



Université des Sciences Techniques  
et de Technologies de Bamako (USTTB)

REPUBLIQUE DU MALI

**Un Peuple - Un But - Une Foi**

Faculté de Médecine

et d'Odontostomatologie (FMOS)

Année Académique 2012-2013



THESE DE MEDECINE

**CHIRURGIE THORACIQUE : EVALUATION DE LA  
PRISE EN CHARGE ANESTHESIOLOGIQUE  
AU CHU DU POINT G**

Présentée et soutenue publiquement le 26/12./2013  
Devant la faculté de Médecine et d'odontostomatologie par:

**SOULEYMANE ABDOULKADRI NOUHOU**

Pour l'obtention de grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'Etat)

**Jury**

**Président : Pr Djibo Mahamane DIANGO**

**Membre : Dr. Bréhima COULIBALY**

**Co-directeur : Dr. Mohamed KEÏTA**

**Directeur : Pr. Youssouf COULIBALY**

## **Au Nom d'Allah le Tout Miséricordieux le Très Miséricordieux**

Ils dirent : « Gloire à Toi ! Nous n'avons que de savoir que ce que Tu nous as appris. Certes c'est Toi l'Omniscient, le Sage » (Al-Baqara : 32)

... Et au dessus de tout homme détenant la science il y a un savant [plus docte que lui. (Youcef : 76)

*Seigneur je te confie ma foi, ma sécurité et les fins de mes œuvres, Car en vérité ceci n'est que l'accomplissement de ta volonté. Accepte ceci de ma part ! Car tu es l'Audient, l'Omniscient*

## IN MEMORY

### A MA GRAND-MERE MATERNELLE

**YERA Zouwéira,**

*Ton " époux " je le fus. Tu es la seule que j'ai connue. Tu m'as quitté avant de voir le fruit de ce que nous avons "ensemble" commencé. Je sais que du fond de ton sommeil, tu penses toujours à moi.*  
REPOSE EN PAIX

### A MON PERE

**MAÏGA Abdoukadi Nouhou,**

*Vous n'avez jamais failli à votre devoir familial. Le sens de l'honneur, de la dignité, de la persévérance, du respect d'autrui et de la patience qui vous ont caractérisé sont autant de qualités que nous devons nous efforcer d'acquérir.*

*Je serais sûrement triste tout le restant de mes jours si vous n'étiez pas fier de moi.*

*Mon cœur est lourd pour le fils que je suis, pour donner une description si parfaite de votre personnalité ; il a accepté votre disparition mais jamais n'a oublié ce que vous fussiez un jour pour moi.*  
REPOSE EN PAIX !

### A MA MERE

**MAÏGA Harira**

*Toutes ces années Maman !*

*Combien de larmes pour moi tu as versé ? Combien de nuit pour moi tu as prié ? Caché dans tes mystères, tu m'as donnée sans jamais me reprendre ce que je ne pourrai jamais te rendre : l'amour et la tendresse que tous les enfants attendent. Saches que tu es ma plus grande fierté et mon cœur te dit merci avec tout mon amour à l'infini.*

A MES PARENTS

**Mme et M. DOUCOURE Makan et Bakoro TANGARA**

*Vous avez toujours fait preuve de bonne volonté et d'une grande affection sans égale à mon endroit. Vos bénédictions ne m'ont jamais fait défaut. Trouvez ici l'expression des mes meilleurs souvenirs et ma reconnaissance à votre égard. Que Dieu vous donne santé et longue vie et vous accorde sa Miséricorde.*

A MON GRAND FRERE AINE

**Ousmane**

*Pour tes sages conseils et ton attachement. Puisse ce travail te témoigner en retour ma profonde gratitude.*

A MA GRANDE SOEUR AINEE

**Rékia**

*Médecin, tu as voulu que je le devienne. Tu n'as ménagé aucun effort, utilisant parfois les "grands moyens". Ton vœu est maintenant exaucé. Que le seigneur te bénisse.*

A MES SŒURS

**Haoua, Halimatou, Aïssata, Hadiaratou**

A MES FRERES

**Issoufou, Yacouba, Djibo et Ibrahim**

*En aucun moment je n'ai douté de l'affection que vous me portez. Ce travail est le vôtre. Fasses le ciel que nous restons d'avantage unis.*

A TOI MON AMI QUE J'AIME COMME UN FRERE

**Abdoul kadri, "Aï baba ma komi"**

*A tous nos moments de délire, et ceux à venir. A nous de faire que la vie ne nous éloigne pas.*

## REMERCIEMENTS

A MES ONCLES et TANTES à :

*De crainte d'en oublier, je n'ai pas cité de nom. Ce travail est le fruit de votre soutien, de vos remarques pertinentes et de vos bénédictions qui n'ont jamais manqué, recevez ici toute ma reconnaissance.*

A MES COUSINS ET COUSINES :

MAÏGA, TOURE, DOUCOURE, DIALLO, CISSE, DIARRA, TRAORE,

- Alassane (Rabislo), Issouf (Babou), Abdoul Aziz, Moctar, Mohamed,
- Mariétou, Bintou (Tanti), Fanta (Adja), Harouna, Mbouyé
- Yacouba, Harouna, Alhadi Soumana, Alhatabi, Begoune, Boulhabi, Karim
- Mari, Hamsatou, Sadi, Moumeye, Niatou, Amina

**A mes amis de " Grin "**

- Mbouyé DOUCOURE, Baoto DIALLO,
- Dr. Adama DIAKITE, Dr. Ichiaka DIARRA
- Harouna DIARRA, Mohamed TRAORE, Nouhou SOGODOGO

*Pour ne jamais oublié notre amitié et nos plus beaux moment de plaisir.*

**A mes camarades de promotion**

- Abdoul kadri AMADOU, Hadiza ABOUBACAR, Roukiatou Hassane BANA,
- Amadou DICKO, Bakaky DIABATE, Cheick Oumar Madou SANOGO,
- Moussa KOUYATE, Alassane B. MAÏGA, Martial ALLASSEM D.
- Arahmatou MAÏGA, Zara MAÏGA, Moussa Dramane SIDIBE, Ibrahima SIMA,

*Pour tous les moments passés ensemble voici enfin le jour tant attendu*

**A mes aînés Médecins et internes des hôpitaux du SARU Point G.**

- Dr. Ousmane NIENTAO (mon mentor), Dr. Mohamed SIMPARA,
- Dr. Salif BERTHE, Dr. Daouda DIALLO, Dr. Boubacar DIALLO
- Dr. Lassina TRAORE, Dr. Maroufatou AGNIDE, Dr. Nana CAMARA

*La réanimation était mon choix, et, vous me l'aviez fait aimer. Voilà arrivé le Jour pour vous témoigner ma reconnaissance pour ce que vous fîtes pour moi. MERCI !!!*

## **A mes camarades et collègues de travail du service**

- Chiaka MARIKO, Mahamadou ABOUBACAR, Bakary DRAME,
- Natasha ITALEN (mon binôme), Hugues Hervé KPADONOU
- Sandrine Gaël MBIANDOUN, Herchelle Mirlis SOPE

*Merci pour les moments de partage et de soutien sans faille.  
La galère prend fin ce Jour !*

## **A tous les Médecins aux C.E.S d'Anesthésie – Réanimation**

*Des nuits et nuits blanches se sont enchaînées, scratchant les couloirs de la "réa" et du bloc, des intubations aux aspirations, de la « diazépánisation » à l' « adrénalisation » des patients pour décrocher un "bourring stop" à la salle de décontamination (la tour de garde de réanimation). Merci... !*

## **Mes amis du Réseau des Etudiants en Médecine de l'Afrique de l'Ouest (REMAO)**

- Ellè Marcel YADYANGO, Ellè Sibiri JP. SOMBORO, Salif YARANANKORE
- Moussa SAMAKE, Adama COULIBALY, Samuel KONE, Hélène SAMAKE
- Christian EKEN, Fatoumata DICKO, Bouakar COULIBALY, Almamy KOÏTA,

*Que du bonheur passé ensemble en chantant, dansant, en mouillant le maillot pour défendre corps et âme les couleurs du MALI ; la lutte continue ! Le REMAO en avant !*

## **A mes amis du club de "Formation TIC pour nuls"**

- Ibrahim SACKO, Fousseïny DOUMBIA,
- Dr. Ousmane KONE, Dr. Zakari KEÏTA, Dr. Koumba BAGAYAOGO
- Mahamadou SIDIBE (Simoda), Bouakar COULIBALY, Mory BENGALY

*Ce travail est le fruit de votre soutien, de vos remarques pertinentes et de vos souhaits qui n'ont jamais manqué, recevez ici toute ma reconnaissance.*

## **A mes oncles du service de scolarité, service d'examen et de la bibliothèque de FMOS/FPHAR**

- Idriss TRAORE, Mahamadou SIDIBE, Cheick Oumar TRAORE
- Rokia KAMANO, Djibril DIAKITE, Salifou SAMAKE, Sadio DIAKITE
- Cheick Oumar DIAWARA

*La charité bien ordonnée commence par soi-même disait-on ! Mais pour moi vous avez fait exception. Vous m'avez orienté alors que je n'ai plus de repères, vous m'avez ouvert vos portes quand certaines se sont fermées. Recevez ce travail comme gage de filial attachement.*

## **AUX MEMBRES DE L'EQUIPE NATIONALE DE KARATE LA "TEAM MALI KARATE"**

*Comme le temps passe vite ...*

*J'ai eu la chance de partager à vos côtés, la même passion, une même tranche de vie que je ne suis pas prêt d'oublier... Recevez ici toute ma gratitude.*

### **Au personnel de ce service que j'aime tant...**

A mon oncle le major Aliou Kaboré, Mme Traoré Kadidia Nientao, Oumou Cissé, Oumou Sidibé, Sidi Coulibaly, François Dembélé, Issouf Traoré, Moussa Traoré, Matiéré Kamaté, Alkassoum Bah Nassira Diarra « Réa bè dogo ni », Sitan Coulibaly, « professeur » Dossolo Diarra, Daouda Natoumé, Abdoulaye Diarra, Bourama Niaré, Drissa Niaré, Guèdé Guindo

*Merci pour les beaux moments de rire et de partage passés ensemble. Puisse Dieu vous garder longtemps. Amin... !!!*

### **Aux Docteurs Dramane GOÏTA et Hammadoun DICKO**

*Grands frères et maîtres... !! Vous trouverez dans ce travail l'assurance de notre gratitude, notre profond respect et nos remerciements les plus sincères.*

### **A Docteur Mohamed KEÏTA et au Professeur Diénéba DOUMBIA**

*Pour vos sages conseils et votre attachement, puisse ce travail vous témoigner en retour notre profonde gratitude.*

### **Au Professeur Youssouf COULIBALY**

*Pour le savoir et le savoir faire que nous avons reçu de vous.*

### **Au Professeur Sadio YENA**

*Sans vous beaucoup de choses dans ce travail n'auraient pu être réalisées, Merci pour tout.*

### **A mes frères et cadets, "mes bons petits":**

Mohamed Lamine, Mohamed Antar, Yesirou Adegbindin, Attaher, Abdoulaye (Gallilé), Cheik, Joseph, Sékou Landouré,

### **A la famille ZERBO au village du Point G**

*Qu'il me soit permis, ici, de vous témoigner toute ma gratitude et ma reconnaissance ; Merci... !*

**Dr. Dramane GOÏTA et Dr. Hammadoun DICKO**

Grands frères et maîtres... !!

*Il nous est un honneur de vous exprimer la considération et le profond respect que nous vous portons. Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en ayant accepté de jugé notre thèse. Vous trouverez dans ce travail l'assurance de notre gratitude, notre profond respect et nos remerciements les plus sincères.*

*Veillez croire, cher maître à notre profonde estime.*

*Sincères remerciement !!*



## **A notre maître et juge**

### **Dr. Bréhima COULIBALY**

- Maître assistant en chirurgie générale
- Diplômé de pédagogie et de communication médicale
- Diplômé de chirurgie clinique expérimentale
- Diplômé de circulation extracorporelle
- Diplômé de chirurgie valvulaire cardiaque

*Vous nous avez reçus avec beaucoup de gentillesse et de bienveillance. Vos qualités humaines et professionnelles font de vous un grand maître. Nous sommes particulièrement heureux de vous compter parmi notre jury.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respect et notre gratitude*

*Hommage respectueux !!*

## **A notre maître et président du jury**

### **Pr. Djibo Mahamane DIANGO**

- Maître de conférences agrégé en Anesthésie-Réanimation à la FMOS
- Chef du service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Touré
- Secrétaire général de la SARMU-MALI
- Membre de la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR)

*Vous nous avez grandement honoré en ayant accepté de présider ce jury de thèse. Vous avez la reconnaissance unanime pour votre savoir, agrémenté de vos qualités humaines qui font de vous un pédagogue d'excellence. Nous gardons toujours en souvenir de vous, l'étendue de votre connaissance et un accueil toujours bienveillant.*

*Permettez nous cher maître, de vous exprimer notre immense reconnaissance et notre profond respect.*

*Hommage respectueux !!*

## **A notre maître et Co-Directeur de thèse**

### **Dr. Mohamed KEÏTA**

- Maître assistant en anesthésie réanimation à la FMOS
- Chargé de cours à l'Institut National de Recherche et de Formation en Sciences de la Santé
- Directeur adjoint du programme national de lutte contre le paludisme

*Nous vous remercions du grand honneur que vous nous avez fait en acceptant de co-diriger cette thèse.*

*Tout au long de la réalisation de ce travail vous n'avez cessé de faire preuve de patience, de courtoisie et de grande serviabilité.*

*Nous avons été impressionnés par vos qualités humaines et professionnelles qui font de vous un grand maître.*

*Vous trouverez dans ce travail la marque de nos profonds sentiments de respect, reconnaissance et de remerciement.*

*Hommage respectueux !!*

## **A notre Maître et Directeur de thèse**

### **Pr. Youssouf COULIBALY**

- Professeur titulaire en Anesthésie – Réanimation
- Chef de service d'anesthésie – Réanimation et Urgences du CHU Point G
- Président de la Société d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'urgence du Mali (SARMU - MALI)
- Coordinateur de Certificat d'Enseignement Spécialisé d'Anesthésie Réanimation.

*C'est chose tellement rare un homme qui est à la hauteur de sa réputation. Comme vos maîtres, vous l'ont enseigné, vous nous les avez apprises aussi : honnêteté, humilité et patience.*

*Et comme un père à son fils vous nous aviez dit : « partager n'est ni faiblesse, ni manque de rigueur mais plutôt c'est écouter et se faire comprendre, s'informer mais aussi convaincre pour décider ensuite ».*

*Nous sommes fiers de l'enseignement reçu, fiers de compter parmi vos disciples!*

*Le souvenir que nous gardons de vous est un enrichissement moral et intellectuel reçu après chacune de nos rencontres.*

*Merci pour la confiance placée en nous, Merci d'avoir été un père pour nous ! Que Dieu vous accorde santé et longue vie.*

*Veillez croire, cher maître à notre profonde estime, notre profond respect et nos remerciements les plus sincères.*

*Hommages respectueux !!*

## ABREVIATIONS

ACP : Analgésie contrôlée par le patient  
AG : Anesthésie générale  
AINS : Anti inflammatoire non stéroïdien  
AL : Anesthésique Local  
ALR : Anesthésie locorégionale  
AMM : Autorisation de mise sur le marché  
ANM : Analgésiques non morphiniques  
APD : Anesthésie péridurale  
ASA: American Society of Anesthesiology  
ATCDS: antécédents  
BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive  
CHU : Centre hospitalier et universitaire  
CRF : Capacité résiduelle fonctionnelle  
CV : Capacité vitale  
EFR : Exploration fonctionnelle respiratoire  
EN : Echelle numérique  
EI : Evénements indésirables  
EVA : Echelle visuelle analogique  
EVS : Echelle verbale simple  
INR : Rapport international normalisé  
LCR : Liquide céphalorachidien  
PCA : Patient controlled analgesia  
PCEA : Patient controlled epidural analgesia  
**PEEP : Positive end expiratory pressure (pression positive résiduelle expiratoire)**  
**PetCO<sub>2</sub> : Pression téléexpiratoire de CO<sub>2</sub>**  
T4 - T5 : Espace intervertébral séparant la 4<sup>e</sup> vertèbre de la 5<sup>e</sup> vertèbre thoracique  
**TCA : Temps de céphaline activée**  
**TVO : Troubles ventilatoires obstructifs**  
USI : Unité de soins intensifs  
VEMS : Volume expiratoire maximal seconde

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Différentes types de sondes à doubles lumière.

Figure 2 : Sonde à double lumière de Carlens vue sous amplification de brillance.

Figure 3 : Traitement de la désaturation artérielle en ventilation unipulmonaire

Figure 4 : réglette de mesure de la douleur

Figure 5 : Narcotiques utilisés à l'induction

Figure 6 : Nombre et pourcentage de transfusion sanguine effectuée en périopératoire

Figure 7 : Antalgiques non morphiniques (ANM) utilisés en postopératoire.

Figure 8 : Evénements indésirables survenus en préopératoire

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Préparation respiratoire : objectifs et thérapeutiques

Tableau II : Caractéristiques démographiques des patients.

Tableau III : Antécédents médicaux.

Tableau IV : Antécédents chirurgicaux.

Tableau V : Bilan préopératoires.

Tableau VI : Classification de Mallampati.

Tableau VII : Classification ASA

Tableau VIII: Facteurs de risque opératoires..

Tableau IX : Préparation préopératoire.

Tableau X : Indications opératoires.

Tableau XI : Voies d'abord chirurgicales.

Tableau XII : Gestes chirurgicaux réalisés.

Tableau XIII: Drogues utilisés à la prémédication.

Tableau XIV : Curares utilisés.

Tableau XV : Narcotique et morphiniques utilisés à l'entretien.

Tableau XVI : Intubation sélective, types de sondes utilisées et nombre de tentative.

Tableau XVII : Durée de l'anesthésie et réveil anesthésique.

Tableau XVIII : Association des ANM utilisés en analgésie postopératoire

Tableau XIX : Péridurale thoracique et analgésie péridurale.

Tableau XX : traitements adjuvants en postopératoire

Tableau XXI : Evénements indésirables survenus en per et postopératoire.

Tableau XXII : Evénements indésirables en fonction de l'âge

Tableau XXIII : Evénement indésirables en fonction du sexe

Tableau XXIV : Evénements indésirables en fonction de la classification ASA

Tableau XXV : Evénements indésirables en fonction de la durée de l'intervention

Tableau XXVI : Evénements indésirables en fonction de la durée de séjour en réanimation

## TABLE DES MATIERES

Introduction .....	1
Evaluation préopératoire .....	3
Préparation à l'intervention .....	5
Période peropératoire .....	8
Intubation sélective .....	9
Ventilation unipulmonaire .....	14
Stratégie postopératoire .....	17
Sémiologie de la douleur en chirurgie thoracique.....	18
Analgésie postopératoire .....	23
Complications postopératoires .....	28
Méthodologie .....	30
Résultats .....	32
Commentaires et Discussion .....	45
Conclusion .....	51
Recommandations .....	52
Références bibliographiques .....	53
Annexe .....	58



## **Introduction**

Les pathologies chirurgicales thoraciques sont en plein essor dans notre pays du fait de la pandémie du VIH-SIDA et du cancer, la tuberculose, l'insécurité routière, le tabagisme galopant, et le vieillissement des populations observés au Mali et dans la sous-région africaine. Elles sont une cause importante de morbi-mortalité des enfants, des adultes et des personnes âgées et leurs prises en charge posent un problème de santé publique [1].

La chirurgie thoracique et cardiovasculaire est une discipline académique regroupant les techniques et méthodes de prévention, de diagnostic et de traitements appliqués aux pathologies chirurgicales thoraciques. [1]

Chirurgie majeure à risque opératoire élevé avec un taux de décès de l'ordre de 6% après pneumonectomie et de 2% après lobectomie [2] dans les 30 premiers jours du postopératoire, elle revêt un aspect particulier en Afrique.

