

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT

SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But Une Foi



**U.S.T.T-B**

Année : 2012- 2013

N°...../

**Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie**

**TITRE :**

**Evènements indésirables liés à  
l'intubation endotrachéale en urgence  
anesthésiologique dans le service  
d'anesthésie réanimation du CHU Gabriel**

**THESE**

*Présentée et soutenue publiquement le 2013*

Devant la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Par : **M. Modibo TOGOLA**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

**JURY**

Président : **Professeur Djibo Mahamane DJANGO**

Membre : **Docteur Siaka SOUMAORO**

Co-directeur : **Docteur Broulaye SAMAKE**

Directeur de thèse : **Professeur Abdoulaye DIALLO**

**DEDICACES**  
**&**  
**REMERCIEMENTS**

# DEDICACES

## **A Dieu le tout puissant :**

Merci pour tout ce que tu as fait pour ma famille et moi malgré les difficultés.

Tu ne nous as jamais abandonné et tu as toujours su guider nos pas. Ce travail t'appartient l'éternel, mille fois merci. Que ta grâce nous accompagne dans ce bas monde.

## **Au Mali**

Tu es le berceau de l'humanité, je te serais toujours fidèle, que le tout puissant veille sur toi

## **A mon Feu Père BAKARY TOGOLA**

Cher père, merci pour l'éducation que vous nous avez donné, vous nous avez toujours appris à nous battre dans la vie quelque soit notre sexe car, c'est au bout de la bataille que vient le bonheur. Merci pour tous vos soutiens, votre amour et vos encouragements. Comme vous l'avez toujours dit «la vie n'est pas facile», que ce travail puisse être le fruit de tous tes efforts. Que Dieu vous bénisse et vous protège où vous vous trouve. Je vous aime et vous nous manquez.

## **A ma maman ADIARATOU DIALLO**

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

## **A mes frères et sœurs**

**OUMAR ,ALY,LASSINA ,**

**Feu AWA,KOROTIMI,AISSATA,OUMOU,SOUDA,ALIMATOU,AMINATA**

Vous n'avez jamais cessé de me témoigner votre amour et vos encouragements. Nous formons une bonne équipe, J'espère que nous allons continuer comme ça.

Que ce travail vous honore et guide vos pas. Je vous aime

## **A mes Tontons et leurs familles**

**BAKARY DIALLO, KARIM DIALLO, YOUSOUF DIALLO**

Merci de m'avoir soutenus tout long de mon parcours scolaire. Je vous en serais reconnaissant, Que Dieu vous bénisse et vous donne longue vie

## **A mes amis LASSANA TRAORE ET Dr CAMARA BROULAYE**

Merci pour votre assistance permanente, ce travail est vraiment le votre.

Vous avez bon cœur, que Dieu vous bénisse

## **A mes cousins et cousines**

**Feu KARAMOKO ET SA FAMILLE,OUMAR DIALLO, , AMINATA DIALLO ,**

Merci pour vôtres soutiens

# REMERCIEMENTS

**Au personnel**

**permanent et non permanent du service d'Anesthésie-  
Réanimation et de médecine d'urgence du CHU Gabriel TOURE**

Pr Abdoulaye DIALLO, Pr Djibo Mahamane DJANGO, Dr Broulaye SAMAKE,  
Aboubacar Sidiki DIABATE ET SON EQUIPE

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

**A mes aînés et collègues internes du D A R M U**

**Dr Moustapha Issa MANGANE, Dr Hamidou Almeimoune MAIGA, Dr Bakary  
KEITA, Dr DIALLO ABOU, Dr DIALLO DAOUDA, Dr CAMARA  
BROULAYE**

Merci bocoups pour vos apports surtout dans les moments les plus difficiles

**A ma famille de la chirurgie**

Dr KEITA SIDIKI, Dr KEITA KONIBA, Dr DIARRA Abdoulaye, Dr DIALLO  
Souleymane Mr. Traoré Lassina

**A tous les DESAR particulièrement ceux de la première promotion**

Merci pour vos conseils et soutiens, restons unis pour toujours

**A mes amis de la FMOS**

**Dr DIARRA Drissa, Dr SANGARE Moussa B, Dr TOGOLA Ousmane, Dr  
KONATE Mamadou, Dr TOGO Badji, Dr KONE Abdoulaye Chomba, Dr  
DIALLO Harouna, Dr SANOGO DEBORA**

Merci pour vôtres collaboration

**A tout le personnel du bloc opératoire**

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

**A la Famille TOGOLA à kati Médine**

Merci pour vos soutiens que dieu vous bénisse

**A mes beaux frères**

**Adjudant Youssouf Fofana, Sergent Seydou Tangara**

**A mes Amis de la réanimation**

Binta DIALLO, Oumar DIAKITE et leurs coéquipiers

Merci pour la collaboration et vos conseils

**A mes Amis**

**Fatoumata Traoré, Adama Diabaté, KARA, Int Aboubacar Diallo**

**A tous les internes des hôpitaux du Mali**

**A tous ceux qui n'ont pas retrouvé leur nom ici**

**HOMMAGES  
AUX  
MEMBRES DU JURY**

**A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY Professeur Djibo Mahamane DJANGO**

- ✚ Maitre de conférences agrégé en anesthésie-réanimation
- ✚ Chef de service d'accueil des urgences au CHU du Gabriel Touré
- ✚ Secrétaire général de la SARMU Mali
- ✚ Membre de la SARANF
- ✚ Membre de la SFAR

**Cher maître,**

- La spontanéité avec laquelle vous vous êtes investi dans l'amélioration de ce travail nous a énormément marqué et a renforcé en nous l'estime et le respect que nous avons de vous,
- Votre rigueur scientifique, vos qualités intellectuelles et humaines font de vous un maître respectable et admiré de tous
- Nous vous prions, cher maître, de trouver ici, l'expression de notre grand respect et de nos vifs remerciements

**A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DE JURY Docteur Soumaoro Siaka**

- ✚ Spécialiste en ORL au CHU Gabriel Touré
- ✚ Maitre assistant d'ORL à la FMOS
- ✚ Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré
- ✚ Membre de la société Malienne d'ORL(SMORL)
- ✚ Membre de la société Bonino-Togolaise d'ORL(SOBETORL)

**Cher maître,**

- Nous sommes très honorés de vous avoir dans ce jury et de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration de la qualité de ce travail
- Votre sens du devoir bien accompli, votre sens pratique et votre rigueur scientifique sont à votre honneur
- Veuillez trouver ici, chère maître, l'expression de notre attachement et de notre gratitude

**A NOTRE MAITRE ET CO DIRECTEUR DE THESE Docteur.  
Samake Broulaye**

- ✚ Spécialiste en anesthésie réanimation au CHU Gabriel TOURE;
- ✚ Maître assistant à la FMOS;
- ✚ Chef du service d'anesthésie au CHU Gabriel TOURE;
- ✚ Membre de la société d'anesthésie-réanimation et de médecine urgence du MALI (SARMU-MALI).

**Cher Maître,**

- Vous nous faites un grand honneur en acceptant de codiriger ce travail
- Votre générosité, votre disponibilité, votre amour pour le travail bien fait font de vous un maître admiré
- Veuillez trouver ici cher maître, l'expression de notre profonde reconnaissance et nos sincères remerciements.

**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE Professeur  
Abdoulaye DIALLO**

- ✚ Maître de conférences en anesthésie-réanimation à la FMOS
- ✚ Chef du Département d'Anesthésie Réanimation et des Urgences du CHU-GT
- ✚ Vice-président de la Société d'Anesthésie Réanimation et de Médecine d'Urgence du Mali (SARMU - Mali)
- ✚ Médecin colonel Major du service de santé des armées
- ✚ Chef Anesthésiste Réanimateur Algologue

**Cher maître,**

- Dès nos débuts, nous avons été impressionnés par votre rigueur scientifique, vos qualités intellectuelles et humaines, qui font de vous un grand maître admiré de tous
- Vous avez su nous guider dans cet apprentissage de la médecine, nous vous serons toujours redevables
- Nous vous prions de trouver ici cher maître, l'expression de notre grand respect et nos vifs remerciements

# ABBREVIATIONS

**AVC**: Accident vasculaire cérébral

**Btts/mn**: Battements par minute

**CHU**: Centre hospitalier universitaire.

**C1 à C7**: Vertèbre cervicale (de la 1ère à la 7ème).

**Cm** : Centimètre.

**CmHO2** : Centimètre d'eau.

**CSCOM** : Centre de santé communautaire

**FMOS** : Faculté de médecine et d'odontostomatologie.

**Fig** : Figure.

**FR** : Fréquence respiratoire.

**G** : Gauge.

**HTA** : Hypertension artérielle.

**IMC** : Indice de masse corporelle.

**ID** : Intubation difficile.

**Kg** : kilogramme.

**Km** : kilomètre.

**Mn** : Minute

**mm** : Millimètre.

**mm Hg** : Millimètre de Mercure

**ml** : Millilitre.

**OAP** : Œdème aigu du poumon

**µg** : Microgramme.

**Nerf X** : Nerf pneumogastrique.

**ORL** : Oto-rhino-laryngologie.

**OB** : Ouverture de bouche.

**P** : probabilité.

**SpO2** : Saturation périphérique en oxygène.

**VT** : Volume total.

**IADE** : Infirmier Anesthésiste diplôme d'état

**DESAR** : Diplôme d'étude spécialisée d'anesthésie réanimation

**HED** : Hématome extra dural

**SFA** : Souffrance fœtale aigue

**GEU** : Grossesse extra utérine

**MI** : Membre inférieur

**MS** : Membre supérieur

# SOMMAIRE

## **INTRODUCTION**

Epidémiologie

Objectifs:

1. Général.
2. spécifiques.

## **1. GÉNÉRALITÉS:**

- 1.1 Historique de l'intubation trachéale
- 1.2 Rappel anatomique
- 1.3 Matériel d'intubation endotrachéale
- 1.4 Les techniques d'intubation
- 1.5 Les indications de l'intubation endotrachéale
- 1.6 Les contres indications de l'intubation endotrachéale
- 1.7 Les complications de l'intubation endotrachéale
- 1.8 Particularités

## **2. MÉTHODOLOGIE**

## **3. LES RÉSULTATS**

## **4. COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

## **5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## **RÉFÉRENCES**

## **ANNEXES**

# INTRODUCTION

## 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 [1]. Son but est d'améliorer les conditions de ventilation d'un patient et/ou de protéger ses voies aériennes. Lorsque l'extrémité de la sonde d'intubation est accessible au niveau de la bouche, on parle d'intubation orotrachéale; mais lorsqu'elle est accessible au niveau des narines, l'intubation est nasotrachéale.

L'intubation endotrachéale est devenue un geste courant, quotidien, indispensable dans de nombreuses circonstances en anesthésie et en réanimation. En outre, l'intubation endotrachéale autorise une respiration artificielle (en pression positive intermittente), tout en diminuant l'espace mort anatomique et améliore ainsi le rendement de la ventilation.

L'intubation en urgence se caractérise par une plus grande difficulté comparée à l'intubation en situation réglée au bloc opératoire. Cela s'explique par le fait qu'en urgence, la détermination des facteurs anatomiques prédictifs de l'intubation difficile (grade de Mallampati, Ouverture de bouche, distance thyro-mentonnaire) semble illusoire. De même, il existe une variabilité importante de l'incidence des complications des intubations endotrachéales selon qu'elle soit en urgence ou programmée. Ainsi des études comparatives sur l'incidence des complications des intubations endotrachéales en urgence entre le système français et les pays anglo-saxons rapporte que : Sur une population totale de 1924 patients, dans le système pré hospitalier français, l'incidence des complications des intubations endotrachéales était de 11,6% avec un taux d'échec d'intubation à 0,5%. Dans le système anglo-saxon, précisément en pré hospitalier des USA sur une population totale de 2715 patients, les complications endotrachéales avaient une incidence de 13,1% pour un taux d'échec de 7,8%. Dans le même système, mais en département des urgences, l'incidence des complications des intubations endotrachéales étaient de 6,3% pour un taux d'échec à 1,1% [2].

Enfin au Mali, une étude évaluant les incidents et accidents au cours de l'intubation endotrachéale au service d'accueil des urgences au CHU GT a rapporté 120 cas d'incidents et accidents parmi 320 patients intubés à l'urgence, soit 37,5% d'incidents et accidents ou complication [3]

Nous entendons par :

**Accident** : du mot latin *accidents* (survenant), un accident est un évènement fortuit qui modifie le cours de quelque chose.

