

NOUVEAUTÉS DANS LES ALGORITHMES POUR L'INTUBATION DIFFICILE CHEZ L'ADULTE

P Carré, I Polard, M Chaumont, AM Watzet, S Raulin, JF Mallard, N Creignou

Pôle Anesthésie-Réanimation-SAMU CHU Pontchaillou, 35033 Rennes cédex 9

Email. philippe.carre@chu-rennes.fr

Depuis la conférence d'experts présentée au congrès de la Sfar 2006, les algorithmes décisionnels ont évolué en intégrant plusieurs notions essentielles et parfois nouvelles par rapport à la première conférence établie dix ans plus tôt en 1996 [1, 2], en particulier, l'importance primordiale de l'oxygénation et de la préoxygénation, la prédiction de la ventilation au masque difficile. L'élaboration préalable d'une stratégie anesthésique couplée à la stratégie de contrôle des voies aériennes représente une innovation fondamentale également.

Le présent article rappelle les points clés de cette conférence au sujet des algorithmes et soulignera le rôle spécifique de l'infirmier(e) anesthésiste (IADE) dans les différentes étapes décisionnelles.

DÉFINITION DE L'INTUBATION DIFFICILE (SFAR 2006)

Une intubation trachéale est difficile si elle nécessite plus de 2 tentatives avec laryngoscopie conventionnelle et/ou si elle nécessite la mise en œuvre d'une technique alternative après optimisation de la position de la tête avec ou sans manipulation laryngée externe.

La notion de durée présente lors de la première conférence d'experts en 1996 disparaît de la définition [1,2].

Les critères prédictifs d'ID recommandés sont : un antécédent d'ID, une classe Mallampati>II, une distance thyromentonnière < 60 mm, une ouverture de bouche < 35 mm. 2 autres critères sont conseillés: mobilité mandibulaire (morsure de la lèvre supérieure), mobilité du rachis cervical (extension maximale-flexion maximale>90°). D'autres critères sont à rechercher suivant le contexte : index de masse corporelle (IMC)>35 kg/m², syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) avec périmètre de cou > 45,6 cm, pathologie cervicofaciale, prééclampsie. Les critères prédictifs d'intubation impossible sont : antécédent d'échec d'intubation, dysmorphie faciale, rachis bloqué en flexion, ouverture de bouche< 25 mm [2].

DÉFINITION DE LA VENTILATION AU MASQUE DIFFICILE (SFAR 2006)

Une ventilation au masque est difficile (VMD) si les pressions d'insufflations sont supérieures à 25cm H₂O, s'il est impossible de maintenir une SpO₂ supérieure à 92%, ou s'il est impossible d'obtenir une ampliation thoracique suffisante, un volume courant supérieur au volume de l'espace mort (>3ml/kg), un capnogramme identifiable.

Les critères prédictifs d'une VMD sont à rechercher systématiquement lors de la consultation d'anesthésie.

L'âge>55ans, un index de masse corporelle (IMC) > 26 kg/m², l'édentation, la limitation de la protrusion mandibulaire, la présence d'une barbe, le ronflement ont été définis critères prédictifs de VMD La présence de deux de ces facteurs est prédictive d'une VMD.

Le risque d'ID est multiplié par 4 chez les patients ayant une VMD [3].

Une distance thyromentonnière < 6cm associée à un ronflement sont des critères prédictifs de VM impossible au masque[1].

POURQUOI FAUT-IL ÉLABORER DES ALGORITHMES ?

Les référentiels pour la prise en charge de l'ID ont contribué à diminuer la fréquence et la gravité des accidents d'anesthésie réanimation liés à un défaut de contrôle des voies aériennes [4]. L'élaboration des algorithmes s'inscrit dans une démarche de réduction du risque et aboutit à une réflexion collective pour chaque équipe qui permet d'anticiper une situation critique [1].

PRINCIPES D'UTILISATION DES ALGORITHMES

Les algorithmes sont bâtis sur une stratégie de prise en charge avec étapes décisionnelles successives. Le maintien de l'oxygénation est le point central.

La première étape est l'élaboration de la stratégie anesthésique en fonction des risques inhérents au patient.

