



HAL
open science

Pneumopathie post pneumonectomie : incidence, description et morbi-mortalité en réanimation

Caroline Espina

► **To cite this version:**

Caroline Espina. Pneumopathie post pneumonectomie : incidence, description et morbi-mortalité en réanimation. Sciences du Vivant [q-bio]. 2016. dumas-01612246

HAL Id: dumas-01612246

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01612246>

Submitted on 6 Oct 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de docteur en médecine. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2-L 335.10

UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES
Faculté de Médecine PARIS DESCARTES

Année 2016

N° 231

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE
DOCTEUR EN MÉDECINE

Pneumopathie post pneumonectomie : incidence, description
et morbi-mortalité en réanimation

Présentée et soutenue publiquement
le 17 octobre 2016

Par

Caroline ESPINA

Née le 8 avril 1986 à Toulouse (31)

Dirigée par M. Le Professeur Antoine Tesniere

Jury :

M. Le Professeur Christophe Baillard..... Président

M. Le Professeur Marco Alifano

M. Le Docteur Mohamad Daher



Except where otherwise noted, this work is licensed under
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

Remerciements

- A Monsieur le Professeur Baillard :

pour avoir accepté de présider ma thèse et pour m'offrir la chance de faire partie de la grande équipe d'anesthésie-réanimation de Cochin.

- A Monsieur le Professeur Tesniere :

pour m'avoir encadrée pour ma thèse et surtout pour tous ses conseils avisés depuis 4 ans qui m'ont guidée dans mes choix.

- A Monsieur le Professeur Alifano :

pour avoir accepté d'être membre de mon jury de thèse et pour la gentillesse et la considération dont vous avez toujours fait preuve à mon égard.

- A Mohamad Daher :

pour nous avoir appris tant de choses en réanimation tout en nous amusant.

- A Sophie Hamada :

pour son aide dans les analyses statistiques et pour son accompagnement dans cette incroyable aventure du mémoire. Tu es le modèle de médecin que j'aimerais devenir.

- A ma mère :

pour m'avoir appris à me battre et à ne jamais baisser les bras.

- A mon père :

pour ton soutien, ton amour, merci d'avoir toujours été là pour moi.

- A ma sœur bien aimée :

pour tous ces moments et nos innombrables fous rires, merci de m'avoir donnée les plus jolies nièces qui soient.

- A Vincent :

ma moitié, mon soleil, mon futur.

- A ma marraine et mon parrain :

pour être toujours à mon écoute et présents quand j'en ai besoin.

- A mes amies les plus anciennes, Claire, Aurore, Marie, Pépé :

nous avons grandi ensemble, nous sommes devenues des femmes fortes malgré les épreuves mais nous sommes toujours ces mêmes jeunes filles riant autour d'une table.

- A mes amies carabines toulousaines, Fanny, Claire, Nathalie :

l'éloignement, l'internat n'ont en rien altéré notre amitié et l'ont même rendue plus forte.

- A mes amis carabins parisiens, Florent, Maksud, Yassine, Claudia et Anaïs :

je pensais en montant à Paris rejoindre l'amour et faire de bonnes études, grâce à vous j'ai aussi gagné de supers amis.

- Enfin, à mon école l'Annonciation :

pour avoir fait naître en moi une vocation.

Table des matières

Remerciements.....	2
Liste des abréviations.....	6
Introduction :.....	8
Matériel et méthodes :.....	10
1. Méthodes :.....	10
2. Analyse :.....	16
Résultats :.....	18
1. Description population :.....	18
2. Données per-opératoires :.....	22
3. Complications post-opératoires :.....	22
3.1. Incidence des pneumopathies post-opératoires (PPO) :.....	24
3.2. Pneumopathie et germes :.....	26
3.3. Mortalité :.....	31
3.4. Pneumopathies et antibiothérapie probabiliste :.....	32
3.5. Analyse univariée :.....	33
3.6. Analyse multivariée :.....	37
Discussion :.....	39
1. Critère principal :.....	39
2. Description des pneumopathies :.....	39
2.1 Délai d'apparition :.....	39
2.2 Population bactérienne :.....	40
2.2.1 Population bactérienne et PPO :.....	40
2.2.2 Population bactérienne et PNP :.....	41

2.2.3 Pneumopathies non documentées :.....	42
2.2.4 Pneumopathies et antibiothérapie probabiliste :.....	42
3. Morbi-mortalité :.....	43
3.1 Facteurs associés aux patients décédés :.....	44
3.2 Pyothorax :.....	46
3.3 Facteurs associés aux patients ayant développé une pneumopathie :	46
3.4 FA :.....	47
3.5 Données descriptives :.....	48
Limites :.....	50
Conclusion :.....	52
Bibliographie :.....	53
Annexe 1.....	56
Score ASA :.....	56
Performans Status OMS :.....	56
Score IGS 2 :.....	57
Thoracscore :.....	58
Abstract:.....	59

Liste des abréviations

PPO : Pneumopathie Post Opératoire

CRP : Protéine C Réactive

IMC : Indice de Masse Corporelle

PA : Nombres de Paquet-année

HTA : Hypertension Artérielle

BPCO : Bronchopathie Chronique Obstructive

NYHA : New York Heart Association

VEMS : Volume Expiratoire Maximum en Secondes

CVF : Capacité Vitale Forcée

BMR : Bactéries multirésistantes

FA : Fibrillation Auriculaire

VNI : Ventilation Non Invasive

pH : Potentiel Hydrogène

SDRA : Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë

ASA : American Society of Anesthesiologist

IGS 2 : Index de gravité simplifiée

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCT : Procalcitonine

FiO2 : Fraction inspirée d'Oxygène

PaO2 : Pression partielle de l'Oxygène dans le sang artériel

LBA : Lavage Broncho-alvéolaire

PDP : Prélèvement Distal Protégé

ECBC : Examen Cytobactériologique des Crachats

CPIS : Clinical Pulmonary Infection Score

NC : Non Connus

ADK : Adénocarcinome

CGR : Culots Globulaire

IOT : Intubation Oro Trachéale

BGN : Bacille Gram Négatif

CGP : Cocci Gram positif

FOP : Flore Oro Pharyngée

ND : Non Documenté

SAMS : staphylococcus aureus sensible à la métiline

SARM : Staphylococcus aureus résistant à la métiline

PNP : Pneumopathie précoce

DC : Décédé

PVA : Pneumopathie acquise sous ventilation assistée

E. Coli : Escherichia Coli

H. Influenza : Haemophilus Influenza

E. Aerogenes : Enterobacter Aerogenes

Introduction :

Les cancers du poumon sont actuellement la première cause de mortalité par cancer en France (25,3 décès pour 100 000 personnes années) et le 4^{ème} en terme d'incidence dans la population générale selon les derniers chiffres d'épidémiologie de l'institut national du cancer de 2015. Parmi les actes opératoires possibles, la pneumonectomie est un geste réservé pour les tumeurs évoluées, et associée à une lourde morbidité et mortalité en raison de ses conséquences notamment sur la fonction respiratoire et sa réhabilitation.

EPITHOR est une base de données épidémiologiques française nationale en chirurgie thoracique qui recueille les données pré-opératoires, per-opératoires et post opératoires de toutes les chirurgies thoraciques. A partir de cette base de données, une étude de Thomas et al a trouvé un taux de mortalité de 7,8% sur une cohorte de 4498 patients ayant bénéficié d'une pneumonectomie de 2003 à 2013 (1). De même, elle retrouvait un taux d'infections post opératoires de 2,7%. Une étude réalisée en Asie décrivait une mortalité de 4,5% pour les pneumonectomies toutes causes confondues et de 3,3% pour les origines cancéreuses seules sur une cohorte rétrospective de 306 patients sur 15 ans d'étude (2). Dans le service de chirurgie thoracique de l'hôpital Cochin, une première étude rétrospective avait déjà été réalisée de janvier 2005 à mai 2012 sur le taux de mortalité des pneumonectomies (3), elle retrouvait un taux de mortalité de 9% à 30 jours sur un groupe de 398 patients. Le taux de mortalité était significativement plus élevé lorsque la pneumonectomie était à droite plutôt qu'à gauche (12,6% vs 6,3% p=0,013). Ce taux de mortalité était liée directement aux complications post-opératoires.

Une autre étude toujours réalisée dans le service de chirurgie thoracique de l'hôpital Cochin, cette fois-ci prospective, avait pour objectif d'étudier les pneumopathies post-opératoire (PPO) après une chirurgie pulmonaire majeure (4). Elle s'est déroulée sur 6 mois et a inclus tous les patients arrivant dans le service de réanimation chirurgicale en excluant ceux qui étaient sous antibiothérapie, qui avaient de la fièvre ou des critères de sepsis en pré-opératoire. Au total sur les 168

patients inclus 25% des patients ont présenté une PPO. La PPO était défini si le patient avait une image radiologique suspecte, une fièvre > 38°C et au moins un de ces 3 critères : expectorations sales, élévation de la CRP ou leucocytose > 12 000/L. Sur ces 25% PPO, 14,3% ont été documentées. Les PPO survenaient dans la première semaine post opératoire (83,3%) et était le plus souvent pluri microbiennes avec une prédominance pour 4 germes : Haemophilus, Streptococcus sp, Pseudomonas, and Serratia species. La mortalité des patients de ce groupe était de 19% (8 sur 42 patients) versus 2,4% pour ceux qui n'ont pas développé de PPO. La pneumonectomie était un facteur de risque indépendant de PPO.

Toutes ces études s'accordent à démontrer que la pneumonectomie a un taux de mortalité entre 4,5% et 9% (1,3,4) ; taux bien supérieur à celui des autres chirurgies de résection pulmonaire (2,6% pour les lobectomies d'après le registre national des cancers aux Etats-Unis (5)).

Ces études nous montrent par ailleurs, que le développement d'une PPO après une chirurgie de résection pulmonaire entraîne un risque de surmortalité.

La réanimation chirurgicale thoracique de l'hôpital Cochin prend en charge en post-opératoire immédiat toutes les pneumonectomies réalisées dans le service de chirurgie thoracique. Il nous a paru pertinent de réaliser une étude plus ciblée sur cette population de patients ayant subi une pneumonectomie.

Nous avons donc décidé de réaliser une étude rétrospective pour évaluer l'incidence des pneumopathies en post-opératoire des pneumonectomies dans notre service de chirurgie thoracique à l'hôpital Cochin de janvier 2011 à décembre 2014. Nous avons aussi réalisé une photographie de la population bactérienne de ces pneumopathies et évalué la morbi-mortalité de notre cohorte de patients.

Matériel et méthodes :

1. Méthodes :

Notre étude était une étude rétrospective observationnelle descriptive épidémiologique qui étudiait la période de janvier 2011 à décembre 2014 dans le service de réanimation chirurgicale thoracique de l'hôpital Cochin. L'hôpital de Cochin fait partie du groupe hospitalier Cochin, Broca, Hôtel Dieu qui est un centre hospitalo-universitaire et qui comprend un pôle thoracique avec une réanimation chirurgicale thoracique disposant de 8 lits de réanimation.

Le critère principal :

L'incidence des pneumopathies post-opératoires (PPO) des pneumonectomies.

Les critères secondaires :

- La morbi-mortalité des patients ayant développé une PPO versus ceux PPO -
- La description des PPO : description des types de germes retrouvés, le nombre de pneumopathies, le délai médian d'apparition
- La morbidité des patients décédés versus ceux non décédés

Les critères d'inclusion :

Elle étudiait tous les dossiers des patients qui avaient été hospitalisés en réanimation chirurgicale thoracique dans le cadre d'une pneumonectomie ainsi que leur ré-hospitalisation éventuelle dans la période étudiée.

