

TRAVAIL DE FIN D'ETUDE  
ECOLE D'INFIRMIER ANESTHESISTE  
CHU REIMS

**SURVEILLANCE DE LA PRESSION**  
**DES BALLONNETS**  
**DES SONDES D'INTUBATION :**  
  
**ROLE DE L'IADE**

Lorène BERTHIER  
Promotion 2007-2009

*Je remercie tous mes proches, mes amis et les professionnels de santé qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire.*

*Je remercie également Mr Philippe Dommanget, cadre de santé, pour ses avis, ses conseils et sa disponibilité.*

# Sommaire

<b>Introduction</b>	5
<b>PARTIE I : CONCEPT THEORIQUE</b>	7
<b>I. Rappels anatomo-physiologiques.</b>	8
1. Le larynx	8
2. La trachée	10
<b>II. L'intubation trachéale</b>	12
1. Historique de l'intubation trachéale	12
2. Les indications	13
3. Descriptif des ballonnets des sondes d'intubation	15
4. Les systèmes de surveillance	17
A. gonflage avec un volume prédéterminé	17
B palpation du ballonnet	17
C. gonflage à la fuite	17
D. le manomètre	18
E. Le système NOSTEN	19
<b>III. Les complications liées aux surpressions des ballonnets des sondes d'intubation</b>	21
1. Les douleurs pharyngo- laryngées	21
2. La paralysie des cordes vocales	22
3. la sténose trachéale	23
<b>IV. Les complications liées aux sous pressions des ballonnets des sondes d'intubation</b>	24
1. L'inhalation bronchique	24
2. Les fuites	25
<b>V. Les facteurs favorisants</b>	26
1. Le protoxyde d'azote	26
2. Les facteurs individuels	27

3. Les types de chirurgie	28
4. Les mobilisations de la tête	28
<b>PARTIE II : L'ENQUÊTE</b>	29
I. objectifs et méthode	30
II. analyse des résultats de l'enquête	31
<b>PARTIE III : LES PROPOSITIONS</b>	43
<b>Conclusion</b>	47
<b>Bibliographie</b>	48
<b>Annexes</b>	50

## Introduction

Dès le début de ma formation, j'ai découvert une des techniques que seul l'Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat (IADE) est habilité à appliquer en collaboration avec un Médecin Anesthésiste Réanimateur (MAR) : l'intubation oro-trachéale. (Article R 4311-12 du code de la santé publique)

J'ai d'abord reçu un enseignement théorique afin d'acquérir les connaissances nécessaires à la réalisation de ce geste. Il traitait les indications, la technique de réalisation et son environnement sécuritaire, les répercussions, les complications, le matériel utilisable et sa maintenance.

Puis, j'ai rapidement eu l'application pratique dès mon premier stage en anesthésie.

Au fur et à mesure de mon apprentissage, m'intéressant à la technique de chacun des IADE que je côtoie, j'ai constaté que diverses méthodes étaient employées pour gonfler les ballonnets des sondes d'intubation. Certains se basent sur la clinique, d'autres se fient à leur expérience ou d'autres encore utilisent du matériel spécifique pour effectuer cet acte.

Quelle que soit la technique utilisée, le ballonnet a pour but d'assurer l'étanchéité des voies aériennes pour éviter l'inhalation du contenu oropharyngé et la survenue de fuites gazeuses et de vapeurs anesthésiques lors de la ventilation mécanique en pression positive.

Alors qu'une étanchéité correcte des voies aériennes supérieures est une priorité, je me suis demandée pourquoi existe-t-il une telle diversité dans ce contrôle ?

Ensuite, sachant que l'inflation du ballonnet produit une pression sur la paroi trachéale, je me suis interrogée sur les conséquences d'une surpression du ballonnet pour le patient. L'IADE prend-il en considération tous les risques lorsqu'il exécute ce simple geste ?

Puis je me suis questionnée sur l'existence de facteurs responsables de variations de pression dans le ballonnet au cours de l'intubation. Sont-ils pris en compte par l'IADE ? Doivent-ils modifier leur comportement lors de la surveillance péri opératoire qu'il réalise ?

Enfin, je me suis demandée s'il existait un dispositif qui permet de contrôler la pression du ballonnet en continu et de maintenir une normo pression tout le long de l'intubation.

C'est pourquoi, face à ces questions et hypothèses posées et à travers mon travail de fin d'étude, je désirerai répondre à cette problématique :

La qualité des soins données aux patients sera-t-elle améliorée si l'IADE s'assure de l'absence de sous pression et de surpression dans les ballonnets des sondes d'intubation en péri opératoire ?

Ce travail ne traitera que du patient adulte ayant besoin d'une intubation oro-trachéale hors cas d'urgence. En effet, j'ai exclu cette situation car elle nécessite une prise en charge particulière.

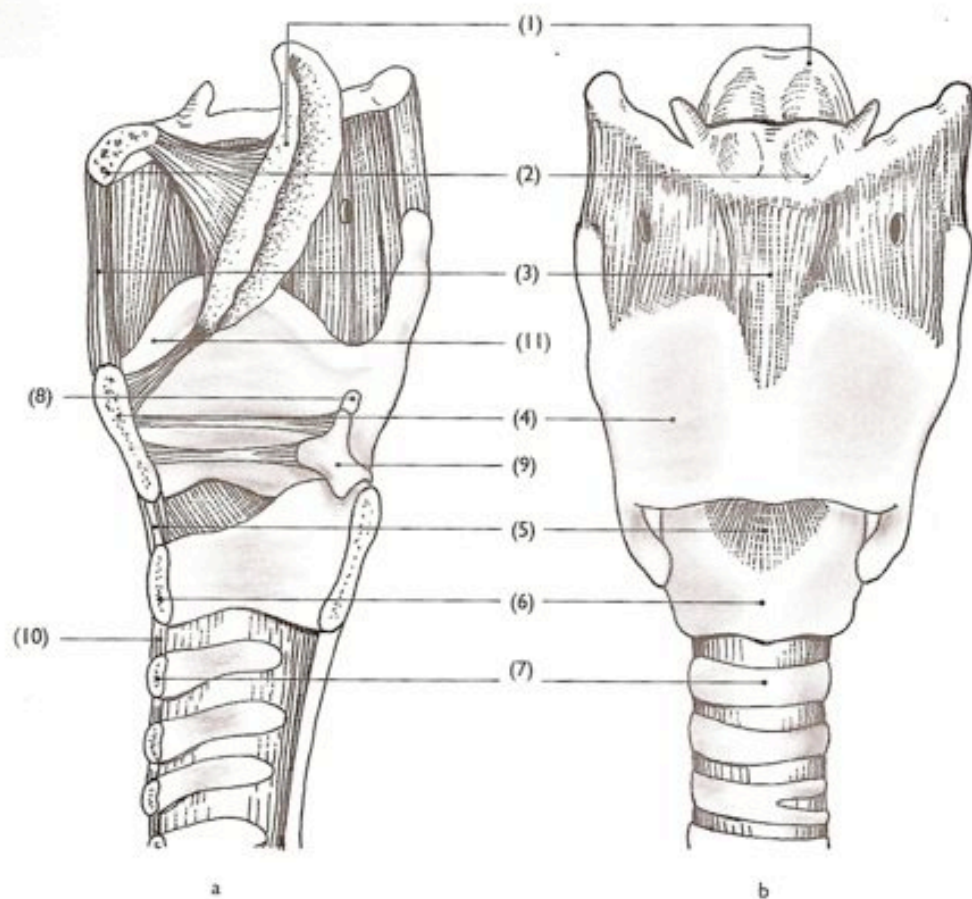
Il ne considérera également que des patients nécessitant un tube endotrachéal standard. Effectivement, j'ai écarté les modèles de sonde intubation spéciaux (sonde à double lumière, sonde armée pour laryngectomie, etc.) car elles ont des répercussions physiologiques spécifiques.

# **PARTIE I : CONCEPT THEORIQUE**

## I. Rappels anatomo-physiologiques.

### 1. Le larynx

Le larynx s'étend de la quatrième à la sixième vertèbre cervicale. Il se situe entre le laryngo-pharynx et la trachée. Sa partie supérieure est donc délimitée par l'os hyoïde et sa partie inférieure par le cartilage cricoïde.<sup>1</sup>



**Figure 1-7** ■ Larynx.

a : coupe sagittale. b : vue de face.

(1) épiglote ; (2) os hyoïde ; (3) ligament thyrohyoïdien ; (4) cartilage thyroïdien ; (5) membrane cricothyroïdienne. (6) cartilage cricoïdien ; (7) anneaux trachéaux ; (8) cartilage corniculé de Santorini ; (9) cartilage aryénoïde ; (10) membrane cricotrachéale ; (11) ligament thyro-épiglottique.

<sup>1</sup> F. ADNET. *Contrôle des voies aériennes en urgence*. Edition Arnette. pp 2 à 13.



Le larynx a pour fonction de fournir un passage à l'air, de diriger l'air et les aliments dans les conduits appropriés et protéger ainsi les voies aériennes supérieures contre l'inhalation d'un corps étranger. Etant donné qu'il abrite les cordes vocales, il a également pour fonction la phonation.

Il est constitué d'un squelette cartilagineux qui comprend :

- L'épiglotte, recouverte d'une muqueuse contenant des calicules gustatifs.
- Le cartilage thyroïde
- Le cartilage cricoïde
- Trois paires de petits cartilages : les cartilages aryénoïdes, cunéiformes et corniculés.

Les éléments sont reliés entre eux par des membranes, des muscles et des ligaments.

Parmi ces ligaments, deux sont particulièrement importants : les ligaments vocaux des cordes vocales.

De structure fibro-élastique, les cordes vocales forment deux replis musculo-ligamentaires. Elles se situent dans le plan du cartilage thyroïde. Lors d'une laryngoscopie directe, les cordes vocales apparaissent blanches car elles ne sont pas vascularisées. L'ouverture qu'empreinte l'air entre les cordes vocales est appelée glotte. Elle est de forme triangulaire, à base postérieure. Cette ouverture constitue la plus petite surface des voies aériennes supérieures.

Le degré de difficulté à visualiser l'orifice glottique a été à l'origine d'une classification en grades (I à IV) qui définit la laryngoscopie difficile. La progression des différents stades correspond à l'augmentation de la difficulté de visualisation de la glotte. Cette classification a été réalisée par Cormack et Lehane en 1984.

