



Année 2022

Thèse N° 167/22

**CHIRURGIE DES CANCERS BRONCHO-PULMONAIRE  
NON À PETIT CELLULE LOCALEMENT AVANCÉ  
( à propos de 17 cas)**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19/04/2022

PAR

**Mlle. AHARMOUCH MONA**

**Née le 28 Décembre 1994 à Fès**

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE**

**MOTS-CLÉS :**

Cancers broncho-pulmonaires non à petites cellules- Imagerie thoracique-  
Opérabilité - Résections parenchymateuses- Prise en charge en réanimation

**JURY**

**M. SMAHI MOHAMED** ..... PRÉSIDENT

Professeur de Chirurgie thoracique

**M. OUADNOUNI YASSINE**..... RAPPORTEUR

Professeur agrégé de Chirurgie thoracique

**M. EL BOUAZZAOUI ABDERRAHIM** .....

Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation

**M. TRAIBI AKRAM**.....

Professeur agrégé de Chirurgie thoracique

**M. LAKRANBI MAROUANE**.....

Professeur agrégé de Chirurgie thoracique

} JUGES

# PLAN

<b>PLAN.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>10</b>
<b>PATIENTS ET METHODE.....</b>	<b>12</b>
I. Matériel d'étude .....	13
1. Type d'étude .....	13
2. Population d'étude .....	13
II. Méthode d'étude .....	14
1. Recueil des données.....	14
2. Fiche d'exploitation .....	14
<b>RESULTAT .....</b>	<b>15</b>
I. Données épidémiologiques .....	16
1. Fréquence .....	16
2. Répartition selon le sexe .....	17
3. Répartition selon l'âge .....	17
4. Habitudes toxique .....	18
5. Les antécédents .....	20
II. Donnée clinique .....	21
1. Circonstance de découverte .....	21
2. Délai de prise en charge .....	21
3. Signe fonctionnels .....	22
III. Données para cliniques .....	23
1. Radiographie thoracique standard .....	23
2. Scanner thoracique .....	23
3. Bronchoscopie .....	25
4. Bilan d'extension .....	26

IV.	Données anatomopathologique .....	27
1.	Confirmation histologique .....	27
2.	Profil anatomopathologique .....	27
V.	Stratégie thérapeutique .....	29
1.	Hospitalisation .....	29
2.	Evaluation cardio-respiratoire .....	29
3.	Bilan biologique .....	30
4.	Anesthésie .....	30
5.	La chirurgie .....	31
6.	Gestes chirurgicaux associés .....	32
7.	Durée du geste opératoire .....	32
VI.	Suites opératoires .....	33
1.	Complications opératoires .....	33
2.	Séjour en réanimation .....	33
3.	Séjour au service .....	34
VII.	Traitement adjuvant .....	35
VIII.	Morbidité- mortalité .....	36
1.	Morbidité opératoire .....	36
2.	Mortalité .....	36
IX.	Devenir des patients .....	37
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>38</b>	
I.	Données épidémiologique .....	39
1.	Incidence mortalité .....	39
2.	Age .....	40
3.	Genre .....	43

4. Habitudes toxiques .....	43
II. Donnée clinique .....	49
1. Délai de prise en charge .....	49
2. Signes fonctionnels .....	50
3. Signes physiques .....	51
III. Imagerie .....	52
1. Modalité du bilan d'imagerie .....	52
2. Bronchoscopie .....	63
IV. Confirmation diagnostic .....	64
1. Biopsie bronchique .....	64
2. Ponction/ biopsie transpariétale à l'aiguille .....	64
V. Types histologiques .....	65
VI. Bilan pré-thérapeutique .....	67
1. Bilan d'extension .....	67
2. Place du TEP scan .....	69
VII. Bilan d'opérabilité .....	71
VIII. Préparation péri-opératoire .....	76
IX. PEC thérapeutique .....	78
1. Classification TNM : 8 eme édition .....	79
2. Indications chirurgicales .....	81
3. Critères de qualité de la chirurgie d'exérèse chirurgicale .....	87
4. But de la résection chirurgicale .....	88
5. Staging peropératoire : stade TNM chirurgical .....	89
X. Place de la réanimation après chirurgie thoracique .....	91
1. Admission aux soins intensifs .....	91

2. Complications .....	93
3. Prise en charge .....	95
CONCLUSION .....	99
RESUMES .....	101
BIBLIOGRAPHIE .....	108

## Liste des tableaux

Tableau 1:répartition des patients en fonction du sexe.....	17
Tableau 2: répartition des patients en fonction de la consommation tabagique en PA .....	19
Tableau 3:Fréquence des différents aspects objectivés à la radiographie thoracique.	23
Tableau 4:fréquence des sites envahis dans le CBPNPC localement avancé. ....	24
Tableau 5:fréquence des lésions observées sur les fibroscopies réalisée chez nos malades.....	25
Tableau 6:répartition des patients porteurs des CBPNPC selon la classification TNM ( 8 èmes édition ).....	26
Tableau 7:principales voies d'abord requises dans notre étude.....	31
Tableau 8:traitement adjuvant reçu par nos malades .....	35
Tableau 9:La moyenne d'âge des patients atteints de cancer bronchique dans les différentes séries de la littérature.....	42
Tableau 10:Répartition des patients selon l'exposition tabagique .....	44
Tableau 11:comparaissant entre le pourcentage des intoxications tabagiques des CBNPC localement avancé opéré et non opéré mené au sein du même CHU .....	46
Tableau 12:comparaison entre les études en fonction des signes d'appel .....	51
Tableau 13: comparaison de séries de a littératures concernant le CBP selon les aspects sur la radiologie standard .....	53
Tableau 14:sous-groupe du stade III bénéficiant ou pas d'une exérèse.....	84
Tableau 15:stratégie chirurgicale d'après le bilan peropératoire .....	90
Tableau 16:facteurs de risque indiquant un risque élevé de complication postopératoire .....	92
Tableau 17:patients à risque moyen à élever : candidats pour une admission post-	

opérateur en unité de haute dépendance ou soins intensifs. ....94  
Tableau 18: complication de la chirurgie thoracique .....94

## Liste des figures

Figure 1. fréquence annuelle globale des patients atteints de CBPNPC selon les années au service de chirurgie thoracique du centre hospitalier HASSAN II .	16
Figure 2. répartition des patients selon la tranche d'âge	18
Figure 3. répartition des patients en fonction de la toxicité tabagique (nombre = 17 cas)	18
Figure 4. répartition des patients en fonction de leur status tabagique	19
Figure 5. circonstances de découverte chez les patients atteints de cancer broncho-pulmonaire non a petite cellule localement avancé.	21
Figure 6. répartition des patients en fonction des signes respiratoires	22
Figure 7. répartition des sites des processus tumoraux les plus rencontrés dans notre étude.	24
Figure 8. répartition des différents moyens de confirmation histologique	27
Figure 9. répartition des types histologiques chez les patients atteints de CBPNPC localement avancé.	28
Figure 10. Coupes axiales et sagittales objectivant une masse tissulaire LSD reposant sur la scissure supérieure et vient au contact intime de la plèvre pariétale sans signe d'envahissement.	55
Figure 11: Coupes axiales et coronales objectivant un processus tissulaire centro-hilaire droit , ovalaire, bien limitée, à contours réguliers, homogène, peu rehaussée au temps artériel et fortement rehaussée au temps veineux.	55
Figure 12. Coupe IRM sagittale en pondération T1	61
Figure 13. Coupe IRM frontale en pondération T1. Tumeur de l'apex pulmonaire droit avec envahissement pariétal se traduisant par une disparition localisée de la graisse extrapleurale paravertébrale (flèche) au voisinage du trajet présumé de la racine T1 (à	

l'intervention, la racine T1 était envahie par la tumeur).....	62
Figure 14.aspect histologique d'un carcinome épidermoïde.....	66
Figure 15.adénocarcinome pulmonaire de haut grade : A - solide , B - mucineux , C - micro papillaire.....	66
Figure 16.Image de fusion TEP-TDM en coupe axiale montrant une hyperfixation ganglionnaire médiastinale (flèche) .....	70
Figure 17.Algorithme inspiré des recommandations publiées par l'accp en 2013 : évaluation du risque de complications post-opératoires après résection majeur par thoracotomie .....	77
Figure 18.8 ème classification TNM du cancer du poumon : La taille tumorale est celle de la plus grande dimension .....	80
Figure 19.photographies d'une résection anastomose bronchique et de la pièce d'exérèse, entre la bronche souche droite et le lobe supérieur droit d'une tumeur carcinoïde du T1 .....	86

# INTRODUCTION

Le cancer bronchique représente près de 20% des cancers chez l'homme. C'est la première cause de mortalité par cancer dans le monde, sa survenue est étroitement liée au tabagisme y compris le tabagisme passif. Le risque de survenue augmente avec la dose mais surtout avec la durée d'exposition. D'autres facteurs environnementaux sont reconnus, agissant souvent comme facteurs synergiques avec le tabac.

Schématiquement, on distingue : les cancers non à petites cellules (CNPC) et les cancers à petites cellules (CPC), deux entités ayant des caractéristiques cliniques et thérapeutiques différentes.

75% des cancers pulmonaires sont diagnostiqués à un stade avancé III-IV dont 30% sont localement avancés et dont seul 1% de ces tumeurs sont opérés, ce qui fait de lui un sujet trop controversé, influencé par la pauvreté des séries publiées.

L'approche chirurgicale apporte une meilleure survie, exposée à 3 complexités thérapeutiques : l'opérabilité restreinte, résecabilité douteuse, et l'indication chirurgicale qui reste le pilier des discussions en concertation multidisciplinaire influencée par la résecabilité complète et le statut ganglionnaire.

Notre travail de thèse est une étude rétrospective incluant les patients porteurs de cancer broncho-pulmonaire non à petite cellule localement avancé opérés confirmés, colligés au service de chirurgie thoracique du CHU HASSAN II de Fès. Il a pour but d'étudier le profil épidémiologique, clinique, anatomopathologique, radiologique, et surtout thérapeutique et pronostique en comparant nos résultats aux données de la littérature.

# PATIENTS ET METHODE

## **I. Matériel d'étude:**

### **1. Type d'étude:**

Il s'agit d'une étude rétrospective à propos de 17 cas, opérés dans notre formation pour des cancers pulmonaires localement avancés ; pour lequel, ils ont bénéficié d'une résection pulmonaire élargie à des structures adjacentes, sur une durée de 9 ans (janvier 2009 – décembre 2018).

### **2. Population d'étude:**

#### **- Critère d'inclusion**

Les cas inclus dans notre étude sont des patients ayant un cancer broncho-pulmonaire non à petite cellule localement avancé confirmé histologiquement.

#### **- Critères d'exclusion :**

Nous avons exclu de notre étude :

- ✓ Les CBPNPC localement avancé non opérable
- ✓ Les patients porteurs de tumeurs suspectes d'être secondaires
- ✓ Les dossiers incomplets.

Ce qui fait que la moitié des patients opéré n'ont pas de dossiers au sein du service : absence d'archivage au CHU, dossier pris par le patient pour traitement complémentaire.

## **II. Méthode d'étude:**

### **1. Recueil des données :**

Pour la réalisation de ce travail, nous avons consulté :

1. Le registre hospitalier du service de chirurgie thoracique du centre hospitalier universitaire HASSAN II de Fès et nous avons analysé les dossiers médicaux et la base de données informatique (hosix) des patients hospitalisés au service durant cette période.
2. Le registre anatomopathologique du service de chirurgie thoracique – anatomopathologie du CHU HASSAN II.
3. Le registre de radiologie du CHU Hassan II

### **2. Fiche d'exploitation :**

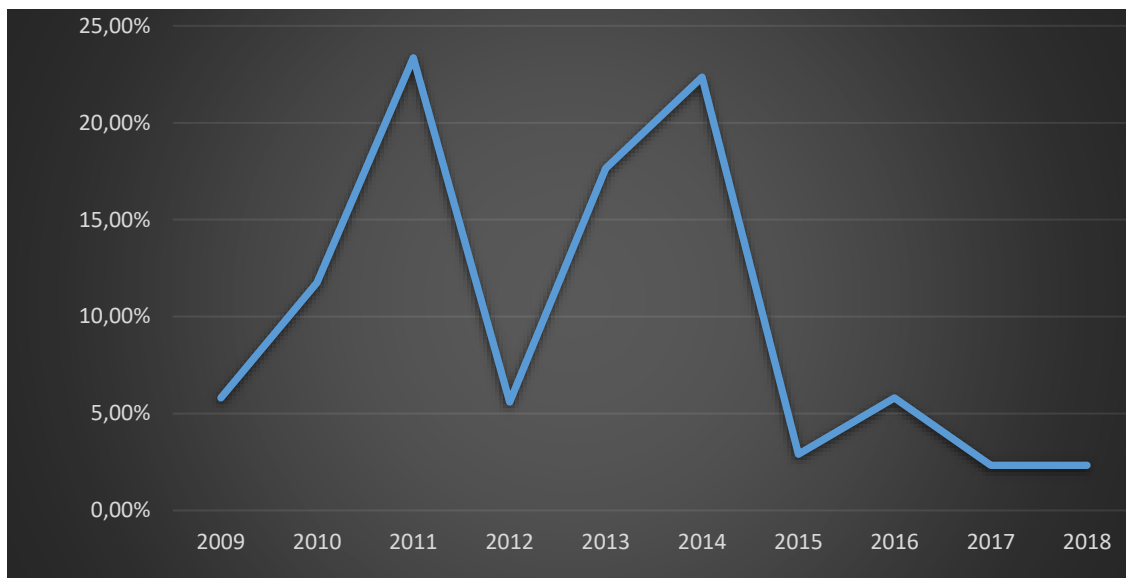
Les paramètres recueillis à partir des dossiers médicaux ont été notés sur une fiche d'exploitation exhaustive réalisé via "googleforms", une plateforme qui permet d'élaborer automatiquement en temps réel un fichier Excel.

# RESULTAT

## I. Données épidémiologiques :

### 1. Fréquence :

Sur une période de 09 ans, du janvier 2009 au décembre 2018, 93 patients on était hospitalisé au service de chirurgie thoracique pour un cancer broncho-pulmonaire non a petite cellule tous stade confondus, dont 17 sont localement avancé soit une fréquence de 18.27%.



**Figure 1.**fréquence annuelle globale des patients atteints de CBNPC selon les années au service de chirurgie thoracique du centre hospitalier HASSAN II .

## 2. Répartition selon le sexe :

Dans notre série, on note une nette prédominance masculine de 94.11% soit (16 cas) contre 5.88 % soit 1 femme avec un sex-ratio calculé à 16.

Tableau 1:répartition des patients en fonction du sexe

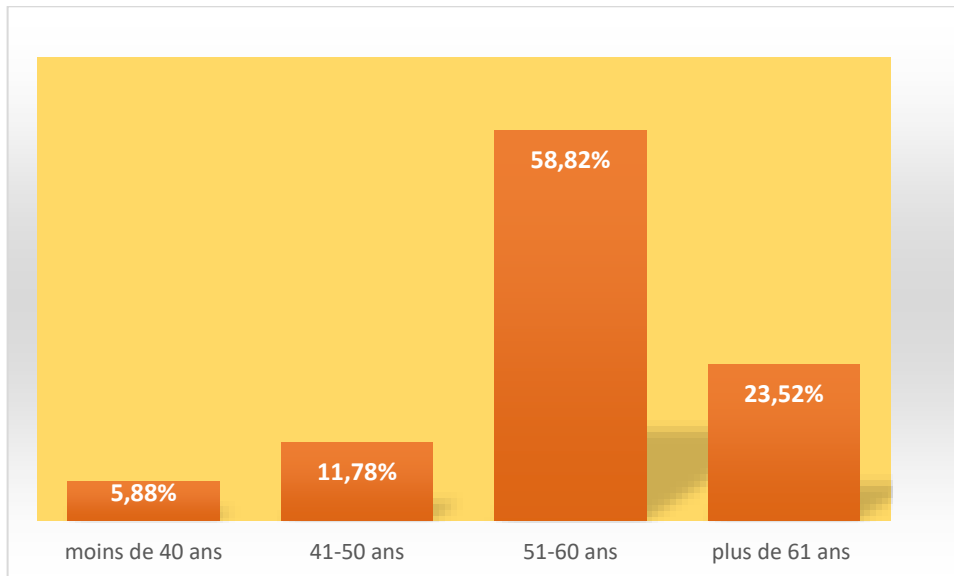
	Effectif	Pourcentage
Femme	01	5.88%
Homme	16	94.11%
Total	17	100%

## 3. Répartition selon l'âge :

Dans notre étude, la moyenne d'âge des patients était de 58,9 ans avec des extrêmes d'âges allant de 37 à 68 ans.

### a. Tranche d'âge :

La tranche d'âge majoritaire est de 51 à 60 ans, elle représente à elle seule 10 cas soit environ 58.82 % de l'ensemble des cas recensés, suivie par les plus de 61 ans qui représentent 4 cas soit environ 23.52 %, puis les patients entre 41 et 50 ans représentés par 02 cas soit 11.78% alors que les moins de 40 ans représentent seulement 5.88% .

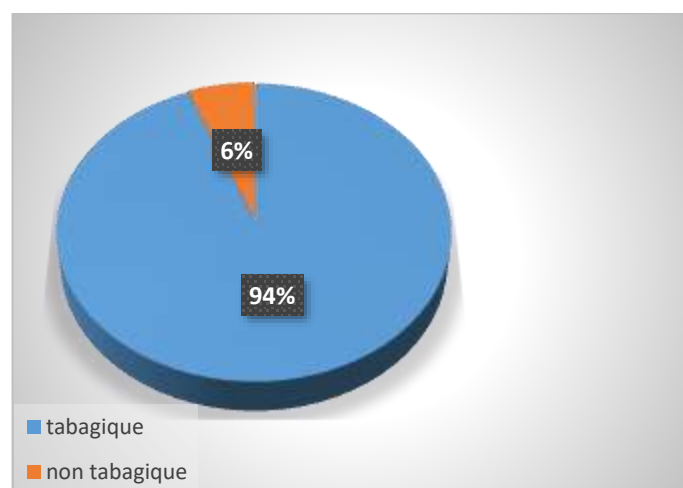


**Figure 2.**répartition des patients selon la tranche d'âge

#### 4. Habitudes toxique :

##### a. Tabac :

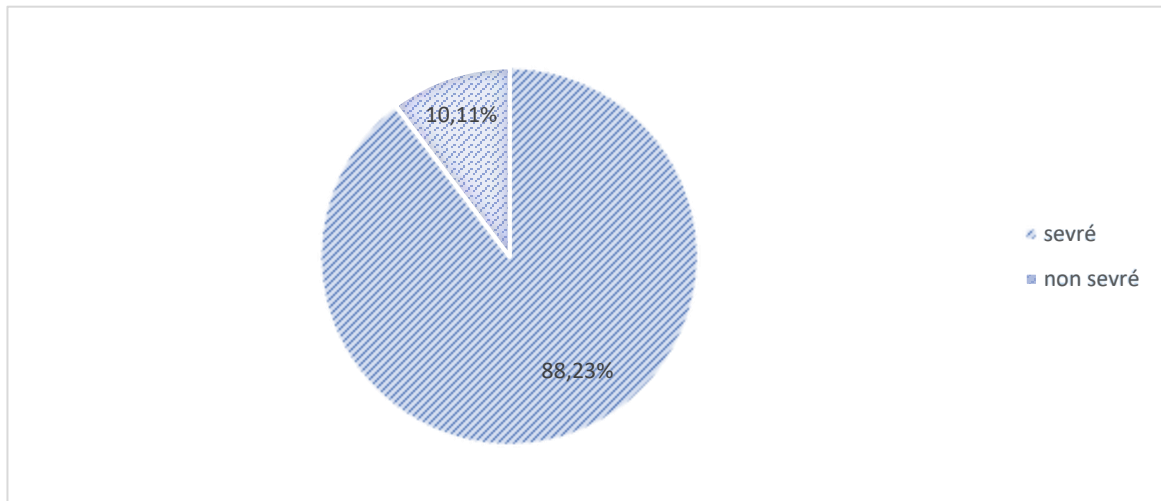
L'intoxication tabagique a été retrouvée chez tous nos patients de sexe masculin (16 cas) soit 94.11% des cas contre une seul patient de sexe féminin soit 10 % sans notion de tabagisme actif ni passif.



**Figure 3.**répartition des patients en fonction de la toxicité tabagique (nombre = 17 cas)

**b. Sevrage :**

88.23% de ces derniers déclarent avoir été sevrés alors que 10.11 % demeurent non sevrés.



**Figure 4.répartition des patients en fonction de leur status tabagique**

**c. La consommation tabagique :**

La consommation tabagique a été évaluée en paquets-années.

En moyenne elle était de 40 paquets-années avec des extrêmes allant de 10 à 70 paquets-années.

12 cas soit 70.58 % déclarent avoir fumé plus de 40 paquets-années, 3 cas soit 17.64% ont fumé entre 30-39 paquets-années, 2cas soit 11.76 % entre 20-29 paquets-années.