Les patients étaient inclus, qu'ils aient bénéficié d'une pneumonectomie :

- pour une étiologie bénigne,
- pour une étiologie maligne,
- d'emblée,
- de totalisation,
- réalisée en urgence ou non.

Les critères d'exclusion :

Les patients étaient exclus si leur pneumonectomie avaient eu lieu avant janvier 2011 et s'ils étaient toujours hospitalisés début janvier 2015 en réanimation chirurgicale thoracique. De plus, Les patients ayant subi une pneumonectomie sans séjourner en post opératoire dans le service de réanimation chirurgicale thoracique n'étaient pas inclus. Etaient exclus les patients qui avaient un suivi en réanimation chirurgicale thoracique mais dont la chirurgie de pneumonectomie avaient eu lieu dans un autre hôpital.

Les données recueillies :

Nous avons créée une base de données qui comprenait toutes les données pré-opératoires des patients, per-opératoires et post-opératoires, les données manquantes ont été signalées :

- Pré-opératoire
 - les données épidémiologiques : l'âge, le sexe, les allergies éventuelles et lesquelles, l'existence d'une obésité et l'index de masse corporelle (IMC), l'existence d'un tabagisme actif, sevré ou pas, avec le temps de sevrage avant la chirurgie et le nombre de paquet-année (PA), l'existence ou pas d'un alcoolisme quantifié par la prise de plus de 36g/jour pour un homme et plus de 24g/jour pour une femme.
 - L'existence ou non de facteurs de risque cardiovasculaire : diabète, HTA, dyslipidémie et la présence d'une dyspnée avec le stade NYHA (New York Heart Association).
 - Les données spirométriques pré-opératoires avec le VEMS (volume expiratoire maximum seconde) et la CVF (capacité vitale forcée) et l'existence d'une BPCO (bronchopneumopathie chronique obstructive).
 - Les données sur l'indication de la pneumonectomie : type de cancer, récurrence tumorale ou pas, cause bénigne, degré d'urgence chirurgicale.
 - Les données biologiques : les chiffres de gazométrie pré-opératoire et la CRP pré-opératoire quand elles étaient disponibles.

- Per-opératoire
 - Le côté de la pneumonectomie.
 - les exérèses associées : péricardique, oesophagienne, carène, nerfs vague, nerfs phrénique, nerfs hypogastrique et nerfs récurrent, l'épiploon, la veine azygos, la résection de côtes et des exérèses sur les veines caves inférieures ou supérieures.
 - Les patchs réalisés : diaphragmatique, de l'oreillette droite et gauche.
 - L'existence ou non d'une myoplastie.
 - La durée de l'opération, l'antibioprophylaxie reçue et les transfusions éventuelles .

- Post-opératoire
 - Les données biologiques : le pH post-opératoire immédiat.
 - La durée de séjour en réanimation et l'existence d'un portage de BMR (Bactéries Multirésistantes).
 - Les données sur les paramètres rythmiques et hémodynamiques : un passage en FA (arythmie complète sur fibrillation auriculaire), l'utilisation de catécholamines, les transfusions pendant le séjour.
 - Le développement d'une fistule.
 - Les données respiratoires : la durée d'une VNI (Ventilation non invasive), une intubation ou une trachéotomie éventuelle ainsi que le nombre de jours de ventilation invasive, le développement d'un SDRA (syndrome de détresse respiratoire aiguë).
 - Le décès en réanimation ou durant l'hospitalisation du patient.
 - Pour les pneumopathies : nous avons recueilli les germes retrouvés dans les prélèvements respiratoires, et les différentes lignées thérapeutiques mises en place.

Afin de pouvoir comparer notre groupe de patient, nous avons récupéré différents scores :

- Le score ASA (American society of anesthesiologist) est calculé en pré-opératoire et permet d'apprécier le degré d'autonomie et le risque opératoire de chaque patient (6).
- Le score IGS 2 est un score permettant d'apprécier la gravité des patients admis en réanimation (7).
- Le performance status de l'OMS ou échelle de Zubrod est une échelle permettant d'évaluer le degré d'autonomie des patients, échelle établie chez le patient cancéreux (8).
- A l'aide des données recueillies nous avons aussi calculé le thoracoscore pour chaque patient (the thoracic surgery scoring system). Le thoracoscore est un score de mortalité opératoire en chirurgie thoracique (9). Nous avons choisi ce critère car il est utilisé au sein de notre pratique quotidienne dans notre service et que les études n'ont montré aucune supériorité d'un score par rapport à un autre parmi tous les scores existant en chirurgie thoracique (10).

Pour définir le SDRA, nous avons utilisé 4 critères :

- Insuffisance respiratoire aiguë évoluant depuis 1 semaine ou moins
- Opacités bilatérales sur l'imagerie thoracique
- Pas d'argument pour un oedème cardiogénique, hydrostatique prédominant
- Hypoxémie avec rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300\text{mmHg}$ pour une pression expiratoire positive réglée réglée à 5cm d'H₂O ou plus avec 3 stades de gravités définis en fonction de l'hypoxémie (critères de Berlin)(11).

Critères diagnostiques pour la PPO :

Dans notre étude, et plus généralement dans notre pratique quotidienne en service de réanimation chirurgicale, nous avons considéré que le patient présentait une PPO si la pneumopathie apparaissait à plus de 48 heures de la chirurgie et s'il existait au moins trois des critères suivants :

- Syndrome inflammatoire biologique : leucocytes $> 10\ 000/\text{mm}^3$ ou $< 3\ 000/\text{mm}^3$, CRP > 100 et/ou PCT $> 0,5$
- Fièvre $> 38,3^\circ\text{C}$ ou $< 35,5^\circ\text{C}$
- Expectorations purulentes
- Besoins augmentés en FiO_2
- Infiltrats persistants à la radiographie thoracique (depuis plus de 48 heures)
- Bactéries pathogènes provenant d'aspirations trachéales à taux significatif c'est à dire $> 10^4$ pour un Lavage Brochoalvéolaire (LBA), $> 10^3$ pour un prélèvement distal protégé (PDP), $> 10^5$ pour une aspiration bronchique et $> 10^7$ pour un Examen CytoBactériologique des Crachats (ECBC).

Ces critères diagnostiques sont basés sur les recommandations de la 5ème conférences de consensus – prévention des infections nosocomiales en réanimation (12) de la SFAR et SRLF.

Ces critères correspondent à ceux du CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score) excepté pour le critère bactériologique. Le CPIS est un score diagnostique pour identifier les patients développant une pneumopathie acquise sous ventilation mécanique et poser l'indication d'une antibiothérapie. Le CPIS a été validé sur une étude de 1991 qui comparait des données quantitatives bactériologiques pulmonaires à ce critère composite, sur 28 patients ayant subi 40 prélèvements pulmonaires (13). Cependant, d'autres études ont remis en cause sa validité en démontrant qu'une utilisation seule de ce critère entraînait une sur-prescription d'antibiotique(14,15). Notamment dans une étude multi-centrique rétrospective

française en 2004 il avait été démontré une sur-prescription d'antibiotique dans les prises en charge utilisant le CPIS : sur 138 patient 69% avaient une pneumopathie acquise sous ventilation vs 44% en utilisant les critères bactériologiques quantitatifs bronchiques (15). C'est pour cette raison que nous incluons donc dans notre pratique quotidienne un dernier critère bactériologique pour nos décisions thérapeutiques et éviter ainsi une sur-prescription d'antibiotique.

Pneumopathie précoce (PNP) :

Nous avons différencié dans notre étude, les PPO des pneumopathies précoces (PNP). En effet, il est difficile de différencier une détresse respiratoire aiguë liée à une origine mécanique type atelectasie post-opératoire de celle causée par une pneumopathie. Les critères diagnostiques sont plus rares. En général, à moins de 48 heures post-opératoire, le caractère grave et urgent de la situation clinique du patient prime sur le diagnostic étiologique. Pour éviter d'éventuels biais, nous avons donc séparé ces deux catégories.

2. Analyse :

Les résultats sont exprimés en moyenne et écart type pour les variables quantitatives ayant une distribution normale et en médiane et intervalle [quartile1, quartile 3] pour les variables quantitatives n'ayant pas une distribution normale. Les résultats des variables catégorielles sont exprimés en nombres et pourcentages. Une analyse a été réalisée en composante principale pour explorer les variables d'interaction et orienter au mieux les analyses univariées. Les tests utilisés pour l'analyse univariée étaient le test t de Student, le test de Mann Whitney, l'ANOVA ou le test du chi² (ou test exact de Fisher) selon les nécessités. Les tests réalisés étaient bilatéraux.

L'ensemble des tests statistiques a été réalisé en utilisant le logiciel R 3.1.1 (<http://www.R-project.org/>) et en considérant un $p < 0,05$ comme significatif.

Nous avons réalisé une analyse en sous-groupe pour éliminer un possible changement de pratique médicale au cours des 4 années étudiées pour l'analyse des données des pneumopathies et de leurs germes.

Nous avons aussi analysé un échantillon de patients de notre cohorte pour vérifier que nos critères diagnostiques de PPO étaient bien appliqués dans notre cohorte et par extrapolation dans notre pratique courante. Nous avons donc comparé l'incidence de cette échantillon avec celle de notre cohorte et avons vérifié la présence de nos critères diagnostiques en cas de PPO.

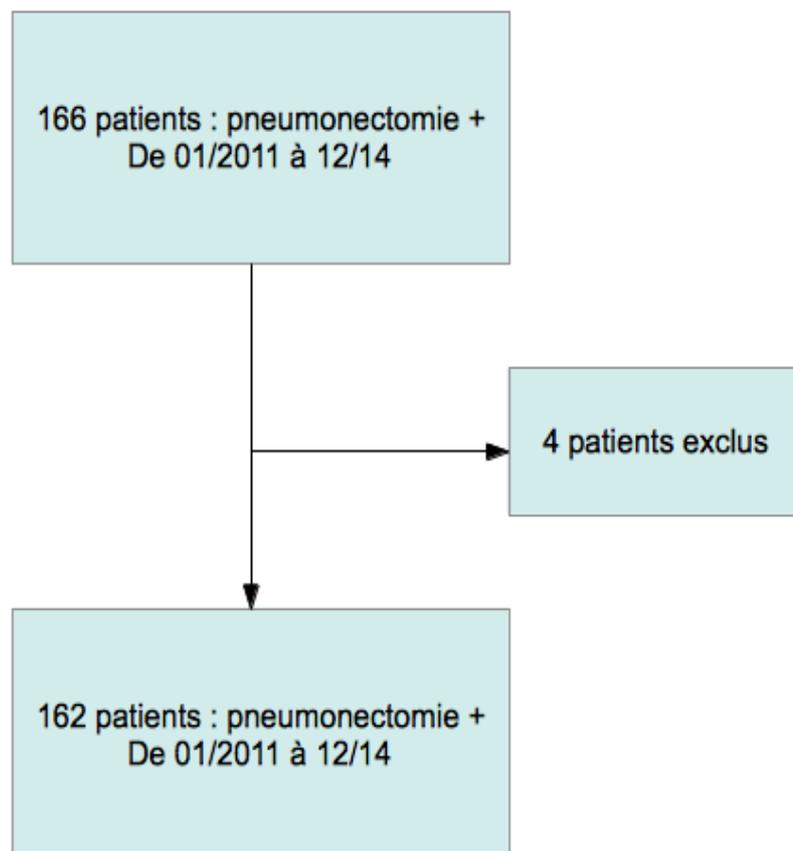
Nous avons effectué une analyse multivariée pour essayer de mettre en évidence des facteurs de risques indépendants.

Résultats :

1. Description population :

166 patients ont été hospitalisés de janvier 2011 à décembre 2014 pour une pneumonectomie en réanimation chirurgicale thoracique à l'hôpital Cochin. Nous avons inclus 162 patients sur notre étude et nous en avons exclus 4 qui étaient toujours hospitalisés pour leur pneumonectomie en janvier 2015.