Les cordes vocales sont en continuel mouvement, de faible amplitude en ventilation spontanée. Lors de mouvements forcés, elles s'ouvrent pour minimiser les résistances des voies aériennes. Par contre, en réaction à l'entrée d'un corps étranger, elles peuvent se fermer hermétiquement (laryngospasme). Cette réaction

peut avoir lieu après un stimulus laryngé lors par exemple d'anesthésie peu profonde et rendre problématique l'intubation oro-trachéale. Forcer des cordes vocales fermées, c'est exposer le patient à une dislocation des cartilages aryénoïdes, source d'atteinte définitive de la phonation.

## **2. La trachée.**

La fonction principale de la trachée est de conduire les gaz respiratoires.

Elle s'étend de la sixième vertèbre cervicale à la quatrième vertèbre thoracique. Elle se situe entre le larynx et le médiastin. Elle débute donc en haut au niveau du cartilage cricoïde et se termine en bas par la bifurcation des deux bronches souches droite et gauche.<sup>2</sup>

Sa dimension varie avec l'âge et le temps respiratoire. Chez l'adulte, elle mesure 10 à 12 cm de long et son diamètre est de 2,5 cm.

Elle répond en avant à l'isthme de la thyroïde, en arrière à l'œsophage et latéralement aux lobes latéraux de la glande thyroïde.

La paroi de la trachée se compose de :

- Une muqueuse
- Une tunique fibro cartilagineuse
- Un adventice

L'épithélium de la muqueuse, comme celui qui recouvre la majeure partie des voies respiratoires, est prismatique, pseudo stratifiée et cilié. Il est richement vascularisé.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> F. ADNET. loc. cit

<sup>3</sup> E. N. MARIEB. *Anatomie et physiologie humaines*. Edition De Borek université. pp 808 à 811

La tunique fibro cartilagineuse est composée d'une vingtaine d'anneaux incomplets cartilagineux. Ils ont la forme de fer à cheval. Ils sont entourés de tissus conjonctifs denses, riches en fibre élastique. Cette tunique contribue à la production de mucus qui tapisse la trachée.

L'adventice est la couche superficielle. Elle est constituée de tissu conjonctif lâche renfermant des vaisseaux sanguins et les nerfs de la trachée :

- Les artères de la trachée viennent des artères thyroïdiennes, thoraciques interne et bronchique.
- Les veines de la trachée se jettent dans les veines thyroïdiennes et œsophagiennes.
- Les nerfs de la trachée proviennent des nerfs vagues par l'intermédiaire des nerfs récurrents et des plexus pulmonaires ainsi que des ganglions cervicaux et des premiers ganglions thoraciques du sympathique.

## II. L'intubation trachéale

### 1. Historique de l'intubation trachéale.

La première description de l'intubation orotrachéale date de 1543 : André Vésale, dans « *Humani Corporis Sanitas* » décrit la ventilation artificielle en pression positive à thorax ouvert sur un animal à l'aide d'un roseau introduit dans la trachée.

Mais cette technique ne sera réellement utilisée qu'au XVIII<sup>ème</sup> siècle pour la ventilation chez l'Homme, en raison des détresses respiratoires aiguës rencontrées pendant les épidémies de diphtérie.

Quelques dates importantes <sup>4</sup> :

- 1754: Benjamin Pugh grâce à un tuyau de 25 cm et d'un diamètre de la taille d'un plume de cygne réanima les nouveaux nés. Il l'introduisait avec les doigts dans le larynx.
- 1788: Charles Kite invente un tube pour passer dans la glotte.
- 1792: James Curry crée les instruments nécessaires au sauvetage des noyés dont un tube laryngé avec un système de blocage.
- 1806: François Chaussier propose son tube trachéal pour la réanimation des nouveaux nés en état de mort apparente. Il sera par la suite modifié par Depaul en 1845 et par Ribemont en 1878.
- 1871: Trendelenburg invente la canule de trachéotomie avec ballonnet gonflable.
- 1895: Tuffier invente un tube à ballonnet gonflable pour la ventilation en pression positive.

---

<sup>4</sup> CHAR : *Histoire de l'anesthésie et de la réanimation*. [En ligne]. Disponible sur : <http://char-fr.net/SITE/Du-roseau-de-Vesale-aux.html> (consulté en février 2009)

- 1928: Flagg détermine la taille des tubes trachéaux.
- 1950: Bjork et Carlens inventent la sonde trachéale à poumon séparé.

## **2. Les indications**

L'intubation trachéale consiste à introduire un tube dans la trachée. Il est habituellement muni d'un ballonnet. La sonde est généralement placée sous laryngoscopie directe de façon à ce que le ballonnet se trouve sous les cordes vocales.

L'intubation trachéale permet :

- D'assurer le contrôle et la liberté des voies aériennes supérieures.
- De minimiser le risque d'inhalation bronchique.
- De réaliser des aspirations trachéo-bronchiques de liquide digestif.
- D'effectuer une ventilation en pression positive.

D'autres facteurs ont un rôle déterminant comme la localisation, l'importance, la nature et la durée de l'intervention chirurgicale.

Comme pour chaque anesthésie, il faut avant chaque intubation avoir effectué une ouverture de salle de façon réglementaire, sécuritaire et personnalisée. Il existe plusieurs textes émanant soit de la Société Française d'Anesthésie et de réanimation (Sous forme de recommandation<sup>5</sup> .<sup>6</sup>) soit d'organisme officiel (sous forme de décret<sup>7</sup>, d'arrêté<sup>8</sup>) afin que l'ouverture de salle soit menée à bien.

Il convient également de réaliser avant une pré-oxygénation systématique et d'avoir un monitoring adapté à l'état de santé du patient.

L'intubation trachéale peut être réalisée, hors cas de l'urgence, par:

- Un Médecin Anesthésiste Réanimateur (MAR), un interne ou un médecin en formation.
- Un Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat (IADE), après prescription médicale et à condition qu'un MAR puisse intervenir à tout moment.
- Un élève IADE, en présence d'un IADE.

---

<sup>5</sup> SFAR : *recommandation concernant l'appareil d'anesthésie et sa vérification avant utilisation. [En ligne].* Disponible sur : <http://www.sfar.org/recomappareil.html> (consulté en février 2009)

<sup>6</sup> SFAR : *recommandations concernant la surveillance des patients en cours d'anesthésie. [En ligne].* Disponible sur : <http://www.sfar.org/recomperop.html> (consulté en février 2009)

<sup>7</sup> MINISTERE DE LA SANTE ET DE LA PROTECTION SOCIALE. *Décret n°2004-802 du 29 juillet 2004 relatif aux parties IV et V (dispositions réglementaires) du code de la santé publique paru au J.O n°183 du 08 août 2004.*

<sup>8</sup> MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE ET DE L'ASSURANCE MALADIE. Arrêté du 3 octobre 1995 relatif aux d'utilisation et de contrôle des matériels et dispositifs médicaux assurant les fonctions et actes cités aux articles D. 712-43 et D. 712-47 du code de la santé publique.

### **3. Descriptif des ballonnets des sondes d'intubation**

Les spécifications de base des sondes d'intubation sont définies par la norme AFNOR NF EN 1782 de juin 1998. Cette norme donne les spécifications de base des tubes oro- et naso-trachéaux, avec et sans ballonnet, ainsi que les raccords à ces tubes.

Le but du ballonnet de la sonde d'intubation trachéale est d'assurer l'étanchéité des voies aériennes pour éviter l'inhalation du contenu oropharyngé et la survenue de fuites gazeuses et de vapeurs anesthésiques lors de la ventilation mécanique en pression positive.

Le dispositif ballonnet regroupe trois éléments : le ballonnet lui-même, situé à l'extrémité distale de la sonde d'intubation, un système de gonflage extérieur à l'organisme constitué d'une valve anti-retour et d'un ballonnet témoin et d'un mince cathéter (canal de gonflage) reliant ces deux éléments. Les fabricants de sondes d'intubation proposent des ballonnets de différentes formes en fonction de la durée prévue de l'intubation.

Le ballonnet peut être muni de système de régulation de pression automatique. Il s'agit du système de Lanz et du système de Brant :

- Le système Lanz est constitué de deux éléments : une double valve et un ballonnet en latex inclus dans une enveloppe de protection en plastique. Le ballonnet a une compliance élevée et joue un rôle d'amortisseur. Il est gonflé au départ avec 30 ml d'air. La double valve associe une valve de surpression à réponse rapide et une valve interne à réponse lente assurant un équilibre continu et progressif entre le ballonnet en latex et le ballonnet trachéal.
- Le système de Brant a pour but d'éviter l'élévation de pression engendrée par la diffusion du protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) dans le ballonnet. Il consiste

en un ballonnet témoin de grand volume et poreux au N<sub>2</sub>O. Le N<sub>2</sub>O diffuse du ballonnet trachéal au ballonnet témoin par le canal de gonflage. Grâce à ce dispositif, l'augmentation de pression au cours de l'anesthésie reste modérée (+14%).<sup>9</sup>

Actuellement, la matière employée est généralement en plastique à base de chlorure de polyvinyle (PVC). La paroi du ballonnet est poreuse aussi bien aux gaz qu'aux liquides. Cette porosité est responsable de la diffusion délétère de gaz au niveau du ballonnet ou au contraire, conduit à une fuite progressive et à une perte de l'étanchéité.

La pression du ballonnet est la résultante de plusieurs facteurs :

- Le volume du ballonnet
- La compliance de la paroi du ballonnet
- La tonicité et la motricité trachéale
- La localisation du ballonnet au niveau de l'arbre respiratoire

Ainsi les ballonnets des sondes d'intubation actuelles sont à basse pression, c'est-à-dire à grand volume, à paroi fine et compliant. Mais ces ballonnets sont donc plus fragiles et peuvent être déchirés plus facilement. Aussi le volume du ballonnet rend plus difficile le contrôle visuel du passage des cordes vocales.

---

<sup>9</sup> A.M. CROS, J.L BOURGAIN, P. RAVUSSIN. Les voies aériennes: leur contrôle en anesthésie réanimation. Edition Pradel. pp 101 à 109



## **4. Les moyens de surveillance**

### **A. le gonflage avec un volume prédéterminé**

L'opérateur insuffle un volume prédéterminé pour gonfler le ballonnet à l'aide d'une seringue. Quelque soit le patient, le type de chirurgie ou la sonde d'intubation utilisée, le volume insufflé reste quasiment le même.

La difficulté avec cette technique est que l'intervenant ne peut pas déterminer la pression exacte du ballonnet.

### **B. la palpation du ballonnet.**

La technique de la palpation consiste à injecter de l'air jusqu'à ce que le ballonnet témoin ait la consistance au toucher désiré par l'opérateur. Certains le comparent à « une olive molle ».

