

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple- Un But- Une foi



UNIVERSITE DE BAMAKO

Faculté de Médecine, de Pharmacie
et d'Odontostomatologie
(F.M.P.O.S)

Année académique : 2005-2006

N°...../

L'intubation sélective en chirurgie thoracique à l'hôpital du Point G. Notre première expérience

THESE

Présentée et soutenue publiquement le.....2005 àheures
à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie
par

Mlle KOMGUEM TAGNE MIRANDE

pour obtenir le grade de Docteur en médecine

(DIPLOME D'ETAT)

JURY :

Président : Pr Djibril SANGARE

Membre : Dr Django DJIBO

Co-directeur : Dr Sadio YENA

Directeur de thèse : Dr Youssouf COULIBALY

FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO - STOMATOLOGIE ANNÉE UNIVERSITAIRE 2005 – 2006

ADMINISTRATION

DOYEN : **MOUSSA TRAORÉ** – PROFESSEUR

1^{er} ASSESSEUR : **MASSA SANOGO** – MAITRE DE CONFERENCES

2^{ème} ASSESSEUR : **GANGALY DIALLO** – MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

SECRETAIRE PRINCIPAL : **YENIMEGUE ALBERT DEMBÉLÉ** – MAITRE DE CONFERENCES
AGREGE

AGENT COMPTABLE : **M^{me} COULIBALY FATOUMATA TALL** – CONTRÔLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

M. Alou BA

M. Bocar SALL

M. Souleymane SANGARÉ

M. Yaya FOFANA

M. Mamadou L. TRAORÉ

M. Balla COULIBALY

M. Mamadou DEMBÉLÉ

M. Mamadou KOUMARÉ

M. Mohamed TOURÉ

M. Ali Nouhoum DIALLO

M. Aly GUINDO

Ophtalmologie

Orthopédie – Traumatologie – Secourisme

Pneumo – phtisiologie

Hématologie

Chirurgie Générale

Pédiatrie

Chirurgie Générale

Pharmacognosie

Pédiatrie

Médecine interne

Gastro - Entérologie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPÉCIALITÉS CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

M. Abdel Karim KOUMARÉ

M. Sambou SOUMARÉ

M. Abdou Alassane TOURÉ

M. Kalilou OUATTARA

M. Amadou DOLO

M. Alhousseini Ag MOHAMED

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

Orthopédie – Traumatologie, Chef de D.E.R.

Urologie

Gynéco – Obstétrique

O.R.L.

2. MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

M. Abdoulaye DIALLO

M. Djibril SANGARÉ

M. Abdel Kader TRAORE Dit DIOP

M. Abdoulaye DIALLO

M. Gangaly DIALLO

M. Mamadou TRAORÉ

Ophtalmologie

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

Anesthésie – Réanimation

Chirurgie Viscérale

Gynéco – Obstétrique

3. MAITRES DE CONFÉRENCES

M^{me} SY Aïda SOW

M. Salif DIAKITÉ

M. Filifing SISSOKO

M. Sékou SIDIBÉ

M. Abdoulaye DIALLO

M. Tiéman COULIBALY

M^{me} TRAORÉ J. THOMAS

Gynéco – Obstétrique

Gynéco - Obstétrique

Chirurgie Générale

Orthopédie – Traumatologie

Anesthésie – Réanimation

Orthopédie – Traumatologie

Ophtalmologie

4. MAITRES ASSISTANTS

M^{me} DIALLO Fatimata S. DIABATÉ
M. Sadio YÉNA
M. Issa DIARRA
M. Youssouf COULIBALY
M. Samba Karim TIMBO
M^{me} TOGOLA Fanta KONIPO
M. Zimogo Zié SANOGO

Gynéco – Obstétrique
Chirurgie Générale et Thoracique
Gynéco - Obstétrique
Anesthésie – Réanimation
O.R.L.
O.R.L.
Chirurgie Générale

5. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

M^{me} Diénéba DOUMBIA
M. Mamadou L. DIOMBANA
M. Nouhoum ONGOIBA
M. Zanafon OUATTARA
M. Adama SANGARÉ
M. Sanoussi BAMANI
M. Doulaye SACKO
M. Ibrahim ALWATA
M. Lamine TRAORÉ
M. Mady MAKALOU
M. Aly TEMBELY
M. Niani MOUNKORO
M. Tiemoko D. COULIBALY
M. Souleymane TOGORA
M. Mohamed KÉITA

Anesthésie – Réanimation
Stomatologie
Anatomie & Chirurgie Générale
Urologie
Orthopédie – Traumatologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Orthopédie – Traumatologie
Ophtalmologie
Orthopédie – Traumatologie
Urologie
Gynécologie – Obstétrique
Odontologie
Odontologie
O.R.L.

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

M. Daouda DIALLO
M. Siné BAYO
M. Amadou DIALLO
M. Moussa HARAMA
M. Ogobara DOUMBO

Chimie Générale & Minérale
Anatomie – Pathologie – Histoembryologie
Biologie
Chimie Organique
Parasitologie – Mycologie

2. MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

M. Yénimégué Albert DEMBÉLÉ
M. Anatole TOUNKARA
M. Amadou TOURÉ
M. Flabou BOUGOUDOGO
M. Amagana DOLO

Chimie Organique
Immunologie, Chef de D.E.R.
Histoembryologie
Bactériologie - Virologie
Parasitologie

3. MAITRES DE CONFÉRENCES

M. Bakary M. CISSÉ
M. Abdourahamane MAIGA
M. Adama DIARRA
M. Mamadou KONÉ
M. Massa SANOGO
M. Mahamadou CISSÉ
M. Sékou F. M. TRAORÉ
M. Abdoulaye DABO
M. Ibrahim I. MAIGA

Biochimie
Parasitologie
Physiologie
Physiologie
Chimie Analytique
Biologie
Entomologie Médicale
Malacologie, Biologie Animale
Bactériologie – Virologie

4. MAITRES ASSISTANTS

M. Abdourahamane TOUNKARA
M. Moussa Issa DIARRA
M. Kaourou DOUCOURÉ
M. Bouréma KOURIBA
M. Souleymane DIALLO
M. Cheick Bougadari TRAORÉ
M. Lassana DOUMBIA
M. Mounirou BABY
M. Mahamadou A. THÉRA

Biochimie
Biophysique
Biologie
Immunologie
Bactériologie – Virologie
Anatomie – Pathologie
Chimie Organique
Hématologie
Parasitologie

5. ASSISTANTS

M. Mangara M. BAGAYOGO
M. Guimogo DOLO
M. Abdoulaye TOURÉ
M. Djibril SANGARÉ
M. Moctar DIALLO
M. Bokary Y. SACKO
M. Boubacar TRAORÉ

Entomologie Moléculaire Médicale
Entomologie Moléculaire Médicale
Entomologie Moléculaire Médicale
Entomologie Moléculaire Médicale
Biologie – Parasitologie
Biochimie
Immunologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPÉCIALITES MÉDICALES

1. PROFESSEURS

M. Abdoulaye Ag RHALY
M. Mamadou K. TOURÉ
M. Mahamane MAIGA
M. Baba KOUMARÉ
M. Moussa TRAORÉ
M. Issa TRAORÉ
M. Mamadou M. KÉITA
M. Hamar A. TRAORÉ
M. Dapa Aly DIALLO
M. Moussa Y. MAIGA

Médecine Interne
Cardiologie
Néphrologie
Psychiatrie, Chef de D.E.R.
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie
Médecine Interne
Hématologie
Hépto – Gastro – Entérologie

2. MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

M. Toumani SIDIBÉ
M. Bah KÉITA
M. Boubacar DIALLO
M. Somita KÉITA
M. Abdel Kader TRAORÉ
M. Siaka SIDIBÉ
M. Mamadou DEMBÉLÉ

Pédiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Cardiologie
Dermato – Léprologie
Médecine Interne
Radiologie
Médecine Interne

3. MAITRES DE CONFERENCE

M. Mamady KANÉ
M. Saharé FONGORO
M. Bakoroba COULIBALY

Radiologie
Néphrologie
Psychiatrie

4. MAITRES ASSISTANTS

M^{me} Tatiana KÉITA
M^{me} TRAORÉ Mariam SYLLA
M. Adama D. KÉITA
M^{me} SIDIBÉ Assa TRAORÉ
M^{me} Habibatou DIAWARA

Pédiatrie
Pédiatrie
Radiologie
Endocrinologie
Dermatologie

M. Daouda K. MINTA

Maladies Infectieuses

5. ASSISTANTS CHEFS CLINIQUES

M. Bou DIAKITÉ

Psychiatrie

M. Bougouzié SANAGO

Gastro – Entérologie

M. Kassoum SANOGO

Cardiologie

M. Seydou DIAKITÉ

Cardiologie

M. Mahamadou B. CISSÉ

Pédiatrie

M. Arouna TOGORA

Psychiatrie

M^{me} DIARRA Assétou SOUCKO

Médecine Interne

M. Boubacar TOGO

Pédiatrie

M. Mahamadou TOURÉ

Radiologie

M. Idrissa A. CISSÉ

Dermatologie

M. Mamadou B. DIARRA

Cardiologie

M. Anselme KONATÉ

Hépto – Gastro – Entérologie

M. Moussa T. DIARRA

Hépto – Gastro – Entérologie

M. Souleymane DIALLO

Pneumologie

M. Souleymane COULIBALY

Psychologie

M. Soungalo DAO

Maladies Infectieuses

M. Cheick Oumar GUINTO

Neurologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

M. Boubacar Sidiki CISSÉ

Toxicologie

M. Gaoussou KANOUTÉ

Chimie Analytique, Chef de D.E.R.

2. MAITRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ

M. Ousmane DOUMBIA

Pharmacie Chimique

M. Drissa DIALLO

Matières Médicales

3. MAITRES DE CONFÉRENCES

M. Boukassoum HAIDARA

Législation

M. Elimane MARIKO

Pharmacologie

4. MAITRES ASSISTANTS

M. Benoît KOUMARÉ

Chimie Analytique

M. Alou KÉITA

Galénique

M. Ababacar I. MAIGA

Toxicologie

M. Yaya KANE

Galénique

M^{me} Rokia SANOGO

Pharmacognosie

5. ASSISTANTS

M. Saïbou MAIGA

Législation

M. Ousmane KOITA

Parasitologie Moléculaire

D.E.R. DE SANTÉ PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

M. Sidi Yaya SIMAGA Santé Publique, Chef de D.E.R.

2. MAITRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ

M. Moussa A. MAIGA Santé Publique

3. MAITRE DE CONFÉRENCES

M. Sanoussi KONATÉ Santé Publique

4. MAITRES ASSISTANTS

M. Bocar G. TOURÉ Santé Publique
M. Adama DIAWARA Santé Publique
M. Hamadoun SANGHO Santé Publique
M. Massambou SACKO Santé Publique
M. Alassane A. DICKO Santé Publique

5. ASSISTANTS

M. Samba DIOP Anthropologie Médicale
M. Seydou DOUMBIA Epidémiologie
M. Oumar THIÉRO Biostatistique

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

M. N'Golo DIARRA Botanique
M. Boubou DIARRA Bactériologie
M. Salikou SANOGO Physique
M. Bokary Y. SACKO Biochimie
M. Boubacar KANTÉ Galénique
M. Souleymane GUINDO Gestion
M^{me} DEMBELE Sira DIARRA Mathématiques
M. Modibo DIARRA Nutrition
M^{me} MAIGA Fatoumata SOKONA Hygiène du milieu
M. Mahamadou TRAORÉ Génétique
M. Yaya COULIBALY Législation

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Doudou BA Bromatologie
Pr. Babacar FAYE Pharmacodynamie
Pr. Éric PICHARD Pathologie Infectieuse
Pr. Mounirou CISSÉ Hydrologie
Pr. Amadou Papa DIOP Biochimie

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES

Au seigneur Dieu tout puissant :

L'Éternel est mon berger, je ne manquerai de rien : « psaume 23».

Merci pour tout ce que tu as fait pour ma famille et moi malgré les difficultés. Tu ne nous as jamais abandonnés et tu as toujours su guider nos pas. ce travail t'appartient seigneur, mille fois merci papa. Que ton nom soit loué à jamais.

Au Cameroun

Tu es la terre de nos ancêtres, notre racine, notre patrie, je te serai toujours fidèle.

Au Mali

Merci de m'avoir accueillie à grand bras sur ton territoire, faisant ainsi de moi un des tiens. Tu es ma deuxième patrie et je te serai toujours reconnaissante.

A mon Papa Tagne Etienne

Cher père, merci pour l'éducation que tu nous as donnée, tu nous a toujours appris à nous battre dans la vie quelque soit notre sexe car c'est au bout de la bataille que vient le bonheur. Merci pour tout ton soutien, ton amour et tes encouragements. Que ce travail puisse être le fruit de tous tes efforts.

Que Dieu te bénisse et te donne longue vie.

A ma mère Djemmo Martine

Chère maman, tu m'as toujours servi d'exemple car tu as toujours été une femme vaillante et battante me montrant ainsi le chemin à suivre pour réussir dans la vie. J'espère que ce travail te fera plaisir et te rendra ainsi témoignage. Que Dieu te bénisse et te donne une longue vie.

A mes frères et sœur : Olivier, Eric, Serge, Patrick, Mireille

Malgré la distance qui nous sépare, vous n'avez jamais cessé de me témoigner votre amour et vos encouragements. Comme je l'ai toujours dit, nous sommes éloignés de corps et non de cœur. J'espère qu'on se reverra très bientôt par la grâce de Dieu. Que ce travail vous honore et guide vos pas.

A ma feu grand-mère Tsogno Suzanne :

Merci pour ton amour et tes conseils.

A mon Tonton Etienne Fondjo

Tu as toujours eu confiance en moi et tu m'as encouragée à faire des études de médecine. Merci de m'avoir inscrit à la faculté de médecine, et d'avoir cru en moi. J'espère que ce travail te fera honneur car il t'appartient.

A la famille Adamou Hamadjida

Vous m'avez adoptée, faisant ainsi de moi votre première fille. En aucun moment vous n'avez fait la différence entre moi et vos enfants, j'étais comme vous une véritable peulh. Merci pour tout votre soutien et vos bienfaits, Dieu saura vous récompenser. J'espère que ce travail vous fera honneur.

A la famille Tchazou Jacques

Merci de m'avoir accueillie au près de vous et d'avoir pris soins de moi chaque fois que je me sentais mal. Que ce travail couronne tous vos efforts.

A la famille Tamdem

Vous m'avez accueillie chez vous, vous m'avez encadrée, soignée, encouragée. Merci pour tous vos bienfaits et que ce travail puisse vous combler.

A mon Tuteur Adama Dao et tout le DEAP

Vous m'avez accueillie au près de vous, faisant de moi une de vos filles. Vous avez guidé mes premiers pas à Bamako, ce travail vous appartient. Merci pour tous vos bienfaits. Les mots me manquent pour exprimer tout ce que j'ai dans le cœur.

A ma tante Meku

Merci pour tout ton soutien et tes bénédictions. Que ce travail puisse te combler.

Au Dr Joseph Lebrun Noutackdié

Merci pour ton soutien moral, physique et matériel. Tu as été au début et à la fin de ce travail, il t'appartient. Les mots me manquent pour exprimer toute ma gratitude. Que Dieu guide nos pas.

REMERCIEMENTS

Au major Samaké et à tout le personnel du bloc

Merci pour tous les efforts que vous avez fournis à mon égard à chaque fois que j'étais au bloc. J'ai beaucoup appris avec vous et je vous remercie beaucoup. Que Dieu vous bénisse.

Au personnel permanent et non permanent du service d'Anesthésie-Réanimation du point G :

Dr Dombia Dieneba, Dr Coulibaly Youssouf, Dr Keita Mohamed

Merci pour les enseignements reçus et pour tous les moments passés ensemble.

Au major Tidiane et à tous les infirmiers: Mme Fomba, Mme Sanogo, Marie, Mme Balo, Adam, Moussa, Jérôme, Oumou, Kabore, Issa, Koné, Souaré, Modibo.

A mes collègues de la réanimation avec qui on a traversé les hauts et les bas : Dr Fernando Lekpa, Dr Fotso Gilles, Dr Soudy Bakary, Dr Guindo, Dr Kaba, Yaya, Tangara, Konaté, Macky, Maiga, Mohamadou Touré, Djéneba Maïga, Moussa Dembélé, Sadio Dembélé, Dramane Diarra, Dr Koné.

Aux garçons de salle : Niaré, Soungalo, Baraka, Boubakar, Bakari, Karim, Dossolo

Au Dr Sanogo Zimogo : Merci pour tous les encouragements et les conseils.

A ma famille de Bamako qui m'a toujours soutenue et aimée :

Fowang Charlix, Niako Francis Galiezi, Dr Mokam Alvine, Guillaume Kamdem, la famille Sidibé.

A mes protégés et cadets : Mouté Blaise, Cédric Sidy, Nina, Raïcha, Rosine, Audrey, Irène, Tidianie, Bonabé Dalil, Patrick, Marius.

A mes amis : Christian Tchimou, feu Dr Gouled, Dr Laifoya, Dr Luc, Ibrahim Coulibaly, Paul Mkounga, Berved Zogoï.

A mes amies : Loudji Aminatou, Nzdié Suzanne, Dr Diane Youmbi, Béatrice Mekomgno, Ramata, Michelle Tchimou, Armelle Zafack.

A toute ma promotion ASPRO.

A toute la communauté Camerounaise au Mali.

A tous ceux qui n'ont pas retrouvé leur nom ici ainsi qu'à tous mes ennemis.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre maître et président du jury

Professeur DJIBRIL SANGARE

- **Maître de conférence agrégé en chirurgie générale**
- **Chargé de cours de Sémiologie chirurgicale à la FMPOS**
- **Colonel de l'armée Malienne**

Cher maître,

Vous nous honorez en acceptant de présider le jury de ce travail.

Vos qualités d'homme de science, votre rigueur dans le travail, votre modestie et votre disponibilité pour vos collègues et étudiants ont forcé l'admiration de tous.

Veillez accepter, cher maître, nos sentiments de reconnaissance et de respect.

A notre maître et juge :

Docteur DJANGO DJIBO

- **Spécialiste en Anesthésie réanimation et Médecine d'urgence en fonction à l'hôpital Gabriel Touré**
- **Membre de la société Française d'Anesthésie réanimation**
- **Secrétaire général de la SARMU-MALI**
- **Chargé de cours au centre de spécialisation pour techniciens supérieurs**

Cher maître,

Nous sommes honorés de vous compter dans ce jury et de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration de la qualité de ce travail. Votre contact facile, votre modestie, votre disponibilité, et votre rigueur scientifique ont forcé notre admiration.

Trouvez ici, cher maître, le témoignage de notre gratitude et de notre plus grand respect.

A notre maître et Co-directeur :

Docteur SADIO YENA

- **Spécialiste en chirurgie thoracique en fonction à l'Hôpital national du Point G**
- **Maître assistant en Chirurgie générale et thoracique**
- **Diplômé d'Anatomie humaine**
- **Chargé de cours de Sémiologie chirurgicale, d'Anatomie humaine à la FMPOS**

Cher maître,

Ce travail est le vôtre. Vous avez toujours fait preuve d'une grande disponibilité dans sa réalisation.

Votre rigueur dans le travail, votre humanisme, votre gentillesse et votre simplicité font de vous une référence.

Soyez assuré, cher maître, de notre profonde et sincère reconnaissance.

A notre maître et directeur de thèse :

Docteur YOUSOUF COULIBALY

- **Spécialiste en Anesthésie Réanimation en fonction à l'Hôpital national du Point G**
- **Maître assistant en Anesthésie Réanimation**
- **Chargé de cours d'Anesthésie Réanimation à la FMPOS et au centre de spécialisation pour techniciens supérieurs**

Cher maître,

Ce travail est le vôtre. Vous l'avez dirigé du début à la fin sans ménager aucun effort. Votre rigueur scientifique, votre assiduité dans le travail, votre disponibilité et votre abnégation font de vous un maître exemplaire.

Vous avez cultivé en nous le sens du travail bien fait, l'humilité, la morale et la rigueur scientifique.

Veillez accepter, cher maître, l'expression de notre admiration, de notre respect et de notre plus profonde gratitude.

ABREVIATIONS

ASA : American society of anesthesiology

CRF : capacité résiduelle fonctionnelle

CV : capacité vitale

ETCO₂ : concentration de gaz carbonique des alvéoles se vidant en dernier

PeCO₂ : Pression expirée en gaz carbonique

FECO₂ : symbole de la fraction de gaz carbonique contenue dans l'air expiré

FEO₂ : symbole de la fraction d'oxygène contenu dans l'air expiré

FiO₂ : concentration d'oxygène dans l'air inspiré

PaCO₂ : pression sanguine artérielle de gaz carbonique

PVC : pression veineuse centrale

SaO₂ : saturation oxyhémoglobine artérielle

SpO₂ : Saturation périphérique en oxygène

VEMS : volume expiratoire maximum par seconde

SOMMAIRE

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
I-GENERALITES.....	4
II- METHODOLOGIE.....	46
1. Type et période d'étude.....	46
2. cadre d'étude.....	46
3. Critères d' inclusion.....	48
4. Critères de non inclusion.....	48
5. Matériels et méthode.....	48
6. Gestion et analyse des données.....	50
III- RESULTATS.....	51
IV- COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS.....	67
V- CONCLUSION	75
VI- RECOMMANDATIONS.....	76
VII- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	78
VIII- ANNEXES	

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La chirurgie thoracique comprend toutes les interventions chirurgicales intra-thoraciques : chirurgie cardiovasculaire et chirurgie pleuropulmonaire.

La chirurgie cardiaque est destinée à traiter les maladies du cœur et des vaisseaux alors que la chirurgie pleuropulmonaire est destinée à diagnostiquer et à traiter certaines maladies du poumon et de la plèvre [1].

La chirurgie thoracique est en générale réalisée sous anesthésie générale avec une intubation trachéale ou sélective excluant le poumon opéré [2].

L'intubation sélective a pour objectifs :

- de faciliter le travail du chirurgien qui n'est plus gêné par le volume du poumon ventilé.

Les brides qui se tendent entre la paroi et le poumon sont plus faciles à sectionner.

L'inondation controlatérale est évitée par l'exclusion.

La réduction des temps opératoires[3].

Mais c'est surtout en chirurgie vidéo-assistée que l'intubation sélective est le plus nécessaire[2].

- d'arrêter la ventilation d'un poumon et de faciliter ainsi la dissection. Elle permet de réaliser l'exérèse pulmonaire ainsi que l'exploration fonctionnelle respiratoire pour pratiquer les bronchspirométries[4].