Figure 1 : Diagramme de flux de la cohorte de patients



Nous avons séparé les patients par année pour évaluer des éventuels changements de pratiques durant ces 4 années :

- en 2011 : 43 patients
- en 2012 : 35 patients
- en 2013 : 44 patients
- en 2014 : 40 patients

Notre population était essentiellement constituée d'hommes (73%), la population était âgée en moyenne de 634 ± 11 ans.

Toutes les caractéristiques cliniques et démographiques de notre cohorte de patients sont détaillées dans le tableau suivant 1 et 2.

Les patients avaient 3 [2;4] co-morbidités et étaient majoritairement BPCO avec un VEMS médian 69,5% [61,8;82] (3 données manquantes).

Le tabagisme concernait 88,5% de notre cohorte (5NC, 18 non fumeurs, 139 fumeurs) dont 38 patients non sevrés avant la pneumonectomie soit 27,3%. Le nombre de PA médian était de 40 PA [25;50].

La PaO₂ en air ambiant moyenne était de 84 mmHg \pm 19 en pré-opératoire (49 données manquantes pour la PaO₂).

Les patients étaient en récurrence de leur tumeur maligne dans 19 sur 150 cas : 12,7% des cas (3 données manquantes).

Tableau 1. Co-morbidités de la cohorte de patients

Variabes	Valeurs (N=162)
Alcoolisme	17% (27)
Diabète	14,9% (24)
Dyslipidémie	28% (45)
HTA	45% (73)
Asthme	6,8% (11)
BPCO	50,3% (81)

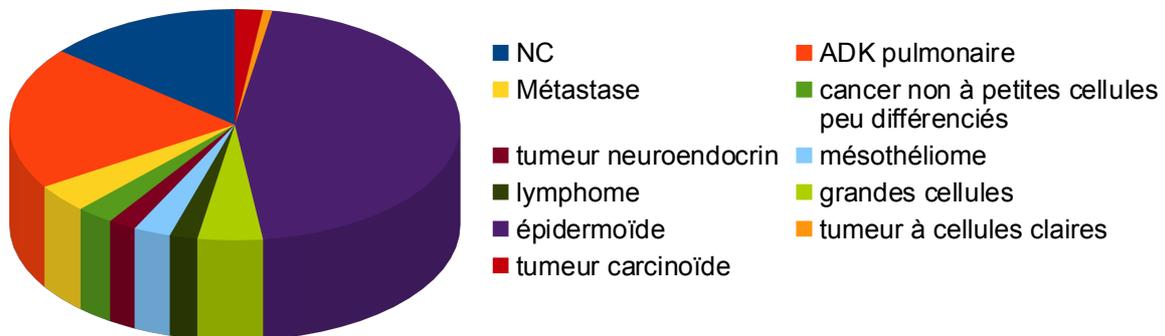
HTA : Hypertension Artérielle, BPCO : Bronchopneumopathie Obstructive Chronique

Tableau 2. Caractéristiques démographiques et cliniques de la cohorte de patients

Variable	Valeurs (N=162)
Facteurs individuels :	
Âge (ans)	64± 11
Sexe masculin	73% (119)
IMC (kg/m ²)	25 ± 5
Type de tumeur :	
Maligne	93% (150)
Bénigne	2,5% (4)
NC avant la chirurgie	5% (8)
Scores de gravité :	
IGS II	20,73 ± 9,1
ASA > 2	44% (72)
Thoracoscore	6,28% [4,3;10,2]
Facteurs aggravants :	
Urgences	2,5% (4)
Côté droit	45% (72)
Durée de séjour en réanimation (jours)	6 [4;9]
Tabac	88,5% (139)
Mortalité réanimation	9,3% (15)
Mortalité hospitalière	9,9% (16)

IMC : Index de Masse Corporelle NC: Non Connu, IGS II : Index Gravity Simplify II, ASA : American Society of Anesthesiologist

Figure 2 : Répartition des types de tumeurs malignes



NC : Non Connu, ADK : Adénocarcinome

2. Données per-opératoires :

La durée opératoire était de 240 min [210;300] (avec 65 données manquantes), ce temps correspondait à la durée totale de l'anesthésie.

7,5 % des patients étaient transfusés (soit 12 patients avec 2 données manquantes).

L'antibioprophylaxie était systématiquement de l'amoxicilline-acide clavulanique sauf en cas d'allergie où le traitement utilisé était du levofloxacine.

3. Complications post-opératoires :

Le Tableau 3 décrit les différentes complications post-opératoires qui ont été étudiées sur notre cohorte de patients.

35,8% de nos patients ont eu une transfusion durant leur séjour en réanimation, soit 58 patients avec en moyenne 2 CGR [2;3,5].

Au plan ventilatoire : 32% ont eu de la VNI, 26% des patients ont été intubé en post-opératoire soit 42 patients (1 données manquantes) avec une médiane de durée de ventilation mécanique à 10 jours [2;24]. Enfin 19 patient ont subi une trachéotomie, soit 11,8% avec une médiane de durée de ventilation mécanique à 26 jours [15;45].

14 patients ont développé un SDRA en post-opératoire soit 9% (7 données manquantes).

Tableau 3: Complications post-opératoires en réanimation

Complications post-opératoires	Valeurs (N=162)
FA	34% (54)
Catécholamines	20,9% (33)
Transfusion	35,8% (58)
VNI	31,8% (51)
Pyothorax (avec ou sans fistules)	7,45% (12)
IOT	26,1% (42)
SDRA	9% (14)
Trachéotomie	11,8% (19)

FA : Fibrillation Auriculaire, VNI : Ventilation Non Invasive, IOT : Intubation Oro Trachéale

3.1. Incidence des pneumopathies post-opératoires (PPO) :

Au total, 29 patients ont développé une PPO, soit 18% des patients ayant subi une pneumonectomie.

Le délai médian d'apparition des PPO était de 4,5 jours [3;6] avec une durée d'hospitalisation de ces patients de 13 jours [9;28].

En analyse en sous-groupe par année, l'incidence des PPO était de :

- 2014 : 20% (soit 8 patients sur 40)
- 2013 : 18,20% (soit 8 patients sur 44)
- 2012 : 20% (soit 7 patients sur 35)
- 2011 : 14% (soit 6 patients sur 43)

Le tableau 4 reprend la description des pneumopathies dans la population générale et par année.

Tableau 4: Description des pneumopathies :

	2011 (N = 43)	2012 (N = 35)	2013 (N = 44)	2014 (N = 40)	2011-2014 (N = 162)
PPO (%)	14% (6)	20% (7)	18% (8)	20% (8)	18% (29)
Délai d'apparition PPO (jours)	5 [3;10]	5 [4;7]	3 [3;4]	4 [4,6]	4,5 [3;6]
Durée hospitalisation (jours)	13,5 [9;33]	12 [5;16]	9,5 [8;37]	23,5 [12;30]	13 [9;28]
Germes identifiés (%)	100%	57,14%	100%	100%	89,65%
Nombres de PPO / patients	3 ± 2	1 ± 0,5	2 ± 2	2 ± 1	2 ± 1,5
Mortalité	0% (0/6)	43% (3/7)	25% (2/8)	50% (4/8)	31% (9/29)

PPO : Pneumopathie Post Opératoire

Pour vérifier que les critères diagnostiques de pneumopathies étaient bien respectés, nous avons recueillis les données des critères diagnostiques sur 47 patients dans notre échantillon de façon aléatoire, soit 28% de l'échantillon étudié.

Les critères étaient :

- Syndrome inflammatoire biologique : leucopénie, leucocytose ou CRP élevée
- Fièvre > 38,3°C ou < 35,5°C
- Des expectorations ou des sécrétions purulentes
- Une modification des images radiologiques
- Présence d'un agent pathogène à un taux significatif dans un prélèvement respiratoire
- Une augmentation des besoins en oxygène

Sur 29 patients n'ayant pas développé de pneumopathies : aucun ou 1 seul critère était présent dans 100% des cas.

Sur 10 patients ayant développé une PPO : 9 patients avaient au moins 4 critères diagnostiques. 1 seul patient avait seulement 2 critères de diagnostic. Mais ces 2 critères étaient des critères diagnostiques forts : un agent pathogène dans un prélèvement respiratoire à taux significatif et des besoins en FiO₂ augmentés.

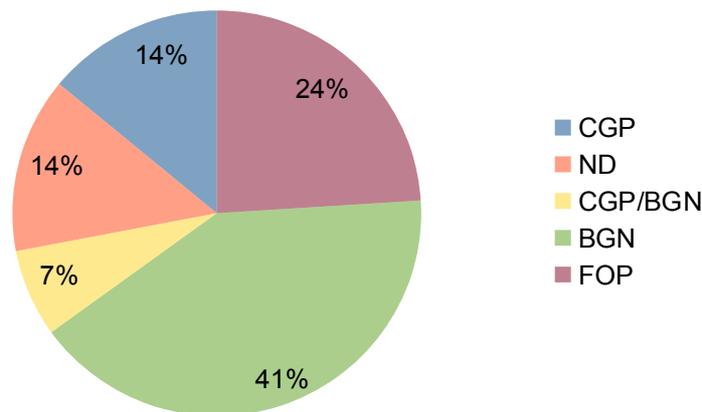
Au total sur 47 patients, l'incidence des PPO était de 21%.

Le taux de PPO dans ce sous-groupe de patients était similaire à l'incidence de notre cohorte. Cela nous permet de valider le fait que le diagnostic de PPO dans notre étude était défini grâce à ces critères de diagnostic. Cela nous permet de définir aussi que d'une manière générale, nous appliquons ces critères diagnostiques dans notre pratique courante en réanimation chirurgicale thoracique.

3.2. Pneumopathie et germes :

Sur notre étude, 27 patients sur les 29 ayant développé une PPO, ont eu une identification de germes. La figure 3 décrit la proportion pour les germes identifiés. Les germes majoritairement retrouvés étaient les Bacilles Gram négatif (BGN), suivis par la flore oro-pharyngée (FOP).

Figure n°3 : Population des 1^{ères} pneumopathies.



CGP : Cocci Gram Positif, ND : Non Documenté, BGN : Bacille Gram Négatif, FOP : Flore Oro Pharyngée

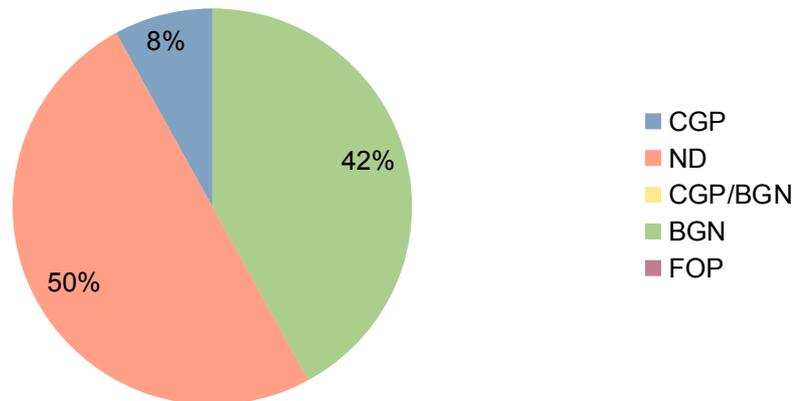
Parmi les BGN, nous avons retrouvé de façon majoritaire l'Escherichia Coli (E.coli) suivi du Pseudomonas Aeruginosa puis en dernier : Klebsiella Pneumonia, Proteus Mirabilis sauvage, Haemophilus Influenza (H. Influenza), Enterobacter Cloacae, Acinetobacter Jejunii et Morganella Morganii.