Avec cette méthode la pression du ballonnet ne semble pas précise.

### **C. gonflage à la fuite**

Ce procédé consiste à gonfler le ballonnet avec un volume prédéterminé puis de le dégonfler progressivement jusqu'à l'obtention d'une fuite audible à l'oreille ou bien grâce au stéthoscope posé sur la trachée au moment du pic d'insufflation.

Les désavantages de cette technique sont que le ballonnet a tendance à bouger dans la trachée (et donc créer des lésions) et que le risque de micro-inhalation est augmenté.

## D. Le manomètre



Le manomètre de contrôle de pression est conçu pour le gonflage et le monitoring de la pression des sondes d'intubation avec ballonnet à basse pression.

Le cadran permet de visualiser la pression du ballonnet grâce à une aiguille indicative (calibré en  $\text{cmH}_2\text{O}$ ) La connexion de type Luer permet de relier le manomètre soit à la tubulure de connexion soit directement à la sonde d'intubation.

Un bouton et une poignée de gonflage permettent l'ajustement de la pression.

## E. Le système NOSTEN



Il s'agit d'un régulateur de la pression d'air des ballonnets des sondes d'intubation.

Ce dispositif comprend un bras de levier équipé d'une masse mobile de 500g à 1Kg qui exerce une pression constante sur un réservoir d'environ 200 ml d'air, connecté en permanence au ballonnet de la sonde d'intubation.

Seule la force de gravitation et le positionnement de la masse exercent une pression. Le déplacement de la masse permet de régler très précisément la pression du ballonnet qui reste constante sans intervention extérieure.

L'équipe médicale peut modifier la pression dans le ballonnet de la sonde ou de la canule de trachéotomie à tout moment en déplaçant la masse mobile posée sur le bras oscillant.

Le système "Nosten" est réutilisable après une désinfection de surface réalisée entre chaque patient. Seul le "soufflet", non stérile, est à changer pour toute connexion à un nouveau patient.

Ce dispositif est actuellement proposé à 499 euros. C'est probablement une des raisons pour laquelle il n'est pas encore présent dans les blocs opératoire. Cependant il est déjà proposé dans les services de réanimation.

### **III. Les complications liées aux surpressions des ballonnets des sondes d'intubation.**

#### **1. Les douleurs pharyngo-laryngées.**

Les douleurs pharyngo-laryngées constituent, parmi les désagréments de l'anesthésie, celui que les patients citent le plus<sup>10</sup>.

La sémiologie devrait séparer la dysphagie (douleur à la déglutition), les maux de gorge et la dysphonie (difficulté à la phonation). En pratique, les études regroupent ces symptômes sous le terme « *score throat* ».

Ces douleurs sont parfois la manifestation clinique de lésions anatomiques des voies aériennes supérieures survenant après une intubation. Leur incidence est faible, inférieure à 5%. Les principales lésions sont les hématomes des cordes vocales et les érosions des muqueuses pharyngées, laryngées ou trachéales. Les lésions sont le plus souvent microscopiques et la guérison est rapide et sans conséquence. Mais l'apparente bénignité de ces complications fréquentes cache de redoutables complications (paralysie des cordes vocales, granulome, dislocation aryénoïde)

Les lésions des voies aériennes supérieures sont placées en quatrième position en termes de fréquence des plaintes en justice aux Etats-Unis (6%).<sup>11</sup>

La pression régnant dans le ballonnet des sondes d'intubation semble être un facteur favorisant des douleurs pharyngo-laryngées. Une étude présentée lors du 39<sup>ème</sup> congrès de la SFAR a démontré que la douleur de gorge et la sensation de dysphonie sont deux fois plus fréquentes chez les patients dont la pression du ballonnet est élevée

---

<sup>10</sup> J.L. BOURGAIN *les douleurs pharyngo-laryngées post opératoires*. JEPU 2006 p143

<sup>11</sup> G. DHONNEUR, X. COMBES, L.TUAL. *Conséquences de l'intubation trachéale de courte durée*. JEPU 2005. pp 151 à 156

à l'arrivée en SSPI<sup>12</sup>. La perfusion de la muqueuse trachéale est en effet compromise dès que la pression régnant à l'intérieur de la sonde dépasse 30 cmH<sub>2</sub>O. Cela provoque une hypo perfusion, une ulcération puis une nécrose. Le flux sanguin capillaire de la muqueuse trachéale est complètement interrompu en regard du ballonnet lorsque la pression de celui-ci atteint 50 cmH<sub>2</sub>O.

## **2. La paralysie des cordes vocales.**

La paralysie des cordes vocales représente 34% des dossiers de lésions laryngées.<sup>13</sup>

Le mécanisme serait une ischémie des nerfs récurrents due à une pression excessive dans le ballonnet.

La paralysie des cordes vocales provoque une perte de l'abduction des cordes vocales ou de l'adduction. Elle peut retentir sur la phonation, la respiration et la déglutition et provoquer l'inhalation d'aliments solides ou liquides dans la trachée.

Dans la paralysie unilatérale de la corde vocale, il n'y a pas habituellement d'obstruction du conduit aérien car l'abduction de la corde normale est suffisante, la voix est rauque et soufflante. La paralysie bilatérale des cordes vocales entraîne un stridor et une dyspnée lors d'efforts modérés.

Le traitement est chirurgical. Il a pour but de maintenir un bon passage de l'air. Il va de l'aryténoïdectomie à la trachéotomie.

---

<sup>12</sup> X. COMBES, M. MESTARI. *Relation entre la douleur de gorge secondaire à l'intubation et le niveau de pression des ballonnets de sonde d'intubation*. Annales français d'anesthésie et de réanimation, volume 16, numéro 6, année 1997. pp 638

<sup>13</sup> ALRF-AGORA : *anesthésiques locaux et ballonnet de la sonde d'intubation*. [En ligne]. Disponible sur : [http://www.arlf.asso.fr/site/agora/qua/b\\_delahaye\\_2003.htm](http://www.arlf.asso.fr/site/agora/qua/b_delahaye_2003.htm) (consulté en février 2009°)

### **3. La sténose trachéale**

Les études rapportent une fréquence des sténoses trachéales de l'ordre de 10 à 19%. Les sténoses responsables d'un retentissement fonctionnel significatif est de l'ordre de 1%.<sup>14</sup>

La physiopathologie des sténoses trachéales fait intervenir des lésions ischémiques avec ulcération muqueuse et mise à nu des cartilages induite par la pression du ballonnet. Par le biais de phénomènes inflammatoires et infectieux locaux, il s'ensuit une altération progressive du support cartilagineux trachéal.

Le diagnostic est parfois difficile car les symptômes ne sont pas spécifiques. Les manifestations aiguës les plus fréquentes sont l'enrouement, la dysphonie et la toux lors de la déglutition. Tous ces symptômes sont habituellement liés à l'œdème post-intubation. Ils peuvent imposer une ré-intubation. Cependant, l'atteinte de la muqueuse peut être totalement asymptomatique. La sténose ne se révèle alors qu'au stade de sténose constituée. La dyspnée et la dysphonie en sont les signes révélateurs.

Le diagnostic est souvent porté chez des patients fragiles qui ont un score ASA à l'admission supérieur à 3. 75% des patients ont une ou plusieurs comorbidités associées (respiratoire, cardiaque, neurologique, ou métabolique).<sup>15</sup>

Le traitement est chirurgical et repose sur la résection anastomose trachéale du segment malade, après un traitement endoscopique.

---

<sup>14</sup> A. BRICHET, P. RAMON, C.H.MARQUETTE. *Sténoses et complications trachéales post intubation. Réanimation 2002*. Numéro 11, pp 2

<sup>15</sup> A. BRICHET, P. RAMON, C.H.MARQUETTE. op. cit. , p 4

## **IV. Les complications liées aux sous pression des ballonnets des sondes d'intubation.**

### ***1. L'inhalation bronchique.***

Trois études ayant inclus environ 500 000 patients retrouvent une incidence moyenne proche de 1/ 3500 anesthésies générales. La mortalité est estimée à un décès pour 70 000 anesthésies générales.<sup>16</sup>

L'inhalation bronchique du contenu gastrique peut survenir suivant deux mécanismes : l'un passif, la régurgitation et l'autre actif, le vomissement. Les moyens de protection sont la déglutition, la fermeture de la glotte et la toux qui sont sous la régulation des centres nerveux.

Lors d'une anesthésie générale et au cours de la phase de réveil, ces mécanismes protecteurs sont déprimés par l'effet des agents anesthésiques employés. De ce fait, les voies aériennes supérieures sont particulièrement vulnérables vis-à-vis des régurgitations et des vomissements. Les conséquences de l'inhalation sont principalement des lésions pulmonaires, des atélectasies et des obstructions hautes.

Le diagnostic du syndrome d'inhalation de liquide gastrique au cours de la période péri opératoire est avant tout clinique. L'ensemble de la symptomatologie clinique qui en découle est peu spécifique. Elle peut se traduire par une toux, une dyspnée, une tachypnée, une cyanose voire un syndrome d'obstruction bronchique. L'auscultation pulmonaire peut retrouver des râles bronchiques. Sur le plan gazométrique, une hypoxémie et une discrète hypocapnie sont classiques.

Le traitement repose sur une antibiothérapie, une oxygénothérapie, voire une ventilation assistée en fonction des lésions.

---

<sup>16</sup> X. COMBES, G. DHONNEUR. *Les troubles de la déglutition et les douleurs pharyngées postopératoires*. JEPU 1999. pp 11 à 29



## **2. Les fuites**

L'absence d'étanchéité entre le ballonnet de la sonde d'intubation et la trachée est le résultat d'une sous pression du ballonnet. Cela provoque une fuite des gaz, audible à chaque insufflation.

Ces fuites ont pour conséquence un volume courant non atteint et une baisse des pressions intra thoraciques. Cela crée alors une hypoxie avec hypercapnie.

Les limites basses d'alarmes de pression et de volume doivent être ajustés afin d'avoir un avertissement précoce de la fuite et de pouvoir réajuster la pression du ballonnet.

Lors de fuites au niveau du ballonnet, il y a un risque de pneumopathie nosocomiale par inhalation des sécrétions buccales et oropharyngées situées au dessus du ballonnet. Les micro-organismes responsables de ces pneumopathies sont majoritairement les staphylocoques.

