Blind intubation using supraglottic devices: why should we even try?

Ruediger R. Noppens, MD, PhD, FEAMS, FRCPC · James Pius, MD

Received: 20 February 2019 / Revised: 24 February 2019 / Accepted: 25 February 2019 / Published online: 27 March 2019
© Canadian Anesthesiologists' Society 2019

For years, clinicians have performed intubation of the trachea through various supraglottic airways (SGAs). As opposed to the purpose-designed LMA® Fastrach™ (Teleflex; Wayne, PA, USA) SGA, intubation through a regular SGA that is not specifically designed for this—which can be problematic. Potential for folding of the SGA tip and anatomical misplacements of the SGA are some of the reasons for failed blind intubation. Consequently, it is often recommended that endotracheal intubation is done with the assistance of direct flexible endoscopic visualization. A question that naturally arises from this, is whether there is ever a role for blindly performing tracheal intubation via an SGA without direct visualization?

In the current issue of the *Journal*, Yoo *et al.* report the results of a study of blind intubation through an SGA, evaluating the effect of neck extension on intubation success rate when using the AuraGain™ (Ambu A/S, Denmark) SGA.¹ The AuraGain is a second generation SGA and is anatomically curved, incorporating both an integrated gastric access port and the capability for passing an endotracheal tube through the ventilation channel. The authors compared two positions to achieve blind endotracheal intubation: a 5-cm pillow under the shoulders was used in the neck extension group, compared with a neutral head and neck position group where only a pillow was used under the occiput. The authors performed a well-designed, randomized clinical trial with 124 participants to address this issue. Successful blind intubation on the first attempt in the extension group

occurred in 68% of subjects compared with 47% in the neutral group (relative risk, 1.45; 95% confidence interval, 1.05 to 1.99; $P = 0.02$).

In contrast to many other trials that evaluate SGAs, the depth of anesthesia during SGA insertion was confirmed not only by using clinical parameters but also with processed electroencephalogram monitoring. Patients were manually ventilated with 3–4% sevoflurane in 100% oxygen before SGA insertion. Although not required for SGA insertion *per se*, the authors also used neuromuscular blockade with rocuronium during the trial. A single anesthesiologist with expertise performed all AuraGain SGA placements and blind intubation attempts. All of the previously mentioned design elements of the trial, including sufficient depth of anesthesia, neuromuscular blockade, and an experienced SGA user, were relevant because they all led to optimal conditions for successful SGA placement and ventilation. These elements contrast with the clinical practice of most anesthesiologists—i.e., the majority of practitioners do not use a neuromuscular blocker for SGA insertion, and many would not perform manual mask ventilation with an inhalational anesthetic before placing an SGA. Nevertheless, despite achieving optimal conditions in the present trial, the overall (i.e., on the first or any subsequent attempt) success rate for blind intubation through the AuraGain SGA was still only 71%.

We strongly agree with the authors' conclusion that, despite a slightly higher success rate using neck extension, the device is not suitable for blind tracheal intubation. Indeed, the design of the AuraGain SGA results in the endotracheal tube (ETT) exiting at an unfavorable angle with it being directed toward the esophagus rather than the glottic opening. Therefore, the manufacturer's instruction to use a flexible endoscope to assist ETT placement instead of blind intubation is not surprising.²

R. R. Noppens, MD, PhD, FEAMS, FRCPC (✉) · J. Pius, MD
Department of Anesthesia and Perioperative Medicine, LHSC-
University Hospital, Western University, 339 Windermere Rd.,
London, ON N6A 5A5, Canada
e-mail: rnoppens@uwo.ca

Selection of the specific SGA type is an important factor in determining success with blind intubation through an SGA. As previously alluded to, an “intubating SGA” (such as the Fastrach LMA) is specifically designed for blind intubations and is likely to have a higher success rate, even for the relatively inexperienced user.^{3,4} Additionally, the Fastrach comes with specially designed flexible ETTs that have an atraumatic tip thus decreasing the chances of pharyngeal trauma during blind intubation. Nevertheless, given the significant heterogeneity in the design, shapes, and materials of other SGAs, it would be ill-advised to extrapolate results of the Fastrach to other devices.

In what clinical situations would one consider blind intubation via an SGA? The present manuscript suggests that using this technique as a standard procedure for straightforward intubations may result in a much lower success rate compared with direct laryngoscopy. Thus, the relatively straightforward tracheal intubation is not the likely target of this intervention.

