

Courbe d'apprentissage sur mannequin d'un vidéolaryngoscope (Glidescope®) pour l'intubation trachéale par les infirmiers anesthésistes du CHU Sourou-Sanou de Bobo-Dioulasso (CHUSS)

Learning curve of a new videolaryngoscope (Glidescope®) for tracheal intubation by nurse anesthetists of CHUSS

Traoré IA¹, Barro D¹, Kaboré RAF², Guibila I¹, Ki KB², Sanou J², Ouédraogo N²

1. *Service d'anesthésie-réanimation CHU Sourou-Sanou de Bobo-Dioulasso*

2. *Département d'anesthésie-réanimation CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou*

Auteur correspondant : Traoré Ibrahim Alain. Email : itraore80@gmail.com. Téléphone : 00226 71457580

Résumé

Objectif : Evaluer l'apprentissage du Glidescope® par les infirmiers anesthésistes du CHUSS

Matériel et méthode : Etude prospective monocentrique réalisée au CHUSS de Bobo-Dioulasso. Trente opérateurs ayant une expérience variable en anesthésie ont réalisé chacun 10 tentatives d'intubation orotrachéale avec le Glidescope® sur un mannequin d'intubation standard adulte. Le critère de jugement principal était le délai nécessaire pour réaliser l'intubation trachéale. Les critères de jugement secondaires incluaient : la durée d'exposition, la durée entre l'exposition glottique et l'intubation et le taux d'échec d'intubation.

Résultats : On a noté une décroissance significative de la durée d'intubation entre le premier et le dernier essai, qui témoigne d'un apprentissage de la part des différents opérateurs. Cependant, cette décroissance n'est pas continue, et il existe un plateau à partir du sixième essai. Le taux global d'échec toutes tentatives confondues était de 7,7%. On ne retrouvait pas d'échec à partir de la troisième tentative. Tous les échecs sont survenus après l'exposition et étaient de 2 types : intubation œsophagienne, ou échec d'insertion du tube dans le temps imparti (120 secondes). On ne notait pas d'impact de l'expérience sur la vitesse d'apprentissage.

Conclusion : Le Glidescope® nécessite un apprentissage. Cet apprentissage qui est rapide ainsi que les taux de succès élevés qu'il procure quelle que soit l'expérience antérieure de l'opérateur peuvent plaider en faveur de l'utilisation du Glidescope® dans notre contexte où la majeure partie des intubations sont faites par les infirmiers anesthésistes

Mots-clés : Glidescope®, courbe d'apprentissage, infirmiers anesthésistes, Bobo-Dioulasso.

Summary

Aim: To evaluate the learning curve of GlideScope® by nurse anesthetists of CHUSS

Materials and methods: prospective single-center study conducted in CHUSS. 30 operators with varying experience in anesthesia have made each 10 attempts of orotracheal intubation with GlideScope® on a mannequin of standard adult intubation. The primary endpoint was the time required to perform tracheal intubation. The secondary endpoints included: the length of exposure, the time between exposure and the glottal intubation and the rate of intubation failure.

Results: There was a significant decrease in the duration of intubation between the first and last test, indicating a learning by different operators. However, this decrease is not continuous, and there is a plateau from the sixth test. The overall failure rate across all attempts was 7.7%. We did not find a failure from the third attempt. All failures occurred after exposure and were 2 types: esophageal intubation, or the insertion of the tube failure in the time (120 seconds). It is not noted impact of the experience on the learning speed.

Conclusion: The GlideScope® need learning. This learning is fast and the high rate of success that provides whatever the previous experience of the operator can advocate the use of GlideScope® in our context or most intubations are made by nurse anesthetists