Elle s'applique dans les interventions de chirurgie thoracique essentiellement dans les exérèses du parenchyme pulmonaire (pneumonectomie, lobectomie, résection localisée) qui constituent le traitement principal des cancers pulmonaires.

En chirurgie thoracique, le risque opératoire est élevé puisque le taux de décès dans les 30 premiers jours postopératoires est de 6,2% après pneumonectomie et de 2,9% après lobectomie [5].

L'évaluation préopératoire doit détecter les patients chez lesquels pourrait apparaître une insuffisance respiratoire postopératoire et permettre le choix d'une conduite anesthésique adaptée en permanence au geste chirurgical et d'une méthode d'anesthésie facilitant la kinésithérapie.

Il est plus rare de devoir prendre en charge les patients devant subir une exérèse de bulle d'emphysème, une intervention portant sur la plèvre et la paroi ou une médiastinoscopie. Par ailleurs, les transplantations uni ou bipulmonaires peuvent être proposées aux patients souffrant notamment de fibrose, d'emphysème ou de mucoviscidose.

Enfin, la chirurgie de la trachée pose des problèmes spécifiques [5].

La ventilation à poumons séparés représente une thérapeutique nouvelle des lésions pulmonaires sévères à prédominance unilatérale.

Sur le plan technique, il est nécessaire de mettre en place une sonde d'intubation endobronchique sélective à double lumière et de connecter un respirateur à chaque poumon [6].

Parmi les nombreux tubes qui ont été proposés, il ne faut retenir que les tubes de Carlens, White et Robertshaw. Ils se distinguent entre eux par l'existence ou non d'un ergot et par le côté de la bronche intubée.

Le tube de Carlens possède un ergot et intube la bronche souche gauche, le tube de White possède un ergot et intube la bronche souche droite, le tube de Robertshaw ne possède pas d'ergot et existe dans deux versions permettant l'intubation de la souche droite ou gauche [5].

Cependant l'intubation sélective bronchique à cause de la rigidité de ces tubes peut entraîner des complications dont les sténoses iatrogènes trachéale et bronchique gauche, la déchirure trachéale, la rupture trachéale, la rupture isolée de la bronche souche gauche, la rupture bronchique droite, la détresse respiratoire aiguë, la déchirure bronchique, les sténoses et complications trachéales post intubation [6,7,8,9,10,11,12,13,14].

Au Mali, la réalisation des premières séries d'intubation sélective justifie l'intérêt de notre étude intitulée intubation sélective en chirurgie thoracique.

Cette étude spécifique sur l'intubation sélective en chirurgie thoracique dans le service d'Anesthésie-réanimation en collaboration avec la chirurgie A possède les objectifs suivants :

Objectifs :

Objectif général :

Evaluer la place de la ventilation uni pulmonaire au cours de la chirurgie pleuropulmonaire à l'hôpital national du point G.

Objectifs spécifiques :

- Déterminer les indications et les contre indications de l'intubation sélective dans la chirurgie thoracique.
- Déterminer les avantages de l'intubation sélective dans la chirurgie thoracique.
- Décrire les complications peropératoires, immédiates, postopératoires liées à l'intubation sélective dans la chirurgie thoracique.

GENERALITES

I-GENERALITES

I-1 Historique de l'intubation trachéale en Anesthésie

D'acquisition relativement récente en anesthésiologie, l'intubation trachéale a connu d'ingénieuses innovations. Citons quelques étapes :

*En 1543, Vesale décrit une technique d'intubation des animaux afin de pratiquer une respiration artificielle (mouton à thorax ouvert). En 1667 Robert hooke, rapporte devant la "Royal Society of London" une méthode de ventilation artificielle par intubation, applicable aux chiens.

*En 1788, Charles Kite de Gravesend décrit le rôle, en réanimation, de l'intubation laryngée par voie buccale et nasale. Avec John Hunter on insiste sur la nécessité d'un conduit aérien correct et sur la ventilation artificielle dans le traitement d'une détresse respiratoire.

*En 1798, Bichat utilise le tubage dans les obstructions laryngées, en particulier diphtériques. Bretonneau, en 1825, propose de remplacer le tubage par la trachéotomie.

Snow, en 1858 effectue des anesthésies par inhalation chez le lapin trachéotomisé.

*En 1871, Trendelenburg entretient l'anesthésie, au cours d'interventions pratiquées sur le nez et la bouche, par l'intermédiaire d'une canule de trachéotomie.

*En 1878, Mac Even pratique l'intubation par la bouche, au lieu de la trachéotomie, chez des opérés de tumeurs du cavum. Il réalise une technique au toucher.

*O'Dwyer invente le mandrin porte-tube pour intuber à l'aveugle, Kurstein décrit le premier laryngoscope et Eisenmenger, en 1895, propose la sonde à ballonnet.

*En 1900, Kutin signale les avantages de l'intubation pour libérer le champ opératoire et prévenir, en association avec le packing, l'inondation trachéale par le sang dans les interventions hautes.

Il précise la technique au doigt ou au laryngoscope, suggère la voie nasale.

En 1901, il décrit l'intubation nasale à l'aveugle. Il conseille l'anesthésie locale préalable. Mais comme O'Dwyer, il utilisait des tubes métalliques. Sa technique se développe peu.

*En 1909 Metzger et Auer décrivent l'intubation associée à l'insufflation en chirurgie. L'expiration se faisant autour du tube.

*En 1912 Jackson décrit un nouveau type de laryngoscope. Mais ce n'est qu'après la première guerre mondiale que l'intubation entre dans la pratique anesthésique courante au centre de chirurgie maxillo-faciale et réparatrice de Londres.

*Magill, Gillespie et Raubotham répandent la méthode et entre 1917-1981 codifient l'intubation nasale à l'aveugle. Alors que Guedel en 1928 redécouvre la sonde à ballonnet. Cette évolution ira de paire avec l'étude approfondies des circuits (circuit fermé mis au point par Warters en 1933). C'est Gillespie qui en 1942 rapporte la première observation d'intubation oro-trachéale prolongée: la sonde d'intubation est laissée en place pendant 51 heures au décours d'un traumatisme facial chez un sujet conscient. Celui-ci trouva le procédé très inconfortable.

*A partir de 1950, l'utilisation de la trachéotomie permet la réanimation et l'assistance respiratoire prolongée. A la même époque, certains réanimateurs déconseillent la trachéotomie du fait de ses complications, pour l'assistance respiratoire ne dépassant pas 24 à 36 heures.

*En 1958 Germonty dans sa thèse rapporte quatre observations d'intoxication barbiturique dans lesquelles une assistance ventilatoire est assurée par une intubation oro-trachéale prolongée de 14 jours chez un nouveau né.

De même Baumann et Caillol utilisent ce procédé; ce ne sont que des cas isolés, la trachéotomie est toujours préconisée passé un délai de 48 heures.

*Dès 1962, l'intubation oro-trachéale est utilisée chez l'enfant et dans les suites opératoires en chirurgie cardiaque et abdominale.

Puis on prolonge la durée de l'intubation oro-trachéale de 3 à 6 jours dans le traitement des intoxications et quelques fois dans le traitement de l'insuffisance respiratoire chronique décompensée.

Dès 1965, les complications de la trachéotomie suscitent un renouveau d'intérêt dans les différentes publications (Le Brigrand, Castaing, Aboulker).

On repousse les limites de l'intubation bucco-trachéale, mais elle favorise l'infection buccale et pulmonaire, inhibe passagèrement la fonction de déglutition. De plus, chez le malade conscient, le tube buccal est très inconfortable. C'est pourquoi Passelecq et Nualilt en France et d'autres auteurs tels que : Atlen, Reid, Mac-Donald, Dowin Ress recommandent l'intubation nasale prolongée chez l'adulte comme chez l'enfant.

L'expérience de cette méthode est actuellement très importante et une clarification de ses indications se dessine progressivement.

Puis les progrès très sensibles concernant les techniques et le matériel font de l'intubation trachéale une méthode indispensable à l'anesthésie réanimation [15,16].

I-2 Rappel anatomo-physiologique de l'appareil respiratoire: [17, 16,18]

La liberté des voies aériennes est nécessaire pour permettre le passage de l'air ou du mélange gazeux respiré, depuis l'extérieur jusqu'aux surfaces d'échange avec le système circulatoire.

L'ouverture de l'extérieur de l'arbre respiratoire se fait par l'intermédiaire du nez et de la bouche ; on distingue les voies aériennes supérieures, s'étendant de la bouche ou du nez à la glotte ; et les voies aériennes inférieures, ou arbre trachéobronchique situées au dessous de la glotte.

I-2-1 Le nez et les fosses nasales :

Ils représentent la voie normale de la respiration car leur muqueuse permet une humidification, un réchauffement et une clairance particulière de l'air inspiré. De plus, dans la partie supérieure de la pyramide nasale, cette muqueuse est dotée de récepteurs olfactifs.

Les fosses nasales: sont deux cavités séparées par une mince cloison médiane. Chaque fosse a quatre parois : externe, inférieure, interne, et supérieure.

- la paroi externe : est rendue irrégulière par la présence des trois cornets supérieur, moyen et inférieur.

Le cornet inférieur est le plus volumineux. Son hypertrophie et notamment celle de sa partie postérieure ou "queue de cornet" peut rendre l'intubation naso-trachéale plus difficile et dangereuse (risque d'effraction de la muqueuse et d'hémorragie).

Entre le cornet moyen et le cornet inférieur se trouve l'orifice du sinus maxillaire qui fait communiquer celui-ci avec les fosses nasales.

- La paroi inférieure : ou plancher, a la forme d'une gouttière allongée d'avant en arrière .

C'est sur elle que l'on fera glisser une sonde naso- trachéale.

- La paroi interne : ou cloison, est généralement plane. Sa déviation complique et rend parfois impossible l'introduction d'une sonde.

Cette paroi porte à sa partie antérieure et en bas une zone muqueuse très vascularisée " la tache vasculaire" qu'il faudra prendre soin de ne pas toucher lors des intubations par le nez. Celle -ci traumatisée, peut être à l'origine d'épistaxis abondantes.

Chaque cavité a deux orifices ; l'un antérieur, la narine est ovale et s'ouvre sur l'extérieur . L'autre postérieur, la choane rectangulaire la fait communiquer avec le pharynx et est le plus souvent de dimension supérieure à celle de la narine. Chez l'enfant, la présence de végétations adénoïdes peut cependant réduire sa taille.

L'innervation sensible des fosses nasales est assurée par le nerf sphenopalatin, branche du nerf maxillaire supérieur, lui-même étant une branche du trijumeau (cinquième paire crânienne).

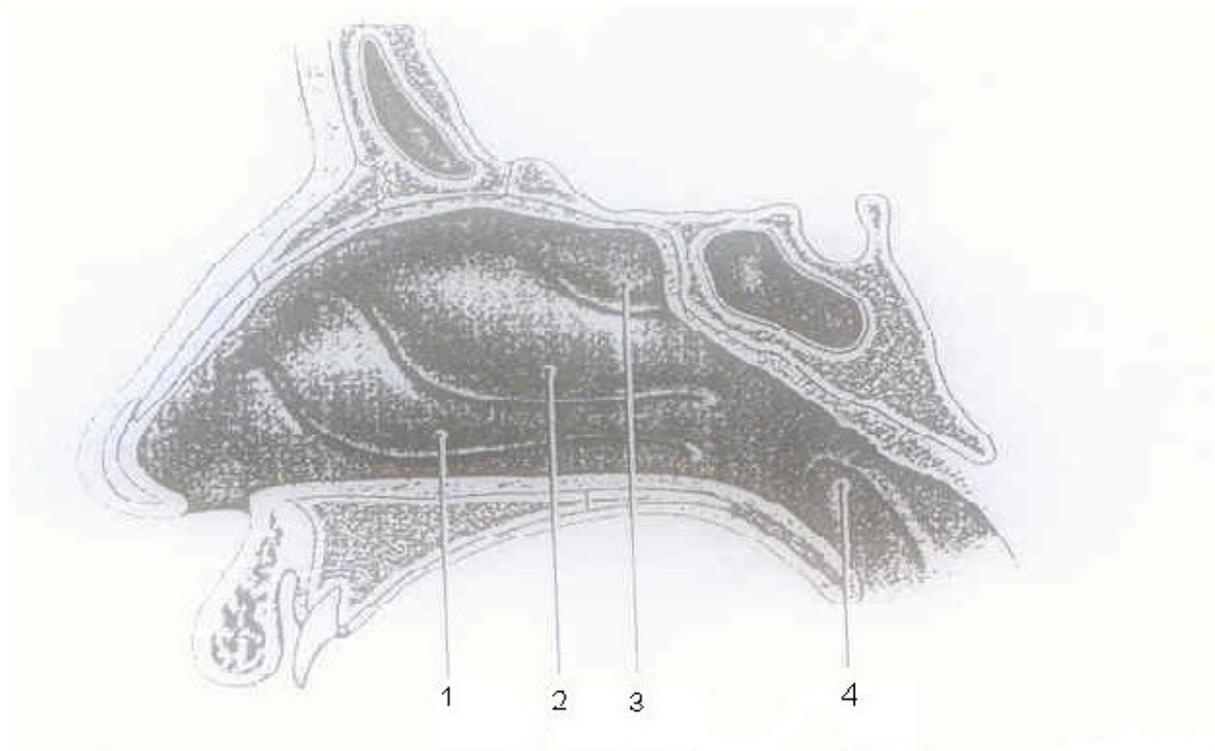


Figure 1. Coupe sagittale du nez d'après Finucane [18]

1. Cornet inférieur ; 2. Cornet moyen ; 3. Cornet supérieur ; 4. Orifice de la trompe d'Eustache

I-2-2 La bouche

Premier élément de l'appareil digestif, la cavité buccale ne fait pas partie des voies aériennes à proprement parlé. Cependant la bouche est souvent utilisée pour la laryngoscopie et comme voie d'introduction des sondes d'intubation. Son degré d'ouverture est ainsi un élément important pour la réussite d'une intubation sous vision directe. En ouverture normale, un espace de 50 à 60 millimètres sépare les incisives.

La cavité buccale elle-même est limitée en haut par la voûte palatine prolongée en arrière par le palais membraneux, latéralement par les dents et les joues et en bas par le plancher de la bouche qui supporte la langue.

Celle –ci est un organe musculaire jouant un rôle dans la parole, la déglutition et la gustation. Les muscles de la langue prennent leur attache sur l'os hyoïde, le maxillaire inférieur et l'apophyse styloïde

Ils sont aussi reliés au voile du palais et aux parois du pharynx. L'innervation sensitive de la langue est assurée pour les deux tiers antérieurs par le nerf lingual (branche du cinq) et pour le tiers postérieur par le glossopharyngien.

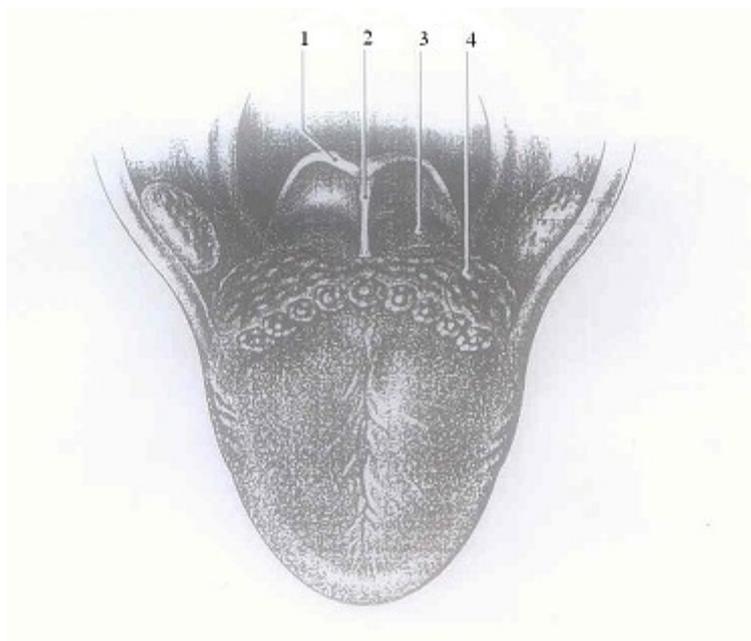


Figure 2 : L'épiglotte : vue supérieure, d'après Finucane [18]

1. Epiglotte ; 2. Ligament glossoépiglottique ; 3. Vallécule ; 4. Base de la langue

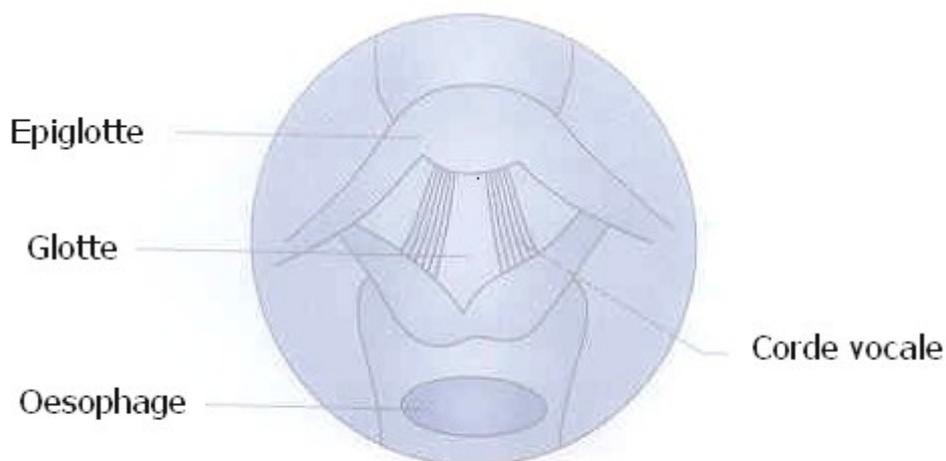


Figure 3: L'orifice glottique [18].

I-2-3 Le pharynx :

Le pharynx est le carrefour des voies aériennes supérieures et digestives, c'est à son niveau que pourront donc se produire les fausses routes. C'est là aussi que les obstructions des voies respiratoires seront les plus fréquentes. Il s'étend du niveau de la base de l'occipital jusqu'à C6. On distingue trois parties: le rhino-pharynx, l'oropharynx et le laryngopharynx.

- Le rhino-pharynx ou naso-pharynx : s'étend des orifices postérieurs des fausses nasales ou choanes, jusqu'au voile du palais.

Les trompes d'Eustache débouchent sur les parois latérales du rhinopharynx. Elles joignent l'oreille moyenne au rhinopharynx et permettent l'équilibre de pression entre la caisse du tympan et la pression atmosphérique régnante dans le pharynx.

- Au niveau de l'oropharynx : sur les parois latérales, se trouvent les amygdales palatines bordées en avant par le pilier antérieur du muscle glossostaphylin et en arrière par le pilier postérieur de muscle pharyngostaphylin. Le pilier antérieur contient aussi la branche linguale du glossopharyngien (neuvième paire crânienne).

Les piliers antérieurs et le bord libre du voile du palais auquel est appendue la luette séparent l'oropharynx de la bouche et forme l'isthme du gosier.

- Le laryngopharynx : qui répond en avant de haut en bas à l'épiglotte, à l'orifice laryngé puis à la face postérieure du larynx marquée par les saillies dues aux cartilages aryénoïdes et cricoïdes. Le laryngopharynx sur une coupe horizontale a une forme en fer à cheval entourant le larynx. Les extrémités latérales ferment les gouttières par une paroi musculaire concave en avant attachée en haut à la partie médiane de la base du crâne et latéralement à l'os hyoïde, aux cartilages moyens et inférieurs du pharynx. D'autres muscles ont une action élévatrice tel le stylopharyngien.

Les muscles constricteurs sont innervés par les branches du vague et du glossopharyngien. Le constricteur inférieur reçoit aussi des rameaux du récurrent ; Le stylopharyngien est innervé par le glossopharyngien.

L'innervation sensitive du pharynx provient du plexus pharyngien anastomosant des branches du glossopharyngien, du pneumogastrique et du sympathique. Le voile du palais reçoit son innervation sensitive des branches du nerf maxillaire supérieur (branche du cinq).

Le nasopharynx fait faire au courant gazeux un angle de 90° entre les fosses nasales à l'axe antéropostérieur et l'oropharynx à l'axe cephalocaudal. Cet angle explique les difficultés que l'on peut rencontrer pour faire progresser au delà du voile du palais une sonde d'intubation par le nez.

Les formations lymphoïdes sont assez développées au niveau du pharynx et peuvent, en cas d'hypertrophie, gêner l'intubation, les végétations adénoïdes sont situées sur la paroi postérieure du rhinopharynx et autour de l'orifice des trompes d'Eustache, les amygdales palatines se trouvent sur les parois latérales de l'oropharynx.

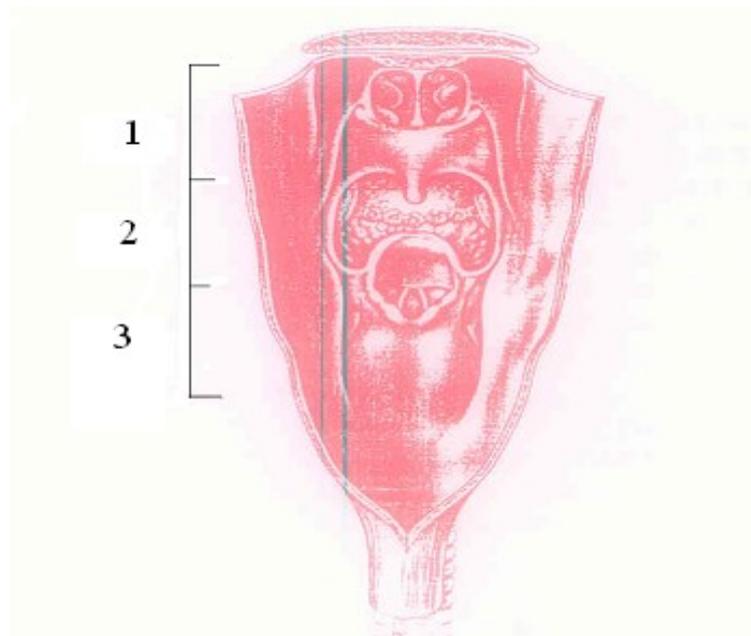


Figure 4. Le pharynx : vue postérieure, d'après Finucane [18]

1. Nasopharynx ; 2. Oropharynx ; 3. Laryngopharynx

I-2-4 Le larynx

Situé en avant du pharynx, à la partie médiane et antérieure du cou, le larynx descend jusqu'au niveau du bord inférieur de C6 .