**Incident** : un évènement, le plus souvent fâcheux, qui survient au cours d'une opération et peut la perturber

Les données dans les complications des intubations endotrachéales en chirurgie ont porté sur la chirurgie programmée

L'évaluation des évènements indésirables constitue en soit une évaluation de la qualité des intubations en anesthésie réanimation

La fréquence élevée de ces évènements indésirables liés à l'intubation endotrachéale surtout en urgence anesthésiologique, nous a motivé d'initier ce travail dans le service d'anesthésie réanimation du CHU GT (Bloc d'urgence)

## Objectifs

### 1. **Objectif général :**

- Étudier les événements indésirables liés à l'intubation endotrachéale en urgence anesthésiologique

### 2. **Objectifs spécifiques :**

- Décrire la nature des événements indésirables liés à l'intubation endotrachéale en urgence anesthésiologique
- Déterminer la fréquence des événements indésirables liés à l'intubation endotrachéale en urgence anesthésiologique

## 1. GENERALITES

L'intubation endotrachéale est un geste courant pour l'anesthésiste réanimateur. Elle s'effectue le plus souvent facilement, grâce à un matériel simple et dans une position standardisée en cathétérisant la glotte puis la trachée par un tube dont l'extrémité proximale doit rester accessible au niveau de la bouche (Intubation oro-trachéale) ou des narines (Intubation naso-trachéale) selon la voie d'introduction [4].

### 1.1. Historique de l'intubation trachéale : [5], [6].

L'intubation trachéale a connu d'ingénieuses innovations d'acquisition récente. Voici quelques étapes :

- 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 introduit l'intubation endotrachéale à 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 (Bouche essentiellement). Il précise la technique au doigt ou au laryngoscope, suggère la voie nasale. En 1901, il décrit l'intubation nasale à l'aveugle. Il conseille l'anesthésie locale préalable. Mais comme O'Dwyer, il utilisait des tubes métalliques, sa technique se développe peu.
- En 1909, Metzger et Auer décrivent l'intubation associée à l'insufflation en chirurgie. L'expiration se faisant autour du tube.
- En 1912, Jackson décrit un nouveau type de laryngoscope, mais ce n'est qu'après la première guerre mondiale que l'intubation entre dans la pratique anesthésique courante au centre de chirurgie maxillo-faciale et réparatrice de Londres.
- C'est Gillespie qui en 1942 rapporte la première observation d'intubation orotrachéale 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 orotrachéale prolongée de 14 jours chez un nouveau-né. De même Bau Mann 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 orotrachéale est utilisée chez l'enfant et dans les suites opératoires en chirurgie cardiaque et abdominale. Puis on prolonge la durée de l'intubation orotrachéale 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).

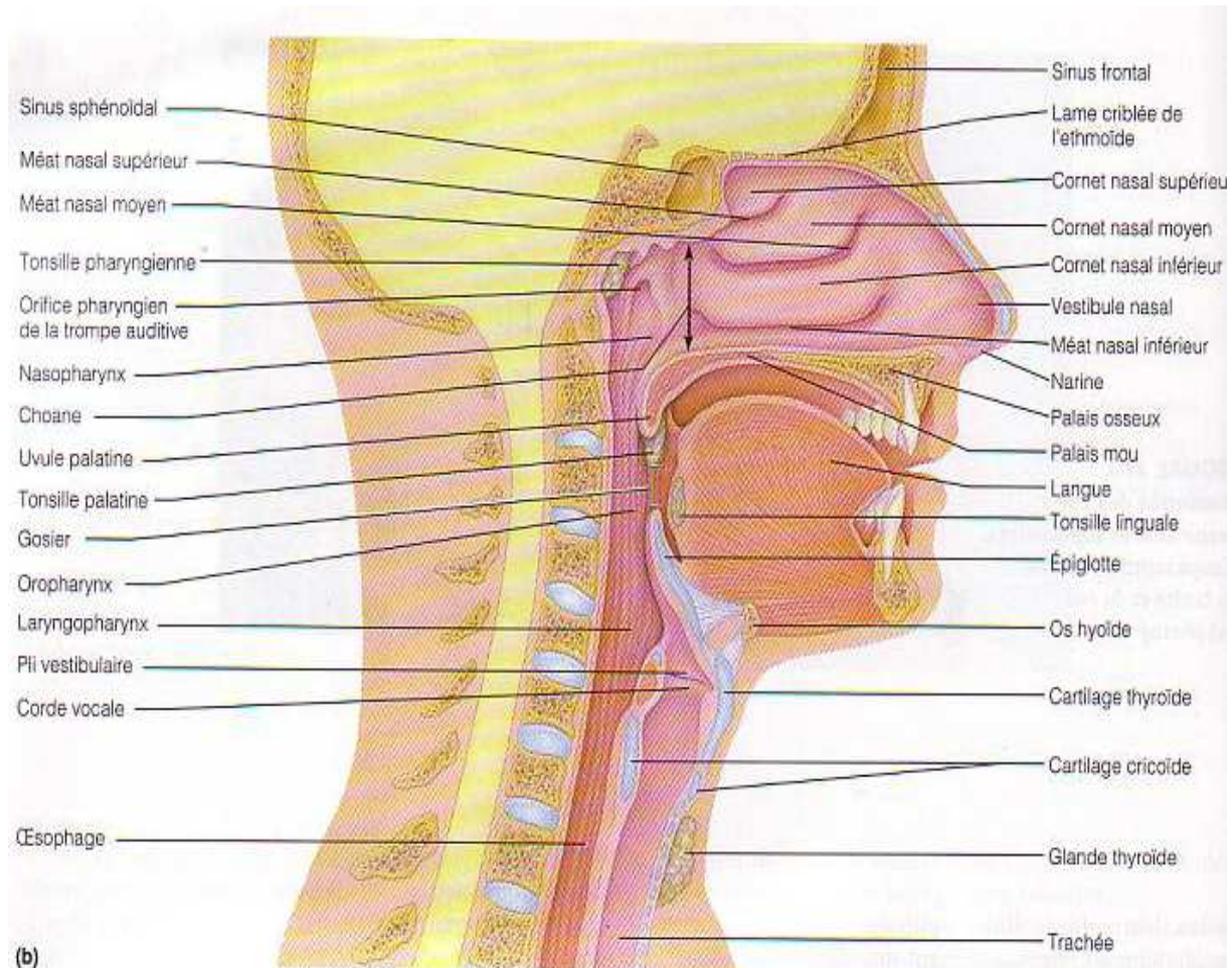
On repousse les limites de l'intubation bucco-trachéale, mais elle favorise l'infection buccale et pulmonaire, inhibe passagèrement la fonction de déglutition. De plus, chez le malade conscient, le tube buccal est très inconfortable. C'est pourquoi Passelecq et Nualilt en France et d'autres auteurs tels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

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

- Magill, Gillespie et Raubotham répandent la méthode et entre 1917-1981 codifient l'intubation nasale à l'aveugle

## **1.2. Rappel anatomique des voies aériennes supérieures et inférieures :** **[4], [7], [8], [6], [9].**

La liberté des voies aériennes est nécessaire pour permettre le passage de l'air ou du mélange gazeux respiré, depuis l'extérieur jusqu'aux surfaces d'échange avec le système circulatoire. L'ouverture de l'extérieur de l'arbre respiratoire se fait par l'intermédiaire du nez et de la bouche ; on distingue les voies aériennes supérieures, s'étendant de la bouche ou du nez à la glotte ; et les voies aériennes inférieures, ou arbre trachéo-bronchique situées au-dessous de la glotte.



**Figure 1 : [10]**

**Anatomie des voies respiratoires supérieures.** Coupe sagittale médiane de la tête et du cou : illustration

### **1.2.1. 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 la présence des trois cornets supérieurs, 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 à 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, la choane rectangulaire le fait communiqué 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 cependant 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).

### **1.2.2. La bouche :**

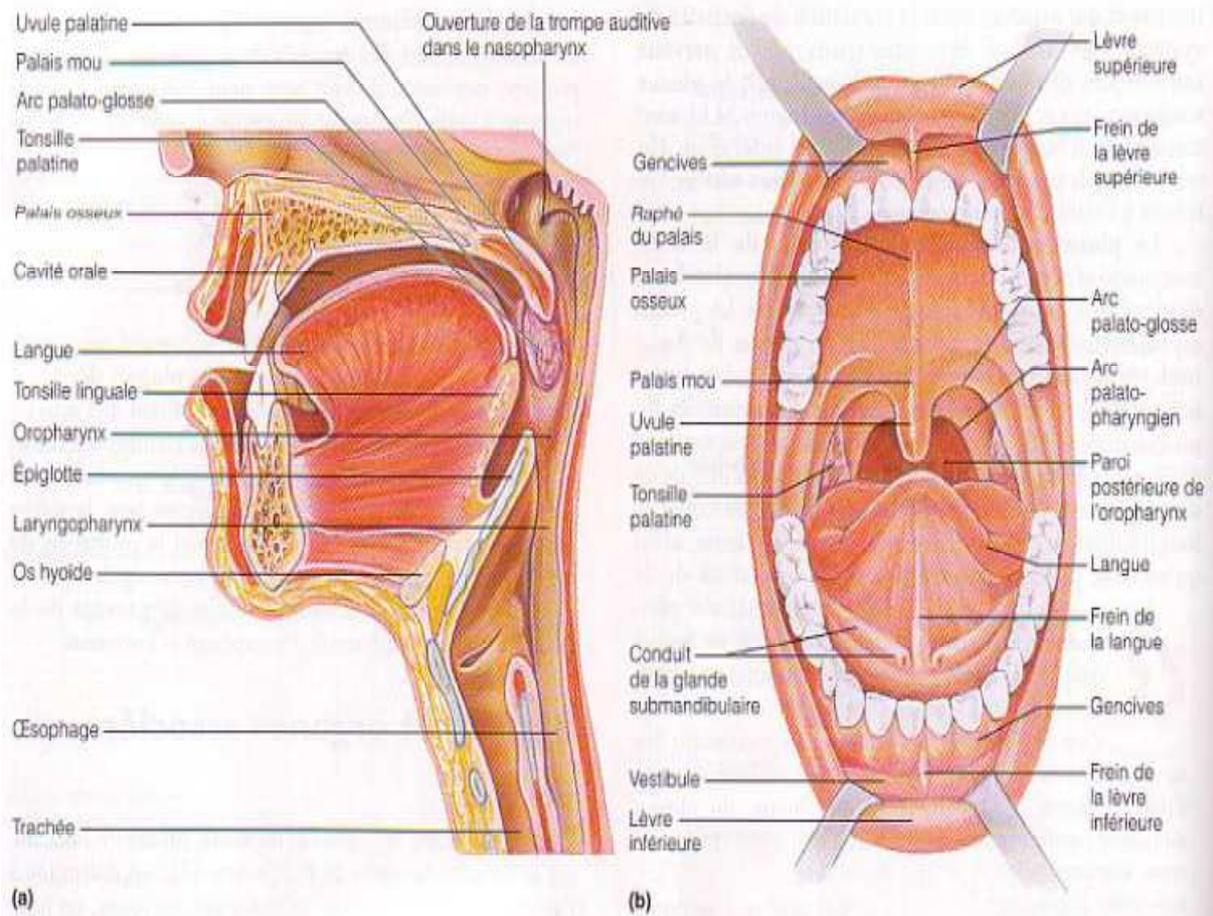
Premier élément de l'appareil digestif, la cavité buccale ne fait pas partie des voies aériennes à proprement parler. Cependant la bouche est souvent utilisée pour la laryngoscopie et comme voie d'introduction des sondes d'intubation. Son degré d'ouverture est ainsi un élément important pour la réussite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

La cavité elle-même est 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 : [10]**

**Anatomie de la cavité orale (bouche).** (a) coupe sagittale médiane de la cavité orale et du pharynx. (b) vue antérieure de la cavité orale.

### **1.2.3. 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 laryngo-pharynx.

#### **1.2.4. 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 trois 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 et la troisième est celle de la respiration. 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 aryténoïdes prolongés en haut par les cartilages corniculés.

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 ary-épiglottique. Ces bandes ventriculaires sont parallèles aux cordes vocales et séparées de celles-ci par des 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 nacrée, des cordes vocales, ce qui les différencie des autres structures laryngées.

