



Université
de Limoges



INTUBATION DIFFICILE: NOUVEL ALGORITHME

Dr Mélody KONG
Congrès de l'ALIADÉ 2018



Intubation difficile et extubation en anesthésie chez l'adulte[☆]

Olivier Langeron¹, Jean-Louis Bourgain², Daniel Francon³, Julien Amour⁴, Christophe Baillard⁵,
Gaëlle Bourroche⁶, Madeleine Chollet-Rivier⁷, François Lenfant⁸, Benoît Plaud⁹, Patrick Schoettker⁷,
Dominique Fletcher¹⁰, Lionel Velly¹¹, Karine Nouette-Gaulain¹²

Disponible sur internet le :
26 octobre 2017

BJA

British Journal of Anaesthesia, 2015, 1–22

doi: 10.1093/bja/aev371
Special Article

SPECIAL ARTICLE

Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults[†]

C. Frerk^{1,*}, V. S. Mitchell², A. F. McNarry³, C. Mendonca⁴, R. Bhagrath⁵, A. Patel⁶,
E. P. O'Sullivan⁷, N. M. Woodall⁸ and I. Ahmad⁹, Difficult Airway Society
intubation guidelines working group

Plan

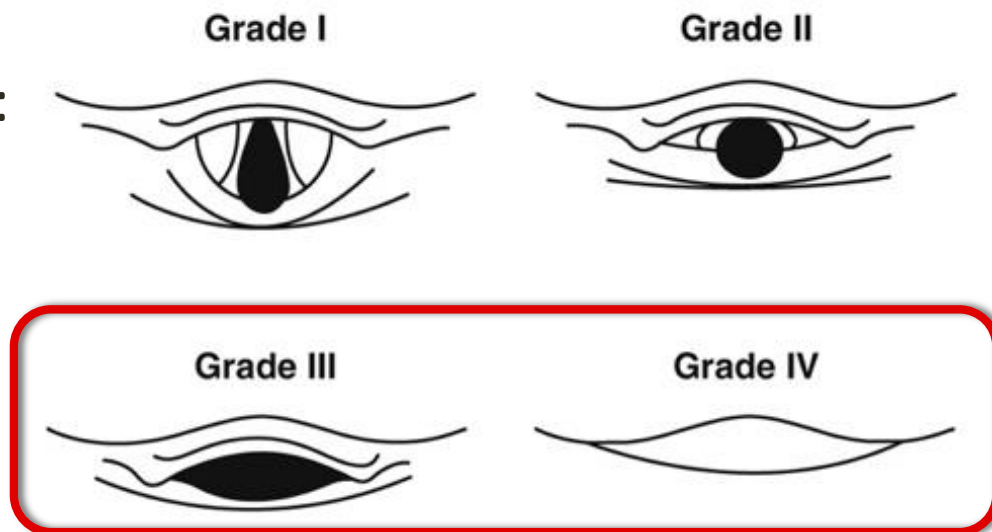
- Définition et rappels de base
- Algorithmes:
 - Intubation difficile prévue
 - Oxygénation
- Quelle anesthésie?
- Intubation difficile non prévue
- Recommandations internationales

Rappels

Intubation difficile (SFAR 2006)

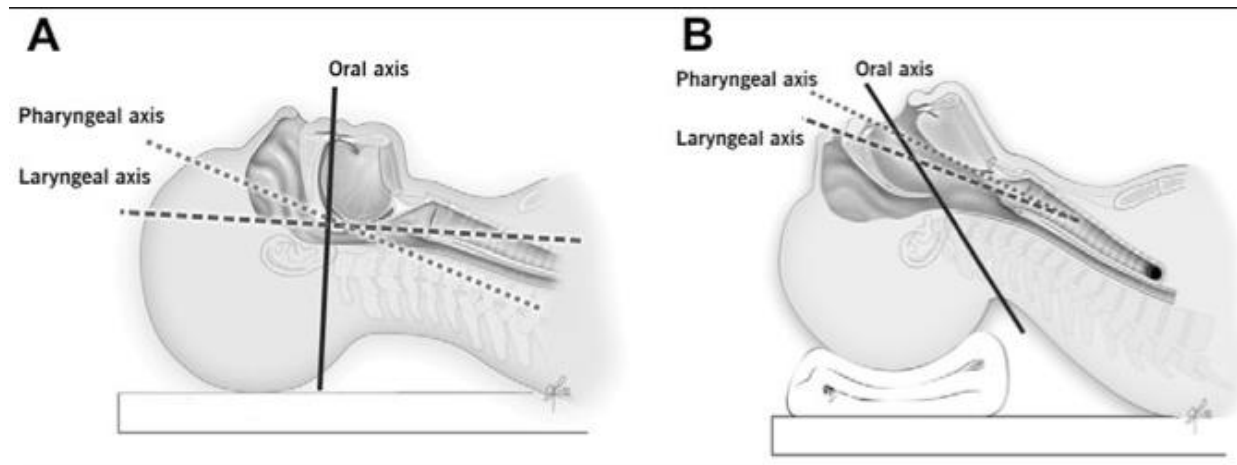
- Nécessité de plus de **2 laryngoscopies**
- et/ou mise en œuvre d'une technique alternative après optimisation de la position de la tête, avec ou sans manipulation laryngée externe

- Grades de Cormack:



Techniques alternatives

- Position amendée de Jackson ou sniffing position



- BURP: Backwards, Upwards and Rightwards Pressure
- Lames métalliques >> lames plastiques
- Mandrin long d'Eschmann

Critères prédictifs d'ID

- Antécédent d'intubation difficile
- Mallampati > 2
- Distance thyro-mentonnaire < 60 mm
- Ouverture de bouche < 35 mm
- Diminution de mobilité mandibulaire (lip test)
- Diminution de mobilité du rachis cervical (angle < 90°)

- Certaines situations cliniques augmentent le risque d'ID:
 - SAOS avec tour de cou > 45,6 cm
 - Urgence: pathologie cervico-faciale, état pré-éclamptique
 - IMC > 35 kg/m²

Ventilation au masque difficile

- Impossibilité d'obtenir:
 - Une ampliation thoracique suffisante ou un volume courant supérieur à l'espace morte (3 ml/kg)
 - Un tracé capnographique identifiable
 - Le maintien d'une $SpO_2 > 92\%$
- Ou si:
 - Nécessité d'utiliser l' O_2 rapide à plusieurs reprises
 - Pression d'insufflation $> 25 \text{ cmH}_2\text{O}$

Critères prédictifs de VMD

- Age supérieur à 55 ans
- Edentation
- IMC > 26 kg/ m²
- Présence d'une barbe
- Présence de ronflement (SAOS ++)
- Limitation de la protrusion mandibulaire

Pourquoi des algorithmes?