Il a deux fonctions essentielles : la première consiste en un rôle de barrière s'opposant au passage de tout solide ou liquide dans les voies aériennes ; la seconde est celle de la phonation.

Le larynx possède une structure cartilagineuse évitant son collapsus lors des pressions négatives inspiratoires. Celle-ci est constituée de trois cartilages impairs et médians : épiglottique, thyroïde, cricoïde et deux cartilages pairs et latéraux : aryténoïdes.

Le cartilage épiglottique : ferme en haut le larynx lors de la déglutition. Il a une forme de cœur dont l'extrémité supérieure libre et arrondie est marquée par une échancrure médiane. Son extrémité inférieure est pointue et reliée au cartilage thyroïde par le ligament thyroépiglottique. La partie moyenne du cartilage épiglottique sur sa face antérieure est reliée à la base de la langue et à l'os hyoïde par les ligaments glossoépiglottiques et hyoépiglottiques.

Ces ligaments forment un repli glossoépiglottique saillant entouré de chaque côté de deux dépressions appelées valécules.

-Le cartilage thyroïde : est constitué de deux lames reliées entre-elles sur la ligne médiane en formant un angle dièdre ouvert en arrière. Cet angle est plus aigu chez l'homme que chez la femme, ce qui explique la proéminence masculine de l'échancrure thyroïdienne ou "pomme d'Adam".

Aux extrémités postérieures, on trouve de chaque côté des prolongements ou cornets supérieurs et inférieurs. Les cornets inférieurs s'articulent avec le cartilage cricoïde, le bord supérieur du cartilage thyroïde est relié par une membrane au bord inférieur de l'os hyoïde (membrane thyroïdienne).

-Le cartilage cricoïde : a une forme de bague dont le chaton est postérieur. Il s'articule en haut avec le cartilage thyroïde et en arrière avec les aryténoïdes. Il est relié en avant au cartilage thyroïde par la membrane cricothyroïdienne.

-Les aryténoïdes : sont de petits cartilages ayant la forme de pyramides triangulaires dont la base inférieure s'articule sur le chaton postérieur du cricoïde. Leur face interne lisse est recouverte d'une muqueuse tandis que les faces latérales servent aux insertions musculaires. L'extrémité inféro-interne sert d'attache aux cordes vocales, ou ligaments thyroaryténoïdiens, reliés en avant à la partie médiane de la face interne du cartilage thyroïde. Ainsi, la rotation interne des aryténoïdes tend les cordes vocales et ferme la glotte alors que la rotation externe les relâche et ouvre la glotte.

L'orifice glottique, ou glotte : est délimité par les cordes vocales ; lorsque celles-ci sont en abduction, la glotte a une forme triangulaire à pointe antérieure. En arrière l'orifice glottique est limité par un repli joignant les deux aryténoïdes.

Les bandes ventriculaires ou fausses cordes vocales sont constituées par le repli inférieur du ligament aryépiglottique. Ces bandes ventriculaires sont parallèles aux cordes vocales et séparées de celles-ci par des recessus appelés ventricules.

La glotte sépare le larynx en deux parties : l'une supérieure ou vestibule et l'autre inférieure étendue entre le plan glottique et le bord inférieur de l'anneau cricoïdien. L'ensemble du larynx est recouvert par un épithélium cilié de type respiratoire à l'exception des cordes vocales recouvertes d'un épithélium malpighien non kératinisé. Ceci explique la couleur blanche voire nacrée, des cordes vocales, ce qui les différencie des autres structures laryngées.

L'innervation du larynx est assurée par deux branches du vague (ou dixième paire), le nerf laryngé supérieur et les récurrents.

Le nerf laryngé supérieur naît du pneumogastrique au cours de son trajet cervical. Il passe entre la grande corne de l'os hyoïde et le cartilage thyroïde ; puis se divise en une branche interne sensitive et une branche externe motrice. La branche interne véhicule la sensibilité à la base de la langue, du

pharynx, de l'épiglotte et du vestibule laryngé. La branche motrice innerve les seuls muscles tenseurs des cordes vocales : les cricothyroïdiens.

Les récurrents sont aussi des branches des pneumogastriques qui, après avoir fait une boucle sur la crosse de l'aorte à gauche et l'artère sous Clavière à droite, remontent derrière la thyroïde et innervent tous les muscles intrinsèques du larynx à l'exception des cricothyroïdiens. Ensuite, ils apportent l'innervation sensitive du larynx au dessous du plan glottique. Ainsi, en cas de paralysie récurrentielle bilatérale, l'action des nerfs laryngés supérieurs n'est plus contrecarrée et on assiste à une adduction des cordes vocales avec obstruction des voies aériennes. L'atteinte simultanée des récurrents et des laryngés supérieurs laisse les cordes vocales en position intermédiaire.

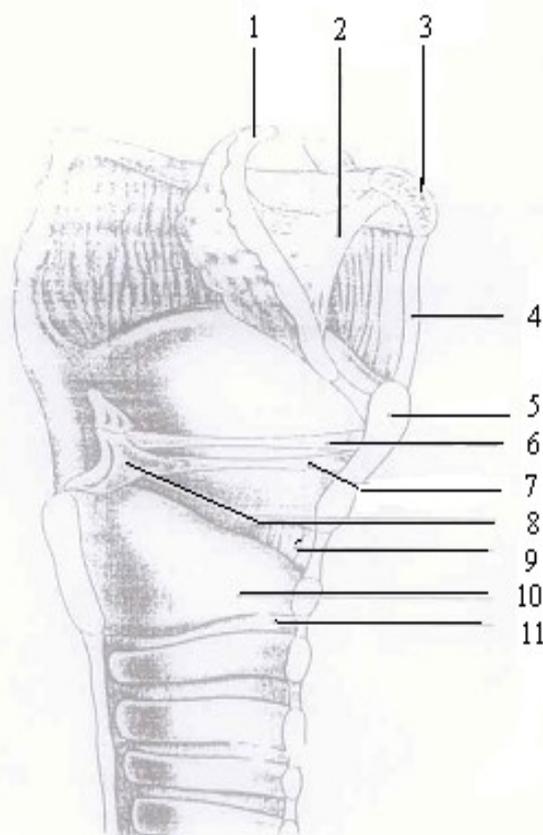


Figure 5. Le Larynx : coupe sagittale d'après Finucane [18]

1.Epiglotte ; 2. Ligament hyoépiglottique ; 3. Os hyoïde ; 4. Membrane thyrohyoïdienne ; 5. Cartilage thyroïde ; 6. bande ventriculaire (fausse corde vocale) ; 7. Corde vocale ; 8. Aryténoïdes ; 9. Ligament cricothyroïdien ; 10. Cartilage cricoïde ; 11. Ligament cricotrachéal.

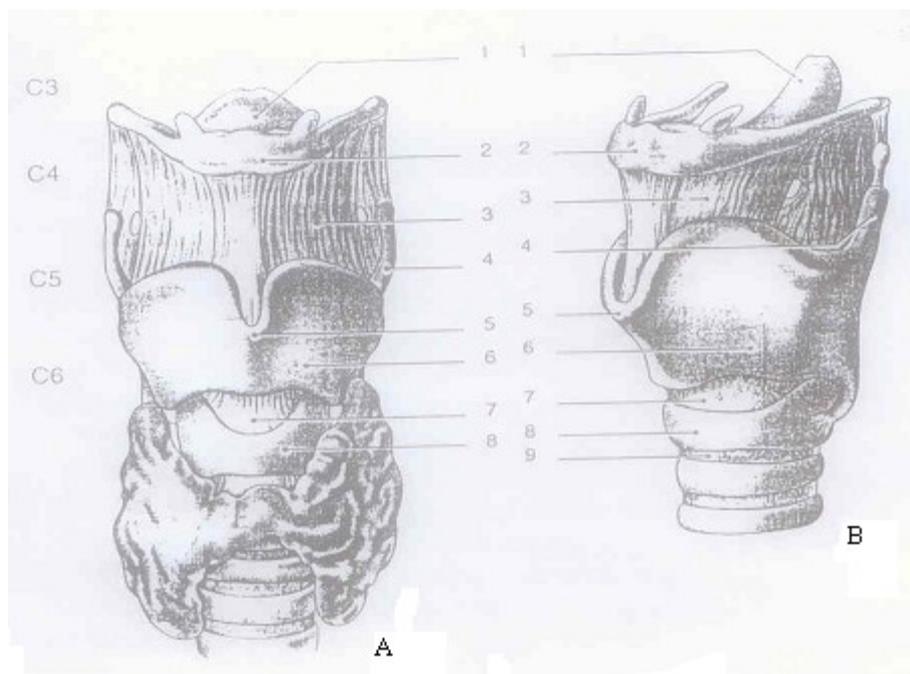


Figure 6 : Le larynx : plan frontal (A) et antérolatéral (B) d' après Finucane [18]

1. Epiglottite ; 2. Os hyoïde ; 3. Membrane thyroïdienne ;
4. Corne supérieure ; 5. Pomme d' Adam ; 6. Corps du cartilage ;
7. Membrane circothyroïdienne ; 8. Cartilage cricoïde ;
9. Membrane circotrachéale.

I-2-5 La trachée

Formée de 17 à 20 anneaux cartilagineux, la trachée a l'aspect d'un tube qui s'étend du niveau de C6 jusqu'à celui de la cinquième vertèbre dorsale en arrière et de l'angle de Louis en avant. Sa longueur varie de onze à quinze centimètres chez l'adulte .Elle possède un diamètre d'environ 2,5 centimètres. A la coupe, elle a une forme en D majuscule dont la partie droite est postérieure. Elle se dirige en bas et en arrière d'où la nécessité chez l'individu couché d'adopter une position à quinze degrés de déclive pour horizontaliser la trachée.

A son extrémité inférieure au niveau de la carène, la trachée se divise en deux bronches souches, droite et gauche. Sa paroi est recouverte d'une muqueuse ciliée. Les cils sont animés d'un mouvement permanent analogue à un tapis roulant qui transporte les particules solides et produits de sécrétion des bronches vers le larynx pour en permettre l'évacuation à l'extérieur.

Lorsque l'on réalise une trachéotomie, l'incision est le plus souvent effectuée au niveau du deuxième anneau trachéal.

I-2-6 Les bronches

Les deux bronches souches droite et gauche diffèrent par leur direction, leur morphologie et leur ramification.

La bronche souche droite forme avec la direction verticale de la trachée un angle de seulement 25°. Elle se trouve donc presque dans son axe ce qui explique qu'une intubation bronchique accidentelle par glissement d'une sonde d'intubation endo-trachéale se fasse le plus souvent dans la bronche souche droite. De même les corps étrangers y pénétreront plus facilement que dans la bronche gauche. La bronche droite est plus courte (2cm) que la bronche gauche (5cm). Elle a par ailleurs un plus gros diamètre.

La bronche souche droite donne successivement naissance à :

- La bronche lobaire supérieure qui elle-même donnera naissance à trois bronches segmentaires : supérieure, antérieure, postérieure ;
- La bronche lobaire moyenne qui émet deux bronches segmentaires : interne, externe ;
- La bronche lobaire inférieure d'où naissent successivement quatre bronches segmentaires : apicale, paracardiaque (bronche de Nelson), ventrobasale, latérobasale.

Elle se termine par la bronche termino-basale.

La bronche souche gauche forme avec la trachée un angle de 45°.

Elle est donc plus difficile à aspirer. Elle passe sous l'arche aortique devant l'œsophage.

Elle ne donne naissance qu'à deux bronches lobaires :

- La bronche lobaire supérieure qui se divise en deux troncs : supérieur et inférieur.

Le tronc supérieur donne naissance à trois bronches segmentaires: antérieure, supérieure et postérieure.

Le tronc inférieur émet les deux bronches supérieure et inférieure de la lingula (homologue gauche du lobe moyen droit) ;

- La bronche lobaire inférieure se divise en quatre bronches segmentaires : bronche de Nelson, bronche ventrobasale, bronche latérobasale, bronche termino-basale.

La paroi des bronches est faite de trois couches histologiques qui sont de dehors en dedans une couche fibrocartilagineuse, une couche musculaire et enfin une couche muqueuse.

La muqueuse bronchique comme la muqueuse trachéale est faite de cellules épithéliales ciliées et de cellules caliciformes contenant du mucus.

Par ailleurs, des cellules glandulaires élaborent une sécrétion qui enduira l'épithélium d'un film liquide protecteur.

Elles reçoivent une innervation sympathique et parasymphatique.

Cette dernière effectuée par le pneumogastrique prédomine dans la régulation du tonus bronchique. La bronchoconstriction, phénomène physiologique, peut être exacerbée par certains facteurs et provoquer alors un bronchospasme généralisé aux conséquences parfois dramatiques.

Ce phénomène peut être provoqué soit par une action directe des gaz inhalés sur la musculature lisse, soit par une stimulation du système parasymphatique.

La ramification ultime de l'arbre bronchique se fait successivement à partir des bronches segmentaires en bronches sous-segmentaires, en bronches lobulaires et enfin en bronchioles terminales qui, par le canal alvéolaire, s'ouvrent dans les alvéoles.

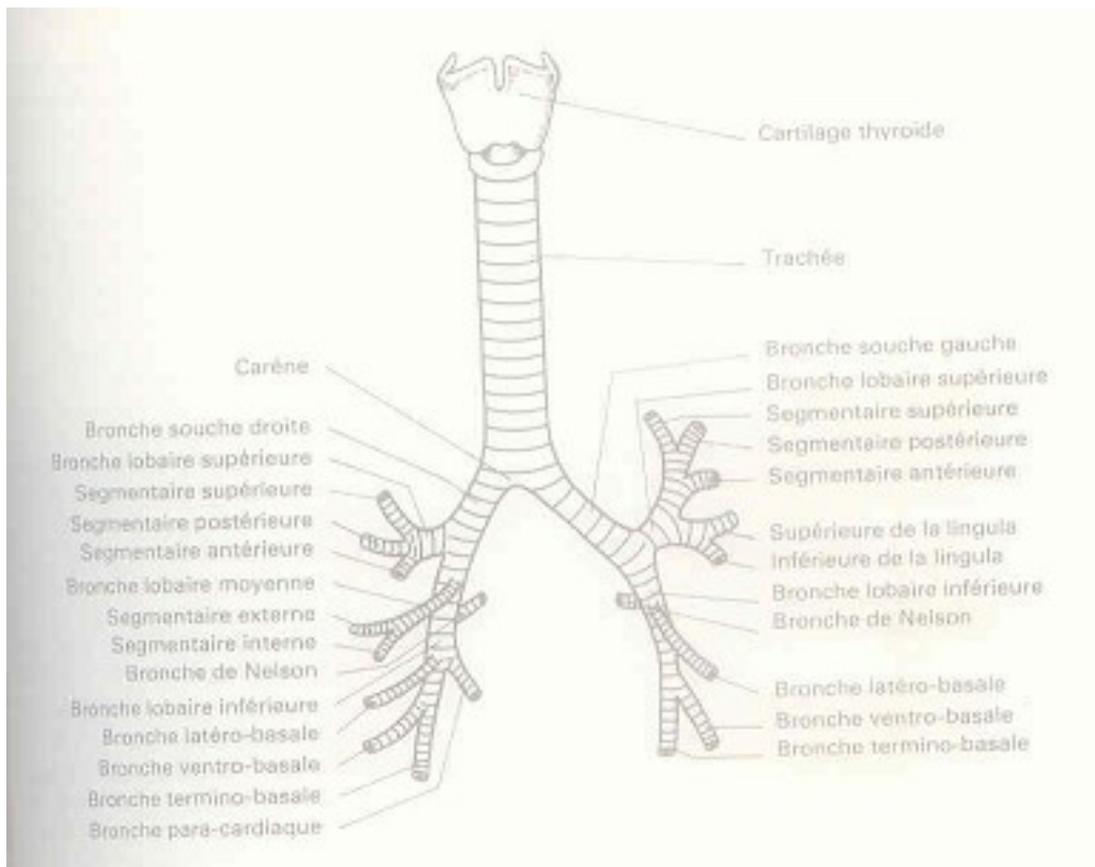


Figure 7 : Systématisation des bronches [16]

I-2-7 Rappel de physiologie ventilatoire : [16]

Le renouvellement de l'air alvéolaire est sous la dépendance de deux séries de phénomènes mécaniques : l'une extérieure, l'autre intérieure.

I-2-7-1 la mécanique ventilatoire extérieure :

c'est celle qui a lieu en dehors des plèvres ; elle concerne essentiellement les systèmes ostéomusculaires thoraco-abdominaux.

La colonne vertébrale est l'élément sur lequel s'articulent les côtes.

Celles-ci tournent autour d'un axe constitué par les deux surfaces articulaires de leur extrémité postérieure, exactement comme une porte tourne autour de ses gonds. Les mouvements des côtes produisent des variations de diamètre de la cage thoracique et conditionnent ainsi l'inspiration et l'expiration.

Les muscles ventilatoires peuvent se classer en trois groupes définis par la direction de leurs fibres par rapport à la colonne vertébrale.

- Le groupe des muscles transverses est perpendiculaire à l'axe du rachis. Il agit surtout par l'intermédiaire de la masse des viscères abdominaux qu'ils refoulent alternativement. Il s'agit du diaphragme, principal muscle inspirateur, et de son antagoniste expirateur : le transverse de l'abdomen.
- Les muscles obliques sont ceux dont les fibres croisent de haut en bas le rachis. Lorsqu'ils s'écartent de la colonne vertébrale en descendant, ils sont inspirateurs (intercostaux externes...). S'ils s'en rapprochent de dehors en dedans, ils sont expirateurs (obliques, intercostaux internes...)
- Enfin les muscles droits, verticaux, interviennent dans les mouvements du rachis et jouent le rôle de haubans (muscles paravertébraux, grands droits de l'abdomen...).

Par la contraction de ses fibres musculaires, la coupole diaphragmatique s'horizontalise, repoussant les organes contenus dans l'abdomen et par leur intermédiaire, la paroi abdominale. Ce mouvement crée ainsi à l'intérieur du thorax une pression négative qui permet après l'ouverture de la glotte, l'inspiration d'une partie du volume courant (70 p. cent environ). L'expiration se fait « passivement » par le relâchement des muscles du diaphragme conjointement à la « poussée » fournie par les muscles abdominaux mis en tension lors de l'inspiration et la coupole diaphragmatique remonte dans le thorax. Les 30 p. cent restant du volume courant sont habituellement fournis par le jeu des muscles intercostaux entraînant les mouvements correspondants inspiratoires et expiratoires des côtes et de la paroi thoracique. Mais, pour que le diaphragme puisse avoir une contraction efficace, il faut que ses insertions costales soient fixées. Le blocage en position inspiratoire des côtes concernées est une autre facette du fonctionnement des muscles intercostaux. Une troisième facette de l'action de ces muscles est, grâce à leur tonus, d'immobiliser les espaces intercostaux et d'éviter ainsi des mouvements paradoxaux lors des variations de la pression intra thoracique (dépression à l'inspiration et gonflement à l'expiration).

La paroi abdominale, quant à elle, en plus de son rôle expiratoire « passif » intervient lors des mouvements ventilatoires volontaires : expiration forcée, toux, effort... Toute perturbation de ces mouvements et leurs interactions par des atteintes osseuses ou musculaires de la paroi thoraco-abdominale perturbera l'harmonieuse répartition inter-alvéolaire du volume courant.

Les centres respiratoires assurent la commande automatique ou volontaire, la bonne coordination et la synergie de ces mouvements de la cage thoracique, du diaphragme et des muscles abdominaux par l'intermédiaire de leurs nerfs moteurs (phréniques dont les noyaux sont situés entre C3 et C5, intercostaux provenant de D6 à L1). Les ordres ainsi transmis sont ajustés à la demande ventilatoire à partir des informations fournies aux centres par les différents capteurs de pression, de volume et de tension répartis dans et sur le thorax.

Quant à l'équilibration du tonus des fibres musculaires de ces différents muscles, elle est d'origine médullaire réflexe.

On voit donc toute l'importance de l'intégrité de la musculature thoraco-abdominale et de ses innervations motrices et sensibles pour la fonction ventilatoire du patient. Intégrité qui est perturbée par les incisions chirurgicales mais aussi par l'utilisation des anesthésiques et des analgésiques.

L'efficacité du fonctionnement de la mécanique ventilatoire est appréciée par le testing des muscles ventilatoires et par les épreuves spirométriques. Celles-ci comprennent la mesure de la capacité vitale (CV) qui est le plus grand volume d'air mobilisable entre une inspiration forcée et une expiration forcée ; le volume expiré au maximum en une seconde (V.E.M.S) que l'on peut assimiler à un effort de toux ; la ventilation maximale, qui correspond au débit maximum d'air qu'un individu est capable de faire passer dans ses poumons en une minute et donc la quantité maximale d'oxygène qu'il peut faire parvenir à son organisme.

La spirométrie permet, en outre, la mesure de la consommation d'oxygène et de la production de CO₂ au repos comme à l'effort, ainsi que de la ventilation proprement dite. La spirométrie permet également de mesurer les différents volumes pulmonaires qui sont au nombre de quatre :

- le volume courant qui est celui mobilisé par un sujet au repos ;
- le volume de réserve inspiratoire qui n'est mobilisé que par une inspiration forcée
- le volume de réserve expiratoire qui est chassé par une expiration profonde
- le volume résiduel qui est celui de l'air qui reste dans les voies aériennes à la fin d'une expiration forcée.

Ainsi que les capacités qui sont constituées par la somme de plusieurs volumes :

- la capacité vitale qui est la somme du volume courant, de la réserve expiratoire et de la réserve inspiratoire.
- la capacité pulmonaire totale qui est la somme des quatre volumes ou la somme de la capacité vitale et du volume résiduel
- la capacité résiduelle fonctionnelle qui est la somme de la réserve expiratoire et du volume résiduel.

Les débits ventilés sont :

- la ventilation minute qui est le volume d'air mobilisé normalement par un sujet ; elle est égale au produit du volume courant par la fréquence.
- le V.E.M.S (volume expiratoire maximum par seconde ou débit expiratoire maximum par seconde) qui est le volume d'air expulsé dans la première seconde d'une expiration forcée succédant à une inspiration forcée
- la ventilation maximale minute qui est la plus grande quantité d'air que peut brasser le sujet en une minute [19].

A l'aide d'un appareillage complémentaire on peut mesurer et /ou calculer le volume résiduel, le volume de fermeture, la compliance thoraco-pulmonaire statique ou dynamique ainsi que le travail ventilatoire.