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

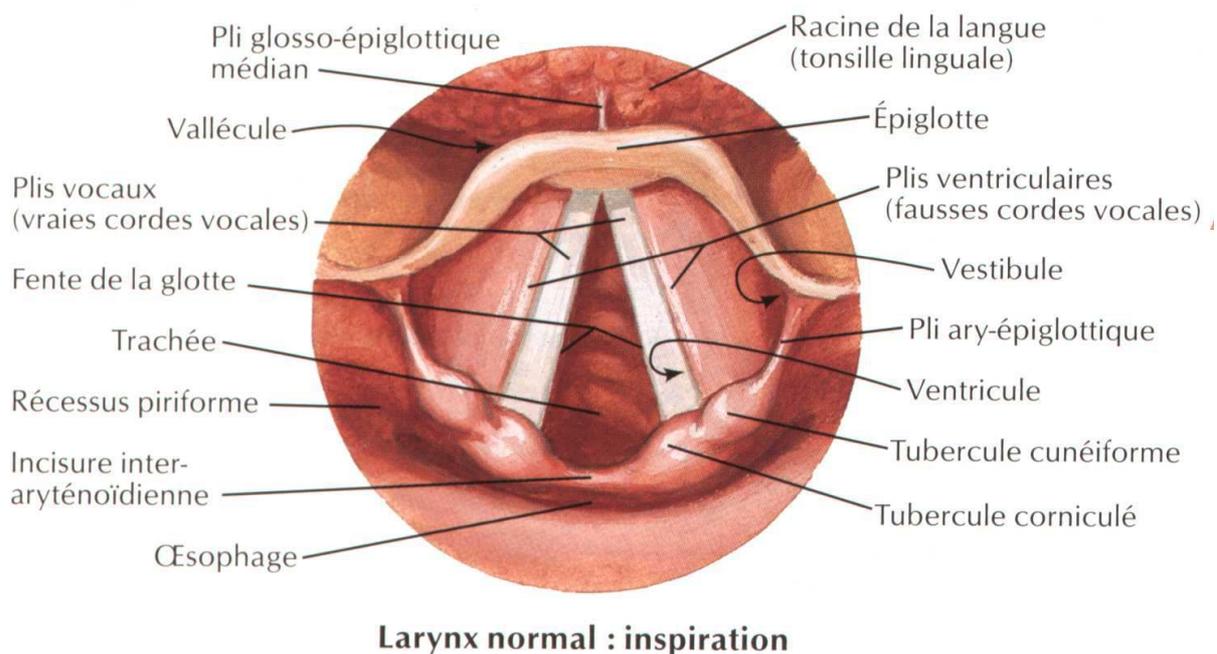
Le nerf laryngé supérieur naît du pneumogastrique au cours de son trajet cervical.

Il passe entre la grande corne de l'os hyoïde et le cartilage thyroïde ; puis se divise en une branche interne sensitive et une branche externe motrice. La branche interne véhicule la sensibilité à la base de la langue, du pharynx, de

l'épiglotte et du vestibule laryngé. La branche motrice innerve les seuls muscles tenseurs des cordes vocales : les crico-thyroïdiens.

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 crico-thyroïdiens.

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 3 :**

**Anatomie du larynx : inspiration.** Coupe sagittale médiane

### **1.2.5. La trachée :**

Formée de 17 à 20 anneaux cartilagineux, la trachée a l'aspect d'un tube qui s'étend du niveau de C6 jusqu'à celui de la cinquième vertèbre dorsale en arrière et de l'angle de Louis en avant. Sa longueur varie de onze à quinze

centimètres chez l'adulte. Elle possède un diamètre d'environ 2,5centimètres. 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, droite et gauche. Sa paroi est recouverte d'une muqueuse ciliée. Les cils sont animés d'un mouvement permanent analogue à un tapis roulant qui transporte les particules solides et produits de sécrétion des bronches vers le larynx pour en permettre l'évacuation à l'extérieur.

#### **1.2.6. 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 trachéobronchique 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%).

### 1.3. Matériels d'intubation endotrachéale : [1], [11], [12], [13].



**Figure : 4 [1],**

#### 1.3.1. Les laryngoscopes : Manches et lames

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 : laryngo-fibroscope ou laryngoscope de BULLARD, laryngoscope à usage unique.

### **1.3.2. La description de la sonde et matériaux :**

#### ➤ **Description :**

Les sondes d'intubation 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.

Les matériaux doivent répondre à plusieurs critères, parmi lesquels :

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

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 œil 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'orales et nasales 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.

➤ **Numérotation des sondes :**

La taille de la sonde est 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 courbures,
- 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 chariot des matériels d'intubation, il y doit avoir trois tailles de sonde : celle que l'on a choisie, celle de taille immédiatement inférieure et celle de taille immédiatement supérieure.

➤ **Ballonnet :**

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 anti retour. Le ballonnet est un système permettant d'une part la protection de la trachée contre l'inhalation de liquide gastrique et des sécrétions oro-pharyngées, 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 l'irrigation 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 diminution considérable du flux sanguin trachéal qui disparaît totalement à 37mmHg. Cette pression doit être mesurée en fin 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 N<sub>2</sub>O 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'extubation, d'avoir une faible incidence de maux de

gorge en postopératoire 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 micros 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.

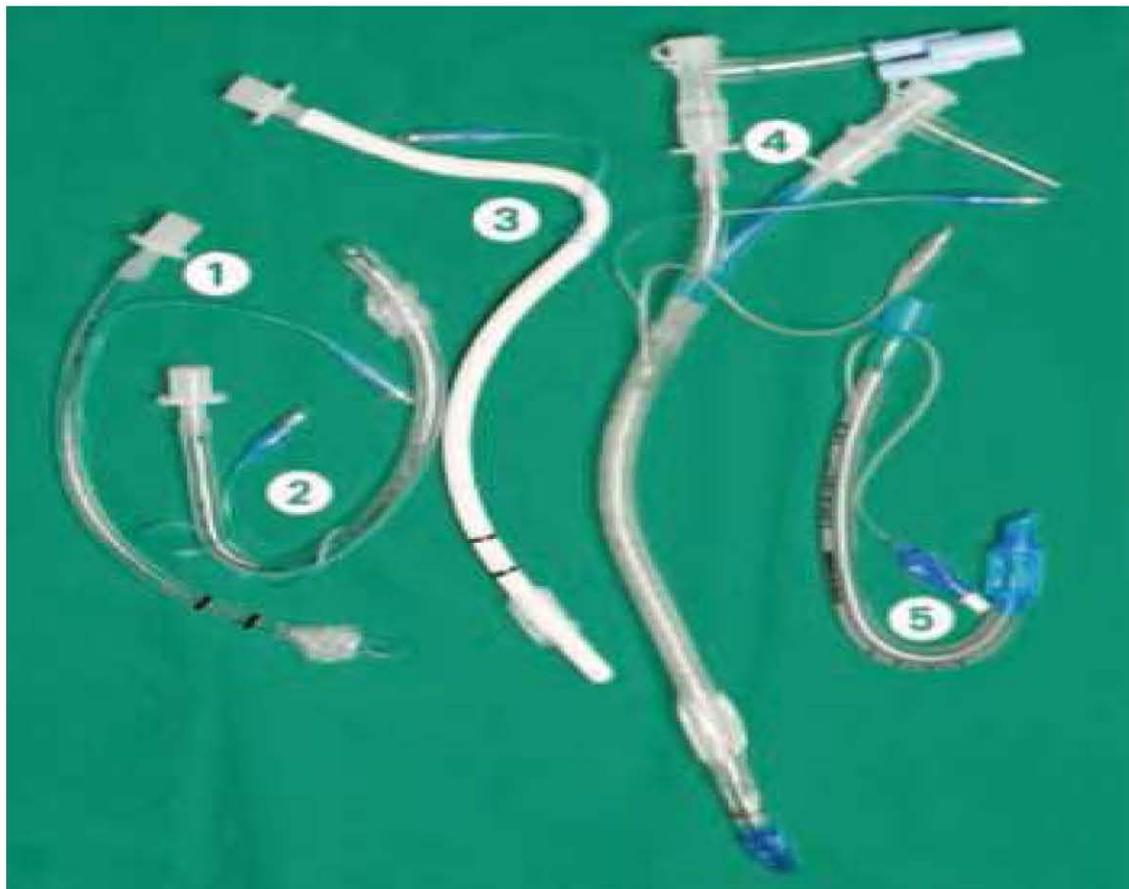
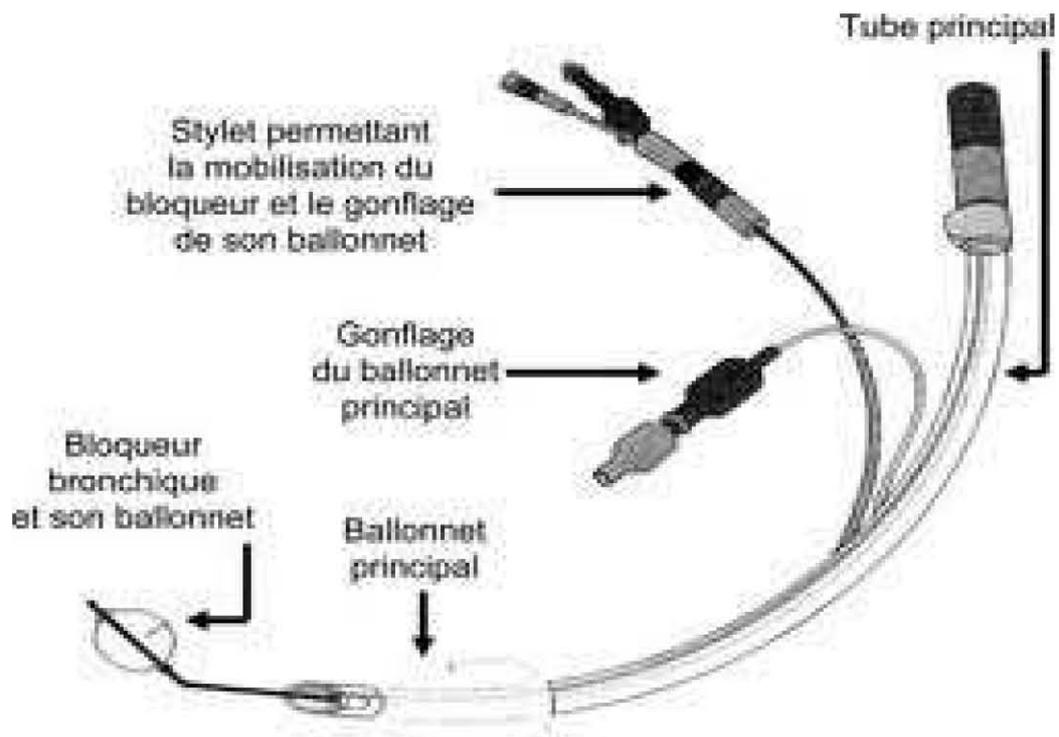
Ils sont plus efficaces contre les inhalations et assurent de faibles pressions sur la paroi trachéale.

➤ **Les sondes spécifiques:**

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, utilisées surtout pour la chirurgie céphalique. Cependant si le malade mord la sonde, celle-ci garde la déformation, ce qui peut entraver la ventilation.

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



**Figure:5** Sonde de Carlens

➤ **Raccords :**

Le raccord 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) qui 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 les plus couramment utilisés sont droits ou coudés à angle droit.

**1.3.3. Les matériels accessoires d'intubation : [7], [6].**

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

- Les canules oro-pharyngées:

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 oro-pharyngées en maintenant la bouche ouverte.

Les canules sont de deux types :

- les canules de type GUEDEL 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-pharyngienne 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 GUEDEL 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 armées).

- 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.

#### **1.4. La technique d'intubation endotrachéale : [14], [15], [16], [17], [18], [19].**

##### **1.4.1. Pré oxygénation :**

L'intubation se fait après avoir pré oxygéné le malade. La pré-oxygénation permet d'augmenter la fraction alvéolaire en oxygène de la capacité résiduelle fonctionnelle qui constitue la réserve principale en oxygène ; elle permet donc une période d'apnée sans risque d'hypoxémie pour réaliser l'intubation.

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 pré-oxygénation doit être prolongée chez l'insuffisant respiratoire. Le délai d'apparition de l'hypoxémie en apnée est plus court chez l'enfant, la femme enceinte et l'obèse.

Les causes d'échec de la ventilation au masque sont la macroglossie (obésité, grossesse, tumeurs, syndrome d'apnées du sommeil), les fuites au niveau du masque (déformation faciale, barbe, édentation) et des voies aériennes supérieures (plaie, pharyngostome), les corps étrangers et les

rétrécissements des voies aériennes (Laryngospasme, tumeur, œdème, sténose).

#### **1.4.2. Induction : [14], [15].**

En dehors de l'arrêt cardio-respiratoire, l'intubation oro-trachéale nécessite une sédation accompagnée ou non d'une analgésie. L'utilisation des produits anesthésiques a pour but de faciliter le geste et d'assurer le confort du patient. Elle ne doit pas aggraver l'état cardio-respiratoire antérieur et doit être rapidement réversible pour restaurer une ventilation efficace en cas de difficulté d'intubation. La persistance d'une réactivité laryngée entraîne une dégradation des conditions d'intubation et donc augmente le risque de complications graves.

En urgence, l'anesthésie doit être réalisée selon une induction en séquence rapide. Les hypnotiques d'action rapide tels que l'éthomidate et la Kétamine sont recommandés. Le curare de choix est la succinylcholine en l'absence de contre indication. L'anesthésie doit être maintenue et approfondie si le patient des signes de réveil.

#### **1.4.3. Exposition du larynx : [16], [17], [18], [19]**

L'intubation oro-trachéale 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 laryngé afin de visualiser l'orifice glottique, ce qui est obtenu dans la position dite "amendée de Jackson", ou "sniffing position". Cette position associe une flexion du cou sur le thorax de 35° à une extension de la tête de 15°; ces angles ont été définis par **Horton et Coll [16]**. Le geste s'effectue sur un patient en décubitus dorsal installé sur une table à hauteur de l'épigastre de l'opérateur, la tête reposant sur un coussin ou des champs pliés de 7 à 10cm d'épaisseur, de façon à fléchir légèrement le rachis cervical pour aligner les axes laryngé et pharyngé, les épaules reposant sur la table.

