



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

# GESTION DES VOIES AERIENNES DIFFICILES EN ANESTHESIOLOGIE : INCIDENCE, MOYENS ET PROTOCOLES

Mémoire présenté par  
Docteur NOURDINE JEBBAR  
Né le 06/12/1986 à Azrou

POUR L'OBTENTION DU DIPLÔME DE SPÉCIALITÉ EN  
MÉDECINE

Option: ANESTHESIE-REANIMATION

Sous la direction du Professeur KECHNA HICHAM

Session 2021

Médecin Lt-Colonel  
Hicham KECHNA  
Anesthésie Réanimation et Urgence  
Hôpital Militaire Moulay Ismail - Meknès  
INPE : 101 110070

## Table des matières

Liste des abréviations .....	6
Liste des figures .....	7
Liste des tableaux .....	8
INTRODUCTION .....	9
MATERIELS ET METHODES .....	12
I. Type de l'étude .....	13
II. Objectifs de l'étude .....	13
III. Description du milieu d'étude .....	13
IV. La population étudiée .....	14
A. Critères d'inclusions .....	14
B. Critères d'exclusions .....	14
V. Déroulement de l'étude .....	14
RESULTATS .....	18
I. Répartition des malades admis au bloc selon le type d'anesthésie .....	19
II. Incidence .....	19
A. Intubation difficile .....	19
B. Ventilation au masque difficile .....	20
III. L'âge moyen .....	20
IV. Le sexe .....	21
V. Répartition des patients selon le type d'intervention .....	21
VI. Les données de l'interrogatoire:(Fiche de consultation anesthésique) .	22
A. Diabète .....	22
B. L'obésité .....	22
C. Antécédent d'irradiation cervico-faciale .....	22

**GESTION DES VOIES AERIENNES DIFFICILES EN ANESTHESIOLOGIE : INCIDENCE,  
MOYENS ET PROTOCOLES**

---

D.	Antécédents d'intubation difficile .....	22
VII.	Les données de l'examen clinique .....	22
A.	L'ouverture buccale .....	22
B.	Score de Mallampati .....	23
C.	Distance thyromentonnière .....	23
D.	Mobilité de l'articulation temporo mandibulaire .....	23
E.	Mobilité du rachis cervical .....	24
F.	Etat du cou .....	24
G.	Patient édenté .....	24
H.	Présence de la barbe .....	24
VIII.	Évaluation des risques opératoires .....	25
	Classification ASA .....	25
IX.	Prédictibilité de l'intubation difficile et de la ventilation au masque difficile .....	26
A.	Intubation difficile.....	26
B.	La ventilation au masque difficile .....	27
X.	Déroulement de l'intubation difficile .....	28
A.	Technique anesthésique utilisée pour ID .....	28
B.	Laryngoscopie direct.....	28
C.	Nombre de tentatives d'intubation .....	28
D.	Nombre d'opérateur .....	29
E.	Technique d'intubation .....	29
F.	Manoeuvre de Sellick .....	29
XI.	Les complications .....	30
A.	Les complications anesthésiques pré-opératoires .....	30
B.	Extubation et hospitalisation en réanimation .....	30

**GESTION DES VOIES AERIENNES DIFFICILES EN ANESTHESIOLOGIE : INCIDENCE,  
MOYENS ET PROTOCOLES**

---

C.	Complications post-opératoires retardés .....	30
D.	La mortalité .....	30
XII.	Notre travail en image .....	31
	<b>DISCUSSION .....</b>	<b>35</b>
I.	Définitions .....	36
A.	Intubation trachéale .....	36
B.	L'intubation difficile .....	36
C.	Ventilation au masque difficile .....	40
II.	Epidémiologie .....	41
A.	Incidence .....	41
B.	L'âge .....	41
C.	Le sexe .....	41
III.	Antécédent médicaux .....	42
A.	Obésité .....	42
B.	Diabète .....	42
C.	Antécédent d'irradiation cervico-faciale : .....	43
D.	Antécédent de malformation congénitale .....	43
E.	Antécédent de brûlures cervico-facial .....	44
F.	Antécédent de traumatisme maxillo-facial .....	44
G.	Antécédent d'intubation difficile .....	44
IV.	Données de l'examen physique .....	45
A.	Ouverture buccale .....	45
B.	Score de Mallampati .....	45
C.	Distance thyromentonnière .....	45
D.	Mobilité de l'articulation temporo mandibulaire .....	45
E.	Mobilité du rachis cervical .....	45

**GESTION DES VOIES AERIENNES DIFFICILES EN ANESTHESIOLOGIE : INCIDENCE,  
MOYENS ET PROTOCOLES**

---

V.	Intubation difficile en pratique .....	46
A.	Les techniques d'oxygénation .....	46
1.	La pré-oxygénation.....	46
2.	Méthodes d'oxygénation pendant l'intubation .....	46
3.	Surveillance.....	47
B.	Anesthésie en cas d'intubation difficile.....	47
1.	L'intubation vigile .....	47
2.	Anesthésie général .....	48
C.	Techniques pour intubation difficile .....	49
1.	Les manœuvres externes .....	50
2.	Les dispositifs d'intubation .....	51
D.	Complications et mortalité .....	56
VI.	Algorithme et arbres décisionnels .....	58
A.	Intubation difficile prévisible .....	58
1.	Ventilation au masque efficace : algorithme d'intubation .....	58
2.	Ventilation au masque inefficace et échec de la ventilation algorithme d'oxygénation.....	59
B.	Intubation difficile imprévue.....	60
	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>64</b>
	<b>RESUME .....</b>	<b>66</b>
	<b>REFERENCES.....</b>	<b>73</b>

## Liste des abréviations

AG	: anesthésie générale
AL	: anesthésie locale.
ALR	: anesthésie locorégionale
ATM	: articulation temporo mandibulaire.
ATCD	: antécédents
DTM	: distance thyromentonnière.
CPA	: consultation pré anesthésique
HMMI	: hôpital militaire moulay ismail
ID	: intubation difficile.
IT	: intubation trachéal
IMC	: indice de masse corporelle.
LD	: laryngoscopie directe.
ML	: masque laryngée.
ORL	: ortho rhino laryngologie.
SAOS	: syndrome d'apnée obstructif du sommeil
SpO2	: saturation artérielle en oxygène
SFAR	: société française d'anesthésie réanimation
VMD	: ventilation au masque difficile
VAS	: voie aérienne supérieure

## Liste des figures

Figure 1. L'incidence de l'intubation difficile dans notre étude

Figure 2. Incidence de la VMD dans notre étude

Figure 3. Répartition des cas selon l'âge

Figure 4. Répartition des cas selon le sexe

Figure 5. Répartition des cas selon le type d'intervention

Figure 6. Répartition des cas selon score de Mallampati

Figure 7. Répartition des cas selon le score ASA

Figure 8. Répartition des cas selon la prédiction de l'ID

Figure 9. Répartition des cas selon la prédictibilité de la VMD

Figure 10. Répartition des cas selon la prédictibilité de la VMD

Figure 11. Classification de Cormack et Lehan

Figure 12. Classification da Mallampati

Figure 13. Score d'Arné

Figure 14. Signe du prier négatif à gauche positif à droite

Figure 15. Patient ventilé par masque laryngée.

Figure 16. Algorithme décisionnel devant une intubation prévue difficile.

Figure 17. Algorithme décisionnel devant une intubation prévue difficile  
ventilation au masque efficace

Figure 18. Algorithme décisionnel devant une ventilation au masque  
inefficace avec un échec d'intubation.

Figure 19. Algorithme décisionnel devant une intubation difficile imprévisible

## Liste des tableaux

Tableau 1. Répartition des cas selon le score de Cormack et Lehan

## Liste des photos

Photo 1. Lames de laryngoscope

Photo 2. Vidéo-laryngoscope (service d'anesthésie réanimation HMMI  
Meknes)

Photo 3. Masques laryngés

Photo 4. Fibroscope

# INTRODUCTION

L'intubation trachéale et la ventilation constituent des actes courants pour la pratique de l'anesthésie réanimation. Elle s'effectue le plus souvent facilement grâce à un matériel simple et dans une position standardisée.

Dans un certain nombre de cas, soit d'une façon prévue ou imprévue, la ventilation et/ou l'intubation sont difficiles et représentent toujours une cause importante de la morbidité-mortalité en anesthésie-réanimation.

L'intubation trachéale est une technique d'abord invasif des voies aériennes, consistante à placer une sonde dans la trachée via l'orifice glottique. L'objectif est de protéger les voies aériennes contre l'inhalation pulmonaire et de maintenir une oxygénation en rapport avec les besoins métaboliques grâce à une ventilation assistée en pression positive.

Les critères retenus pour définir une intubation difficile (ID) ne sont pas tous identiques. La conférence d'experts de 1996 (actualisée en 2006, 2017) l'a défini comme étant une intubation qui nécessite plus de 10 minutes et/ou plus de deux laryngoscopies pour un anesthésiste expérimenté dans la position modifiée de Jackson avec ou sans compression laryngée (manoeuvre de Sellick). [1]

La ventilation au masque difficile (VMD) est définie par la conférence des experts CE de la société française de l'anesthésie réanimation (SFAR) en 2006 [2]: « la ventilation au masque est définie comme étant difficile si, chez un patient sans pathologie pulmonaire, en position optimale, avec une canule oropharyngée et avec subluxation mandibulaire, l'opérateur constate au moins l'un des éléments suivants :

- Impossibilité d'obtenir une ampliation thoracique suffisante ou un volume courant supérieur à l'espace mort (3 ml kg<sup>-1</sup>)

- Impossibilité d'obtenir une capnographie d'allure suffisante
- Si la pression d'insufflation est supérieure à 25 cmh<sub>2</sub>o
- La nécessité d'utiliser l'oxygène rapide à plusieurs reprises
- L'impossibilité de maintenir une SpO<sub>2</sub> au-dessus de 92 %.

Il était estimé, dans les années 1990, que l'ID était responsable de 1000 morts par an dans les pays industrialisés [3] Il semble que ce chiffre ait considérablement diminué ces dernières années [4-5] En France, l'enquête réalisée sur les causes des décès survenus en 1999 pouvant être rapportés à l'anesthésie, a mis en cause l'impossibilité d'intuber dans 14 cas, ce qui représente un quart des décès par causes respiratoires imputables totalement à l'anesthésie. Au Danemark, parmi les 24 décès de cause anesthésique ayant fait l'objet d'un procès, quatre sont liés à une ID [6]

Ainsi , le but de ce travail prospectif menée au service d'anesthésiologie de l'Hopital Militaire Moulay Ismail de Meknes (HMMI) sur une période de 12 mois était d'évaluer l'incidence de l'intubation difficile et/ou de la ventilation au masque difficile au sein de notre hôpital, de déterminer leurs facteurs prédictifs et d'établir une stratégie de prise en charge optimale et adaptée à notre service devant ces deux situations.

# MATERIELS ET METHODES

## **I. Type de l'étude :**

Il s'agit d'une étude prospective et observationnelle. Le travail a été mené au service d'anesthésiologie réanimation de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès sur une durée de 12 mois (du mois de Janvier 2019 au mois de Décembre 2019).

## **II. Objectifs de l'étude :**

Les principaux objectifs de notre étude étaient :

- Déterminer l'incidence de l'intubation difficile et de la VMD.
- Déterminer les facteurs prédictifs de l'id et de la VMD.
- Etudier les différentes techniques utilisées pour résoudre ce type de problème.
- Apprécier la morbi-mortalité lié à cette situation de risque dans notre expérience.
- Etablir une stratégie de prise en charge devant cette situation à risque.

## **III. Description du milieu d'étude :**

Le bloc opératoire central de l'HMMI comportant 8 salles opératoires couvrant les chirurgies suivantes :

- Chirurgie ORL
- Chirurgie ophtalmique
- Chirurgie viscérale
- Neurochirurgie
- Traumatologie orthopédique
- Chirurgie urologie

- Chirurgie gynécologique
- Chirurgie thoracique
- Chirurgie plastique
- Chirurgie maxillo-faciale
- Chirurgie vasculaire

Et 2 salles pour le Bloc opératoire des urgences.

#### **IV. La population étudiée :**

##### **A. Critères d'inclusions :**

On était inclus dans notre étude, tous les patients âgés de plus de 12 ans, admis au bloc central ou au bloc des urgences de l'HMMI, et ayant bénéficié d'une anesthésie générale pour différents motifs chirurgicaux.

##### **B. Critères d'exclusions :**

On avait exclu de notre étude les sujets intubés en dehors du bloc opératoire.

#### **V. Déroulement de l'étude :**

A l'admission au bloc opératoire, chacun de nos patients a été accompagné d'une fiche d'exploitation, sur laquelle on a recueilli :

- Les données épidémiologiques.
- L'indication et le type de chirurgie dont il va bénéficier.
- Les principaux antécédents et facteurs de risque.
- Les données de l'examen physique : l'ouverture buccale, le score de Mallampati, la distance thyro-mentonnaire, la présence ou non de dentition, la mobilité de l'articulation temporo-mandibulaire, la mobilité du rachis cervical, la présence d'un goitre ou d'une masse

cervical.

Au terme de cette évaluation, nous avons sélectionnés deux catégories de patients :

- Catégorie 1 : il s'agit de patients chez qui l'intubation difficile était prévisible.
- Catégorie 2 : il s'agit de patients qui n'ont pas de facteurs prédictifs d'intubation difficile et chez qui l'ID n'a été diagnostiquée qu'au moment de la laryngoscopie.
- Pour chaque anesthésie, le patient bénéficiait d'une surveillance habituelle de la pression artérielle, de la saturation artérielle en oxygène par oxymétrie de pouls ,du rythme cardiaque ainsi d'une capnographie.
-

# GESTION DES VOIES AERIENNES DIFFICILES EN ANESTHESIOLOGIE : INCIDENCE, MOYENS ET PROTOCOLES

## FICHE D'EXPLOITATION :

### I-Identité :

- Nom : ..... Prénom : .....  
- Age : ..... Sexe : .....

