

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2008

N° 109

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Qualification en pneumologie

par

Noëlle BRULÉ

née le 9 février 1978 à Rennes

Présentée et soutenue publiquement le 28 avril 2008

**INTERET DE L'INTUBATION SYSTEMATIQUE
SOUS FIBROSCOPIE DANS L'INSUFFISANCE
RESPIRATOIRE AIGUE**

Président : Monsieur le Professeur Daniel VILLERS

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Christophe GUITTON

I. INTRODUCTION	1
II. GENERALITES SUR L'INTUBATION	2
A. L'INTUBATION : DEFINITION	2
B. METHODES D'INTUBATION	3
1. <i>La laryngoscopie</i>	3
2. <i>Principales techniques alternatives à l'intubation au laryngoscope</i>	4
a) Le masque laryngé	4
b) L'intubation assistée sous fibroscopie.....	6
α) Description de la procédure.....	6
β) Intérêt de la technique d'intubation sous fibroscope.....	8
γ) indications habituelles de cette technique	9
C. INTUBATION DIFFICILE	10
1. <i>Sémantique</i>	10
a) Définition de l'intubation difficile	10
b) Définition de la laryngoscopie difficile.....	10
2. <i>Score d'intubation difficile</i>	11
3. <i>Critères prédictifs d'intubation difficile</i>	12
a) La classe de Mallampati :	12
b) L'ouverture de bouche :	13
c) La distance thyro-mentale	13
4. <i>Algorithmes décisionnels en cas d'intubation difficile (en anesthésie)</i>	14
a) Intubation difficile prévue	14
b) Intubation difficile imprévue.....	15
D. PARTICULARITES DE L'INTUBATION EN REANIMATION	16
III. PROTOCOLE FIBROTUBE	18
A. RATIONNEL DE L'ETUDE.....	18
B. MATERIEL ET METHODES	19
1. <i>Type d'étude</i>	19
2. <i>Aspects éthique et administratif</i>	19
3. <i>Déroulement de l'étude</i>	19
a) Période de l'étude.....	19

b)	Lieu de l'étude.....	19
c)	Patients	20
α)	Critères d'éligibilité :	20
β)	Critères de non inclusion.....	21
d)	Déroulement pratique de l'étude	21
e)	Données recueillies	22
α)	Données relatives aux patients :	22
β)	Données concernant la procédure d'intubation	23
γ)	Données relatives au séjour en réanimation	24
4.	<i>Analyse statistique</i>	25
a)	Critère de jugement principal	25
b)	Critères de jugement secondaires	25
C.	RESULTATS	26
1.	<i>Description de la population étudiée</i>	26
a)	Caractéristiques des patients	26
α)	Répartitions des patients selon les centres	26
β)	Données démographiques	28
γ)	Critères d'intubation difficile	29
b)	Paramètres cliniques et de monitoring dans l'heure précédant l'intubation	30
c)	Description de l'insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique	31
α)	Etiologie de l'insuffisance respiratoire aiguë	31
β)	Analyse des paramètres respiratoires et de la gazométrie artérielle.....	32
d)	Motif d'intubation	34
2.	<i>Procédure d'intubation</i>	35
a)	Caractère d'urgence de l'intubation	35
b)	Description de la phase d'intubation	36
α)	Période de pré induction.....	36
β)	Induction anesthésique	37
γ)	Description de la procédure d'intubation	38
c)	Evaluation du succès et de la difficulté de la procédure d'intubation.....	40
α)	Taux de succès	40
β)	Evaluation objective de la difficulté de la procédure d'intubation	40
γ)	Evaluation subjective de la difficulté de la procédure d'intubation.....	40

d)	Paramètres cliniques et de monitoring autour de l'intubation	41
α)	Evaluation des variations de la saturation en O ₂ au début, pendant et après l'intubation	41
β)	Evaluation des autres paramètres cliniques au début, pendant et dans l'heure suivant l'intubation.....	43
3.	<i>Evaluation des évènements indésirables</i>	45
a)	Rappel des définitions	45
b)	Incidence des évènements indésirables en général.....	45
α)	Sur toute la période (intubation et post intubation).....	45
β)	Evènements indésirables survenant pendant l'intubation	46
γ)	Evènements indésirables survenant dans l'heure suivant l'intubation.....	46
c)	Incidence des évènements indésirables détaillés.....	47
α)	Détail des évènements indésirables survenant pendant l'intubation	47
β)	Détail des évènements indésirables dans l'heure qui suit l'intubation.....	49
γ)	Evaluation des épisodes de désaturations.....	51
4.	<i>Devenir des patients</i>	52
IV.	DISCUSSION	53
A.	SYNTHESE DES RESULTATS.....	53
B.	LIMITES METHODOLOGIQUES DE L'ETUDE	55
C.	INTUBATION EN REANIMATION : UNE NOUVELLE COHORTE	56
1.	<i>Évaluation des pratiques pendant la procédure</i>	56
a)	Pré induction	56
b)	Induction médicamenteuse	57
2.	<i>Intubations difficiles</i>	58
3.	<i>Complications associées à l'intubation</i>	59
a)	Désaturations :.....	59
b)	Autres effets indésirables	60
D.	COMPARAISON DES DEUX TECHNIQUES D'INTUBATION	61
1.	<i>Choix de la technique d'intubation</i>	61
2.	<i>Procédure d'intubation</i>	63
a)	Difficultés de la procédure	63
b)	Evaluation des paramètres respiratoires et des désaturations sévères	64
c)	Autres évènements indésirables	64

3. <i>Devenir</i>	66
E. PERSPECTIVES	67
V. CONCLUSION	68
VI. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	69
VII. INDEX DES TABLEAUX ET FIGURES	72
A. TABLEAUX	72
B. FIGURES	73
VIII. ANNEXES	74
A. LISTE DES ABBREVIATIONS.....	74
B. CAHIER DE PROTOCOLE	75
C. FORMULAIRES DE CONSENTEMENT.....	81
1. <i>Consentement Patient</i>	81
2. <i>Consentement d'un proche ou d'une personne de confiance</i>	83

I. INTRODUCTION

L'intubation trachéale consiste en l'introduction d'une sonde dans les voies respiratoires afin de protéger les voies aériennes supérieures et de faciliter la respiration artificielle. C'est un geste fréquent en réanimation (65% des patients intubés environ en Réanimation Médicale à Nantes) qui peut se compliquer d'effets hémodynamiques et respiratoires sévères, liés notamment à des difficultés d'oxygénation ou de ventilation.

La technique de référence est l'intubation à l'aide d'un laryngoscope, chez un malade en décubitus dorsal et sédaté plus ou moins fortement. C'est une procédure parfois difficile qui n'est pas toujours suivie de succès. Des algorithmes décisionnels ont donc été décrits, essentiellement par les médecins anesthésistes, afin de mettre en place une procédure claire en cas d'échec d'intubation au laryngoscope. C'est ainsi que l'on voit apparaître, au bloc opératoire, la fibroscopie bronchique en assistance à l'intubation, notamment dans les situations d'intubations difficiles prévues.

Dans le contexte d'insuffisance respiratoire hypoxémique, l'intubation est d'autant plus à risque que le patient tolère peu les variations d'oxygénation et que la probabilité de désaturation est élevée. C'est dans ce cadre précis de détresse respiratoire aiguë que l'intubation sous fibroscopie trouverait tout son intérêt car cette technique pourrait offrir l'avantage de pouvoir être réalisée chez un sujet vigile, en ventilation spontanée, non sédaté et oxygéné par un masque à oxygène standard.

Le but de ce travail est dans une première partie d'exposer les procédures d'intubation en général, en insistant particulièrement sur la spécificité de l'intubation en réanimation. Dans une deuxième partie, sont rapportés les résultats d'une étude observationnelle, prospective et multicentrique qui compare, dans les situations de détresse respiratoire hypoxémiante, la technique de référence d'intubation au laryngoscope et la technique d'intubation sous fibroscopie bronchique. Enfin, les résultats en sont discutés dans une troisième partie.

II. GENERALITES SUR L'INTUBATION

A. L'INTUBATION : DEFINITION

L'intubation est un geste technique médical qui consiste en l'introduction d'une sonde de calibre adapté dans la trachée, afin de conserver la perméabilité des voies aériennes supérieures et de permettre une ventilation artificielle du malade par abord direct des voies respiratoires.

Ce geste est indiqué dans toutes les situations qui nécessitent une protection des voies aériennes. La plupart du temps, l'intubation est pratiquée, en vue d'une anesthésie générale, de manière programmée, par un anesthésiste, au bloc opératoire, après une consultation d'anesthésie qui vise notamment à rechercher d'éventuels critères cliniques prédictifs d'intubation difficile.

Elle est également très pratiquée dans un autre contexte, celui de la réanimation, en urgence, dans des situations d'instabilité hémodynamique (état de choc, arrêt cardio-circulatoire), et surtout, dans les situations d'instabilité respiratoire à l'origine d'un défaut d'oxygénation des patients.

B. METHODES D'INTUBATION

1. La laryngoscopie

La technique la plus couramment pratiquée est l'intubation au laryngoscope [1, 2]. Cette méthode consiste, chez un patient en décubitus dorsal et pré-oxygéné, en une exposition de la glotte grâce à une lame métallique rigide, droite ou courbe, introduite dans la cavité buccale (Figure 1).

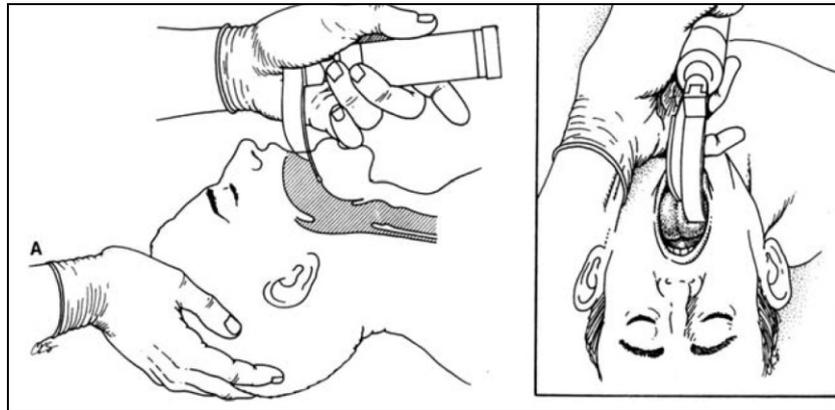


Figure 1 : Introduction du laryngoscope

La sonde d'intubation est ensuite introduite via les fosses nasales (intubation nasotrachéale) ou via la cavité buccale (intubation orotrachéale) au travers des cordes vocales pour cathétériser la filière trachéale (Figure 2) [1].

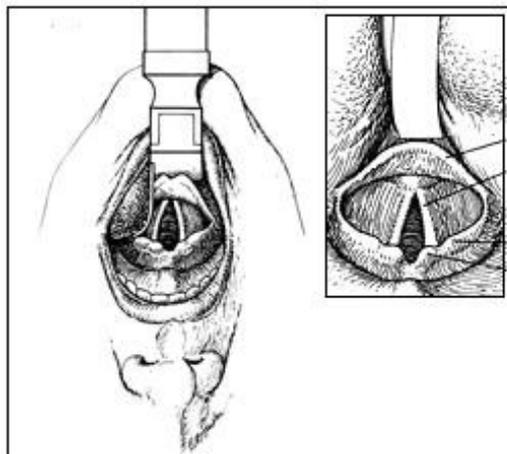


Figure 2 : Exposition glottique sous laryngoscopie

Cette technique d'intubation requiert également un bon relâchement neuromusculaire du patient, obtenu par une induction chimique anesthésique juste avant le geste. Les agents d'induction utilisés sont diverses : hypnotiques d'action rapide (hypnomidate, propofol), curares d'action rapide (succinylcholine), hypnotiques d'action prolongée (midazolam), agents halogénés... L'association hypnotique d'action rapide et de curare d'action rapide (« crush induction »), reste le protocole de référence lors de l'induction en séquence rapide, dans les situations d'urgence [3-5].

Tous ces agents anesthésiques généraux peuvent être responsables d'effets indésirables hémodynamiques comme des hypotensions artérielles ou des troubles du rythme cardiaque.

Durant ce geste, l'apport d'oxygène est interrompu ou très diminué. L'oxygénation préalable à l'anesthésie, ou pré-oxygénation, a pour but de réduire le risque d'hypoxémie pendant l'intubation. En effet, le temps d'apnée maximum tolérable est d'autant plus court que la capacité résiduelle fonctionnelle est faible, que la PaO₂ est basse et que la consommation d'oxygène de l'organisme est élevée. Après une pré-oxygénation en oxygène pur, la dénitrogénéation et l'augmentation des réserves tissulaires en oxygène permettent de doubler ce temps d'apnée tolérable. La méthode de pré-oxygénation de référence consiste en une ventilation spontanée, au masque, en FiO₂ 100%, pendant trois minutes [3].

2. Principales techniques alternatives à l'intubation au laryngoscope

a) Le masque laryngé

Le masque laryngé (Figure 3) occupe actuellement une place de choix après l'échec de l'intubation en chirurgie réglée car c'est une alternative à la sonde endotrachéale ou au masque facial, qui autorise le recours à la ventilation mécanique ou le maintien d'une ventilation spontanée.



Figure 3 : Masque laryngé

Il est facile et rapide à mettre en place (Figure 4), sans laryngoscopie ; mais une bonne expérience est cependant recommandée avant son utilisation dans des cas difficiles. Une anesthésie profonde facilite sa mise en place.



Figure 4 : Mise en place du masque laryngé

Les anomalies du larynx et de l'hypopharynx sont des causes d'échec de sa mise en place. Les contre-indications du masque laryngé sont la réplétion gastrique et les lésions obstructives des voies aériennes supérieures.

Ce masque ne doit pas être utilisé en première intention, au bloc opératoire, si l'intubation est jugée impossible. Toutefois, compte tenu du risque immédiat d'hypoxie lors d'une intubation en urgence et du risque éventuel d'inhalation bronchique, le masque laryngé peut être utilisé en l'absence d'autre solution thérapeutique [6, 7].

Cette technique est très peu utilisée en réanimation.

b) L'intubation assistée sous fibroscopie

α) Description de la procédure

Cette technique consiste en l'utilisation du fibroscope pour visualiser les cordes vocales et comme d'un guide à l'intubation chez un malade vigile, éventuellement en position assise et pouvant garder son masque à oxygène à concentration souhaitée (Figure 5 A).

La gaine externe du fibroscope et les faces externe et interne de la sonde d'intubation doivent être lubrifiées (Figure 5 B).

Une anesthésie loco-régionale de la bouche et du nez est réalisée (Figure 5 C) puis, l'intubation peut être débutée, préférentiellement par voie nasale. Il existe deux possibilités d'introduction de la sonde : soit, la sonde d'intubation est montée sur le fibroscope qui est introduit par voie nasale (Figure 5 D1); soit le plus souvent, la sonde d'intubation est préalablement introduite dans une narine puis, le fibroscope est glissé dans la sonde (Figure 5 D2).

La voie orale est éventuellement possible grâce à l'utilisation d'une canule endoscopique buccale.

Les cordes vocales sont visualisées de manière directe et franchies par l'opérateur pour cathétériser la trachée (Figure 5 E). Une fois le fibroscope nettement introduit et « coincé » dans le tronc souche droit, la sonde d'intubation est glissée par mouvements de rotation sur ce guide pour être placée dans la trachée [1, 8] (Figure 5 F).

Ce geste peut être plus ou moins aisé en fonction des reliefs anatomiques du patient et de l'expérience du praticien [9, 10].

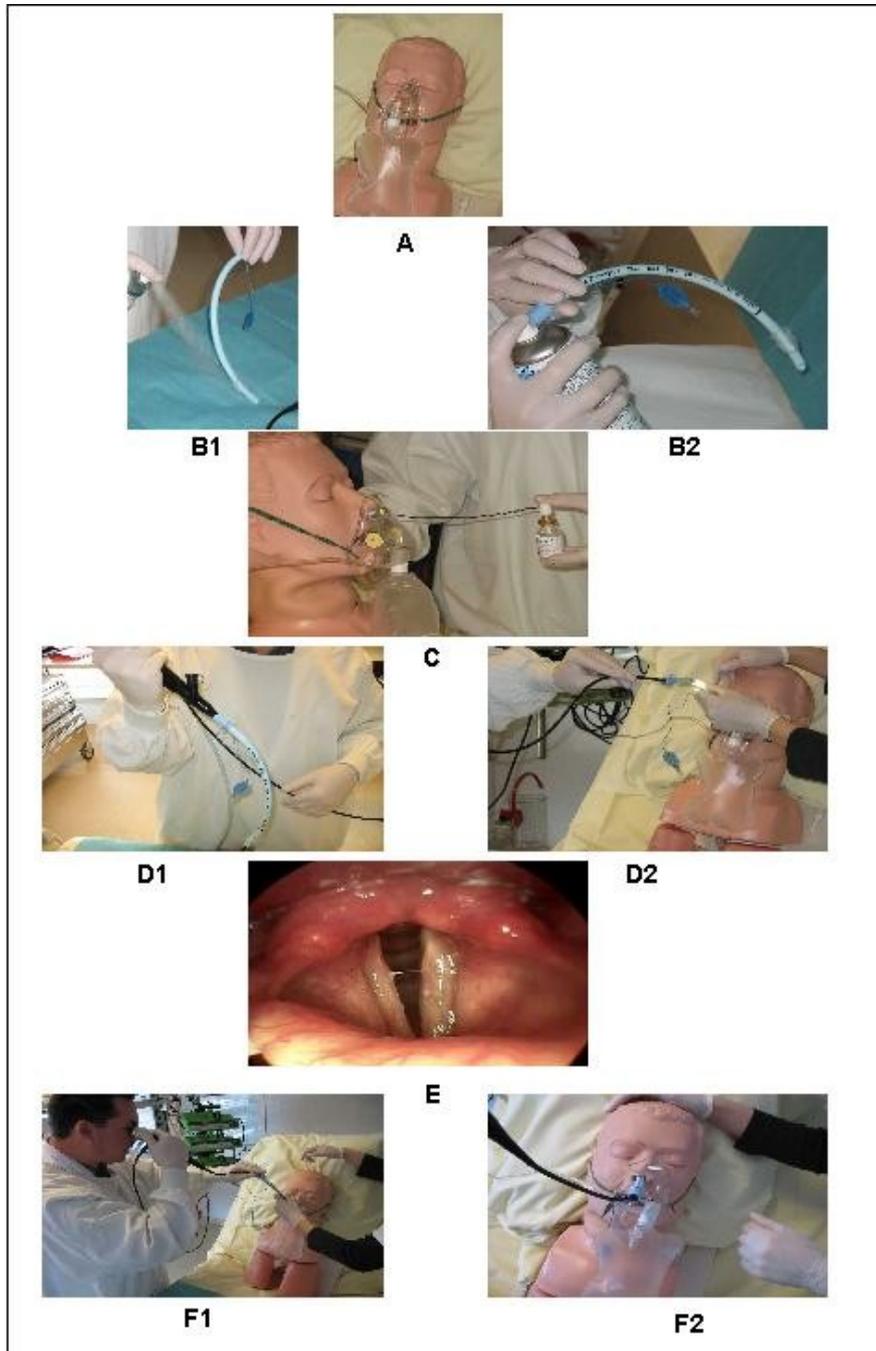


Figure 5 : Technique détaillée de l'intubation sous fibroscopie

β) Intérêt de la technique d'intubation sous fibroscope

Cette technique présente plusieurs avantages théoriques :

- elle permet de se contenter d'une anesthésie locale, évitant ainsi la sédation immédiate du patient et par conséquent les effets secondaires hémodynamiques, notamment, en rapport avec l'administration des drogues anesthésiantes.
- cette méthode permet également de laisser le patient en position assise initialement, et ainsi d'éviter le décubitus dorsal qui peut être mal toléré en particulier dans les situations d'orthopnée chez ces patients très hypoxémiques. Cela permet d'obtenir une oxygénation correcte plus facilement et ce d'autant plus que le fibroscope bronchique autorise l'administration d'oxygène par le canal opérateur, en plus du masque à oxygène laissé sur le visage du patient [6].
- l'endoscopie bronchique permet aussi de repérer directement les cordes vocales et par conséquent de s'assurer de leur franchissement par la sonde d'intubation. De la même manière, grâce à la fibroscopie, la trachée et la carène sont visualisées, ce qui rend possible la vérification immédiate de la position de la sonde dans les voies respiratoires.
- cette technique permet enfin le diagnostic et l'appréciation de la sévérité d'une inhalation bronchique et l'aspiration trachéo-bronchique sous contrôle de la vue [11].