What about an unexpectedly difficult tracheal intubation? It is generally accepted that one should minimize intubation attempts to avoid potential life-threatening complications.^{5,6} Assuming adequate oxygenation (i.e., when time is not critical), several devices are available to the anesthesiologist. Consequently, in a patient with a difficult airway who is sufficiently oxygenated, a device or approach should be chosen to optimize success at the first attempt, even if the device is not immediately available in the operating room (and has to be called for). With the relatively poor success rates of tracheal intubation via the AuraGain SGA observed in the Yoo *et al.* trial, it is hard to imagine this intervention being used in this context.

In a “can’t intubate can’t oxygenate” situation, oxygenation takes priority over intubation attempts. Multiple guidelines suggest the use of SGAs to achieve this goal.^{5,6} Performing a blind intubation through an SGA in such a scenario could compromise an already tenuous airway. Using a flexible intubation endoscope for visualization through an appropriately inserted SGA allows for identification of the glottis and improves the positioning of the SGA before attempting intubation; this both improves success and minimizes trauma. Using an intubating catheter such as the Aintree® (Cook Medical, Bloomington, IN, USA) in combination with a flexible endoscope has also been described as a safe approach to positioning an ETT under visualization in the trachea.⁷

Many clinical trials with airway devices are performed and published by airway enthusiasts who are highly motivated and possess considerable expertise. The present article is an excellent example of this as the same investigator performed the head positioning, SGA placement, and blind ETT insertion. Accordingly, the results of this trial may be difficult to translate into a real-

world clinical environment where a wide range of providers with varying expertise are present. Indeed, it is likely that less experienced providers will have trouble reproducing these (already sub-optimal) results, especially in a difficult airway scenario.

An important message from this study is that we should not attempt blind intubation using SGAs, irrespective of neck positioning, that are not designed for this specific purpose. We should instead use devices with the highest possible success rate that allow for full glottic visualization during the process. The potential capabilities of SGAs to allow for blind intubation should not be an excuse for not having the appropriate equipment available to ensure safe patient care. Our goals as anesthesiologists should be to minimize multiple intubation attempts, decrease the chances of airway trauma, and thus optimize patient safety.

Intubation à l’aveugle avec un dispositif supraglottique : pourquoi même l’envisager?

Pendant des années, les cliniciens ont réalisé des intubations trachéales à l’aide de divers dispositifs supraglottiques (DSG). Contrairement au LMA® Fastrach™ (Teleflex; Wayne, PA, États-Unis) spécifiquement conçu pour l’intubation trachéale, l’intubation via un DSG ordinaire (c.-à-d. non spécifiquement conçu pour cette application) peut s’avérer problématique. L’éventualité d’un repli de la pointe du DSG ou d’un mauvais positionnement anatomique du DSG sont certaines des raisons pour lesquelles une intubation à l’aveugle peut échouer. Par conséquent, on recommande souvent que l’intubation endotrachéale soit réalisée à l’aide d’un endoscope flexible offrant une visualisation directe. Une question qui découle naturellement de cette recommandation est de savoir s’il vaut même la peine de tenter une intubation trachéale à l’aveugle via un DSG sans visualisation directe.

Dans ce numéro du *Journal*, Yoo *et coll.* rapportent les résultats d’une étude portant sur l’intubation à l’aveugle via un DSG et évaluant l’effet de l’extension du cou sur les taux de réussite d’intubation lors de l’utilisation du DSG AuraGain™ (Ambu A/S, Danemark).¹ L’AuraGain est un DSG de deuxième génération muni d’une courbe anatomique, qui d’une part incorpore un portail d’accès gastrique intégré et d’autre part offre la possibilité de réaliser une intubation à l’aveugle. Les auteurs ont comparé deux positions pour réaliser une intubation endotrachéale à l’aveugle, soit une extension du cou obtenue par le positionnement d’un oreiller de 5 cm sous

les épaules, et une position neutre de la tête et du cou, obtenue à l'aide d'un oreiller placé sous l'occiput seulement. Les auteurs ont réalisé une étude clinique randomisée bien conçue auprès de 124 participants. L'intubation à l'aveugle a réussi lors de la première tentative chez 68 % des patients dans le groupe avec extension du cou, contre 47 % dans le groupe en position neutre (risque relatif, 1,45; intervalle de confiance 95 %, 1,05 à 1,99; $P = 0,02$).