**Tableau 2: répartition des patients en fonction de la consommation tabagique en PA**

	Effectif	Pourcentage
Plus de 40 PA	12	70.58%
30-39 PA	3	17.64%
20-29 PA	2	11.76%

**d. Ancienneté du tabagisme :**

La durée d'exposition en moyenne était de 30,2 ans avec des extrêmes allant de 8 ans à 50 ans (écart type de 9,88) et un âge moyen de début de 25,6 ans avec des extrêmes d'âges allant de 14 ans à 46 ans.

**5. Les antécédents :**

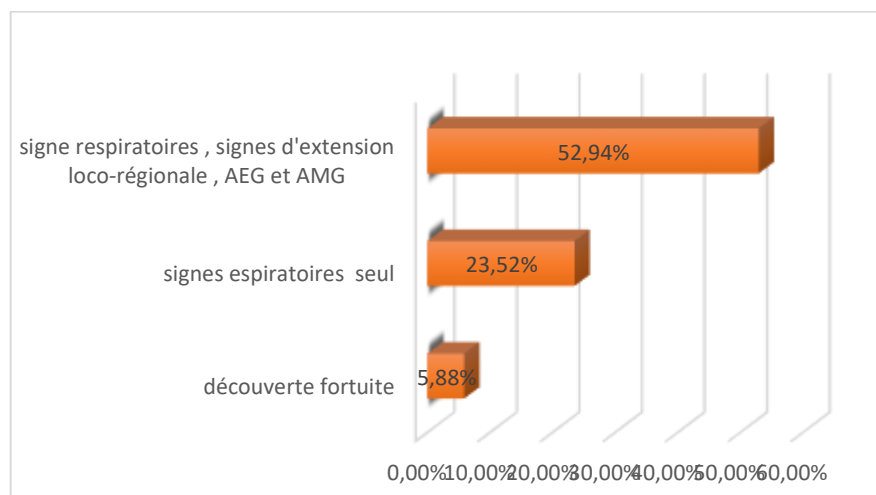
Les antécédents pathologiques significatifs ont été retrouvés chez 3 patients soit 17.67% notamment médicaux, la notion de diabète a été retrouvée chez un seul patient soit 5.88% des patients, une notion de tuberculose pulmonaire a été retrouvée chez 2 patients soit 11.76%.

## II. Donnée clinique :

### 1. Circonstance de découverte :

Mis à part la découverte fortuite lors d'un bilan préopératoire dans un seul cas soit 5.88% des patients, la durée de la symptomatologie moyenne était de 03 mois (1 mois – 04 mois).

Les facteurs ayant motivés la consultation étaient majoritairement des signes de l'extension locorégionale, en association avec signes respiratoires chez 12 cas soit 70.58% des patients évoluant dans un contexte d'amaigrissement et altération de l'état général, suivie par les signes respiratoires isolés dans 4 cas soit 23.52% des patients.



**Figure 5.** circonstances de découverte chez les patients atteints de cancer broncho-pulmonaire non à petite cellule localement avancé.

### 2. Délai de prise en charge :

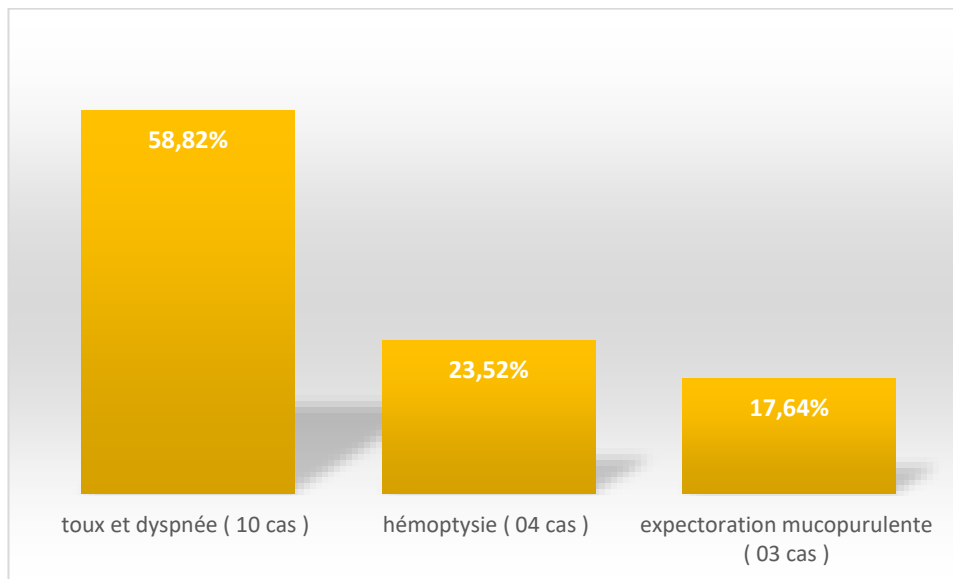
Le délai entre le début des symptômes et la consultation était de 5,9 mois en moyenne, il est variable entre 15 jours et 36 mois. Ce délai était inférieur à 4 mois chez plus de 50% de nos patients.

Le délai pré hospitalier était beaucoup plus court chez l'homme que chez la femme avec un délai moyen entre l'apparition du 1er symptôme et la consultation de 5 mois et le double chez la femme 10 mois.

### 3. Signe fonctionnels :

#### a. Signes respiratoires :

Le principale symptôme respiratoire retrouvé dans notre étude était une **toux** et une **dyspnée** dans 10 cas soit 58.82% des patients , suivis par une **hémoptysie** dans 04 cas soit 23.52% des patients , en dernier lieu des **expectoration muco-purulente** chez 03 patients soit 17.64 % des patients .



**Figure 6.**répartition des patients en fonction des signes respiratoires

#### b. Signes d'extension locorégionale

La douleur thoracique représente le maitre symptôme témoignant d'une extension locorégionale dans notre étude et qui a été retrouvé chez 12 cas soit 70.58% de nos patient et qui était irradiante en basithoracique dans 02 cas, en retro scapulaire dans 01 cas et vers le membre supérieur dans 01 cas.

#### c. Signes généraux :

89% des patients avaient un état général conservé soit un OMS à : 0-1 soit la majorité des patients

### III. Données para cliniques :

#### 1. Radiographie thoracique standard :

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie de thorax, qui était pathologique dans tous les cas.

Les **opacités parenchymateuses** isolées ou associées à d'autres images, constituaient l'aspect radiologique le plus fréquemment rencontré, présent chez 10 patients soit 58.82 %, viennent ensuite les **opacités médiastino-pulmonaires**, présentes chez 2 patients soit 11.76 %, les images de **lyse costale** ont été notées chez patients 3 soit 17.64 %, les **opacités excavées** chez un seul patient soit 5.88 %, les **images d'atélectasie** chez 3 patients, l'**image cavitaire** chez 2 patients soit 11.76% des patients.

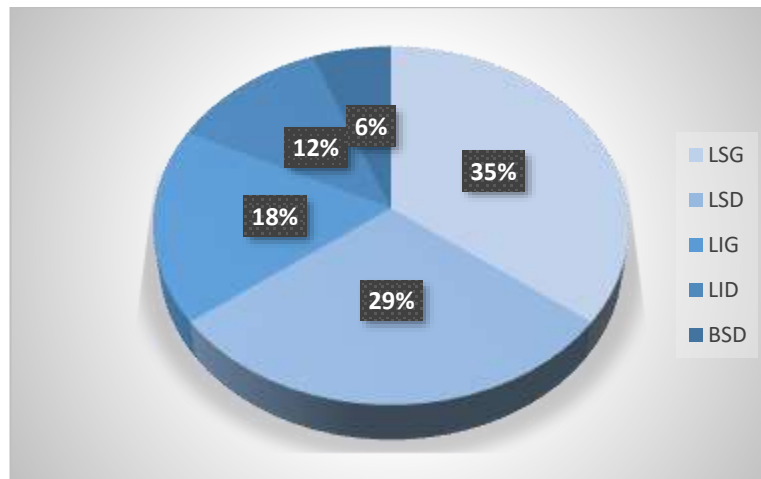
**Tableau 3:Fréquence des différents aspects objectivés à la radiographie thoracique.**

Aspect radiologique	Fréquence
Opacités parenchymateuse	58.82%
Opacités médiastino-pulmonaire	11.76%
Lyse costale	17.64%
Opacités excavées	5.88%
Image d'atélectasie	17.64%
Image cavitaire	11.76%

#### 2. Scanner thoracique :

Tous nos patients ont bénéficié d'un scanner thoracique injecté objectivant ainsi processus tissulaire qui siégeait : le LSG dans 6 cas, LSD dans 5 cas dont deux était une tumeur de l'apex, LIG dans 3 cas, LID dans 2 cas, ainsi qu'une tumeur bronchique de la BSD.

Ce processus envahissait la paroi thoracique dans 7 cas, la scissure dans 6 cas, l'artère pulmonaire dans 2 cas, la veine pulmonaire inférieure dans un cas, le diaphragme dans un cas, et la carène dans un cas ; sa taille moyenne était de 4,8 cm (2-9cm).



**Figure 7.**répartition des sites des processus tumoraux les plus rencontrés dans notre étude

**Tableau 4:**fréquence des sites envahis dans le CBPNPC localement avancé.

Site envahis	Nombre de cas	Pourcentage
Paroi thoracique	07	41.11%
Scissure	06	35.29%
Artère pulmonaire	02	11.76%
Veine pulmonaire inférieure	01	5.88%
Diaphragme	01	5.88%
Carène	01	5.88%

### 3. Bronchoscopie :

La bronchoscopie a été réalisée chez tous nos patients soit 100 % des cas de notre série. Elle a pu établir un diagnostic histologique dans 08 cas soit 47.05% des patients et elle avait mis en évidence un **bourgeon tumoral** chez 13 cas soit 76.47% % des patients, un **aspect inflammatoire** chez 2 cas soit 11.76 % des patients, un aspect de **compression extrinsèque** chez 1 cas soit 5.88% des patients, et enfin un **aspect normal** chez 1 cas soit 5.88 %.

Tableau 5:fréquence des lésions observées sur les fibroscopies réalisée chez nos malades.

Aspect bronchoscopique	Pourcentage
Bourgeon tumoral	76.47%
Aspect inflammatoire	11.76%
Aspect de compression extrinsèque	5.88%
Aspect normal	5.88%

#### 4. Bilan d'extension :

Un bilan d'extension a été réalisé par une TDM CTAP dans tous les cas soit 100 % des patients, associée à un PET SCANN dans 2 cas, et une scintigraphie osseuse dans 2 cas.

Ces dossiers ont fait l'objet d'une discussion en RCP et les Tumeurs étaient classées en **stade IIB** dans 9 cas, **IIIA** dans 7 cas, **IIIB** dans un cas

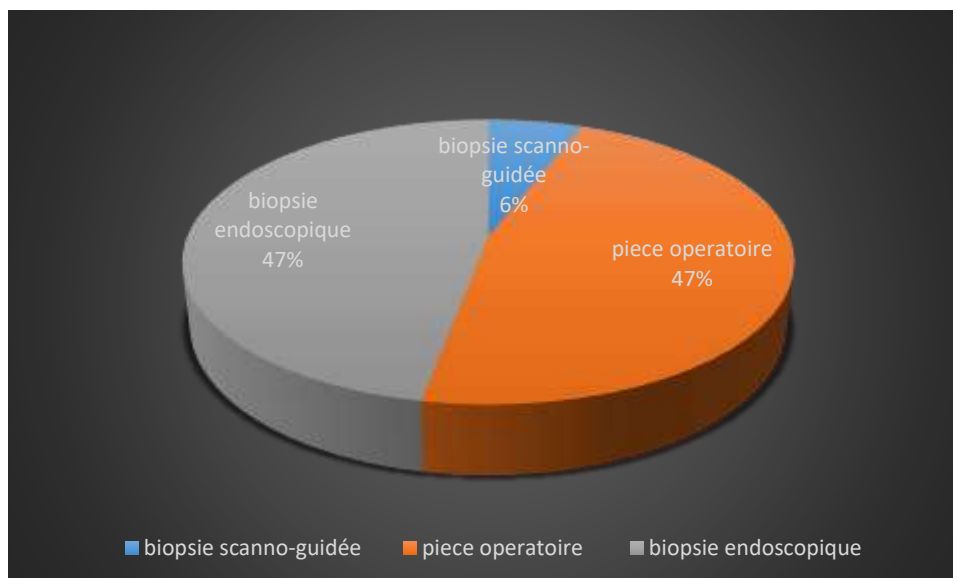
Tableau 6: répartition des patients porteurs des CBPNPC selon la classification TNM ( 8 èmes édition )

Stade	Nombre de patients	Pourcentage
IIB	09	47.05%
IIIA	07	41.17%
IIIB	01	5.88%
Total	17	100%

## IV. Données anatomopathologique :

### 1. Confirmation histologique :

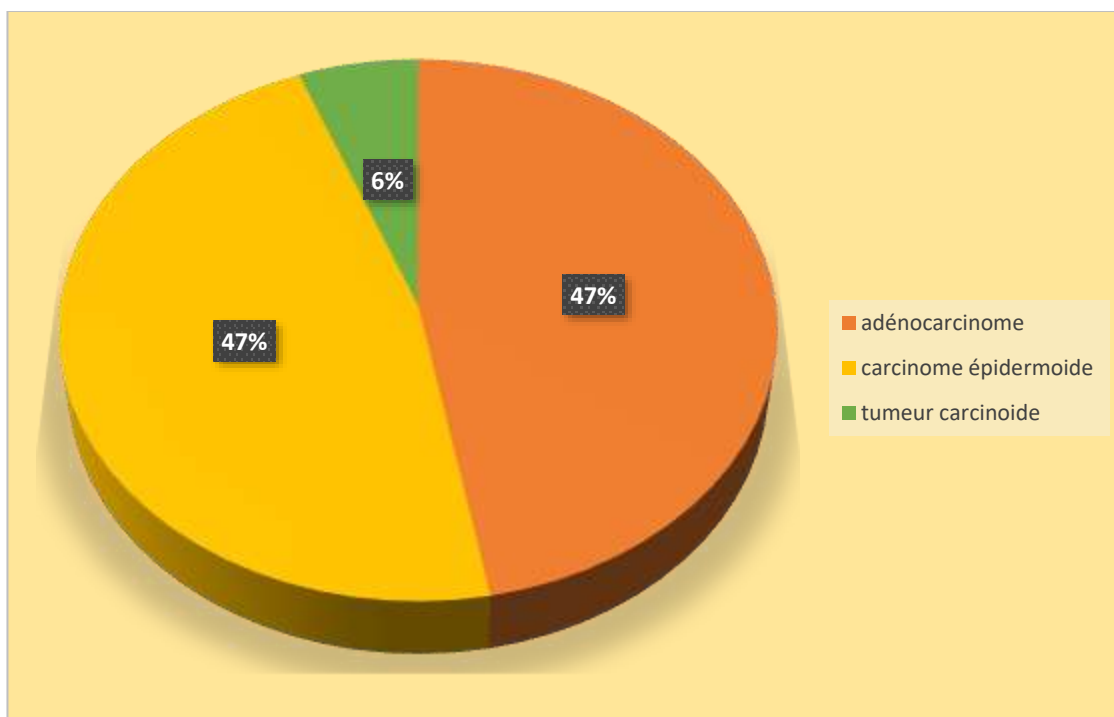
Tous les patients ont bénéficié d'une fibroscopie bronchique qui a pu déterminer un diagnostic histologique préopératoire par des biopsies bronchique dans 8 cas, ce dernier avait été obtenue différemment dans 9 autres cas dont 8 cas par étude anatomopathologique sur pièce opératoire après exérèse chirurgicale, et une par biopsie scanno guidée.



**Figure 8.** répartition des différents moyens de confirmation histologique

### 2. Profil anatomopathologique :

Les deux types histologiques les plus fréquents obtenus dans notre étude étaient : l'adénocarcinome qui a été retrouvé dans 08 cas soit 47.05% des patients, le carcinome épidermoïde dans 08 cas soit 47.05% et enfin une seule tumeur carcinoïde dans 01 cas soit 5.88% des patients



**Figure 9.**répartition des types histologiques chez les patients atteints de CBNPC localement avancé.

## **V. Stratégie thérapeutique :**

Après la discussion des dossiers en RCP (réunion de concertation multidisciplinaire), les options thérapeutiques sont définies en fonction du type histologique, du degré d'extension et du stade de la tumeur et de l'opérabilité du patient.

Le médecin doit annoncer le diagnostic au patient d'une manière progressive, ainsi que le pronostic et modalités thérapeutique avec un langage familier, simple et explicite et vérifier la compréhension du patient de sa pathologie

Le Médecin opérateur, lors de la consultation préopératoire et après avoir donné les informations nécessaires au patient, lui remet le document « consentement éclairé » ci-après en lui demandant de le ramener signé lors de son hospitalisation. Le Médecin assistant vérifie que le consentement éclairé est signé et porté dans le dossier médical du patient avant l'intervention chirurgicale Le consentement éclairé signé est classé dans le dossier médical du patient

### **1. Hospitalisation**

La durée moyenne d'hospitalisation de nos patients en vue de la chirurgie est de 06 jours pour la lobectomie, et 10 jours comme moyenne pour pneumectomie

Avec une extrême allant de 04 jours à 30 jours

### **2. Evaluation cardio-respiratoire :**

L'épreuve fonctionnelle respiratoire (EFR) avec spirométrie a été l'évaluation essentielle en préopératoire

Elle permettait d'objectiver un volume maximal expiré en une seconde ou VEMS préopératoire moyenne de 2L, avec des extrêmes qui varient entre 0.8 et 2.9 L

On a objectivé 03 malades avec des TVO légers et 3 autres avec des TVO modérés

Un control optimal et ajustement thérapeutique du traitement de fond du BPCO chez certains patients pour diminuer le bronchospasme et l'encombrement bronchique

L'évaluation cardio-vasculaire de l'ensemble de nos malades consistait a la réalisation d'un ECG, une ETT en fonction du terrain, à la recherche d'une valvulopathie, d'une HTAP ou un dysfonctionnement du VG, autorisant chez tous les malades la réalisation d'une résection chirurgicale sous anesthésie générales

### **3. Bilan biologique :**

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'un bilan biologique comprenant une :

- NFS
- Bilan de crase
- Fonction rénale

Et qui ont revenu sans anomalies.

### **4. Anesthésie**

L'ensemble de nos patients ont bénéficié d'une consultation pré-anesthésique assuré par un médecin réanimateur anesthésiste, qui juge par un interrogatoire et examen clinique, para clinique l'opérabilité d'un patient ainsi que le protocole anesthésique à établir lors du geste opératoire

Tous nos patients ont bénéficié d'une anesthésie générale au bloc opératoire.

Tous nos patients ont bénéficié d'une intubation non sélective et d'une analgésie multimodale (péridurale, bloc para vertébraux ou PCA : patient controlled analgésia ) dont le but est de réduire la douleur post opératoire évaluée par l'échelle de l'iva permettant ainsi de diminuer voir substituer a l'analgésie morphinique et d'éviter les complications graves (atélectasie, infection pulmonaire, insuffisance respiratoire aigüe).

## 5. La chirurgie :

La chirurgie constitue la meilleure option thérapeutique dans notre série d'étude.

### a. Voies d'abord :

La voie d'abord chirurgicale était une **TPLD** dans 8 cas, une **TPLG** dans 7 cas, une **sternotomie** dans un cas, un abord cervical selon cormier - Darteville-Grunenwald pour exérèse des tumeurs de l'apex pulmonaire dans 02 cas

Tableau 7:principales voies d'abord requises dans notre étude

Voie d'abord chirurgicale	Nombre de cas	Pourcentage
TPLD	08	47.05%
TPLG	07	41.17%
Sternotomie	01	5.88%
GCD	02	11.7 %

### b. Les exérèses chirurgicales :

La thoracotomie postéro-latérale avec conservation des muscles larges de la paroi thoracique était la voie d'abord de référence. L'objectif technique de l'exérèse chirurgicale était la réalisation d'une résection macroscopiquement et microscopique complète avec un curage ganglionnaire médiastinal radical

Les gestes chirurgicaux réalisés étaient :

- **Une pneumonectomie** dans 8 cas (suite à un envahissement : scissural dans 6 cas, ganglionnaire dans un cas, VPI dans un cas, BSD dans un cas) élargies à la paroi dans 1 cas (arc postérieur de 3 cotes), à l'artère pulmonaire dans un cas, à l'oreillette gauche dans un cas.

- **Une lobectomie** (droite 4 cas, gauche 2 cas) élargie à la paroi avec une pariéctomie totale de 2 à 4 arc costaux, nécessitant une reconstruction par une plaque de polypropylène dans un cas.
- **Une lobectomie avec angioplastie** supérieure gauche élargie à l'artère pulmonaire.
- **Une lobectomie** inférieure gauche élargie au diaphragme dans un cas
- **Une pariéctomie** de la 1<sup>ère</sup> cote associé à une résection atypique apicale droite dans les 02 cas de tumeur de l'apex

c. **Curage ganglionnaire :**

Tous nos patients ont bénéficié d'un curage ganglionnaire médiastinal radical

**6. Gestes chirurgicaux associés :**

- L'hémostase a été pratiquée chez la totalité des patients afin de prévenir les complications hémorragiques
- Une fermeture plane par plan sur drain pleural, en dehors des pneumectomies.