La tête est alors placée en hyperextension modérée (articulation atloïdo-occipitale), de façon à assurer l'alignement de l'axe buccal avec l'axe pharyngo-laryngé. Cette théorie de "l'alignement" des trois axes a été

remise en cause par **Adnet et Coll. [17]** qui ont montré après une étude par IRM (Imagerie par Résonance Magnétique) que la mise en "position de Jackson" ne s'accompagnait pas d'un alignement des axes mais d'une réduction de l'angle entre la ligne de vision et l'axe de la trachée. Le travail **d'Adnet et coll. [17]** a montré qu'une simple extension de la tête posée sur une surface plane suffit à optimiser l'angle de vision.

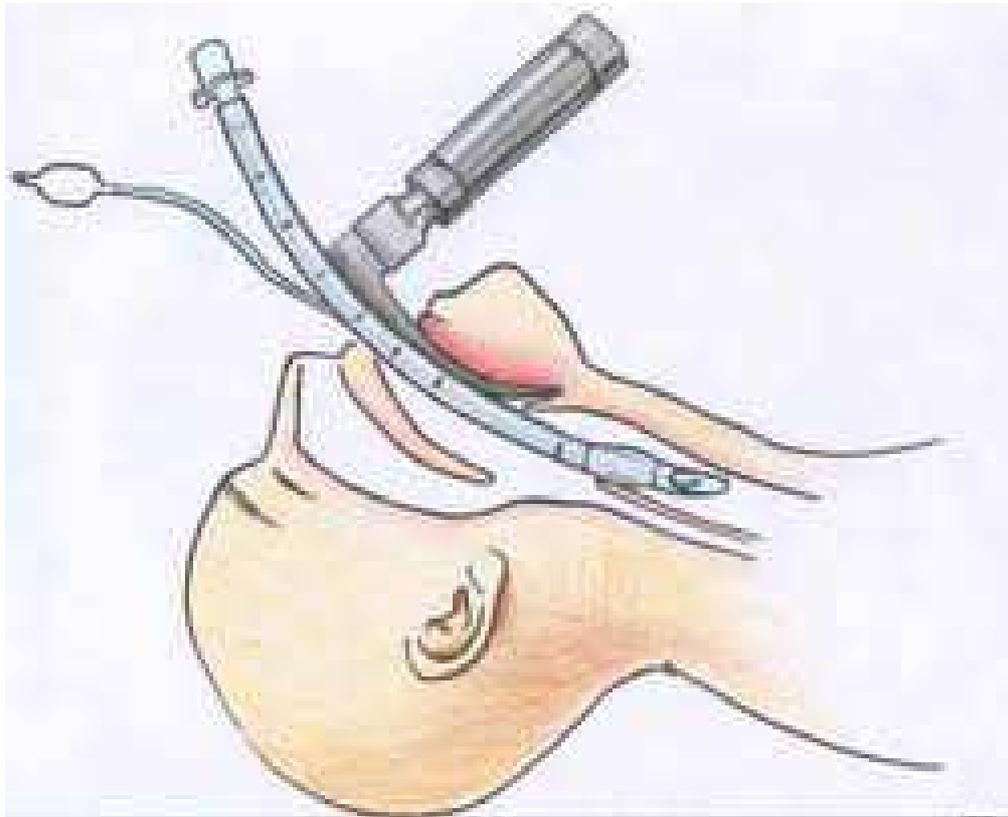
Par contre si l'exposition est difficile (patients obèses ou dont le rachis cervical est peu mobile), la mise en place d'un coussin améliore l'exposition. La conférence de consensus sur la prise en charge des voies aériennes ne recommande l'utilisation d'un coussin en première intention que chez l'obèse ou les patients atteints d'une limitation de l'amplitude des mouvements du rachis.

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 Macintosh est insérée dans la cavité buccale le long du bord droit de la langue jusqu'à sa base, Puis, lorsque la fosse amygdalienne est visualisée, 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 mouvement, chez l'opérateur, part des épaules et du bras, le coude fléchi et le poignet fixe. Il faut éviter la rotation et la flexion du poignet qui favorisent le mouvement de levier, délétère pour les incisives supérieures. Ce geste, soulevant la base de langue, tend le ligament hyo-épiglottique, plaque l'épiglotte contre la face inférieure de la lame du laryngoscope et permet donc l'exposition du larynx.

L'utilisation d'une lame droite de laryngoscope réclame de charger, c'est-à-dire de soulever, l'épiglotte pour visualiser l'orifice glottique. Si la lame est trop avancée le larynx en entier peut être "chargé" par la lame. Il faut alors la retirer doucement jusqu'à ce que le larynx soit visualisé. L'exposition du larynx peut être améliorée en utilisant une approche latérale.

La lame de laryngoscope est introduite au niveau des molaires, elle est ensuite glissée le long du sillon amygdalo-glosse en direction du larynx jusqu'à ce que celui-ci soit en vue. La pointe de la lame est alors glissée au-dessus de l'épiglotte vers la vallécule avec une approche latérale. La partie proximale de la lame demeurant au niveau des molaires [19]. Avec les deux lames, courbe et droite, on peut s'aider de l'appui et du déplacement latéral du cartilage thyroïdien au cou avec la main droite pour faciliter la visualisation de la glotte si le larynx est très antérieur. L'introduction latérale gauche semble donner une meilleure vue que l'introduction droite. La sonde d'intubation doit être introduite en médiane pour ne pas gêner la vue. L'intérêt de l'introduction latérale réside en l'absence de gêne à la vision due aux incisives ou à une langue volumineuse difficilement refoulée par la lame du laryngoscope.

#### 1.4.4. L'intubation : [20]



**Figure : 5 [20]**

##### ➤ L'intubation orotrachéale

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.

Si le sujet est en ventilation spontanée l'intubation doit se faire au cours d'une inspiration. Il convient de bien positionner la sonde d'intubation dans la trachée en plaçant idéalement la limite supérieure du ballonnet sous les cordes vocales à 2,25cm pour les femmes, et 2,5cm pour les hommes, de sorte que l'extrémité distale de la sonde soit à mi-chemin entre la carène et les cordes vocales. Cette distance peut être marquée par un trait sur certaines sondes. Extérieurement, on vérifie que la sonde est placée à 23cm des arcades dentaires chez l'homme et à 21cm chez la femme afin de réduire les intubations sélectives bronchiques accidentelles.

Il faut ensuite :

- Retirer prudemment la lame du laryngoscope tout en tenant la Sonde endotrachéale (SET) entre le pouce et l'index droit ;

- Gonfler le ballonnet lors du pic de pression inspiratoire à la pression limite des fuites aériennes audibles ou, mieux encore, à l'aide d'un manomètre à la fin du temps expiratoire ;

- Fixer la SET soigneusement à l'aide d'un sparadrap ou d'un ruban après avoir introduit une canule oro-pharyngée adaptée à la taille du patient dans la bouche de celui-ci afin de protéger la sonde d'éventuelles morsures.

✓ **Confirmation de l'intubation orotrachéale : [21]**

Il est impératif de contrôler la bonne position de la sonde après son introduction et ceci grâce à un ou plusieurs des critères suivants :

- Auscultation du murmure vésiculaire symétrique des deux champs pulmonaires (auscultation thoracique antérieure et dans les deux creux axillaires) : le but étant d'éliminer une intubation sélective ;

- Observation des mouvements thoraciques lors de la ventilation du patient qui doivent être de même ampliation à droite et à gauche ;

- Absence de bruits aériques à l'auscultation du creux épigastrique et de distension gastrique visible au niveau de l'épigastre ;

- Surveillance de la SpO<sub>2</sub> (saturation de l'hémoglobine en oxygène mesurée par oxymétrie de pouls) : la pré oxygénation peut retarder l'apparition d'une désaturation de plusieurs minutes et l'apparition de la désaturation est un signe trop tardif ;

- Observation des volumes courants normaux à la spirométrie ;

- Visualisation de buée sur le tube lors de l'expiration ;

- Aspiration rapide d'air dans la SET à l'aide d'une seringue de 60ml à gros embout ; si la sonde d'intubation est dans l'oesophage, il est impossible d'aspirer plus de quelques centimètres cube d'air. Enfin, seuls les trois critères suivants ont valeur de certitude :

- La visualisation de la sonde entre les cordes vocales sous laryngoscopie; cependant, lors des intubations difficiles, l'exposition glottique est souvent insuffisante ;
- L'observation des anneaux trachéaux à la fibroscopie bronchique ; ce geste réclame un matériel spécifique et de l'expérience ;

- Surtout l'expiration de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) observée sur le Capnographe (End Tidal « fin d'expiration » ou ETCO<sub>2</sub> ou CO<sub>2</sub> de fin d'expiration et forme de la courbe) ou sur des indicateurs colorés placés dans le flux expiratoire ; la présence de CO<sub>2</sub>, associée à une courbe de forme normale sur 6 cycles de ventilation (33) , affirme la position intra trachéale de la sonde ; cependant, en cas de bronchospasme sévère , cette mesure peut être infidèle. Si la SET est accidentellement mise en place en position œsophagienne, le capnographe sera anormal.

Enfin, si le moindre doute persiste et que les conditions cliniques se détériorent et en l'absence de preuves formelles d'intubation trachéale, la SET doit être retirée pour être de nouveau insérée après oxygénation au masque facial ou laryngé.

Chez l'enfant : [21]

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

➤ **L'intubation nasotrachéale : [12], [4], [22]**

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. En cas 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. Cette position dite « Amendée » décrite aussi par JACKSON consiste à surélever la tête par rapport aux épaules de 5 à 10 cm puis placer la tête en légère extension.

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

#### **1.4.5 La prévention des régurgitations : [7], [4], [22]**

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.

#### **1.5. Les indications de l'intubation endotrachéale : [23], [24], [25],[26]**

Les indications de l'intubation trachéale sont:

##### ➤ **Le maintien de la liberté et de la perméabilité des voies aériennes**

Les voies aériennes supérieures forment le point d'entrée vers les bronches du flux d'air à destination ou en provenance des poumons. Leur liberté est indispensable à la survie car les réserves d'oxygène de l'organisme (approximativement, l'air contenu dans les poumons) ne permettent que quelques minutes d'autonomie avant le décès.

Les voies aériennes supérieures comportent le nez et les fosses nasales, la bouche, le pharynx et le larynx.

L'obstruction des voies aériennes supérieures peut être due:

- à un corps étranger;

- à un traumatisme;
- à la chute en arrière de la langue contre la paroi du pharynx lors d'un coma ou d'une anesthésie générale;
- à l'accumulation de liquides, sang, sécrétions etc.

Dans ce cas, l'intubation trachéale court-circuite les obstacles et permet une reprise de la respiration.

➤ **La protection des voies aériennes**

Même si leur liberté peut être assurée par d'autres méthodes, le risque de passage du contenu gastrique ou d'autres liquides (sang et sécrétions) dans la trachée peut subsister lors des comas ou de certaines interventions chirurgicales. Ces inhalations induisent des pneumopathies particulièrement graves et sont connues sous le nom de syndrome de Mendelson.

L'intubation trachéale permet alors d'isoler de façon étanche les voies aériennes supérieures de l'arbre bronchique, grâce au ballonnet de la sonde. Différents types de ballonnets existent à présent. Les matériaux et les formes peuvent contribuer à améliorer cette étanchéité. La plupart des ballonnets sont en PVC et sont grand volume / basse pression. Souvent en forme de barrique, ces ballonnets, parce que plus large que le diamètre de la trachée, laissent passer des sécrétions (ou fluides) accumulées au-dessus du ballonnet par le biais de canaux formés par les plis du ballonnet. Récemment des ballonnets en polyuréthane ont fait leur apparition. Ceux-ci améliorent considérablement l'étanchéité en raison de leur finesse. La forme semble également influencer sur l'étanchéité. Des ballonnets coniques permettent de réduire les fuites en créant une zone où le diamètre du ballonnet est strictement égal à celui de la trachée.

Enfin, le drainage sous-glottique via le canal d'aspiration Evac permet d'éliminer les sécrétions susceptibles de passer dans l'arbre bronchique.

➤ **La suppléance d'une mécanique respiratoire insuffisante**

L'insuffisance de la respiration peut être d'ordre mécanique, par mauvais fonctionnement du « soufflet » composé de la cage thoracique, du diaphragme et des muscles respiratoires. Les causes peuvent être :

- un trouble de la commande neurologique comme dans les comas ou l'anesthésie générale;
- un traumatisme du thorax ou du diaphragme;
- une paralysie musculaire, comme dans les tétraplégies, les myopathies et les autres maladies neuromusculaires ainsi que lors de l'usage de curares.