- Difficulté de contrôle des voies aériennes = FDR majeur de morbi-mortalité en anesthésie
- Pas de prédiction difficile/facile en consultation d'anesthésie, mais possibilité de zone grise → nécessité de stratégies d'anticipation
- **Priorité absolue: maintien de l'oxygénation**

Algorithme d'intubation difficile prévue

Orientation stratégique

**INTUBATION DIFFICILE (ID)
PREVUE**

Orientation stratégique

Évaluer la difficulté prévisible de la VENTILATION AU MASQUE FACIAL

PRÉVOIR LE MAINTIEN DE L'OXYGÉNATION

*(Masque laryngé ou masque laryngé pour l'intubation utilisables? Abord trachéal possible?
Repérage échographique préalable ?)*

CHOIX DES TECHNIQUES D'ANESTHÉSIE

(apnée ou ventilation spontanée ?)

Algorithme intubation avec ventilation efficace prévue.

Accord FORT.



INTUBATION

Ventilation au masque efficace

**Aide
prévue**

Apnée possible

Ventilation spontanée

Un critère ID :
LARYNGOSCOPE

Au moins Deux critères ID :
VIDEOLARYNGOSCOPE

Dans tous les cas :
Deux essais au maximum
Exposition glottique optimisée
Possibilité long mandrin béquillé

Échec

**MASQUE LARYNGÉ
POUR L'INTUBATION**

Échec

FIBROSCOPE

Réveil

Réveil

Échec

Intubation

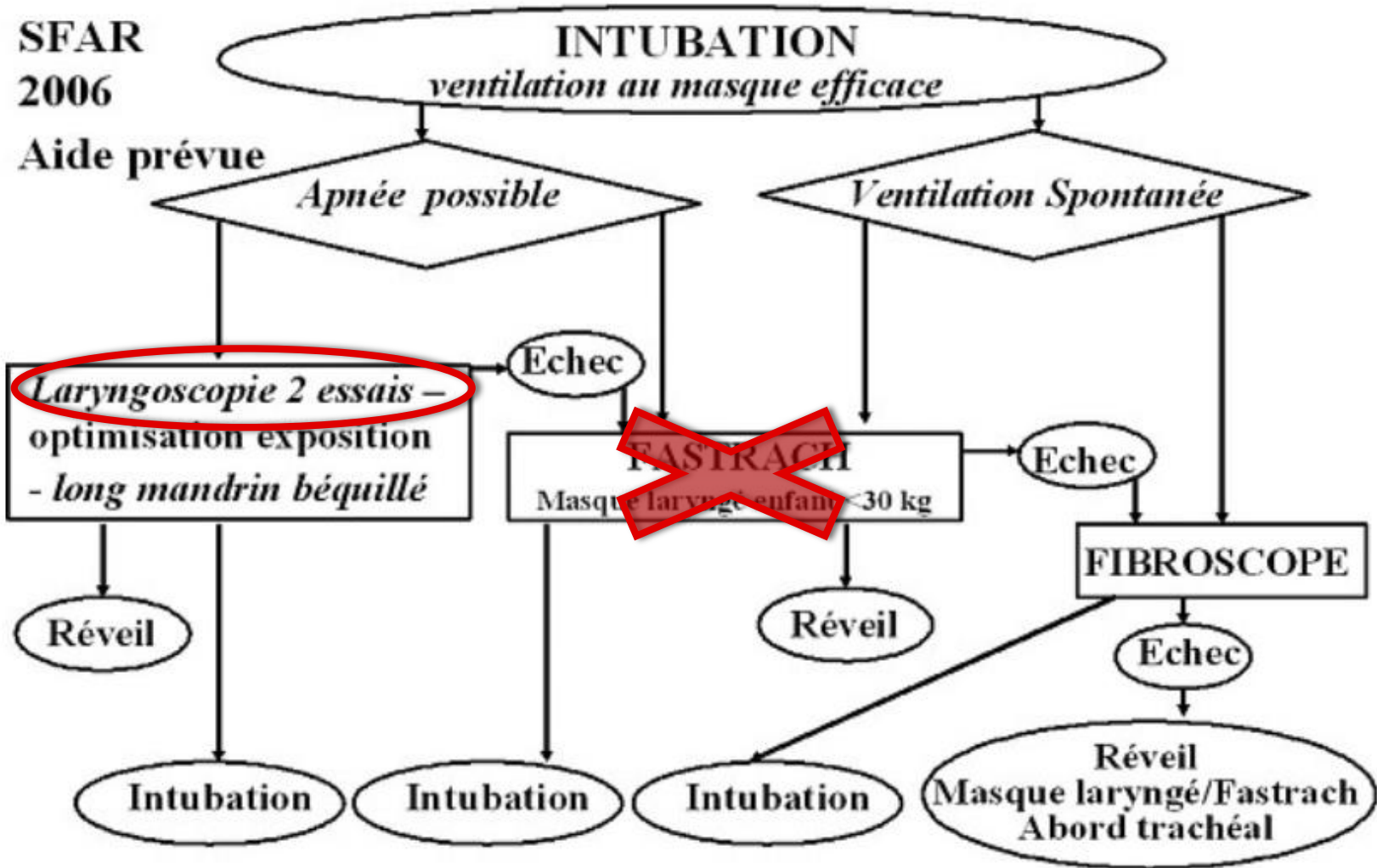
Intubation
± fibroscope

Intubation

Réveil
Abord trachéal si réveil
impossible

SFAR
2006

Aide prévue



Algorithme intubation avec ventilation efficace prévue.

Accord FORT.



INTUBATION

Ventilation au masque efficace

**Aide
prévue**

Apnée
possible

Un critère ID :
LARYNGOSCOPE

Au moins Deux critères ID :
VIDEOLARYNGOSCOPE

Dans tous les cas :

Deux essais au maximum

Exposition glottique optimisée

Possibilité long mandrin béquillé

Échec

Réveil

Intubation

Les vidéolaryngoscopes

- Contre-indications rares:
 - Ouverture de bouche < 2,5 cm
 - Rachis cervical fixé en flexion
 - Tumeur des voies aérodigestives supérieures avec stridor

R2.1 – Dans le cadre d'une chirurgie programmée, il faut utiliser en première intention les vidéolaryngoscopes chez les patients avec une ventilation au masque possible et au moins deux critères d'intubation difficile.

(Grade 1+) Accord FORT.

