

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
-----=0=-----

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi



UNIVERSITE DE

Année Universitaire 2005- 2006

Thèse N°----/

**INTUBATION TRACHÉALE DIFFICILE EN
CHIRURGIE THYROÏDIENNE DANS LE
SERVICE D'ANESTHÉSIE RÉANIMATION
DE L'HOPITAL DU POINT G.**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le...../.../2006..... àHeures devant

la faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie du Mali

Par : Monsieur **KONATE Moussa**

Pour obtenir le grade de **Docteur en MEDECINE**
(Diplôme d'État)

Jury

Président : Pr Gangaly DIALLO

Membres : Pr Abdoul Kader TRAORE dit Diop

Dr Broulaye SAMAKE

Directeur de Thèse : Dr Youssouf COULIBALY

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

ANNEE UNIVERSITAIRE 2004 - 2005

ADMINISTRATION

DOYEN : MOUSSA TRAORE – PROFESSEUR

1^{ER}

ASSESEUR : MASSA SANOGO - MAITRE DE CONFERENCES

2^{EME} ASSESEUR : GANGALY DIALLO - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE.

SECRETAIRE PRINCIPAL : YE MENIGUE ALBERT DEMBELE - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE.

AGENT COMPTABLE : MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL – CONTROLLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Alou BA

Ophthalmologie

Mr Bocar

SALL

Orthopédie-Traumatologie-Secourisme

Mr Souleymane SANGARE

Pneumo-phtisiologie

Mr Yaya FOFANA

Hématologie

Mr Mamadou L. TRAORE

Chirurgie Générale

Mr Balla COULIBALY

Pédiatrie

Mr Mamadou DEMBELE

Chirurgie Générale

Mr Mamadou KOUMARE

Pharmacognosie

Mr Mohamed TOURE

Pédiatrie

Mr Ali Nouhoum DIALLO

Médecine interne

Mr Aly GUINDO

Gastro-Entérologie

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

D.E.R DE CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

a.

PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE

Chirurgie Générale

Mr Sambou SOUMARE

Chirurgie Générale

Mr Abdou Alassane TOURE

Orthopédie - Traumatologie, Chef de

D.E.R.

Mr Kalilou OUATTARA

Urologie

Mr Amadou DOLO

Gynéco Obstétrique

Mr Alhousseini Ag MOHAMED

O.R.L

b.

MAITRES DE

CONFERENCES AGREGES

Mr Djibril SANGARE

Chirurgie Générale

Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP

Chirurgie Générale

Mr Abdoulaye DIALLO

Anesthésie – Réanimation

Mr Gangaly DIALLO

Chirurgie Viscérale

Mr Abdoulaye DIALLO

Ophthalmologie

Mr Mamadou TRAORE

Gynéco-Obstétrique

c. CONFERENCES

MAITRES DE

Mme SY Aïda SOW
Mr Salif DIAKITE
Mr Filifing SISSOKO

Gynéco-Obstétrique
Gynéco-Obstétrique
Chirurgie Générale

Mr Tiéman COULIBALY
Mr Sékou SIDIBE
Mr Abdoulaye DIALLO
Mme TRAORE J. THOMAS

Orthopédie – Traumatologie
Orthopédie – Traumatologie
Anesthésie – Réanimation
Ophtalmologie

d. ASSISTANTS

MAITRES

Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE
Mr Sadio YENA

Gynéco-Obstétrique
Chirurgie Générale et thoracique

Mr Issa DIARRA
Mr Youssouf COULIBALY
Mr Mr *Zimogo Zié SANOGO*
Samba Karim TIMBO
Mme TOGOLA Fanta KONIPO

Gyneco-obstétrique
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Générale
O.R.L
ORL

e. DE CLINIQUE

ASSISTANTS CHEFS

Mme Diénéba DOUMBIA
Mr Mamadou L. DIOMBANA
Mr Nouhoum ONGOIBA
Mr Zanafon OUATTARA
Mr Adama SANGARE
Mr Sanoussi BAMANI
Mr Doulaye SACKO
Mr Ibrahim ALWATA
Mr Lamine TRAORE
Mr Mady MAKALOU
Mr Niani MOUNKORO
Mr Tiemoko D. COULIBALY
Mr Aly TEMBELY
Mr Souleymane TOGORA
Mr Mohamed KEITA

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

D.E.R DE SCIENCES FONDAMENTALES

a. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO
Mr Siné BAYO
Mr Amadou DIALLO
Mr Moussa HARAMA
Mr Ogobara DOUMBO

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

b. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Yénimégué Albert DEMBELE	Chimie Organique
Mr Anatole TOUNKARA	Immunologie chef de D.E.R
Mr Amadou TOURE	Histoembryologie
Mr Flabou Bougoudogo	Bactériologie-Virologie
Mr Amagana DOLO	Parasitologie

c. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Bakary M. CISSE	Biochimie
Mr Abdrahamane S. MAIGA	Parasitologie
Mr Adama DIARRA	Physiologie
Mr Mamadou KONE	Physiologie
Mr.Massa SANOGO	Chimie Analytique

d. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou CISSE	Biologie
Mr Sékou F.M. TRAORE	Entomologie médicale
Mr Abdoulaye DABO	Malacologie, Biologie Animale
Mr Abdrahamane TOUNKARA	Biochimie
Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie – Virologie
Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
Mr Kaourou DOUCOURE	Biologie
Mr Bouréma KOURIBA	Immunologie
Mr Souleymane DIALLO	Bactériologie-Virologie
Mr Cheik Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie
Mr Lassana DOUMBIA	Chimie organique
Mr Mounirou BABY	Hématologie
Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie

e. ASSISTANTS

Mr Mangara M. BAGAYOGO	Entomologie moléculaire
Mr Guimogo DOLO	Entomologie moléculaire
Mr Abdoulaye TOURE	Entomologie moléculaire
Mr Djibril SANGARE	Entomologie moléculaire
Mr Mouctar DIALLO	Biologie parasitologie
Mr Boubacar TRAORE	Immunologie
Mr Bokary Sacko	Biochimie

D.E.R DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie, Chef de DER
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie

Mr Hamar Alassane TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y MAIGA	Gastro-entérologie-Hépatologie

b. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne

c. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie

d. MAITRES ASSISTANTS

Mme Tatiana KEITA	Pédiatrie
Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Adama D. KEITA	Radiologie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
Mr Daouda K. MINTA	Maladies infectieuses

e. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie
Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Mahamadou B. CISSE	Pédiatrie
Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
Mme DIARRA Assétou SOUCKO	Médecine interne
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Idrissa A. CISSE	Dermatologie
Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
Mr Anselme KONATE	Hepato-gastro-Entérologie
Mr Moussa T. DIARRA	Hépatogastro-Entérologie
Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
Mr Soungalo DAO	Maladies infectieuses
Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

a. PROFESSEUR

Mr Boubacar Sidiki CISSE
Mr Gaoussou KANOUE

Toxicologie
Chimie analytique Chef de D.E.R.

b. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Ousmane DOUMBIA
Mr Drissa DIALLO

Pharmacie Chimique
Matières Médicales

c. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Boulkassoum HAIDARA
Mr Elimane MARIKO

Législation
Pharmacologie

d. MAITRE ASSISTANTS

Mr Benoît KOUMARE
Mr Alou KEITA
Mr Ababacar I. MAIGA
Mr Yaya KANE
Mme Rokia SANOGO

Chimie Analytique
Galénique
Toxicologie
Galénique
Pharmacognosie

e. ASSISTANTS

Mr Saïbou MAIGA
Mr Ousmane KOITA

Législation
Parasitologie Moléculaire

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

a. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA

Santé Publique, Chef de D.E.R.

b. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Moussa A. MAIGA

Santé Publique

c. MAITRE DE CONFERENCES

Mr Sanoussi KONATE

Santé Publique

d. MAITRE ASSISTANTS

Mr Bocar G. TOURE	Santé Publique
Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique
Mr Alassane DICKO	Santé Publique

e.

Mr Samba DIOP	Anthropologie médicale
Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
Mr Oumar THIERO	Biostatistique

ASSISTANTS

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Boubou DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Bokary Y. SACKO	Biochimie
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Yaya COULIBALY	Législation

ENSEIGNANTS EN MISSION

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

DEDICACES
&
REMERCEMENTS

Dédicaces

Dieu

Je remercie le bon Dieu, le créateur suprême, le clément, le très miséricordieux de m'avoir donné la vie et d'y veiller, la santé et le courage nécessaire pour la réalisation de ce travail. .

A mon papa KONATE Siratigui:

En bon père vous vous êtes toujours battu pour l'avenir de vos enfants, leur bien être et le bonheur entier de la famille. En être humain vous avez toujours cherché à rendre ton entourage heureux. Ce travail est le résultat de tous les sacrifices que vous avez consenti pour moi. Soyez rassuré de mon profond attachement.

A ma maman feu NIARE Niama :

Je n'ai pas eu la chance de vous connaître maman. Je ne vous oublierai jamais et ce travail est le vôtre. Vous m'aviez toujours manqué, que votre âme ait la paix éternelle du seigneur (Amen)..

A mes marâtres

SAMAKE Assétou, DIARRA Kouraba

Depuis l'enfance vous guidez nos pas dans ce monde, nous donnant le meilleur de vous et vos conseils multiples pour surmonter cette épreuve de la vie. Merci pour vos soutiens qui ne m'a pas fait défaut pour la réalisation de ce travail. Ce travail est le vôtre.

A mes oncles et tantes

NIARE Moussa, NIARE Soma, NIARE Magna, KONATE Karim, KONATE Adama, KONATE Badjouguou, DIARRA Monzon, NIARE Midjé, NIARE Awa, NIARE Fatoumata, DOUMBIA Kadia.

Vos soutiens ne m'ont jamais manqué. Ce travail est aussi le vôtre, je vous remercie.

A mes frères

KONATE Seydou , KONATE Issa, KONATE Bakary, KONATE Dramane , KONATE Mahamoutou, KONATE Oumar, KONATE Abdoulaye, KONATE Souleymane, DIARRA Djaqaridja, DIARRA Lassina, GASSAMA Sekou, GASSAMA Ladjji.

Je vous prie de trouver dans ce travail l'expression de ma profonde reconnaissance, il est également le vôtre.

A mes sœurs

KONATE Fatoumata, KONATE Mariam, KONATE aïssata, KONATE Salimata, KONATE Mariam, KONATE Djénébou, KONATE Achata.

Vous avez été toujours à coté de moi, merci, ce travail est le vôtre.

A mes cousins et cousines :

DIALLO Bablé, DIALLO Wali, Badjé et à tous ceux qui n'ont pas leurs noms.

Je vous prie de trouver dans ce travail l'expression de ma profonde reconnaissance.

Remerciements

Au professeur Abdoulaye DIALLO

Grâce à vous, nous avons pris le chemin des grandes batailles et nous sommes fiers de faire partir du cercle des témoins de l'histoire. Nous ne saurons trouver les mots exacts pour vous montrer notre reconnaissance.

Aux Dr DOUMBIA Djénéba, COULIBALY Youssouf, KEÏTA Mohamed

Merci pour tous vos conseils, votre attention et la rigueur scientifique, indispensable pour notre carrière.

Soyez assuré de notre immense admiration et tout notre respect.

Aux Dr SANGHO Kalhil, SISSOKO Morimouso, KONE Aphou

Merci pour votre collaboration et disponibilité.

Mes aînés de la Réanimation

Drs DIABATE Koniba, MAÏGA Soumaïla, CISSE Seydou, PAULINE , PASCALÉ

Merci pour votre disponibilité et vos conseils.

Mes camarades de la Réanimation

MAÏGA Almahamoud, DIAKITE Yaya, TANGARA Bakary, TRAORE Macki, KOMGUEM Mirandé, JILLE Fotso, KABBA Allassane, GUIDO Tégue, LEPKA Fernando, SOUDY Bakary, MAMADOU K Touré,

Merci pour votre collaboration et vos conseils.

Mes cadets de la Réanimation

DEMBELE Sadio, DEMBELE Moussa, DIAKITE Youssouf, SANOGO Félix, KONATE Fatim, SAMAKE Oumou, HAMDA Saloufou, SANOGO bouna, THERA Elisée, TRAORE Moussa O, DIARRA Dramane.

Je vous remercie pour tout et bon courage.

Aux majors DIAKITE Tidiane et SAMAKE Mamadou

Pour leur disponibilité et leur constante sollicitude ainsi que du savoir qu'ils ont bien voulu me transmettre.

*A tout le personnel de la Réanimation et du bloc opératoire
Pour votre collaboration.*

A mes amies

*:KANTE Ousmane, BAGAYOKO Whodjouma, FOFANA Idrissa, COULIBALY Ibranim, TOGOLA
Ichaka, FOFANA Aly, TRAORE Hamidou, feu TRAORE Bakary, SAMAKE N'dia fatoumata,
DIALLO Kadiatou, FOFANA Fatoumata Bintou, YACOU, AROUNA, MODIBO.*

*A SIDIBE Badra aliou, Bakary TRAORE, Mme KONATE ONGOÏBA Oumou, Mme
KONATE DIARRA Awa.*

HOMMAGES

AUX

MEMBRES DU JURY

A notre maître et président du jury

Professeur Gangaly DIALLO

- **Deuxième assesseur de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie de Bamako**
- **Maître de conférence agrégé en chirurgie générale**
- **Colonel des forces armées du Mali**
- **Médecin chef de la gendarmerie nationale**
- **Chef de service de chirurgie générale et pédiatrique du CHU de Gabriel Touré.**

Cher maître,

Nous avons été touchés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider le présent jury.

Vos qualités humaines et scientifiques ont suscité en nous une grande admiration.

Nous gardons de vous l'image d'un maître aux qualités humaines inestimables.

Puisse Dieu vous accorder longévité, santé et bonheur pour nous permettre de bénéficier encore pour longtemps de vos immenses qualités.

Croyez, cher maître, en notre profonde gratitude et en notre respectueuse sympathie.

A notre maître et juge

Docteur Broulaye M SAMAKE

- **Spécialiste en Anesthésie Réanimation**
- **Praticien hospitalier au CHU de Gabriel Touré.**

Cher maître,

Nous vous sommes très reconnaissants pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de faire partie de ce jury.

Votre contact facile et votre rigueur scientifique ont forcé notre admiration.

Veillez accepter cher maître, le témoignage de notre gratitude et de notre plus grand respect.

A notre maître et co-directeur de thèse :

Docteur Youssouf COULIBALY

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

Cher maître,

Les mots nous manquent pour exprimer avec exactitude notre profonde admiration et le respect que nous avons pour vous.

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.

Puisse Dieu vous accorder longue vie, santé, et bonheur dans l'exercice de la médecine.

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

A notre maître et directeur de thèse:

Professeur Adoul Kader Traoré dit Diop

- **Maître de conférence agrégé, FMPOS, MALI**
- **Membre de la société malienne et de la société africaine de chirurgie**
- **Initiateur et membre fondateur de l'association malienne pour les Sciences onomastiques (AMASCO)**
- **Fondateur de la revue Sud Santé Magazine.**

Cher maître,

Vous nous avez honoré en acceptant spontanément de juger ce travail.

Votre ardeur au travail, votre disponibilité et vos immenses qualités humaines ont forcé notre admiration.

Acceptez cher maître du fond du cœur nos remerciements les plus sincères

-

ABRÉVIATIONS

A.G : Anesthésie générale.

A.S.A: American Society of Anesthesiologists

CHU: Centre hospitalier universitaire.

C1 à C7: Vertèbre cervicale (de la 1^{ère} à la 7^{ème}).

Cm : centimètre.

CmHO2 : centimètre d'eau.

FMPOS : Faculté de médecine, pharmacie et odonto-stomatologie.

Fig : figure.

FR : fréquence respiratoire.

G : Gauge.

HTA : Hypertension artérielle.

IMC : Indice de masse corporelle.

ID : Intubation difficile.

Kg : kilogramme.

Km : kilomètre.

LT3 : Trihydroxyne libre.

LT4 : Tétrahydroxyne libre.

mm : millimètre.

ml : millilitre.

µg : microgramme.

Nerf X : nerf pneumogastrique.

ORL : Oto-rhino-laryngologie.

OB : Ouverture de bouche.

P : probabilité.

SpO2 : Saturation périphérique en oxygène.

TSH. Thyréostimuline hormone.

VT : Volume total.

SOMMAIRE

I.INTRODUCTION :	3
Objectifs:	6
1. Général.	
2. spécifiques.	
II. GÉNÉRALITÉS:	7
1. Historique de l'intubation trachéale :.....	8
2. Rappel anatomique :.....	10
3. Rapports anatomiques de la thyroïde :.....	21
4. Matériels d'intubation endotrachéale :.....	22
5. La technique d'intubation endotrachéale :.....	28
6. Les indications de l'intubation endotrachéale :.....	31
7. Les difficultés, incidents, accidents et complications :.....	32
8. L'extubation trachéale :.....	38
9. L'anesthésie pour la chirurgie de la thyroïde :.....	42
10. Les intubations difficiles :.....	45
III. MÉTHODOLOGIE :	58
IV. LES RÉSULTATS :	65
V. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS :	82
VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :	94
LES RÉFÉRENCES :	97
LES ANNEXES :	103

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

L'intubation endotrachéale consiste à cathétériser la glotte et la trachée par une sonde endotrachéale que l'on peut relier à l'extérieur à une source d'oxygène et ou de gaz et vapeur anesthésique. Elle vise à assurer la liberté des voies aériennes, de faciliter la ventilation en pression positive intermittente, de protéger la trachée des régurgitations et des inhalations de liquide gastrique, et de faciliter l'aspiration des sécrétions trachéo-bronchiques.[1]

L'intubation endotrachéale est systématique en anesthésiologie de la chirurgie thyroïdienne sous anesthésie générale. Elle s'effectue le plus souvent grâce à un matériel simple et dans une position standardisée. Cependant elle comporte des risques tels que la difficulté à intuber la trachée chez un malade sous anesthésie générale et le plus souvent curarisé. L'intubation difficile demeure une complication fréquente de l'anesthésie en dépit de nombreuses techniques destinées à diminuer son incidence et l'élaboration d'algorithmes de prise en charge dans le cadre d'une conférence d'expertise [2].

Les antécédents, la morphologie du malade, les scores de Mallampati et de Wilson, la distance thyromentonnière permettent en général de prévoir l'intubation difficile dès la consultation d'anesthésie.

L'intubation difficile a une fréquence de 0,5 à 2% en chirurgie générale, celle-ci serait moindre en anesthésie pédiatrique. En revanche en obstétrique et en chirurgie carcinologique ORL des fréquences plus élevées sont retrouvées, respectivement 3-7% et 10-20% [2].

Selon la conférence de consensus SFAR en 2002 l'incidence de l'intubation difficile est de l'ordre de 5% [3]. En chirurgie thyroïdienne elle est de 7% [4].

Le goitre, surtout s'il s'accompagne d'une déformation trachéale peut être responsable d'une difficulté lors de l'intubation. Elle est diversement appréciée selon les auteurs [5,6].

L'intubation difficile est responsable, directement du 1/3 des accidents entièrement imputables à l'anesthésie et présente ainsi, chez l'adulte la première cause de morbidité et de mortalité anesthésique.

Le pronostic de ces accidents est très péjoratif puisque dans 2/3 des cas, le patient décède ou présente des séquelles neurologiques graves. Quelle que soit la qualité de l'évaluation préopératoire, il faut souligner que 15-30% des intubations difficiles ne sont pas détectées avant l'anesthésie [7].

Une étude effectuée en 1999 au Mali à l'Hôpital national du Point G dans le service d'anesthésie réanimation a montré 39% de cas d'intubation difficile en chirurgie générale [8].

La fibroscopie bronchique actuellement technique de référence de l'intubation difficile prévue, même si elle peut parfois être prise en défaut [9,10] a encore récemment été recommandée par les sociétés savantes et figure dans les algorithmes de l'intubation difficile [11,12].

L'intubation vigile à l'aide d'un laryngoscope ORL soit d'un hypopharyngoscope rigide, de diamètre beaucoup plus réduit, introduit dans le sillon amygdaloglosse sont deux techniques fréquemment utilisées par les ORL lors de l'intubation difficile [13].

L'existence d'un goitre, peut altérer les conditions d'exposition de la glotte lors de l'intubation trachéale en chirurgie thyroïdienne [32], ce qui nous amène à réaliser le présent travail avec les objectifs suivants :

OBJECTIFS :

1. Général :

- Etudier les caractéristiques épidémiologiques de l'intubation difficile en chirurgie thyroïdienne à l'hôpital du Point-G.

2. Spécifiques :

- Déterminer l'incidence de l'intubation difficile en chirurgie thyroïdienne dans le service d'anesthésiologie de l'hôpital du Point-G.
- Décrire les facteurs de risques associés à l'intubation difficile en chirurgie thyroïdienne.
- **Etablir un protocole pratique de la prise en charge de l'intubation difficile en chirurgie thyroïdienne à l'hôpital du Point G.**

GÉNÉRALITÉS

II. GÉNÉRALITÉS :

1. Historique de l'intubation trachéale: [14, 15]

L'intubation trachéale a connu quelques étapes d'évolutions.

*En 1543, Vésale 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, Carles 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, Mettzer 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 approfondie 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 assurée par une intubation oro-trachéale prolongée de 14 jours chez un nouveau-né. De même Baumann et Caillot 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 trachéotomie suscitent un renouveau d'intérêt dans les différentes publications (le Brigand, 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, MacDonald, 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.

2. Rappel anatomique des voies aériennes : [1,14, 16]

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 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.

2. 1. Le nez et fosses nasales :

Ils représentent la voie normale de la respiration car leur muqueuse permet une humidification, un réchauffement et 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 présence des trois cornets supérieur, moyen, inférieur.

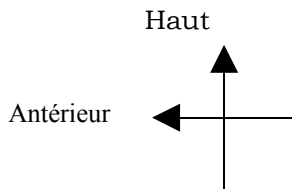
Le cornet inférieur : est le plus volumineux .Son hypertrophie et notamment celle de sa partie postérieure ou « queue du cornet » peut rendre l'intubation nasotrachéale plus difficile et dangereuse (risque d'effraction de la muqueuse et d'hémorragie).

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 nasotrachéale.

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, le choane rectangulaire la fait communiquer avec le pharynx et est le plus souvent de dimensions supérieures à celle de la narine. Chez l'enfant la présence de végétations adénoïdes peut ce pendant réduire sa taille. L'innervation sensitive des fosses nasales est assurée par le nerf sphéno-palatin, branche du nerf maxillaire supérieur, lui-même étant une branche du trijumeau (cinquième paire crânienne).