STRATÉGIE ANESTHÉSIQUE POUR L'ID

- Anesthésie pour ID prévue

L'anesthésie générale peut être envisagée selon le contexte chez un patient présumé difficile à intuber. Le choix ou non du maintien de la ventilation spontanée doit tenir compte de la possibilité de ventiler au masque facial (critères prédictifs) et d'utiliser les techniques d'oxygénation recommandées : fastrach® et oxygénation transtrachéale (repérage préalable de la membrane cricothyroïdienne). La profondeur de l'anesthésie doit être suffisante pour optimiser les conditions d'intubation et prévenir les réponses réflexes [5]

L'anesthésie doit être rapidement réversible en cas d'échec.

Le propofol est l'agent intraveineux de choix compte tenu de ses propriétés pharmacocinétiques, du relâchement musculaire et de la diminution de la réactivité laryngée qu'il procure.

En l'absence de contre-indications (signes de VMD), une induction par inhalation avec le sévoflurane est une alternative à l'anesthésie intraveineuse.

L'adjonction d'un morphinique (rémifentanyl ou alfentanyl) améliore les conditions d'intubation mais augmente le risque de dépression respiratoire.

Si la curarisation s'avère nécessaire, seule la succinylcholine est actuellement recommandée en raison de sa courte durée d'action.

L'intubation au travers d'un fastrach® est une alternative à la fibroscopie [6]. Le propofol et le sévoflurane sont les deux anesthésiques de choix pour l'insertion du fastrach®. L'adjonction d'un morphinique améliore significativement le taux de succès de l'intubation mais il majore le risque de dépression respiratoire.

- Anesthésie pour ID non prévue

Cette situation est rencontrée dans environ 1% des anesthésies générales de l'adulte.

Le choix des agents (hypnotique, morphinique et curare), leurs posologies et leurs modalités d'administration conditionnent le taux de succès et les conditions d'intubation. Une anesthésie inadéquate peut rendre l'intubation difficile [5].

L'utilisation d'un long mandrin béquillé et en cas d'échec, la mise en place d'un fastrach® permet de résoudre la majorité des situations [7].

En cas d'échec, le réveil du patient doit être envisagé [1].

- Anesthésie pour intubation par fibroscopie

Le maintien de la ventilation spontanée est impératif.

L'oxygénation pendant toute la procédure peut être améliorée par l'utilisation d'un masque facial spécifique Fibroxy® qui maintient une haute concentration d'oxygène inspiré [8].

Le patient est informé avant la fibroscopie de la technique employée.

Une sédation associée à une anesthésie des voies aériennes améliore le confort du patient.

Le propofol ou le rémifentanyl en AIVOC sont particulièrement adaptés à cette situation. Les concentrations cibles sont de 1µ/ml pour le propofol et 1 à 2µ/ml pour le rémifentanyl. Ces concentrations initiales peuvent être augmentées par paliers pour obtenir l'effet recherché sans atteindre l'apnée. L'administration conjointe de sédatifs est déconseillée en raison du risque majoré d'apnée [9, 10,11].

Le sévorane seul peut représenter une alternative [12].

L'anesthésie locale des voies aériennes supérieures peut être utilisée seule, combinée à une sédation (si l'oxygénation peut être maintenue par les techniques recommandées, fastrach® et oxygénation transtrachéale),ou reposer sur plusieurs techniques d'anesthésie locale associées (méchage nasal, gel pharyngé, blocaryngotrachéal, aérosol de lidocaïne, spray, instillation à travers le canal opérateur du fibroscope). La dose toxique maximale de lidocaïne doit être calculée (4 à 6 mg/kg chez l'adulte). La technique d'anesthésie topique de proche en proche avec intubation nasotrachéale sans aucune sédation associée est la technique la moins à risque chez un patient estomac plein. L'anesthésie topique du nez doit être associée à un vasoconstricteur (méchage à la lidocaïne naphazolinée 4ml). Le risque d'obstruction aiguë des voies aériennes doit faire envisager systématiquement l'emploi d'une oxygénation de secours transtrachéale en cas de désaturation grave (repérage systématique de la membrane inter-crico-thyroïdienne avant la procédure et disponibilité immédiate d'un système d'oxygénation transtrachéale (manujet, cricothyrotomie voire trachéotomie chirurgicale) [1].