Keywords: GlideScope®, learning curve, nurse anesthetists, Bobo-Dioulasso

Introduction

L'intubation trachéale utilisant le laryngoscope de Macintosh est une technique fréquemment utilisée en anesthésie et en réanimation pour la libération des voies aériennes supérieures lorsque qu'une ventilation mécanique est préconisée. C'est la technique de choix dans ce type d'indication mais elle peut s'avérer difficile voire impossible. Elle est alors à l'origine de graves complications pouvant engager le pronostic vital. Le Glidescope® est un dispositif « vidéo-assisté » développé récemment pour optimiser l'exposition glottique et faciliter le geste d'intubation trachéale en permettant une meilleure visualisation du larynx et une bonne exposition de la glotte [1,2,3]. Il trouve à l'heure actuelle une place dans l'intubation orotrachéale en circonstances exceptionnelles (intubation difficile, traumatisme du rachis). Il fait ainsi désormais partie de l'algorithme d'intubation difficile en France [4]. Néanmoins, un apprentissage préalable de ce dispositif est nécessaire afin d'acquérir une gestuelle qui lui est spécifique. Au Burkina-Faso et plus particulièrement à Bobo-Dioulasso, du fait de la faible démographie des médecins anesthésistes, la majeure partie des intubations trachéales sont pratiquées par les infirmiers anesthésistes qui ont une moins bonne maîtrise de cette technique par rapport aux médecins.

L'objectif de l'étude était de décrire la courbe d'apprentissage du Glidescope® (Verathon, Schiltigheim, France) par les infirmiers anesthésistes du CHUSS.

Matériels et méthode

Nous avons réalisé une étude prospective descriptive sur mannequin adulte. Cette étude a concerné tous les infirmiers anesthésistes exerçant au bloc opératoire central du CHUSS et disponibles au moment de l'étude. Ils ont bénéficié au préalable d'une explication sur l'étude, sur l'utilisation du Glidescope® et d'une démonstration de son utilisation sur mannequin. Trente infirmiers avec une expérience variable en intubation trachéale et aucune expérience en vidéolaryngoscopie ont réalisé

chacun 10 tentatives d'intubation orotrachéale sur un mannequin d'intubation standard. Le mannequin était positionné sur un brancard, tout le matériel d'intubation (Glidescope®, sonde d'intubation, mandrin) était mis à disposition de l'opérateur. Celui-ci choisissait la position la plus confortable pour intuber et prévenait le superviseur lorsqu'il était prêt. Pour se conformer aux conditions réelles d'intubation au bloc opératoire, il était demandé à l'opérateur de positionner le masque facial sur le visage du mannequin et le chronomètre était déclenché lorsque l'opérateur retirait le masque du visage. L'opérateur devait prévenir le superviseur une fois l'exposition de la glotte obtenue. Le score de Cormack ainsi que la qualité d'exposition était évaluée conjointement par l'opérateur et le superviseur sur l'écran. Dès l'exposition de la glotte obtenue, on enregistrait un temps intermédiaire sur le chronomètre et le geste était poursuivi jusqu'à l'intubation (jugée par le passage du ballonnet entre les cordes vocales). Le chronomètre était alors arrêté. La bonne position de la sonde était facilement évaluée sur l'écran du Glidescope® par le superviseur. Pour chaque opérateur, l'expérience en anesthésie avait été relevée. Pour chaque tentative d'intubation, ont été notés : la durée d'exposition, la durée exposition-intubation, la durée totale d'intubation, le nombre d'échecs (intubation œsophagienne ou une absence d'IOT après 120 secondes d'apnée), la qualité d'exposition glottique évaluée par le score de Cormack.

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Epi-info. Les tests utilisés sont des tests de t-student pour valeurs non-appariées, des tests de Chi2 pour mesures répétées.

Résultats

Au total, 30 IADES avec une expérience moyenne de 9,1 ans (extrêmes de 2 et 17 ans) en anesthésie ont participé à l'étude. Ils ont effectué au total 300 intubations vidéo-assistées. Les durées moyennes d'intubation pour chaque essai, ainsi que les médianes sont regroupées dans le **tableau I**.

Tableau I : Durées moyennes d'intubation (\pm écart-type) et médianes (\pm quartiles) pour chaque essai

Durées totales (s)	Essai1	Essai2	Essai3	Essai4	Essai5	Essai6	Essai7	Essai8	Essai9	Essai10
Moyenne	87,76	60,43	51,8	30,46	20,3	10,2	13,9	12,9	11,43	10,66
Minimum	80	55	47	28	19	8	13	12	10	10
Maximum	120	80	100	45	29	15	14	15	13	12
Médiane	81	60	50	30	20	10	14	13	12	11

On a noté une décroissance significative de la durée d'intubation entre le premier et le dernier essai ($P = 0.001$), qui témoigne d'un apprentissage de la part

des différents opérateurs. Cependant, cette décroissance n'est pas continue, et il existe un plateau à partir du sixième essai, comme en témoigne la **figure 1**.