Afrique, où les pays ont en commun la rareté des médecins anesthésistes qualifiés, la pénurie en structures, les médicaments et matériels adaptés et l'insuffisance de la maintenance des équipements [3;4,5], la chirurgie thoracique reste encore dominée dans son indication actuelle par les étiologies ou les complications infectieuses. Des études dans plusieurs pays ont rapporté des séquelles de tuberculose ainsi que les complications d'infections pleuropulmonaires avec des taux avoisinant les 25 à 46% en Côte d'Ivoire et au Gabon [6] et une étude faite en 2006 au CHU du Point G rapporte un taux de 51,8%. [7]

Cependant l'anesthésie réanimation en chirurgie thoracique, dans notre contexte a bénéficié au cours des dernières années, de progrès importants, entraînant avec elle ainsi l'essor de cette chirurgie. Ainsi de la chirurgie auparavant réservée à quelques gestes thérapeutiques simples, des interventions les plus lourdes sont couramment pratiquées, même sur des terrains à haut risque de survenue de complications per et postopératoires ; ce qui va imposer des soins pré, per et post anesthésiques spécifiques. La prise en charge anesthésiologique de ces patients se caractérise par la découverte des pathologies méconnues, de maladies chroniques déséquilibrées, un diagnostic et une chirurgie tardifs. La consultation d'anesthésie se généralise et la participation des anesthésistes à l'élaboration de programme opératoire se précise mais n'est pas effective. Les salles de soins post interventionnelles ne fonctionnent pas 24 heures sur 24 et le transit postopératoire des patients n'y est pas systématique.

L'acuité de ses problèmes est très variable d'un pays à un autre selon son niveau de développement, expliquant un risque anesthésique significativement plus élevés dans nos pays et impliquant des solutions différentes

Au Mali, si les pathologies chirurgicales thoraciques ont fait l'objet de plusieurs travaux [8 ; 9 ; 10], il n'en demeure pas moins pour leur prise en charge anesthésique.

Le présent travail est une étude descriptive de la prise en charge anesthésiologique des patients opérés pour chirurgie thoracique au CHU Point G, avec pour objectifs :

Général :

- Evaluer la prise en charge anesthésiologique en chirurgie thoracique

Spécifiques

- Répertorier les indications opératoires en chirurgie thoracique
- Décrire les techniques et protocoles anesthésiques utilisés
- Préciser les événements indésirables per et post anesthésiques
- Décrire le traitement au cours de la réanimation postopératoire

## 1. Evaluation préopératoire

La chirurgie pulmonaire est souvent réalisée chez des patients souffrant d'une pathologie respiratoire préexistante. Elle nécessite une préparation et une évaluation préopératoires rigoureuses.

La première cause de complication postopératoire est ici respiratoire. L'évaluation préopératoire doit donc veiller à préciser la sévérité et la réversibilité de l'atteinte respiratoire préalable ainsi qu'à apprécier l'amputation de ces capacités en postopératoire.

### 1.1. Evaluation respiratoire :

Aucun test n'est actuellement assez sensible et spécifique pour prédire l'évolution de la fonction respiratoire en postopératoire. Une appréciation correcte nécessite l'évaluation de facteurs généraux ainsi que l'analyse de trois facteurs indépendants [11] :

- a) La **mécanique respiratoire** peut être évaluée par la spirométrie, avec le calcul du volume expiré maximal seconde prédictif postopératoire (VEMS ppo) selon la méthode suivante [12 ; 13] :

$$VEMSp_{ppo} = VEMS_{préop} (1 - \% \text{parenchyme pulmonaire réséqué})$$

Une valeur postopératoire prédite supérieure à 40 % semble compatible avec la chirurgie sans augmentation significative du risque postopératoire [11].

- b) Les **échanges gazeux au repos** sont appréciés par la gazométrie artérielle en air ambiant. Des valeurs de PaO<sub>2</sub> < 60 mmHg et surtout de PaCO<sub>2</sub> > 45 mmHg orientent vers un risque de complications respiratoires postopératoires [14]. Néanmoins, la pertinence de ces données a été plus récemment remise en question [15 ; 16] et une valeur de PaO<sub>2</sub> normale peut coexister avec un emphysème important. Le test de transfert du CO (DLco) est corrélé à la surface d'échange alvéolocapillaire. L'existence d'un DLco ppo < 40 % est aussi prédictif de complications respiratoires postopératoires et pourrait palier au manque de pertinence des données gazométriques [17].
- c) **L'interaction cardiopulmonaire à l'effort** représente le troisième critère pouvant être apprécié grâce au calcul de la VO<sub>2</sub> max. Le risque est important lorsque les valeurs sont inférieures à 15 ml/kg/min et la chirurgie est contre-indiquée pour des valeurs inférieures à 10 ml/kg/min [18; 19]. La difficulté d'obtention de ce paramètre en routine peut être contournée par la réalisation du test de marche de six minutes. Ce dernier est étroitement corrélé à la VO<sub>2</sub> max [20] ; une impossibilité à parcourir une distance de 200 m durant cette période pouvant être assimilée à une VO<sub>2</sub> max inférieure à 15 ml/kg/min [21]. Enfin, la réalisation d'une scintigraphie de ventilation-perfusion permettra d'étudier la contribution de la zone réséquée notamment par la relation existant entre la

perfusion mesurée dans le poumon à réévaluer et la baisse de la  $VO_2$  max attendue après chirurgie [22].

Outre ces explorations, l'étude de la fonction respiratoire doit comprendre l'appréciation de l'intoxication tabagique et d'une éventuelle BPCO. L'intoxication tabagique, lorsqu'elle persiste, doit être stoppée au moins huit semaines avant l'intervention afin d'avoir une influence sur les complications postopératoires [23]. La prise en charge préopératoire de patients porteurs de bronchopneumopathie chronique doit permettre une réduction de la part bronchospastique et inflammatoire. Ainsi la recherche et le traitement de tout épisode infectieux doivent être systématiques. Une spasticité réfractaire à un traitement bronchodilatateur bien conduit doit bénéficier d'une corticothérapie d'épreuve [24].

La durée nécessaire à une amélioration de la fonction respiratoire est variable (de 8 jours à un mois selon les travaux), mais un bénéfice postopératoire pourrait nécessiter une durée excédant un mois, ce qui n'est que rarement compatible avec une chirurgie carcinologique [25, 26].

## **1.2. Co - morbidités**

La chirurgie pulmonaire est considérée comme à risque cardiovasculaire intermédiaire. L'exploration de cette fonction cardiaque, fait appel aux données cliniques et paracliniques.

Une évaluation de la fonction à l'effort (écho-dobutamine, épreuve d'effort) sera proposée chez les patients présentant des facteurs de risque coronarien élevés ou intermédiaires [27].

En raison des conséquences désastreuses lors de la survenue d'un épisode ischémique postopératoire, un délai de 6 semaines semble nécessaire après toute ischémie myocardique ainsi que le retour à un état clinique stabilisé.

La fréquence des troubles du rythme supraventriculaires en période postopératoire motive la recherche d'antécédents et/ou de facteurs de survenue ainsi que leur prévention par des  $\beta$ -bloquants ou un inhibiteur calcique [28].

Les antécédents d'affection rénale, de thérapeutiques diurétiques, de cardiopathie ischémique, de chimiothérapie sont autant de signaux d'alerte de défaillance rénale postopératoire. La préservation de cette fonction passe par un arrêt des diurétiques en préopératoire, le maintien d'une volémie et d'une hémodynamique correcte, et probablement aussi par la limitation des phénomènes inflammatoires en périopératoire.

## **2. Préparation à l'intervention**

### **2.1. Arrêt du tabagisme :**

L'arrêt du tabac dans le contexte périopératoire est un objectif qu'il convient de poursuivre. Néanmoins, le bénéfice de cette intervention en terme de réduction des complications respiratoires postopératoires n'est documenté qu'après un arrêt suffisamment prolongé. L'accroissement du risque de complications dans les jours ou les semaines suivant l'arrêt de l'intoxication pourrait être due à l'inefficacité relative du système bronchique à éliminer la bronchorrhée. Le tabagisme associe en effet une augmentation du volume des sécrétions trachéo-bronchiques et une réduction de la clairance muco-ciliaire. Dans les quelques jours qui suivent l'arrêt du tabac, le volume des sécrétions peut transitoirement augmenter alors que la clairance muco-ciliaire est encore diminuée, ce qui favorise l'encombrement bronchique et les complications pulmonaires postopératoires [29]. Cependant, un bref arrêt de l'intoxication tabagique avant l'intervention s'avérerait bénéfique en abaissant le niveau du monoxyde de carbone sanguin et l'irritabilité des voies aériennes supérieures [30; 31]. Un court sevrage pourrait donc réduire l'incidence des complications respiratoires périopératoires, mais aucune donnée n'étaye cette supposition. D'un autre côté, le délai établi pour observer une diminution de l'incidence des complications pulmonaires postopératoires est d'au moins huit semaines, temps nécessaire pour que s'améliorent la fonction des petites voies aériennes, le volume de fermeture, la clairance trachéo-bronchique et que diminue l'hypersécrétion bronchique [32]. La période périopératoire est probablement favorable au sevrage définitif du tabac, mais ce point non encore évalué mériterait la mise en place de programmes d'aide spécifique au patient pour en améliorer l'efficacité [33].

### **2.2. Kinésithérapie respiratoire**

La pratique d'exercices respiratoires ou de la spirométrie incitative est à promouvoir dès la période préopératoire chez les patients à risque même s'ils sont stables au plan respiratoire. Le bénéfice de l'apprentissage préopératoire de la kinésithérapie documenté chez le sujet âgé [34] n'est pas lié à l'amélioration de la fonction respiratoire mais probablement à leur meilleure exécution postopératoire, renforçant la qualité du drainage bronchique. Les patients qui paraissent bénéficier le mieux de la kinésithérapie sont les BPCO hypersécrétants.

La réhabilitation respiratoire consistant en un programme structuré d'apprentissages, d'exercices et de kinésithérapie est probablement très limitée dans le contexte préopératoire en dehors de certaines interventions très spécialisées comme la chirurgie de réduction pulmonaire. La réhabilitation permet d'améliorer la capacité à l'exercice et la qualité de vie des patients BPCO très sévère et de réduire le recours à des structures de soins [35].

## **2.3. Antibiotiques-Bronchodilatateurs-Corticoïdes**

### **2.3.1. Antibiotiques**

L'antibiothérapie prophylactique dans la BPCO stable n'est pas recommandée et elle est réservée aux bronchorrhées purulentes [36]. Les poussées aiguës chez la BPCO sont fréquemment rapportées à une infection bactérienne dans la mesure où elles sont associées à une augmentation de volume et à un aspect purulent des sécrétions. Cependant la place d'infections virales et de mécanismes non infectieux est de plus en plus reconnue de sorte que l'antibiothérapie, même dans cette circonstance, n'est plus systématique. Néanmoins, dans le contexte préopératoire, une antibiothérapie reste possible, particulièrement si elle peut diminuer plus rapidement le volume des sécrétions bronchiques [37] et limiter le risque, au moins théorique, de nébulisation de l'inoculum bactérien-bronchique au cours de la ventilation en pression positive.

### **2.3.2. Bronchodilatateurs**

Lorsque la BPCO a une composante spastique, les bronchodilatateurs préviennent la constriction et réduisent la part réversible de l'obstruction bronchique [38]. Les anticholinergiques sous forme d'aérosols doseurs sont considérés comme la thérapeutique de première ligne, tout particulièrement chez les patients âgés et tabagiques. Associés à des bêta-agonistes inhalés. La bronchodilatation observée est modeste aux EFR (< 10% pour le VEMS), mais le principal critère de jugement est l'amélioration de la symptomatologie par réduction de l'hyperinflation et l'augmentation de la tolérance à l'exercice [39].

Chez les asthmatiques, les bronchodilatateurs de première intention sont les bêta-agonistes qui peuvent également être associés à des agents anticholinergiques. Ce traitement peut être proposé de manière systématique dans le cadre de la prémédication, augmente la marge de sécurité et s'associe à une diminution des résistances bronchiques lors de la stimulation provoquée par l'intubation trachéale [40]. L'utilisation d'aérosols de bêta-mimétiques de longue durée d'action assure une bronchodilatation couvrant également le réveil de l'anesthésie, mais celle-ci n'a pas encore été évaluée dans le contexte périopératoire.

### **2.3.3. Corticoïdes :**

Chez l'asthmatique, les corticoïdes sont incontestablement la pierre angulaire du traitement de la crise sévère et instable mais leur place mérite d'être précisée au cours de la période préopératoire. Si le patient reçoit une corticothérapie orale ou par la voie intraveineuse est facile et le contexte chirurgical n'est pas systématiquement synonyme d'accroissement majeur des posologies. Lorsque l'asthme est stable sans corticothérapie, son introduction n'est pas justifiée. En revanche, le problème se pose en cas de crise bronchospastique dans le contexte d'urgence chirurgicale et ou d'asthme instable. Classiquement, les aérosols, dont les conséquences générales sont limitées, ne sont pas recommandés car cette voie d'administration n'est efficace qu'après plusieurs semaines. En pratique c'est la voie per os ou intraveineuse qui est

recommandée mais la nébulisation ne doit pas être exclue [41].une amélioration de l'obstruction bronchique est observée en 6 à 12 heures avec une efficacité identique, quelle que soit la voie d'administration [42]. Dans tous les cas, la corticothérapie doit être associée à un traitement comportant la nébulisation de bêta-mimétiques et d'anticholinergiques.

Une corticothérapie per os ou intraveineuse de courte durée encadrant la chirurgie n'aurait que de faibles conséquences tant sur le processus cicatriciel qu'en termes de sur-risques infectieux [43; 44].

#### **2.4. Intervention nutritionnelle**

Un certain nombre de patients BPCO perdent du poids de manière involontaire lorsque leur pathologie évolue. Pour un niveau d'obstruction des voies aériennes similaires, ceux qui maigrissent ont une sensation de dyspnée plus intense et une capacité à l'exercice moindre que les patients dont le poids est stable.

Les mécanismes physiopathologiques responsables de la perte de poids chez les patients BPCO ne sont pas complétement appréhendés. Les nombreuses hypothèses incluent des apports diététiques inadéquats, une augmentation de la dépense énergétique de base une thermogenèse induite par les nutriments, l'hypoxie tissulaire et les thérapeutiques. Mais le mécanisme actuellement privilégié est l'inflammation systématique induisant une cachexie musculaire [45].

Actuellement, on peut considérer que si la déplétion nutritionnelle chez le patient BPCO sévère est fréquente et a un impact négatif sur la respiration, les stratégies de prise en charge visant à augmenter la balance énergétique, même sur des durées supérieures à deux semaines n'apportent pas la preuve d'un bénéfice en matière respiratoire [46].

D'un autre coté, il reste intéressant dans le cadre d'une préparation respiratoire préopératoire, de durée le plus souvent brève, d'améliorer la fonction musculaire respiratoire en corrigeant la déplétion en minéraux et en électrolytes accompagnant la dénutrition [47]. Un apport énergétique de courte durée associé à la correction des désordres hydroélectrolytiques et en minéraux peut en effet améliorer de manière considérable la contractilité des muscles respiratoires. De plus, l'augmentation de l'apport calorique et azoté restaure les mécanismes de défense pulmonaire [48], ce qui constitue un appoint important dans la prévention des complications infectieuses pulmonaires.

Tableau I : Préparation respiratoire : objectifs et thérapeutiques

---

1. Arrêt du tabac
2. Réduire les résistances bronchiques
• Bêta-2-agonistes (première ligne : asthme)
• Anticholinergiques (première ligne : BPCO)
• Corticothérapie
3. Diminuer l'encombrement bronchique
• Hydratation-humidification : pas bénéfique
• Fluidifiants bronchiques : pas bénéfique
• Kinésithérapie respiratoire
• Antibiothérapie (si surinfection bronchique)
4. Améliorer la fonction de la pompe ventilatoire
• Corriger les déficits en minéraux et électrolytes
• Programme nutritionnel (au moins 15 jours)
• Programme de réhabilitation respiration (au moins 4 semaines)

---

### **3. Période peropératoire**

#### **3.1. Induction et entretien de l'anesthésie**

Les agents utilisés pour l'induction et l'entretien de l'anesthésie doivent permettre une extubation précoce et de bonne qualité. L'utilisation d'hypnotiques à faibles demi-vies contextuelles est ainsi recommandée (propofol ou halogénés de dernière génération).

L'intérêt du propofol est renforcé par ses propriétés bronchodilatatrices d'autant que son injection est souvent précédée de celle de lidocaïne intraveineuse présentant le même avantage [49; 50]. L'utilisation du rémifentanyl peut être recommandée lors de l'utilisation d'une analgésie locorégionale postopératoire. En effet, cette association autorise un réveil rapide ainsi qu'une absence de solution de continuité dans l'analgésie. La nécessité d'un confort chirurgical optimal et d'une récupération certaine des capacités musculaires fait préconiser le monitoring de la curarisation ainsi qu'une antagonisation d'indication large [51].

#### **3.2. Position opératoire :**

Le patient est installé en décubitus latéral permettant la réalisation d'une thoracotomie latérale ou postérolatérale ; parfois une thoracotomie antérieure ou une sternotomie sont nécessaires. Lors de l'installation, les points d'appui doivent être protégés. Un billot est monté sous le thorax libérant l'épaule. Le bras inférieur est placé sur un appui à la hauteur de la table avec une angulation ne dépassant pas 90°, l'autre bras pend en avant ou est surélevé sur un autre appui afin d'éviter une élongation du plexus brachial. Il faut vérifier la symétrie des pouls radiaux pour dépister la compression d'une artère axillaire. Le patient est maintenu par des appuis antérieur et postérieur. La



jambe inférieure est demi-fléchie. La position du tube doit être vérifiée de nouveau lorsque l'installation du patient est achevée [52].

### **3.3. Monitoring**

Il repose en grande partie sur la mesure de la  $SpO_2$  dont il faut garder les limites à l'esprit. L'oxymétrie de pouls ne prend pas en compte l'existence éventuelle d'une concentration élevée de carboxyhémoglobine chez le grand fumeur. Il faut rappeler qu'une  $SpO_2$  de 90 % correspond à une  $PaO_2$  de 60 mmHg, qu'une  $SpO_2$  de 94 % correspond à une  $PaO_2$  de 75 mmHg et qu'une  $SpO_2$  de 96 % correspond à une  $PaO_2$  de 88 mmHg.

Les indications de mise en place d'un cathéter artériel systémique ou pulmonaire doivent être discutées de la même façon que pour les autres types de chirurgie (risque hémorragique, insuffisance coronarienne, altération de la fonction ventriculaire droite ou gauche).

La pression de plateau inspiratoire reflète les risques de barotraumatisme auxquels sont exposées les structures pulmonaires périphériques au cours de la ventilation en pression positive. Le monitoring de la pression positive résiduelle expiratoire (positive end expiratory pressure [PEEP]) intrinsèque constitue l'élément le plus intéressant en cas d'anomalies sévères de la fonction respiratoire ; il est réalisé automatiquement par certains respirateurs.[52]

## **4. Intubation sélective**

### **4.1. Les sondes d'intubation à double lumière**

Une sonde à double lumière comprend deux tubes accolés : un tube trachéal et un tube bronchique, munis chacun d'un ballonnet. Les sondes à double lumière se caractérisent par l'existence ou non d'un ergot, et par le côté de la lumière bronchique (droit ou gauche). En pratique, la sonde de Carlens est la plus utilisée. A l'exception d'une reprise chirurgicale après pneumectomie gauche (fistule bronchopleurale en particulier), la sonde de Carlens permet tous les types d'intervention (il suffit de la retirer de quelques centimètres pour permettre la suture bronchique en cas de pneumectomie gauche).

#### **a – Les sondes à ergot**

- **La sonde de Carlens** est une sonde à double lumière à ergot. La lumière bronchique se place dans la bronche souche gauche. L'ergot se bloque sur la carène. La lumière trachéale permet de ventiler spécifiquement le poumon droit lorsque les ballonnets bronchique et trachéal sont gonflés [53].
- **La sonde de White** est une sonde dont la lumière bronchique se place dans la bronche souche droite. La courbure de la sonde est moins prononcée, elle est donc de ce point de vue plus facile à poser. Cependant, son ballonnet bronchique est fenêtré pour permettre la ventilation du lobe supérieur droit. Il

est parfois délicat de placer la fenêtre du ballonnet bronchique en regard de la bronche lobaire supérieure droite (un contrôle par fibroscopie est quasi incontournable).