**7. Durée du geste opératoire :**

La durée du geste opératoire dans notre étude variée entre 1H et 4H, avec une durée moyenne estimée à 90 min.

## **VI. Suites opératoires :**

### **1. Complications opératoires :**

03 chirurgies étaient hémorragiques et les besoins en culots globulaires étaient de 1, 2 et 4 culots globulaires en fin d'intervention

### **2. Séjour en réanimation :**

La durée moyenne de l'hospitalisation en réanimation était de 03 jours avec des extrêmes allant de 01 jour à 31 jours.

Le protocole suivi au service de réanimation a été le même chez tous nos patients :

- Mise en position demi-assise avec surveillance des constantes cliniques : FC, RC, FR, TA, température et diurèse
- Pour éviter les atélectasies et pneumopathies redoutable après résections bronchiques, une kinési respiratoire de drainage bronchique précoce et intensive, de même que toutes les mesures favorisant la ventilation alvéolaire telle que la VNI à pression positive, une mobilisation précoce et une analgésie optimale
- Une restriction hydrique (orale ou en iv) surtout lors d'une pneumectomie
- Protection gastrique
- Prévention de la maladie thromboembolique par HBPM
- Antibiothérapie
- Humidification des voies aériennes
- Alimentation orale à partir du 2eme et 3 ème jour : alimentation semi-liquides

### 3. Séjour au service :

Après leur transfert au service de chirurgie thoracique, les patients Y ont séjourné en moyenne 09 jours avec des extrêmes allant de 03 à 30 jours

Durant cette hospitalisation tous les patients ont bénéficié d'une mobilisation précoce, kinésithérapie respiratoire avec humidification de l'air, des nébulisations, d'une analgésie efficace, ainsi de la prévention thromboembolique.

## VII. Traitement adjuvant :

- L'indication d'un traitement adjuvant a été proposée chez tous nos patients après réunion de concertation multidisciplinaire.
- Une chimiothérapie adjuvante seule a été indiquée dans 10 cas soit 58.82 % des patients.
- Une radiothérapie seule adjuvante dans 01 cas soit 5.88 % des patients.
- Une association radio chimiothérapie adjuvante dans 06 cas soit 35.29 % des patients.
- Le tableau résume le traitement reçu adjuvant par l'ensemble de nos patients.

**Tableau 8:traitement adjuvant reçu par nos malades**

	Effectifs	Pourcentage
Chimiothérapie adjuvante	10	58.33%
Radiothérapie adjuvante	01	5.88 %
Chimio-radiothérapie adjuvante	06	35.29 %

## VIII. Morbidité- mortalité :

### 1. Morbidité opératoire :

Les complications précoces ont concerné presque 05 patients\_:

- 02 des patients ont présenté une pneumopathie
- Infection de la paroi -thoracique dans 01 cas
- Pyo pneumothorax dans avec fistule broncho-pleurale 01 cas
- Exacerbation BPCO dans un cas

Pour le reste des malades, les suites post-op sont simples.

### 2. Mortalité :

Nous avons noté 03 décès post -opératoire :

- Décès à j+3 chez un patient qui a présenté une **ACR** récupéré après réalisation d'une pneumectomie droite intra-péricardique
- Décès à J+18 au service de réanimation suite à un **OAP** post pneumectomie
- Décès à J+30, **ACR** suite à une **HTAP** compliquant un cœur pulmonaire chronique

## **IX. Devenir des patients :**

Nous avons objectivé dans notre étude, un recul de 12 mois à 10 ans.

L'évaluation a été faite chez les patients vivants et qui sont toujours suivis en consultation avec les chirurgiens thoracique - oncologues- radiothérapeutes.

Dans notre série la survie médiane est de 35.4 mois.

- 02 patients ont été perdus de vue soit 11.76 %
- 01 décès après une survie de 03 ans soit 5.88%
- Récidive locorégionale a été objectivée chez 04 patients soit 23.52%  
(03 patients ont présenté des métastases pulmonaires et une pariétale)
- Métastase hors thorax chez 03 patients (une métastase hépatique, métastase osseuse et métastase cérébrale)

# DISCUSSION

## **I. Données épidémiologique :**

### **1. Incidence mortalité :**

Le cancer broncho-pulmonaire primitif (CBP) constitue un problème de santé publique de part sa fréquence croissante et son pronostic réservé. Il est le premier cancer chez l'homme et le quatrième chez la femme. Son incidence mondiale en 2012 était estimée à 1,8 millions de cas soit 12,9% de tous les cancers. Il représente la première cause de mortalité par cancer chez l'homme et la deuxième cause chez la femme, responsable de 1,59 millions de décès. Il est le premier cancer chez l'homme. Son incidence standardisée est passé de 26,3 cas/100000 habitants en 2003 à 33,5 cas/100000 habitants en 2008 et sera de 48,5 cas/100000 selon les projections 2019-2024. Les cancers bronchiques non à petites cellules (CBNPC) représentent plus de 80% des CBP . Malgré les progrès diagnostiques et thérapeutiques, le pronostic reste réservé avec une survie à 5 ans inférieure à 15% tous stades confondus

Au Maroc, on dispose de deux registres de cancer :

- Le registre de cancer de Rabat : c'est le premier cancer chez l'homme en termes de fréquence : 19,8% cas avec une incidence 7 fois plus élevée que le sexe féminin (8<sup>e</sup> rang chez la femme) . (1)
- Le registre de Casablanca : c'est le premier cancer chez l'homme, il représente 22,1% de l'ensemble des cancers. (2)

Les données préliminaires du registre de cancer de Fès : c'est le premier cancer chez l'homme, il représente 12% de l'ensemble des cancers.

Durant 10 ans, entre janvier 2009 et décembre 2018, on avait recensé 94 cas de CBNPC dont 17 cas sont localement avancée opérés au service de chirurgie thoracique du CHU HASSAN II de FES avec une moyenne annuelle de 10 cas.

Cette incidence ne reflète pas la totalité des cas enregistrés dans la région étant donné nos critères d'inclusion qui ne retiennent que les cas de cancers broncho-pulmonaire ayant bénéficié d'un traitement chirurgical à visé curative et dont le dossier est complet et disponible au sein du service.

L'écart observé entre l'incidence du CBP dans les pays industrialisés et celle des pays du tiers monde, serait due aux cas non diagnostiqués dans les pays moins développés et aux stratégies de dépistage et de sensibilisation suivies dans les pays développés.

Par ailleurs, dans un travail du service de radiothérapie du CHU HASSAN II de Fès , sur les CBNPC localement avancé non opéré, sur une durée qui s'étale de 07 ans , 36 cas colligés correspondent à une moyenne de 5.2 cas par an

## 2. Age :

L'âge de survenue des cancers bronchiques varie d'un pays à l'autre, résultant des habitudes tabagiques des populations.

L'âge médian de survenue d'un cancer broncho-pulmonaire est de 70 ans dans les pays occidentaux.

Dans notre série, l'âge moyen de survenue est de 58,9 ans avec des extrêmes d'âges allant de 37 à 68 ans.

Par ailleurs, dans une étude faite sur les CBPNC localement avancé non opéré portant sur 36 cas colligé au sein du service de radiothérapie du CHU Hassan II de Fès, l'Age moyen de survenue est de 58 ans avec des extrêmes allant de 39 ans à 78 ans  
(3)

Cette moyenne est proche de celles rapportées par les séries marocaines notamment A. Alaoui-Yazidi , A. Ouarssani , et A. Abid et H. El Ouazzani (4)

Tandis que la moyenne d'âge au diagnostic en France est plus élevée, elle serait de 66 ans chez l'homme et 65 ans chez la femme (chiffres 2015), et de 70ans aux Etats-Unis selon l'institut national du cancer. Ceci serait dû au vieillissement de la Population.

**Tableau 9:La moyenne d'âge des patients atteints de cancer bronchique dans les différentes séries de la littérature**

Nom en lettres	Année	Pays	Age moyenne	Extrême Age	Tranche d'âge la plus fréquente
A.Alaoui Yazid	2011	<i>marrakech – maroc</i>	58.1	33 – 84	51 – 60
INC (institut national du cancer)	2015	<i>france</i>	65.5	15 – 65	> 61
A.Ouarssani	2016	<i>Fes – maroc</i>	57.6	32 – 89	40 – 70
A.abid	2016	<i>rabat – maroc</i>	58.21	40–48	–
R.Bouchentouf	2016	<i>marrakech – maroc</i>	59.6	34 – 86	51 – 70
S.Agherbi	2017	<i>tunisie</i>	61.65	35 – 90	–
H.Afif	2017	<i>casablanca – maroc</i>	61	–	–
Notre série	2021	<i>Fès Maroc</i>	58.9	37 – 68	45 – 65
SérieCBPNC localement avancé non opéré (service de radiothérapie)	2022	<i>Fès Maroc</i>	58	39–78	

### 3. Genre :

En Europe, le sex-ratio est d'une femme pour six hommes atteints, alors qu'il est de 4 femmes pour 6 hommes dans les pays anglo-saxons, où le tabagisme féminin s'est développé dès les années 1960.

Dans notre série, nous avons constaté une nette prédominance du sexe masculin avec 94.11 % des cas, soit 16 cas contre 5.88% soit une femme, ceci concorde avec les résultats obtenus par les autres séries.

Dans une étude menée au sein du service de radiothérapie sur les CBNPC localement avancée non opéré, aucun cas de femme n'a été enregistré. (3)

L'incidence des CBP chez la femme ne cesse d'augmenter probablement due à l'augmentation du tabagisme féminin. (5)

L'arrivée massive des femmes « sur le marché des cancers bronchiques » est certainement le fait épidémiologique le plus marquant de ces dernières années. En plus d'un risque tabagique équivalent à celui de l'homme, d'autres particularités féminines sont mises en jeu, représentées par les variations hormonales, génétiques (une plus grande expression des récepteurs au gastrin releasing peptide) et moléculaires, l'exposition au radon, au tabagisme passif et d'une sensibilité accrue aux cancérigènes du tabac. (6)

### 4. Habitudes toxiques :

#### Tabagisme

Le CBP est le plus souvent diagnostiqué chez des patients fumeurs ou ex-fumeurs. Le tabac reste de loin le facteur de risque le plus évident (RR 15-20), il est lié à 90% des cancers du poumon. Son rôle carcinogène est universellement reconnu. La consommation quotidienne, la durée d'exposition, l'inhalation de la fumée, la teneur élevée en goudrons et sa précocité de début

sont des facteurs aggravants

Toutefois, le CBP n'est pas rare chez les non-fumeurs, avec une fréquence estimée à 10% des cas chez l'homme et à 25% chez la femme.

Effectivement, 94.11 % des patients de notre série, sont ou ont été des fumeurs. Ce taux est comparable à ceux relevés dans les autres séries, A. Alaoui-Yazidi (89,3%) (7), A. Ouarssani (8) (90%), A. Abid (9) (91,5%), H. El Ouazzani (10) (87%), (80%) selon l'institut national du cancer (11) .

**Tableau 10: Répartition des patients selon l'exposition tabagique**

	Année	Pays	Fumeurs	Non-fumeurs
A. Alaoui Yazidi [9]	2011	Marrakech- Maroc	89 ,3%	10,7%
Institut national du cancer [22]	2015	France	80%	20%
KBP-2010-CPHG [28]	2015	France	89,1%	10,9%
A. Ouarssani[14]	2016	Fès-Maroc	90%	10%
R. Bouchentouf [16]	2016	Marrakech- Maroc	90,7%	9,3%
A. Abid [15]	2016	Rabat-Maroc	91,5%	8,5%
H. Afif [18]	2017	Casablanca- Maroc	91%	9%
S. Agrebi [23]	2017	Tunisie	95,9%	4,4%

Dans les différentes séries

La consommation moyenne dans notre étude est de 40 PA avec des extrêmes allant de 10 à 70 PA , 12 cas déclarant avoir fumé plus 40 PA , 3 cas ont fumé de 30-39 PA , 2 cas entre 20-29 PA , entre autre , l'intoxication tabagique a été retrouvée

chez tous nos patients de sexe masculin ( 16 cas ) soit 94.11 % des cas contre une seule patiente de sexe féminin soit 10 % sans notion de tabagisme actif .

Par ailleurs, en comparant avec une étude menée au sein du service de radiothérapie sur les CBNPC localement avancé non opéré, l'intoxication tabagique était retrouvée chez 29 patients sur 36 cas (soit 80% des cas) , avec un cas de cannabisme .

(3)

**Tableau 11:comparaissant entre le pourcentage des intoxications tabagiques des CBNPC localement avancé opéré et non opéré mené au sein du même CHU**

Série	Intoxication tabagique	Pourcentage
Notre série CBNPC LA opéré au sein du CHU HASSAN II Fès	16 cas de 17	94.11%
CBNPC LA non opéré au sein de service de radiothérapie du même CHU	29 cas de 36	80%

- **Autres habitudes toxiques :**

Des cas cliniques de cancers bronchiques ont été rapportés dans la littérature ou observés dans notre service chez des patients fumeurs exclusifs ou non de cannabis.

Cela soulève la question du lien existant entre une exposition chronique à la fumée de cannabis et un risque majoré de cancer bronchique.

Dans une étude cas témoin, réalisée en Nouvelle-Zélande, on a rapporté 79 cas de cancers bronchiques et 324 sujets témoins, en tenant compte du tabagisme. Ces auteurs rapportent un risque relatif de cancer bronchique de 1,07 pour chaque paquet-année de tabac consommé et un risque relatif de cancer bronchique de 1,08 pour chaque JA de marijuana consommée [12].

Une autre étude réalisée par Zhang et al. ont repris les données de 6 études du Lung International Cancer Consortium portant sur le lien cannabis et cancer bronchique. Ces auteurs ont comparé le risque entre l'utilisateur habituel de cannabis versus l'utilisateur non habituel et le non usager de cannabis. Les résultats de ce travail n'ont pas permis de démontrer une association directe entre l'exposition à la fumée de cannabis et le risque de cancer bronchique [13].

D'autres auteurs suggèrent un rôle protecteur des cannabinoïdes par leurs propriétés anti-inflammatoire et antibiotique pour expliquer la différence de résultats par rapport à la fumée de tabac [14].

La consommation d'alcool a également été associée à un risque accru de cancers dans plusieurs études, une étude Brésilienne récente publiée en 2015 (15) concernant 203 506 patients atteints de cancer ayant pour objectif l'étude de l'association entre la consommation de l'alcool et le risque de cancer dans la population, a montré une augmentation significative du risque pour les cancers des voies aéro-digestives supérieures à la consommation de l'alcool, mais pour le cancer bronchique cette étude a conclu à l'absence d'une majoration statistiquement significative du risque de cancer bronchique.

- **Exposition professionnelle :**

Parmi les cancers associés aux expositions professionnelles à certains cancérigènes, le cancer bronchique est le plus fréquent. (16)

Il est généralement admis que 10 à 20 % des cancers broncho-pulmonaires sont d'origine professionnelle dans les pays développés.

Ce rôle est parfois sous-estimé en raison du facteur confondant que représente le tabagisme qui agit d'ailleurs parfois comme un facteur multiplicatif du risque relatif lié à ces expositions professionnelles. (17)

En France (18) l'incidence serait de 2800 à 6000 nouveaux cas par an de cancer du poumon induit par des facteurs professionnels. Aux États Unis, le risque attribuable aux expositions professionnelles a été estimé à 9,2% de la population générale.

Les principales expositions professionnelles vont regrouper l'amiante, le chrome (acide chromique et bicarbonate de zinc), le nickel, le fer (sidérose), le bis-chlorométhyl-ether et les radiations ionisantes (radon de mines de fer et d'uranium). Pour d'autres expositions, le risque est moins clair. Plusieurs études semblent montrer un risque accru de cancer bronchique en cas d'exposition aux vapeurs d'essence diesel. L'exposition à la silice constitue un risque moins clair. (19)

Cependant, l'amiante est considéré comme l'agent causal dans plus de 90% des cas de CBP d'origine professionnelle.

## II. Donnée clinique :

### 1. Délai de prise en charge :

Ce délai est défini par la période comprise entre la première consultation et la prise en charge thérapeutique

Le stade initial du cancer broncho-pulmonaire peut être modifié par un allongement du délai diagnostic ainsi que la pec et par conséquence la survie de ces patients.

On distingue un retard de consultation qui pourra être lié au patient du fait de l'accès difficile aux soins par manque de moyens

Un retard diagnostic pouvant être en rapport au temps de réalisation des examens para cliniques

Afin de palier a ce retard, la RCP d'oncologie thoracique a été instauré entre chirurgiens thoracique, radiologue, oncologue, radiothérapeutes, anatomopathologiste et pneumologue ce qui accélère la prise se charge de ces patients en donnant des RDV prioritaire permettant une prise en charge optimale te complète dans 02-03 semaines après discussion RCP.

Ceci à un impact direct sur le pronostic de la maladie, les patients diagnostiqué ç un stade précoce sont ceux susceptible de bénéficié d'un taux de guérison élevé.

Dans notre série, le délai moyen entre premiers symptômes et la consultation était de 5.9 mois en moyenne, il est variable entre 15-36 mois, ce délai a été de plus de 90 jours dans la série de Waguaf.S et al , de 45 jours pour les séries de Virally.J et al .

Par ailleurs, dans une étude faite sur les CBNPC localement avancé non opéré au sein du service de radiothérapie au CHU HASSAN II , le délai de consultation moyenne est de mois , avec un minimum d'un mois et un maximum de 24 mois soit 2 ans appuyant ainsi la problématique du retard de consultation et diagnostic du cancer bronchique.

Le délai médian entre le diagnostic et l'accès au traitement chirurgical dans notre étude était de 25 jours

Le diagnostic de cancer bronchique malheureusement souvent porté tardivement, à la fois parce que les signes cliniques apparaissent tardivement et ainsi que leur banalité est responsable d'un long délai entre le premier symptôme et le diagnostic.

## **2. Signes fonctionnels :**

Les signes cliniques respiratoires du CBP sont non spécifiques et souvent négligé par les patients, mais représentent souvent le motif de consultation initial :

La toux : aggravation ou modification récente, son allure quinteuse, persistance malgré un traitement symptomatique nécessite des investigations complémentaires.

La dyspnée : inspiratoire avec un wheezing doit faire suspecter l'obstruction ou la compression d'un gros tronc

La douleur thoracique : fixe, de siège variable, rebelle au traitement symptomatique habituel

Hémoptysie : dont la présence, en l'absence de pathologie sous-jacente est une indication à une fibroscopie

Pneumopathie infectieuse à répétition : peut-être le mode de révélation des CBP surtout chez un fumeur.

Dans notre série, les symptômes qui ont motivé la consultation initiale étaient nombreux, principalement respiratoire, notamment une toux et une dyspnée dans 10 cas soit 58.82 % de nos patients, hémoptysie dans 04 cas soit 23.23 %, en dernier lieu des expectorations muco-purulentes chez 03 patients soit 17.64% de nos patients.

Dans la plupart des séries le motif de consultation était la douleur thoracique, ceci est le reflet d'une extension locorégionale de maladie et du coup, d'un diagnostic tardif comme le cas de nombreuses études nationales.

**Tableau 12: comparaison entre les études en fonction des signes d'appel**

	Etienne GL	Alaoui Y	Notre étude
Toux	25%	75.7%	58.82%
Hémoptysie	5%	39.3%	23.52%
Douleur thoracique	15%	53.8%	17%
Dyspnée	25%	68.5%	58.82%

### 3. Signes physiques :

L'examen clinique des patients atteints des CBPNPC au stade localement avancé est généralement altéré, il a beaucoup plus un intérêt pronostic que diagnostique, il nous permet :

- Apprécier partiellement l'opérabilité du patient sur l'état général, le retentissement pondéral, l'état nutritionnel.
- Rechercher des tares associées : pulmonaire, cardiaque, hépatique
- Une perte de poids durant les 03 mois précédant la prise en charge de plus de 10% contre indique la chirurgie.

### III. Imagerie :

L'intérêt de l'imagerie thoracique dans le diagnostic du cancer broncho-pulmonaire et notamment la TDM est d'établir un bilan diagnostique, guider la réalisation de bronchoscopie et préciser si le cancer bronchique non à petite cellule est potentiellement accessible à un traitement local ou s'il s'agit d'un stade avancé.

#### 1. Modalité du bilan d'imagerie :

##### a. Radiographie standard :

La radiographie conventionnelle permet de voir les lésions évidentes (lyse costale, atteinte pleurale majeure...)

Les différents aspects radiologiques que nous avons rapportés sont présents à des proportions comparables à celles rapportées dans la littérature, ils sont dominés essentiellement par les opacités parenchymateuses dans 28,4% des cas. (7)

Dans notre étude les opacités parenchymateuses isolée au associé à d'autres images, constituait l'aspect radiologique le plus fréquemment rencontré soit chez 58.82% des patients, viennent ensuite les opacités médiastino-pulmonaires chez 11.76 % de nos patients, les opacités excavées chez 5.88 % de nos patients, images d'atélectasies dans 17.54 %.