1 2 3 4

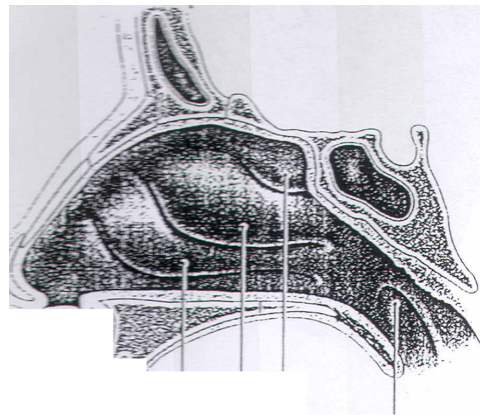


Figure 1 : coupe sagittale du d'après Funecane (1).

1=cornet inférieur, 2=cornet moyen, 3=cornet supérieur, 4=orifice de la trompe d'Eustache .

2. 2. La bouche : Premier élément de l'appareil digestif, la cavité buccale ne fait pas partie des voies aériennes à proprement parler. 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 elle-même limitée en haut par la voûte palatine prolongée en arrière par le palais membraneux, latéralement par les dents et les joues et 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 V) et pour le tiers postérieur par le glosso-pharyngien. FIGURE 2, 3

1 2 3 4

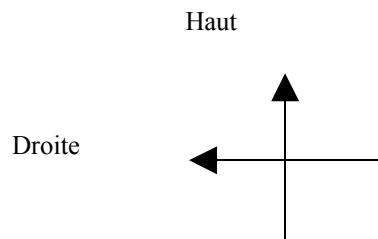
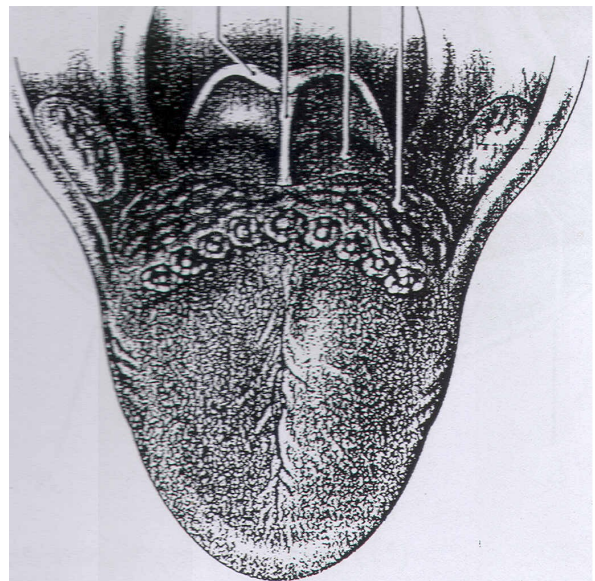


Figure 2 : épiglotte: vue supérieure, d'après Finucane, (1).

1=épiglotte ; 2=Ligament glosso-épiglottique ; 3= Vallécule ; 4=Base de la langue.



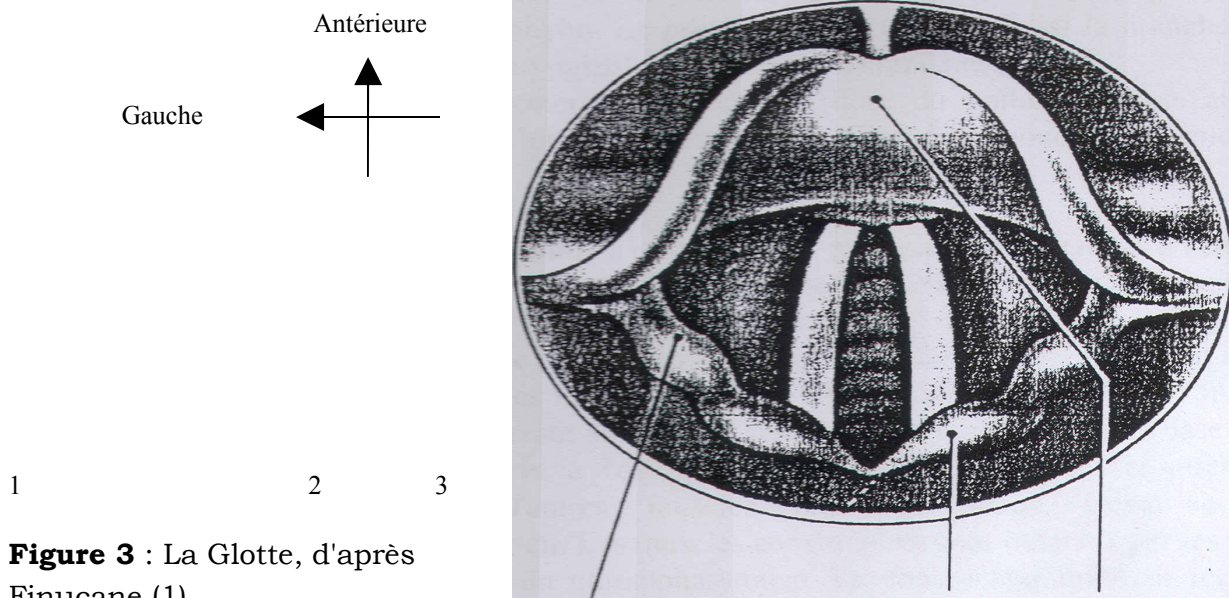


Figure 3 : La Glotte, d'après Finucane (1)

1- Repli aryépiglottique ; 2. Cadilage corniculés ; 3.épiglote.

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 y distingue trois parties : le rhinopharynx, l'oropharynx, et le laryngopharynx.

-Le rhinopharynx ou nasopharynx : S'étend des orifices postérieurs des fosses nasales aux 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 glosso-pharyngien et en arrière par le pilier postérieur du muscle pharyngo-staphylin. Le pilier antérieur contient aussi la branche linguale du glosso-pharyngien (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 pharynx marquée par les saillies dues aux cartilages aryténoïdes et cricoïdes. Le laryngopharynx sur une coupe horizontale a une forme en fer à cheval entourant le larynx. Les extrémités latérales ferment la gouttière 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 que le stylopharyngien. Les muscles constricteurs sont innervés par les branches du vague et du glosso-pharyngien. Le constricteur inférieur reçoit aussi des rameaux du récurrent. Le stylo-pharyngien est innervé par le glosso-pharyngien. L'innervation sensitive du pharynx provient du plexus pharyngien anastomosant des branches du glosso-pharyngien, du pneumogastrique et du sympathique. Le voile du palais reçoit son innervation sensitive des branches du nerf maxillaire supérieur (branche du V).

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 céphalocaudal. 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.

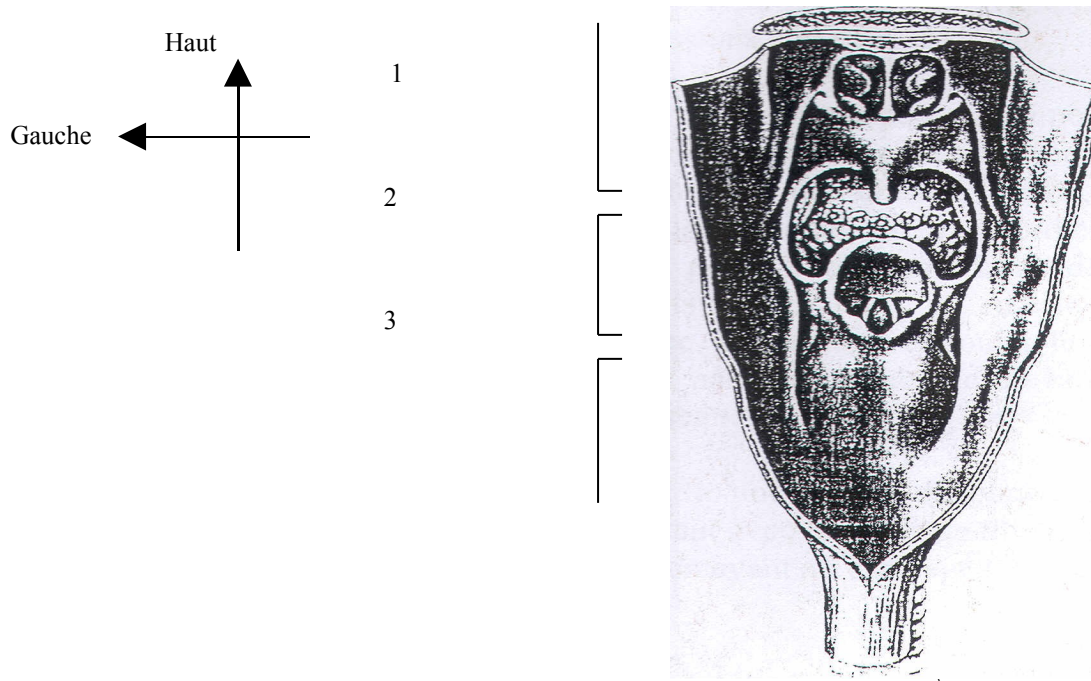


Figure 4. Le Pharynx: vue postérieure, d'après Finucane [1]
1-: Nasopharynx; 2. Oropharynx; 3. Laryngopharynx.

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 ; le cartilage épiglottique, le cartilage thyroïde, le cartilage cricoïde et de deux cartilages pairs et symétriques : les aryénoïdes prolongés en haut par les cartilages corniculés.

-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 thyro-épiglottique. 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 glosso-épiglottiques et hyo-épiglottiques.

Ces ligaments forment un repli glosso-épiglottique saillant entouré de chaque côté de deux dépressions appelées vallécules.

-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 infero-interne sert d'attache aux cordes vocales, ou ligament thyro-aryténoïdien, relié 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; lors que 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 cricoïde. L'ensemble du larynx est recouvert par épithélium cilié de type respiratoire à l'exception des cordes vocales recouvertes par un épithélium malpighien non kératinisé. Ceci explique la couleur blanche voire nacré, 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 pharynx 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.

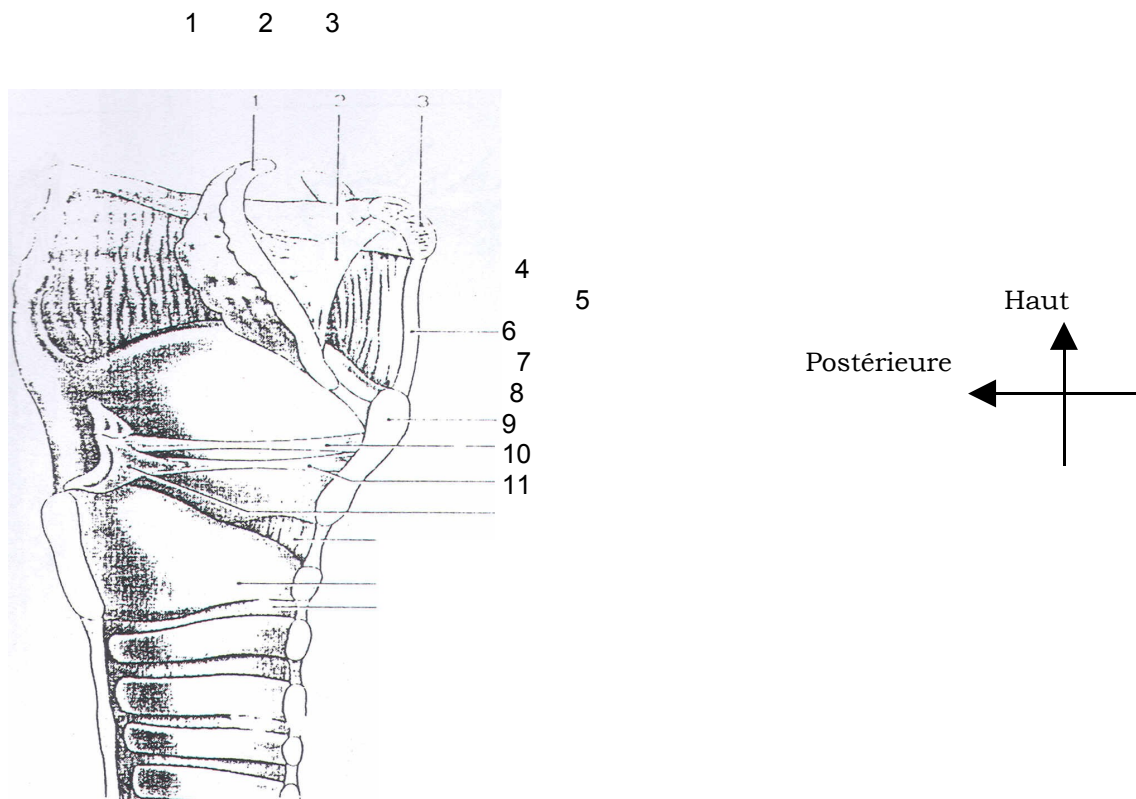


Figure 5 : Le larynx coupe sagittale d'après Finucane [1]

1=Epiglote; 2=Ligament hyo-épiglottique; 3=os hyoïde; 4=membrane thyroïdienne; 5=cartilage thyroïde; 6=bande ventriculaire (fausse corde vocale); 7=corde vocale; 8=aryténoïdes; 9=ligament cricothyroïdien; 10=cartilage cricoïde; 11=ligament cricotrachéal .

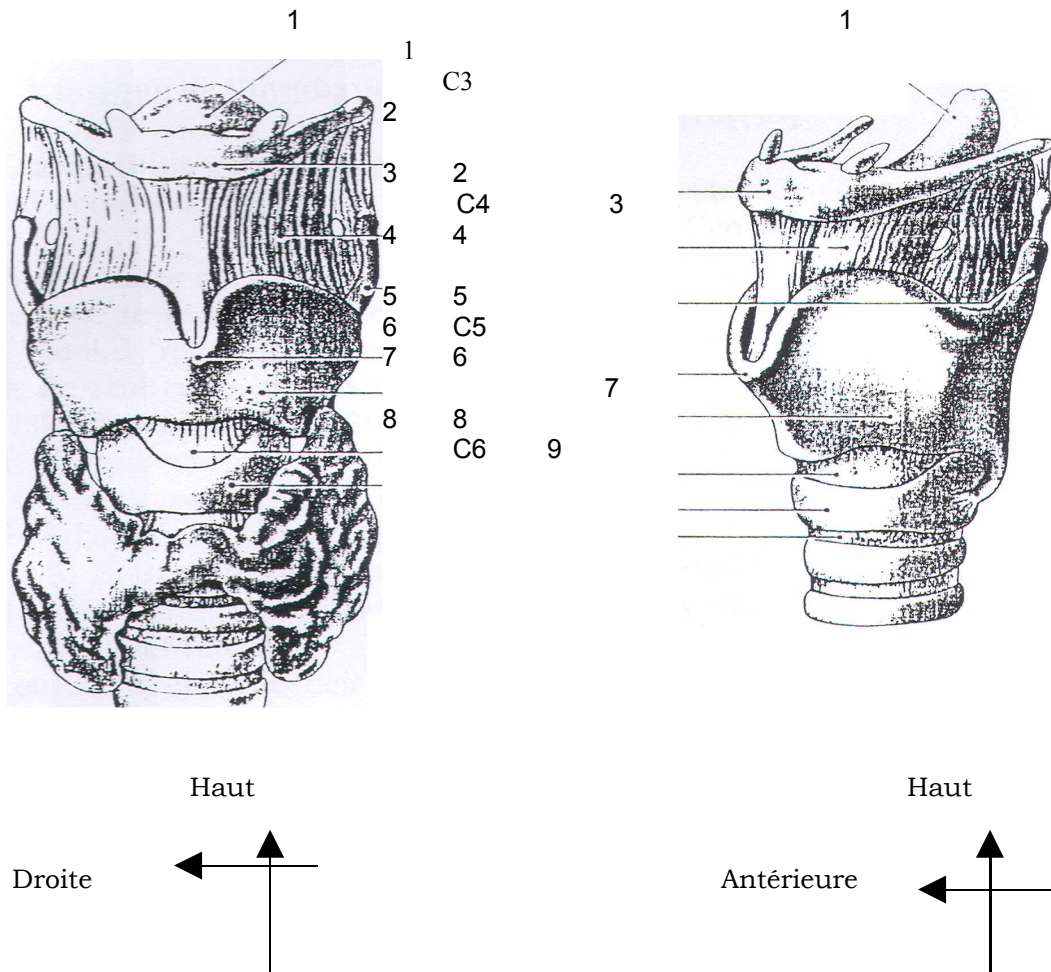


Figure 6 : Le larynx plan frontal (A) et Antérolatéral (B) d'après Funecane (1).
 1= Epiglote; 2= Os hyoïde ; 3= Membrane thyroïdienne; 4= Corne supérieure; 5= Pomme d'Adam; 6= Corps du cartilage; 7= Membrane cricothyroïdienne ; 8.= Cartilage cricoïde ; 9= Membrane cricotrachéale

2. 5. La trachée : [1, 14]

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 2,5centimètres. 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 bronches souches, droites 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.

2. 6. Particularités anatomiques chez l'enfant :

Concernant l'anatomie des voies aériennes chez l'enfant, plusieurs particularités doivent être prises en compte.

La langue est proportionnellement plus large et plus proche du voile du palais, ce qui favorise l'obstruction des voies aériennes. Le larynx est positionné plus haut (C3 – C4) par rapport à l'adulte (C4 – C5).

L'épiglotte est plus étroite et plus difficile à soulever avec la pointe de la lame du laryngoscope. La portion la plus étroite des voies aériennes est le cartilage cricoïde (région sous-glottique), le seul anneau complet de l'arbre trachéo-bronchique n'étant pas extensible.

L'œdème de la région sous-glottique est plus délétère chez l'enfant en raison du faible diamètre des voies aériennes (par exemple, si la trachée a un diamètre de 4millimètres, un œdème circonférentiel de 1millimètre réduit

l'espace restant de 75%). Le respiratoire supplémentaire est considérable car la résistance à un débit gazeux augmente de manière inversement proportionnelle à la puissance 4 du rayon (loi de poiseuille) [1].

3. Rapports anatomiques de la thyroïde: [17]

La thyroïde est une glande située à la base du cou, applique le long des premiers anneaux trachéaux ; son poids est de 30g, de consistance molle et de couleur brune/rougeâtre. Elle est formée de deux lobes latéraux avec au milieu un isthme, en forme de H. Sur la face de ses lobes latéraux il y a 4 parathyroïdes.

3.1. Les rapports de l'isthme :

En avant : On rencontre les trois plans de la voie d'abord :

- les téguments,
- l'aponévrose cervicale superficielle qui engaine latéralement les sternos et contient les veines jugulaires antérieures,
- l'aponévrose cervicale moyenne :
 - adhérent au milieu à la précédente, pour former la ligne blanche cervicale ;
 - engainant les tendons des muscles sous hyoïdiens du losange de la trachéotomie : sterno-cléido-hyoïdiens, sterno-thyroïdiens.

En arrière : Il répond aux 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} cartilages trachéaux dont le sépare un plexus veineux ;

En haut : son bord supérieur répond au larynx, aux vaisseaux sus isthmiques, à la pyramide de l'alouette ;

En bas : Son bord inférieur, surplombant le sternum de 3cm (la thyroïde se dégage dans l'extension de la tête), répond :

- à la trachée,
- À la lame thyro péricardique qui s'y insère et contient l'anastomose artérielle sous isthmique; la lame thyro péricardique limite en arrière : la loge thymique.

3. 2. Rapports des lobes latéraux :

Face antérieure : présente les mêmes rapports que l'isthme

Face interne : elle répond à l'axe aérodigestif. Le récurrent est placé dans l'angle œso-trachéal.

La face postérieure : elle répond :

- à l'axe jugulocarotidien : contenant dans sa gaine le nerf pneumogastrique et l'anse d'hypoglosse,
- à distance, au sympathique cervical et au pédicule vertébral.

Bord postéro-interne : Il rentre en rapport avec l'artère thyroïdienne inférieure, le nerf récurrent et les parathyroïdes.

- La terminaison de l'artère thyroïdienne inférieure : Elle se fait à l'union tiers moyen / tiers inférieur de son bord, en trois branches, inférieure, profonde, et postérieure.
- Le nerf récurrent :
 - le droit croise en général le tronc de l'artère par en avant,
 - le gauche croise ses branches peu en arrière.
- Les glandes parathyroïdes : Ce sont deux petites glandes, chamois, difficile à discerner :
 - supérieure : située dans la gaine, proche du récurrent,
 - inférieure : située loin du récurrent.

Bord antérieur : il est longé dans ses 2/3 supérieurs par la branche interne de l'artère thyroïdienne supérieure.

Bord externe : la veine thyroïdienne moyenne en naît, drainée par la jugulaire interne.

Pôle supérieur : coincé entre le sterno-thyroïdien et le constricteur inférieur du pharynx, il répond à la trifurcation de l'artère thyroïdienne supérieure.

Pôle inférieur : il se répond aux grosses veines thyroïdienne inférieures.

4. Matériels d'intubation endotrachéale : [1, 2, 3, , 8, 14, 18,]

4. 1. Les laryngoscopes : Ils permettent d'intuber à vue en dégageant l'orifice glottique. Il en existe plusieurs modèles, le plus souvent métallique, parfois en matière plastique. Tous comportent deux parties généralement séparables : le manche qui comporte les piles d'alimentation et la lame qui supporte une ampoule pour éclairer la zone explorée.

De nombreux types de lame ont été inventés mais les deux modèles les plus employés actuellement sont :

- la lame courbe de Macintosh qui épouse la forme de la langue avec concavité,
- la lame droite de Miller qui comporte juste une petite courbure à son extrémité.

Les lames existent en une à cinq tailles selon les modèles de façon à s'adapter à l'enfant comme à l'adulte. Les lames droites sont en général surtout utilisées chez le petit enfant car elles s'adaptent mieux à ses particularités anatomiques, alors que les lames courbes sont les plus employées chez l'adulte.

Les laryngoscopes spéciaux :

- à fibres optiques : laryngofibroscope ou laryngoscope de BULLARD,
- laryngoscope à usage unique.

4. 2. La sonde endotrachéale :

- **Les matériaux : [1, 14]**

Les sondes les plus utilisées à l'heure actuelle sont en chlorure de polyvinyle (PVC) ou plus rarement en silicone. Elles ont remplacé celles en caoutchouc. Elles sont, pour la plupart d'entre elles, à usage unique.