- Motif d'admission au bloc : .....

- Lieu : ..... bloc central  ..... bloc des urgences

### II- consultation pré anesthésique et évaluation des voies aériennes :

#### A-Intubation :

- Mallampati : ...  
- Distance thyro-mentonnaire (cou court) : ...  
- Ouverture de la bouche : ...  
- Nuque : ..... Souple  ..... Raide  ..... Fixe   
- Antécédent d'intubation difficile : ..... Oui  ..... Non   
- Antécédent d'irradiation cervicale : ..... Oui  ..... Non   
- Fragilité dentaire : ..... Oui  ..... Non   
- Diabète : ..... Oui  ..... Non   
- Goitre : ..... Oui  ..... Non   
- Dysmorphie faciale et ou asymétrie mandibulaire : .....  
..... Oui  ..... Non   
- Tuméfaction cervicale : ..... Oui  ..... Non   
- Anomalie anatomique : ..... Macroglossie  ..... Rétrognatisme   
- Notion de traumatisme : cervical, maxillo- facial ...  
- Maladie de système ou pathologie rhumatismale : .....

- Autres : .....

#### B-ventilation :

- Age : ..... <55 ans  ..... > 55ans   
- Barbe : ..... Oui  ..... Non   
- Indice de masse corporel : < 26Kg/m<sup>2</sup>  ..... > 26kg/ m<sup>2</sup>   
- Edenté : ..... Oui  ..... Non   
- Ronflement : ..... Oui  ..... Non

Autres : .....

### III - résultats de la laryngoscopie directe :

Score de Cormack :

### IV-Technique utilisée devant une intubation difficile :

laryngoscopie standard

mandrin d'Eshmann

videolaryngoscopie

fibroscopie vigile

autres

Nombre de tentative : ..... |...| Tentatives

Nombre d'opérateur : ..... |...| opérateurs

## GESTION DES VOIES AERIENNES DIFFICILES EN ANESTHESIOLOGIE : INCIDENCE, MOYENS ET PROTOCOLES

---

### V- ventilation / oxygenation :

-intubation difficile : Oui  Non

-ventilation aux masque difficile : Oui  Non

-si VMD : canule de Guédel : Oui  Non

-préO<sub>2</sub> > 3min : Oui  Non

-désaturation max : .....%

### VI- Evolution :

- Bonne

- Complications :

  - Description : .....

  - Evolution ultime : .....

# RESULTATS

## I. Répartition des malades admis au bloc selon le type d'anesthésie :

Durant la période d'étude, on a recensé 6375 interventions chirurgicales au niveau du bloc opératoire central et des urgences de l'HMMI, 2805 étaient sous AG, 3261 sous ALR (rachis anesthésie ) et 309 sous AL.

## II. Incidence :

### A. Intubation difficile :

Sur les 2805 anesthésies générales, l'intubation a été difficile chez 81 patients.

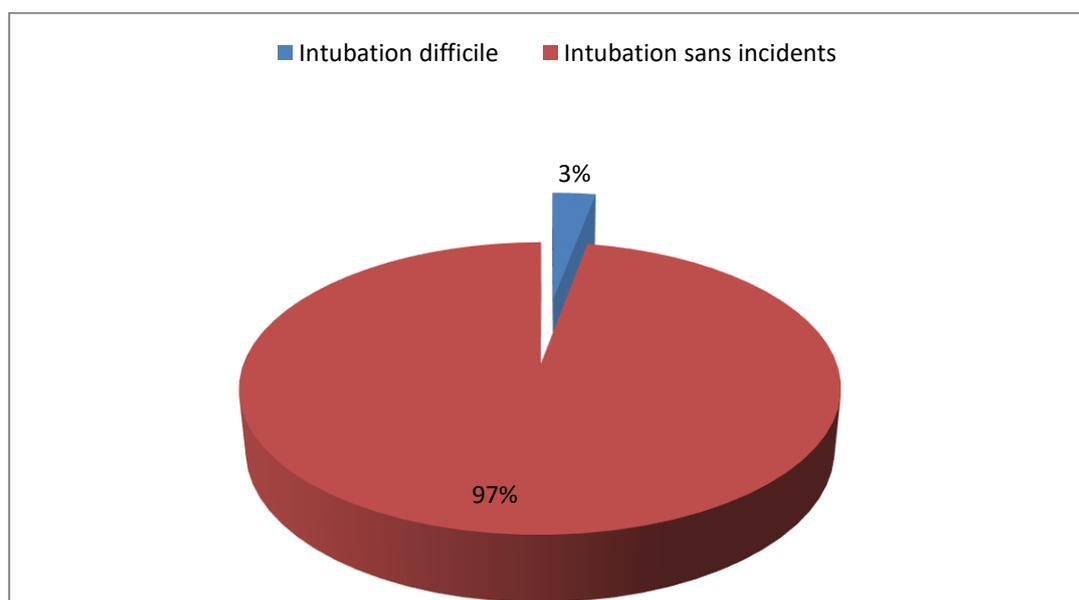


Figure 1. L'incidence de l'intubation difficile dans notre étude

## B. Ventilation au masque difficile :

Dans notre étude 50 malades ont présente une VMD soit une incidence de 2%.

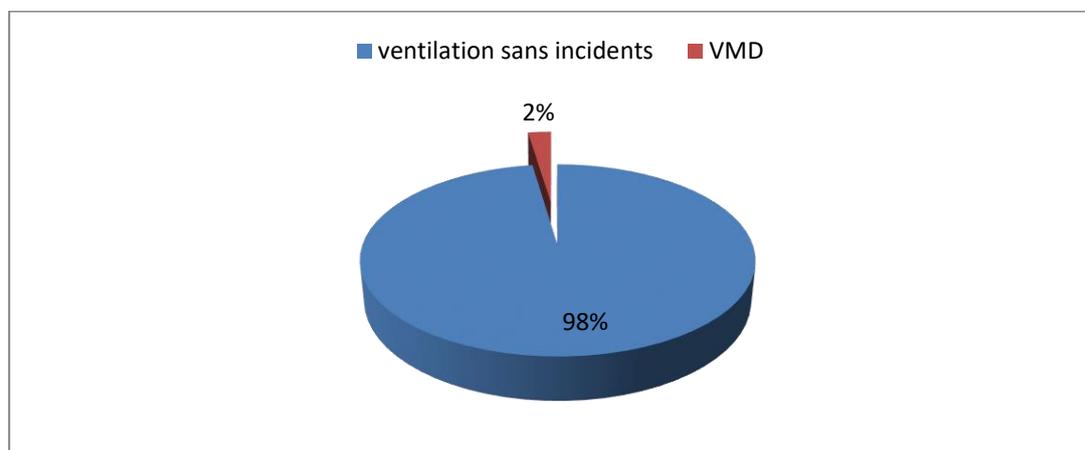


Figure 2. Incidence de la VMD dans notre étude

## III. L'âge moyen :

L'âge moyen retrouvé chez la population ayant présentée une intubation difficile était de 48 ans, avec des extrêmes de 20 à 77 ans.

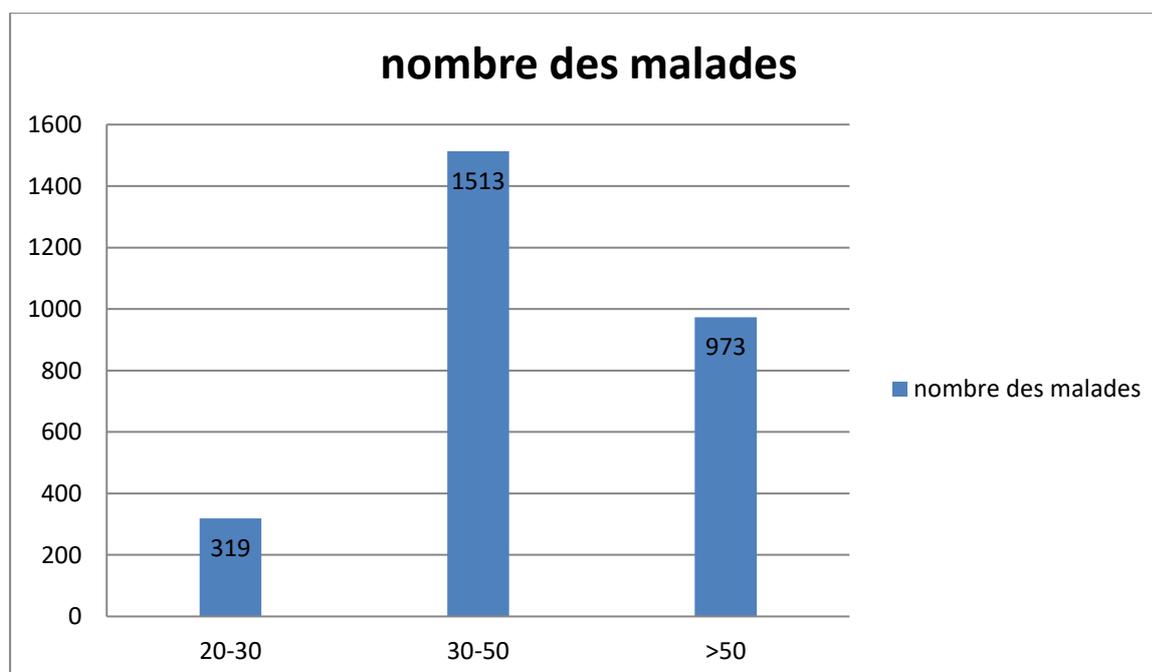


Figure 3. Répartition des cas selon l'âge

#### IV. Le sexe :

On note une prédominance masculine (73 hommes / 8 femmes) avec un sexe ratio H/F à 9,12

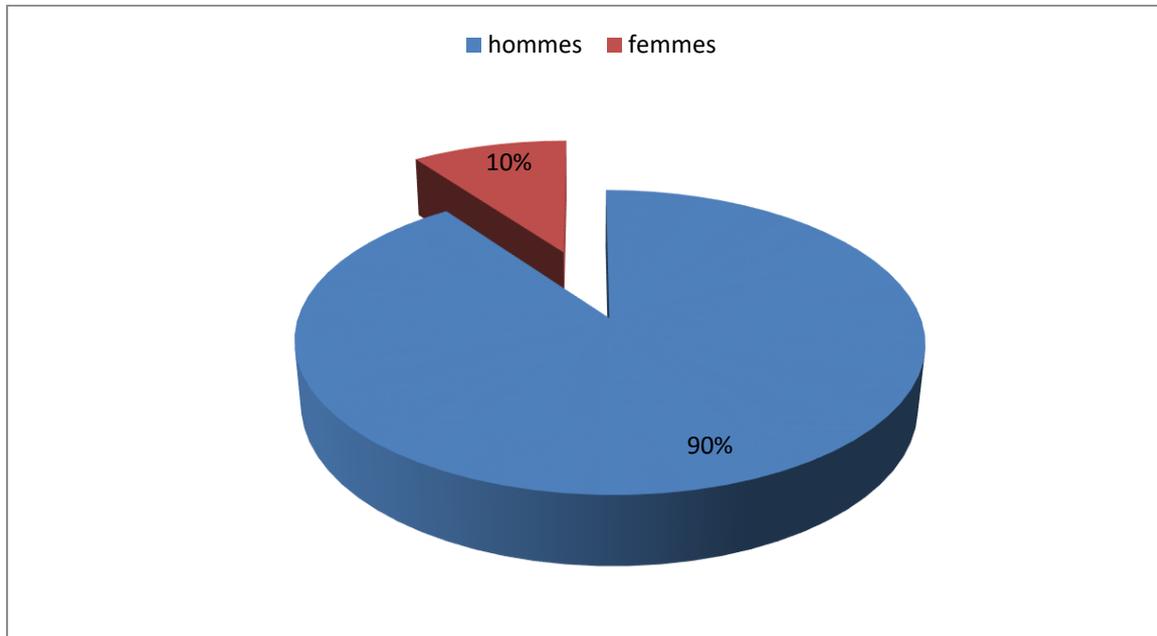


Figure 4. Répartition des cas selon le sexe

#### V. Répartition des patients selon le type d'intervention

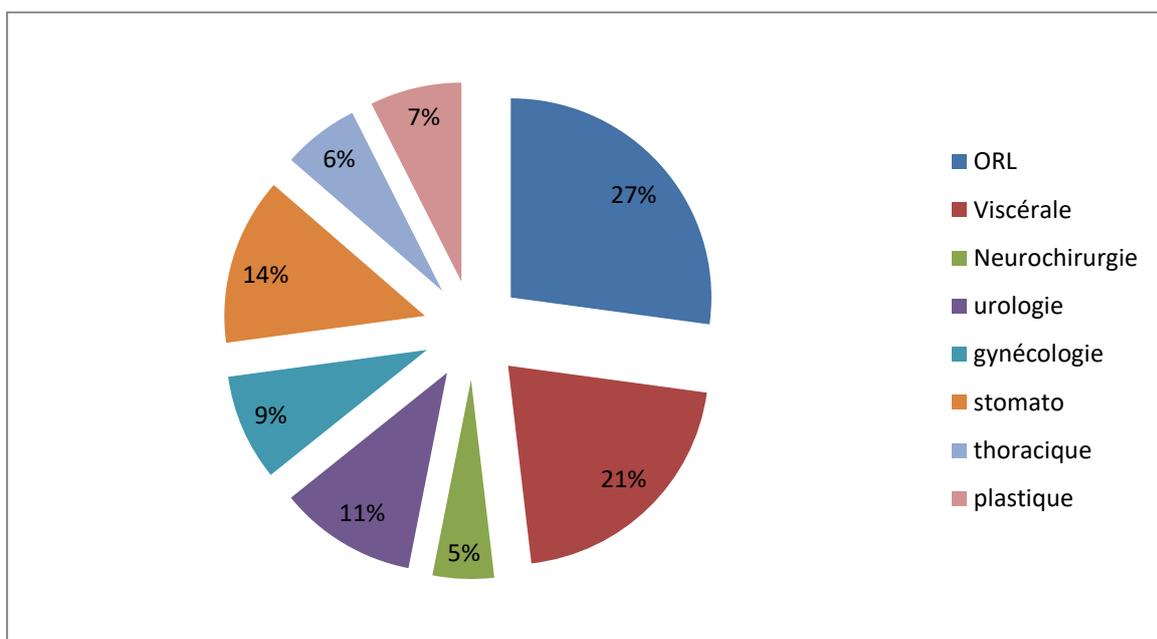


Figure 5. Répartition des cas selon le type d'intervention

## **VI. Les données de l'interrogatoire:(Fiche de consultation anesthésique)**

### **A. Diabète :**

Le diabète a été retrouvé chez 23 patients, soit une incidence de 18%.

