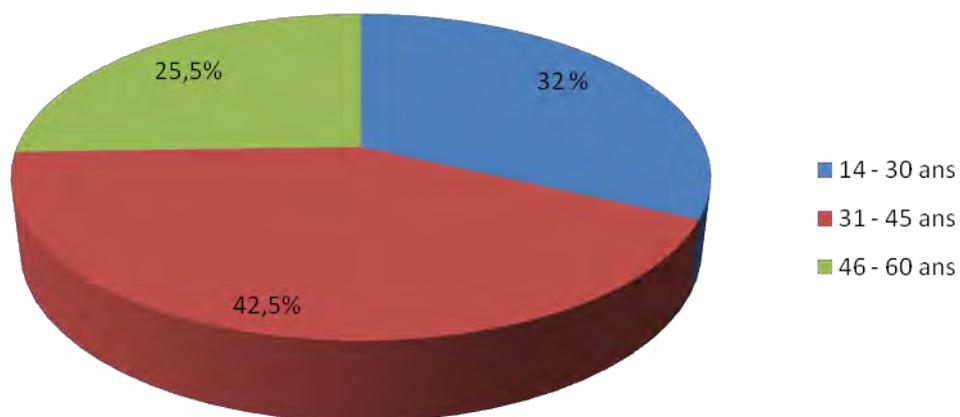


Figure 14 : Répartition des patients selon la tranche d'âge (n=47).

3.1.1.2 Genre

Le sex-ratio était de 2,13 soit 32 hommes (68%) et 15 femmes (32%).

3.1.1.3 Adresse d'origine

La plupart de nos patients soit 63% résidait à Dakar ou sa banlieue. La figure 15 rapporte la répartition des patients suivant l'adresse.

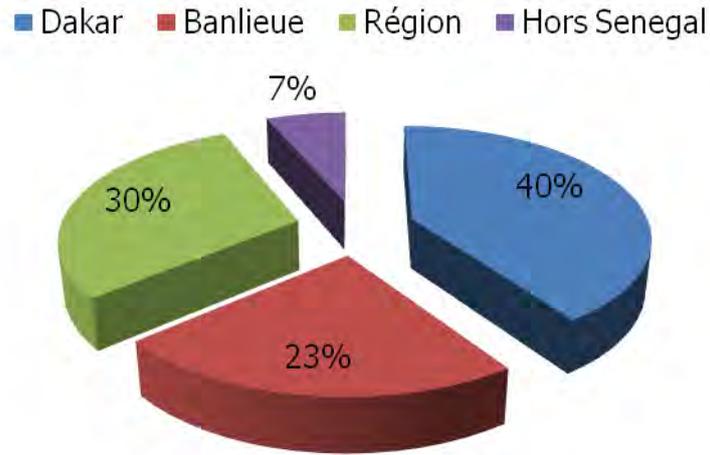


Figure 15: Répartition des patients selon la provenance (n=47).

3.1.1.4 Statut matrimonial

Plus de la moitié de nos patients soit 51% (n=24) étaient mariés. La figure 16 relate la répartition des patients selon le statut matrimonial.

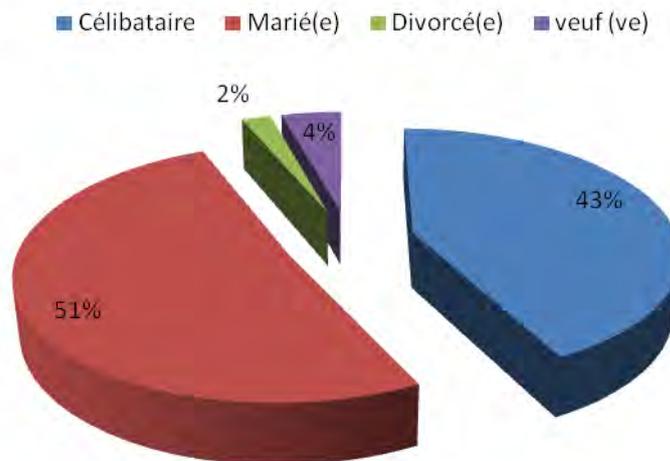


Figure 16: Répartition des patients selon le statut matrimonial (n=47)

3.1.2. Données cliniques

3.1.2.1. Antécédents, terrains et comorbidités

La recherche systématique des antécédents, terrains et comorbidités retrouvait :

- Une tuberculose pulmonaire antérieure chez 31 patients soit 66% des cas dont deux épisodes chez 03 patients (9,6%).
- Un tabagisme actif chez 16 patients soit 34% des patients.
- Une BPCO chez deux patients soit 4,3%.

La figure 17 montre la répartition des patients suivant les antécédents, terrains et comorbidités.

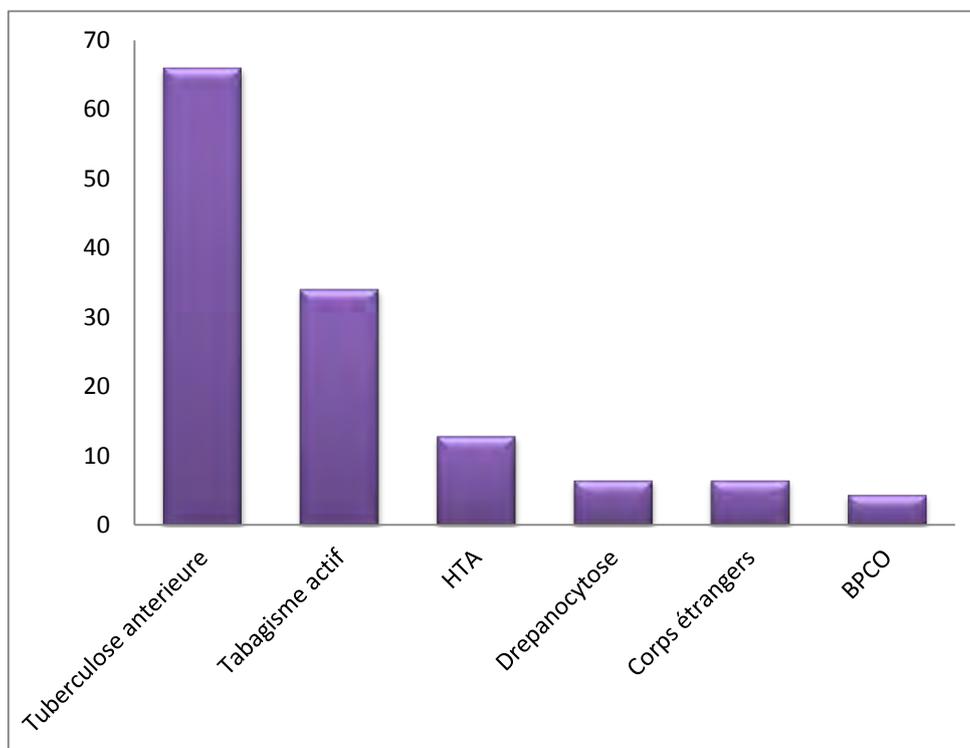


Figure 17: Répartition des patients selon les antécédents, terrains et comorbidités (n=47).

HTA : Hypertension artérielle

BPCO : Broncho-pneumopathie chronique obstructive

3.1.2.2. Motifs de consultation

Les motifs de consultation étaient dominés par l'expectoration dans 66% des cas (n=31) et l'hémoptysie dans 63,80% des cas (n=30). La douleur était signalée par 29,8% des patients (n=14).

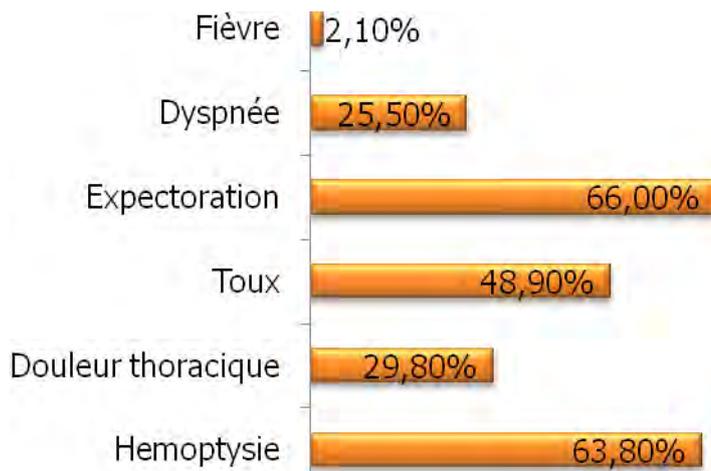


Figure 18: Répartition des patients selon le motif de consultation (n=47).

3.1.2.3. Signes physiques

L'examen pleuropulmonaire mettait en évidence un syndrome de condensation pulmonaire chez 34 patients soit 72,3% des cas. Il était normal chez un patient soit 2,1%. Aucun patient ne présentait un signe extra-respiratoire.

Tableau I: Répartition des patients selon les signes physiques (n=47)

Examen Physique	Nombre	Pourcentage(%)
Syndrome de condensation pulmonaire	34	72,4
Syndrome d'épanchement pleural gazeux	8	17,0
Syndrome d'épanchement pleural liquidien	4	08,5
Examen normal	1	2,1
TOTAL	47	100%

3.1.3. Données biologiques

Un bilan biologique préopératoire minimal était réalisé chez tous les patients. Ce bilan comprenait une numération formule sanguine (NFS), un groupage sanguin rhésus, un bilan de la crase sanguine, un dosage de la CRP. Un SIBNS était retrouvé chez huit patients soit 17,0%. L'anémie était retrouvée chez 5 patients soit 10,6% des cas.

Vingt-neuf patients soit 61,7% avaient bénéficié d'une sérologie aspergillaire avec un Taux de positivité à 37,9% (n=11).

La recherche de BAAR et le geneXpert des expectorations étaient systématiquement demandés chez tous nos patients et étaient revenus négatifs.

3.1.4. Données radiologiques

La radiographie du thorax était réalisée chez tous les patients en première intention et mettait en évidence des images diverses. Ces anomalies étaient confirmées par la TDM thoracique. Il s'agissait majoritairement d'images séquellaires de tuberculose pleuropulmonaire.

3.1.3.1. Localisation des lésions

Les lésions étaient unilatérales chez tous les patients. Elles étaient localisées à droite dans 51,1%(n=24) et à gauche dans 48,9% des cas (n=23).

3.1.3.2. Structures anatomiques concernées et étendue des lésions

Les lésions étaient parenchymateuse dans 72,3 % des cas (n=34), pleurales dans 21,3% des cas (n=10) et pleuro-parenchymateuse dans 6,4% des cas (n=3).

Elles étaient diffuses dans 52,9% des cas (n=18), lobaires dans 41,2% des cas (n=14), segmentaire dans 5,9 % des cas (n=2). La figure 19 montre la répartition des patients suivant la structure atteinte et l'étendue de la lésion.