χ) indications habituelles de cette technique

L'intubation trachéale assistée par la fibroscopie est habituellement réservée aux intubations difficiles, surtout en anesthésie programmée au bloc opératoire [6, 12]. On retrouve de rares articles dans la littérature rapportant de manière anecdotique l'intérêt potentiel de l'intubation sous fibroscopie, notamment chez les patients pré-oxygénés par ventilation non invasive [13-16].

C. INTUBATION DIFFICILE

1. Sémantique

a) Définition de l'intubation difficile

L'intubation est classiquement dite difficile lorsqu'un « laryngoscopiste » expérimenté, employant la laryngoscopie directe, a besoin pour intuber la trachée soit, de plus de deux essais avec la même lame de laryngoscope, soit de changer de lame ou d'employer une autre technique en cas d'échec [6].

Une définition plus récente fait appel au calcul d'un score d'intubation difficile (IDS) : un IDS supérieur ou égal à cinq définit l'intubation difficile (cf. paragraphe II.C.2).

b) Définition de la laryngoscopie difficile

Il faut distinguer la laryngoscopie difficile de l'intubation difficile, même si ces deux situations peuvent être associées chez un même patient.

La laryngoscopie est dite difficile lorsqu'il est impossible de voir les cordes vocales en employant un laryngoscope ordinaire. Cette situation correspond aux stades III ou IV de la classification de Cormack et Lehane [6]. La Figure 6 représente les quatre stades de la classification de Cormack.

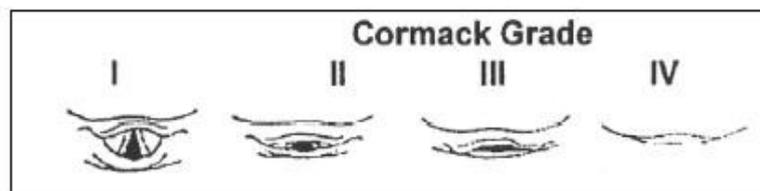


Figure 6 : Score de Cormack et Lehane

2. Score d'intubation difficile

Le « score d'intubation difficile » (IDS), proposé par Adnet et al, semble être l'un des scores qui rend compte de la manière la plus pertinente de la complexité de l'intubation, en corrélation notamment avec sa durée [17].

Bien que ce score ait été établi en 1997, il est encore peu utilisé en pratique courante par les anesthésistes et ne rentre pas encore dans la définition de l'intubation difficile de la conférence de consensus française sur l'intubation difficile révisée en 2006 [6, 18]. Son utilisation est encore plus rare en réanimation.

L'intubation difficile est définie à partir de sept items : ① le nombre d'essais d'intubation, ② le nombre d'opérateurs, ③ le nombre de techniques utilisées, ④ le score de Cormack-1, ⑤ la force de traction, ⑥ la pression ou non sur le cricoïde, ⑦ la position des cordes vocales (Figure 7).

Si la somme des items est supérieure ou égale à cinq, l'intubation est considérée comme étant difficile.

Paramètres mesurés	score	
Nb d'essais > 1	N1	<i>chaque tentative supplémentaire rajoute 1 point</i>
Nb d'opérateurs > 1	N2	<i>chaque changement d'opérateur rajoute 1 point</i>
Nb de techniques utilisées	N3	<i>chaque changement de technique rajoute 1 point : repositionnement du patient, changement de matériel (sonde, mise en place d'un guide...), changement de voie d'abord (orale ou nasale) ou utilisation d'une autre méthode (fibroscope, masque laryngé, laryngoscope).</i>
Score de Cormack -1	N4= 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou NV	<i>si dans la procédure il n'est pas réalisé de vue au laryngoscope, préciser NV</i>
Force de traction nécessaire normale augmentée	N5 = 0 N5 = 1	
Pression sur l'os cricoïde OUI NON	N6 = 0 N6 = 1	<i>la pression laryngée ne rajoute pas de point</i>
Position des cordes vocales Abduction Adduction	N7 = 0 N7 = 1	
TOTAL := somme des scores	N1-N7	

Figure 7 : Description du Score d'Intubation Difficile

3. Critères prédictifs d'intubation difficile

Les recommandations actuelles insistent sur le fait qu'il reste indispensable de dépister systématiquement lors de la consultation d'anesthésie les éléments cliniques et anamnestiques susceptibles d'indiquer une difficulté d'intubation et/ou de ventilation [19].

Ces derniers critères sont nombreux et assez imparfaits du fait de la reproductibilité inconstante d'un observateur à l'autre. Ils ne sont pas recherchés de manière systématique en réanimation, ce d'autant plus que les conditions d'examen des patients sont tout à fait différentes des conditions d'examen clinique lors de la consultation programmée d'anesthésie. Finalement, trois éléments devraient être recherchés systématiquement :

a) La classe de Mallampati :

Ce score permet d'évaluer la visibilité des structures pharyngées, selon quatre classes [20]. On évalue la visibilité du pharynx chez un patient assis, bouche grande ouverte, de face (Figure 8). Une classe supérieure à II correspond à un critère d'intubation difficile [19].

classe I : luette, voile du palais, piliers du voile vus

classe II : pointe de la luette masquée par la langue

classe III : seul le voile du palais (palais membraneux) est visible

classe IV : seul le palais osseux est visible

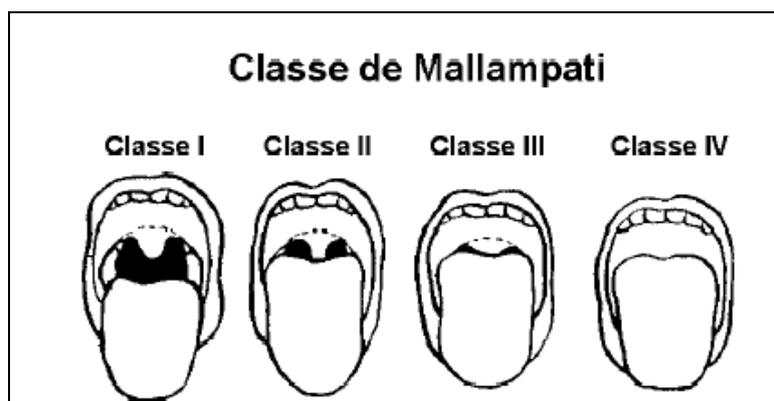


Figure 8 : Classe de Mallampati

b) L'ouverture de bouche :

Une distance inter-incisives mesurée, inférieure à 35 mm chez l'homme et 30 mm chez la femme est un facteur de risque d'intubation difficile.

c) La distance thyro-mentale

Cette distance est calculée en mesurant la distance entre le menton et le sommet du cartilage thyroïdien en positionnant le patient de profil, la tête en extension maximale [21]. Elle permet d'apprécier la mobilité cervicale et il existe un risque d'intubation difficile si cette distance est inférieure à 65 mm.

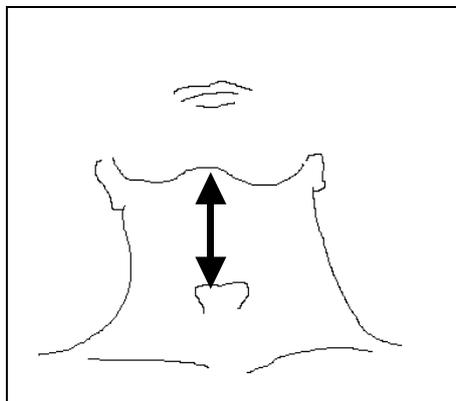


Figure 9 : Distance thyro-mentale

4. Algorithmes décisionnels en cas d'intubation difficile (en anesthésie)

Les deux algorithmes décrits ci-dessous n'ont été validés que dans les situations d'intubations difficiles, prévues ou imprévues, survenant au bloc opératoire.

a) Intubation difficile prévue

La fibroscopie bronchique est actuellement la technique de référence pour l'intubation difficile prévue. Elle doit être utilisée en première intention en cas d'intubation jugée impossible [6]. La Figure 10 résume, sous forme d'algorithme, la conduite à tenir en cas d'intubation difficile prévue :

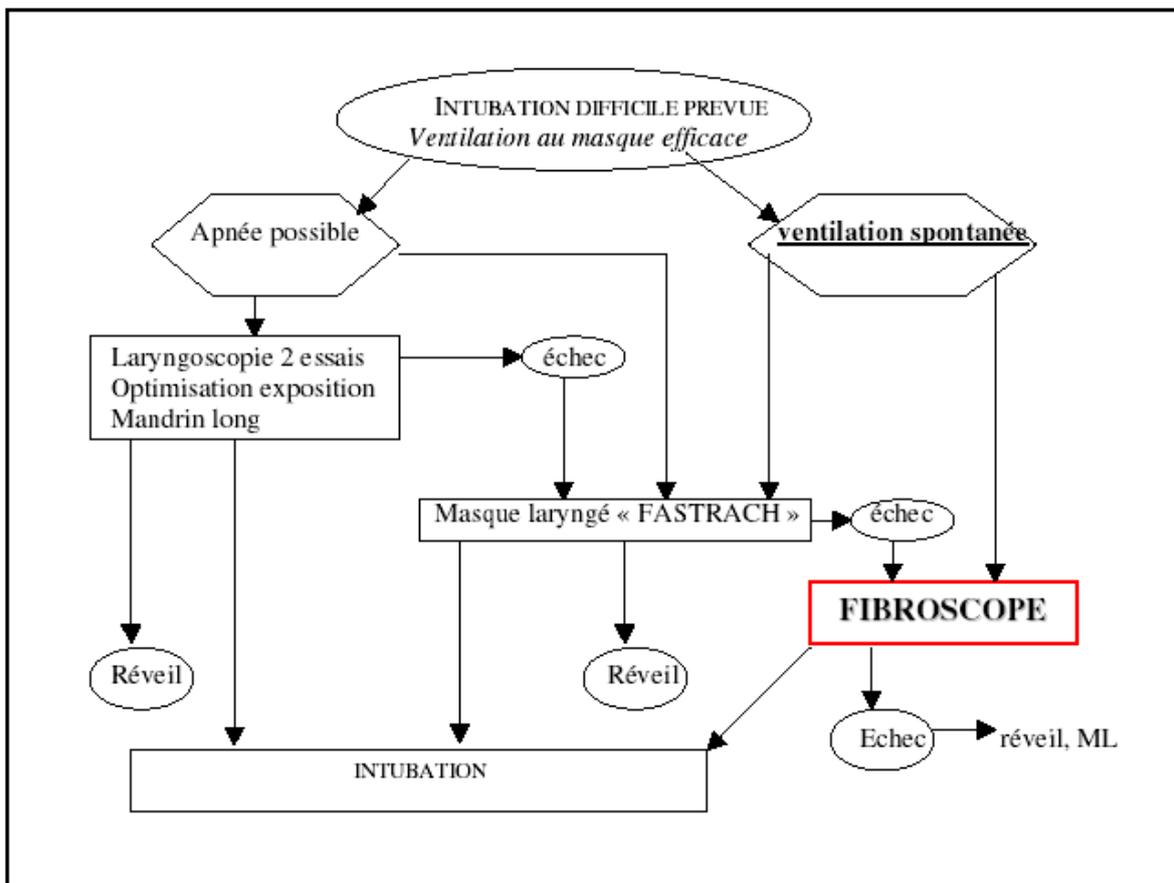


Figure 10 : Algorithme en cas d'intubation difficile prévue

b) Intubation difficile imprévue

Dans la situation d'intubation difficile imprévue, la priorité absolue est de maintenir une oxygénation suffisante pendant les diverses manœuvres jusqu'au succès de l'intubation ou jusqu'à la reprise d'une ventilation spontanée. L'algorithme décisionnel dans cette situation (Figure 11), et en cas de ventilation efficace au masque, recommande l'utilisation du fibroscope, après ou avant la tentative de ventilation par masque laryngé. La règle principale consiste à prévenir les complications de l'intubation difficile que sont l'hypoxie et l'inhalation des sécrétions.

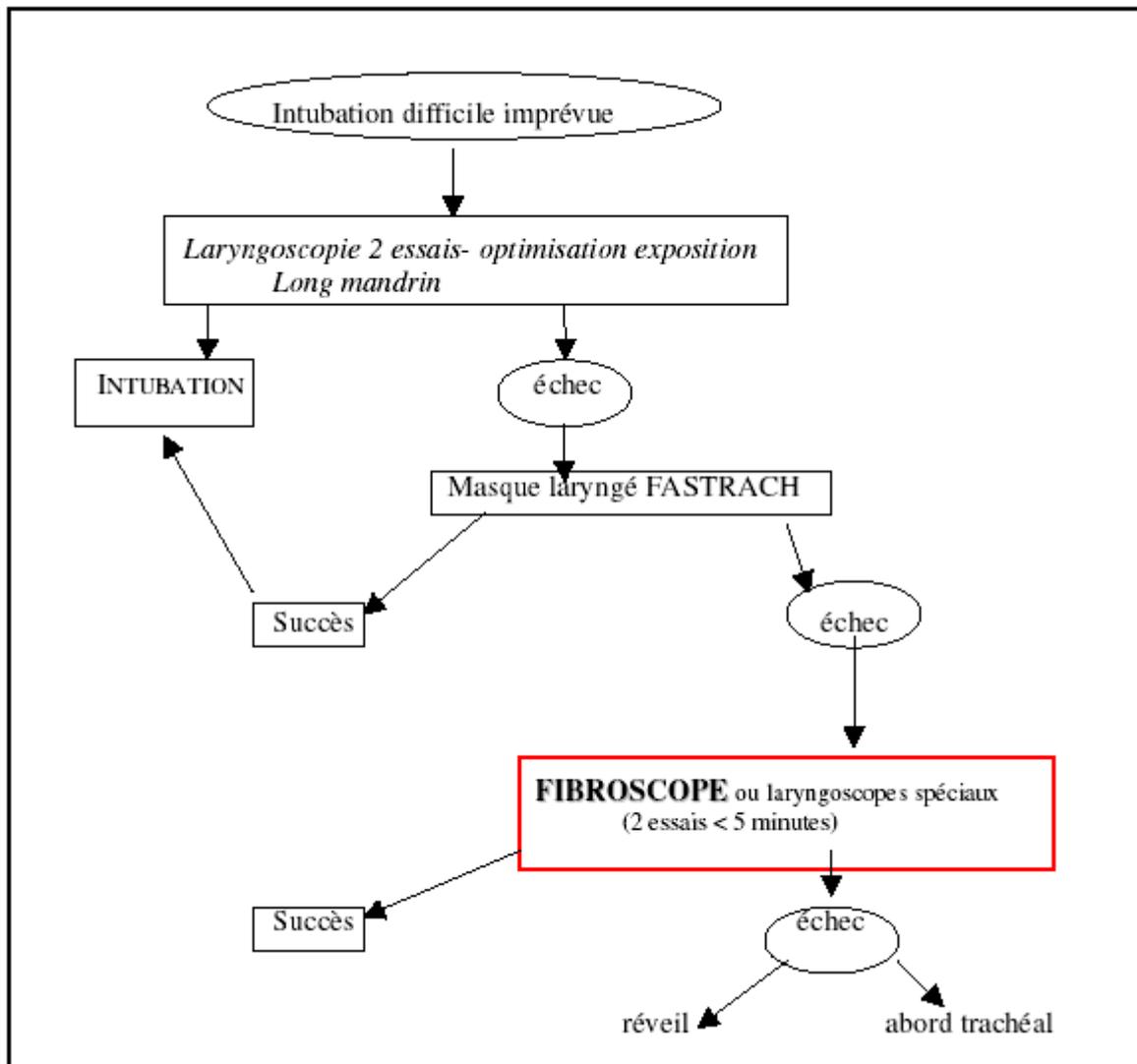


Figure 11 : Algorithme en cas d'intubation difficile imprévue

D. PARTICULARITES DE L'INTUBATION EN REANIMATION

En réanimation, l'intubation trachéale est effectuée le plus souvent dans des situations d'urgence, chez des patients instables, afin de traiter une détresse respiratoire aiguë, un état de choc ou encore un arrêt cardio-circulatoire. Les patients qui doivent bénéficier d'une ventilation mécanique requièrent une intubation rapide, afin d'éviter au maximum les désaturations [22].

Contrairement aux intubations programmées au bloc opératoire, qui se compliquent rarement de perturbations hémodynamiques [23], de difficulté d'oxygénation et/ou de ventilation, les intubations réalisées en urgence et, en particulier en réanimation, peuvent être grevées de conséquences sévères sur le plan hémodynamique et/ou respiratoire [24]. Les recommandations des sociétés savantes sont relativement anciennes et la littérature récente est pauvre [5].

Trois études récentes seulement se sont plus particulièrement intéressées aux complications survenant lors de l'intubation en réanimation [25-27] :

Swartz et al. ont réalisé une étude sur trois centres, à la recherche des complications survenant lors des intubations faites en urgence en réanimation, chez 297 patients [25]. Les résultats de cette étude permettaient d'identifier un taux d'intubation difficile de 8% ; un taux d'intubation oesophagienne de 25%, sans avoir toutefois de conséquences notables.