POINTS IMPORTANTS DES ALGORITHMES

Le réveil du patient ou le report de l'intervention doivent être envisagés à chaque étape.

La désignation d'un leader responsable de la prise de décision est souhaitable.

L'appel à l'aide dès les premières étapes de l'algorithme est recommandé.

Ne pas s'obstiner à intuber et passer à l'étape suivante après 2 échecs.

Ne pas oublier le maintien de l'oxygénation entre les tentatives.

Il n'est pas recommandé d'envisager la pratique d'une laryngoscopie pour évaluer la difficulté réelle d'une ID prévue, sans avoir prévu une stratégie de prise en charge.

CAS PARTICULIERS

Pour l'anesthésie en urgence (estomac plein) : induction à séquence rapide + manœuvre de Sellick, technique vigile si ID prévisible, préférer la cricothyroidotomie si besoin d'abord transtrachéal.

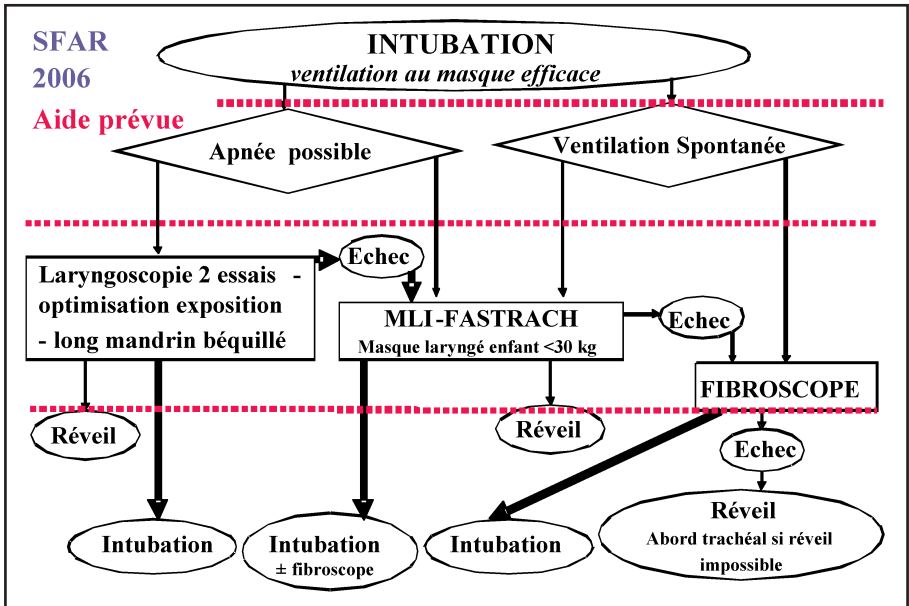
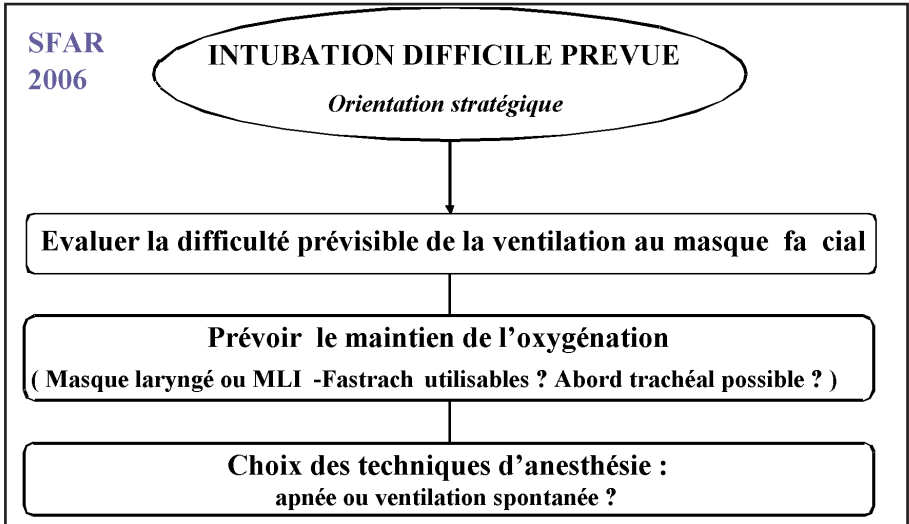
En obstétrique, privilégier l'oxygénation maternelle par rapport au risque d'inhalation.