Dans ce cas, l'intubation trachéale permet d'assister la respiration au moyen d'un insufflateur manuel ou d'un respirateur.

➤ **La suppléance d'une fonction pulmonaire insuffisante**

Lors de certaines maladies respiratoires (syndrome de détresse respiratoire aiguë, œdème aigu du poumon, noyade) la capacité du poumon à échanger l'oxygène et le dioxyde de carbone se révèle insuffisante. Il est alors nécessaire d'augmenter les volumes ou les pressions des gaz respirés ou d'en modifier la composition (augmentation de la fraction inspirée d'oxygène, adjonction de monoxyde d'azote).

L'intubation trachéale permet ainsi la ventilation assistée.

➤ **L'anesthésie générale**

L'intubation trachéale est très fréquemment réalisée lors d'une anesthésie générale, car comme on vient de le voir plus haut, cet acte expose à la fois à l'obstruction des voies aériennes, à l'inhalation de divers liquides, à la défaillance mécanique de la respiration par commande centrale (opiacés) et musculaire (morphiniques, incision chirurgicale). Enfin il est souvent nécessaire de modifier le mélange gazeux en y introduisant de l'oxygène, du protoxyde d'azote ou des gaz anesthésiques halogénés.

**1.6 Contre-indications : [23], [24]**

- L'intubation trachéale ne connaît pas de contre-indication en cas de nécessité vitale. Cependant, en raison des possibles accidents pouvant survenir elle ne doit être effectuée qu'en cas de véritable nécessité. En cas de problèmes prévisibles lors de la réalisation de ce geste, des solutions alternatives (abstention, masque facial, masque laryngé) doivent être discutées.

## **1.7. Complications des intubations endotrachéales : [1], [7], [4], [22]**

### **1.7.1. Les difficultés de l'intubation trachéale :**

#### **1.7.1.1. Les difficultés de laryngoscopie :**

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

#### **1.7.1.2. Les difficultés de l'intubation :**

##### ➤ **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

##### ➤ **La déviation de la trachée :**

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

##### ➤ **Les obstacles au niveau du cavum :**

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

##### ➤ **L'anneau cricoïdien :**

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

#### **1.7.1.3. Les signes prédictifs de la difficulté à intuber :**

Les conditions d'accès aux voies aériennes en réanimation sont fondamentalement différentes de celles régnant au bloc. En urgence, on manque de critères prédictifs simples, rapides, et fiables, possédant de bonnes valeurs prédictives positives et négatives.

D'ordinaire, l'appréciation d'une intubation difficile prévisible repose sur la recherche de critères anatomiques, pathologiques et anatomiques ; dont

l'association des items améliore la prédictibilité d'une intubation difficile par rapport à chaque item pris isolément.

➤ **Les critères anatomiques : [7], [4], [27], [22], [28]**

La recherche d'éléments susceptibles d'annoncer une intubation difficile est une étape importante lorsqu'une intubation est en perspective. 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)

✓ **La classification de Cormack et Lehane : [1], [27], [28] ,[A]**

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.**

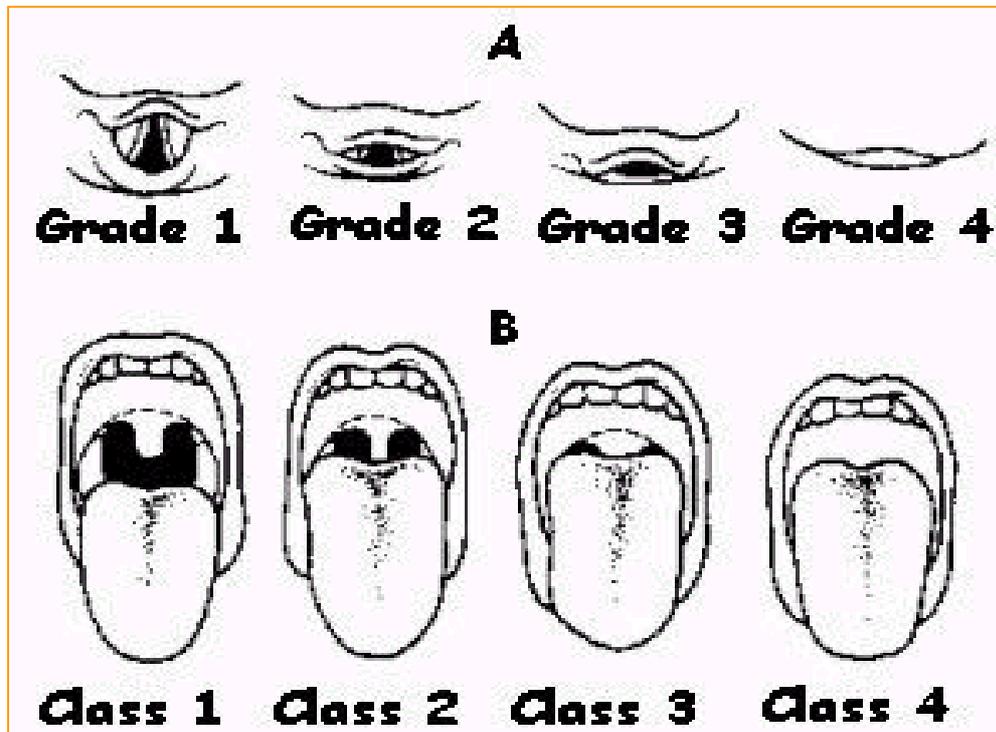
L'intubation est facile pour le grade I et un peu plus difficile pour le grade II qui est généralement amélioré par compression laryngée externe. Le grade III et IV correspond à des sévères difficultés d'intubation.

✓ **La classification de Mallampati : [1], [27], [28] [B]**

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 pointe de la luette est masquée par la base de langue**
- **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.



**A- Grade de Cormack et Lehane**

**B- Classe de Mallampati**

✓ **Le score de Wilson : [1], [27], [28]**

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 d'intubation difficile est élevé. 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.

Critères	Points		
	0	1	2
<b>Poids (kg)</b>	<90	90-110	>110
<b>Mobilité de la tête et du cou (degré)</b>	>90	90	<90
<b>Mobilité mandibulaire</b>	OB>5cm ou subluxation>0	OB<5cm ou subluxation=0	OB<5cm ou subluxation<0
<b>Rétrognathie</b>	Non	Modéré	sévère
<b>Proéminence des incisives</b>	Non	Modéré	sévère

✓ **La distance thyromentonnière : [1], [7], [27]**

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

✓ **La distance sternomentale : [28]**

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)

✓ **L'ouverture de bouche : [1], [7], [4], [22]**

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

#### **1.7.1.4. Les examens paracliniques envisageables pour le dépistage systématique de l'intubation difficile :**

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 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.

#### **1.7.1.5. Les terrains à risque : [7], [4], [28]**

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 prier qui est positif lorsque les faces palmaires des cinquièmes doigts ne se touchent pas et lorsque le sujet joint les mains dans une attitude qui évoque une prière.

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 isolément un facteur de laryngoscopie difficile.

En revanche l'association obésité et édentassions est fortement prédisposant. 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.

### **1.7.2. Les complications et accidents :**

#### **1.7.2.1. Les accidents liés à la laryngoscopie :**

- accidents dus 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 brutaux et traumatisants ou encore dus à une anesthésie insuffisante,
- lésions du voile du palais pendant l'introduction de la lame,
- lésions 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 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;

#### **1.7.2.2. Les accidents liés à la mise en place de la sonde :**

##### ➤ **Les blessures du larynx :**

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

##### ➤ **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.

##### ➤ **Les accidents liés à la malposition de la sonde :**

- La fausse route œsophagienne : elle peut être sans conséquence si le diagnostic est fait rapidement avec des tests simples :
  - la vérification en laryngoscopie directe,
  - 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.
- La malposition de la sonde d'intubation :
  - La sonde insuffisamment introduite, 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.

- L'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

➤ **Les troubles cardiaques :**

Les troubles mineurs du rythme cardiaque à type d'extrasystoles

➤ **L'obstruction de la sonde :**

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

**1.7.2.3 Les complications de l'intubation trachéale :**

➤ **Les complications pendant l'intubation ou sondes déjà en place**

L'intubation peut quelquefois 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 et enfin des complications tardives ou séquelles qui se manifesteront après que le malade a été extubé, dans les jours, les semaines voire les mois qui suivront l'intubation.

✓ **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 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 œsophagienne 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
- ✓ **Les complications secondaires :**
- 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 les sinusites nosocomiales,
  - la trachéite et la laryngite

✓ **Les complications tardives :**

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

- la sténose trachéale,
- le granulome laryngé.

➤ **Les complications à l'extubation trachéales :** [7], [8], [22], [29]

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

✓ **Les complications immédiates :**

• **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.

• **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.

- **La détresse respiratoire immédiate :**

En dehors du laryngospasme, elle peut être due à un œdème laryngé ou sous-glottique. Ce dernier 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 naso-fibroscopie. Les luxations aryénoïdiennes 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.

- ✓ **Les autres complications immédiates :**

- Les dyskinésies laryngées : se traduisent par une bascule complète des aryénoïdes dans la filière laryngée au moment de l'inspiration. Elles présentent une hypotonie majeure des muscles laryngés ou pharyngés.
- L'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 la déglutition.
- Les dysphonies : aphonie, voix enrouée, fatigue vocale, pendant plusieurs jours. Elles sont le plus souvent dues à une asthénie laryngée, un œdème glottique, une ulcération des cordes vocales.

- **Les complications retardées : [22], [29]**

- **L'œdème pharyngo-laryngé 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 du retour

lymphatique et une réaction allergique aux produits utilisés pour nettoyer et stériliser la lame du laryngoscope.

- **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 génio-glosse, du génio-hyoïdien et du tenseur du voile est la principale cause.

➤ **Les autres complications tardives :** [7], [22].

- les granulomes multiples ou isolés, au niveau laryngé,
- les dysphonies tardives : dues aux troubles de la cinétique laryngée par ankylose crico-aryténoïdienne,
- fuite au niveau des cordes vocales par ulcération antérieure, etc.
- 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).**

## **1.8. Particularités :** [23], [24], [25],[26]

### **1.8.1 L'intubation trachéale au bloc opératoire**

C'est au bloc opératoire que le plus grand nombre d'intubations trachéales est réalisé. Les conditions techniques y sont idéales avec une équipe entraînée. Les différents dispositifs en cas d'intubation difficile y sont réunis sur un chariot immédiatement disponible. Le geste est réalisé le plus souvent « à froid », chez un patient bien préparé et sous anesthésie générale profonde. Malgré cela, des intubations difficiles peuvent survenir et de rares accidents sévères surviennent encore.

### **1.8.2 .L'intubation trachéale aux urgences et en pré hospitalier**

Le caractère de l'urgence, la présence de lésions traumatiques, l'agitation du patient, la réplétion de l'estomac, sont autant de facteurs compliquant le geste. Le recours à des techniques préservant autant que faire se peut la ventilation spontanée doit être envisagé.

En pré hospitalier, des positions « acrobatiques » rendues nécessaires par les circonstances (endroits exigus, désincarcération) peuvent compliquer encore plus le problème.

### **1.8.3. L'intubation avec induction à séquence rapide (ISR)**

Intubation en séquence rapide.

Cette technique permet, par l'administration de médicaments associant un hypnotique type thiopental et un curare type succinylcholine, tous deux d'action rapide d'obtenir des conditions d'intubation de bonne qualité dans un délai bref, de l'ordre de la minute et un retour à une respiration spontanée en quelques minutes. Elle est utilisée en cas d'anesthésie en urgence chez un patient à l'estomac plein et permet de limiter le risque du passage du contenu gastrique dans les bronches, provoquant une obstruction bronchique par noyade, associée à des lésions caustiques dues à l'acidité du contenu de l'estomac (syndrome de Mendelson). Il est recommandé de faire la manœuvre de sellick dans une induction à séquence rapide.

## **2. METHODOLOGIE**

### **2.1-Type d'étude**

Il s'agit d'une étude prospective transversale portant sur les patients intubés en urgence pour anesthésie.

### **2.2- Période d'étude.**

Notre étude a été déroulée sur une période de 12 mois allant de Mai 2012 à Avril 2013.

### **2.3- Cadre de l'étude**

Services d'Anesthésie et de Réanimation du CHU Gabriel TOURE respectivement sur les sites d'opération du service d'accueil des urgences et gynéco-obstétricales.

#### **2.3.1 Les sites d'opération**

##### **Les blocs opératoires :**

Les interventions en urgences de la chirurgie générale, urologique, traumatologique, neurochirurgicale, pédiatrique et ORL se déroulent sur le même site. Il s'agit du bloc opératoire du service d'accueil des urgences sans salle de réveil.