## **b – Les sondes sans ergot**

Les **sondes de Robertshaw** possèdent soit une lumière bronchique gauche, soit une lumière bronchique droite. Les sondes de Robertshaw droites ont, comme les sondes de White, un ballonnet bronchique fenêtré pour permettre la ventilation du lobe supérieur droit. Les lumières des sondes de Robertshaw sont plus importantes que les sondes à ergot (moindres résistances).

L'absence d'ergot facilite le passage de la glotte, mais impose de vérifier la bonne position de la sonde par fibroscopie.

### **4.2. Les bloqueurs**

Un bloqueur est un ballonnet situé à l'extrémité d'un guide. Ce ballonnet obstrue l'une des deux bronches souches d'un patient intubé avec une sonde monolumière.

- Le **tube Univent®** possède un bloqueur qui coulisse à travers une lumière accessoire de la sonde. Un mouvement de rotation vers la gauche ou vers la droite permet de placer le bloqueur dans l'une des bronches souches. Il est souvent utile de recourir à la fibroscopie pour guider la mise en place du bloqueur, et/ou en vérifier la position [54].
- Le **dispositif d'Arndt®** s'adapte sur une sonde d'intubation standard (diamètre interne 8 mm minimum). Un lasso situé à son extrémité permet de guider sa mise en place à l'aide d'un fibroscope [55].

### **4.3. Technique de mise en place de la sonde, aides instrumentales**

Le plus souvent, le choix de la sonde se portera vers une sonde de Carlens. On utilise habituellement, selon la taille du patient, une sonde de 35 ou 37 F chez la femme, et de 39 ou 41 F chez l'homme (ce type de sonde existe également en 26 et 28 F). Le tube de Carlens est introduit, mandrin en place, ergot vers le bas. Après le passage de la glotte, la sonde est tournée d'un quart de tour vers la gauche (sens anti-horaire) pour ramener l'ergot à l'horizontale et diriger la lumière bronchique vers la gauche. Il arrive parfois qu'il ne soit pas possible de passer la glotte avec l'ergot dirigé vers le bas. On peut essayer dans ce cas de passer la glotte ergot vers le haut. La sonde est ensuite tournée d'un quart de tour vers la droite (sens horaire) pour ramener l'ergot à l'horizontale une fois la glotte passée.

Après retrait du mandrin, la sonde est poussée jusqu'à ce que l'ergot se bloque sur la carène. Les ballonnets trachéaux et bronchiques sont alors gonflés. Le gonflage des ballonnets doit être prudent (volume juste nécessaire pour interrompre les fuites).

L'intubation avec une sonde de Carlens est délicate lorsque la laryngoscopie est difficile. En effet, elle est plus volumineuse que les sondes classiques, et plus rigide. Le passage de l'ergot impose une bonne visualisation de la glotte.

Dans les cas les plus compliqués, on pourra suivre la démarche suivante pour faciliter l'intubation :

a) Amélioration l'exposition laryngée (modification de la position de la tête, appui laryngé, curarisation efficace, utilisation d'une lame de Mc Coy).

b) Si insuffisant :

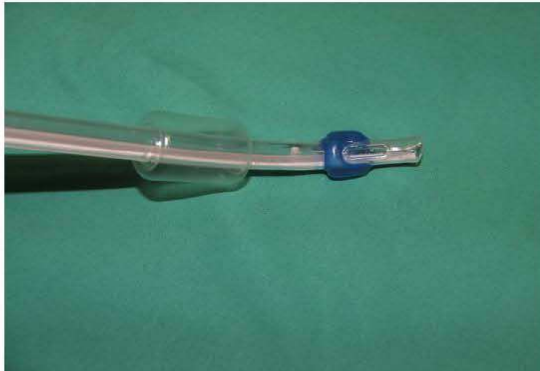
- Mise en place d'un guide de Cook (après intubation sur sonde classique)
- Intubation sur le guide de Cook, avec une sonde à double lumière (avec ou sans ergot)

c) Si impossible :

- Utilisation d'une sonde avec bloqueur (mise en place sur fibroscope si nécessaire).



A - Sondes de Carlens avec ergot



B - Sonde de White droite avec ergot



C - Sondes de Robertshaw droite et gauche (sans ergot)



Fig1 : Différents types de sondes à doubles lumière.

#### 4.4. Les tests d'exclusion

Ils consistent à réaliser des tests de ventilation unipulmonaire pour vérifier le bon positionnement de la sonde.

Les tests d'exclusion doivent être réalisés (ballonnets gonflés) dès la fin de la mise en place de la sonde, puis après la mise en décubitus latéral pour vérifier que la position de la sonde ne s'est pas modifiée.

Avec une sonde de Carlens, on commence par clamber la lumière bronchique pour vérifier l'absence de murmure vésiculaire dans le champ pulmonaire gauche, avec une

auscultation inchangée à droite. Après avoir déclampé la lumière bronchique, on clampe la lumière trachéale pour vérifier l'absence de murmure vésiculaire à droite, avec une auscultation inchangée à gauche.

Ces tests d'exclusion peuvent être complétés, en cas de doute, par une épreuve de bullage. Dans notre pratique, nous ne réalisons pas cette épreuve. Nous préférons placer un capnomètre sur chacune des lumières du tube de Carlens pour vérifier nos tests d'exclusion lorsque l'auscultation n'est pas suffisante. La présence d'un capnogramme normal du côté du poumon ventilé, avec une courbe de capnométrie plate du côté non ventilé, nous permet de conclure que notre sonde est bien positionnée et assure son rôle (exclusion du poumon non ventilé).

Si les tests d'exclusion ne sont pas satisfaisants (mauvaise exclusion du poumon non ventilé) malgré quelques tentatives pour améliorer le positionnement de la sonde, il faut rapidement s'aider de la fibroscopie (fibroscope bronchique pédiatrique, en raison du diamètre réduit des lumières des sondes de Carlens) [56]. La visualisation de la sonde sous amplification de brillance permet de compléter les données des tests d'exclusion et de la fibroscopie (image ci-dessous).

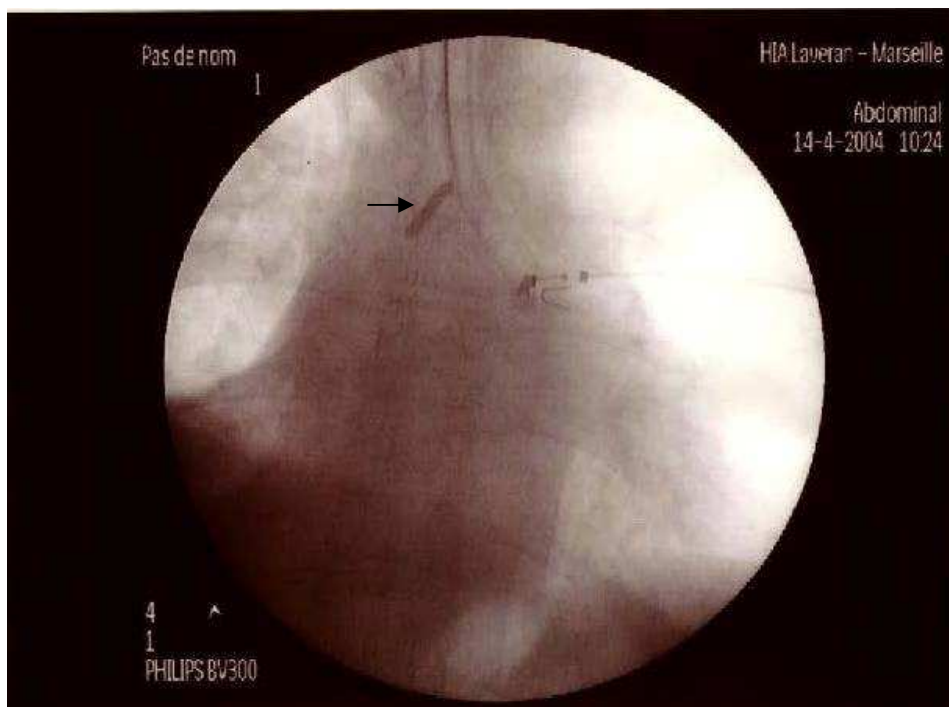


Fig.2 : La sonde à double lumière de Carlens est une sonde à lumière bronchique gauche et à ergot. L'ergot (flèche) vient se bloquer sur la carène. (Vue sous amplification de brillance).

## **5. Ventilation unipulmonaire**

La ventilation unipulmonaire est la règle en chirurgie thoracique. Elle est incontournable en thoracoscopie [57].

Elle nécessite l'utilisation de sondes d'intubation spécifiques ou de bloqueurs. Le plus fréquemment, c'est une sonde de Carlens qui est utilisée [58].

La ventilation unipulmonaire est responsable de modifications physiologiques, dont la principale complication est la désaturation en oxygène. Le barotraumatisme pulmonaire est un autre risque possible.

Un certain nombre de précautions et de techniques permettent de réduire l'apparition de ces complications, ou de les corriger.

La chirurgie du poumon et de la plèvre est réalisée en décubitus latéral. Le poumon non opéré, le seul ventilé, se trouve en position déclive.

Sous ventilation unipulmonaire, se crée un shunt vasculaire qui explique en grande partie l'hypoxie. Un mécanisme d'adaptation physiologique tend à minimiser ses conséquences, il s'agit de la vasoconstriction pulmonaire hypoxique [59].

### **5.1. Le shunt pulmonaire**

La ventilation unipulmonaire crée un shunt lié à la persistance de la perfusion du poumon non ventilé. Le décubitus latéral et l'effet de la gravité atténuent le shunt en favorisant la perfusion du poumon ventilé, mais peuvent aussi l'accentuer par l'apparition d'atélectasies au niveau des zones les plus déclives (zones mieux perfusées que ventilées).

### **5.2. La vasoconstriction pulmonaire hypoxique**

L'hypoxie entraîne, de manière physiologique, une vasoconstriction régionale du lit artériel du poumon opéré. Combiné à l'effet de la gravité, ce phénomène permet de diriger les trois-quarts du débit artériel pulmonaire vers le poumon ventilé [60].

L'hypoxie modifierait l'activité enzymatique de la paroi des artérioles bronchiques, entraînant leur contraction lorsque la PaO<sub>2</sub> est inférieure à 100 mmHg [61].

Cependant, un certain nombre de facteurs peropératoires diminuent l'efficacité de ce mécanisme d'adaptation.

### **5.3. Rôle des facteurs peropératoires**

Les agents anesthésiques et les morphiniques ne modifient pas l'efficacité de la vasoconstriction hypoxique pulmonaire régionale.

Les médicaments vasodilatateurs diminuent la vasoconstriction du poumon non ventilé et aggravent donc le shunt (dérivés nitrés et inhibiteurs calciques par exemple) [62].

D'autres éléments peropératoires diminuent également la vasoconstriction hypoxique régionale du poumon non ventilé, en particulier : un remplissage vasculaire important, les manipulations chirurgicales du poumon exclu, l'hypocapnie [57].

Seuls 10 à 20% des patients sont hypoxiques lors de la ventilation unipulmonaire en oxygène pur. L'apparition d'une hypoxie sévère peropératoire dépend en pratique essentiellement de l'état du poumon non opéré. L'évaluation préopératoire est capitale, elle permet d'estimer le risque d'hypoxie sévère sous ventilation unipulmonaire (gazométrie artérielle, EFR, TDM pulmonaire, scintigraphie de ventilation-perfusion seront réalisées selon les cas).

#### **5.4. Le barotraumatisme pulmonaire par hyperinflation dynamique**

Le barotraumatisme pulmonaire est l'autre complication majeure de la ventilation unipulmonaire. Il résulte d'une distension pulmonaire au-delà de la CRF en fin d'expiration. Elle doit être particulièrement redoutée chez l'emphysémateux et/ou lorsque persiste un débit expiratoire en fin d'expiration (phénomène d'auto-Peep : BPCO, asthmatique).

Pour réaliser une ventilation unipulmonaire, on utilise le plus souvent une sonde d'intubation à double lumière. Il est également possible de recourir à une sonde avec bloqueur. Les sondes à double lumière ont l'avantage de permettre une aspiration bronchique bilatérale, l'administration d'oxygène à débit continu au poumon non-ventilé, et le passage rapide de la ventilation unipulmonaire à la ventilation bipulmonaire.

Les objectifs des réglages du respirateur en ventilation unipulmonaire sont :

- Une SpO<sub>2</sub> ≥ 95%
- Une capnie normale ou une hypercapnie « modérée »
- Limiter la P<sub>m</sub> dans les voies aériennes
- Limiter l'auto-Peep

En pratique, les réglages suivants permettent souvent d'atteindre ces objectifs :

- Volume courant 7 ml/kg
- Fréquence respiratoire ≥ 14 cycles par minutes
- Rapport I/E :
  - Habituellement ½
  - En cas de phénomène d'auto-Peep : TVO 1/3
  - Pression d'insufflation augmentée : 1/1,5

En raison du diamètre réduit des sondes à double lumière (résistances importantes), et en raison de la bronchopathie fréquemment associée, l'utilisation de la ventilation en

mode Pression Contrôlée n'est en général d'aucune utilité (nécessité d'imposer une pression d'insufflation importante pour obtenir un volume-minute satisfaisant).

La ventilation unipulmonaire est presque toujours indispensable ou souhaitable en chirurgie pleuropulmonaire : elle améliore l'exposition chirurgicale et protège le poumon opéré. Elle n'est cependant pas toujours bien tolérée, et il est nécessaire de savoir en prévenir ou corriger les incidents et accidents.

### 5.5. Prévenir et corriger l'hypoxie

En cas d'hypoxie au cours de la ventilation unipulmonaire, l'attitude doit être rapide, rigoureuse et assez systématisée :

- Augmenter la  $FiO_2$  à 1 (toujours). Avertir le chirurgien.
- Ventilation unipulmonaire manuelle au ballon souple (en  $O_2$  pur) comme le stipule l'algorithme suivant :

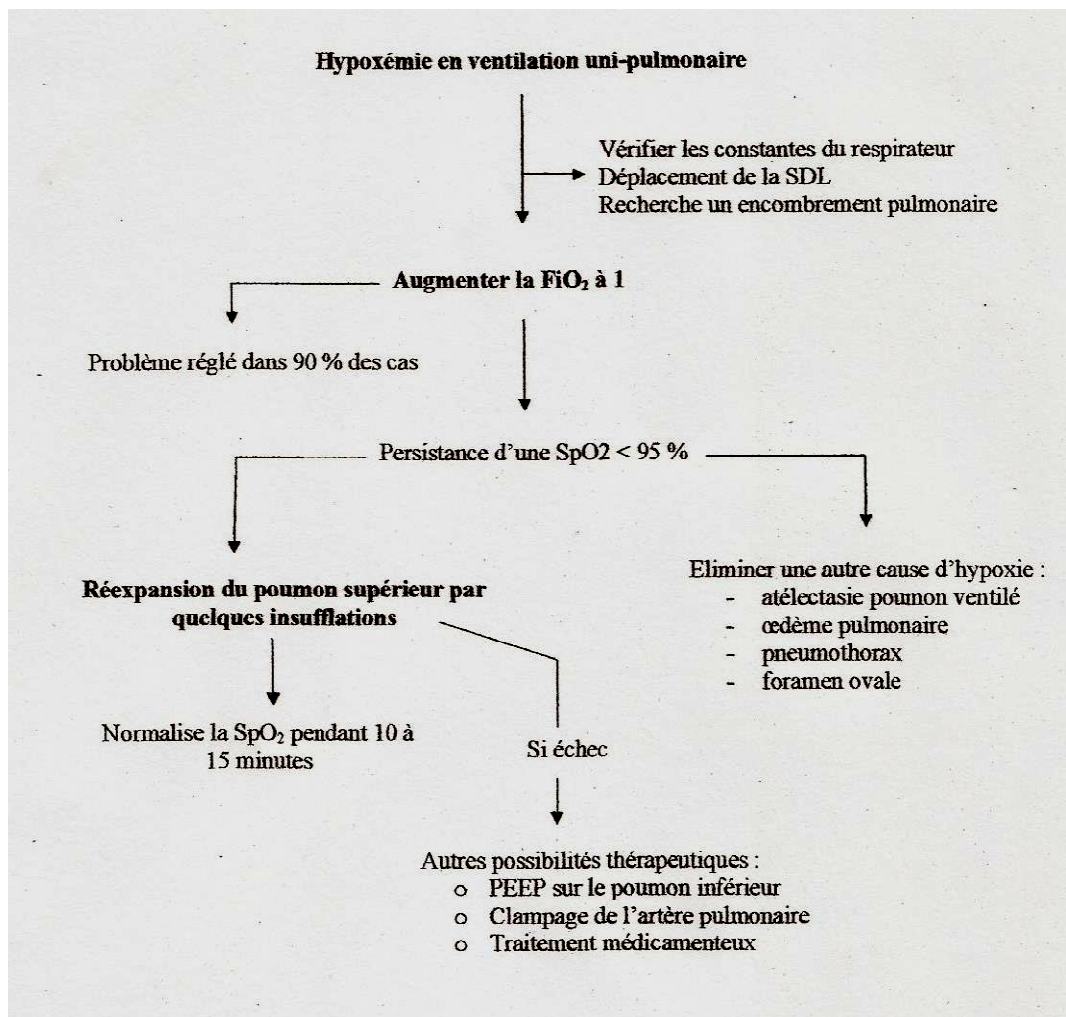


Fig.3 : traitement d'une désaturation artérielle en ventilation unipulmonaire

### 5.6. Prévenir le barotraumatisme



Chez l'emphysémateux, il faut limiter l'hyperinflation dynamique lors du passage en ventilation unipulmonaire :

- Diminution du volume courant et/ou de la fréquence respiratoire
- Allongement du temps expiratoire

En pratique, on peut schématiser en disant que l'on a affaire à deux types de situations bien différentes :

- Patient ASA 1 de 20 ans opéré d'un pneumothorax idiopathique
- Patient de 60 ans, BPCO, parfois coronarien, opéré pour un cancer broncho-pulmonaire

Si, dans le premier cas, on peut envisager un réveil et une extubation sur table, les choses sont bien différentes dans le second cas : on préfère alors envisager un réveil en SSPI, après réchauffement, radiographie pulmonaire, et examens complémentaires supplémentaires éventuels.

Il est préférable dans ce cas de réintuber le patient sur table avec une sonde classique pour faciliter le sevrage de la ventilation mécanique après le réveil du patient.

Outre les complications postopératoires liées au terrain et à la chirurgie effectuée, la ventilation unipulmonaire possède ses complications propres [63]. Elles peuvent être liées :

- Au collapsus du poumon non-ventilé pendant l'intervention, avec la formation d'atélectasies qu'il faudra activement rechercher (radiographie pulmonaire) et traiter (fibroscopie bronchique). La reventilation du poumon opéré au ballon souple, sous contrôle visuel du chirurgien, avant la fermeture du thorax, permet de vérifier que la reventilation est homogène et complète.
- Aux conséquences d'une hypoxie prolongée (ischémie myocardique en particulier).
- A l'hyperinflation dynamique (pneumothorax)

## **6. Stratégie postopératoire**

La chirurgie thoracique étant caractérisée par la fréquence et la gravité des complications respiratoires, toute la stratégie doit s'orienter de façon à limiter et à prévenir les agressions pulmonaires.

Ces objectifs seront atteints, en postopératoire, par :

- une extubation précoce limitant la durée de ventilation artificielle ;
- une mobilisation rapide ;
- une kinésithérapie, elle aussi rapide et intensive.

La conduite d'une telle stratégie ne se conçoit qu'en l'absence d'hypothermie et de curarisation résiduelle (indication quasi systématique de l'antagonisation des curares).

Après extubation, une attention toute particulière doit être portée au maintien de la perméabilité des dispositifs de drainage. Toute instabilité hémodynamique et/ou respiratoire en postopératoire d'une pneumonectomie doit faire évoquer en priorité une luxation médiastinale ou la constitution d'un épanchement aérien et/ou sanguin lors de résections pulmonaires plus limitées.