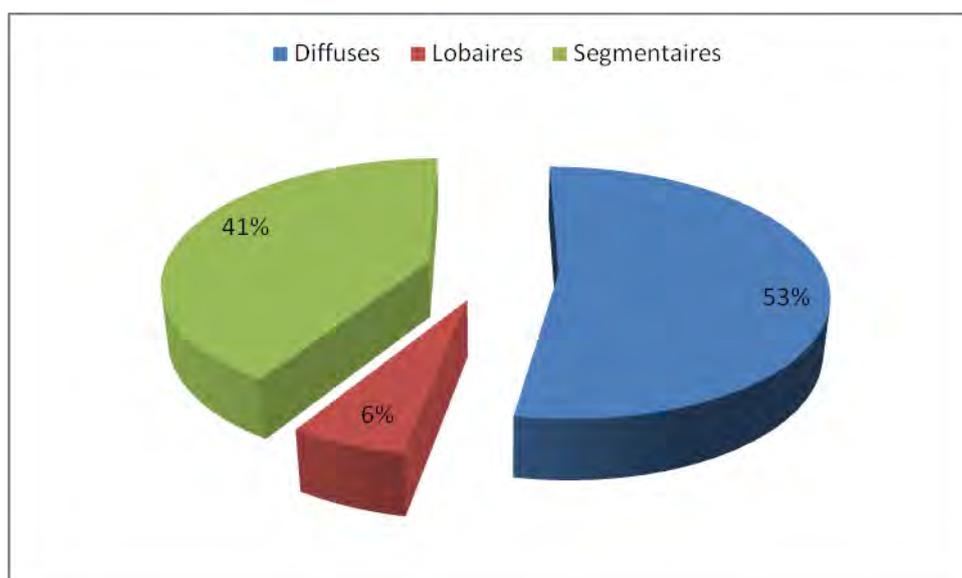


Figure 19: Répartition des patients présentant des lésions parenchymateuses selon l'étendue (n=34).

3.1.3.3. Type de lésions

Le syndrome cavitaire était retrouvé chez 20 patients soit 42,6% ; le syndrome pleural chez 13 patients (27,7%) ; le syndrome interstitiel chez 5 patients (10,6%) ; le syndrome alvéolo-interstitiel chez 04 patients (8,5%) ; le poumon détruit chez 04 patients (8,5%) et le nodule pulmonaire chez un patient (2,1%). Cette répartition des patients selon le type de lésions radiologiques est relatée dans le tableau II.

Tableau II: Répartition des patients selon le type de lésions radiologiques (n=47)

Types de lésion	Nombre (n)	Pourcentage (%)
syndrome cavitaire	20	42,6
syndrome pleural	13	27,7
Syndrome interstitiel	5	10,6
Syndrome alvéolo-interstitiel	4	8,5
poumon détruit	4	8,5
Nodule pulmonaire	1	2,1
TOTAL	47	100

3.1.4. Données de la spirométrie

Tous les patients avaient bénéficié d'une spirométrie avant la thoracotomie.

3.1.4.1. Valeurs spirométriques

✓ Avant thoracotomie

Le VEMS moyen était de 72,75% ($\pm 8,78\%$) en préopératoire. Le tableau III montre la répartition des patients selon les paramètres des volumes et débits mesurés par la spirométrie avant la thoracotomie.

Tableau III: Répartition des patients selon les paramètres des volumes et débits mesurés avant la thoracotomie (n=47) par rapport aux valeurs prédites.

Débits et volumes (%)	Valeur moyenne	Ecart type	Valeur minimum	Médiane	Valeur maximum
CVF	75,02	8,85	54	75	97
VEMS	72,75	8,78	52	73	93
VEMS/ CVF	89,98	6,21	69	89	100
DEP	70,06	6,65	56	70	82
DEM25-75	70,28	7,95	44	71	81

CVF : Capacité vitale forcée

CVL : Capacité vitale lente

VEMS : Volume expiratoire maximale seconde

DEM : Débit expiratoire médian

✓ Trois jours après thoracotomie

Tous les patients avaient bénéficié d'une spirométrie à j3 postopératoire.

Le VEMS moyen était de 41,89%(±9).

Tableau IV: Répartition des patients selon les valeurs de la spirométrie à J3 postopératoire (n=47)

Débits et volumes (%)	Valeur moyenne	Ecart type	Valeur minimum	Médiane	Valeur maximum
CVF	45,62	8,35	29	45	68
VEMS	41,89	9,00	27	41	63
VEMS/ CVF	90,11	5,16	77	89	101
DEP	61,92	11,27	29	63	82
DEM25-75	62,19	10,94	34	64	80

✓ Trois mois après thoracotomie

Tous les patients avaient bénéficié d'une spirométrie à M3 postopératoire.

Le VEMS moyen à M3 était de 62,83%(±8,59).

Tableau V: Répartition des patients selon les paramètres des volumes et débits mesurés à M3 postopératoire (n=47).

Débits et volumes (%)	Valeur moyenne	Ecart type	Valeur minimum	Médiane	Valeur maximum
CVF	66,64	9,19	52	65	91
VEMS	62,83	8,59	43	62	82
VEMS/ CVF	90,47	6,16	70	90	100
DEP	68,60	6,96	50	69	82
DEM25-75	69,51	6,42	59	70	82

✓ Six mois après thoracotomie

Tous les patients avaient bénéficié d'une spirométrie à M6 postopératoire.

Le VEMS moyen au sixième mois postopératoire était de 67,53%(±9,50).

Tableau VI: Répartition des patients selon les paramètres des volumes et débits mesurés par la spirométrie à M6 postopératoire (n=47).

Débits et volumes (%)	Valeur moyenne	Ecart type	Valeur minimum	Médiane	Valeur maximum
CVF	70,83	9,10	54	70	92
VEMS	67,53	9,50	49	67	85
VEMS/ CVF	90,77	6,77	67	91	101
DEP	72,00	5,16	61	70	81
DEM25-75	72,23	4,72	63	71	81

3.1.4.2. Taux de variabilités

✓ Taux de variabilité à J3

Le VEMS à j3 postopératoire était diminué de 30,85% (±10,68) par rapport à la mesure préopératoire.

Tableau VII: Répartition des patients selon le taux de variabilité des volumes et débits à J3 postopératoire (n=47).

Débits et volumes (%)	Valeur moyenne	Ecart type	Valeur minimum	Médiane	Valeur maximum
CVF	-29,40	10,80	-47	-29	-8
VEMS	-30,85	10,68	-53	-30	-13
VEMS/CVF	0,13	6,22	-15	00	13
DEP	-8,15	12,07	-40	-7	19
DEM25-75	-8,09	11,11	-46	-7	13

✓ Taux de variabilité à M3

Le taux de variabilité du VEMS moyen de J3 à M3 était de 20,94%(±9,50) soit un accroissement de 21%.

Tableau VIII: Répartition des patients selon le taux de variabilité des volumes et débits à M3 postopératoire (n=47).

Débits et volumes (%)	Valeur moyenne	Ecart type	Valeur minimum	Médiane	Valeur maximum
CVF	21,02	9,14	3	20	42
VEMS	20,94	9,50	-3	21	38
VEMS/CVF	0,36	6,70	-19	1	19
DEP	6,68	9,51	-17	5	44
DEM25-75	7,32	10,12	-16	7	36

✓ Taux de variabilité à M6

Le taux de variabilité moyen du VEMS de M3 à M6 était de 4,70 (±5,13).

Tableau IX: Répartition des patients selon le taux de variabilité des valeurs de la spirométrie à M6 postopératoire (n=47).

Débits et volumes (%)	Valeur moyenne	Ecart type	Valeur minimum	Médiane	Valeur maximum
CVF	4,19	4,55	-6	4	17
VEMS	4,75	4,48	-4	4	13
VEMS/CVF	4,70	5,13	-4	1	21
DEP	0,30	5,06	-14	1	16
DEM25-75	0,30	5,06	-14	4	16

3.1.4.3. Anomalies spirométriques

Nous notons en période postopératoire immédiat (à j3 postopératoire) un probable syndrome restrictif sévère dans les pneumonectomies ainsi que dans les lobectomies avec une baisse considérable de la CV et du VEMS. La CV moyenne était de 41,10%(±5,39) pour les pneumonectomies et de 49,86%(±4,30) pour les lobectomies.

3.1.5. Données de la thoracotomie

3.1.5.1. Indications

La dilatation des bronches et la greffe aspergillaire compliquées d'hémoptysie constituaient les principales indications de la thoracotomie avec respectivement 48,9% (n=23) et 27,7% (n=13).

Tableau X:Répartition des patients selon les indications de la thoracotomie (n=47).

Diagnostic retenu	Nombre (n)	Pourcentage (%)
DDB	23	48,9
Greffe aspergillaire	13	27,7
Poumon détruit	9	19,2
Pneumothorax récidivant	6	12,8
Bulle d'emphysème	5	10,6
Pachypleurite	3	6,4
pleurésie enkystée	3	6,4
PNO Cataménial	2	4,3
Corps étranger	2	4,3
Nodule pulmonaire	1	2,1
kyste hydatique du poumon	1	2,1

DDB : Dilatation Des Bronches
PNO : Pneumothorax

3.1.5.2. Type d'anesthésie et d'analgésie

L'anesthésie était générale chez tous les patients et ils avaient bénéficié d'une visite pré-anesthésique (VPA). L'intubation était orotrachéale chez 40 patients soit 85,1% et sélective chez 7 patients soit 14,9%.

L'analgésie était péridurale chez 38 patients soit 80,9%.

Tableau XI: Répartition des patients selon le type d'analgésie (n=47)

Type d'analgésie	Nombre (n)	Pourcentage (%)
Analgésie péridurale	38	80,9
Bloc nerveux	5	10,6
Analgésie multimodale ou balancée	21	44,7

3.1.5.3. Voie d'abord de la thoracotomie

Près de $\frac{3}{4}$ de nos patients avaient bénéficié d'une thoracotomie postéro-latérale.

Tableau XII: Répartition des patients selon la voie d'abord chirurgicale (n=47)

Voies d'abord de la thoracotomie	Nombre (n)	Pourcentage (%)
Thoracotomie postéro-latérale	41	87,2
Thoracotomie laterale ou thoracotomie axillaire	5	10,7
Thoracotomie antéro-latérale	1	2,1
TOTAL	47	100

3.1.5.4. Gestes chirurgicaux réalisés et nombre de drains posé

La pneumonectomie était le principal geste chirurgical. Elle était pratiquée chez 20 patients soit 42,6%.

Un peu plus de la moitié de nos patients soit 57,4 % des cas (n=27) portaient un drain thoracique après la chirurgie. Ce drain était enlevé avant le 3^{ème} mois.

Tableau XIII: Répartition des patients selon les gestes chirurgicaux réalisés

Indications de la thoracotomie	Nombre (n)	Pourcentage(%)
Pneumonectomie	20	42,6
Lobectomie	9	19,2
Pleurectomie + Bullectomie	5	10,6
Pleurectomie	3	6,4
Décortication	2	4,3
Décortication pleurale + résection costale	2	4,3
Lobectomie + Segmentectomie de Fowler	2	4,3
Thoracotomie exploratrice	1	2,1
Bilobectomie	1	2,1
Bisegmentectomie	1	2,1
Kystectomie	1	2,1
TOTAL	47	100

3.1.5.5. EVA de la douleur postopératoire (J3)

La moyenne de l'intensité de la douleur postopératoire selon l'EVA était de 4,17(\pm 1,31). La médiane de l'EVA de la douleur était de 4 avec des extrêmes de 2 et 8. L'intensité de la douleur selon l'EVA était répartie en classe de douleur légère (EVA : [1 - 3]), modérée (EVA : [4 - 6]) et sévère (EVA : [7 - 10]). A J3 postopératoire, plus de la moitié des patients soit 61,7% présentaient une douleur d'intensité modérée.