Les interventions obstétricales se déroulent au bloc des urgences obstétricales. Ce bloc se trouve au sein du Service de Gynéco-Obstétrique, et dispose d'une salle de réveil mais qui est souvent utilisé pour l'hospitalisation des femmes en *post partum*

##### **Les équipements :**

Tous les blocs opératoires sont équipés comme suit :

- une table d'opération
- une lampe scialytique
- un appareil d'anesthésie de type « MONAL » avec évaporateur de gaz
- moniteur de type « Dynamap » et/ou « physiocard » affichant la pression artérielle, la fréquence cardiaque, la saturation du sang artériel en oxygène et l'électrocardiogramme.
- un circuit d'aspiration
- une centrale de fluide avec oxygène (O<sub>2</sub>), protoxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

### **2.3-2-Le personnel :**

Sur ces sites interviennent trois (3) médecins anesthésistes réanimateurs, les DES et les internes en Anesthésie réanimation, les assistants médicaux anesthésistes réanimateurs, les stagiaires de l'institut en anesthésie réanimation, les techniciens de surface qui vont assurer l'entretien des salles et le transport des malades.

### **2.3-3-Le fonctionnement :**

La garde a été assurée par un DES et ou un interne et deux assistants médicaux qui sont sous la responsabilité d'un médecin anesthésiste d'astreinte.

### **2.4-Population d'étude**

Notre étude a été portée sur l'ensemble des patients ayant subi une anesthésie générale avec intubation endotrachéale en urgence durant notre période d'étude et répondant aux critères suivants :

#### **2.4-1- Echantillonnage**

✓ **critères d'inclusion** : ont été inclus dans notre étude :

Tous les patients qui ont subis une anesthésie générale avec intubation endotrachéale en urgence pendant notre période d'étude sans distinction de sexe, d'âge, d'ethnie, de religion sur les différents sites ;

✓ **critères de non inclusion**

N'ont pas été inclus dans notre étude :

Tous les patients qui ont été opérés en chirurgie programmée.

Tous les patients qui ont été opérés en chirurgie d'urgence sous anesthésie loco régionale

#### **2.4-2-.TAILLE DE L'ECHANTILLON :**

La taille a été calculée à partir de la formule statistique suivante :

$$N = \sum \frac{p_i q_i}{i^2}$$

N : taille minimum de l'échantillon.

P : fréquence relative d'un évènement mesurable sur la question : p=0. 375

[3]

Q : complémentaire de la probabilité : Q = 1- P :

i : la précision varie entre 2% et 8% ; i= 0,08

$\Sigma = 1.96$  pour  $\alpha=5\%$

$\alpha$  : l'intervalle de risque

Ainsi la taille de l'échantillon pour notre travail est de 160cas

### **2.4-3-Variables mesurées**

A l'admission au bloc opératoire l'identité des patients a été recueillie sur la fiche d'anesthésie. Nous avons recensé sur notre feuille de recueil des données leurs identités, les variables cliniques, les antécédents (médicaux, chirurgicaux, anesthésiques et transfusionnels), le diagnostic pré opératoire, la technique opératoire, les variables para cliniques, si l'information est connue aussi le type d'anesthésie et sa durée, les produits anesthésiques utilisés, le nombre d'anesthésistes et la qualification du responsable de l'anesthésie; le type de chirurgie et la qualification du chirurgien, les moyens de surveillance existants, le moment de survenue, la nature, et la prise en charge des accidents et incidents et leur évolution (voire fiche d'enquête).

### **2.4-4-Collectes des données :**

#### **2.4-4-1-Outils de collecte et Sources des données :**

La collecte des données a été faite à partir des fiches d'enquête conçues à cet effet, nous avons utilisé en plus des fiches d'enquêtes des différents supports d'informations médicales sur les patients.

Ont été exploités :

Les registres des blocs

Les fiches d'anesthésie,

#### **2.4-4-2-La technique de collecte des données**

La collecte des données a été faite en trois temps :

-Un recueil des données à partir des sources ci cités,

-L'interview des opérateurs

-Interrogatoire des patients concernés après le réveil dans le but de déterminer :

- les incidents et accidents liés à l'intubation endotrachéale
- la nature des incidents et accidents liés à l'intubation endotrachéale
- La fréquence des incidents et accidents liés à l'intubation endotrachéale

**2.4-5-Plan d'analyse et de traitement des données:**

Les données ont été saisies sous Microsoft office Word 2007(Microsoft) et ont été ensuite traitées sous SPSS 17.0 pour Windows.

Le traitement de texte a été réalisé sous Microsoft office Word 2007.

Les graphiques ont été réalisés à partir de logiciel Microsoft office Excel 2007.

Le test statistique utilisé pour la comparaison des variables qualitatives a été le Khi-deux. Le test a été significatif si  $P < 0,05$ .

**2.4-6- Diffusion des résultats :**

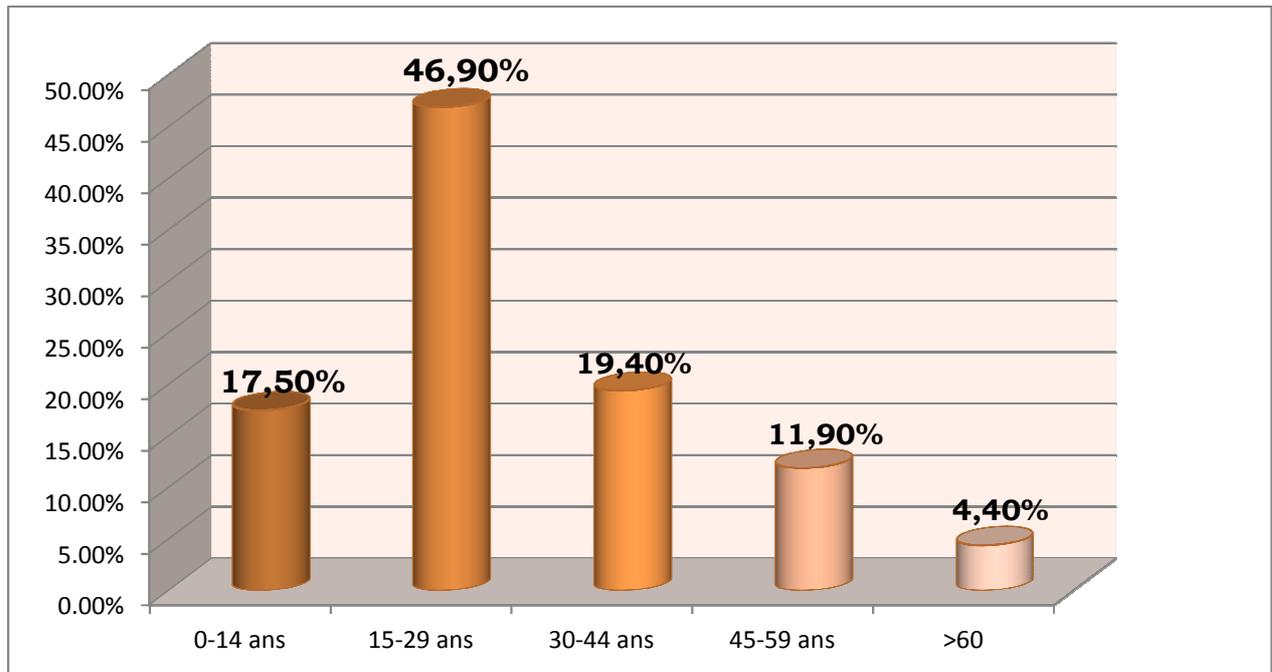
Les résultats ont été fournis à toutes les structures de soins, de formation et de recherche et organisation internationale. Les publications dans les revues nationales et internationales et les communications ont été les voies de diffusion éventuelles des résultats de notre étude dans le strict respect de l'éthique et de la déontologie médicale.

### 3. RESULTATS

#### 3.1. Fréquence :

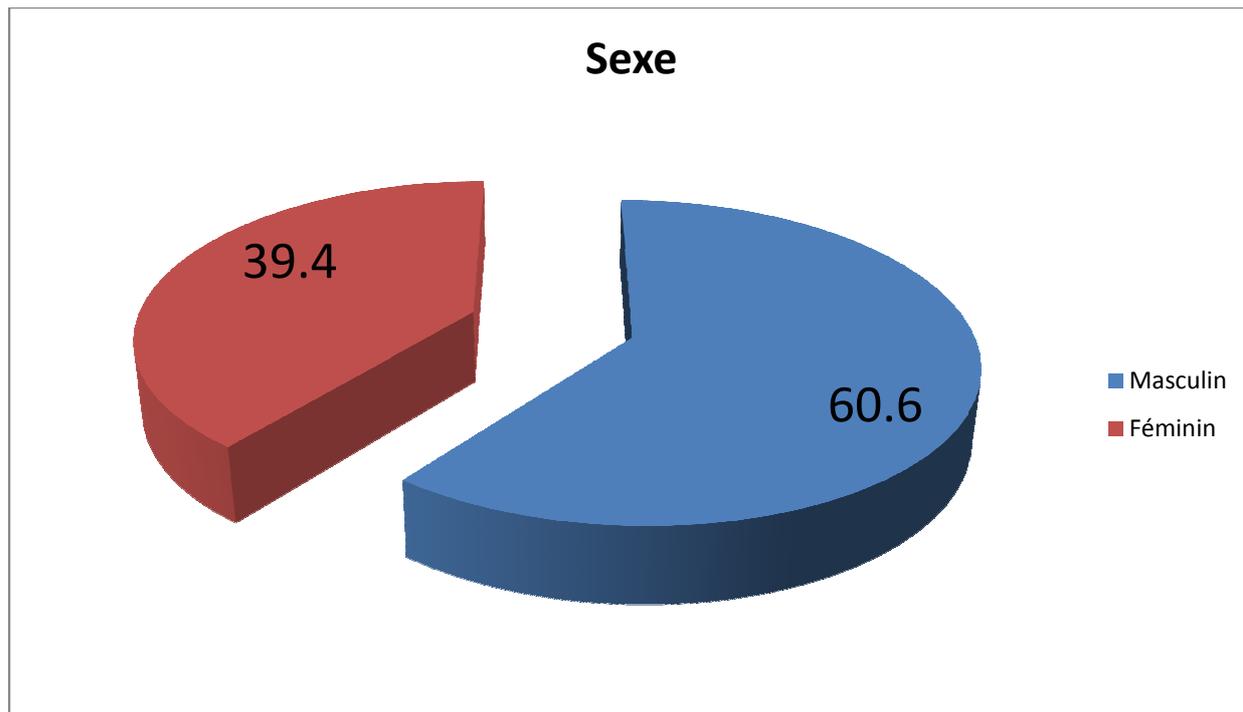
Sur une période de 12 mois, nous avons observé 46(28,8%) évènements indésirables sur 160 cas d'intubations endotrachéales pour 1147 interventions chirurgicales réalisées dont 302 sous anesthésie générale avec intubation endotrachéale

#### 3.2. Données sociodémographiques



**Figure1** : Répartition des patients selon l'âge

L'âge moyen était de  $28,36 \pm 15,68$  ans des extrêmes de 1ans et 76ans



**Figure 2** : Répartition des patients selon le sexe

Le sexe ratio était de 1,63 en faveur du sexe masculin

### **3.3. Données préopératoires.**

**Tableau I:** Répartition des patients selon le type de chirurgie

	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Chirurgie générale</b>	<b>99</b>	<b>61,9</b>
Chirurgie Pédiatrique	25	15,6
Gynéco-Obstétrique	16	10
Neurochirurgie	8	5
Traumatologique	10	6,3
ORL	1	0,6
Urologique	1	0,6
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100</b>