- Pas de recommandation dans le cadre de l'urgence

Vidéolaryngoscope versus laryngoscopie directe

British Journal of Anaesthesia 102 (4): 546–50 (2009)
doi:10.1093/bja/aep013 Advance Access publication February 20, 2009

BJA
British Journal of Anaesthesia

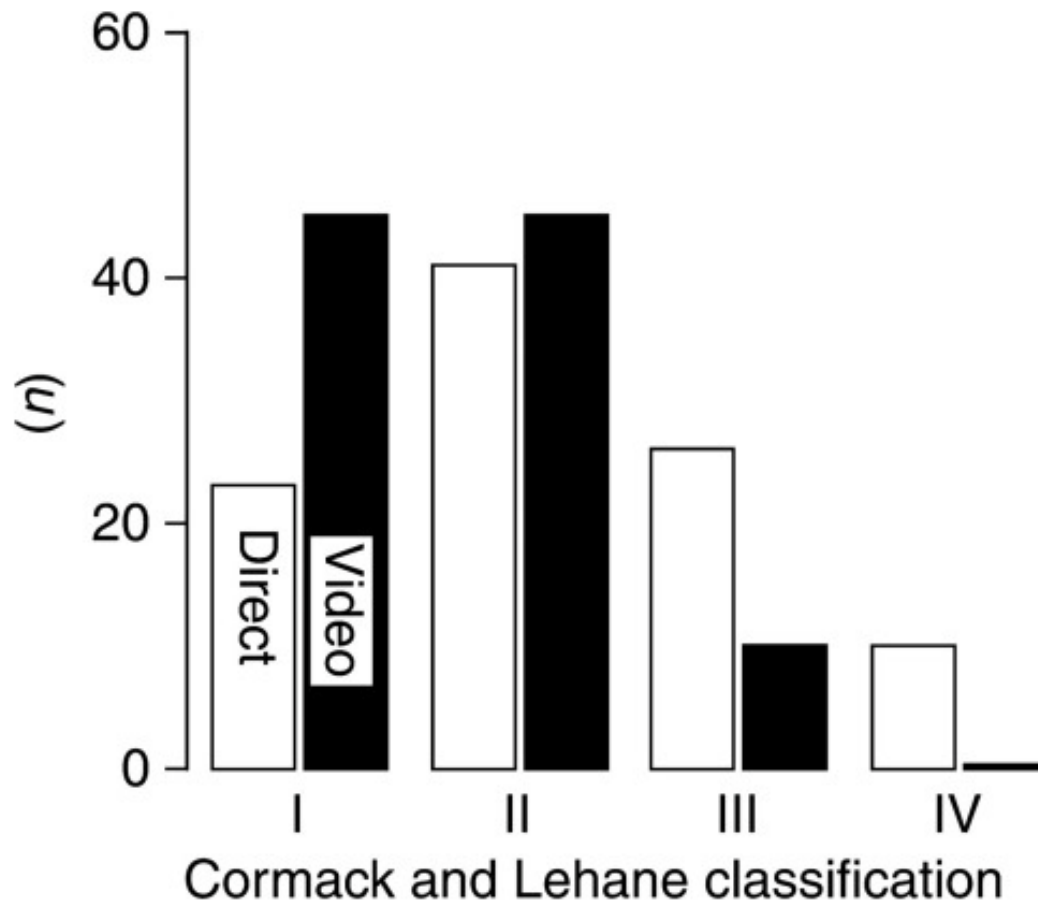
RESPIRATION AND THE AIRWAY

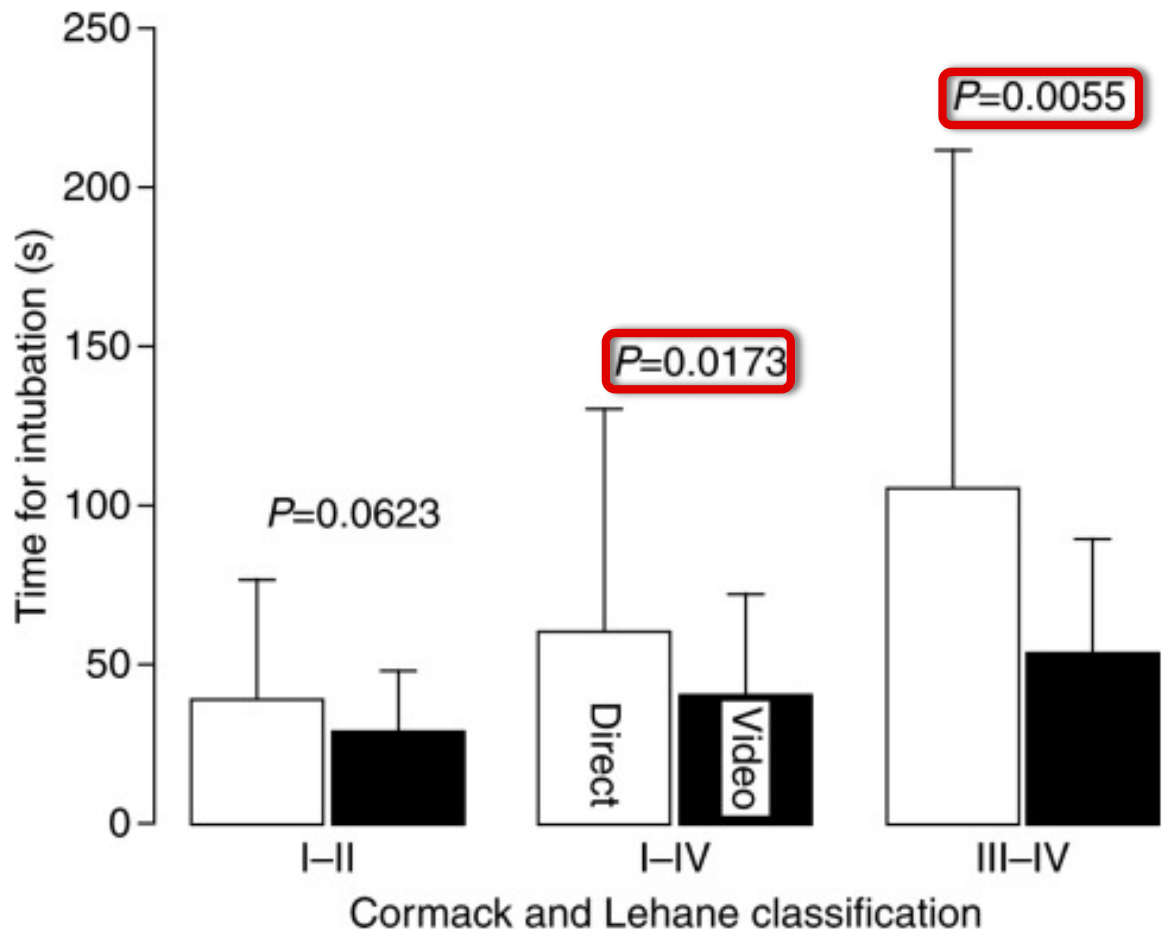
Expected difficult tracheal intubation: a prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients

A. Jungbauer, M. Schumann, V. Brunkhorst, A. Börgers and H. Groeben*

*Department of Anaesthesiology, Critical Care Medicine and Pain Therapy, Clinics Essen-Mitte, Henricistr.
92, 45136 Essen, Germany*

**Corresponding author. E-mail: h.groeben@kliniken-essen-mitte.de*





Advantages of videolaryngoscopy.