### **B. L'obésité :**

L'obésité a été retrouvée chez 19 patients, soit une incidence de 23%.

L'IMC variait entre 19 et 37 avec une moyenne de 28 kg/m<sup>2</sup>.

### **C. Antécédent d'irradiation cervico-faciale :**

La notion de radiothérapie a été retrouvée chez 3 patients, soit une incidence de 2%.

### **D. Antécédents d'intubation difficile :**

Un seul patient avait un antécédent d'intubation difficile.

## **VII. Les données de l'examen clinique :**

### **A. L'ouverture buccale :**

Sur nos 81 patients avec ID, l'ouverture buccale était limitée chez 15 patients, soit une incidence de 12%

## B. Score de Mallampati :

- La majorité des malades avait la classe II de Mallampati soit un taux de 63% (51 patients).
- 19% (n=15) des cas => classe III de Mallampati .
- 16% (n=13) des sujets => classe IV de Mallampati .
- Cependant, l'évaluation du score était difficile chez 2% (n=2) des cas qui avaient une ouverture buccale douloureuse et limitée voire impossible.

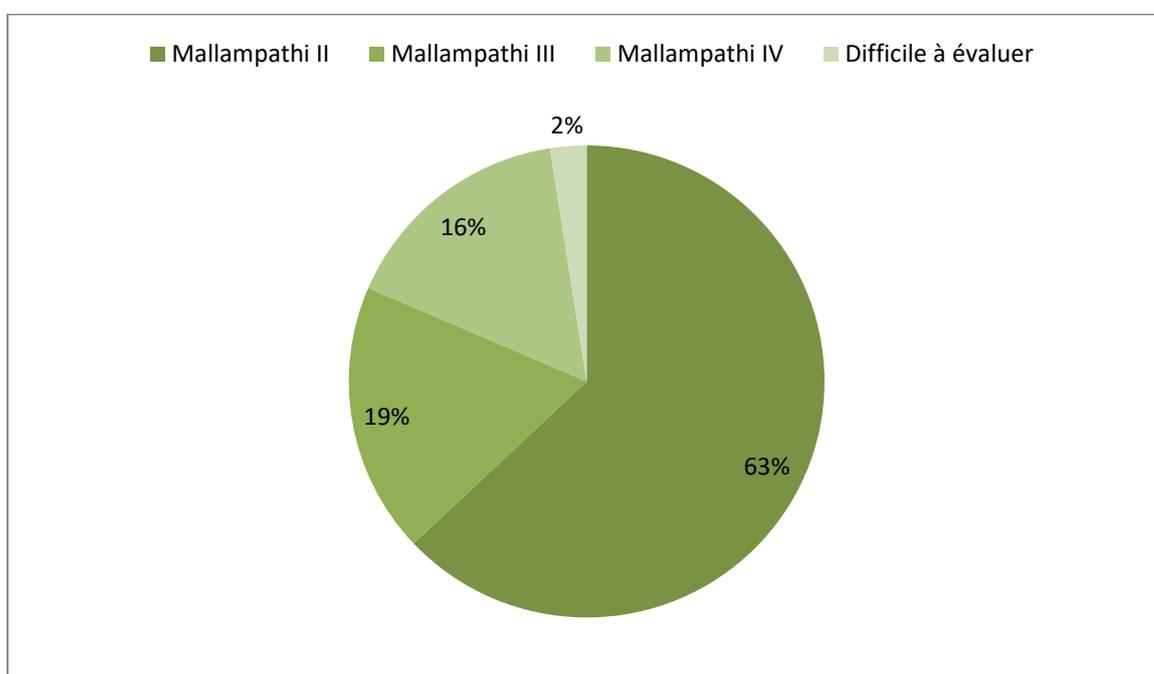


Figure 6. Répartition des cas selon score de Mallampati

## C. Distance thyromentonnière :

Dans notre étude, tous nos patients avaient une DTM supérieure à 6 cm.

## D. Mobilité de l'articulation temporo mandibulaire :

Dans notre étude, 17 patients présentaient une limitation de la mobilité de l'articulation temporo-mandibulaire soit une incidence de 21%.

**E. Mobilité du rachis cervical :**

Dans notre étude, 1 malade présentant une raideur cervicale, soit une incidence de 1,2%.

**F. Etat du cou:**

7 patients présentaient une masse cervicale en rapport soit avec une tumeur cervicale, soit avec un goitre ou bien à une infection cervico-faciale, soit une incidence de 9%.

**G. Patient édenté :**

Sur les 81 patients, 11 patients étaient édenté soit une incidence de 14%.

**H. Présence de la barbe :**

Sur les 81 cas, 26 patients présentaient une barbe soit une incidence de soit une incidence de 32%

## VIII. Évaluation des risques opératoires :

### Classification ASA :

Le score ASA classe les patients selon leur terrain et nous a permis de répartir les patients en 4 groupes :

- Asa I : 39 patients soit une incidence de 48%
- Asa II : 25 patients soit une incidence de 31%
- Asa III : 13 patients soit une incidence de 16%
- Asa IV : 4 patients soit une incidence de 5%

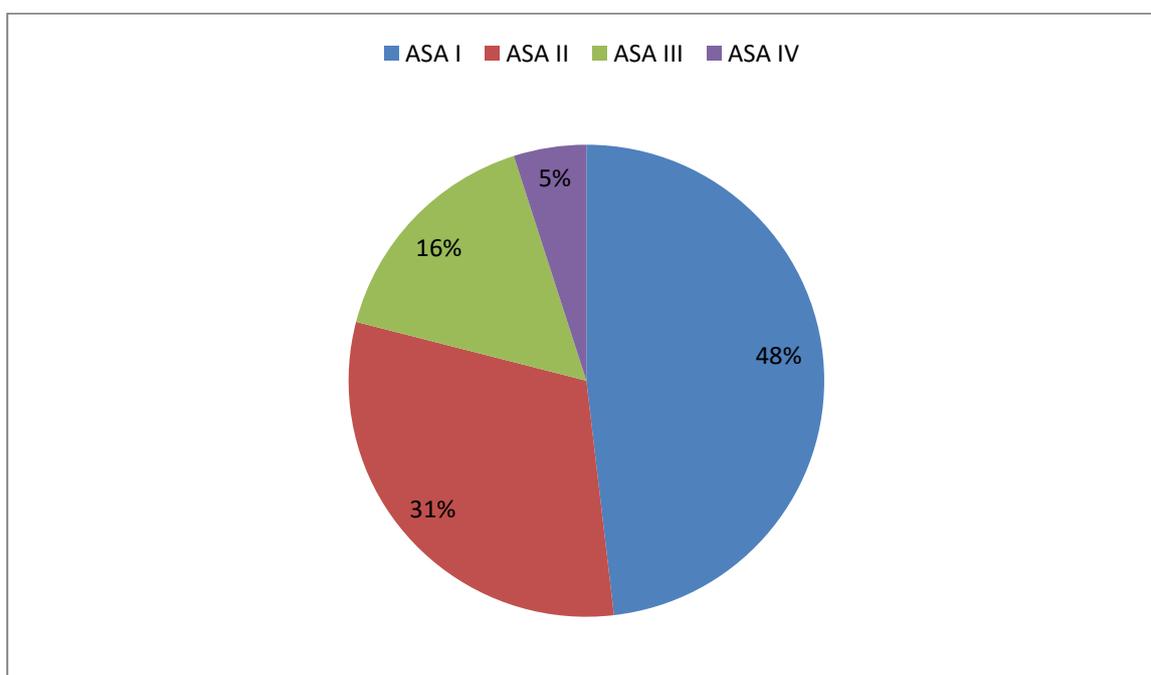


Figure 7. Répartition des cas selon le score ASA

## IX. Prédicibilité de l'intubation difficile et de la ventilation au masque difficile :

### A. Intubation difficile

L'ID était prévue chez 45% (37 patients) de nos patients présentant les caractéristiques suivants :

- ATCD d'ID (chez 1 seul patient)
- Ouverture buccale limitée voire impossible (chez 15 patients)
- Le score de Mallampati varie entre la classe III et IV (15 cas ont un Mallampati à III et 13 patients ont un Mallampati à IV)
- Tuméfaction manifeste du cou (chez 7 cas).

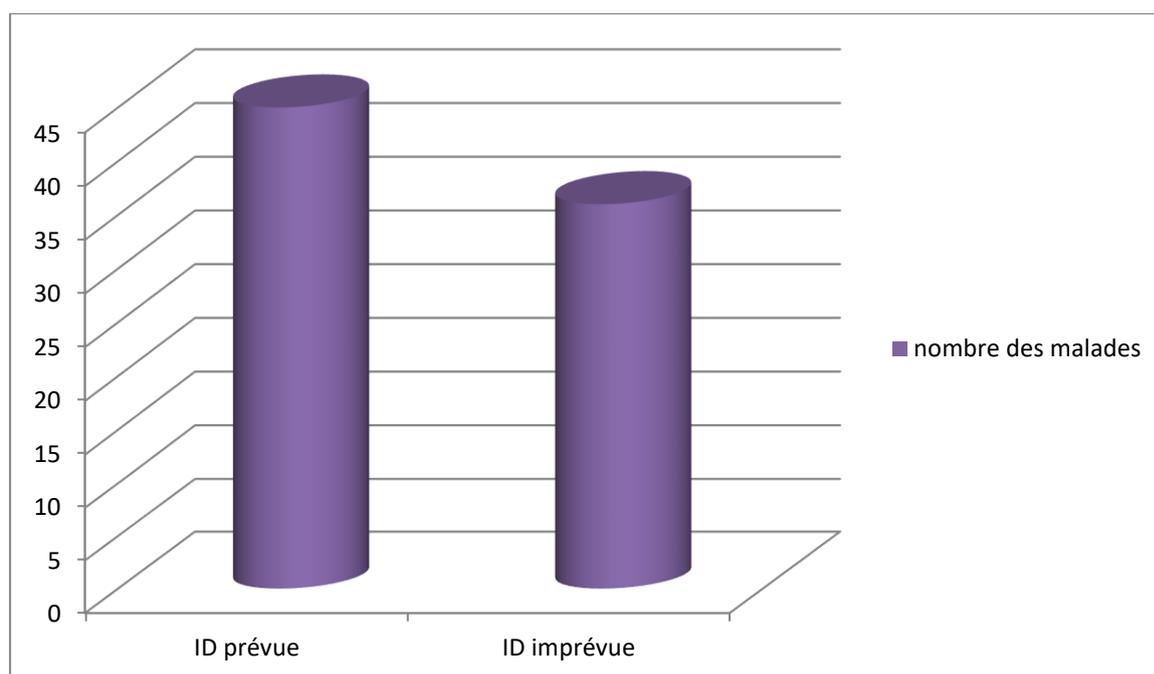


Figure 8. Répartition des cas selon la prédiction de l'ID

## B. La ventilation au masque difficile :

La VMD était prévue chez 22% (11 patients) de nos malades présentant les caractéristiques suivantes

- L'âge > 50 ans
- Obèse avec IMC > 26
- La présence d'une barbe
- Edenté
- Sujet ronfleur

La VMD était imprévue et découverte après induction anesthésique chez 78% des cas (39 patients).

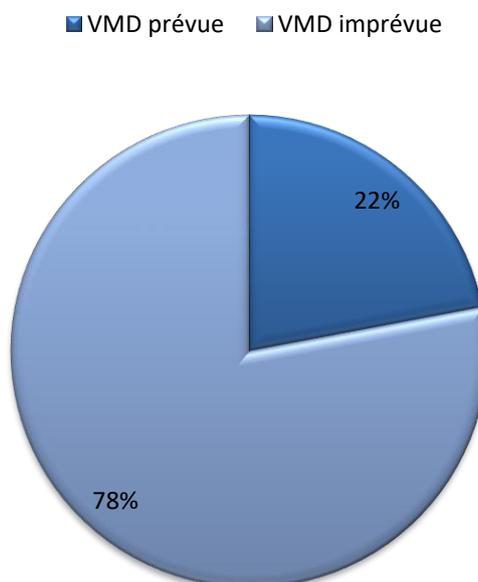


Figure 9. Répartition des cas selon la prédictibilité de la VMD

## **X. Déroutement de l'intubation difficile :**

### **A. Technique anesthésique utilisée pour ID :**

Parmi les 81 cas d'intubation difficile, 72 cas ayant bénéficié d'une AG contre seulement 9 cas ayant bénéficiés d'un bloc laryngé avant d'effectuer une intubation vigile sous fibroscope.