## V. Les facteurs favorisant

### 1. Le protoxyde d'azote

Lorsque le ballonnet est gonflé avec de l'air et le patient ventilé avec un mélange Oxygène/protoxyde d'azote, la pression du ballonnet augmente du fait de la diffusion du protoxyde d'azote dans le ballonnet. Ainsi, un ballonnet passe de 30 cmH<sub>2</sub>O à 81 cmH<sub>2</sub>O en trois heures de temps<sup>17</sup>.

Pour limiter ces phénomènes de diffusion du protoxyde d'azote, le ballonnet peut être gonflé différemment<sup>18</sup>:

- Utilisation d'un mélange Oxygène/protoxyde d'azote.

Mais cette méthode peut entraîner un dégonflage du ballonnet avec risque d'inhalation ou de ventilation inadaptée.

- Utilisation de la lidocaïne :

Remplir le ballonnet avec de la lidocaïne est intéressant d'une part du fait de l'effet anesthésique local (par diffusion lente) et d'autre part du fait de sa nature liquidienne qui limite la diffusion du protoxyde d'azote au sein du ballonnet.

- Adjonction de bicarbonate de sodium :

L'alcalinisation de la lidocaïne favorise sa diffusion à travers la membrane du ballonnet. En effet, on augmente ainsi la fraction non ionisée de l'anesthésique local et donc la pénétration nerveuse en est améliorée ce qui permet une installation plus rapide du bloc nerveux.

---

<sup>17</sup> T. POTTECHER, *complications des intubations trachéales chez l'adulte et l'enfant*. Cahiers d'anesthésiologie numéro 2, tome 49, année 2001. pp 77 à 82.

<sup>18</sup> ALRF-AGORA : *anesthésiques locaux et ballonnet de la sonde d'intubation*. [En ligne]. Disponible sur : [http://www.arlf.asso.fr/site/agora/qua/b\\_delahaye\\_2003.htm](http://www.arlf.asso.fr/site/agora/qua/b_delahaye_2003.htm) (consulté en février 2009)

Le bicarbonate de sodium permet d'utiliser des doses plus faibles de lidocaïne (20 à 40mg contre 200 à 500mg) et ne risque pas d'entraîner une résorption à des taux plasmatiques toxiques en cas de rupture du ballonnet.

Par ces méthodes de gonflage, les douleurs de gorge postopératoires sont diminuées, les lésions muqueuses réduites et la tolérance du ballonnet améliorée.

Mais il faut souligner que ces pratiques ne sont pas validées par les fabricants. Par ailleurs, le gonflage avec un soluté ne permet pas une mesure fiable de la pression. Ces pratiques ne sont donc pas recommandées à l'heure actuelle.

## ***2. Les facteurs individuels***

Certaines pathologies augmentent le risque des complications liées au ballonnet :

Les patients souffrant de maladies systémiques neuromusculaires ou vasculaires (maladie de Parkinson, myopathie, accidents vasculaires cérébraux, maladies dégénératives du tronc cérébral, etc.) atteignant au cours de leur évolution les muscles, les nerfs moteurs ou sensitifs peuvent avoir des troubles de la déglutition conduisant à des stases des sécrétions dans la région sous glottique aggravant les lésions de la muqueuse causée par les surpressions. Aussi, une sous pression est davantage délétère car le risque de micro-inhalation est plus important chez ce type de patient.

Il en est de même pour les patients ayant une dénutrition, une déshydratation majeure, un diabète compliqué ou une atteinte cutanéomuqueuse des carcinomes ORL car ils ont une altération de la proprioception pharyngo-laryngée.

### **3. Les types de chirurgie**

Des mobilisations par pression directe de la trachée lors de la chirurgie ORL ou indirecte lors de chirurgie viscérale ou thoracique entraînent des hyperpressions au niveau du ballonnet de la sonde d'intubation.

Bien que momentanés, si le ballonnet n'est pas équipé d'un système d'autorégulation de la pression, cela augmente les risques de douleurs de gorge postopératoires.

### **4. Les mobilisations de la tête**

Lors de mobilisation de flexion-extension de la tête, le déplacement de la sonde d'intubation (et donc du ballonnet) peut atteindre 38mm<sup>19</sup>. Ces mouvements aboutissent à des lésions par abrasion de l'épithélium pharyngé.

C'est pourquoi, les mobilisations doivent être justifiées et l'axe tête-cou-tronc correctement maintenu pendant ces manœuvres.

---

<sup>19</sup> J. PASCAL *lésions laryngées secondaires à une intubation prolongée.* JEPU 2005. p136

## **PARTIE II : L'ENQUETE**

## **I. Objectifs et méthode d'enquête**

J'ai effectué une enquête auprès des IADE de divers blocs opératoires. Elle a pour objectifs de réaliser une étude sur leur gestion quotidienne du ballonnet de la sonde d'intubation en péri-anesthésie, afin de pouvoir répondre à ma problématique.

Cette enquête à été distribuée dans les blocs opératoires où j'ai effectué un stage pendant ma formation. Elle concerne alors deux hôpitaux périphériques et un centre hospitalier universitaire.

J'ai choisi comme outil de travail le questionnaire afin de permettre aux IADE de trouver le temps approprié pour répondre aux questions posées en ayant un moment de réflexion possible.

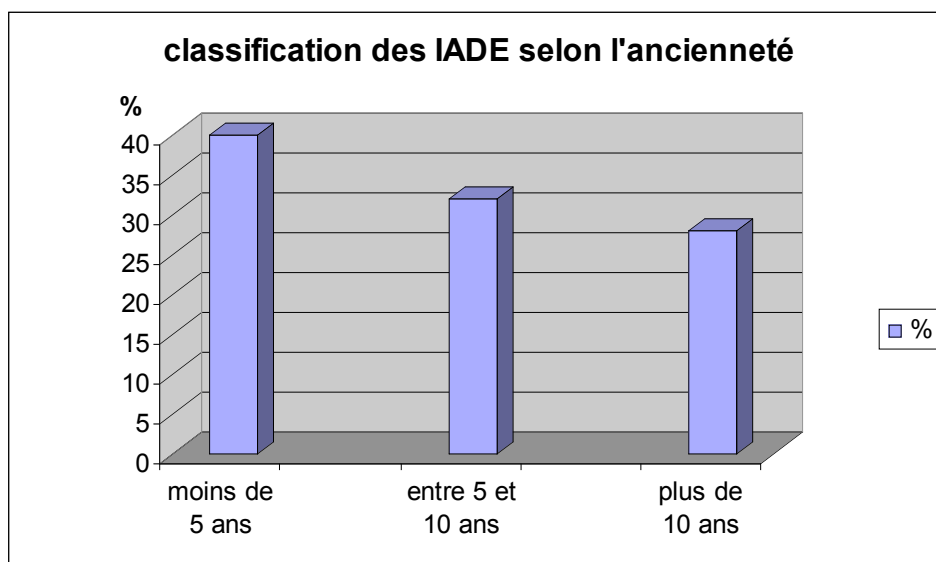
Cependant, le questionnaire à ses limites : l'interviewé peut donner une réponse arrangée ou arrangeante et la date de retour de questionnaire et le nombre de réponses peuvent être aléatoires.

Les IADE ont été la population cible dans cette enquête car j'ai pu constater que ce sont ces professionnels qui réalisent le plus souvent la surveillance continue du patient en per- opératoire.

Au total, 38 IADE ont répondu à mon questionnaire sur 70 envoyés.

## II. Analyse des résultats de l'enquête (annexe 1).

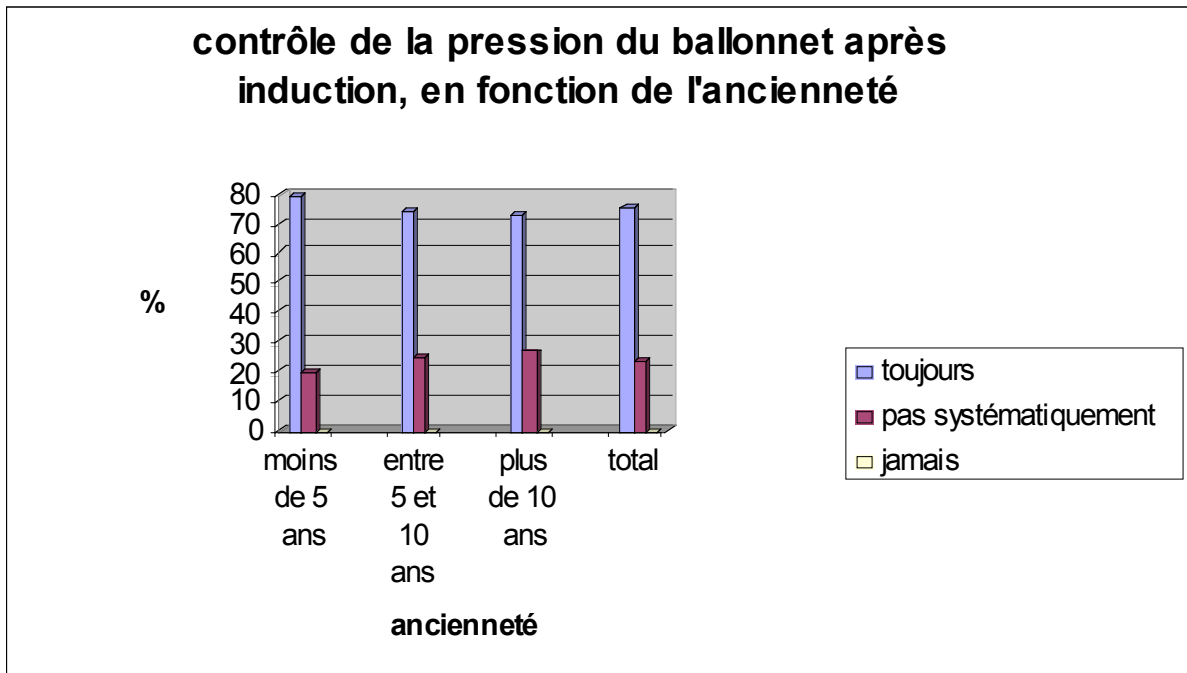
Question 1 : ancienneté des IADE répondant au questionnaire.



J'ai réalisé une telle classification afin de savoir si l'expérience acquise au cours des années d'exercice modifiait ou non le comportement des IADE dans la méthode utilisée pour contrôler le ballonnet, et s'il existait un intérêt dans la surveillance et le maintien d'une norme pression dans les ballonnets des sondes d'intubation en péri-opératoire.

On remarque que le nombre de personnes par catégorie est décroissant en fonction des années d'expérience. Bien qu'il soit modéré, cela peut être une limite pour la comparaison réalisée dans la suite de l'enquête.

