

Gestion des voies aériennes supérieures au bloc opératoire

Olivier Langeron

Réanimation Chirurgicale Polyvalente,
CHU Pitié-Salpêtrière, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI

Correspondance : Pr O. Langeron, Réanimation Chirurgicale Polyvalente, CHU Pitié-Salpêtrière, 47 Boulevard de l'Hôpital, 75651 Paris cedex 13. Tel : 01 42 17 73 00 ; Fax : 01 42 17 73 26 Email : olivier.langeron@aphp.fr

Les difficultés de ventilation au masque facial et d'intubation trachéale, et par conséquent d'oxygénation, représentent des facteurs de risque majeurs de morbidité et de mortalité liés à l'anesthésie, et demeurent toujours d'actualité [1-3]. Dans l'optique de réduire ce risque important, des référentiels et recommandations des sociétés savantes ont été établis concernant la prise en charge d'une difficulté du contrôle des voies aériennes en particulier pour la prédiction d'une telle difficulté, et surtout pour la gestion de ce risque lors de l'induction anesthésique avec l'élaboration d'algorithmes. Les algorithmes représentent un outil pédagogique permettant d'envisager une gestion optimale des voies aériennes supérieures au bloc opératoire et apportent des propositions de réponses concrètes s'intéressant aux techniques d'anesthésie et aux dispositifs de contrôle des voies aériennes [4-8]. La priorité absolue de ces recommandations est le maintien de l'oxygénation du patient en toutes circonstances. Ce point n'a pas évolué au cours du temps et demeure l'objectif ultime de ces algorithmes quel que soit la provenance ou la période d'élaboration de la recommandation [4-8]. Les éléments pouvant faire évoluer les recommandations sont multiples. Parmi ceux-ci, il faut évoquer la prédiction du risque de difficulté du contrôle des voies aériennes, les stratégies et les techniques pour mieux contrôler ce risque, et enfin les principes d'utilisation des algorithmes en relation avec les techniques d'anesthésie.

1. Les principes d'évaluation du risque

La prévention de ces risques repose sur leur prédiction lors de l'évaluation préopératoire à la fois pour une difficulté de ventilation au masque facial et d'intubation trachéale (tableau 1). Cette évaluation préopératoire s'intègre pleinement dans la gestion *anticipée* d'une difficulté de contrôle des voies aériennes au bloc opératoire. Parmi les données évolutives pouvant influencer la prédiction d'une difficulté du contrôle des voies aériennes est l'affinement de celle-ci, en diminuant l'incertitude par des modèles sophistiqués tenant

compte de l'interaction et surtout de la dysharmonie des signes prédictifs d'intubation difficile pour un individu donné [9]. Ainsi, le risque d'intubation trachéale difficile apparaît si une petite ouverture de bouche est constatée chez un sujet de grande taille. La même valeur de cette ouverture de bouche chez un sujet de petite taille n'indiquera pas, *a contrario*, une difficulté accrue d'intubation trachéale car l'harmonie des proportions est respectée. La prise en compte de l'absence de linéarité des facteurs de risque pour la prédiction d'une intubation difficile et de leur interaction entre eux pour prédire ce risque, permet d'affiner la prédiction grâce à un modèle sophistiqué de calcul du risque (« boosted regression modeling ») [9]. Enfin, une meilleure prédiction d'un risque ne repose plus sur une dichotomie binaire oui/non, mais doit introduire une notion de risque intermédiaire ou zone « grise » [9]. Cette zone grise, dite d'incertitude, ne permet pas de classer correctement un individu dans un risque avéré ou nul, ni d'adopter une stratégie adaptée au risque du patient. Elle oblige soit à prendre des mesures probablement excessives pour pallier à toute éventualité ou au contraire pousse à minimiser ce risque à tort.