Improved laryngeal view
Alignment of oral, pharyngeal and laryngeal axes not required
Less movement of cervical spine
Primary choice in pre-hospital setting
High resolution images
Less distortion of images with secretions, blood as compared with fibrescope
Teaching direct laryngoscopy and airway anatomy
Videoimage guided endotracheal tube exchange

Limitations of videolaryngoscopy.

Adequate mouth opening required
Intubation may prove to be difficult despite good laryngeal view
Injuries possible during tube advancement at “blind spot”
Additional cost and maintenance
Different skills, hand eye coordination required
Clear role in airway trauma, oropharyngeal tumours is not established as yet

Classification

- Usage unique ou réutilisables (voire semi-réutilisables)
- Avec gouttière intégrée pour guidage de la sonde ou pas, et dans ce cas nécessité de mandrin spécifique ou pas
- Avec système de visualisation:
 - Fixe
 - Orientable
 - Déporté
- Alimentation électrique ou batterie/piles
- Version pédiatrique ou pas

Quelques exemples



Algorithme intubation avec ventilation efficace prévue.

Accord FORT.



INTUBATION

Ventilation au masque efficace

**Aide
prévue**

Apnée
possible

Ventilation
spontanée

Un critère ID :
LARYNGOSCOPE

Au moins Deux critères ID :
VIDEOLARYNGOSCOPE

Dans tous les cas :
Deux essais au maximum
Exposition glottique optimisée
Possibilité long mandrin béquillé

Échec

**MASQUE LARYNGÉ
POUR L'INTUBATION**

Échec

Réveil

Réveil

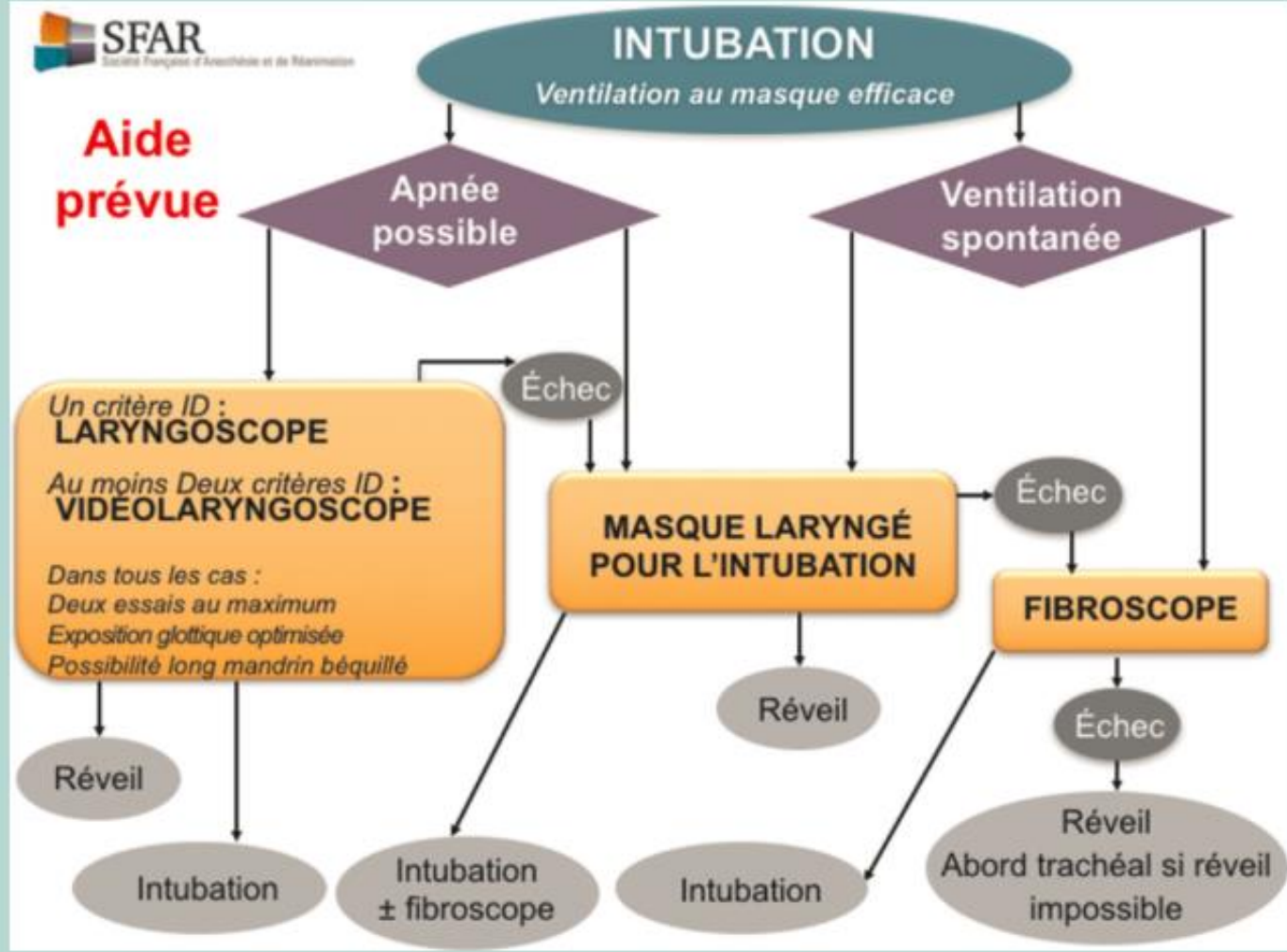
Intubation

Intubation
± fibroscope

Echec et masque laryngé

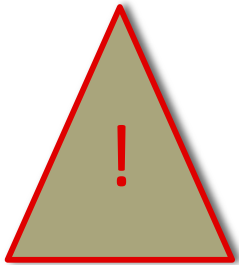
Une désaturation < 95 % impose l'arrêt des manœuvres d'intubation au profit de celles permettant une oxygénation. En cas de risque avéré d'hypoxémie, le vidéolaryngoscope ne peut pas se substituer à un dispositif supra glottique.