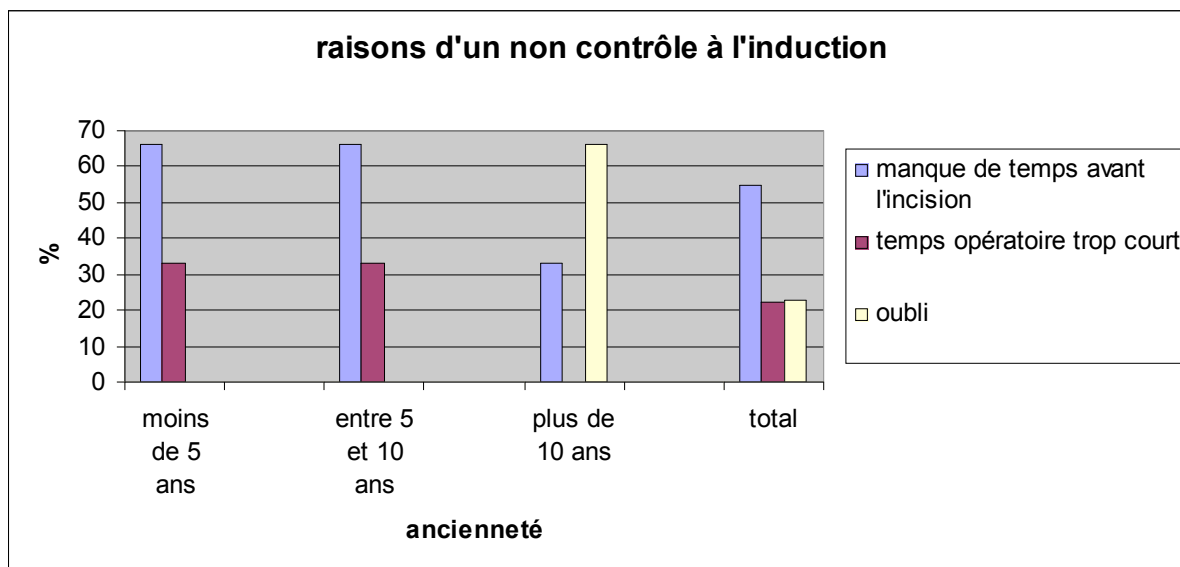
Question 2 : contrôle du ballonnet à l'induction.



On note qu'après l'induction, une majorité des IADE (plus de 70%) contrôle systématiquement le ballonnet de la sonde d'intubation. Mais la méthode de contrôle employé n'est pas précisée ici.



Question 3 : Les raisons d'un non contrôle systématique par certains IADE ont été les suivantes :



Le manque de temps avant l'incision, le temps opératoire trop court et l'oubli ont été les trois réponses citées par les IADE.

Premièrement, on remarque que le manque de temps est redondant, quelle que soit l'ancienneté de l'IADE. Cela suppose que le temps accordé à l'équipe d'anesthésie est parfois trop court pour qu'elle ait une gestion du patient totalement sécuritaire.

Deuxièmement, on constate que certains IADE ne vérifient pas le ballonnet quand le temps opératoire est trop court : inférieur à 10min (réponse donnée spontanément par les IADE dans le questionnaire). Cependant, le risque de douleur de gorge lié à une surpression du ballonnet ou bien le risque de micro-inhalation et de fuites liées à une sous pression du ballonnet sont possibles même si la durée de l'anesthésie est brève<sup>20</sup>.

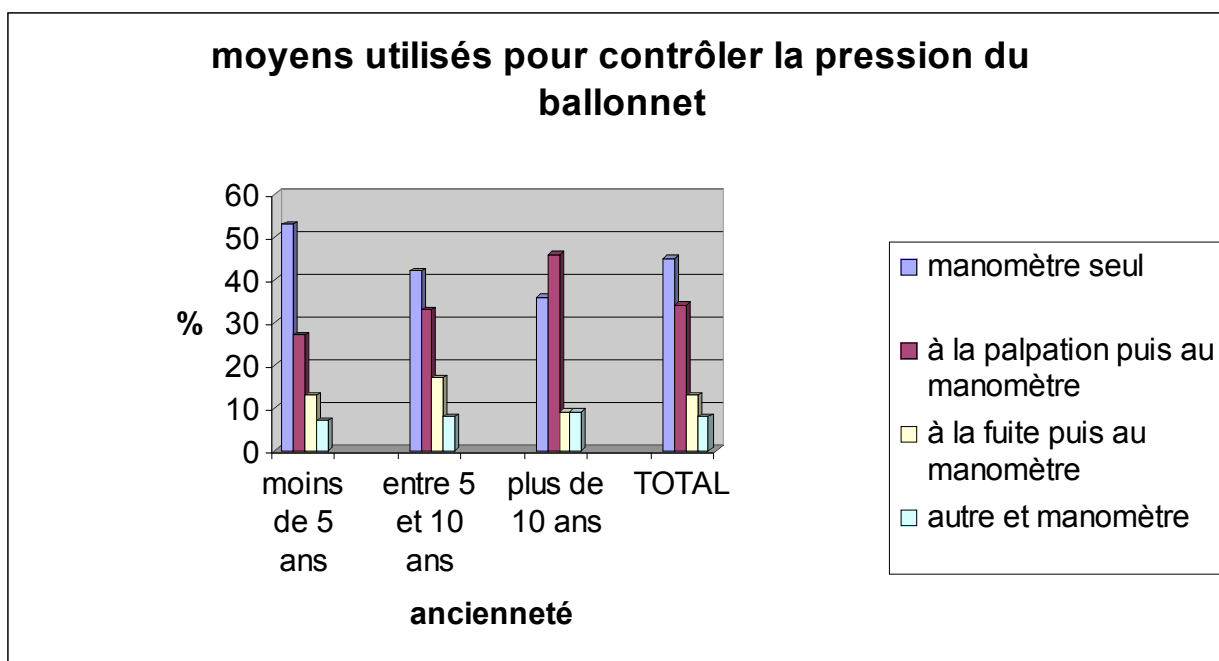
Enfin, on observe que l'oubli a été cité, mais uniquement chez les plus anciens IADE. Face à ce constat, plusieurs suppositions sont possibles :

- Les plus jeunes diplômés n'ont pas osé reconnaître cet oubli.

<sup>20</sup> G. DHONNEUR, X. COMBES, L.TUAL : *Conséquences de l'intubation trachéale de courte durée*. JEPU 2005, p152

- Les plus anciens, ayant connu les ballonnets à haute pression faible volume ont banalisé les risques liés à une mauvaise pression du ballonnet tant la fréquence à été réduite grâce aux ballonnets actuels, jusqu'à oublier de le contrôler.
- La surveillance de la pression du ballonnet n'est pas une priorité pour l'IADE.

Question 4 : méthode employée pour contrôler la pression du ballonnet.



Pour cette question, les interviewés avaient des propositions de réponse (manomètre, palpation, fuite ou autre) Lorsque plusieurs choix ont été réalisés, les IADE ont précisé dans quel ordre ils effectuent ces mesures.

De plus il est à préciser que les 3 hôpitaux ont mis à disposition des équipes un manomètre dans chaque salle d'intervention.

Dans les réponses données par les IADE, le manomètre est un moyen de surveillance toujours cité. Mais il est plus ou moins associé à une autre méthode de surveillance. (Palpation du ballonnet témoin, gonflage du ballonnet jusqu'à l'absence de

fuite audible ou bien une autre méthode telle que l'utilisation d'un volume prédéterminé ou la visualisation des courbes de pression du respirateur).

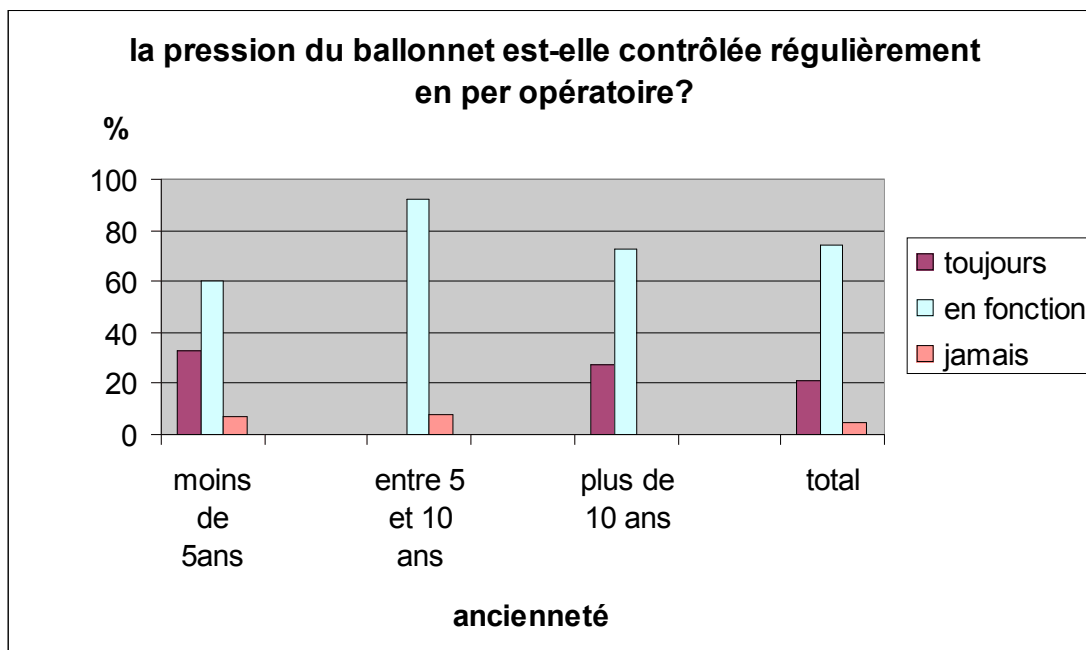
On remarque que les plus jeunes diplômés, majoritairement, utilisent uniquement le manomètre comme moyen de mesure alors que les plus anciens palpent le ballonnet avant de vérifier la pression. D'ailleurs, certains IADE ont expliqué qu'ils employaient le manomètre lorsqu'ils avaient la sensation que le ballonnet n'avait pas la bonne consistance au toucher.

On peut supposer que les plus anciens IADE, contrairement aux plus jeunes, emploient un autre moyen de surveillance que le manomètre car ce dernier n'était pas systématiquement présent dans les blocs opératoires il y a quelques années.