**Tableau 13: comparaison de séries de a littératures concernant le CBP selon les aspects sur la radiologie standard**

Auteurs	Opacité parenchymateuse	Opacité médiastinale	Atélectasie	Pleurésie	Radiographie normale
Rguibi	47	32.4	2.36	8.8	-
Kaptue	59	19.7	45	8.3	-
Elouazzani	13	55	-	8.7	-
Alaoui.Y	40	31.6	12.8	10	1.4
Notre série	58.82	11.76	17.64	-	-

**b. Scanner thoracique injecté :**

L'intérêt de l'imagerie thoracique dans le diagnostic des cancers broncho-pulmonaire et notamment la TDM est d'établir un bilan diagnostique, guider la réalisation de bronchoscopie et préciser si le CBNPC est potentiellement accessible à un traitement local ou s'il s'agit d'un stade avancé.

Le scanner est plus performant pour étudier les caractéristiques de la tumeur, il permet le plus souvent une cartographie précise, pour préciser la localisation, la taille la morphologie et le rehaussement tumoral, chercher les signes accompagnateurs ses rapports avec les structures avoisinantes (paroi thoracique, plèvre ou médiastin) ainsi que le statut ganglionnaire. Grâce aux coupes multibarettes et à la bronchoscopie virtuelle, une exploration de l'axe trachéobronchique avec une vue endoluminale de ces tumeurs est possible. Elle permet de mieux évaluer la zone d'implantation tumorale et l'arbre bronchique d'aval, permettant ainsi de planifier une résection anastomose éventuelle. [20]

Le MIP, une technique radiologique consistant en un empilement de quatre à sept coupes de 1mm d'épaisseur et qui permet de ramifier les vaisseaux pulmonaires, d'étudier leur abondance et leur calibre, mais pas leur contenu, ce qui participe à l'étude des poumons en mosaïque est indispensable à la recherche des micronodules et des nodules pulmonaires, en particulier en périphérie des poumons, régions où la taille des vaisseaux est fine. De même, le MIP permet la caractérisation des micronodules en facilitant leur démembrement en micronodules péri lymphatiques, Centro lobulaires ou ubiquistes.

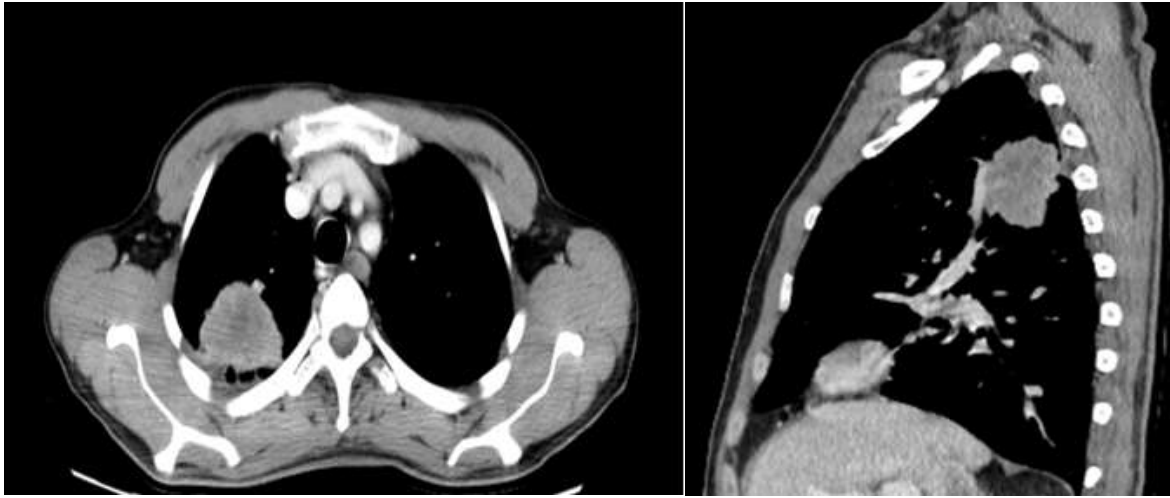
Le scanner thoracique injecté est indispensable au diagnostic mais également pour la stadification TNM.

L'examen doit impérativement comprendre des coupes millimétriques en fenêtre médiastinale avant et après injection de produit de contraste, des coupes en fenêtre parenchymateuse et fenêtre osseuse (permettant la détection de certaines localisations secondaires osseuses), il permet également des reconstructions coronales et sagittales à partir d'une acquisition volumique. Il doit idéalement être réalisé avant l'endoscopie bronchique.

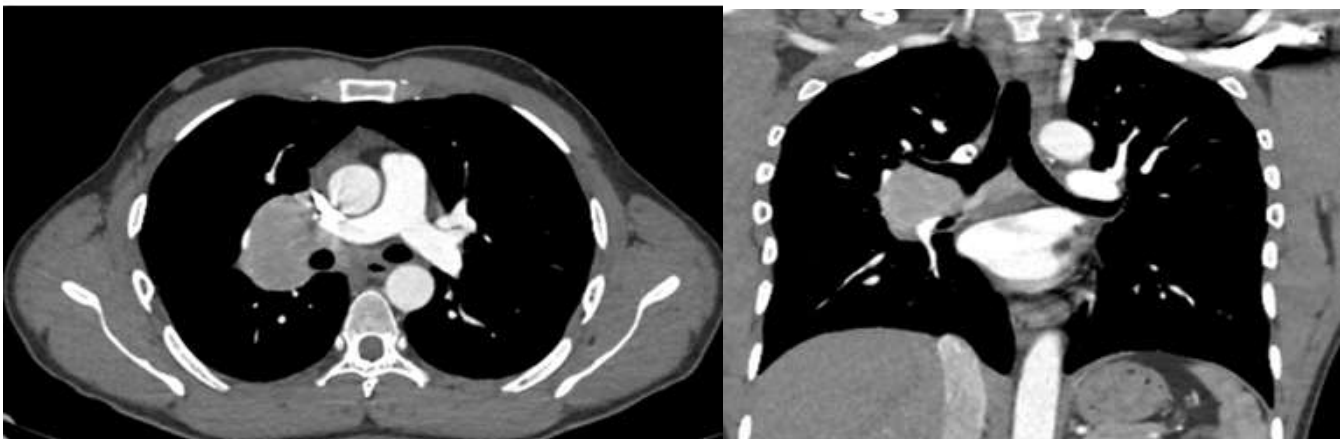
L'exploration doit débiter au niveau de la région basi-cervicale et inclure les régions sus-claviculaires, pour ne pas méconnaître d'éventuelles adénopathies, puis poursuivie à l'étage abdominal, puis l'étage encéphalique, réalisant un premier bilan métastatique.

L'intérêt de l'imagerie initial est de préciser si le CBPNPC est localisé ou localement avancé, accessible à un traitement local.

Il permet aussi d'évaluer la probabilité d'obtention d'une histologie par endoscopie bronchique avec meilleure chance si la lésion est proximale.



**Figure 10.** Coupes axiales et sagittales objectivant une masse tissulaire LSD reposant sur la scissure supérieure et vient au contact intime de la plèvre pariétale sans signe d'envahissement



**Figure 11:** Coupes axiales et coronales objectivant un processus tissulaire centro-hilaire droit , ovalaire, bien limitée, à contours réguliers, homogène, peu rehaussée au temps artériel et fortement rehaussée au temps veineux.

**c. Différentes présentations des CBPNPC localement avancé :**

Les CBPNPC ont une présentation polymorphe, dépend particulièrement du stade et du type histologique, il peut s'agir d'un nodule ou d'une masse isolée, plus volontiers périphérique dans les ADK. La présence d'un bronchogramme et d'une composante en verre dépolie oriente vers un ADK (21). Les ADK mucineux ont une présentation pseudo-pneumonique et un caractère généralement multifocal, par greffe tumorale après dissémination bronchogène de mucine accompagnée de cellule tumorale.

Par ailleurs, les tumeurs épidermoïdes sont le plus souvent de localisation centrale, excavés et nécrotiques que les ADK.

D'autres présentations des CBPNPC sont possible sous forme d'atélectasie ou pneumonie obstructive, une atteinte ganglionnaire médiastinale sans lésions primitive identifiable au niveau au niveau pulmonaire, un épanchement pleural d'origine tumoral en apparence isolé.

Une forme particulière est représentée par les tumeurs de l'apex pulmonaire, le diagnostic peut être tardé si la présentation est celle d'une névralgie cervico-brachiale.

L'apex pulmonaire est une région difficile à évaluer en tomodensitométrie, en raison de la confusion possible entre les scalènes et un processus infiltrant ou une adénopathie et du fait de la projection des épaules qui donne des images bruitées. L'IRM permet une meilleure évaluation de l'extension foraminale et osseuse vertébrale dans les tumeurs apicales postérieures.

**d. IRM pulmonaire tumeurs de l'apex pulmonaire :**

Les tumeurs malignes de l'apex pulmonaire sont particulières, environ 2-5% des cancers broncho-pulmonaire, et d'autre part de leurs localisations particulières.

Le scanner est le complément naturel de l'exploration de ces tumeurs. Il permet un bilan local et locorégional satisfaisant au niveau des parties molles et du médiastin, et il reste indispensable pour l'exploration du parenchyme pulmonaire. Cependant, les coupes axiales sont responsables d'un effet de volume partiel au niveau des régions frontières situées dans le plan de coupe, comme c'est le cas avec la charnière cervico-thoracique, et rendent difficile leur analyse permettant d'apprécier au mieux l'extension, même si, aujourd'hui, les possibilités de reconstructions multi planaires permettent une meilleure analyse de cette région. L'IRM présente l'avantage de posséder une résolution en contraste élevée, de bénéficier de l'environnement graisseux de cette région, de pouvoir réaliser des séquences variées dans leur orientation et leur contraste, permettant ainsi d'individualiser les différentes structures anatomiques de cette région et de préciser leurs rapports avec une éventuelle tumeur. Pour cela, il est indispensable de connaître les possibilités de l'irm dans l'étude des différentes structures anatomiques avant d'envisager son apport dans le bilan des tumeurs de l'apex pulmonaire.

C'est en 1838 que Edwin Hare (22) décrit pour la première fois une tumeur de la base du creux sus-claviculaire avec envahissement nerveux responsable de douleurs irradiant vers le bord cubital de la main, Pancosat (23) en 1924 , puis en 1932 décrit le tableau clinique complet de ces entité qi'il pense d'etre embryonnaire ( 5 eme arc brachail ) , mais tobias qui précise définitivement l'origine broncho-pulmonaire en 1932 (24) .

Le rôle de l'irm donc sera de préciser l'éventuelle extension d'une tumeur du sommet pulmonaire aux différentes structures de voisinage.

#### **d.1 Technique d'exploration :**

L'orientation des plans de coupes sera fonction de l'extension tumorale, mais, le plus souvent, nous réalisons des coupes dans les trois plans de l'espace. En revanche, les séquences sont réalisées en pondération T1, qui semble permettre un meilleur bilan. En effet, la graisse pariétale est un élément séméiologique important pour reconnaître une extension pariétale. En pondération T1, la graisse apparaît en hyper signal et la persistance de cet hyper signal permet, dans la majorité des cas, d'affirmer le respect de la paroi. Ces séquences paraissent plus informatives que celles réalisées en pondération T2 ou avec injection de produit de contraste, du fait de possibles artéfacts provoqués par l'injection. En cas de doute sur l'existence d'un envahissement vasculaire, une séquence d'angio-MR peut être utilement proposée. Chaque incidence apporte des éléments propres

#### **d.2 Incidence sagittale :**

C'est l'incidence que nous réalisons en premier : elle analyse parfaitement le sommet pulmonaire et le dôme pleural, la graisse extrapleurale, les éléments du plexus brachial et ses rapports avec l'artère subclavière, l'extension pariétale, qu'elle soit au niveau des espaces intercostaux, des côtes ou du rachis. De même, elle analyse parfaitement les éléments distaux du plexus brachial

#### **d.3 Incidence frontale :**

Les renseignements qu'elle apporte sont voisins de ceux de l'incidence précédente. Elle permet cependant de mieux suivre les éléments du plexus brachial, et sur un plus long trajet. Certains auteurs la sensibilisent en réalisant des coupes frontales obliques. Cette incidence repère parfaitement les racines nerveuses C8 et T1

#### **d.4 Incidence axiale :**

Elle permet de bien explorer une éventuelle extension rachidienne et intracanaulaire. Elle apprécie au mieux les éléments proximaux du plexus brachial.

Ce bilan d'extension peut être effectué à titre préopératoire, pour préciser les limites de la tumeur, et éventuellement décider de la voie d'abord, ou pour apprécier le volume tumoral en cas de contre-indication chirurgicale et d'indication de radiothérapie. Si l'extension pleurale est le plus souvent difficile à affirmer, il existe trois signes essentiels à rechercher pour reconnaître une extension pariétale par une tumeur de l'apex pulmonaire :

- Disparition du signal normal de la graisse pariétale,
- Modification du signal des structures musculaires,
- Modification de l'hyposignal cortical ou de l'hypersignal médullaire des structures osseuses

#### **Disparition du signal de la graisse pariétale :**

L'hyper signal de la graisse disparaît et il est remplacé par un signal intermédiaire identique à celui de la tumeur. La disparition de cet hypersignal graisseux doit être recherchée à différents niveaux :

- Au niveau des espaces intercostaux, où l'hypersignal graisseux a disparu, remplacé par un signal identique à celui de la tumeur, et où le pédicule vasculonerveux intercostal n'est plus identifiable ;
- Au niveau de l'apex, où l'hypersignal graisseux est également remplacé par un signal iso tumoral. L'analyse des différentes coupes devra s'efforcer de reconnaître si des structures nobles sont incluses dans cette extension tumorale, notamment au niveau des structures du plexus brachial et/ou du ganglion stellaire

- Au niveau de la graisse para vertébrale, où la disparition du signal peut être isolée sans modification du signal vertébral voisin.

**Modification de signal des structures musculaires :**

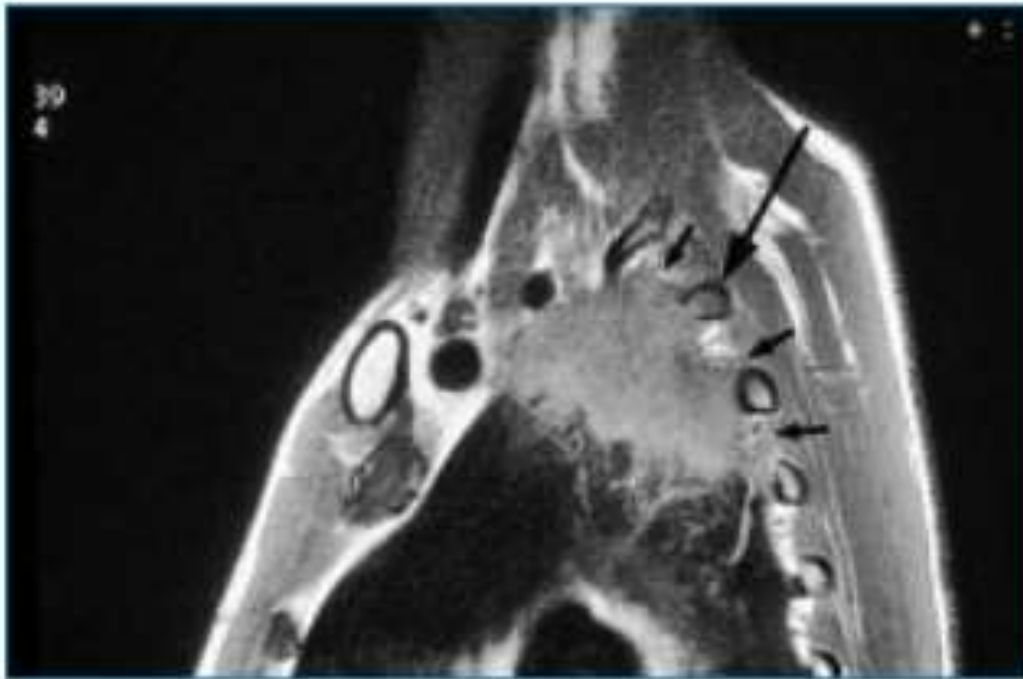
La recherche d'une extension au niveau des structures musculaires entre toujours dans le cadre d'une extension pariétale évidente, avec présence du signe précédemment décrit. L'atteinte musculaire est souvent en isosignal par rapport à la tumeur. En cas de doute, l'injection de produit de contraste et le rehaussement de signal obtenu permettent souvent de différencier muscle envahi et muscle sain. Dans le cas d'une atteinte des muscles scalènes, la mise en évidence d'une extension au niveau des scalènes moyen et postérieur est toujours associée à une atteinte des éléments du plexus brachial de voisinage.

**Modification de signal des structures osseuses :**

Cette modification est à rechercher essentiellement au niveau des côtes ou des structures rachidiennes, la clavicule et le manubrium sternal étant rarement atteints dans ce type de tumeur. Au niveau des côtes, il faut rechercher une modification du signal de l'os cortical avec présence d'un isosignal à la tumeur de voisinage, associée ou non à une modification de signal de l'os spongieux sous l'aspect d'un isosignal ou d'un hyposignal par rapport à celui de la tumeur. Au niveau du rachis, les modifications de signal à rechercher sont identiques à celles des atteintes costales : modifications des signaux cortical et spongieux avec présence d'un isosignal à la tumeur. À ce niveau, il conviendra également de préciser l'existence d'une extension tumorale intracanaulaire

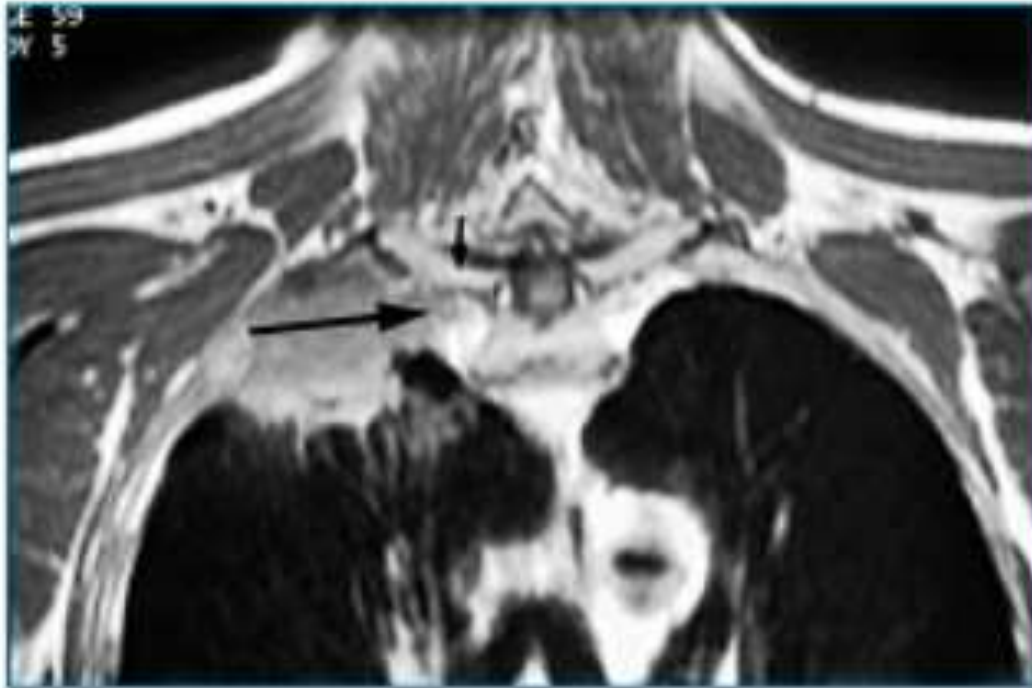
Par la supériorité de la résolution de l'irm en contraste vis à vis du scanner, l'irm reste en effet l'imagerie de choix permettant la distinction entre stade T3 et T4 dans l'évaluation de l'extension tumorale vers l'axe rachidien et surtout dans les extensions tumorales intra-canales à partir des corps vertébraux et/ou des foramens de

conjugaison et qui constituent pratiquement la seule contre-indication locale de la chirurgie.



**Figure 12.**Coupe IRM sagittale en pondération T1

Tumeur de l'apex pulmonaire gauche avec envahissement pariétal : - lyse partielle de la 2e côte se traduisant par une disparition localisée de l'hyposignal cortical et une diminution du signal de l'os spongieux (grande flèche) ; - envahissement des 2e et 3e espaces intercostaux (petites flèches) avec disparition plus ou moins complète de l'hypersignal de la graisse présente normalement à ce niveau



**Figure 13.** Coupe IRM frontale en pondération T1. Tumeur de l'apex pulmonaire droit avec envahissement pariétal se traduisant par une disparition localisée de la graisse extrapleurale paravertébrale (flèche) au voisinage du trajet présumé de la racine T1 (à l'intervention, la racine T1 était envahie par la tumeur).

## 2. Bronchoscopie :

Le diagnostic de certitude du CBP impose une preuve histologique. Celle-ci pourra être

Obtenue par la fibroscopie bronchique souple, réalisée sous anesthésie locale ou sédation généralement en position demi assise. Elle permet un staging endoscopique du CBP, en visualisant l'arbre bronchique jusqu'au niveau sous-segmentaire de façon complète et bilatérale avec examen de la trachée et VAS lors du retrait endoscope. Elle peut objectiver deux types de lésions seuls ou en association : anomalie de la muqueuse (épaississement, végétation, ulcération) ou des anomalies pariétales : (sténose par infiltration ou compression extrinsèque). Des biopsies multiples (4 à 6) doivent être réalisées sur les anomalies observées, associées à des prélèvements à visée cytologique (brossage lavage, aspiration).