Pour les CGP, nous avons retrouvé uniquement du Staphylococcus majoritairement du Staphylococcus Aureus Sensible à la Méricilline (SAMS) et une fois du Staphylococcus Aureus Résistant à la méricilline (SARM).

Pour les patients qui ont développé une seconde PPO, la figure 4 représente les germes retrouvés. En tout sur 12 patients ayant développé une seconde PPO, 6 patients ont eu une documentation bactériologique. Les germes retrouvés étaient majoritairement des BGN suivis par les CGP (Cocci Gram Positif).

La population de BGN était composée majoritairement de Pseudomonas Aeruginosa suivie de Klebsiella sp, enfin de façon ponctuelle E.coli et E. aerogenes. Les CGP étaient des SAMS.

Figure 4 : Population des 2^{ndes} pneumopathies

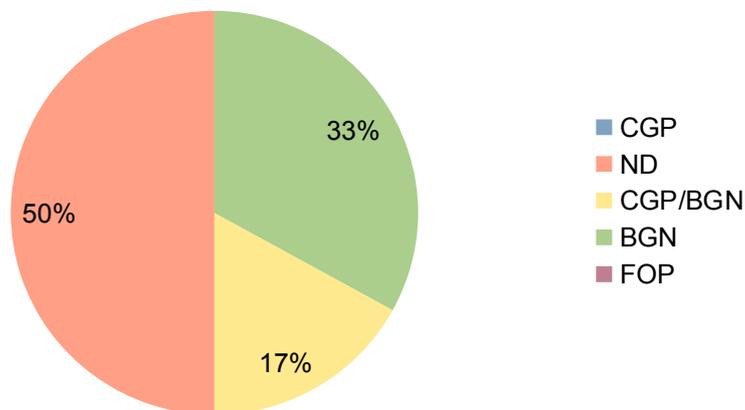


CGP : Cocci Gram Positif, ND : Non Documenté, BGN : Bacille Gram Négatif, FOP : Flore Oro Pharyngée

6 patients ont développé une 3^{ème} PPO et 3 ont eu des germes identifiés. La figure 5 décrit les germes retrouvés dans cette population avec une majorité de BGN retrouvés.

Les BGN étaient majoritairement des Pseudomonas Aeruginosa et les CGP étaient des Enterococcus Faecalis.

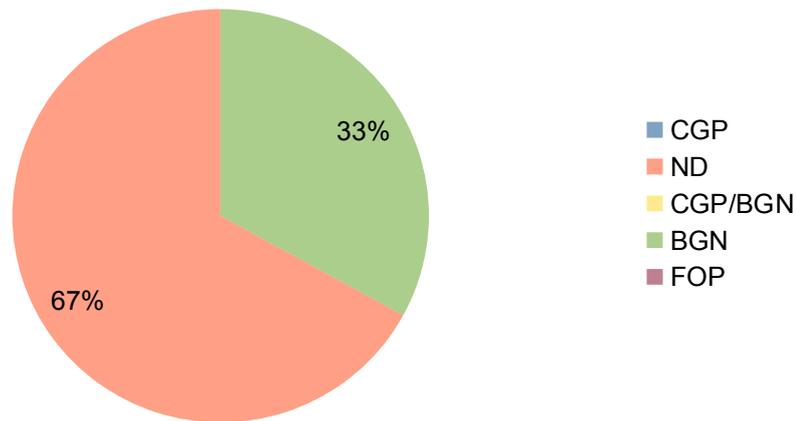
Figure 5 : Population des 3^{èmes} pneumopathies



CGP : Cocci Gram Positif, ND : Non Documenté, BGN : Bacille Gram Négatif, FOP : Flore Oro Pharyngée

3 patients ont développé une 4^{èmes} PPO, des BGN ont été aussi mis en évidence (voir figure 6). Les BGN étaient Enterobacter Cloacae.

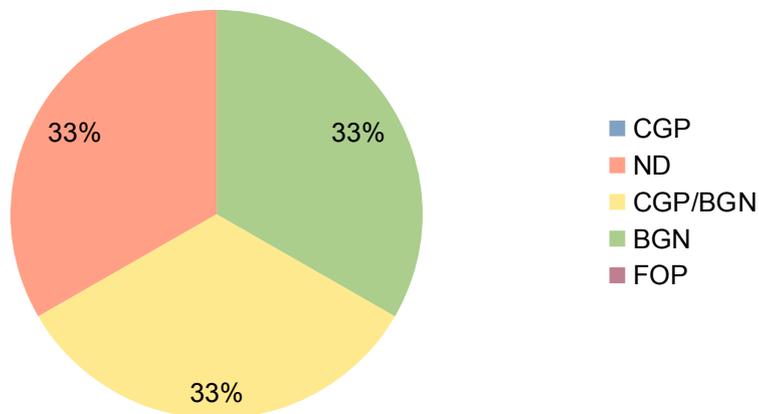
Figure 6 : Population des 4^{èmes} pneumopathies



CGP : Cocci Gram Positif, ND : Non Documenté, BGN : Bacille Gram Négatif, FOP : Flore Oro Pharyngée

La population des 5^{èmes} PPO est décrite dans la figure 7, elle ne concernait que 3 patients. Les BGN comprenaient Klebsielle pneumoniae, Stenotrophomonas et Pseudomonas Aeruginosa. Pour les CGP il était retrouvé du SAMS.

Figure 7 : Population des 5^{èmes} pneumopathies

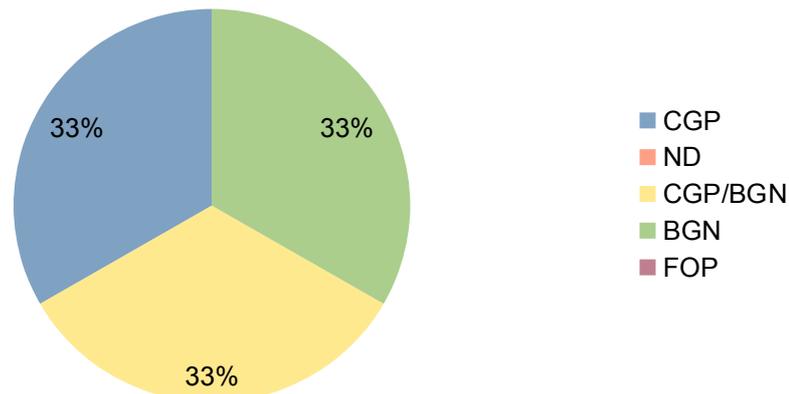


CGP : Cocci Gram Positif, ND : Non Documenté, BGN : Bacille Gram Négatif, FOP : Flore Oro Pharyngée

Enfin 3 patients ont développé une 6^{ème} PPO décrite dans la figure 8.

Pseudomonas Aeruginosa était encore retrouvé majoritairement suivi de *Stenotrophomonas sp* ainsi que SAMS pour les CGP.

Figure 8 : Population des 6^{èmes} pneumopathies



CGP : Cocci Gram Positif, ND : Non Documenté, BGN : Bacille Gram Négatif, FOP : Flore Oro Pharyngée

En tout, sur toutes les PPO, il y a eu un taux de 35,7% de PPO non documentées.

PNP et germes :

Au total, sur notre cohorte de patients : 31 patients ont développé une PNP, c'est-à-dire une pneumopathie développée moins de 48 heures en post-opératoire.

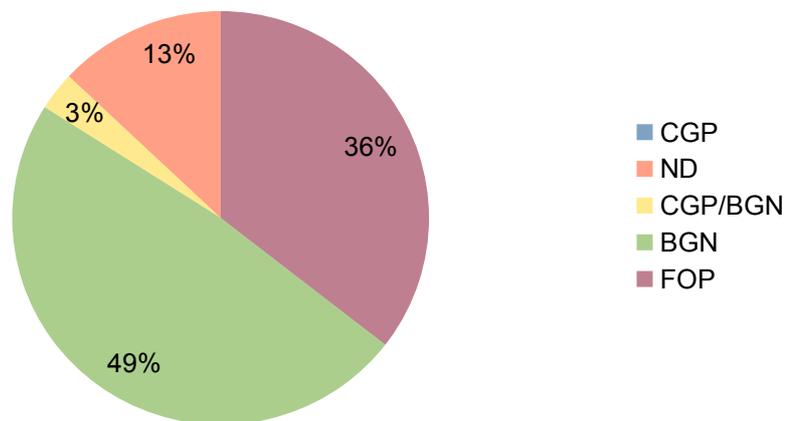
L'incidence des PNP était donc de 19%.

Sur ces 31 patients, 27 ont eu des germes identifiés. La figure 9 décrit la proportion pour les germes identifiés. Les germes majoritairement retrouvés étaient des BGN, suivis par la FOP. Parmi les BGN, nous avons retrouvé de façon majoritaire et en proportion égale *Klebsielle Pneumoniae*, *Citrobacter sp* et *Pseudomonas Aeruginosa* puis de façon secondaire *E.coli*, *Proteus sp* et *H.influenza*. Pour les infections pluri-microbiennes, les CGP étaient toujours du SAMS.

7 patients sur ses 31 patients ont présenté des pneumopathies secondaires dont 3 à SAMS, 2 Enterobacteries, 1 Enterocoques et 1 Pseudomonas Aeruginosa.

Les patients du groupe PNP qui ont secondairement développé des pneumopathies n'ont pas été inclus dans le groupe PPO.

Figure 9 : Population des PNP :



CGP : Cocci Gram Positif, ND : Non Documenté, BGN : Bacille Gram Négatif, FOP : Flore Oro Pharyngée

3.3. Mortalité :

La mortalité en réanimation était de 9,3% (N=15) avec un délai médian de mortalité de 24 jours [15,5;41], la mortalité hospitalière était de 9,9% (N=16) avec une mortalité à 30 jours de 6%.

Sur les 16 patients décédés : 9 patients ont présenté une PPO dont 7 ont eu des germes identifiés, 6 ont fait une pneumopathie à BGN : 5 pseudomonas aeruginosa, 1 enterobactéries aerogenes et 1 patients à fait une pneumopathie à FOP. Sur ces 9 patients, il y eu 4 patients qui ont développé un pyothorax (soit 44,4%) et 5 qui ont développé un SDRA (soit 55,5%).

Le taux de mortalité dans la population de patients ayant développé une PNP était de 16% (5 patients décédés sur 31 patients PNP+).

3.4. Pneumopathies et antibiothérapie probabiliste :

PPO et antibiothérapie probabiliste :

Sur les 29 patients ayant développé une PPO, 21 ont bénéficié d'une antibiothérapie probabiliste. Le taux de désescalade thérapeutique était de 71% (15 patients sur 21).

L'antibiothérapie était adaptée dans 9,5% des cas (2/21). Enfin, 4 antibiothérapies ont dû être élargies soit 19%.

Le taux de mortalité dans le groupe de patients ayant subi une désescalade thérapeutique était de 33% (5/15 patients). Chez les patients ayant eu une escalade thérapeutique, le taux de mortalité était de 50% (2/4). Aucun patient n'est mort lorsque l'antibiothérapie était adaptée.

Le choix de l'antibiothérapie était principalement :

- une bithérapie : pipéracilline-tazobactam et amikacine (10/21 soit 48%)
- cefotaxime (6/21 soit 29%)
- amoxicilline-acide clavulanique (3/21 soit 14%)
- antibiotiques anecdotiques : oxacilline et imipénème

PNP et antibiothérapie probabiliste :

Sur les 31 patients ayant développé une PNP : 27 ont eu une antibiothérapie probabiliste. Le taux de désescalade thérapeutique était de 55% (15 patients sur 27).

L'antibiothérapie était adaptée dans 19% des cas (5/27). Enfin, 7 antibiothérapies ont dû être escaladées soit 26%.