I-2-7-2 La mécanique ventilatoire intérieure

Les variations de volume de la cage thoracique, retransmises aux poumons grâce à la coalescence des plèvres, entraînent une circulation des molécules gazeuses intrapulmonaires. Mais celle-ci est régie ou influencée par une série de phénomènes que l'on peut regrouper sous le nom de mécanique ventilatoire intérieure. Son bon fonctionnement doit assurer une distribution harmonieuse du volume courant à toutes les alvéoles actives. Entrent en jeu l'élasticité des structures pulmonaires, thoraciques et les régimes d'écoulement des gaz dans les tubes particuliers que sont les bronches.

L'élasticité des structures pulmonaires et thoraciques :

On dit qu'un corps est élastique lorsque, déformé par une force qui lui est appliquée, il revient à sa forme initiale dès que cette force cesse. Les poumons et la cage thoracique dilatés par l'air inspiré ont tendance à se rétracter spontanément dès l'ouverture de la glotte, sans intervention des muscles expirateurs : l'expiration est un phénomène passif.

On peut donc parler d'élasticité thoraco-pulmonaire :

- L'élasticité thoracique est due en grande partie aux cartilages costaux situés entre les côtes et le sternum. Ils jouent le rôle de barres de torsion et ont tendance à soulever les côtes en position inspiratoire. A l'expiration lorsque les côtes s'abaissent, ils emmagasinent de l'énergie.

- L'élasticité pulmonaire dépend, essentiellement, de deux éléments. D'abord des fibres élastiques contenues dans le parenchyme pulmonaire et d'autre part de la tension superficielle alvéolaire. Comme les alvéoles sont presque sphériques, la tension de leur paroi a tendance à réduire le volume de cette sphère. Il faut donc exercer à l'intérieur de l'alvéole une pression égale à cette force de rétraction : sinon on aboutirait au collapsus alvéolaire que l'on rencontre dans les atélectasies par obstruction bronchique ou par ventilation

insuffisante. Un film liquidien recouvre la partie interne de la paroi alvéolaire. Il provient du plasma dont la tension superficielle est élevée.

Toutefois les cellules alvéolaires sécrètent un produit tensio-actif : « le surfactant » qui réduit la tension superficielle de ce film plasmatisé de 5 à 10 fois. La position d'équilibre entre l'élasticité thoracique et les forces rétractiles pulmonaires correspond au volume pulmonaire appelé capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) : en effet, il faut qu'il y ait une contraction musculaire pour faire, à partir de ce volume, soit une inspiration, soit une expiration forcée. Les physiologistes ont établi une relation pour caractériser le remplissage des poumons par l'air : cette relation lie le volume inspiré à la pression nécessaire pour obtenir son inspiration et définit ainsi la

« compliance » thoraco-pulmonaire, comme le rapport :

$$\frac{\text{Accroissement de volume } \Delta V \text{ (en ml)}}{\text{Accroissement de pression } \Delta P \text{ (en cm H}_2\text{O)}}$$

I-3 Techniques d'intubation

I-3-1 intubation classique trachéale [20]

I-3-1-1 Objectifs

- assurer la liberté des voies aériennes
- protéger les voies aériennes de l'inhalation des sécrétions digestives chez un patient inconscient
- permettre l'étanchéité de la trachée pour la ventilation contrôlée
- faciliter l'aspiration des sécrétions trachéobronchiques

I-3-1-2 intubation orotrachéale

La technique d'intubation par voie orale est plus aisée et la plus utilisée en anesthésie, en médecine d'urgence et même en réanimation.

Le positionnement de la tête du patient est essentiel pour le succès de l'intubation. Il vise à aligner les axes de la bouche, du pharynx et du larynx. La position la plus utilisée est la position modifiée de Jackson dans laquelle la tête

est surélevée par rapport aux épaules de 8 à 10 cm et placée en hyper extension modérée. Pour les droitiers et une majorité de gauchers, le laryngoscope est tenu avec la main gauche. La main droite ouvre la bouche, écarte les lèvres pour éviter l'écrasement de la lèvre inférieure ou de la langue contre les incisives par la lame du laryngoscope.

La lame est insérée au niveau de la commissure labiale droite, avancée le long de la base de la langue, en réalisant simultanément un mouvement d'abduction du poignet dans le plan vertical pour horizontaliser la lame. Celle-ci est ramenée progressivement à la ligne médiane en refoulant la langue vers la gauche jusqu'à ce que la pointe de la lame soit placée dans le repli glosso-épiglottique. Un mouvement d'ascension du laryngoscope vers le haut et légèrement vers l'avant va permettre l'exposition de l'orifice glottique. La compression ou le déplacement latéral du cartilage thyroïde peuvent faciliter la visualisation de la glotte. La sonde est introduite par la commissure labiale droite et glissée dans la glotte. Sa progression doit être arrêtée environ 2 cm après le passage du ballonnet au niveau des cordes vocales. Le laryngoscope est retiré doucement de la bouche vers la main gauche, tandis que la sonde est immobilisée entre le pouce et l'index droits. Après gonflement du ballonnet trachéal, la ventilation manuelle assistée est débutée et la position de la sonde vérifiée par l'alternance des mouvements thoraciques inspiratoires et respiratoires, ainsi que par l'auscultation des deux champs pulmonaires, notamment au niveau des deux creux axillaires. Les valeurs de l'oxymétrie et de la capnométrie confirment le bon positionnement de la sonde. La fixation de celle-ci peut se faire par différentes modalités, soit avec un adhésif, soit à l'aide d'une bandelette. La sonde est protégée des morsures par une canule pharyngée.

I-3-1-3 intubation nasotrachéale

Si les deux narines sont également perméables, il faut choisir préférentiellement la narine droite, le biseau de la sonde orienté vers la

cloison nasale. Le cheminement se fait perpendiculairement au plan du visage :

une rotation modérée permet alors la progression de la sonde réduisant ainsi le risque de lésion des cornets. L'association d'un anesthésique local et d'un vasopresseur permet la vasoconstriction des muqueuses, ce qui augmente le diamètre de la narine et diminue le risque de saignement. Cette technique nécessite l'aide d'un assistant. Quand le tube est enfoncé de 15 à 16 cm,

il doit être visualisé dans l'oropharynx. La laryngoscopie est identique à la technique décrite pour l'intubation oro-trachéale. La sonde peut être guidée vers la glotte par une pince de Magill. Celle-ci permet une poussée dans l'axe de la sonde tout en restant en dehors du champ de vision.

La pince manipulée par la main droite de l'opérateur respecte le ballonnet tandis que l'assistant pousse la sonde. Comme pour l'intubation oro-trachéale, la progression de la sonde doit être arrêtée 2 cm après le passage du ballonnet au niveau des cordes vocales.

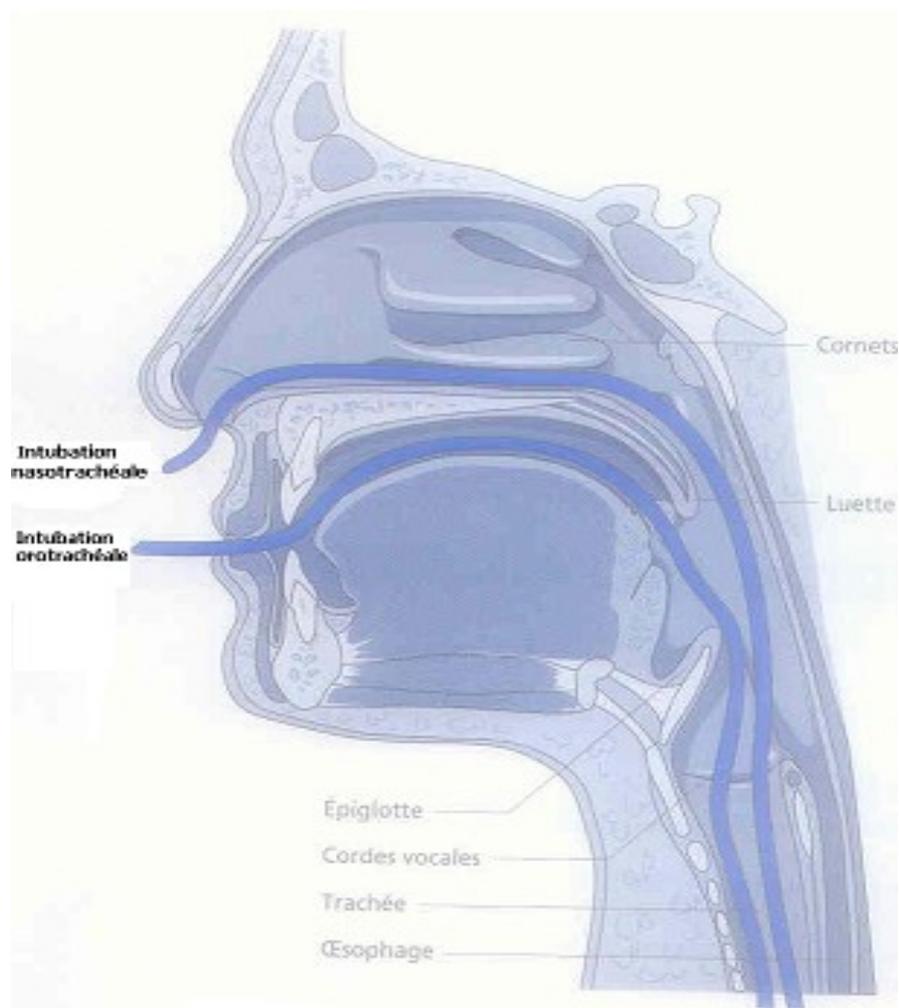


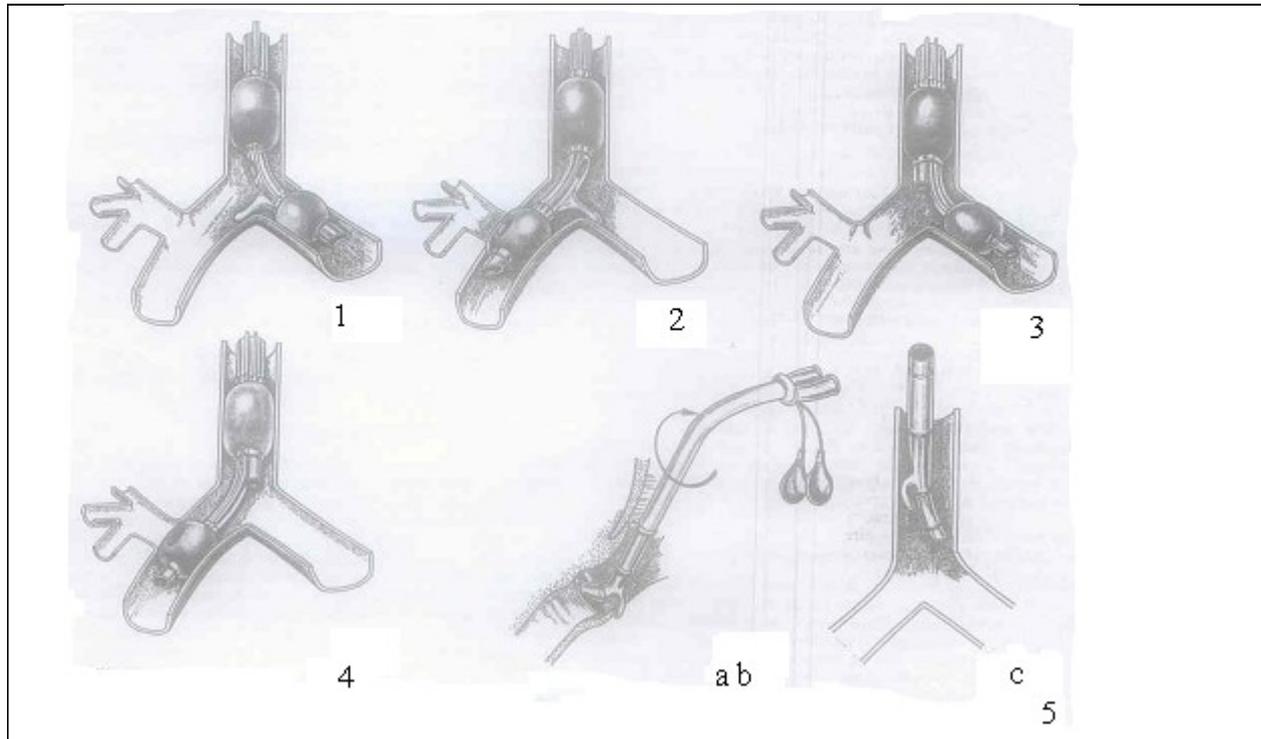
Figure 8 : Intubation [18]

I-3-2 intubation sélective

I-3-2-1 Buts

- Facilite le travail du chirurgien qui n'est plus gêné par le volume du poumon ventilé.
- Les brides qui se tendent entre la paroi et le poumon sont plus faciles à sectionner.
- L'inondation contro-latérale est évitée par l'exclusion.
- Permet la chirurgie vidéo-assistée [2]
- Permet d'arrêter la ventilation d'un poumon et de faciliter ainsi la dissection.
- Permet la réduction des temps opératoires [3]

- Permet de réaliser l'exérèse pulmonaire ainsi que l'exploration fonctionnelle respiratoire pour pratiquer les bronchspirométries [4]
- Ne ventiler pendant l'intervention que le poumon non opéré
- Permet une aspiration plus rigoureuse et le maintien d'une ventilation [16]



2 Différents tubes à double lumière [16]

1. Tube de Carlens (tube avec ergot, intubation de la bronche souche gauche).
2. Tube de White (tube avec ergot, intubation de la bronche souche droite, ballonnet bronchique fenêtré).
3. Tube de Robertshaw gauche (tube sans ergot, intubation de la bronche souche gauche).
4. Tube de Robertshaw droite (tube sans ergot, intubation de la bronche souche droite, ballonnet bronchique fenêtré).
5. Mise en place du tube de Carlens :
 - 5a. Le tube est présenté devant la glotte, sa concavité distale en avant, l'ergot étant donc placé vers la commissure postérieure.
 - 5b. Tout en avançant le tube, on lui imprime un mouvement de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre qui permet d'amener la concavité proximale en avant ; ce mouvement facilite le passage de l'ergot au niveau des cordes vocales.
 - 5c. Une résistance à la progression du tube montre que l'ergot repose sur la carène.

Figure 9 : Différents tubes à double lumière.

I-3-2-2 Matériels d'intubation sélective : [16]

La connaissance de son matériel par l'anesthésiste est un facteur de sécurité essentiel pour le malade.

❖ Les sondes d'intubation bronchique sélective : pour les besoins de la chirurgie pulmonaire différentes sondes ont été inventées dans le but de pouvoir ne ventiler pendant l'intervention que le poumon non opéré.

- Sondes à lumière unique : elles ne permettent que la ventilation du poumon non opéré :
 - Intubation sélective de la bronche souche droite (intervention sur le poumon gauche) : sonde de Magill allongée et sonde de Gordon-Green ;
 - Intubation sélective de la bronche souche gauche (intervention sur le poumon droit) : sonde de Magill allongée et sonde de Macintosh-Leatherdale ;
- Sondes à double lumière : elles permettent la ventilation séparée des deux poumons :
 - Intubation sélective de la bronche souche droite (intervention sur le poumon gauche) : sonde de White (avec ergot), sonde de Robertshaw droite et sonde de Bryce-Smith droite ;
 - Intubation sélective de la bronche souche gauche (intervention sur le poumon droit) : sonde de Carlens (avec ergot), sonde de Robertshaw gauche et sonde de Bryce-Smith gauche.

❖ les laryngoscopes :

Ils permettent d'intuber à vue en dégagant l'orifice glottique.

Il en existe plusieurs modèles, le plus souvent métalliques, parfois en matière plastique.

Tous comportent deux parties généralement séparables: le manche qui contient les piles d'alimentation et la lame qui supporte une ampoule pour éclairer la zone explorée.

❖ Accessoires divers :

- la pince de Magill répond au premier objectif. Elle sert surtout à introduire la sonde dans l'orifice glottique lors des intubations naso-trachéales. Elle a une forme particulièrement étudiée pour permettre le maniement de la sonde sans que celle-ci ne vienne jamais gêner la vision des cordes vocales. Elle existe en deux tailles, adulte et enfant.
- Des mandrins peuvent aider à l'introduction des sondes dans les cas d'intubation difficile. Ils sont par ailleurs indispensables pour introduire des sondes sans courbure préformée (sondes armées). Ils doivent cependant être maniés avec précaution car ils rendent l'intubation plus dangereuse. Bien entendu ils ne doivent jamais dépasser l'extrémité trachéale de la sonde. On préférera souvent les mandrins en plastique semi-rigide aux modèles métalliques. Ceux-ci ont cependant l'avantage de posséder un système de butée qui permet de régler leur longueur dans la sonde de telle sorte qu'ils ne puissent dépasser celle-ci.
- Des raccords droits ou courbes permettent de brancher les appareils de ventilation artificielle manuelle et mécanique sur les sondes d'intubation. Le diamètre de leur extrémité destinée à la sonde va de 3 à 12mm.
- De nombreux modèles de cales-bouche ont été inventés pour éviter le pincement de la sonde par les arcades dentaires lors des intubations oro-trachéales. Ces accessoires sont cependant inutiles si on utilise une canule de Guedel qui en outre a l'avantage de maintenir la langue à distance du pharynx et donc de permettre des aspirations pharyngées plus aisées.
- Un pulvérisateur d'anesthésique local est un accessoire également utile. Quant aux gels, ils sont présentés en tubes : ils ont l'inconvénient de laisser des particules sèches, irritantes dans la trachée des patients après l'extubation.

Composition de la boîte d'intubation

-un jeu complet de sondes d'intubation nasales.

Un jeu complet de sondes d'intubations orales.

Ou un seul jeu de sondes à double usage.

-une seringue en plastique (incassable) pour gonfler le ballonnet.

Une pince Kocher pour clamper le tuyau d'alimentation du ballonnet si celui-ci ne dispose pas d'un système d'occlusion ou pour le cas où ce dernier serait défaillant.

-un manche de laryngoscope.

Un jeu de piles électriques de rechange.

Les lames de laryngoscope pour adulte et pour enfant possédées par l'anesthésiste. Ces lames seront courbes ou droites selon son habitude et il y aura trois ou quatre tailles (nourrisson, enfant, moyen adulte, grand adulte), la lame nourrisson étant quant à elle nécessairement droite.

-un lot d'ampoules de rechange.

- un jeu de canules de Guedel pour adulte et enfant.

-Une pince de Magill pour adulte.

-Une pince de Magill pour enfant.

-Un mandrin pour les sondes d'adulte.

-Un mandrin pour les sondes d'enfant.

-Un rouleau de sparadrap.

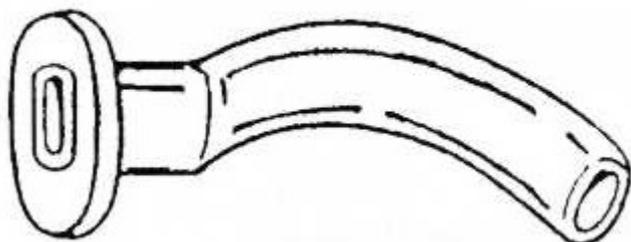
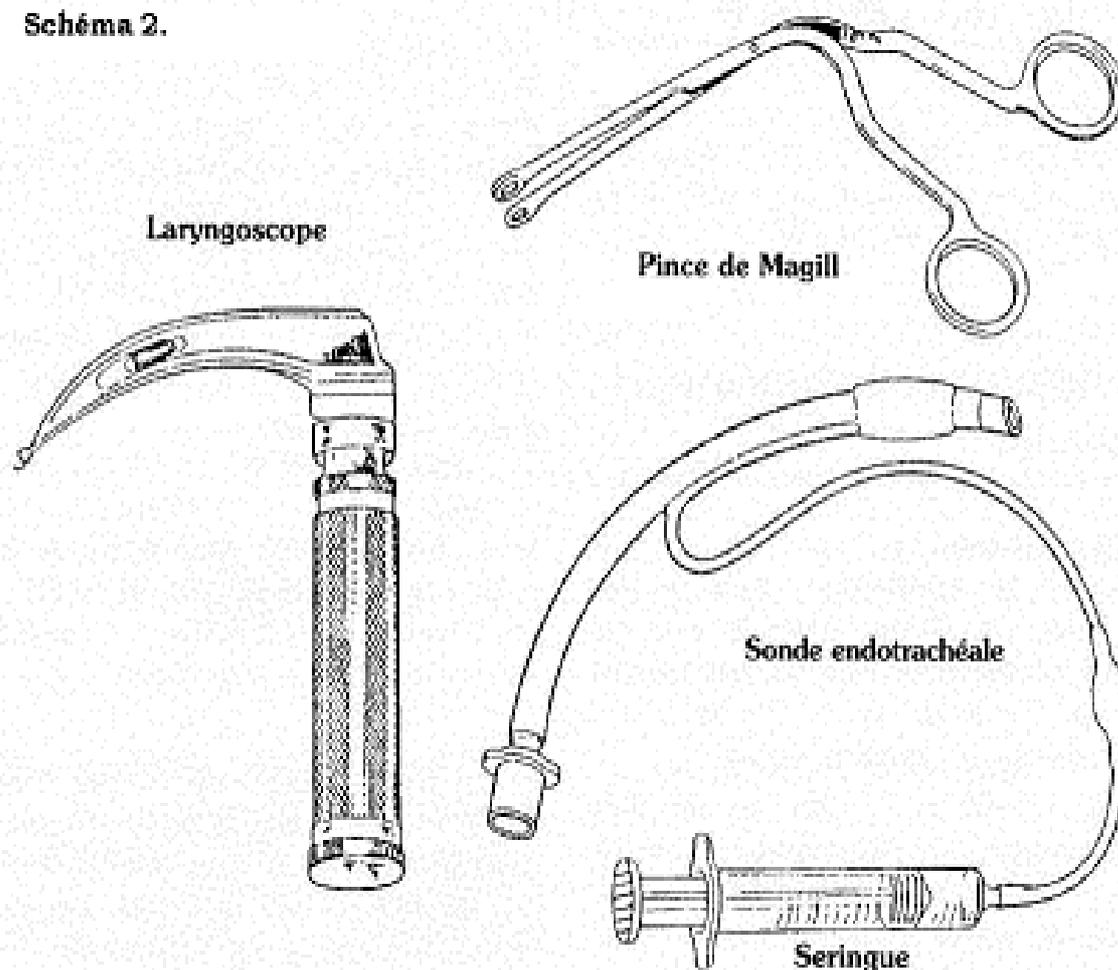
-Un jeu de raccords droits pour branchement des sondes d'intubation sur un appareil de ventilation artificielle manuelle.