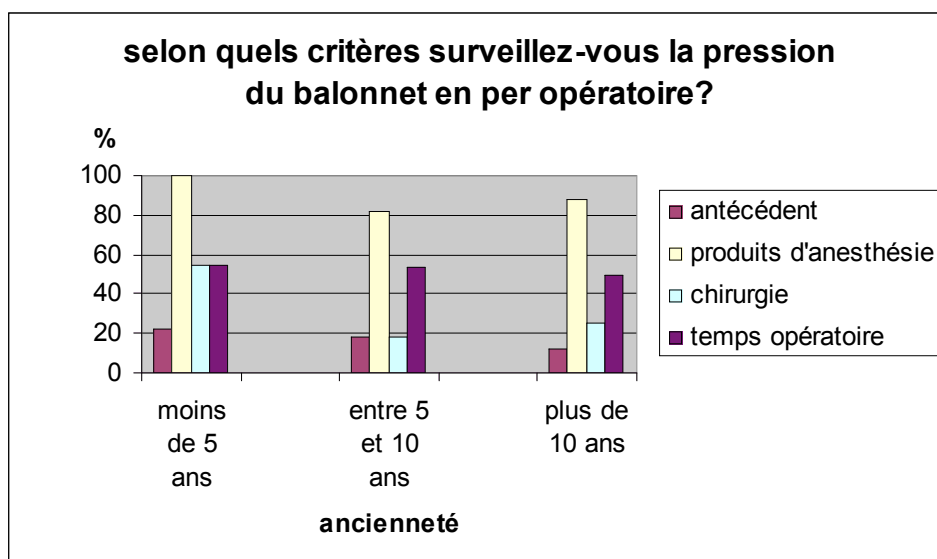
Si les plus jeunes IADE n'utilisent pas que le manomètre comme moyen de surveillance, cela est peut être le fait que leurs aînés leur ont enseigné les autres méthodes.

Aussi, le fait que le manomètre soit toujours associé suppose que les IADE ont besoin d'avoir une référence mesurée, d'autant plus que c'est la seule méthode recommandée par la SFAR.

Question 5 : contrôle du ballonnet en per opératoire



On constate que le ballonnet n'est pas toujours contrôlé en per-opératoire mais dépend de certains critères cités par la suite. On remarque également qu'une minorité d'IADE, toutes anciennetés confondues ne contrôle jamais la pression du ballonnet en per opératoire.



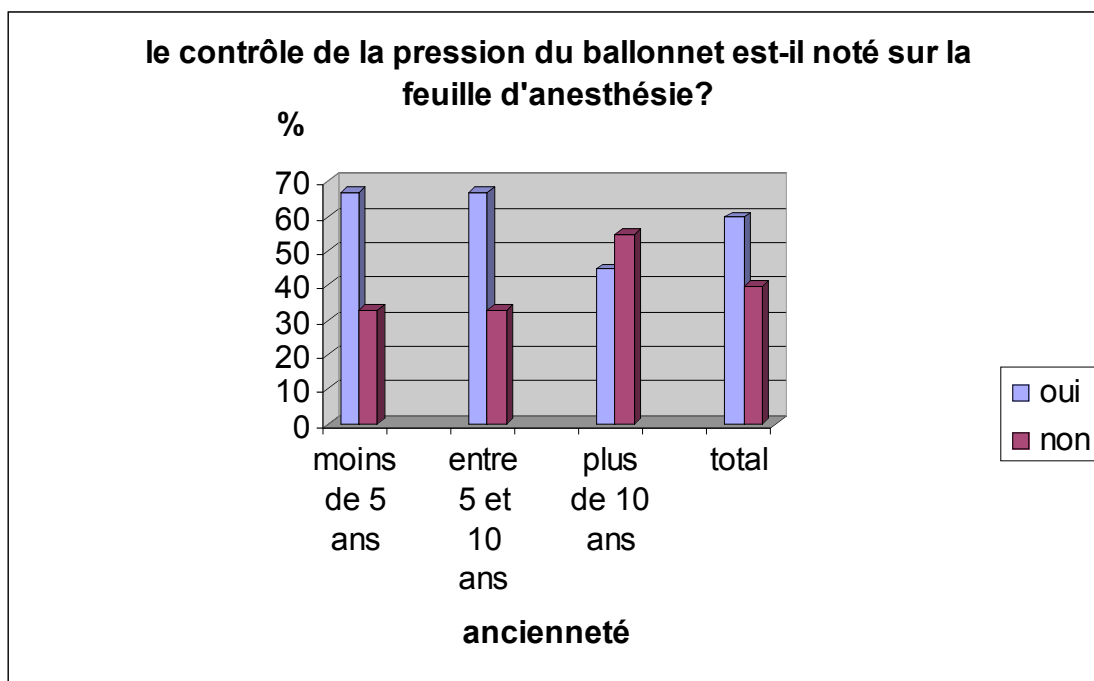
Premièrement, on remarque qu'en fonction des produits d'anesthésie utilisés, la vigilance des IADE sera plus grande. Le seul produit cité est le protoxyde d'azote.

Deuxièmement, selon la durée de l'intervention, la pression du ballonnet sera plus souvent surveillée. Pour la majorité des IADE, c'est à partir d'1 heure d'intervention qu'il sera contrôlé et pour les autres c'est dès 2 heures d'intervention. Mais la raison d'une telle durée n'ont pas été justifiés.

Troisièmement, le type de chirurgie est un critère de surveillance de la pression du ballonnet. En premier vient la coelochirurgie puis, ont été citées les chirurgies ORL et thoracique ainsi que les chirurgies nécessitant un changement de position du patient.

Enfin, selon certains antécédents, une surveillance plus particulière sera effectuée. Les catégories énumérées ont été les patients considérés estomac plein à cause du risque augmenté d'inhalation. On peut constater que les antécédents du patient sont peu pris en compte.

Question 6 : concernant l'annotation de la mesure



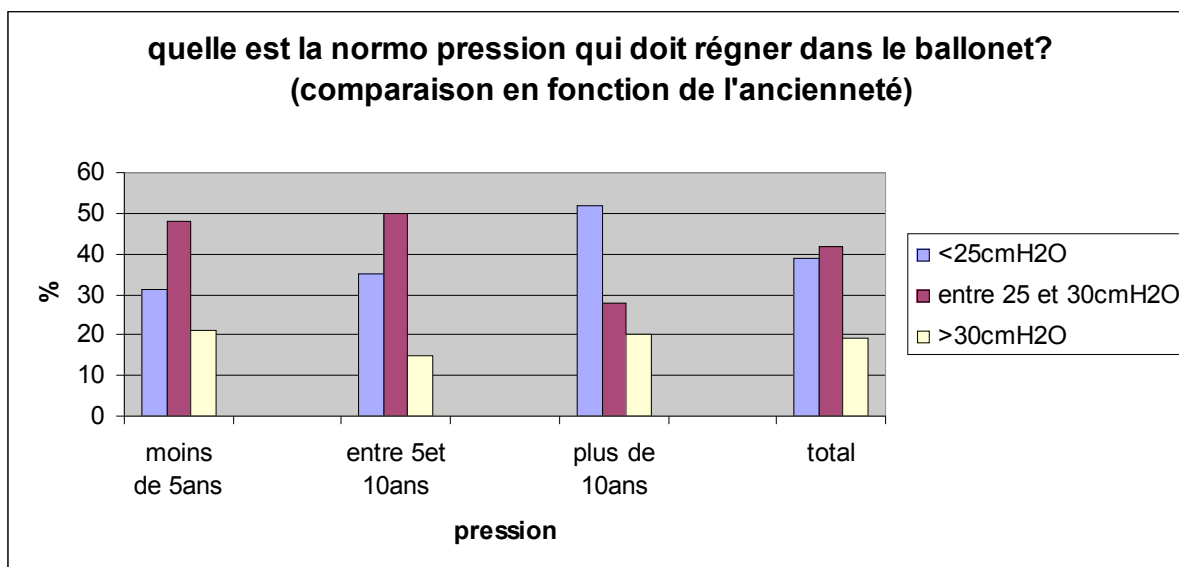
On constate que la mesure est majoritairement notée sur la feuille d'anesthésie. La raison uniquement citée est que cela est médicolégal, « *tout ce qui est fait doit être consigné sur la feuille d'anesthésie* » m'a écrit un IADE.

L'autre groupe d'IADE qui n'annote pas cette surveillance donne plusieurs explications :

- Manque de place sur la feuille d'anesthésie
- N'est pas nécessaire d'être inscrit car « *à ce moment là, on en finit plus d'écrire !* »
- N'utilise pas le manomètre pour surveiller le ballonnet en per-opérateur

On peut donc supposer qu'une réorganisation de la feuille d'anesthésie avec la possibilité de noter la pression du ballonnet tout le long de l'intervention, de la même manière que l'on note une capnométrie, inciterait plus l'IADE à réaliser cette surveillance avec un manomètre et la noter dans le dossier.

## Question 7 : les valeurs d'une normo pression



On peut souligner que 19% des IADE donne une valeur supérieure à 30cmH<sub>2</sub>O. Or il a été démontré qu'une pression supérieure à 30cmH<sub>2</sub>O compromettrait la perfusion de la muqueuse trachéale et augmentait le risque de douleur de gorge au réveil.

On remarque également qu'une majorité des IADE qui ont moins de 10 ans de diplôme et un grand pourcentage des IADE de plus de 10 ans de diplôme donnent une fourchette de mesure comprise entre 25 et 30 cmH<sub>2</sub>O.

On peut supposer que cette fourchette est donnée car la pression du ballonnet est particulière pour chaque patient et donc qu'une valeur fixe n'est pas possible.