L'étude prospective unicentrique de Le Tacon et al., portant sur 80 patients, cherchait à évaluer la fréquence des intubations difficiles et leur complication [27]. L'incidence des intubations difficiles était finalement de 22,5 % et le taux de complications liées à l'intubation, évalué à 25% des cas, était élevé.

Récemment, l'équipe de Jaber [26] a confirmé que l'intubation se complique souvent d'effets indésirables sévères. Cette étude multicentrique réalisée sur 7 sites et portant sur 253 patients, évalué à 28% le taux de complications sévères : une hypoxémie sévère survenait dans 26% des cas, une complication hémodynamique dans 25 % des cas et un arrêt cardiaque dans 2 % des cas.

Dans la situation spécifique de détresse respiratoire aiguë, la technique classique d'intubation par laryngoscopie peut être mal tolérée pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, par le simple fait de la nécessité d'un changement de position en général, qui peut être responsable d'une agitation et d'une augmentation des efforts respiratoires, conduisant à l'épuisement du malade.

Ensuite, cette technique impose au patient d'être installé en décubitus dorsal ce qui aggrave le risque d'inhalation et la désaturation, en diminuant le travail du diaphragme et des muscles abdominaux [28, 29].

Par ailleurs, les molécules anesthésiques utilisées lors de l'induction peuvent être responsables d'effets indésirables comme des hypotensions artérielles ou des troubles du rythme cardiaque, pendant l'intubation ou bien au décours.

Enfin, les difficultés éventuelles d'exposition de la glotte, majorées par le caractère urgent du geste, peuvent être à l'origine d'un allongement de la durée d'intubation, plus ou moins bien toléré sur le plan hémodynamique et respiratoire et au pire, de l'échec de l'intubation pouvant conduire au décès du malade par arrêt cardio-circulatoire hypoxémique.

Ces raisons ont conduit à développer progressivement la technique d'intubation au fibroscope dans certaines unités de réanimation [30-33] pour devenir quasi systématique, en première intention, pour les patients en insuffisance respiratoire aiguë.

L'intérêt théorique de cette technique d'intubation a conduit notre équipe à proposer l'évaluation de cette pratique, grâce à une étude pilote observationnelle (Étude « fibrotube »), en la comparant à l'intubation classique au laryngoscope dans le cadre des insuffisances respiratoires aiguës.

III. PROTOCOLE FIBROTUBE

A. RATIONNEL DE L'ETUDE

L'intubation est particulièrement risquée dans les situations de détresse respiratoire aiguë hypoxémique où le patient tolère peu les changements posturaux, ainsi que les variations d'oxygénation, avec un risque élevé de désaturations sévères. Si la technique d'intubation classique au laryngoscope est la plus pratiquée par les réanimateurs, certaines équipes, et en particulier des équipes de la région nantaise, utilisent de plus en plus et de façon quasi systématique, en première intention, la méthode assistée par fibroscopie bronchique qui pourrait constituer un mode d'intubation plus sûr et confortable dans ces situations de grande détresse respiratoire aiguë.

La pauvreté de la littérature sur ce sujet nous a conduit à réaliser un travail pilote, observationnel destiné à évaluer cette pratique, qui devrait être suivi d'une étude éventuellement randomisée, comparant ces deux techniques d'intubation.

Nous avons donc cherché à évaluer l'intérêt de cette technique fibroscopique pour assister l'intubation des patients présentant une insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique en comparant cette technique à l'intubation au laryngoscope. Le but était de montrer que cette technique d'intubation sous fibroscope est au moins équivalente, à la méthode de référence qu'est la laryngoscopie, dans le cadre précis des insuffisances respiratoires aiguës.

B. MATERIEL ET METHODES

1. Type d'étude

Cette étude est observationnelle, prospective, multicentrique et concerne tous les patients intubés pour une insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique.

2. Aspects éthique et administratif

Ce protocole observationnel a été approuvé par le Groupement Nantais d'Ethique dans le Domaine de la Santé.

Le projet d'étude a fait l'objet d'une «Promotion et d'un Soutien par la direction de la recherche clinique du CHU de Nantes».

3. Déroulement de l'étude

a) Période de l'étude

Nous avons inclus pendant dix mois, du 15 mai 2007 au 15 février 2008, tous les patients hospitalisés dans les quatre services de réanimation concernés par l'étude et devant être intubés dans une situation de détresse respiratoire aiguë.

b) Lieu de l'étude

Cette étude s'est déroulée dans quatre services de réanimation de la Région Nantaise et de Vendée :

- **Le centre 1** est le service de Réanimation Médicale Polyvalente du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Nantes (Pr Villers) qui est pourvu de 20 lits. Le recrutement est essentiellement médical mais le service accueille régulièrement des patients « chirurgicaux » (prise en charge péri opératoire) et de nombreux polytraumatisés. Le nombre d'entrées annuel est évalué à environ 950 patients par an.

- **Le centre 2** est le service de Soins Intensifs de Pneumologie du CHU de Nantes (Pr Chailleux, Dr Chollet). Il est composé de 8 lits. Le recrutement est essentiellement médical (BPCO, pneumopathies aiguës, insuffisance respiratoire des patients neuromusculaires, OAP...). Toutefois, le service prend en charge régulièrement des patients en post opératoire de chirurgie thoracique. Le nombre moyen d'entrées par an est évalué à environ 380.

- **Le centre 3** est le service de Réanimation Chirurgicale du CHU de Nantes, constitué de 14 lits (Pr Pinaud, Dr Demeure). L'activité est quasi exclusivement chirurgicale. Le nombre d'entrées annuel est évalué à environ 809 patients par an.

- **Le centre 4** est le service de Réanimation Polyvalente du Centre Hospitalier de la Roche Sur Yon (Dr Reignier). Il comporte 15 lits et prend en charge des patients « médicaux » et « chirurgicaux » (péri opératoires). Le nombre d'entrées annuel est évalué à environ 930 patients par an.

c) Patients

α) Critères d'éligibilité :

Nous avons inclus dans l'étude de manière consécutive les patients présentant **les trois critères suivants** :

- Patients hospitalisés dans un des services de réanimation participant à ce projet de recherche
- Patients présentant une insuffisance respiratoire aiguë de type hypoxémiante, l'hypoxémie étant définie par nécessité d'un masque FIO₂ > 50% pour maintenir une SpO₂ > 90 %
- Patients nécessitant une intubation, décidée par le médecin en charge.

β) Critères de non inclusion

Les patients qui présentaient au moins un des critères suivants n'ont pas été inclus :

- Age < 18 ans
- Patient faisant l'objet de limitation thérapeutique
- Indication d'intubation pour chirurgie programmée
- Extension cervicale impossible
- Arrêt cardio-circulatoire
- Intubation au fibroscope formellement contre indiquée
- Intubation au laryngoscope formellement contre indiquée

d) Déroulement pratique de l'étude

Les données classiquement recueillies (antécédents, examen clinique, paramètres de surveillance cliniques et biologiques) concernant l'heure précédant l'intubation, étaient colligées.

Le malade était intubé selon la technique laissée au libre choix du praticien en charge du patient (fibroscopie ou laryngoscopie).

Les données de surveillance classique (cliniques et biologiques) pour ce type de malade étaient colligées au cours de la procédure d'intubation et dans l'heure qui suivait la fin de la procédure.

Enfin le malade était inclus jusqu'à 28^{ème} jour (J28) ou jusqu'à sa sortie de Réanimation pour analyse des données tout à fait habituellement recueillies dans un service de Réanimation (survie, durée de ventilation artificielle, infections nosocomiales...).

e) Données recueillies

Pour chaque patient, les données administratives, cliniques et para cliniques ont été colligées par le médecin en charge du patient intubé, selon un cahier de protocole établi à l'avance (cf paragraphe VIII.B). L'ensemble des données recueillies a été ensuite vérifié et relevé par les médecins investigateurs.

α) Données relatives aux patients :

- **Caractéristiques démographiques**

Les caractéristiques démographiques classiques ont été relevées :

- l'âge
- le sexe
- la taille et le poids
- les scores IGS II [34] et Knauss [35]

- **Les critères d'intubation difficile**

Nous avons recherché de manière systématique :

- l'existence d'antécédents ORL ou d'intubation difficile
- la distance thyro-mentale
- le score de Mallampati

- **Les paramètres cliniques dans l'heure précédant l'intubation**

Nous avons colligé la valeur la plus péjorative de la PAS, du pouls, du score de Glasgow et de la SpO₂, survenue dans l'heure qui précédait l'intubation.

- **Les caractéristiques de l'insuffisance respiratoire aiguë**

Concernant l'insuffisance respiratoire hypoxémique, nous avons relevé :

- l'étiologie de l'insuffisance respiratoire aiguë, classée en 7 groupes (① décompensation d'IRC, ② pneumopathie, ③ OAP, ④ encombrement bronchique, ⑤ choc, ⑥ coma, ⑦ autre)
- le degré d'hypoxémie par l'analyse de la gazométrie artérielle et notamment l'hypoxémie : rapport PaO₂/FiO₂, pH, PaO₂, PaCO₂.
- le motif de l'intubation, classé en quatre critères (① détresse respiratoire, ② coma, ③ choc, ④ autre)

β) Données concernant la procédure d'intubation

- **Le caractère d'urgence**

Nous avons défini le caractère d'urgence de l'intubation selon trois niveaux :

- ① **Réelle**, c'est-à-dire que l'intubation doit être immédiate
- ② **Relative**, c'est-à-dire que l'intubation doit survenir dans l'heure
- ③ **Différée**, c'est à dire que l'intubation peut être différée au-delà de l'heure

- **La procédure d'intubation:**

Cette procédure est décrite selon quatre étapes :

- **la pré-induction.**

Nous avons recherché de manière systématique s'il a été réalisé :

- une anesthésie loco-régionale,
- une pré oxygénation et de quelle manière (ie à l'aide d'un masque à oxygène ou sous VNI)

- **l'induction.**

Une induction médicamenteuse a-t-elle été effectuée ? Dans l'affirmative, avec quelle drogue et quelle posologie ?

- **L'intubation proprement dite**

Différents paramètres ont été recherchés pendant cette période :

- les paramètres cliniques au moment de l'intubation : la valeur la plus péjorative de la PAS, du pouls et de la SpO₂
- les **effets indésirables sévères** (désaturations de moins de 80%, hypotensions artérielles, les bradycardies extrêmes (<45/min), arrêts cardio-circulatoire et décès) ; les **effets indésirables modérés** (troubles du rythme supra ventriculaire et ventriculaires, saignement, agitation, intubation oesophagienne, lésions dentaires et inhalation bronchique)
- l'opérateur initial (interne ou senior)
- la méthode employée (fibroscope ou laryngoscope)
- la difficulté de la procédure, par le relevé du score d'intubation difficile, de l'EVA, du nombre d'opérateurs et le nombre de tentatives au total

- la durée de la procédure qui correspond à l'intervalle de temps entre le moment où le laryngoscope ou le fibroscope est introduit dans les voies ORL, jusqu'à ce que la sonde d'intubation soit placée en bonne position endotrachéale, le ballonnet de la sonde gonflé et le malade connecté au dispositif de ventilation artificielle (ballon ou respirateur)
- le succès ou non de l'intubation

- **La post intubation**

La post intubation définit l'intervalle de temps entre la fin de l'intubation et l'heure qui suit ce geste.

Durant cette période, nous avons colligé :

- la valeur la plus péjorative de la PAS, du pouls, du score de Glasgow et de la SpO₂
- la survenue ou non d'effets indésirables

Ces effets indésirables ont été classés en deux catégories :

- les **effets indésirables sévères** qui regroupent les désaturations de moins de 80%, les hypotensions artérielles, les bradycardies extrêmes (<45/min), les arrêts cardio-circulatoire, les décès
- les **effets indésirables modérés** qui regroupent les troubles des rythmes supra ventriculaires et ventriculaires, l'extériorisation de saignement

χ) Données relatives au séjour en réanimation

Les patients ont été suivis jusqu'à leur sortie de réanimation et/ou J28. Nous avons noté :

- la durée de ventilation artificielle
- la survenue ou non d'une pneumonie associée à la ventilation, d'une dyspnée laryngée à l'extubation, de troubles de la déglutition jusqu'à 48 heures après l'extubation
- la durée de séjour en réanimation
- le devenir (vivant ou décédé) à la sortie de réanimation et/ou à J28

4. Analyse statistique

Les valeurs sont séparées en valeurs quantitatives et qualitatives.

Le seuil de significativité retenu pour chaque valeur est de 5%.

Les données quantitatives sont comparées grâce au test t de student (comparaison de moyennes). Les variables qualitatives sont comparées selon le test du Chi² et le test de Fisher.

Les données sont saisies sous Microsoft Excel 2003 (Microsoft ®) et sont ensuite traitées sous SPSS 13.0 pour Windows (SSPS Inc. ®).

Pour pouvoir comparer les deux techniques d'intubation, les critères de jugement suivants ont été utilisés :

a) Critère de jugement principal

L'objectif principal de cette étude est d'apprécier le niveau de désaturation sévère au cours du geste d'intubation, selon la technique choisie. Ceci correspond à l'item suivant : *SpO₂ la plus basse au cours de la procédure d'intubation.*

b) Critères de jugement secondaires

Afin de guider d'éventuelles études ultérieures, nous avons cherché à évaluer, en fonction de la technique d'intubation choisie, différents objectifs secondaires. Ces critères correspondent aux difficultés de la procédure ; aux événements respiratoires durant et jusqu'à 1 heure après l'intubation ; aux événements hémodynamiques et cardiovasculaires durant et jusqu'à 1 heure après l'intubation ; aux événements indésirables sévères ou modérés, durant et jusqu'à 1 heure après l'intubation et enfin, au devenir du patient dans le service de réanimation et/ou à J28.

C. RESULTATS

1. Description de la population étudiée

112 patients ont été inclus dans les quatre centres au cours de cette étude prospective menée du 15 mai 2007 au 15 février 2008.

45 patients ont été intubés sous fibroscope (groupe fibroscope : GF) et 67 intubés sous laryngoscope (groupe laryngoscope : GL).

a) Caractéristiques des patients

α) Répartitions des patients selon les centres

Le nombre de patients inclus dans chaque centre semblait proportionnel au nombre d'entrées annuelles et à la spécificité de l'activité de chaque centre (Figure 12).

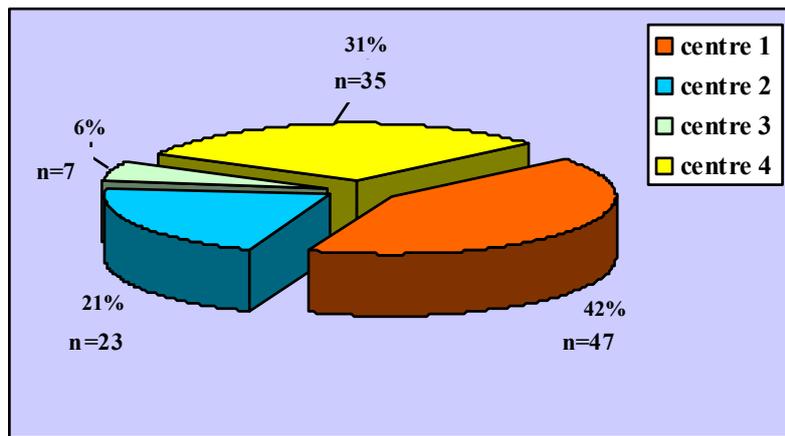


Figure 12 : Répartition des patients selon les centres investigateurs

Centre 1 : Réa Med Nantes, Centre 2 : USI Pneumo Nantes, Centre 3 : Réa Chir Nantes, Centre 4 : Réa Poly La roche/Yon

Le nombre de patients inclus dans chaque centre et le choix de la technique d'intubation (laryngoscopie ou fibroscopie) sont détaillés dans le Tableau 1 et la Figure 13 :

	total n=112	GL n=67	GF n=45	<i>p</i>
Centre 1, n (%)	47 (42)	31 (66)	16 (34)	<i><0,05</i>
Centre 2, n (%)	23 (20)	7 (30)	16 (69)	
Centre 3, n (%)	7 (6)	5 (71)	2 (28)	
Centre 4, n (%)	35 (31)	24 (68)	11 (46)	

Tableau 1: Répartition fibroscope/laryngoscope en fonction des centres

*Les valeurs en % dans les GL et GF représentent la répartition dans chaque centre
Centre 1 : Réa Med Nantes, Centre 2 : USI Pneumo Nantes, Centre 3 : Réa Chir Nantes, Centre 4 : Réa Poly La roche/Yon*

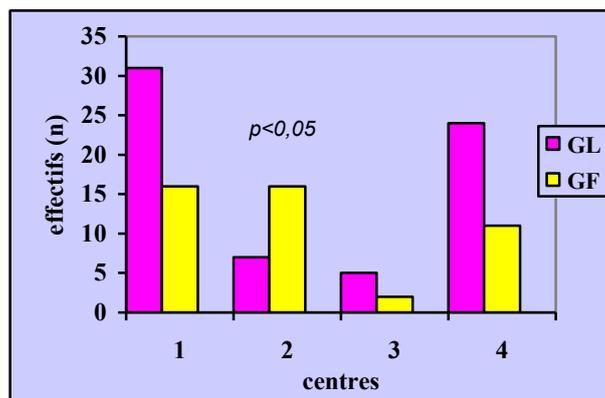


Figure 13 : Répartition du choix de la technique d'intubation selon les centres

Centre 1 : Réa Med Nantes, Centre 2 : USI Pneumo Nantes, Centre 3 : Réa Chir Nantes, Centre 4 : Réa Poly La roche/Yon

Ces résultats ont permis de mettre en évidence un « effet centre » : les médecins du centre 2 intubaient préférentiellement sous fibroscopie.

β) Données démographiques

Les caractéristiques épidémiologiques des patients inclus (Tableau 2) correspondaient aux caractéristiques habituelles d'une population de patients de réanimation : âge moyen de 61,2 ans, l'IGS II moyen de 46,8 (ce qui correspond à une mortalité attendue de 37%). Il existait une nette prédominance masculine (67% de sujets masculins). 63% des patients avaient un état de santé normal ou une limitation modérée de l'activité dans les trois mois qui précédaient l'hospitalisation (Knaus A ou B).

La comparaison entre le groupe fibroscope et le groupe laryngoscope, ne montrait pas de différence évidente du point de vue de ces données démographiques.

	total n=112	GL n=67	GF n=45	P
Age , année, moyenne+/- DS	61,0 +/-14,9	61,8 +/-15,5	60,2 +/-13,9	NS
Sexe male , n (%)	75 (67)	43 (64)	32 (71)	NS
IGS II , moyenne+/- DS	46,8 +/-17,6	48,2 +/-17,5	45,0 +/-17,9	NS
Knaus , n (%)	A	21 (31)	15 (33)	NS
	B	35 (31)	14 (31)	
	C	39 (35)	16 (35)	
	D	2 (2)	0	
Poids , kg, moyenne+/-DS	74 +/-19,2	73,6 +/-18,2	75,4 +/-20,6	NS
TAILLE , CM, moyenne+/- DS	167 +/-9,2	167,6 +/-9,4	167,1 +/-9,1	NS
BMI , moyenne+/- DS	26,4 +/-7,4	26,0 +/-6,7	27,1 +/-8,3	NS

Tableau 2 : Caractéristiques des patients

Les valeurs exprimées en % représentent la répartition des classes pour la variable Knaus dans chaque groupe.