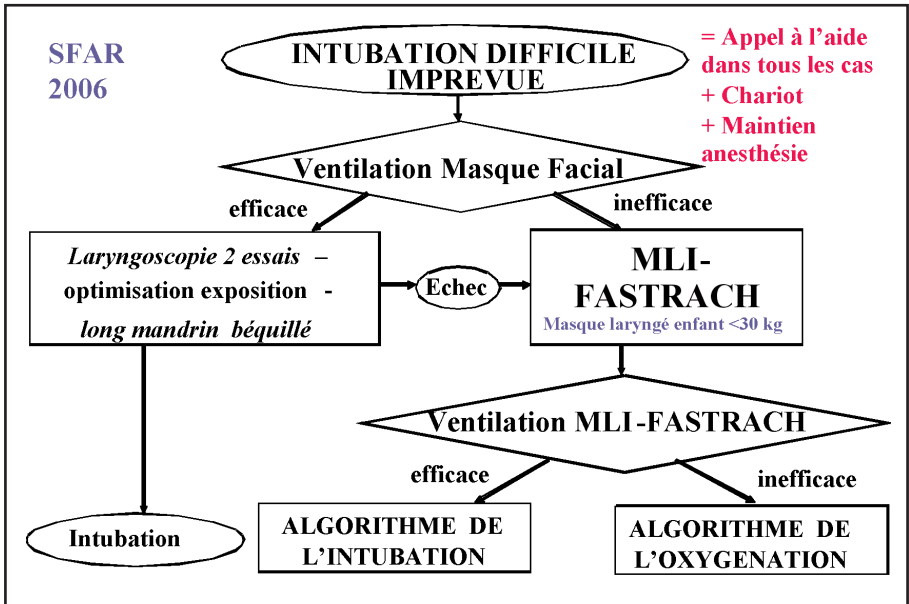
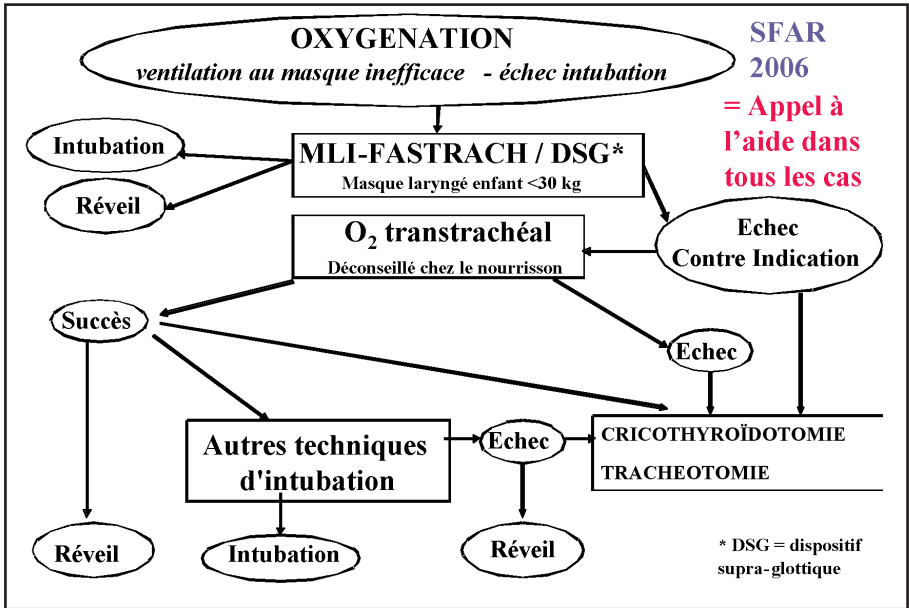
En réanimation, l'oxygénation doit primer sur le risque d'inhalation. En cas de difficultés prévisibles, la fibrointubation avec oxygénation pendant l'acte est recommandée. La ventilation non invasive peut être intéressante dans ce contexte.