-Un jeu de raccords en T ou courbes pour branchement des sondes d'intubation sur appareil de ventilation artificielle mécanique.

-Un jeu de sondes d'aspiration trachéale et bucco-pharyngée.

- Eventuellement, ouvre-bouche et pince tire-langue.

Dans les salles de réveil comme dans les salles d'hospitalisation ce matériel d'intubation devra être placé dans un endroit connu de tout le personnel soignant, médecins et infirmières. Après chaque usage, il sera soigneusement vérifié et complété si nécessaire, avant d'être remis à sa place habituelle.

Schéma 1. Canule oro-pharyngée**Schéma 2.****I-3-2-3 Technique d'intubation oro-trachéale avec les sondes à doubles****-Tube de Carlens**

Le tube est présenté devant la glotte sa concavité distale en avant, l'ergot étant donc placé vers la commissure postérieure. Tout en avançant le tube, on lui imprime un mouvement de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre qui permet d'amener la concavité proximale en avant ; ce mouvement

facilite le passage de l'ergot au niveau des cordes vocales. Une résistance à la progression du tube montre que l'ergot repose sur la carène. Il est possible de s'aider d'un mandrin qui, introduit dans la branche gauche du tube, reproduit la courbure d'un tube de Magill. Le mandrin est retiré dès que l'ergot a franchi les cordes vocales, on tourne alors le tube d'un quart de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre tout en l'avancant. Le ballonnet bronchique ne doit pas être gonflé de plus de 5ml ; il vaut mieux réintuber le patient avec un tube de diamètre plus important si l'étanchéité n'est pas assurée pour éviter le risque de rupture bronchique.

Bien que sa mise en place nécessite une bonne expérience, le tube de Carlens est le tube à double lumière le plus utilisé car son positionnement est fréquemment correct.

Le tube à double lumière est relié à l'appareil d'anesthésie par l'intermédiaire d'un raccord en « Y », dont chacune des branches correspond à un poumon.

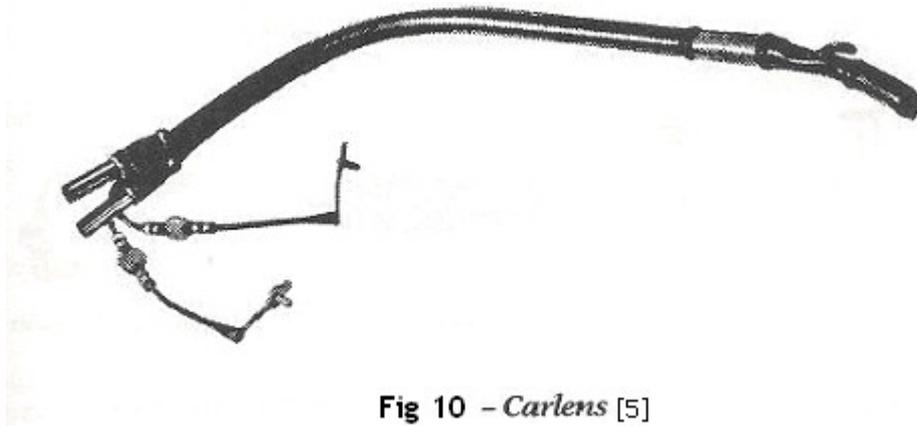


Fig 10 - Carlens [5]

-Tube de White

Il est réalisé dans un matériau identique à celui du tube de Carlens et comprend un ballonnet trachéal et un ballonnet placé sur la branche qui intube la bronche droite, une concavité proximale concave en avant et une distale permettant de s'engager dans la bronche souche droite.

Le ballonnet bronchique comporte une fente qui doit être placée en regard de l'origine de la bronche lobaire supérieure droite pour permettre sa ventilation, ceci rend sa mise en place plus délicate.

Le tube est présenté devant la glotte comme le tube de Carlens. En avançant le tube, on lui imprime un mouvement de rotation de 90 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre qui permet d'amener la concavité proximale en avant. Une résistance à la progression du tube montre que l'ergot repose sur la carène. Il est également possible de s'aider d'un mandrin.

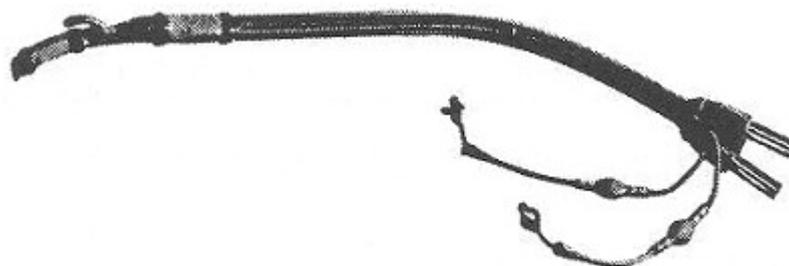


Fig 11 – *White* [5]

-Tubes de Robertshaw

Ils sont en caoutchouc, et donc restérilisables, ou en PVC à usage unique et existent soit avec une branche gauche, soit avec une branche droite munie d'une fente. Plusieurs caractéristiques les différencient des tubes de Carlens et White : les lumières sont plus larges, ce qui réduit les résistances des voies aériennes, les ballonnets sont à basse pression dans les modèles à usage unique et les courbures sont beaucoup moins marquées.

Ce dernier élément facilite considérablement l'intubation, mais l'absence d'ergot rend plus aléatoire la position définitive.

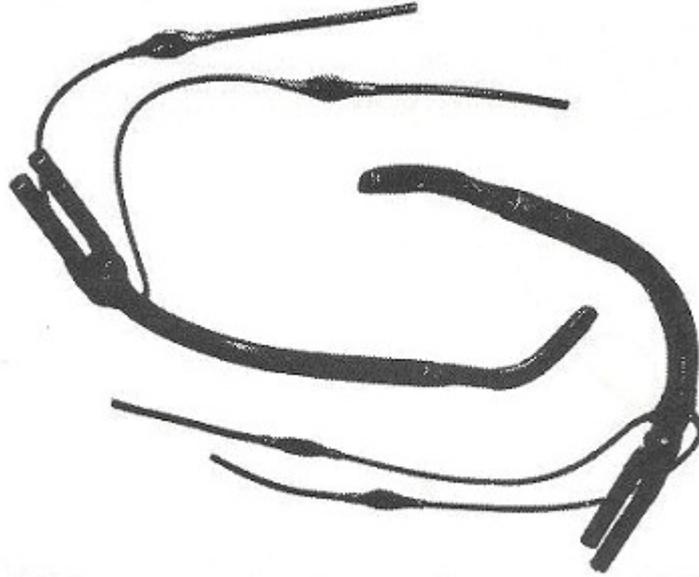


Fig 12 – Robertshaw [5]

I-3-2-4 Indications

La mise en place d'un tube à double lumière ou d'un tube muni d'un bloqueur est impérative lorsque le poumon opéré est le siège d'une infection ou d'un saignement qui pourrait contaminer ou inonder l'autre poumon.

La ventilation exclusive du poumon controlatéral à l'intervention est nécessaire s'il existe une fistule bronchopleurale, une plaie bronchique, une bulle ou un kyste géants et lors d'un lavage pulmonaire.

Dans les autres cas, un tube à double lumière facilite le geste chirurgical, surtout lors des pneumonectomies et des lobectomies supérieures, et diminue le traumatisme pulmonaire.

Cette solution est adoptée par la plupart des équipes [5]. Mais c'est surtout en chirurgie vidéo-assistée que l'intubation sélective est le plus nécessaire [2].

L'intubation sélective permet également d'arrêter la ventilation d'un poumon et de faciliter ainsi la dissection. Elle est utilisée en chirurgie thoracique au cours des anesthésies pour exérèse pulmonaire ainsi qu'en exploration fonctionnelle respiratoire pour pratiquer les bronchspirométries [4].

Dans le contexte de l'urgence, l'intubation sélective peut être proposée en cas d'hémoptysie massive pour éviter l'inhalation du poumon controlatéral.

Certaines indications chirurgicales (pneumectomie, lobectomie, thoracoscopie, oesophagectomie) nécessitent l'exclusion peropératoire d'un poumon réalisée par la mise en place d'un tube à double lumière [20].

Le tube à double lumière est aussi indiqué dans la chirurgie de l'œsophage par voie thoracique [21].

I-4-2-5 Contre-indications

- Eviter les tubes avec ergot si le geste chirurgical doit comporter une suture proche de la carène.
- Eviter le tube de White qui fait courir un risque important de malposition et ne permet pas le passage du fibroscope du fait de ses courbures accentuées
- impossibilité de mettre en place un tube à double lumière voire de première intention: estomac plein, intubation difficile prévisible, malade très hypoxémique [5].
- Les modèles pour intubations gauches sont contre-indiqués chez les patients souffrant d'obstructions ou de sténoses de la bronche principale gauche.
- Les modèles pour intubations droites sont contre-indiqués chez les patients souffrant d'obstructions ou de sténoses de la bronche principale droite[16].
- Eviter la sonde à double lumière en cas d'anévrysme de l'aorte thoracique descendante qui comprime la bronche principale gauche [3].

I-3-2-6 Difficultés d'intubation

La mise en place d'un tube à double lumière est souvent facile, mais peut s'avérer parfois longue et très difficile... les difficultés proviennent soit d'une erreur d'appréciation de l'anesthésiste, soit d'une disposition anatomique particulière du patient. L'analyse du cliché radiologique et la lecture du compte rendu de fibroscopie peuvent éviter certaines erreurs.

L'existence d'une déviation trachéale importante rend illusoire ou dangereuse la mise en place d'un tube à double lumière sans le recours à la fibroscopie.

Il faut vérifier l'intégrité de la bronche souche qui sera intubée ; la mise en place d'un tube de Carlens peut traumatiser une tumeur qui siège sur les premiers centimètres de la bronche souche gauche.

Ailleurs l'intubation est rendue difficile parce que les caractéristiques du tube peuvent ne pas correspondre à l'anatomie du patient.

Ces caractéristiques, longueur et courbures, diffèrent selon les fabricants.

Données anatomiques :

Il faut souligner l'importante variabilité inter-individuelle des dimensions des segments bronchiques. La distance entre la carène et la bronche lobaire supérieure gauche est de 54 ± 7 mm chez l'homme et de 50 ± 7 mm chez la femme ; la carène et la bronche lobaire supérieure droite sont distantes de 23 ± 7 mm chez l'homme et de 21 ± 7 mm chez la femme. Ceci est en partie expliqué par une corrélation avec la taille du patient. Le diamètre des bronches souches diffère considérablement entre les patients : 8,5 à 15,5 chez la femme pour la bronche souche gauche [5].

On considère qu'une intubation est difficile pour un anesthésiste expérimenté, lorsqu'elle nécessite plus de 10 minutes et /ou plus de deux laryngoscopies, dans la position modifiée de Jackson, avec ou sans compression laryngée. Une laryngoscopie difficile se définit par l'absence de vision de la fente glottique (stade III et IV de Cormack et Lehane).

Classes de Mallampati

Classe 1 : toute la luette et les loges amygdaliennes sont visibles

Classe 2 : la luette est particulièrement visible

Classe 3 : le palais membraneux est visible

Classe 4 : seul le palais osseux est visible

Grades de Cormack

grade1 : toute la fente glottique est vue

grade2 : seule la partie antérieure de la glotte est vue

grade3 : seule l'épiglotte est visible

grade4 : l'épiglotte n'est pas visible [22].

I-3-2-7 Incidents et accidents de l'intubation par les sondes à double lumière :

Il s'agit le plus souvent d'un problème ventilatoire. Le poumon opéré ne peut être exclu : mauvaise position initiale du tube, déplacement lors de l'installation en décubitus latéral ou induit par des manipulations du poumon. Le poumon non ventilé ne se rétracte pas : obstruction de la lumière du tube par le sang, des sécrétions, voire par la tumeur. Les tentatives de mobilisation du tube ne sont bien entendu pas recommandées si la ventilation du poumon inférieur est conservée comme l'indique la stabilité de la $FeCO_2$. La fibroscopie permet le diagnostic.

Un obstacle aigu à la ventilation est dépisté immédiatement par une modification majeure du capnogramme, une augmentation brutale de la pression d'insufflation. L'oxymétrie de pouls permet d'apprécier la gravité de cette complication. Il s'agit en règle d'un déplacement de la sonde d'intubation, de son obstruction ou d'une coudure au niveau du raccord.

La vérification du montage et l'aspiration des deux conduits du tube précèdent si nécessaire le passage au travers du tube d'un fibroscope.

Enfin, il est en général facile de reconnaître l'origine d'une fuite aérienne : plaie bronchique ou débranchement.

Une baisse brutale de la $FECO_2$, traduit en général une baisse du débit cardiaque due à la compression des structures vasculaires notamment celle de l'oreillette droite ; la surveillance du capnogramme permet de vérifier le retour rapide à la normale de la $FECO_2$ dès que cesse la compression.

Le saignement est en général modéré lorsque la plèvre n'est pas pathologique mais peut devenir rapidement important si la tumeur adhère à une structure vasculaire [5].

Il y a également le traumatisme laryngé (laryngite, dislocation des aryténoïdes et lésion cordale) dû à une mauvaise position de l'ergot lors du franchissement des cordes vocales [20].

I-3-2-8 Les complications de l'intubation par les sondes à double lumière et prise en charge.

• les complications per opératoires et immédiates

Il s'agit le plus souvent d'un problème ventilatoire. Le poumon opéré ne peut être exclu : mauvaise position initiale du tube, déplacement lors de l'installation en décubitus latéral ou induit par des manipulations du poumon. Le poumon non ventilé ne se rétracte pas : obstruction de la lumière du tube par le sang, des sécrétions, voire par la tumeur. Les tentatives de mobilisation du tube ne sont bien entendu pas recommandées si la ventilation du poumon inférieur est conservée comme l'indique la stabilité de la $FeCO_2$. La fibroscopie permet le diagnostic.

Un obstacle aigu à la ventilation est dépisté immédiatement par une modification majeure du capnogramme, une augmentation brutale de la pression d'insufflation. L'oxymétrie de pouls permet d'apprécier la gravité de cette complication. Il s'agit en règle d'un déplacement de la sonde d'intubation, de son obstruction ou d'une coudure au niveau du raccord.

La vérification du montage et l'aspiration des deux conduits du tube précèdent si nécessaire le passage au travers du tube d'un fibroscope. Enfin, il est en général facile de reconnaître l'origine d'une fuite aérienne : plaie bronchique ou débranchement.

Une baisse brutale de la $FECO_2$, traduit en général une baisse du débit cardiaque due à la compression des structures vasculaires notamment celle de l'oreillette droite ; la surveillance du capnogramme permet de vérifier le retour rapide à la normale de la $FECO_2$ dès que cesse la compression.

Le saignement est en général modéré lorsque la plèvre n'est pas pathologique mais peut devenir rapidement important si la tumeur adhère à une structure vasculaire [5].

• Complications postopératoires :

- Trois risques dominent cette période : l'hypoxémie, le saignement et la douleur.

Hypoxémie :

Les complications du drainage doivent être écartées : une détresse respiratoire aiguë évoque d'emblée un hémithorax ou un pneumothorax suffocant, conséquences possibles d'un drainage inefficace après lobectomie ou chirurgie de la plèvre. Ce risque est d'autant plus important que le patient est sous ventilation mécanique. Une attention particulière doit être portée lors du transport du patient, de son installation en salle de réveil et puis dans sa chambre. Un cliché du thorax, dès l'arrivée en salle de réveil, permet de vérifier la qualité du drainage et de reconnaître une atélectasie souvent liée au collapsus pulmonaire peropératoire et à une ré expansion insuffisante.

Enfin, ces modifications sont majorées en cas d'obésité, de tabagisme, d'affection cardiovasculaire préexistante, chez les sujets âgés et surtout s'il existe une broncho-pneumopathie chronique obstructive qui accroît considérablement le risque de compliance postopératoire.

La douleur : dans la période postopératoire immédiate, est un facteur aggravant l'insuffisance ventilatoire car elle limite l'inspiration profonde, le soupir et l'efficacité de la toux, facilitant la constitution d'atélectasies. L'augmentation des volumes mobilisés après mise en route d'une technique d'analgésie est couramment observée et l'importance de cette amélioration est bien corrélée à la qualité de l'analgésie obtenue.

Un œdème pulmonaire peut se développer durant la période postopératoire. C'est une complication d'apparition souvent brutale et de pronostic sévère. Outre la décompensation d'une cardiopathie antérieure, il peut s'agir des conséquences d'une surcharge pulmonaire alors que les capacités de résorption lymphatique sont réduites par la pneumonectomie. La prévention de l'œdème pulmonaire repose sur la prudence du remplissage vasculaire qui peut rendre nécessaire la surveillance de la pression artérielle pulmonaire bloquée.

Saignement :

Il est très souvent sous-estimé, qu'un drainage ait été mis en place ou pas.

La répétition des examens biologiques et des radiographies en position assise permet son évaluation : évolution de l'hématocrite, niveau de l'épanchement et existence d'un refoulement médiastinal. Les ré interventions sont exceptionnelles mais comportent un risque important lors de l'induction anesthésique. L'apparition d'un état de choc postopératoire doit faire évoquer, outre les diagnostics habituels, l'exceptionnelle hernie du cœur à travers une brèche péricardique non suturée.

- La fistule bronchique, complication redoutable, peut apparaître précocement et entraîner la suppuration de la cavité ou être la conséquence du caillotage et de l'infection de la cavité. Elle est plus fréquente à droite pour des raisons anatomiques, le moignon bronchique gauche étant enfoui dans le médiastin. Les tableaux cliniques sont différents suivant l'importance de la fistule.

Si l'orifice est important ou lors d'un lâchage brutal, le poumon restant est noyé par le liquide de substitution ce qui provoque une détresse respiratoire ; c'est la raison pour laquelle on demande au patient de ne pas se coucher sur le côté sain pendant les 15 premiers jours postopératoires. La position semi-assise limite cette inondation, le drainage doit être immédiat. L'endoscopie en urgence permet d'aspirer les sécrétions et de caractériser la fistule. Le pronostic est péjoratif.

Les formes mineures sont plus fréquentes. Elles sont dépistées par la modification de l'expectoration, soudainement plus importante ou de couleur rappelant celle du liquide de substitution, et / ou par la modification du cliché thoracique : baisse du niveau liquide, déplacement du médiastin vers le côté restant, ensemençement du côté opposé. L'apparition d'un emphysème sous-cutané ou d'une fièvre est également un signe d'appel.

Un contrôle endoscopique doit être pratiqué au moindre doute et le drainage est là aussi impératif.

- l'infection bronchique est fréquente durant la période postopératoire, elle est traitée par aérosols, antibiotiques et kinésithérapie.

Les fibroaspirations itératives sont souvent utiles pour permettre l'évacuation correcte des sécrétions purulentes.

Une pneumopathie doit faire rechercher une fistule bronchique.

Un prélèvement bronchique distal protégé permet la mise en évidence du germe responsable.

- Complications thromboemboliques

Un traitement anticoagulant à dose prophylactique, commencé avant l'intervention, est associé à un lever précoce au 1^{er} ou 2^e jour postopératoire.

Le diagnostic d'embolie pulmonaire dans les suites d'une lobectomie est difficile, car tous les éléments diagnostiques peuvent être pris en défaut : douleurs, dyspnée, hémoptysie, hypoxie, modifications radiologiques et électriques...Un symptôme même fruste doit conduire à faire pratiquer une scintigraphie pulmonaire qui met généralement en évidence une amputation du côté sain, mais aussi et peut-être surtout, un aspect paradoxalement normal voire accentué de la perfusion du côté opéré. La reperméation du lit vasculaire sous traitement anticoagulant va se manifester par une diminution de la perfusion du côté qui a subi la lobectomie.

Une embolie pulmonaire massive est souvent mortelle d'emblée chez un patient pneumonectomisé ; il est exceptionnel de pouvoir recourir à une embolectomie sous circulation extracorporelle.

- complications cardiovasculaires

Elles sont prévenues notamment par la correction de l'hypoxie et de l'anémie. L'interprétation de l'électrocardiogramme est rendue difficile par les changements d'axe électrique et par les conséquences de l'ouverture du péricarde. Les troubles du rythme auriculaire sont fréquents [5] (fibrillation auriculaire, extrasystole) ainsi que le sus-décalage du segment ST (expression péricardique) et disparaissent sous digitalisation.

L'insuffisance cardiaque et l'embolie pulmonaire sont des causes de décès postopératoires de moins en moins fréquentes grâce à la précision des indications opératoires et l'utilisation de thérapeutiques anticoagulantes, diurétiques, cardiotoniques, régime désodé [16].

- Complications respiratoires

L'encombrement bronchique est en général réduit par la kinésithérapie, une oxygénation rigoureuse (aérosols, fluidifiants) associée à des manœuvres antalgiques (anesthésie radiculaire intercostale).

Dans certains cas d'atélectasies, la broncho-aspiration est nécessaire mais délicate.

Une insuffisance respiratoire peut se développer dans l'immédiat ou à distance. On note plusieurs facteurs déterminants : une indication opératoire trop large, une infection (50p. cent des cas), une augmentation de travail imposée par la thoracotomie et l'encombrement bronchique, une incompetence de la mécanique respiratoire (patient obèse ou cachectique, dilatation gastrique, asynchronisme des coupes diaphragmatiques), un épanchement important mal drainé. La ventilation contrôlée parfois prolongée plusieurs semaines, est particulièrement mal tolérée chez les sujets âgés pneumonectomisés.

Plus exceptionnellement, peut survenir un accident brutal asphyxique lié à la rupture de la suture bronchique (ré intervention en urgence) [16].

Les causes de détresse respiratoire aiguë en chirurgie d'exérèse sont nombreuses. Nous en avons rencontré deux que nous croyons intéressant de vous rapporter en raison de leur caractère exceptionnel. La 1ère observation relative à une rupture bronchique par un ballonnet de sonde de Carlens a déjà été publiée dans les annales de chirurgie thoracique cardio-vasculaire de janvier 1976. La 2^e observation relative à la migration trachéale d'un fragment tumoral [12].

- Le volvulus du lobe restant est une complication rare qui se manifeste par une hypoxie sévère, parfois une hémoptysie ou un saignement par les drains.