2. Les stratégies et techniques pour contrôler le risque

Afin de faire face à une ventilation au masque difficile et/ou une intubation trachéale difficile, de nombreuses techniques ont été et seront encore proposées. Mais ces techniques sont peu de choses, si une stratégie n'est pas établie auparavant, stratégie qui permettra de positionner une technique dans la situation la plus appropriée. Pour formaliser cette stratégie du contrôle des voies aériennes, des algorithmes d'aide à la décision ont été établis lors des recommandations faites par la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) [4]. Parmi les points d'interrogation sur les raisons d'élaborer une stratégie et sa pérennité, notamment à l'aide d'algorithmes pour la prise en charge d'une difficulté du contrôle des voies aériennes, on peut distinguer plusieurs éléments de réponses :

- Le premier est la morbidité et la mortalité, toujours associées au défaut de contrôle des voies aériennes au cours d'une anesthésie, comme le rapporte les enquêtes française [1], ou nord-américaines [2, 3]. L'incidence de ces événements est en nette diminution depuis 20 ans lors de l'induction anesthésique, en revanche ces incidents ou accidents d'origine respiratoire n'ont pas diminués au cours des autres temps de l'anesthésie lors de l'extubation trachéale, que celle-ci soit réalisée au bloc opératoire ou en salle de surveillance post-interventionnelle [2]. Ce point souligne le fruit des efforts des référentiels et recommandations des sociétés savantes concernant la prise en charge d'une difficulté du contrôle des voies aériennes en particulier pour la prédiction d'une telle difficulté, surtout pour la gestion de ce risque lors de l'induction anesthésique démasquant du même coup une autre difficulté qui devra éventuellement faire l'objet de nouvelles recommandations.

Les différentes études sur la morbi-mortalité en anesthésie [1-3] mettent indirectement en évidence par leurs suivis au cours du temps, l'impact de telles recommandations pour prévenir ou gérer une difficulté de contrôle des voies aériennes, avec notamment la prise en charge d'une ventilation au masque et d'une intubation trachéale difficiles. Tous ces éléments soulignent la nécessité de mises au point répétées dans le temps, avec aussi la nécessité de diffusion de stratégies périodiquement réévaluées concernant le contrôle des voies aériennes lors de ces différentes situations critiques.

- Le deuxième élément de réponse s'intègre dans une démarche de "maîtrise du risque", démarche obligatoire au niveau de notre collectivité médicale, car elle répond à une préoccupation majeure de notre profession : accroître la sécurité du patient. Beaucoup de moyens sont mis en œuvre pour y parvenir, notamment avec un aspect réglementaire pouvant évoluer au cours du temps, et obligation de dotation de moyens humains et matériels (exemple obligation de passage dans une salle de surveillance post-interventionnelle). Mais ces actions doivent être complétées par des formations et une démarche pédagogique visant d'une part à

mieux utiliser les moyens et les techniques réglementairement mises à la disposition du praticien, et d'autre part à prendre en compte le facteur "environnemental" au cœur duquel se trouve le patient [10]. Les techniques pédagogiques évoluent, allant notamment de la simulation virtuelle au laboratoire de simulation sophistiqué reproduisant la réalité, les recommandations doivent elles aussi évoluer en fonction de ces nouvelles technologies pédagogiques et seront des éléments fort d'actualisation pour un référentiel concernant le contrôle des voies aériennes difficiles [10]. De surcroit, cette volonté de formation plutôt que de sanction avec l'analyse d'évènements successifs pouvant aboutir à une catastrophe lors de cas cliniques ou de séances de simulation, est une démarche de la maîtrise du risque utilisée depuis longtemps dans l'industrie, approche bien rôdée notamment en aéronautique et dont la méthode d'analyse rétrospective d'un incident grave ou d'un accident a été parfaitement décrite par Vincent et collaborateurs [11]. La puissance de cette méthode réside dans son applicabilité quel que soit le type d'établissement, et à de nombreuses circonstances que tout anesthésiste-réanimateur peut rencontrer et rencontrera au cours de sa pratique, notamment lors d'une difficulté de contrôle des voies aériennes.