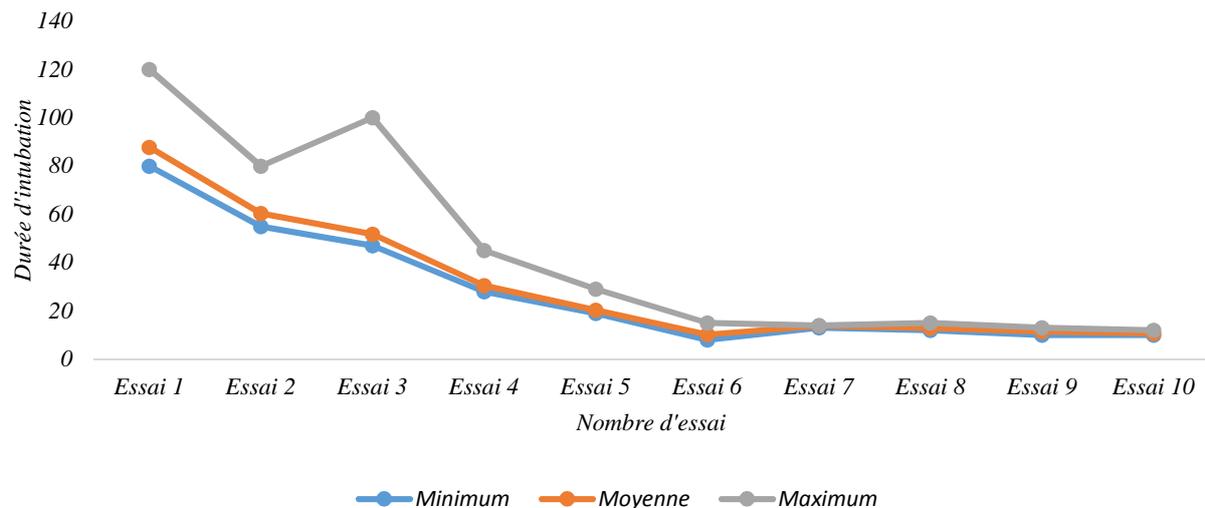


Figure 1 : Durées totales moyennes d'intubation (en secondes) pour chaque essai

Les temps moyens d'exposition glottique et d'exposition-intubation pour chaque essai sont rapportés dans la figure 2.

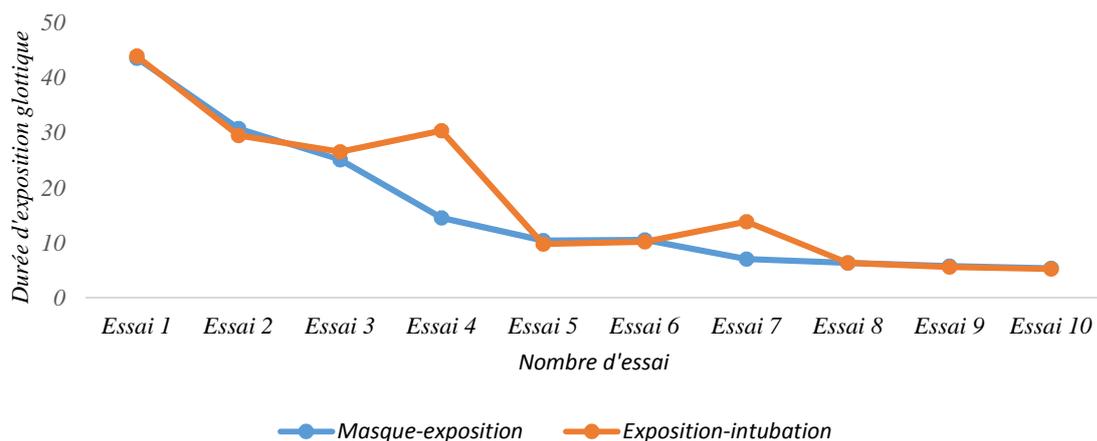


Figure 2 : Durées moyennes d'exposition glottique et d'exposition-intubation pour chaque essai

On a observé 53,3% d'échec à l'essai 1, 6,7% d'échec à l'essai 2 et 16,7 % à l'essai 3. De l'essai 4 à l'essai 10 aucun échec n'était observé. Le taux global d'échec toutes tentatives confondues était de 7,7%. On ne retrouvait pas d'échec à partir de la troisième tentative. Tous les échecs sont survenus après l'exposition et étaient de 2 types : intubation œsophagienne, ou échec d'insertion du tube dans le temps imparti (120 secondes). On ne notait pas d'impact de l'expérience des IADE sur la vitesse d'apprentissage.