**Tableau II :** Indication opératoire.

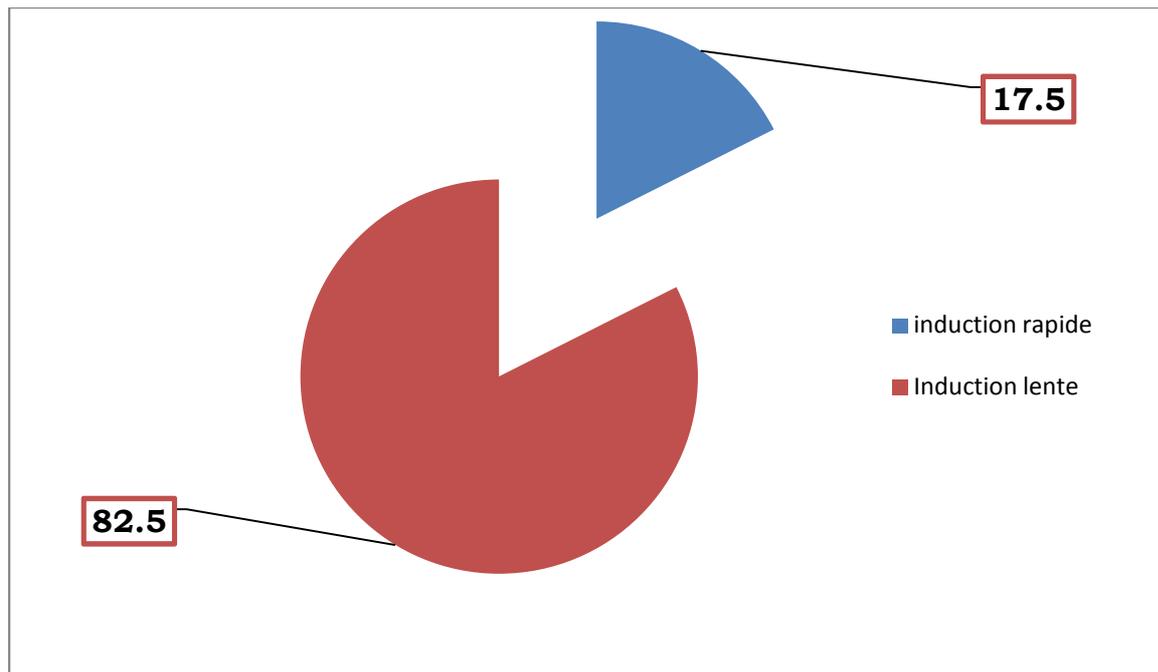
	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Péritonites</b>	<b>63</b>	<b>39,4</b>
Occlusions	44	27,5
Appendicites	13	8,12
Hémopéritoine	3	1,87
Sténose du pylore	1	0,62
SFA	12	7,5
GEU	1	0,62
Rupture utérine	1	0,62
Fracture ouverte MS	10	6,25
Fracture ouverte MI	1	0,62
HED	3	1,87
Encephalocèle	1	0,62
Empyème sous durale	2	1,25
Hydrocéphalie	2	1,25
Fracture L1	1	0,62
Plaie pénétrante du cou	1	0,62
Adénome hémorragique	1	0,62
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100</b>

**Tableau III** : Répartition des patients selon la calcification de Mallampati.

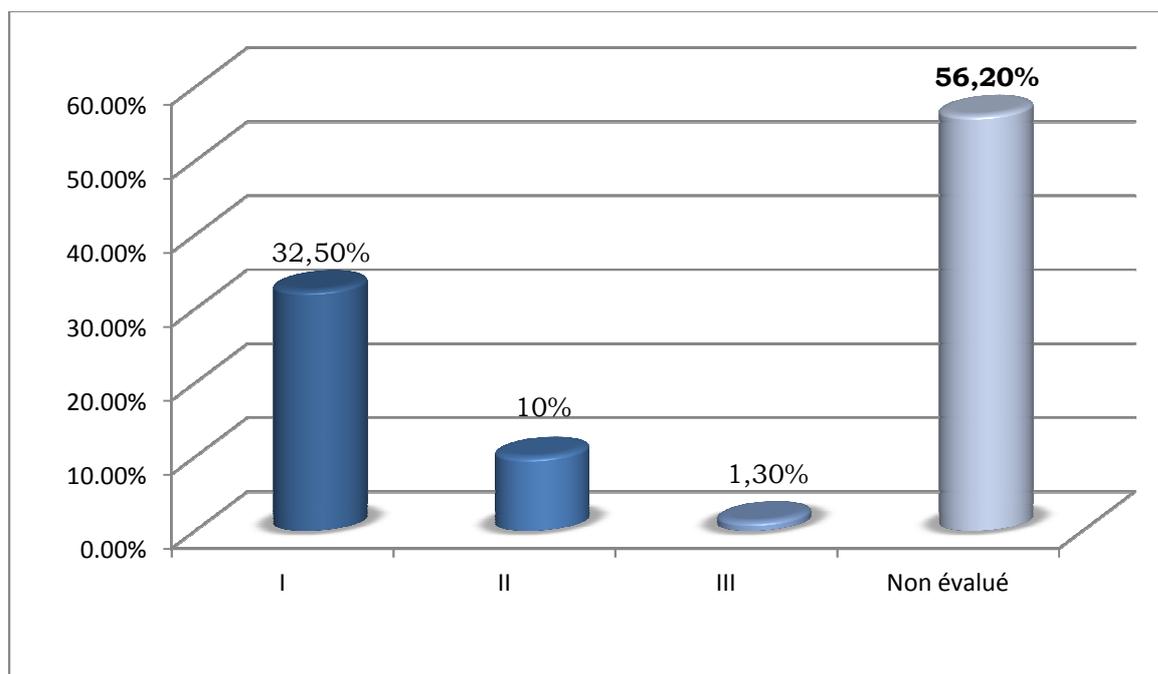
	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>I</b>	<b>78</b>	<b>70,3</b>
II	30	27
III	3	2,7
Total	111	100

**Tableaux IV:** Répartition des patients selon le protocole d'induction

	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Ketamine, fentanyl ,succinylcholine	31	19,4
Ketamine, fentanyl ,Vecuronium	34	21,3
Thiopental, fentanyl, succinylcholine	4	2,5
Propofol, fentanyl ,succinylcholine	2	1,3
Ketamine, succinylcholine	11	6,9
<b>Ketamine ,Vecuronium</b>	<b>65</b>	<b>40,6</b>
Thiopental, succinylcholine	2	1,3
Thiopental ,Vecuronium	7	4,4
Propofol ,Vecuronium	4	2,5
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100</b>



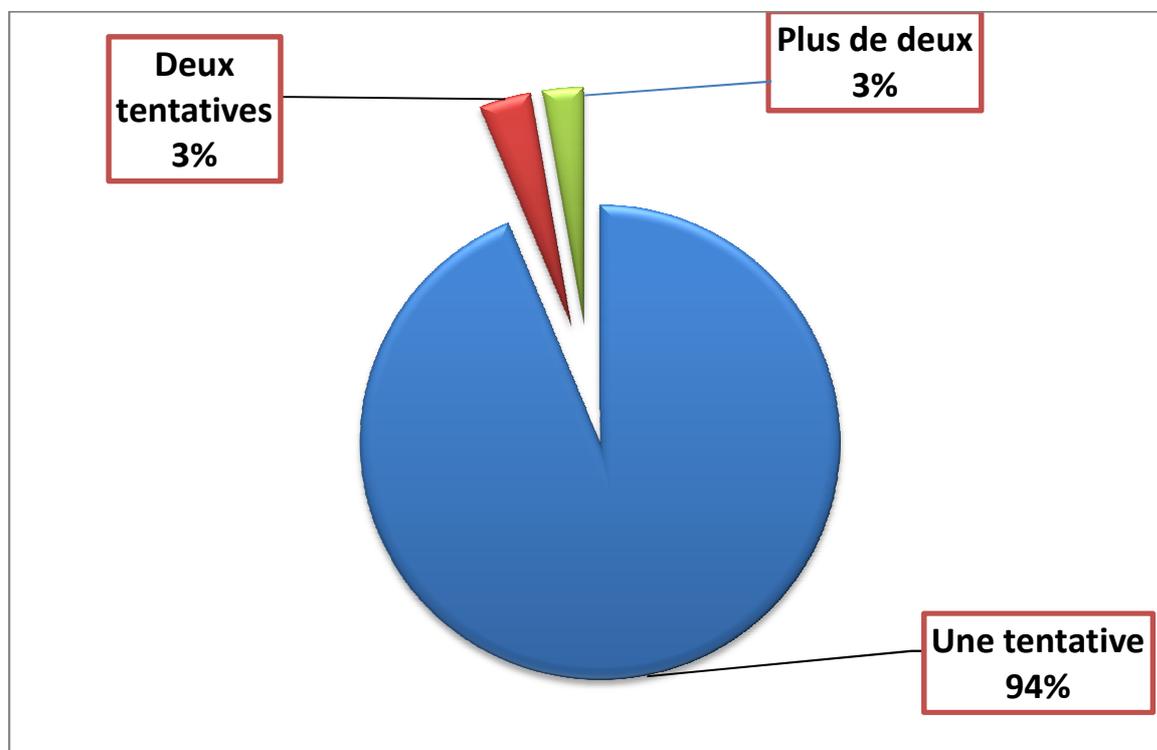
**Figure 3 :** Répartition des patients selon la séquence d'induction



**Figure 4 :** Répartition des patients selon le grade de Cormack et Lehane

**Tableau V** : Répartition des patients selon l'Anesthésiste.

	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Anesthésiste senior	32	20
<b>Anesthésiste junior (DES)</b>	<b>116</b>	<b>72,5</b>
Stagiaire	12	7,5
Total	160	100



**Figure 5**: Répartition des patients selon le nombre de tentative

**Tableau VI:** Répartition des patients selon la voie choisie

	Effectif	Pourcentage
Nasotrachéale	1	0,6
<b>Orotrachéale</b>	<b>159</b>	<b>99,4</b>
<b>Total</b>	160	100

**Tableaux VII:** Répartition des patients selon la durée de la procédure

	Effectif	Pourcentage
<b>&lt; 1mn</b>	<b>116</b>	<b>72,5</b>
> 1mn	44	27,5
Total	160	100

**Tableau VIII :** Répartition des patients selon le recours à un autre opérateur

	Effectif	Pourcentage
Oui	18	11,3
<b>Non</b>	<b>142</b>	<b>88,8</b>
Total	160	100

### **3.4. Données per opératoires**

**Tableau IX:** Répartition des patients selon la survenue d'évènement indésirable à l'intubation

	Effectif	Pourcentage
saturation sévère inf. à 92%	17	36,2
<b>HTA + Tachycardie</b>	<b>19</b>	<b>40,4</b>
Rupture du ballonnet	3	6,4
Bronchospasme	1	2,1
Encombrement bronchique	3	6,4
Intubation difficile	4	8,5
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

**Tableau X:** Répartition des patients selon la survenue d'évènement indésirable après l'intubation

	Effectif	Pourcentage
Extubation accidentelle	1	33,3
Défaut d'étanchéité	<b>2</b>	<b>66,7</b>
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100</b>

### **3.5. Données post opératoires**

**Tableau XI :** Répartition des patients selon la survenue d'événement indésirable après l'extubation

	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Douleur pharyngo laryngée	3	27,3
Inhalation du liquide gastrique	1	9,1
<b>Vomissement post Extubation</b>	<b>7</b>	<b>63 ,6</b>
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

**Tableau XII :** Répartition des patients selon l'évolution immédiate

	Effectif	Pourcentage
<b>Favorable</b>	<b>157</b>	<b>98,1</b>
Défavorable	3	1,9
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>100</b>

## 4. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

### 4.1. Limites de l'étude :

L'étude prospective, descriptive portant sur les incidents et accidents de l'intubation endotrachéale en chirurgie urgente au centre hospitalier universitaire Gabriel TOURE a connu certaines difficultés :

Mauvaise organisation de la structure, absence de collaboration permanente entre DESAR et IADE, Manques des médicaments adéquats pour l'anesthésie en chirurgie d'urgence, Absence de fiche signalétique d'incident et accident en anesthésie ,mauvaise tenue des fiches d'anesthésies

### 4.2 Données sociodémographiques

**4.2.1 Age :** Nous avons retrouvé un âge moyen de **28,4 ± 15,7** ans avec des extrêmes de 1ans et 76 ans. Ce résultat est différent de celui de **B Landreau [30]**; ce qui pourrait s'expliquer par le fait que nos sujets étaient majoritairement des jeunes.

**4.2.2 Sexe:** Le sexe ratio était 1,53 en faveur des hommes ; ce résultat est similaire à celui de **B Landreau et al [30]** qui a trouvé 3 en faveur des hommes et différent de celui de **Igore [31] 1,12** en faveur des femmes.

### 4.3 Evaluation clinique :

**4.3. Type de chirurgie et indication opératoire:** Dans notre étude la chirurgie digestive était la plus fréquente n= 124 (**77,5 %**).

La péritonite prédominait avec n=63(**39,4%**).

Ce résultat est similaire à celui rapporté par **A. Mabrouk et al [32] (70%)** mais différent pour l'indication opératoire ou la césarienne prédominait (**27%**)

### 4.3.2 Classification de Mallampati :

Le grade I de Mallampati prédominait avec n=**78** patients soit **49%**. Au contraire dans la série d'Igore **n= 61 (53%)** et de **Konaté M. [7], n=25(50%)** des patients avaient un score de Mallampati à III, cela pourrait s'expliquer par le contexte d'urgence de notre étude.

#### **4.4 Données per opératoires**

##### **4.4.1 Induction Anesthésique :**

L'induction de l'anesthésie chez les patients à estomac plein est une situation fréquente, surtout dans le contexte de l'urgence

Dans notre étude l'induction était ordinaire chez 132/160 patients (82,5%) et à séquence rapide chez 28/160 patients (17,5%) ce résultat est différent de celui rapporté par **A. Mabrouck et al [32]** qui a trouvé respectivement **74** fois pour l'induction à séquence rapide et **26** fois pour l'induction lente classique. La Kétamine (**136** fois), thiopental (**13 fois**) étaient hypnotiques les plus utilisées, Célocurine (**49 fois**), Vecuronium (**175 fois**) les Curares les plus utilisés. Les morphiniques (Fentanyl) n'étaient utilisés que 73 fois. Concernant les drogues utilisées le choix du Vecuronium s'explique par la non disponibilité inconstante de curare d'action rapide.