- enfin, l'élaboration d'une stratégie de prise en charge avec des algorithmes permet de formaliser une réflexion collective sur un sujet donné, comme la difficulté du contrôle des voies aériennes. Cette réflexion collective permet à son tour de susciter une réflexion personnelle ou au sein d'une unité de soins afin d'anticiper sur une situation critique ou pouvant le devenir. Cette position a été adoptée par de nombreuses sociétés savantes d'anesthésie-réanimation comme la SFAR dès 1996, l'ASA, les sociétés d'anesthésie-réanimation canadienne, britannique, et italienne [4-8]. Enfin, ces dernières années, la description de nouvelles techniques, en particulier celle des vidéolaryngoscopes, a rendu encore plus nécessaire la réactualisation de ces algorithmes d'aide à la décision en incorporant certaines de ces nouvelles techniques. L'élaboration d'algorithmes prédéfinis avec la mise en

jeu successives de différents dispositifs pour le contrôle de voies aériennes difficiles a permis dans la pratique clinique de démontrer l'efficacité de dispositifs non pas exclusifs l'un de l'autre mais complémentaires, en assurant dans tous les cas l'oxygénation du patient et dans la majorité des cas l'intubation trachéale des patients avec plusieurs lignes successives de traitements : long mandrin béquillé, vidéolaryngoscope et masque laryngé pour l'intubation difficile [12].

3. Les principes d'utilisation des algorithmes en relation avec les techniques d'anesthésie

Les algorithmes s'articulent d'abord autour de l'oxygénation du patient et des moyens mis en œuvre pour y parvenir, avec en premier lieu la possibilité ou non d'obtenir une ventilation au masque facial efficace, et comme 2^e élément de mise en situation la difficulté prévue ou non d'intubation trachéale [4]. Des suggestions de techniques appropriées sont proposées en fonction de ces 2 éléments de mise en situation. Dans les algorithmes, les différentes composantes du contrôle des voies aériennes sont prises en compte : le patient (difficulté d'oxygénation et/ou d'intubation trachéale), l'opérateur (expertise pour un panel de techniques et raisonnement par étapes) ainsi que les différentes techniques d'oxygénation et d'intubation trachéale. Le dernier élément, et non le moindre, devant être pris en compte est l'anesthésie notamment sa profondeur et sa qualité avec respectivement pour critères principaux de jugement : le maintien de la ventilation spontanée ou la possibilité d'apnée, l'approfondissement de l'anesthésie et/ou le maintien d'une profondeur adéquate pour ne pas rendre une ventilation au masque et/ou une intubation trachéale difficiles.

La représentation des algorithmes se fait à l'aide de logigramme dont la lecture s'effectue de haut en bas. Le logigramme permet de visualiser de façon séquentielle et logique les actions à mener et les décisions à prendre pour atteindre un objectif. Il existe une

représentation symbolique des différentes situations envisagées (intubation, échec, réveil) dans une *ellipse*, des différents moyens ou actions proposés pour régler la situation dans un *rectangle*, enfin le *losange* représente un point clé du procédé, un choix, une décision [4].

Les techniques pour optimiser l'oxygénation doivent être mises en œuvre et adaptées au degré d'urgence, à la technique d'anesthésie et au terrain. L'utilisation de la ventilation non invasive, avec une aide inspiratoire avec un objectif de volume courant entre 7 et 10ml/kg, permet de prévenir ou de limiter une désaturation artérielle en oxygène chez le patient hypoxémique [13]. Ces évolutions concernant la préoxygénation ont été intégrées dans la pratique et dans les référentiels [5].

Le réveil du patient doit être envisagé à chaque étape pour ne pas être confronté à une situation de non retour, même lorsqu'une oxygénation efficace est obtenue avec échec de(s) technique(s) d'intubation afin qu'une technique alternative soit envisagée par anticipation et de principe et non uniquement à posteriori et par défaut. Un atout de poids est apparu dans la pharmacopée des agents d'anesthésie à utiliser en cas de difficulté anticipée pour le contrôle des voies aériennes : le Sugammadex. En effet la réversibilité plus rapide du Sugammadex pour lever un bloc neuromusculaire profond 3 minutes après administration de Rocuronium a été démontrée par rapport à la récupération spontanée avec la Succinylcholine, et ce avec un délai de récupération de variabilité moindre entre les patients par rapport à la Succinylcholine [14]. Cette nouvelle approche peut être utilisée de façon anticipée avec le Rocuronium en cas de difficulté prévue de ventilation et/ou d'intubation difficile(s) mais aussi pour limiter un risque d'obstruction des voies aériennes en cas de constat de curarisation résiduelle en particulier chez un patient ayant présenté une difficulté de contrôle des voies aériennes ou en cas de mauvaise tolérance avec désaturation artérielle en oxygène à la phase de réveil avec une extubation trachéale prématurée [15].