Le matériau doit répondre à plusieurs critères, parmi les quels :

- être transparent, afin de faciliter la surveillance de l'accumulation des sécrétions bronchiques et de la condensation des gaz expirés ,

- avoir une surface interne et externe lisse et glissante, douce, non mouillante, pour faciliter l'insertion de la sonde et limiter les frottements et l'adhésivité des sécrétions,

- posséder une rigidité, une solidité et thermolabilité suffisantes pour empêcher plicature et compression et favoriser l'adaptation de la sonde à l'anatomie du patient.

▪ **La description de la sonde : [1]**

Le rayon de courbure de la sonde est de 12 à 16cm (standard de l'American Society for testing and materials). En section transversale, les parois interne et externe du tube sont circulaires. La sonde endotrachéale se termine à sa partie distale par un biseau ; l'ouverture de ce biseau est à gauche lorsque la concavité de la sonde regarde vers le haut, afin de faciliter l'insertion glottique de la sonde et la visibilité du larynx lors de la laryngoscopie, puisque cette sonde est toujours introduite par la droite. Les sondes les plus simples répondant à cette description sont appelées sondes de Magill. Les sondes de Murphy possèdent sur la partie distale un oeil dit de Murphy qui doit assurer le passage de l'air si le biseau est obstrué par contact avec la paroi.

Les sondes nasales ont un biseau qui forme un angle de 30° avec l'axe longitudinal de la sonde pour faciliter le franchissement des cornets ; les sondes orales ont un biseau dessinant un angle de 45°.

En fait ces dernières sont souvent qualifiées d'orale et nasale et utilisées dans les deux indications. Sur les sondes, se trouve une ligne radio opaque qui aide à positionner celle ci sur une radiographie. Des graduations centimétriques à partir de l'extrémité distale figurent également sur les sondes. Les graduations sont utiles pour préciser la localisation du biseau dans la trachée et ainsi éviter les traumatismes de la carène avec le bec de la sonde ou les intubations sélectives.

Raccords : [1]

Un raccord conique relie l'extrémité proximale de la sonde au système de ventilation, sa taille, en millimètres, est définie par le diamètre interne de l'extrémité du raccord (extrémité machine) est un connecteur normalisé de 15mm de diamètre externe. La taille du raccord doit être la même que celle de la sonde utilisée. Les raccords le plus couramment utilisés sont droits ou coudés à angle droit. Taille de la sonde de 0 à 10 selon l'échelle de Magill. Actuellement la taille de la sonde endotrachéale est désignée par le diamètre interne de la sonde en millimètres. C'est aujourd'hui la numérotation la plus utilisée.

On utilise parfois, surtout pour les sondes à double lumière, la numérotation française ou french gauge ou « charrière », qui multiplie par trois le diamètre externe. La longueur de la sonde augmente avec l'augmentation du diamètre interne ; selon les fabricants, elle varie de 14 à 36cm et le diamètre intérieur de 1,5mm à 11mm. L'épaisseur de la paroi de la sonde peut varier de 0,16 à 2,3mm en fonction de son diamètre.

Le choix de la bonne taille permet de répondre à plusieurs critères :

- entraîner moins de traumatisme de muqueuses,
- éviter l'obstruction et les coutures,
- faciliter l'aspiration trachéo-bronchique,
- engendrer le moins de résistance possible,
- pouvoir ventiler en pression positive sans fuite.

En fait, pour les sondes à ballonnet, c'est la circonférence du ballonnet qui compte. Si le ballonnet est trop petit pour la trachée, il faut augmenter la pression dans le ballonnet pour obtenir l'étanchéité et s'il est basse pression, il se transforme en haute pression ; trop grand, des plis se forment et augmentent le risque d'inhalation le long de ces plis. La circonférence du ballonnet doit être égale au diamètre de la trachée.

En pratique et chez l'adulte, la sonde la plus adoptée chez la femme est de 6,5 à 7,5mm de diamètre interne et de 7 à 8,5mm chez l'homme.

Sur le plan d'intubation doivent reposer trois tailles de sonde : celle que l'on a choisie, celle de taille immédiatement inférieure et celle de taille immédiatement supérieure.

Ballonnet : [1]

Il entoure la sonde d'intubation juste avant son extrémité distale. Il est relié par un canal de gonflage incorporé dans la paroi de la sonde à un ballonnet témoin, externe à la sonde. On gonfle le ballonnet par un raccord muni d'une valve antiretour. Le ballonnet est un système permettant d'une part la protection de la trachée contre l'inhalation de liquide gastrique et des sécrétions oropharyngées, et d'autre part la ventilation du patient en pression positive sans fuite. Il permet également de centrer la sonde au milieu de la trachée et ainsi de limiter les traumatismes de la muqueuse trachéale par le biseau de la sonde. Les sondes endotrachéales peuvent être munies d'un ballonnet à partir de la taille 3.

Le niveau de pression requis dans le ballonnet doit assurer l'étanchéité de la sonde endotrachéale sans perturber la perfusion de la muqueuse trachéale. En principe, la pression exercée latéralement sur la paroi trachéale mesurée à la fin de l'expiration supérieure à 25cm d'eau empêche toute inhalation. Elle ne doit pas dépasser 30cm d'eau (22mmHg), niveau pour lequel débute une amélioration du flux sanguin trachéal qui disparaît totalement à 37mmHg. Cette pression doit être mesurée enfin d'expiration, contrôlée et ajustée 10 minutes après l'intubation et tout au long de l'utilisation de la sonde endotrachéale, car la pression dans le ballonnet augmente au cours de l'anesthésie par diffusion du N₂O dans ce ballonnet.

Pour ce faire, il existe des systèmes de régulation automatique de la pression à l'intérieur du ballonnet (système de Lanz, système de Brandt).

On peut également monitorer cette pression tout au long de l'intubation, ou de façon intermittente, grâce à un manomètre.

- Les ballonnets ordinaires ou à pression normale ont une surface de contact avec la paroi trachéale limitée et un faible volume résiduel. La pression

contre la paroi trachéale pour assurer l'étanchéité trachéale est élevée, d'où un risque d'ischémie important. Ils sont réservés à l'intubation de courte durée et ont l'avantage d'assurer une bonne protection contre l'intubation, d'avoir une faible incidence de maux de gorge en post-opératoire et offrent une meilleure visibilité pendant l'intubation. Ils sont les moins onéreux.

Il est recommandé d'utiliser la taille de la sonde la plus grande pour assurer l'étanchéité avec un ballonnet faiblement gonflé.

- Les ballonnets à basse pression sont à grand volume et ont une surface d'appui trachéale plus grande que celle des ballonnets à pression normale.

Ils sont utilisés lorsque l'intubation est prolongée pendant plusieurs heures. Les plis externes favorisent les micro-inhalations. La circonférence du ballonnet gonflé à la pression atmosphérique doit être égale à celle de la trachée.

- Par ailleurs, des ballonnets en mousse sont actuellement, disponibles sur le marché.

Ils sont plus efficaces contre les inhalations et assurent de faibles pressions sur la paroi trachéale.

Les sondes spécifiques: [1, 14]

Elles sont nombreuses.

Il existe des sondes préformées nasales ou orales utilisées dans la chirurgie céphalique pour éloigner les raccords et circuits de ventilation du champ opératoire ; des sondes sans ballonnet, recommandées spécialement chez les enfants qui présentent une région sous glottique plus étroite qui assure l'étanchéité ; des sondes armées ou renforcées pour éviter les plicatures et les compressions, utilisée surtout pour la chirurgie céphalique. Cependant le malade mord la sonde, celle-ci garde la déformation, ce qui peut entraver la ventilation.

La sonde de CARLENS permettant l'exclusion pulmonaire dans la chirurgie thoracique.

4. 3. Le matériel accessoire :[1,14]

Différents autres instruments sont utilisés pour pratiquer une intubation endotrachéale. Il s'agit d'instruments destinés à aider à introduire la sonde, à les protéger et enfin à les raccorder à un appareil de ventilation artificielle.

- Les canules oropharyngées:

Elles ont pour fonction de maintenir la liberté des voies aériennes chez le patient dans le coma ou anesthésié. Lors de l'intubation orotrachéale, elles évitent la morsure de la sonde et facilitent également l'aspiration des sécrétions oropharyngées en maintenant la bouche ouverte.

Les canules utilisées sont de deux types :

- les canules de type GEUDEL sont les plus utilisées,
- les canules de BERMAN sont des canules en PVC rigide à usage unique.

Elles comportent une partie distale incurvée, aplatie qui épouse la courbure glosso-pharyngée et une partie proximale limitant la fermeture de la bouche. Le passage de l'air est assuré par une lumière centrale pour les canules de GEUDEL et par des gouttières latérales pour les canules de BERMAN. La partie proximale ou l'extrémité buccale est parfois renforcée par un dispositif évitant l'écrasement de la canule par les dents du patient. Leurs différentes longueurs de (35 à 110mm) permettent de les classer en différentes tailles de 0 à 5. Les tailles 3, 4, et 5 sont les plus utilisées chez l'adulte.

- La pince de Magill :

Elle sert surtout à introduire la sonde dans l'orifice glottique lors des intubations nasotrachéales. Elle a une forme particulière 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 :

Ils peuvent aider à l'introduction des sondes dans les cas d'intubation difficile. Ils sont par ailleurs indispensables pour l'introduction des sondes sans courbure préformée (sondes armée).

- Le reste du plateau :
- une seringue qui sert à gonfler le ballonnet,
- du sparadrap pour fixer la sonde,
- le gel pour lubrifier le mandrin,
- une sonde d'aspiration trachéale,
- un aspirateur.

5. La technique d'intubation endotrachéale :

La préoxygénation :

L'intubation se fait après avoir pré oxygéné le malade. La pré oxygénation permet une période d'apnée sans risque d'hypoxémie en augmentant la fraction alvéolaire en oxygène de la capacité résiduelle fonctionnelle qui constitue la réserve principale en oxygène. Elle peut se réaliser de deux manières :

- En appliquant de façon étanche le masque facial sur le patient en ventilation spontanée en oxygène pur pendant 3 minutes ; on obtient ainsi chez un sujet sain une dénitrogénéation;
- En demandant au patient de réaliser quatre à cinq cycles respiratoires forcés à pleine capacité vitale en oxygène pur[1, 2, 3].

5. 1. La prévention des régurgitations : [3, 8]

Dans le cadre de l'intubation pré hospitalière en urgence la prévention des régurgitations doit être une préoccupation essentielle. Cette régurgitation peut être prévenue par la manœuvre de SELICK, qui consiste à exercer une pression sur le cartilage cricoïde avec deux doigts. Cette pression est assurée par un aide opérateur qui comprime ainsi l'œsophage sur le rachis cervical au niveau de C6 C7.

Cependant, cette manœuvre est discutée en cas d'intubation difficile. En effet elle nécessite une anesthésie profonde car, dans le cas contraire, la

stimulation induite par cette manœuvre peut provoquer le déclenchement d'un laryngospasme. Elle reste donc délicate chez le patient réactif, quel que soit son niveau de vigilance

5. 2. L'intubation oro-trachéale :

Chez l'adulte [1] :

C'est actuellement la voie d'intubation privilégiée en anesthésie, en urgence et pour certains en réanimation. L'intubation sous laryngoscopie directe nécessite l'alignement des axes physiologiques que sont les axes buccal, pharyngé et larynx afin de visualiser l'orifice glottique. L'intubation par voie orale se pratique dans la grande majorité des cas sous anesthésie générale avec curarisation. On peut y associer une anesthésie locale de la glotte au moment de son exposition. Le laryngoscope que l'opérateur tient dans la main gauche est introduit par la commissure labiale droite du patient pendant que, de sa main droite, l'opérateur ouvre la bouche, protège et écarte les lèvres du patient. La lame courbe de ce laryngoscope est insérée dans la cavité buccale le long du bord droit de la langue jusqu'à sa base, puis l'opérateur ramène la lame en position médiane dans la cavité buccale réclinant ainsi le massif lingual sur la gauche et fait progresser la lame jusqu'à ce que son extrémité se loge dans le repli glosso-épiglottique. Il s'agit alors, pour visualiser la glotte, de soulever le maxillaire inférieur et la langue grâce à un mouvement de traction en haut et légèrement en avant dans l'axe du manche du laryngoscope. Ce geste permet donc l'exposition du larynx. L'utilisation d'une lame droite de laryngoscope réclame de charger, c'est à dire de soulever, l'épiglote pour visualiser l'orifice glottique. L'orifice glottique ainsi exposé, la sonde est introduite avec la main droite par la commissure labiale droite à travers l'orifice glottique dans la trachée.

Il faut ensuite :

- retirer prudemment la lame du laryngoscope,
- gonfler le ballonnet,
- fixer la sonde endotrachéale soigneusement à l'aide d'un sparadrap ou

d'un ruban après avoir introduit une canule oropharyngée,

- relier la sonde d'intubation avec son raccord au circuit de ventilation.

Une fois la sonde endotrachéale en place, on doit s'assurer de la position endotrachéale grâce à un ou plusieurs des critères suivants :

- l'auscultation du murmure vésiculaire symétrique dans les deux champs pulmonaires (auscultation thoracique antérieure et dans les deux creux axillaires),
- l'observation des mouvements thoraciques de la ventilation du patient qui doivent être de même amplitude à droite et à gauche,
- l'absence de bruits aériens à l'auscultation du creux épigastrique et de distension gastrique visible au niveau de l'épigastre,
- la surveillance de la SpO₂ (saturation de l'hémoglobine en oxygène mesuré par oxymètre de pouls),
- l'expiration perceptible lors de la compression du thorax par appui sur le sternum.

Chez l'enfant:

En fonction de la position haute et antérieure du larynx, on utilise une lame de laryngoscope droite.

Les différentes étapes décrites chez l'adulte se retrouvent chez le jeune enfant [8, 18].

5. 3. L'intubation nasotrachéale :

Elle possède quelques indications, notamment lorsque la proximité du champ opératoire empêche l'intubation par voie orale, en cas de fixation des deux maxillaires en postopératoire. Lors d'obstacle dans la cavité buccale et pharyngée, ou lorsqu'il existe une limitation de l'articulation temporo-mandibulaire. Elle présente quelques inconvénients, notamment la nécessité d'utiliser des sondes de plus petit diamètre que celles utilisées par voie orale,

le risque d'épistaxis et de trajets sous-muqueux. Il faut respecter quelques contre-indications dont les coagulopathies, les fractures de la base du crâne et tout obstacle sur la voie nasotrachéale. Le malade est placé en décubitus dorsal dans la position amendée de Jackson.

Il faut en premier lieu tenter de repérer la narine la plus perméable. Puis on applique sur la muqueuse nasale un anesthésique local éventuellement mélangé à un vasoconstricteur qui diminue les risques de saignement lors du passage de la sonde. On introduit ensuite sans forcer la sonde lubrifiée dans la narine choisie, le biseau orienté vers la cloison nasale pour diminuer le risque de fracture des cornets (le côté droit est plus aisé de ce point de vue).

La sonde est donc insérée perpendiculairement au plan du visage et lorsque le cornet inférieur est dépassé, la concavité est ramenée en direction caudale. Elle arrive dans l'oropharynx à environ 15 -16cm [1].

6. Les indications de l'intubation endotrachéale : [8, 18]

6. 1. Lors de l'anesthésie générale :

Son indication est liée :

- à l'état général du patient,
- au type d'intervention et de sa durée,
- à la position du patient dû à la localisation de l'intervention, aux drogues utilisées.

6. 2. En réanimation chirurgicale :

En post opératoire des interventions chirurgicales majeures :

- cardiovasculaire,
- pulmonaire,
- neurologique,
- abdominale,
- chez le polytraumatisé choqué.

6. 3. En réanimation médicale :

- l'insuffisance respiratoire aiguë,
- l'état de mal asthmatique (mais pas de première intention),
- le tétanos, myasthénie, polyradiculonévrite,
- l'atélectasie pulmonaire,
- le syndrome de MENDELSON,
- le coma toxique ou métabolique,
- le broncho-pneumopathie chronique,
- l'œdème aigu du poumon,
- les laryngites aiguës
- la paralysie du carrefour pharyngé.

6. 4. En urgence :

- les comas post traumatiques,
- l'insuffisance respiratoire traumatique (volet costal, fractures multiples des côtes),
- le polytraumatisé (tétraplégie),
- l'arrêt cardiorespiratoire,
- le noyade, électrocution, intoxication à l'oxyde de carbone.

7. Difficultés, incidents, accidents et complications : [1, 8,18]

7. 1. Les incidents et accidents liés au matériel :

- le laryngoscope défectueux (piles déchargées, lampe grillée ou devisée),
- le mauvais choix de lame,
- l'absence de matériel dans le plateau d'intubation,
- le ballonnet percé.

D'où, la nécessité avant toute intubation de vérifier soigneusement le matériel et qu'il soit adapté à l'âge du sujet.

7. 2. Les difficultés de l'intubation trachéale :

7. 2. 1. Les difficultés de laryngoscopie :

7. 2. 1. 1. Les anomalies morphologiques ou anatomiques :

- la bouche étroite, langue large et épaisse,
- les dents procidentes, isolées, gênant l'assise de la lame,
- le prognathisme du maxillaire supérieur,
- la raideur de l'articulation temporo-maxillaire,
- le larynx en position céphalique (cou court, enfant),
- l'épiglotte longue,
- les tumeurs pharyngolaryngées,
- la colonne arthrosique ; fragile.

7. 2. 1. 2. Le défaut d'anesthésie ou de myorelaxation :

- le sous dosage,
- la mauvaise curarisation,
- l'oxygénation insuffisante.

7. 2. 2. Les difficultés de l'intubation :

7. 2. 2. 1. Le spasme laryngé :

C'est l'adduction forcée des cordes vocales. Il peut être partiel avec un stridor inspiratoire ou une difficulté à la ventilation manuelle.

Il peut être complet : fermeture complète de l'orifice glottique avec contracture globale de toute la musculature laryngée et impossibilité de ventilation entraînant un état d'asphyxique.

Facteurs déclenchants :

- le reflux d'un liquide gastrique acide,
- la stimulation douloureuse prématurée,
- l'intubation trop précoce,
- l'intubation maladroite,

- l'intubation traumatique,
- la compression du larynx par la lame du laryngoscope,
- l'introduction trop précoce d'une canule de GUEDEL ou canule trop longue.

7. 2. 2. 2. La déviation de la trachée :

Dû à la présence d'un goitre ou d'une tumeur médiastinale.

7. 2. 2. 3. Les obstacles au niveau du cavum :

- la tumeur infiltrante,
- la végétation,
- le rétrécissement par obstacle ou malformations.

7. 2. 2. 4.L'anneau cricoïdien :

C'est le niveau de larynx le plus rétréci chez l'enfant.

7. 3. Les accidents et complications :

7. 3. 1. Les accidents liés à la laryngoscopie :

- accidents dû au aux anesthésiques locaux soit par phénomène allergique, soit par surdosage qui peuvent entraîner des conséquences graves : collapsus, convulsion, inefficacité cardiaque,
- lésions traumatiques : qui sont les plus fréquentes mais le plus souvent dues à des gestes ou manœuvres trop brutales et traumatisantes ou encore dues à une anesthésie insuffisante,
 - lésions du voile du palais pendant l'introduction de la lame,
 - des lèvres qui risquent d'être pincées entre les dents et la lame de même que la langue,

- lésions du pharynx par la sonde ou par le mandrin qui peut même perforer la trachée d'où la précaution d'utiliser les mandrins souples,
- lésions du rachis cervical : fracture sur des colonnes cervicales arthrosiques bloquées lorsque la manœuvre d'hyper extension est trop forcée,
- les vomissements : ils sont la source d'accidents redoutables en particulier :
 - *l'inhalation du contenu gastrique susceptible d'entraîner un état d'asphyxique par obstruction des voies respiratoires, un bronchospasme,
 - *l'acidité du liquide gastrique qui pourra ultérieurement provoquer une broncho-pneumopathie ou syndrome de MENDELSON. L'évolution vers une hypoxémie réfractaire est possible.

Lorsque les vomissements surviennent il faut:

- mettre le patient en déclive, si possible en décubitus latéral,
 - aspirer le pharynx avec une sonde de gros calibre,
 - intuber rapidement et oxygéner,
 - faire une aspiration trachéo-bronchique;
-
- l'impossibilité d'intuber :
 - par œdème de la glotte,
 - spasme laryngé complet,
 - impossibilité d'exposer la glotte,
 - compression ou sténoses trachéales,
 - tumeurs laryngées et pharyngées.

7. 3. 2. Les accidents liés à la mise en place de la sonde :

7. 3. 2. 1. Les blessures du larynx :

Les blessures du larynx en particulier des cordes vocales peuvent résulter de l'intubation forcée.

7. 3. 2. 2. Les lésions des voies nasales :

- l'hémorragie par blessure de la tache vasculaire, ou par la présence de polypes ou de végétation dans le cavum,
- la fracture des cornets,
- le décollement de la muqueuse nasale avec risque de saignement et d'hématome pharyngé.

7. 3. 2. 3. Les accidents liés à la malposition de la sonde :

▪ La fausse route oesophagienne : elle peut être sans conséquence si le diagnostic est fait rapidement avec des tests simples :

- la vérification en laryngoscopie directe,
- les bruits hydroaériques perçus en ventilation assistée,
- le thorax ne se soulève pas lors d'insufflation,
- murmure vésiculaire n'est pas perçu à l'auscultation au niveau des champs pulmonaires,
- les bruits hydroaériques sont perçus à l'auscultation au niveau de l'épigastre.

▪ Malposition de la sonde d'intubation :

- La sonde insuffisamment cathétérisée, le ballonnet une fois gonflé n'assurera pas l'étanchéité avec risque d'extubation.
- La sonde au contact de l'éperon bronchique peut provoquer un effet irritatif et le moindre enfoncement exclura une des bronches souches.
- Intubation sélective : pour des raisons d'orientation anatomique c'est la bronche souche droite qui est cathétérisée le plus souvent d'où la nécessité de vérifier par auscultation la bonne position de la sonde et éviter une atélectasie du poumon exclu. Il suffit de retirer de quelques centimètres la sonde et de faire un nouveau contrôle par auscultation.
- Un accident grave peut résulter du contact étroit entre le biseau gauche et la partie interne de la bronche souche droite. Il peut en résulter un emphysème obstructif par gêne respiratoire, un pneumothorax, un emphysème médiastinal et un état asphyxique

7. 3. 2. 4. Les troubles cardiaques :

Les troubles mineurs du rythme cardiaque à type d'extrasystoles

7. 3. 3. Les incidents et accidents une fois la sonde en place :

7. 3. 3.1. L'extubation accidentelle :

Le plus souvent due à un geste malencontreux et une mauvaise fixation. Elle peut être dramatique si elle n'est pas décelée immédiatement et si elle survient lors de chirurgie céphalique ou en position ventrale.