χ) Critères d'intubation difficile

Dans cette étude, les patients ayant des critères cliniques prédictifs d'intubation difficile étaient peu nombreux : 29 % des patients avaient une distance thyro-mentale inférieure à 65 mm, la distance thyro-mentale moyenne était supérieure à 65 mm et la classe de Mallampati était inférieure ou égale à II dans 63,9% des cas.

Les deux groupes étaient parfaitement comparables en ce qui concerne ces critères (Tableau 3).

Par contre les critères anamnestiques prédictifs d'intubation difficile discriminaient les deux groupes. Les rares patients qui étaient connus pour des antécédents d'intubation difficile (2%) et des antécédents ORL (6%) étaient intubés exclusivement sous fibroscopie.

	total n=112	GL n=67	GF n=45	<i>p</i>
ATCD intubation difficile , n (%)	2 (2)	0	2 (4)	NS
ATCD ORL n (%)	7 (6)	0	7 (15)	<0,01
Distance thyro-mentale , mm, moyenne+/-DS	67,0 +/-21,5	68,1 +/-23,8	65,6 +/-17,5	NS
Mallampati , n (%)				
I	22 (24)	14 (25)	8 (24)	NS
II	36 (40)	26 (46)	10 (30)	
III	25 (28)	12 (21)	13 (39)	
IV	7 (8)	5 (9)	2 (6)	

Tableau 3: Critères prédictifs d'intubation difficile

*Les valeurs exprimées en % représentent la répartition des classes de Mallampati dans chaque groupe.
Mallampati : 90 données disponibles*

b) Paramètres cliniques et de monitoring dans l'heure précédant l'intubation

Le Tableau 4 répertorie les valeurs les plus péjoratives du pouls, de la PAS et du score de Glasgow, mesurées dans l'heure qui précédait l'intubation.

	total n=112	GL n=67	GF n=45	<i>P</i>
Glasgow, moyenne +/- DS	12,5 +/- 3,6	11,8 +/-3,8	13,4 +/-3,0	<0,05
PAS, mmHg moyenne +/- DS	129,3 +/-40,5	130,8 +/-43,0	126,9 +/-36,7	NS
pouls, BPM moyenne +/- DS	111,2 +/-25,3	113,2 +/-25,0	108,2 +/-25,7	NS

Tableau 4: Paramètres cliniques dans l'heure avant l'intubation

Les valeurs sont exprimées en % du paramètre dans chaque groupe

Du point de vue hémodynamique, les patients ne présentaient, en moyenne, ni hypotension artérielle marquée, ni tachycardie majeure. Aucune différence significative n'était notée entre les deux groupes.

Par contre, il existait une différence significative entre les deux groupes en terme d'état de conscience avant l'intubation : les patients intubés sous laryngoscope avaient un score de Glasgow plus faible que les patients intubés sous fibroscope (11,8 vs 13,4 ; $p < 0.05$).

c) Description de l'insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique

α) Etiologie de l'insuffisance respiratoire aiguë

• **Dans la population totale**

Les pneumopathies constituaient la cause principale de détresse respiratoire aiguë hypoxémique (48,2% des cas), devant les décompensations d'insuffisance respiratoire chronique (11,6%). La répartition des autres causes de détresse respiratoire est détaillée dans le Tableau 5.

Il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les deux groupes, en terme d'étiologie de l'IRA même si, ces résultats montraient une tendance à l'intubation préférentielle au fibroscope chez les patients porteur d'une pneumopathie.

ETIOLOGIE IRA	total n=112	GL n=67	GF n=45	P
Pneumopathie , n (%)	54 (48)	26 (39)	28 (62)	NS
Décompensation IRC , n (%)	13 (11)	9 (13)	4 (9)	
OAP , n (%)	11 (10)	8 (12)	3 (6)	
Encombrement, bronchique , n (%)	5 (4)	3 (4)	2 (4)	
Choc , n (%)	9 (8)	5 (7)	4 (9)	
Coma , n (%)	8 (7)	8 (12)	0	
Autre , n (%)	12 (11)	8 (12)	4 (9)	

Tableau 5: Etiologies de l'insuffisance respiratoire hypoxémique

Les valeurs exprimées en % représentent la répartition des étiologies dans chaque groupe

• **Par centre**

La répartition des causes d'insuffisance respiratoire aiguë ne différait pas de manière significative en fonction des centres.

β) Analyse des paramètres respiratoires et de la gazométrie artérielle

Ces paramètres sont ceux mesurés dans l'heure qui précède l'intubation.

- **Sévérité de l'hypoxémie**

L'intensité du caractère hypoxémique de l'atteinte respiratoire a été analysée par la SpO₂ et la PaO₂ et plus spécifiquement en évaluant les rapports SpO₂/FiO₂ et PaO₂/FiO₂, à partir des données de la saturation trans-cutanée la plus basse et de la gazométrie artérielle prélevée dans l'heure qui précède l'intubation.

	valeur mesurée	total n=112	GL n=67	GF n=45	p
Paramètres respiratoires	SpO₂, % moyenne +/- DS	86,6 +/-10,8	87,6 +/-10,1	85,2 +/-11,6	NS
	FiO₂, % moyenne +/- DS	76,4 +/-23,0	69,7 +/-22,8	86 +/-19,7	< 0,01
	SpO₂/FiO₂ moyenne +/- DS	125,5 +/-48,6	139,7 +/-54,5	104,2 +/-26,8	< 0,01
Gazométrie artérielle	PaO₂, kPa, moyenne+/-DS	10,7 +/-4,9	10,6 +/-4,8	10,7 +/-4,9	NS
	PaO₂/FiO₂ moyenne +/- DS	106,3 +/-60,4	118,2 +/-68,8	93,0 +/-46,8	NS
	PaCO₂, kPa, moyenne+/-DS	6,6 +/-3,6	6,5 +/-3,4	6,8 +/-3,9	NS
	pH moyenne+/-DS	7,34 +/-0,1	7,34 +/-0,1	7,33 +/-0,1	NS

Tableau 6 : Paramètres respiratoires et Analyse gazométrique dans l'heure qui précède l'intubation

Les patients étaient en général sévèrement hypoxémiques (SpO₂ moyenne de 86,6% sous 76% de FiO₂), sans différence significative entre les deux groupes. Cependant, la FiO₂ délivrée était significativement plus élevée dans le groupe fibroscope (Tableau 6).

L'analyse de ces gaz du sang, dans l'heure qui précède l'intubation mettait en évidence un rapport PaO₂/FiO₂ moyen de 106,3 (+/- 60,4) mmHg (minimum = 46 mmHg, maximum = 402 mmHg), ce qui soulignait l'hypoxémie marquée des patients inclus. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative, entre les patients intubés au laryngoscope

et au fibroscope, même si les patients de ce dernier groupe semblaient présenter un rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ plus faible.

Cette tendance était d'ailleurs confirmée par les valeurs du rapport $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$, qui étaient significativement différentes : les patients du groupe fibroscope avaient un rapport $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ plus faible.

- **Autres critères gazométriques**

Les patients étaient en moyenne hypercapniques ($\text{PaCO}_2=6,6 \pm 3,6$ kPa), avec une acidémie modérée (pH moyen = $7,34 \pm 0,1$), sans différence entre les deux groupes.

d) Motif d'intubation

Le principal motif conduisant finalement à l'intubation chez ces patients hypoxémiques était assez logiquement la détresse respiratoire aiguë elle-même (84,8% des cas). L'état de choc et le coma étaient rarement en cause dans cette décision d'intubation (Figure 14, Tableau 7).

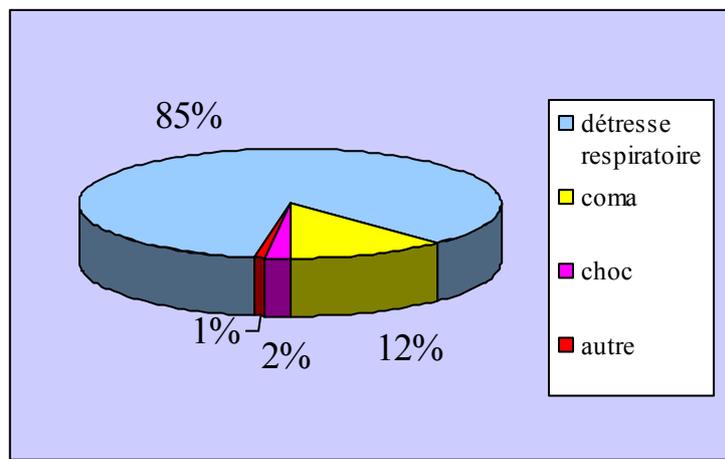


Figure 14 : Motif de l'intubation

	total n=112	GL n=67	GF n=45	p
DRA, n (%)	95 (85)	52 (55)	43 (45)	<0,01
coma, n (%)	14 (12)	13 (93)	1 (7)	
Choc, n (%)	2 (2)	1 (50)	1 (50)	
autres, n (%)	1 (1)	1 (100)	0	

Tableau 7 : Motif d'intubation

Les valeurs en % représentent la répartition GL/GF pour chaque motif d'intubation

Le motif d'intubation orientait le choix de la technique par l'opérateur (Tableau 7). En particulier, les patients qui présentaient un coma étaient quasi systématiquement intubés au laryngoscope.

2. Procédure d'intubation

a) Caractère d'urgence de l'intubation

Le caractère d'urgence de l'intubation (Figure 15) était « réel » dans 62 cas (55,4% des cas) et « relatif » dans 48 cas (42,9% des cas). Seuls deux patients étaient intubés de manière « différée ».

Il n'était pas noté de différence significative entre les groupes laryngoscope et fibroscope.

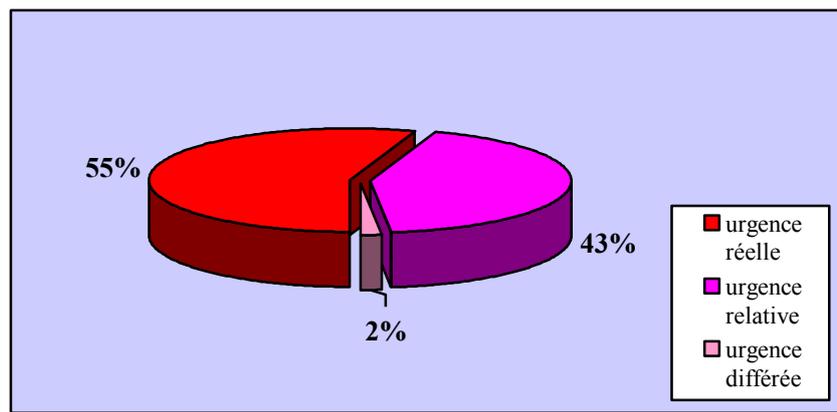


Figure 15 : caractère d'urgence de l'intubation

b) Description de la phase d'intubation

α) Période de pré induction

Cette phase de pré-induction a été définie comme la période comprise entre le moment où l'indication de l'intubation était posée et le moment où débutait l'induction médicamenteuse.

Durant cette période (Tableau 8) :

- une anesthésie locorégionale était réalisée pour 39,3% des patients mais presque exclusivement quand le patient était intubé sous fibroscope ($p < 0,01$).
- la méthode de pré oxygénation au masque était surtout utilisée lors de l'intubation au laryngoscope ($p < 0,01$).
- la ventilation non invasive était utilisée spécifiquement pour la pré oxygénation dans 26,8% des cas, sans différence significative entre les deux groupes.

	total n=112	GL n=67	GF n=45	<i>P</i>
Anesthésie locorégionale, n (%)	44 (39)	3 (4)	41 (91)	<0,01
Pré oxygénation au masque, n (%)	42 (37)	37 (55)	5 (11)	<0,01
Pré oxygénation sous VNI, n (%)	30 (27)	22 (33)	8 (18)	<i>NS</i>

Tableau 8 : Caractéristiques de la pré-induction

Les valeurs en % représentent la proportion de patients ayant bénéficié des techniques de pré-induction citées dans chaque groupe

β) Induction anesthésique

Une induction anesthésique médicamenteuse était réalisée pour 73,2% des patients et majoritairement chez ceux intubés par laryngoscopie .

La « crush induction » (association étomidate/succinylcholine) était le protocole utilisé dans 70% des cas et quasi exclusivement lorsque les patients étaient intubés au laryngoscope.

Les curares n'ont du être utilisés qu'une seule fois lors de l'intubation au fibroscope, en recours du fait d'un échec de la technique.

Lorsque les patients étaient intubés au fibroscope, les hypnotiques étaient les molécules les plus employées (Tableau 9).

		total n=112	GL n=67	GF n =45	<i>p</i>
utilisation de drogues anesthésiantes, n, (%)		82 (73,2)	67 (100)	15 (33)	<0,01
hypnotiques, n (%)	propofol	10 (12)	9 (13)	1 (2)	<0,05
	étomidate	65 (80)	59 (88)	6 (13)	<0,01
	midazolam	9 (11)	3 (4)	6 (13)	<i>NS</i>
opiacés, n (%)	fentanyl	5 (6)	3 (4)	2 (4)	<i>NS</i>
curares action rapide, n (%)	succinylcholine	58 (71)	57 (85)	1 (2)	<0,01

Tableau 9 : Anesthésiques généraux utilisés pour l'induction

Les valeurs en % représentent la proportion de patients ayant bénéficiés d'une induction chimique dans chaque groupe

χ) Description de la procédure d'intubation

Les principales caractéristiques décrivant la procédure d'intubation sont rapportées dans le Tableau 10.

		total n=112	GL n=67	GF n=45	p
Opérateur initial, n (%)	senior	50 (44,6)	17 (25)	33 (73)	<0,01
	interne	62 (55)	50 (75)	12 (27)	
Voie choisie n, (%)	nasotrachéale	44 (39)	1 (1,5)	43 (95)	<0,01
	orotrachéale	68 (61)	66 (98)	2 (4)	
Durée procédure, min moyenne +/- DS		2 min54 +/-3 min 25	2 min 32 +/-3 min 30	3 min 26 +/-3 min 9	NS
Difficulté de procédure	nb d'essais moyenne +/- DS	1,38 +/-0,6	1,43 +/-0,6	1,32 +/-0,6	NS
	nb d'opérateurs moyenne +/- DS	1,20 +/-0,4	1,25 +/-0,4	1,11 +/-0,3	NS
	IDS moyenne +/- DS	2,54 +/-1,9	2,98 +/-2,26	1,89 +/-0,9	<0,01
	IDS ≥ 5 n, (%)	13 (12)	12 (18)	1 (2)	<0,05
	Intubation difficile* n, (%)	17 (15)	14 (21)	3 (6)	NS
Succès de la procédure n, (%)		107 (95)	63 (94)	44 (98)	NS

Tableau 10 : Description de la procédure d'intubation

Les valeurs sont exprimées en % du paramètre dans chaque groupe

** : le critère intubation difficile regroupe les intubations avec nb d'essais>2 ou changement de technique ou IDS≥5*

L'intubation a été réalisée par un interne dans la majorité des cas (55,4% des cas). Lorsque l'intubation était faite à l'aide du fibroscope, un senior prenait la main en première intention (73% des cas) contre 25% au laryngoscope ($p < 0,01$).

Les patients étaient majoritairement intubés par voie orale (60,7% des cas). En cas d'intubation au fibroscope, la voie nasale était quasi exclusivement utilisée : 43 des 45 patients intubés au fibroscope ($p < 0,01$).

c) Evaluation du succès et de la difficulté de la procédure d'intubation

α) Taux de succès

Au final, tous les patients étaient intubés.

Un échec de la première procédure ne survenait que dans seulement 5 cas (4,5%) et pour 4 de ces 5 cas, la première technique employée était le laryngoscope (Tableau 10).

β) Evaluation objective de la difficulté de la procédure d'intubation

En ce qui concerne les critères objectifs d'évaluation de la difficulté de la procédure (Tableau 10); le nombre moyen d'essais était de 1,38 (+/-0,64), avec un maximum de 4 tentatives ; le nombre d'opérateur moyen était 1,20 (+/- 1,92).

La durée de la procédure était mesurée à 2 minutes et 54 secondes en moyenne, sans différence significative entre les deux groupes. Même si la différence n'était pas significative, la durée paraissait plus longue dans le groupe fibroscope.

Le score d'intubation difficile était calculé à 2,54 (+/-1,92) en moyenne avec un score maximum à 9. Cet IDS était significativement plus élevé dans le groupe laryngoscopie ($p<0,01$). Il y avait également une plus grande proportion de patients avec des valeurs de l'IDS supérieures ou égale à 5 dans ce groupe ($p<0,05$).

Finalement, le taux d'intubation difficile dans cette étude était de 15,2 % (17 cas sur 112), si l'on tient compte de la définition classique (ie nombre de laryngoscopies avec la même lame supérieure à 2 et/ou échec de la procédure et/ou $IDS>5$). Il existait une différence mais non significative entre les deux techniques.

χ) Evaluation subjective de la difficulté de la procédure d'intubation

L'ensemble de la procédure d'intubation, évaluée de manière plus subjective par une échelle visuelle analogique (de 1 procédure facile, à 10 procédure très difficile), était ressenti comme plutôt aisé aussi bien par le senior en charge du patient intubé (EVA moyen=2,5 +/-2,2) que par l'infirmière responsable du patient (EVA moyen=2,45 +/-2,5).

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes.

d) Paramètres cliniques et de monitoring autour de l'intubation

α) Evaluation des variations de la saturation en O₂ au début, pendant et après l'intubation

Le Tableau 11 regroupe les niveaux les plus péjoratifs de saturation trans-cutanée pour la population totale et en fonction des deux techniques d'intubation, au **début**, **pendant** et **dans l'heure qui suivait** la procédure d'intubation.

Au moment où débutait l'intubation, les patients étaient correctement oxygénés puisque la saturation transcutanée initiale était en moyenne à 92,1 (+/- 7,3 %).

	Début d'intubation				Pendant l'intubation				Après l'intubation			
	total n=112	GL n=67	GF n=45	p	total n=112	GL n=67	GF n=45	p	total n=112	GL n=67	GF n=45	p
SpO₂, % moyenne +/- DS	92,1 +/-7,3	93,0 +/-7,5	90,8 +/-6,7	NS	88,3 +/-12,8	88,0 +/-15,4	88,6 +/-7,7	NS	91,1 +/-10,0	91,0 +/-11,3	91,4 +/-7,9	NS

Tableau 11: Niveau de saturation au début, pendant et une heure après l'intubation

Pendant l'intubation, les patients étaient hypoxémiques avec une saturation moyenne de 88,3 +/-12,8 %. Il n'y avait aucune différence significative entre le groupe laryngoscope et fibroscope.