Discussion

Cette étude nous a permis d'évaluer la courbe d'apprentissage de l'intubation à l'aide du Glidescope® chez les infirmiers anesthésistes du CHUSS. Notre travail démontre un apprentissage rapide du Glidescope®. En effet, on notait une

décroissance significative de la durée d'intubation entre le premier et le dernier essai avec un plateau à partir du 6^{ème} essai témoignant d'un apprentissage de la part des différents opérateurs. L'apprentissage rapide de l'utilisation du Glidescope® est noté dans plusieurs études. Ainsi Nassim et coll. ont décrit une amélioration rapide des performances avec le Glidescope®. Cependant l'utilisation ne continuant pas après le troisième essai, il n'était pas possible de déterminer un niveau de performance maximale [4]. Dans une autre étude menée en France [5] sur mannequin pédiatrique, les auteurs notaient qu'au bout de six essais de laryngoscopie, les opérateurs atteignent également leur niveau de performance maximale.

De façon pratique dans notre étude, nous avons divisé le geste d'intubation orotrachéale en durée

ventilation-exposition glottique puis exposition glottique et intubation. On a noté que globalement le Glidescope® permet une durée ventilation au masque-exposition plus courte que celle exposition-intubation. Cela peut s'expliquer par l'étroitesse du dispositif et ainsi sa facilité d'introduction dans la cavité buccale sans technique particulière quel que soit l'opérateur. Le Glidescope® a également l'avantage d'avoir un grand écran pour visualiser la glotte et un angle de vision très large permettant facilement de repérer les structures anatomiques. La durée exposition-intubation plus longue peut s'expliquer par le fait qu'une fois l'exposition obtenue, une gestuelle spécifique est nécessaire pour permettre l'intubation. En effet, l'utilisation d'un mandrin est souvent indispensable mais il est difficile de déterminer à l'avance la courbure du mandrin nécessaire pour permettre l'intubation. De plus la nécessité d'un apprentissage préalable de la gestuelle d'insertion du tube trachéale est suggérée dans la littérature avant d'être performant avec le Glidescope® [6]. Notre étude plaide également pour cet apprentissage car à partir de la huitième tentative on note un plateau au niveau de la courbe exposition-intubation qui témoigne d'un apprentissage.

Dans la littérature, il ressort également que comparativement à la laryngoscopie directe, le Glidescope®, est associé à une amélioration de la visualisation de la glotte, en particulier chez les patients avec des voies aériennes difficiles potentielles ou simulées [7].

Su et coll. ont réalisé une méta-analyse des études randomisées comparant tous, les différents modèles de vidéolaryngoscopes à la laryngoscopie directe. Ils concluent que les vidéolaryngoscopes constituent une bonne alternative à la laryngoscopie directe, offrant une meilleure visualisation glottique. Néanmoins, le taux de succès et le temps nécessaire à l'intubation ne sont pas différents. Cependant, l'analyse de sous-groupes semble dégager un avantage du vidéolaryngoscope dans le cadre des intubations difficiles, celui-ci permettant un geste plus rapide [8].

Dans des études sur mannequin Blot et Powell, retrouvaient respectivement des taux d'échec de 3 et 10 % avec le Glidescope® quel que soit l'expérience des opérateurs [5,9]. Notre taux d'échec est globalement comparable, hormis lors du premier et du troisième essai de laryngoscopie. Le taux d'échec noté dans notre étude était en rapport avec la non maîtrise de la gestuelle spécifique d'insertion du tube trachéale lors de la vidéo-laryngoscopie comme souligné plus haut. Les taux d'échec retrouvés dans la littérature ainsi que dans notre étude sont cependant beaucoup plus faible que ceux de la laryngoscopie directe [10,11]. Ces résultats plaident pour un apprentissage plus rapide du Glidescope® mais ceci reste à confirmer par des travaux cliniques. Notre étude présente plusieurs limites. En effet, nous sommes exclusivement intéressés aux conditions d'intubation « standard » sur mannequin. Ceci a permis des conditions d'intubation strictement reproductibles. Cependant, les structures anatomiques restent différentes de la réalité ainsi que la gestuelle. Outre l'apprentissage du laryngoscope, un apprentissage du mannequin est ainsi nécessaire. Ces limites ont d'ailleurs été soulevées dans la littérature [12,13,14]. Ainsi, en général, l'utilisation d'un mannequin a tendance à améliorer les résultats des opérateurs par rapport aux situations cliniques réelles.