Le taux de mortalité dans le groupe de patients ayant subi une désescalade thérapeutique était de 7% (1/15 patients). Chez les patients ayant eu une escalade thérapeutique, le taux de mortalité était de 57% (4/7). Aucun patient n'est mort lorsque l'antibiothérapie était adaptée.

Le choix de l'antibiothérapie était principalement :

- pipéracilline-tazobactam seul (7/27 soit 26%)
- pipéracilline-tazobactam en bithérapie avec amikacine (4/27 soit 15%) ou tobramycine (4/27 soit 15%)
- céfotaxime (8/27 soit 30%)
- amoxicilline-acide clavulanique (2/27)
- antibiotiques anecdotiques : céfépime et ceftazidime

3.5. Analyse univariée :

Nous avons effectué une analyse univariée comparant dans un cas les groupes des patients décédés ou non (tableau 5) et dans l'autre cas, ceux ayant développé une PPO et ceux qui n'en ont pas développé (tableau 8).

Nous avons aussi réalisé une analyse univariée sur les actes marqueurs de gravité en réanimation (tableau 6 et 7) pour les groupes des patients décédés ou non et pour ceux ayant développé ou pas une PPO.

Tableau 5 : Analyse univariée comparant les patients décédés et ceux ayant survécu.

	Non DC (N=146)	DC (N=16)	p-value
Sexe H	73% (107)	75% (12)	1
Age	63 ± 11	68 ± 11	0,13
Obèse	14% (19)	14% (2)	1
IGS II	20 ± 9	25 ± 11	0,08
ASA > 2	42% (61)	69% (11)	0,03
Tabac	89% (126)	87% (13)	0,68
Sevrage tabac	63% (87)	64% (9)	1
Thoracoscore	0,07 ± 0,05	0,08 ± 0,04	0,56
Alcoolisme	15% (22)	33% (5)	0,14
Diabète	13% (19)	31% (5)	0,07
Dyslipidémie	28% (41)	25% (4)	1
HTA	45% (65)	50% (8)	0,7
Asthme	7% (10)	6% (1)	1
BPCO	51% (73)	50% (8)	1
Urgence	2% (3)	6% (1)	0,3
Droite	41% (59)	81% (13)	0,003
Récidive tumeur	12% (17)	13% (2)	0,7
Transfusion per-opératoire	7% (10)	13% (2)	0,31
PPO	14% (20)	56% (9)	0,0003
PNP	18% (26)	38% (6)	0,09
FA post-opératoire	30% (43)	71% (10)	0,003
Transfusion post-opératoire	30% (44)	81% (13)	<0,0001
Pyothorax	4% (6)	38% (6)	0,0002

DC : patients décédés, HTA : Hypertension Artérielle, BPCO : BronchoPathie Chronique Obstructive, PPO : Pneumopathie Post Opératoire, PNP : Pneumopathie Précoce, FA : Fibrillation Auriculaire, VNI : Ventilation Non Invasive, IOT : Intubation Oro Trachéale.

Tableau 6: Analyse univariée comparant les actes marqueurs de gravité en réanimation dans le groupe décès et le reste de la cohorte :

	Non DC (N=146)	DC (N=16)	p-value
Catécholamines	13% (19)	81% (13)	<0,0001
VNI	26% (37)	81% (13)	<0,0001
IOT	18% (26)	94% (15)	<0,0001
Actes marqueurs réa	31% (45)	94% (15)	<0,001

DC : patients décédés, VNI : Ventilation Non Invasive, IOT : Intubation Oro Trachéale, SDRA

Tableau 7: Analyse univariée comparant les actes marqueurs de gravité en réanimation dans le groupe PPO + et le reste de la cohorte :

	PPO - (N=133)	PPO + (N=29)	p-value
Catécholamines	14% (19)	45% (13)	0,0003
VNI	24% (32)	62% (18)	0,0002
IOT	17% (23)	64% (18)	<0,0001
SDRA	6% (7)	25% (7)	0,004
Actes marqueurs réa	29% (38)	76% (22)	<0,001

PPO : Pneumopathie Post Opératoire, :FA : Fibrillation Auriculaire, VNI : Ventilation Non Invasive, IOT : Intubation Oro Trachéale, SDRA : Syndrome de Détresse Respiratoire Aiguë

Tableau 8 : Analyse univariée des patients ayant développé une PPO vs ceux PPO -

	PP0 - (N=133)	PPO + (N=29)	p-value
Sexe H	72% (96)	79% (23)	0,5
Age	63 ± 12	66 ± 9	0,26
Obèse	17% (20)	4% (1)	0,13
IGS II	20 ± 9	24 ± 10	0,06
ASA > 2	41% (55)	59% (17)	0,09
Tabac	89% (116)	85% (23)	0,52
Sevrage tabac	65% (82)	54% (14)	0,28
Alcoolisme	18% (23)	15% (4)	1
Diabète	13% (17)	24% (7)	0,12
Dyslipidémie	25% (33)	41% (12)	0,11
HTA	44% (58)	52% (15)	0,45
Asthme	8% (10)	3% (1)	0,42
BPCO	49% (64)	59% (17)	0,34
Urgence	2% (3)	3% (1)	0,55
Droite	42% (54)	62% (18)	0,06
Récidive tumeur	12% (16)	11% (3)	1
Transfusion per-opératoire	8% (10)	7% (2)	1
FA post-opératoire	29% (38)	56% (15)	0,01
Transfusion post-opératoire	28% (37)	69% (20)	<0,0001

DC : patients décédés, HTA : Hypertension Artérielle, BPCO : BronchoPathie Chronique Obstructive, PPO : Pneumopathie Post Opératoire, PNP : FA : Fibrillation Auriculaire, VNI : Ventilation Non Invasive, IOT : Intubation Oro Trachéale, IMC : IGS II : Index Gravity Simplify II, ASA : American Society of Anesthesiologist

3.6. Analyse multivariée :

Nous avons réalisé une analyse multivariée pour essayer de mettre en évidence des facteurs de risque indépendants de développer une PPO (tableau 10) ou de survenue de décès (tableau 11).

Tableau 9 : Analyse multivariée comparant les patients décédés et ceux ayant survécu :

	Odds Ratio	IC 95%	p
IGS 2	0,9	[0,9-1]	0,35
Diabète	2,7	[0,5-15]	0,26
Droite	5,7	[0,6-57]	0,14
PPO	2,2	[0,5-11]	0,31
Transfusion post-opératoire	2,6	[0,4-17]	0,33
Pyothorax	2,4	[0,3-18]	0,39
ASA > 2	3,7	[0,7-19]	0,13
FA	2	[0,2-1,3]	0,4
Actes marqueurs réa	8	[0,8-88]	0,07

PPO : Pneumopathie Post Opératoire ; FA : Fibrillation Auriculaire, IGS II : Index Gravity Simplify II, ASA : American Society of Anesthesiologist

Tableau 10 : Analyse multivariée comparant les patients ayant développé une PPO versus ceux PPO- :

	Odds Ratio	IC 95%	p
IGS 2	1	[0,9-1]	0,9
Droite	1,9	[0,7-5]	0,19
Transfusion post-opératoire	2,3	[0,8-6]	0,12
ASA>2	1,7	[0,6-4]	0,31
FA	1,1	[0,4-3]	0,85
Actes marqueurs réa	4,3	[1-12]	0,01

PPO : Pneumopathie Post Opératoire ;FA : Fibrillation Auriculaire, IGS II : Index Gravity Simplify II, ASA : American Society of Anesthesiologist

Discussion :

1. Critère principal :

Notre étude rétrospective descriptive unicentrique a donc étudié la population de patients hospitalisés en réanimation après une pneumonectomie. De janvier 2011 à décembre 2014, les données de 162 patients ont été étudiées. L'incidence des pneumopathies post-opératoires était de 17,9% (N=29).

2. Description des pneumopathies :

2.1 Délai d'apparition :

Le délai d'apparition des PPO était de 4,5 [3;6] jours. La durée d'hospitalisation en réanimation des patients ayant développé une PPO était plus longue que dans la population n'ayant pas développé une PPO avec 13 [9;28] jours vs 6 [4;9] jours soit le double de temps. Une hospitalisation plus longue en réanimation représente donc un coût supérieur pour la santé publique.

De plus, les patients développant une PPO faisaient en moyenne $2 \pm 1,5$ PPO.

Lorsque l'on regarde plus précisément par année, des groupes similaires étaient retrouvés. Sauf pour l'année 2011, où il y avait eu moins de PPO (14%) que les années suivantes et aucune mortalité sur les 6 patients PPO+. Néanmoins, nous ne pouvons pas conclure à un changement de pratique ou à une meilleure prise en charge médico-chirurgicale cette année-là car ces sous-groupes comprennent trop peu de patients. Cette analyse en sous-groupe manque donc de puissance pour comparer chaque année et pouvoir conclure.

2.2 Population bactérienne :

2.2.1 Population bactérienne et PPO :

Les germes retrouvés étaient dans 1/3 des cas des BGN, de la première à la dernière PPO. Il faut aussi noter que sur les 7 patients décédés ayant eu des PPO avec des germes identifiés, 6 ont développé des pneumopathies à BGN. Dans 5 cas sur 6, les patients ont développé une PPO à *Pseudomonas Aeruginosa*. Or il est retrouvé dans plusieurs études que la mortalité attribuable aux pneumopathies acquises sous ventilation assistée (PVA) est supérieure en cas d'infection à *Pseudomonas Aeruginosa* 42,8 % (IC 95 % 14,5 à 69,0 %) vs 27,1 % (IC 95 % 8,3 à 45,9 % ; $p < 0,01$) dans les autres cas de PVA (16).

Ce taux élevé d'infections à BGN et surtout à *Pseudomonas Aeruginosa* peut-être expliqué par la part élevée de patients BPCO dans notre cohorte (81%). Or, une étude a montré sur 568 patients ventilés en analyse multivariées que le terrain BPCO du patient était un facteur de risque indépendant de développer une pneumopathie à *Pseudomonas Aeruginosa* avec un RR à 29,9 (IC à 95% : 4.86-184.53) (17).

La FOP était seulement retrouvée sur les premières PPO, ce qui peut être expliqué par les lignées d'antibiothérapies secondaires ayant stérilisé la flore commensale du patient.

Les CGP étaient responsables de PPO dans notre étude mais dans une moindre mesure, seulement 14% pour les premières PPO.

Les infections plurimicrobiennes apparaissaient de façon secondaire. Leurs proportions augmentaient progressivement avec le nombre de pneumopathies développées par un même patient : de 7% à 33%. Ces infections plurimicrobiennes étaient aussi en lien avec l'apparition de germes multirésistants persistants sur les prélèvements et à la sélection liée aux différentes lignes d'antibiotiques utilisées.

Une étude (18) avait retrouvé que les germes les plus fréquemment identifiés étaient *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas Aeruginosa* et *Haemophilus influenza*, dus à une colonisation plus fréquente par ces germes là. Dans notre étude, nous n'avons jamais identifié le *S. Pneumoniae* et 3 fois seulement l'*Haemophilus influenza* mais nous avons retrouvé de façon majoritaire le *Peudomonas Aeruginosa*

et l'E.coli pour les BGN. Cela peut être expliqué par le fait que l'antibioprophylaxie systématique au bloc opératoire a agi sur une éventuelle colonisation par ces germes ou bien que notre cohorte de patients avait une colonisation bactérienne différente. Dans cette étude (4), le taux de PPO en chirurgie thoracique était de 25% sur 168 patients. Les germes les plus fréquemment retrouvés étaient Haemophilus species, Streptococcus species puis Pseudomonas et Serratia species. Pourtant cette étude s'est déroulée en 2001 dans notre service de chirurgie thoracique. La différence de population bactérienne entre ces 2 études est vraisemblablement causée par une population plus large dans celle de 2001. Elle comprenait toutes les chirurgies de résection pulmonaire, toutes étiologies confondues exceptées celles infectieuses.