Contrairement à de nombreuses autres études évaluant les DSG, la profondeur de l'anesthésie pendant l'insertion du DSG a été confirmée non seulement à l'aide de paramètres cliniques, mais également par monitoring d'EEG traité. Les patients ont été ventilés manuellement avec une FiO_2 de 100 % et 3–4 % de sévoflurane avant l'insertion du DSG. Bien que cela ne soit pas nécessaire en soi pour insérer un DSG, les auteurs ont également réalisé un bloc neuromusculaire à l'aide de rocuronium pendant l'étude. Un seul anesthésiologiste possédant une expertise avec ce dispositif a réalisé tous les positionnements du DSG AuraGain et toutes les tentatives d'intubation à l'aveugle. Tous les éléments de conception de l'étude mentionnés ci-dessus, y compris la profondeur satisfaisante de l'anesthésie, la réalisation du bloc neuromusculaire et l'expérience de l'utilisateur du DSG, sont pertinents : ils ont tous contribué à la mise en place de conditions optimales pour le positionnement réussi du DSG et pour une ventilation réussie. Ces éléments tranchent avec la pratique clinique de la plupart des anesthésiologistes : en effet, la majorité des praticiens ne réalisent pas de bloc neuromusculaire pour insérer un DSG, et bon nombre ne procéderont pas à une ventilation manuelle au masque à l'aide d'un anesthésique par inhalation avant d'insérer un DSG. Toutefois, malgré la mise en place de conditions optimales dans cette étude, le taux global de réussite (c.-à-d. lors de la première tentative ou de toute tentative subséquente) de l'intubation à l'aveugle avec le DSG AuraGain n'était que de 71 %.

Nous sommes fortement en accord avec la conclusion des auteurs selon laquelle, malgré un taux de réussite légèrement plus élevé dans le groupe avec extension du cou, ce dispositif ne convient pas à l'intubation trachéale à l'aveugle. De fait, la conception-même du DSG AuraGain a pour résultat que le tube endotrachéal (TET) sort à un angle défavorable, le dispositif étant dirigé vers l'œsophage plutôt que vers l'ouverture glottique. Ainsi, la recommandation du fabricant de se servir d'un endoscope flexible pour aider à positionner le TET plutôt que de procéder à une intubation à l'aveugle n'est guère surprenante.²

La sélection du type spécifique de DSG constitue un facteur important de réussite d'une intubation à l'aveugle via un DSG. Comme nous y avons fait allusion plus haut,

un « DSG d'intubation » (tel que le Fastrach LMA) est conçu spécifiquement pour réaliser des intubations à l'aveugle et entraînera probablement un taux de réussite plus élevé et ce, même si l'utilisateur ne dispose que de relativement peu d'expérience.^{3,4} En outre, le Fastrach est accompagné de TET flexibles spécialement conçus, avec une extrémité distale non contondante, réduisant ainsi les risques de lésions du pharynx pendant une intubation à l'aveugle. Ceci étant dit, au vu de l'hétérogénéité considérable en matière de conceptions, de formes et de matériaux des autres DSG, il serait peu judicieux d'extrapoler les résultats obtenus avec le Fastrach à d'autres dispositifs.

Quelles sont les situations cliniques dans lesquelles une intubation à l'aveugle via un DSG serait envisagée? Le manuscrit présenté dans ce numéro du *Journal* suggère que l'utilisation de cette technique en tant que procédure standard pour les intubations faciles pourrait entraîner un taux de réussite bien plus bas que la laryngoscopie directe. Ainsi l'intubation trachéale, une technique relativement facile d'exécution, n'est probablement pas la cible d'une telle intervention.

Qu'en est-il d'une intubation trachéale s'avérant tout à coup difficile? On s'entend généralement sur le fait qu'il faut minimiser les tentatives d'intubation afin d'éviter des complications potentiellement fatales.^{5,6} Si l'on présume que l'oxygénation est adéquate (c.-à-d. que le facteur temps n'est pas crucial), l'anesthésiologiste a le choix entre plusieurs dispositifs. Par conséquent, chez un patient présentant des voies aériennes difficiles mais dont l'oxygénation est bonne, il convient donc de choisir un dispositif ou une approche qui optimisera les chances de réussite lors de la première tentative et ce, même si le dispositif n'est pas immédiatement disponible en salle d'opération (et qu'il faut que quelqu'un aille le chercher). Étant donné les taux de réussite relativement bas de l'intubation trachéale réalisée avec le DSG AuraGain observés dans l'étude de Yoo *et coll.*, il est difficile de concevoir que ce type d'intervention soit retenue dans un tel contexte.