REPRÉSENTATION DES ALGORITHMES

La présentation proposée par les experts de la Sfar recourt à des ellipses qui corrdpondent aux différentes situations envisagées, des rectangles qui rep2ésentent les différents moyens ou actions proposées, et des losanges qui symbolisent un point clé ou une décision.

3 types de situations sont envisagés : ID prévue avec VM au masque efficace, ID prévue avec VM au masque inefficace, ID non prévue.





L'EXTUBATION APRÈS INTUBATION DIFFICILE

Toute ID conduit à priori à une extubation difficile potentielle.

Cette extubation nécessite avant d'être réalisée un niveau d'équipement, de personnel et de médicaments disponibles identiques à celui de la phase d'intubation. La présence d'un médecin sénior est donc recommandée [1].

Elle est pratiquée après réveil complet et décurarisation confirmée par un rapport T4/T1 >90%, en l'absence d'hypothermie.

L'extubation sera réalisée après oxygénation à FiO₂=100% pendant 3 minutes en ventilation spontanée, après avoir dégonflé le ballonnet et contrôlé le test de fuite.

Le test de fuite consiste à dégonfler le ballonnet de la sonde d'intubation et d'apprécier la fuite d'air expiré autour du tube trachéal ; une absence de fuite ou une fuite faible fera suspecter un œdème laryngé.

L'extubation a lieu en fin d'inspiration afin de chasser les sécrétions (tableau 1).

La mise en place d'un guide échangeur creux (GEC) n'est pas justifiée sauf si l'accès aux voies aériennes est rendu difficile par l'acte opératoire.

La chirurgie endobuccale, maxillofaciale, cervicale (rachis, vasculaire, ganglionnaire), ou de longue durée >4heures avec remplissage important ou en déclive, représentent des situations où la mise en place du GEC peut être discutée. L'utilisation du GEC nécessite une connaissance de la technique et l'élaboration d'algorithmes décisionnels en cas de désaturation. (algorithmes 1 et 2). L'oxygénation à l'aide d'un injecteur à haute pression à travers le GEC expose à un haut risque de barotraumatisme alvéolaire si elle est mal réalisée [13].

TABLEAU 1 : SFAR 2006

Stratégie d'extubation à risque

Patient réveillé

Aspiration buccale et endobronchique

Contrôle et suppression des effets résiduels de la curarisation

Oxygénation à FiO₂=100% pendant 3 minutes

Ventilation spontanée adéquate

Décubitus dorsal ou proclive en anesthésie, position demi assise en réanimation

Dégonflage lent du ballonnet avec une seringue

Test de fuite

Laryngoscopie directe ou fibroscopie d'évaluation

Mise en place d'un guide échangeur creux ?

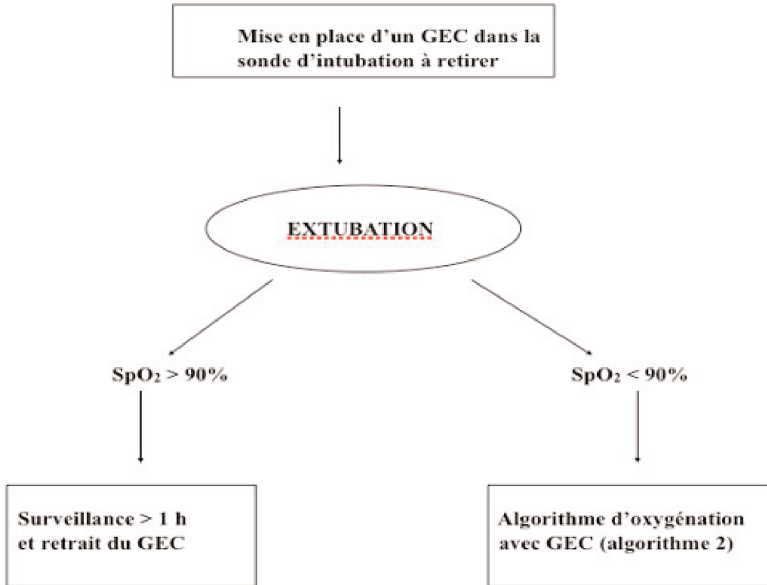
Opérateur chirurgical présent ?