Le maintien du recrutement alvéolaire représente un autre volet de cette prise en charge. Ainsi la kinésithérapie respiratoire et la spirométrie incitative seront susceptibles de réduire le risque de complications respiratoires [64]. Lors d'encombrement bronchique résistant à une kinésithérapie bien conduite, le recours à la fibroscopie bronchique doit se faire sans délais et sans crainte de dommages sur les sutures chirurgicales. En effet, la nécessité d'une ventilation mécanique est nettement plus délétère à cet égard. La ventilation non invasive peut être enfin d'un apport majeur afin de prévenir les complications chez les patients atteints de bronchopathies sévères mais également pour la prise en charge des décompensations respiratoires débutantes sans pour autant majorer le risque de fistules broncho-pleurales [65; 66].

Le maintien d'une oxygénothérapie paraît souhaitable durant les premiers jours postopératoires en raison des risques hypoxémiques chez les patients les plus sévères [67], de même qu'un recours quasi-systématique à l'aérosolthérapie permettant une fluidification des sécrétions ainsi que la reprise rapide des thérapeutiques bronchodilatatrices.

## **7. Sémiologie de la douleur en chirurgie thoracique**

Après une chirurgie thoracique, la multiplicité des origines de la douleur explique le caractère parfois imparfait de l'analgésie procurée par certaines techniques locorégionales [68; 69].

### **7.1. Type de douleur**

#### **a) Douleur d'origine pariétale**

L'incision des muscles intercostaux du 4<sup>ème</sup> ou 5<sup>ème</sup> espace intercostal, qui correspondent le plus souvent au niveau de la thoracotomie, ainsi que les espaces de drainage (8<sup>ème</sup> ou 11<sup>ème</sup> espace intercostal) constituent les principales sources douloureuses. Une douleur osseuse liée à une éventuelle fracture de côte peut s'y ajouter. Les afférences de tous ces éléments transitent par les nerfs intercostaux. Le

type de la thoracotomie (postérolatérale, axillaire, mini-thoracotomie) va bien sûr influencer sur l'intensité de cette douleur.

L'ouverture, plus ou moins importante, par l'écarteur de l'espace intercostal va entraîner un étirement des ligaments costo-transverses, costo-vertébraux et des muscles paravertébraux et être responsable d'une douleur postérieure intense. Les afférences de cette douleur transitent par les rameaux primaires postérieurs de la racine médullaire. Il faut noter que plus l'incision est grande, plus important sera l'écartement et donc plus marquée sera cette composante douloureuse.

Dans le cas d'une thoracotomie postérolatérale, la section des muscles de l'épaule, grand dorsal, trapèze, rhomboïde et grand dentelé, est responsable d'une douleur lors de la mobilisation de l'épaule ou du bras.

### **b) Douleur d'origine viscérale**

La plèvre constitue l'un des supports de la douleur postopératoire. Cette douleur aiguë est également variable en intensité et en durée selon le geste réalisé : talcage, décortication ou simplement irritation pleurale, liée aux manipulations chirurgicales, aux drains, à un épanchement sanguin. Cette douleur est majorée par les mouvements respiratoires et la toux. La douleur peut parfois être aussi invalidante en postopératoire que celle due à l'incision quoique de durée plus limitée.

La plèvre viscérale ne joue aucun rôle dans la douleur postopératoire, elle est en effet innervée pour l'essentiel par des fibres sympathiques qui ont une fonction vasomotrice. C'est en fait la plèvre pariétale qui est responsable des phénomènes douloureux, les afférences transitant essentiellement par les rameaux pleuraux des nerfs intercostaux. Le feuillet pariétal de la plèvre reçoit également des afférences parasympathiques et sympathiques, issues des plexus pulmonaires, qui cheminent avec les artères bronchiques.

### **c) Douleur projetée**

#### **▪ La douleur de la face antérieure du thorax**

Les douleurs de la face antérieure du thorax peuvent être liées à une irritation de la muqueuse bronchique. Il a été montré qu'une stimulation électrique de l'arbre trachéo-bronchique était responsable d'une douleur projetée sur la face antérieure de la poitrine correspondant à peu près au niveau métamérique de la stimulation et homolatérale à celle-ci. Les afférences sont dans ce cas d'origine vagale. Dans le cadre de la chirurgie thoracique, il est difficile de faire la part des choses entre une douleur d'origine pleurale et une douleur projetée d'origine bronchique. Le poumon pourrait être lui-même impliqué dans la douleur postopératoire puisqu'il existe également des récepteurs nociceptifs au sein du parenchyme pulmonaire

## ▪ **La douleur projetée de l'épaule**

Les douleurs projetées de l'épaule sont classiquement attribuées à une irritation pleurale ou diaphragmatique. L'origine diaphragmatique est actuellement mieux connue. Il est cependant probable que le mécanisme de cette douleur projetée de l'épaule soit plus complexe et fasse intervenir des structures supraspinales. Une participation de la plèvre aux douleurs projetées de l'épaule n'est pas non plus à exclure et ce, d'autant que la plèvre diaphragmatique reçoit des fibres nerveuses du phrénique. [70; 71; 72]

## **7.2. Composantes de la douleur selon le type de thoracotomie**

Comme le laisse supposer la description des composantes douloureuses en postopératoire de chirurgie thoracique, la douleur peut être différente en intensité, en localisation et en durée, selon l'acte chirurgical pratiqué.

### **a) Thoracotomie postérolatérale**

La réalisation d'une thoracotomie postérolatérale classique entraîne, en postopératoire, la douleur la plus importante. La douleur postopératoire peut dans ce cas être plus ou moins importante en fonction de la taille de l'incision et du type de chirurgie : les lobectomies sont alors plus douloureuses en postopératoire que les pneumonectomies.

### **b) Thoracotomie axillaire**

La thoracotomie axillaire permet une réduction notable de la douleur postopératoire en raison de la taille limitée de l'incision et du moindre délabrement musculaire de cet abord. Cela va de pair avec une réduction du retentissement respiratoire de la chirurgie et une diminution des douleurs chroniques possibles après chirurgie pulmonaire [73; 74].

### **c) Chirurgie vidéo-assistée**

La chirurgie par vidéoscopie est la technique la plus récemment développée. Lorsqu'elle est possible, elle permet une réduction importante de la douleur postopératoire. Dans le cas de lobectomies, la consommation de morphine postopératoire a été de 57 mg/24 h contre 83 mg/24 h dans le cas d'une thoracotomie classique [75; 76].

### **d) Talcage pleural**

C'est une méthode qui consiste à introduire du talc dans la cavité pleurale pour obtenir la symphyse des deux feuillets pleuraux afin de prévenir l'accumulation d'air ou de liquide dans l'espace pleural ; le talcage est réalisé sous thoracoscopie.

Ce geste est décrit comme relativement indolore. Malgré tout, si la douleur n'est pas comparable à celle d'une thoracotomie, l'inflammation pleurale peut entraîner une douleur intense pouvant justifier une technique d'analgésie « sophistiquée », mais limitée dans le temps [77].

### **7.3. Evaluation de la douleur postopératoire**

La douleur est un phénomène subjectif, sa mesure est donc difficile et il n'existe pas de méthode clinique de référence pour l'évaluer. Il est actuellement admis que la mesure de la douleur postopératoire doit être réalisée systématiquement.

Pour être valide, une méthode d'évaluation doit être :

- Facilement et rapidement comprises,
- Applicable à une large population des patients,
- Reproductible dans sa représentation aux patients,
- Facile d'utilisation et de présentation

#### **a) Echelle numérique (EN)**

Avec l'EN, le patient donne une note de 0 à 10 (ou 0 à 100) pour indiquer l'intensité de la douleur, la réponse est donnée par écrit ou oralement. La note 0 est définie par « douleur absente » et la note maximale par « douleur maximale insupportable ».

La douleur est évaluée de (0 à 100%), le critère de soulagement > 50% est souvent utilisé comme critère de succès définissant une efficacité clinique.

#### **b) Echelle verbale simple (EVS)**

C'est une échelle catégorielle constituée d'une liste de 4 qualificatifs classés dans un ordre croissant d'intensité.

0 = douleur absente

1 = douleur faible

2 = douleur intense

3 = douleur très intense

Elle est donc peu sensible, puisqu'elle est peu discriminante, et elle demande peu de coopération du patient.

Le manque de sensibilité (nombre limité de réponses) et les réponses suggestives du patient pouvant orienter les questions de l'évaluateur constituent ses principaux inconvénients.

#### **c) Echelle visuelle analogique (EVA)**

Il s'agit d'une réglette avec un curseur à placer entre « pas de douleur » et « douleur maximale », correspondant à un résultat entre 0 et 10cm.

Elle doit être à l'horizontale, curseur sur « pas de douleur ». le patient marque par un trait sur cette ligne le niveau de la douleur qui correspond le mieux à son état.

C'est l'échelle la plus utilisée en postopératoire, car les résultats sont plus objectifs, les réponses possibles sont nombreuses et le patient ne peut pas mémoriser la position précédente. La position initiale du curseur est importante.

Cette méthode nécessite une bonne coordination motrice du patient et elle est donc difficilement applicable en postopératoire immédiat. Elle a d'autres limites d'utilisation à savoir : les patients à faible capacité d'abstraction, mal voyant et les personnes âgées.

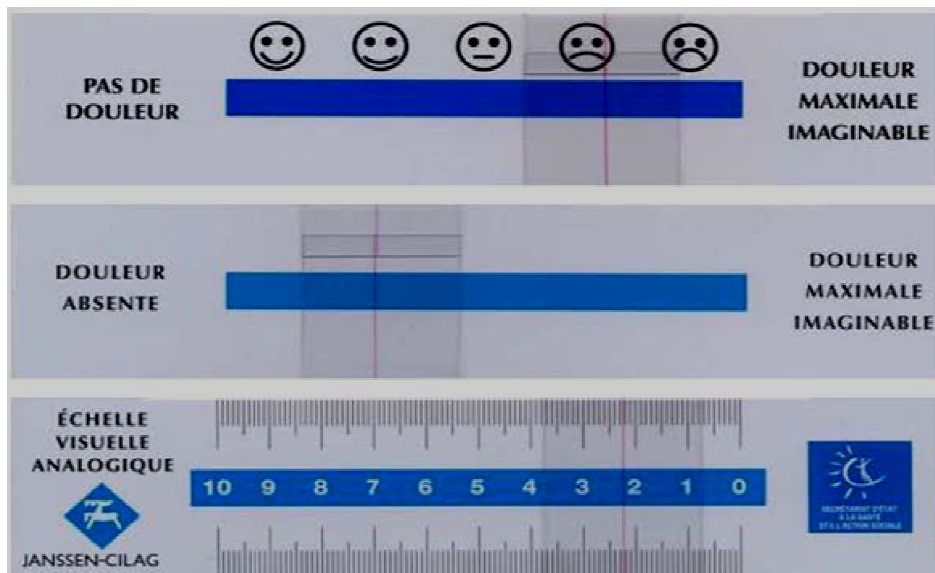


Fig4 : réglette de mesure de la douleur

#### d) Satisfaction

- Très satisfait
- Satisfait
- Insatisfait
- Très insatisfait

#### e) Echelle de sédation

- Patient éveillé = 0
- Patient somnolent répond aux stimulations verbales = 1
- Patient somnolent, répond aux stimulations tactiles = 2
- Patient non stimulation = 3

### 7.4. Chronologie des évaluations

#### a) En consultation d'anesthésie

L'anesthésiste doit délivrer une information précise et détaillée sur la nécessité d'évaluer la douleur postopératoire. Il doit présenter et expliquer la méthode choisie.

Lors de l'accueil en secteur d'hospitalisation, la méthode d'évaluation doit être à nouveau présentée par l'infirmière.

### **b) En salle de surveillance post-interventionnelle**

L'auto-évaluation est privilégiée. Il doit y avoir une évaluation systématique dès que le malade peut répondre, et autant de fois que cela est nécessaire, jusqu'à ce qu'il soit calmé.

Si le patient est encore confus, on utilisera le plus souvent l'échelle verbale simple ou l'échelle numérique, en attendant de pouvoir utiliser l'échelle visuelle analogique (EVA).

Le patient doit avoir une EVA < 4cm la sortie de salle de réveil.

### **c) En unité d'hospitalisation**

L'évaluation doit être régulière selon un protocole préalablement défini :

- Au minimum une fois par équipe
- A la demande
- Lors de la kinésithérapie ou de la mobilisation du patient
- Avant chaque administration d'antalgique
- Systématiquement dans l'heure qui suit une injection de morphine ou toute modification thérapeutique.

L'EVA au repos et à la mobilisation permet un réajustement thérapeutique avec l'instauration d'une analgésie avant les actes douloureux.

## **8. Analgésie postopératoire**

### **8.1. Analgésie auto-contrôlée (ACP/ PCA) [78]**

La PCA doit être considérée comme une technique assurant un soulagement partiel, plutôt qu'un contrôle complet de la douleur. D'ailleurs les niveaux de douleur sont comparables à ceux de la prescription conventionnelle de morphine par voie sous-cutanée si l'administration est systématique.

Néanmoins, la PCA intraveineuse permet un meilleur confort du malade, car le taux de satisfaction est très élevé, supérieur à 90 %. En revanche, la PCA intraveineuse est inefficace pour calmer la douleur provoquée, comme celle qui survient à la toux ou au cours des séances de mobilisation ou de kinésithérapie après des chirurgies majeures abdominale, thoracique ou orthopédique.

**a) Réglage des paramètres pour la morphine**

- bolus de 1 mg (15 à 20  $\mu\text{g.kg}^{-1}$  chez l'enfant) dans un ml ;
- période réfractaire de 7 min ;
- pas de perfusion continue (sauf patient sous morphine au long cours en préopératoire) ;
- dose maximale horaire facultative.

**b) Surveillance**

- toutes les 4 à 6 heures si ASA I ou II ;
- toutes les 1 à 2 heures si ASA III ou IV, toutes les 15 min dans l'heure suivant chaque changement de prescription ;
- paramètres : douleur, somnolence, respiration, doses consommées
- rapport nombre de bolus demandés/nombre de bolus délivrés.

**c) Effets indésirables**

- somnolence ;
- bradypnées et apnées : rares, sauf si erreur humaine ;
- nausées et vomissements : traitement : ex. : dropéridol (bolus intraveineuse de 0,5 à 1 mg ou dans la seringue de PCA à la dose de 2,5 mg dans 50 ml) ;
- Rétention d'urines ;
- Retard du transit intestinal ;
- Prurit

En cas d'inefficacité (insatisfaction et/ou EVA /ENS > 40, EVS 2 ou 3, demandes/délivrances > 3) revoir le malade ;

- rechercher les effets indésirables
- reprendre les explications initialisées en préopératoire
- adapter les doses (diminuer la période réfractaire, augmenter la taille du bolus)
- associer d'emblée un autre analgésique (AINS, paracétamol).



## **8.2. L'Analgésie péridurale thoracique**

### **a) Préparation**

Une anesthésie péridurale doit être réalisée dans un site équipé de matériel de réanimation cardio-respiratoire. La surveillance de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque doit être disponible. Il est recommandé d'obtenir le consentement éclairé du patient avant de réaliser un geste péridural comme avant tout geste invasif. Le patient doit être informé des risques possibles et des complications associées au geste péridural. Un examen pré-anesthésique doit être réalisé. Une attention particulière est apportée à l'examen cardio-vasculaire à la recherche d'une valvulopathie ou d'autre cardiopathie qui altère la réponse cardiaque à la vasodilatation inévitable en rapport avec le bloc sympathique de l'anesthésie péridural.

L'examen du dos permet de noter toute anomalie cutanée ou de la statique vertébrale. L'exploration biologique de l'hémostase est nécessaire lorsqu'il existe un doute à l'interrogatoire sur une pathologie hémorragique ou sur la prise d'anticoagulants. L'INR, le TCA et la numération plaquettaire doivent être dans les limites de la normale. Lorsqu'il existe un doute sur la fonction plaquettaire, un avis hématologique doit être demandé.

### **b) Position du patient et repères morphologiques**

Comme pour la rachianesthésie, l'anesthésie épidurale peut être réalisée en position assise ou en décubitus latéral.

On choisit une position ou une autre en fonction du niveau de coopération du malade, de son état clinique et des habitudes de l'anesthésiste.

C'est une étape très importante où il faut prendre le temps de bien fléchir le patient pour ouvrir au maximum l'espace inter épineux.

- C7...Vertèbre cervicale proéminente
- T3...Racine de l'épine de l'omoplate
- T7... .Pointe de l'omoplate
- L1...Extrémité de la 12ème côte

### **c) Réalisation de la ponction**

Le geste peut être réalisé en position assise ou en décubitus latéral, sur un patient faisant le dos rond ce qui a tendance à ouvrir les espaces inter épineux et à faciliter le repérage des espaces inter vertébraux.

Comme avant toute anesthésie, le patient est perfusé à l'aide d'une voie veineuse de gros calibre si possible et le monitoring est installé.

L'asepsie doit être rigoureuse : lavage chirurgical des mains, port de casaque, gants et masque, installation de champs stériles, désinfection large et soigneuse du dos.

Avant la réalisation du geste, l'équipement doit faire l'objet d'un checking complet. L'espace inter épineux choisi doit être infiltré avec de la Lidocaïne à 2%.

#### **d) Repérage de l'espace épidural**

Deux techniques sont couramment utilisées pour identifier l'espace épidural : la technique de la perte de résistance et celle de la « goutte pendante ».

##### **▪ Technique de la perte de résistance**

C'est la méthode la plus utilisée. Elle repose sur le fait qu'il existe une résistance du piston de la seringue tant que l'aiguille est située dans les structures ligamentaires ou musculaires, mais que cette résistance disparaît dès que le biseau de l'aiguille a franchi le ligament jaune.

Après avoir introduit l'aiguille, on retire le mandrin et on adapte la seringue contenant du sérum physiologique ou de l'air. Par la main dominante, on exerce une pression continue sur le piston de la seringue, pendant que le dos de l'autre main repose contre le patient et maintient l'aiguille, maîtrisant ainsi sa progression. L'aiguille est avancée doucement et prudemment jusqu'à la disparition de la résistance.

Il faut préférer la technique du « mandrin liquide » à celle du « mandrin gazeux » [79].

##### **▪ Technique de la goutte pendante**

Cette technique repose sur l'existence d'une pression négative dans l'espace épidural. Après avoir introduit l'aiguille, on retire le mandrin et on dépose une goutte de sérum physiologique dans l'embase de l'aiguille. Cette extrémité est saisie entre le pouce et l'index des deux mains, les auriculaires reposant contre le dos du patient. L'aiguille est alors avancée doucement et prudemment jusqu'à l'aspiration de la goutte pendante.

#### **e) Mise en place d'un cathéter**

La mise en place d'un cathéter permet de titrer la solution anesthésique, ce qui permet de minimiser les effets secondaires, de contrôler la durée de l'anesthésie et de prolonger l'analgésie en postopératoire.

Après repérage de l'espace épidural biseau orienté habituellement en direction céphalique, l'aiguille ne doit plus être mobilisée. Il faut proscrire l'injection de sérum physiologique dans les quatre quadrants car le risque d'effraction durale est important lorsqu'on fait tourner l'aiguille. La distance espace épidurale - peau est évaluée par les graduations placées sur l'aiguille.

Le cathéter est introduit dans l'aiguille et avancé doucement, la portion située dans l'espace épidural ne devant pas dépasser 4 cm.

Une fois le cathéter en place, l'aiguille est retirée délicatement.

Si la progression du cathéter est gênée il ne faut pas le retirer au travers de l'aiguille mais retirer en bloc aiguille et cathéter pour éviter la section de ce dernier. Une fois le cathéter est en place, il faut vérifier qu'il est effectivement dans l'espace épidural en réalisant un test d'aspiration douce.

L'absence de reflux de sang ou de LCR par le cathéter n'est pas totalement fiable et de nombreuses techniques ont été proposées pour localiser l'extrémité du cathéter la plus classique et celle de la dose test :

- elle consiste à injecter 2 à 3 ml de Bupivacaïne à 0,5 %adréalinée ;
- une injection intrathécale se traduit par une rachianesthésie ;
- une injection intra vasculaire se traduit par une tachycardie ;
- la dose test n'est pas fiable 100% et il faut donc toujours fractionner la dose d'anesthésique locale injectée en surveillant l'état de conscience du patient.