Chez les patients ayant une intubation difficile prévisible (37 patients):

- 9 patients ont bénéficié d'un bloc laryngé avant d'effectuer une Intubation vigile sous nasofibroscope.
- Le reste des patients ont bénéficié d'une anesthésie générale avant intubation.

Pour les patients chez qui l'intubation difficile n'était pas prévisible : tous les patients avaient bénéficié d'une anesthésie générale avec curarisation optimale.

### **B. Laryngoscopie direct:**

La répartition de nos patients selon la classification de Cormack et Lehan est faite comme suit:

Tableau 1. Répartition des cas selon le score de Cormack et Lehan

Classification de Cormack et Lehan	ID prévue	ID imprévue
Cormack et Lehan I	0	3
Cormack et Lehan II	10	13
Cormack et Lehan III	18	20
Cormack et Lehan IV	9	8

### **C. Nombre de tentatives d'intubation:**

Chez 61 malades le nombre de tentatives d'intubation était supérieur à deux.

#### **D. Nombre d'opérateur :**

Chez tous les malades ayant présenté une intubation difficile, plus d'un opérateur était présent. Le plus souvent la première tentative est pratiquée par un résident en anesthésie-réanimation supervisé par le réanimateur-anesthésiste responsable.

#### **E. Technique d'intubation :**

Concernant le matériel utilisé :

- Le guide d'Eishmann a été utilisé chez 39 cas soit une incidence de 48%
- Le masque laryngé a été utilisé chez 5 cas soit une incidence de 6%
- Le vidéo-laryngoscope a été utilisé chez 3 cas soit une incidence de 4%
- Le fibroscope vigile chez 9 malades soit une incidence de 11%
- La trachéotomie d'urgence a été réalisée chez 0 malade.
- L'intubation rétrograde a été utilisé chez 2 patients soit une incidence de 2%.

#### **F. Manoeuvre de Sellick :**

La moitié des malades ayant présenté une intubation difficile ont nécessité l'utilisation de La manoeuvre de sellick.

## **XI. Les complications :**

### **A. Les complications anesthésiques pré-opératoires:**

Parmi les 81 cas d'ID étudiés, 90% des interventions réalisées (73 cas) n'ont pas présenté d'incidents anesthésiques pré-opératoires. Les principales complications observées sont :

- Désaturation chez 3 patients.
- L'hypotension artérielle chez 3 cas d'évolution favorable ;
- Une intubation oesophagienne chez 1 patient soit une incidence de 3%.
- 1 patients était victime de préjudice esthétique (bris dentaire).

### **B. Extubation et hospitalisation en réanimation :**

L'extubation s'est faite en postopératoire immédiat, sur la table opératoire, dès que les patients sont décurarisés, conscients et normothermes. Dans 96 % des cas le réveil s'est déroulé dans de bonnes conditions et aucun incident n'a été relaté, et les patients ont été transférés pour surveillance rapprochée au niveau de SSPI. Cependant 3 patients ont été transférés au service de réanimation.

### **C. Complications post-opératoires retardés :**

La majorité de nos malades avait des suites opératoires simples

### **D. La mortalité:**

Notre série n'a enregistré aucun cas de décès.

## XII. Notre travail en image



Photo 1. Lames de laryngoscope



Photo 2. Vidéo-laryngoscope (service d'anesthésie réanimation HMMI  
Meknes)



Photo 3. Masques laryngés



Photo 4. Fibroscope

# DISCUSSION

## I. Définitions :

### A. Intubation trachéale :

L'intubation trachéale (IT), souvent appelée simplement intubation, est un geste technique médical consistant à introduire un dispositif tubulaire dans la trachée.

Elle assure la liberté et l'étanchéité des voies aériennes supérieures au moyen d'un ballonnet situé à l'extrémité distale de la sonde d'intubation.

L'objectif est de protéger les voies aériennes contre l'inhalation pulmonaire et de maintenir une oxygénation en rapport avec les besoins métaboliques grâce à une ventilation assistée en pression positive, et elle peut également être utilisée comme voie d'abord de sauvetage pour administrer des drogues d'urgence.

### B. L'intubation difficile :

Selon La conférence d'experts de 1996 (actualisée en 2006 et en 2017) : «une intubation est difficile pour un anesthésiste expérimenté lorsque elle nécessite plus de 10minutes et/ou plus de deux laryngoscopies dans la position modifiée de Jackson avec ou sans compression laryngée (manoeuvre de Sellick). [1]

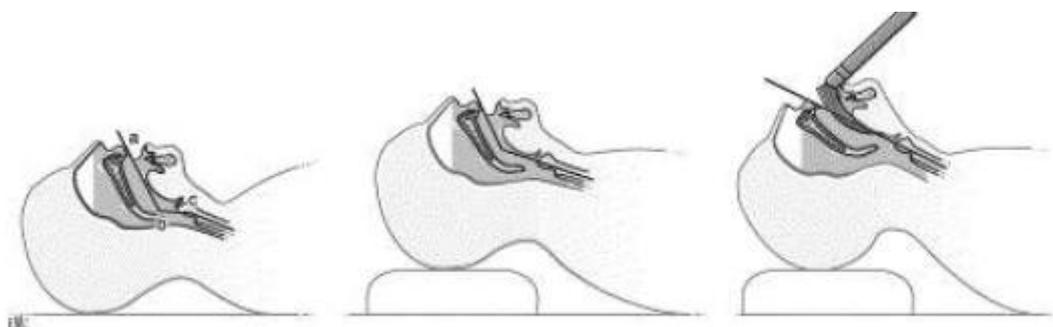
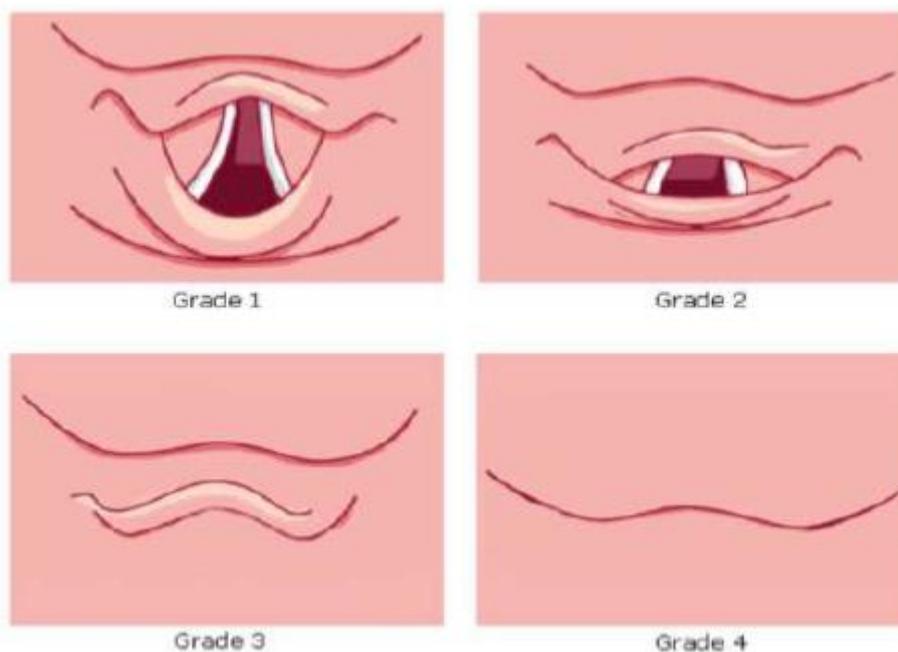


Figure 10. Répartition des cas selon la prédictibilité de la VMD

Une laryngoscopie difficile est définie par l'absence de visualisation de la fente glottique, ce qui correspond au grade III et IV de la stadification de Cormack et Léhan [7].



- I. Les cordes vocales et l'orifice glottique sont vus en totalité
- II. Seule la partie postérieure de la glotte est vue
- III. La glotte est non vue, l'épiglotte est visible et éventuellement la base des cartilages arythénoïdes
- IV. Epiglotte et glotte non visibles

**Figure 11. Classification de Cormack et Lehan**

Les critères prédictifs d'intubation difficile :

Le dépistage de l'ID doit être systématique et documenté, chaque fois qu'une intubation est prévue ou probable.

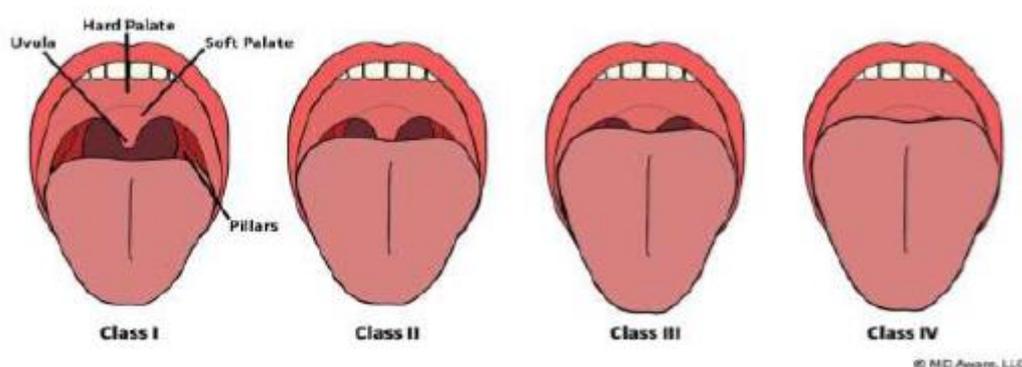
Les éléments permettant d'envisager une ID chez l'adulte préconisés par la conférence de consensus de 2016 [8]:

- Mallampati > II
- Ouverture buccal <35mm
- DTM<60mm
- ATCD d'intubation difficile

La classification de Mallampati [8] décrit, chez un sujet éveillé en position debout ouvrant la bouche et tirant la langue au maximum sans phonation, la visualisation de la luette, le palais dur et mou.

Il faut aussi compléter l'examen clinique par l'évaluation de la mobilité mandibulaire qui peut être évaluée par le test de morsure de la lèvre supérieure et de la mobilité cervicale.

Il convient également de tenir compte d'autres éléments en particulier de l'IMC, du SAOS, du diabète et autres pathologies limitant la mobilité articulaire, des antécédents ORL et du contexte gravidique. Ces éléments sont intégrés dans le cadre du score quantitatif d'Arné [9] plus adapté au contexte de la recherche clinique.



CLASSE 1 : luette et loges amygdaliennes visibles

CLASSE 2 : luette partiellement visible

CLASSE 3 : palais membraneux visible

CLASSE 4 : seul le palais osseux est visible

Figure 12. Classification da Mallampati

Les facteurs prédictifs de l'intubation impossible par voie orotrachéale retenus par la conférence d'experts de 1996 :

- Ouverture de bouche inférieure à 20 mm
- Rachis bloqué en flexion
- Dysmorphie faciale sévère de l'enfant
- Antécédent d'échec d'intubation par voie orotrachéale.

**7 Critères**

antécédents d'ID  
pathologies favorisantes  
symptômes respiratoires

OB > 5cm ou sublux > 0  
3,5cm < OB < 5cm et sublux = 0  
OB < 3,5cm et sublux < 0

distance thyromentale  
mobilité de la tête et du cou  
Classe de Mallampati

**SCORE ANATOMOCLINIQUE**

Si > 11 points = ID

sensibilité: 94%  
(92 %)

spécificité: 96%  
(66 %)

*Arné et al BJA 1998*

Figure 13. Score d'Arné

### **C. Ventilation au masque difficile :**

Selon la conférence des experts CE de la société française de l'anesthésie réanimation (SFAR) en 2017 [3] :

La ventilation au masque est définie comme étant difficile si chez un patient sans pathologie pulmonaire, en position optimale , avec une canule oropharyngée et avec subluxation mandibulaire , l'opérateur constate au moins l'un des éléments suivants :

- Impossibilité d'obtenir une ampliation thoracique suffisante ou un
- Volume courant supérieur à l'espace mort (3 ml kg<sup>-1</sup>)
- Impossibilité d'obtenir une capnographie d'allure suffisante
- Si la pression d'insufflation est supérieure à 25 cmh<sub>2</sub>o
- La nécessité d'utiliser l'oxygène rapide à plusieurs reprises
- L'impossibilité de maintenir une spo<sub>2</sub> au-dessus de 92 % »

Les facteurs anatomo-clinique prédictif de VMD : [10]

- L'âge > 50 ans
- Obèse avec imc > 26
- La présence d'une barbe
- Edenté
- Sujet ronfleur

## II. Epidémiologie :

### A. Incidence :

L'incidence réelle de l'intubation difficile est mal définie. De grandes variations sont retrouvées dans les résultats des différentes séries publiées dans la littérature et cela s'expliquent par plusieurs faits :

- L'absence de consensus sur la définition de l'intubation difficile, chaque auteur choisissant des critères différents.
- L'hétérogénéité des populations étudiées du fait de l'influence de certains facteurs tels que : l'âge, sexe, pathologie chirurgicale....
- La différence du nombre de patients recrutés dans chaque étude.

Dans notre étude l'incidence de l'intubation difficile était estimée à 3%. Cette incidence était proche de celle de Bourgain [11], ou on retrouve une incidence d'id avoisinant 3,5%

L'incidence de la VMD diffère d'une étude à l'autre en fonction des critères utilisées, dans notre série l'incidence était estimée à 2%, alors que Langerons et al ont trouvé une incidence à 5% [12].

### B. L'âge :

L'âge moyen retrouvé dans notre série était de 48 ans, avec des extrêmes de 20 à 77 ans.

### C. Le sexe :

En ce qui concerne le sexe on note une prédominance masculine avec un sexe ratio H/F à 9,12.