La fibroscopie bronchique standard a une bonne sensibilité diagnostique (88 % si centrale, 69% si périphérique).

La fibroscopie bronchique était réalisée chez la totalité de nos patients (100%),

Elle avait mis en évidence une tumeur bourgeonnante chez 76.47 % des patients, un aspect inflammatoire dans 11.76%, une compression extrinsèque chez un patient soit 5.88 % des patients, et enfin un aspect normal chez un patient.

Le recours à la biopsie est controversé en raison du caractère hémorragique de certaines tumeurs, cependant, plusieurs auteurs ne rapportent toutefois aucun saignement majeur dans leur série.

## **IV. Confirmation diagnostic :**

### **1. Biopsie bronchique :**

Le diagnostic du CBP est confirmé par l'examen anatomopathologique préférentiellement par une histologie plutôt qu'une cytologie.

La fibroscopie bronchique avait permis à l'aide des biopsies bronchiques de confirmer le diagnostic chez 47.05 % de nos patients.

### **2. Ponction/ biopsie transpariétale à l'aiguille :**

La ponction biopsie par voie transpariétale sous TDM présente une très bonne sensibilité (90 %) et une très bonne spécificité (97 %).

Cette technique est indiquée si la bronchoscopie souple est non contributive et que la lésion est accessible, elle peut être réalisé d'emblée en cas de lésion périphérique, cependant la bronchoscopie devra tout de même être réalisée car la présence d'un nodule périphérique multiplie par trois la probabilité d'avoir un cancer central.

La ponction biopsie sous TDM présente un risque élevé de pneumothorax (20%) mais un drainage est rarement nécessaire [56].

Dans notre série la BTP avait permis de confirmer le diagnostic dans 5.88 % des cas.

## **V. Types histologiques :**

La répartition par types histologiques a considérablement changé durant ces dernières décennies marquées par une incidence de plus en plus élevée de l'adénocarcinome aux dépens d'un déclin de celle du carcinome épidermoïde. Ceci pourrait être expliqué par l'utilisation du tabac blond, l'utilisation de filtre et l'augmentation des nitrosamines dans les cigarettes, ces modifications entraînent une inhalation plus profonde des carcinogènes de la fumée de tabac. De même, l'amélioration des techniques diagnostiques pour les tumeurs périphériques qui sont souvent des adénocarcinomes et les progrès importants des techniques anatomopathologiques faisant intégrer les données immunohistochimies pourraient expliquer aussi l'augmentation de l'incidence de ce type de cancer.

Les 02 types histologiques les plus fréquents obtenus dans notre étude étaient : l'adénocarcinome qui était retrouvé dans 47.05% de nos patients, le carcinome épidermoïde dans 47.05% et une tumeur carcinoïde dans 5.88 % des patients.

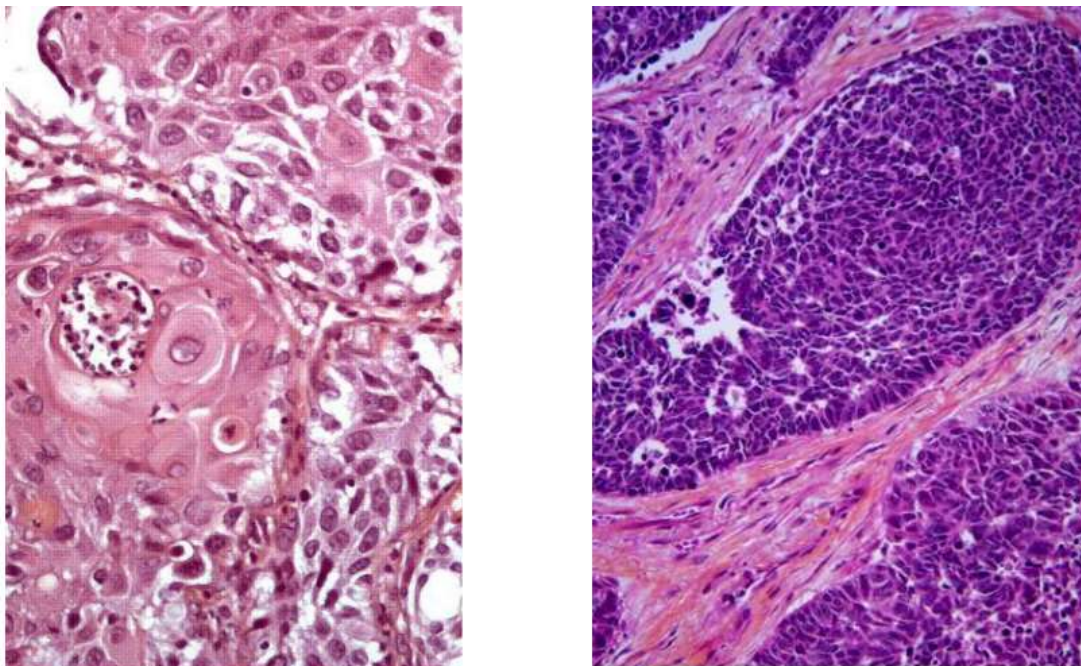


Figure 14.aspect histologique d'un carcinome épidermoïde

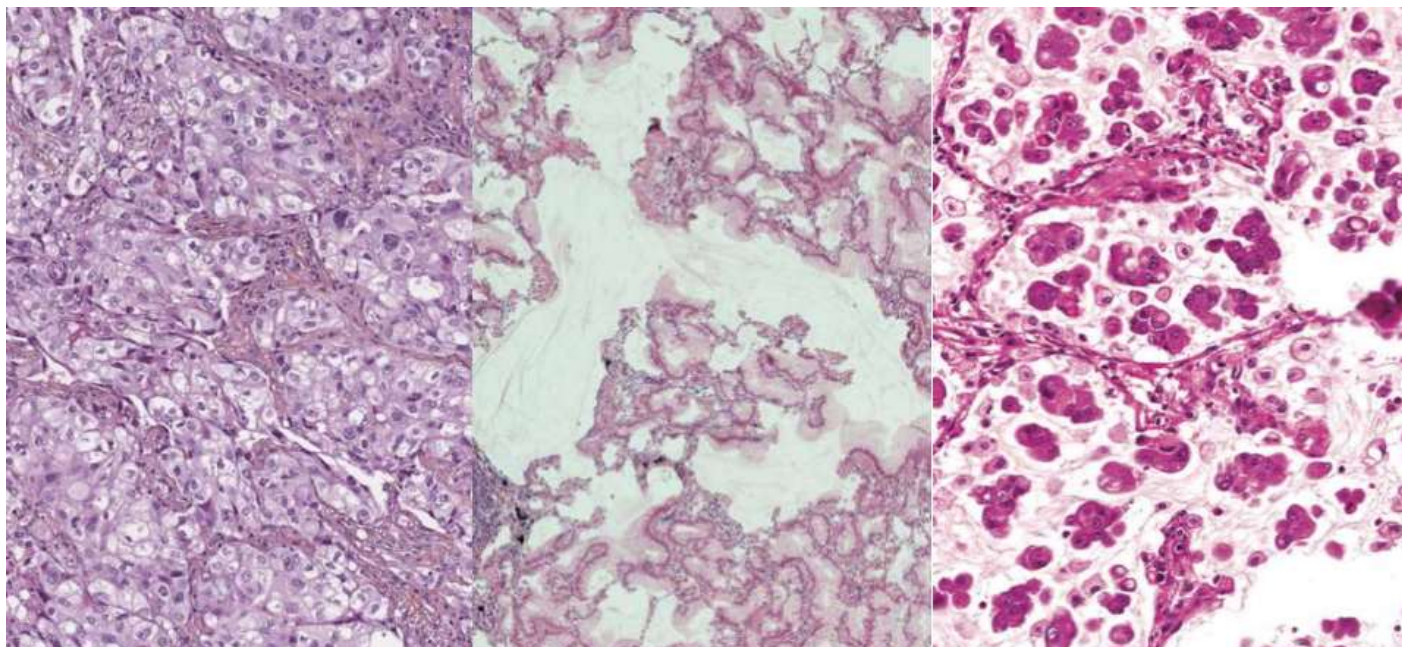


Figure 15.adénocarcinome pulmonaire de haut grade : A - solide , B - mucineux , C - micro papillaire

## VI. Bilan pré-thérapeutique :

Il comporte un bilan d'extension de la tumeur et un bilan d'opérabilité.

### 1. Bilan d'extension :

#### a. Locorégionale :

##### - Plèvre et paroi :

L'envahissement pleural est affirmé devant une lyse osseuse costale ou une extension aux parties molles.

Une extension à la graisse médiastinale témoigne d'un envahissement de la plèvre médiastinale donc un statut T3 , alors que le franchissement de la scissure est classé T2.

##### - Trachée et bronches :

L'infiltration tumorale se traduit par un épaississement fixe. la distance à la carène, surtout en péri bronchique doit être mesurée sur le scanner car l'endoscopie ne visualise que l'atteinte endo-luminale .

##### - Aorte, troncs supra-aortiques et VCS :

Un simple contact ne permet pas de retenir l'envahissement tumoral, il est retenu que sauf si toute la circonférence vasculaire est englobée dans la tumeur, ou s'il y'a un bourgeon endovasculaire .

Une rigidité pariétale, un contact sur plus de 90° ou plus de 03 cm doit faire **suspecter la non résecabilité** , et dans le doute seule l'exploration chirurgicale permet de trancher. La préservation du liseré graisseux est en faveur de la résecabilité.

##### - Œsophage : l'extension œsophagienne est rare et seule l'écho-endoscopie permet de trancher en cas de doute.

##### - Vertèbre : une lésion lytique franche ne pose pas de problème

d'interprétation à la TDM

- Ganglionnaire : une atteinte ganglionnaire médiastinale est considéré , quand le petit axe est supérieur ou égal à 10 mm , il faut rappeler les limites de ce critère et le peu de performance du scanner pour le bilan d'extension ganglionnaire avec de possibles faux négatifs mais aussi de faux positifs , notamment en cas de pneumonie. Globalement la sensibilité et la spécificité du scanner est de 61-79% dans une méta-analyse de 39 études.

**b. Extra-thoracique :**

- **Surrénale** : du fait de la fréquence des incidentalomes surrénaux, tous syndrome de masse ne doit pas être à priori considéré comme une métastase chez un patient porteur de CBPNPC car cela va changer la stadification TNM de la tumeur ainsi que le protocole thérapeutique surtout dans les CBPNPC localement avancé d'où l'intérêt dans quelques cas de compléter par une IRM ou un TEP nécessitant une confirmation histologique s'il s'agit du seul site potentiellement métastatique.
- Pour les atteintes hépatique, osseuse, cérébrales, les critères sont les même que pour les autres cancers.

La TDM thoracique a été réalisé chez tous nos patients, alors qu'elle a été réalisée chez 60.7% dans la série de Alaoui Y , objectivant :

- 07 cas avec envahissement de la paroi thoracique
- 06 cas avec envahissement scissural
- 02 cas avec envahissement de l'artère pulmonaire
- 01 cas avec envahissement de la veine pulmonaire inferieure
- Le diaphragme dans 01 cas
- La carène dans 01 cas

L'atteinte ganglionnaire scannographique a été objectivée chez 47.65% de l'ensemble de nos patients et 16.8% dans l'étude de Alaoui Y.

## **2. Place du TEP scan :**

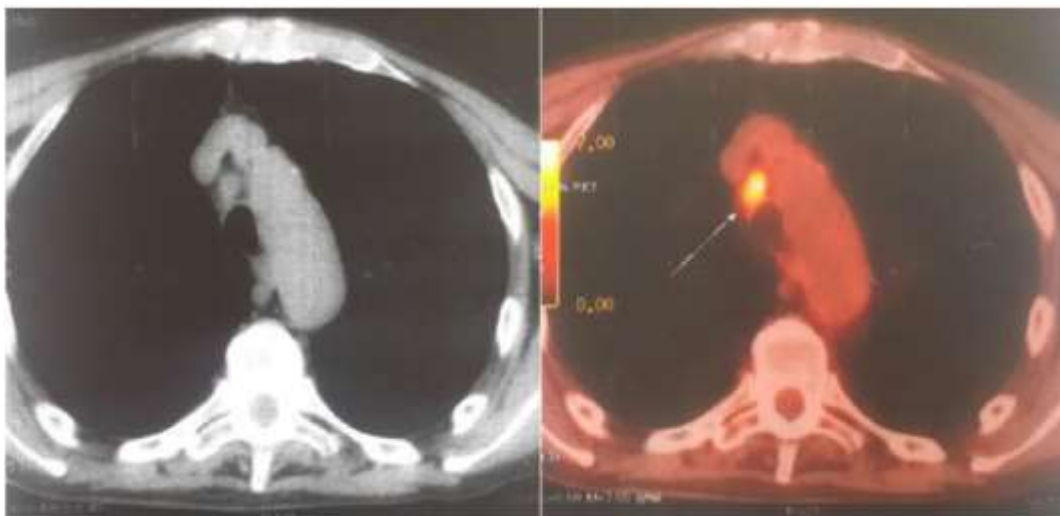
La TEP-TDM au 18-FDG est un examen primordial dans les CBNPC , il intervient à tous stades de la prise en charge et surtout dans CBNPC localement avancé , notamment le diagnostic initial , le bilan d'extension ganglionnaire et locorégional , le bilan d'extension à distance tenant compte des limites de l'imagerie morphologique d'une part et d'une part le caractère invasif de la médiastinoscopie , ainsi que l'optimisation des champs de radiothérapie , l'évaluation de la réponse tumorale à la thérapeutique.(25)

Plusieurs études montrent l'intérêt de la TEP -TDM dans le diagnostic des nodules pulmonaires suspects de la malignité dont le diamètre dépasse 10 mm, avec une sensibilité et spécificité de l'ordre de 96,8% et 77 % respectivement, il permet aussi de détecter la récurrence après chirurgie, chimio ou radiothérapie de manière plus précise et fiable que la TDM.

La TEP au FDG permet de mettre en évidence des métastases à distances non suspectées sur les examens conventionnels chez moins de 10% des patients. Elle modifie le stade M dans presque 20 % des cas, en l'augmentant dans la plupart des cas l'influence de de la technique TEP sur la connaissance de l'extension est corrélé au stade retenu avant sa réalisation .Mac Manus et al (26) ont ainsi rapporté 24 localisations distantes pour 100 stade III. Par contre, la TEP au FDG ne permet pas de mettre en évidence des localisations cérébrale secondaires du fait de la forte consommation physiologique cérébrale de glucose, sa sensibilité est nettement inférieur à celle de l'irm cérébrale.

C'est pour la détection des localisations surrénaliennes que la TEP est la plus

performante. Les anomalies surrénaliennes suspecté à la TDM peuvent être bien caractérisé à la TEP dans la séries française de Perrotin et al , la fréquence des anomalies surrénaliennes était de 28%, la TEP avait une sensibilité de 88% , une spécifié de 100% et une VPN de 96%.



**Figure 16.**Image de fusion TEP-TDM en coupe axiale montrant une hyperfixation ganglionnaire médiastinale (flèche)

## VII. Bilan d'opérabilité :

La résection de parenchyme pulmonaire qu'induit la chirurgie du cancer bronchique peut aboutir à une réduction de la fonction respiratoire, qui elle-même peut être responsable ou contribuer à des complications post-opératoires longues terme à un handicap respiratoire. Le bilan fonctionnel est donc indispensable avant toute chirurgie thoracique, et ce d'autant que la résection pulmonaire sera large et que la fonction respiratoire de l'individu est réduite avant même la chirurgie. Des recommandations ont été rédigées afin de sélectionner et hiérarchiser les tests nécessaires et période préopératoire, et sont résumées habituellement sous formes d'algorithmes. Des valeurs seuils sont proposées pour chaque test, en deçà desquelles le risque de complications est considéré comme élevé, et conduisent à poursuivre les investigations ou à envisager une autre voie thérapeutique.(27-28-29-30) Toutes les recommandations associent un bilan cardio-vasculaire minimal, des explorations fonctionnelles respiratoires, préconisent d'estimer la fonction respiratoire résiduelle après chirurgie et définissent le cadre de la demande d'une exploration fonctionnelles à l'exercice. Si ces éléments constituent le bilan préopératoire proprement dit, tous les experts s'accordent sur la nécessité d'adjoindre une réhabilitation péri-opératoire. Celle-ci n'est néanmoins pas standardisée comme l'est le bilan préopératoire.

Le bilan fonctionnel tel que recommandé actuellement associe une évaluation cardiovasculaire et respiratoire basé sur le vems et la capacité de diffusion ou transfert de monoxyde de d'azote (DLCO ou TCO), suivi éventuellement de la mesure de la consommation maximale d'o<sub>2</sub> (Vo<sub>2</sub> max) ou d'un test d'effort afin d'évaluer la réserve cardio-respiratoire du sujet. Les mesures invasives (gazométrie, hémodynamique pulmonaire) n'ont pas démontré leur supériorité face à l'épreuve d'effort et non pas

été incluses dans les algorithmes récents.

⇒ **Le bilan cardiovasculaire :**

Les pathologies cardiovasculaires sont la seconde cause de complications sévères après la chirurgie thoracique. Les guidelines recommandent d'identifier les patients à risque de complications cardiovasculaires en se basant sur des éléments simples : anamnèses, examen clinique, ECG, créatinémie, étant donné que l'échographie ou l'écho-doppler carotidien n'est pas systématique. Les scores calculés à partir de ces éléments ont la capacité d'identifier les patients à faible risque de complication. Si le score est au-delà d'un seuil, le patient doit être confié au cardiologue.

L'ACCP propose d'adresser à un cardiologue tout patient qui a ou suspect de maladie cardiaque ou qui est dyspnéique à la montée de 02 étages ou dont le score de thrcr est  $\geq 2$ .

Le thrcr ( thoracic revised cardiac risk index ) est adapté du RCRI pour la chirurgie thoracique. Le traitement pré-résection pulmonaire de la pathologie cardiovasculaire doit prendre en compte le caractère semi urgent de la chirurgie du cancer bronchique. Une insuffisance coronarienne ou une insuffisance cardiaque instable, une valvulopathie symptomatique ou une arythmie significative devront être traités avant la chirurgie pulmonaire.

⇒ **L'évaluation de la fonction respiratoire :**

Elle repose sur la réalisation systématique d'un spiromètre et d'une mesure du TCO.

Le VEMS est bien standardisé, facile à mesurer, aisément disponible et peu coûteux. Il doit être exprimé en % de la valeur normale du patient, et mesuré au mieux de la forme du patient, après bronchodilatateur si besoin. Plus le VEMS est bas, plus le risque de mortalité post-op augmente. Les limites à son utilisation sont que la perte

post-op de VEMS n'est pas toujours proportionnelle à la quantité de parenchyme réséqué. Par exemple, en cas d'emphysème pulmonaire, la réduction de volume pulmonaire induite par la résection peut aboutir à un VEMS post-op supérieur au VEMS pré-op. Le TCO a démontré son fort pouvoir prédictif de mortalité, tant à court qu'à long terme. Ceci est sans doute au fait qu'il évalue tant la contribution du volume pulmonaire aux échanges gazeux que la diffusion alvéolo-capillaire des gaz et de la qualité de la perfusion pulmonaire. Le TCO peut être abaissé chez des patients ayant un VEMS normal, une forte diminution du TCO étant associée à un risque élevé de complication.

⇒ **L'estimation de la fonction respiratoire résiduelle :**

Outre la fonction respiratoire du patient, l'étendue de la résection doit être prise en compte. Il est recommandé d'estimer la fonction respiratoire résiduelle en calculant des valeurs appelées : post - opératoire prédite (POP) à partir des valeurs fonctionnelles préopératoire (VEMS, TCO voire Vo<sub>2</sub> max ) et du nombre des segments que l'on envisage de réséquer. Il est proposé de d'utiliser la répartition droite gauche de la perfusion ou de la ventilation mesurée par la scintigraphie pulmonaire en cas de pneumectomie. Cependant, la fonction respiratoire est très altérée en post - opératoire immédiat, avec une perte de près de plus de 40 % de VEMS au premier jour après la lobectomie, puis s'améliore progressivement puis se stabilise par plusieurs mois. Le VEMS pop surestime le VEMS définitif. Ce paramètre est donc plutôt utilisé pour évaluer le risque post-opératoire que prévoir le réel VEMS ou TCO du patient en post - opératoire. C'est à partir de ces valeurs que l'on va décider de poursuivre ou non le bilan.