#### **f) Bénéfices généraux**

Baisse de la réponse neuroendocrinienne au stress, surtout quand le niveau du bloc remonte au moins à T8. La limitation de l'activité catécholaminergique permet d'améliorer l'oxygénation tissulaire en améliorant la microcirculation y compris au niveau splanchnique.

Lors d'une péridurale thoracique, le bloc du sympathique cardiaque entraîne une dilatation coronaire avec une meilleure répartition de la vascularisation endo- et épocardiaque.

L'analgésie péridurale semble améliorer la fonction respiratoire postopératoire après chirurgie thoracique.

En chirurgie thoracique, l'incidence des douleurs chroniques est diminuée lorsque la douleur aigüe a été contrôlée par une analgésie péridurale.

L'analgésie péridurale permet une réponse plus rapide du transit et surtout si le cathéter est situé à l'étage thoracique. Ceci peut autoriser une sortie plus rapide de l'hôpital.

En améliorant les flux veineux et artériels au niveau des MI, l'analgésie péridurale permet une diminution significative de la fréquence des accidents thromboemboliques postopératoires.

Outre, le confort de l'opéré, la diminution de l'incidence des complications postopératoires est l'autre objectif de la mise en œuvre de ces techniques.

Au-delà du confort et des effets propres de ces analgésies médullaires, elles permettent surtout d'appliquer un programme de réhabilitation sûrement essentiel en termes de morbidité et de mortalité : lever et réalimentation précoces, kinésithérapie incitative...etc . Les études récentes mettent en évidence les bénéfices de la réhabilitation sur la reprise précoce du transit, une amélioration

du sommeil, et les effets à distances sur la « meilleure forme » et la meilleure capacité à l'exercice des patients [80; 81].

### **g) Solutions anesthésiques**

#### **▪ Morphiniques :**

La Morphine, le Fentanyl et le Sufentanyl sont les médicaments de référence de l'analgésie postopératoire. Ils reproduisent l'action de substances naturelles appartenant à trois familles : les enképhalines, les endorphines et les dynorphines. Ce sont des dérivés de l'opium extrait de la « fleur du papaver somniférum ».

#### **▪ Anesthésiques locaux :**

La bupivacaïne est l'anesthésique le plus utilisé pour l'analgésie postopératoire. Elle procure une analgésie de longue durée avec un bloc sensitif plus important que le bloc moteur.

La ropivacaïne a un profil pharmacologique similaire à la bupivacaïne, mais sa toxicité, en particulier cardiaque, est moindre. A concentrations égales, le bloc moteur est moins intense. La ropivacaïne se substituera donc à la bupivacaïne pour l'analgésie postopératoire.

#### **▪ Association anesthésiques locaux et morphiniques :**

Elle a un effet synergique qui améliore la qualité de l'analgésie et permet de réduire la dose de chaque produit. A été montré l'efficacité de telles associations avec des scores de douleurs au repos inférieurs à 20mm sur l'échelle visuelle analogique (EVA) pour la majorité des patients [82]. Les avantages de cette association sont la réduction des effets secondaires liés aux anesthésiques locaux (bloc moteur, hypotension artérielle, tachyphylaxie). Les associations les plus souvent utilisées, sont bupivacaïne-morphine, bupivacaïne-fentanyl ou bupivacaïne-sufentanyl.

## **9. Complications postopératoires**

Les complications postopératoires en chirurgie thoracique présentent certaines particularités en terme de répartition et de nature.

### **9.1. Complications ventilatoires**

Les affections de nature respiratoire représentent la première cause de morbidité et de mortalité avec une incidence de 13 à 28 % et une mortalité attribuable de 3 à 4 % contre une incidence de 10 % pour les complications cardiovasculaires [83]. La définition et la classification des atteintes respiratoires sont complexes car elles regroupent les troubles de la ventilation (encombrement majeur, atélectasies), les pneumopathies (infectieuses, d'inhalation) ainsi que les détresses respiratoires aiguës

d'origines variées (infections, œdème pulmonaire, pneumothorax, affections des voies aériennes supérieures, paralysies récurrentielles).

La première complication en terme de fréquence est la persistance d'un « bullage » au-delà de 6 à 7 jours, ce qui augmente la durée d'hospitalisation et représente un facteur de risque supplémentaire pour la survenue d'autres complications [84].

Le développement d'une insuffisance respiratoire aiguë est la seconde complication la plus fréquente avec une incidence de 6,75 %. Cette défaillance souligne la gravité de l'affection causale et se voit associée aux risques de lésions induites par une ventilation artificielle prolongée, ce qui rend compte d'une mortalité élevée [85]. Les atélectasies ne sont pas associées à une surmortalité mais représentent également un facteur de décompensation respiratoire et font « le lit » de l'infection. La fréquence des affections respiratoires souligne l'importance d'une évaluation précise des réserves physiologiques du patient et du dépistage de tous les facteurs de risques.

## **9.2. Complications cardiovasculaires**

Les complications cardiovasculaires représentent la seconde cause de morbidité de cette chirurgie. Elles sont essentiellement de natures rythmiques supraventriculaires avec une survenue plus fréquente au troisième/quatrième jour postopératoire [86]. Leur apparition est corrélée à l'âge, l'importance de la résection pulmonaire, la déperdition sanguine peropératoire, l'existence d'une dissection intra péricardique. Leur survenue en postopératoire précoce d'une pneumonectomie doit en priorité faire évoquer une luxation médiastinale et faire mettre « à l'air » le drain thoracique.

Les complications de nature ischémiques sont les deuxièmes en fréquence (5 %) avec un pic de fréquence au deuxième/troisième jour postopératoire [87]. Leur genèse repose sur l'existence de facteurs de risques préopératoire (tabagisme, dyslipidémie, âge), sur les conséquences inflammatoires et algiques de cette chirurgie, ainsi que sur la survenue d'épisodes ischémiques répétés (en per- et postopératoire).

L'existence d'un infarctus du myocarde récent (moins de 30 jours) doit faire reporter le geste opératoire de quatre à six semaines après stabilisation clinique [88].

## **9.3. Complications rénales**

L'apparition de complications rénales bien que moins fréquentes (2 % des patients) est associée à une mortalité élevée pouvant atteindre 19 % [89; 90].

## **10. MATERIELS ET METHODE**

### **10.1. Type, Période et Cadre d'étude**

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et analytique étendue sur 54 mois, allant du 1<sup>er</sup> janvier 2008 au 31 juin 2012.

Elle a été réalisée dans le service d'anesthésie – réanimation et des urgences du CHU point G.

#### **❖ Le service d'anesthésie-réanimation et des urgences comporte :**

- Une unité d'accueil et de tri par laquelle tous les patients arrivent avant d'être référés dans un autre service en fonction de leur état clinique,
- Une unité de consultation anesthésie où s'effectue l'évaluation préopératoire des patients.
- Une salle de surveillance post-interventionnelle où sont observés les patients ayant subi une intervention chirurgicale avant leur transfert en salle d'hospitalisation avec une capacité de 3 lits équipée de moniteurs multiparamétriques.
- Une unité de soins intensifs dotée d'un équipement permettant d'effectuer une réanimation polyvalente avec une capacité de 9 lits,
- Une unité d'anesthésie dont le bloc est constituée de 7 salles parmi lesquelles une consacrée aux urgences, 4 pour la chirurgie générale, 2 pour la chirurgie urologique, 1 pour l'obstétrique et 1 pour la coelichirurgie.

#### **❖ Le personnel du service d'anesthésie réanimation et des urgences est composé de:**

- 5 médecins anesthésistes-réanimateurs (MAR) dont le chef de service
- 4 médecins généralistes faisant fonction d'urgentistes
- 3 internes des hôpitaux en anesthésie –réanimation
- 15 assistants médicaux spécialisés en anesthésie réanimation
- 9 techniciens supérieurs de santé
- 13 aides-soignants
- 18 techniciens de surface

### **10.2. Population d'étude**

Tous les patients vus en consultation d'anesthésie pour chirurgie thoracique et ayant subi un acte chirurgical pendant la période d'étude.

### **10.3. Critères de sélection**

#### **10.3.1. Critères d'inclusion :**

Nous avons inclus tous les patients opérés pour chirurgie thoracique et admis en réanimation en postopératoire immédiat.

#### **10.3.2. Critères de non inclusion :**

Nous n'avons pas inclus les patients dont les dossiers étaient incomplets

### **10.3.3. Variables mesurées**

#### **❖ Variables qualitatives**

- Sexe, âge, profession, indication chirurgicale, type de chirurgie
- Les antécédents médicaux, chirurgicaux
- Données cliniques : état général, examens cardiovasculaire, pulmonaire, abdominal, buccodentaire, rachis, score de Mallampati.
- Données para-cliniques : groupage sanguin et rhésus, ECG
- Les évènements indésirables, la classification ASA, consultations spécialisées,
- La technique anesthésique, l'installation du patient, les drogues anesthésiques
- L'abord thoracique et les gestes chirurgicaux réalisés.
- Le lieu de réveil et de l'extubation, l'évolution et le devenir du patient

#### **❖ Variables quantitatives**

- Poids, taille, index de masse corporel
- Données cliniques : la pression artérielle, la fréquence cardiaque, la saturation pulsée en oxygène, l'ouverture de la bouche, la distance thyromentonnière,
- Données paraclinique : NFS, glycémie, Créatininémie, TP, TCK,
- La durée de l'intervention et du séjour en réanimation
- La spoliation sanguine, la transfusion en pré, per et postopératoire

## **10.4. Matériel et méthodes**

Le matériel utilisé était:

- La fiche de consultation d'anesthésie
- La fiche d'anesthésie
- Le dossier de chirurgie et le compte rendu opératoire
- Le dossier médical de réanimation

## **10.5. Saisie et analyse des données**

Les variables étudiées ont été saisies et analysées avec le logiciel SPSS v 17.0.

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le test de Chi2 pour les variables catégorielles et le test de Student pour les variables continues, les différences étaient significatives pour  $p < 0,05$ .

## 11. RESULTATS

### 11.1. Données générales

Durant la période d'étude, 3227 anesthésies ont été réalisées au CHU Point G, dont 686 en chirurgie thoracique soit une fréquence de 21,25%. Les dossiers répondants aux critères d'inclusion de l'étude étaient de 134 dossiers colligés et analysés.

### 11.2. Caractéristiques des patients

**Tableau II:** caractéristiques démographiques des patients

	Effectifs	Pourcentage
Tranche d'âge		
≤15	14	10,4
15-30	30	22,4
<b>31-45</b>	<b>43</b>	<b>32,1</b>
46-60	30	22,4
61-75	17	12,7
Sexe		
Féminin	47	35
<b>Masculin</b>	<b>87</b>	<b>65</b>
Indice de masse corporel		
<b>&lt; 25 kg/m<sup>2</sup></b>	<b>102</b>	<b>76,1</b>
25 - 30 kg/m <sup>2</sup>	17	12,7
31 - 35 kg/m <sup>2</sup>	7	5,2
> 35 kg/m <sup>2</sup>	8	6,0

L'âge moyen des patients était de  $38,87 \pm 17,3$ ans ; le sexe masculin était prédominant avec 65% avec un sex-ratio de 1,8 et le poids moyen était  $23,53 \pm 6,42$ kg.

**Tableau III:** Antécédents médicaux

	Effectifs	Pourcentage
Insuffisance cardiaque	1	00,75
Diabète	2	01,50
Fibrose pulmonaire	2	01,50
Bronchite chronique	4	02,98
Hypertension artérielle	5	03,73
Tabagisme	7	05,22
<b>Asthme/BPCO</b>	<b>26</b>	<b>19,40</b>
<b>Tuberculose pulmonaire</b>	<b>20</b>	<b>14,92</b>
Aucun	67	50,00
Total	134	100

La tuberculose pulmonaire était retrouvée dans 14,92% et asthme/BPCO dans 19,40% de cas.



**Tableau IV:** Antécédents chirurgicaux

	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
Amygdalectomie	1	0,75
Chirurgie du nez	2	1,5
Thoracotomie	3	2,23
Lithiases rénales	4	2,98
Césarienne	6	4,47
Hernie inguinale / ombilicale	8	5,97
Appendicite	10	7,46
Occlusion intestinale	11	8,20
Plaie pénétrante du thorax	15	11,20
<b>Drainage thoracique</b>	<b>23</b>	<b>17,16</b>
Aucun	51	38,06
Total	134	100

L'antécédent de drainage thoracique était le plus retrouvé soit 17,16%.

**Tableau V:** Bilans préopératoires

	Résultats normaux		Résultats anormaux	
	N	%	N	%
<b>Biologie</b>				
Hématocrite	111	82,84	23	17,16
Globules blancs	117	87,31	17	12,69
Plaquettes	124	95,54	10	4,46
TCK	129	96,26	5	3,74
TP	129	96,26	5	3,74
Glycémie	132	98,50	2	1,50
Créatininémie	127	94,77	7	5,23
Groupage rhésus	134	-	-	-
Ionogramme sanguin	130	97,01	4	2,99
<b>Imagerie</b>				
Radiographie du thorax	32	45,07	39	54,93
TDM du thorax	20	52,63	18	47,37
Electrocardiogramme	8	72,72	3	27,27
<b>Epreuve fonctionnelle respiratoire</b>				
VEMS préopératoire	73	54,48	18	45,25

Le bilan biologique systématique prescrit était un minimum de 7 bilans. La Radiographie du thorax était anormale dans 54,93% de cas; la Tomodensitométrie 52,63% normal. L'électrocardiogramme était anormal chez 3 patients. Le VEMS était réalisé chez 91 patients dont 18 patients avaient un VEMS altéré.

**Tableau VI :** Classification de Mallampati

	Effectif	Pourcentage
Classe I	<b>93</b>	<b>69,40</b>
Classe II	38	28,36
Classe III	3	2,24
Total	134	100

La classe I de Mallampati prédominait soit 69,40% des cas

**Tableau VII:** Classification ASA

	Effectifs	pourcentage
ASA 1	53	39,54
ASA 2	<b>71</b>	<b>53,00</b>
ASA 3	10	7,46
<b>Total</b>	134	100

Il y'avait 53 patients classés ASA I, 71 patients classés ASA II et 10 patients ASAIII.

**Tableau VIII:** Facteurs de risque opératoires

	<b>Effectifs N= 118</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Facteurs de risque associés</b>		
Age >70ans	7	5,93
Obésité	8	6,78
ASA3	10	8,48
<b>Risque pulmonaire</b>		
Tuberculose	20	16,94
BPCO	20	16,94
Tabagisme	7	5,93
Asthme	6	5,08
<b>Risque cardiovasculaire</b>		
Troubles du rythme	5	4,24
Hypertension Artérielle	5	4,24
Insuffisance cardiaque	1	0,85
<b>Risque hématologique</b>		
Anémie	23	19,50
<b>Autres</b>		
Dénutrition sévère	4	3,39
Diabète	2	1,70

Les facteurs de risque retrouvés étaient au nombre de 118.

**Tableau IX:** Préparation préopératoire

	<b>Effectifs N=146</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Kinésithérapie préopératoire</b>	<b>73</b>	<b>64,04</b>
Traitement infection pulmonaire	17	14,91
Corticothérapie	11	09,65
Transfusion sanguine préopératoire	9	07,90
Nutrition parentérale	4	03,50
Total	114	100

Une kinésithérapie était prescrite chez 73 patients soit 64,04% des cas.

### 11.3. Données anesthésiques :

**Tableau X:** Indications opératoires

	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Pleurésie enkystée</b>	<b>28</b>	<b>20,90</b>
Séquelles parenchymateuses de Tuberculose	17	12,68
Pyothorax	12	8,95
Tumeur pulmonaire	12	8,95
Séquestration pulmonaire	11	8,22
Corps étranger intrabronchique	10	7,48
Tumeur bronchique	8	5,97
Pneumothorax enkysté	7	5,24
Kyste bronchogénique	6	4,47
Kyste hydatique	5	3,73
Fibrose pulmonaire	4	2,98
Sténose bronchique	4	2,98
Plaie pénétrante + pleurésie	3	2,23
Atélectasie	3	2,23
Bulle d'emphysème	2	1,50
Abcès pulmonaire	2	1,50
Total	134	100

Les pathologies infectieuses étaient les plus retrouvées avec les pleurésies enkystées, les séquelles de tuberculose, les pyothorax avec respectivement 20,90%, 12,68% et 8,95%.

**Tableau XI:** La voie d'abord chirurgicale

	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Thoracotomie postéro-latérale gauche</b>	<b>73</b>	<b>54,48</b>
Thoracotomie postéro-latérale droite	57	42,54
Thoracotomie antérolatérale gauche	4	03
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100</b>

La thoracotomie latérale gauche était la voie d'abord la plus utilisée soit dans 54,48% de cas.

**Tableau XII :** Gestes chirurgicaux réalisés

	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Décortication pleurale</b>	<b>61</b>	<b>45,52</b>
Exérèse du parenchyme pulmonaire	23	17,16
Biopsie pulmonaire	15	11,20
Lobectomie	12	08,96
Pleurectomie	7	05,22
Résection bronchique	6	04,47
Décortication + thoracoplastie	5	03,73
Pneumonectomie	3	02,24
Bullectomie	2	01,50
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100</b>

La décortication était le geste le plus réalisé avec 45,52% des cas.

**Tableau XIII :** Drogues utilisées à la prémédication

	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
Atropine	41	30,65
<b>Diazépam</b>	<b>57</b>	<b>42,55</b>
Atropine + Diazépam	36	26,9
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

La prémédication au diazépam était la plus effectuée soit 42,55% des cas.

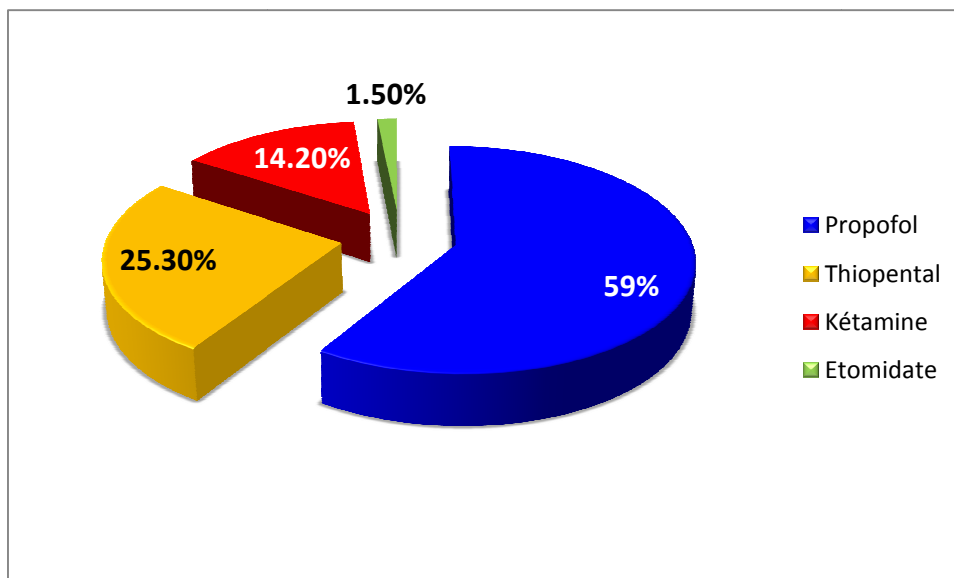


Fig5. : Narcotiques utilisés à l'induction

Le propofol était le narcotique le plus utilisé avec 59%, suivi du thiopental 25,3%.

**Tableau XIV:** Curares utilisés

	Effectifs	Pourcentage
<b>Vécuronium</b>	<b>119</b>	<b>88,80</b>
Rocuronium	15	11,20
Total	134	100

Le Vécuronium était le curare utilisé chez 81,40% des patients utilisé et le fentanyl dans 90,30% des cas.

**Tableau XV:** Narcotique et morphiniques utilisés à l'entretien

	Effectifs	Pourcentage
Narcotique		
Halothane	<b>134</b>	<b>100</b>
Morphiniques		
<b>Fentanyl</b>	<b>121</b>	<b>90,30</b>
Morphine	13	9,70
Total	134	100

L'halothane était le narcotique utilisé pour l'entretien de l'anesthésie et le fentanyl pour l'analésie peropératoire dans 90,30% des cas.