Pour les CGP, nos pneumopathies étaient liées à des SAMS rarement des SARM sûrement liées à des colonisations.

L'étude EOLE (19) s'est déroulée sur 6 mois, elle est multi-centrique observationnelle et la population était majoritairement des hommes de plus de 75 ans ayant subi une chirurgie générale. L'objectif de l'étude était d'évaluer les critères cliniques, bactériologiques des PPO ainsi que leurs traitements. Les germes retrouvés dans les PPO étaient pour les CGP des staphylocoques aureus puis des streptocoques et pour les BGN : E.Coli, Pseudomonas Aeruginosa et Haemophilus sp. Le taux de mortalité des PPO était de 29,44%. Ces résultats se rapprochent de ceux retrouvés dans notre étude.

2.2.2 Population bactérienne et PNP :

Les germes majoritairement retrouvés étaient des BGN, suivis par la FOP. Parmi les BGN, nous avons retrouvé de façon majoritaire et en proportion égale Klebsielle Pneumoniae, Citrobacter sp et Pseudomonas Aeruginosa, puis de façon secondaire, E.coli, Proteus sp et H.influenza. Dans cette catégorie de patients, nous n'avons pas trouvé non plus d'infections à Pneumocoque.

De plus, une plus grosse proportion de patients ont développé une pneumopathie à FOP. Nous pouvons supposer que parmi ces patients ayant développé une détresse respiratoire aiguë en post-opératoire précoce, certains n'avaient finalement qu'une atélectasie et ont bénéficié d'une antibiothérapie par excès.

Enfin, seulement 19% des patients contre 41,5% de patients, dans le groupe de patients ayant développé une PPO, ont développé des pneumopathies secondaires.

2.2.3 Pneumopathies non documentées :

Enfin, le taux de PPO non documenté était important avec un taux de 14% à 67% selon les cas. Cela n'est pas dénué d'impact sur la mortalité car sans une identification l'antibiothérapie peut se révéler inadaptée. En tout cela représente 35,7% de PPO non documentées.

Ce taux de PPO non documentées peut être lié à plusieurs éléments :

- des prélèvements de mauvaises qualités avec des taux non significatif de bactéries
- des prélèvements décapités par l'existence préalable d'antibiothérapie
- par la précocité de l'apparition de la PPO par rapport à la chirurgie avec un risque de léser les sutures de la pneumonectomie et donc un recours moindre au fibroscope bronchique.

Dans l'étude de 2001 (4) le taux de PPO non documenté était également important, il s'élevait à 43%.

Une étude parue dans la revue Chest (20) en 1997 retrouvait qu'une antibiothérapie initialement inadéquate augmentait la mortalité de 91% vs 38% quand l'antibiothérapie était adéquate ($p < 0,001$).

2.2.4 Pneumopathies et antibiothérapie probabiliste :

Lorsque nous étudions de façon plus précise l'antibiothérapie probabiliste mise en place lors des premières PPO ou des PNP, nous nous rendons compte qu'elle était, à plus de 50% des cas, large et nécessitant une désescalade. Elle était élargie dans moins d'un tiers des cas mais cela était associé à une surmortalité (50% dans le groupe PPO et 57% dans le groupe PNP). Elle était finalement adaptée que dans une minorité de cas (9,5% et 19%).

Une inadéquation thérapeutique a de lourdes conséquences :

- soit une surmortalité, lorsque le germe en cause n'est pas couvert,
- soit le développement de résistances lorsque l'antibiothérapie initiale est trop large. Cela peut entraîner le développement de bactéries multi-résistantes et altérer l'écologie du service avec un impact sur la santé publique.

Nous nous sommes aussi rendus compte qu'aucun protocole n'était en place en réanimation thoracique pour le traitement probabiliste d'une pneumopathie en post-opératoire. L'antibiothérapie probabiliste mise en place est donc variable, fonction du praticien en charge du patient.

3. Morbi-mortalité :

La mortalité en réanimation était de 9,28% et la mortalité à 30 jours était de 6,17%.

Lorsque l'on sépare les patients ayant développé une PPO des autres, le taux de mortalité est largement supérieur avec 5% versus 31% de patients décédés ($p = 0,00002$). Dans l'étude de 2001 (4), la mortalité dans le groupe PPO + était de 19% versus 2,4% dans la population qui n'a pas développé de pneumopathies ($p = 0,00123$).

Le développement d'une PPO chez des patients ayant subi une pneumonectomie est donc lié à une surmortalité et ce de façon largement significative $p = 0,00002$.

Le taux de mortalité dans la population de patients ayant développé une PNP était de 16% ($N=5/31$). Ce taux est largement supérieur à celui de la cohorte de patients (9,26%). En effet, une complication respiratoire aiguë en post-opératoire immédiat et une réintubation précoce augmentent la mortalité. Ces patients étaient intubés en moyenne dans les 2 premiers jours \pm 2 post-opératoires.

3.1 Facteurs associés aux patients décédés :

Les facteurs significativement plus présents dans notre cohorte de patients décédés étaient (tableaux 5 et 6) :

- la pneumonectomie droite,
- ASA >2
- le développement d'une PPO,
- FA en post-opératoire,
- la transfusion post-opératoire,
- la survenue d'un pyothorax post-opératoire,
- la présence d'actes marqueurs de réanimation : utilisation de ventilation non invasive ou invasive et de catécholamines.

La population de notre étude présentait un état général altéré avec un ASA >2, une IGS II à 20 et en moyenne 3 co-morbidités par patient (majoritairement du diabète, de l'HTA et un terrain BPCO). Elle était en majorité constituée d'hommes d'âge moyen de 64 ± 11 ans.

Le tabagisme est une co-morbidité extrêmement présente dans notre cohorte avec 88,5% de fumeurs (5NC,18 non fumeur, 139 fumeurs) dont 38 patients non sevrés avant la pneumonectomie soit 27,3%. Le nombre de PA médian était de 40 PA [25;50]. Cette incidence est supérieure à la cohorte allemande (21) comprenant 542 pneumonectomies de 2003 à 2007 avec 81% de fumeurs et 13% de tabagiques non sevrés. Toutefois, si l'on prend sur cette même étude la seconde cohorte de patients plus récente de 2008 à 2010 nous retrouvons des taux plus proches de notre étude 86% de tabagiques dont 25% d'actifs. Les taux de mortalités intra-hospitaliers dans ces 2 cohortes de patients (2003-2007 et 2008-2010) sont de 6% et 8%, soit inférieurs au notre.

Le taux de mortalité retrouvé dans notre étude est supérieur à celui retrouvé dans l'étude réalisée à partir de la base de données EPITHOR sur 10 ans de 2003 à 2013 (1) qui est de 7,8% et de 5,7% pour la mortalité à 30 jours sur une cohorte de 4820

patients. Cette étude ne concernait seulement les pneumonectomies d'origine maligne contrairement à la notre où toutes les étiologies sont prises en compte.

Lorsque l'on compare notre cohorte et la leur : l'âge moyen 61 ± 10 ans était inférieur au notre. Le BMI était similaire dans les 2 cohortes avec 12% d'obèse dans les 2 groupes. 1/3 des patients était tabagique actif dans les 2 études.

L'âge moyen des patients n'est pas associé à une mortalité supérieure en péri-opératoire. Il est par contre associé à une diminution du taux de survie à 5 ans. En effet l'étude de Kim et al (22) retrouvait une incidence de mortalité à 90 jours de 7,1% pour les pneumonectomies chez les plus de 70 ans vs 6,7% chez les moins de 70 ans ($p=0,73$).

Le taux plus élevé de mortalité dans notre cohorte peut être expliqué par le fait que nos patients avaient un plus mauvais état général. Dans leur étude, 95,1% des patients avaient moins de 3 co-morbidités, 17% de nos patients étaient alcooliques chroniques contre seulement 5,4% dans leur cohorte.

Légèrement plus de patients dans notre étude ont été opérés du côté droit. Or il est connu et d'ailleurs retrouvé dans notre étude qu'une pneumonectomie du côté droit est un facteur de gravité dans cette chirurgie. En effet, nous retrouvons dans l'analyse univariée des patients décédés 81% vs 41% $p=0,003$.

Enfin, notre cohorte a un taux de mortalité de décès supérieur car elle prend en compte les pneumonectomies pour des étiologies bénignes et ces situations sont corrélées à des taux de morbidité et mortalité supérieurs comme l'a montré l'étude de Rivera (23) qui retrouvait un taux de mortalité de 22,1% ($n=71$) sur une cohorte de 321 patients. Le taux de pneumonectomie pour une étiologie bénigne était de 2,5% dans notre cohorte.

Ces deux études (1,23) n'étudiaient pas les PPO, elles se concentraient sur toutes les infections sans différencier les pulmonaires des autres infections.

Aucun facteur de risque indépendant de mortalité n'a été mis en évidence de façon significative sur l'analyse multivariée.

3.2 Pyothorax :

Le taux de pyothorax retrouvé dans notre cohorte était de 7,42%, taux qui est non négligeable compte tenu du fait qu'il est associé à des lourdes morbidités liés aux reprises chirurgicales et à une mortalité supérieure. Ce taux comprend les pyothorax associés à des fistules ou non.

Une étude publiée (24) en 2016 étudiait l'incidence des fistules en post-opératoire des lobectomies et des pneumonectomies entre janvier 2003 et décembre 2013 de manière rétrospective. L'incidence retrouvée dans cette étude était de 2,2% mais lorsqu'on isolait les pneumonectomies, l'incidence retrouvée était de 14,3%. Le taux de fistules dans cette étude est supérieur à notre taux de pyothorax mais le taux de mortalité associé est inférieur à celui de notre cohorte 14,3% vs 50% de mortalité pour notre étude. Une autre étude russe rétrospective sur 50 ans (25) a étudié l'incidence des fistules sur une cohorte de 2614 patients ayant subi une pneumonectomie. L'incidence était de 9,4% avec un taux de mortalité de 17,9%.

Enfin, une dernière étude (26) retrouvait un taux de fistules en post-opératoire des pneumonectomie à 3% (N=140/318 patients) avec un taux de mortalité associé à 20%. Cette étude se basait sur les données EPITHOR. Ce taux de fistules se rapproche de l'incidence des pyothorax dans notre étude puisque la moitié des pyothorax sont causés par une fistule et que notre taux de pyothorax est de 7,42%.

3.3 Facteurs associés aux patients ayant développé une pneumopathie :

Nous avons décidé d'étudier plus spécifiquement dans notre étude les PPO. En effet, une étude danoise de 2015 (27) sur 16 ans retrouvait en facteur de risque de PPO la pneumonectomie. Cette étude retrouvait comme autres facteurs de risque de PPO, chez les patients ayant subi une chirurgie pulmonaire devant une étiologie tumoral maligne : l'âge avancé, l'antécédent de pneumopathies, l'obésité, l'existence d'une BPCO, l'alcoolisme et l'FA.

Dans notre étude avec notre analyse univariée (tableaux 7 et 8), nous avons retrouvé comme facteurs significativement présents dans le groupe ayant développé une pneumopathie :

- FA post-opératoire,
- les transfusions post-opératoires,
- l'utilisation de VNI,
- le développement d'un pyothorax ou d'un SDRA,
- la présence d'actes marqueurs de gravité en réanimation : utilisation de ventilation non invasive ou invasive et de catécholamines.

Pour les facteurs obésité et l'alcoolisme, ils ne sortaient pas dans notre étude mais elle n'avait pas la puissance suffisante de l'étude danoise pour les mettre en évidence.

Les facteurs pneumonectomie droite et IGS II d'entrée plus élevé sont à la limite de la significativité $p = 0,06$.