7. 3. 3.2. L'étanchéité insuffisante :

Elle peut provoquer l'irruption dans la trachée de sécrétions pharyngées, de sang, de pus et de liquides vomis.

Les causes sont multiples :

- la taille de la sonde trop petite,
- la rupture du ballonnet, ballonnet poreux ou ballonnet insuffisamment gonflé,
- l'oblitération du conduit de gonflage.

Si le changement de la sonde est impossible un packing peut être mis en place.

7. 3. 3. 3. L'obstruction de la sonde :

Les conséquences peuvent être très graves si le diagnostic n'est pas fait rapidement.

Les signes évocateurs : peuvent être

- une pénétration de la sonde d'aspiration difficile ou impossible,
- en respiration spontanée : la dyspnée avec tirage puis défaillance respiratoire avec cyanose,
- la respiration abdominale du patient qui essaie en vain de respirer,
- en ventilation contrôlée : l'accroissement des pressions d'insufflation avec fuite au niveau des valves de surpressions.

Les causes :

- les sécrétions et assèchement de mucosités, de pus, et de sang,
- la Sonde collabée par morsure, plicature ou torsion,
- l'encombrement trachéo-bronchique,
- l'aspiration insuffisante,
- la hernie du ballonnet dont trois mécanismes peuvent être décrits :
 - * la hernie devant le bec de la sonde,
 - * l'absence de symétrie du ballonnet avec hernie, peut entraîner le biseau au contact de la paroi bronchique,
 - * hernie dans la lumière de la sonde par défaut de fabrication.

7. 4. Les complications de l'intubation trachéale :

L'intubation peut quelques fois être à l'origine de complications. La plupart d'entre elles pourrait être évitée par l'emploi d'une technique rigoureuse. On peut distinguer des complications immédiates qui surviennent pendant l'intubation, des complications secondaires, enfin des complications secondaires tardives ou séquelles qui se manifesteront après que le malade a été extubé, dans les jours, les semaines voire des mois qui suivront l'intubation.

7. 4.1. Les complications immédiates : ce sont l'échec imposant une autre tentative :

- l'intubation accidentelle de l'œsophage,
- le reflux d'origine gastrique (vomissement et régurgitation) surtout en le cas d'estomac plein,
- le spasme laryngé et bronchique,
- l'œdème glottique en cas d'intubation traumatique,
- le traumatisme dentaire,
- l'effraction muqueuse dans les intubations nasotrachéales ,
- la perforation oesophagienne en cas d'intubation difficile ayant nécessité l'utilisation de mandrin rigide,

- l'épisode hypoxique aigu lors des tentatives prolongées,
- l'épistaxis lors de l'intubation nasotrachéale.
-

7. 4. 2. Les complications secondaires :

Précoces:

- l'extubation accidentelle d'une sonde mal fixée, lors d'une mobilisation du patient,
- l'obstruction de la sonde par des sécrétions bronchiques,
- l'intubation bronchique sélective surtout droite en cas de mobilisation intempestive de la sonde,
- la fuite ventilatoire liée à un ballonnet poreux ou percé,
- la pneumopathie ou sinusites nosocomiales,
- la trachéite et laryngites.

Tardives :

Elles sont liées aux intubations prolongées. Il peut s'agir de :

- la sténose trachéale,
- le granulome ou trachéomalacie.

8. L'extubation trachéale: [2, 18, 19]

8. 1. Les critères d'extubation : [19]

Avant d'extuber un patient, il faut s'assurer qu'il remplit plusieurs critères. Il n'y a pas de scores cliniques ou de tests qui permettent d'assurer que le patient est extuable sans risque. Généralement, il est admis qu'il peut l'être s'il a récupéré un niveau de conscience suffisant, si les médicaments utilisés pour l'anesthésie n'ont plus, ou peu d'effets, sur les fonctions respiratoires et cardiovasculaires. En pratique, la décision d'extuber un patient est prise en tenant compte du patient dans son entier et de la nature de l'opération.

8. 1. 1. Les critères respiratoires :

La respiration doit être régulière sans dyspnée ni polypnée. Une respiration superficielle ou paradoxale doit faire repousser l'extubation. Une respiration rapide et superficielle peut être due à une douleur insuffisamment calmée.

La tachypnée augmente l'espace mort, diminue la ventilation alvéolaire et entraîne à la longue une fatigue musculaire responsable d'une détresse respiratoire. Selon Yang et al le rapport de la fréquence respiratoire par minute au volume courant (en litre) est un facteur prédictif fiable. Si le rapport FR/VT est inférieur à 100, l'extubation est possible.

8. 1. 2. Le niveau de conscience :

L'extubation doit être réalisée chez un patient profondément endormi ou complètement réveillé.

8. 1.3. La levée du bloc neuromusculaire :

Une curarisation résiduelle persistant après l'extubation peut entraîner une hypoventilation ou une obstruction des voies aériennes supérieures, avec respiration paradoxale. Avant l'extubation il faut s'assurer que le patient est décurarisé.

8. 1. 4. Les autres critères :

L'inconfort de la sonde, au réveil d'un patient, peut entraîner une tachycardie et une réponse hypertensive qui disparaît après l'extubation.

8. 2. La préparation à l'extubation : [19]

Avant de réaliser une extubation, il faut s'assurer qu'un plateau à intubation complet, le matériel d'aspiration (sonde et canule buccale), un circuit ventilatoire, avec un masque facial de taille appropriée, soient prêts à être utilisés. Il faut avoir à portée de main les médicaments qui permettent de faire face à une complication. Si nécessaire, les sécrétions pulmonaires sont aspirées, ainsi que le contenu gastrique (chirurgie endobuccale hémorragique) avant de réveiller le patient. Les sécrétions oropharyngées sont aspirées, ainsi que les sécrétions nasales chez l'enfant. Le patient doit

être mis en oxygène pur, afin d'assurer une réserve de sécurité en cas de survenue d'une détresse respiratoire après extubation.

Après l'extubation le patient est oxygéné au masque facial en luxant légèrement le maxillaire.

8. 3. Les complications : [2, 8, 19]

Elles peuvent être immédiates ou survenir secondairement. Ce sont dans ce cas essentiellement des hypoxémies et des détresses respiratoires.

8. 3. 1. Les complications immédiates : [2, 19]

8. 3. 1.1. Le laryngospasme :

Le laryngospasme est une occlusion glottique due à une contracture complète ou non des muscles laryngés. C'est un réflexe protecteur sous la dépendance du nerf X qui a pour but de prévenir l'entrée d'un corps étranger dans l'arbre aérien.

8. 3. 1.2. La réponse cardiovasculaire :

L'extubation, réalisée au réveil du patient, entraîne une réponse de type catécholaminergique avec augmentation de la pression artérielle, de la fréquence cardiaque et des résistances vasculaires. Cette réponse est de courte durée et, dans la grande majorité des cas, elle est bien tolérée.

8. 3. 1. 3. La détresse respiratoire immédiate :

En dehors du laryngospasme, elle peut être due à un œdème laryngé ou sous-glottique. Il est plus fréquent chez l'enfant. Chez le nouveau-né ou le prématuré un œdème, même mineur, réduit de façon importante le calibre des voies aériennes. Un œdème de 1 mm d'épaisseur réduit de plus de moitié le calibre laryngé.

Les autres causes sont moins fréquentes, le diagnostic sera fait par la laryngoscopie ou une nasofibroscopie. Les luxations aryténoïdiennes sont dues le plus souvent à un traumatisme par le bec de la sonde ou par la pointe de la lame du laryngoscope. Elles surviennent le plus souvent après une intubation difficile. Les paralysies des cordes vocales bilatérales seules sont responsables d'une dyspnée après extubation. Elles surviennent après une thyroïdectomie ou une chirurgie du cou.

8. 3. 1. 4. Les autres complications immédiates :

- Les dyskinésies laryngées : se traduisent par une bascule complète des aryténoïdes dans la filière laryngée au moment de l'inspiration. Elles présentent une hypotonie majeure des muscles laryngés ou pharyngés.

Encombrement bronchique : lié le plus souvent à une incontinence glottique.

L'ulcération plus ou moins étendue des cordes vocales empêche l'étanchéité de la glotte.

- Les troubles de déglutition.

- Les dysphonies : aphonie, voix enrouée, fatigue vocale, pendant plusieurs jours. Le plus souvent dues à une asthénie laryngée, un œdème glottique, une ulcération des cordes vocales.

8. 3. 2. Les complications retardées : [8, 19]

8. 3. 2. 1. L'œdème pharyngolaryngé ou lingual :

Ces œdèmes sont, soit d'origine traumatique, soit liés à une gêne au retour veineux. Deux autres hypothèses ont été avancées, une gêne au retour ou une plaie du canal lymphatique et une réaction allergique aux produits utilisés pour nettoyer et stériliser la lame du laryngoscope.

8. 3. 2. 2. L'obstruction pharyngée :

L'obstruction est liée à un relâchement des tissus mous. L'action dépressive des anesthésiques et des curares sur l'activité du génioglosse, du géniohyoïdien et du tenseur du voile est la principale cause.

8. 3. 2. 3. Les autres complications tardives:

- les granulomes multiples ou isolés ,
- les dysphonies tardives : dues
- aux troubles de la cinétique laryngée par ankylose crico-aryténoïdienne,
- présence de polypes, de granulomes,
- fuite au niveau des cordes vocales par ulcération antérieure.
 - Les synéchies des cordes vocales : adhérence, fausses membranes traitées au laser,
 - les sténoses : ce sont des complications les plus graves. Le siège peut être :
- sous glottique,
- trachéal haut (à l'emplacement du ballonnet)
- trachéal bas (à l'emplacement du bec de la sonde d'intubation)

9. L'anesthésie pour chirurgie de la thyroïde : [21,31]

9. 1. La préparation médicale à l'intervention chirurgicale :

La maîtrise de l'hyperthyroïdie, lorsqu'elle existe, constitue le préalable indispensable à l'intervention afin de prévenir l'apparition de la redoutable crise aiguë thyrotoxique postopératoire devenue exceptionnelle. La préparation médicale à l'intervention a pour but de freiner la production humorale ou pour le moins de diminuer les effets centraux et périphériques des hormones thyroïdiennes [31].

9. 2. L'examen préopératoire :

Il devra s'attacher à préciser les points suivants.

9. 2. 1 Le retentissement cardiovasculaire de l'hyperthyroïdie :

Courbe de pouls, surveillance tensionnelle et électrocardiogramme permettent de dépister l'existence de troubles du rythme, de la conduction ou de la repolarisation. La disparition des signes cliniques classiques (sueurs, tremblement, agitation, brillance du regard) reste le meilleur garant de l'efficacité thérapeutique [21, 31].

9. 2. 2. L'homéostasie phosphocalcique : [31]

Il faut rechercher l'association d'une hyperparathyroïdie, ou à l'inverse la présence d'une discrète hypercalcémie possible en cas de maladie de Basedow. Un bilan préopératoire permet d'évaluer l'importance de la survenue d'une hypocalcémie postopératoire.

9. 2. 3. L'appréciation de la filière aérienne : [31]

-Une laryngoscopie indirecte préopératoire est indispensable avant toute thyroïdectomie. La constatation d'une paralysie unilatérale des cordes vocales doit rendre circonspect sur une indication opératoire de totalisation ou de ré intervention.

-La recherche de difficultés d'intubation repose sur l'établissement d'un score associant l'évaluation du stade de Mallampati, de la mobilité du rachis cervical, de l'implantation des dents, de la morphologie mandibulaire et de l'ouverture de bouche.

-L'évaluation de l'extension et du retentissement local du goitre. Malgré le volume parfois considérable du goitre, il est exceptionnel que celui-ci engendre une difficulté particulière d'intubation. L'orifice glottique peut être ascensionné ou dévié latéralement. La compression laryngée ou trachéale est essentiellement le fait de néoplasmes.

Un cliché radiographique de face et profil de la région cervicale suffit habituellement pour apprécier la morphologie de la filière aérienne sans aller

jusqu'à la tomodensitométrie cervicale. Des clichés thoraciques de face et profil sont indispensables en cas de goitre plongeant intrathoracique.

9. 2. 4. Existence de manifestations musculaires :

Dans la maladie de Basedow, de type myasthénique, elles peuvent constituer une incitation à éviter l'usage des curares, en choisissant d'intuber sous propofol ou midazolam. En cas d'utilisation des curares, on pratiquera un monitoring attentif de la curarisation et on adaptera la posologie [31].

9. 3. L'anesthésie :

L'anesthésie générale est de règle.

Ce pendant, des interventions thyroïdiennes ont été réalisées sous anesthésie épidurale cervicale ou bloc du plexus cervical. Le choix des produits anesthésiques dépend de l'état du patient, des pathologies associées et du coût global [21, 31].

9. 3. 1 L'installation du patient :

L'installation sur table est fondamentale pour exposer au maximum la région cervicale et dégager l'entrée du thorax en cas de goitre plongeant.

Elle dépend des habitudes chirurgicales : décubitus dorsal ou en position semi-assise, la tête en hyperextension et la ceinture scapulaire surélevée par un billot placé au niveau de la pointe des omoplates, les épaules sont effacées par une rétro pulsion des coudes, les bras étant fixés le long du corps. La protection des globes oculaires doit être assurée par l'occlusion des paupières. La mise en place d'une sonde gastrique n'est justifiée qu'en cas de goitre plongeant endothoracique.

Le monitoring porte sur la pression artérielle non invasive, l'oxymétrie de pouls, le capnographe et la température [21, 31].

9. 3. 2. La prémédication :

En dehors d'anxiolytiques, type hydroxyzine ou benzodiazépines, l'atropine peut être soit contre-indiquée en raison de ses effets tachycardisants soit nécessaire en cas d'imprégnation par les bêtabloqueurs, à dose importante (1 mg ou davantage).

L'atropinisation peut constituer un test de bonne préparation. Stehling estime que les patients peuvent être considérés comme euthyroïdiens si l'injection de 0,6 mg d'atropine ne produit pas une accélération de plus de 30 pulsations par minute ou si le pouls ne dépasse pas 120 par minute [31].

9. 3. 3. L'induction :

L'induction peut être utilement précédée de l'injection d'un bolus de morphinique (sufentanil, fentanyl ou alfentanil) qui a l'avantage d'inhiber les réactions à l'intubation et, dans le cas de la chirurgie de la thyroïde, de réduire le saignement dès l'incision des plans superficiels.

La curarisation, qui ne se justifie que pour faciliter l'intubation, fera appel de préférence à un curare de durée d'action brève ou moyenne (mivacurium, atracurium, vécuronium), mais peut être remplacée par un agent d'induction procurant un relâchement glottique suffisant (propofol, midazolam).

Lorsqu'une intubation difficile est prévue les curares de longue durée d'action sont à proscrire.

Le thiopental reste l'agent d'induction le plus utilisé, et aurait, du fait de sa structure thiocarbamate, une action antithyroïdienne d'effet immédiat et prolongé [21, 31].

10. Les intubations difficiles : [1, 2, 3, 8, 20, 22]

10. 1. Définition :

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 (manœuvre de Sellick) [1, 2, 3].

Une laryngoscopie difficile se définit par l'absence de vision de la fente glottique (stade III et IV de Cormack et Lehane).

10. 2. Les signes prédictifs de la difficulté à intuber : [1, 2, 8, 20]

Nous manquons de critères prédictifs simples, rapides, peu onéreux et fiables, sensibles, spécifiques et possédant de bonnes valeurs prédictives positives et négatives.

L'appréciation d'une intubation difficile prévisible repose sur la recherche de critères anatomiques, pathologiques et anatomiques ; l'association de ces items améliore la prédictibilité par rapport à chaque item pris isolément.

10. 2. 1. Les critères anatomiques : [2, 8, 20]

La recherche d'éléments susceptibles d'annoncer une intubation difficile est une étape incontournable de la consultation d'anesthésie.

En urgence, cette évaluation est limitée à la recherche de prothèse et à l'évaluation de classe de Mallampati et du score de Wilson. La plupart des évaluations proposées comportent des points communs ou des appréciations variables des mêmes critères (extension du cou et distance thyromentonnière par exemple)

10. 2. 1. 1. La classification de Mallampati : [1, 2, 20]

Elle est établie sur un sujet éveillé, assis ou debout, regard à l'horizontal, la tête droite qui ouvre la bouche aussi grand que possible et tire la langue aussi loin que possible, sans phonation. On décrit classiquement quatre classes selon la visibilité des structures pharyngées.

-Classe I : toute la luette et les loges amygdaliennes sont visibles;

-Classe II : la luette est particulièrement visible;

-Classe III : le palais membraneux est visible;

-Classe IV : seul le palais osseux est visible.

Cette classification est un élément important de l'évaluation du patient avant une intubation car les classes III et IV sont très souvent associées à des difficultés d'exposition laryngée. De plus, cette classification est très aisée à pratiquer.

10. 2. 1. 2. Le score de Wilson : [1, 2, 20]

Les cinq critères retenus par Wilson corrélés à une intubation difficile sont notés de zéro à deux dans un tableau. En faisant la somme des chiffres attribués à chaque facteur, Wilson détermine un index prédictif d'intubation difficile ; plus cet index est élevé, plus le pourcentage de faux positif est fiable. Ces facteurs sont : le poids, les mouvements de la tête et du cou, l'ouverture de la bouche, le rétrognathisme, la proéminence des incisives supérieures. Un score supérieur ou égal à deux détecte une laryngoscopie difficile.

critère	points		
	0	1	2
Poids(kg)	<90	90-110	>110
Mobilité de la tête et du cou (degrés)	>90	90	<90
mobilité mandibulaire	OB>5cm ou subluxation>0	OB<5cm et subluxation=0	OB<5cm et subluxation<0
rétrognathie	non	modérée	sévère
proéminence des incisives supérieures	non	modérée	sévère
OB(ouverture de bouche)			

10-2-1-3- Le score de Cormack et Lehane :

La difficulté de la laryngoscopie est évaluée selon la classification de Cormack et Lehane par la vision de la fente glottique. Ce score distingue quatre grades :

- Grade I : l'ensemble de l'orifice glottique est vu,
- Grade II : seul la partie postérieure de l'orifice glottique est vue,
- Grade III : l'orifice glottique n'est pas visible,
- Grade IV : l'épiglotte n'est pas visible.

L'intubation est facile pour le grade I et un peu plus difficile pour le grade II qui est généralement amélioré par compression laryngée externe. Le grade III correspond à de sévères difficultés d'intubation et le IV coïncide en règle avec une intubation impossible [1, 2, 20].

10. 2. 1. 4. La distance thyromentonnière :

Elle est la distance séparant le cartilage thyroïde et le menton. Lorsque cette distance thyromentonnière est inférieure à 65mm, elle est prédictive d'intubation difficile [1, 2].

10. 2. 1. 7. La distance sternomentale :

La mesure de la distance sternomentale serait à la fois sensible et spécifique lorsque l'on considère la valeur seuil de 12,5cm (tête en extension maximale et bouche close) [20].

10. 2. 1. 8. L'ouverture de bouche :

Toute ouverture de bouche inférieure à 35mm est prédictive d'une intubation difficile, mais une ouverture inférieure ou égale à 20mm est prédictive d'une intubation impossible [1, 2].

10. 2.1. 9. Les examens paracliniques envisageables pour le dépistage systématique de l'intubation difficile : [2, 20]

Parmi les évaluations paracliniques, la laryngoscopie indirecte semble la plus simple à réaliser et la plus facile à interpréter. Une vue équivalente aux grades III et IV de Cormack et Lehane est prédictive d'une laryngoscopie directe de même grade et d'une intubation difficile. La valeur prédictive positive, la sensibilité et la spécificité de ce test sont meilleures que celles de la classification de Mallampati et du score de Wilson. Les examens d'imagerie ne sont pas nécessaires au diagnostic systématique de l'intubation difficile. Ils peuvent être nécessaires, en fonction du contexte clinique, pour préciser les anomalies anatomiques.

10. 2. 2. Les terrains à risque : [20]

Il est généralement considéré que l'intubation est plus difficile chez la femme enceinte, en ORL et en traumatologie. Par ailleurs, certaines pathologies sont particulièrement prédisposantes. Parmi les plus communes, le diabète impose la recherche du classique signe du prieur qui est positif lorsque les faces palmaires des cinquièmes doigts ne se touchent pas lorsque le sujet joint les mains dans une attitude qui évoque une prière.

Une autre évaluation a été récemment proposée chez le diabétique : l'étude de l'empreinte palmaire de la main dominante. Un grade non nul serait un prédicteur plus sensible de la laryngoscopie difficile que la classification de Mallampati, la distance thyromentonnière et le degré d'extension de la tête;

Empreinte palmaire :

Grade 0 : vue de toutes les surfaces phalangiennes

Grade 1 : défaut d'impression de surface phalangaire des 4^e et /ou 5^e doigts ;

Grade 2 : défaut d'impression de surface phalangaire des 2^e au 5^e doigts ;

Grade 3 : impression des extrémités digitales seulement.

L'acromégalie est également reconnue comme terrain à risque et l'intubation difficile y est rencontrée à une fréquence de l'ordre de 10%.

L'obésité même morbide (indice de masse corporelle >35) ne semble pas représenter isolement un facteur de laryngoscopie difficile.

En revanche l'association obésité et edentation est fortement prédisposante.

Les problèmes liés aux maladies congénitales, aux affections rhumatologiques (l'arthrose, polyarthrite chronique rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante), les pathologies locales et les antécédents traumatologiques, sont en général facilement dépistés à l'examen ou par l'interrogatoire.

Les situations prédisposant à l'intubation difficile :

- les malformations congénitales de la face et des voies aériennes supérieures,
- les traumatismes maxillo-faciaux et des voies aériennes,
- les tumeurs et abcès des voies aériennes,
- le rachis cervical fixé,
- les cicatrices de brûlure, d'irradiation ou de chirurgie cervicales,
- le syndrome de l'apnée du sommeil,
- une mention particulière doit être réservée aux antécédents d'interventions neurochirurgicales avec ou sans section du muscle temporal qui peuvent créer de véritables pseudo-ankyloses de la mandibule,
- le goitre surtout s'il s'accompagne d'une déviation et / ou compression laryngée.