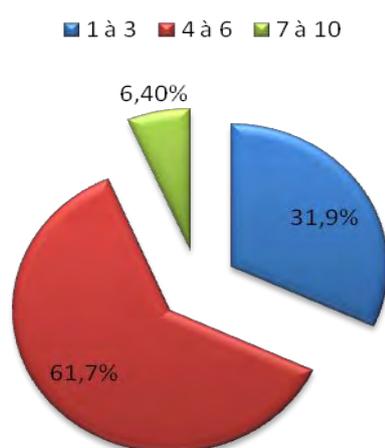


Figure 20: Répartition des patients selon les classes d'intensité de la douleur à J3 postopératoire évaluée par l'EVA (n=47)

3.1.5.6. Durée d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation était de 11,1 jours ($\pm 4,76$). La médiane était de 10 jours avec des extrêmes de 5 et 31 jours.

3.2. Etude analytique

3.2.1. Spirométrie et données sociodémographiques

3.2.1.1. VEMS et tranches d'âge

Le VEMS moyen avant et après thoracotomie était sensiblement le même à toutes les tranches d'âge (p-value supérieure à 0,05).

Tableau XIV : Répartition des patients selon la tranche d'âge et le VMS

Tranche d'âge (années)	VEMS(%)	p-value
Avant thoracotomie		
] 14-30]	72,33	
] 30-45]	74,75	0,3234
] 45-60]	69,92	
A J3 Postopératoire		
] 14-30]	42,47	
] 30-45]	42,9	0,5753
] 45-60]	39,5	
A M3 Postopératoire		
] 14-30]	59,4	
] 30-45]	65,05	0,1489
] 45-60]	63,42	
A M6 Postopératoire		
] 14-30]	65,47	
] 30-45]	69,75	
] 45-60]	66,42	0,3845
TOTAL	67,53	

3.2.1.2. VEMS et genre

Le VEMS moyen était plus élevé chez la femme en préopératoire, à J3, M3 et M6 postopératoire avec respectivement 76,6% contre 70,94% chez l'homme, 46,13% contre 39,91% chez l'homme, 67,13% contre 60,81% chez l'homme et 73,0% contre 64,97%. La différence était statistiquement significative dans chaque cas avec une p-value inférieure à 0,05.

Tableau XV: Répartition des patients selon le genre et les valeurs de VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.

Avant thoracotomie		
Genre	VEMS moyen (%)	p-value
M	70,94	0,0358
F	76,6	
A J3 post-opératoire		
M	39,91	0,024
F	46,13	
A M3 post-opératoire		
M	60,81	0,024
F	67,13	
A M6 post-opératoire		
M	64,97	0,0055
F	73	

3.2.2. Spirométrie et données cliniques

3.2.2.1. VEMS, antécédents, terrain et comorbidités

En préopératoire, le VEMS moyen était plus élevé chez les patients aux antécédents de tuberculose pulmonaire avec une différence statistiquement non significative (p-value=0,2516).

En postopératoire (A J3, M3 et M6), le VEMS moyen était plus élevé chez les patients aux antécédents de tuberculose pulmonaire avec une différence statistiquement non significative (p-value supérieure à 0,05).

Tableau XVI : Répartition des patients selon l'existence d'une tuberculose antérieure et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.

Avant thoracotomie		
Tuberculose antérieure	VEMS (%)	p- value
Oui	73,81	0,2516
Non	70,69	
A J3 postopératoire		
Oui	41,29	0,5354
Non	43,06	
A M3 postopératoire		
Oui	62,16	0,4699
Non	64,13	
A M6 postopératoire		
Oui	67,07	0,6482
Non	68,44	

Le VEMS moyen et le rapport de Tiffeneau moyen étaient plus bas chez les tabagiques avant thoracotomie avec une différence statistiquement non significative (respectivement p-value=0,6124 et 0,4494)

Le VEMS à J3, M3 et M6 post opératoire n'était pas statistiquement différent suivant le statut tabagique avec une p-value supérieure à 0,05.

Le rapport de Tiffeneau était plus bas chez les tabagiques à M3 et M6 postopératoire avec une différence statistiquement significative (p-value respectives de 0,0306 et 0,0088).

Tableau XVII: Répartition des patients selon le tabagisme et les valeurs du VEMS et VEMS/CVF en préopératoire, à J3, M3 et M6 postopératoire.

Avant thoracotomie				
Tabagisme actif	VEMS (%)	p-value	VEMS/CV	p- value
Oui	71,81	0,6124	89	0,4494
Non	73,23		90,48	
A J3 post-opératoire				
Oui	42,81	0,6258	89,63	0,6552
Non	41,89		90,36	
A M3 post-opératoire				
Oui	64,13	0,4699	87,81	0,0306
Non	62,16		91,84	
A M6 post-opératoire				
Oui	68,13	0,7558	87,25	0,0088
Non	67,23		92,58	

3.2.2.2. VEMS et Motifs de consultation (signes fonctionnels)

Avant la thoracotomie, le VEMS moyen était similaire quel que soit le symptôme présenté par le patient avec une p-value supérieure à 0,05.

Tableau XVIII: Répartition des patients selon les motifs de consultation et les valeurs du VEMS préopératoire.

Motifs de consultation		VEMS (%)	p-value
Avant thoracotomie			
Hémoptysie	Oui	74,03	0,1809
	Non	70,47	
Expectoration	Oui	74,03	0,1604
	Non	70,25	
Toux sèche	Oui	72,83	0,9067
	Non	72,67	
Douleur Thoracique	Oui	71,92	0,6969
	Non	73,06	
Dyspnée	Oui	69,92	0,1963
	Non	73,71	

3.2.3. Spirométrie et signes radiologiques

3.2.3.1. VEMS et localisation des lésions

En préopératoire, à J3, M3 et M6 postopératoire, le VEMS moyen était bas lorsque les lésions étaient localisées à droite avec une p-value non statistiquement significative.

Tableau XIX: Répartition des patients selon la localisation des signes radiologiques et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6 (n=47).

Localisation des lésions	VEMS (%)	p-value
Avant thoracotomie		
Unilatérale droit	72,04	0,5873
Unilatérale gauche	73,48	
A J3 postopératoire		
Unilatérale droit	41,5	0,7566
Unilatérale gauche	42,3	
A M3 postopératoire		
Unilatérale droit	61,17	0,1743
Unilatérale gauche	64,57	
A M6 postopératoire		
Unilatérale droite	66,88	0,6383
unilatérale gauche	68,22	

3.2.3.2. VEMS, Structure anatomique concernée et étendue des lésions

En préopératoire, le VEMS moyen était de 70,5% dans les atteintes pleuropulmonaires, de 72,83% dans les atteintes pleurales et de 74,03% dans les atteintes pulmonaires diffuses. La différence n'était pas statistiquement significative (p-value=0,0513).

A J3 postopératoire, le VEMS moyen était de 39,33% dans les atteintes pleuropulmonaires, de 45,2% dans les atteintes pleurales et de 35,89% dans les atteintes pulmonaires diffuses. La différence était statistiquement significative (p-value=0,0021).

A M3 postopératoire, le VEMS moyen était de 61,67% dans les atteintes pleuropulmonaires, de 68,3% dans les atteintes pleurales et de 56,72% dans les atteintes pulmonaires diffuses. La différence était statistiquement très significative (p-value=0,0001).

A M6 postopératoire, le VEMS moyen était de 67,33% dans les atteintes pleuropulmonaires, de 73% dans les atteintes pleurales et de 60,5% dans les

atteintes pulmonaires diffuses. La différence était statistiquement très significative (p-value=0,0002).

Tableau XX: Répartition des patients selon les structures anatomiques concernées, l'étendue des lésions et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.

Topographie des lésions	VEMS (%)	p-value
Avant thoracotomie		
Segmentaire	81	
Lobaire	74,03	
Diffuse	74,03	0,0513
Pleurale	72,83	
Pleuro-pulmonaire	70,5	
A J3 postopératoire		
Segmentaire	49	
Lobaire	46,79	
Diffuse	35,89	0,0021
Pleurale	45,2	
Pleuro-pulmonaire	39,33	
A M3 postopératoire		
Segmentaire	79,5	
Lobaire	64,64	
Diffuse	56,72	0,0001
Pleurale	68,3	
Pleuro-pulmonaire	61,67	
A M6 postopératoire		
Segmentaire	80,5	
Lobaire	70,86	
Diffuse	60,5	0,0002
Pleurale	73	
Pleuro-pulmonaire	67,33	

3.2.3.3. VEMS et Type de lésions

En préopératoire, à J3, M3 et M6 postopératoire, le VEMS moyen était respectivement égal à 69,25% ; 35% ; 54% et 56,5% chez les patients qui avaient un syndrome alvéolo-interstitiel contre respectivement 85% ; 48% ; 77% et 79% en cas de nodule pulmonaire.

La différence était statistiquement significative à M3 et M6 postopératoire avec des p-value respectives de 0,012 et 0,0172.

Tableau XXI: Répartition des patients selon le type de lésions et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.

Type de lésions	VEMS (%)	P value
Avant thoracotomie		
Syndrome interstitiel	72,4	
Syndrome alvéolo-interstitiel	69,25	
Syndrome cavitaire	74,55	0,2725
Syndrome pleural	70	
Poumon détruit	73,5	
Nodule pulmonaire	85	
J3 post-opératoire		
Syndrome interstitiel	43,2	
Syndrome alvéolo-interstitiel	35	
Syndrome cavitaire	41,95	0,58
Syndrome pleural	43,85	
Poumon détruit	39	
Nodule pulmonaire	48	
M3 post-opératoire		
Syndrome interstitiel	64,4	
Syndrome alvéolo-interstitiel	54	
Syndrome cavitaire	62,55	0,012
Syndrome pleural	66,77	
Poumon détruit	54,74	
Nodule pulmonaire	77	
M 6 post-opératoire		
Syndrome interstitiel	71	
Syndrome alvéolo-interstitiel	56,5	
Syndrome cavitaire	67,15	0,0172
Syndrome pleural	71,69	
Poumon detruit	59,75	
Nodule pulmonaire	79	

3.2.4. Spirométrie et données de la thoracotomie

3.2.4.1. VEMS et type d'analgésie

Le VEMS moyen était bas à J3, M3 et M6 postopératoire quand l'analgésie était péridurale comparé aux autres types d'analgésie. La différence n'était pas statistiquement significative avec des p-value supérieures à 0,05.

Tableau XXII: Répartition des patients selon le type d'analgésie et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.

Type d'analgésie	VEMS (%)	P value
J3 post-opératoire		
Analgésie peridurale	40,82	
Bloc nerveux	46,8	0,3594
Analgésie multimodale	41,81	
M3 post-opératoire		
Analgésie peridurale	62,37	
Bloc nerveux	70	0,1748
Analgésie multimodale	62,38	
M6 post-opératoire		
Analgésie peridurale	66,9	
Bloc nerveux	76,6	0,1059
Analgésie multimodale	68,05	

3.2.4.2. Voie d'abord de la thoracotomie et VEMS

A J3 et M6 postopératoire, le VEMS était respectivement de 30% et 66% lorsque la voie d'abord de la thoracotomie était antérolatérale contre 50% et 73,4% quand la thoracotomie était axillaire. La différence était statistiquement significative à J3 postopératoire avec une p-value à 0,0439.

Tableau XXIII: Répartition des patients selon la voie d'abord de la thoracotomie et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.

Voies d'abord	VEMS(%)	P value
J3 post-opératoire		
Thoracotomie postéro-latérale	41,2	
Thoracotomie latérale ou axillaire	50	0,0439
Thoracotomie antérolatérale	30	
M3 post-opératoire		
Thoracotomie postéro-latérale	62,39	
Thoracotomie latérale ou axillaire	66	0,6677
Thoracotomie antérolatérale	65	
M6 post-opératoire		
Thoracotomie postéro-latérale	66,85	
Thoracotomie latérale ou axillaire	73,4	0,3511
Thoracotomie antérolatérale	66	

3.2.4.3. VEMS, gestes réalisés et nombre de drains

Le VEMS moyen était bas à J3 postopératoire dans les décortications pleurales avec résection costale, à M3 et M6 postopératoire dans les pneumonectomies comparées aux autres gestes réalisés. La différence était statistiquement très significative avec des p-values inférieures à 0,05.