Extuber en fin d'inspiration

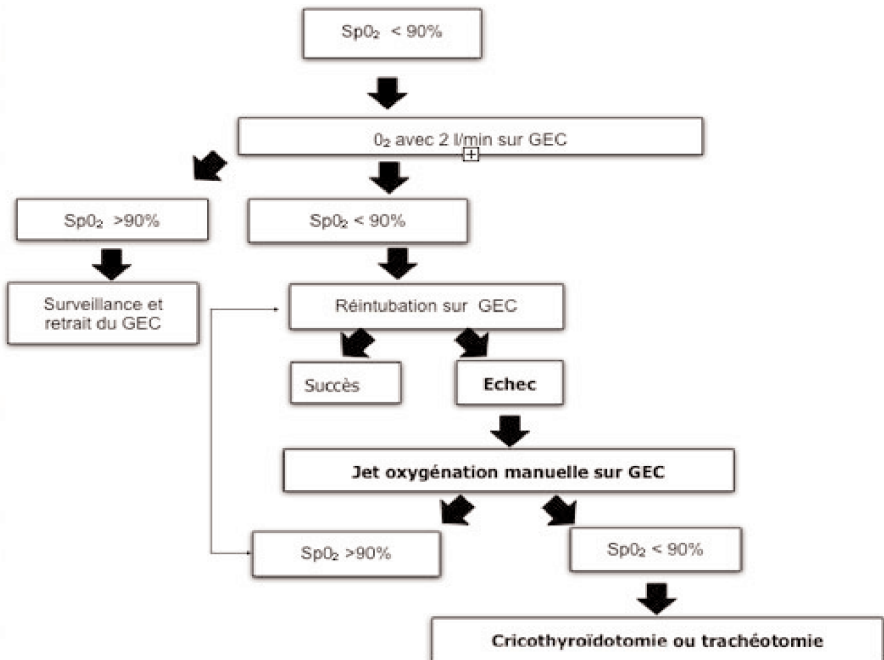
ALGORITHMES

voir ci-contre.

Algorithme 1 : Extubation présumée à haut risque : algorithme décisionnel de la gestion d'un GEC en place (conférence d'experts SFAR 2006)



Algorithme 2 : Extubation présumée à haut risque : algorithme d'oxygénation avec un GEC en place (conférence d'experts SFAR 2006)



LES NOUVEAUX VIDÉOLARYNGOSCOPES

4 nouveaux outils permettent de visualiser la glotte grâce à un système optique. Il s'agit de l'Airtraq®, Glidescope®, McGrath® et du masque laryngé Ctrach.

Ces dispositifs sont prometteurs pour faciliter l'intubation mais n'assurent pas l'oxygénation du patient.

La Sfar n'a pas pour l'instant émis de recommandations sur leur place respective dans l'algorithme décisionnel.

Une étude prospective française a montré que les 4 glottoscopes étaient supérieurs au laryngoscope de Mac Intosh pour améliorer la vision glottique, diminuer la durée d'intubation, et réduire le temps d'apnée. L'Airtraq® démontre une supériorité sur tous ses concurrents en situation d'intubation simple et difficile. Il est d'autre part plus facile à utiliser [14].

FORMATIONS AUX TECHNIQUES D'INTUBATION DIFFICILE POUR LES IADE

La formation doit comporter un programme théorique interactif (conférence d'experts, vidéos, support informatique), un apprentissage sur mannequin puis un apprentissage sur patient [1].

La formation initiale pour les IADE doit être axée sur la préoxygénation et la ventilation au masque, l'intubation trachéale sur mandrin long béquillé, l'utilisation des masques laryngés conventionnels et Fastrach®. Le recours aux vidéolaryngoscopes permet à l'enseignant de suivre en temps réel chaque étape de la procédure d'intubation [15].