10. 3. L'intubation difficile avec curare :

L'utilisation d'un curare améliore les conditions de l'intubation trachéale, sous réserve de l'administrer à dose suffisante et de respecter le délai nécessaire à l'installation de l'effet maximal. Ce délai estimé au mieux par le monitoring de la curarisation [3].

10. 4. Les techniques d'intubation difficile : [1, 2, 3, 8, 22]

La préoxygénation :

La préoxygénation est impérative. La méthode de référence est la ventilation spontanée en oxygène pur avec un masque facial étanche, pendant une durée d'au moins 4 minutes. On peut la remplacer par quatre cycles de ventilation à pleine capacité vitale chez les patients anxieux, mais le délai d'apparition d'une hypoxémie en apnée est plus court.

La méthode d'oxygénation la mieux adaptée doit être choisie avant l'induction. La ventilation manuelle au masque facial est la méthode la plus fréquemment utilisée, elle expose au risque de distension gastrique si la pression d'insufflation dépasse 20 cmH₂O; elle est parfois inefficace et s'interrompt pendant les manœuvres d'intubation.

Les causes d'échec de la ventilation au masque sont la macroglossie, les fuites au niveau du masque (déformation faciale, barbe, édentation), les corps étrangers et les rétrécissements des voies aériennes (laryngospasme, tumeur, œdème, sténose).

L'oxygénation et/ou la ventilation par ponction transtrachéale sont une méthode présentant un faible risque de lésions iatrogènes et qui procure une excellente oxygénation continue. La ponction au niveau de la membrane cricothyroïdienne est recommandée et le calibre du cathéter doit être d'au moins quatorze Gauge (14G) chez l'adulte.

L'oxygène est administré par différents moyens quelle que soit la méthode choisie, il faut s'assurer d'une expiration correcte, afin d'éviter les accidents barotraumatiques [1, 2, 3].

La surveillance :

Elle doit être rigoureuse et assurée par une personne affectée à cette fonction. On doit disposer d'un oxymètre de pouls, d'un cardioscope, d'un moniteur de pression artérielle et d'un capnographe [1, 2].

Les petits moyens :[1]

Ils consistent à installer le patient en position amendée de Jackson, à mettre un billot sous les épaules chez les sujets obèses, puis à :

- utiliser un mandrin souple qui permet de donner à la sonde l'orientation souhaitée ; ce mandrin ne doit pas dépasser l'extrémité de la sonde pour éviter les traumatismes des muqueuses. Le mandrin peut être plein ou creux, permettant l'apport d'O₂ au patient,
- employer différentes lames de laryngoscope, de différentes tailles, adaptée à la bouche du patient,
- s'aider d'une pince de Magill qui dirige l'extrémité de la sonde, utile surtout dans l'intubation nasotrachéale,
- fléchir la colonne cervicale lorsque la sonde bute sur la face antérieure de la trachée après avoir franchi la glotte,
- mobiliser le larynx, en particulier lorsque celui-ci est très antérieur, en le déplaçant vers l'arrière, vers le haut et vers la droite par manipulation du cartilage thyroïde exercée par un aide ; cette manœuvre améliore considérablement la visualisation de l'orifice glottique, plus que la simple poussée vers l'arrière, et pourrait être recommandée même dans la pratique quotidienne,
- l'intubation au doigt sans laryngoscope.

10. 4. 1. La technique d'intubation difficile sans vision glottique :[1, 2, 8, 22]

10. 4. 1. 1. L'intubation sur guide long et souple : [1, 2, 22]

Dans les cas où la glotte ne peut pas être exposée, il est possible d'introduire un long guide souple sous l'épiglotte puis dans la trachée et qui servira de tuteur à la sonde d'intubation.

Cette technique est à utiliser d'emblée lorsque l'exposition de la glotte est insuffisante, doit être maîtrisée par tout anesthésiste.

Les guides souples sont préférables aux guides rigides malléables, potentiellement traumatisants. Les guides creux sont recommandés car ils permettent l'oxygénation et l'on peut contrôler leur position.

10. 4. 1. 2. L'intubation nasale à l'aveugle : [1, 2, 22]

Cette technique, qui ne nécessite pas de matériel supplémentaire, est simple en théorie. Le repérage du larynx peut se faire au son ou à l'aide d'un capnographe. Cette technique a des inconvénients (50% de succès et risques de traumatismes), qui ne permettent pas de la recommander. Le pourcentage de succès augmente avec l'expérience et le gonflage du ballonnet de la sonde une fois qu'elle a été introduite dans l'hypopharynx.

10. 4. 1. 3. L'intubation à travers un masque laryngé : [1, 2, 22]

Le masque laryngé permet d'assurer le contrôle des voies aériennes au cours de l'anesthésie générale de courte ou moyenne durée. Sa mise en place est simple, rapide et ne nécessite pas de laryngoscope. Il représente une alternative à la sonde endotrachéale ou au masque facial. Il peut s'utiliser en ventilation spontanée en assistée manuelle et en ventilation mécanique.

La principale contre-indication de l'utilisation du masque laryngé est l'estomac plein. En effet, il existe un risque de passage de liquide gastrique dans la trachée au cours des vomissements de masque laryngé ne protégeant pas de façon certaine et totalement hermétique les voies aériennes.

De ce fait certaines installations sont une contre-indication à l'utilisation du masque laryngé tels que le décubitus ventral. Il existe plusieurs tailles de masque utilisable chez l'adulte.

D'autre part, il peut être utilisé en cas d'intubation difficile, car une fois mis en place, il peut servir de guide pour l'introduction d'une sonde de petit calibre permettant de réaliser l'intubation trachéale.

Il peut aussi faciliter l'introduction rapide du fibroscope dans la trachée.

10. 4. 1. 4. L'intubation rétrograde : [1, 2, 22]

L'intubation rétrograde est une technique invasive qui permet une intubation par voie orale ou nasale, sans mobilisation du rachis cervical. Bien qu'elle puisse être réalisée avec du matériel présent dans le bloc opératoire (cathéter veineux ou péridural), l'utilisation d'un kit spécial est préférable. Néanmoins, elle garde une place essentielle, en raison de sa rapidité et de son faible taux d'échec après apprentissage.

La technique : consiste après ponction de la membrane cricothyroïdienne à introduire un mandrin par voie rétrograde du larynx vers la bouche, on récupère ce mandrin dans la bouche et on l'utilise pour faire coulisser une sonde d'intubation de la bouche vers le larynx.

10. 4. 1. 5. Le stylet lumineux : [2, 8, 22]

Il permet la réalisation d'une intubation trachéale à l'aveugle grâce à la technique de la transillumination à travers la membrane cricothyroïdienne signifiant que l'extrémité de la sonde d'intubation placée sur le stylet se trouve dans la trachée.

Le stylet lumineux est plus efficace et plus rapide que l'intubation nasale à l'aveugle.

Le stylet lumineux est indiqué en cas de petite ouverture de bouche ou de rachis cervical immobilisé par une pathologie.

10. 4. 1. 6. Le combitude :[1, 2]

Le combitude est une grosse sonde à double lumière dont l'une est fermée à son extrémité. Il est introduit par la bouche à l'aveugle et se dirige habituellement vers l'œsophage ou plus rarement dans la trachée. Une des lumières est une sonde d'intubation traditionnelle, l'autre est un obturateur oesophagien fermé à son extrémité distale et possédant des perforations lumineuses situées au-dessus du ballonnet distal. Ce ballonnet distal lorsqu'il est gonflé s'applique soit sur l'œsophage, soit sur la trachée. Un gros ballonnet de 100 ml plus proximal sur le combitude obture les cavités nasales et orales du patient lorsqu'il est gonflé.

Le combitude permet une ventilation sus glottique avec une protection relative contre l'inhalation.

10. 4. 2. Les techniques d'intubation difficile avec vision glottique :

10. 4. 2. 1. Le fibroscope bronchique : [1, 2, 22]

Elle est actuellement la technique de référence pour l'intubation difficile prévue. Elle doit être utilisée en première intention en cas d'intubation jugée impossible. La voie nasale est techniquement plus facile mais plus traumatisante. Les techniques d'anesthésie vigile facilitent son utilisation ; elles sont rarement réalisables chez l'enfant.

10. 4. 2. 2. Les laryngoscopes spéciaux : [1, 2, 22]

Il s'agit surtout des laryngoscopes à fibres optiques type Bullard et Upsherscope et des laryngoscopes tubulaires (PVC).

Les laryngoscopes à fibres optiques permettent de réaliser une intubation essentiellement par voie orale sans mobilisation du rachis cervical. Les laryngoscopes tubulaires sont utilisés par certaines équipes spécialisées, notamment en oto-rhino-laryngologie (ORL).

10. 4. 3. La ventilation transtrachéale :

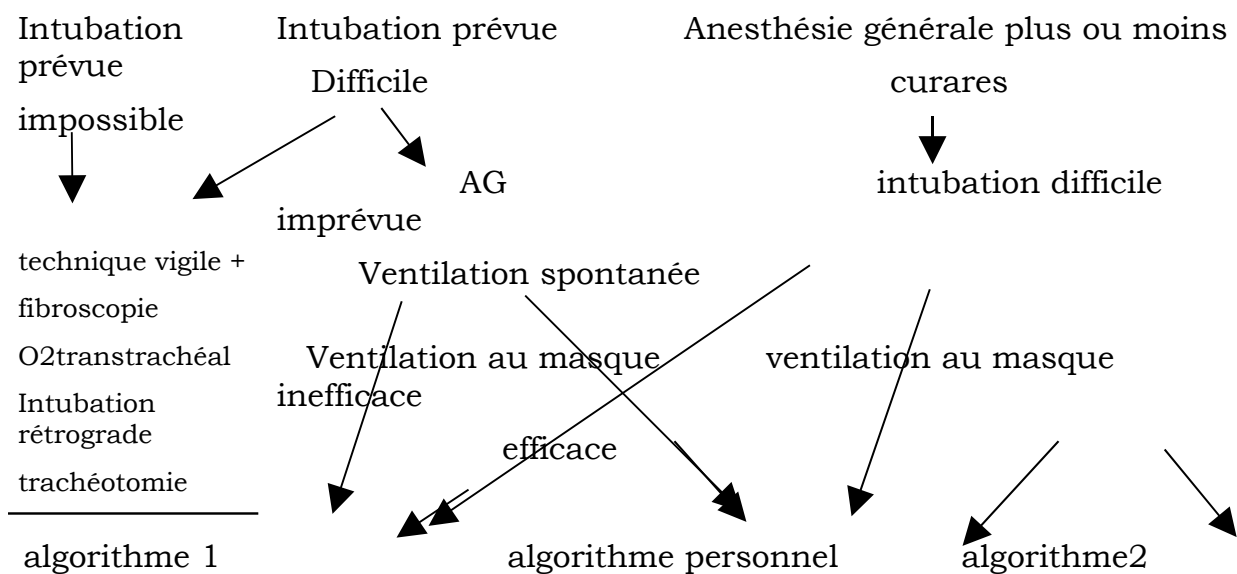
Est la technique de choix en ORL afin d'assurer une oxygénation adéquate lorsque l'on craint une intubation difficile ; ou lorsque la ventilation au masque facial est prévue difficile[2].

10. 4. 4. Choix des techniques devant une intubation difficile prévue :

L'anesthésiste doit identifier pendant la visite préopératoire la cause anatomique de la difficulté d'intubation ; il doit aussi s'assurer que la méthode choisie permettra de la résoudre. Seules des recommandations générales peuvent être proposées, compte tenu de la multiplicité des situations possibles. Il est indispensable d'établir un protocole d'intubation difficile tenant compte des situations rencontrées dans la pratique de chacun. Toutefois, les algorithmes proposés ont l'intérêt d'être applicables aux situations d'intubation difficile prévue et non prévue.

Il est inutile le plus souvent de réutiliser la même technique, quand le premier essai a échoué. De plus, au-delà de trois essais, de ne plus pouvoir ventiler au masque devient important. Il faut toujours privilégier les techniques comportant le moins de risques iatrogènes [2].

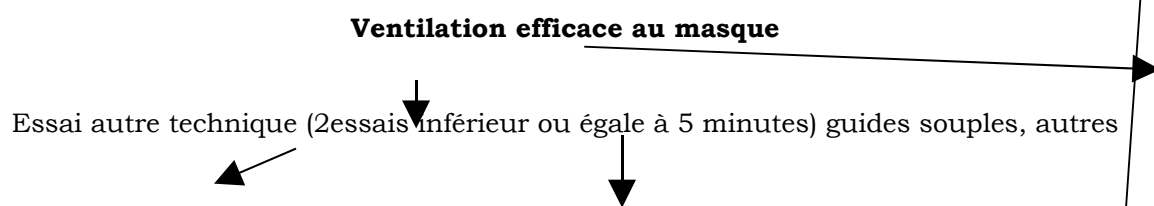
fig1 : Arbre décisionnel général



10.5. Algorithme décisionnel devant une intubation difficile imprévue :

La priorité absolue est de maintenir une oxygénation suffisante pendant les diverses manœuvres jusqu’au succès de l’intubation ou à la reprise d’une ventilation spontanée. Les algorithmes sont appliqués en fonction de la possibilité ou non de ventiler efficacement au masque.

La règle principale consiste à prévenir les complications de l’intubation difficile. Il importe d’accepter à temps l’échec de l’intubation et de demander de l’aide. Lorsqu’une oxygénation efficace est obtenue malgré l’échec de l’intubation, le réveil du patient doit toujours être envisagé [2].



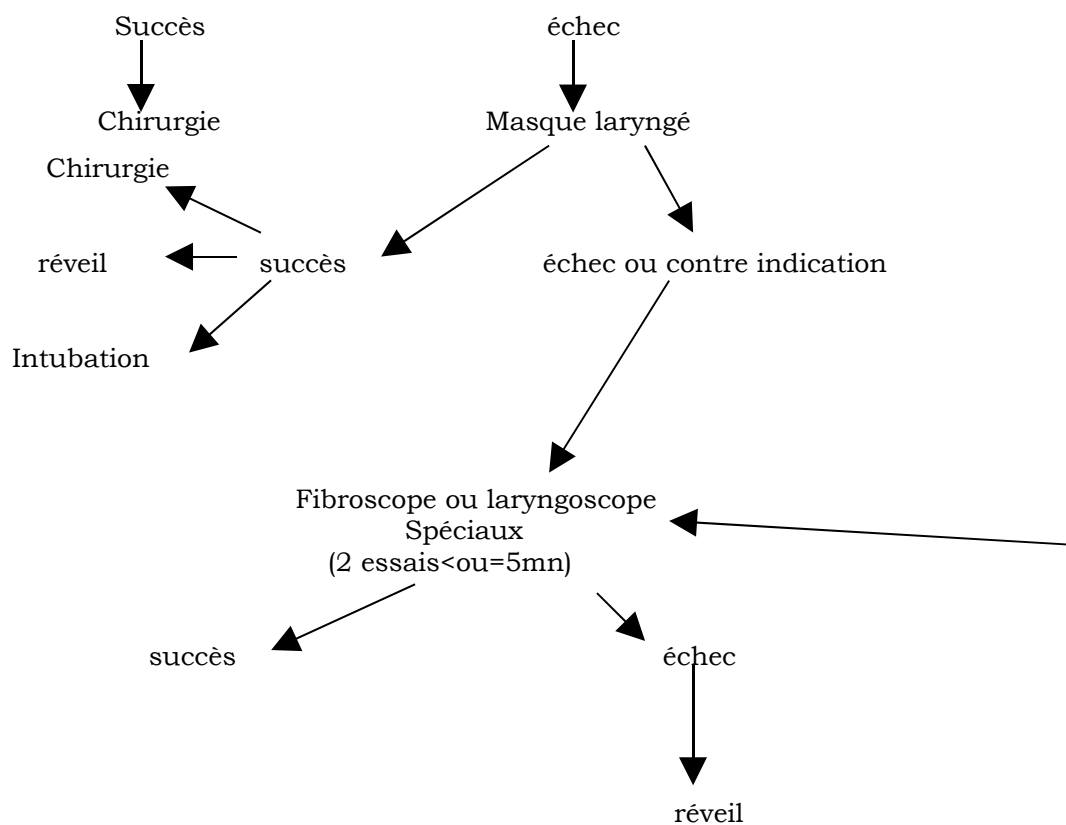
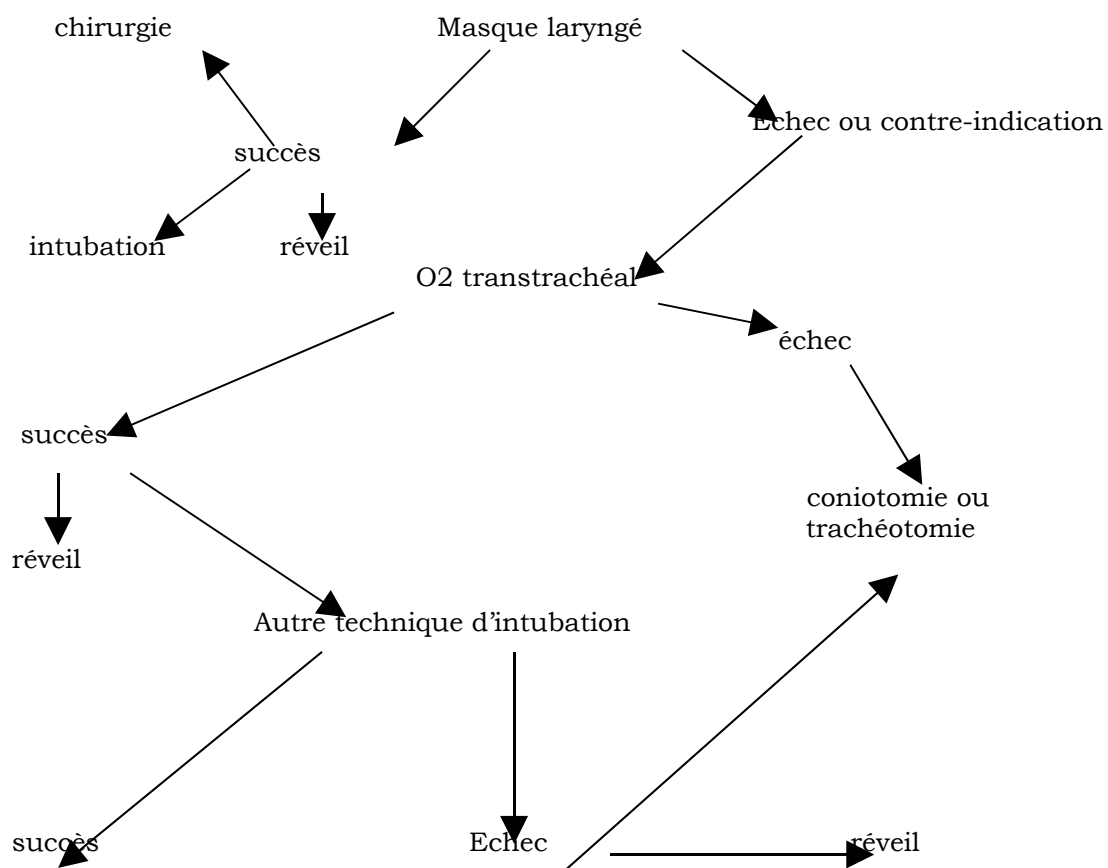


fig2 :arbre décisionnel en cas de ventilation au masque

ventilation inefficace au masque





Arbre décisionnel en cas de ventilation inefficace au masque facial

MÉTHODOLOGIE

III. MÉTHODOLOGIE_:

1. Type d'étude :

Il s'agissait d'une étude prospective, ouverte, exhaustive et non randomisée.

2. Période d'étude :

Notre étude a été réalisée sur une période de 6 mois, allant du 1^{er} novembre 2004 au 30 avril 2005.

3. Cadre d'étude :

L'étude a été réalisée à l'Hôpital du Point G (centre de référence de troisième niveau), dans le service d'Anesthésie Réanimation et d'Urgence et de la Chirurgie B.

L'Hôpital du Point G est situé à 8km du centre-ville et regroupe 18 services.

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

- Une unité d'accueil et de tri par laquelle tous les patients arrivent avant d'être référés dans les différents services en fonction de leur état clinique,
- Une unité de consultation anesthésique où s'effectue l'examen physique des patients devant subir une intervention chirurgicale et l'analyse des données biologiques et radiologiques de ceux-ci. Elle s'effectue deux fois par semaine. La programmation est effectuée par chaque service de chirurgie en fonction du quitus donné par l'équipe d'anesthésie.
- Une salle de réveil où sont observés les patients ayant subi une intervention chirurgicale avant le retour en salle d'hospitalisation, dotée de 3 (trois) lits,
- Une unité de soins intensifs dotée d'un équipement permettant d'effectuer une réanimation polyvalente et possède 9 lits,
- Une unité d'anesthésie constituée de 6 (six) blocs chirurgicaux dont un consacré aux urgences.

Chaque bloc est doté d'une salle d'opération autonome équipée comme suit :

Matériels (urgence)	Bloc1	Bloc2	Bloc3	Bloc4	Bloc5	Bloc6
Aspirateur Electrique	1	1	1	1	1	1
Table d'anesthésie	1	1	1	1	1	1
Aspirateur à vide	1	1	1	1	1	1
capnographe	0	1	0	0	0	0

La table d'anesthésie comprend l'évaporateur d'halothane, l'évaporateur d'enflurane, le by-pass ou oxygène rapide, le cardioscope et l'assistant respirateur. Chaque intervenant en anesthésie a en plus à sa disposition, un stéthoscope, un brassard manuel, un laryngoscope muni de lames, un masque facial manuel, des sondes d'intubation et d'aspiration, des canules de Guedel.

Le personnel de réanimation et des urgences est composé de :

- 3 médecins anesthésistes - réanimateurs y compris le chef de service,
- 3 médecins généralistes faisant fonction d'urgentiste,
- 1 assistant médical,
- 5 techniciens supérieurs,
- 2 aides - soignants,
- 9 agents de soutien,
- stagiaires (étudiants de la FMPOS et du CSTS).

Dans la section du bloc opératoire, on a :

- 8 assistants médicaux spécialisés en Anesthésie Réanimation,
- 1 technicien supérieur de santé,
- 1 technicien de santé,
- 4 aides-soignants.