### III. Antécédent médicaux :

#### A. Obésité :

L'intubation difficile est considérée comme plus fréquente chez l'obèse si la circonférence du cou mesurée au niveau du cartilage thyroïde est de 60 cm ou plus et surtout si il existe un syndrome d'apnées du sommeil [13].

Dans notre étude l'incidence de l'obésité était de 23%.

#### B. Diabète :

Le diabète est associé à des incidences d'intubation difficile importantes et impose la recherche du signe du prier.

Le signe du prier est positif lorsque les faces palmaires des cinquièmes doigts ne se touchent pas alors que le sujet joint les mains dans une attitude qui évoque la Prière, ce signe est corrélé à la présence d'une ankylose des petites articulations notamment l'articulation temporo-mandibulaire et le rachis cervical [14]. En absence du signe du prier, un diabète évoluant depuis plus de 10 ans est associé à un risque accru d'intubation difficile [15].

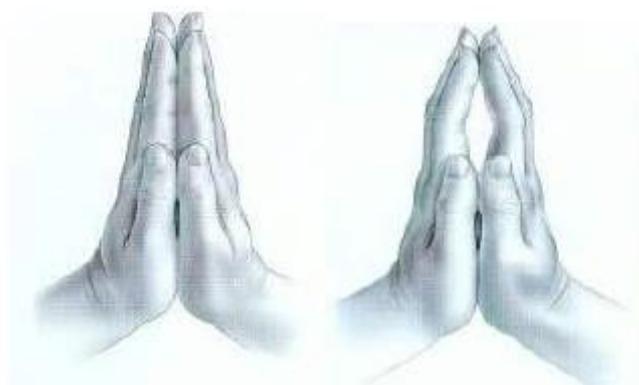


Figure 14. Signe du prier négatif à gauche positif à droite

### **C. Antécédent d'irradiation cervico-faciale :**

L'irradiation cervico-faciale est un facteur de risque d'intubation difficile.

En effet, la radiothérapie entraîne une fibrose au niveau de zones traitées ce qui peut entraîner un trismus et une limitation de l'ouverture buccale, elle peut entraîner aussi une altération du drainage lymphatique qui peut être à l'origine d'un lymphoedème et donc empêche la visualisation de la glotte au cours de la laryngoscopie directe.

Ainsi Isli et col ont démontré que l'antécédent d'une irradiation cervicale était associé à un échec de la première tentative d'intubation [16].

Dans notre étude l'antécédent d'une irradiation cervico-faciale a été retrouvé chez 3 patients.

### **D. Antécédent de malformation congénitale :**

Les enfants atteints de malformations congénitales ont une multitude de troubles, et peuvent être difficiles à intuber.

Une hypoplasie mandibulaire par exemple est souvent associée à des malformations congénitales, notamment dans le syndrome de pierre robin qui associe une hypoplasie mandibulaire, une glossoptose et une fente palatine. Le syndrome de Klippel-Feil est une fusion congénitale de la vertèbre cervicale avec une limitation sévère de l'extension et de la flexion du cou.

Les patients atteints de down syndrome ont une glossoptose avec un petit diamètre des voies respiratoires et une hypotonie, ce qui peut entraîner une instabilité de l'articulation atlanto-axiale [17].

**E. Antécédent de brûlures cervico-facial :**

Les brûlures cervico-facial et des voies aériennes sont associés à un risque accru d'ID, il existe alors un œdème des voies aériennes et des lésions trachéobronchique sévères ce qui rend l'intubation difficile [18].

**F. Antécédent de traumatisme maxillo-facial :**

Les traumatisme maxillo-faciale entraînent des modifications anatomiques et donc entraînent des difficultés au moment de l'intubation par limitation mécanique ou douloureuse de l'ouverture buccale en cas de fracture mandibulaire ou de fracture de l'arcade zygomatique, glossoptose en cas de fracture mandibulaire, luxations dentaires associées [19].

**G. Antécédent d'intubation difficile :**

L'antécédent d'intubation difficile ou d'échec d'intubation est un facteur prédictif d'intubation difficile ultérieur. Landsturm et col ont constaté que 24% des patients ayant des antécédents documentés d'intubation antérieure difficile avaient ultérieurement subi une intubation trachéale difficile [20].

## **IV. Données de l'examen physique :**

### **A. Ouverture buccale :**

Une ouverture buccale inférieure à 3 cm est associée à un risque accru d'intubation difficile, car elle empêche l'exposition du larynx. La conférence d'experts a défini une ouverture de bouche inférieure ou égale à 35 mm comme un critère prédictif d'ID [21].

### **B. Score de Mallampati :**

Le score de mallampati est le test le plus utilisé en pratique courante pour la prédiction d'une intubation difficile [35–40]. Un score de mallampati à III ou IV est associé à un risque accru d'intubation difficile, ainsi l'utilité diagnostique du score de Mallampati augmente lorsqu'elle est combinée avec d'autres résultats d'examen [18].

### **C. Distance thyromentonnière :**

Une DTM moins de 6 cm est considéré comme un facteur prédictive d'intubation difficile, en particulier lorsqu'elle est associé avec un score de Mallampati élevé [22].

### **D. Mobilité de l'articulation temporo mandibulaire :**

Dans notre étude une limitation de l'articulation temporo mandibulaire a été retrouvée chez 21% des cas.

### **E. Mobilité du rachis cervical :**

La mobilité du rachis est explorée par l'angle fait entre l'axe de la tête en position d'extension maximale et en position de flexion maximale. Un angle inférieur à 90° signe une mobilité réduite [23].

## V. Intubation difficile en pratique

### A. Les techniques d'oxygénation :

#### 1. La pré-oxygénation :

Une pré-oxygénation d'au moins 5 minutes est impérative, elle doit être prolongée chez l'insuffisant respiratoire.

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

Dans notre étude tous les patients ont bénéficié d'une pré-oxygénation par ventilation spontanée en O<sub>2</sub> pur avec masque faciale pendant au moins 5 minutes.

#### 2. Méthodes d'oxygénation pendant l'intubation :

La ventilation au masque faciale est la méthode la plus fréquemment utilisée, mais elle expose au risque de distension gastrique si la pression est très élevée, elle est parfois inefficace et s'interrompt pendant les manœuvres d'intubation. Lorsque la ventilation est ou devient inefficace, la situation peut rapidement devenir catastrophique si un abord trachéal n'est pas assuré dans les plus brefs délais.

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

L'oxygénation et/ou la ventilation par ponction Trans trachéale sont une méthode présentant un faible risque de lésions iatrogènes et qui procure une excellente oxygénation continue. Quelle que soit la méthode choisie, il faut s'assurer d'une expiration correcte, afin d'éviter les accidents barotraumatiques.

### **3. Surveillance:**

Le monitoring par oxymétrie de pouls est impératif. Un aide doit être spécialement chargé de surveillance de cet appareil et du maintien du niveau d'anesthésie [24].

## **B. Anesthésie en cas d'intubation difficile:**

L'intubation difficile fait partie des situations à haut risque en anesthésie réanimation ou en urgence et impose une stratégie définie à priori avec des algorithmes précis de prise en charge. En fonction du geste technique choisi (intubation sous fibroscope, mise en place d'un masque laryngé...), la technique d'anesthésie associée doit faciliter le geste tout en garantissant la sécurité du patient [25].

Le choix de la technique anesthésique dépend des possibilités de ventilation au masque facial et d'oxygénation :

### **1. L'intubation vigile :**

Les indications de l'intubation vigile sont l'ID prévisible , la VMD prévisible , une pathologie instable du rachis cervical est également une indication de choix [26] ; il existe d'autres indications en relation direct avec la pathologie du patient : ce sont les états de choc sévères du fait du risque de collapsus entraîné par AG , et les patients en détresse respiratoire aigüe

avec des réserves en O<sub>2</sub> limitées qui ne vont pas tolérer une courte apnée sans désaturation [27].

Les contre indications sont limités : patient non coopérant, agité, allergie documentée à l'anesthésique local.

Les avantages de cette technique sont multiples : le maintien de la ventilation spontanée et de l'oxygénation du patient, le maintien de l'architecture anatomique normale des voies aériennes supérieures, la prévention du risque d'inhalation, (le patient conscient protège ses voies aériennes)

L'adjonction d'un anesthésique local est le plus souvent indispensable pour améliorer le confort du patient et les paramètres hémodynamique. Une bonne préparation du patient est primordiale dans le succès d'une intubation vigile, la procédure doit être expliquée en détails au patient lors de la consultation pré-anesthésique, durant le geste un contact verbal permanent avec le patient permet de le maintenir en confiance et d'avoir sa complète coopération afin de faciliter l'intubation.

## **2. Anesthésie général :**

Une technique vigile n'est pas systématiquement proposée chez les patients avec des critères prédictive d'ID, une AG PEUT être envisagée selon le contexte.

La profondeur de l'anesthésie doit être suffisante pour optimiser les conditions de laryngoscopie et d'intubation et prévenir les réponses réflexes des voies aériennes supérieures. Cependant, cette anesthésie doit être également rapidement réversible en cas d'échec.

Le propofol est l'agent hypnotique de choix compte du fait de ses

propriétés pharmacocinétiques, du relâchement musculaire et de la diminution de la réactivité qu'il procure au niveau pharyngolaryngé [28–29]

L'associé à un morphinique (alfentanil, remifentanil) permet d'améliorer les conditions d'intubation et de diminuer les doses de propofol [30]. Si la curarisation s'avère nécessaire (persistance d'une réactivité laryngée...), seule la succinylcholine peut dans ce cas être recommandée en raison de sa courte durée d'action [31]

Cependant, la variabilité interindividuelle concernant la durée d'action de la succinylcholine est importante et des durées supérieures à 10 minutes sont observées [32].

En l'absence de contre-indications (par exemple, signes prédictifs de ventilation au masque difficile), une induction par inhalation de sévoflurane est une alternative à l'anesthésie totale intraveineuse [33].

L'association d'un morphinique (alfentanil, remifentanil) permet de réduire les concentrations nécessaires de sévoflurane, mais majore le risque d'apnée [34–35].

### **C. Techniques pour intubation difficile :**

Les dispositifs proposés dans le cadre de la prise en charge des difficultés de contrôle des voies aériennes sont nombreux.

Le choix des dispositifs constituant un chariot d'intubation difficile doit être rationnel et la formation de tous les praticiens susceptibles d'avoir l'usage de ces dispositifs est impératif.

Ce chapitre détaille les différents dispositifs susceptibles d'être utilisés en cas de situation d'intubation et/ou ventilation difficile.

**1. Les manœuvres externes :**

Il existe des manœuvres externes permettent la visualisation glottique lors de la laryngoscopie directe, elles sont de réalisation simple et doivent être proposer en premier intention lorsque la laryngoscopie est difficile :

**a. La position amendée de JACKSON :**

L'exposition glottique est mieux réalisée grâce à la position amendée de JACKSON [36] qui consiste à placer la tête en légère hyper-extension surélevée de 8 à 10 cm à l'aide d'un coussin placé sous la nuque. Cette position permet un alignement des axes de la bouche, du pharynx et du larynx. Celle-ci est contre indiquée en cas de suspicion de lésion du rachis cervical.

L'intérêt de la position amendée de JACKSON dans la population général reste incertain, selon Adnet et al dans une étude comparative portant 456 patients, elle améliore le score dans 18% des cas mais il le dégrade dans 11% des cas [37-38]. Au contraire chez les sujets obèses le bénéfice de cette position est bien mis en évidence.

**b. La manœuvre de Sellick :**

La manoeuvre de Sellick consiste à la réalisation d'une pression externe par un second opérateur sur le cartilage cricoïde afin de déplacer le massif glottique en arrière lors de la laryngoscopie. Celle-ci a pour premier but de prévenir le reflux du contenu gastrique lors de l'induction anesthésique et de la laryngoscopie directe [39]. Cette manipulation peut aussi améliorer la vision glottique ou au contraire la détériorer en plaçant les cartilages aryénoïdes et les cordes vocales de façon très postérieure.

De nombreuses études notamment celle de Birenbaum menés auprès de 3500 cas avait comparé la difficulté d'intubation chez les patients avec ou sans manœuvre de sellick ; les résultats étaient significativement différents et suggéraient plus de difficultés dans le groupe Sellick [40].

**2. Les dispositifs d'intubation :**

**a. Guide d'Eichmann ou mandrin béquillé :**

Il s'agit d'un mandrin long, semi-rigide qui permet de « cathétériser » la trachée pour ensuite glisser dessus la sonde. Il est béquillé à son extrémité et suffisamment rigide pour que la sonde d'intubation puisse s'y appuyer.

Il nécessite l'usage du laryngoscope classique pour visualiser autant que possible les structures glottiques durant le geste [41]. Les mandrins longs béquillés sont une des techniques alternatives à l'intubation difficile les plus intéressantes.

De nombreux cas cliniques d'intubation difficile anticipée ou imprévue résolus avec l'utilisation des mandrins longs ont été publiés [42].

**b. Les masques laryngés :**

Ces dispositifs ont pour but premier d'assurer la ventilation du patient et pour certains de permettre l'introduction de la sonde d'intubation. Ils sont dotés d'un bourrelet gonflable assurant l'étanchéité au niveau du sphincter œsophagien [43].



Figure 15. Patient ventilé par masque laryngé.

**c. Le système Fastrach™ (LMA-Sebac):**

Il inclut un masque laryngé et une sonde d'intubation spécifique (usage unique ou réutilisable) : il est disponible en réutilisable (autoclavable) et à usage unique (Fastrach Unique™). Il est constitué d'un tube rigide doté d'une courbure adaptée à sa conformation anatomique du palais : de ce fait il n'est pas nécessaire de mettre la tête du patient en extension, elle doit au contraire demeurer en position neutre, Le tube est suffisamment large pour accepter une sonde d'intubation jusqu'à 8 mm ; il est monté sur une poignée rigide qui permet de l'insérer d'une seule main.