La fibroscopie et l'oxygénation transtrachéale sont des techniques médicales qui doivent être enseignées en collaboration avec les médecins en formation.

La courbe d'apprentissage d'insertion du masque Fastrach® est plus facile et rapide que l'intubation trachéale. 15 poses sur mannequins et 20 poses sur patients anesthésiés sont le minimum nécessaire pour la maîtrise de la technique, versus au moins 20 intubations sur mannequin et 50 intubations sur patients anesthésiés [16,17,18].

Le maintien des compétences avec séances régulières de réentraînement sur mannequin puis sur patients anesthésiés est indispensable.

L'enseignement sur simulateur permet d'associer l'évaluation des techniques d'anesthésie et de contrôle des voies aériennes, ainsi que la communication dans le binôme médecin anesthésiste-IADE. Il s'adresse à l'ensemble des équipes : étudiants en formation, IADE et praticiens confirmés et permet d'envisager tous les scénarios possibles. Cet entraînement sur simulateur contribue à améliorer la maîtrise du risque par les équipes dans le domaine de l'ID ou toute autre gestion de situation à risque concernant l'anesthésie réanimation, la réanimation médicale, la médecine d'urgence [1].

L'enseignement des techniques d'intubation et le maintien des compétences au sein d'un établissement ainsi que l'évaluation de la qualité de la prise en charge de l'ID, constituent un champ d'investigation majeur pour l'évaluation des pratiques professionnelles (EPP) [1].

RÔLES SPÉCIFIQUES DE L'IADE DANS LA MISE EN ŒUVRE DES ALGORITHMES

L'IADE a un rôle central à toutes les étapes de l'algorithme.

L'IADE en collaboration avec le médecin anesthésiste, met en œuvre les petits moyens dès la deuxième laryngoscopie (utilisation du mandrin long béquillé, BURP, changement de lame ou de manche de laryngoscope, position de reniflement si besoin) et doit maîtriser parfaitement la ventilation au masque, l'oxygénation et la préoxygénation, la mise en place du fastrach®.

L'IADE doit avoir une bonne connaissance du matériel et du principe d'oxygénation transtrachéale (manujet, cricothyroïdotomie).

L'IADE pratique l'anesthésie pour ID prévue, d'après le protocole établi par le médecin anesthésiste (maintien de la VS ou apnée) à partir des éléments de la consultation préanesthésique : terrain, critères prédictifs d'ID et de VMD, possibilité de mettre un fastrach et de réaliser ou non une oxygénation transtrachéale.

L'IADE participe activement à la fibrointubation : accueil du patient, oxygénation, ALR des voies aériennes, sédation par inhalation ou AIVOC, repérage préalable de la membrane cricothyroïdienne. La maintenance de la boîte ID est systématique (protocole de vérification) et le matériel présent dans cette boîte doit être connu par tous les membres de l'équipe et utilisable à tout moment.

Cette boîte ID doit être mise à disposition systématiquement en cas d'ID prévue ou dès la deuxième laryngoscopie en cas d'ID imprévue.

CONCLUSION

La conférence d'experts répond à la majorité des problèmes et des situations rencontrées en pratique quotidienne. Elle s'inscrit dans une démarche de maîtrise du risque, de réduction de la morbidité et de la mortalité liée à l'ID, et d'amélioration de la qualité de la prise en charge du contrôle des voies aériennes. Le choix d'une stratégie s'effectue en termes de bénéfices/risques sur le plan de la technique anesthésique et sur le plan de la technique de contrôle des voies aériennes.

L'élaboration d'algorithmes par 5^{ne} équipe est valide si toutes les techniques sont connues de tous et réalisables à tout moment.

L'IADE a un rôle prédominant dans la gestion de l'ID par sa maîtrise technique (mandrins, fastrach, oxygénation au masque et préoxygénation), sa connaissance de l'anesthésie (AIVOC), son implication dans le matériel d'urgence (gestion de la boîte ID, préparation des dispositifs transtrachéaux). L'accompagnement du patient par l'IADE est primordial également : accueil au bloc, information sur la technique envisagée (fibrointubation, type d'anesthésie envisagée).