Le cliché thoracique montre que le côté opéré est totalement opaque. C'est l'endoscopie qui permet le diagnostic, montrant une torsion complète de la bronche restante qui ne permet pas le passage du fibroscope. Une lobectomie complémentaire s'impose en urgence.

Citons les rares lésions du nerf phrénique ou du récurrent gauche, la plaie du canal thoracique responsable d'un chylothorax pouvant nécessiter une ré intervention et l'exceptionnelle paraplégie par diffusion d'un hématome rétro pleural dans l'espace péri-dural.

Outre les complications que représentent les mauvais positionnements initiaux ou secondaires des tubes, ceux-ci sont responsables de rares complications locales. Les traumatismes laryngés, laryngite, dislocation des aryténoïdes et lésion cordale, dont la fréquence a été estimée à 1%, sont dus à une mauvaise position de l'ergot lors du franchissement des cordes vocales. Les ruptures trachéales et bronchiques ont plusieurs causes : maintien du mandrin après passage des cordes vocales, utilisation de tubes au diamètre trop important ou dont un des ballonnets, surtout le ballonnet bronchique, a été excessivement gonflé [5].

Les ruptures trachéobronchiques constituent une complication rare mais grave de l'intubation par la sonde de Carlens : 0,05% à 13 %.

Le diagnostic de ces lésions trachéobronchiques doit être porté pendant l'intervention, ce qui permet un traitement chirurgical immédiat limitant les complications postopératoires. Le plus souvent, c'est l'apparition d'une détresse respiratoire, d'une élévation des pressions d'insufflation ou la constatation de fuites importantes qui attirent l'attention ; le bullage médiastinal en est le signe caractéristique. Mais la symptomatologie, parfois fruste, de ces lésions peut justifier une vérification du médiastin supérieur par le chirurgien avant la fermeture du thorax. Le diagnostic est parfois porté en période postopératoire, devant les signes cliniques ou radiologiques de rupture trachéobronchique. La fibroscopie représente alors un examen diagnostique des plus précieux.

Le traitement médical (drainage aspiratif) suffit parfois.

L'auscultation répétée du poumon controlatéral, le contrôle régulier des pressions d'insufflation, des spirométries, de la capnographie et de la gazométrie permettent de suspecter rapidement le diagnostic en période peropératoire, autorisant ainsi le traitement chirurgical immédiat des lésions[9].

Les déchirures trachéales après intubation sélective ou non représentent une complication assez rare. Nous avons retrouvé seulement vingt-cinq cas dans la littérature. Généralement, les plaies trachéales siègent à l'union de la membraneuse et des cartilages du bord droit au niveau du tiers inférieur de la trachée et se limitent à quelques centimètres : de 2 à 5 cm.

Les mécanismes invoqués par les auteurs sont multiples. Les plus souvent incriminés sont le gonflement excessif et trop rapide des ballonnets d'une part et l'effraction par l'ergot de la sonde de Carlens d'autre part.

Il est possible que ces deux mécanismes soient dans certains cas associés. Une étude faite sur la diffusion du protoxyde d'azote vers l'intérieur des ballonnets de caoutchouc, en fonction de son temps de passage dans la sonde et de sa concentration, a montré sa responsabilité dans la surdistension des ballonnets.

Les plus rarement invoqués sont la taille inadéquate du tube, le traumatisme direct par le mandrin, l'hyper pression brutale dans les voies aériennes, la malfaçon d'un ballonnet témoin, l'altération de la tonicité trachéobronchique, les manipulations intempestives du malade sur la table alors que l'extrémité du tube est mal positionnée.

- Le diagnostic de déchirure trachéale est porté dans des circonstances différentes per-opératoire ou post-opératoires.

En per-opératoire, et plus précisément au cours de thoracotomies droites, du fait de l'exposition anatomique de la trachée, le diagnostic est presque toujours évident, qu'il y ait ou non des manifestations ventilatoires. En leur absence, c'est à la révision du médiastin par le chirurgien que sont constatées

les lésions. Au contraire, dans certains cas, la rupture de l'arbre aérien se manifeste par des fuites per-opératoires importantes : emphysème médiastinal, bullage anormal de la bronche souche gauche ou même par une détresse respiratoire aiguë du fait de la présence d'un pneumothorax controlatéral.

En post-opératoire, le diagnostic est évoqué devant l'apparition plus ou moins rapide (quelques minutes à quelques heures après l'extubation) d'emphysème cervical et /ou médiastinal, d'un pneumothorax ou d'un bullage anormal des drains. Le diagnostic est toujours confirmé par la bronchoscopie ou mieux la fibroscopie dont l'indication est impérative dans de telles situations.

Dans le cas où le diagnostic est porté au décours de l'intervention, l'abstention thérapeutique semble pour les auteurs une attitude licite aussi longtemps que les symptômes de fuite ne s'aggravent pas, ceci dans la mesure où il n'y a ni pneumothorax, ni atteinte oesophagienne vérifiée par la gastrografine. De fait, dans les trois publications traitant chacune d'une observation, la simple surveillance clinique, radiologique, endoscopique, a été suivie d'une évolution favorable vérifiée par des fibroscopies répétées au cours des suites immédiates et lointaines.

Au contraire, tous les auteurs s'accordent à dire que devant une détresse respiratoire aiguë où persistante d'une dyspnée importante, l'indication opératoire doit être immédiatement posée et la réparation effectuée par thoracotomie droite.

Malheureusement, les quelques cas publiés ne sont pas très significatifs dans la mesure où dans trois cas l'évolution s'est compliquée d'affections intercurrentes post-opératoires immédiates entraînant la mort : décompensation cardio-respiratoire, embolie pulmonaire, médiastinite. Dans un autre cas, l'évolution secondaire s'est compliquée de mégatrachée. Nous avons enfin trouvé un cas dont l'évolution a été favorable malgré l'étendu des lésions (trachée déchirée sur toute la longueur) réparées par thoracotomie droite et cervicotomie [7].

METHODOLOGIE

II- METHODOLOGIE

1- Type et Période d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive non randomisée.

Elle s'est déroulée sur une période de 19 mois allant de janvier 2004 à juillet 2005.

2- cadre d'étude :

L'étude a été réalisée dans le service d'Anesthésie- Réanimation-Urgences et le service de chirurgie A de l'hôpital national du point G.

L'hôpital national du Point G est un centre de référence de troisième niveau. Il est situé à 8km du centre ville, sur la colline du point G et regroupe 18 services.

Le service d'Anesthésie Réanimation et d'Urgences comporte :

- Une unité d'urgence par laquelle tous les patients arrivent avant d'être référés dans les différents services en fonction de leur diagnostic.
- Une unité de consultation anesthésique
- Une salle de réveil
- une unité de réanimation polyvalente.
- Une unité d'anesthésie constituée de six blocs chirurgicaux dont un consacré aux urgences. Chaque bloc est doté d'une salle d'opération autonome équipée comme suit :

Matériel	Bloc1	Bloc2	Bloc3	Bloc4	Bloc5	Bloc6 Urgence
Aspirateur	1	1	1	1	1	1
Physiogard	1	1	1	1	1	1
Aspirateur à vide	1	1	1	1	1	1
Normocap	1	0	0	0	0	0
Scope	0	0	0	0	0	1

Chaque intervenant en anesthésie a en plus à sa disposition, un stéthoscope, un brassard manuel, un laryngoscope+lames, un masque facial manuel

Le personnel de réanimation et des urgences est composé de :

- 3 médecins anesthésistes- réanimateurs dont le chef de service,
- 3 médecins généralistes faisant fonction d'urgentiste,
- 1 assistant médical
- 5 techniciens supérieurs de santé,
- 2 aides-soignants
- 9 agents d'entretiens
- étudiants de la FMPOS et du CSTS.

Dans la section du bloc opératoire, on a :

- 8 assistants médicaux
- 1 technicien supérieur de santé
- 1 technicien de santé
- 4 aides- soignants
- 7 agents d'entretiens

Le service de chirurgie A comprend deux pavillons (pavillon TIDIANI FAGANDA TRAORE et le pavillon chirurgie II). Il est doté de 44 lits d'hospitalisation dont

23 lits en 3eme catégorie, 16 lits en 2eme catégorie et 5 lits en 1ere catégorie avec 5 chirurgiens dont le chef de service. L'activité chirurgicale est dominée par la chirurgie générale, thoracique, digestive, et coelioscopique. Le nombre d'intervention thoracique réalisée durant l'étude était de 44 par rapport à l'activité chirurgicale globale avec 52,27 % de chirurgie thoracique à intubation oro-trachéale sélective.

3- Critères d'inclusion :

Dans notre série, ont été colligés tous les patients des deux sexes d'âge ≥ 15 ans devant subir une chirurgie thoracique sous anesthésie générale avec ventilation uni pulmonaire.

4- Critères de non inclusion :

- Toute intubation oro-trachéale sélective en dehors de la chirurgie thoracique.
- Toute chirurgie thoracique sans intubation oro-trachéale sélective

5- Matériels et méthode :

Le recrutement des patients était effectué par le chirurgien thoracique.

La sélection des patients était réalisée au terme de la consultation d'anesthésie systématique qui consistait à l'évaluation préopératoire des patients. Cette évaluation préopératoire était clinique et para clinique.

Sur le plan clinique, elle portait sur :

- les données sociodémographiques des patients (nom, l'âge, poids, profession, sexe)
- les antécédents médicaux et chirurgicaux des patients
- les paramètres des grandes fonctions
- la classification ASA des patients
- la classification de Mallampati des patients

Sur le plan paraclinique, elle portait sur :

- la biochimie (la glycémie, la créatininémie, la numération formule sanguine,

les TP, les TCK, le groupage Rhésus)

- la spirométrie

- l'imagerie (la radiographie, le scanner, l'échographie etc...)

• L'intubation

Le malade était installé en décubitus dorsal après vérification du matériel d'intubation et prise de la voie veineuse. L'intubation se faisait sous laryngoscope avec une sonde à double lumière de Carlens dont le numéro de la charrière correspondait au diamètre de la trachée (35, 37, 39, 41). La sonde était présentée devant la glotte, sa concavité distale en avant, l'ergot étant placé vers la commissure postérieure. Tout en avançant le tube, on lui imprimait un mouvement de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre permettant d'amener la concavité proximale en avant. Une résistance à la progression du tube montrait que l'ergot reposait sur la carène. La vérification de la position de la sonde se faisait par le clampage successif de chacune des branches de l'« y » et par la ventilation manuelle. Chacune des branches de l'« y » correspond à un poumon.

• Le matériel était constitué de :

-Fiches de consultation

-Fiches d'Anesthésie

-Un kit de sonde de Carlens comprenant : une sonde de Carlens, deux sondes d'aspiration et deux raccords en « y » dont chacune des branches correspond à un poumon pour l'adapter au respirateur.

-Une seringue en plastique pour gonfler le ballonnet

-Une pince de Kocher pour clamer le tuyau d'alimentation du ballonnet si celui-ci ne dispose pas d'un système d'occlusion ou pour le cas où ce dernier serait défaillant.

-Un laryngoscope

-Une canule de Guedel adulte

-Une pince de Magill pour adulte

6- Gestion et analyse des données

Le traitement de texte et les tableaux ont été réalisés grâce au logiciel Microsoft WORD .

La saisie, l'analyse des données et les graphiques ont été effectués sur les logiciels SPSS 11.0 et Microsoft Excel.

RESULTATS

III- RESULTATS

Sur une période de 19 mois allant de janvier 2004 à juillet 2005, nous avons colligé 44 patients opérés en chirurgie thoracique.

L'intubation oro-trachéale sélective à la sonde à double lumière a été réalisée chez 23 patients soit un pourcentage de 52,27 %.

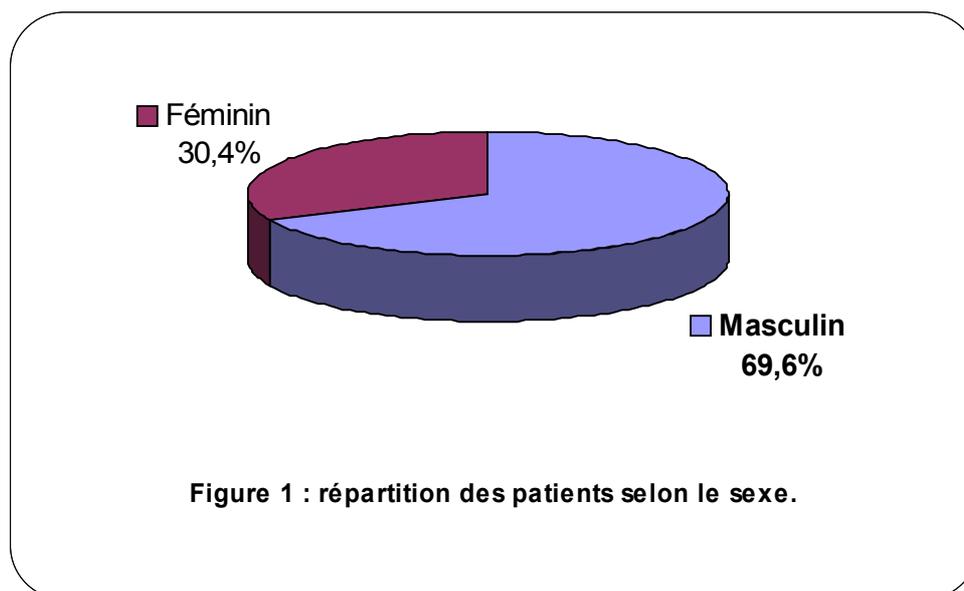
Les complications représentaient 8,7 % et les suites opératoires simples en réanimation 87,0 %.

1- Données socio-démographiques

Tableau I : Répartition des patients selon les tranches d'âge.

<i>Ages</i>	<i>Effectifs</i>	<i>Pourcentages %</i>
15-20 ans	2	8,7
21-30 ans	6	26,1
31-40 ans	8	34,8
41-50 ans	7	30,4
Total	23	100,0

34,8 % des patients étaient de la tranche d'âge de 31-40 ans et l'âge moyen était de 34,30 ans.



On notait une prédominance masculine soit 69,6 % et 30,4 % pour le sexe féminin. Le sex-ratio était de 2,2 en faveur du sexe masculin.

Tableau II : Répartition des patients selon le poids

<i>Poids</i>	<i>Effectifs</i>	<i>Pourcentages %</i>
21-40 Kg	3	13,0
41-60 Kg	11	47,8
61-80 Kg	4	17,4
>80 Kg	5	21,7
Total	23	100,0

47,8 % des patients avaient un poids compris dans l'intervalle 41-60 kg et le poids moyen était de 59,70 kg.

Tableau III : Répartition des patients selon l'ethnie

<i>Ethnie</i>	<i>Effectifs</i>	<i>Pourcentages %</i>
Bambara	8	34,8
Soninké	1	4,3
Peulh	3	13,0
Dogon	1	4,3
Malinké	1	4,3
Sonrhäi	2	8,7
Minianka	1	4,3
Bobo	1	4,3
Sénoufo	4	17,4
Sarakolé	1	4,3
Total	23	100,0

L'ethnie Bambara prédominait avec 34,8 %.

Tableau IV : Répartition des patients selon la profession

<i>Profession</i>	<i>Effectifs</i>	<i>Pourcentages %</i>
Fonctionnaire	2	8,7
Cultivateur	4	17,4
Ménagère	4	17,4
Commerçant	1	4,3
Elève/étudiant	3	13,0
Libérale	5	21,7
Soudeur	1	4,3
Chauffeur	1	4,3
Militaire	2	8,7
Total	23	100,0

La profession libérale était prédominante avec 21,7 %.

2- Evaluation clinique préopératoire**Tableau V : Distribution des antécédents**

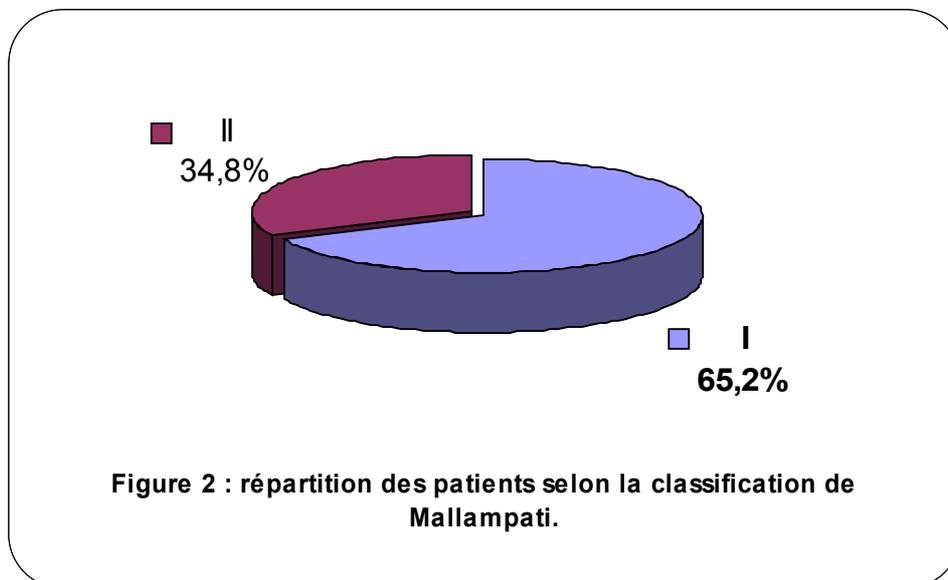
<i>Antécédents</i>	<i>Effectifs</i>	<i>Pourcentages %</i>
Bilharziose	1	4,3
Sans antécédent	4	17,4
Bilharziose+ Allergique+ Drainage pleural+ Anesthésie loco-régionale	1	4,3
Prothèse dentaire	1	4,3
Bilharziose+ Ulcère	2	8,7
Fistule oesopleurale+ Drainage pleurale+ Anesthésie loco-régionale	1	4,3
Hypotension+ Ulcère	1	4,3
Tuberculose+ Ulcère+ Pyothorax+ Anesthésie générale+ Transfusionnel	1	4,3
Tuberculose	1	4,3
Tuberculose+ Pneumectomie+ Anesthésie générale + Prothèse dentaire	1	4,3
Allergique	1	4,3
Bilharziose+ Allergique	1	4,3
Allergique+ Ulcère+ Césarienne	1	4,3
Ulcère+ Tabac+ Alcool	1	4,3
Tabac	1	4,3
Tuberculose+ Bilharziose+ Drainage pleural+ Anesthésie loco-régionale	1	4,3
Tuberculose+ Allergique+ Drainage pleural+ Anesthésie loco-régionale	1	4,3
Tuberculose+ Ulcère	1	4,3
Tuberculose+ Lobectomie+ Anesthésie générale+ Transfusionnel	1	4,3
Total	23	100,0

17,4 % des patients étaient sans antécédent

Tableau VI : Répartition des patients selon la classe ASA

ASA	Effectifs	Pourcentages %
ASAI	2	8,7
ASAI	16	69,6
ASAI	5	21,7
Total	23	100,0

69,6 % des patients étaient classés ASA II



65,2 % des patients étaient classés Mallampati I.

Tableau VII : Répartition des patients selon l'indication opératoire

Indication opératoire	Effectifs	Pourcentages %
Aspergillome intracavitaire droit	1	4,3
Aspergillome intracavitaire sequellaire droit	1	4,3
Caillotage pleural droit post traumatique	1	4,3
Nodule du lobe supérieur droit	1	4,3
Nodule du lobe inférieur droit	1	4,3
Plaie pénétrante de thorax	1	4,3
Pleurésie enkystée droite	11	47,8
Pneumothorax droit	1	4,3
Pyopneumothorax droit	2	8,7
Pyothorax droit + fistule broncho pleurale	1	4,3
Pyothorax droit+fistule oesophagienne	1	4,3
Tumeur sténosante du 1/3 inférieur de l'oesophage	1	4,3
Total	23	100,0

La pleurésie enkystée droite dominait dans 47,8 % des cas.

Tableau VIII : Répartition des patients selon la nature de l'intervention

Nature	Effectifs	Pourcentages %
Bullectomie droite	1	4,3
Décortication + Thoracoplastie droite	2	8,7
Décortication	14	60,9
Lobectomie du lobe supérieur droit	5	21,7
Tumorectomie	1	4,3
Total	23	100,0

La décortication isolée prédominait dans 60,9 % des cas.

3- Evaluation paraclinique préopératoire

Tableau IX : Répartition des patients selon l'ETCO₂ en pré opératoire

ETCO₂ (mmHg)	Effectifs	Pourcentages %
32-37	10	43,5
<32	13	56,5
Total	23	100,0

56,5 % des patients avaient un ETCO₂ < 32 mm Hg en pré opératoire.

Tableau X : Répartition des patients selon les signes radiographiques

Signes radiologiques	Effectif	Pourcentages %
Image en grelot	1	4,3
Caillottage pleural droit post traumatique	1	4,3
Contusion pulmonaire associée à une solution de continuité	1	4,3
Pneumothorax droit associé à une pleurésie enkystée droite	2	8,7
Nodule du lobe supérieur droit	1	4,3
Nodule du lobe inférieur droit	1	4,3
Pleurésie enkystée droite	11	47,8
Pneumothorax droit	1	4,3
Pleurésie enkystée droite+fistule oesophagienne	1	4,3
Pleurésie enkystée droite + fistule broncho pleurale	1	4,3
Tumeur bronchique droite	1	4,3
Tumeur sténosante de l'oesophage	1	4,3
Total	23	100,0

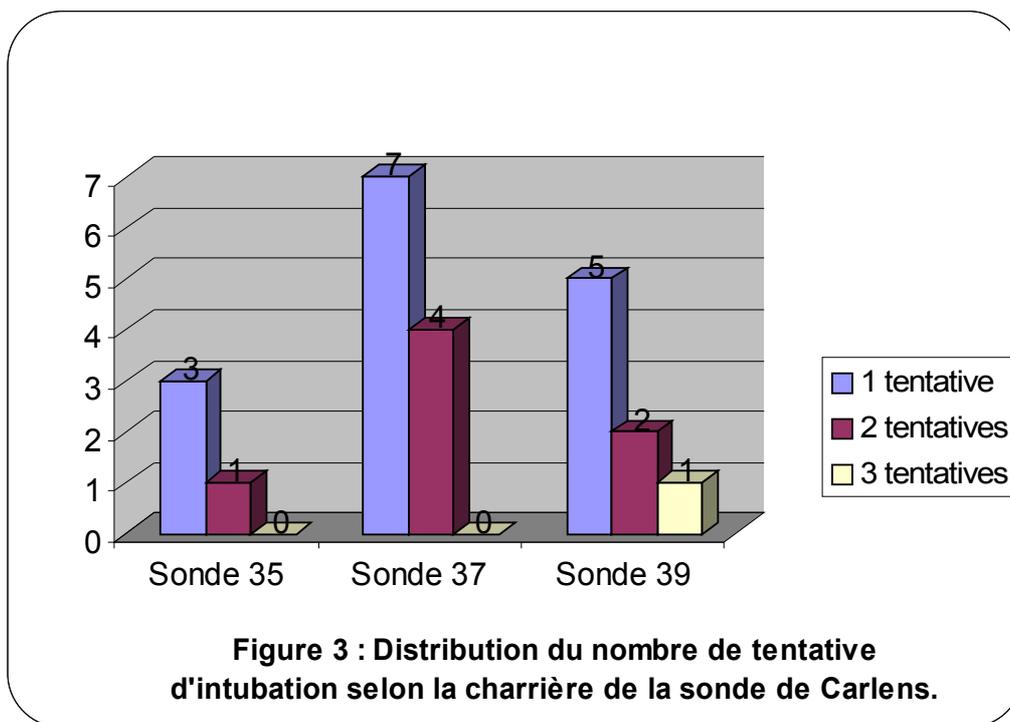
La pleurésie enkystée droite isolée dominait dans 47,8% des cas.