La Chirurgie B :

- Où les interventions chirurgicales sont dominées par la chirurgie viscérale, vasculaire et endocrinienne.
- Les activités opératoires se déroulent du lundi au jeudi en dehors des urgences chirurgicales et elles sont menées par 5 chirurgiens y compris le chef de service.

4. La population d'étude :

Notre population d'étude était l'ensemble des patients opérés pour pathologie thyroïdienne par le service de la chirurgie B.

4. 1. Critères d'inclusion :

- Etait inclus dans notre série, tout patient opéré par la chirurgie B pour pathologie thyroïdienne quel que soit l'âge et le sexe.
- Consentement éclairé des patients.

4. 2. Critères de non inclusion :

- Absence d'évaluation de différents paramètres cliniques prédictifs de l'intubation difficile, lors de la consultation d'anesthésie
- Chirurgie non thyroïdienne

5. Matériels et méthodes:

5. 1. Matériels :

5. 1. 1. La fiche de consultation d'anesthésie :

Où sont consignés le nom, le sexe, l'âge, la profession, les antécédents médico-chirurgicaux du malade, le résultat des examens cliniques et para cliniques. Elle nous permet de classer nos patients selon la classification d'American society of Anesthesiologists et d'établir le protocole d'anesthésie.

5. 1. 2. La fiche d'enquête :

Elle permet de recueillir l'identité du malade, le diagnostic, les antécédents, le poids, la taille, l'indice de masse corporelle, les scores de Mallampati, de

Cormack et Lehane, le score de Wilson, la distance thyromentonnière, la distance de l'ouverture de bouche, l'avis ORL, la présence ou non d'une asymétrie mandibulaire, une cicatrice faciale et ou cervicale ,un goitre , des dents manquantes ou fragilisées, d'un cou court, une macroglossie, d'une protrusion des incisives, d'une rétrognathie. Elle comporte également les résultats des examens paracliniques (TSH ,LT4,LT3, calcémie, radiographie cervicale, échographie de la thyroïde), l'indication chirurgicale, la classification American society of Anesthésiologistes, la prémédication et l'induction anesthésiologique, le type et le numéro de la sonde d'intubation utilisée, le type de lame de laryngoscope utilisé, le nombre de laryngoscopie , l'utilisation du mandrin , l'application du manœuvre de Sellick, la durée de l'intubation , et les incidents et accidents liés à l'intubation.

5. 1. 3. Un pèse-personne : Pour évaluer le poids des patients.

5. 1. 4. Le laryngoscope : Notre laryngoscope est composé d'un manche et d'une lame courbe type Macintosh. C'est le modèle à ampoule externe, son système d'éclairage est alimenté par des piles.

On l'utilise pour visualiser l'orifice glottique, permettant ainsi la classification de Cormack et Lehane

5. 1. 5. Un ruban : pour mesurer l'ouverture de la bouche et la distance thyromentonnière.

5. 2. Méthodes :

Le recrutement des patients était réalisé par le service de la chirurgie B, puis ils étaient sélectionnés lors de la consultation d'anesthésie.

L'évaluation clinique permettait de rechercher les éléments susceptibles d'annoncer une intubation difficile.

Elle consistait à préciser ces paramètres :

*Le score de Cormack et Lehane : Le patient est mis en décubitus dorsal la bouche ouverte et à l'aide d'un laryngoscope, on charge la langue pour

mieux apprécier la visibilité de l'orifice glottique. Il permet de différencier quatre grades à l'œil nu.

- ° Grade I : toute la fente glottique est visible
- ° Grade II : seule la partie antérieure de la glotte est visible.
- ° Grade III : Seul l'épiglotte est visible.
- ° Grade IV : l'épiglotte n'est pas visible.

L'intubation est facile pour le grade I et un peu plus difficile pour le grade II qui est généralement amélioré par compression externe du larynx. Le grade III correspond à de sévères difficultés d'intubation et le grade IV coïncide en règle avec une intubation impossible.

*Le score de Mallampati : Il est établi sur un sujet éveillé, assis ou debout, qui ouvre la bouche aussi grand que possible et tire la langue aussi loin que possible sans phonation, puis on apprécie la visibilité de la luette et le pilier amygdalien. Ce score permet de différencier quatre classes :

- ° Classe I : Toute la luette et les loges amygdaliennes sont visibles.
- ° Classe II : La luette est particulièrement visible.
- ° Classe III : Le palais membraneux est visible
- ° Classe IV : Seul le palais osseux est visible

Les classes III et IV sont prédictives de l'intubation difficile.

*Le score de Wilson : Il a été évalué chez nos patients en tenant compte des facteurs suivants :

- Le poids du patient,
- L'ouverture de bouche,
- Le rétrognathisme,
- La proéminence (protrusion) des incisives supérieures,
- Le mouvement de la tête et du cou dont l'appréciation se fait chez le patient assis, en lui demandant de faire des mouvements d'extension de la tête en arrière, ce qui entraîne une flexion du cou et on déterminera ainsi le degré d'extension du cou.

Ses facteurs sont notés sur la fiche d'enquête. Selon Wilson un score supérieur ou égal à 2 (deux) est prédictif d'une laryngoscopie difficile.

*Les mesures anthropométriques :

- La mesure de l'ouverture de bouche : elle est réalisée à l'aide d'un ruban, chez un patient assis ou debout, ouvrant la bouche aussi grand que possible puis on mesure la distance inter-incisive.

Toute ouverture de bouche inférieure à 35mm est prédictive d'une intubation difficile, mais une ouverture inférieure ou égale à 20mm est prédictible d'une intubation impossible.

- La mesure de la distance thyromentonnière : Elle est réalisée, chez un patient assis ou debout avec une légère extension de la tête puis on mesure la distance séparant le cartilage thyroïde et le menton à l'aide d'un ruban.

Toute distance thyromentonnière inférieure à 65mm est prédictive d'une intubation difficile.

- *Une intubation endotrachéale est dite 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.

6 – Gestion et analyse des données :

Le traitement de texte et des tableaux ont été réalisés grâce au logiciel Word Xp.

La saisie et l'analyse des données ont été faites sur le logiciel SPSS 11.0

Le graphique a été réalisé à partir du logiciel Excel.

Le test statistique utilisé pour la comparaison des variables qualitatives était le Chi carré.

Le test était significatif si $P < 0,05$.

LES RÉSULTATS

IV. LES RÉSULTATS :

Les données générales :

Sur une période de 6 mois allant du 1^{er} novembre 2004 au 30 avril 2005, nous avons colligé 50 cas d'intubation trachéale en chirurgie thyroïdienne, dans le service d'Anesthésie réanimation de l'Hôpital du Point G.

Nous avons obtenu une incidence de l'intubation difficile de 12% (n=6) pendant la période d'étude. Ces intubations difficiles concernaient le sexe féminin dans 83,33% (soit 5 patients sur 6).

Le laryngospasme est survenu chez 2 patients (4%), le traumatisme buccodentaire chez 3 patients (6%), 2 cas de poussées tensionnelles (4%), 16 cas de tachycardies régulières (32%) et 2 cas d'arrêts cardio-respiratoires avec récupération (4%).

Tableau I : Répartition des patients selon l'âge :

Age	Effectif	Pourcentage
15 – 29 ans	9	18
30 – 44 ans	24	48
45 – 59 ans	14	28
≥ 60 ans	3	6
TOTAL	50	100

La tranche d'âge de 30 – 44 ans était la plus représentée soit 48%. La moyenne d'âge était de 39,44 ± 11,58 ans avec des extrêmes de 17 et de 64 ans.

Tableau II : Répartition des patients en fonction de l'âge et le sexe :

Sexe	Masculin		Féminin		Total	
Age						
15 - 29 ans	0	0	10	20	10	20
30 - 44 ans	2	4	22	44	24	48
45 - 59 ans	2	4	12	24	14	28
≥ 60 ans	1	2	1	2	2	4
Total	5	10	45	90	50	100

44% des patients de sexe féminin avaient un âge compris entre 30 et 44 ans.

Tableau III : Répartition des patients selon la profession :

Profession	Effectif	pourcentage
Ménagère	39	78
Fonctionnaire	4	8
Cultivateur	1	2
Elève/Étudiant	4	8
Artisan	2	4
Total	50	100

78% des patients étaient des ménagères.

Tableau IV: Répartition des patients en fonction des antécédents :

Antécédent	Effectif	Pourcentage
Sans antécédent notable	28	56
HTA	14	28
Lésions dentaires	3	6
Arthrose cervicale	3	6
Diabète	3	6
Asthme	2	4

56% des patients étaient sans antécédent notable.

Tableau V : Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle (IMC):

IMC	Effectif	Pourcentage
IMC \leq 25	39	78
IMC > 25	11	22
Total	50	100

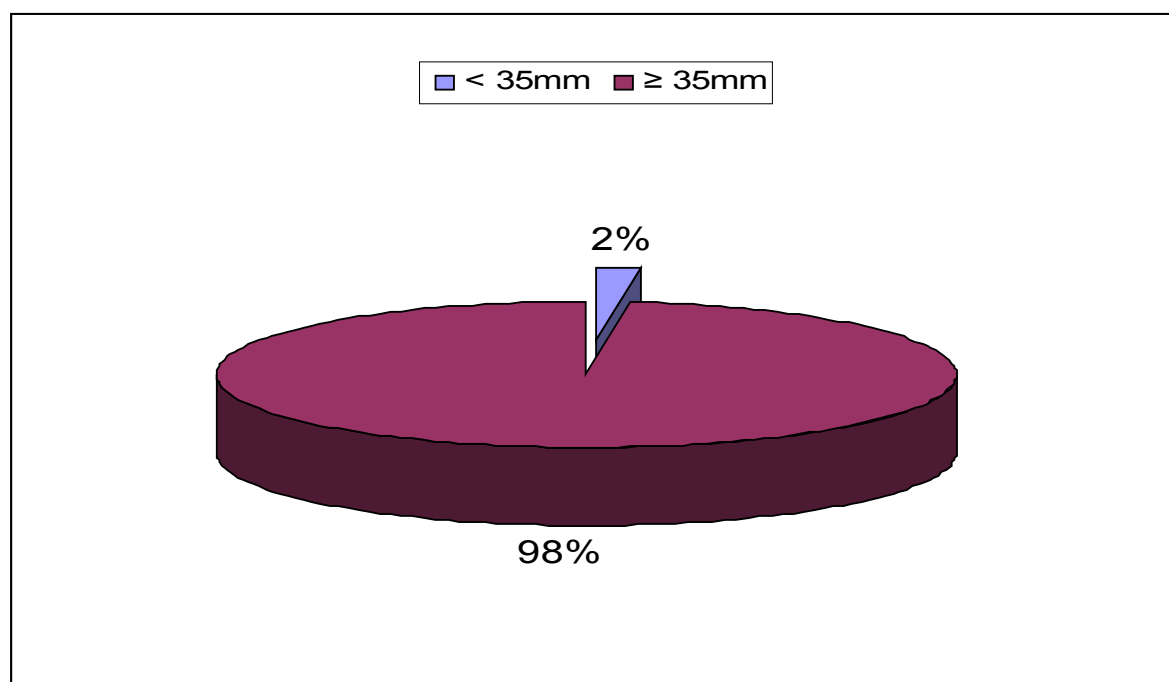
78% des patients avaient un IMC \leq 25.

Tableau VI : Distribution de la macroglossie.

Macroglossie	Effectif	Pourcentage
Oui	3	6
Non	47	94
Total	50	100

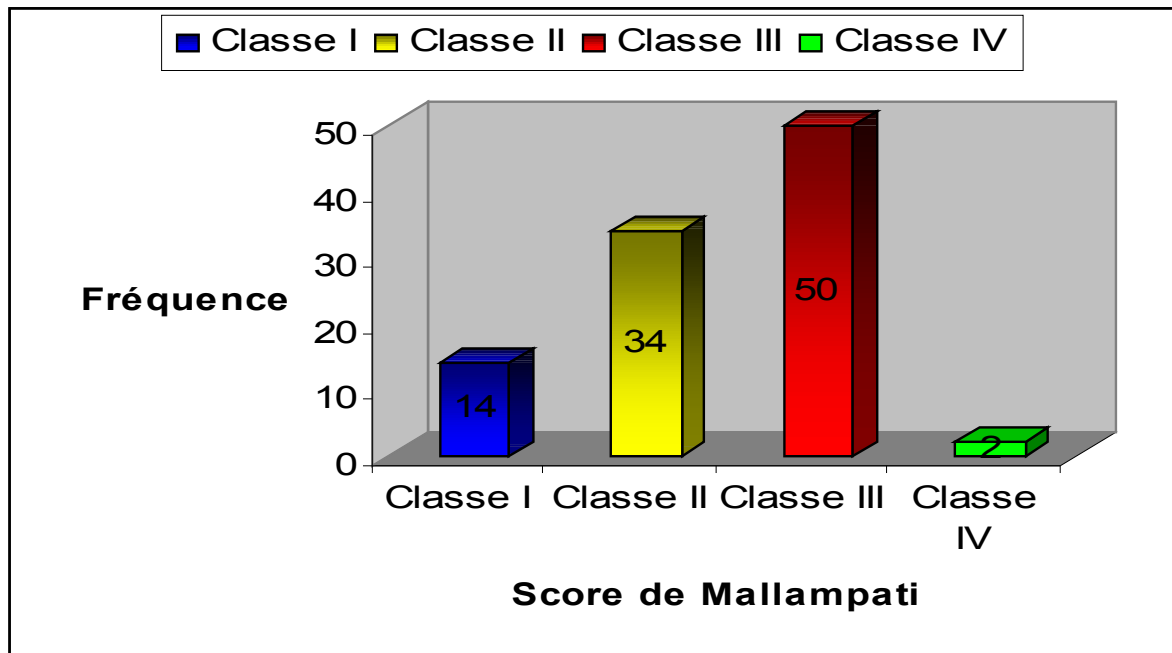
94% de nos patients n'avaient pas de macroglossie.

Figure 1 : Distribution des patients selon l'ouverture de bouche :



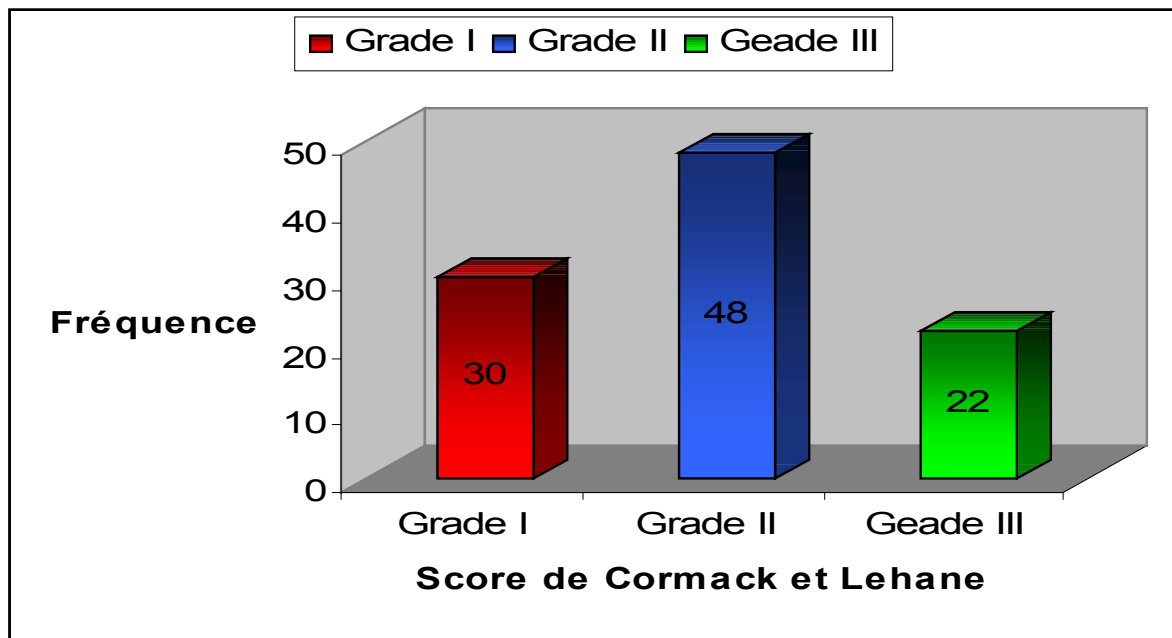
98% des patients avaient une OB supérieure ou égale à 35mm.

Figure 2 : Distribution des patients selon la classification de Mallampati :



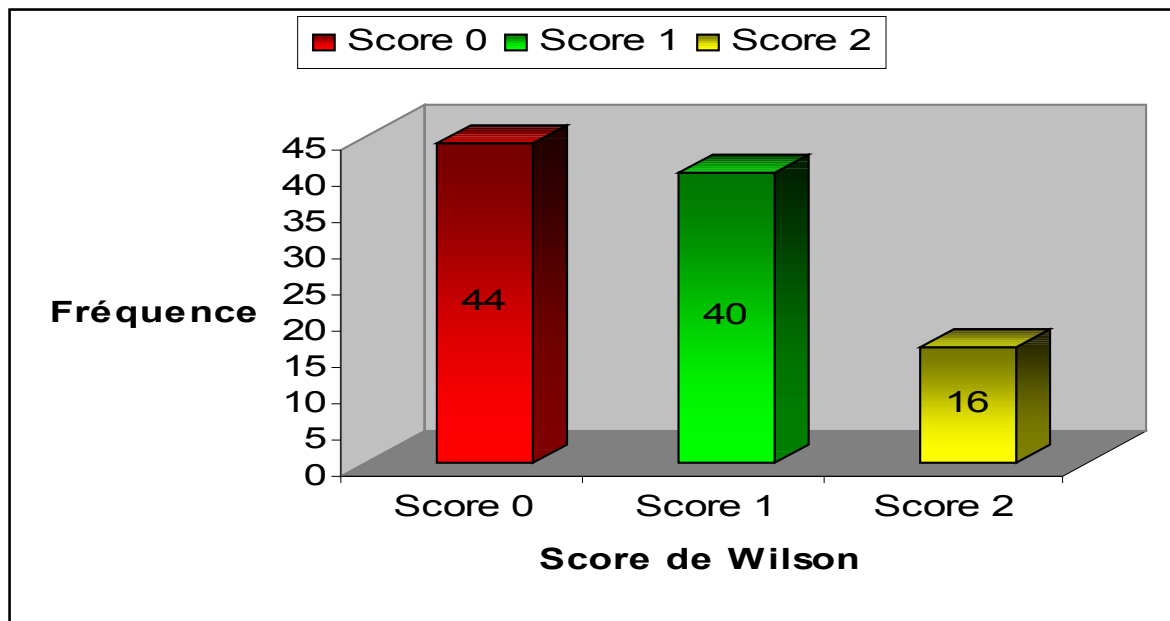
Dans notre série 25 patients soit 50% étaient de la classe III de Mallampati.

Figure 3 : Distribution des patients selon le Score de Cormack et Lehane



24 patients soit 48% avaient un grade II de la classification de Cormack et Lehane.

Figure 4 : Distribution des patients selon le score de Wilson :



Dans notre série 84% patients avaient un score de Wilson inférieur à 2.

Tableau VII : Répartition des patients selon la distance thyromentonnière (DTM) :

DTM (mm)	Effectif	Pourcentage
< 65	2	4
≥ 65	35	70
Indéterminée	13	26
Total	50	100

La majorité de nos patients soit 70% avaient une distance thyromentonnière supérieure ou égale à 65mm.

Tableau VIII: Répartition des patients selon le résultat de l'examen ORL préopératoire :

Le résultat de l'examen ORL préopératoire	Effectif	Pourcentage
Normal	46	92
Parésie de la corde vocale gauche	1	2
Corde vocale droite fixée	1	2
Laryngite	1	2
Laryngoscopie difficile et déviation laryngo-trachéale	1	2
Total	50	100

L'examen ORL était normal chez 92% de nos patients.

Tableau IX : Répartition des patients selon la pathologie thyroïdienne :

Pathologie thyroïdienne	Effectif	Pourcentage
Goitre nodulaire euthyroïdien	34	68
Goitre nodulaire hyperthyroïdien	9	18
Basedow	4	8
Goitre simple euthyroïdien	3	6
Total	50	100

68% des patients étaient opérés pour goitre nodulaire euthyroïdien.

Tableau X : Répartition des patients selon la classification ASA :

ASA	Effectif	Pourcentage
I	14	28
II	33	66
III	3	6
Total	50	100

La classe A.S.A. II était la classe la plus représentée dans notre série soit 66% (n=33).

Tableau XI : Répartition des patients selon le narcotique d'induction :

Narcotique d'induction	Effectif	Pourcentage
Thiopental	40	80
Propofol	10	20
Total	50	100

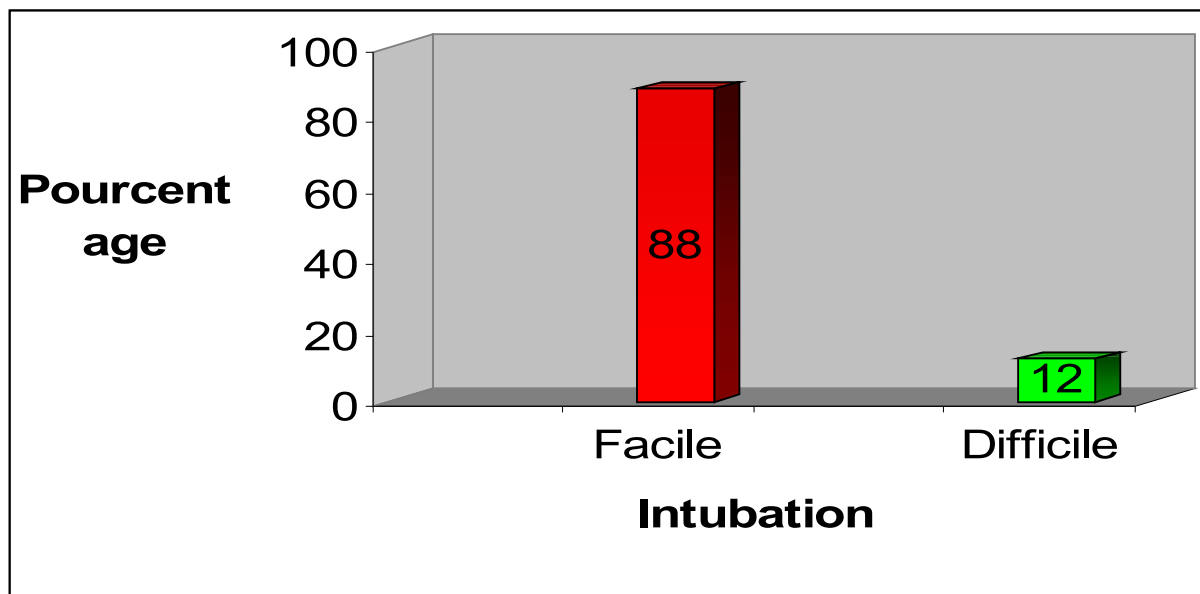
Le Thiopental a été utilisé chez 80% (n=40) des patients.