Algorithme intubation avec ventilation efficace prévue.
Accord FORT.



Fibroscopie

- Méthode de référence si intubation impossible
- Indication privilégiée = tumeurs de base de langue
- Taux d'échec non nul, nécessite un apprentissage spécifique
- Patient doit garder une VENTILATION SPONTANEE



Si stridor avec détresse respiratoire
→ indication à trachéo en urgence

Principes de la fibroscopie

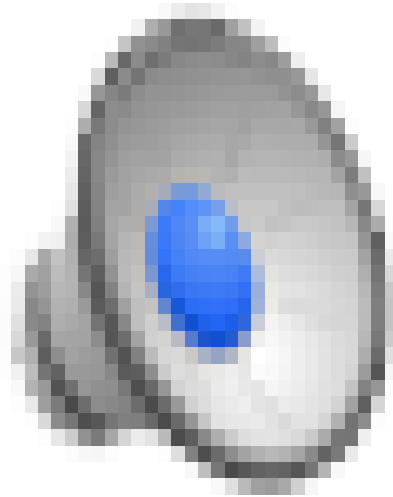
- MAINTIEN DE VENTILATION SPONTANEE
- Anesthésie topique du nez associée à vasoconstricteur
- Anesthésie locale par Lidocaïne étagée ou aérosols, voire bloc trachéal ou bilatéral des nerfs laryngés
- +/- sédation par Rémifentanil et/ou Propofol titrés en AIVOC

Classification des fibroscopes

- Usage unique ou réutilisable
- Taille adulte ou pédiatrique
- Réalisation vigile ou sous sédation
- Possibilité de guidage par masque laryngé