Le masque lui-même est souple, déformable et compatible avec une ouverture de bouche limitée (20 mm et moins).

**d. La vidéo laryngoscopie :**

Bien que la laryngoscopie directe demeure la méthode d'intubation trachéale la plus utilisée par les anesthésistes, les appareils faisant appel à la vidéo laryngoscopie sont de plus en plus répandus et sont souvent utilisés d'emblée dans les cas susceptibles de présenter des difficultés.

Parmi les caractéristiques du vidéo laryngoscope, il convient de mentionner l'angle de la lame qui est nettement plus accentué que celui de la lame courbe traditionnelle. L'appareil est associé à un écran et il peut être muni de lames réutilisables ou jetables.

La maîtrise de l'intubation trachéale via le vidéo laryngoscope s'acquiert plus rapidement qu'avec la laryngoscopie directe. Plusieurs études confirment d'ailleurs que le grade de Cormack et Lehane obtenu avec cet appareil est généralement meilleur qu'avec le laryngoscope conventionnel [44]. L'angle de sa lame lui permet aussi d'obtenir une vue de qualité sans avoir à exercer une traction aussi importante que celle nécessaire à la laryngoscopie directe.

**e. Fibroscope vigile :**

L'intubation à la fibroscopie est la technique de choix de l'intubation difficile prévue, elle s'effectue de préférence par voie nasale sur un patient vigilant en ventilation spontanée, en décubitus dorsal, un coussin sous la tête en position bien médiane.

On se place en face, à la droite du patient. On effectue une anesthésie locale associée éventuellement à un vasoconstricteur pour la muqueuse nasale (lidocaïne 5% à lanaphazoline) après avoir choisi la narine la plus perméable par le sniff test.

Puis, après avoir lubrifié le fibroscope et la sonde, enlevé le raccord de la sonde, on glisse le fibroscope dans la sonde puis dans la narine choisie. On repère successivement sous contrôle visuel les cornets dans les fosses nasales, le pharynx et sa paroi postérieure, l'épiglotte, les cordes vocales et la trachée, tout en restant en position médiane. La traversée des cordes

vocales par le fibroscope se fait en douceur, sans effort, au moment d'une inspiration et après avoir éventuellement, s'il était nécessaire, pulvérisé de la lidocaïne directement sur ces cordes.

On glisse ensuite la sonde d'intubation jusque dans la trachée, le fibroscope servant de guide. Une fois la sonde en place, il faut mettre la manette de béquillage en position neutre afin de pouvoir doucement retirer le fibroscope, tout en maintenant la sonde en place. On contrôle visuellement la bonne position de la sonde au-dessus de la carène.

Ensuite, on vérifie le ballonnet avant d'envisager l'induction de l'anesthésie.

Les avantages de la fibroscopie sur les autres techniques d'intubation difficile intéressent l'anesthésie, le chirurgien et le patient :

- Moins traumatisante que la trachéotomie, les voies rétrogrades ou les tentatives répétées à l'aveugle, elle simplifie le pronostic des interventions chirurgicales simples, fonctionnelles ou réparatrices [45];
- Elle évite une laryngoscopie classique, dangereuse dans certains cas [46].
- Elle permet le contrôle visuel de tout le trajet nasotrachéal [47-48] : filière nasale et cornets, modifications anatomiques éventuelles du palais, de l'épiglotte et de la glotte, ouverture des cordes vocales sous anesthésie locale, position de la sonde par rapport à la carène ;
- Sa durée est brève et sa réussite presque infaillible pour un opérateur entraîné.

Les principaux inconvénients sont le coût d'acquisition de l'appareil et la nécessité d'acquérir une expérience suffisante. Les fibres optiques souples sont fragiles et nécessitent des précautions rigoureuses au cours de leur manipulation, de leur nettoyage, de leur désinfection et de leur stockage [47].

**f. Intubation rétrograde :**

Décrite en 1960 [49], l'intubation rétrograde est certainement une technique intéressante en raison de sa rapidité d'installation (inférieure à 5 min) de son faible taux d'échec et à condition d'avoir appris la méthode [50].

Elle produit peu de complications [hématome au point de ponction, emphysème sous-cutané) et nécessite peu de matériel. L'emploi de kits spéciaux prêts à l'emploi est recommandé [51] Elle permet l'intubation orotrachéale et l'intubation nasotrachéale sans laryngoscopie et sans mobilisation du rachis cervical.

Cependant, il s'agit d'une technique plus invasive que la fibroscopie ou le masque laryngé et qui nécessite un apprentissage comme les autres techniques.

⇒ **Technique [50]:**

Après désinfection de la peau cervicale et anesthésie locale à la lidocaïne à 1 % de la membrane intercrico-thyroïdienne et trachéale, on pique à travers cette membrane à l'aide d'une aiguille 18 G, puis on l'oriente en direction céphalique. À travers cette aiguille, après avoir confirmé la position intratrachéale par un test d'aspiration d'air, on introduit un guide métallique de 0,8 mm de diamètre, d'une longueur suffisante (75cm) pour être récupéré dans la bouche avec les doigts gantés ou une pince de Magill

en s'aidant éventuellement d'un laryngoscope. On retire alors l'aiguille en laissant en place le guide que l'on maintient en tension et sur lequel on glisse la sonde d'intubation dans la trachée jusqu'à ce qu'elle bute au niveau de l'entrée intra trachéale du guide. Le guide est ensuite enlevé par son entrée buccale tout en poussant la sonde qui peut ainsi descendre plus bas dans la trachée.

**g. Trachéotomie :**

La trachéotomie est la création d'une communication chirurgicale ou percutanée directe entre la trachée et le milieu extérieur par voie cervicale antérieure avec mise en place d'une canule de trachéotomie.

En effet la trachéotomie doit être réservée aux échecs de la ventilation transtrachéale, et des différentes techniques d'intubation. Cependant les recommandations exigent que la trachéotomie ne doive être réalisée qu'après échec de la ventilation par ponction transtrachéale [23].

**D. Complications et mortalité :**

Les complications les plus fréquemment retrouvés en cas d'ID sont : la désaturation, l'intubation œsophagienne ou endo-bronchique, l'hypertension, le broncho-ou laryngospasme, le traumatisme alvéolo-dentaire, les arythmies, l'épistaxis, le traumatisme pharyngé et les spasmes du muscle masséter.

Certaines interviennent durant la période peropératoire, nécessitant parfois une intervention immédiate. D'autres ne se manifestent qu'à distance. Les complications les plus graves sont l'anoxie, l'arrêt cardiaque et l'inhalation de liquide gastrique. Les complications infectieuses ou

cicatricielles sténosantes, le traumatisme laryngé et les perforations œsophagienne ou sinusale induisent une morbidité de longue durée. Des lésions cervicales sont également possibles. Le risque est augmenté en cas d'intubation en urgence, d'exposition difficile, de recours à des sondes de gros calibre ou de mandrins, d'hyper-extension cervicale, de lésions muqueuses préexistantes, et de facteurs concomitants diminuant la perfusion muqueuse. Les complications locorégionales secondaires comportent les épanchements intra-sinusiens, les nécroses septales, l'œdème ou les granulomes

glottiques, la paralysie transitoire du nerf récurrent et les sténoses trachéoglottiques.

Ces complications peuvent présenter un risque vital pour le patient, prolonger son séjour hospitalier ou nécessiter une réadmission. Dans d'autres cas, elles seront spontanément résolutive, resteront asymptomatiques ou subcliniques. Leur diagnostic précoce et un suivi spécialisé permettent d'en réduire l'incidence et l'évolution séquellaire ou dangereuse.

## **VI. Algorithmes et arbres décisionnels :**

Il est formellement recommandé de s'appuyer sur des arbres décisionnels adaptés aux moyens de chaque structure pour optimiser le contrôle difficile des voies aériennes supérieures :

### **A. Intubation difficile prévisible : [51]**

Face à une ID prévue lors de la consultation d'anesthésie, il est nécessaire de rechercher les critères prédictifs d'une VMD et de s'assurer de la possibilité du maintien de l'oxygénation afin d'élaborer une stratégie anesthésique.

Chez les patients à risque de désaturation rapide, il est nécessaire de s'assurer de la possibilité d'utiliser un dispositif supra laryngé ou un LMAFastrach™ et de réaliser si nécessaire une oxygénation Trans trachéale. En fonction de cet examen, une stratégie anesthésique est élaborée : soit ventilation spontanée avec sédation, soit anesthésie locale seule, soit anesthésie générale avec apnée ou non. Si une ventilation au masque est prévue difficile, il faut privilégier la ventilation spontanée avec ou sans sédation en fonction de la possibilité de maintenir l'oxygénation. En l'absence de critères prédictifs d'une VMD une anesthésie générale peut être envisagée.

#### **1. Ventilation au masque efficace : algorithme d'intubation :**

Une aide doit être prévue en première intention pour faire face à une ID envisagée. Si le choix de première intention a été une AL ou ALR associée ou non à une sédation, le fibroscope ou le LMA–Fastrach™ peuvent être utilisés. Si l'anesthésie générale avec apnée a été la stratégie prévue, après échec de

la laryngoscopie, le long mandrin béquillé est conseillé. Il permet l'intubation dans 80% des cas. Le LMA-Fastrach™ est recommandé après échec du long mandrin mais il peut également être utilisé en première intention. En cas d'échec de l'intubation avec le LMAFastrach™, le choix peut se porter sur le réveil du patient ou l'intubation avec fibroscope.

À chaque étape, il est important de reventiler le patient au masque et de s'assurer de la profondeur de l'anesthésie.

**2. Ventilation au masque inefficace et échec de la ventilation :  
algorithme d'oxygénation : [51]**

Dans cette circonstance, l'intubation n'est plus une priorité. Le maintien de l'apport d'oxygène prime. Les recommandations de la conférence d'experts sont d'appeler immédiatement de l'aide et, selon le contexte, de s'assurer de la disponibilité d'un opérateur capable de réaliser une trachéotomie en urgence. La première étape est la mise en place d'un LMA-Fastrach™. Après confirmation du succès de l'insertion et de la ventilation, l'intubation peut être envisagée, assistée d'un fibroscope en cas d'échec de l'intubation à l'aveugle.

Chez le jeune enfant, seul un ML peut être utilisé et l'intubation peut être réalisée soit à l'aveugle, soit avec un fibroscope. Le réveil du patient doit être envisagé si l'intubation n'a pas pu être réalisée. Après échec de cette première étape, une ventilation transtrachéale doit être envisagée. Si l'oxygénation, voire la ventilation, est possible le choix peut se porter sur le réveil du patient ou sur de nouvelles tentatives d'intubation.

Enfin, après échec de cette technique, le dernier recours est la trachéotomie ou la cricothyroïdotomie.

## **B. Intubation difficile imprévue [51] :**

La première étape est d'appeler de l'aide, d'aller chercher le chariot d'ID et d'assurer le maintien de l'anesthésie, une profondeur d'anesthésie et un relâchement musculaire suffisants doivent être maintenus pendant les différentes manoeuvres réalisées.

Si la ventilation au masque est efficace, la première étape de l'algorithme est l'utilisation d'un long mandrin béquillé. Ensuite en cas d'échec, l'algorithme d'intubation doit être appliqué.

Si la ventilation au masque est inefficace, le LMAFastrach™ (ou le ML en pédiatrie) doit être utilisé en première intention. En cas d'échec de l'insertion, l'algorithme de l'oxygénation doit être utilisé.

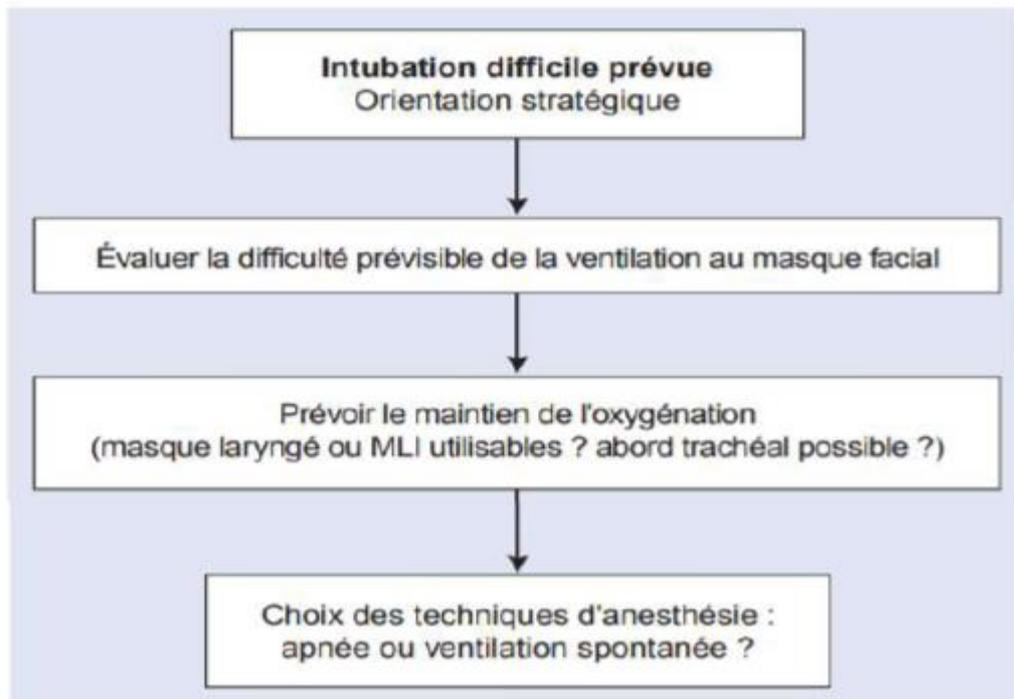


Figure 16. Algorithme décisionnel devant une intubation prévue difficile.