A J3 postopératoire, le VEMS moyen était de 36,65% lorsque le patient portait un drain et de 48,38% quand il en avait deux. La différence était statistiquement très significative (p-value=0,0001).

Tableau XXIV: Répartition des patients selon les gestes chirurgicaux réalisés et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.

Geste chirurgical réalisé	VEMS(%)	p-value
A J3 Postopératoire		
Geste chirurgical réalisé	VEMS1	
Bisegmentectomie	47	
Lobectomie	47,86	
Bilobectomie	48,5	
Pneumonectomie	36,2	
Pleurectomie	61,33	
Décortication	45,5	
Décortication pleurale + résection costale	34	0,0001
Lobectomie + Segmentectomie de FOWLER	50,5	
Wedge LID	48	
Bullectomie + Pleurectomie	37,2	
Kystectomie	41	
A M3 Postopératoire		
Geste chirurgical réalisé	VEMS2	
Bisegmentectomie	77	
Lobectomie	66,86	
Bilobectomie	64,5	
Pneumonectomie	56,55	
Pleurectomie	70,33	
Decortication	72	
Décortication pleurale + resection costale	65	0,0003
Lobectomie + Segmentectomie de FOWLER	63	
Wedge LID	77	
Bullectomie + Pleurectomie	62,6	
Kystectomie	70	
A M6 Postopératoire		
Geste chirurgical réalisé	VEMS3	
Bisegmentectomie	78	
Lobectomie	74,29	
Bilobectomie	71,5	
Pneumonectomie	60,2	
Pleurectomie	75	
Décortication	75,5	
Décortication pleurale + résection costale	67,5	0,0004
Lobectomie + Segmentectomie de FOWLER	70	
Wedge LID	79	
Bullectomie + Pleurectomie	67,8	
Kystectomie	82	

Tableau XXV: Répartition des patients selon le nombre de drain et les valeurs du VEMS préopératoire, à J3, M3 et M6.

Nombre de drain	VEMS (%)	P value
J3 post opératoire		
Un	36,65	0,0001
Deux	48,38	

3.2.4.4. VEMS et EVA de la douleur postopératoire

Le VEMS moyen était de 38,67% lorsque la douleur était intense. La différence n'était pas statistiquement significative (p-value=0,2098).

Tableau XXVI: Répartition des patients selon l'EVA et les valeurs du VEMS préopératoire à J3 postopératoire.

EVA	VEMS (%)	p-value
[1 à 3]	43,72	0,2098
[4 à 6]	39	
[7 à 10]	38,67	

IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

4.1. Caractéristiques sociodémographiques

Sur une période de deux ans, 47 patients ayant bénéficié d'une thoracotomie étaient inclus dans notre étude. Ce chiffre était supérieur à celui de M. Filaire et al. à Clermont Ferrand en France qui, dans son travail avait retrouvé 36 patients. **[23]**

4.1.1. Age et tranches d'âge

L'âge moyen de nos patients était de 36,83 ans $\pm 13,66$; inférieur à ceux de M.Filaire et al. qui avaient trouvé une moyenne d'âge de 59 ans ± 1 pour la lobectomie et 56 ans ± 9 pour la pneumonectomie **[23]** et de Brunelli **[12]** qui avaient noté un âge moyen de 66 ans $\pm 9,1$. La majeure partie de nos patients soit 87,2% était âgée de moins de 50 ans. Cette jeunesse de notre population d'étude est liée au fait la chirurgie est principalement indiquée dans des tableaux de séquelles de tuberculose. En effet cette maladie reste l'apanage du sujet jeune dans notre contexte.

4.1.2. Genre

Notre étude retrouvait une prédominance masculine soit 68,1% comme celle de M.Filaire **[23]**. Ce fait suit la distribution de la tuberculose dont les complications constituent la principale indication de chirurgie dans nos régions. La tuberculose touche surtout le sujet masculin en pleine activité socio-économique qui est plus exposé aux germes.

Le genre avait un impact sur le VEMS moyen en préopératoire, à J3, M3 et M6 postopératoire avec une p-value respectivement 0,035 ; 0,024 ; 0,024 ; 0,0055.

4.1.3. Adresse

Plus de la moitié de notre population d'étude provenaient de Dakar ou sa banlieue. Cette région abrite le seul service de chirurgie thoracique du pays. Néanmoins, il existe un biais de sélection dans la mesure où l'étude n'a été menée qu'à Dakar.

4.2. Données cliniques

4.2.1. Antécédents, terrains et comorbidités

L'antécédent de tuberculose pulmonaire était retrouvé dans plus de la moitié des cas soit 66%, sensiblement inférieurs aux 80% de **Sarr [48]**, aux 79 % de **Ndiaye et al. [51]** et aux 74,53% de **Douglas [18]**.

Ces données confortent l'idée qu'en zone d'endémie tuberculeuse comme le Sénégal, les indications de la chirurgie thoracique sont surtout infectieuses alors qu'elles sont

tumorales dans les pays développés. C'est une chirurgie qui peut être difficile en rapport avec le caractère fibrosant de la tuberculose.

Le tabagisme actif était retrouvé chez 16 patients soit 34% des patients, proches des 28% de **Douglas [18]**. Le statut tabagique doit être minutieusement vérifié et le patient sevré. Le tabagisme en périopératoire ralentisse la cicatrisation et favorise la survenue de complications.

4.2.2. Motifs de consultation

Dans notre série comme dans celles de **Sarr [48]** et de **Douglas [18]**, l'hémoptysie était rapportée dans les motifs de consultation dans plus de la moitié des cas soit respectivement 63,8% (n=30), 56%(n=14) et 68,8%(n=73).

La douleur thoracique était rapportée dans des proportions superposables dans notre étude et celle de **Sarr [48]** soit respectivement 29,8% (n=14) et 28% (n=7). Alors que **Douglas [18]**, qui n'avait inclut que des patients déjà opérés, avait retrouvé une fréquence plus élevée de douleur thoracique avec 42,4% (n=45). Cette différence dans le type de patients inclut pourrait expliquer la proportion plus basse des cas de douleur dans notre série.

L'examen physique pleuropulmonaire avait retrouvé majoritairement un syndrome de condensation pulmonaire (70,2% ; n=33). Ce qui corrobore les données de **Sarr [48]** qui retrouvait une prédominance du syndrome de condensation pulmonaire avec 44% (n=11). Ces résultats témoignent de la fréquence des anomalies parenchymateuses dans les indications de chirurgie thoracique. L'examen physique peut être normal, comme l'a montré **Sarr [48]** dans 28% (n=7) et nos résultats avec 2,1% (n=1) notamment dans les cas de nodules pulmonaires isolés.

4.3. Données biologiques

Tous nos patients avaient bénéficié d'un bilan biologie fait de NFS, CRP, crase sanguine, crachat BAAR. L'anémie notée dans 10,6% des cas (n=5) ne contre-indiquait pas l'intervention chirurgicale.

Chez Vingt-neuf de nos patients soit 61,7%, une sérologie aspergillaire était demandée avec un taux de positivité à. Cette sérologie aspergillaire était demandée dans les autres séries de la littérature **[48, 51]** qui avaient travaillé sur des patients pris en charge en chirurgie thoracique. En effet, ces patients avaient des antécédents de tuberculose pulmonaire et ce terrain favoriserait la survenue de l'aspergillome. La

discordance des taux de positivité de 37,27% (n=11) dans notre étude alors qu'il était de 50% (n=7) et de 23,61% respectivement, dans les études de **SARR [48]** et **Ndiaye et al. [51]** est liée à la faible sensibilité de la sérologie aspergillaie dans le diagnostic de l'aspergillome. **[26]**

Une tuberculose évolutive est éliminée avant toute prise en charge chirurgicale par une bacilloscopie et un geneXpert des expectorations. Cette attitude aide à ne pas opérer des patients présentant une tuberculose évolutive dans la mesure du possible.

4.4. Données radiologiques

S'agissant de l'imagerie thoracique, tous nos patients avaient bénéficié d'une radiographie standard et d'un scanner thoracique. La radiographie du thorax est certes le premier examen d'orientation mais ne peut pas à elle seule guider la prise en charge chirurgicale. Le scanner thoracique permet de faire un bilan lésionnel exhaustif et oriente ainsi le choix du type d'exérèse. Les lésions étaient toujours unilatérales. Elles étaient localisées à droite ou à gauche dans des proportions superposables. Ce caractère unilatéral des lésions est lié à l'indication de la chirurgie qui exclut très les patients présentant des lésions bilatérales. Ces derniers présentent, dans la plupart des cas, une altération de la fonction ventilatoire avec un VEMS qui n'autorise pas une prise en charge.

Les lésions étaient surtout parenchymateuses soit 72,3 % des cas (n=34). L'atteinte pleurale isolée était notée chez environ un patient sur cinq (21,3%, n=10). En Afrique, les indications de chirurgie thoracique sont dominées par les séquelles de tuberculose. **[60, 57, 1, 30, 31]**

La localisation pulmonaire de cette maladie est plus fréquente que sa localisation pleurale, ce qui peut expliquer la différence de proportions.

La tuberculose est très souvent diagnostiquée tardivement comme le montrent nos résultats avec une fréquence plus élevée des lésions diffuses soit 52,9% des cas (n=18). **Ndiaye et al. [51]**, dans une étude menée au Sénégal, corroborent nos résultats avec une proportion plus élevée de patients qui présentaient des lésions diffuses soit 76%.

4.5. Données de la spirométrie

4.5.1. Valeurs spirométriques

En préopératoire, le VEMS moyen était de 72,75%(±8,78). Le VEMS médian était de 73% avec des extrêmes de 52% et 93%. **Ndiaye et al. [51]** avaient retrouvé des valeurs similaires avec un VEMS préopératoire qui variait entre 65 et 97%. **L'existence de valeurs de référence prédéfinie pour le VEMS préopératoire pourrait expliquer la similitude des résultats.** Les valeurs du VEMS étaient différentes selon le genre avec une valeur plus élevée chez la femme (p-value=0,0358). **Ce qui diffère des données de la littérature qui montre un VEMS plus élevé chez l'homme comparé à la femme.**

L'altération du VEMS, notée dans notre étude chez les hommes serait-elle liée à un tabagisme, une maladie pulmonaire sous-jacente ou à des lésions pulmonaires plus étendues ? Les valeurs du VEMS n'étaient pas modifiées par l'âge (p-value supérieure à 0,05). Les antécédents de tuberculose pulmonaire et le tabagisme actif ne modifiaient pas statistiquement les valeurs du VEMS préopératoire (p-value supérieure à 0,05). **Les valeurs du VEMS préopératoire n'étaient pas statistiquement influencées par les signes cliniques ni par les signes radiologiques (p-value supérieure à 0,05) quelque la localisation de la lésion, la structure anatomique touchée, l'étendue de lésion et le type de lésion.** **La similitude des valeurs, indépendamment de l'âge en pré et postopératoire est liée au fait que nos patients étaient tous des adultes jeunes. Cette jeunesse de notre population d'étude pourrait également expliquer la non modification du VEMS par le statut tabagique.** De plus, ces jeunes, après une tuberculose, vont présenter une hypertrophie compensatrice du poumon restant.