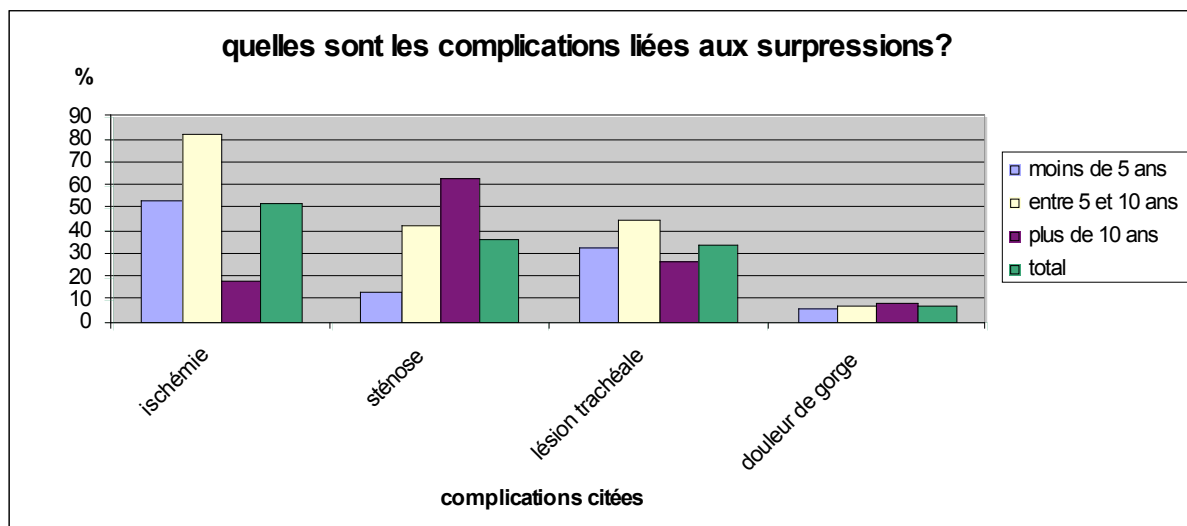
Ensuite on note que pour la majorité des IADE de plus de 10 ans de diplôme ainsi qu'un grand pourcentage des autres IADE citent une valeur inférieure à 25 cmH<sub>2</sub>O.

L'absence de donnée de pression minimale pourrait faire penser que les risques liés aux sur pressions sont craints par les IADE.

Finalement, on peut remarquer que la pression du ballonnet reste majoritairement inférieure à 30 cmH<sub>2</sub>O pour la majorité des IADE mais le contrôle est-il

fiable grâce au manomètre ou bien supposée inférieure à 30cmH<sub>2</sub>O car la méthode utilisée est autre que celle du manomètre ?

Question 8 : les risques liés à une surpression du ballonnet



On remarque que la complication la plus fréquente et la plus rapidement acquise (les douleurs de gorges) est la moins fréquemment citée alors que la complication ayant une plus faible incidence (sténose) lors d'anesthésie à court terme mais aux conséquences plus graves est davantage mentionnée.

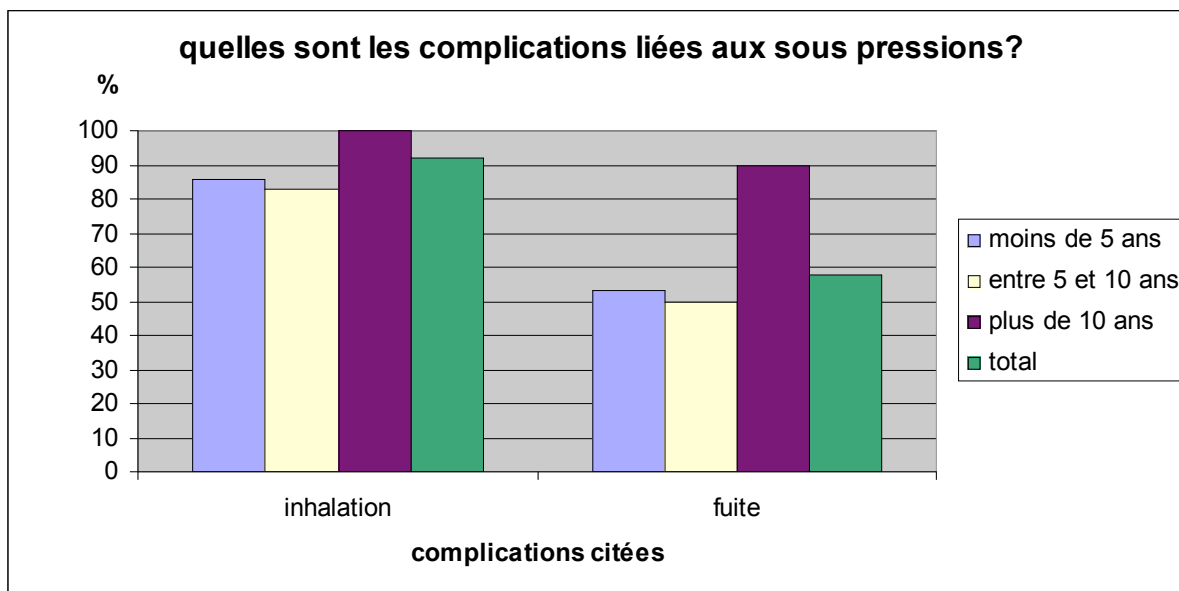
On peut donc supposer que l'IADE priorise la gravité d'une complication plutôt que sa fréquence. Peut être aussi que la banalisation des maux de gorge post opératoire les a rendu ignorés des IADE.

Ensuite on note que la complication la plus fréquemment rapportée en moyenne est le risque d'ischémie.

On observe enfin que les plus anciens IADE énoncent davantage les sténoses trachéales. Cela peut être expliqué par la fréquence de cette complication lorsque les ballonnets à basse pression n'étaient pas encore sur le marché.



### Question 9 : complications liées aux sous pression

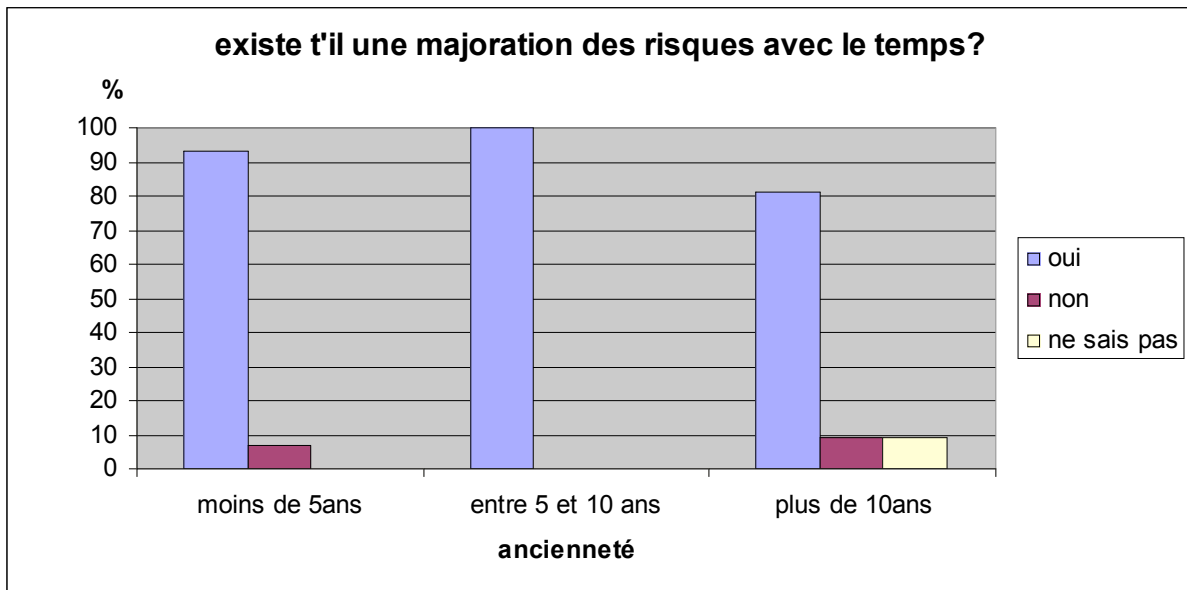


On remarque que les deux grandes complications sont citées par toutes les catégories d'IADE. Cependant, le risque d'inhalation semble davantage interpeller puisqu'il est plus fréquemment nommé.

Cela s'explique certainement par le fait qu'une fuite est davantage surveillée grâce aux alarmes d'avertissement des respirateurs. Donc les conséquences sont moindres puisqu'elles seront d'emblée résolues.

Alors qu'une inhalation, lorsqu'elle est microscopique peut avoir lieu sans que l'IADE ne s'en rende compte puisqu'il n'y aura pas forcément de conséquences rapide et immédiate. Ainsi, le risque d'inhalation préoccupe davantage l'IADE que le risque de fuite.

Question 10 : majoration des complications avec le temps



On remarque que la majorité des IADE pense qu'il y a une majoration des complications avec le temps.

Cela explique donc pourquoi, en fonction de la durée de l'intervention, la pression du ballonnet sera d'avantage contrôlée (question 5)

## **PARTIE III : LES PROPOSITIONS**

Suite aux données de la partie théorique de ce travail et les résultats obtenus par l'enquête, mes propositions en tant que future IADE sont les suivantes:

### **1) réaliser une enquête :**

D'une part, il serait idéal de savoir comment se situe l'ensemble de l'équipe d'anesthésie (Médecin, Interne, Infirmiers et élèves) face à ce soin.

Pour cela il faudrait procéder à une enquête (ou a un état des lieux des pratiques), réalisée en collaboration avec l'équipe médicale anesthésique, plus complète que celle que j'ai présentée.

Il serait intéressant d'approfondir l'étude sur :

- Le temps donné à l'induction ; de qui dépend-il ? La qualité des soins aux patients en découle-t-elle ?
- Le choix du moyen de contrôle à l'induction. Lequel est-ce, et pourquoi ?
- Quel est l'importance accordée à la surveillance de la pression du ballonnet pour l'équipe ?

D'autre part, on pourrait réaliser une enquête auprès des patients qui ont été intubés.

Dans un premier temps, elle permettrait de savoir s'ils ont eu des complications liées au ballonnet de la sonde d'intubation en post opératoire.

Pour cela, il faudrait interroger les patients à des temps donnés après l'extubation pour évaluer les éventuelles complications immédiates et tardives qu'ils ont eu.

Puis, il faudrait faire corréler les résultats avec les données du dossier d'anesthésie : antécédents, durée de l'intervention, type de chirurgie, produits d'anesthésie utilisés, valeurs relevées de la pression du ballonnet en per-opératoire.

Dans un second temps, cette étude servirait à connaître le ressenti, l'impression que les patients ont gardés de leur intubation. Ainsi une évaluation du confort du patient en post opératoire pourrait être réalisée.

Cet interrogatoire pourrait se faire ou bien de vive voix ou bien par téléphone.

Ces enquêtes permettraient d'identifier des objectifs à atteindre, des actions à entreprendre et d'évaluer leur réussite.

## **2) : la feuille d'anesthésie**

Après avoir sensibilisé l'ensemble de l'équipe d'anesthésie concernant le ballonnet, on pourrait réorganiser la feuille de surveillance d'anesthésie.

Un espace réservé à l'annotation de la pression du ballonnet pourrait être ajouté. Les différentes mesures réalisées pourraient être notées en suivant l'échelle horaire de la feuille, de la même manière que sont inscrits les paramètres vitaux puisqu'il peut y avoir des variations de pression en per opératoire.