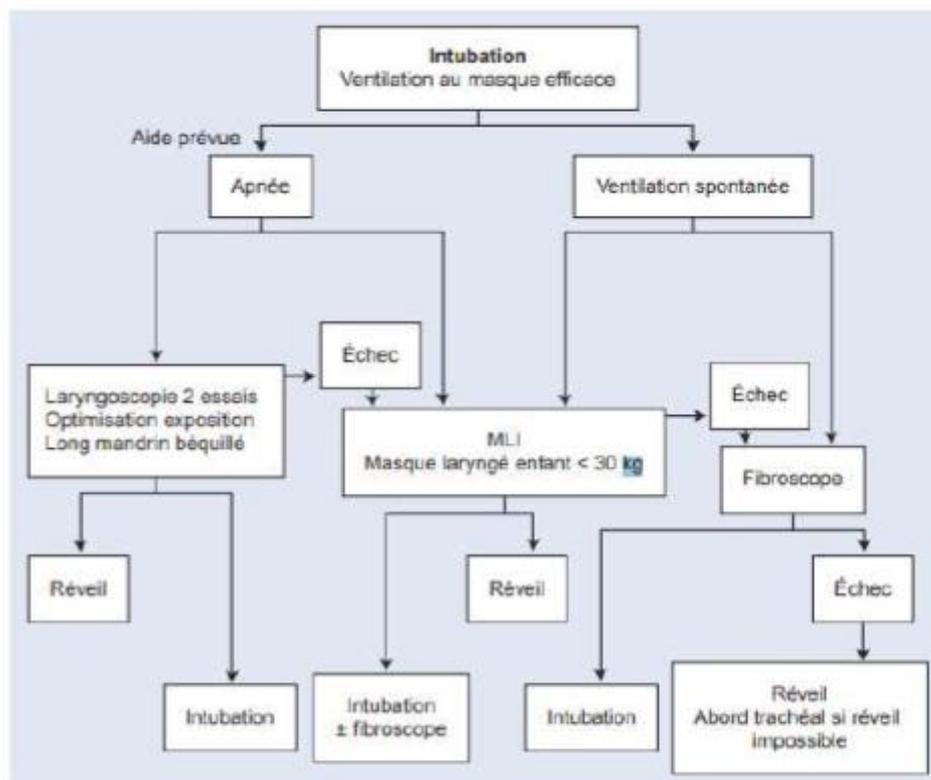


Figure 17. Algorithme décisionnel devant une intubation prévue difficile  
ventilation au masque efficace

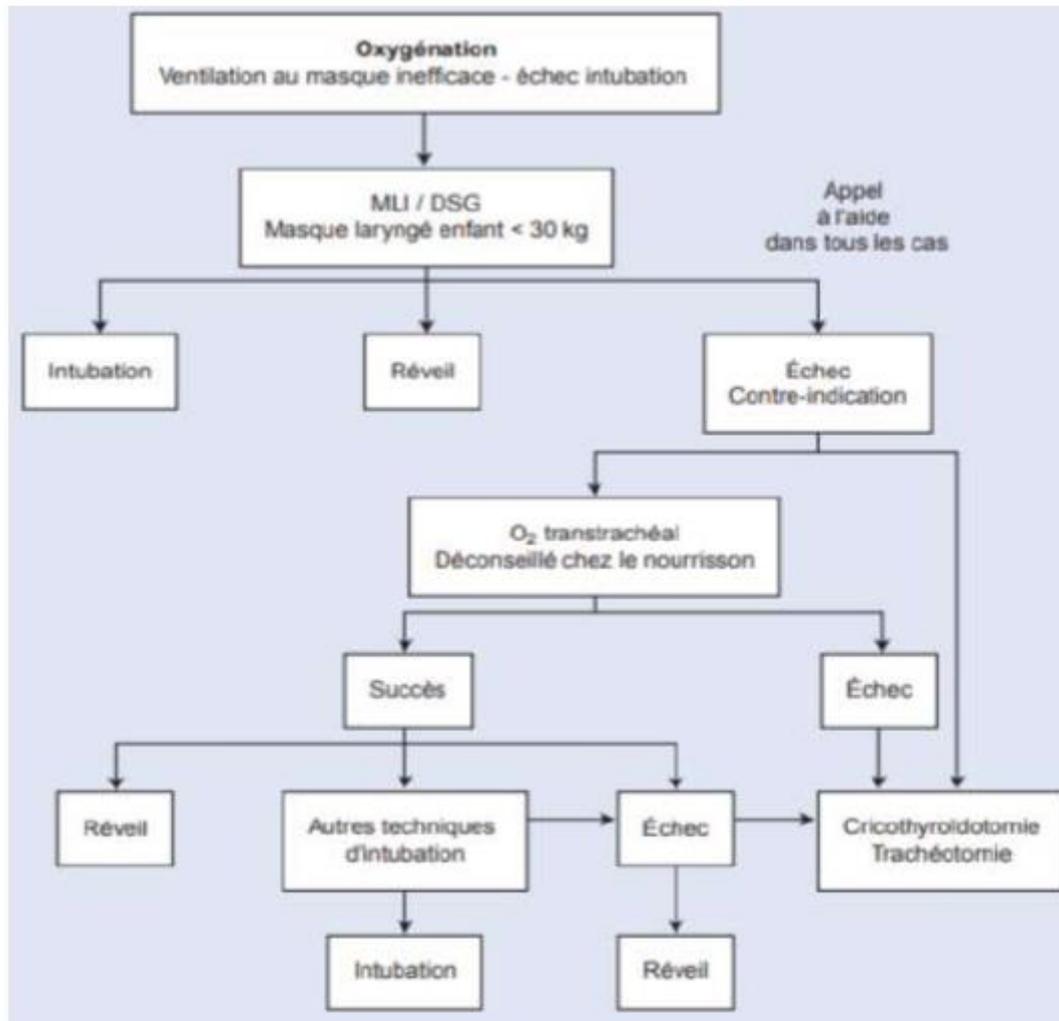


Figure 18. Algorithme décisionnel devant une ventilation au masque inefficace avec un échec d'intubation.

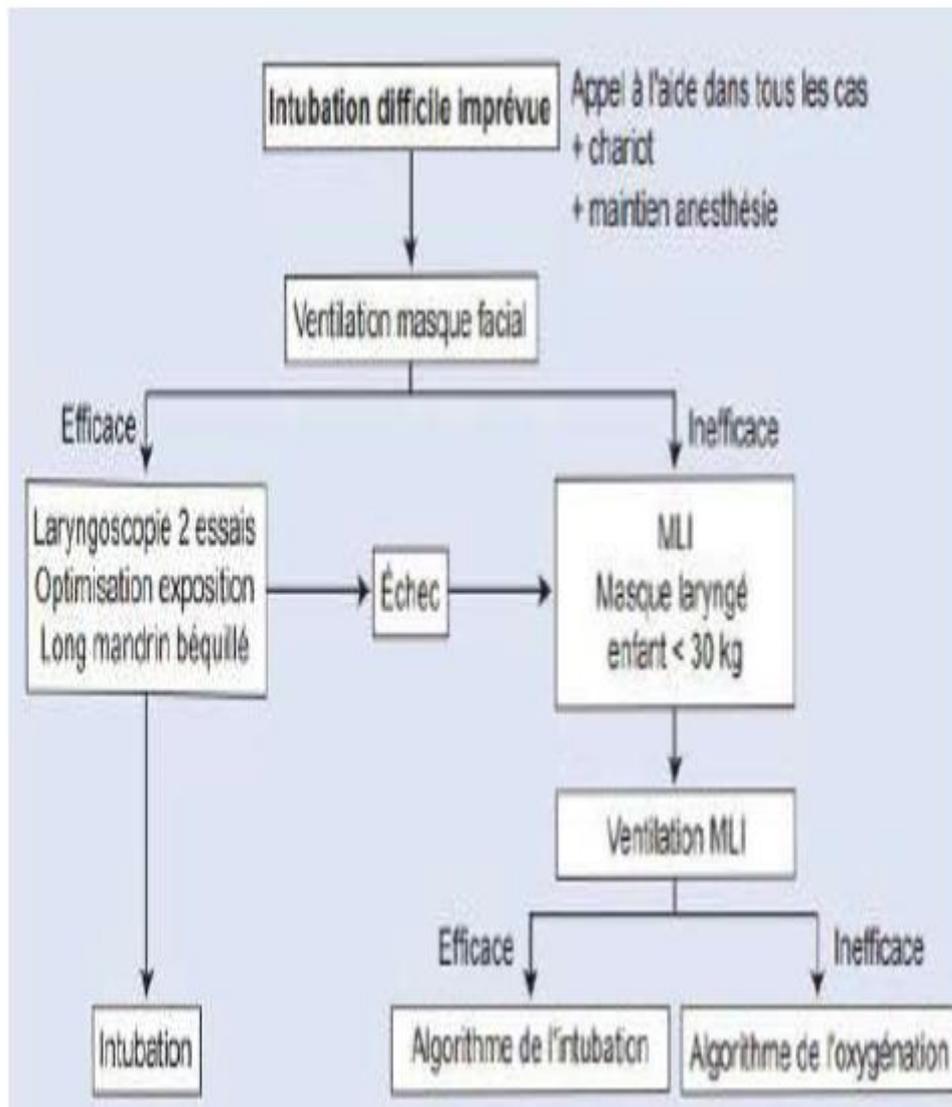


Figure 19. Algorithme décisionnel devant une intubation difficile imprévisible

# CONCLUSION

La sécurité du patient en anesthésie est la préoccupation de tous les anesthésistes réanimateurs. Face à une intubation difficile, il est essentiel de prendre des décisions adéquates en matière du choix du matériel d'intubation et des techniques anesthésiques

La prise en charge de l'intubation difficile, commence par un examen préopératoire attentif à la recherche d'éventuels problèmes d'intubation et ventilation, permettant l'élaboration de stratégies adéquates à la bonne gestion des voies aériennes supérieures, sans oublier l'oxygénation du patient et la prévention des problèmes anesthésiques qui sont des éléments primordiaux.

L'élaboration d'un algorithme décisionnel est indispensable et doit avoir le consensus de toute l'équipe anesthésique, prévoir le matériel nécessaire et s'accompagner d'une maîtrise de toutes les techniques pratiquées en cas d'intubation difficile.

Au terme de ce travail, qui nous a permis de rapporter l'activité de notre structure et surtout de mettre en exiguë la problématique de la gestion des voies aériennes qui demeurent un souci de tous praticien au bloc opératoire. A travers nos résultats et la lecture des dernières recommandations, il nous apparait clair que seule l'anticipation permettras de gérer en mieux ces situations critiques pourvoyeuses de morbi-mortalité conséquente.

# RESUME

## Résumé

### **Introduction**

L'intubation trachéale est un geste fréquent et indispensable en anesthésie générale. Elle est considérée difficile lorsqu'elle nécessite plus de deux laryngoscopies et/ou la mise en œuvre d'une technique alternative. L'intubation et/ou la ventilation difficile soit d'une façon prévue ou imprévue représentent une cause importante de morbidité-mortalité en anesthésie-réanimation. Le dépistage de patients difficiles à ventiler ou à intuber est indispensable afin de prendre les mesures adaptées.

L'objectif de notre travail est d'évaluer l'incidence de l'intubation difficile et/ou de la ventilation au masque difficile au sein de notre hôpital, de déterminer leurs facteurs prédictifs et d'établir une stratégie de prise en charge optimale et adaptée à notre service devant ces deux situations.

### **Matériels et méthodes**

Il s'agit d'une étude prospective menée au sein du service d'anesthésiologie de l'hôpital militaire Moulay Ismail durant une période d'un an étalée du Janvier 2019 au Décembre 2019. On s'est intéressé aux patients opérés sous anesthésie générale pour différents motifs chirurgicaux. Notre activité anesthésique englobe les chirurgies suivantes : traumatologie, viscérale, vasculaire, ORL, stomatologie, chirurgie plastique, gynécologie, neurochirurgie, chirurgie thoracique, ophtalmologie et urologie.

Sur une fiche d'exploitation on a noté, en plus des données démographiques, les facteurs prédictifs d'intubation et/ou de ventilation au masque difficile soulevés lors de la consultation pré-anesthésique. Les patients opérés aux urgences ont été exclus.

### **Résultats**

4700 patients ont été admis au bloc opératoire durant la période d'étude dont 2083 patients sous anesthésie générale (soit une incidence de 44%). L'intubation a été prévue difficile dans 68 cas (soit une incidence de 3%). La ventilation au masque a été jugée difficile chez 43 patients (soit une incidence de 2%). Par ailleurs l'intubation a été difficile d'une façon imprévue chez 19 patients (soit une incidence de 0,90%). Au final, l'analyse des différents cas nous permet de conclure que l'intubation a été difficile chez 46 patients (soit une incidence globale de 2,2%).

### **Conclusion**

Au terme de ce travail, on retient que la gestion de voies aériennes supérieures demeure un véritable challenge pour tout anesthésiste-réanimateur. Au-delà des situations prévues détectées lors de la CPA, il faut se préparer et anticiper les situations imprévues.

## **Abstract**

### **Introduction**

Tracheal intubation is a frequent and essential procedure in general anesthesia. It is considered difficult when it requires more than two laryngoscopies and / or the implementation of an alternative technique. Difficult intubation and / or ventilation, either in an intended or unexpected manner, is a significant cause of morbidity and mortality in anesthesia-intensive care. The screening of patients who are difficult to ventilate or intubate is essential in order to take the appropriate measures.