Aucun facteur de risque indépendant de développer une pneumopathie n'a été mis en évidence de façon significative sur l'analyse multivariée.

3.4 FA :

Dans notre étude, 34 % de nos patients ont développé de l'FA en post-opératoire. De plus, l'FA était significativement plus présent dans les cohortes de patients décédés et ayant développé une PPO, respectivement $p=0,003$ et $0,007$. Ce taux est supérieur aux taux retrouvés dans d'autres études même s'il existe une grosse variabilité inter-études. Le taux varie beaucoup entre les études : 6,3%, 24% et 41,6% (28–31). L'incidence la plus haute a été retrouvée dans cette étude de 1998 (31) avec 46,1% dans une cohorte de pneumonectomie. Une étude de 2016 (28) sur 593 patients ayant subi une chirurgie pulmonaire carcinologique, retrouvait un taux d'FA post-opératoire de 6,4%. Cette étude retrouvait comme facteurs de risque de développer de l'FA en analyse multivariée la résection d'adénopathies médiastinales, ce qui peut expliquer notre taux élevé (OR :3.06; 95 % CI 1.06-10.9).

Il serait intéressant compte tenu de la morbi-mortalité associée au développement d'une FA post-opératoire d'évaluer l'intérêt d'un traitement anti-arythmique prophylactique en post-opératoire de pneumonectomie dans notre hôpital. Une étude danoise avait déjà été réalisée (32) de 2008 à 2011. Elle avait retrouvé une réduction d'incidence de 23% de FA en post-opératoire de chirurgie thoracique pour étiologie cancéreuse. Elle comparait un groupe placebo et un groupe recevant 200 mg d'amiodarone intra-veineux 20 min après la chirurgie puis 600 mg d'amiodarone per os pendant 5 jours. Des recommandations (33,34) sont sorties en 2014 en faveur d'un traitement prophylactique des FA en post-opératoire des pneumonectomies par diltiazem (sauf si traitement bêta-bloquant pré-opératoire) et/ou supplémentation par du Magnésium. Elles sont de grade IIA. L'amiodarone n'est pas recommandée en traitement prophylactique post-opératoire d'une pneumonectomie (grade III) à cause de la toxicité potentielle pulmonaire d'autant plus qu'il préexiste une pathologie pulmonaire sous-jacente (35).

3.5 Données descriptives :

Notre panel de patients regroupe de nombreuses étiologies carcinologiques avec une prédominance pour les carcinomes épidermoïdes suivis par les adénocarcinomes. Ce panel est similaire à celui retrouvé dans de plus grandes cohortes comme dans celle réalisée sur 14 ans à l'hôpital Sainte Marguerite de Marseille (36) qui retrouvait un taux de carcinomes épidermoïdes le plus fréquent à 45,5% et en second des adénocarcinomes à 29,6%.

Le temps anesthésique dans notre étude était de 240 min [210;300] (avec 65 données manquantes), il est cohérent avec le temps médian retrouvé dans d'autres études (37) comme celle qui retrouve un temps un peu inférieur à 217 min (117-390) mais comprenant le temps opératoire seul.

L'antibioprophylaxie per-opératoire est en accord avec les recommandations de la SFAR de 2010 puisque c'est une chirurgie propre contaminée (classe 2 Altemeier). L'amoxiciline + acide clavulanique couvre les germes suivants : staphylocoques, *S. Pneumoniae* et les BGN type *H. influenzae*.

Sur notre cohorte de patients, nous n'avons décrit aucun oedème post pneumonectomie. Cette complication est une complication rare mais grave, son incidence se situe autour de 2 à 5% (38) Elle entraîne une mortalité élevée entre 50 et 80% selon les cas. Elle se manifeste par une détresse respiratoire aiguë à 3 jours post opératoire avec des images radiologiques d'infiltrats diffus (39). Nous n'avons eu aucun cas dans notre cohorte, probablement car elle manquait de puissance. Nous pouvons aussi supposer que dans notre centre référence de chirurgie thoracique, notre incidence est moindre puisque nous utilisons une ventilation mécanique la moins traumatique possible en péri-opératoire et nous contrôlons de façon drastique nos apports hydriques en per-opératoire et en réanimation chirurgicale.

Limites :

Notre étude est une étude rétrospective. C'est donc une étude de faible niveau de preuve même si nous avons tenté de pallier ce défaut en récupérant le plus de données possible que ce soit des données concernant le pré-opératoire, le per-opératoire et le post-opératoire en réanimation chirurgicale. Nous avons multiplié les ressources pour récupérer les données : dossier d'anesthésie, compte rendu opératoire et compte rendu de sortie de réanimation, feuille de surveillance infirmière, prescriptions de sortie et dossier transfusionnelle.

Notre étude est unicentrique, elle manque de puissance. Nous avons recueilli 162 patients qui nous ont permis d'avoir une description précise de notre population, de l'incidence des pneumopathies et de leurs descriptions.

De même, par son manque de puissance, il nous a été impossible d'utiliser des données de l'analyse en sous-groupes. Ces analyses concernaient trop peu de patients pour évaluer ou mettre en évidence des changements de pratique.

Malheureusement, nous n'avons pas pu étudier le taux de survie à long terme, or on sait que les mortalités à 1 an et à 5 ans baissent rapidement (2,3).

Pour pallier les éventuels biais et les diagnostics de pneumopathies post-opératoires posés à tort à moins de 48 heures des pneumonectomies, nous avons séparé en 2 groupes les pneumopathies : PPO>48h et PNP<48h. Cela a entraîné une perte de patients et donc une puissance plus faible de l'étude.

Certaines données essentielles nous manquent. Nous n'avons pas récupéré les données plus approfondies sur les pyothorax, notamment ceux liés à des fistules ou non. De même, nous avons récupéré les données sur la durée des ventilations mécaniques et le type de ventilation mécanique. Mais il nous manque les informations sur le délai entre les pneumopathies et les éventuelles intubations ou si les pneumopathies étaient des Pneumopathies Acquisées sous Ventilation Mécanique (PAVM).

Nous n'avons pas recueilli les données sur les moyens d'analgésie post-opératoires. Or, le développement de PPO est étroitement corrélé à l'analgésie post-opératoire. Il

faudrait étudier l'association entre la présence ou l'absence des techniques d'analgésie post-opératoires (cathéter para-vertébrale ou péridurale thoracique) et le développement d'une PPO.

Conclusion :

L'incidence des pneumopathies post-opératoires dans notre service de chirurgie thoracique chez des patients ayant subi une pneumonectomie toute étiologie confondue de janvier 2011 à décembre 2014 est de 17,9% avec un délai médian d'apparition de 4,5 [3;6] jours.

Cette incidence est importante, elle est associée à une surmortalité. Le taux de mortalité retrouvé était de 9,26% dans l'ensemble de la cohorte et de 5% vs 31% lorsqu'on comparait les groupes PPO+ et PPO -.

L'apparition d'une pneumopathie post-opératoire altère souvent le pronostic du patient avec des morbidités associées comme le risque de développer une fistule ou des troubles du rythmes ainsi que d'autres complications respiratoires requérant l'assistance respiratoire.

Malheureusement, trop souvent les germes en cause dans la pneumopathie post opératoire ne sont pas identifiés (35,7% des PPO ne sont pas documentées). Ce résultat doit sensibiliser les praticiens sur ce problème.

Dans notre étude, nous n'avons jamais mis en évidence de pneumopathies à Pneumocoque mais nous avons retrouvé de façon majoritaire le *Pseudomonas Aeruginosa*.

Il serait intéressant de réaliser une étude ultérieure prospective multi-centrique randomisée de l'incidence des PPO, de leurs germes et de leurs résistances. Pour cela, nous pourrions comparer 2 groupes : un groupe avec l'antibioprophylaxie per-opératoire actuel actif sur le pneumocoque et un groupe associant un antibiotique actif sur Pneumocoque et un second antibiotique actif sur le *Pseudomonas Aeruginosa*.

Bibliographie :

1. Thomas PA, Berbis J, Baste J-M, Le Pimpec-Barthes F, Tronc F, Falcoz P-E, et al. Pneumonectomy for lung cancer: contemporary national early morbidity and mortality outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149(1):73-82.
2. Qadri SS, Chaudhry MA, Cale A, Cowen ME, Loubani M. Short- and long-term outcomes of pneumonectomy in a tertiary center. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2016;24(3):250-6.
3. Janet-Vendroux A, Loi M, Bobbio A, Lococo F, Lupo A, Ledinot P, et al. Which is the Role of Pneumonectomy in the Era of Parenchymal-Sparing Procedures? Early/Long-Term Survival and Functional Results of a Single-Center Experience. *Lung.* 2015;193(6):965-73.
4. Schussler O, Alifano M, Dermine H, Strano S, Casetta A, Sepulveda S, et al. Postoperative Pneumonia after Major Lung Resection. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;173(10):1161-9.
5. Ziarnik E, Grogan EL. Post-lobectomy early complications. *Thorac Surg Clin.* 2015;25(3):355-64.
6. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology.* 1978;49(4):239-43.
7. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA.* 1993;270(24):2957-63.
8. Oken MM, Creech RH, Tormey DC, Horton J, Davis TE, McFadden ET, et al. Toxicity and response criteria of the Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Clin Oncol.* 1982;5(6):649-55.
9. Falcoz PE, Conti M, Brouchet L, Chocron S, Puyraveau M, Mercier M, et al. The Thoracic Surgery Scoring System (Thoracoscore): risk model for in-hospital death in 15,183 patients requiring thoracic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007;133(2):325-32.
10. O'Dowd EL, Lüchtenborg M, Baldwin DR, McKeever TM, Powell HA, Møller H, et al. Predicting death from surgery for lung cancer: A comparison of two scoring systems in two European countries. *Lung Cancer.* 2016;95:88-93.
11. ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA.* 2012;307(23):2526-33.
12. 2010_01_5e_conference_de_consensus_prevention_des_infections_nosocomiales_en_ranimation_transmission_croisee_et_nouveau_ne_exclus.
13. Pugin J, Auckenthaler R, Mili N, Janssens JP, Lew PD, Suter PM. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic « blind » bronchoalveolar lavage fluid. *Am Rev Respir Dis.* 1991;143(5 Pt 1):1121-9.