Ainsi, cela inciterait peut être davantage le personnel d'anesthésie à contrôler la pression du ballonnet à l'aide du manomètre plus régulièrement.

Cette nouvelle feuille serait alors proposée à l'essai. Puis, il faudrait réaliser une enquête de satisfaction auprès des personnes concernées pour évaluer sa réussite.

### **3) : encadrement des élèves**

En tant que future IADE, j'aurais l'opportunité d'encadrer des élèves en cours de formation d'anesthésie.

Pendant ce temps avec l'élève, je l'informerai des bonnes pratiques de l'utilisation du ballonnet des sondes d'intubations, les complications possibles, les facteurs favorisant les variations de pression en per opératoire.

Aussi, je pourrai lui faire constater la pression qui règne dans le ballonnet en fonction du moyen de gonflage du ballonnet utilisé (volume prédéterminé, gonflage à la palpation du ballonnet témoin, gonflage à la fuite) et des variations de pression qui ont lieu en per-opératoire grâce au manomètre.

Ainsi l'élève aura la possibilité d'avoir l'application pratique de l'information que je viendrai de lui apporter.

Ce type d'information personnalisée à l'élève présent au moment de mon temps de travail pourrait être généralisé à l'ensemble des élèves en formation. Cela pourrait être réalisé sous forme d'un temps d'échange, à l'institut de formation, pendant une période de regroupement des élèves.

Bien sûr, toutes ces propositions demandent des moyens de budgétisation et d'organisation et doivent être discutées et acceptées par le cadre du service concerné et la direction de l'établissement.

## Conclusion

Le ballonnet de la sonde d'intubation est un produit considéré simple d'utilisation.

Cependant, sa simplicité n'en réduit pas pour autant les complications possibles si la pression qui règne dans le ballonnet est supérieure à la perfusion trachéale ou si elle est insuffisante pour obtenir une étanchéité correcte des voies aériennes supérieures.

L'évolution des ballonnets, que ce soit dans leur forme, leur texture, leur compliance ou dans les systèmes intégrés tel que Brant et Lanz, a permis de réduire ces risques mais pas de les éliminer complètement.

C'est pourquoi une surveillance du ballonnet en per-opératoire reste nécessaire. Alors que plusieurs moyens sont utilisés par les IADE, un seul permet un contrôle et un réajustement précis de la pression du ballonnet en per opératoire : il s'agit du manomètre. (À défaut du système Nosten)

Pourtant ce dernier n'est pas systématiquement utilisé quelle que soit l'ancienneté dans la pratique IADE.

Donc une mise en place d'une information sur les bonnes pratiques de cet acte auprès des professionnels et futurs professionnels, ainsi qu'une valorisation de ce soin à travers la feuille de surveillance d'anesthésie pourrait permettre une amélioration de la qualité de soins pour le patient.

Etre sécuritaire dans les soins est une priorité en anesthésie. Y associer le confort du patient pour optimiser la qualité des soins est un enjeu pour cette spécialité.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADNET. *Contrôle des voies aériennes en urgence*. Edition Arnette. pp 2 à 13.
- E. N. MARIEB. *Anatomie et physiologie humaines*. Edition De Borek université. pp 808 à 811.
- M. CROS, J.L BOURGAIN, P. RAVUSSIN. *Les voies aériennes: leur contrôle en anesthésie réanimation*. Edition Pradel. pp 101 à 109.
- T. POTTECHER, *complications des intubations trachéales chez l'adulte et l'enfant*. Cahiers d'anesthésiologie numéro 2, tome 49, année 2001. pp 77 à 82.
- X. COMBES, M. MESTARI. *Relation entre la douleur de gorge secondaire à l'intubation et le niveau de pression des ballonnets de sonde d'intubation*. Annales français d'anesthésie et de réanimation, volume 16, numéro 6, année 1997. pp 638
- E. BALAGNY. *Le contrôle des voies aériennes en anesthésie*. JEPU 1994. pp 29 à 37
- X. COMBES, G. DHONNEUR. *Les troubles de la déglutition et les douleurs pharyngées postopératoires*. JEPU 1999. pp 11 à 29
- DHONNEUR, X. COMBES, L.TUAL. *Conséquences de l'intubation trachéale de courte durée*. JEPU 2005. pp 151 à 156
- BRICHET, P. RAMON, C.H.MARQUETTE. *Sténoses et complications trachéales post intubation*. Réanimation 2002. Numéro 11, pp 1 à 10.
- J.L. BOURGAIN. *Les douleurs pharyngo-laryngées post-opératoire*. JEPU 2006. pp 143 à 151



- CHAR : Histoire de l'anesthésie et de la réanimation. **[En ligne]**. Disponible sur : <http://char-fr.net/SITE/Du-roseau-de-Vesale-aux.html>
- ALRF- AGORA : *anesthésiques locaux et ballonnet de la sonde d'intubation*. **[En ligne]**. Disponible sur : [http://www.alrf.asso.fr/site/agora/qua/b\\_delahaye\\_2003.htm](http://www.alrf.asso.fr/site/agora/qua/b_delahaye_2003.htm)
- CHRU de Lille : *sténose trachéale post intubation*. **[En ligne]**. Disponible sur : [http://www.splf.org/rmr/accesLibre/pneumoInterv\\_1999/p685-92-TU\\_Brichet.pdf](http://www.splf.org/rmr/accesLibre/pneumoInterv_1999/p685-92-TU_Brichet.pdf)
- LEVED : *régulateur de la pression d'air des ballonnets des sondes d'intubation*. **[En ligne]**. Disponible sur [www.leved.com](http://www.leved.com)
- SFAR : *recommandation concernant l'appareil d'anesthésie et sa vérification avant utilisation*. **[en ligne]**. Disponible sur : <http://www.sfar.org/recomappareil.html>
- SFAR : *recommandations concernant la surveillance des patients en cours d'anesthésie*. **[En ligne]**. Disponible sur : <http://www.sfar.org/recomperop.html>
- MINISTERE DE LA SANTE ET DE LA PROTECTION SOCIALE. *Décret n°2004-802 du 29 juillet 2004 relatif aux parties IV et V (dispositions réglementaires) du code de la santé publique paru au J.O n°183 du 08 août 2004*.
- MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE ET DE L'ASSURANCE MALADIE. Arrêté du 3 octobre 1995 relatif aux conditions d'utilisation et de contrôle des matériels et dispositifs médicaux assurant les fonctions et actes cités aux articles D. 712-43 et D. 712-47 du code de la santé publique.

# **ANNEXE**

## ANNEXE 1

Madame, Monsieur,

Je suis infirmière en cours de spécialisation en anesthésie, à l'institut régional de formation du centre hospitalier universitaire de Reims.

Je réalise une enquête auprès des IADE dans le cadre de mon travail de fin d'étude.

Le sujet de ce travail concerne les pressions des ballonnets des sondes d'intubation et l'implication IADE en per opératoire.

Votre participation à travers ce questionnaire me permettra d'enrichir l'étude que je réalise sur ce sujet. Merci de l'attention que vous y portez et du temps que vous y consacrez.

Lorène BERTHIER.

---

Pour les questions à choix multiple, cochez la (ou les) case(s) correspondant à votre (vos) réponse(s).

1. Depuis combien de temps êtes-vous Infirmier(e) Anesthésiste Diplômé d'Etat ?

- Moins de 5ans
- Entre 5 et 10 ans
- Plus de 10ans

2. Contrôlez- vous la pression du ballonnet de la sonde endotrachéale une fois l'intubation réalisée ?

- Oui, toujours
- Pas systématiquement
- Non, jamais

3. Si pas systématiquement ou jamais, pourquoi ?

-----  
-----

4. Si oui, quelle méthode utilisez-vous ?

- Manomètre
- Palpation du ballonnet
- À la fuite

Autre : précisez .....

5. contrôlez-vous régulièrement la pression du ballonnet en per opératoire ?

Toujours

En fonction des antécédents du patient : lesquels ? .....

.....

En fonction des produits d'anesthésie utilisés : lesquels ? .....

.....

En fonction du type de chirurgie : lesquels ? .....

.....

A partir d'un certain temps d'anesthésie : lequel ? .....

Jamais

6. notez-vous la réalisation de ce contrôle sur votre feuille d'anesthésie ?

Oui

Non

Pourquoi ? .....

7. Quelle est, selon vous, la normo pression (en cmH<sub>2</sub>O) qui doit régner dans le ballonnet de la sonde d'intubation ? .....

8. selon vous, existe-t-il des risques pour le patient, s'il règne une surpression dans le ballonnet de la sonde d'intubation ?

Oui : lesquels ? .....

Non

9. selon vous, existe-t-il des risques pour le patient, s'il règne une sous pression dans le ballonnet de la sonde d'intubation ?

Oui : lesquels ? .....

Non

10. selon vous, existe-t-il une majoration des risques pour le patient avec le temps, s'il ne règne pas une normo pression dans le ballonnet ?

Oui

Non

*Merci. Si vous désirez un complément d'information à propos de ce questionnaire ou du sujet de ce travail de fin d'étude, vous pouvez me contacter à l'adresse mail suivante : [berthier\\_lorene@hotmail.fr](mailto:berthier_lorene@hotmail.fr)*

BERTHIER

Lorène

Juin 2009

## INFIRMIER ANESTHESISTE

Promotion 2007-2009

# SURVEILLANCE DE LA PRESSION DES BALLONNETS DES SONDES D'INTUBATION : ROLE DE L'IADE

### **Résumé :**

*Au cours de ma formation en anesthésie, j'ai constaté que les IADE emploient divers méthodes pour contrôler la pression du ballonnet de la sonde d'intubation en per-opératoire. Je m'interroge de savoir si cela a une incidence pour le patient.*

*Après un rappel anatomo-physiologique des voies aériennes supérieures, j'aborde l'intubation et les systèmes de surveillance du ballonnet. Puis les complications et les facteurs favorisant les variations de pression sont traitées dans cette première partie.*

*Enfin, dans une seconde partie, j'analyse l'enquête dirigée vers les IADE pour savoir comment ils surveillent le ballonnet et si les bénéfices/risques sont pris en compte en per opératoire.*

*Elle m'a permis d'élaborer des propositions ayant pour but d'optimiser la prise en charge du patient.*

### **Mots clés :**

***intubation, complication, anesthésie, qualité soin, infirmier anesthésiste***

*L'Ecole d'Infirmier Anesthésiste du C.H.U de Reims n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.*