Dans l'heure qui suivait l'intubation, le niveau de saturation était superposable dans les deux groupes (91,1 +/- 10 % en moyenne).

L'évolution de la saturation moyenne la plus péjorative en fonction de la technique d'intubation et des quatre périodes relevées (une heure avant, au début, pendant et une heure après l'intubation), est représentée sur la Figure 16. Les courbes de la population totale, du groupe fibroscope et du groupe laryngoscope sont superposables.

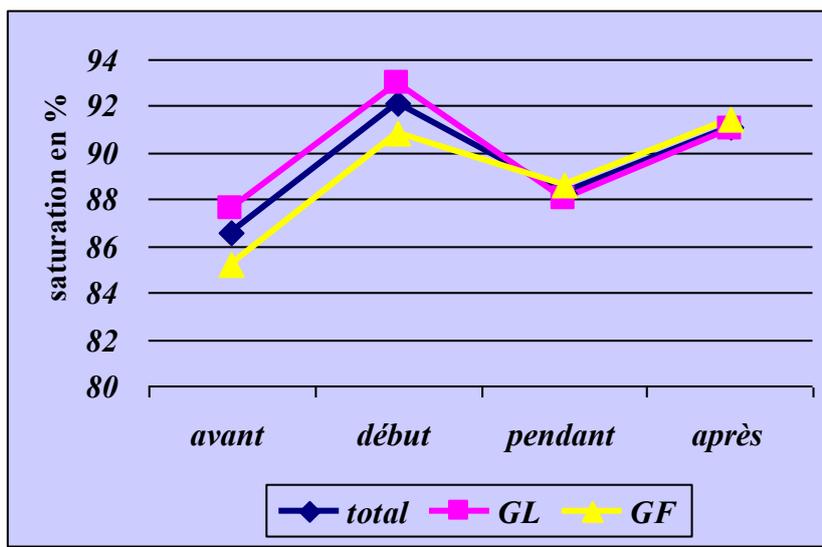


Figure 16 : Evolution de la moyenne de la saturation la plus basse en fonction du temps

β) Evaluation des autres paramètres cliniques au début, pendant et dans l'heure suivant l'intubation

Le Tableau 12 regroupe les caractéristiques cliniques les plus péjoratives relevées **au début, pendant et après** l'intubation.

		Début d'intubation				Pendant l'intubation				Après l'intubation			
		total n=112	GL n=67	GF n=45	p	total n=112	GL n=67	GF n=45	p	total n=112	GL n=67	GF n=45	p
Glasgow, moyenne +/- DS		12,2 +/-3,7	11,5 +/-3,8	13,2 +/-3,4	<0,05								
pouls, BPM moyenne +/- DS		111,8 +/-25,1	112,1 +/-26,4	111,3 +/-23,0	NS	112,6 +/-28,3	113,8 +/-30,3	110,8 +/-25,3	NS	104,2 +/-32,2	103,9 +/-31,3	104,7 +/-33,8	NS
PAS, mmHg moyenne +/- DS		134,5 +/-35,3	132,5 +/-35,7	137,5 +/-34,8	NS	126,3 +/-40,1	122,8 +/-40,2	131,57 +/-39,7	NS	91,5 +/-38,5	88,6 +/-38,5	95,8 +/-38,4	NS
Amines vasopressives γ/Kg/min n, (%)	total	14 (12)	7 (11)	7 (16)	NS					39 (35)	23 (34)	16 (35)	NS
	NAD	11 (10)	4 (6)	7 (15)		34 (30)	19 (28)	15 (33)					
	DOBU	3 (2)	3 (4)	0		3 (2)	1 (1,5)	2 (4)					
	DOPA	3 (2)	1 (1,5)	2 (4)		4 (3)	3 (4)	1 (2)					

Tableau 12 : Caractéristiques cliniques au début, pendant et après l'intubation

Les valeurs exprimées en % représentent la fréquence du paramètre dans chaque groupe

• **Au début de l'intubation**

Les troubles de conscience étaient en général peu marqués puisque le score de Glasgow moyen était de 12,2 +/-3,7. Cependant, le niveau de vigilance des patients était, encore à ce moment là, plus faible dans le groupe fibroscope que dans le groupe laryngoscope (p< 0,05).

Le niveau de tension artérielle systolique était en général conservé puisque la valeur la plus péjorative était mesurée à 134 +/- 35,3 mmHg, en moyenne et cela, malgré la faible

quantité d'amines vasopressives mise en place : seuls 14 patients avaient des amines avant d'être intubés, sans différence notable entre les deux groupes.

- **Pendant l'intubation**

La PAS moyenne était de 126 (+/- 40,1) mmHg, en moyenne (Tableau 12). Il n'y avait pas de différence notable entre les deux groupes.

- **Après l'intubation**

Une diminution globale des niveaux de pression artérielle (PAS = 91 (+/- 38,5) mmHg) était mise en évidence, sans différence statistique entre les deux techniques.

Il est important de noter qu'environ un **tiers des patients** bénéficiait à ce moment d'un traitement par amines vasopressives, avec l'utilisation en grande majorité (34 patients sur 39), de noradrénaline. L'utilisation d'amines n'était pas plus prononcée dans un groupe par rapport à l'autre.

Par ailleurs, **plus de la moitié des patients** bénéficiaient d'une expansion volémique (67 patients, soit 59,8% des cas), par macromolécules [50, (44,6% des cas)] et/ou cristalloïdes [24, (21,4%) des cas], sans différence selon la technique d'intubation.

85% des patients étaient sédatisés après l'intubation.

La Figure 17 résume l'évolution des paramètres tensionnels en fonction du temps et de la technique d'intubation. Aucune différence statistiquement significative n'a été mise en évidence.

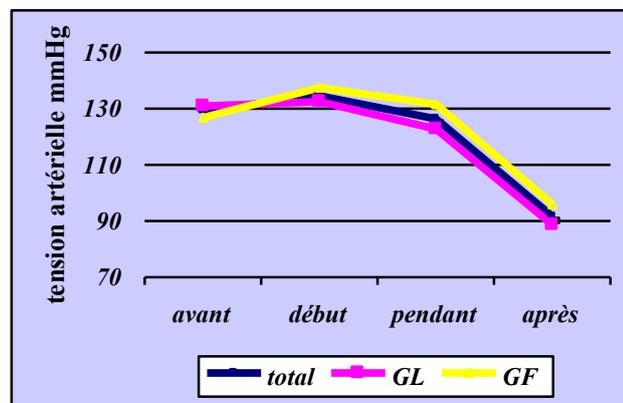


Figure 17 : Evolution de la moyenne de la tension artérielle la plus basse en fonction du temps

3. Evaluation des évènements indésirables

a) Rappel des définitions

Ces évènements indésirables ont été classés en deux catégories :

- les **effets indésirables sévères** qui regroupent les désaturations de moins de 80%, les hypotensions artérielles, les bradycardies extrêmes (<45/min), les arrêts cardio-circulatoire, les décès
- les **effets indésirables modérés** qui regroupent les troubles des rythmes supra ventriculaires et ventriculaires, l'extériorisation de saignement, l'agitation, l'intubation oesophagienne, les lésions dentaires et l'inhalation bronchique au moment de la procédure.

Ils ont été évalués à deux périodes : **au moment ET dans l'heure qui suivait** l'intubation.

b) Incidence des évènements indésirables en général

α) Sur toute la période (intubation et post intubation)

Si on prend en compte la période allant de l'intubation elle-même jusqu'à une heure après, le **pourcentage des patients ayant présenté des évènements indésirables sévères** était de 53,5%, sans différence entre les deux techniques d'intubation. **Le pourcentage des patients avec des évènements indésirables modérés** était de 25 % (Tableau 13).

	Totalité période				Pendant l'intubation				Après l'intubation			
	total n=112	GL n=67	GF n=45	p	total n=112	GL n=67	GF n=45	p	total n=112	GL n=67	GF n=45	p
Patients avec au moins 1												
EI sévère, n (%)	60 (54)	36 (54)	24 (53)	NS	27 (24)	18 (27)	9 (20)	NS	51 (45)	33 (41)	18 (40)	NS
EI modéré, n (%)	28 (25)	13 (19)	15 (33)	NS	28 (25)	13 (19)	15 (33)	NS	3 (2,7)	1 (1,5)	2 (4)	NS

Tableau 13 : Fréquence des effets indésirables retrouvés dans la population pendant et dans l'heure suivant l'intubation

*Les valeurs sont exprimées en % du paramètre dans chaque groupe
Les EI de la totalité de période incluent les EI survenus pendant OU après l'intubation*

Il n'était pas retrouvé de différence significative, pendant la période allant de l'intubation jusqu'à une heure après, entre les deux techniques d'intubation, en terme de survenue d'effets indésirables sévères ou modérés.

β) Evènements indésirables survenant pendant l'intubation

Au moment de l'intubation (Tableau 13, Figure 18), cette étude montrait un taux d'évènements indésirables **sévères de 24 %** des patients et un taux d'évènements indésirables **modérés de 25 %**, sans différence significative entre les deux groupes.

χ) Evènements indésirables survenant dans l'heure suivant l'intubation

Cette étude montrait, dans **l'heure qui suivait l'intubation** (Tableau 13, Figure 19), un taux d'effets indésirables **sévères de 45 %** des patients et d'effets indésirables **modérés de 2,7 %**, sans différence significative entre les deux groupes.

c) Incidence des évènements indésirables détaillés

α) Détail des évènements indésirables survenant pendant l'intubation

Le Tableau 14 et la Figure 18 détaillent les types d'évènements indésirables survenus au cours de l'intubation :

		total n=112	GL n=67	GF n=45	<i>P</i>
EI sévéres n (%)	Désaturation <80%	19 (17)	11 (16)	8 (18)	NS
	ACC	0	0	0	NS
	hTA	11 (10)	11 (16)	0	< 0,01
	bradycardie	2 (2)	1 (1,5)	1 (2)	NS
	décès	0	0	0	NS
EI modérés n (%)	TDRSV	3 (2)	2 (3)	1 (2)	NS
	TDRV	0	0	0	NS
	agitation	10 (9)	1 (1,5)	9 (20)	< 0,01
	saignement	11 (10)	4 (4)	7 (15)	NS
	intubation oeso	8 (7)	7 (10)	1 (2)	NS
	lésion dentaire	1 (1)	1 (1,5)	0	NS
	inhalation	4 (3)	4 (4)	0	NS

Tableau 14 : Répartition des effets indésirables sévères et modérés pendant l'intubation

Les valeurs sont exprimées en % du paramètre dans chaque groupe

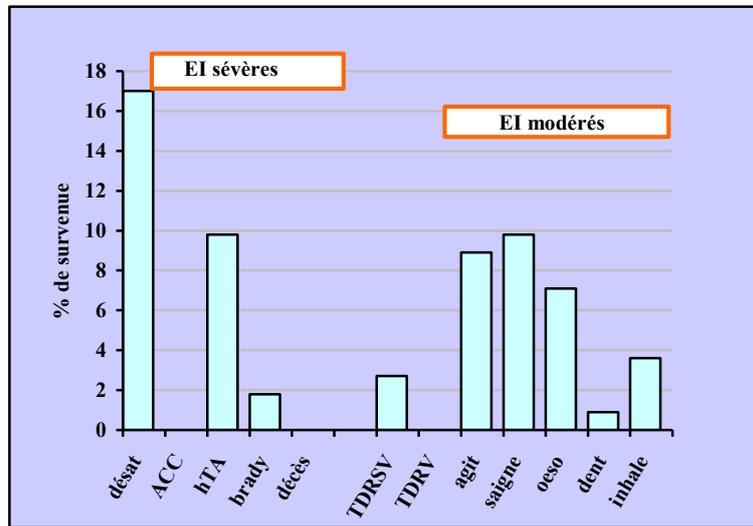


Figure 18 : Fréquence de survenue des évènements indésirables pendant l'intubation

Abréviations : désat = désaturation < 80%, ACC = arrêt cardio-respiratoire, hTA =hypotension artérielle, brady=bradycardie, TDRSV=trouble du rythme supra ventriculaire, TDRV=trouble du rythme ventriculaire, agit=agitation, saigne=saignement, oeso=intubation oesophagienne, dent= lésion dentaire, inhale=inhalation.

En comparant les deux groupes, il ressort que **deux évènements indésirables** étaient significativement différents en fonction de la technique d'intubation :

→ **le nombre d'épisodes d'hypotension artérielle** était significativement plus élevé dans le groupe laryngoscope ($p < 0,01$)

→ **le niveau d'agitation** : les épisodes d'agitation étaient plus marqués dans le groupe fibroscope ($p < 0,01$)

Aucun décès ni arrêt cardiaque n'est survenu pendant l'intubation.

β) Détail des évènements indésirables dans l'heure qui suit l'intubation

L'ensemble des effets indésirables, sévères et modérés, détectés dans l'heure qui suivait l'intubation est répertorié dans le Tableau 15 et la Figure 19:

		total n=112	GL n=67	GF n=45	p
EI sévéres n (%)	Désaturation <80%	11 (10)	6 (9)	5 (11)	NS
	ACC	1 (1)	1 (1,5)	0	NS
	hTA	46 (41)	30 (45)	16 (35)	NS
	bradycardie	2 (2)	1 (1,5)	1 (2)	NS
	décès	0	0	0	NS
EI modérés n (%)	TDRSV	1 (1)	1 (1,5)	0	NS
	TDRV	0	0	0	NS
	saignement	2 (2)	0	2 (4)	NS

Tableau 15 : Répartition des effets indésirables sévères et modérés dans l'heure suivant l'intubation

Les valeurs sont exprimées en % du paramètre dans chaque groupe

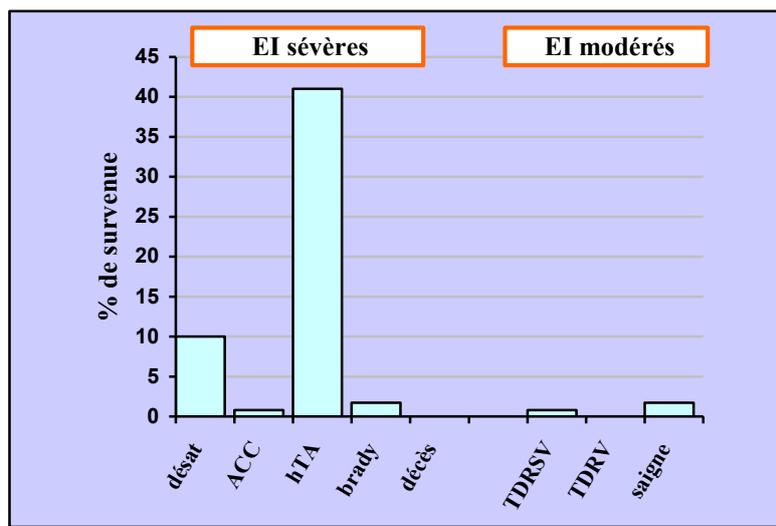


Figure 19 : Fréquence de survenue des évènements indésirables dans l'heure suivant l'intubation

Abréviations : désat = désaturation < 80%, ACC= arrêt cardio-respiratoire, hTA =hypotension artérielle, brady=bradycardie, TDRSV=trouble du rythme supra ventriculaire, TDRV=trouble du rythme ventriculaire, saigne=saignement

L'effet indésirable le plus fréquent était de loin, l'hypotension artérielle.

Aucun décès n'est survenu après l'intubation.

Ce geste s'est compliqué une fois **d'un arrêt cardiaque récupéré rapidement.**

Aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les deux techniques d'intubation.

χ) Evaluation des épisodes de désaturations

Le Tableau 16 et la Figure 20 regroupent l'incidence des désaturations sévères (ie inférieures à 80 %) au moment de l'intubation et dans l'heure qui suivait, en général puis en fonction de la technique d'intubation.

Désaturation <80%	total n=112	GL n=67	GF n=45	p
Pendant l'intubation n, (%)	19 (17)	11 (16)	8 (18)	NS
Après l'intubation n, (%)	11 (10)	6 (9)	5 (11)	NS

Tableau 16 : Evaluation de la désaturation pendant la procédure et dans l'heure suivante

Les valeurs en % représentent la proportion de patients ayant désaturé dans chaque groupe

Que ce soit au moment même de l'intubation ou bien dans l'heure qui suivait cette intubation, il n'a pas été noté de différence significative entre la technique d'intubation au laryngoscope et la technique d'intubation au fibroscope. Les deux techniques se compliquaient de désaturation inférieure à 80% dans, respectivement 16 % des cas pour la laryngoscopie et 18% pour la fibroscopie, au moment de l'intubation. Après l'intubation, une désaturation sévère survenait dans 10% cas : 9% dans le groupe laryngoscopie et 11% dans l'autre groupe.

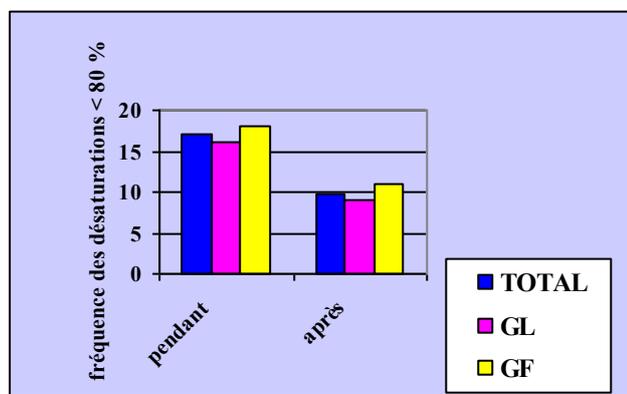


Figure 20 : Fréquence des désaturations en fonction de la technique et du moment de l'intubation

4. Devenir des patients

Le Tableau 17 regroupe les données concernant le devenir des patients, jusqu'à la fin du séjour en réanimation et/ou jusqu'au 28^{ème} jour.

		total n=112	GL n=67	GF n=45	p
Durée ventilation, jour moyenne +/- DS		12,2 +/- 11,9	10,7 +/-12,5	14,3 +/-10,6	NS
PAV, n (%)		19 (17)	9 (13)	10 (22)	NS
Dyspnée laryngée n (%)		1 (1)	1 (1,5)	0	NS
Trouble déglutition, n (%)		9 (8)	6 (9)	3 (6)	NS
Durée séjour réa, jour moyenne +/- DS		18,6 +/-20,6	18,0 +/-23,8	19,4 +/-14,9	NS
Devenir réa n (%)	survie	88 (78)	52 (77)	36 (80)	NS
Devenir J28 n (%)	survie	88 (78)	53 (79)	35 (77)	NS

Tableau 17 : Devenir des patients

Les valeurs sont exprimées en % du paramètre dans chaque groupe

La durée de ventilation mécanique était comparable dans les deux groupes : 12,2 (+/- 11,9) jours.