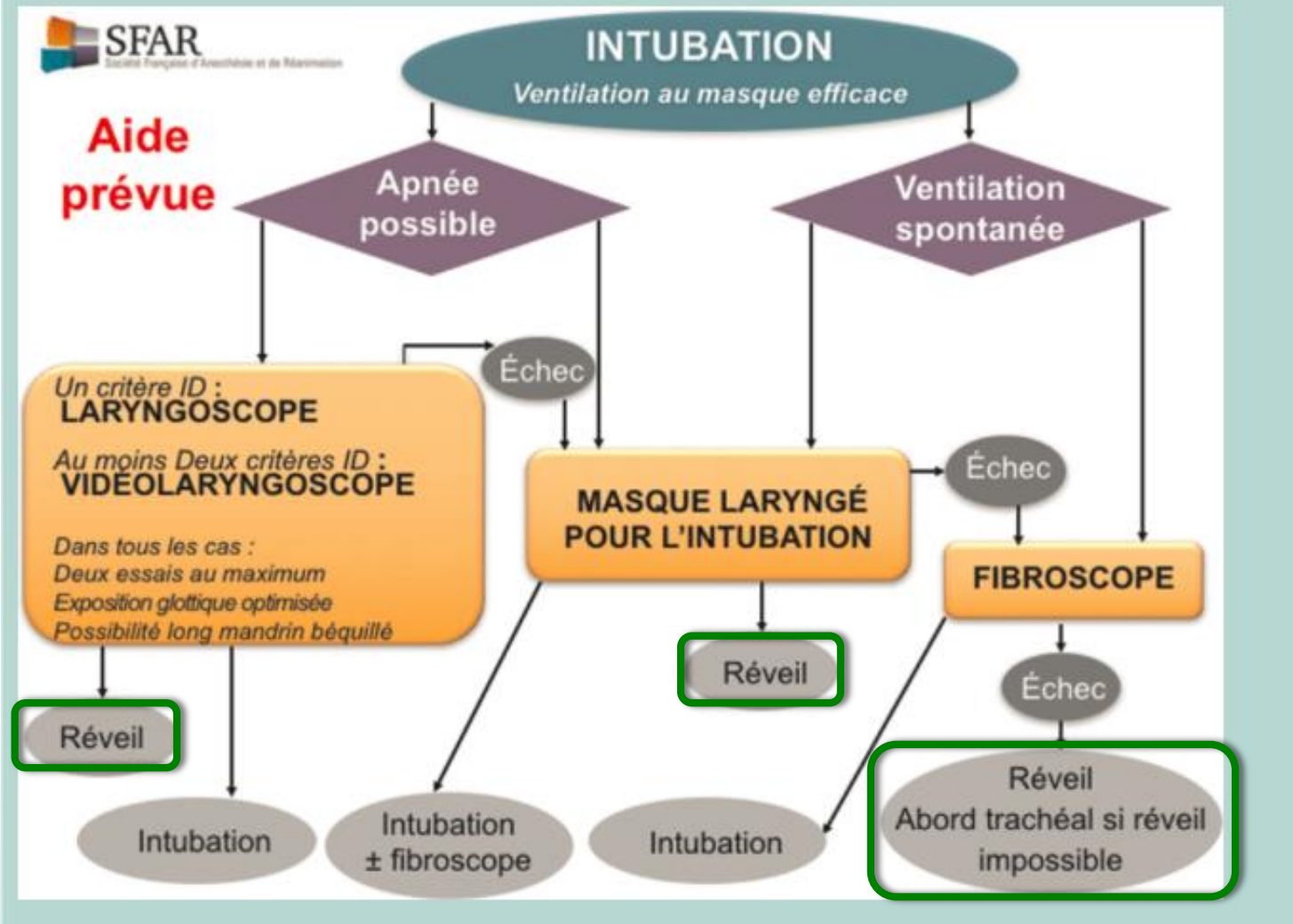


Réalisation d'une fibroscopie



A chaque étape: le réveil

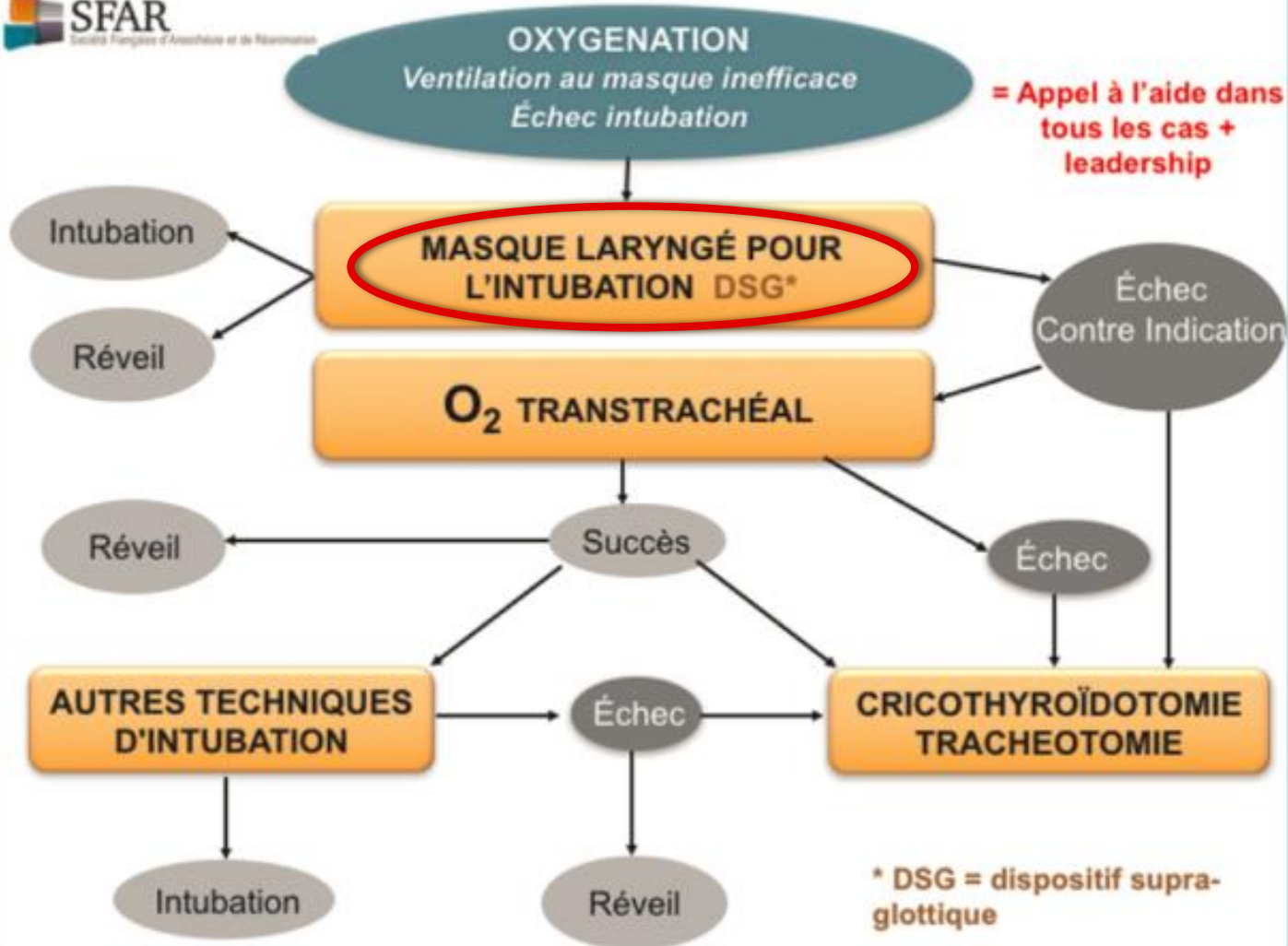
Algorithme intubation avec ventilation efficace prévue.
Accord FORT.



Algorithme d'oxygénation

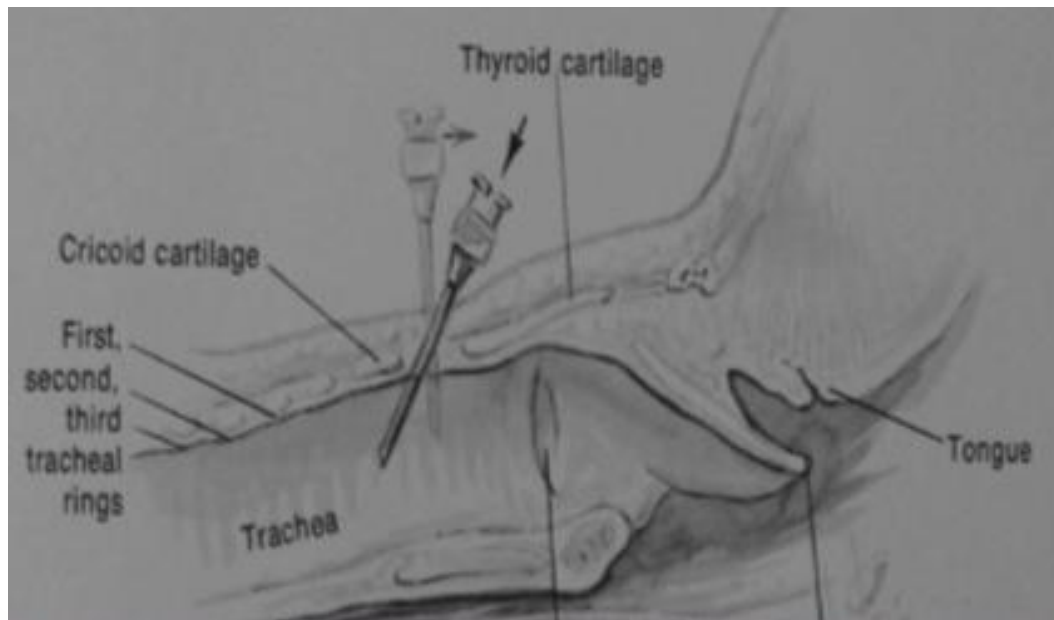
Algorithme oxygénation avec ventilation au masque inefficace et échec intubation.

Accord FORT.



Abord trachéal direct

- Dispositif d'oxygénation en urgence
- Abord percutané membrane intercricothyroïdienne
- Sans guide: Trachéoquick, Quicktrach, Minitrach
- Avec guide: KT Ravussin, Minitrach 2 Seldinger, KT Cook



Dispositif de sauvetage



2 dispositifs de ventilation transtrachéale

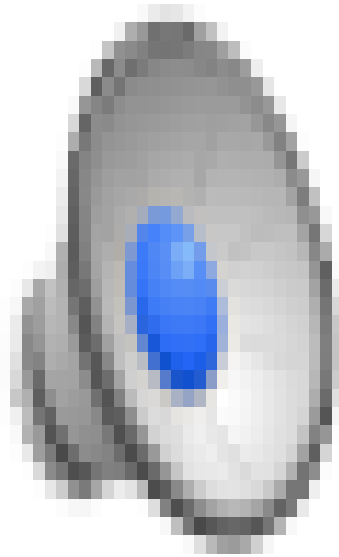


Manujet



Respirateur de jet ventilation

Vidéo cricothyroïdotomie



Quelle anesthésie?