14. Schurink CAM, Van Nieuwenhoven CA, Jacobs JA, Rozenberg-Arska M, Joore HCA, Buskens E, et al. Clinical pulmonary infection score for ventilator-associated pneumonia: accuracy and inter-observer variability. *Intensive Care Med.* 2004;30(2):217-24.
15. Luyt C-E, Chastre J, Fagon J-Y. Value of the clinical pulmonary infection score for the identification and management of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med.* 2004;30(5):844-52.
16. Fagon JY, Chastre J, Hance AJ, Montravers P, Novara A, Gibert C. Nosocomial pneumonia in ventilated patients: a cohort study evaluating attributable mortality and hospital stay. *Am J Med.* 1993;94(3):281-8.
17. Rello J, Ausina V, Ricart M, Puzo C, Quintana E, Net A, et al. Risk factors for infection by *Pseudomonas aeruginosa* in patients with ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med.* 1994;20(3):193-8.
18. Alifano M, Regnard J-F. Postoperative pneumonia in lung cancer patients: chronic obstructive pulmonary disease, preoperative bronchial colonisation and antibiophylaxis are critical issues. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2010;37(4):750-1.
19. Montravers P, Veber B, Auboyer C, Dupont H, Gauzit R, Korinek AM, et al. Diagnostic and therapeutic management of nosocomial pneumonia in surgical patients: results of the Eole study. *Crit Care Med.* 2002;30(2):368-75.
20. Luna CM, Vujacich P, Niederman MS, Vay C, Gherardi C, Matera J, et al. Impact of BAL data on the therapy and outcome of ventilator-associated pneumonia. *Chest.* 1997;111(3):676-85.
21. Safi S, Benner A, Walloschek J, Renner M, op den Winkel J, Muley T, et al. Development and Validation of a Risk Score for Predicting Death after Pneumonectomy. 2015
22. Kim TH, Park B, Cho JH, Kim HK, Choi YS, Kim K-M, et al. Pneumonectomy for Clinical Stage I Non-Small Cell Lung Cancer in Elderly Patients over 70 Years of Age. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;48(4):252-7.
23. Rivera C, Arame A, Pricopi C, Riquet M, Mangiameli G, Abdennadher M, et al. Pneumonectomy for benign disease: indications and postoperative outcomes, a nationwide study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015;48(3):435-440; discussion 440.
24. Fuso L, Varone F, Nachira D, Leli I, Salimbene I, Congedo MT, et al. Incidence and Management of Post-Lobectomy and Pneumonectomy Bronchopleural Fistula. *Lung.* 2016;194(2):299-305.
25. Motus IY, Bazhenov AV. [Bronchial fistulae after pneumonectomy for lung cancer]. *Khirurgiia (Mosk).* 2015;(8 Pt 2):33-8.
26. Pforr A, Pagès P-B, Baste J-M, Thomas P, Falcoz P-E, Lepimpec Barthes F, et al. A Predictive Score for Bronchopleural Fistula Established Using the French Database Epithor. *Ann Thorac Surg.* 2016;101(1):287-93.
27. Simonsen DF, Søggaard M, Bozi I, Horsburgh CR, Thomsen RW. Risk factors for postoperative pneumonia after lung cancer surgery and impact of pneumonia on survival. *Respir Med.* 2015;109(10):1340-6.

28. Muranishi Y, Sonobe M, Menju T, Aoyama A, Chen-Yoshikawa TF, Sato T, et al. Atrial fibrillation after lung cancer surgery: incidence, severity, and risk factors. *Surg Today*. 6 2016;
29. Douchet MP, Barsotti P, Schneeberger M, Bauer C, Massard G, Brechenmacher C, et al. [Supraventricular arrhythmia after pneumonectomy. Apropos of 100 cases and review of the literature]. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*. 1998;47(5):323-7.
30. Harpole DH, Liptay MJ, DeCamp MM, Mentzer SJ, Swanson SJ, Sugarbaker DJ. Prospective analysis of pneumonectomy: Risk factors for major morbidity and cardiac dysrhythmias. *The Annals of Thoracic Surgery*. 1996;61(3):977-82.
31. Curtis JJ, Parker BM, McKenney CA, Wagner-Mann CC, Walls JT, Demmy TL, et al. Incidence and predictors of supraventricular dysrhythmias after pulmonary resection. *Ann Thorac Surg*. 1998;66(5):1766-71.
32. Riber LP, Christensen TD, Jensen HK, Hoejsgaard A, Pilegaard HK. Amiodarone significantly decreases atrial fibrillation in patients undergoing surgery for lung cancer. *Ann Thorac Surg*. 2012;94(2):339-344-346.
33. Frendl G, Sodickson AC, Chung MK, Waldo AL, Gersh BJ, Tisdale JE, et al. 2014 AATS guidelines for the prevention and management of perioperative atrial fibrillation and flutter for thoracic surgical procedures. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;148(3):e153-193.
34. Fernando HC, Jaklitsch MT, Walsh GL, Tisdale JE, Bridges CD, Mitchell JD, et al. The Society of Thoracic Surgeons Practice Guideline on the Prophylaxis and Management of Atrial Fibrillation Associated With General Thoracic Surgery: Executive Summary. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2011;92(3):1144-52.
35. Olshansky B, Sami M, Rubin A, Kostis J, Shorofsky S, Slee A, et al. Use of amiodarone for atrial fibrillation in patients with preexisting pulmonary disease in the AFFIRM study. *Am J Cardiol*. 2005;95(3):404-5.
36. Yena S, Doddoli C, Doumbia S, D'journo XB, Aragon A, Mondini M, et al. [Bronchial fistula postpneumonectomy: predictive factors]. *Ann Chir*. 2006;131(1):22-6.
37. Augustin F, Maier H, Lucciarini P, Bodner J, Klotzner S, Schmid T. Extended minimally invasive lung resections: VATS bilobectomy, bronchoplasty, and pneumonectomy. *Langenbecks Arch Surg*. 2016;401(3):341-8.
38. Shapira OM, Shahian DM. Postpneumonectomy pulmonary edema. *Ann Thorac Surg*. j1993;56(1):190-5.
39. Slinger PD. Postpneumonectomy pulmonary edema: good news, bad news. *Anesthesiology*. j2006;105(1):2-5.

Annexe 1

Score ASA :

SCORE ASA	
Etat de santé du patient	Score
Patient sain, en bonne santé, C'est-à-dire sans atteinte organique, physiologique, biochimique ou psychique.	1
Maladie systémique légère, patient présentant une atteinte modérée d'une grande fonction, par exemple : légère hypertension, anémie, bronchite chronique légère.	2
Maladie systémique sévère ou invalidante, patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction qui n'entraîne pas d'incapacité, par exemple : angine de poitrine modérée, diabète, hypertension grave, décompensation cardiaque débutante	3
Patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction, invalidante, et qui met en jeu le pronostic vital, par exemple : angine de poitrine au repos, insuffisance systémique prononcée (pulmonaire, rénale, hépatique, cardiaque...)	4
Patient moribond dont l'espérance de vie ne dépasse pas 24 h, avec ou sans intervention chirurgicale	5

Performans Status OMS :

0- Capable d'une activité identique à celle précédant la maladie, sans aucune restriction.

1- Activité physique diminuée, mais ambulatoire et capable de mener un travail.

2- ambulatoire et capable de prendre soin de soi incapable de travailler.

3- Capable seulement de quelques soins. Alité ou en chaise plus de 50 % de son temps.

4-Incapable de prendre soin de lui-même. Alité ou en chaise.

Score IGS 2 :

24 ^{ème} HEURE		IGS II (SAPS II)																									
VARIABLE/POINTS	26	13	12	11	9	7	6	5	4	3	2	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	12	15	16	17	18	
Age												40						40-59				60-69	70-74	75-79		80	
F.C(Bat/min-l)				40							40-69	70-119				120-59		160									
T.A.systolique (mmHg)		70						70-99				100-199		200													
Température (C°)												39°			39°												
PaO2/FiO2 (mmHg) seulement si VM, ou CI				100	100-199			200																			
Diurèse (l/jour)			0.500						0.500-0.999			1000															
Urée (mmol/l) (g/l)												10.0 0.60					10.0-29.9 0.60-1.79					30.0 1.80					
Globules blancs			1.0									1.0-19.9				20.0											
Kaliémie (mEq/l)											3.0	3.0-4.9				5.0											
Natrémie (mEq/l)								125				125-144	145														
HCO3 (mEq/l)							15				15-19	20															
Bilirubine (µmol/l) si jaunisse (mg/l)												68.4 40.0					68.4-102.5 40.0-59.9					102.6 60.0					
Score de Glasgow (Pts)	6	6-8				9-10		11-13					14-15														
Maladies chroniques																						Cancer méta	Mal. Hém.				SIDA
Type d'admission												Chir. Prog.						Med.				Chir. Urg.					
Somme des points																											

Total IGS II	Pts
--------------	-----

Thoracscore :

<http://www.sfar.org/scores/thoracscore.php>

Thoracscore

Variable	Value	Code	β -coefficient
Age	< 55 years	0	
	55–65 years	1	0.7679
	> 65 years	2	1.0073
Sex	Female	0	
	Male	1	0.4505
ASA score	≤ 2	0	
	≥ 3	1	0.6057
Performance status	≤ 2	0	
	≥ 3	1	0.689
Dyspnoea score	≤ 2	0	
	≥ 3	1	0.9075
Priority of surgery	Elective	0	
	Urgent or emergency	1	0.8443
Procedure class	Other	0	
	Pneumonectomy	1	1.2176
Diagnosis group	Benign	0	
	Malignant	1	1.2423
Comorbidity score	0	0	
	≤ 2	1	0.7447
	≥ 3	2	0.9065
Constant			-7.3737

Abstract:

Postoperative pneumonia after pneumonectomy: Incidence, morbidity, mortality and description in intensive care unit

Objectives: The aim of the study was to determine postoperative pneumonia incidence after pneumonectomy in a French intensive care unit. We also studied morbidity and mortality in our group, and described postoperative pneumonia.

Methods: We retrospectively collected data from January 2011 to December 2014, on patients who underwent pneumonectomy at intensive care unit in Cochin-Hôtel-Dieu-Broca hospital. The primary outcome was postoperative pneumonia incidence, secondary outcomes were mortality, morbidity and description of pneumonia after pneumonectomy.

Results: From January 2011 to December 2014, our study included 162 patients. Postoperative pneumonia incidence was 17,9%, median time to onset was 4,5 [3;6] days. Mortality rate was 5% for cohort and 31% for patients who developed pneumonia. Moreover, patients with pneumonia also had more atrial arrhythmias, more transfusions, more fistula and more ARDS. The use of ventilation means was more frequent: intubation, NIV and trachéotomie. Most of the time, bacteria were gram-negative bacteria such as *P. Aeruginosa*, *E.coli* and *haemophilus* sp. Pneumonia due to gram-positive bacteria were caused by SAMS. A significant rate of postoperative pneumonia was non documented (from 14% to 67%).

Conclusions: Pneumonectomy is related to a high frequency of early onset pneumonia. Postoperative pneumonia is associated with a higher mortality and morbidity.

Keywords:

Pneumonectomy, postoperative pneumonia, infection, thoracic surgery, thoracic intensive care unit, mortality and atrial arrhythmias

Pneumopathie post pneumonectomie : incidence, description et morbi-mortalité en réanimation.

Introduction : Nous avons réalisé une étude rétrospective uni-centrique dans le service de réanimation chirurgicale thoracique de l'hôpital Cochin pour évaluer l'incidence des pneumopathies en post-opératoires (PPO) des pneumonectomies.

Matériel et Méthodes : Notre étude était rétrospective observationnelle descriptive épidémiologique. Elle s'était déroulée de janvier 2011 à décembre 2014. Les critères d'inclusion étaient toute chirurgie de pneumonectomie, quel que soit l'étiologie et le contexte. Nous avons utilisé une base de données pour les informations médicales pré, per et post-opératoires. Le critère principal était l'incidence des pneumopathies post-opératoires des pneumonectomies. Les critères secondaires étaient la morbi-mortalité des patients ayant développé une PPO et la description de ces PPO.

Résultats : Au total, nous avons inclus 162 patients. L'incidence des pneumopathies post opératoires retrouvées était de 17,9%, avec un délai médian d'apparition de 4,5 [3;6] jours. Lorsque l'on séparait les patients ayant développé une PPO des autres, le taux de mortalité était largement supérieur avec 5% versus 31% de patients décédés. En plus d'une mortalité supérieur, les patients ayant bénéficié d'une pneumonectomie et développé une PPO avaient des morbidités supérieures : FA, utilisation de transfusion, développement de pyothorax et de SDRA et ventilation prolongée. Enfin, les PPO étaient causées dans 1/3 des cas par des bacilles gram négatifs. 35,7% des PPO étaient non documentées.

Conclusion : L'incidence des pneumopathies post pneumonectomie était de 17,9%. Cette incidence est élevée, associée à une mortalité supérieure 31% et à des co-morbidités plus fréquentes.

Mots clés : Pneumonectomie, Pneumopathies, Infection, Chirurgie pulmonaire

Université Paris Descartes
Faculté de Médecine Paris Descartes
15, rue de l'Ecole de Médecine
75270 Paris cedex 06