Les patients présentaient globalement un taux de pneumonies associées à la ventilation de 16,9 %, sans augmentation de ce taux en fonction de l'utilisation de l'une ou l'autre technique d'intubation.

La durée de séjour en réanimation moyenne était longue de 18,6 jours (+/- 20,6), sans différence entre les deux groupes.

En ce qui concerne les évènements indésirables survenus après l'extubation :

- nous n'avons noté qu'un seul épisode de dyspnée laryngée
- la technique d'intubation n'entraînait pas, de manière significative, plus de troubles de déglutition.

Les taux de mortalité à la sortie de réanimation et à J28 étaient superposables. Ces taux n'étaient pas influencés par la technique d'intubation.

La mortalité globale était estimée à 21,4%.

IV. DISCUSSION

Il s'agit seulement de la quatrième étude prospective qui évalue spécifiquement les complications précoces de l'intubation chez des patients en réanimation [25-27]. C'est aussi la première qui d'une part, se focalise sur le contexte particulier de l'insuffisance respiratoire hypoxémique et qui d'autre part, compare deux techniques d'intubations, la laryngoscopie et la fibroscopie.

A. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Pendant la période de l'étude (10 mois), 112 patients ont été intubés pour une détresse respiratoire aiguë hypoxémiante : 67 patients l'ont été sous laryngoscopie, 45 sous fibroscopie. Même si les caractéristiques démographiques de base étaient comparables dans les deux groupes, les populations n'étaient pas strictement identiques. Le centre 2, en particulier, intubait majoritairement sous fibroscope. Notre cohorte était constituée de patients atteints d'une hypoxémie sévère (rapport $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ moyen de 106,3 (+/- 60,4) mmHg), avec une tendance des patients du groupe fibroscopie à l'être encore plus (rapport $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ significativement plus bas dans ce groupe).

Le choix de la technique d'intubation était influencé par la connaissance d'antécédents d'intubation difficile ou ORL : dans ce cas la fibroscopie était choisie. Le motif d'intubation, autant que l'étiologie de l'hypoxémie, intervenaient également dans le choix de la technique. Les patients qui avaient des troubles de conscience dans l'heure précédant et au moment de l'intubation, étaient préférentiellement intubés au laryngoscope.

Les internes intubaient en général en priorité, sauf dans la situation d'intubation au fibroscope où les seniors intervenaient alors en première intention.

La difficulté de la procédure évaluée par des critères objectifs comme l'IDS était majorée en cas d'intubation au laryngoscope.

Lors de cette procédure, les valeurs de saturation trans-cutanée étaient équivalentes en moyenne et l'évaluation des épisodes de désaturations inférieures à 80%, ne montraient aucune différence entre les deux techniques. La recherche des autres évènements indésirables mettait en évidence plus d'épisodes d'hypotension artérielle immédiatement après l'intubation dans le groupe laryngoscope, et plus d'agitation dans le groupe fibroscope.

Nous n'avons pas montré de différence entre les deux groupes en ce qui concerne les effets indésirables tardifs (heure suivant l'intubation) : les deux techniques étaient également responsables d'hypotensions artérielles, d'où l'emploi de noradrénaline dans un tiers des cas et un recours à un remplissage vasculaire dans plus de la moitié des cas.

Le devenir du patient était le même en fonction des deux techniques employées.

B. LIMITES METHODOLOGIQUES DE L'ETUDE

Le caractère observationnel est une des limites principales : ce travail, même s'il est prospectif, est purement un recueil descriptif des habitudes d'intubation des différents praticiens des services investigateurs. De ce fait, étant donné l'absence de randomisation, les résultats sont à interpréter avec prudence. Les 2 groupes laryngoscope ou fibroscope ne sont pas parfaitement superposables.

L'atteinte hypoxémique même si elle était sévère en moyenne ($PaO_2/FiO_2=106,3$) ne semblait pas toujours flagrante dans l'heure précédant l'intubation, notamment si on se basait sur le résultat des gaz du sang prélevés à cette période. La définition de l'atteinte hypoxémique pour l'inclusion était basée sur la valeur de la SpO_2 au moment de l'intubation (le patient était considéré comme hypoxémique s'il avait besoin d'une FiO_2 d'au moins à 50 % pour maintenir une $SpO_2 \geq 90$ %). Le bilan gazeux artériel n'était pas forcément prélevé au moment même où cette valeur seuil de SpO_2 était objectivée.

Une autre limite est que les données étaient relevées et colligées directement par le médecin qui était en charge et qui intubait le patient. Le degré de difficulté de la procédure a pu ainsi être sous ou sur estimé, en fonction du résultat final de l'intubation. L'utilisation du score objectif d'intubation difficile proposé par Adnet et *al* [17] permet en partie d'atténuer ce biais.

L'effectif théorique calculé pour montrer une différence statistiquement significative entre les deux techniques, c'est-à-dire pour détecter une amélioration de 5 % de la moyenne des saturations basses avec l'intubation au fibroscope, était de 144 patients, c'est-à-dire 72 patients par groupe pour garantir au test un risque α à 5% et une puissance de 80%. Les résultats de ce travail ne sont donc que des résultats partiels de l'étude « fibrotube », puisque à la date de point 112 patients étaient inclus. Par ailleurs, le nombre de patients inclus dans chaque groupe ne suit pas une répartition équivalente (50/50) : il y avait effectivement 60% de patients inclus dans le groupe laryngoscope et 40 % de patients inclus dans le groupe fibroscope. Les résultats de ce travail seront donc nécessairement à compléter par les résultats définitifs de l'étude.

C. INTUBATION EN REANIMATION : UNE NOUVELLE COHORTE

Avant de comparer les différentes techniques d'intubation, il semble important d'analyser cette cohorte dans sa globalité et de la comparer aux rares séries de la littérature.

Notre cohorte est constituée de 112 patients, inclus de manière prospective dans 4 centres de réanimation ou de soins intensifs, sur 10 mois. Ces patients avaient la particularité d'être tous hypoxémiques au moment de l'intubation.

1. Évaluation des pratiques pendant la procédure

a) Pré induction

Les recommandations d'experts [4, 6, 18] sur l'intubation préconisent de pré oxygéner le patient au masque, de manière systématique pendant 3 minutes, avant de l'intuber.

Le taux de pré oxygénation au masque retrouvé dans cette étude était relativement faible [42 cas, soit 37,5% des cas]. Ceci s'explique probablement par une sous estimation, du fait d'une définition insuffisamment rigoureuse. En effet, certains opérateurs ont pré-oxygéné leur malade au masque à oxygène à débit variable, et non avec un embus et n'ont alors pas considéré qu'ils effectuaient une pré oxygénation spécifique. Ce taux est faible, également, car la pré-oxygénation spécifique, notamment à l'embus, était beaucoup moins pratiquée lors de l'intubation assistée par le fibroscope (5% des cas).

b) Induction médicamenteuse

Une induction médicamenteuse a été réalisée dans 73,2 % des cas. L'étomidate a été l'hypnotique le plus fréquemment utilisé (80% des patients sédatisés) et la succinylcholine a été une molécule fréquemment employée dans cette cohorte de patients (70 % des patients sédatisés). L'étomidate est devenu l'hypnotique de choix dans la procédure d'intubation étant donné qu'il est supposé entraîner moins de répercussions hémodynamiques. De la même manière, la succinylcholine est une molécule très employée car ce curare d'action rapide n'entraîne pas de blocage neuromusculaire prolongé et donc pas de paralysie prolongée. Sa durée d'action de deux à trois minutes permet un retour à une ventilation spontanée rapide. L'utilisation de curares d'action rapide a été fréquente dans cette étude : 52 % des intubations. Ce taux est inférieur à ceux rapportés dans les études de Schwartz [25] et Jaber [26], qui rapportent un taux de succinylcholine de 57% et 69%, respectivement. Il est par contre supérieur au taux de 41% décrit par Le Tacon [27]. Contrairement à ces différentes études, il n'a pas été utilisé d'autres curares lors de l'induction médicamenteuse dans cette étude.

Cette différence d'utilisation des drogues anesthésiantes peut être en partie expliquée par le fait que dans notre étude, 45 patients (40,2% des patients inclus) ont été intubés avec l'aide de la fibroscopie, le plus souvent vigiles avec le souhait de laisser une ventilation spontanée et par conséquent, non paralysés par des curares. En prenant en compte uniquement le taux de patients intubés au laryngoscope, et non la population générale, on trouve alors un taux d'utilisation de curares, plus habituel, dans 85 % des intubations. Une autre explication à cet emploi différent des drogues est qu'en l'absence d'études contrôlées randomisées, aucune recommandation concernant l'intubation des patients en réanimation n'a été établie afin de guider notamment l'induction médicamenteuse et donc que chaque équipe fonctionne selon ses habitudes.

2. Intubations difficiles

Les patients ayant des critères prédictifs d'intubation difficile étaient peu nombreux dans cette étude : la distance thyro-mentale était supérieure à 65 mm dans 71% des cas et la classe de Mallampati était inférieure ou égale à II dans 64% des cas. Cependant l'évaluation de ces critères n'a pas été réalisée dans les mêmes conditions qu'en consultation d'anesthésie, mais, souvent chez des malades allongés, sans phonation, non coopérants du fait de la situation d'urgence. Une étude antérieure [27] avait déjà émis l'hypothèse que ces critères de prédiction d'intubation difficile étaient probablement peu adaptés aux intubations en urgence en réanimation. Il pourrait être intéressant de rechercher d'autres critères plus pertinents dans cette situation.

Dans cette étude, l'intubation était définie comme difficile lorsqu'il était nécessaire de recourir à plus de deux laryngoscopies, ou de changer de technique pour réussir l'intubation, ou lorsque le score d'intubation difficile était supérieur ou égal à cinq. La fréquence de ces intubations difficiles était ainsi évaluée à 15,2 %. Malgré l'emploi d'une définition de l'intubation difficile similaire à celle des autres études, ce pourcentage est légèrement supérieur à ceux rapportés par Schwartz (8%) [25] et Jaber (12%) [26] et inférieur à celui rapporté par Le Tacon (22%) [27]. Ceci peut être en partie expliqué par le recrutement des patients : dans notre cohorte, les patients qui avaient des antécédents ORL étaient peu nombreux, contrairement à la cohorte de Le Tacon.

Tout comme dans les autres études, nous n'avons pas noté d'influence de l'expérience de l'opérateur sur la difficulté de la procédure, mais la sélection des patients et de la méthode d'intubation sur la difficulté pressentie pouvait être à l'origine d'un biais. En effet, les patients présumés difficiles à intuber, comme ceux qui avaient des antécédents ORL, des antécédents d'intubation difficile ou les patients très hypoxémiques, ont été d'emblée pris en charge plus souvent par un senior, avec un fibroscope (intubation au fibroscope par un senior dans 73 % des cas).

3. Complications associées à l'intubation

La fréquence d'évènements indésirables sévères de ce protocole était de 53,5%, sans différence entre les deux techniques d'intubation. Ce taux d'évènements indésirables est largement supérieur à celui décrit par l'équipe de Jaber [26], qui retrouvait un taux de complications sévères de 28 %, malgré des définitions très proches.

a) Désaturations :

La valeur de la saturation transcutanée moyenne la plus basse était dans cette étude de 88,3% au moment de l'intubation et de 91 % dans l'heure qui suivait l'intubation, sans différence entre les deux techniques d'intubation. Ces valeurs sont supérieures à celles rapportées par la seule étude de référence [26], qui retrouvait une saturation moyenne la plus basse à 82 % pendant la procédure d'intubation.

Notre étude a permis de retrouver un taux de désaturation sévère (< 80 %) de 17 %, au cours de l'intubation ; et de 9,8 % dans l'heure qui suivait l'intubation. Ces valeurs sont très inférieures à celles retrouvées par l'étude pilote de Jaber [26] qui retrouvait 26 % de désaturations sévères au cours et dans les trente minutes suivant l'intubation.

Ceci est d'autant plus inattendu que notre population concerne exclusivement des patients hypoxiques et donc théoriquement plus à risque de désaturer de manière importante. La sévérité de l'atteinte respiratoire des patients de notre cohorte est un des rares critères qui distingue cette population de celle décrite dans le travail de Jaber, un autre critère distinctif étant l'emploi de deux techniques d'intubation, la fibroscopie ayant d'ailleurs tendance à être plus employée chez les patients les plus hypoxémiques. Ces constatations permettent d'évoquer l'influence positive potentielle de la technique d'intubation au fibroscope sur le nombre de désaturations.

b) Autres effets indésirables

Les épisodes d'hypotension artérielle ont constitué l'effet indésirable le plus fréquent : 10% lors de l'intubation et 41% dans l'heure suivant l'intubation. Ce collapsus a été responsable de l'utilisation d'amines vasopressives dans un tiers des cas, et de la réalisation d'une expansion volémique dans plus de la moitié des cas. Tout comme dans les études précédentes, les hypotensions artérielles peuvent être partiellement expliquées par l'effet vasoplégiant des drogues utilisées pour la sédation après l'intubation. Cependant, ces taux élevés d'hypotension artérielle sont supérieurs à ceux retrouvés dans l'étude de Le Tacon [27] et Jaber [26] qui retrouvaient 25% de collapsus.

L'existence d'une différence, bien que mineure, dans la définition du collapsus peut en partie expliquer la divergence de la fréquence des hypotensions : dans l'étude de Jaber, les événements indésirables étaient relevés seulement jusqu'à la trentième minutes après l'intubation, tandis que nous recherchions ces événements dans l'heure qui suivait l'intubation. De la même manière, Le Tacon validaient le diagnostic d'hypotension si la pression artérielle systolique était inférieure à 50 mmHg, contre 65 mmHg dans notre travail.

Il est également possible que l'évolution des pneumopathies graves, qui constituent une proportion importante (48%) de notre cohorte, vers le choc septique explique l'importance des collapsus de cette étude.

En dépit de l'importance de l'atteinte respiratoire des patients inclus (rapport PaO₂/FiO₂ moyen de 106,3 (+/- 60,4) mmHg), **aucun décès** n'est survenu pendant la procédure d'intubation. Un seul arrêt cardiaque a été diagnostiqué, dans l'heure qui suivait l'intubation, rapidement récupéré. Le taux de mortalité en rapport avec l'intubation de notre étude a été nul, ce qui est superposable aux résultats de l'étude de Le Tacon [27], mais inférieur aux taux de 1,6% de mortalité dans l'étude de Jaber [26] et de 3% de mortalité de l'étude de Schwartz [25]. Cependant, dans cette dernière étude, les auteurs prenaient en compte les intubations réalisées en dehors de la réanimation.

Ces taux élevés d'événements indésirables sont toutefois décrits pour la première fois dans une étude prospective évaluant l'intubation des patients exclusivement hypoxémiques en réanimation et nous n'avons donc pas de valeurs de références. Le caractère hypoxémique peut jouer un rôle dans la majoration des effets indésirables cardio-vasculaires.

D. COMPARAISON DES DEUX TECHNIQUES D'INTUBATION

Cette étude est, à notre connaissance, la première qui cherche à comparer les deux techniques d'intubation que sont la laryngoscopie et la fibroscopie, chez des patients intubés en réanimation, et plus spécifiquement dans le contexte spécifique de l'insuffisance respiratoire aiguë.

1. Choix de la technique d'intubation

Ce travail confirme que les médecins utilisent de manière préférentielle la technique d'intubation qu'ils pratiquent le plus souvent, et qu'ils maîtrisent probablement le mieux. La répartition des techniques a donc été différente en fonction des centres investigateurs: les médecins du centre 2 intubent essentiellement sous fibroscopie. Ce résultat nous semble cohérent étant donné que l'équipe de médecins du centre 2 était exclusivement constituée de médecins pneumologues, maîtrisant donc bien la technique de fibroscopie bronchique.

Nos résultats permettent de souligner la différence de conditions de réalisation d'une intubation en réanimation, par rapport à une intubation programmée au bloc opératoire. En effet, on retrouve dans les recommandations d'experts [3, 5, 6, 18] la nécessité de rechercher des critères d'intubation difficile (ouverture de bouche, distance thyro-mentale et classe de mallampati), dont la présence doit faire évoquer la possibilité d'intubation avec une technique alternative au laryngoscope (fibroscopie). Dans notre étude, malgré la faible proportion de patients qui présentait ces critères cliniques prédictifs d'intubation difficile (63,9% des patients avaient un mallampati ≤ 2 et 71 % une distance thyro-mentale moyenne > 65 mm), l'intubation sous fibroscopie a été largement utilisée, dans plus de 40 % des cas. Le manque de standardisation pour l'évaluation de ces critères et l'importance des données manquantes (24/112), permettent d'insister sur le fait que la recherche de ces éléments cliniques n'est pas, contrairement aux situations d'intubation « à froid » au bloc opératoire, ancrée dans les habitudes des médecins en réanimation et n'entre pas à l'heure actuelle dans la décision de choix l'une ou l'autre des techniques.

Par ailleurs, même si, dans la littérature, les antécédents ORL et d'intubation difficile sont décrits comme potentiellement représentatifs d'un risque d'intubation difficile, leur présence ne rentre pas dans les critères d'intubation difficile standardisés et ne doit, *a priori* pas conduire à envisager un changement de méthode d'intubation. Dans ce travail, nous avons pu montrer que la connaissance d'antécédents d'intubation difficile préalable et d'antécédents

ORL influençait pourtant significativement le choix de la technique d'intubation en faveur de l'utilisation du fibroscope ($p < 0,01$).

Notre attitude semble alors être en décalage avec les données de la littérature spécifiques à l'anesthésie [19, 36]. Ces résultats permettent d'insister sur le fait que les critères décrits dans la littérature ne sont pas vraiment ni applicables ni appliqués dans le milieu de réanimation et qu'il faudrait probablement orienter la décision d'utiliser telle ou telle technique d'intubation en fonction d'autres critères prédictifs.

Enfin, l'état clinique du patient avant l'intubation a également influencé la méthode choisie : les patients intubés au laryngoscope présentaient plus de troubles de conscience que les patients intubés au fibroscope.

Par ailleurs, il est intéressant de noter que les patients intubés au fibroscope étaient probablement plus graves sur le plan respiratoire : la FiO_2 délivrée était plus importante et le rapport SpO_2/FiO_2 était plus bas dans ce groupe ($p < 0,01$). Cette tendance n'a pas été confirmée par l'évaluation du rapport PaO_2/FiO_2 . Il est possible que l'importance des données gazométriques manquantes (40/112) explique cette différence et ce d'autant plus qu'il est probable que les gaz du sang (et donc l'interprétation de la PaO_2) réalisés dans l'heure précédant l'intubation ont été prélevés chez les patients les plus stables. La PaO_2 a probablement été évaluée préférentiellement chez les patients les plus stables.