Calcul des valeurs prédites basé sur le décompte des segments pulmonaires

fonctionnels :

*Rappel : nombre de segments fonctionnels : 19, soit :*

**Poumon droit :**

- Lobe supérieur : 3
- Lobe moyen : 2
- Lobe inférieur : 5

**Poumon gauche :**

- Culmen : 3
- Lingula : 2
- Lobe inférieur : 4

**VEMS pop : VEMS préopératoire x (1 - a/b)**

(a) nombre de segments non obstrués à réséquer

(b) nombre total de segments non obstrués

**Le caractère - non obstrué - est défini d'après les résultats de la fibroscopie**

La mesure de la capacité à l'exercice est considérée par beaucoup d'experts comme le paramètre ayant le plus fort pouvoir prédictif de complication. En effet, on considère que l'exercice reproduit l'augmentation de  $V_p2$  induite par le stress chirurgical donc l'augmentation de débit cardiaque et de ventilation nécessaire au transport de l' $O_2$ . Le paramètre retenu dans les algorithmes est la  $Vo2max$  mesurée lors d'épreuves d'effort incrémentales et maximales. Il a été montré par un méta-analyse que le risque de complications post-opératoire augmente avec la diminution de la  $Vo2max$ , quel que soit l'étendue de la résection pulmonaire.

Le risque de complications est considéré comme faible lorsque la Vo<sub>2</sub> max est > 20 ml/min/kg dans les algorithmes et très modéré si la Vo<sub>2</sub>max est >15ml/min/kg. Dans une étude prospective, le risque de complication ou de décès était significativement plus faible au-delà de 15 ml/min/kg qu'en deçà, bien que des patients de ce dernier groupe aient pu être opérés sans complications majeures. En deçà de 10 ml/min/kg, ou 35% de l'avaleur normale, le risque de complication est en revanche considéré comme plus élevé par la majorité des auteurs.

La limitation principale à l'utilisation de l'efx et sa faible disponibilité. Aussi des tests de terrain. Aussi des tests de terrain ont-ils été introduits dans les algorithmes et valides, tests de : montée d'escaliers ou tests navette.

Outre son caractère prédictif de complications, l'exercice physique permet de guider la prise en charge péri-opératoire et la réhabilitation.

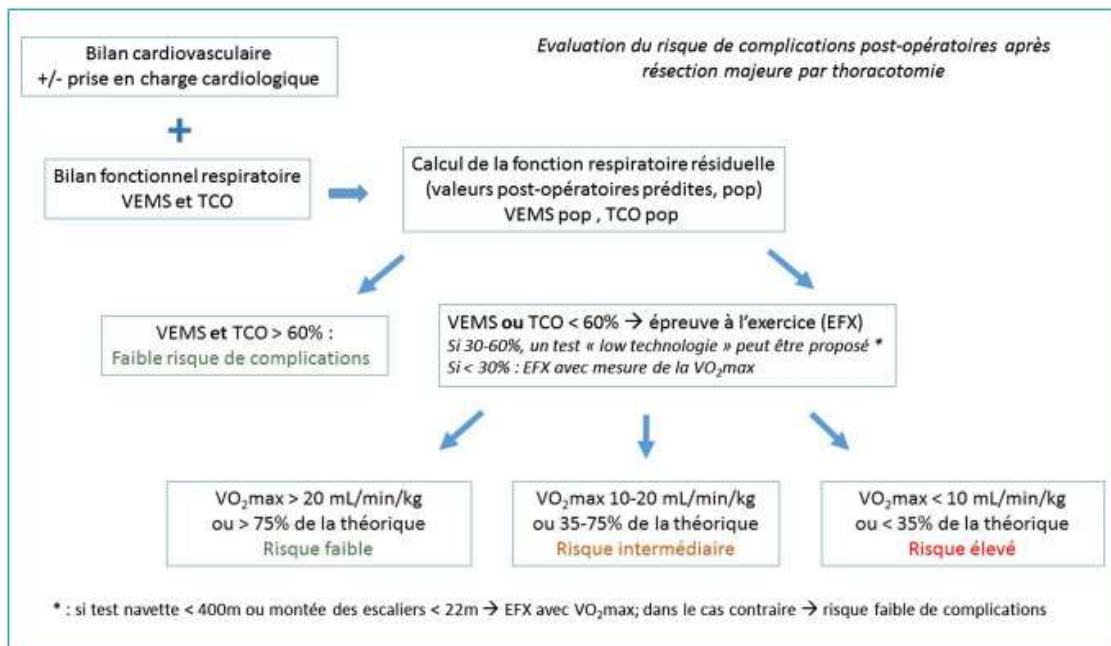
⇒ **Autres facteurs e risques :**

Les algorithmes publiés sont simples à utiliser mais intègrent un faible nombre de paramètres. D'autres facteurs de risque existent, à prendre en compte dans la décision d'opérer. Parmi ceux -ci, nous en rappellerons :

- L'âge apparait comme un facteur indépendant de risque de complications dans toutes les études. Cependant, il ne doit pas à lui seul constituer une contre-indication à la chirurgie.
- La perte de masse musculaire, ou sarcopénie , est maintenant reconnue comme étant un facteur de risque de décès indépendant chez les patients atteints d'un cancer bronchique.

## VIII. Préparation péri-opératoire :

L'efficacité de la réhabilitation est prouvée dans de nombreuses pathologies respiratoires, avant chirurgie de réduction pulmonaire et avant transplantation pulmonaire (31). Une réhabilitation est de plus en plus fréquemment proposée avant la chirurgie du cancer bronchique, la difficulté étant qu'elle doit être réalisée dans des délais brefs après le diagnostic, pour des raisons oncologiques évidentes. Il faut donc adapter les modalités de cette réhabilitation à une courte période (1-4 semaines). La réhabilitation est liée à 02 composantes : le réentraînement à l'exercice (REE) et l'éducation thérapeutique, auxquels sont associé le sevrage tabagique, le bilan et le suivi nutritionnel et la prise en charge psycho-sociale. A ce jour aucun protocole n'a été défini et proposé par la société savante. Il n'existe pas non plus aujourd'hui de recommandations précisant comme sélectionner les patients qui vont bénéficier d'un REE , enfin , une réhabilitation améliorée par chirurgie (RAAC) est maintenant proposée dans de nombreux centres de chirurgies thoracique. Rappelons qu'elle intègre également dans la phase préopératoire la correction d'une anémie et l'éducation du patient.



**Figure 17. Algorithme inspiré des recommandations publiées par l'accp en 2013 : évaluation du risque de complications post-opératoires après résection majeure par thoracotomie**

## **IX. PEC thérapeutique :**

Du fait d'une maladie longtemps asymptomatique, la majorité des patients diagnostiqués pour un cancer du poumon non à petites cellules présentent d'emblée une maladie à un stade localement avancé ou métastatique.

Les stades III doivent être séparés en stade IIIA qui représente un groupe hétérogène, et en stade IIIB et IIIC suivant la 8e édition de la classification TNM. L'atteinte N2 définit le sous-groupe du stade IIIA le plus fréquent mais également le plus hétérogène. Ce qui concerne le stade IIIA, une intervention peut être envisagée pour les tumeurs T3N1 et T4N0-1 si une résection complète peut être obtenue, dans certains cas après une thérapie d'induction ou suivi d'une thérapie adjuvante. Le sous-groupe N2 reste le plus controversé. Lorsque l'atteinte N2 est découverte par hasard pendant une thoracotomie, une résection peut être accomplie pourvu qu'elle soit complète. La plupart des patients chez lesquels l'atteinte N2 est prouvée par une technique peu invasive ou invasive, sont traités par thérapie d'induction suivie de chirurgie ou de radiothérapie. Une lobectomie peut être conseillée chez des patients avec une clairance médiastinale après une thérapie d'induction. Des patients avec une atteinte N2 massive et non résécable sont à traiter par une chimioradiothérapie combinée. L'extrême variabilité du stade III est à l'origine de controverses qui durent depuis plus de trente ans, avec un débat qui persiste. Le consensus repose néanmoins sur la nécessité d'une évaluation exhaustive conjointe de la maladie loco-régionale ainsi que du patient dans sa globalité. Chaque patient doit être discuté à une réunion de concertation pluridisciplinaire.

## 1. Classification TNM : 8 eme édition

En Europe et Asie la nouvelle classification TNM entrain en vigueur en janvier 2017 [32]. Des changements importants ont été introduits concernant le facteur T qui ont aussi des implications chirurgicales . En ce qui concerne les tumeurs de plus grande taille, les T3 comprennent les tumeurs entre 5 et 7 cm. Les tumeurs au-dessus de 7 cm sont considérées T4 à cause de leur pronostic moins favorable. Une tumeur avec une deuxième localisation de la maladie dans le même lobe est considérée comme T3 et si le nodule se trouve dans un autre lobe homolatéral comme T4. Par contre, si cette lésion se trouve du côté controlatéral, la classification est de m1a. Le stade III est actuellement divisé en IIIA, IIIB et IIIC . L'exérèse chirurgicale est rarement indiquée dans les stades IIIB et IIIC vu le stade avancé de la maladie.

T - Tumeur	<b>Tx</b>	Tumeur primaire non connue ou tumeur prouvée par la présence de cellules malignes dans les sécrétions broncho-pulmonaires mais non visible aux examens radiologiques et endoscopiques.
	<b>T0</b>	Absence de tumeur identifiable.
	<b>Tis</b>	Carcinome <i>in situ</i> .
	<b>T1</b>	Tumeur de <b>3 cm ou moins</b> dans ses plus grandes dimensions, entourée par du poumon ou de la plèvre viscérale, sans évidence d'invasion plus proximale que les bronches lobaires à la bronchoscopie (c'est-à-dire pas dans les bronches souches).
	<b>T1a(mi)</b>	Adénocarcinome minimalement-invasif
	<b>T1a</b>	≤ 1cm
	<b>T1b</b>	> 1 cm et ≤ 2 cm
	<b>T1c</b>	> 2 cm et ≤ 3 cm
	<b>T2</b>	Tumeur de <b>plus de 3 cm, mais de moins de 5 cm</b> OU avec un quelconque des éléments suivants -envahissement d'une bronche souche quelle que soit sa distance par rapport à la carène mais sans envahissement de la carène, -envahissement de la plèvre viscérale, -existence d'une atélectasie ou pneumonie obstructive
	<b>T2a</b>	> 3 cm mais ≤ 4 cm
<b>T2b</b>	> 4 cm mais ≤ 5 cm	
<b>T3</b>	Tumeur de <b>plus de 5 cm et de moins de 7 cm</b> , OU associée à un(des) nodule(s) tumoral(aux) distinct(s) dans le même lobe, OU envahissant directement : -la paroi thoracique (incluant les tumeurs du sommet), -le nerf phrénique, -la plèvre pariétale ou le péricarde pariétal.	
<b>T4</b>	Tumeur de <b>plus de 7 cm</b> OU associée à des nodules tumoraux séparés dans deux lobes différents du même poumon, OU envahissant directement : -le médiastin, -le cœur ou les gros vaisseaux, -la trachée, ou la carène -le diaphragme, -le nerf récurrent, -l'œsophage, -un(des) corps vertébral(aux).	
N - Adénopathies	<b>Nx</b>	Envahissement locorégional inconnu.
	<b>N0</b>	Absence de métastase dans les ganglions lymphatiques régionaux.
	<b>N1</b>	Métastases ganglionnaires péri-bronchiques homolatérales et/ou hilaires homolatérales incluant une extension directe.
	<b>N2</b>	Métastases dans les ganglions médiastinaux homolatéraux ou dans les ganglions sous-carénaux
<b>N3</b>	Métastases ganglionnaires médiastinales controlatérales ou hilaires controlatérales ou scaléniques, sus-claviculaires homo- ou controlatérales.	
Métastases	<b>M0</b>	Pas de métastase à distance.
	<b>M1</b>	Existence de métastases :
	<b>M1a</b>	Nodule(s) tumoral(aux) séparés dans un lobe controlatéral, ou nodules pleuraux ou pleurésie maligne ou péricardite maligne
	<b>M1b</b>	Une seule métastase extra-thoracique dans un seul organe
<b>M1c</b>	Plusieurs métastases extrathoraciques dans un seul ou plusieurs organes	

**Figure 18.8 ème classification TNM du cancer du poumon : La taille tumorale est celle de la plus grande dimension**

## 2. Indications chirurgicales :

Le but principal d'une résection chirurgicale pour chaque cancer bronchique est d'obtenir une résection complète. Des critères spécifiques ont été établis par un groupe de travail de IASLC (International Association for the Study of Lung cancer) . Une résection complète R0 implique que la tumeur primitive a été entièrement enlevée, qu'il ne reste pas de tumeur sur le plan macroscopique, qu'au niveau microscopique tous les bords de section sont libres, qu'on a pratiqué une dissection ganglionnaire systématique et que le ganglion lymphatique situé le plus haut n'est pas envahi par la tumeur. Pour une évaluation précise des ganglions lymphatiques, une dissection systématique est recommandée comme décrite par A. Graham et P. Goldstraw de Londres . Avec cette technique une dissection précise des ganglions lobaires, hilaires et médiastinaux est réalisée pour évaluer le facteur N qui va déterminer le staging pathologique et en cas de ganglions positifs, une thérapie adjuvante par chimiothérapie ou chimioradiothérapie.

**Tableau 1. Le stade III dans la 8<sup>e</sup> édition de la classification TNM [2].**

Stade IIIA	T3 N1 M0	T1-2 N2 M0	T4 N0-1 M0
Stade IIIB	T1-2 N3 M0	T3-4 N2 M0	
Stade IIIC	T3-4 N3 M0		

**Tumeurs T3 N1 M0 et T4 N0-1 M0**

Pour les tumeurs T3N1M0, l'atteinte ganglionnaire est souvent découverte pendant l'intervention et une chimiothérapie adjuvante est conseillée. En ce qui concerne les tumeurs T4, une intervention peut être considérée, pourvu qu'une résection complète soit réalisable, ce qui nécessite souvent une résection élargie avec

des reconstructions difficiles (33-34). Exemples sont les tumeurs envahissant la carène y compris la trachée distale, la veine cave supérieure, l'oreillette gauche ou les corps vertébraux. Ces interventions doivent être effectuées par des centres spécialisés. Evidemment, le patient doit avoir une condition générale excellente et en plus, les ganglions hilaires ou médiastinaux ne peuvent pas être atteints, ce qui doit être exclu par une technique peu invasive ou invasive dans chaque cas. Dans certaines catégories, une thérapie d'induction peut augmenter la résécabilité mais chaque cas doit être discuté dans un groupe multidisciplinaire. Dans certains sous-groupes sélectionnés, une survie tout à fait remarquable peut être atteinte. Dans une étude espagnole phase II, 136 patients avec un stade clinique IIIA ou IIIB ont été traités par chimiothérapie d'induction suivi d'une résection chirurgicale (35). En cas de résection complète pour les tumeurs T4N0-1, une excellente survie à 5 ans de 53 % est réalisée. Une catégorie spécifique sont les nodules cancéreux ipsilatéraux dans un lobe différent, actuellement considérés T4. Dans certains cas, une résection complète peut être achevée et ces patients ont un pronostic intermédiaire entre les patients avec des nodules cancéreux additionnels dans le même lobe (T3) et les patients avec des nodules controlatéraux (m1a).(36)

Atteinte N2

Bien qu'il existe des études randomisées, la contribution de la chirurgie reste fort controversée parce que ce stade est très hétérogène, surtout en ce qui concerne l'étendue de l'envahissement des ganglions médiastinaux (37-38). Ce qui sort clairement de multiples études prospectives est qu'une thérapie combinée est nécessaire pour obtenir le meilleur résultat à long terme 39. Différents schémas de chimiothérapie, radiothérapie et chirurgie existent 40.

Pour les N2 découverts par hasard lors d'une thoracotomie après une évaluation préopératoire approfondie, une résection complète est souvent possible puisque l'envahissement médiastinal est plutôt limité. Une chimiothérapie adjuvante est conseillée. Le rôle de la radiothérapie n'est pas encore établi de façon définitive et fait le sujet d'une grande étude randomisée, l'essai lungart (41) .

Pour les stades N2 trouvés par un examen peu invasif ou invasif, les traitements consistent en chimio radiothérapie définitive ou chimiothérapie d'induction suivie de radiothérapie ou chirurgie.

C'est le chapitre qui a le plus prêté à controverse, avec des tentatives d'analyse des multiples facteurs associés en terme de présentation de la maladie (nombre de stations, topographie par rapport à la tumeur primitive, coexistence d'une maladie N1, latéralité des stations...), des modalités de prise en charge (chirurgie seule, avec chimiothérapie, adjuvante ou néo adjuvante, ou même avec chimio radiothérapie néo adjuvante), du type de chirurgie pour les malades opérables, avec, en particularité l'impact de la pneumonectomie (avec une mortalité différente selon le coté) sur la survie.

À l'évidence l'existence de facteurs de confusion, la non adoption d'une nosologie univoque (y compris pour la définition de l'opérabilité), l'énorme variabilité des résultats de la chirurgie (taux de résection complète et surtout de mortalité, en particulier après pneumonectomie, spécialement droite) selon les équipes rendent les résultats des études difficiles à interpréter.

En **conclusion**, en cas de N2 résécables, une intervention chirurgicale peut être conseillée en cas de disparition de l'atteinte N2 à condition qu'une résection complète puisse être réalisée. En cas de ganglions N2 massifs (bulky N2), une résection chirurgicale ne peut pas être complète et le patient est traité par chimio radiothérapie

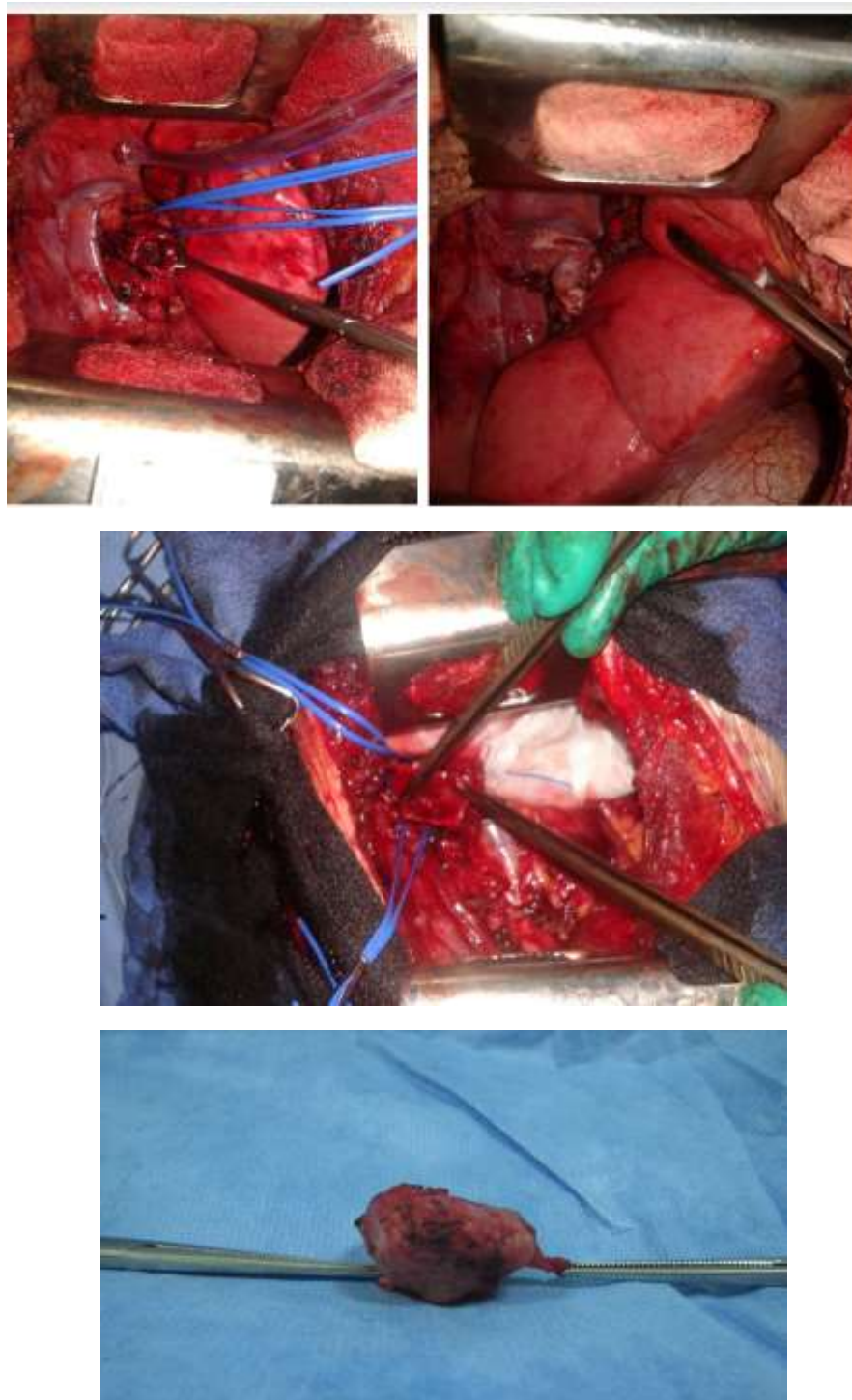
concomitante ou séquentielle .