A trois jours et trois mois après l'intervention, il était noté une augmentation progressive du VEMS moyen, respectivement égal à 41,89%(±9) et 62,83% [43%,82%].

Après l'intervention, les valeurs du VEMS n'étaient pas statistiquement modifiées par l'âge, le statut tabagique, l'existence de séquelles de tuberculose et la localisation des lésions radiologiques.

En post opératoire, le VEMS était statistiquement plus bas dans les atteintes pleuropulmonaires que dans les atteintes pleurales ou pulmonaires localisées. **Cependant, il était plus bas quand l'atteinte pulmonaire était diffuse.**

L'augmentation progressive du VEMS en post opératoire serait liée, en partie, à la régression de la douleur thoracique. De plus, la réexpansion pulmonaire est meilleure en cas **d'atteinte pleurale ou pulmonaire isolée et localisée.**

En postopératoire, surtout tardif (M3 et M6), le VEMS moyen était plus bas dans les syndromes alvéolo-interstitiel ou interstitiel comparés au nodule pulmonaire (p-value inférieure à 0,05). En effet **dans le nodule isolé, l'exérèse chirurgicale se limite tout au plus à une lobectomie** alors que dans les autres types de lésions, souvent étendues, la résection peut concerner tout un poumon. Ce qui peut expliquer les différences de VEMS.

4.5.2. Taux de variabilités du VEMS

Le taux de variabilité du VEMS à J3 postopératoire, comparée à la valeur préopératoire était de -30,85%, [-53%, -13%]. Cette chute du VEMS en post **opératoire immédiat pourrait s'expliquer par la présence de douleur.** [63] Cette douleur post-opératoire dont l'intensité est fonction de l'étendue des abords chirurgicaux, sera déclenchée ou exacerbée par le moindre effort notamment ceux effectués lors de la spirométrie.

Les taux de variabilités du VEMS de J3 à M3 et de M3 à M6 étaient respectivement de 20,94% [-3%, 38%] et de 4,70% [-4%, 21%]. Ce qui montre une nette augmentation du VEMS à M3, superposable à la valeur à M6. Cette évolution du **VEMS est témoin d'une récupération pulmonaire et de la régression de la douleur thoracique à M3 postopératoire.**

4.5.3. Anomalies spirométriques

La spirométrie réalisée à j3 postopératoire d'une pneumonectomie ou d'une lobectomie montrait un syndrome restrictif sévère avec une baisse considérable de la CV et du VEMS plus importante dans les pneumonectomies. Dans la série de **Filaire and al. [23]** on retrouve une baisse de la CV et du VEMS à J1 et J5 postopératoire.

Après chirurgie pulmonaire, d'importantes modifications de la physiologie respiratoire sont observées. La fonction respiratoire est sévèrement altérée, de façon immédiate mais réversible (< 7 jours).

Il existe une augmentation du travail respiratoire et un syndrome restrictif induit par une dysfonction des muscles respiratoires, et notamment des muscles **diaphragmatiques**. **L'effet résiduel de l'anesthésie** peropératoire et des morphiniques postopératoires induit une dépression de la commande ventilatoire.

L'étude de Kobayashi et al. [35] avait montré des modifications à long terme de la fonction pulmonaire après une chirurgie du cancer du poumon.

Il a été rapporté que la fonction pulmonaire postopératoire se rétablit progressivement dans les 3 mois suivant l'opération et reste stable par la suite. **[21, 40]** Les différences en pourcentage de CV et de VEMS 6 à 12 mois après la lobectomie par rapport aux valeurs préopératoires étaient de 5,9% à 18,9% et de 9,1% à 17,6%, respectivement **[13, 50, 25, 27]**.

Le syndrome restrictif était compensé au bout de 3 à 6 mois après la chirurgie dans les résections partielles par un retour à la normalisation de la CV et du VEMS avec des valeurs similaires à celles prédictives comme dans la série de **Filaire [23]** et de **Brunelli [12]**.

4.6. Données de la thoracotomie

4.6.1. Indications

La prédominance de la dilatation des bronches (DDB) et de la greffe aspergillaire parmi les indications de la thoracotomie (respectivement 48,9% et 27,7%) **s'explique par le fait qu'elles sont souvent secondaires à une tuberculose pulmonaire qui reste endémique au Sénégal. Ces deux pathologies peuvent se compliquer d'une hémoptysie récidivante qui peut justifier la chirurgie à visée hémostatique quand les lésions sont localisées.**

4.6.2. Type d'anesthésie et Analgésie

Tous nos patients avaient bénéficié d'une anesthésie générale associée à une intubation orotrachéale (85,1%) ou sélective (14,9%). Le travail de **Ndiaye [51]**, retrouvait grossièrement les mêmes chiffres avec une intervention chirurgicale **réalisée sous anesthésie générale chez tous les patients. L'intubation était orotrachéale dans 83 % des cas et sélective dans 17 %.** Le faible taux d'intubation sélective dans notre étude et celle de **Ndiaye [51]** réalisées dans le même service serait dû à l'indisponibilité de la sonde de Carlens. L'inconvénient majeur de

l'intubation non sélective est l'inondation du parenchyme pulmonaire controlatéral (poumon sain).

Cette sonde permet d'exclure complètement le parenchyme pulmonaire, mais son coût est élevé.

Dans notre étude, la proportion de malades ayant bénéficié d'une analgésie péridurale était superposable à celle retrouvée dans le travail de **Ndiaye [51]** avec respectivement 80,9% (n=38) et 72,2 % (n=52).

Le VEMS moyen postopératoire n'était pas modifié par le type d'analgésie. Néanmoins, cette analgésie péridurale est réalisée dans les suites immédiates de la chirurgie afin de contrôler la douleur post opératoire. Le contrôle de cette douleur pourrait améliorer le VEMS post opératoire.

4.6.3. Voie d'abord de la thoracotomie

La thoracotomie était réalisée par voie postéro-latérale chez 87,2% des patients (n=41). A J3 et M6 postopératoire, le VEMS était plus bas dans les thoracotomies antérolatérales avec 30% et 66% contre 50% et 73,4% pour les thoracotomies axillaires. La voie postéro-latérale de la thoracotomie reste classique **[9]**. Son choix privilégié pourrait être lié au fait qu'elle permet une meilleure visualisation du contenu de la paroi thoracique (poumons, vaisseaux, ...). **[9]**

4.6.4. Gestes chirurgicaux réalisés et nombre de drains posés

Le geste le plus pratiqué était la pneumonectomie avec 42,6% (n=20) suivie de la lobectomie avec 14,9% (n=7). Ces résultats corroborent ceux de **Ndiaye [51]** et al. qui avaient retrouvé 76% de pneumonectomie, et 21,5% de lobectomie. Pour **Sarr [48]**, la lobectomie venait en tête, suivie de la pneumonectomie avec respectivement 48% et 28%.

Le choix de la pneumonectomie dans notre série est lié au fait que la plupart de nos patients soit 38,3% présente des lésions unilatérales diffuses. La plupart de ces lésions sont séquellaires de la tuberculose pulmonaire dont le diagnostic est souvent tardif dans notre contexte.

Le drainage thoracique était systématique chez tous les patients. Ceux qui avaient bénéficié d'une pneumonectomie avaient un seul drain non aspiratif, en siphonage. Un double drainage aspiratif était posé chez les patients qui avaient bénéficié d'une lobectomie. Dans les pneumonectomies, le drain peut même être retiré en salle

d'intervention. Il est juste gardé, pour certains, dans le but de vérifier une hémorragie éventuelle. Dans les lobectomies, le drainage post opératoire est très utile et peut être unique ou double selon les équipes. Cependant, il n'existe pas d'études prospectives comparant le nombre de drains [14].

Notre étude retrouve un VEMS moyen statistiquement meilleur en cas de double drainage (p-value=0,0001).

Le drainage post opératoire permet d'évacuer les fuites d'air éventuel, les épanchements liquidiens induits par le geste et favorise ainsi la réexpansion du poumon restant. Par conséquent, ces résultats devraient être meilleurs quand il est double.

4.6.5. EVA de la douleur postopératoire

L'intensité moyenne de la douleur postopératoire selon l'EVA était de 4,17(±1,31) donc d'intensité modérée. Selon plusieurs auteurs, cette douleur post opératoire est liée à la lésion per chirurgicale d'un nerf intercostal. [43] Cependant, elle aurait une composante viscérale (surtout pleurales), myofasciale (avec une zone gâchette musculaire). [42, 29]

4.6.6. Durée d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation était de 11,1 jours ±4,76. La durée médiane était de 10 avec des extrêmes de 5 et 31. Pour Sarr [48], la durée moyenne d'hospitalisation était plus longue, de 23 jours. Nous n'avons pas pu expliquer cette différence dans la durée d'hospitalisation. Il s'agissait des mêmes indications de chirurgie et de la même population. Néanmoins, certains de nos patients avaient bénéficié d'une kinésithérapie respiratoire en postopératoire.



CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les indications de la spirométrie sont nombreuses et comportent la détection de **l'effet d'une pathologie sur la fonction ventilatoire, l'appréciation des effets d'une intervention thérapeutique, la description de l'évolution d'une maladie respiratoire ou encore l'évaluation d'un risque préopératoire.** La connaissance des facteurs de risque de complications est cruciale pour le choix thérapeutique à proposer au patient, sachant que **les bénéfices d'une intervention curative doivent dépasser la probabilité** de complications graves affectant soit le pronostic vital, soit la qualité de vie des patients opérés.

Outre la diminution de la capacité vitale (CV), il a été démontré à la période post opératoire, dans les lobectomies, une perte disproportionnée du volume expiratoire maximal sur une seconde (VEMS) par rapport aux valeurs prédites.

Ces valeurs spirométriques ont-elles la même évolution dans les chirurgies thoraciques en **zones d'endémie** tuberculeuse comme le Sénégal où la majeure partie des patients opérés présentent des séquelles de cette maladie ?

L'objectif général de notre travail était d'évaluer la fonction ventilatoire après thoracotomie au service de CTCV du CHNU de Fann et spécifiquement :

- Décrire les profils sociodémographiques, clinico-biologiques et radiologiques des patients opérés par thoracotomie
- Décrire les données spirométriques des patients opérés par thoracotomie
- Décrire les modalités de prise en charge chirurgicale des patients opérés par thoracotomie
- Corréler les résultats de la spirométrie (VEMS) aux données sociodémographiques, clinico-biologiques et radiologiques des patients opérés par thoracotomie
- Corréler la fonction ventilatoire aux modalités de chirurgie

Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive et analytique réalisée du 1^{er} janvier 2016 au 31 Décembre 2017 (02ans) **portant sur 47 patients ayant bénéficié d'une thoracotomie avec une spirométrie réalisée avant l'intervention. Après recrutement, tous les patients ont bénéficié d'une spirométrie à J3, M3 et M6 postopératoire.**

Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel sphinx version 5.