La manœuvre de sélick était pratiquée chez **50** patients (**31,3%**) et elle n'a été maintenue jusqu'au contrôle du bon positionnement de la sonde d'intubation en aucun cas. Cette même pratique a été constaté par d'autres auteurs, tels que: **Cornet C et al [35]**, **Mabrouck et al [32]**.

##### **4.4.2- Evénement indésirable:**

**4.4.2.1- Désaturation:** Dans une étude rapportée par **Dunford et al [35]**. l'incidence des désaturations artérielles en situation d'urgence pouvait atteindre **60%**. Ce résultat est supérieur à celui retrouvé dans notre étude (**36,2%**).

##### **4.4.2.2- Complications hémodynamique :**

Les complications hémodynamiques retrouvées au cours de notre étude étaient l'hypertension artérielle associée à la tachycardie chez **19** patients (**40,4%**). Cette fréquence élevée s'explique par une analgésie insuffisante à l'induction anesthésie, ce qui est également retrouvé dans la littérature.

##### **4.4.2.3- Inhalation gastrique :**

Malgré la rareté de cette complication, elle est la plus grave. Dans notre étude nous avons retrouvé 1 cas d'inhalation soit **0,62%**. Ce résultat est différent de celui rapporté par **B Landreau et al (30)** qui a trouvé **40** cas

soit **0,03%**. Cette différence pourrait s'expliquer par la taille large de leur échantillon.

## **5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :**

### **5.1. CONCLUSION :**

La pratique de l'intubation endotrachéale en urgence anesthésiologique pose d'énorme problème du fait de l'absence de matériel et de drogue anesthésique adéquats

Le taux global des patients ayant été victime d'évènement indésirable s'est élevé à 28,8% avec un taux de létalité de 1,9%

L'initiation d'une étude prospective à grande échelle avec un système de recensement systématique des évènements indésirables permettra probablement une analyse approfondie

### **5.2. RECOMMANDATIONS :**

#### **5.2 .1 Aux Autorités Sanitaires :**

La dotation des blocs opératoires en équipements et instruments de surveillance adéquats.

La formation continue du personnel anesthésiste médical et paramédical.

La conception et l'équipement adéquat d'une salle de surveillance post interventionnelle.

L'informatique du service d'anesthésie et de Réanimation.

#### **5.2.2 A la société d'anesthésie réanimation et médecine d'urgence (SARMU MALI)**

Formation continue

Elaboration des protocoles de prise en charge

#### **5.2.3 Au personnel anesthésiste**

Collaboration franche entre IADE et DESRA

L'organisation des réunions sur la morbidité et la mortalité liées à l'anesthésie.

L'obligation de servir avec dévotion sur les sites d'anesthésie et une surveillance rigoureuse des patients en per opératoire et au réveil.

L'initiation au SAR d'une Fiche de Recueil des évènements indésirables

La bonne tenue de la fiche d'anesthésie.

Une plus grande rigueur dans la réalisation de l'acte anesthésique.

**5.2.4 Aux personnels chirurgiens :**

Informez à temps les équipes de garde d'anesthésie afin de bien conditionner les malades

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

### **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; 15: 207

### **2. F. Adnet, M. Galinski, F. Lapostolle**

Intubation difficile en urgence

Conférences d'actualisation 2003 ; P.443- 456**24**.

### **3. Diallo Y.**

Incidents et accidents au cours l'intubation endotrachéale au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Touré.

Thèse de médecine Bamako 2012. p 4-16

### **4. Sanogo Félix.**

Intubations endotrachéales et leurs complications en réanimation au CHU du Point G. Thèse méd, Bamako, 2006, N°07M94. p18 – 59

### **5. Guillaudeau G, Emeny P H, Gros A Metal**

Intubation endotrachéale en anesthésie-réanimation

Ency.Med.Chirur.Paris 1998; Tome 1: 36190A10

### **6. François G, Cara M, Ducailar J, Athis F, Gouin F, Pois Vert M.**

Précis d'ANESTHESIE

Deuxième Edition Revue et complétée en 1985, MASSON Paris New York Barcelone

Milan Mexico SAO Paulo, 1985.

### **7. Konaté M.**

Intubation difficile en chirurgie thyroïdienne au CHU du point G

Thèse de Méd. Bamako 2005. P17 ; p124.

### **8. Beye S A.**

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

Thèse méd, Bamako, 2002, N°04. P.2 - 96

### **9. Camboulive J, Paut O, Marti J Y.**

Anesthésie du nourrisson et de l'enfant.

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

**10. Elaine N. MARIEB**

Anatomie et physiologie humaines, 4e édition américaine, Canada de Boeck et Lacier S.A., press 1999 p 806-860.

**11. l'étude de Jaber et Al**

Etude observationnelle prospective multicentrique (7 services de réanimation française)

Www .srlf.org /Data /REACTU/LettreBiblioCERC8.htm,consulté le 03/03/2011

**12. F. Staikowsky, P. Lebrin.**

Enquête de pratique d'intubation dans les services d'urgence.

[http://www.vulgaris-medical.com/encyclopédie/intubation trachéale -](http://www.vulgaris-medical.com/encyclopédie/intubation%20trachéale)  
2568 hotmail. Consulté le 03/03/2011

**13. Cady J et Kron B.**

Anatomie du corps humain :

Appareil digestif et respiratoire cervico-céphalique, de la tête et du cou. 5e édition. Paris 1997; fascicule 7 : p 46 – 47.

**14. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation,**

INTUBATION DIFFICILE, Conférence D'experts 2006 ; 15 : p1-12

**15. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation,**

Modalités de la sédation et/ou de l'analgésie en situation extrahospitalière, conférence d'expert 1999. p 1-13

**16. Horton WA, Fahy L, Chater P.**

Defining a standard intubation position using "angle finder". Br J Anaesth 1989; N°62: p 6-12.

**17. Adnet F, Baillard C, Borron SW, Denantes C, Lefevre L et al.**

Randomized study comparing the "sniffing position" with simple head extension for laryngoscopic view in elective surgery patients. Anesthesiology 2001 ; p 95

**18. Société Française Anesthésie Réanimation.**

Prise en charge des voies aériennes en anesthésie adulte, à l'exception de l'intubation difficile. Conférence de consensus ; 7 juin 2002 p 98.

**19. Yamamoto K, Tsubokawa T, Shibata K, Ohmura S, Nitta S, Kobayashi T.**

Predicting difficult intubation with indirect laryngoscopy.

Anaesthesiology 2000 ; N°92 : p 4-70

**20. Mehta S**

Intubation guide marks for correct tube placement.

A clinical study Anaesthesia 1991; N°46: p 306-308

**21. Linko K, Paloheimo M, Tammisto T.**

Capnography for detection of accidental oesophageal intubation Acta Anaesthesiol

Scand 1983; N°27: p 199-202

**22. TRAORE D.**

Etude des intubations difficiles en pratique anesthésiologique à HPG

Intérêt des scores de Mallampati, Wilson, Cormack et Lehane

Thèse médecine 1999, N°54 Bamako

**23.** Tracheotomy and tracheal intubation in military history [archive]. Journal of the royal society of medicine. Vol 93, July 2000.

24. The history of endotracheal anesthesia, with special regard to the development of the endotracheal tube [archive]. Anaesthesist. 1986

Sep;35(9):523-30.

**25.** Tracheostomy and endotracheal intubation: a short history [archive]

**26.** 100 years of intubation anesthesia. William Macewen, a pioneer of endotracheal intubation [archive]. Anaesthesist. 1983 May;32(5):200-4.

**27. Boisson D B, Bourgain JL, et collaborateurs.**

Intubation difficile (Expertise collective 1996).

Annale Française d'Anesthésie Réanimation 1996. p 214

**28. Rachidi M, Kebbaj N, Cherkab R, El Kettani C, Barrou L.**

Intubation et chirurgie thyroïdienne.

Journal Maghrébin d'Anesthésie Réanimation 2005, volume XII. p104

**29. 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: p119 – 30.

Présente sur le [www.sfar.org/sfar\\_actu/009/96\\_09.html](http://www.sfar.org/sfar_actu/009/96_09.html). Consulté le 03/03/2011

**30.B.Landreau, I.Odin, N.Nathan**

Inhalation gastrique :épidémiologie et facteur de risque  
Annale Français d'Anesthésie et de réanimation 28(2009) 206-210

**31 TSAFACK TEBEKEM. Igor** Intubation endotrachéale en anesthésie programmée : Incidents et accidents

*Thèse de médecine Bamako 2013*

**32A.Mabrouck,A.Awab,M.Zaranf,R.Elmousaoui,A.Elhijri,M.Alillou,A.Az zouzi**

*Anesthésie du malade à l'estomac plein. Enquête de pratique clinique dans les hôpitaux de Rabat Salé à propos de 100 cas*  
*Journal Maghrébin d'Anesthésie réanimation et de médecine d'urgence. Vol XV-P.290-291*

**33. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al.** A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can anaesth soc J.* 1985; 32(4):429-34.

**34. Diemunsh P, Mion G, Bauer C, Giraud D.**

Les critères anamnestiques, cliniques et par accliniques d'intubation et / ou de ventilation au masque difficile. Conférence de consensus. Annales Françaises d'anesthésie et de réanimation 2003; 22 :18 – 27

**35 .DUNFORD JV ,DAVID DP,OCHS M ET AL**

Incidence of transient hypoxia and pulse rate reactivity during paramedic rapid sequence intubation. *Ann Emerg Med* 2003;42:721-8

**36.SCHWARTZ DE MATTHAYMA,COHEN NH**

Death and other complication of emergency airway management in critically illadult.A prospective investigation of 277 tracheal intubation.*Anesthesiology*1995;82:367-76

**FICHE D'ENQUETE**

**EVENEMENTS INDESIRABLES LIES A L'INTUBATION  
ENDOTRACHEALE EN URGENCE ANESTHESIOLOGIQUE**

**Identité du patient**

Numéro patient/...../

Nom: .....

Prénoms: .....

Date d'entrée : .....

**Description du patient**

Q1-Age (ans) :

1= 0-14

3= 30-44

5>60

2= 15-29

4= 45-59

Q2-Sexe : M  F

Q3-Profession:.....

Q4-Service d'origine: .....

Q5-ATCD:

1. Médicaux:.....

2. Chirurgicaux:.....

3. Anesthésiques.....

Q6-Diagnostic opératoire: .....

Technique opératoire:.....

Q7-Consultation pré-anesthésique : oui  non

Si oui score de Mallampati : I  II  III  IV

Autres à préciser :.....

Q9-Etat général:

1-Bon

2- altéré

Q10-Pression artérielle : ...../mmHg

Q11-Pouls : ..... /min

Q12-Fréquence respiratoire :

Q13-Examen cardiaque:.....

Q14-Examen pulmonaire:.....

**FICHE SIGNALÉTIQUE**

**Nom :** TOGOLA

**Prénom :** MODIBO

**Nationalité :** Malienne

**Année de soutenance :** 2012 - 2013

**Ville de soutenance :** Bamako

**Titre de la thèse :** Evènements indésirables liés à l'intubation endotrachéale en urgence anesthésiologique dans le service d'anesthésie réanimation du CHU Gabriel

**Secteur d'intérêt :** Bloc d'urgence

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la faculté de médecine et d'odontostomatologie

## **RESUME**

Notre étude ; s'étendant sur une période de douze (12) mois du 1<sup>er</sup> Mai 2012 au 30 Mai 2013 ; était une étude prospective transversale.

Le centre d'intérêt de l'étude portait sur les incidents et accidents liés à l'intubation endotrachéale dans le service d'anesthésie réanimation du CHU Gabriel Touré.

Les objectifs de l'étude étaient d'étudier les incidents et accidents liés à l'intubation endotrachéale en chirurgie d'urgence

Décrire la nature des incidents et accidents liés à l'intubation endotrachéale en chirurgie d'urgence

Déterminer la fréquence des incidents et accidents liés à l'intubation endotrachéales en chirurgie d'urgence

Identifier les facteurs favorisant des incidents et accidents liés à l'intubation endotrachéale en chirurgie d'urgence

Notre étude a porté sur 160 cas et le sexe masculin dominant, représentait 60,6% des patients avec un sexe ratio de 1,63

Nous avons retrouvé un âge moyen de **28,4 ± 15,7** ans avec un extrême de 1 et 76 ans.

Nous avons observés 28,8% d'évènement indésirable pendant la période d'étude. Il s'agissait d'HTA+ tachycardie dans 40,4%, de désaturations sévère avec SPO2 inférieure à 92% dans 36,2%, d'encombrement bronchique dans 6,4%, d'intubation difficile dans 8,5%, 2 cas de défaut d'étanchéité, 7 cas de vomissement post extubation et 1 cas d'inhalation du liquide gastrique

Le taux de survie était à 98,1%.

**Mots clés : Intubation, évènement indésirable, urgence anesthésiologique.**

## SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Je le jure !**