2. Procédure d'intubation

a) Difficultés de la procédure

Ce travail met en évidence le fait que, bien qu'en général, le premier opérateur ait été majoritairement un interne, un senior prenait la main préférentiellement en cas d'intubation au fibroscope. De plus, la plupart des intubations faites par un interne, sous fibroscopie, l'étaient par des internes de spécialité (pneumologie). La fibroscopie était donc le plus souvent maniée par un médecin expérimenté. Par ailleurs, la durée de la procédure lors de l'intubation sous fibroscope semble plus longue : 3 min 26s vs 2 min 32s au laryngoscope.

L'augmentation de la durée de cette procédure sous fibroscopie et l'expérience nécessaire au maniement du fibroscope, auraient pu laisser croire que cette procédure d'intubation conduisait à un plus grand nombre de situations d'intubations difficiles. Cette impression est contredite par le calcul du score d'intubation difficile qui était plus élevé lorsque la technique d'intubation sous laryngoscopie était employée. Si on se base sur le score d'intubation difficile (IDS), 13 patients avaient des critères d'intubation difficile, c'est-à-dire un IDS supérieur ou égal à 5, et parmi ces patients, 12 avaient été intubés au laryngoscope.

La valeur plus élevée de l'IDS dans la situation d'intubation au laryngoscope peut être expliquée par le fait que ce score prend en compte, notamment le nombre d'opérateurs et le nombre d'essais : il est possible, là encore, que l'expérience de l'opérateur initial joue un rôle. En effet, même si de manière générale nous n'avons pas montré d'influence de l'expérience des opérateurs sur la procédure, les internes en grande majorité intubaient en premier avec le laryngoscope. Cela pouvait augmenter en partie le nombre d'essais, valeur incluse dans l'IDS.

Par ailleurs, lorsque le patient est intubé sous fibroscopie, il n'est pas nécessaire d'exercer une pression laryngée, ni de développer une force de traction, paramètres qui sont aussi pris en compte dans le score IDS. Lorsque l'on intube sous fibroscopie, on visualise plus ou moins facilement les cordes vocales. Ce tâtonnement est possiblement responsable d'un allongement de la durée de procédure, mais ne rajoute pas des essais supplémentaires pour le compte IDS. Il est donc probable que ce score d'intubation ne soit pas bien adapté pour évaluer les intubations difficiles si ce geste est fait sous fibroscopie.

Finalement, même si cette technique requiert initialement plus d'expérience, et même si la durée de la procédure semble un peu plus longue, l'intubation sous fibroscope paraît plutôt plus facile.

b) Evaluation des paramètres respiratoires et des désaturations sévères

Les niveaux de saturation trans-cutanée, au début, pendant et dans l'heure qui a suivi la procédure d'intubation ont été tout à fait comparables, quelle que soit la méthode d'intubation.

Il n'y a pas eu de différence entre le nombre de patients présentant une désaturation sévère dans le groupe laryngoscope et fibroscope : on peut donc en conclure que ces deux techniques sont au moins équivalentes, en termes de respect de la saturation en oxygène.

c) Autres évènements indésirables

Cette étude permet de retrouver un taux d'épisodes d'hypotension artérielle significativement plus marqué chez les patients intubés au laryngoscope, pendant l'intubation (16 % d'épisodes hypotensifs dans le groupe laryngoscope vs aucun dans l'autre groupe).

Même si les épisodes d'hypotension artérielle ont été plus nombreux, au moment de l'intubation, dans le groupe laryngoscope, l'analyse de l'évolution des moyennes des tensions artérielles au cours du temps et en fonction des techniques n'a pas permis de mettre en évidence de différence statistiquement significative. Ce paradoxe s'explique par le fait que l'épisode d'hypotension a été défini comme toute mesure de tension artérielle inférieure à 65 mmHg et/ou inférieure à 90 mmHg si le patient bénéficiait d'une expansion volémique ou d'un support vasopresseur. Il est donc possible qu'un remplissage vasculaire ou un traitement vasopresseur aient été débutés ou majorés, avant même l'apparition formelle du collapsus, pour le prévenir. Dans ce cas, la case hTA était cochée mais les chiffres de PAS n'étaient pas forcément faibles. Il aurait fallu par exemple mettre en place un autre outil, comme un rapport PAS sur amines, pour estimer de manière plus fiable l'évolution des chiffres tensionnels au cours du temps.

Les patients du groupe fibroscope ont présenté plus souvent une agitation pendant l'intubation. Nous ne pouvons pas faire la part des choses entre l'agitation secondaire à l'importance de l'insuffisance respiratoire et l'agitation secondaire à la technique en elle-

même. Ce résultat doit tout de même permettre de préciser qu'il est indispensable de bien expliquer la procédure globale de l'intubation au patient, ce qui permet de le ré-assurer. En cas de persistance d'une agitation non contrôlée et gênante pour l'opérateur et/ou le patient, une sédation légère par un hypnotique d'action rapide (type propofol ?) pourrait être suggérée.

Malgré la différence significative concernant les troubles de la conscience entre les deux groupes, il n'a pas été retrouvé plus d'inhalation dans le groupe laryngoscope.

Aucune différence concernant les événements indésirables survenant dans l'heure suivant l'intubation n'a été mise en évidence.

3. Devenir

Ce travail a permis de mettre en évidence que les patients n'ont pas présenté plus de pneumonies sous ventilation ou de dyspnée laryngée en fonction de la technique employée. De la même manière, la durée de ventilation, la durée d'hospitalisation en réanimation et la survie en réanimation ou à J28 sont superposables.

Notre étude n'a pas mis en évidence de différence entre les deux méthodes d'intubation en ce qui concerne la mortalité à la sortie de réanimation et/ou au 28^{ème} jour.

Il ne s'agit pas là d'une étude construite pour analyser la survie et faire des comparaisons formelles entre les 2 groupes. Cependant, la technique fibroscopique dans cette cohorte est au moins équivalente à la technique de référence d'autant plus que les malades intubés avec cette technique semblent plus sévères sur le plan respiratoire.

E. PERSPECTIVES

Cette étude observationnelle prospective multicentrique visant à comparer deux techniques d'intubations chez des malades de réanimation atteints d'une insuffisance respiratoire hypoxémique permet d'envisager plusieurs perspectives.

Tout d'abord, il semble indispensable de rechercher d'autres critères prédictifs d'intubation difficile que ceux décrits dans les recommandations d'experts sur les intubations difficiles au bloc d'anesthésie. Ces critères devront prendre en compte la particularité des conditions d'intubations, urgentes, en réanimation.

Il serait également utile de mettre en place une nouvelle échelle d'évaluation des intubations difficiles, plus adaptée à l'intubation au fibroscope. En effet, la définition actuelle de l'intubation difficile ne prend quasi-exclusivement en compte que des critères évaluables en laryngoscopie.

Enfin, nous avons pu montrer, grâce à cette étude observationnelle, que les valeurs de saturation trans-cutanée des patients intubés sous fibroscope étaient superposables à celles des patients intubés classiquement, et que la technique d'intubation fibroscopique n'engendrait pas plus d'épisodes de désaturations. Nous avons également montré que l'intubation au fibroscope engendrait moins d'évènements indésirables hémodynamiques. On peut donc en conclure que la technique d'intubation assistée par la fibroscopie est au moins équivalente à la technique d'intubation classique sous laryngoscopie et que ce travail valide sa pratique en Réanimation. Ce résultat justifie également la mise en place d'études prospectives randomisées qui compareraient ces deux techniques d'intubation, afin d'améliorer l'évaluation de l'intubation sous fibroscopie dans le contexte particulier des insuffisances respiratoires hypoxémiques en réanimation.

V. CONCLUSION

Ce travail observationnel d'évaluation des pratiques montre que la stratégie de choix de la technique d'intubation n'est pas dépendante que du choix du médecin en charge mais est aussi basée sur le patient lui-même. Les patients intubés au laryngoscope ou au fibroscope ne sont pas strictement superposables.

En dépit du caractère très hypoxémique des patients intubés dans cette étude, nous n'avons pas noté de décès en rapport avec l'intubation ni de désaturation majeure.

Les patients intubés à l'aide de la fibroscopie alors qu'ils étaient plus hypoxémiques, ne présentaient pas plus de désaturation et moins de problèmes hémodynamiques que ceux intubés au laryngoscope.

Ce travail valide la pratique par certains de l'utilisation de la fibroscopie bronchique systématique en assistance à l'intubation, en Réanimation pour les malades hypoxémiques.

D'autres études prospectives et randomisées seraient à réaliser afin de renforcer l'évaluation de la fibroscopie dans ce contexte d'intubation pour une insuffisance respiratoire hypoxémique.

VI. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Adnet F, Bally B, Pean D.** Airway management in adult scheduled anaesthesia (difficult airway excepted). *Ann Fr Anesth Reanim.* 2003;22 Suppl 1:60s-80s.
2. **Kabrhel C, Thomsen TW, Setnik GS, Walls RM.** Videos in clinical medicine. Orotracheal intubation. *N Engl J Med.* 2007;356(17):e15.
3. **Ravussin P.** Airway management in the anesthetized adult, except for difficult intubation. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2003;22 Suppl 1:1s-2s.
4. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2003;98(5):1269-77.
5. **Chastre J, Bedock B, Clair B, et al.** Quel abord trachéal pour la ventilation mécanique des malades de Réanimation? *Réan Urg.* 1998;7(4 bis):435-42.
6. **Boisson-Bertrand D, Bourgain JL, Camboulines J, et al.** Difficult intubation. French Society of Anesthesia and Intensive Care. A collective expertise. *Ann Fr Anesth Reanim.* 1996;15(2):207-14.
7. **Tonner PH, Scholz J, Pothmann W.** Unexpectedly difficult intubation: fiberoptic endotracheal intubation with the laryngeal mask. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 1995;30(3):192-5.
8. **Marquette CH, Wermert D, Wallet F, Saulnier F, Ramon P.** Fibroscopic bronchoscopy in intensive care. *Rev Mal Respir.* 1997;14(2):101-11.
9. **Johnson DM, From AM, Smith RB, From RP, Maktabi MA.** Endoscopic study of mechanisms of failure of endotracheal tube advancement into the trachea during awake fiberoptic orotracheal intubation. *Anesthesiology.* 2005;102(5):910-4.
10. **Schwartz D, Connelly NR, Dunn SM.** Fiberoptic intubation. *Anesthesiology.* 2006;104(2):377; author reply 379-80.
11. **Angelotti T, Weiss EL, Lemmens HJ, Brock-Utne J.** Verification of endotracheal tube placement by prehospital providers: is a portable fiberoptic bronchoscope of value? *Air Med J.* 2006;25(2):74-8; discussion 78-80.
12. **Favier JC, Da Conceicao M, Genco G, et al.** Fiberoptic intubation in adult patients with predictive signs of difficult intubation: inhalational induction using sevoflurane and an endoscopic facial mask. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2003;22(2):96-102.

13. **Antonelli M, Pennisi MA, Conti G, et al.** Fiberoptic bronchoscopy during noninvasive positive pressure ventilation delivered by helmet. *Intensive Care Med.* 2003;29(1):126-9.
14. **Baillard C, Fosse JP, Sebbane M, et al.** Noninvasive ventilation improves preoxygenation before intubation of hypoxic patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;174(2):171-7.
15. **Da Conceicao M, Genco G, Favier JC, Bidallier I, Pitti R.** Fiberoptic bronchoscopy during noninvasive positive-pressure ventilation in patients with chronic obstructive lung disease with hypoxemia and hypercapnia. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2000;19(4):231-6.
16. **Da Conceicao M, Favier JC, Bidallier I, et al.** Fiber-optic intubation with non-invasive ventilation with an endoscopic facial mask. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2002;21(4):256-62.
17. **Adnet F, Borron SW, Racine SX, et al.** The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology.* 1997;87(6):1290-7.
18. **Langeron O, Bourgain JL, Laccoureye O, Legras A, Orliaguet G.** Difficult airway algorithms and management: question 5. Societe Francaise d'Anesthesie et de Reanimation. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2008;27(1):41-5.
19. **Diemunsch P, Mion G, Bauer C, Giraud D.** What are the anamnestic, clinical and paraclinical criteria for intubation and/or difficult mask ventilation?. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2003;22 Suppl 1:18s-27s.
20. **Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al.** A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J.* 1985;32(4):429-34.
21. **Chou HC, Wu TL.** Mandibulohyoid distance in difficult laryngoscopy. *Br J Anaesth.* 1993;71(3):335-9.
22. **Auriant I, Reignier J, Pibarot ML, Bachat S, Tenailon A, Raphael JC.** Critical incidents related to invasive mechanical ventilation in the ICU: preliminary descriptive study. *Intensive Care Med.* 2002;28(4):452-8.
23. **Cheney FW, Posner KL, Caplan RA.** Adverse respiratory events infrequently leading to malpractice suits. A closed claims analysis. *Anesthesiology.* 1991;75(6):932-9.
24. **Blosser SA, Stauffer JL.** Intubation of critically ill patients. *Clin Chest Med.* 1996;17(3):355-78.

25. **Schwartz DE, Matthay MA, Cohen NH.** Death and other complications of emergency airway management in critically ill adults. A prospective investigation of 297 tracheal intubations. *Anesthesiology*. 1995;82(2):367-76.
26. **Jaber S, Amraoui J, Lefrant JY, et al.** Clinical practice and risk factors for immediate complications of endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Crit Care Med*. 2006;34(9):2355-61.
27. **Le Tacon S, Wolter P, Rusterholtz T, et al.** Complications of difficult tracheal intubations in a critical care unit. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2000;19(10):719-24.
28. **El Solh A, Okada M, Bhat A, Pietrantonio C.** Swallowing disorders post orotracheal intubation in the elderly. *Intensive Care Med*. 2003;29(9):1451-5.
29. **Mort TC.** Preoxygenation in critically ill patients requiring emergency tracheal intubation. *Crit Care Med*. 2005;33(11):2672-5.
30. **Weiss YG, Deutschman CS.** The role of fiberoptic bronchoscopy in airway management of the critically ill patient. *Crit Care Clin*. 2000;16(3):445-51, vi.
31. **Hagberg CA, Westhofen P.** A two-person technique for fiberscope-aided tracheal extubation/reintubation in intensive care unit (ICU) patients. *J Clin Anesth*. 2003;15(6):467-70.
32. **Langeron O, Semjen F, Bourgain JL, Marsac A, Cros AM.** Comparison of the intubating laryngeal mask airway with the fiberoptic intubation in anticipated difficult airway management. *Anesthesiology*. 2001;94(6):968-72.
33. **Imai M, Matsumura C, Hanaoka Y, Kemmotsu O.** Comparison of cardiovascular responses to airway management: fiberoptic intubation using a new adapter, laryngeal mask insertion, or conventional laryngoscopic intubation. *J Clin Anesth*. 1995;7(1):14-8.
34. **Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F.** A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *Jama*. 1993;270(24):2957-63.
35. **Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE.** APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med*. 1981;9(8):591-7.
36. **Diemunsch P, Langeron O, Richard M, Lenfant F.** Prediction and definition of difficult mask ventilation and difficult intubation: question 1. Societe Francaise d'Anesthesie et de Reanimation.. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2008;27(1):3-14.

VII. INDEX DES TABLEAUX ET FIGURES

A. TABLEAUX

Tableau 1: Répartition fibroscope/laryngoscope en fonction des centres.....	27
Tableau 2 : Caractéristiques des patients	28
Tableau 3: Critères prédictifs d'intubation difficile.....	29
Tableau 4: Paramètres cliniques dans l'heure avant l'intubation	30
Tableau 5: Etiologies de l'insuffisance respiratoire hypoxémique.....	31
Tableau 6 : Paramètres respiratoires et Analyse gazométrique dans l'heure qui précède l'intubation.....	32
Tableau 7 : Motif d'intubation.....	34
Tableau 8 : Caractéristiques de la pré-induction	36
Tableau 9 : Anesthésiques généraux utilisés pour l'induction.....	37
Tableau 10 : Description de la procédure d'intubation	38
Tableau 11: Niveau de saturation au début, pendant et une heure après l'intubation.....	41
Tableau 12 : Caractéristiques cliniques au début, pendant et après l'intubation	43
Tableau 13 : Fréquence des effets indésirables retrouvés dans la population pendant et dans l'heure suivant l'intubation	45
Tableau 14 : Répartition des effets indésirables sévères et modérés pendant l'intubation	47
Tableau 15 : Répartition des effets indésirables sévères et modérés dans l'heure suivant l'intubation	49
Tableau 16 : Evaluation de la désaturation pendant la procédure et dans l'heure suivante.....	51
Tableau 17 : Devenir des patients	52

B. FIGURES

Figure 1 : Introduction du laryngoscope	3
Figure 2 : Exposition glottique sous laryngoscopie	3
Figure 3 : Masque laryngé.....	4
Figure 4 : Mise en place du masque laryngé	5
Figure 5 : Technique détaillée de l'intubation sous fibroscopie	7
Figure 6 : Score de Cormack et Lehane	10
Figure 7 : Description du Score d'Intubation Difficile.....	11
Figure 8 : Classe de Mallampati.....	12
Figure 9 : Distance thyro-mentale	13
Figure 10 : Algorithme en cas d'intubation difficile prévue.....	14
Figure 11 : Algorithme en cas d'intubation difficile imprévue	15
Figure 12 : Répartition des patients selon les centres investigateurs	26
Figure 13 : Répartition du choix de la technique d'intubation selon les centres	27
Figure 14 : Motif de l'intubation	34
Figure 15 : caractère d'urgence de l'intubation.....	35
Figure 16 : Evolution de la moyenne de la saturation la plus basse en fonction du temps.....	42
Figure 17 : Evolution de la moyenne de la tension artérielle la plus basse en fonction du temps	44
Figure 18 : Fréquence de survenue des évènements indésirables pendant l'intubation.....	48
Figure 19 : Fréquence de survenue des évènements indésirables dans l'heure suivant l'intubation.....	49
Figure 20 : Fréquence des désaturations en fonction de la technique et du moment de l'intubation.....	51

VIII. ANNEXES

A. LISTE DES ABBREVIATIONS

ACC :	arrêt cardio-circulatoire
ATCD :	antécédents
BPCO :	bronchopneumopathie chronique obstructive
BPM :	battements par minute
DOBU :	dobutamine
DOPA :	dopamine
DS :	déviat ion standard
EVA :	échelle visuelle analogique
EI :	événements indésirables
FiO ₂ :	fraction inspirée d'O ₂
GDS :	gaz du sang
HypoTA :	hypotension artérielle
IDS :	score d'intubation difficile
IGS :	indice de gravité simplifiée
IRA :	insuffisance respiratoire aiguë
IRC :	insuffisance respiratoire chronique
NAD :	noradrénaline
OAP :	œdème aigu pulmonaire
PAV :	pneumopathie associée à la ventilation
PAS :	pression artérielle systolique
SpO ₂ :	saturation transcutanée en O ₂
TA :	tension artérielle
TDRSV :	trouble du rythme supra-ventriculaire
TDRV :	trouble du rythme ventriculaire
VA :	ventilation assistée
VAC :	ventilation assistée contrôlée
VNI :	ventilation non invasive
VS :	ventilation spontanée