Tableau XII : Répartition des patients selon le type de curare utilisé :

Curare utilisé	Effectif	Fréquence
Vécuronium	27	54
Rocuronium	18	36
Pancuronium	5	10
Total	50	100

Le Vécuronium était utilisé chez 54% (n=27) des patients.

Figure 5 : Distribution des intubations :



L'incidence de l'intubation difficile était de 12% (n=6).

Tableau XIII: Répartition des patients en fonction de l'IMC et l'ID :

	Intubation facile		Intubation difficile		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
IMC≤25	33	66	6	12	39	78
IMC>25	11	22	0	0	11	22
Total	44	88	6	12	50	100

Dans notre série les patients ayant présenté une intubation difficile avaient tous un IMC ≤25.

$Khi2 = 1,92$ $P = 0,38$.

Tableau XIV: Répartition des patients en fonction du cou court et de l'ID :

	Intubation facile		Intubation difficile		total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Cou court	15	30	1	2	16	32
Cou normal	29	58	5	10	34	68
Total	44	88	6	12	50	100

2% (n=1) des patients difficiles à intuber avaient un cou court.

$Khi2 = 0,94$; $P = 0,62$.

Tableau XV : Répartition des patients en fonction de la protrusion (ou proéminence) des incisives supérieures et l'ID :

	Intubation facile		Intubation difficile		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Protrusion oui	7	14	3	6	10	20
Protrusion non	37	74	3	6	40	80
Total	44	88	6	12	50	100

6% des patients ayant une proéminence des incisives supérieures ont présenté une ID, soit 50% (n=3/6) des patients difficiles à intuber.

Khi2 = 3,83 ; P = 0,05.

Tableau XVI : Répartition des patients en fonction de la classification de Mallampati et l'ID :

	Intubation facile		Intubation difficile		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Classe I	7	14	0	0	7	14
Classe II	15	30	2	4	17	34
Classe III	21	42	4	8	25	50
Classe IV	1	2	0	0	1	2
Total	44	88	6	12	50	100

La sensibilité = 66,66% la spécificité = 50%

Vrai positif = 8%, Faux positif = 44%,

Valeur prédictive positive (VPP) = 15,38%.

8% des patients classés de classe de Mallampati = III présentaient une ID, soit 4patients/6 difficiles à intuber.

Khi2 = 1,47 ; P = 0,68.

Tableau XVII : Répartition des patients en fonction du score de Cormack et Lehane et de l'ID :

	Intubation facile		Intubation difficile		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Grade I	15	30	0	0	15	30
Grade II	23	46	1	2	24	48
Grade III	6	12	5	10	11	22
Total	44	88	6	12	50	100

La sensibilité = 83,33% ; La spécificité= 86,36% ; Vrai positif (VP) =10%,
Faux positif (FP) = 12%, Valeur prédictive positive (VPP) = 45,45%.

L'intubation était difficile chez 10% des patients classés de grade de Cormack et Lehane = III, soit 83,3% (n=5/6) des patients difficiles à intuber.
Khi2 = 15,09 ; P = 0,001.

Tableau XVIII : Répartition des patients en fonction du score de Wilson et l'ID :

	Intubation facile		Intubation difficile		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Score de Wilson=0	21	42	1	2	22	44
Score de Wilson=1	19	38	1	2	20	40
Score de Wilson=2	4	8	4	8	8	16
Total	44	88	6	12	50	100

la sensibilité = 66,66% la spécificité = 90,36% ; Vrai positif (VP) = 8%,
Faux positif (FP) = 8%, la valeur prédictive positive (VPP) = 50%.

L'intubation était difficile chez 8% des patients ayant un score de Wilson = 2, soit 66,6% (n=4/6) des cas d'ID.

Khi2 = 13,02 ; P = 0,001.

Tableau XIX : Répartition des patients en fonction de la déviation trachéale et l'ID :

	Intubation facile		Intubation difficile		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Déviation trachéale oui	23	46	4	8	27	54
Déviation trachéale non	21	42	2	4	23	46
Total	44	88	6	12	50	100

L'intubation était difficile chez 8% des patients présentant une déviation trachéale, soit 66,6% (n=4/6) des patients difficiles à intuber.

Khi2 = 0,44 ; P = 0,50.

Tableau XX : Répartition des patients en fonction de la pathologie thyroïdienne et l'ID :

	Intubation facile		Intubation difficile		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Goitre nodulaire euthyroïdien	30	60	4	8	34	68
Goitre nodulaire hyperthyroïdien	8	16	1	2	9	18
Basedow	3	6	1	2	4	8
Goitre simple euthyroïdien	3	6	0	0	3	6
Total	44	88	6	12	50	100

8% (n=4) des patients ayant un goitre nodulaire euthyroïdien présentaient une ID.

Khi2 = 1,05 ; P = 0,78.

Tableau XXII: Répartition des patients en fonction de la classification ASA et l'intubation difficile :

	Intubation facile		Intubation difficile		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
ASA I	11	22	2	4	13	26
ASA II	32	64	2	4	34	68
ASA III	1	2	2	4	3	6
Total	44	88	6	12	50	100

L'intubation était difficile chez 4% (n=2) des patients ASA I, II et III.

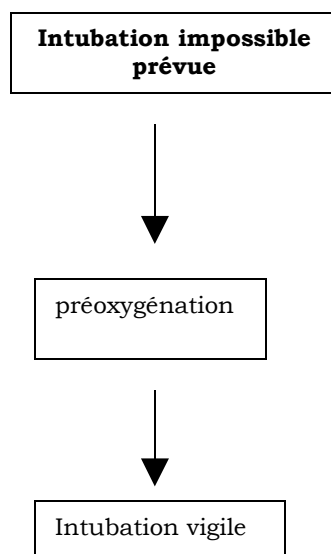
Khi2 = 21,01 ; P = 0,002.

Tableau XXIV : Répartition des patients en fonction des incidents et accidents :

Incident /accident	Effectif	Pourcentage
Sans incident et accident	37	74
Tachycardie régulière	16	32
Traumatisme bucco-dentaire	3	6
Laryngospasme	2	4
Arrêt cardio-respiratoire	2	4
Poussée tensionnelle	2	4

74% (n=37) des patients n'ont présenté aucun incident et accident.

PROTOCOLE DE PRISE EN CHARGE DES INTUBATIONS DIFFICILES EN CHIRURGIE THYROÏDIENNE



Les petits moyens : la position modifiée de Jackson, la compression laryngée externe (manœuvre de Sellick), le mandrin et l'utilisation de la lame courbe ou droite.

COMMENTAIRES & DISCUSSIONS

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS :

1. La méthodologie :

Notre étude prospective, ouverte, exhaustive et non randomisée avait des limites : nous avons été confrontés à une difficile adhésion des patients en consultation d'anesthésie pour l'évaluation de différents paramètres prédictifs de l'ID.

La présence de goitre volumineux rendait souvent difficile la mensuration de la distance thyromentonnière chez nos patients.

L'absence de monitoring de la curarisation rendait difficile le respect du délai du bloc neuromusculaire.

Le manque de curare de courte durée d'action était une contrainte majeure. Nous avons utilisé les curares de longue durée d'action qui sont à éviter en cas d'intubation difficile prévue.

L'absence de capnographe, qui était nécessaire pour une bonne surveillance de la position de la sonde.

2. Données socio-démographiques :

2.1. Le sexe :

Auteurs	Sexe masculin	Sexe féminin	Sex-ratio
Notre étude [N=50]	10%	90%	9
Rachidi (ID en chirurgie thyroïdienne) [N=58]	11%	89%	8,66
Traoré D (ID en chirurgie générale) [N=200]	37,5%	62,5%	1,67

Dans notre série, le sexe féminin était prédominant, soit 90% (n=45) avec un sex-ratio égale à 9. Au cours de l'étude de **Rachidi M [4]** en chirurgie thyroïdienne, la prédominance féminine était de 89% avec un sex-ratio égal à 8,66 ce qui est proche de notre résultat. **Traoré D [8]** au cours de son étude en chirurgie générale, elle était de 62,5% avec un sex-ratio égal à 1,67.

Les intubations difficiles concernaient le sexe féminin dans 83,3% (n=5/6) au cours de notre étude.

2.2. L'âge :

L'âge moyen de nos patients était de 39,44 ± 11,58 ans avec des extrêmes de 17 et de 64 ans.

La moyenne d'âge au cours de l'étude de **Traoré D**, était de 40,03 ans avec des extrêmes de 1 et de 73 ans en chirurgie générale, cette moyenne d'âge était superposable à celle de notre étude.

Bergler [23] dans une étude effectuée sur la prédiction de l'intubation difficile en chirurgie au Laser en ORL avait noté une moyenne d'âge de 54 ans plus ou moins 15 ans avec des extrêmes de 6 et de 84 ans.

3. Les antécédents des patients :

La majorité de nos patients était sans antécédent notable, soit 56% (n=28). Les patients hypertendus représentaient 28% (n=14), diabétiques 6% (n=3), ceux ayant une arthrose cervicale 6% (n=3), asthmatiques 4% (n=2).

4. L'indication opératoire :

Auteurs	Goitre nodulaire	Basedow	Goitre de nature tumorale	Goitre simple
Notre étude [N=50]	86%	8%	-	6%
Rachidi [N=58]	67%	-	33%	-

Le goitre nodulaire euthyroïdien était la pathologie thyroïdienne prédominante au cours de notre étude, soit 68% (n=34). Le goitre nodulaire hyperthyroïdien représentait 18% (n=9), la maladie de Basedow 8% (n=4) et le goitre simple euthyroïdien 6% (n=3).

8% des patients ayant un goitre nodulaire euthyroïdien ont présenté une ID dans notre série, soit 66,6% (n=4/6) des patients difficiles à intuber (P =

0,78). Il n'existait pas de liaison statistiquement valable la pathologie thyroïdienne et l'ID.

Dans la série de **Rachidi M**, le goitre nodulaire représentait 67% contre 33% de nature tumorale.

5. L'évaluation clinique préopératoire :

Auteurs	Mallampati \geq III	Grade de Cormack \geq III	Score de Wilson \geq 2
Notre étude	52%	22%	56%
Rachidi	-	7%	-
Traoré D	14%	9%	60%

- L'ouverture de bouche est un paramètre très important de prédiction de l'intubation difficile [1].

Au cours de notre étude, 2% (n=1) des patients avaient une ouverture de bouche inférieure à 35mm et 98% (n=49) des patients avaient une ouverture de bouche supérieure ou égale à 35mm.

Une ouverture de bouche inférieure à 35mm est prédictive d'une intubation difficile tandis qu'une ouverture de bouche inférieure ou égale à 20mm est prédictive d'une intubation impossible [2].

Bregéon [25] n'attache pas beaucoup d'importance à ce paramètre, ayant surtout travaillé sur les fractures faciales.

- La protrusion (proéminence) excessive des incisives supérieures peut gêner la laryngoscopie directe selon Wilson.

La protrusion peut être modérée ou sévère.

Au cours de notre étude, 20% des patients (n=10) avaient une proéminence des incisives supérieures. 6% des patients (n=3) ayant une proéminence des incisives supérieures ont présenté une ID, soit 50% (n=3/6) des patients difficiles à intuber (P = 0,05). Il n'existait pas de liaison statistiquement valable entre la proéminence des incisives supérieures et l'ID.

- Le mouvement de la tête et du cou : 86% (n=43) de nos patients avaient une rotation supérieure à 90°, 10% (n=5) des patients avaient un angle de rotation égale à 90° et 4% (n=2) un angle inférieur à 90°.

▪ Le rétrognathisme étant également un facteur important selon Wilson, au cours de notre étude aucun patient n'avait le rétrognathisme.

Selon Wilson aucun de ces facteurs sus-cités n'est isolément suffisamment puissant. Plusieurs indicateurs simples sont évalués par la mobilité de la tête et du cou (flexion cervicale et extension atlanto-occipitale) ainsi que par la mobilité mandibulaire (ouverture de bouche et mobilité de l'articulation temporo-mandibulaire).

D'autres items classiques comme un cou court et large, sont suffisamment représentés par le poids du sujet, plus facile à évaluer quantitativement.

Les éléments décrivant la place relative de la langue dans la bouche et son interférence dans l'observation de la glotte sont regroupés dans l'évaluation subjective de la proéminence (protrusion) des incisives supérieures et la rétrognathie. Il semble facile et souhaitable de les compléter par la classification de Mallampati.

Lorsqu'on admet une valeur seuil de 2 (deux) pour prédire une laryngoscopie difficile avec le score de Wilson, on dépiste justement 75% des cas réellement difficiles (vrais positifs) et on considère à tort 12,1% des patients faciles, comme difficiles (faux positifs) [20] selon l'étude de Wilson.

Le score de Wilson teste la prédictibilité de la laryngoscopie difficile et non de l'intubation difficile.

Au cours de notre étude, 42 patients (84%) avaient un score de Wilson inférieur ou égal à 1 et 8 patients (16%) avaient un score de Wilson égal 2 (donc de laryngoscopie difficile). L'intubation était difficile chez 8% des patients ayant un score de Wilson = 2, soit 66,6% (n=4/6) des cas d'ID (P = 0,001). Il existait une liaison statistiquement valable entre le score de Wilson et l'ID.

La sensibilité du score de Wilson au cours de notre étude était de 66,66% et la spécificité à 90,9%, la valeur prédictive positive (VPP) était de 50%. Le taux de faux positifs était de 8% et de faux négatifs 4%.

Au cours de l'étude de **Traoré D [8]**, 40% des patients avaient un score de Wilson inférieur ou égal à 1 et le reste (60%) avait un score supérieur ou égal à 2. L'intubation a été difficile chez les 39% de ses patients. Son étude a

révélé un taux de faux positifs à 21%. La sensibilité et la spécificité étaient respectivement à 60,40% et 60,60%.

Selon l'étude effectuée par **Laplace [35]**, le test de Wilson a permis d'identifier moins de 36% des sujets difficiles à intuber.

- L'indice de masse corporelle :

Dans notre série, 22% (n=11) des patients avaient un IMC > 25, ce qui était proche de celui de **Rachidi M**, soit 29% [4]. Les patients ayant présenté une intubation difficile avaient tous un IMC ≤ 25.

L'obésité même morbide (IMC >35) ne semble pas représenter isolement un facteur de laryngoscopie difficile [34]. En revanche l'association obésité et édentation est fortement prédisposante.

- La distance thyromentonnière doit avoir une longueur d'au moins 5cm ou 3 travers de doigts, elle permet d'apprécier l'espace mandibulaire.

Une distance thyromentonnière courte peut également être associée à une rétrognathie et une macroglossie relative. Elle coïncide volontiers avec une classe de Mallampati élevée puisque la langue, plus globuleuse vient obérer la vision du pharynx [20].

Une intubation difficile doit être envisagée lorsque la distance thyromentonnière est inférieure à 65mm [2]. Au cours de notre étude, 2 patients, soit 4% avaient une distance thyromentonnière inférieure à 65mm. Dans la série, 32% (n=16) des patients avaient un cou court, 2% (n=1) des patients ayant un cou court présentaient une ID (P = 0,62). Il n'existait pas de liaison statistiquement valable entre le cou court et l'ID.

6% (n=3) de nos patients avaient une macroglossie et il n'y avait pas de lien entre la macroglossie et l'ID.

Un patient avait une cicatrice cervicale (chirurgicale) chez qui l'intubation était difficile.

- Selon la classification de Mallampati [24], seules les classes III et IV sont prédictives d'une intubation difficile, cependant en tenant compte de ce critère 52% (n=26) de nos patients devraient présenter une intubation difficile. 8% des patients classés de classe de Mallampati = III présentaient une ID, soit 4patients/6 difficiles à intuber (P = 0,68). Il n'existait pas de liaison statistiquement valable entre la classification de Mallampati et l'ID.

La spécificité était à 50% et la sensibilité à 66,66%.

Le taux de faux positif était de 44%, le faux négatif à 4%, le vrai positif à 8%, la valeur prédictive positive était de 15,38%.

La fréquence prédictive élevée (52%) au cours de notre étude était due au fait que le test de Mallampati était évalué chez nos patients assis, ouvrant la bouche, aussi grand que possible et tirant la langue sans phonation[20].

Traoré D [8] a eu une fréquence prédictive d'intubation à 14% par le teste de Mallampati, cette fréquence faible était due à la réalisation du test chez les patients avec phonation.

Au cours de l'étude de **Rachidi M [4]**, les critères d'intubation difficile ont été retrouvés dans 7% des cas en chirurgie thyroïdienne. Cette fréquence d'intubation est proche de celle de notre étude qui est de 12% (n=6).

Crinquette V au cours de son étude a eu une fréquence d'intubation difficile à 11% en chirurgie générale ce qui très proche de notre résultat [41].

Traoré D a trouvé une fréquence élevée d'intubation difficile soit 39%.

La performance médiocre de la classification de Mallampati a été imputée à des erreurs de méthodologie, comme celle consistant à réaliser l'évaluation chez un sujet couché, celle demandant au patient de dire « A » (phonation qui optimise le résultat).

Les variations inter-observateurs sont une source supplémentaire de faux positifs et de faux négatifs pour la classification de Mallampati qui ne peut être considérée comme un prédicteur isolément suffisant de la difficulté de la laryngoscopie ou, à fortiori, de l'intubation difficile.

Une étude effectuée sur les fractures maxillaires par **Bregéon [25]**, a trouvé que quel que soit le type de fractures, les classes III et IV ont été significativement prédictives de l'intubation difficile (soit 6,3% d'intubation difficile) et un cas d'impossible.

Relevé comparatif de la sensibilité et de la spécificité du test de Mallampati selon certains auteurs et notre étude :

Classes III et IV %	Sensibilité %	Spécificité
Oates [36]	42%	84%
Savva [37] 66,1%		64%
Laplace [38]	33%	88%
Descoins [39]	68%	84%
Bergler [23]	60%	72%
Frerk [40] 81,5%		81,2%
Traoré D [6] 83,1%		41%
Notre étude	66,6%	50%

▪ Cormack et Lehane [20] ont défini 4 grades en fonction des Structures qu'il est possible d'exposer. L'intubation est facile pour le grade I et un peu plus difficile pour le grade II qui est généralement amélioré par compression laryngée externe. Le grade III correspond à de sévères difficultés d'intubation et le grade IV coïncide en règle avec une intubation impossible. Dans notre série, 39 patients (78%) avaient un grade de Cormack et Lehane inférieur ou égal à II et le reste 22% (n=11) avaient un score supérieur à II. L'intubation était difficile chez 10% des patients classés de grade de Cormack et Lehane = III, soit 83,3% (n=5/6) des patients difficiles à intuber (P = 0,001). Il existait une liaison statistiquement valable entre le score de Cormack et Lehane et l'ID. La sensibilité et la spécificité de ce test étaient respectivement 83,3% et 86,3%. On a eu un taux de faux positifs à 12%, de faux négatifs à 2%, de vrai positif à 10% et la valeur prédictive positive à 45,45%.

Au cours de l'étude de **Rachidi M [4]** en chirurgie thyroïdienne, les grades II et III de Cormack et Lehane représentaient respectivement 50% et 7% des cas.

Dans notre série, 26 patients (52%) ont bénéficié d'une compression laryngée externe au cours de l'intubation.

Dans la série de **Traoré D [8]**, le score de Cormack et Lehane a pu prévoir 91% d'intubation facile contre 9% d'intubations difficiles avec 30% de faux négatifs et un taux de sensibilité et de spécificité respectivement de 40,1 et 81,75%.

Les résultats de **Traoré D [8]** sont proches à ceux d'Adnet P sur 315 patients où un score d'intubation difficile a été retrouvé dans 6,3% des cas avec tous grades confondus ; l'incidence de l'intubation difficile était de 1,3% au cours de l'étude de **Yamamoto k [29]**. Selon eux, la laryngoscopie directe peut servir à détecter une intubation difficile. A l'opposé de **Giraud D [28]** qui a consacré son étude sur les patients grade I de Cormack et Lehane, malgré ce grade I, l'intubation n'a pas été possible en raison d'un obstacle sous glottique.

L'étude effectuée par **Cros [30]** sur 19 patients grade III et IV, 16 patients ont été intubés au premier essai, un au second essai avec 2 cas d'impossibilité par la laryngoscopie directe.

De même **Léon [40]** avait prévu 16% d'intubation difficile au cours d'une étude portant sur l'amélioration de l'exposition glottique par la lame de Mc Coy et la lame de Macintosh à propos de 100 patients, un seul de ces patients a bénéficié d'une seconde tentative d'intubation, les autres ont été intubés au premier essai.

- L'imagerie :

Auteurs	Effectif (N)	Intubation difficile	Déviaton trachéale à la radiographie cervicale
Notre étude	50	12% (6/50)	66,6% (4/6)
Rachidi M	58	7% (4/58)	62%

27patients (54%) avaient une déviation trachéale à la radiographie cervicale de face et de profil. L'intubation était difficile chez 8% (n=4) des patients

présentant une déviation trachéale, soit 66,6% (n=4/6) des patients difficiles à intuber (P = 0,50). Il n'existait pas de liaison statistiquement valable entre la déviation trachéale et l'ID. Dans la série de **Rachidi M [4]**, 62 % des patients difficiles à intuber avaient une déviation trachéale à la radiographie cervicale face et profil, ce qui est proche de notre résultat.

- Au cours de notre étude, 68% (n=34) des patients étaient classés ASAII de la classification A.S.A et les classes I et III représentaient respectivement 26 et 6% des patients. 4% (n=2) des patients ASA I, II et III ont présenté une intubation difficile (P = 0,002). Il existait une liaison statistiquement valable entre la classification ASA et l'ID.

6. Protocole anesthésique :

La prémédication :

L'atropine seule, a été utilisée en prémédication chez 39 patients (78%) et en association avec du diazépam chez 11 patients (22%) au cours de notre étude.