3- Protocole anesthésiologique et chirurgical

Tableau XI : Distribution des sondes de Carlens utilisées

Numéro de sonde	Effectifs	Pourcentages %
35	4	17,4
37	11	47,8
39	8	34,8
Total	23	100,0

La sonde de Carlens charrière 37 était majoritaire avec 47,8 %.



Dans 65,21 % (n= 15) des cas, les patients ont été intubés en une seule tentative lors de l'intubation et la sonde charrière 37 a été majoritaire avec 47,82 % (n=11).

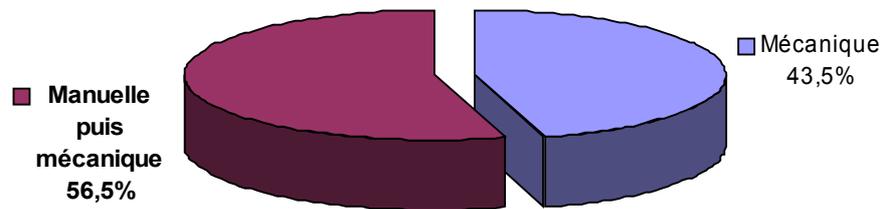


Figure 4 : Répartition des patients selon le mode de ventilation.

56,5 % des patients ont subi une ventilation manuelle puis mécanique.

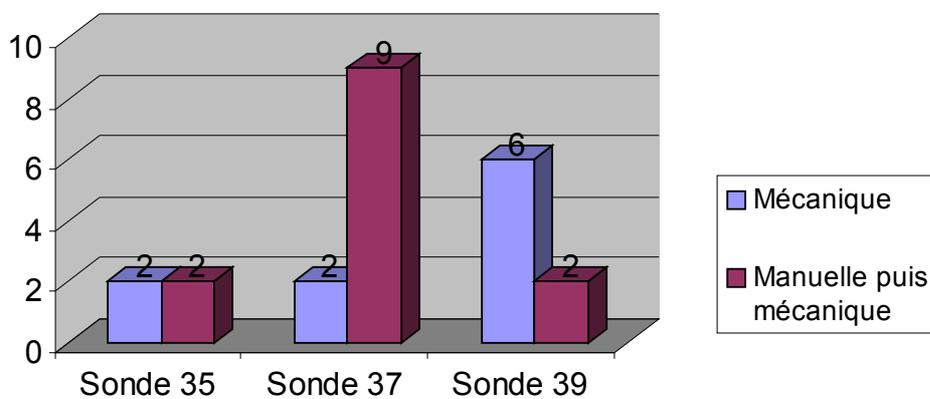


Figure 5 : Distribution des sondes de Carlens selon le mode de ventilation.

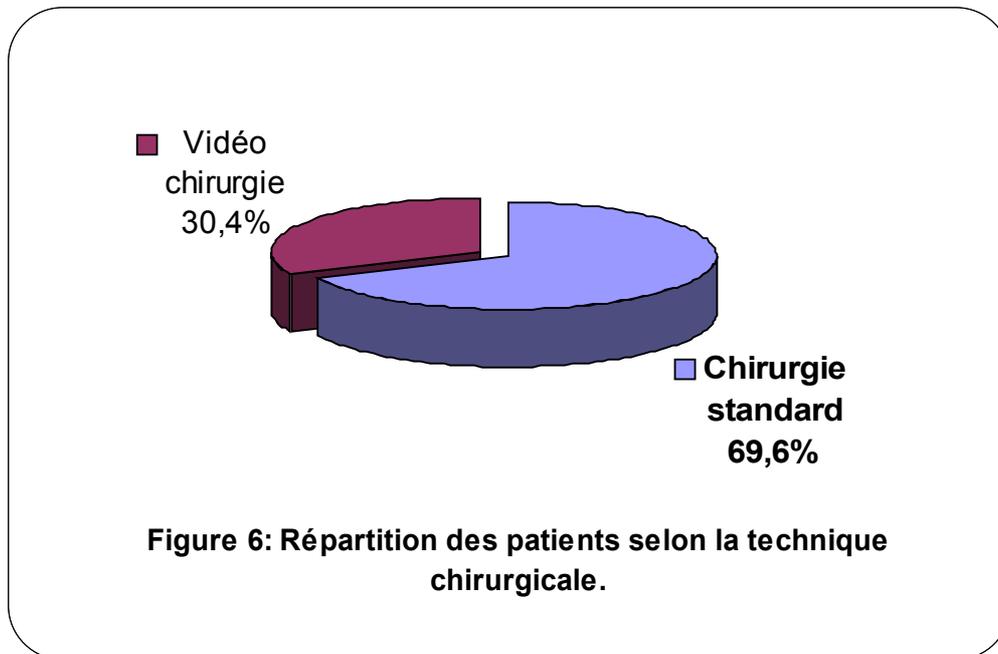
La sonde charrière 37 a été prédominante dans la ventilation manuelle puis mécanique avec 39,13 % des cas ($n=9$) et la sonde charrière 39 a été prédominante dans la ventilation mécanique avec 26,09 % des cas ($n=6$).

Cependant la sonde charrière 35 était utilisée en ventilation mécanique autant que manuelle puis mécanique avec 8,69 % des cas chacune ($n=2$).

Tableau XII : Distribution des sondes de Carlens selon le sexe

	<i>Masculin</i>	<i>Féminin</i>	<i>Total</i>
Sonde 35	3	1	4
Sonde 37	6	5	11
Sonde 39	7	1	8
Total	16	7	23

La sonde charrière 39 a été prédominante chez les patients de sexe masculin avec 30,43% des cas (n=7) alors que la sonde charrière 37 a été prédominante chez les patients de sexe féminin avec 21,73 % des cas (n=5).



La chirurgie standard a été majoritaire dans 69,6 % des cas.

4-Surveillance peropératoire

Tableau XIII : Répartition des patients selon la SpO₂

SpO₂ (%)	Effectifs	Pourcentages %
97	3	13,0
98	8	34,8
99	12	52,2
Total	23	100,0

52,2 % des patients avaient une SpO₂ à 99 %.

Tableau XIV: Répartition des patients selon la SpO₂ après intubation

SpO₂ (%)	Effectifs	Pourcentages %
96	1	4,3
97	1	4,3
98	9	39,1
99	12	52,2
Total	23	100,0

52,2 % des patients avaient une SpO₂ à 99 % après intubation.

Tableau XV : Répartition des patients selon la SpO₂ à l'extubation

SpO₂ (%)	Effectifs	Pourcentages %
97	1	4,3
98	6	26,1
99	16	69,6
Total	23	100,0

69,6 % des patients avaient une SpO₂ à 99 % à l'extubation

Tableau XVI : Répartition des patients selon l'ETCO₂ en per opératoire

ETCO₂(mmHg)	Effectifs	Pourcentages %
32-37	8	34,8
<32	15	65,2
Total	23	100,0

65,2 % des patients avaient un ETCO₂ < 32 mm Hg en per opératoire.

Tableau XVII : Répartition des patients selon la durée d'anesthésie

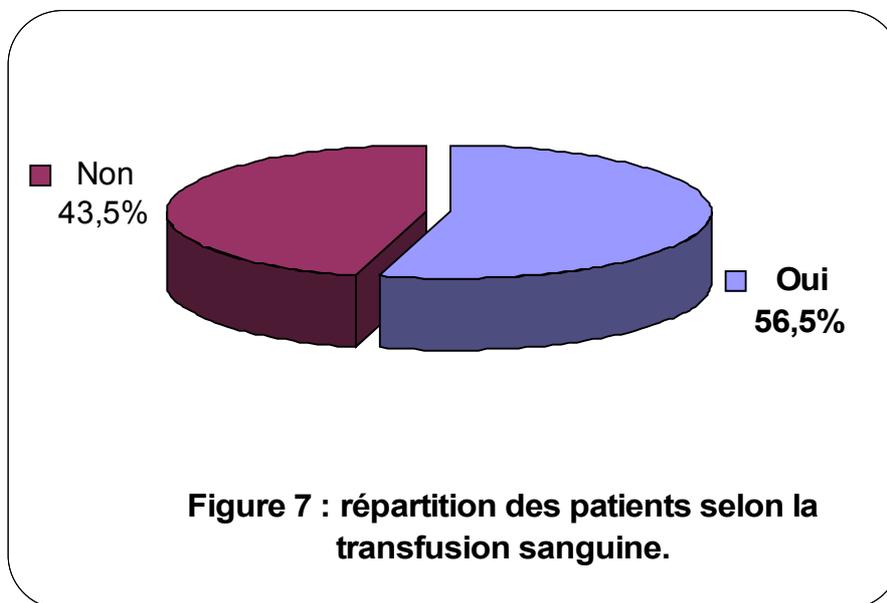
Durée (minutes)	Effectifs	Pourcentages %
[90-150]	7	30,4
]150-210]	6	26,1
]210-270]	5	21,7
]270-330]	4	17,4
>330	1	4,3
Total	23	100,0

La durée moyenne de l'anesthésie était de 210,34 minutes avec des extrêmes de 90 minutes et de 460 minutes.

Tableau XVIII : Répartition des patients selon la durée d'intervention

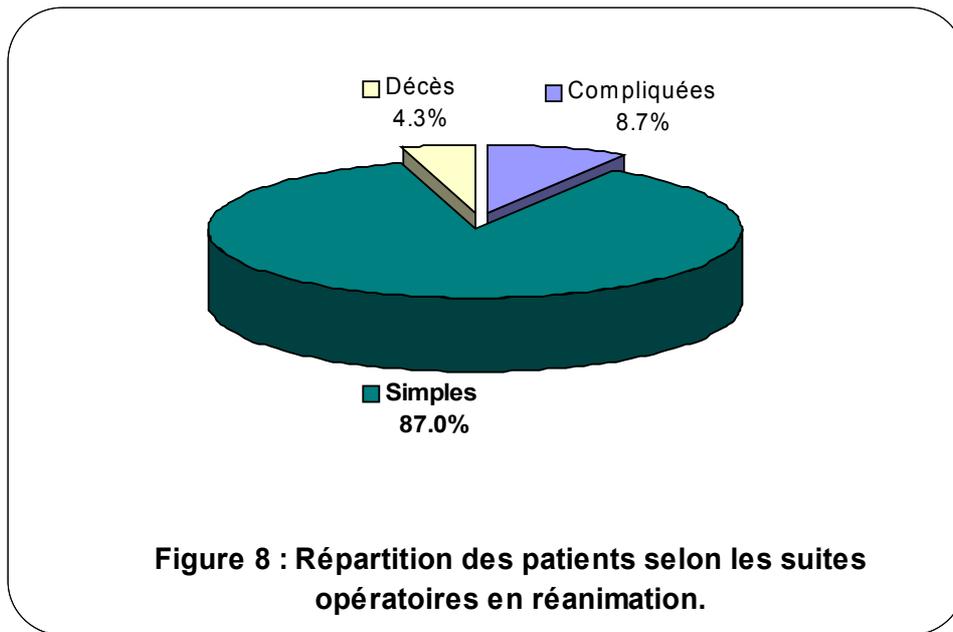
Durée (minutes)	Effectifs	Pourcentages %
[60-120]	8	34,8
]120-180]	6	26,1
]180-230]	5	21,7
]230-290]	3	13,0
>290	1	4,3
Total	23	100,0

La durée moyenne de l'intervention était de 162,13 minutes avec des extrêmes de 70 minutes et de 398 minutes.



56,5 % des patients ont été transfusés au bloc opératoire.

5-Surveillance post opératoire



87,0 % des patients ont eu une suite opératoire simple en réanimation.

Tableau XIX : Répartition des patients selon le type de complications en réanimation

Complications	Effectifs	Pourcentages %
Pas de complications	21	91,3
Récidive de pleurésie	1	4,3
Fistule broncho pleurale	1	4,3
Total	23	100,0

8,7 % des patients ont eu des complications en réanimation à type de récurrence de pleurésie et de fistule broncho pleurale.

Tableau XX : Répartition des patients selon la durée de séjour en réanimation

Séjour (jours)	Effectifs	Pourcentages %
-----------------------	------------------	-----------------------

1	1	4,3
3	2	8,7
4	4	17,4
5	5	21,7
6	4	17,4
7	7	30,4
Total	23	100,0

30,4 % des patients ont eu un séjour de 7 jours en réanimation et la durée moyenne était de 5 jours.

COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

IV- COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

1- Méthodologie

Notre étude prospective descriptive non randomisée portant sur 23 cas d'intubation oro-trachéale sélective à la sonde à double lumière dans la chirurgie thoracique de janvier 2004 à juillet 2005, connaît des limites. Notre évaluation préopératoire a été insuffisante faute de données spirométriques et gazométriques. Ce qui ne nous a pas permis d'effectuer l'exploration fonctionnelle respiratoire chez nos patients. Au bloc, le manque d'appareil bronchoscopique pour faciliter l'intubation sélective et d'appareil de radiographie mobile pour apprécier la position de la sonde dans les bronches comme le recommande la littérature [23]. Ce qui fait que nos intubations ont été réalisées à l'aveugle. Certaines interventions ont été reportées faute de matériels complets ou vétustés. La surveillance en réanimation était insuffisante faute d'appareils de monitoring tels que : l'appareil de capnographie, l'appareil de gazométrie, l'appareil de spirométrie, l'appareil de radiographie mobile.

2- Données socio-démographiques :

2-1 L'âge

Dans notre série, la moyenne d'âge est de 34,30 ans, avec des extrêmes de 15 ans et de 50 ans. La tranche d'âge de 31-40 ans prédominait avec un pourcentage de 34,8 %.

Dans les études de **CAMPOS et AL [24]**, la moyenne d'âge était de 62 ± 3 ans avec des extrêmes de 32 ans et de 80 ans. L'intubation oro-trachéale sélective à la sonde à double lumière dans notre pratique concerne les patients d'âge ≥ 15 ans.

2-2 Le sexe

Nous avons colligé 69,6 % d'hommes et 30,4 % de femmes avec un sex-ratio de 2,2 en faveur des hommes.

Nos résultats sont semblables à ceux de **JAVIER et AL [25]** qui trouvaient 60% d'hommes et 40 % de femmes avec un sex-ratio de 1,5 en faveur des hommes et contraires à ceux de **CAMPOS et AL [24]** qui trouvaient 55 % de femmes et 45 % d'hommes avec un sex-ratio de 1,2 en faveur des femmes.

2-3 Le poids

Dans notre série, le poids moyen de nos patients est de 59,70 kg avec des extrêmes de 30 kg et de 95 kg. L'intervalle de poids 41-60 kg dominait avec un pourcentage de 47,8 %. Dans les études de **CAMPOS et AL [24]**, le poids moyen était de 74 ± 4 kg avec des extrêmes de 42 kg et de 120 kg.

L'obésité est un facteur classique de complication pulmonaire postopératoire, du fait du risque accru d'atélectasies basales, d'infection et d'hypoxie [26].

2-4 L'ethnie

Dans notre étude, les Bambara représentent l'ethnie dominante avec 34,8 % des patients suivis par les Sénoufo avec 17,4 % des patients et les Peulh avec 13,0 % des patients. Ceci s'explique par la population grandissante de Bamako, le fait que le Bambara est l'ethnie majoritaire à Bamako et par le fait que l'étude a lieu à Bamako.

3 –Evaluation clinique préopératoire

3-1 Classification de Mallampati

Dans notre série, 65,2 % de nos patients étaient classés Mallampati I et 34,8 % classés Mallampati II. D'après cette classification, seules les classes III et IV sont prédictives d'intubation difficile [22]. Ce qui corrobore nos résultats.

3-2 Classification ASA

Dans notre étude, 69,6 % de nos patients étaient classés ASA II suivis de 21,7 % classés ASA III et 8,7 % classés ASA I.

Dans l'étude de **DIAWARA F [27]**, les patients étaient classés ASA I dans 59,5 % des cas alors que dans celle de **DIALLO D [28]**, les patients étaient classés ASA I dans 86,6 % des cas. D'après cette classification, plus l'ASA augmente plus le risque opératoire est grand.

3-3 L'indication opératoire

Dans notre série, la pleurésie enkystée droite a été l'indication opératoire majeure dans 47,8 % des cas suivie par le pyopneumothorax droit dans 8,7 % des cas. Dans l'étude réalisée par **METRAS D et AL [29]** à Abidjan, la dilatation des bronches était l'indication opératoire prédominante avec 36 % des cas suivie par les tumeurs thoraciques avec 22,9 % des cas.

4- Evaluation paraclinique préopératoire et peropératoire

4-1 oxymétrie

Cette technique trouve probablement ici une de ses meilleures indications du fait des changements rapides de l'oxygénation artérielle. Les oxymètres de pouls peuvent remplacer la mesure répétée des gaz du sang à condition de définir une limite inférieure de sécurité pour la SpO₂ qui est considérée comme étant de 93 ou 94 % chez l'adulte.

Par ailleurs, les oxymètres de pouls ne sont plus fonctionnels lorsque l'amplitude du pouls est insuffisant : collapsus, vasoconstriction périphérique[5].

Dans notre série, la SpO₂ moyenne préopératoire était de 98,39 % avec des variations de 97 % et de 99 %. Après l'intubation, la SpO₂ moyenne a été de 98,39 % avec des variations de 96 % et de 99 %. A l'extubation, la SpO₂ moyenne a été de 98,65 % avec des variations de 97 % et de 99 %.

Ce qui est conforme à la littérature [5].

4-2 ETCO₂

ETCO₂ reflète la concentration de CO₂ des alvéoles se vidant en dernier : les valeurs sont de l'ordre de 5 % ou 32-37 mm Hg. Une diminution progressive des valeurs de ETCO₂ traduit une hyper ventilation, une baisse du débit cardiaque, une baisse du métabolisme, une hypothermie, un défaut de prélèvement.

Une élévation brutale des valeurs de ETCO₂ traduit une augmentation du débit cardiaque, une hyperthermie maligne per-anesthésique [30]. Dans notre étude, en préopératoire, une normocapnie était observée chez 43,5 % des patients alors qu'en per opératoire, une normocapnie était observée chez 34,8 % des patients. Donc la majorité de nos patients hyper ventilait [30]. Ceci pourrait s'expliquer par la vétusté du capnographe.

5- Protocole anesthésiologique et chirurgical

5-1 La prémédication

Dans notre série, l'utilisation de l'association Diazépam- Atropine en prémédication dominait dans 43,5 % des cas. Dans l'étude réalisée par **DIALLO D [28]**, l'utilisation de l'association Diazépam- Atropine en prémédication dominait dans 80,4 % des cas alors que dans l'étude de **BAUER C et AL [31]**, le Midazolam était utilisé en prémédication dans 100 % des cas. Ceci pourrait s'expliquer par un problème de disponibilité des produits ou d'habitude.

5-2 L'induction

Dans notre étude, le Propofol était le narcotique majeur d'induction dans 69,6 % des cas suivi par le Thiopenthal dans 30,4 % des cas.

Dans l'étude réalisée par **BAUER C et AL [31]**, le Propofol était le narcotique d'induction dans 100 % des cas alors que dans l'étude réalisée par **DIALLO D [28]** la Kétamine était le narcotique majeur d'induction dans 90,6 % des cas. Ceci pourrait s'expliquer par un problème de rupture de stock.

5-3 La curarisation

Le Vecuronium était le curare majeur dans 65,2 % des cas suivi par le Pancuronium dans 34,8 % des cas. Dans l'étude réalisée par **BAUER C et AL [31]**, le Vecuronium était le curare utilisé dans 100 % des cas alors que dans l'étude de **DIALLO D [28]**, la Suxaméthonium était le curare majeur dans 47,1 % des cas.

5-4 L'analgésie

Le Fentanyl était l'analgésique utilisé au bloc dans 100 % des cas.

Dans l'étude de **DIALLO D [28]**, le Fentanyl était l'analgésique prédominant au bloc dans 15,3 % des cas suivi par la Péthidine dans 4,7 % des cas alors que dans l'étude de **BAUER C et AL [31]**, le Sufentanil était l'analgésique utilisé au bloc dans 100 % des cas.

Ceci pourrait s'expliquer par la disponibilité, le faible coût et la maniabilité de ce produit.

5-5 L'entretien

L'anesthésie inhalatoire à l'Halothane était réalisée durant l'entretien dans 100 % des cas. **HILARY et AL [32]** dans leur étude, utilisaient l'anesthésie intraveineuse pour l'entretien dans 100% des cas alors que **DIALLO D [28]** rapporte que 64,7 % des patients étaient entretenus au bloc par l'Halothane et 29,4 % par le protoxyde d'Azote.

5-6 Les charrières des sondes d'intubation utilisées

La sonde de Carlens charrière 37 a prédominé dans notre série avec 47,8 % des cas suivie par la sonde de Carlens charrière 39 avec 34,8 % des cas et la sonde de Carlens charrière 35 avec 17,4 % des cas.

Dans l'étude de **CAMPOS et AL [24]**, les sondes charrières 37 et 41 étaient prédominantes dans 70 % des cas suivies de la sonde charrière 39 dans 25 % des cas et de la sonde charrière 35 dans 5 % des cas.

Dans l'étude de **JAVIER et AL [25]**, la sonde charrière 39 était prédominante dans 55 % des cas suivie de la sonde charrière 37 dans 40 % des cas et la sonde charrière 35 dans 5 % des cas.