L'âge moyen de nos patients était de 36,8 ans avec un écart type à 13,6. Le sex-ratio était de 2,13. La **tuberculose pulmonaire était l'antécédent le plus retrouvé dans 66%**

des cas. Le tabagisme actif était noté dans 34% des cas. Les principaux symptômes **retrouvés étaient l'expectoration et l'hémoptysie** avec respectivement 66% (n=31) et 63,8% (n=30). Un syndrome inflammatoire biologique non spécifique était **retrouvé dans 17,0% des cas (n=8) et l'anémie dans 10,6% des cas (n=5)**. La recherche de BAAR et le geneXpert étaient négatifs chez tous nos patients. Vingt-neuf patients soit 61,7% des patients avaient **bénéficié d'une sérologie aspergillaire** avec un taux de positivité à 37,27%. **A l'imagerie thoracique, les lésions étaient unilatérales droites chez 24 patients soit 51,1%**. Les lésions parenchymateuses étaient diffuses dans 38% des cas. **L'anesthésie était générale** chez tous les patients avec une intubation orotrachéale dans 85,1% des cas et sélective dans 14,9% des cas. **L'analgésie était péridurale chez 80,9%**. **La voie d'abord de la thoracotomie était postéro-latérale** chez 87,2%. Les gestes les plus pratiqués étaient la pneumonectomie dans 42,6% des cas (n=20). Le drainage thoracique était systématique chez tous nos patients. Moins de la moitié des patients soit 42,6% (n=20) portait deux drains thoraciques après la thoracotomie.

La spirométrie mettait en évidence un syndrome restrictif sévère en post opératoire précoce plus marqué dans les pneumonectomies. Cette restriction était compensée au bout de 3 à 6 mois et cela en fonction du volume réséqué. La durée moyenne **d'hospitalisation était de 11,11 jours +/- 4,76**.

Au cours de l'analyse bivariée, il était noté que les facteurs ci-dessous influençaient le VEMS :

- Le genre : Le VEMS moyen était plus élevé chez la femme en préopératoire, à J3, M3 et M6 postopératoire.
- La structure anatomique concernée, **l'étendue des lésions** et le type des lésions: A J3 postopératoire le VEMS moyen était meilleur dans les atteintes pleurales comparées aux atteintes pulmonaires diffuses et pleuropulmonaires et dans les atteintes pleuropulmonaires comparées aux atteintes pulmonaires diffuses (p-value=0,0021). A M3 postopératoire le VEMS moyen était meilleur dans les atteintes pleurales comparées aux atteintes pulmonaires diffuses et pleuropulmonaires et dans les atteintes pleuropulmonaires comparées aux atteintes pulmonaires diffuses (p-value=0,0001). A M6 postopératoire le VEMS moyen était meilleur dans les atteintes pleurales comparées aux atteintes

pulmonaires diffuses et pleuropulmonaires et dans les atteintes pleuropulmonaires comparées aux atteintes pulmonaires diffuses (p-value=0,0002). En préopératoire, à J3 et M6 postopératoire, le VEMS moyen était plus élevé chez les patients qui avaient un nodule pulmonaire comparés à ceux qui présentaient un syndrome alvéolo-interstitiel (p-value à 0,0439).

- **La voie d'abord de la thoracotomie** : A J3 postopératoire, le VEMS était meilleur lorsque la voie d'abord de la thoracotomie était axillaire (p-value=0,0439).
- Le nombre de drain : A J3 postopératoire, le VEMS moyen était meilleur quand le patient avait bénéficié de deux drains (p-value=0,0001).

La thoracotomie permet d'améliorer les séquelles pleuropulmonaires invalidants. Elle est responsable d'un syndrome restrictif sévère en postopératoire précoce quel que soit le geste réalisé. La compensation à long terme est possible et est fonction du volume réséqué. Les résultats de notre travail permettront de mieux sélectionner les patients à opérer, choisir la voie d'abord, et manager les patients en postopératoires.

A la lumière de nos résultats, nous recommandons à l'endroit:

→ Du Programme National de Lutte contre la Tuberculose, de

- Mener des actions pour améliorer le dépistage précoce et la prise en charge rapide et adaptée des patients tuberculeux afin de prévenir les séquelles de la tuberculose.

→ Du Service de Pneumologie, de

- Diagnostiquer et orienter à temps les patients éligibles à la chirurgie thoracique.

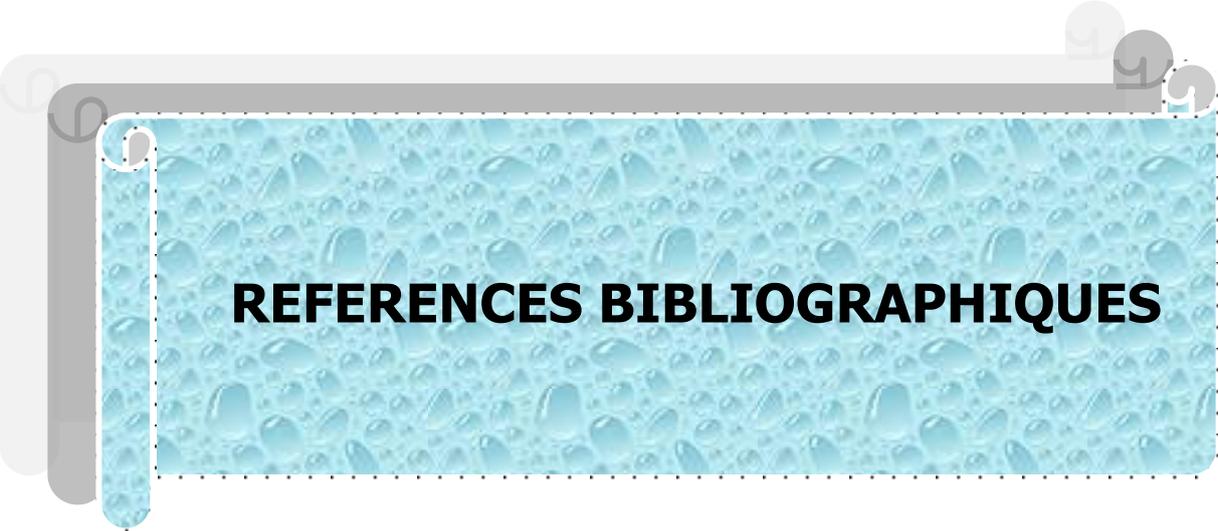
- Mettre en place un système de suivi et d'évaluation postopératoire des patients pour dépister le retentissement ventilatoire et proposer une prise en charge ;

→ Du Service de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire, de

- Améliorer le plateau technique (intubation sélective systématique et analgésie post-opératoire efficace) ;

- Privilégier la thoracotomie par voie axillaire ;

- Incorporer la spirométrie dans le suivi des patients opérés.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ALIYU I, INUWA IM et al.** Common indications for major cardiothoracic surgeries in Aminu Kano Teaching Hospital, Kano, Nigeria: A 2-year review. *J Med Trop* 2015; 17(1):27
2. **ASHTON JR RC, CONNERY CP, SWISTEL DG, DEROSE JR.** Robot-assisted lobectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126:292-3.
3. **BECKLAKE MR., PERMUTT S.** Evaluation of tests of lung function for «screening» for early detection of chronic obstructive lung disease. In *The lung in the transition between health and disease. Marcel Dekker, New york. 1979. Pp. 345-87.*
4. **BEDELL GN, WILSON WR. SEEBOHM DM.** Pulmonary function in obese persons. *J Clin Invest* 1958; 37:1049 -60.
5. **BERNARD J, PARK MD, FLORES RM, RUSH VW.** Robotic assistance for video-assisted thoracic surgical lobectomy: technique and initial results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2016; 131:54-9.
6. **BERRY M.F., FRIEDBERG J.** Chest wall/diaphragmatic complications. *Thorac. Surg. Clin.* 2006; 16: 277- 285.
7. **BODNER J, WYKPIEL H, WETSCHER G, SCHMID T.** First experiences with the da Vinci operating robot in thoracic surgery. *Eur J Cardiothoracic Surg* 2004; 25:844-51.
8. **BOKOV P., DELCLAUXA C.** Interprétation et utilisation des explorations fonctionnelles respiratoires de routine de l'adulte : spirométrie, volumes non mobilisables, diffusion, hématoxé, test de provocation bronchique à la méthacholine et test de Marche. *Rev med* 2016; 37(2) : 100-10.
9. **BRICHON P.Y.** Thoracotomies latérales et postérolatérales. EMC (Elsevier Masson SAS,Paris), Techniques chirurgicales. *Thorax, 2009 :42-205.*
10. **BRULOT N, KADAS V, GRASSINO A, MILIC-EMILI J.** Positional variation in lung volumes in COPD. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145: A764.
11. **BRUNELLI A, REFAI M, SALATI M, XIUME F, SABBATINI A.** VEMS et DLCO prédits ou observés après résection pulmonaire majeure: une évaluation prospective à différentes périodes postopératoires. *Ann Thorac Surg.* 2007; 83: 1134–9.

- 12. BRUNELLI A., REFAI M., SALATI M, XIUME F., SABBATINI A.** Predicted versus observed FEV1 and Dlco after major lung resection: A prospective evaluation at different postoperative periods. *Ann Thorac Surg* 2007; 83:1134-9.
- 13. BRUNELLI A., XIUME F., REFAI M.** Evaluation of expiratory volume, diffusion capacity, and exercise tolerance following major lung resection: a prospective follow-up analysis. *Chest* 2007; 131:141-7.
- 14. CERFOLIO R.J.** Chest tube management after pulmonary resection *Chest Surg. Clin. N. Am.* 2002 ; 12 : 507- 27
- 15. COTES JE.** Lung function. Assessment and application in medicine. 5th edition. Oxford: *Blackwell scientific publications, 1993; 768 pages.*
- 16. DELAMARE G.** Dictionnaire des termes de médecine. 22^{ème} Edition Revue. Paris; Maloine, 1989 XIII, 1031 :821 pages.
- 17. DENOLIN H., SADOUL P., ORIE N.G.M.** L'exploration fonctionnelle pulmonaire. *Paris; Flammarion, 1996:1507 pages.*
- 18. DOUGLAS B.N.D.** Evaluation des facteurs de morbidité et de mortalité après pneumonectomie : A propos de 106 cas. *Mémoire de chirurgie thoracique. Année 2016 : N°165 UCAD.*
- 19. DURAND V.** Evolution des valeurs spirométriques pendant la période postopératoire immédiate chez des patients pris en charge pour résection pulmonaire. *Mémoire de masso-kinesithérapie de Nancy; Année 2012 : N°2094*
- 20. EMMANUEL WEITZENBLUM.** L'exploration fonctionnelle respiratoire en pneumologie. *Paris, Edition Margaux orang; 2004, 315 pages.*
- 21. FERGUSON MK, REEDER LB, MICK R.** Optimizing selection of patients for major lung resection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109:275-83.
- 22. FERRETI G. BRICHON P.Y. JANKOWSKI A.** Imagerie des complications survenant après chirurgie de résection pulmonaire. *JR, 2009 ; 90 :1001-12.*
- 23. FILAIRE M., BAILLY P., CHADEYRAS J.B.** Évolution de la fonction respiratoire postopératoire immédiate après résection pulmonaire pour cancer. *Rev de Pneumol clin* 2009; 65 : 85-92.