**Tableau 14:sous-groupe du stade III bénéficiant ou pas d'une exérèse**

IASLC/UICC	Définition	Sous-groupe TNM	Description
<b>IIIA : chirurgie indiquée</b>	N2 occulte	T1-4 N2	<b>N2</b> macro ou microscopique découvert à la chirurgie <b>Pn2</b> microscopique
<b>IIIA : chirurgie indiquée</b>	N2 potentiellement résecable	T1-3 N2	N2 monosites ou oligosites au staging préopératoire
<b>IIIA : chirurgie discutée</b>	N2 potentiellement résecable avec risque de résection incomplète de T	T3- 4N1-2	N2 monosites avec tumeurs sélectionnées centrales ou envahissant les organes voisins
<b>IIIA : chirurgie contre-indiquée</b>	N2 résecabale	T1- 4N2	Atteintes gg médiastinale multisite
<b>IIIA : chirurgie discutée</b>	T4 potentiellement résecable avec risques de résection incomplète	T3- 4N0-1	Résecabilité à discuter ( carène ,artère pulmonaire , trachée , veine cave, oreillettes , rachis ...)
<b>IIIB : chirurgie contre-indiquée</b>	T4 non résecable	T3- 4N0-1	Résection complète impossible : œsophage, cœur..

⇒ **Chirurgie de rattrapage :**

Une nouvelle entité en chirurgie thoracique consiste en chirurgie de rattrapage (salvage surgery), aussi appliquée pour des cancers pulmonaires localement avancés quand l'exérèse chirurgicale reste comme seul traitement possible (42) . Plus spécifique, dans le stade IIIA l'indication la plus fréquente consiste de patients traités d'un régime complet de chimio radiothérapie qui présentent une récurrence locorégionale, maladie progressive après une réponse partielle ou des complications locales comme une cavité infectée. La résection chirurgicale peut être difficile au point de vue technique vu la haute dose de radiothérapie qui a été appliquée au niveau du médiastin. Souvent une dissection intra péricardique est nécessaire à cause d'adhérences prononcées dans la région hilare. Actuellement, l'expérience reste limitée et de grandes séries n'ont pas encore été publiées. Dans une série récente de 35 patients qui ont subi une thoracotomie après chimio radiothérapie définitive pour un cancer pulmonaire localement avancé, l'exérèse était possible dans 83 % des cas (43) . Une résection étendue était nécessaire dans 45 % des patients. L'exérèse était complète dans 77 % des cas. Dans 89 % des patients des cellules tumorales viables étaient présentes. La mortalité à 30 jours était de 5,7 % et la survie à 3 ans après résection complète était de 37 %. Cette étude montre qu'une chirurgie de rattrapage est faisable avec une mortalité et une survie tout à fait acceptables pourvu que ces patients soient traités dans des centres d'excellence vu la chirurgie et le suivi compliqués.



**Figure 19.** photographies d'une résection anastomose bronchique et de la pièce d'exérèse, entre la bronche souche droite et le lobe supérieur droit d'une tumeur carcinoïde du T1

### 3. Critères de qualité de la chirurgie d'exérèse chirurgicale :

#### *Le premier critère de qualité d'une exérèse chirurgicale :*

- Commence par la qualité de l'indication opératoire validée par une réunion de concertation pluridisciplinaire qui a les critères requis. Les participants de chaque spécialité doivent ainsi avoir une expertise reconnue en oncologie thoracique. L'expertise du chirurgien est basée sur sa formation, le nombre de patients -thoraciques- opérés chaque année, la participation à des bases de données et la qualité du suivi avec la mise à jour des dossiers des patients à chaque étape de leur bilan post-opératoire.

#### *Le second critère de qualité :*

- Doit intégrer à l'instar des recommandations françaises que l'intervention soit réalisée dans un centre expert ayant l'agrément pour pratiquer la chirurgie oncologique du cancer pulmonaire. En 2021, cela implique que l'équipe chirurgicale soit clairement identifiée dans la spécialité, membre de la société nationale SFCTCV et que les chirurgiens participent à la base des données EPITHOR (44) . La charte de fonctionnement pour la participation à cette base est disponible sur le site de la SFCTCV . Ainsi les données de tous les patients opérés d'un cancer thoracique d'un centre doivent être renseignés dans la base. Cela inclut les types de procédures, la morbi-mortalité et le suivi régulier des patients. Toutefois, à l'échelle nationale, cette condition n'est applicable que dans un nombre réduit de CHU.

#### 4. But de la résection chirurgicale :

Le but principal d'une résection chirurgicale pour un cancer bronchique est d'obtenir une résection complète. Pour cette raison le facteur R (résiduel) a été tout a fait incorporé dans la classification TNM et il doit être déterminé par le chirurgien et l'anatomopathologiste après chaque résection pulmonaire pour des raisons oncologiques. Des critères spécifiques ont été établis par un groupe de travail de l'aslq qui a proposé les terminologies suivantes (45) :

- **Résection complète (R0) :**
  - Marges de résections histologiquement saines (marges vasculaires, bronchique, périphérie des structures réséquées en-bloc).
  - Réalisation d'un curage ganglionnaire systématique ou au moins d'un curage sélectif « lobe-spécifique » comportant au minimum 6 unités ganglionnaires (3 scissuraux et hilaires – 3 médiastinaux provenant de 3 sites différents dont le site sous-carinaire).
  - Absence de rupture capsulaire au niveau des éléments du curage ou sur la pièce d'exérèse
  - A la marge de celle-ci, et ganglions les plus distaux histologiquement sains (sites 2 et 9)
- **Résection incomplète :** résidus tumoraux ou ganglionnaires laissés en place (résection R2), envahissement des marges de résection (R1), cytologie positive d'un épanchement pleural ou péricardique en présence (R2) ou en l'absence (R1) de greffes tumorales sur la séreuse, rupture capsulaire au niveau des éléments du curage ou sur la pièce d'exérèse à la marge de celle-ci.

- **Résection incertaine (Run)** : marges de résection histologiquement saines mais évaluation ganglionnaire absente ou insuffisante, carcinome in situ au niveau de la marge bronchique, cytologie de lavage pleural positive, ganglions les plus distaux envahis.

## 5. Staging peropératoire : stade TNM chirurgical :

Puisque les stades cliniques et pathologiques ne correspondent pas dans à peu près de 50% des cas, une évaluation peropératoire est extrêmement importante pour déterminer l'extension de la tumeur primitive et l'invasion des ganglions hilaires et médiastinaux. Bien que non officiel, un stade chirurgical est ainsi déterminé permettant au chirurgien de décider sur l'extension de la résection. Le chirurgien doit déterminer si la tumeur primitive est centrale ou périphérique, si une des scissures est envahie ou pas et quelles stations ganglionnaires vont être disséqués.

En cas de doute, un examen extemporané est effectué pour décider si les marges chirurgicales sont tout à fait adéquates.

Comme indiqué dans le tableau suivant, après l'évaluation peropératoire, le chirurgien décide de l'étendue de la résection.

**Tableau 15: stratégie chirurgicale d'après le bilan peropératoire**

T	GL	Scissure	Procédure
Périphérique < 2 cm	-	Pas de franchissement	Lobectomie, lobectomie
Périphérique > 2cm	-	Pas de franchissement	
Périphérique	+	Franchissement	(bi)lobectomie, pneumectomie, résection en manchon
Centrale	-		Pneumectomie intra péricardique
Centrale	+		Pneumectomie
Etendue ou < 2 cm de la carène			Procédure élargie (poumon+ autre structure), résection en manchon

## **X. Place de la réanimation après chirurgie thoracique :**

La chirurgie onco-thoracique reste, dès lors, une chirurgie à haut risque de complications graves et la prise en charge postopératoire représente par conséquent, un challenge en unité de soins intensifs.

En USI, les patients atteints de cancer bronchique représentent approximativement 8% des admissions de patients atteints de tumeurs malignes et 27% de ceux atteints d'un cancer solide. Globalement 15 – 20 % des patients subissant une chirurgie de résections pulmonaire sont admis en USI.

Les complications respiratoires sont la principale cause de morbidité et de mortalité peropératoire dans cette population : atélectasie, pneumonie et IRA surviennent chez 15–20 % des patients et causent la majorité de la mortalité attendue. Les complications cardiaque (arythmie, ischémie, etc. ...) surviennent chez 10% des patients après chirurgie thoracique majeure.

Dans l'évaluation préopératoire des patients atteints d'un cancer bronchique, compte tenu de l'âge avancé et de la présence de comorbidités associées, une approche multidisciplinaire est nécessaire afin d'évaluer l'opérabilité du patient, et prédire les complications.

### **1. Admission aux soins intensifs :**

Selon l'european respiratory society (ERS), l'admission en réanimation après thoracotomie n'est pas recommandée. La prise en charge post opératoire peut se faire, selon les possibilités liées aux différents milieux hospitaliers.

Le type de la chirurgie est un autre aspect non négligeable à considérer pour stratifier le risque, la pneumectomie, la bi lobectomie, la résection pulmonaire bilatérale et la chirurgie impliquant le diaphragme et ou le péricarde sont plus fréquemment associées à des complications peropératoires et suggère qu'une période

postopératoire en réanimation doit être envisagée.

Finalement, l'organisation des institutions et les différentes compétences de chaque unité, doit être prise en compte. Dans le cas d'interventions considérées comme à haut risque (en raison du risque chirurgical et/ou des comorbidités du patient), une stratégie couramment adoptée est de ne débiter l'intervention que si la disponibilité des lits en réanimation est confirmée. (47)

Dans notre série, les patients sont extubés sur table opératoire pour limiter l'incidence des pneumopathies acquises sous ventilation mécanique puis transférés dans un service de réanimation pour analgésie multimodale, associant aux techniques locorégionales ( APT , BPV ) des traitements per os évitant autant que possible les opioïdes.

Une surveillance et kinésithérapie respiratoire pluriquotidienne

La mobilisation et déambulation précoce du patient à j+1

L'ablation du drain thoracique aussi rapidement que possible.

**Tableau 16:facteurs de risque indiquant un risque élevé de complication postopératoire**

Facteurs de risque liés au patient	Facteurs de risque liés à la procédure
ASA $\geq$ 3 S-MPM $\geq$ 6 points RCRI $\geq$ 2 points ThRCRI $>$ 1,5 points ARISCAT $>$ 45 points VEMS préopératoire $<$ 60 % ppo-VEMS $<$ 30 % ppo-DLCO $<$ 30 % Peak V'O <sub>2</sub> $<$ 12 mL · kg <sup>-1</sup> · min <sup>-1</sup> Dysfonction hépatique (Score de Child Pugh A ou Model for End-Stage Liver Disease (MELD) $>$ 8)	Procédures à risque élevé Complications intra-opératoires majeurs <sup>a</sup> Faible niveau d'expertise des opérateurs et de l'hôpital Opération d'urgence

ASA : American Society of Anesthesiologists ; S-MPM : surgical mortality probability model ; RCRI : revised cardiac risk index ; ThRCRI : thoracic RCRI ; ARISCAT : Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia risk index ; VEMS : volume expiratoire maximal par seconde ; ppo : predictive postoperative (prédictif postopératoire) ; DLCO : capacité de diffusion du monoxyde de carbone ; V'O<sub>2</sub> : consommation d'oxygène. Adapté de Meert et al. [11].

<sup>a</sup> ex. : hypotension malgré remplissage et/ou vasopresseurs, hypoxémie, ischémie myocardique, arythmies cardiaques nécessitant d'un traitement, hémorragie sévère, bronchoinhalation.

## 2. Complications :

Les complications sont des événements inattendus qui ne sont pas intrinsèques à la procédure (48).

L'incidence des complications chez les patients qui subissent une chirurgie thoracique majeure est d'environ 30 %. Parmi ceux-ci, 60 % développent des complications considérées comme « minimales » (grade I et II selon le système Thoracic Morbidity and Mortality (49) . La période postopératoire d'une chirurgie thoracique majeure peut facilement se compliquer en raison de l'apparition d'un syndrome restrictif et d'une altération de la fonction diaphragmatique et des muscles intercostaux. Ceux-ci sont la conséquence des effets secondaires de l'anesthésie et de la chirurgie sur la mécanique respiratoire et sont à la base des principales complications respiratoires postopératoires.

L'atélectasie, les hémorragies, l'œdème pulmonaire, la fibrillation auriculaire, l'infection des plaies chirurgicales, la pneumonie et les fuites d'air persistantes sont les complications les plus courantes qui surviennent après une chirurgie thoracique. La fistule broncho pleurale, l'empyème, la hernie cardiaque, la torsion pulmonaire, le chylothorax, la thromboembolie, l'insuffisance ventriculaire droite et les lésions neurologiques surviennent plus rarement. Les facteurs de risque les plus fréquents comprennent l'âge, la classe ASA 3 ; le FEV1 préopératoire < 60 %, les comorbidités cardiovasculaires, le tabagisme et la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) (50-51). En réanimation, la prise en charge des patients subissant une chirurgie de résection pulmonaire doit faire face à la possibilité de diverses complications typiques de la chirurgie thoracique, pouvant survenir dans les 24 premières heures postopératoires (complications précoces) ou après (complications tardives).

**Tableau 17: patients à risque moyen à élever : candidats pour une admission post-opératoire en unité de haut e dépendance ou soins intensifs.**

<p><b>Comorbidités et statut fonctionnel préopératoires</b></p> <p>Insuffisance cardiaque (IC) Fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) &lt; 40 % Patients avec signes et symptômes d'IC et FEVG &gt; 50 % Antécédents d'IC Coronaropathies Angor Antécédents de syndrome coronarien aigu (SCA) Arythmies cardiaques et/ou bloc de conduction Dysfonction rénale (créatinine plasmatique &gt; 220 mg-dL – 1) Pathologie vasculaire cérébrale ou artérite périphérique symptomatique BPCO sévère (VEMS &lt; 50 % des valeurs prédits) <b>Probable nécessité de ventilation mécanique</b> Dysfonction hépatique : (Score de Child Pugh A ou Model for End-Stage Liver Disease (MELD) &gt; 8) VO2 &lt; 35 % des valeurs prédits or &lt; 10 mL.kg – 1.min – 1 (haute risqué pour tout chirurgie de résection pulmonaire) Pneumectomie, bilobectomie et résection pulmonaire bilatérale Résection pulmonaire étendue impliquant le diaphragme, le péricarde ou la paroi Saignement intraopératoire majeur</p> <p><b>Événement postopératoire immédiat</b></p> <p>Instabilité hémodynamique Nécessité de remplissage et/ou transfusions Nécessité de vasopresseurs et/ou inotropes Nécessité de ventilation mécanique (invasive ou non invasive)</p>
---

**Tableau 18: complication de la chirurgie thoracique**

Complications précoces	Complications tardives	Complications liées au type d'intervention
<p>Nerveuses :</p> <p>D'étirement (plexus brachiale) Paralysie récurrentielle Paralysie phrénique</p> <p>Mécaniques :</p> <p>Torsion lobaire Ischémie veineuse Hémorragie postopératoire Atélectasie Insuffisance respiratoire aiguë Syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) Hernie cardiaque Fuites aériques prolongés Chylothorax</p>	<p>Infection sur site opératoire Pneumopathie infectieuse Épanchements aériques persistantes (défauts de réhabilitation) Systémiques : Fibrillation auriculaire postopératoire Embolie pulmonaire</p>	<p>Complications post VATS : Risque de durée majeure d'interventions Conversion en thoracotomie Complications post-pneumectomie : Fistule broncho-pleurale Syndrome post-pneumectomie Syndrome platypnée – orthodéoxie</p>

Dans notre série, Les complications précoces ont touché presque 06 patients\_: 02 des patients ont présenté une pneumopathie, d'autres patients ont présenté des complications moins graves ayant nécessité un traitement adapté ou prolongement de la durée de l'hospitalisation : infection de la paroi -thoracique dans 01 cas, Pyo pneumothorax dans 01 cas, exacerbation BPCO dans un cas, fistule broncho-pleural dans 01 cas

Pour le reste des malades, les suites post-op sont simples.

### **3. Prise en charge :**

Le programme ERAS, à travers une approche multidisciplinaire qui vise à intégrer les différentes mesures préventives, thérapeutiques et comportementales, intervenant dans les phases préopératoire, péri opératoire et postopératoire, vise à réduire le stress chirurgical et à maintenir au maximum les fonctions physiologiques des patients, réduisant ainsi les complications postopératoires, les temps d'hospitalisation et les coûts (52-53).

L'application du programme ERAS implique une collaboration étroite entre chirurgiens, anesthésistes réanimateurs, infirmières, kinésithérapeutes et nutritionnistes, et a pour éléments clés :

- Information du patient et gestion des attentes avant l'admission
- L'approche analgésique péri- et postopératoire multimodale,
- Ventilation protectrice,
- Extubation précoce,
- Restriction des apports hydriques péri- et postopératoire,
- Kinésithérapie respiratoire,
- Education du patient à la gestion du drainage, mobilisation précoce, reprise de la nutrition, planification de la sortie et extension de la prophylaxie du

risque thromboembolique

**a. Analgésie :**

Les protocoles ERAS pour la chirurgie thoracique favorisent l'analgésie péridurale dans les phases péri- et postopératoires (54) . D'autres stratégies d'anesthésie locale comprennent les blocs para vertébraux unilatéraux et intercostaux. Les effets indésirables majeurs sont la rétention urinaire et l'hypotension artérielle.

Une attention particulière doit être portée aux patients traités avec des anticoagulants, en particulier s'ils souffrent d'insuffisance rénale.

Les cathéters intercostaux peuvent aussi être une stratégie sûre et efficace pour réduire la douleur postopératoire

Le paracétamol est couramment utilisé pour le traitement de la douleur postopératoire, seul ou en association avec des anti inflammatoires non stéroïdes (AINS) pour l'effet analgésique additif.

Aux doses subanesthésiques, la kétamine présente des propriétés analgésiques et anti-hyperalgésiques. Dans une étude menée sur des patients subissant une chirurgie thoracique, la kétamine était associée à une consommation réduite de morphine. Pour les patients qui montrent une tolérance aux opioïdes, la kétamine doit être envisagée.

**b. Nutrition :**

Les recommandations ERAS se concentrent notamment sur l'évaluation préopératoire de l'état nutritionnel : l'intégration du régime alimentaire par des compléments nutritionnels oraux chez les patients considérés à risque (perte de poids > 10 à 15 % en 6 mois, indice de masse corporelle (IMC) < 18,5 kg/m<sup>2</sup> et albumine sérique < 30 g/L (sans signe de dysfonctionnement hépatique ou rénal)) est recommandé alors que le bénéfice des formules nutritionnelles immunostimulantes reste douteux (55)

Dans notre série, tous nos patients étaient autorisés d'une alimentation semi-liquidienne 2 à 3 jours en post op.

**c. Drain thoracique :**

La prise en charge du drainage thoracique est souvent un point crucial de la période postopératoire et peut affecter les jours de convalescence et d'hospitalisation du patient. Le drainage thoracique nécessaire pour favoriser l'expansion pulmonaire jusqu'à la juxtaposition de la plèvre viscérale à la plèvre pariétale, permet de contrôler la présence d'éventuels saignements ou fuites d'air. En même temps, il représente souvent un obstacle à la mobilisation des patients ainsi qu'une cause de douleur et par conséquent de limitation des mouvements respiratoires (56) .

Le retrait du drainage thoracique est généralement déterminé par la qualité et la quantité du liquide pleural produit quotidiennement : il est courant que le drainage puisse être enlevé si le liquide a un aspect séreux et que le volume ne dépasse pas 200 ml/jour. Cependant, certaines études en chirurgie accélérée montrent qu'un seuil liquidien non chyleux de 450 ml/jour après thoracotomie était associé à un taux de réadmission de 0,55 % seulement pour un épanchement pleural symptomatique récurrent.

**d. Kinésithérapie respiratoire et mobilisation :**

Le repos au lit et l'hypo mobilité en phase postopératoire, déjà associés à une perte de masse musculaire et à un risque thromboembolique veineux, peuvent favoriser le déconditionnement musculaire, l'apparition d'atélectasies et de complications infectieuses (ex. Pneumonie), allongeant par conséquent les jours d'hospitalisation.

Dans notre série, tous nos patients ont bénéficié après leur transfert dans le service de chirurgie thoracique, d'une mobilisation précoce, de kinésithérapie respiratoire avec humidification de l'air, et une prévention thromboembolique.

# CONCLUSION

La prise en charge des cancers broncho-pulmonaires demeure un problème majeur de santé publique, tenant compte de très grande hétérogénéité, ainsi que de la non spécificité des symptômes au stade initiale, c qui le rend un bon candidat au dépistage.

Le dépistage radiologique du cancer broncho-pulmonaire est donc un sujet en pleine évolution qui a progressé, et si l'impact du dépistage scannographique est actuellement démontré, il faut bien se souvenir que cette démonstration a été faite pour une population donnée, et uniquement pour cette population.

La résection chirurgicale reste le traitement de choix du cancer bronchique non à petite cellule de stade localement avancé opérable.

Une résection complète implique une résection anatomique (lobectomie ou pneumectomie) et un curage ganglionnaire systématique.

La stratégie d'économie du parenchyme pulmonaire explique le développement de lobectomies souvent élargies avec broncho plastie en remplacement de la pneumectomie. De nouvelles techniques et approches chirurgicales rendent réalisables des résections carinaires , vertébrales ou de la veine cave avec une morbidité et mortalité acceptable mais des études complémentaires sont nécessaires.