**Tableau XVI:** Intubation, types de sondes utilisées et nombre de tentative

	Effectifs	Pourcentage
Intubation Sélective		
<b>Oui</b>	<b>109</b>	<b>81,3</b>
Non	25	18,7
Type de sondes utilisées		
<b>Carlens</b>	<b>81</b>	<b>60,5</b>
Robertshaw	28	20,8
Ordinaire	25	18,7
Nombre de tentatives		
1	64	47,7
<b>2</b>	<b>66</b>	<b>49,2</b>
3	4	3,4
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100,0</b>

L'intubation était sélective chez 81,3% des patients et la sonde de type Carlens était la plus utilisée soit 60,5% des cas. Trois patients ont été intubés en 4 tentatives.

**Tableau XVII:** Durée de l'intervention, score d'Aldrète et lieu de réveil

	Effectifs	Pourcentage
Durée de l'intervention		
<180 mn	34	25,4
<b>180 – 240mn</b>	<b>70</b>	<b>52,2</b>
>240mn	30	22,4
Score d'Aldrète		
≤7	6	4,48
8	13	9,70
9	55	41,04
<b>10</b>	<b>60</b>	<b>44,78</b>
Lieu du réveil		
Bloc opératoire	<b>128</b>	<b>95,52</b>
Réanimation	<b>6</b>	<b>4,48</b>
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100</b>

La durée moyenne des interventions était de 210min. Le score d'Aldrète était de 10 sur 10 chez 44,78% patients. La majorité des patients était extubée sur table soit 95,52%.

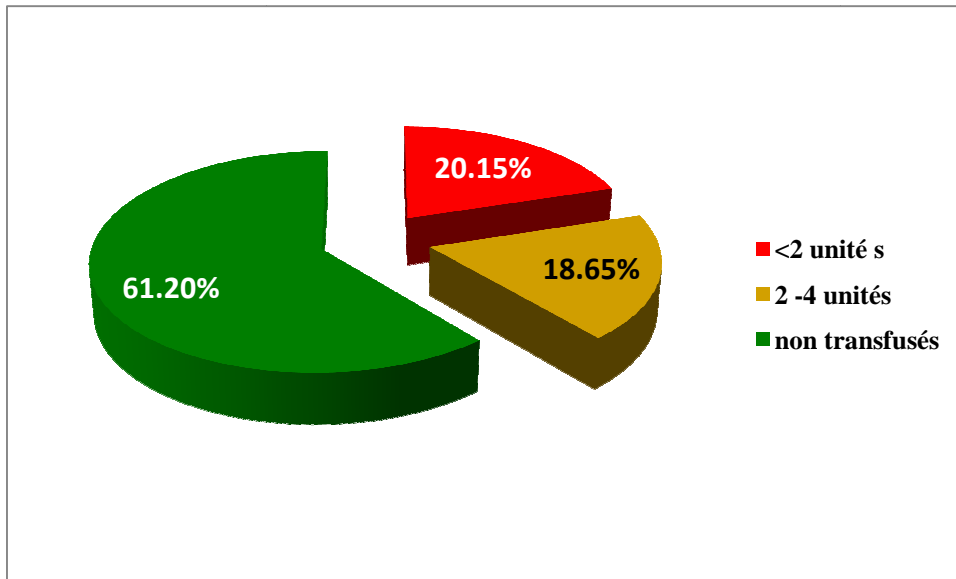


Fig6. Nombre et pourcentage de transfusion sanguine effectuée en peropératoire  
 La transfusion sanguine a été réalisée chez 38,80% de nos patients

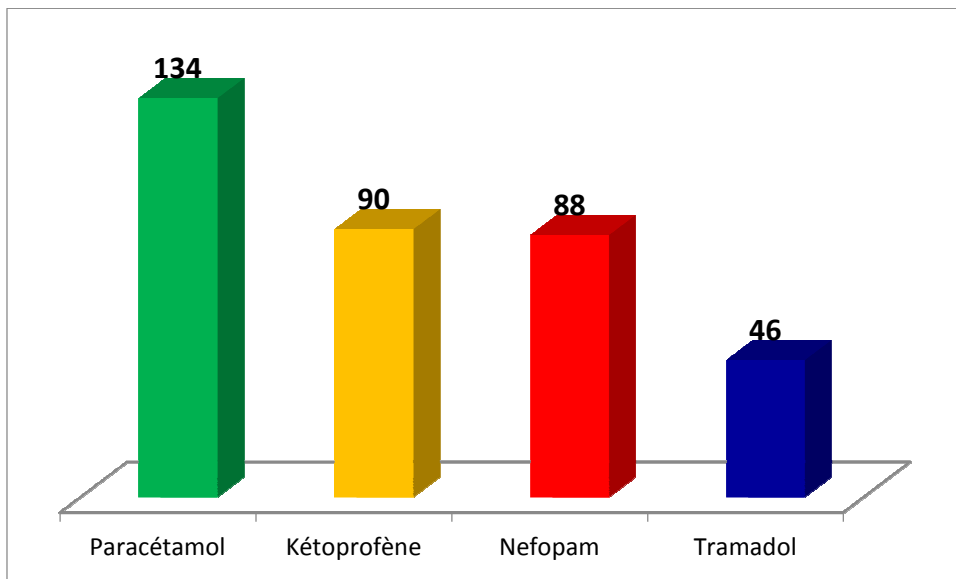


Fig.7 : Antalgiques non morphiniques (ANM) utilisés en postopératoire  
 Le paracétamol était l'antalgique le plus utilisé.



**Tableau XVIII:** Associations des ANM utilisés en postopératoire

	Effectifs	Pourcentage
<b>Paracétamol + Nefopam + Kétoprofène</b>	<b>62</b>	<b>46,3</b>
Paracétamol + Tramadol + Kétoprofène	28	20,9
Paracétamol + Nefopam	26	19,4
Paracétamol + Tramadol	18	13,4
Total	134	100,0

Paracétamol + Nefopam + Kétoprofène était l'association la plus utilisée avec 46,3%.

**Tableau XIX:** Péridurale thoracique analgésie

	Effectifs	Pourcentage
Péridurale thoracique	23	17,16
Site de ponction		
<b>T5-T6</b>	<b>17</b>	<b>74</b>
T4-T5	3	13
T6-T7	3	13
Anesthésique local		
<b>Bupivacaïne 0,125%</b>	<b>16</b>	<b>69,56</b>
Ropivacaïne 0,2%	7	30,44
Adjuvants		
<b>Fentanyl</b>	<b>16</b>	<b>69,56</b>
Morphine	7	30,44
Total	23	100,0

L'analgésie péridurale a été réalisée chez 17,16% des patients. Le site de ponction était T5T6 dans 74% et la Bupivacaïne 0,125% était l'anesthésique local utilisé soit 69,56%. L'adjuvant le plus utilisé dans 69,56% des cas était le Fentanyl.

**Tableau XX:** Traitements adjuvants en postopératoire

	Effectifs N = 83	Pourcentage
<b>Kinésithérapie</b>	<b>47</b>	<b>56,62</b>
Transfusion sanguine	13	15,67
Corticothérapie	13	15,67
Dopamine	07	08,43
Nutrition parentérale	03	03,61

La kinésithérapie était réalisée chez 56,62% des patient en postopératoire

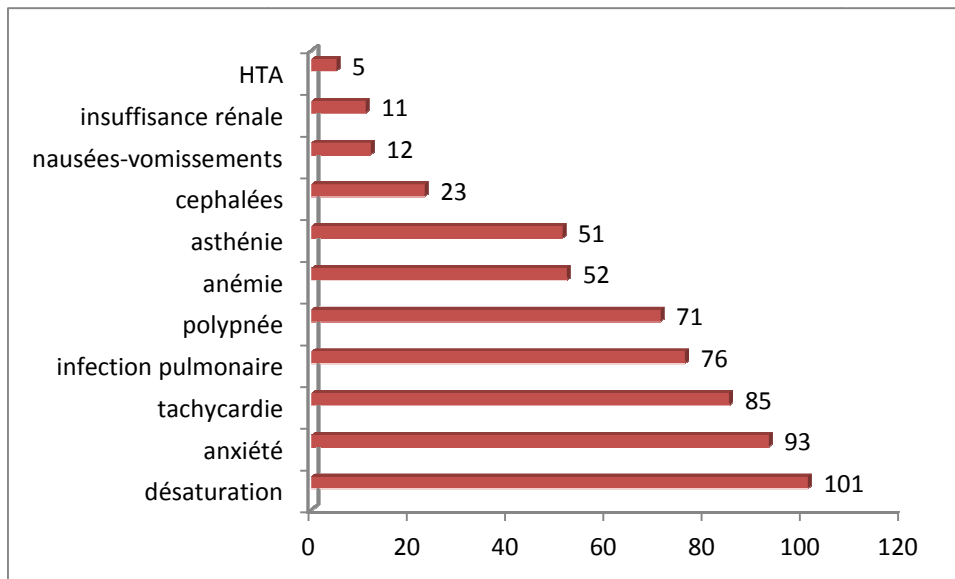


Fig.8 : Evénements indésirables en préopératoire

La désaturation était l'EI le plus fréquent soit 75,37%, suivi par l'anxiété et la tachycardie avec respectivement 69,40% et 63,43%.

Tableau XXI: Evénements indésirables per et postopératoires

	Effectifs	Pourcentage
<b>En peropératoire</b>	<b>N = 170</b>	
Désaturation	73	<b>42,94</b>
Hypotension artérielle	26	15,30
Tachycardie	21	11,76
Encombrement bronchique	20	12,35
Hémorragie	13	<b>7,65</b>
Oligurie	7	4,12
Hypertension artérielle	6	3,53
Bradycardie	4	2,35
<b>En postopératoire</b>	<b>N = 78</b>	
Anémie	29	37,18
Tachycardie	17	21,80
Pneumopathies infectieuses	13	16,66
Sepsis	8	10,25
Insuffisance rénale fonctionnelle	7	9,00
Emphysème sous cutané	2	2,56
Décès	2	2,56

La désaturation était l'événement indésirable le plus notifié en peropératoire soit 42,94% et l'anémie en postopératoire soit 37,18% des cas.

**Tableau XXII:** Durée de séjour en réanimation

	Effectifs	Pourcentage
≤48h	51	38,10
<b>48-72h</b>	<b>59</b>	<b>44,00</b>
≥72h	24	17,10
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100</b>

La durée moyenne de séjour en réanimation était de 59,32heures chez 44% des cas.

#### 11.4. Données analytiques

**Tableau XXIII:** Evénements indésirables en fonction de la tranche d'âge

		Tranche d'âge					
		<15	15-30	31-45	46-60	61-75	Total
<b>Peropératoire</b>							
	<b>P= 0,034</b>						
	Présent	12	25	34	28	14	113
	Absent	2	5	9	2	3	21
<b>Postopératoire</b>							
	<b>P= 0,018</b>						
	Présent	12	29	34	22	15	112
	Absent	2	1	9	8	2	22

Il existe une corrélation entre l'âge des patients et la survenue des événements indésirables.

**Tableau XXIV:** Evénements indésirables en fonction du sexe

Evénements indésirables		Sexe		Total
		Féminin	Masculin	
Per-opératoire	Présent	39	74	113
	P = 0,63	8	13	21
Post Opératoire	Présent	40	72	112
	P = 0,67	7	15	22

Il n'existe pas de corrélation entre le sexe des patients et la survenue d'événements

**Tableau XXV:** Evénements indésirables en fonction de la classification ASA

Evénements indésirables		Classification ASA			Total
		1	2	3	
Per-opérateur	Présent	34	60	19	113
	P = 0,69 Absent	5	11	5	21
Post Opérateur	Présent	34	60	18	112
	P = 0,031 Absent	5	11	6	22

Il existe une corrélation significative entre la classification ASA et la survenue d'événements indésirables en postopérateur.

**Tableau XXVI:** Evénements indésirables en fonction de la durée de l'intervention

Evénements indésirables		Durée d'intervention (en minutes)			Total
		<180	180-240	>240	
Per-opérateur	Présent	30	54	29	113
	P = 0,037 Absent	4	16	1	21
Post Opérateur	Présent	33	55	24	112
	P = 0,048 Absent	1	15	6	22

Il existe une corrélation significative entre la durée d'intervention et la survenue d'événements indésirables.

**Tableau XXVII:** Evénements indésirables en fonction de la durée de séjour en réanimation

Evénements indésirables		Durée de séjour en réanimation			Total
		<48H	48-72H	>72H	
Per-opérateur	Présent	10	53	50	113
	P = 0,001 Absent	14	6	1	21
Post Opérateur	Présent	17	45	50	112
	P = 0,002 Absent	7	14	1	22

Il existe une corrélation significative entre la survenue d'événements indésirables et la durée de séjour en réanimation.

## **12. COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

### **12.1. Méthodologie**

La présente étude s'est intéressée à la prise en charge anesthésiologique des patients opérés pour chirurgie thoracique au CHU Point G.

Il s'agissait d'une étude rétrospective étendue sur 54 mois, durant laquelle 3227 actes d'anesthésie ont été réalisés, dont 686 en chirurgie thoracique soit une fréquence de 21,25%. Seulement 134 dossiers ont été colligés et analysés.

Elle n'a pas pu être exhaustive à cause du caractère rétrospectif, le mauvais archivage des dossiers, la non disponibilité de certaines informations concernant les avis spécialisés chez les patients ayant des co-morbidités et leur prise en charge interdisciplinaire, la non notification des différents événements en per et post opératoire et leur prise en charge, l'inadéquation des fiches d'anesthésie et des dossiers pour la notification des événements indésirables.

### **12.2. Caractéristiques des patients :**

#### **12.2.1.Age :**

Dans la série, l'âge moyen était de  $38,87 \pm 17,3$ ans, avec des extrêmes de 14ans et de 70 ans. La tranche de [31-45] ans prédominait avec 32,1%. Ces résultats sont assimilables à ceux d'OTIOBANDA GF [91] qui a retrouvé un âge moyen 39,07 ans. Contrairement à MIRANDE KT [92] qui a trouvé un âge moyen de 34,30 ans.

#### **12.2.2.Sexe :**

Nous avons colligé 47 femmes et 87 d'hommes, soit un sex-ratio de 1,8. Cette prédominance masculine est aussi notée dans les travaux d'OTIOBANDA [91] avec qui nos résultats sont similaires. MIRANDE KT [92] a colligé 69,6 % d'hommes et 30,4 % de femmes avec un sex-ratio de 2,2 en faveur des hommes.

#### **12.2.3.Antécédents :**

La tuberculose pulmonaire (14,92%) et l'asthme/BPCO (19,40%) sont les antécédents pulmonaires retrouvés chez nos patients.

Les travaux de MIRANDE KT [92] et OTIOBANDA [91] rapportent respectivement 30,1% et 37,5% de tuberculose pulmonaire.

### **12.3. Données anesthésiques :**

#### **12.3.1.Classification ASA :**

La classe ASA2 a prédominé la série avec 53% suivi d'ASA1 (39,54%) et ASA3 (7,46%).

MIRANDE [92] a rapporté respectivement ASA2 (69,6%), ASA3 (21,7%) et ASA1 (8,7%). OTIOBANDA GF et al. [91] ont 57% des patients ASA1 et ASA2 avec respectivement 57% et 40%. Nous constatons que la majorité des patients est classée ASA1 et ASA2. Ceci est probablement en rapport avec le jeune âge de la population

africaine mais aussi et surtout lié aux conditions socio-économiques des populations, au niveau de développement des pays, et aux conditions climatiques et environnementales.

### **12.3.2. Indications opératoires :**

Les pathologies infectieuses constituaient les principales indications opératoires avec les pleurésies enkystées, séquelles de tuberculose et pyothorax dans respectivement 20,90%, 12,68% et 8,95% des cas. Ce constat a été fait par d'autres auteurs notamment MIRANDE K.T. [92] qui a trouvé 47,8 % des cas de pleurésie enkystée et de pyopneumothorax droit dans 8,7% des cas ; OTIOBANDA G.F. et al. [91] : ont trouvé 17,5% de séquelles de tuberculose et YENA et al [93] rapportent 39,2% de cas de pleurésies enkystées, 34% de pyopneumothorax et 21,4% de pleurésies libres.

### **12.3.3. L'anesthésie**

#### **12.3.3.1. L'induction**

Le Propofol était le narcotique utilisé à l'induction dans 59% des cas suivi par le Thiopental 25,30%, la Kétamine 14,20% et l'Etomidate 1,50% des cas.

Dans les études réalisées par MIRANDE KT [92] et OTIOBANDA GF et al. [91], le Propofol était le narcotique d'induction respectivement dans 69,6% et 45% suivi du Thiopental 30,4% et 42,5% des cas. La Kétamine a été utilisée chez OTIOBANDA GF [91] dans 12,5% des cas.

L'utilisation des hypnotiques à faibles demi-vies contextuelles est ainsi recommandée pour permettre une extubation précoce et de bonne qualité ; et le propofol était le choix idéal du fait de ses effets essentiellement hypnotique; perte de conscience rapide et brève, proportionnelle à la vitesse d'injection, non histaminolibérateur, mais bronchodilatateur, sans effet analgésique.

#### **12.3.3.2. La curarisation**

Les curares sont utilisés pour faciliter l'intubation trachéale, le geste chirurgical et la ventilation mécanique. Ils bloquent la transmission à la jonction neuromusculaire des muscles squelettiques, dont celle des muscles du système respiratoire. Les besoins en curare dépendent du type de chirurgie, du terrain et de l'évolution de l'intervention.

Le Vécuronium était le curare utilisé dans la majorité des cas (88,8%) et le Rocuronium (11,2%).

Dans l'étude réalisée par MIRANDE KT [92], le Vécuronium était le curare utilisé chez 65,2% des patients.

#### **12.3.3.3. Intubation et type de sondes**

L'intubation était sélective chez 81,3% de nos patients ; La sonde de Carlens était le type de sonde prédominant dans la série avec un taux de 74,6% des cas suivie par la sonde de Robertshaw avec 19,4% des cas.

Dans l'étude de MIRANDE KT [92], les sondes de Carlens étaient les sondes utilisées chez tous les patients.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le travail de MIRANDE KT [92], concernait que les cas d'intubation sélective. Dans notre série par contre en dehors des indications opératoires absolues, l'intubation sélective était en fonction du geste chirurgical à réaliser.

#### **12.3.3.4. L'entretien et l'analgésie peropératoire**

L'halothane était utilisé pour l'entretien de l'anesthésie de façon systématique. MIRANDE KT [92] dans son étude a eu la même attitude.

L'analgésie peropératoire était assurée à base du Fentanyl dans 90,30 % des cas et la morphine dans 9,70% des cas.

Dans l'étude de MIRANDE KT [92], le Fentanyl a été le seul l'analgésique utilisé chez tous les patients.

Aussi, il faut noter des cas de réinjection de narcotiques chez 63 patients respectivement : la kétamine 41,27%, le propofol 30,16% et le thiopental 28,57%.

#### **12.3.3.5. Type d'intervention**

Dans la série, la décortication pleurale était le geste chirurgical dans 45,52% des cas suivie par l'exérèse du parenchyme pulmonaire 17,16%, la biopsie pulmonaire 11,20%, la lobectomie 8,98% et la pneumonectomie dans 2,23% des cas.

La décortication a été indiquée dans 29,3% des cas dans une cohorte réalisée par YENA S et al [94].

Les travaux de MIRANDE KT [92] rapportent des taux différents : la décortication isolée dans 60,9% des cas et la lobectomie dans 21,7% des cas.

OTIOBANDA G.F. et al. [91] rapportent la décortication pleurale 12,5%, la biopsie pulmonaire 10% et la lobectomie 57,5%.

#### **12.3.3.6. Durée de l'anesthésie**

La durée moyenne de l'anesthésie était de 210 minutes soit 52,2% des interventions.

Chez MIRANDE KT [92] la durée moyenne était de 210,34 minutes soit 30,4 % des patients ayant subi une anesthésie.

La durée de l'anesthésie est fonction de l'indication opératoire, du geste chirurgical à réaliser et du type et de la technique d'anesthésie choisie.