Traoré D au cours de son étude, l'association Atropine et Diazépam a été utilisée en prémédication chez 187 patients, soit 93,5%, l'atropine seule dans 6% des cas et enfin l'hydroxyzine dans 0,5% des cas ce qui est loin de notre résultat.

En dehors d'anxiolytique, type hydroxyzine ou benzodiazépine en prémédication en chirurgie thyroïdienne l'atropine peut être, soit contre-indiquée en raison de ses effets tachycardisants, soit nécessaire en cas d'imprégnation par les bêta bloqueurs, à dose importante (1mg ou d'avantage).

L'atropinisation peut constituer un test de bonne préparation. Stehling estime que les patients peuvent être considérés comme euthyroïdiens si l'injection de 0,6mg d'atropine ne produit pas une accélération de plus de 30 pulsations par minute ou si le pouls ne dépasse pas 120 par minute [31].

L'induction :

Le Thiopental a été le narcotique le plus utilisé, soit chez 80% (n=40) de nos patients, suivi du Propofol chez 20% (n=10) des patients.

Rachidi M au cours de son étude, un look au propofol a précédé l'intubation dans 8 cas soit 13,79%.

Le Thiopental reste l'agent d'induction le plus utilisé, et aurait du fait de sa structure thiocarbamate, une action antithyroïdienne d'effet immédiat et prolongé [31].

Le propofol est un agent d'induction qui procure un relâchement glottique suffisant. Il permet de réaliser l'intubation sans curare et ses propriétés antiémétiques sont mises à profit [31].

La curarisation :

Le Vecuronium a été le curare le plus utilisé, soit chez 54% des patients.

Le Vecuronium a été suivi de Rocuronium et pancuronium respectivement chez 36 et 10% des patients.

La curarisation se justifiait pour faciliter l'intubation endotrachéale.

Au cours de l'étude de **Traoré D [8]**, seulement 5% de ses patients ont bénéficié d'une curarisation à cause de leur jeune âge, ce qui pouvait expliquer une fréquence élevée de l'intubation difficile, soit 39% dans sa série.

L'utilisation d'un curare améliore les conditions d'intubation trachéale, sous réserve de l'administrer à dose suffisante et de respecter le délai nécessaire à l'installation de l'effet maximal. Ce délai est estimé au mieux par le monitoring. En présence d'un curare, les conditions d'intubation sont toujours bonnes. La réaction somatique et neurovégétative à l'intubation est marquée en absence de morphinique et peut être diminuée par leur utilisation à doses modérées [3].

L'analgésie :

Le Fentanyl a été le morphinique utilisé chez tous nos patients. Les morphiniques ont l'avantage d'inhiber les réactions somatiques à l'intubation et dans le cas de la chirurgie de la thyroïde, de réduire le saignement dès l'incision des plans superficiels [31].

L'intubation endotrachéale :

La majorité de nos patients a été intubée avec la lame courbe de type Macintosh dans 98% (n=49) des cas et la lame droite dans 2% (n=1) des cas. Cela s'expliquerait par la disponibilité des lames courbes et leur utilisation facile. Ce résultat est proche de celui de **Traoré D [8]** dont 98,5% des patients ont été intubés avec la lame courbe de type Macintosh et une lame droite dans 1,5%.

La sonde armée a été le type de sonde d'intubation le plus utilisé, soit chez 72% (n=36) de nos patients et le type de sonde non armée chez 28%.

Nous avons utilisé le mandrin chez 76% (n=38) des patients, surtout lorsqu'il s'agissait d'une intubation avec sonde armée.

D Traoré au cours de son étude, le mandrin a été utilisé chez 46% de ses patients.

Les patients ayant bénéficié de l'apport d'un aide faisant une compression laryngée externe au cours de l'intubation représentaient 52% (n=26). Léon au cours de son étude a eu un taux de 10% **[40]**

Le nombre de tentatives d'intubations était inférieur ou égal 2 chez 88% de nos patients.

Les incidents et accidents :

Au cours de notre étude, on a eu 2 cas de laryngospasmes, l'un est survenu au cours de l'intubation après l'induction et l'autre après l'extubation.

On a eu 2 cas d'arrêts cardio-respiratoires après l'extubation, qui ont nécessité une reintubation et un massage cardiaque externe.

Le traumatisme bucco-dentaire est survenu chez 6% (n=3) de nos patients, une poussée tensionnelle chez 4% (n=2) et une tachycardie régulière chez 32% (n=16).

37 patients (74%) n'ont eu d'incident ni accident.

CONCLUSION & RECOMMANDATIONS

VI – CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :

1. CONCLUSION :

L'incidence de l'ID au cours de notre étude était de 12% (soit 6 patients).

Les ID concernaient le sexe féminin dans 83,33% des cas soit 5 patients sur 6.

La recherche d'une intubation difficile doit être systématique à chaque consultation d'anesthésie notamment en chirurgie thyroïdienne. Le résident en anesthésie doit savoir prendre en charge les voies aériennes pour gérer les situations difficiles.

2. RECOMMANDATIONS :

2. 1. Aux autorités sanitaires :

- L'équipement du service d'anesthésie en fibroscope.
- Approvisionnement correct des produits anesthésiques et consommables.

2. 2. Aux personnels anesthésistes :

- Le chariot d'intubation difficile :

La présence d'un chariot regroupant le matériel utile pour une intubation difficile est recommandée à proximité de tout site d'anesthésie. Son emplacement doit être connu de tous et clairement identifié.

La vérification régulière du matériel est indispensable. Ce chariot doit comporter au minimum, les instruments suivants : un mandrin souple, long, béquillé, des masques laryngés, des sondes d'intubations de différents diamètres, et un cathéter transtrachéal avec un système raccordable sur une source d'oxygène à haute pression. Un fibroscope bronchique doit être disponible si l'intubation paraît impossible avec les techniques usuelles.

- La systématisation d'une consultation ORL et une radiographie cervicale de face et profil chez tous les patients devant être opérés pour goitre.
- La notification par écrit de toute prédiction de difficultés d'intubation, ainsi que la remise au patient d'un certificat d'intubation difficile.

2. 3. A la société Malienne d'Anesthésie Réanimation (SMAR):

- Formation contenue des personnels sur la prise en charge des ID.
- Rédaction d'un manuel de BONNES PRATIQUES DE L'ANESTHESIE.
- Evaluation pratique de l'anesthésie au plan national et élaboration des normes standard d'équipement des sites d'Anesthésie.

RÉFÉRENCES

RÉFÉRENCES :

1. George B, Troje C, Brunodiere M, et Eurin.

Liberté des voies aériennes en anesthésiologie : Masque laryngé et intubation trachéale.

Ency Méd Chirurg : Paris, 36190A10, 1998, p.10.

2. Boisson D B, Bourgain JL, et collaborateurs.

Intubation difficile (Expertise collective 1996).

Annale Française d'Anesthésie Réanimation 1996 ; 15 : 207-214.

3. Ravissin P, Cros A M, Gentili M, et collaborateurs.

Prise en charge des voies aériennes en anesthésie adulte, à l'exception de l'intubation difficile.

Conférence de consensus SFAR, Hôpital d'instruction des Armées Begin 94160 Saint-Mande, 2002, P.1-9.

Présente sur le site www.sfar.org/vascon.html .

4. Rachidi M, Kebbjaj N, Cherkab R, El Kettani C, Barrou L.

Intubation et chirurgie thyroïdienne .

Journal Maghrebien d' Anesthésie Réanimation 2005, volume XII P.104.

5. Gineste D, Karayan J, Montaz N, Lacoste Lehuede M S, Girault M et Al.

Airway complications in thyroïde surgery.

Ann Otol Rhino Laryngeal 1993; 102:441 - 6.

6. Voyagis G S, Kyriakos K P.

The effect of goiter on endotracheal intubation.

Anesth-Analg 1997; 84: 611 – 2.

7. Orliaguet G.

Intubation trachéale (Anesth-Rea-Urgence)

Médecin du monde : tome 1,4^{ème} édition, P.63-70.

8. Traoré D.

Etude des intubations difficiles en pratique anesthésiologique à l'hôpital du Point G, Intérêt des scores de Mallampati, Wilson, Cormack et Lehane

Thèse méd, Bamako, 1999, N° 54.

9. Shaw I C, Welchew E A, Harrison B J, Micheal S.

Complete airway obstruction during awake fiberoptic intubation.

Anaesthesiol scand 1997; 52: 582 – 5.

10. Wulfh, Brinkmann G, Rautenber G M.

Management of the difficult airway a case of failed fiberoptic intubation.

Acta anaesthesiol scand, 1997;41: 1080 – 2.

11. Thoria D.

Algorithme de l'oxygénation et de l'intubation difficile en obstétrique.

Rev Méd Suisse Romande. 1999; 119: 921 – 7.

12. Task force on obstetrical anesthesia. Praticce guidelines for obstetrtical.

Anesthesia anaesthesiology, 1999; 90: 600 – 11.

13. Mangez JF, Dehesdin D.

Intubation : Technique, indication, surveillance, complications.

Encyclo.Méd.Chirurg , Paris ORL 1996 ; 20-758-A10 :P.8.

14. François G, Cara M, Ducaillar J, Athis F, Gouin F, Pois Vert M.

Intubation endotrachéale.

Précis d'anesthésie 1985, 2^{ème} édition : P.230 -245.

15. Gillardeau G, Emeny Ph, Cros A M.

L'intubation trachéale en anesthésie réanimation.

Ency.Méd.Chirurg : Paris, 36190A10, tome1, 1980, P.10.

16. Camboulive J, Paut O, Marti J Y.

Anesthésie du nourrisson et de l'enfant.

Ency.Méd.Chirurg. Paris, 36640A20, 1996, P.1 – 25.

17. Cady J et Kron B.

Anatomie du corps humain :

Appareil digestif et respiratoire cervico-céphalique, les glandes endocrines cervicales. Paris 1971; fascicule 7 : P.46 – 47.

18. Beye S A.

Evaluation de l'intubation endotrachéale en unité de soins intensifs au CHU du Point G.

Thèse méd, Bamako, 2002, N°04.

19. Cros AM.

Extubation.

Département d'anesthésie réanimation IV, hôpital Pellegrin – enfants, place Amélie-Raba-Léon, 33076 Bordeaux Cedex.

Conférence d'actualisation 1996 , Elsevier (Paris) et SFAR: P.119 – 30.

Présente sur le www.sfar.org/sfar_actu/009/96_09.html .

20. Diemunsh P, Mion G, Bauer C, Giraud D.

Les critères anamnétiques, cliniques et paracliniques d'intubation et / ou de ventilation au masque difficile.

Conférence de consensus. Annales Françaises d'anesthésie et de réanimation 2003; 22 :18 – 27.

Présente sur le site www.sciencedirect.com .

21. Diallo A, Coulibaly Y.

Anesthésie pour chirurgie de la thyroïde.

Rev-Africain Anesth Urgence (SARANF),

Dakar 2002, 19^{ème} congrès : P.108 – 112.

22. Bally B.

Intubation difficile.

Anesthésie et ORL, centre hospitalier de Valence, 13 mai 2000, 5^{ème} journée Michel Tassin : P.1-13.

- 23. Bergler W, Maleck W, Baker Schreyer A, Ungemack J, Petroianu G, Hormann R.**
The Mallampati score: vorberrage der schwierigen intubation in der HNO. Laser chirurgie mittels Mallampati score (Prédiction of difficult intubation in otolaryngologie laser surgery by Mallampati score).
Anesthesist 1997; 46(5): 437– 440.
- 24. Mallampati S R, Gatt S P, Gugino L D, Desai S P, Waraksa B, Freiburger D, et al.**
A clinical sign to predict difficult tracheal intubation. A prospective study. Can J Anesth 1985; 32: 429 – 34.
- 25. Bregeon C, Rean D, Testa S, Sannier M, Beliard C, Tai L, Leteurnier Y, Souron R.**
Fracture maxillo-faciale et difficultés d'intubation.
AFAR, journal de SFAR 1997; 16(6) 640.
- 26. Wilson M E, Spiegelhalter D, Robertson J A, Lesser P.**
Predicting difficult intubation.
Br J anaesth 1988; 61; 211 – 6 [NPIII].
- 27. Cormack R S, Lehane J.**
Difficult tracheal intubation in obstetricacs.
Anaesthesia 1984; 39:1105 – 11 [NP IV].
- 28. Giraud D, Lienhard A, Nottet J B, Lenoir B.**
Une cause d'intubation impossible: la bride sous-glottique
AFAR, Paris 1998; 17 (1): 65 – 6 7.
- 29. Yamamoto K, Tsubokawa T, Shibata K, Ohmura S, Nitta S, Kobayaski T.**
Predicting difficult tsubation with indirect laryngoscopy.
Anaesthesiology 1997; 86 (2):316 – 321.
- 30. Cros A M, Colombani S.**
Etude préliminaire du masque laryngé pour l'intubation difficile.
AFAR. Journal de la SFAR. 1997; 16 (6) :638.
- 31. Scherpereel P.**
Anesthésie réanimation dans la chirurgie de la glande thyroïde.
Ency.Méd.Chirurg (Paris-France) 36-590-A-10,1995, P.1-8.
- 32. Mallat J, Rafig N, Gorski k, Tavernier B.**
Retentissement des goitres sur l'intubation trachéale.
Annale Française d'anesthésie réanimation 2000; 19 :19.
- 33. Hiremath AS, Hillman DR, James AL, Noffinger WJ, Platt PR, Singer SL.**
Relation ship between difficult tracheal intubation and obstructive sleep apnoea.
Br J anesth 1998; 80:606 – 11 [NP III].
- 34. Szmuk P, Ezri T, Weisenberg M, Medalian B, Waerters RD.**
Increased body mass index is not a predictor of difficult laryngoscopy.
Anesthesiology 2001; 95:A1137[NP III].

35. Oates J D, Macleod A D, Oates P D, Pearsall F J, Howie J C, Murray G D.

Comparaison of two méthodes for predicting difficult intubation.
British J. Anesthesia 1991; 66:305 - 309.

36. Savva D.

Prediction of difficult tracheal intubation.
British journal of anesthesiology 1994; 73:149 – 153.

37. Laplace E, Benefice S, Marti Flich J, Patrigeon R G, Cambourieu E.

Intubation difficile: évaluation perspective des tests de Mallampati et de Wilson.
Cahier d'Anesthésiologie 1995; 43 : 205 – 208.

38. Descoins P, Arné J, Bresard D, Aries J, Fusciardi J.

Proposition d'un nouveau score multifactoriel de dépistage de l'intubation difficile en chirurgie ORL et stomatologie : Etude préliminaire.
AFAR 1994; 13: 195 – 200.

39. Frerk C M.

Predicting difficult intubation.
Anesthesia 1991; 46: 1005 – 1008.

40. Leon O, Benhamou D.

Amélioration de l'exposition glottique par la lame à levier de Mc Coy.
AFAR, Paris 1998; 17(1) :65 – 67.

41. Crinquette V, Kipnis E, Dumenil G, Kulik J, Krivosic R, Tavernier B.

Mise au point d'un algorithme décisionnel d'intubation difficile.
Communication, AFAR 2004; 23 :291.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant

L'effigie d'Hippocrate, je jure au nom de l'être suprême d'être fidèle aux lois de

L'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au

Dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma

Langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à

Corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de

Parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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

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

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.

LES ANNEXES

LES ANNEXES :

FICHE D'ENQUETE

INTUBATION DIFFICILE EN CHIRURGIE THYROÏDIENNE

Numéro / _____ /

Nom :

Prénoms :

Q1-Age 0-14 ; 2= 15 – 29 ; 3= 30 – 44 ; 4= 45- 59 ; 5≥60)

Q2-Sexe : =M ; 2=F)

Q3-Profession.....

Q4-Service : Chir B ; 2=Chir A)

Q5-ATCD :

(1= Lésions dentaires ; 2= Lésions gingivales ; 3= ankylose cervicale ; 4=diabète ; 5= dyspnée ;
6=troubles du sommeil ; 7=intubation prolongée
8=trachéotomie ; 9=traumatismes maxillo-faciaux ; 10=HTA ; 11=sans antécédents) 12= asthme

Evaluation clinique

Q6-Poids 90kg ; 2= 90 -100kg ; 3>100kg

Q7-Tai (1<150cm ; 2=151 à 165cm ; 3=166 à 180cm ; 4= 181 à 195cm ;
5=>195cm)

Q8- Indice de masse corporelle
1=normale (20≤ IMC≤25) ; 2=surpoids(25< IMC ≤27) ;
3=obésité modérée (27< IMC≤30) ; 4= obésité importante (IMC>30)

Q9- Asymétrie mandibulaire (1= oui ; 2= non)

Q10- Cicatrice faciale (1= oui ; 2= non)

Q11- Cicatrice cervicale (1= oui ; 2= non)

Q12- Goitre (1= oui ; 2= non)

Q13- Dents manquantes (1= 2= non)

Q14- Dents fragilisées oui ; 2= non)

Q15-Cou : (1= Court ; 2=Normale)

Q16-Macroglossie : (1= Oui ; 2= Non)

Q17-Protusion des incisives (1= Oui ; 2=Non)

Q18-Ouverture de bouche (OB) : (1=< 35 mm ; 2= ≥ 35 mm)

Q19-Mallampati : _____

Classe I te la luette et les loges amygdaliennes sont visibles.

Classe II uette est particulièrement visible.

Classe III palais membraneux est visible.

Classe IV le palais osseux est visible.

Q20-Score de Cormack et Lehane :

- Grade I la fente glottique est vue.
Grade II la partie antérieure de la glotte est vue.
Grade III l'épiglotte est visible.
Grade IV l'épiglotte n'est pas visible.

- Q21-Score de Wilson : 0
1
2
3

Q22-Mobilité du rachis cervical: (1= normale ; 2= modérée ;3=réduite)

Q23-Rétrognathie (1= oui ;2 = non)

Q24- Distance thyro-mentonnaire (1=m ; 2= ≥65mm)

Q25- Avis ORL (1= normale ; 2= tumeur laryngée ; 3= réduction de la mobilité de la ou des cordes vocales ; 4= kyste de la ou des cordes vocales)

EXAMENS PARACLINIQUES

BIOLOGIE

Q26-TSH : (1 <0,3 ; 2 = [0,3-4,5] ; 3 >4,5)

Q27-LT4 : : (1<10 ; 2 = [10-30] ;3>30)

Q28-LT3 : : (1 <3 ; 2 = [3-7] ;3> 7)

Q29-Calcémie : : (1< 2,25 ; 2 = [2,25 -2,67] ; 2 >2,67)

IMAGERIE

Q30-Radiographie cervicale : déviation trachéale :(1= oui ;2 = non)

Q31-Echographie de la thyroïde : Goitre : (1= oui ; 2 = non)

Q32-Indication chirurgicale (1=goitre ; 2=hyperthyroïdie ; 3=tumeur de la thyroïde)

Q33 - ASA: = I ; 2 = II ;3= III ; 4=IV ; 5=V)

Q34-Prémédication :
(1=Atropine ;2= Diazépam ; 3=Atropine + Diazépam ; 4= fentanyl ; 5= Dolosal ;6 = morphine)

Q35-Induction :
(1=Kétamine ; 2= Propofol; 3=Thiopental ;4= Halothane ; 5=Alocuronium; 6= Vecuronium; 7= Pancuronium; 8= Suxamethonium) 9=norcuron

Q36-Sonde d'intubation : type : numéro :.....

Q37-Type de lame de laryngoscope : Lame courbe
Lame droite

Q38 -Nombre de laryngoscopie : (1= ≤ 2 ; 2= >2)

Q39-Mancœuvre de Sillick : (1 = oui ;2 = non)

Q40-Mandrin : (1= oui ;2= non)

Q41-Intubation à l'aveugle : (1 = oui ; 2 = non)

Q42-Intubation rétrograde : (1 = oui ; 2 = non)

Q43-Le masque laryngé seul : (1 = oui ; 2 = non)

Q44-Durée d'intubation : (1 ≤ 10 mm ; 2 > 10 mm)

Q45- Incidents et accidents liés à l'intubation

(1=Laryngospasme; 2=Œdème glottique; 3=Intubation Oesophagienne ,
4= Traumatisme bucco-dentaire ; 5= Troubles du rythmes cardiaques ; 6= Arrêt cardiorespiratoire; 7=
mort)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

FICHE SIGNALITIQUE

Nom : KONATE

Prénom : MOUSSA

Année de soutenance : 2005 – 2006

Ville de soutenance : Bamako

Titre de la thèse : Intubation trachéale difficile en chirurgie thyroïdienne

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie.

Secteur d'intérêt : Anesthésie et chirurgie.

Résumé :

Nous avons mené une étude prospective, ouverte, exhaustive et non randomisée, du 1^{er} novembre 2004 au 30 avril 2005.

L'intérêt de l'étude portait sur les intubations trachéales difficiles en chirurgie thyroïdienne dans le service d'anesthésie réanimation et des urgences de l'hôpital du Point G.

Le but de notre étude était de décrire les caractéristiques épidémiocliniques des intubations difficiles en chirurgie thyroïdienne.

Nous avons colligé 50 cas d'intubations trachéales en chirurgie thyroïdienne.

Le sexe féminin était prédominant (90%) avec un sex-ratio à 9. L'incidence de l'ID était de 12% (n=6) et ces ID concernaient le sexe féminin dans 83,33% (n=5/6).

Le goitre nodulaire euthyroïdien était la pathologie thyroïdienne prédominante (68%). 8% des patients classés de classe de Mallampati = III présentaient une ID, soit 4patients/6 difficiles à intuber (P=0,68). 83,3% (n=5/6) des patients difficiles à intuber étaient classés de grade Cormack et Lehane = III (P=0,001).

L'intubation était difficile chez 8% (n=4) des patients présentant une déviation trachéale, soit 66,6% des patients difficiles à intuber (P=0,50). 6% des patients ayant une proéminence des incisives supérieures ont présenté une ID, soit 50% (n=3/6) des patients difficiles à intuber (P=0,50).

Nous avons recensé 2 cas de laryngospasmes (4%), 2 cas d'arrêts cardio-respiratoires avec récupération (4%), 3 cas de traumatismes bucco-dentaires (4%), 16 cas de tachycardies régulières (32%) et 2 de poussées tensionnelles (4%).

La recherche d'une intubation difficile doit être systématique à chaque consultation d'anesthésie notamment en chirurgie thyroïdienne.

Mots clés : intubation, difficile, chirurgie, thyroïde.