Certains aspects de la prise en charge s'appuyant sur des algorithmes demeurent incontournables au cours du temps. Ainsi, la désignation d'un leader responsable de la gestion de cette situation de crise, quelque soit son degré d'urgence, doit intervenir très tôt dans la démarche pour prévenir toute perte de temps et tout "flottement" dans les décisions. De même, accepter à temps l'échec d'une intubation trachéale (en se limitant à 2 tentatives) et l'appel à l'aide de renfort (aide technique et/ou celle d'un anesthésiste senior) doivent être la règle devant la survenue de toute situation imprévue d'oxygénation et/ou d'intubation trachéale difficiles. Cette notion de renfort est universelle et figure dans toutes les recommandations des sociétés savantes [4-8]. En cas de difficulté prévisible du contrôle des voies aériennes, les algorithmes n'envisagent pas la réalisation d'une anesthésie loco-régionale (ALR) comme une alternative à l'anesthésie générale avec intubation trachéale. En effet dans ce cadre, l'indication de l'ALR doit être posée pour son propre compte, tout en sachant qu'en cas d'échec de l'ALR, la prise en charge est plus complexe et plus difficile en raison du nécessaire contrôle des voies aériennes. Ainsi, il apparaît souhaitable d'envisager au préalable à la réalisation de l'ALR les modalités du contrôle des voies aériennes en cas d'échec de celle-ci, voire la nécessité de différer l'intervention lorsque les conditions requises pour la réalisation d'une anesthésie générale ne sont pas réunies. Enfin, il n'apparaît pas souhaitable d'envisager la pratique d'une laryngoscopie pour évaluer la difficulté du contrôle des voies aériennes lorsque la difficulté est prévue ou prévisible, car cette situation anéantit toute réflexion autour de la profondeur de l'anesthésie, avec le maintien de l'oxygénation possible en apnée ou la nécessité de préserver la ventilation spontanée pour parvenir à oxygéner le patient. Ceci peut conduire à une situation critique, voire extrême d'intubation trachéale et d'oxygénation difficiles.

4. Conclusion

L'évolution des recommandations est une obligation et repose sur l'apparition de données nouvelles de la littérature. Une des grandes nouveautés, en particulier dans les recommandations de l'ASA est un préambule stipulant que ces recommandations ne peuvent envisager de façon exhaustive toutes les difficultés, prévisibles ou non, rencontrées lors du contrôle des voies aériennes [5]. Néanmoins, elles permettent l'élaboration d'une réflexion personnelle et collective au sein d'une unité clinique. Cette réflexion en amont permet de mieux appréhender la difficulté lorsque celle-ci survient, et s'inscrit clairement dans une démarche de maîtrise du risque. De plus en plus, les sociétés savantes élaborent de telles recommandations avec des algorithmes pour avoir une stratégie prédéfinie, ne laissant pas de place à l'improvisation avec une actualisation liée à l'apparition de nouveaux dispositifs, en particulier celle des vidéolaryngoscopes. L'expertise de chaque professionnel devra s'exprimer pour rattacher une situation clinique donnée à l'algorithme correspondant. Le dénominateur commun et intemporel de ces recommandations est le maintien de l'oxygénation du patient avec la suggestion de techniques pour y parvenir en fonction du contexte clinique. Ainsi, les différentes composantes du contrôle des voies aériennes sont prises en compte dans ces recommandations : le patient (difficulté d'oxygénation et/ou d'intubation trachéale), l'opérateur (expertise pour un panel de techniques et raisonnement par étapes) ainsi que les différentes techniques d'oxygénation et d'intubation trachéale. Le dernier élément, et non le moindre, pris en compte est l'anesthésie notamment sa profondeur avec maintien ou non de la ventilation spontanée et sa réversibilité en cas de difficulté. La diffusion et l'assimilation par les professionnels de ces recommandations, obligatoirement évolutives au cours du temps et des pratiques, via des algorithmes, et des stratégies prédéfinies, permettront une meilleure maîtrise en amont du risque inhérent au contrôle des voies aériennes.

Références :

- 1) Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, Jouglu E. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006 ; 105 : 1087-97.
- 2) Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, Posner KL, Lee LA, Cheney FW. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2005 ; 103 : 33-9.
- 3) Cheney FW. The American Society of Anesthesiologists Closed Claims Project: what have we learned, how has it affected practice, and how will it affect practice in the future? *Anesthesiology* 1999 ; 91 : 552-6.
- 4) Langeron O, Bourgain JL, Laccoureye O, Legras A, Orliaguet G. Stratégies et algorithmes de prise en charge d'une difficulté de contrôle des voies aériennes : Question 5. *Ann Fr Anesth Reanim* 2008 ; 27 : 41-5.
- 5) Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG et al. 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* 2013 ; 118 : 251-70.
- 6) Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, Doyle DJ, Hung OR, Labrecque P et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anaesth* 1998; 45: 757-76.
- 7) Henderson JJ, Popat MT, Latta IP, Pearce AC. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia* 2004 ; 59: 675-94.
- 8) Petrini F, Accorsi A, Adrario E, Agro F, Amicucci G, Antonelli M et al. Gruppo di Studio SIAARTI "Vie Aeree Difficili"; IRC e SARNePI; Task Force. Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva Anestesiol* 2005 ; 71 : 617-57.

- 9) Langeron O, Cuvillon P, Ibanez-Esteve C, Lenfant F, Riou B, Le Manach Y. Prediction of difficult tracheal intubation: time for a paradigm change. *Anesthesiology* 2012 ;117 : 1223-33.
- 10) Fischler M, Bourgain JL, Chastre J, Bally B, Ravussin P, Richard M. Enseigner les stratégies et techniques à mettre en œuvre en cas de difficulté d'accès aux voies aériennes supérieures. Question 7. *Ann Fr Anesth Reanim* 2008 ; 27 : 54-62.
- 11) Vincent C, Taylor-Adams S, Chapman EJ, Hewett D, Prior S, Strange P et al. How to investigate and analyse clinical incidents: clinical risk unit and association of litigation and risk management protocol. *BMJ* 2000 ; 320 : 777-81.
- 12) Amathieu R, Combes X, Abdi W, Housseini LE, Rezzoug A, Dinca A, Slavov V, Bloc S, Dhonneur G. An algorithm for difficult airway management, modified for modern optical devices (Airtraq laryngoscope; LMA CTrach™): a 2-year prospective validation in patients for elective abdominal, gynecologic, and thyroid surgery. *Anesthesiology* 2011 ; 114 : 25-33.
- 13) Baillard C, Fosse JP, Sebbane M, Chanques G, Vincent F, Courouble P et al. Noninvasive Ventilation Improves Preoxygenation before Intubation of Hypoxic Patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2006 ; 174 : 171-7.
- 14) Lee C, Jahr JS, Candiotti KA, Warriner B, Zornow MH, Naguib M. Reversal of profound neuromuscular block by sugammadex administered three minutes after rocuronium: a comparison with spontaneous recovery from succinylcholine. *Anesthesiology* 2009 ;110 : 1020-5.
- 15) Della Rocca G, Pompei L. A novel approach to reversal of neuromuscular blockade. *Minerva Anestesiol* 2009 ; 75 : 349-51.

Tableau 1 : Critères prédictifs d'une ventilation au masque facial difficile (VMD) et d'une intubation trachéale difficile (ITD) d'après la conférence d'experts de la SFAR 2006 (texte court : <http://sfar.org/t/spip.php?article313>) .

<p>VMD (Présence de 2 des 6 critères)</p>	<p>Âge >55 ans IMC >26kg/m² Limitation de la protrusion mandibulaire Édentation Ronfleur Présence d'une barbe</p>
<p>ITD (Présence d'au moins un critère)</p>	<p>Antécédents d'ITD Classe de Mallampati >II Distance Thyro-mentonnaire < 65 mm Ouverture de bouche < 35 mm <i>Autres critères dont la recherche est conseillée :</i> Mobilité mandibulaire (morsure de lèvre supérieure) Mobilité rachis cervical (extension max-flexion max >90°)</p>