Une sélection rigoureuse des patients, une technique chirurgicale méticuleuse avec une prise en charge per et postopératoire adéquate ont permis de réduire la morbidité et la mortalité de la chirurgie du CBNPC.

L'évolution des techniques chirurgicales et la multidisciplinarité devraient permettre d'améliorer encore les résultats de ce traitement qui reste associé aux meilleures chances de la guérison.

# RESUMES

## **RESUME**

### **Introduction :**

Le cancer broncho-pulmonaire est un problème actuel de santé publique mondiale, car son incidence ne cesse d'augmenter ,80% des nouveaux cas de cancer bronchiques sont de type non à petite cellule, dont la plupart sont diagnostiqué à un stade localement avancé et dont la résection chirurgicale complète de la tumeur reste la meilleure option thérapeutique à visée curative.

### **But du travail :**

L'intérêt de notre étude était de faire le point sur la place de la chirurgie dans la prise en charge des patients présentant un CBNPC localement avancée non métastatique.

### **Matériel/Méthode :**

Pour mener ce travail, nous avons procédé à une étude rétrospective à propos de 17 cas, opéré dans notre formation pour des CBNPC localement avancés, pour lequel, ils ont bénéficié d'une résection pulmonaire élargie à des structures adjacentes, sur une durée de 09 ans étalé de janvier 2009 – décembre 2018, au sein du service de chirurgie thoracique CHU HASSAN II de Fès.

### **Résultats :**

17 patients ont été opérés, concernant 16 hommes (nette prédominance masculine), et une femme avec un sexe ratio calculé à 16, avec une moyenne d'âge de 58.9 ans. La localisation de la tumeur était préférentiellement aux lobes supérieurs essentiellement du poumon gauche, soit presque 65 % des patients, dont 02 cas : tumeurs de l'apex pulmonaire a été retrouvée.

La recherche systématique de métastases fait partie intégrante du bilan pré-

thérapeutique du cancer broncho-pulmonaire non à petite cellule, tous nos patients ont bénéficié d'un scanner CTAP , avec un PET scan dans 02 cas et une scintigraphie osseuse dans 02 cas.

Le diagnostic histologique en préopératoire a été fait par biopsie bronchique dans 08 cas, une biopsie scanno-guidé dans 01 cas et les autres cas sur étude anatomopathologique sur pièce opératoire.

Le but de l'exérèse chirurgicale dans notre série est de réaliser une résection micro et macroscopiquement complète avec un curage ganglionnaire médiastinal radical.

Les résections parenchymateuses ont été dominé par : la pneumectomie et les lobectomies.

47% de nos patients ont bénéficié d'une pneumectomie, élargie dans 03 cas, une lobectomie chez 35 % de nos patients, une lobectomie avec angioplastie dans 5.88% des cas, une parietectomie associé à une résection atypique apicale dans 02 cas de tumeurs de l'apex pulmonaire.

La principale voie d'abord était la thoracotomie conservatrice postéro-latérale.

Les suites post-opératoires étaient simples chez la majorité des patients, on a noté trois décès peropératoires.

### **Conclusion :**

La résection chirurgicale reste le traitement de choix des cancers pulmonaires non à petite cellule localement avancé, cette résections doit être anatomique, complète R0, et comporter un curage ganglionnaire radical permettant d'attribuer à la tumeur un stade anatomopathologique ptnm qui conditionne le pronostic et la décision d'un traitement adjuvant.

## **ABSTRACT**

### **Introduction :**

Lung cancer is a current global public health problem , as its incidence continues to increase , 80% of new cases of lung cancer are non-small cell type (vnsclc ) , most cases are diagnosed at locally advanced stage of the disease , complete surgical resection of the tumor remains the best therapeutic option for curative purposes.

### **Objectives :**

The interest of our study was to highlight the place of surgery in the management of patients with NSCLC locally advanced.

### **Methods :**

To carry out this work, we did a retrospective study about 17 cases, operated in our training for locally advanced NSCLC, for which they benefited from a pulmonary resection extended to adjacent structures, over a period of 09 years from January 2009 to December 2018, in the CHU HASSAN II thoracic surgery department in Fez.

### **Results :**

17 patients were operated, concerning 16 men (clear male predominance), and one woman with a sex ratio calculated at 16, with an average age of 58.9 years. The localization of the tumor was preferentially in the upper lobes essentially of the left lung, almost 65% of the patients, including 02 cases: tumors of the pulmonary apex were found.

The systematic search for metastases is an integral part of the pre-therapeutic assessment of non-small cell lung cancer, all our patients had a brain and thoraco-abdomino-pelvic scann , with a PET scan in 02 cases and a bone scintigraphy in 02 cases.

The preoperative histological diagnosis was made by bronchial biopsy in 08 cases, a CT-guided biopsy in 01 cases and the other cases on anatomopathological study on an operating specimen.

The goal of surgical excision in our series is to achieve micro and macroscopically complete resection with radical mediastinal lymph node dissection.

Parenchymal resections were dominated by: pneumectomy and lobectomy.

47% of our patients benefited from a pneumectomy, enlarged in 03 cases, a lobectomy in 35% of our patients, a lobectomy with angioplasty in 5.88% of cases, a parietectomy associated with an atypical apical resection in 02 cases of tumors of the pulmonary apex.

The main approach was conservative posterolateral thoracotomy.

The postoperative follow-up was simple in the majority of patients, three intraoperative deaths were noted.

**Conclusion :**

Surgical resection remains the treatment of choice for locally advanced non-small cell lung cancers, this resection must be anatomical, complete R0, and include radical lymph node dissection allowing the tumor to be assigned a pathological stage ptnm which determines the prognosis and the decision for adjuvant therap

## ملخص

### مقدمة:

يعد سرطان الرئة والقصبات الرئوية مشكلة صحية عامة عالمية، حيث يستمر تزايد. 80% من الحالات الجديدة لسرطان الرئة هي من نوع الخلايا غير الصغيرة، ومعظمها يتم تشخيصه في مرحلة متقدمة محليًا ويعتبر الاستئصال الجراحي للورم أفضل خيار علاجي.

### الغرض من العمل:

الغرض من دراستنا هو مراجعة مكان الجراحة في إدارة المرضى الذين يعانون من سرطان الرئة من نوع الخلايا غير الصغيرة المتقدم محليًا.

### المواد / الطريقة:

لتنفيذ هذا العمل، أجرينا دراسة بأثر رجعي حول 17 حالة سرطان الرئة من نوع الخلايا غير الصغيرة المتقدم محليًا، والتي استفادوا من استئصال رئوي ممتد إلى الهياكل المجاورة، على مدى فترة 09 سنوات من يناير 2009 إلى ديسمبر 2018، في قسم جراحة الصدر المستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس

### النتائج

وأجريت عملية جراحية لـ 17 مريضًا، شملت 16 رجلاً (غلبة الذكور بشكل واضح)، وامرأة واحدة (نسبة الجنس ذكور/إناث: 16)، بمتوسط عمر 58.9 سنة. كان موقع الورم المفضل في الفصوص العليا بشكل رئيسي من الرئة اليسرى، ما يقرب من 65% من المرضى، بما في ذلك 02 حالة: تم العثور على أورام القمة الرئوية. البحث المنهجي عن النقائل هو جزء لا يتجزأ من التقييم قبل العلاج لسرطان الشعب الهوائية ذو الخلايا غير الصغيرة المتقدم محليًا جميع مرضانا استفادوا من فحص دماغي و صدر و بطن و حوض، وخضع مريضين لمسح التصوير المقطعي البوزيتروني ، و مريضين آخرين خضعوا لفحص العظام

تم إجراء التشخيص النسيجي قبل الجراحة عن طريق خزعة الشعب الهوائية في 08 حالات، وخزعة موجهة بالمسح الضوئي في 01 حالة و تم تأكيد التشخيص في الحالات الأخرى من خلال دراسة تشريحية مرضية للجزء المستأصل

لغرض من الاستئصال الجراحي في سلسلتنا هو إجراء استئصال مجهري كامل مع تشريح جذري للعقدة الليمفاوية.

استفاد 47% من مرضانا من استئصال الرئة، الذي تضخم في 03 حالات، واستئصال الفص في 35% من مرضانا، واستئصال الفص مع رأب الأوعية الدموية في 5.88% من الحالات، واستئصال جزء من لقصص الصدري المرتبط باستئصال قمي غير نمطي في 02 حالة من أورام القمة الرئوية.

كان الطريق الأول هو بضع الصدر المحافظ الخلفي الجانبي.

كانت المتابعة بعد العملية الجراحية بسيطة في غالبية المرضى، حيث لوحظت ثلاث وفيات أثناء الجراحة

### استنتاج

يبقى الاستئصال الجراحي هو العلاج المفضل لسرطانات الرئة ذات الخلايا غير الصغيرة المتقدمة محليا، و  
يجب أن يكون هذا الاستئصال تشريحيًا ، وكاملًا RO ، ويتضمن تشريحا جذريا للعقدة الليمفاوية لتعيين مرحلة مرضية

ptnm للورم تحدد التشخيص وقرار العلاج المساعد

# BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Registre des cancers de Rabat Edition 2012.  
Biblio.medramo.ac.ma/bib/Registre-Cancer-Rabat
- [2]. Registre des cancers de la région du grand Casablanca Edition 2012.
- [3]. [Www.contrelecancer.ma](http://www.contrelecancer.ma)
- [4]. These sur le role de la radiothérapie dans la pec du cancer bronchique non à petite cellule non métastatique CHU fes service de radiotherapie
- [5]. A. Alaoui-Yazidi, L. Amro, et H. Sajjai
- [6]. Profil épidémiologique, clinique, anatomopathologique et thérapeutique du cancer bronchique au Maroc (expérience Marrakech) ,
- [7]. Journal Africain du Cancer / African Journal of Cancer , 2013; 5(2):88-93.
- [8]. 4. Anthony J. Alberg, Malcolm V. Brock, et al.
- [9]. Epidemiology of Lung Cancer, Chest 143, nop P 5 Suppl, 2013: e1s-e29s.
- [10]. 5.W. Elkhattabi, F. Z. Mahboub , H. Jabri , H. Afif et al.
- [11]. Profil épidémiologique et facteurs pronostiques du carcinome bronchique non à petites cellules localement avancées ,
- [12]. Revue des Maladies Respiratoires, 2018; 35:A210-11.
- [13]. 6.Prisca Gildas Moussoki ,
- [14]. Etude descriptive et comparative des 63 patients de l'année 2010 et des 45 patients de l'année 2000 atteints de cancer bronchique primitif au centre hospitalier de Périgueux. Thèse de médecine 2014. Université de Bordeaux
- [15]. 7. A. Ouarssani,
- [16]. Le cancer bronchique primitif : à propos de 228 cas, Expérience du service de pneumologie de l'hôpital militaire Moulay Ismaïl de Meknès .
- [17]. Thèse pour obtention de doctorat en médecine, Fès, 2016, n°135/16.
- [18]. 8. F. Adila , F. Ziane , F. Chiba , S. Guedri , A. Benzadi , A. Zitouni et al.

- [19]. Le cancer bronchique dans un service de pneumologie : étude de série de 640 cas , *Revue des Maladies Respiratoires* 2018; 35:A110.
- [20]. 11.B. Benkirane , H. Jabri , W. El Khattabi , H. Afif et al.
- [21]. Cancer bronchogénique chez la femme ,
- [22]. *Revue des Maladies Respiratoires*, 21e Congrès de Pneumologie de Langue Française, 2017; 34:A87-88.
- [23]. 12 Paolo Boffetta et al.
- [24]. An Estimate of Cancers Attributable to Occupational Exposures in France , *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 2010; 52(4):399-06.
- [25]. 13 Gilg Soit Ilg A, Houot M, Pilorget C.
- [26]. Estimation de parts de cancers attribuables à certaines expositions professionnelles en France.
- [27]. Utilisation des matrices emplois-expositions développées dans le cadre du programme
- [28]. Matgéné. Saint-Maurice : Santé publique France ; 2016. 40 p. 35T  
[www.santepubliquefrance.fr](http://www.santepubliquefrance.fr) 35T
- [29]. 14. L Thiberville et C Paris,
- [30]. Épidémiologie et facteurs de risque des cancers bronchiques primitifs , *EMC – Pneumologie* ,2004; 1(1):7-18.
- [31]. 15 Debra T. Silverman et al.
- [32]. The Diesel Exhaust in Miners Study: A Nested Case-Control Study of Lung Cancer and Diesel Exhaust ,
- [33]. *Journal of the National Cancer Institute*,2012; 104(11):855-68.
- [34]. 16 Santé et sécurité au travail ,
- [35]. Institut National de Recherche et de Sécurité ,2018 , <http://www.inrs.fr/>.

- [36]. 17 L. Amro et al.
- [37]. Cancer bronchique primitif et exposition professionnelle , Revue des Maladies Respiratoires,2016; 33:A88-89.
- [38]. 18 A. Ketfi et al.
- [39]. Profil épidémiologique, clinique et évolutif des cancers bronchiques primitifs , Revue des Maladies Respiratoires,2018; 35:A223.
- [40]. 19. W. Benzarti et al.
- [41]. Le cancer bronchopulmonaire des non-fumeurs ,
- [42]. Revue des Maladies Respiratoires, 19e Congrès SPLF,2015; 32:A108-
- [43]. 20. Jankowski A , Martinelli T , Timsit JF , et Al , Pulmonary nodule detection on MDCT images : evaluation of diagnostic performance using thin axial images , maximum intensity projections
- [44]. 21. Revel , M-P. , et al . Diagnosis and standardized reporting of non-small cell lung cancer . Journal de radiologiediagnostique et interventionnelle 95.7 -8 (2014)
- [45]. 22. Hare ES . Tumour involving certain nerves . Lond med Gaz 1838 ; 1 :16-8
- [46]. 23. Pancoast HK. Importance of careful roentgen-ray investigation of apical chest tumours.J Am Med Assoc 1924 ; 83 : 1407-11
- [47]. 24. Tobias JW . Syndrome apico-costo-vertebral doloroso pot tumour apexiano : su valor diagnostico en el cancer primitivo pulmonar . Rev Med latino Am 1932 ; 17 : 1522-56
- [48]. 25.soumia , Fdil rt Al. « interet de la TEP-TDM dans le cancer broncho-pulmonaire primitif non à petite cellule
- [49]. 26.Pieterman RM , Van Putten JW , Meuzelaar JJ et al.Peroperative staging of non small cell lung cancer with positron -émission tomography 2000 Jul 27

- [50]. 27. Brunelli A , charloux A , Bolliger CT , ROCCO G , on behalf of the european respiratory society and european society of thoracic surgeons joint task force on fitness for radical therapy
- [51]. 28. Brunelli AZ , kim AW , Berger KI . Physiologic évaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery
- [52]. 29. Lim E , Baldwin D , Beckles M , Duffy J . Guidelines on the radical managements of patients with lung cancer
- [53]. 30. Benzo R , Kelly GA , HOFFMAN A . Complications of lung resection and exercises capacity
- [54]. 31. Pruit MA , Singh SJ , Garvey C , zuwallack R , Rochester C , : key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. american journal of respiratory and critical care médecine 2013
- [55]. 32. Goldstraw P, Chansky K, Crowley J, Rami-Porta R, Asamura H,
- [56]. Eberhardt WE, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: Proposals for Revision of the TNM Stage Groupings in the For- thcoming (Eighth) Edition of the TNM Classification for Lung Cancer. J Thorac Oncol 2016;11:39-51.
- [57]. 33. Rami-Porta R, Bolejack V, Crowley J, Ball D, Kim J, Lyons G, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: Proposals for the Revisions of the T Descriptors in the Forthcoming Eighth Edition of the TNM Classification for Lung Cancer. J Thorac Oncol 2015;10:990-1003.
- [58]. 34. Rice TW, Blackstone EH. Radical resections for T4 lung cancer The Surgical clinics of North America 2002;82:573-87.
- [59]. 35. Goldstraw P, Chansky K, Crowley J, Rami-Porta R, Asamura H,
- [60]. Eberhardt WE, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: Proposals for Revision of the TNM Stage Groupings in the Forthcoming (Eighth) Edition of the

- TNM Classification for Lung Cancer. *J Thorac Oncol* 2016;11:39–51.
- [61]. 36. Rami-Porta R, Bolejack V, Crowley J, Ball D, Kim J, Lyons G, et al. The IASLC Lung Cancer Staging Project: Proposals for the Revisions of the T Descriptors in the Forthcoming Eighth Edition of the TNM Classification for Lung Cancer. *J Thorac Oncol* 2015;10:990–1003.
- [62]. 37. Rice TW, Blackstone EH. Radical resections for T4 lung cancer. *The Surgical clinics of North America* 2002;82:573-87.
- [63]. 38. Van Schil PE, Hendriks JM, Hertoghs M, Lauwers P, Choong C.
- [64]. Current surgical treatment of non-small-cell lung cancer. *Expert Rev Anticancer Ther* 2011;11:1577–85.
- [65]. 39. Van Schil PE, Hendriks JM, Hertoghs M, Lauwers P, Choong C.
- [66]. Current surgical treatment of non-small-cell lung cancer *Expert Rev Anticancer Ther* 2011;11:1577–85.
- [67]. 40 . Garrido P, Gonzalez-Larriba JL, Insa A, Provencio M, Torres A, Isla D, et al. Long-term survival associated with complete resection after induction chemotherapy in stage IIIA (N2) and IIIB (T4N0-1) non small-cell lung cancer patients: the Spanish Lung Cancer Group Trial 9901. *J Clin Oncol* 2007;25:4736–42.
- [68]. 41. Van Schil PE, De Waele M, Hendriks JM, Lauwers PR. Surgical treatment of stage III non-small cell lung cancer. *Eur J Cancer* 2009;45:106–12.
- [69]. 42. Van Schil PE. Stage IIIA-N2 non-small-cell lung cancer: from ‘surprise’ involvement to surgical nightmare. *Eur J Cardio-thorac Surg* 2016;49:1613–4.
- [70]. 43. Eberhardt WE, De Ruyscher D, Weder W, Le Pechoux C, deley P, Hoffmann H, et al. 2nd ESMO Consensus Conference in Lung Cancer: locally advanced stage III non-small-cell lung cancer. *Ann Oncol* 2015;26:1573–88.

- [73]. 44 .Van Schil PE, Berzenji L, Yogeswaran SK, Hendriks JM, Lauwers P. Surgical Management of Stage IIIA Non-Small Cell Lung Cancer. *Frontiers in oncology* 2017;7:249.
- [74]. 45. Le Pechoux C, Dunant A, Faivre-Finn C, Thomas PA, Pourel N, Lerouge D, et al. Postoperative Radiotherapy for Pathologic N2 Non-Small-Cell Lung Cancer Treated With Adjuvant Chemotherapy: Need for Randomized Evidence. *J Clin Oncol* 2015;33:2930-1.
- [75]. 46.Rami Porta R , goldstraw P. Complete résection in lung cancer surgery : proposed definition . *Lung cancer* 2005 ; 49 :25 -33
- [76]. 47 . Licker MJ, et al. Operative mortality and respiratory complications after lung resection for cancer: impact of chronic obstructive pulmonary disease and time trends. *Ann Thorac Surg* 2006;81:1830—7.
- [77]. 48. Batchelor TJP, et al. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS(R)) Society and the European Society of Thoracic Surgeons
- [78]. 49.Brunelli A, et al. ERS/ESTS clinical guidelines on fitness for radical therapy in lung cancer patients (surgery and chemo radiotherapy). *Eur Respir J* 2009;34:17—41.
- [79]. 50. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1992;111:518—26.
- [80]. 51. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*2004;240:205—13.
- [81]. 52. Stephan F, et al. Pulmonary complications following lung resection: a

comprehensive analysis of incidence and possible risk factors. *Chest* 2000;118:1263-70.

[82]. 53. Batchelor TJP, Ljungqvist O. A surgical perspective of ERAS guidelines in thoracic surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2019;32:17—22.

[83]. 54 . Berna P, Quesnel C, Assouad J, et al. Réhabilitation améliorée

[84]. Après lobectomie pulmonaire. RFE commune SFAR- SFCTCV; 2019.

[85]. 55 . Weimann A, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition

[86]. In surgery. *Clin Nutr* 2021;40:4745—61.

أطروحة رقم 22/167

سنة 2022

## جراحة سرطان الرئوي ذو الخلايا الغير الصغيرة المتقدم محليا ( بصدد 17 حالة )

### الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/04/19

### من طرف

الآنسة منى أهرموش  
المزداة في 28 دجنبر 1994 بفاس  
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

### الكلمات المفتاحية

سرطان الرئة ذو الخلايا الغير الصغيرة - تصوير الصدر بالأشعة السينية - استئصال الرئة - إنعاش

### اللجنة

السيد محمد السماحي..... الرئيس  
أستاذ في الجراحة الصدرية  
السيد ياسين الودنوني..... المشرف  
أستاذ ميرز في الجراحة الصدرية  
السيد البوعزاوي عبد الرحيم.....  
أستاذ ميرز في التخدير والإنعاش  
السيد أكرم طرايبي..... أعضاء  
أستاذ ميرز في الجراحة الصدرية  
السيد مروان لكرني.....  
أستاذ ميرز في الجراحة الصدرية