Pré-oxygénation

- Doit être systematique
- Permet de prolonger la durée d'apnée et de prévenir une hypoxémie à l'induction anesthésique
- Considérée comme efficace si $FeO_2 > 90\%$
- Techniques:
 - Ventilation spontanée en O_2 pur pendant 2 à 5 min avec DGF 5 L/min
 - Ventilation spontanée avec 4 à 8 manœuvres de capacité vitale en O_2 pur pendant 30 à 60 sec, avec débit inspiratoire du circuit $> V_M$ patient (grâce à by-pass)



Canadian Journal of Anesthesia Journal canadien d'anesthésie

Excellence in research and knowledge translation in anesthesia, pain, perioperative medicine, and critical care / L'excellence en recherche et en transfert des connaissances en anesthésie, en douleur, en médecine périopératoire et en soins critiques

Can J Anesth/J Can Anesth (2009) 56:449–466

DOI 10.1007/s12630-009-9084-z

CONTINUING PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Optimizing preoxygenation in adults

**Issam Tanoubi, MD · Pierre Drolet, MD ·
François Donati, MD, PhD**

Tableau 1 Exemples typiques de périodes d'apnée sans désaturation (PASD) chez différents patients

	CRF (mL)	F _{EO2} après préoxygénation	F _{EO2} à SpO ₂ = 90 %	Consommation O ₂ (mL·min ⁻¹)	PASD (min)
Pas de préoxygénation	2500	16	10	250	0,6
Préoxygénation normale	2500	90	10	250	8,0
Mauvaise préoxygénation	2500	60	10	250	5,0
Obèse	1250	90	10	350	2,9
Obèse position semi-assise	1500	90	10	350	3,4
Femme enceinte	1000	90	10	400	2,0
Patient âgé	2250	90	10	200	9,0

Il s'agit d'exemples seulement. Les valeurs réelles peuvent varier. La PASD est calculée comme la CRF (F_{EO2} - F_{EO2} à SpO₂ = 90 %)/consommation d'O₂

CRF = capacité résiduelle fonctionnelle;

PASD = période d'apnée sans désaturation;

F_{EO2} = fraction d'oxygène expiré;

SpO₂ = saturation en oxygène

Tableau 2 Comparaison de différentes techniques chez les adultes sains avec un poids normal (hormis les femmes enceintes)

Étude	Critère d'évaluation	Technique de préoxygénation			Commentaires
		RVC 3 min	4 RP 30 sec	8 RP 60 sec	
Gambée <i>et coll.</i> ⁵	PASD (min)	8,9 ± 1,0	6,8 ± 1,8	*	RVC mieux que 4 RP
Baraka <i>et coll.</i> ⁶	PASD (min)	3,73 ± 0,76	2,78 ± 0,39	5,21 ± 0,96	Chirurgie cardiaque RVC et 8 RP mieux que 4 RP
Nimmagadda <i>et coll.</i> ⁷	F _{EO2} (%)	88 ± 5	80 ± 5	87 ± 3	Valeurs pour un débit de gaz frais = 10 L·min ⁻¹ RVC et 8 RP mieux que 4 RP
Pandit <i>et coll.</i> ⁸	F _{EO2} (%)	92 ± 1	83 ± 2	91 ± 4	RVC et 8 RP mieux que 4 RP
	Oxygène capté (L)	2,23 ± 0,95	1,67 ± 0,45	2,53 ± 74	
Gagnon <i>et coll.</i> ⁴	F _{EO2} (%)	89 ± 3	76 ± 7	*	RVC mieux que 4 RP

RVC = respiration à volume courant pendant 3 min;

4 RP 30 sec = quatre respirations profondes en 30 sec;

8 RP 60 sec = huit respirations profondes en 60 sec;

PASD = période d'apnée sans désaturation;

F_{EO2} = fraction d'oxygène expiré;

* = non réalisé

Oxygénation apnéique

R1.3 – Dans certains cas, il faut probablement utiliser des techniques d'oxygénation apnéique avec des techniques spécifiques pour prévenir une désaturation artérielle en oxygène. (Grade 2+) Accord FORT.

- Techniques:
 - Canule naso-pharyngée avec O₂ à 5 L/min
 - Oxygène nasal à haut débit (OHDN Optiflow)

Anaesthesia

Journal of the Association of Anaesthetists of
Great Britain and Ireland

doi:10.1111/anae.12923

Original Article

Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways

A. Patel^{1,2} and S. A. R. Nouraei³

1 Consultant Anaesthetist, The Royal National Throat Nose and Ear Hospital, London, UK

2 Consultant Anaesthetist, 3 Specialist Registrar in Academic Otolaryngology, University College Hospital NHS Foundation Trust, London, UK

Profondeur d'anesthésie?

- Choix du maintien ou non de la ventilation spontanée doit tenir compte de possibilité de ventiler au masque ou pas
- Toujours s'assurer de disponibilité des techniques d'oxygénation avant d'envisager une AG
- Maintenir un niveau d'anesthésie profond pour optimiser conditions de ventilation au masque et d'intubation avec des agents rapidement réversibles
- Pas de recommandation sur AIVOC ou bolus

Curare ou pas?

R4.2 – En cas d'intubation difficile prévue, il faut probablement utiliser un curare afin d'améliorer les conditions de ventilation au masque et d'intubation, en utilisant un curare d'action courte ou rapidement inactivée sous couvert du monitoring systématique de la curarisation.

(Grade 2+) Accord FORT.

- Curare améliore conditions de ventilation et d'intubation
- Tester la ventilation au masque avant curarisation: **AUCUNE** donnée publiée
- 2 curares à privilégier:
 - Succinylcholine 1 mg/kg (poids réel)
 - Rocuronium 0,6 ou 1 mg/kg, qui peut être inactivé par Sugammadex 8 à 16 mg/kg



Canadian Journal of Anesthesia Journal canadien d'anesthésie

Excellence in research and knowledge translation in anesthesia, pain, perioperative medicine, and critical care / L'excellence en recherche et en transfert des connaissances en anesthésie, en douleur, en médecine périopératoire et en soins critiques

Muscle relaxation and increasing doses of propofol improve intubating conditions

[Les myorelaxants et des doses élevées de propofol améliorent les conditions d'intubation]

Thomas Lieutaud MD,* Valérie Billard MD,* Huguette Khalaf MD,* Bertrand Debaene MD†

February 2003, Volume 50, [Issue 2](#), pp 121–126



ORIGINAL ARTICLE

The effect of neuromuscular blockade on mask ventilation

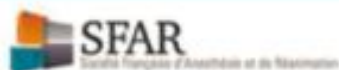
R. D. Warters,¹ T. A. Szabo,² F. G. Spinale,³ S. M. DeSantis⁴ and J. G. Reves¹

1 Professor, 2 Assistant Professor, Department of Anesthesia and Perioperative Medicine, 3 Professor, Division of Cardiothoracic Surgery and Anesthesia, 4 Assistant Professor, Department of Medicine, Medical University of South Carolina, Charleston, SC, USA

En cas d'intubation difficile
imprévue...