Dans une situation « impossible d'intuber, impossible d'oxygéner », l'oxygénation primera toujours sur les tentatives d'intubation. De nombreux guides d'exercice suggèrent d'utiliser des DSG pour y parvenir.^{5,6} La réalisation d'une intubation à l'aveugle via un DSG dans un tel scénario pourrait mettre en danger le maintien de voies aériennes déjà ténues. L'utilisation d'un endoscope flexible d'intubation pour la visualisation via un DSG bien inséré permet d'identifier la glotte et améliore le positionnement du DSG avant toute tentative d'intubation; ainsi, on augmente le taux de réussite tout en minimisant les lésions. L'utilisation d'une sonde d'intubation telle que le dispositif Aintree® (Cook

Medical, Bloomington, IN, États-Unis) en combinaison à un endoscope flexible a également été décrite en tant qu'approche sécuritaire pour le positionnement d'un TET sous visualisation dans la trachée.⁷

Il existe de nombreuses études cliniques portant sur les DSG réalisées et publiées par des passionnés des voies aériennes très motivés et fort expérimentés. Le présent manuscrit en constitue un excellent exemple : de fait, le même chercheur a placé la tête, positionné le DSG et inséré le TET à l'aveugle. Dès lors, les résultats de cette étude seront nécessairement difficiles à reproduire dans un environnement clinique réel, dans lequel plusieurs praticiens possédant des niveaux d'expertise très variés opèrent. Il est en effet probable que des praticiens moins aguerris rencontreront des difficultés à reproduire ces résultats (déjà sous-optimaux), particulièrement dans un cas de voies aériennes difficiles.

Un message important à retirer de cette étude est que nous ne devrions pas tenter d'intubation à l'aveugle avec un DSG, peu importe le positionnement du cou, si le dispositif n'est pas spécifiquement conçu pour une telle application. Nous devrions plutôt utiliser les dispositifs présentant le taux de réussite le plus élevé possible et qui permettent d'avoir une visualisation totale de la glotte pendant l'intubation. La capacité d'un DSG à permettre une intubation à l'aveugle ne devrait pas être une excuse pour ne pas disposer de l'équipement nécessaire à garantir l'innocuité des soins que nous prodiguons à nos patients. Nos objectifs, en tant qu'anesthésiologistes, devraient être de minimiser les tentatives multiples d'intubation, de réduire les risques de lésions des voies aériennes et, ainsi, d'optimiser la sécurité des patients.

Conflicts of interest None declared.

Editorial responsibility This submission was handled by Dr. Hilary P. Grocott, Editor-in-Chief, *Canadian Journal of Anesthesia*.

Conflit d'intérêt Aucun.

Responsabilité éditoriale Cet article a été traité par Dr Hilary P. Grocott, rédacteur en chef, *Journal canadien d'anesthésie*.

References

1. Yoo S, Park SK, Kim WH, et al. The effect of neck extension on success rate of blind intubation through Ambu® AuraGain™ laryngeal mask: a randomized clinical trial. *Can J Anesth* 2019; 66. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12630-019-01353-4>.
2. Ambu A/S (2018) Ambu® AuraGain™ Product Information. 497 9700 01 - V07 - 2018/08. TCC 10556. Available from URL: https://www.ambu.com/Admin/Public/Download.aspx?file=Files%2fFiles%2fDownloads%2fAmbu+com%2fAirwayManagement%2fLaryngeal_Masks%2fAuraGain+Disposable+Laryngeal+Mask%2fProduct+Information%2f497970001_IE_AuraGain_V07.pdf (accessed February 2019).
3. Timmermann A, Russo SG, Crozier TA, et al. Novices ventilate and intubate quicker and safer via intubating laryngeal mask than by conventional bag-mask ventilation and laryngoscopy. *Anesthesiology* 2007; 107: 570-6.
4. Ahn E, Choi G, Kang H, et al. Supraglottic airway devices as a strategy for unassisted tracheal intubation: a network meta-analysis. *PLoS One* 2018; 13: e0206804.
5. Piepho T, Cavus E, Noppens R, et al. S1 guidelines on airway management: Guideline of the German Society of Anesthesiology and Intensive Care Medicine 2015; 64 Suppl 1: 27-40.
6. Law JA, Broemling N, Cooper RM, et al. The difficult airway with recommendations for management—part 1—difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. *Can J Anesth* 2013; 60: 1089-118.
7. Berkow LC, Schwartz JM, Kan K, Corridore M, Heitmiller ES. Use of the Laryngeal Mask Airway-Aintree Intubating Catheter-fiberoptic bronchoscope technique for difficult intubation. *J Clin Anesth* 2011; 23: 534-9.

Publisher's Note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.