B. CAHIER DE PROTOCOLE

PROTOCOLE FIBROTUBE

N° centre : |_|_| N° patient : |_|_|_|_|
Nom : |_|_|_|_| Prénom : |_|_|_|
Date de naissance : .../.../...
IGS II : Score Knaus¹: A B C D
Date d'entrée en réa : |_|_|_| / |_|_|_| / |_|_|_|
Date de l'intubation : |_|_|_| / |_|_|_| / |_|_|_|

INCLUSION / NON INCLUSION

Critères d'inclusion (Vous devez répondre OUI aux 2 items pour poursuivre)

- 1-Patient en insuffisance respiratoire aiguë nécessitant intubation : OUI / NON
2-Hypoxémie ²: Masque FIO₂ ≥ 50% pour maintenir SpO₂ ≥ 90% OUI / NON

Critères de non inclusion (vous devez répondre NON aux 7 items pour poursuivre)

- 1-Age < 18 ans : OUI / NON
2-Patient faisant l'objet de limitation thérapeutique : ... OUI / NON
3-Indication d'intubation pour chirurgie programmée : ... OUI / NON
4-Extension cervicale impossible : OUI / NON
5-Arrêt cardio-circulatoire : OUI / NON
6-Intubation sous fibro formellement contre indiquée : ... OUI / NON
7-Intubation sous laryngo formellement contre indiquée : OUI / NON

PATIENT

Description du patient

Sexe : M / F Taille en cm : |_|_|_|_| Poids en kg : |_|_|_|_|
ATCD ORL : OUI / NON
ATCD Intubation difficile : OUI / NON
Distance thyro mentale³ (en mm): |_|_|_|_|
Score de Mallampati⁴ : I II III IV

ETIOLOGIE de l'Insuffisance respiratoire Aiguë motivant l'intubation

- Décompensation d'IRC
Pneumopathie infectieuse
OAP
Autre :

ETAT AVANT L'INTUBATION dans les 60 minutes

Valeur la plus péjorative du paramètre dans l'heure qui précède la procédure d'intubation:

Score de Glasgow : |_|_| PAS : |_|_|_| mmHg. Pouls : |_|_|_|/mn
SpO2 |_|_|_| % sous FiO2 = |_|_|_| %

Analyse de la gazométrie artérielle (GDS) : kPa ou mmHg

Colligez plutôt le GDS en VS - Conversion 1kPa= 7,5 mmHg

en VS en VNI FiO2 (en VS ou VNI)= |_|_|_| %

pH=|_|.|_|_| paO2=|_|_|_|_| paCO2=|_|_|_|_| PaO2/FiO2(en mmHg)= |_|_|_|_|

VNI au cours de cette heure⁵ : Oui / Non

Y avait-il eu de la VNI avant cette heure ? : Oui / Non

Motif intubation⁶ :

Détresse respiratoire

Coma

Choc

Autre :

Paramètres au moment où démarre la procédure d'Intubation :

Score de Glasgow : |_|_| PAS : |_|_|_| mmHg. Pouls : |_|_|_|/mn SpO2 |_|_|_| %

Amines :..... OUI / NON

DOBU :.... OUI / NON Dose :µ/kg/mn

DOPA :.... OUI / NON Dose :µ/kg/mn

NAD :.... OUI / NON Dose :µ/kg/mn

PROCEDURE D'INTUBATION

Caractère d'urgence⁷ : réelle relative différée

Pré-induction : Anesthésie Loco Régionale : Oui / Non
 Pré oxygénation spécifique manuelle au masque:..... Oui / Non
 Pré oxygénation spécifique en VNI⁸ : Oui / Non

Induction médicamenteuse : Oui / Non
 Type : midazolam propofol Etomidate célocurine fentanyl autre
 Dose :mg |mg |mg |mg |µg |

SpO2|_|_|_| % au moment au débute la procédure

Intubation :
 opérateur initial senior / interne

Méthode initiale choisie : Fibroscope ou Laryngoscope

Voie initiale choisie : nasotrachéale orotrachéale

Succès/Echec de la technique initiale choisie

Succès :

Echec :

Durée de procédure au total⁹

=mn

nombre d'essais au total :

1 2 >2 :

nombre d'opérateurs au total :

1 2 >2 :

IDS (reportez vous au tableau page suivante):

.....

-Nb de tentatives avant changement de

procédure: 1 2 >2 :

-Nb de procédures alternatives

utilisées¹⁰: 1 2 >2 :

-En cas d'échec au laryngo,

Fibro utilisée Oui / Non

Succès fibro : Oui / Non

Finalemnt malade Intubé :

OUI / NON

Si OUI

Durée de procédure au total⁹

=mn

si NON décrivez :

.....

En cas d'échec d'intubation au fibro,

description des causes :

.....

Mesure du score IDS

Paramètres mesurés	score	Résultats
Nb d'essais > 1	N1	
Nb d'opérateurs > 1	N2	
Nb de techniques utilisées	N3	
Score de Cormack	N4= 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou NV	
Force de traction nécessaire normale	N5 = 0	
augmentée	N5 = 1	
Pression sur l'os cricoïde		
OUI	N6 = 0	
NON	N6 = 1	
Position des cordes vocales		
Abduction	N7 = 0	
Adduction	N7 = 1	
TOTAL := somme des scores	N1-N7	

N1 : chaque tentative supplémentaire rajoute 1 point

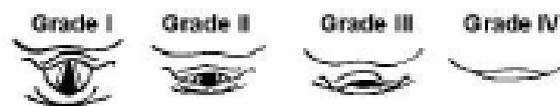
N2 : chaque changement d'opérateur rajoute 1 point

N3 : chaque changement de technique rajoute 1 point : repositionnement du patient, changement de matériel (sonde, mise en place d'un guide...), changement de voie d'abord (orale ou nasale) ou utilisation d'une autre méthode (fibroscope, masque laryngé, laryngoscope).

N4 : si dans la procédure il n'est pas réalisé de vue au laryngoscope, préciser NV

N6 : la pression laryngée ne rajoute pas de point

Intubation impossible : on garde la valeur de l'IDS obtenue avant l'abandon de l'intubation



Classification de Cormack et Lehane

ETAT pendant la procédure d'INTUBATION (la valeur la plus péjorative)

PAS : |_|_|_|_| mmHg, Puls : |_|_|_|_|/mn. SpO2|_|_|_| %

Evènements Indésirables Immédiats au cours de l'intubation¹¹

SEVERES

- Désaturation sévère (SpO2 < 80%) :
- Arrêt Cardio circulatoire :
- HypoTA sévère ¹² :
- Bradycardie <45/mn:
- Décès :

MODERES

- Tble du rythme supra Ventriculaire :
- Tble du rythme Ventriculaire¹³ :
- Agitation :
- Saignement local:
- Intubation oesophagienne :
- Lésions dentaires :
- Inhalation bronchique :

Cocher sur l'échelle visuelle le déroulement de la procédure au final ¹⁴

Médecin senior :



IDE:



ETAT APRES L'INTUBATION

Evènements Indésirables précoces (de l'intubation jusqu'à 60mn après) ¹⁵

SEVERES

Désaturation sévère ($SpO_2 < 80\%$) :
Arrêt Cardio circulatoire :
HypoTA :
Bradycardie $< 45/mn$:
Décès :

MODERES

Tble du rythme supra ventriculaire:
Tble du rythme ventriculaire :
Saignement :

ETAT APRES L'INTUBATION (la valeur la plus péjorative dans l'heure qui suit)

PAS : mmHg, Pouls : /mn, SpO_2 % sous FIO_2 %
Sédation : Oui / Non

SDS kPa mmHg

FIO_2 = %

pH = paO_2 = $paCO_2$ = PaO_2/FIO_2 (en mmHg) =

Amines : OUI / NON

DOBU : OUI / NON Dose : $\mu g/mn$

DOPA : OUI / NON Dose : $\mu g/mn$

NAD : OUI / NON Dose : $\mu g/mn$

Volume perfusé dans l'heure :

de macromolécules ml,

de cristalloïdes : ml.

DEVENIR JUSQU'A LA FIN DU SEJOUR

Durée de ventilation : Jours

Pneumonies acquises sous VA : Oui / Non

Dyspnée laryngée à l'extubation : Oui / Non

Troubles de déglutition 48 H après extubation : Oui / Non

Vivant à J28 : Oui / Non

Date de sortie de réa : / / Vivant sortie Réa : Oui / Non

Durée de séjour : Jours

C. FORMULAIRES DE CONSENTEMENT

1. Consentement Patient

« PROTOCOLE FIBROTUBE » NOTE D'INFORMATION AU PATIENT

Madame, Monsieur,

Vous êtes actuellement hospitalisé dans le service de Réanimation Médicale du C.H.U. de Nantes ou Soins Intensifs de Pneumologie du CHU de Nantes ou Réanimation Chirurgicale du CHU de Nantes ou Réanimation Médicale du CHD la Roche s/Yon.

Vous avez une atteinte respiratoire sévère nécessitant une assistance à la respiration, par la mise sous respiration artificielle. Pour ce faire, vous avez été intubé. L'intubation consiste en la mise en place d'une sonde passant par voie buccale ou nasale jusqu'à la trachée. Cette sonde est ensuite reliée à un appareil de respiration artificielle.

Nous réalisons actuellement une étude dans le service sur les intubations dans ces situations de difficultés respiratoires. Pour ce geste délicat, deux techniques sont possibles pour la pose de la sonde : l'une utilisant un fibroscope, l'autre utilisant un laryngoscope. Ces deux techniques reconnues, sont utilisés par les médecins selon leur habitude et leur expérience de l'une ou de l'autre technique. Elles ne sont pas plus douloureuses l'une que l'autre.

Nous cherchons donc à savoir si une des deux techniques n'est pas préférable à l'autre et notamment n'évite pas les baisses d'oxygénation parfois constatées lors de ces périodes.

Cette étude ne modifie en aucun cas la prise en charge de votre pathologie, le médecin qui s'occupe de vous a choisi comme d'habitude sa méthode d'intubation. Nous nous proposons de relever tous les événements cliniques et biologiques qui sont survenus dans l'heure qui précède, au cours et dans l'heure qui suit cette intubation. Aucun acte ou traitement supplémentaire ne vous est infligé.

Le secret médical sera respecté et les données recueillies seront analysées en respectant l'anonymat.

Le fichier informatique utilisé pour réaliser la présente étude a fait l'objet d'une demande d'utilisation à la CNIL, en application des articles 40-1 et suivants de la loi « informatique et liberté », garantissant la confidentialité des données. Vous pouvez exercer vos droits d'accès à ces données et de rectification auprès de l'investigateur. Si vous le souhaitez vous pourrez avoir accès aux résultats globaux de l'étude.

<p>Nous souhaitons vous demander votre accord pour que les données vous concernant après votre intubation soient analysées dans ce fichier informatique</p>

Déclaration de consentement écrit par le patient
« PROTOCOLE FIBROTUBE »

Je soussigné(e) Mr ou Mme.....

Adresse :
.....
.....

certifie que

le Docteur (Nom, Prénom, téléphone) m'a proposé de participer à l'étude « fibrotube », c'est à dire que les données de surveillance avant et après l'intubation soient incluses et analysées dans une base de données informatique.

Il m'a précisé que je suis libre d'accepter, de refuser ou de retirer mon consentement à tout moment, sans avoir à motiver ma décision et sans encourir aucune responsabilité. J'en informerai alors le Dr..... Cette décision ne changera pas mes relations avec l'équipe médicale pour mon traitement.

Afin d'éclairer ma décision, j'ai bien reçu et compris les informations délivrées oralement et décrites dans une note d'information que j'ai lue (verso). J'ai de plus pu recevoir toutes les informations orales complémentaires en réponse aux questions que j'ai été amené à poser.

J'accepte que toutes les informations médicales nécessaires à l'évaluation de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement informatisé. Ces informations seront traitées de manière confidentielle. Je n'autorise leur consultation que par l'équipe médicale, les personnes dûment mandatées par l'investigateur de la recherche et éventuellement des représentants des autorités sanitaires et judiciaires habilités.

J'ai bien noté que le droit de rectification prévu par la loi «Informatique et Liberté » (article 40) s'exerce à tout moment auprès des responsables de l'étude. Pour toutes les informations de nature médicale, ce droit s'exercera par l'intermédiaire d'un médecin de mon choix (article 40 de la loi 78.17 du 6 janvier 1978).

J'accepte de participer à cette étude dans les conditions précisées ci-dessus.

Fait à Nantes, le.....

L'investigateur :

Nom :

Signature

Patient :

Nom, prénom :

Signature

Ce document est à réaliser en 2 exemplaires originaux, dont l'un doit être gardé 30 ans par l'investigateur et l'autre remis à la personne donnant son consentement

2. Consentement d'un proche ou d'une personne de confiance

« PROTOCOLE FIBROTUBE »

NOTE D'INFORMATION A LA FAMILLE OU PERSONNE DE CONFIANCE

Madame, Monsieur,

Un de vos proches est actuellement hospitalisé dans le service de Réanimation Médicale du C.H.U. de Nantes ou Soins Intensifs de Pneumologie du C.H.U. de Nantes ou Réanimation Chirurgicale du CHU de Nantes ou Réanimation Médicale du CHD la Roche s/Yon.

Votre proche a une atteinte respiratoire sévère nécessitant une assistance à la respiration, par la mise sous respiration artificielle. Pour ce faire, votre proche a été intubé. L'intubation consiste en la mise en place d'une sonde passant par voie buccale ou nasale jusqu'à la trachée. Cette sonde est ensuite reliée à un appareil de respiration artificielle.

Nous réalisons actuellement une étude dans le service sur les intubations dans ces situations de difficultés respiratoires. Pour ce geste délicat, deux techniques sont possibles pour la pose de la sonde : l'une utilisant un fibroscope, l'autre utilisant un laryngoscope. Ces deux techniques reconnues, sont utilisés par les médecins selon leur habitude et leur expérience de l'une ou de l'autre technique. Elles ne sont pas plus douloureuses l'une que l'autre.

Nous cherchons donc à savoir si une des deux techniques n'est pas préférable à l'autre et notamment n'évite pas les baisses d'oxygénation parfois constatées lors de ces périodes.

Cette étude ne modifie en aucun cas la prise en charge de sa pathologie, le médecin qui s'occupe de lui a choisi comme d'habitude sa méthode d'intubation. Nous nous proposons de relever tous les événements cliniques et biologiques qui sont survenus dans l'heure qui précède, au cours et dans l'heure qui suit cette intubation. Aucun acte ou traitement supplémentaire ne lui est infligé.

Le secret médical sera respecté et les données recueillies seront analysées en respectant l'anonymat.

Le fichier informatique utilisé pour réaliser la présente étude a fait l'objet d'une demande d'utilisation à la CNIL, en application des articles 40-1 et suivants de la loi « informatique et liberté », garantissant la confidentialité des données. Vous pouvez exercer vos droits d'accès à ces données et de rectification auprès de l'investigateur. Si vous le souhaitez vous pourrez avoir accès aux résultats globaux de l'étude.

<p>Nous souhaitons vous demander votre accord pour que les données concernant votre proche après son intubation soient analysées dans ce fichier informatique</p>

**Déclaration de consentement écrit par la famille ou personne de confiance
« PROTOCOLE FIBROTUBE »**

Je soussigné(e) Mr ou Mme.....
Lien de parenté avec le patient : Mr ou Mme
Adresse :
.....
.....

certifie que

le Docteur (Nom, Prénom, téléphone) m'a proposé qu'un de mes proches participe à l'étude « fibrotube », c'est à dire que les données de surveillance avant et après l'intubation soient incluses et analysées dans une base de données informatique.

Il m'a précisé que je suis libre d'accepter, de refuser ou de retirer mon consentement à tout moment, sans avoir à motiver ma décision et sans encourir aucune responsabilité. J'en informerai alors le Dr..... Cette décision ne changera pas mes relations et celles du patient avec l'équipe médicale pour son traitement.

Afin d'éclairer ma décision, j'ai bien reçu et compris les informations délivrées oralement et décrites dans une note d'information que j'ai lue (verso). J'ai de plus pu recevoir toutes les informations orales complémentaires en réponse aux questions que j'ai été amené à poser.

J'accepte que toutes les informations médicales nécessaires à l'évaluation de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement informatisé. Ces informations seront traitées de manière confidentielle. Je n'autorise leur consultation que par l'équipe médicale, les personnes dûment mandatées par l'investigateur de la recherche et éventuellement des représentants des autorités sanitaires et judiciaires habilités.

J'ai bien noté que le droit de rectification prévu par la loi «Informatique et Liberté » (article 40) s'exerce à tout moment auprès des responsables de l'étude. Pour toutes les informations de nature médicale, ce droit s'exercera par l'intermédiaire d'un médecin de mon choix (article 40 de la loi 78.17 du 6 janvier 1978).

J'accepte que mon proche participe à cette étude dans les conditions précisées ci-dessus.

Fait à Nantes, le.....

L'investigateur :

Nom :
Signature

Personne donnant son
consentement :

Nom, prénom :
Signature

Ce document est à réaliser en 2 exemplaires originaux, dont l'un doit être gardé 30 ans par l'investigateur et l'autre remis à la personne donnant son consentement

NOM : BRULÉ PRENOM : Noëlle

TITRE DE THESE : INTERET DE L'INTUBATION SYSTEMATIQUE SOUS FIBROSCOPIE DANS L'INSUFFISANCE RESPIRATOIRE AIGUE

RESUME

Nous avons réalisé une étude observationnelle, prospective, multicentrique dans le but d'évaluer l'intubation assistée sous fibroscopie chez des patients atteints d'une insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique en réanimation, en la comparant à l'intubation au laryngoscope. Pendant dix mois, 112 patients ont été inclus (40 % dans le groupe fibroscopie). Les deux populations de patients n'étaient pas superposables : les patients du groupe fibroscopie étaient plus hypoxémiques. La stratégie de choix de la technique dépendait, du choix du médecin, mais aussi des caractéristiques du patient. L'intubation sous fibroscopie n'entraînait pas plus de désaturation et engendrait moins d'évènements indésirables hémodynamiques. Ce travail valide la pratique de l'utilisation de la fibroscopie bronchique systématique en assistance à l'intubation, en Réanimation pour les malades hypoxémiques.

MOTS-CLES

Intubation en réanimation

Fibroscopie

Insuffisance respiratoire aiguë hypoxémique