5-7 Nature de la sonde

Dans notre étude, toutes les sondes de Carlens utilisées au bloc lors de l'intubation étaient gauches comme le recommande la littérature pour les interventions pulmonaires droites avec intubation sélective à la sonde à double lumière [5]. **CAMPOS et AL [24]** dans leur étude ont montré que la sonde à double lumière droite pouvait être utilisée dans la chirurgie thoracique gauche sans accroissement du risque de collapsus du lobe supérieur droit. Mais leurs données suggèrent que la sonde à double lumière droite pourrait être plus susceptible aux malpositions par rapport aux délogements que la sonde à double lumière gauche. Cependant dans tous les cas, la correction des malpositions étaient corrigées avec succès.

5-8 Nombre de tentative d'intubation

Dans notre série, La moyenne des tentatives d'intubation était de $1,39 \pm 0,58$. Dans l'étude de **HILARY et Al [32]**, la moyenne des tentatives d'intubation était de $2,3 \pm 0,6$.

5-9 Les incidents et accidents

Nous avons un cas de collapsus pulmonaire spontané. Dans l'étude de **JAVIER et AL [25]**, 33 % des patients avaient un collapsus pulmonaire spontané et 70 % des patients avaient un collapsus assisté avec aspiration. Ceci pourrait s'expliquer par l'inondation du poumon controlatéral pendant l'intervention surtout que le patient avait subi un traumatisme du thorax ou par un problème d'intubation.

5-9 Mode de ventilation

56,5 % des patients ont subi une ventilation manuelle puis mécanique suivis de 43,5 % des patients pour la ventilation mécanique.

Ceci est conforme à la littérature qui dit de s'assurer que les deux poumons sont ventilés de manière identique par une ventilation manuelle et que le clampage successif de chacune des branches de l'« Y » doit s'accompagner de la disparition du murmure vésiculaire du côté clampé sans modification de la spirométrie sur une minute avant de relier le tube à double lumière au respirateur par l'intermédiaire du raccord en « Y » dont chacune des branches correspond à un poumon [5].

5-10 Nature de l'intervention

Dans notre étude, la décortication isolée était le type d'intervention prédominant dans 60,9 % des cas suivie par la lobectomie du lobe supérieur droit dans 21,7 % des cas et la décortication + thoracoplastie droite dans 8,7% des cas.

Dans l'étude de **METRAS D et AL [29]** à Abidjan, la pneumonectomie était le type d'intervention majeur avec 24 % des cas suivie par la lobectomie ou l'exérèse multiple avec 24 % des cas.

5-11 Durée de l'anesthésie

La durée moyenne de l'anesthésie était de 210,34 minutes avec des extrêmes de 90 minutes et de 460 minutes. 30,4 % des patients ont subi une anesthésie de durée comprise entre [90-150] minutes. Dans l'étude de **DIALLO D [28]**, la durée moyenne était de 95 minutes avec 42,3 % des anesthésies générales de moins de 60 minutes et 96,25 % des anesthésies générales de plus de 120 minutes.

La durée de l'anesthésie dépend de plusieurs facteurs : la technique opératoire, les antécédents du malade, la technique d'anesthésie, le type de lésion, l'indication opératoire.

6-Surveillance postopératoire

6-1 Suite immédiate en réanimation

Nous avons recensé 87,0 % de suite simple en réanimation, 8,7 % de complication en post opératoire immédiate et 1 cas de décès soit 4,3 %.

L'étiologie probable du décès constaté serait une embolie pulmonaire. Il s'agit d'une cause fréquente de décès en chirurgie thoracique [26] surtout que nos patients ne sont pas mis sous anticoagulant avant l'intervention.

6-2 Les types de complications

Nous avons recensé 2 types de complications. Il s'agit d'une récurrence de pleurésie et d'une fistule broncho pleurale, ce qui représente 8,7 %. Dans l'étude de **METRAS D et Al [29]** à Abidjan, il y a eu 8,2 % de complications infectieuses.

6-3 Durée du séjour en réanimation

La durée moyenne de séjour en réanimation a été de 5 jours avec des extrêmes de 1 jour et 7 jours.

CONCLUSION

V – CONCLUSION

Au cours des 19 mois qu'a duré notre étude, nous avons colligé 23 cas d'intubation sélective avec sonde de Carlens dans la chirurgie pleuro pulmonaire.

Le sex- ratio était de 2,2 en faveur des hommes et la tranche d'âge prédominante était 31-40 ans.

65,2% des patients étaient classés Mallampati I et 69,6 % des patients étaient classés ASA II.

L'indication opératoire dominante était la pleurésie enkystée avec 47,8 % des cas. La décortication isolée était le type d'intervention majeure avec 60,9 % des cas.

La ventilation manuelle puis mécanique était majoritaire avec 56,5 % des cas. La sonde de Carlens charrière 37 était prédominante avec 47,8% des cas et l'intubation a été réalisée en une tentative dans 65,2 % des cas.

La SpO₂ moyenne préopératoire était de 98,39 %, la SpO₂ moyenne après intubation était de 98,39% et la SpO₂ moyenne à l'extubation était de 98,65 %. La durée moyenne de l'anesthésie était de 210,34 minutes et la durée moyenne de l'intervention était de 162,13 minutes.

La durée moyenne en réanimation était de 5 jours. Les suites simples représentaient 87,0 % des cas, les suites compliquées 8,7 % des cas et les décès 4,3 % des cas (soit un seul cas de décès).

Sur 23 intubations pratiquées, il n'y avait que deux cas de complications (une récurrence de pleurésie et une fistule broncho pleurale) et un décès.

Au terme de notre travail, nous pouvons dire que la ventilation uni pulmonaire occupe une place importante dans la chirurgie pleuro pulmonaire.

Elle présente plus d'avantage que d'inconvénient, les complications sont rares et les indications nombreuses. Cependant elle nécessite un personnel bien entraîné et la présence obligatoire d'un bronchofibroscope pour le contrôle de la position de la sonde.

RECOMMENDATIONS

VI- RECOMMANDATIONS

Ce travail mené à terme nous amène à formuler les recommandations suivantes :

➤ **Aux autorités gouvernementales :**

- La formation d'anesthésistes en chirurgie thoracique
- La formation de chirurgiens thoraciques
- La subvention à au moins 75% des frais de la sonde d'intubation à double lumière

➤ **Aux autorités sanitaires**

- La sensibilisation des populations par rapport à la gravité des infections bronchopulmonaires
- Le développement de la collaboration Anesthésiste – Chirurgien - ORL- Pneumologue pour une meilleure prise en charge des patients de chirurgie thoracique

➤ **Aux praticiens**

- La sensibilisation des patients devant subir une chirurgie thoracique à l'utilisation de la sonde à double lumière

➤ **A la direction de l'hôpital national du point G**

- L'équipement du service de Réanimation d'un laboratoire pour réaliser les analyses biologiques et biochimiques en urgence
- L'équipement du service de Réanimation d'un appareil mobile de radiographie pour la réalisation des clichés au lit du malade et d'un électrocardiographe.
- L'équipement du service de Réanimation en moniteurs permettant une meilleure surveillance des patients ayant subi une chirurgie thoracique

- L'équipement des blocs opératoires de radiographie mobile, de fibroscope bronchique, d'appareil de gazométrie, et de spirométrie (pour l'exploration fonctionnel respiratoire)
- L'équipement du service d'imagerie de scintigraphie pulmonaire

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. LAROUSSE MÉDICAL

Edition 2000: PP.194-196

2. MASSLOUT A.EL, CAIDI M, AZIZ A.S.AL, BENOSMAN A.

Technique de l'intubation sélective

Maroc Médical, no1, tome23, Mars 2001:pp.38-39

3. JOOSS D, ZEILER D, MUHRER K, HEMPELMANN G.

Bronchial rupture. Diagnosis and therapy of a rare complication of the use of double-lumen tubes.

Anaesthetist, no5, vol40, May 1991:pp.291-293

4. DICTIONNAIRE DE MEDECINE

Flammarion 7^e édition : P.161

5. FISCHLER M, RAFFIN L, BRUSSET A, SEIGNEUR F.

Anesthésie en chirurgie thoracique.

Editions techniques.

Encycl.Méd.Chir, Anesthésie-réanimation,
36570. A10, 1992 :p16

6. EVRARD C, PELOUZE G.A, QUESNEL J.

Sténoses iatrogènes trachéale et bronchique gauche

Complication exceptionnelle d'une sonde de Carlens.

A propos d'un cas opéré en un temps.

Ann chir, n°2, vol 44, 1990:pp. 149-156

7. LAFONT D, DARTEVELLE P, NOVIANT Y.

Déchirure trachéale après intubation par sonde de Carlens.

Anesth.Analg. Réan, VOL38, 1981 :PP.259-263

8. BRICARD H, SILLARD B, LEROY G, QUESNEL J, SEGOL PH, GIGNOUX M.

Rupture trachéale après intubation par la sonde de Carlens.

Ann. Chir, n°3, vol 33, 1979 :pp. 238-241

- 9. ORTOLO B, SAINTE-ROSE G, BREMANT S, LECOEUR J, ROUGE M.**
Rupture isolée de la bronche souche gauche lors d'une intubation par sonde de Carlens
Ann Fr Anesth Réanim, vol 7,1988 :pp.415-417
- 10. BOULANGER Y, PAPION H, JUSSERAND J, TESTART J, WINCKLER C.**
Rupture de la bronche souche gauche lors d'une intubation par sonde Carlens.
Ann Fr Anesth Réanim, n°1, vol 13, 1994 : pp.127-129
- 11. BRUSSET A, BONNETTE P, SAINT-MARC T, FISCHLER M.**
Rupture bronchique droite lors d'une intubation par sonde de Carlens.
Ann Fr Anesth Réanim, vol15, 1996 : pp .387-393
- 12. GERMAIN V, DEHYS C, BISSON A.**
Déresse respiratoire aiguë en chirurgie thoracique d'exérèse :
Deux cas d'étiologie exceptionnelle.
1° Rupture bronchique par ballonnet de sonde de Carlens.
2° Migration trachéale d'un fragment tumoral.
Anesth. Anal.Réa, n°5,vol34,1977:pp.1067-1070
- 13. HENTZ J, IRRMANN C,**
Un cas de déchirure bronchique par sonde de Carlens
Anesth.Anal.Réan, vol38, 1981 :p.749
- 14. BRICHET A, RAMON P, MARQUETTE CH.**
Sténoses et complications trachéales post intubation
Réanimation, vol11, 2002 :pp.1-10
- 15. GILLARDEAU G, MENY E, CROS A M**
L'intubation trachéale en anesthésie-réanimation.
Ency Méd chirurg,36190. A10, tome 1, 1980: p.10
- 16. FRANÇOIS G, CARA M, DUCAILAR J, ATHIS F, GOUIN F, POIS VERT.**
Intubation endotrachéale, Anesthésie en chirurgie pleuro-pulmonaire
Précis d'Anesthésie, 2^{ème} édition, 1985 : pp .228-451

- 17. CAMBOULIKE, PANT O, MARTI J Y.**
Anesthésie du nourrisson et de l'enfant.
Ency Med Chirurg, 36640.A20, 1996:pp.1-25
- 18. GEORGE B, TROJE C, BUNODIENE M, EURIN.**
Liberté des voies aériennes en anesthésiologie:
Masque laryngé et intubation trachéale.
Encyclo Med. Chirurg, 36190.A10, 1998: p.34
- 19. BARIETY M, BONNIOT R, BARIETY J, MOLINE J.**
Abrégés Sémiologie médicale
7e édition Masson, 1990 : p.127-128
- 20. ASTRA ZENECA**
Guide de l'intubation, vol2, 2000 : pp. 61-62
- 21. BORNET JL, DESPRATS R.**
L'intubation trachéo-bronchique pour chirurgie de l'œsophage
par voie thoracique.
Ann, Anesth.Franç, n°4,vol18,1977:pp.389-391
- 22. BOISSON- BERTRAND D, BOURGAIN JL,
CAMBOULIVES J, CRINQUETTE V, CROS AM,
DUBREUIL M, EURIN B, HABERER JP, POTTECHER T,
THORIN D, RAVUSSIN P, RIOU B.**
Intubation difficile
Collective-1996
Ann Fr Anesth Réanim, vol15, 1996:pp.207-214
- 23. SLINGER PD.**
Fiberoptic bronchoscopy positioning of double-lumen tubes.
J cardiothorac Anesth, n°4, vol3, 1989 Aug: pp.486-496
- 24. CAMPOS, JAVIER H, MASSA, CHRISTOPHER F,
KERNSTINE , KEMP H.**
The incidence of right upper-lobe collapse when comparing a
right-sided double-lumen tube versus a modified left double-lumen
tube for left- sided thoracic surgery
Anesth Analg, n°3, vol 90, 2000 March: pp.535-540

- 25. JAVIER H, CAMPOS, CHRISTOPHER F, MASSA.**
Is there a better right tube for one-lung ventilation?
A comparison of the right-sided double-lumen tube with the single-lumen tube with right-sided enclosed bronchial blocker
Anesth Analg, vol 86,1998 :pp.696-700
- 26. BEAUFILS-LEBLANC C, BRACHET A, MANUELIAN M, BERNARD A, LANCON JP.**
Evaluation fonctionnelle ventilatoire préopératoire en chirurgie thoracique.
Existe-t-il des critères de prédiction fiables de ce type de chirurgie ?
« Agressologie », n°1, vol33, 1992:pp.15-17
- 27. DIAWARA FATOU**
Accidents et incidents au cours de l'anesthésie programmée à l'hôpital Gabriel Touré
Thèse de médecine, Bamako, n°114,2005
- 28. DIALLO DINDING**
Etude des produits anesthésiques utilisés dans les interventions chirurgicales en chirurgie orthopédiques et traumatologiques de l'hôpital Gabriel Touré de mai 2001 à février 2002.
Thèse de pharmacie, Bamako, no21, 2003
- 29. METRAS D, OUATTARA K, COULIBALY AO, PALIS R, TURQUIN H, YANGNY-ANGATE A.**
Activité du service de chirurgie thoracique à Abidjan
Rapport préliminaire : avril 1976-juin1977
Médecine d'Afrique Noire, no6, vol25, 1978 :pp. 401-405
- 30. Capnographie : intérêts en anesthésie et en médecine D'urgence.**
[www.adrenaline112.org /urgences/DTechn/Dventilation/Capno.html](http://www.adrenaline112.org/urgences/DTechn/Dventilation/Capno.html)
Consulté le 05/09/2005
- 31. BAUER C, WINTER C, HENTZ JG, DUCROCQ X, STEIB A, DUPEYRON JP.**
Bronchial blocher compared to double-lumen tube for one-lung ventilation during thoracoscopy
Acta Anaesthesiol Scand, VOL45, 2001:PP.250-254

- 32. HILARY GROCOTT P, TANYA R, DARROW, DEBRA L, WHITEHEART, DONALD D, GLOWER, MARK STAFFORD SMITH.**
Lung isolation during port-access cardiac surgery:
Double-lumen endotracheal tube versus single-lumen endotracheal tube a bronchial blocker
Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia, no 6, vol 17,
Decembre 2003:pp. 725-727
- 33. CAVANILLES JM, GARRIGOSA F, PRIETO C, ORCINS JR.**
Circuit de ventilation à poumons séparés
Ann. Anesth. Franç, vol 4, 1980: pp. 393-397
- 34. MOUTAFIS M, RAFFIN L, BONNETTE P, BISSON A, FISCHLER M.**
Anesthésie lors des transplantations pulmonaires unilatérales.
Ann Fr Anesth. Réanim, vol10, 1991 :pp.235-241

ANNEXES

FICHE SIGNALÉTIQUE

NOM: KOMGUEM TAGNE

PRENOM: MIRANDE

TITRE: L'intubation sélective en chirurgie thoracique à l'hôpital national du point G : Notre première expérience.

Année : 2005 – 2006

Ville de soutenance : Bamako

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de Médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie.

Secteur d'intérêt : Chirurgie thoracique, Anesthésie-Réanimation-Urgences, ORL, pneumologie.

RESUME

Du 1^{er} janvier 2004 au 31 juillet 2005, nous avons mené une étude prospective descriptive non randomisée dans les services d'anesthésie réanimation et urgences et de chirurgie « A » de l'hôpital national du point G. L'étude avait pour but d'évaluer la place de la ventilation uni pulmonaire au cours de la chirurgie pleuropulmonaire.

Nous avons colligé 23 intubations sélectives avec la sonde de Carlens.

La pleurésie enkystée a représenté 47,8% des indications opératoires et la décortication isolée a représenté 60,9 % comme type d'intervention.

Le sex ratio était de 2,2 en faveur des hommes.

L'âge moyen était de 34,30 ans. Le poids moyen était de 59,70kg. 56,5% des patients ont été ventilés manuellement puis mécaniquement.

La sonde de Carlens charrière 37 a été la sonde dominante (47,8%).

L'intubation a été généralement réalisée au cours d'une tentative (65,2 %).

La durée moyenne de l'anesthésie était de 210,34 minutes et la durée moyenne de l'intervention était de 162,13 minutes.

Les patients étaient classés dans la majorité des cas ASA II (69,6%) et Mallampati I

(65,2%). La durée moyenne en réanimation était de 5 jours.

Les complications ont été essentiellement la fistule broncho pleurale et une récurrence de pleurésie (4,3% chacun). Les décès représentaient 4,3 % des cas (soit un seul décès).

Mots clés : chirurgie pleuropulmonaire, sonde de Carlens, ventilation uni pulmonaire.

Abstract

From January 1st 2004 to July 31 st 2005,we conducted a non randomized prospective, descriptive, study in the intensive care unit emergency and surgery "A" services of the Point G national hospital . The study purpose was to evaluate the place of the one-lung ventilation during pleuropulmonar surgery.

We recensed 23 selective intubations with Carlens tube. The encysted pleuritis has represented 47,8 % of the operative indications and the decortication has represented 60,9 % as intervention type.

The sex ratio was 2,2 in favor of men.

The middle age was 34,30 years.

The middle weight was 59,70 kg.

56,5 % of patients have been ventilated manually then mechanically.

The Carlens tube hinge 37 was the most used (47,8 %). The intubation has generally been realised during one attempt (65,2 %).

The middle duration of anesthesia was 210,34 minutes and the middle duration of operation was 162,13 minutes.

The patients were classified in the majority cases ASA II (69,6 %) and Mallampati I

(65,2 %). The middle duration in intensive care was 5 days.

The complications have been essentially the bronchopulmonary fistula and a recidivation of pleuritis (4,3 % each one). Dead patients represented 4,3 % (n=1) of cases.

Key words: pleuropulmonar surgery, Carlens tube, one-lung ventilation.

FICHE D'ENQUETE

No de fiche: /...../

Consultation pré-anesthésique

Nom : Prénom Age Sexe.....
Poids : Profession..... Ethnie..... Groupe Sanguin.....

Antécédents :

Allergiques : Pleuropulmonaires :
Cardiovasculaires : Uronéphrologiques :
Digestifs : Endocrinologiques :
Chirurgicaux : Transfusionnels :
Anesthésiologiques :
Autres :

Examen clinique :

Pression artérielle : SpO2 :
Pouls :
Pâleur : oui /.../ non /.../
Cardiovasculaire :
Pulmonaire :
Classification de Mallampati : I /.../ II /.../ III /.../ IV /.../

Bilan pré-opératoire :

Hémoglobine : Hématocrite :
Hémostase : TP : TCK :
Glycémie : Plaquettes :
Créatininémie :
EFR :
Radiographie pulmonaire :

Classification ASA

I /.../ II /.../ III /.../ IV /.../ V /.../ Urgences /.../

Protocole anesthésiologique :

AG : /.../
ALR : Péridurale : /.../ Rachianesthésie : /.../

Ventilation

Manuelle : /.../ Mécanique: /.../ Manuelle puis mécanique: /.../

Chirurgie thoracique — Sonde de Carlens

Mode de recrutement :

En urgence:/...../

Programmé:/...../

Indication chirurgicale :

- 1- Hémoptysie massive:/...../ 2- Fistule bronchopleurale:/...../
3- Pneumothorax: /...../ 4- Pyothorax:/...../ 5- Abscès pulmonaire:/...../
6- Pyopneumothorax: /...../ 7- Fistule bronchique:/...../
8- Pleurésie enkystée:/.../ 9- Pleurésie purulente:/.../
10- Plaie pénétrante du thorax:/...../ 11- Autres:/...../

Nature de l'intervention

- 1-Décortication:/...../ 2-Tumorectomie:/...../
3-Décortication + thoracoplastie:/...../ 4- Pneumonectomie : /...../
5-Bullectomie:/...../ 6- Lobectomie:/...../ 7-Autres:/...../

Technique chirurgicale :

Chirurgie standard:/...../

Vidéo-chirurgie:/...../

Fiche d'anesthésie

-Prémédication:

Diazépam:/...../

Midazolam:/...../

Sulfate d'Atropine:/...../

-Induction

Pentotal: dose:/...../mg Propofol:dose:/...../mg Kétamine :dose:/...../mg

Autre :..... :dose:/...../mg

-Curarisation

Vercuronium:/...../

Pancuronium:/...../

Suxaméthonium:/...../

-Intubation :

Numéro de la sonde de Carlens : 35 /...../ 37 /...../ 39/...../ 41/...../

Sonde de Carlens : Gauche:/...../ Droite:/...../

Nombre de tentatives d'intubation orotrachéale :

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

Fuite aérienne : oui:/...../ non:/...../

Autres :.....

-Analgésie :

Morphinique : /...../ non morphinique:/...../

-Entretien : Fluothane : oui:/...../ non:/...../

-Réveil : salle de surveillance post interventionnelle:/...../

Au bloc opératoire:/...../

-**Surveillance** : TA : /...../ Pouls:/...../ FR : /...../

SpO2 : avant l'intubation:/...../ après l'intubation:/...../
à l'extubation:/...../

Capnographie : préopératoire:/...../ peropératoire:/...../

-**Durée d'Anesthésie**:/...../ mn

-**Durée d'intervention**:/...../ mn

Incidents et accidents

Impossibilité d'installation de la sonde /...../ Saignement /...../

Complications : oui:/.../ non:/...../

Si oui, préciser.....

Suite opératoire

Séjour en Réanimation : oui:/.../ non:/...../

si oui, préciser le motif :.....

Suite immédiate : simple:/...../ compliquée:/...../

Durée d'hospitalisation post opératoire en Réanimation:/...../ jours

Transfusion : oui:/...../ non:/...../

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.

Admise 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.

Respectueuse et reconnaissante 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 !