Le réveil anesthésique était évalué à partir du score d'Aldrète; il était de 10/10 chez 44,78%. Ont été admis en réanimation postopératoire immédiat 6 patients dont le score de réveil était inférieur ou égal à 7/10.

#### **12.4. Analgésie postopératoire**

L'un des impératifs de la période postopératoire en chirurgie thoracique est la qualité de l'analgésie. Le choix de la technique d'analgésie ou du produit est déterminant pour diminuer les échecs.

L'administration d'antalgiques en postopératoire se faisait de manière systématique selon les protocoles standards de prise en charge préétablis. Le début de se faisait généralement en fin d'intervention. Les modalités d'administration analgésique

dépendaient surtout des produits antalgiques disponibles. L'analgésie par voie systémique, multimodale était la plus utilisée (intraveineuse et sous-cutanée) et de l'anesthésie locorégionale, il s'agissait essentiellement de la péridurale thoracique analgésique.

Les différents antalgiques utilisés :

- Le paracétamol (propacétamol) : 100% des cas, le Kétoprofène : 67,16%, le tramadol : 34,32%, le Néfopam : 65,67% ;
- La morphine en intraveineuse a été dans 76,86% des cas et dans 23,14% en sous cutané.
- Les anesthésiques locaux : 17,16%.

La titration de la morphine, elle a été réalisée, en intraveineuse lente selon le poids, modulée en fonction de l'âge et du terrain :

- Poids < 60kg : bolus = 2mg = 2ml
- Poids > 60kg : bolus = 3mg = 3ml

Le délai de réévaluation était égale à 5mn ; la titration était poursuivi tant que EVA ou EN  $\geq$  3. Le relai est pris par voie sous cutanée ou en intraveineuse à la seringue auto pousseuse (SAP).

L'analgésie péridurale thoracique a été réalisée chez 17,16% des patients. La bupivacaïne 0,125% et la ropivacaïne 0,2% étaient les anesthésiques locaux utilisés, combinées au fentanyl dans 69,56% et à la morphine dans 30,44%. Le volume injecté étant ajusté à la taille du patient selon la formule : **Taille (T) en cm – 100/10**.

L'analgésie débute en per opératoire par l'injection en péridural, au moment de la fermeture, bupivacaïne 0,5% (5mg/ml) répétée avant l'extubation.

La perfusion péridurale continue est débutée en postopératoire immédiat par bupivacaïne 0,125% + fentanyl 5 $\mu$ g à une vitesse de 8-12ml/h et le débit pour la ropivacaïne 0,2% + fentanyl 5 $\mu$ g à 4-6ml/h.

L'analgésie péridurale thoracique procure une analgésie efficace et satisfaisante après chirurgie thoracique [95].

L'administration péridurale d'un anesthésique local à hautes concentrations permet d'obtenir une analgésie puissante mais elle expose fréquemment à des accidents hypotensifs.

Actuellement l'administration péridurale d'un morphinique et d'un anesthésique local en association est la technique de référence assurant l'analgésie la plus efficace [96]. Chaque classe de médicament ayant un point d'impact différent, cette association diminue la fréquence et l'intensité des effets secondaires du fait de la réduction de la posologie de chacun des produits [97]. L'anesthésie combinée, générale et péridurale thoracique est la méthode de choix quand il s'agit de réaliser une anesthésie profonde, une extubation précoce et une bonne analgésie. Il a été montré que la fonction ventilatoire après lobectomie par thoracotomie est mieux préservée par l'analgésie péridurale thoracique haute que par l'analgésie morphinique intraveineuse [98]



L'association des anesthésiques locaux et des morphiniques a un effet synergique qui améliore la qualité de l'analgésie et permet de réduire la dose de chaque produit. Les recommandations dans la littérature ont montré l'efficacité de telles associations avec des scores de douleur au repos inférieurs à 20mm sur une échelle visuelle analogique (EVA) pour la majorité des patients et une meilleure analgésie à la mobilisation que celle obtenue avec les autres techniques [95]. Les avantages de cette association sont une réduction des effets secondaires liés aux anesthésiques locaux.

La ropivacaïne, moins cardiotoxique, tend à remplacer la bupivacaïne, d'autant que sa présentation en poche de 200 ml (ropivacaïne à 0,2 %), supprime les dilutions et réduit le risque septique lié aux manipulations [99]

Une grande majorité de nos patients aurait pu bénéficier de cette technique, mais le problème de disponibilité de kit de péridurale a constitué une limite.

## **12.5. Evénements indésirables :**

### **12.5.1.En peropératoire**

Nous avons enregistré 170 événements indésirables en peropératoire parmi lesquels :

**L'hypotension artérielle** : représentait 15,30% des cas ; ce taux se rapproche de celui d'OTIOBANA GF et al [91] qui ont obtenu un taux de 20% mais qui est de loin différent de celui de YAPOBI Y. et al [100] qui ont obtenu 62,5%.

La survenue de ce type d'incident en peropératoire au cours de la chirurgie thoracique trouve une explication d'une part à travers la posture opératoire, qui en dehors des compressions vasculaires directes, c'est en modifiant la répartition de la masse sanguine sous l'effet des variations de pressions hydrostatiques qu'elle contribue à déséquilibrer l'état hémodynamique du patient anesthésié. Dans les zones déclives, le sang est séquestré dans le secteur veineux à basse pression et forte capacitance. Il en résulte une diminution du retour veineux, principal déterminant du débit cardiaque. Les effets intrinsèques de la posture s'ajoutent aux effets de la ventilation mécanique et à ceux des agents anesthésiques sur le cœur, les vaisseaux et les mécanismes d'adaptation physiologique face à une diminution du retour veineux. Et l'hyperinsufflation dynamique, d'autre part contribue aussi suivant le même mécanisme.

La **désaturation** était retrouvée chez 42,94% des patients, taux supérieur à celui de YAPOBI Y. et al [100] qui est de 17%.

En décubitus latéral, la ventilation du poumon non exclu peut être affectée par la compression médiastinale et/ou abdominale, la présence d'un billot ainsi que par les contraintes chirurgicales. La CRF augmente au niveau du poumon supérieur et diminue considérablement au niveau du poumon déclive d'environ 20 % de celle générée par l'induction de l'anesthésie. Ces conditions expliquent la fréquence des désaturations et motivent couramment l'utilisation de hauts niveaux de FIO<sub>2</sub>.

La **tachycardie** et l'**hémorragie** étaient retrouvées respectivement dans 11,76% et 7,65%. OTIOBANDA GF et al [91] ont retrouvé une tachycardie dans 20% des cas et 25% de cas d'hémorragie.

### 12.5.2. En postopératoire

Les événements indésirables étaient du type pleuropulmonaire, cardiovasculaire, rénal, infectieux et hématologique.

Les **pneumopathies infectieuses** représentaient 16,66%, YAPOBI Y. et al [100] a retrouvé 22,5%.

Ceci pourrait s'expliquer par la technique chirurgicale utilisée, l'efficacité de la kinésithérapie et le type d'analgésie postopératoire instituée.

Une **tachycardie sinusale** était le trouble du rythme retrouvé dans 21,80% des cas. YAPOBI Y et al. [100] ont rapporté un taux 53,3% de troubles de rythme la tachycardie supra-ventriculaire représentait 62,7%.

La chirurgie thoracique provoque une douleur postopératoire très intense qu'il est parfois difficile de contrôler. Cette douleur s'accompagne d'une augmentation de la sécrétion des catécholamines endogènes avec, par conséquent, une hypertonie sympathique incriminées dans la genèse de désordres rythmiques postopératoires. Ces troubles apparaissant le plus souvent le 2ème ou 3ème jour postopératoire accroît la durée du séjour hospitalier et la mortalité [24]. Ils sont plus fréquents après une pneumonectomie, chez le sujet âgé, lorsqu'il existe une pathologie cardiovasculaire et enfin, si l'intervention a été marquée par un saignement important. Certaines causes peuvent leurs être rattachées il s'agit notamment de l'hypoxémie, l'hypotension, l'hypercapnie, désordres métaboliques, etc...

Nous avons retrouvé une **anémie** chez 37,18% patients; ce qui diffère de celui de YAPOBI Y. et al [100] qui ont trouvé un taux plus élevé de 62,5%.

Elle trouverait une explication à travers les faits que la chirurgie thoracique est une chirurgie potentiellement hémorragique d'une part et d'autre part par la présence d'une anémie inflammatoire préexistante selon que la cause est soit infectieuse ou néoplasique.

Nous avons observé l'insuffisance rénale fonctionnelle chez 9% de des patients. Ce taux se rapproche de celui de YAPOBI Y. et al [100] qui ont obtenu 12,5%.

La survenue de **l'insuffisance rénale aigüe fonctionnelle** en postopératoire pourrait s'expliquer la survenue d'une instabilité hémodynamique ou d'un choc hypovolémique peropératoire. Dans l'IRA postopératoire il y'a l'âge qui est significativement associé au risque de survenu, le diabète mais aussi et surtout le type de chirurgie et la technique d'anesthésie.

Le **sepsis** était de l'ordre de 10,25%, taux différent de celui de YAPOBI Y. et al [100] qui ont obtenu 15%. Ces taux sont proches.

Nous avons enregistré 2 décès soit 2,56%. Un **choc hémorragique** et un **choc septique décompensé** après réadmission en réanimation. Ce taux est identique à celui de YAPOBI Y et al [100].

Nous n'avons retrouvé que la survenue des EI était corrélée à certains facteurs tels que l'âge ( $p = 0,034$  et  $0,018$ ), la classe ASA ( $P = 0,031$ ), la durée de l'intervention ( $P = 0,037$  et  $0,048$ ) et celle de l'hospitalisation ( $P = 0,001$  et  $0,002$ ).

**Conclusion :**

Les pathologies chirurgicales thoraciques sont en plein essor dans nos pays et leur prise en charge anesthésiologique relève de beaucoup d'impératifs. Les résultats obtenus au cours de ce travail nous ont montré qu'elle se caractérise par la découverte de pathologies méconnues, de maladies chroniques déséquilibrées, un diagnostic et une chirurgie tardifs. Mais une bonne évaluation et une préparation préopératoire rigoureuse permettent d'en réduire la mortalité.

## RECOMMANDATIONS

### Aux autorités et administrateurs hospitaliers

- Rendre les moyens disponibles (ressources humaines, matérielles et financières) pour la prise en charge anesthésique et chirurgicale des patients opérés
- Promouvoir la création d'unités de prise en charge fonctionnelle des patients : kinésithérapie et ergothérapie.
- Informatisation du système d'archivage du bloc opératoire.

### Aux personnels anesthésistes

- Notification systématique des EI et de leur prise en charge sur la fiche d'anesthésie.
- Organisation des réunions de morbi-mortalité liées à l'anesthésie

### A la société malienne d'anesthésie réanimation et de médecine d'urgence

- L'adaptation de la qualité de la fiche d'anesthésie aux conditions de travail
- la sensibilisation du personnel anesthésiste et l'initiation de formation continue

## Références

- [1] Amadou KONE. Place des TIC dans l'émergence d'une spécialité chirurgicale au Mali : "le cas de la chirurgie thoracique et cardiovasculaire". Thèse médecine, Bamako, 10M119
- [2] Fischler M. Anesthésie en chirurgie thoracique. *Encycl Méd Chir, Anesth-Réa*, 36-570-A-10, 2002, 14 p.
- [3] Sanou J, Vilasco B, Obey A, Binam F, Chobli M, Toure MK et al. Evolution de la démographie des praticiens d'anesthésie en Afrique francophone au Sud du Sahara. *Ann Fr Anesth Réanim*. 1999; 18: 642- 6.
- [4] Binam F, Lemondeley P, Blatt A, Arvist. Pratiques anesthésiques à Yaoundé (Cameroun). *Ann Fr Anesth Réanim*. 2001; 20 :16-22.
- [5] Rasamoelina N, Rasataharifetra H, Rajaobelison T, Ramananasoa ML, Rakotoarijaona AH, Ratsivalaka R, Randriamiarana JM. Enquête préliminaire sur la pratique des anesthésies chez l'adulte au Centre Hospitalier Universitaire de Toamasina. *Rev Anest Réa Méd Urg*. 2010; 2(1): 21-24.
- [6] Tanauh Y., Kendja K., Ehounoudh et al. Evolution de la chirurgie thoracique à l'institut de cardiologie d'Abidjan de 1977 à 1999. Congrès international de chirurgie thoracique et cardio-vasculaire de langue française, paris, juin 2000 T4 : P210 (a).
- [7] Nganmeni Ignace. Les pathologies thoraciques chirurgicales dans les services de chirurgie A de l'hôpital du Point G : Revue des cas. Thèse médecine, Bamako, 06M256
- [8] Keïta B., Konandji M et Sangaré S. Le cancer en milieu hospitalier à Bamako. *Médecine d'Afrique noire* 1992, 39(11)
- [9] Sissoko. B.D. Pleurésies purulentes compliquées. Attitude thérapeutique à l'hôpital du point G. A propos de 58cas. Thèse médecine, Bamako, 95M15.
- [10] Mama Kanta. Traumatismes thoraciques dans les hôpitaux universitaires de Bamako. Thèse médecine, Bamako, 04M88.
- [11] Slinger P, Johnston M. Preoperative assessment for pulmonary resection. *J CardiothoracVasc Anesth* 2000;14:202-11.
- [12] Nakahara K, Ohno K, Hashimoto J. Prediction of postoperative respiratory failure in patients undergoing lung resection for cancer. *Ann Thorac Surg* 1988;46:549-52.
- [13] Ribas J, Diaz O, Barbera J, Mateu M, Canalis E, Jover L. Invasive exercise testing in the evaluation of patients at high-risk for lung resection. *Eur Respir J* 1998;12:1429-35.
- [14] Milledge J, Nunn J. Criteria of fitness for anaesthesia in patients with chronic obstructive lung disease. *Br Med J* 1975;3:670-3.
- [15] Kearney D, Lee T, Reilly J, Decamp M, Sugarbaker D. Assessment of operative risk in patients undergoing lung resection: importance of predicted pulmonary function. *Chest* 1994;105:753-9.
- [16] Bolliger C, Perruchoud A. Fonctionnal evaluation of the lung resection candidate. *Eur Respir J* 1998;11:198-212.
- [17] Ferguson M, Reeder L, Mich R. Optimizing selection of patients for major lung resection. *J Thorac CardiovascSurg* 1995;109:275-83.
- [18] Walsh G, Morice R, Putnam J. Resection of lung cancer is justified in high risk patients selected by oxygen consumption. *Ann Thorac Surg* 1994;58: 704-10.
- [19] Bollinger C, Wyser C, Roser H. Lung scanning and exercise testing for the prediction of postoperative performance in lung resection candidates at increased risk for complications. *Chest* 1995;108:341-8.
- [20] Szekely L, Oelberg D, Wright C, et al. Preoperative predictors of operative morbidity and mortality in COPD patients undergoing bilateral lung volume reduction surgery. *Chest* 1997;111:550-8.

- [21] Cahalin L, Pappagianopoulos P, Prevost S. The relationship of the 6-min walk test to maximal oxygen consumption in transplant candidates with end stage lung disease. *Chest* 1995;108:452-7.
- [22] Markos J, Mullan B, Hillman D. Preoperative assessment as a predictor of mortality and morbidity after lung resection. *Am Rev Respir Dis* 1989;139: 902-10.
- [23] Warner M, Offord K, Warner M, Lenon R, Conover M, Jansson-Schumacher U. Role of preoperative cessation of smoking and others factors in postoperative pulmonary complications: a blinded prospective study of coronary artery bypass patients. *Mayo Clin Proc* 1989;64:609-16.
- [24] Nisar M, Eoris J, Pearson M, Calverley PM. Acute bronchodilator trials in chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:555-9.
- [25] Niederman M, Clemente P, Fein A, Feinsilver SH, Robinson Ilowite JS, Bernstein MG. Benefits of a multidisciplinary pulmonary rehabilitation program. *Chest* 1991;99:798-804.
- [26] Kesten S. Pulmonary rehabilitation and surgery for end-stage lung disease. *Clin Chest Med* 1997;18:174-81.
- [27] ACC/AHA. Task Force on practice Guidelines. *Anesth Analg* 1996;82:854-60.
- [28] Amar D, Roistacher N, Burt M. Effects of diltiazem versus digoxin on dysrhythmias and cardiac function after pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1997;63:1374-81.
- [29] Pearce AC, Jones R. Smoking and anesthesia: preoperative abstinence and perioperative morbidity. *Anesthesiology* 1984 ; 61 : 576-84
- [30] Anderson EW, Andelman RJ, Stranch JM, Fortwin NJ, Knelson JH. Effect of low level carbon monoxide exposure on onset and duration of angina pectoris. *Ann Intern Med* 1973 ; 79 : 46-50
- [31] Erskine RJ, Murphy PJ, Langton JA. Sensitivity of upper airway reflexes in cigarettes smokers: effect of abstinence. *Br J Anaesth* 1994 ; 73 : 298-302
- [32] Jackson MCV. Preoperative pulmonary evaluation. *Arch Intern Med* 1988 ; 148 : 2120-7
- [33] Jones JG, Sapsford DJ, Wheatley RG. Postoperative hypoxaemia: mechanisms and time course. *Anaesthesia* 1990 ; 45 : 566-73
- [34] Castillo R., Haas A. Chest physical therapy: comparative efficacy of preoperative and postoperative in the elderly. *Arch Phys Med Rehabil* 1985 ; 66 : 376-9
- [35] Lacasse Y., Wong E., Guyatt G.H., King D., Cook D.J., Goldstein R.S.- Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*, 1996 ; 348 : 1115-1119
- [36] Kroenke K., Lawrence V.A., Theroux J.F., Tuley M.R. - Operative risk in patients with severe obstruction pulmonary disease. *Arch. Intern. Med.*, 1992 ; 152 : 967-971.
- [37] Saint S., Bent S., Vittinghoff E., Grady D. - Antibiotics in chronic obstructive pulmonary exacerbations: a meta-analysis. *JAMA*, 1995 ; 273 : 957-960.
- [38] Celli B. - Preoperative respiratory care of the patient undergoing upper abdominal surgery. *Clin. Chest Med.*, 1993 ; 14 : 253-261.
- [39] O'Donnel D.E., Lam M., Webb K.A. - Measurement of symptoms, lung hyperinflation and endurance during exercise in chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 1998 ; 158 : 1557-1565.
- [40] Kil H.K., Rooke A., Ryan-Dykes M.A., Bishop M.J. - Effect of prophylactic bronchodilator treatment on lung resistance after tracheal intubation. *Anesthesiology*, 1994 ; 81 : 43-48.
- [41] Hill J.M. - Nebulised corticosteroids in the treatment of patients with asthma. *Thorax*, 1999 ; 54 : 661-663.
- [42] Rowe B., Keller J., Oxman A. - Effectiveness of steroid therapy in acute exacerbations of asthma: a meta-analysis. *Am. J. Emerg. Med.*, 1992 ; 10 : 301-310.