Algorithme intubation difficile non prévue.

Accord FORT.



INTUBATION DIFFICILE IMPREVUE

= Appel à l'aide
dans tous les cas
+ Chariot
+ Maintien
anesthésie
+ Leadership

Ventilation
Masque Facial

Efficace

Inefficace

Un critère ID :
LARYNGOSCOPE

Au moins Deux critères ID :
VIDEOLARYNGOSCOPE

Dans tous les cas :

Deux essais au maximum

Exposition glottique optimisée

Possibilité long mandrin béquillé

Échec

**MASQUE LARYNGÉ
POUR L'INTUBATION**

Ventilation masque larynge
pour l'intubation

Efficace

Inefficace

Intubation

**Algorithme de
l'INTUBATION**

**Algorithme de
l'OXYGENATION**

SFAR
2006

**INTUBATION DIFFICILE
IMPREVUE**

= Appel à l'aide
dans tous les cas
+ Chariot

+ Maintien
anesthésie

*Laryngoscopie 2 essais – optimisation exposition -
long mandrin béquillé*

Intubation

Echec

FASTRACH
Masque laryngé enfant <30 kg

Ventilation

efficace

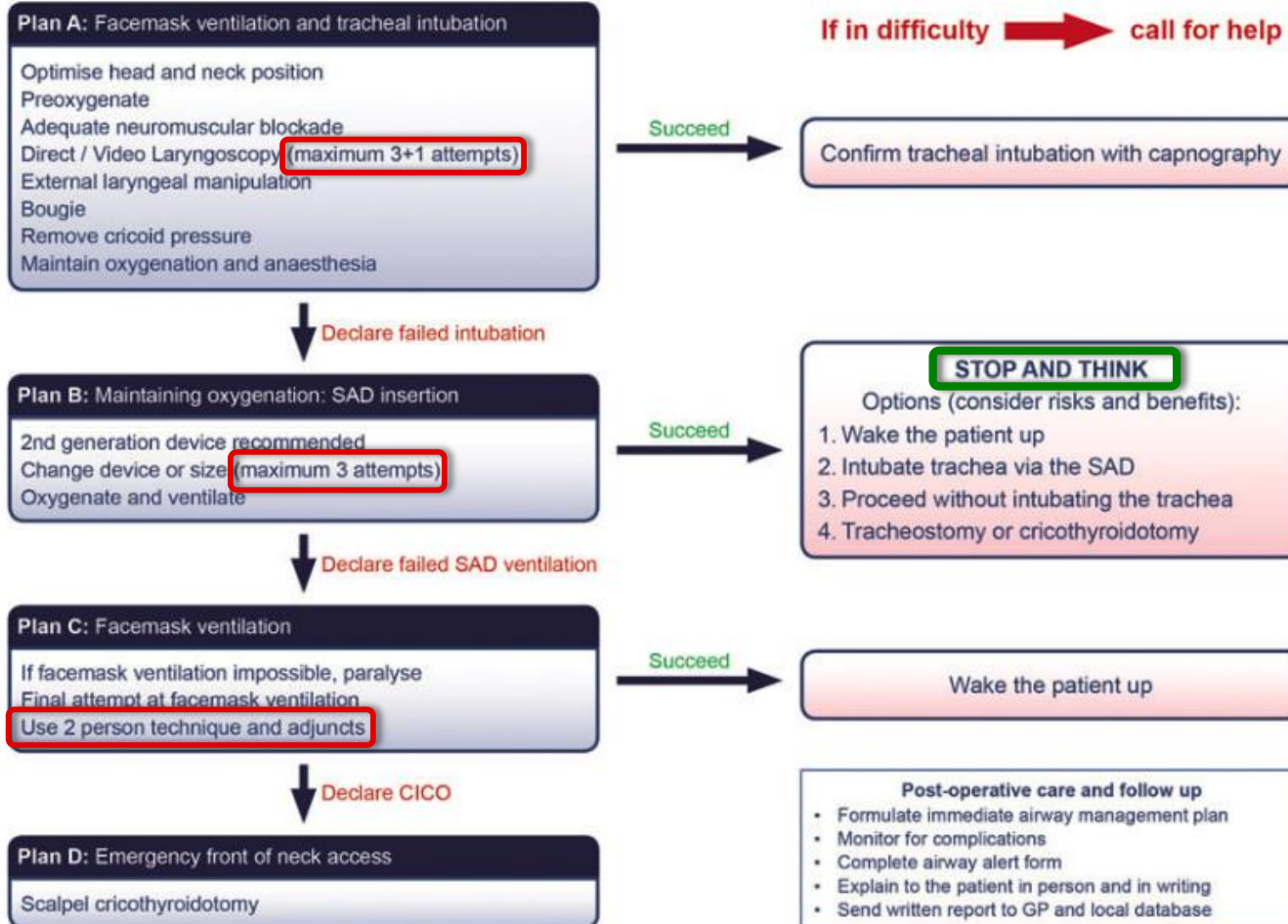
inefficace

ALGORITHME DE
L'INTUBATION

ALGORITHME DE
L'OXYGENATION

Recommandations internationales

Management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults



Matériel nécessaire (SFAR 2006)

Chariots d'intubation

Composition recommandée d'un chariot d'intubation difficile en anesthésie ou réanimation

- Pince de Magill
- Sondes d'intubation de tailles différentes
- Lames métalliques de Macintosh de toutes tailles
- Mandrins longs béquillés
- LMA-Fastrach de tailles différentes
- Dispositif d'abord trachéal direct : set de cricothyroïdectomie
- Dispositif d'oxygénation transtrachéale validé (injecteur manuel)
- Guide échangeur creux d'extubation
- Fibroscope
- Masque adaptés (de type Fibroxy) et canules d'aide à la fibroscopie
- Concernant le fibroscope, celui-ci peut être disponible sur un chariot individualisé du chariot d'intubation difficile où se trouvera la source de lumière, le fibroscope et tous les accessoires nécessaires à la réalisation de l'endoscopie (la localisation de ce chariot doit être connue de tous).

Conclusion

- Importance des algorithmes ++
- Tous doivent se former aux techniques développées dans ces algorithmes (MAR, IADE, internes,...)
- Apprentissage nécessaire en simulation (mannequins, cadavres)
- Fibroscopie: place de plus en plus restreinte devant essor vidéolaryngoscopes