- 24. FUENTES P.A.** Pneumonectomy: historical perspective and prospective insight. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 23:439-45.
- 25. FUNAKOSHI Y., TAKEDA S., SAWABATA N., OKUMURA Y., MAEDA H.** Long-term pulmonary function after lobectomy for primary lung cancer. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2005; 13:311-5.
- 26. GERMAUD P., RENAUDIN K., DANNER I., MORIN O., DE LAJARTRE A.Y.** Aspergilloses broncho-pulmonaires : les nouveaux enjeux. *Rev Mal Respir.* 2001;18:257-66.
- 27. GINSBERG R.J., RUBINSTEIN L.V.** Randomized trial of lobectomy versus limited resection for T1 N0 non-small cell lung cancer. Lung Cancer Study Group. *Ann Thorac Surg* 1995; 60:615-22.
- 28. GRAYBURN P.A., HILLIS L.D.** Cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: shifting the paradigm from noninvasive risk stratification to therapy. *Ann. Intern. Med.* 2003 ; 138 : 506-11
- 29. HAMADA H., MORIWAKI K., SHIROYAMA K., TANAKA H., KAWAMOTO M., YUGE O.** Myofascial pain in patients with postthoracotomy pain syndrome. *Reg Anesth Pain Med* 2000; 25: 302-5.
- 30. IKEDA M, SONOBE M, DATE H.** Resection of bronchial stricture and destroyed lung after pulmonary tuberculosis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2012; 14(5):652-4.
- 31. JAMES DIDIER L, ADAMOU H, SANI RABIOU.** Indications et resultats des thoracotomies à l'hôpital national de Niamey. *RECAC* 2017; 2(12): 59-64
- 32. JOUGON J., DELCAMBRE F., VELLY J.F.** Voies d'abord chirurgicales antérieure du thorax ; *Encyclopédie Médico-chirurgicale* 2004 : 42-210.
- 33. JOUGON J., DUBOIS G. et VELLY J.F.** Techniques de pneumonectomie. *EMC-Chirurgie, 2005 ; (2) 537-64.*
- 34. KALWEIT G., HUWER H., VOLKMER I., PETZOLD T., GAMS E.** Pulmonary embolism: a frequent cause of acute fatality after lung resection. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1996 ; 10 : 242-47
- 35. KILANI T., BOUDAYA M.S., ZRIBI H.** Chirurgie dans la tuberculose pulmonaire. *Rev. Pneumol. Clin.* 2015; 71, 140-58

36. KOBAYASHI N., KOBAYASHI K., KIKUCHI S.

Long-term pulmonary function after surgery for lung cancer. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2017 May 1; 24(5):727-32.

37. KRASNA M.J., FORTI G. Nerve injury: injury to the recurrent laryngeal, phrenic, vagus, long thoracic, and sympathetic nerves during thoracic surgery. *Thorac. Surg. Clin.* 2006 ; 16 : 267-75

38. LANDRENEAU RJ, MACK MJ, KEENAN RJ, HAZELRIGG SR, DOWLING RD, FERSON PF. Strategic planning for video-assisted thoracic surgery. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:615-9.

39. LELEA E., DIAPER A., SPILIOPOULOS A. Complications respiratoires après chirurgie de résection pulmonaire : nouveautés dans la prévention et la prise en charge périopératoire. *Le Praticien en anesthésie réanimation* (2009) 13, 213-20

40. LICKER M., FAUCONNET P., VILLIGER Y., TSCHOPP JM. Acute lung injury and outcomes after thoracic surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009; 22:61-7.

41. LITTLE V.R., SWANSON S.J. Postoperative bleeding: coagulopathy, bleeding, hemothorax. *Thorac. Surg. Clin.* 2006 ; 16 : 203-7

42. MAGUIRE M.F., LATTER J.A., MAHAJAN R., BEGGS F.D., DUFFY J.P. A study exploring the role of intercostals nerve damage in chronic pain after thoracic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 29: 873-79.

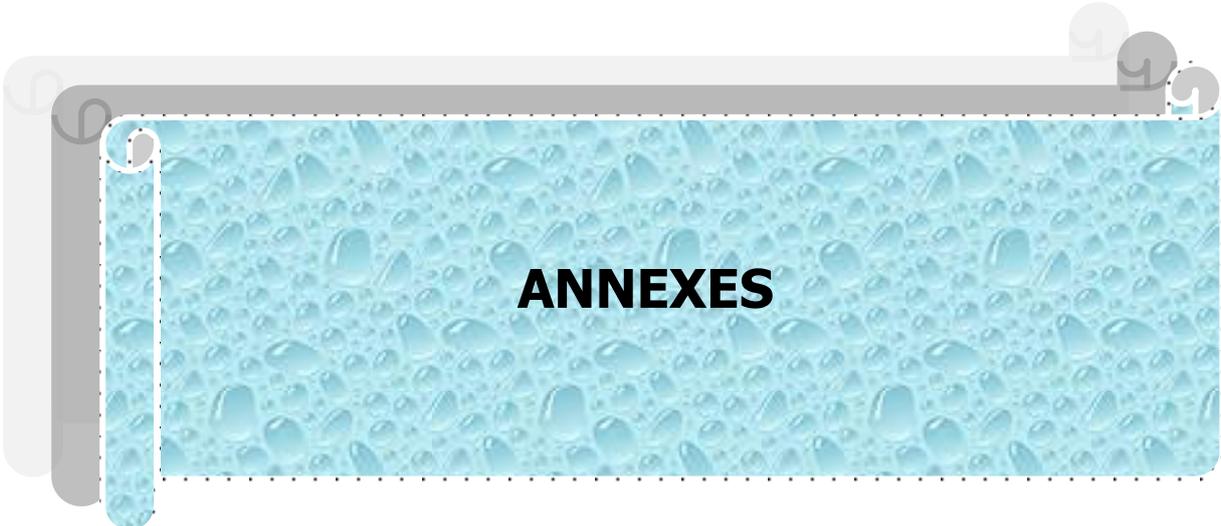
43. MAGUIRE M.F., RAVENSCROFT A., BEGGS D., DUFFY J.P. A questionnaire study investigating the prevalence of the neuropathic component of chronic pain after thoracic surgery *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 29: 800-5.

44. MAHUT B., BOKOV P., BEYDON N., DELCLAUX C. Explorations fonctionnelles respiratoires de la demande ventilatoire, de la bronchomotricité et à l'exercice. *EMC Pneumol* 2013;10:1-9.

45. MAHUT B., BOKOV P., BEYDON N., DELCLAUX C. Explorations fonctionnelles respiratoires de la capacité ventilatoire. *EMC Pneumol* 2013;10:1-9.

- 46. MAITRE A., PERDRIX A.** Guide pratique d'exploration fonctionnelle respiratoire. Utilisation en milieu professionnel. *2eme Edition. Paris; Masson, 2001, 180 pages.*
- 47. MARCO A.** Chirurgien thoracique (Paris). La CHIRURGIE PULMONAIRE : Les interventions sur le poumon. *La lettre du souffle.* 2013; N°72
- 48. MATHILDE NDEYE SARR NZALE.** Intérêt de la spirométrie dans le bilan préopératoire en chirurgie thoracique : analyse du risque évalué et des suites opératoires. *Mémoire de physiologie humaine. Année 2017 N°296 UCAD*
- 49. NAGAIRO I., ANDOU A., AOE M., SANO Y., DATE H., SHIMIZU N.** Intermittent pneumatic compression is effective in preventing symptomatic pulmonary embolism after thoracic surgery *Surg. Today* 2004 ; 34 : 6-10
- 50. NAGAMATSU Y., MAESHIRO K., KIMURA NY.** Long-term recovery of exercise capacity and pulmonary function after lobectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 134:1273-8.
- 51. NDIAYE A., BA P.S., DIATTA S.** Aspects chirurgicaux de la dilatation des bronches : à propos de 72 patients. *Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire* 2015 ; 19(4) : 219-22.
- 52. OKADA S., SUGAWARA H., TANABA Y., ISHIMORI S., YAMAUCHI T, SATOH S.** Thoracoscopy major lung resection using a newly developed instrument retraction system and a voice controlled robot. *Kyobu Geka* 2000; 53:862-5.
- 53. PELLEGRINO R., VIEGI G., BRUSASCO V., ET AL.** Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J* 2005; 26:948-68.
- 54. PLATIS I.E., NWOGU C.E.** Chylothorax Thorac. *Surg. Clin.* 2006 ; 16 : 209-14
- 55. QUANJER PH, STANOJEVIC S, COLE TJ, BAUR X, HALL GL, CULVER BH, ET AL.** Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95-yr age range: the global lung function 2012 equations. *Eur Respir J* 2012; 40:1324-43.
- 56. SIRBU H., BUSCH T., ALEKSIC I., LOTFI S., RUSCHEWSKI W., DALICHAU H.** Chest re-exploration for complications after lung surgery Thorac. *Cardiovasc. Surg.* 1999 ; 47 : 73-76

- 57.SOFTAH A.** Thoracotomies: indications, results and implications. *Bahray Med Bull* 2006;28(2).1-12
- 58.STERK PJ, QUANJER PHH, VAN DER MAAS LLJ, WISE ME, VAN DER LENDER R.** The validity of the single breath nitrogen determination of residual volume. *Bull Europ Physiopath Respir* 1980; 16: 195-213.
- 59.THOMAS PS., OWEN ERTC., HULANDS G., MILLEDGE JS.** Respiratory function in the mordidly obese before and after weight loss. *Thorax* 1989; 44: 382-6.
- 60.UMAR A., ISMAIL S., BAYO R.et al.** Indications and outcome of thoracotomy in a new cardiothoracic unit in sub-Saharan Africa. *J Cardiothorac Surg* 2015;10 (S1):A232.
- 61. VAPORCIYAN A.A., CORREA A.M., RICE D.C., ROTH J.A., SMYTHE W.R., SWISHER S.G., et al.** Risk factors associated with atrial fibrillation after noncardiac thoracic surgery: analysis of 2 588 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2004 ; 127 : 779-86.
- 62. VINCENT L., PEROL M., BOURLON F., VUILLERMOZ S., NESME P., GUERIN J.C.** Percutaneous closure of an rightleft interatrial shunt acquired after pneumonectomy *Rev. Mal. Respir.* 1998 ; 15 : 103-5
- 63.WELTER S., CHEUFOU D., SOMMERWERCK U., MALETZKI F., STAMATIS G.** Changes in lung function parameters after wedge resections: a prospective evaluation of patients undergoing metastasectomy.*Chest* 2012;141(6):1482-9.
- 64. ZIOMEK S., READ R.C., TOBLER H.G., HARRELL J.E., GOCIO J.C., FINK L.M., et al.** Thromboembolism in patients undergoing thoracotomy *Ann. Thorac. Surg.* 1993 ; 56 : 223-27
- 65. ZOLLINGER A., HOFER C.K.,PASCH T.** Preoperative pulmonary evaluation: facts and myths. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2001;14:59-63.



ANNEXES

Annexe 1 : **FORMULAIRE DE CONSENTEMENT ECLAIRE DES PARTICIPANTS**

Cher participant !!!!

Nous menons une étude portant sur la comparaison des résultats spirométriques avant et après thoracotomie. Nous comparons les données avant et après **l'intervention pour voir l'impact de la thoracotomie sur les valeurs de la spirométrie.**

La spirométrie est une méthode simple et non douloureuse servant à mesurer la fonction ou la capacité pulmonaire et à la comparer à la fonction pulmonaire moyenne d'une personne de race, de taille, de poids et d'âge identiques. Sur la base de cette comparaison, on déterminera si le patient présente une affection pulmonaire et de quel type d'affection il s'agit. **Dans notre contexte, il n'existe pas de données sur la spirométrie avant et après thoracotomie, c'est pour cette raison que nous souhaitons réaliser cette étude pour comparer les valeurs de l'EFR.**

En participant à cette étude, vous nous aidez à avoir des données sur la spirométrie afin d'améliorer la prise en charge des patients devant subir une thoracotomie.

Vous bénéficierez d'une partie de ces examens gratuitement.

La participation à l'étude est volontaire, et cela n'entrave en rien la qualité des soins auxquels vous avez droit dans le cadre de la PEC de votre maladie.

Les médecins en charge de l'étude sont disponibles pour répondre à toutes les questions que vous souhaiteriez poser.