- [43] Blanloeil Y., Le Teurnier Y., Demeure D. - Corticoïdes en anesthésie-réanimation ; Conférences d'Actualisation, Elsevier, Paris et SFAR, 1996 ; 399-420.
- [44] Kabalin C.S., Yarnold P.R., Grammer L.C. - Low complication rate of corticosteroid-treated asthmatics undergoing surgical procedures. *Arch. Intern. Med.*, 1995 ; 155 : 1379-1384.
- [45] Debirare R., Côte C.H., Maltais G. - Peripheral muscle wasting in chronic obstructive pulmonary disease. Clinical relevance and mechanisms. *Am J. Respir. Crit. Care Med.*, 2001 ; 164 : 1712-1717.
- [46] Ferreira I.M., Brooks D., Lacasse Y., Goldstein R.S. - Nutritional intervention in COPD. *Chest*, 2001 ; 119 : 353-363.
- [47] Dureuil B., Matuszczak Y. - Alteration in nutritional status and diaphragm muscle function. *Reprod. Nutr. Dev.*, 1998 ; 38 : 175-180.
- [48] Fuenzalida C.E., Petty T.L., Jones M.L. - The immune response to short-term nutritional intervention in advanced chronic obstructive disease. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1990 ; 142 : 49-56.
- [49] Pizov R, Brown R, Weiss Y, Baranov D, Hennes H, Baker S, Hi CA. Wheezing during induction of general anesthesia in patients with and without asthma. *Anesthesiology* 1995;82:1111-6.
- [50] Bulut Y, Hirshman C, Brown R. Prevention of lidocaine aerosol-induced bronchoconstriction with intravenous lidocaine. *Anesthesiology* 1996;85: 853-9.
- [51] Berg H, Viby-Mogensen J, Roed J. Residual neuromuscular block is a risk factor for postoperative pulmonary complications. A prospective, randomized and blinded study of postoperative pulmonary complications after atracurium, vecuronium and pancuronium. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41:1095-103.
- [52] Fischler M, Raffin L, Brusset A, et al. Anesthésie en chirurgie thoracique, *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris). Anesthésie-Réanimation 1992.36-570-A.10 : 16 p.
- [53] Brodsky J, Lemmens H. Left Double-Lumen Tubes: Clinical Experience with 1,170 Patients. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2003;17:289-98
- [54] Mercier FJ, Fischler M. Le tube Univent: un substitut aux tubes à double-lumière. *Ann Fr Anesth Réanim* 1994;13:754-8
- [55] Kuhlman G, Fischler M. Utilisation du dispositif d'Arndt pour la réalisation d'une ventilation unipulmonaire. *Ann Fr Anesth Réanim* 2001;20:378-81
- [56] Cheng KS, Wu RS, Tan PP. Displacement of double-lumen tubes after patient positioning. *Anesthesiology* 1998;89:1282-3
- [57] Schmautz E, Fischler M. Ventilation unipulmonaire. *MAPAR* 1999:43-9
- [58] Fischler M. Anesthésie en chirurgie pulmonaire. Ed Masson 1998
- [59] Mazerolles M, Leballe F, Duterque P, Rougé P. Anesthésie et réanimation en chirurgie thoraco-pulmonaire. In : SFAR. Conférences d'actualisation 2003, 45e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris:Elsevier SAS, 2003:271-90
- [60] Hambraeus-Jonzon K, Bindslev L, Frostell C et al. Individual lung blood flow during unilateral hypoxia : effects of inhaled nitric oxide. *Eur Respir J* 1998;11:565-70
- [61] Adnot S, Raffestin B. Vasoconstriction pulmonaire hypoxique. In : Weitzenblum E, Denolin H, eds. Hypertension artérielle pulmonaire. Paris : Masson, 1993:40-52
- [62] Rich G, Lowson SM, Johns RA et al. Inhaled nitric oxide selectively decreases pulmonary vascular resistance without impairing oxygenation during one lung ventilation in patients undergoing cardiac surgery. *Anesthesiology* 1994;80:57-62
- [63] Stéphan S. Complications postopératoires de la chirurgie pulmonaire. *Réanimation* 2002;11:40-8
- [74] Brooks-Brunn J. Postoperative atelectasis and pneumonia. *Heart Lung* 1995;24:94-115.

- [65] Aguilo R, Togores B, Pons S, Rubi M, Bardé F, Agusti A. Non invasive ventilatory support after lung resectional surgery. *Chest* 1997;112:117-21.
- [66] Auriant I, Jallot A, Herve P, Cerrina J, Le Roy Ladurie F, Fournier J. Noninvasive ventilation reduces mortality in acute respiratory failure following lung resection. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:1231-5.
- [67] Reeder M, Goldman M, Loh L, et al. Postoperative hypoxaemia after major abdominal vascular surgery. *Br J Anaesth* 1992;68:23-6.
- [68] Beaussier M. Fréquence, intensité, évolution et retentissement de la douleur postopératoire en fonction du type de chirurgie. *Annales Française d'anesthésie et de Réanimation* 1998 ; 17 : 471-493.
- [69] Kuhlman G. Evaluation et traitement de la douleur SFAR 1993 ; p23-29
- [70] Bolser DC, Hobbs SF, Chandler MJ, Ammons WS, Brennan TJ, Foreman RD. Convergence of phrenic and cardiopulmonary spinal afferent information on cervical and thoracic spinothalamic tract neurons in the monkey: implications for referred pain from the diaphragm and heart. *J Neurophysiol* 1991 ; 65 : 1042-54.
- [71] Scawn ND, Pennefather SH, Sooroc A, et al. Ipsilateral shoulder pain after thoracotomy with epidural analgesia : the influence of phrenic nerve infiltration with lidocaïne. *Anesth Analg* 2001 : 93 : 260-4
- [72] Bonnet F, Ruscio L, Marret E. De la douleur aigüe à la douleur chronique SFAR 2004 ; p794
- [73] Nomori H, Horio H, Fuyuno G, Kobayashi R. Non-serratus-sparing anterolateral thoracotomy with disconnection of anterior rib cartilage. Improvement in postoperative pulmonary function and pain in comparison to posterolateral thoracotomy. *Chest* 1997 ; 111 : 572-6.
- [74] Mulder DS. Pain management principles and anesthesia techniques for thoracoscopy. *Ann Thorac Surg* 1993 ; 56 : 630-2.
- [75] Tschernko EM, Hofer S, Bieglmayer C, Wisser W, Haider W. Early postoperative stress: video-assisted wedge resection/Lobectomy vs conventional anterolateral thoracotomy. *Chest* 1996 ; 109 : 1636-42.
- [76] Walker WS, Pugh GC, Craig SR, Carnochan FM. Continued experience with thoracoscopic major pulmonary resection. *Int Surg* 1996 ; 81 : 255-8.
- [77] Aelony Y, King R, Boutin C. Thoracoscopic talc poudrage pleurodesis for chronic recurrent pleural effusions. *Ann Intern Med* 1991 ; 15 ; 115 : 778-82.
- [78] F. Aubrun, D. Benhamou, F. Bonnet, M. Bressand, M. Chauvin, C. Écoffey, M. Gentili, C. Jayr, F. Larue, J.F. Loriferne, Ph. Oberlin, E. Viel. Attitude pratique pour la prise en charge de la douleur postopératoire. Conférences d'actualisation. RFE SFAR 2013
- [79] Thomas Hachenberg MD, PHD. Use of thoracic epidural anaesthesia for thoracic surgery and its effect on pulmonary function. *Bailliere's Clinical Anaesthesiology* 1999;13: 57-72.
- [80] Brodner G, Van Haken H, Hertle L, et al. Multimodal perioperative management-combining thoracic epidural analgesia, forced mobilization, and oral nutrition-reduces hormonal and metabolic stress and improve convalescence after major urologic surgery. *Anesth Analgesiology*.2002;97:540-9.
- [81] Carli F, Mayo N, Klubien K, et al. Epidural analgesia enhances functional exercise capacity and health-related quality of life after colonie surgery; results of a randomized trial. *Anesthesiology* 2002;97:540-9.
- [82] Jay C, Thomas H, Rey A, Fahrat F, Lasser Ph, Bourgain JL. Postoperative pulmonary complications. Epidural analgesia using bupivacaine and opioids. *Anesthesiology* 1993 ; 78 :666-76



- [83] Bach P, Cramer L, Schrag D, Downey R, Gelfand S, Begg C. The influence of hospital volume on survival after resection for lung cancer. *N Engl J Med* 2001;345:181-8.
- [84] Stefan F, Boucheseiche S, Hollande J, Flahault A, Cheffi A, Bazelly B. Pulmonary complications following lung resection. A comprehensive analysis of incidence and possible risk factors. *Chest* 2000;118:1263-70.
- [85] Wada H, Nakamura T, Nakatomo K, Maeda M, Watanabe Y. Thirty-day operative mortality for thoracotomy in lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;115:70-3.
- [86] Dyszkiewicz W, Pawlak K, Gasiorowski L. Early post-pneumonectomy complications in the elderly. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17:246-50.
- [87] Von Knorring J, Leptantalo M, Lindgren L. Cardiac arrhythmias and myocardial ischemia after thoracotomy for lung cancer. *Ann Thorac Surg* 1992;53:642-7.
- [88] Rao T, Jakob K, El-Etr A. Reinfarction following anesthesia in patients with myocardial infarction. *Anesthesiology* 1983;59:499-505.
- [89] Patel R, Townsend E, Fountain S. Elective pneumonectomy: factors associated with morbidity and operative mortality. *Ann Thorac Surg* 1992;54:84-8.
- [90] Golledge J, Goldstraw P. Renal impairment after thoracotomy: incidence, risk factors and significance. *Ann Thorac Surg* 1994;58:524-8.
- [91] Otiobanda G.F., Mahougou-Guimbi K.C., Bodzongo D. Anesthésie pour chirurgie thoracique au CHU de Brazzaville. Congrès de la société d'anesthésie Réanimation d'Afrique Noire Francophone. Dakar, Novembre 2011, C49, p26
- [92] Komguem Tagne Mirande. L'intubation sélective en chirurgie thoracique à l'hôpital du Point G. Notre première expérience. *Thèse médecine, Bamako* 06M33.
- [93] Yéna S, Sanogo ZZ, Ouattara MA, Coulibaly Y, Koita A, Soumaré L, Doumbia D, Kéita M, Diallo A, Diallo S, Délaye A, Sangaré D, Soumaré S. La décortication pour pyothorax au Mali « expérience monocentrique de 53 cas ». 5<sup>ème</sup> Congrès Mondial Francophone de chirurgie, Bamako, 02 -04 décembre 2010.
- [94] M.A. Ouattara, S. Togo, S. Koumaré, A. Doumbia, Y. Coulibaly, Z.Z. Sanogo, S. Yena Résultats à court terme de la décortication pulmonaire pour pyothorax : une série africaine à propos de 51 cas. *Revue des Maladies Respiratoires*, 2012 ; Volume 29, numéro 1, pages 47-51.
- [95] Palla A, Desideri M, Rossi G *et al.* Elective surgery for giant bullous emphysema: a 5-year clinical and functional follow-up. *Chest* 2005; 128: 2043-50.
- [96] Kavanagh BP, Katz J, Sandler AN. Pain control after thoracic surgery. A review of current techniques. *Anesthesiology* 1994 ; 81 : 737-59.
- [97] Liu S, Angel JM, Owens BD, et al. Effects of epidural bupivacaine after thoracotomy. *Reg Anesth* 1995 ; 20 : 303-10.
- [98] Bauer C, Hentz JG, Ducrocq X, Meyer N, Oswald-Mammosser M, Steib A, et al. Lung function after lobectomy: a randomized, double-blinded trial comparing thoracic epidural ropivacaine/sufentanil and intravenous morphine for patient-controlled analgesia. *Anesth Analg* 2007; 105 : 238-44.
- [99] Feldman HS, Arthur GR, Covino BG. Comparative systemic toxicity of convulsant and supraconvulsant doses of intravenous ropivacaine, bupivacaine, and lidocaine in the conscious dog. *Anesth Analg* 1989 ; 69 : 794-801
- [100] Y. Yapobi, Itéké F.R., Yapo Yapo P. , Kohou-Koné L. , Ehounoud H., Kouamé J. Complications périopératoires de la chirurgie d'exérèse pulmonaire à l'institut de cardiologie d'Abidjan (ICA). Congrès de la société d'anesthésie Réanimation d'Afrique Noire Francophone. Dakar, Novembre 2011, C51, p28

## **Fiche signalétique**

Nom : MAÏGA

Prénoms : Souleymane Abdoul kadri Nouhou

Année académique : 2012- 2013

Titre de la thèse : Chirurgie thoracique : Evaluation de la prise en charge anesthésiologique au CHU du Point G

Pays : Mali

Secteur d'intérêt : Anesthésie – Réanimation - Chirurgie thoracique

Email : [soukadfmpos@gmail.com](mailto:soukadfmpos@gmail.com)

Lieu de dépôt : bibliothèque de la FMOS

### **Résumé :**

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive et analytique sur 54 mois (1<sup>er</sup> Janvier 2008 au 31 juin 2012) pour évaluer la prise en charge anesthésiologique des patients opérés pour chirurgie thoracique au CHU Point G.

Le sexe masculin prédominait les effectifs (65%) et la moyenne d'âge était de 38,87 ±17,38ans. Les antécédents d'asthme/BPCO (19,40%) et de séquelles de tuberculose pulmonaire (14,92%) prédominaient la série. La pleurésie enkystée (20,90%) et la tuberculose pulmonaire enkystée (12,68%) étaient les indications opératoires les plus retrouvées.

Les patients étaient ASA 1 et 2 avec respectivement 39,54% et 53% des cas. Les narcotiques utilisés étaient le propofol (59%), le thiopental (25,3%), la kétamine (14,2%), l'etomidate (1,5%). L'intubation était sélective (81,3%) pour la plupart des patients. Les gestes chirurgicaux réalisés étaient principalement la décortication pleurale (45,52%), l'exérèse parenchymateuse (17,16%), la lobectomie (8,96%) et la pneumonectomie (2,24%). L'halothane était utilisé pour l'entretien de l'anesthésie de manière systématique et l'analgésie peropératoire assurée par du fentanyl (90,30%) et la morphine (9,70%). En postopératoire le schéma Paracétamol-Nefopam -Kétoprofène (46,3%) était le protocole analgésique utilisé et la péridurale thoracique analgésique a été réalisée chez 17,16% des patients avec l'association Bupivacaïne 0,125% - Fentanyl (69,56%). La transfusion sanguine a été réalisée en pré, per et postopératoire respectivement chez 7,90%, 38,80% et 15,67% des patients.

Les EI per et postopératoires les plus recensés étaient la désaturation (42,94%), l'hypotension artérielle (15,3%), l'anémie (37,18%) et la tachycardie sinusale (21,8%).

Nous rapportons 2 décès (2,56%), dont l'un par choc hémorragique et l'autre par choc septique décompensé après réadmission en réanimation.

**Mots clés :** Anesthésie - Réanimation, chirurgie thoracique,

## FICHE D'ENQUETE

Fiche n° :

### ANNEXE 1

#### 1. Renseignement patient

Nom/Prénoms

Age :..... Sexe :..... Poids.....kg Taille.....cm

Profession :.....

Adresse :.....

**Indication chirurgicale**.....

#### 2. Antécédents

- Antécédents médicaux et chirurgicaux :

- |  |  |                                  |
|--|--|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Asthme              | <input type="checkbox"/> Tuberculose       |                                  |
| <input type="checkbox"/> BPCO                | <input type="checkbox"/> ATCD Thoracotomie |                                  |
| <input type="checkbox"/> Tabagisme chronique | <input type="checkbox"/> HTA               | <input type="checkbox"/> Diabète |
| <input type="checkbox"/> Autres : .....      |  |                                  |

- Antécédents anesthésiques

Technique anesthésique :	<input type="checkbox"/> AG	<input type="checkbox"/> ALR
Nausées-vomissements postopératoires :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Transfusion sanguine :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Allergie :	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Traitement en cours.....		

#### 3. cliniques

##### 3.1. Examen général :

<input type="checkbox"/> Amaigrissement	<input type="checkbox"/> œdème	
<input type="checkbox"/> Pâleur/Ictère	<input type="checkbox"/> Cyanose	<input type="checkbox"/> Fièvre
Autres.....		

##### 3.2. Signes fonctionnels

<input type="checkbox"/> Dyspnée	<input type="checkbox"/> Asthénie
<input type="checkbox"/> Toux	<input type="checkbox"/> Anorexie
Autres.....	

##### 3.3. Signes physiques

- Syndrome de condensation pleurale       Râles crépitant  
 Syndrome pleural       Hépatomégalie       Sibilants

Autres.....

#### 4. Examen para cliniques

##### 4.1. Biologie

Hémoglobine.....g/dl Hématocrite.....% Groupage Sanguin-  
Rhésus.....

Taux de GB...../mm<sup>3</sup> Créatininémie.....µmol/l

Glycémie.....mmol/l

TP.....% TCK.....

Autres.....

##### 4.2. Radiologique

Télé thorax : .....

TDM Thorax : .....

ECG : .....

Autres : .....

##### 4.3. E.F.R

VEMS : .....

CV : .....

Coefficient de

Tiffeneau : .....

Kinésithérapie respiratoire.....

#### 5. Consultation spécialisées

Type : .....

Motif : .....

Résultats : .....

#### 6. Facteurs de risque

Cardiovasculaire :  HTA sévère     IDM ancien     IC décompensée

Valvulopathie sévère     ATCD AVC

Respiratoires :  BPCO     Tabac     Pneumopathies

Age :  oui     non

Obésité :  oui     non

#### 7. Classification ASA

ASA I     ASA II     ASA III     ASA IV

#### 8. conclusion de la CPA

Apte     Préparation avant intervention     Récuser

#### 9. Technique anesthésie proposée

AG

ALR

AG + ALR

**10. Période per opératoire :  
Protocole anesthésique**

**10.1. Prémédication :** .....

**10.2. Induction**

Narcotiques:

Thiopental.....cc  
Propofol.....cc  
Etomidate.....cc  
Kétamine.....cc  
Midazolam .....cc

Curares :

Succinylcholine.....mg  
Vécuronium.....mg  
Atracurium..... mg  
Mivacurium..... mg.  
Rocuronium ..... mg

### 10.3. Entretien

#### Narcotiques:

Thiopental.....cc  
Propofol.....cc  
Etomidate.....cc  
Kétamine.....cc  
Midazolam .....cc

#### Curares :

Succinylcholine.....mg  
Vécuronium.....mg  
Atracurium..... mg  
Mivacurium..... mg.  
Rocuronium ..... mg

#### Morphiniques :

Fentanyl.....µg/ml  
Alfentanil.....µg/ml  
Sufentanil .....µg/ml

### 10.4. Péridurale anesthésique/Analgésique:

Site de ponction :  T<sub>4</sub>-T<sub>5</sub>  T<sub>6</sub>-T<sub>7</sub>

Anesthésique et dose utilisés.....

Incidents/Accidents survenus :

Hypotension  bradycardie  APD Haute  Brèche dure-mérienne  
 Impossibilité de ponction Autres.....

### 10.5. Intubation sélective oui non

Sonde et calibre utilisés.....

Broncho-fibroscopie  oui  non

### 10.6. Monitoring

PA.....mmHg  FC..... bpm  SPO<sub>2</sub>.....%  
 FR.....Cycles/mn diurèse.....cc

10.7. Auteur de l'anesthésie :.....

10.8. Durée de l'anesthésie.....

10.9. Durée d'intervention.....

10.10. Evénements indésirables peropératoires.....

## 11. Période post opératoire

Motif d'admission :.....

11.1. Extubation :  Sur la table  En Réanimation

11.2 Score d'Aldrète..... EVA..... EVS.....

11.3. Analgésie

Analgésie péridurale.....

- Analgésie intraveineuse
  - Paracétamol injectable 1g sur 15min toutes les 8heures
  - Kétoprofène.....mg/100ml NaCl 0,9% sur 15min/6heures
  - Néfopam 20mg/100ml NaCl 0,9% sur 30min/6heures ou 80 mg à la SAP sur 24H
  - Tramadol 100mg/100ml NaCl 0,9% sur 30min/6heures
  - Morphine Chlorhydrate en titration 1mg en SC/IV à.....

11.4. Perfusions

- Sérum salé 0,9%     Sérum glucosé 5%     Ringer lactate
- Macromolécules.....     Transfusion.....

11.5. Antibiothérapie.....

11.6. Antithromboprophylaxie.....

11.7. Bilans postopératoires: .....

**12. Complications postopératoires**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**13. Durée du séjour en réanimation.....**

**ANNEXE 2**

**Renseignement Chirurgie**

1. Chirurgie

- Opérateur.....

chirurgie	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Néoplasique</li> <li>○ infectieuse</li> </ul>
Type d'intervention (indications)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ lobectomie</li> <li>○ pneumectomie</li> <li>○ décortication pleurale</li> <li>○ exérèse</li> <li>○ résection</li> <li>○ pleurectomie</li> </ul>
Abord chirurgical	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Thoracotomie latérale gauche</li> </ul>

	○ Thoracotomie latérale droite
--	--------------------------------

2. Diagnostic

- Diagnostic préopératoire :.....
- Diagnostic peropératoire :.....

3. Drainage thoracique      oui       non     

Si oui aspect du liquide.....

4. Complications postopératoires

.....

.....

.....



## SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !