

Nouveaux dispositifs d'accès aux voies aériennes supérieures

H. Moussa, J. Pottecher, P. Diemunsch.

Service Anesthésie-Réanimation Chirurgicale, Hôpital de Hautepierre, EA 3072, Institut de Physiologie, Faculté de Médecine,, 67000 Strasbourg, France

*Auteur correspondant : Pr. Pierre Diemunsch MD, Ph.D
(pierre.diemunsch@chru-strasbourg.fr)

POINTS ESSENTIELS

- Les vidéolaryngoscopes ont modifié notre pratique de l'intubation trachéale.
- Les vidéolaryngoscopes ne sont pas tous équivalents.
- Les vidéolaryngoscopes ont leur propre iatrogénie et leurs propres échecs.
- Les dispositifs supraglottiques restent les dispositifs à mettre en œuvre en premières intentions dès que l'intubation s'est avérée inefficace après laryngoscopie car ils permettent d'oxygéner le patient.
- La fibroscopie est la technique de référence pour la prise en charge des voies aériennes supérieures lorsqu'une difficulté est prévue.
- De nouveaux bronchoscopes permettent de pallier les principales limites des fibroscopies classiques.
- L'abord multimodal des voies aériennes supérieures permet de s'affranchir de nombreuses limites propres à l'emploi d'un dispositif isolement.
- L'acquisition et le maintien des connaissances théoriques et pratiques en matière de contrôle des voies aériennes supérieures peuvent être utilement optimisés par les techniques de simulation sur mannequin et l'entraînement sur modèles de réalité virtuelle.

INTRODUCTION

L'intubation fibroscopique reste la technique de référence dans l'ensemble des recommandations européennes et américaines, en cas de difficulté prévisible de prise en charge des voies aériennes supérieures. Posséder cette technique fait partie des éléments qu'il est nécessaire d'acquérir au cours de la formation d'un anesthésiste [1]. Cependant l'apprentissage de la fibroscopie reste limité par la disponibilité du matériel, sa fragilité, les problèmes d'hygiène et le risque de transmission de maladies infectieuses à agents non conventionnels. Par ailleurs, indépendamment

des problèmes de formation initiale, la pratique de la fibroscopie reste exceptionnelle pour beaucoup d'anesthésistes ce qui expose au risque de perte des acquis. Or un élargissement des indications de l'intubation fibroscopique au-delà du champ du contrôle des voies aériennes difficiles semble souhaitable et de nombreux patients pourraient bénéficier de l'évitement de la laryngoscopie directe (sujets hypertendus, diabétiques, coronariens notamment).

Plusieurs mesures permettent de faciliter l'apprentissage et la réalisation pratique de l'intubation fibroscopique en clinique. En particulier, la combinaison de la vidéolaryngoscopie (VL) et de la fibroscopie semble très attractive.

Des axes d'optimisation classiques comprennent l'application d'un algorithme validé en cas de difficulté, la réalisation du geste en trois étapes précisément définies, le contrôle du geste par un système vidéo et l'apprentissage initial sur simulateur ou navigateur de réalité virtuelle selon un programme de *part task training*. L'intubation fibroscopique peut être enseignée à l'aide de différents types de simulateurs [2, 3, 4, 5] et il est maintenant bien établi que l'apprentissage initial par simulation optimise réellement la mise en œuvre pratique ultérieure de la fibroscopie [6].

La récente introduction des vidéolaryngoscopes représente une autre avancée déterminante, tant pour la réalisation directe de l'intubation que pour la facilitation de l'approche fibroscopique, mais cette dernière technique reste encore sous employée. La relative jeunesse des dispositifs de vidéolaryngoscopie explique certainement cet état de fait tout comme leur absence des dernières recommandations de la SFAR en matière d'intubation difficile.

Quoi qu'il en soit, une approche constructive du problème de la fibroscopie en anesthésie consiste à profiter simultanément des atouts spécifiques des différentes innovations dans le domaine de la gestion des voies aériennes, plutôt que de les opposer dans une utilisation isolée et exclusive de chacune. Ce type d'approche multimodale est bien connu des anesthésistes-réanimateurs qui le mettent en pratique quotidiennement dans des domaines aussi variés que l'anesthésie balancée, l'analgésie multimodale ou encore la prise en charge de l'hypertension artérielle ou des infections.

LIMITES DES VIDÉOLARYNGOSCOPES.

Le GlideScope® (Verathon) est l'un des VL les plus utilisés en France. Des lames à usage unique ne sont disponibles que dans sa version la plus récente (Cobalt®). D'autres dispositifs présentent des avantages spécifiques comme le Berci-Kaplan Video Laryngoscope BVL® (Storz) dont la lame est particulièrement mince et autorise un emploi en cas d'ouverture de bouche limitée, le McGRATH® (Aircraft Medical) qui possède un petit écran solidaire du manche, est adaptable en longueur avec une même lame à usage unique et est entouré d'une gaine de protection antichoc. L'avantage principal du McGRATH® est une mise en œuvre quasi immédiate, sans nécessité de branchements à une source de lumière, à un écran ou à une prise électrique. Ce dispositif semble ainsi particulièrement adapté aux situations d'urgence ou aux intubations difficiles inopinées, survenant alors qu'aucun appareillage spécial n'a été préparé en avance. Le C-Mac® (Storz) n'a pas d'écran directement intégré, mais un système vidéo compact adapté à la médecine

préhospitalière. On peut rapprocher le Truiew EVO₂[®] (Truphatek) de ce groupe quoique ce dispositif ne soit muni d'une caméra et d'un écran que de façon optionnelle.

GlideScope[®], McGRATH[®], Truview[®], C-Mac[®] et BVL[®] ont en commun l'absence de canal guide pour la sonde d'intubation. Ils exposent ainsi aux accidents de fausses routes durant la progression aveugle de la sonde surtout lorsque cette sonde est montée sur un mandrin rigide comme celui recommandé parfois. L'usage d'un mandrin long béquillé et beaucoup moins traumatisant que le mandrin métallique pourrait représenter une alternative pour l'intubation orotrachéale avec ce type de VL.

D'autres VL possèdent un canal guide qui permet d'avancer la sonde d'intubation vers la glotte, sans risque de fausse route traumatisante. On peut ranger dans cette catégorie le C-Trach[®] qui est un Fastrach[®] muni d'un écran amovible et d'un système optique permettant de voir la glotte ; (LMA Company). Pareillement, l'Airtraq[®] (Prodol Meditec) possède un canal guide pour la sonde et un écran de visualisation de la glotte. Ce dispositif est à usage unique et partage avec le McGRATH[®] l'avantage d'une mise en œuvre immédiate, sans raccords ni branchement d'un écran séparé. L'AWS[®] (pour Airway Scope[®], (Pentax) est un autre VL autonome. Il n'est pas totalement jetable, mais sa lame est à usage unique et possède un canal guide pour la sonde.

VIDÉOLARYNGOSCOPE EN TANT QU'AIDE À LA FIBROSCOPIE

Les vidéolaryngoscopes rigides ont été proposés dans la prise en charge des intubations difficiles, tant ceux disposant d'une lame type Macintosh comme le BVL[®] [7] que ceux munis d'une lame de forme spéciale, par exemple le GlideScope[®], permettant d'optimiser l'exposition glottique grâce à un système vidéo [8]. Ces dispositifs rigides permettent effectivement une meilleure exposition de la glotte et améliorent la classe laryngoscopique de Cormack et Lehane en comparaison avec la laryngoscopie directe conventionnelle. Cependant il demeure parfois difficile d'avancer la sonde d'intubation trachéale vers la glotte puis de l'introduire au travers des cordes vocales. Le vidéolaryngoscope permet alors de constater très nettement le passage postérieur du biseau de la sonde, en arrière des cartilages corniculés et des aryténoïdes. Des cas cliniques illustrant cette difficulté ont été rapportés avec l'AWS[®] également.

Ces échecs illustrent la différence entre les deux composantes que sont 1) la vue de la glotte et 2) le passage de la sonde d'intubation entre les cordes vocales, qu'il faut réunir pour réaliser une intubation. Au cours de la laryngoscopie directe, la réussite de la composante visuelle (laryngoscopie) laisse le plus souvent présager de celle de la composante mécanique (introduction de la sonde). En revanche, la vidéolaryngoscopie améliore surtout la composante visuelle par le truchement d'un artifice d'optique notamment lorsqu'elle est réalisée à l'aide d'une lame à courbure spéciale ou à double angulation. Elle reste sans effet sur les éventuelles difficultés mécaniques de direction de la sonde liées aux particularités anatomiques du patient. Ainsi, l'opérateur voit parfois très bien une glotte qu'il ne parvient pas à intuber. Ces situations d'échec particulièrement frustrantes ne sont pas exceptionnelles ; leur danger est réel lorsque le vidéolaryngoscope a été mis en œuvre dans l'idée que ce dispositif était capable à lui seul de régler toutes les intubations difficiles, alors lorsqu'un dispositif souple eut été indiqué.

Le second risque associé à l'emploi des vidéolaryngoscopes est spécifique des dispositifs ne disposant pas d'un canal guide pour la sonde. En effet, même si la glotte est bien visible à l'écran du vidéolaryngoscope, le trajet supra glottique de la sonde est en partie aveugle, dans sa portion intermédiaire, lorsque le biseau échappe au contrôle visuel externe direct, mais n'est pas encore visible à l'écran. L'emploi d'un guide rigide préformé est préconisé par certains fabricants dans le but de réduire les échecs mentionnés plus haut. Indépendamment d'une efficacité inconstante, ces guides peuvent être à l'origine de blessures pharyngées qui ont pu atteindre le palais mou [9, 10, 11, 12,13], les piliers des amygdales [14] et d'autres structures de cette région [15]. Elles correspondent au passage en force de la sonde et du guide rigide, dans l'angle mort de vision de l'opérateur.

Nous proposons pour ces raisons de remplacer le guide rigide par un guide souple, a traumatique ou, mieux encore, de substituer l'emploi du guide par la combinaison de la vidéolaryngoscopie rigide et de la fibroscopie souple afin de combiner les points forts de ces deux techniques [16]. Après induction de l'anesthésie générale ou anesthésie topique adéquate, l'anesthésiste qui réalise la laryngoscopie introduit le vidéolaryngoscope jusqu'à l'obtention d'une vue aussi bonne que possible de la glotte. Il saisit alors la partie distale du fibroscope, comme s'il s'agissait d'une sonde d'intubation et l'introduit 1) sous contrôle direct de la vue externe puis 2) sous contrôle indirect de la vue vidéolaryngoscopique, pour l'amener aussi près que possible de l'orifice glottique. Le second opérateur qui tient le manche du fibroscope est l'assistant du premier. Sur instruction de l'opérateur, il appuie sur la manette du manche du fibroscope afin de becquer son extrémité vers le haut. Cette manœuvre fait apparaître la glotte sur l'écran du fibroscope si elle n'était pas apparente sur celui du vidéolaryngoscope. L'anesthésiste termine alors sous double contrôle visuel, vidéolaryngoscopique et fibroscopique, l'introduction du fibroscope souple à travers la glotte puis dans la trachée, jusqu'au-dessus de la carène en demandant les angulations appropriées de l'extrémité du fibroscope à son assistant. Il réalise ensuite l'intubation en guidant la sonde au-dessus du fibroscope [17].

La combinaison laryngoscopie directe - fibroscopie souple a été rapportée chez les patients de soins intensifs et en tant que mesure d'aide à l'apprentissage de l'intubation fibroscopique [18]. Dans notre expérience, la vidéolaryngoscopie facilite considérablement la fibroscopie en maintenant l'oropharynx ouvert et en évitant les déviations latérales du fibroscope. L'anesthésiste profite simultanément de la vue externe de la position de l'extrémité de son fibroscope sur l'écran du vidéolaryngoscope et de la vue interne des voies aériennes sur l'écran du fibroscope. Aucune étape de l'introduction du fibroscope ne se fait sans contrôle de la vue et la combinaison des deux techniques peut également autoriser une pression moins intense de la lame du vidéolaryngoscope sur la base de la langue, réduisant de ce fait le stress associé [19]. Cette technique combinatoire de fibroscopie a été validée avec le BVL®, le C-Mac® et le McGRATH® [16,20]. Elle est en cours de validation avec d'autres vidéolaryngoscopes notamment l'AWS®.

RÉFÉRENCES

- 1 Murray DJ, Boulet JR, Kras JF, Woodhouse JA, Cox T, McAllister JD. Acute care skills in anesthesia practice. *Anesthesiology* 2004;101:1084-95.
- 2 Rowe, R. and R.A. Cohen, An evaluation of a virtual reality airway simulator. *Anesth Analg*, 2002 ; 95 : 62-6, table of contents.
- 3 Naik, V.N., et al., Fiberoptic orotracheal intubation on anesthetized patients: do manipulation skills learned on a simple model transfer into the operating room? *Anesthesiology*, 2001 ; 95 : 343-8.
- 4 Goldmann, K. and T. Steinfeldt, Acquisition of basic fiberoptic intubation skills with a virtual reality airway simulator. *J Clin Anesth*, 2006 ; 18 : p. 173-8.
- 5 Boet, S., V.N. Naik, and P.A. Diemunsch, Virtual simulation training for fibreoptic intubation. *Canadian Journal of Anesthesia*, 2009 ; 56 : 87.
- 6 Boet S, Bould MD, Schaeffer R, Fischhof S, Stojeba N, Naik VN, Diemunsch P. Learning fibreoptic intubation with a virtual computer program transfers to 'hands on' improvement. *Eur J Anaesthesiol*. 2010 ; 27 :31-5.
- 7 Kaplan MB, Berci G. Rigid videolaryngoscopy in the management of the difficult airway. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 2004 ; 51 : 94.
- 8 Doyle DJ, GlideScope assisted fibreoptic intubation: a new airway teaching method. *Anesthesiology*. 2004 ; 101 : 1252.
- 9 Hsu WT, Hsu SC, Lee YL, Huang JS, Chen CL. Penetrating injury of the soft palate during GlideScope intubation. *Anesth Analg*. 2007 ; 104 : 1609-10.
- 10 Krasser K. Injuries Associated with GlideScope video laryngoscopy-assisted tracheal intubation. *Internet Journal of Airway Management* 4, 2006-2007.
<http://www.adair.at/ijam/volume04>
- 11 Cooper R. Complications associated with the use of the GlideScope® vidéolaryngoscope. *CAN J ANESTH* 2007; 54 : 54–57
- 12 Vincent RD Jr, Wimberly MP, Brockwell RC, Magnuson JS. Soft palate perforation during orotracheal intubation facilitated by the GlideScope videolaryngoscope. *J Clin Anesth*. 2007 ; 19 : 619-21.
- 13 Chin KJ, Arango MF, Paez AF, Turkstra TP. Palatal injury associated with the GlideScope. *Anaesth Intensive Care*. 2007; 35 : 449-50.
- 14 Malik AM, Frogel JK. Anterior tonsillar pillar perforation during GlideScope video laryngoscopy. *Anesth Analg*. 2007 ; 104 : 1610-1.
- 15 Hirabayashi Y. Pharyngeal injury related to GlideScope videolaryngoscope. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007 ; 137 : 175-6.
- 16 Greib N, Stojeba N, Dow WA, Henderson J, Diemunsch PA. A combined rigid videolaryngoscopy-flexible fibrescopy intubation technique under general anesthesia. *Can J Anaesth*. 2007 ; 54 : 492-3.
- 17 Moore MS, Wong AB. GlideScope intubation assisted by fiberoptic scope. *Anesthesiology*. 2007 ; 106 : 885.
- 18 Hagberg CA, Westhofen P. A two-person technique for flexible fibrescope-aided tracheal extubation/reintubation in intensive care unit (ICU) patients. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2003 ; 15 : 467-70.
- 19 Khan FA, Mahboobi SK. Effect of laryngoscopy and tracheal intubation on pulse pressure and influence of age on this response. *Anaesthesia and Intensive Care*. 2004 ; 32 : 535-41.
- 20 F L Dimache, J Wolter, T Ravaz, M Lujic, P Diemunsch. Video-Assisted Fiberoptic Orotracheal Intubation under General Anesthesia ASA meeting, New Orleans October 18, 2009 ; A532.