NB : la partie ci-dessous du consentement éclairé sera remplie par le participant lui-même ou à défaut le témoin qui a participé au consentement du patient.

Je soussigné..... reconnaît avoir bien compris les informations concernant cette étude compris ma liberté de ne pas y participer sans que cela ne me soit préjudiciable et donne mon accord de participer à l'étude sur la comparaison des résultats spirométriques avant et après la thoracotomie aux services de pneumologie et de chirurgie thoracique et cardiovasculaire de Fann.

Date et signature du patient :.....

Prénom nom et signature du témoin :.....

Signature du médecin investigateur :.....

Dakar, le.....

Annexe 2 : Fiche d'enquête

I. DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES

1. Sexe

1. Masculin 2. Feminin

2. Age

3. Profession

4. Adresse

1. Dakar 2. Banlieue 3. Région
 4. Hors Senegal

5. Statut matrimonial

1. Celibataire 2. Marié(e) 3. Divorcé(e)
 4. veuf(ve)

II. ANTECEDANTS ET COMORBIDITES

6. Tabagisme actif

1. Oui 2. Non

7. Nombre paquet-année

1. Moins de 10 P/A 2. De 10 à 20 P/A
 3. De 20 à 30 P/A 4. De 30 à 40 P/A
 5. Plus de 40 P/A

La question n'est pertinente que si Tabagisme actif = "Oui"

8. Consommation du chanvre indien

1. Oui 2. Non

9. Nombre de joint /jour

1. Moins de 5 2. De 5 à 10 joints
 3. Plus de 10 joints

La question n'est pertinente que si Consommation du chanvre indien = "Oui"

10. Consommation d'alcool

1. Oui 2. Non

11. HTA

1. Oui 2. Non

12. Diabète

1. Oui 2. Non

13. Asthme

1. Oui 2. Non

14. Drepanocytose

1. Oui 2. Non

15. Inhalation de corps étranger

1. Oui 2. Non

16. BPCO

1. Oui 2. Non

17. Tuberculose

1. Oui 2. Non

18. Si tuberculose, nombre de fois

1. 1 2. 2 3. 3 4. 4

La question n'est pertinente que si Tuberculose = "Oui"

19. Déformation Thoracique

1. Oui 2. Non

20. Sport

1. Oui 2. Non

21. Obésité

1. Oui 2. Non

22. Sédentarité

1. Oui 2. Non

III. DONNEES CLINIQUES

23. Motif de consultation

1. Hémoptysie 2. Douleur thoracique
 3. Douleur cervico-thoracique 4. Toux
 5. Expectoration 6. Dyspnée
 7. Fièvre 8. AEG

Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).

24. Examen Physique

1. Syndrome de condensation pulmonaire
 2. Syndrome d'épanchement gazeux
 3. Syndrome d'épanchement liquidien
 4. Syndrome d'épanchement mixte
 5. Syndrome médiastinal
 6. Normal

25. Si douleur

1. 0 2. 1 à 3 3. 4 à 6 4. 7 à 10

La question n'est pertinente que si Motif de consultation = "Douleur thoracique"

IV. DONNEES BIOLOGIQUES

26. Syndrome inflammatoire biologique non spécifique

1. Oui 2. Non

27. Anémie

1. Oui 2. Non

28. Crachat BAAR

1. Positif 2. Négatif

29. Genexpert

1. Positif 2. Négatif

30. Sensibilité à la Rifampicine

1. Oui 2. Non

La question n'est pertinente que si Genexpert = "Positif"

31. Serologie aspergillaire

1. Oui 2. Non

32. Si oui

1. Positive 2. Negative

La question n'est pertinente que si Serologie aspergillaire = "Oui"

V. DONNEES RADIOLOGIQUES

33. Localisation des lésions

1. Unilatérale droit 2. Unilatérale gauche
 3. Bilatérales 4. Mediastinale
 5. Mediastino-pulmonaire

34. Topographie des lésions

1. Segmentaire 2. Lobaire
 3. Diffuse 4. Pleurale
 5. Mediastino-pulmonaire 6. Pleuro-pulmonaire
 7. Mediastinale

35. Type de lésion

1. Syndrome alvéolaire
 2. Syndrome interstitiel
 3. Syndrome alvéolo-interstitiel
 4. syndrome cavitaire
 5. syndrome pleural
 6. poumon détruit
 7. Masse pulmonaire
 8. Masse médiastinale
 9. Masse médiastino-pulmonaire
 10. Nodule pulmonaire

VI.1 Spirométrie avant thoracotomie

36. Capacité vitale forcée

39. Rapport de Tiff (0)

37. Capacité vitale lente

40. DEP(0)

38. VEMS (0)

41. DEM25-75 (0)

VI.2 Spirométrie à J3 post-thoracotomie

42. Capacité vitale forcée1

45. Rapport de Tiff (1)

43. Capacité vitale lente1

46. DEP1

44. VEMS1

47. DEM25-75 (1)

VI.3 Spirométrie à M3 post-thoracotomie

48. Capacité vitale forcée2

49. Capacité vitale lente2

50. VEMS2	<input type="text"/>	52. DEP2	<input type="text"/>
51. Rapport de Tiff (2)	<input type="text"/>	53. DEM25-75(2)	<input type="text"/>

VI.4 Spirometrie à M6 post-thoracotomie

54. Capacité vitale forcée3	<input type="text"/>	57. Rapport de Tiff(3)	<input type="text"/>
55. Capacité vitale lente3	<input type="text"/>	58. DEP3	<input type="text"/>
56. VEMS3	<input type="text"/>	59. DEM25-75(3)	<input type="text"/>

VI.5 Taux de variabilité à J3

60. CVF	<input type="text"/>	63. Rapport de Tiff	<input type="text"/>
61. CVL	<input type="text"/>	64. DEP	<input type="text"/>
62. VEMS	<input type="text"/>	65. DEM25-75	<input type="text"/>

VI.6 Taux de variabilité à M3

66. CVF1	<input type="text"/>	69. Rapport de Tiff1	<input type="text"/>
67. CVL1	<input type="text"/>	70. DEP 1	<input type="text"/>
68. VEMS 1	<input type="text"/>	71. DEM25-75 1	<input type="text"/>

VI.7 Taux de variabilité à M6

72. CVF2	<input type="text"/>	75. Rapport de Tiff2	<input type="text"/>
73. CVL2	<input type="text"/>	76. DEP 2	<input type="text"/>
74. VEMS 2	<input type="text"/>	77. DEM25-75 2	<input type="text"/>

78. Diagnostic retenu

- 1. Nodule pulmonaire
- 2. pachypleurite
- 3. dilatation des bronches
- 4. greffe aspergillaire
- 5. masse pulmonaire
- 6. kyste hydatique du poumon
- 7. Pneumothorax recidivant
- 8. Bulle d'emphyseme
- 9. Poumon detruit
- 10. pyopneumothorax
- 11. Masse cervico-thoracique
- 12. pleuresie enkystée
- 13. Pleuresie recidivante
- 14. Tumeur thymique avec envahissement pulmonaire
- 15. osteite costale
- 16. Fibrose pulmonaire
- 17. PNO Catamenial
- 18. Masse mediastinale
- 19. Anevrisme de l'artere pulmonaire
- 20. Corps etranger

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

79. Indications de la thoracotomie

- 1. Segmentectomie
- 2. Bisegmentectomie
- 3. Lobectomie
- 4. Bilobectomie
- 5. Pneumonectomie
- 6. Pleurectomie
- 7. Pleuropneumonectomie
- 8. Decortication
- 9. Bullectomie
- 10. Biopsie
- 11. Chirurgie de reduction pulmonaire
- 12. Thoracotomie exploratrice
- 13. Decortication pleurale + resection costale
- 14. Biopsie exeresse
- 15. Lobectomie + Segmentectomie de FOWLER
- 16. Pleurectomie + Bullectomie
- 17. Kystectomie

80. Type d'anesthesie

- 1. Anesthesie generale
- 2. Anesthesie loco-regionale
- 3. Anesthesie locale

81. Si anesthesie generale

- 1. Intubation oro-trachéale
- 2. Intubation selective

La question n'est pertinente que si Type d'anesthesie = "Anesthesie generale"

82. Type d'analgésie

- 1. Analgésie peridurale
- 2. Bloc nerveux
- 3. Analgésie multimodale ou balancée

Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).

83. Voie d'abord de la thoracotomie

- 1. Thoracotomie postero-laterale
- 2. Thoracotomie laterale ou thoracotomie axillaire
- 3. Mediastinotomie
- 4. Vidéo-chirurgie
- 5. Thoracotomie anterieure
- 6. Sternotomie mediane avec ouverture de la plèvre
- 7. Thoracotomie antero-laterale

84. Geste chirurgical réalisé

- 1. Segmentectomie
- 2. Bisegmentectomie
- 3. Lobectomie
- 4. Bilobectomie
- 5. Pneumonectomie
- 6. Pleurectomie
- 7. Pleuropneumonectomie
- 8. Decortication
- 9. Bullectomie
- 10. Biopsie
- 11. Chirurgie de reduction pulmonaire
- 12. Thoracotomie exploratrice
- 13. Biopsie pleurale + Talcage
- 14. Decortication pleurale + resection costale
- 15. Exeresse
- 16. Lobectomie + Segmentectomie de FOWLER
- 17. Wedge LID
- 18. Bullectomie + Pleurectomie
- 19. Kystectomie

85. EVA à J3 post-operatoire

86. Nombre de drain en place

- 1. Un
- 2. Deux
- 3. Pas de drain
- 4. Trois

87. Durée d'hospitalisation

RESUME

Introduction : les indications de la spirométrie sont nombreuses. Elle permet, entre autres, l'évaluation préopératoire de la fonction ventilatoire de patients programmés pour une chirurgie thoracique notamment une thoracotomie. **L'objectif général de notre travail était d'évaluer la fonction** ventilatoire après thoracotomie.

Méthodes : Etude prospective, descriptive et analytique réalisée sur deux ans portant sur 47 patients ayant bénéficié d'une thoracotomie.

Résultats : l'âge moyen de nos patients était de 36,8 ($\pm 13,6$) ans. Le sex-ratio était de 2,13. La tuberculose pulmonaire était l'antécédent le plus retrouvé dans 66% des cas. Les principaux symptômes retrouvés étaient l'expectoration (66%) et l'hémoptysie (63,8%). L'examen pleuropulmonaire mettait en évidence un syndrome de condensation pulmonaire dans 70,2%. Vingt-neuf patients (61,7%) avaient bénéficié d'une sérologie aspergillaire avec un taux de positivité à 37,27%. A l'imagerie thoracique, les lésions étaient unilatérales droites dans 51,1% des cas et gauches dans 48,9% des cas. Elles étaient diffuses dans 38% des cas. Le geste le plus pratiqué était la pneumonectomie dans 42,6%. **La voie d'abord de la thoracotomie** était postéro-latérale chez 87,2%. La spirométrie mettait en évidence un syndrome restrictif sévère en post opératoire précoce plus marqué dans les pneumonectomies. Cette restriction était compensée au bout de 3 à 6 mois et cela en fonction du volume réséqué. La **durée moyenne d'hospitalisation** était de 11,11($\pm 4,76$) jours.

Conclusion : la thoracotomie permet d'améliorer les séquelles pleuropulmonaires invalidants. Elle est responsable d'un syndrome restrictif sévère en postopératoire précoce. La compensation à long terme est possible et est fonction du geste effectué.

Mots-clés : Chirurgie thoracique; Spirométrie ; Syndrome restrictif.