The objective of our work is to assess the incidence of difficult intubation and / or difficult mask ventilation in our hospital, to determine their predictive factors and to establish an optimal management strategy and adapted to our service in these two situations.

### **Materials and methods**

This is a prospective study carried out in the anesthesiology department of the Moulay Ismail military hospital over a period of one year from January 2019 to December 2019. We were interested in patients operated on under general anesthesia. for different surgical reasons. Our anesthetic activity covers the following surgeries: traumatology, visceral, vascular, ENT, stomatology, plastic surgery, gynecology, neurosurgery, thoracic surgery, ophthalmology and urology.

In addition to demographic data, an operating sheet noted the predictive factors for intubation and / or difficult mask ventilation identified during the pre-anesthetic consultation. Patients operated on in the emergency room were excluded.

### **Results**

4,700 patients were admitted to the operating room during the study period, including 2,083 patients under general anesthesia (an incidence of 44%). Intubation was predicted to be difficult in 68 cases (an incidence of 3%). Mask ventilation was considered difficult in 43 patients (an incidence of 2%). In addition, intubation was unexpectedly difficult in 19 patients (an incidence of 0.90%). In the end, the analysis of the different cases allows us to conclude that intubation was difficult in 46 patients ( an overall incidence of 2.2%).

### **Conclusion**

At the end of this work, we remember that the management of the upper airways remains a real challenge for any anesthesiologist. Beyond the foreseen situations detected during the pre-anesthetic consultation, it is necessary to prepare and anticipate unforeseen situations

## ملخص

### المقدمة

التنبيب الرغامي هو إجراء متكرر وضروري في التخدير العام. يعتبر صعباً عندما يتطلب أكثر من تنظير الحنجرة و / أو تنفيذ تقنية بديلة. يعد التنبيب الصعب و / أو التهوية ، سواء بطريقة متوقعة أو غير متوقعة ، سبباً مهماً للمراضة والوفيات في العناية المركزة بالتخدير. يعد فحص المرضى الذين يصعب عليهم التنفس أو التنبيب أمراً ضرورياً من أجل اتخاذ الإجراءات المناسبة.

الهدف من عملنا هو تقييم حالات التنبيب الصعب و / أو التهوية الصعبة بالقناع في مستشفانا ، لتحديد العوامل التنبؤية الخاصة بهم ووضع استراتيجية إدارة مثالية وتكييفها مع خدمتنا في هاتين الحالتين.

### المواد والأساليب

هذه دراسة استطلاعية أجريت في قسم التخدير بمستشفى مولاي إسماعيل العسكري على مدار عام واحد من يناير 2019 إلى ديسمبر 2019. كنا مهتمين بإجراء عمليات جراحية للمرضى تحت التخدير العام لأسباب جراحية مختلفة. يغطي نشاط التخدير لدينا العمليات الجراحية التالية: أمراض الرضوح ، وجراحة الأمعاء ، والأوعية الدموية ، والأنف والأذن والحنجرة ، وطب الأسنان ، والجراحة التجميلية ، وأمراض النساء ، وجراحة الأعصاب ، وجراحة الصدر ، وطب العيون ، والمسالك البولية.

بالإضافة إلى البيانات الديموغرافية ، أشارت ورقة التشغيل إلى العوامل التنبؤية للتنبيب و / أو تهوية القناع الصعبة التي تم تحديدها أثناء استشارة ما قبل التخدير. تم استبعاد المرضى الذين أجريت لهم عمليات جراحية في غرفة الطوارئ.

### النتائج

تم قبول 700،4 مريض في غرفة العمليات خلال فترة الدراسة ، بما في ذلك 2083 مريضاً تحت التخدير العام (بنسبة 44 ٪). كان من المتوقع أن يكون التنبيب صعباً في 68 حالة (بنسبة 3 ٪). اعتبرت التهوية بالقناع صعبة في 43 مريضاً (بنسبة 2 ٪). بالإضافة إلى ذلك ، كان التنبيب صعباً بشكل غير متوقع في 19 مريضاً (بنسبة 0.90 ٪). في النهاية ، يسمح لنا تحليل الحالات المختلفة باستنتاج أن التنبيب كان صعباً في 46 مريضاً (أي بمعدل إجمالي يبلغ 2.2 ٪).

خاتمة

في نهاية هذا العمل ، نتذكر أن إدارة مجرى الهواء العلوي لا تزال تمثل تحديًا حقيقيًا لأي طبيب تخدير. إلى جانب المواقف المتوقعة التي تم اكتشافها خلال الاستشارة ما قبل التخدير ، من الضروري الاستعداد وتوقع المواقف غير المتوقعة

# REFERENCES

- [1]. **D. Boisson, J.L.Bourgain, J. Canboulivs et al.** Intubation difficile, Expertise. 1996.
- [2]. **C. Perruchoud, B. Rutschmann, E. Alberch, .** Controles des voies aeriennes. 2015.
- [3]. société française d'anesthésie réanimation , Expertise collective. Intubation difficile.. **O. Langeron, J-L Bourgain, D. Francon, J. Amour, C. Baillard, G. Bouroche, M. Chollet-Rivier, F. Lenfant, B. Plaud, P. Schoettker, D. Fletcher, L. Velly, K. Nouette-Gaulain** 2017
- [4]. **Lienhart A, Auroy Y, Pe´quinot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M et al.** Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology*. 2006.
- [5]. **Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, Posner KL, Lee LR, Cheney FW.** Management of the difficult airway. A closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2005.
- [6]. **Hove LD, Steinmetz J, Christoffersen JK, Moller A, Nielsen J, Shmidt H.** Analysis of deaths related to anesthesia in the period 1996–2004 from closed claims registered by the Danish patient insurance association. *Anesthesiology*. 2007.
- [7]. **Cormack RS, Lehane J.** difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*. 1984.
- [8]. **Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al.** A clinical sign to predict difficult tracheal intubation : a prospective study. *Can Anaesth Soc J*. 1985.
- [9]. **Arne´ J, Descoins P, Fusciardi J, Ingrand P, Ferrier B, Boudigues D, et al.** Preoperative assessment for difficult intubation in general

- and ENT surgery: predictive value of a clinical multivariate risk index. Br J Anaesth. 1998.
- [10]. **Langeron O, Masso E, Huraux C , et al.** prediction of difficult mask ventilation. Anesthesiology. 2000.
- [11]. **J L Bourgain.** Intubation difficile en chirurgie cervicofaciale Pra Anes Rea. 2009.
- [12]. **P. Diemunsch a, \*, O. Langeron b , M. Richard c , F. Lenfant** Prédiction et définition de la ventilation au masque difficile et de l'intubation difficile 2008
- [13]. **Haberer., J. P.** Anesthésie chez le patient obèse, Enc Med C.
- [14]. **M. Carles, M. R. Aimé.** Prise en charge anesthésique du patient diabétique.Pres Med. 2011.
- [15]. **K. O–D.MD.** Predictors of difficult Intubation and the otolaryngologuperiopérative consult, AnesClin,. 2015.
- [16]. **T. A. Iseli, E. C. Iseli, J. B. Golden et al,.** Outcomes of intubation in difficult airways due to head and neck pathology. EarNoseThroat J. 2012.
- [17]. **Infosino, A.** Pediatric Upper airway and congenital anomalies. Anesthesiol Clin NorthAmeric. 2002.
- [18]. **de campo T, Aldrete JA,.** The anesthetic management of the severely burned patient . intensive care medicine. 1981.
- [19]. **J. F. Payen, G .Bettega.** Traumatisme maxillo\_facial. Consensus d'actualisation SFAR. 1999.
- [20]. **L. H. Lundstrom, A. M. Moller, C. Rosenstock et al.** a documented previous difficult tracheal intubation as a prognostic test for a

- subsequent difficult tracheal intubation in adults. *Anaesthesia*. 2009.
- [21]. **A.-M.Cros**. Controles des voies aeriennes en anesthesiologies, *Enc Med Con*. 2009.
- [22]. **T Shiga, 3 .Wajima, T. Inoue et al**. Predicting difficult intubation in apparently normal patients : a meta analysis of bedside screening tes performance .*Anesthesiot*. 2005.
- [23]. **S. Fristchevora, M. Adamus, K. Dostalova et al**. Can difficult intubation be easily and rapidly predicted ? *BiomedPap Med Fac Univ*. 2011.
- [24]. **Livre d'Olivier Fourcade, Thomas Geeraerts et Vincent Minville**Traité d'anesthésie et de réanimation (4° Éd.)
- [25]. **Baker PA, Flanagan BT, Greenland KB, et al**. Equipment to manage a difficult airway during anaesthesia. *Anaesth Intensive Care*. 2011 : s.n.
- [26]. **David B, Glick MD, Richard M, Cooper MD, Andranik Ovassapian MD,**. The difficult airway : An Atlas of Tools and Technique for clinical management :springer London ,limited. 2012.
- [27]. **Jaber S, Jung B, Cissé M**. gestion et risque de l'intubation en réanimation .51e congrès national d'anesthésie et de réanimation conférences d'actualisation. 2009.
- [28]. **Erhan E, Ugur G, Gunusen I, Alper I, Ozyar B**. Propofol – not thiopental or etomidate – with remifentanil provides adequate intubating conditions in the absence of neuromuscular blockade.

- Can J Anaesth. 2003.
- [29]. **Stevens JB, Vescovo MV, Harris KC, Walker SC, Hickey R.** Tracheal intubation using alfentanil and no muscle relaxant: is the choice of hypnotic important? *Anesth Analg.* 1997.
- [30]. **Conférence de consensus de la SFAR.** Prise en charge des voies Aériennes en anesthésie adulte à l'exception de l'intubation difficile. *AnnFr Anesth Reanim.* 2003.
- [31]. **Conférence de consensus de la SFAR.** Indications de la curarisation En anesthésie. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2000.
- [32]. **Roy JJ, Donati F, Boismenu D, Varin F.** Concentration-effect relation of succinylcholine chloride during propofol anesthesia. *Anesthesiology.* 2002.
- [33]. **Cros AM, Chopin F, Lopez C, Kays C.** Induction anesthésique avec le Sevoflurane chez le patient adulte avec des signes prédictifs d'une Intubation difficile. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2002.
- [34]. **Cros AM, Lopez C, Kandel T, Sztark F.** Determination of sevoflurane alveolar concentration for tracheal intubation with remifentanil, and no Muscle relaxant. *Anaesthesia.* 2000.
- [35]. **Nathan N, Vandroux D, Benrhaïem M, Marquet P, Preux PM, Feiss P.** low alfentanil target-concentrations improve hemodynamic and intubating conditions during induction with sevoflurane. *Can J Anaesth.* 2004.
- [36]. **Greenland KB, Eley V, Edward MJ , Allen P, Irwin MG,.** The origin of sniffing position and the three axes alignment theory for direct laryngoscopy. *Anesthesia and intensive care.* 2008.

- [37]. Adnet F, Baillard C, Borron SW, et al. Randomized study comparing the sniffing position with simple head extension for laryngoscopic view in elective surgery patients . Anesthesiology. 2001.
- [38]. Bein B, Worthmann F, Schilz J, et al. A comparison of the intubating laryngeal mask airway and the fiberoptic intubation fibroscope in patient with predicted difficult airways , anesthesia. 2004.
- [39]. BA, Sellick. cricoid pressure to control regurgitation of stomach content during induction of anesthesia . Lancet. 1961.
- [40]. Harris T., Ellis D.Y., Foster L., Lockey D. Cricoid pressure and laryngeal manipulation in 402 pre-hospital emergency anaesthetics: essential safety measure or a hindrance to rapid safe intubation? Resuscitation. 2010.
- [41]. J.-M. Thoumassin, T.Radulesca , C. Courtinat. Intubation : techniques, indications, matériels, complications, Enc Med Con. 2010.
- [42]. W.H .Kim, H. J. Ahn, C.J. Lee et al. Neck circumference to thyromental distance ratio : a new predictor of difficult intubation in obese patients Br J Anaesth. 2010.
- [43]. MESSETER KH, PETERSSON KI. Endotracheal intubation with the fiberoptic bronchoscope. Anaesthesia,. 1980.
- [44]. KALFON F, DUBOST J, MIKAELIAN B, BANSSILLON V. Le risque de la laryngoscopie dans les phlegmons du plancher buccal. Intérêt de l'intubation sous fibroscopie. CahAnesthdsiol,. 1986.
- [45]. BONOMO VG, PRIMIERI P, DE COSMO G, VILLANI A. Intubation

- difficile par malformation du larynx. *CahAnesthdsiol.*, 1988.
- [46]. **HOTCHKISS RS, HALL JR, BRAUN IF, SCHISLER JQ.** An abnormal epiglottis as a cause of difficult intubation airway assessment using magnetic resonance imaging. *Anesthesiology*. 1988.
- [47]. **P., MURPHY.** The fiberoptic laryngoscope. The advantages and disadvantages of the instrument. *Anesthesiol Rev.*, 1981.
- [48]. **Butler ES, Cirillo AA.** Retrograde tracheal intubation. *Anesth Analg Curr Res*. 1960.
- [49]. **Barriot P, Riou B.** Retrograde technique for tracheal intubation in trauma patients. *Crit Care Med*. 1988.
- [50]. **BoissonBertrandD, Bourgain JL, Camboulives J, Crinquette V, Cros AM, Dubreuil M, et al.** Expertise collective sur l'intubation difficile de la société française d'anesthésie et de réanimation. *Ann Fr Anesth Reanim*. 1996.
- [51]. **A.-M. Cros, Chopin F, Lopez C, Kays C.** Induction anesthésique au sevoflurane chez les patients adultes avec des signes prédictifs d'une intubation difficile. 2002.