Le maintien des compétences par un entraînement régulier sur mannequin doit être envisagé au sein de chaque établissement.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 **Société française d'anesthésie et de réanimation**. Expertise collective. Intubation difficile. *Ann Fr Anesth Reanim* 1996 ; 15 :15 -214.
- 2 **Société française d'anesthésie et de réanimation**. Intubation difficile. Conférence d'experts. SFAR 2006. Texte long. *Ann Fr Anesth Reanim* 2007 ;27 : 3-62.
- 3 **Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, et al**. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000 ; 92 : 1229-36.
- 4 **Lienhardt A, Auroy Y, Pequino F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M et al**. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006 ;105 :1007-97.
- 5 **Société française d'anesthésie et de réanimation**. Conférence d'experts. Prise en charge des voies aériennes en anesthésie adulte à l'exception de l'intubation difficile ; *Ann Fr Anesth Réanim* 2003 ; 22 : 3s-17s.
- 6 **Langeron O, Semjen F, Bourgain JL, Marsac A, Bros AM**. Comparison of the intubating laryngeal mask airway with the fiberoptic intubation in anticipated difficult airway management. *Anesthesiology* 2001; 94: 968-72.

- 7 **Combes X, Le Roux A, Suen F, Dumerat M, Motamed C, Sauvat S, et al.** Unanticipated difficult airway anesthetized patients : prospective validation of a manage-ent algoritHm. *Anesthesiology* 2004; 100:146-52.
- 8 **Favier HC, Conceicao M, Genco G, Bidallier I, Fascassi M, Steiner T et al.** Intubapioj fibr/scopi lue sous sevoflurand ahez l'adulte avec un masque facial endoscopique en cas d'intubation difficile. *Ann Fr Anesth Reanim* 2003 ;22 :96-102.
- 9 **Rai M, Parry TM, Dombroskis A, Warner OJ.** Remifentanil target-controlled infusion versus propofol target-controlled infusion for conscious sedation for awake fiberoptic intubation* a double-blinded randomized controlled trial. *BJA* 2008; 100: 125-30.
- 10 **Puchner WP.** Evaluation of remifentanil as singl drug for awake fiberoptic intubation. *Acta Anaesthesiol Scand* 46: 350-4, 2002
- 11 **Donaldson AB et al.** Awake fibreoptic intubation under remifentanil and propofol target-controlled infusion. *Anaesth Intensive Care* 30: 93-5, 2002
- 12 **Cros AM, Chopin F, Lopez C, Kays C.** Induction anesthésique avec le sévoflurane chez le patient adulte avec des signes prédictifs d'une intubation difficile. *Ann Fr Anesth Reanim* 2002; 21:249-51.
- 13 **Benumof J** Airway exchange catheters, simple concept, great danger. *Anesthesiology* 1999;91:342-4.
- 14 **J Sudrial, W Abdi, R Amarhieu, D Luis, P Jabre, B Le Roux, V Slavov, W Kamoun, A Avenel, J-L Sebbah, X Combes, G Dhonneur.** Performa.ce der glottiscopes : une étude comparative randomisée menée sur simulateur d'intubation difficile. *Ann Fr Anesth Reanim* 2010;29:347353
- 15 **Lim TJ, Lim Y, Liu EH.** Evaluation of ease of intubation with the Glidescope or MacHntorh laryngoscope by anesthetists in simulated easy and difficult laryngoscopy. *Anesthesia* 2005;60:180-3.
- 16 **Levitan RM, Ocroch EA, Stuart S, Hollander JE.** Useof the intubating laryngeal mask airway by medical and non medical personnel. *Am J Emerg Med* 2000;18:12-6.
- 17 **Baskett PJ, Parr MJ, Nolan JP.** The intubating laryngeal mask. Results of a multicentre trial with experience of 500 cases. *Anesthesia* 1998; 53: 1174-9.
- 18 **Mulcaster JT, Mills J, Hung OR, MacQuarrie K, Law JA, Pytka S, et al.** Laryngoscopic intubation: learning and performance. *Anesthesiology* 2003; 98:23-7.