Conclusion

Un taux de réussite global de 92,3% d'intubation par le Glidescope® permet de confirmer la maniabilité de ce dispositif. L'absence d'échec après 3 tentatives et la diminution significative du temps moyen d'intubation du premier au dernier essai ainsi que sa stabilisation en plateau après six tentatives prouvent la rapidité d'apprentissage de cette technique par les infirmiers anesthésistes du CHUSS. L'apprentissage rapide du Glidescope® ainsi que les taux de succès élevés qu'il procure quelle que soit l'expérience antérieure de l'opérateur peuvent plaider en faveur de son utilisation dans notre contexte où la majeure partie des intubations sont faites par les infirmiers anesthésistes.

Références

1. **Cooper RM.** Use of a new videolaryngoscope (Glidescope) in the management of a difficult airway. *Can J Anaesth* 2003; 50: 611-3
2. **Asai T, Shingu K.** Use of the videolaryngoscope (letter). *Anesthesia* 2003; 59:513-14
3. **Enomoto Y, Asai T, Arai T, Kamishima K, Okuda Y.** Pentax-AWS, a new videolaryngoscope, is more effective than the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with restricted neck movements: a randomized comparative study. *Br J Anaesth* 2008; 100: 544-48
4. **Nasim S, Maharaj CH, Malik MA, et al.** Comparison of the Glidescope and Pentax AWS laryngoscopes to the Macintosh laryngoscope for use by advanced paramedics in easy and simulated difficult intubation. *BMC Emerg Med* 2009; 9: 9
5. **Blot RM.** Comparaison de 3 vidéolaryngoscopes à la laryngoscopie directe : Une étude sur mannequin pédiatrique. Mémoire du diplôme d'études spéciales d'anesthésie-réanimation, académie de Paris, 2012. 41 p
6. **Rodriguez-Nunez A, Oulego-Erroz I, Perez-Gay L, et al.** Comparison of the GlideScope Videolaryngoscope to the standard Macintosh for intubation by pediatric residents in simulated child airway scenarios. *Pediatr Emerg Care* 2010; 26: 726-29
7. **Griesdale DEG, Liu D, McKinney J, et al.** Glidescope® video-laryngoscopy versus direct laryngoscopy for endotracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth* 2012; 59: 41-52
8. **Su Y-C, Chen C-C, Lee Y-K, et al.** Comparison of video laryngoscopes with direct laryngoscopy for tracheal intubation: a meta-analysis of randomised trials. *Eur J Anaesthesiol* 2011 ; 28 : 788-95
9. **Powell L, Andrzejowski J, Taylor R, et al.** Comparison of the performance of four laryngoscopes in a high-fidelity simulator using normal and difficult airway. *Br J Anaesth* 2009; 103: 755-60
10. **Baciarello M, Zasa M, Manferdini ME, et al.** The learning curve for laryngoscopy: Airtraq versus Macintosh laryngoscopes. *J Anesth* 2012; 26: 516-24
11. **Deakin CD.** Securing the prehospital airway: a comparison of laryngeal mask insertion and endotracheal intubation by UK paramedics. *Emergency Medicine Journal* 2005; 22: 64-7
12. **Rai MR, Popat MT.** Evaluation of airway equipment: man, or manikin? *Anaesthesia* 2011; 66: 1-3.
13. **Misiak M, Osadzinska J, Jarosz J, et al.** Simulation vs clinical practice - airway management with the laryngeal tube. *European Journal of Anaesthesiology* 2004; A285:71
14. **Howes BW, Wharton NM, Gibbison B, et al.** LMA Supreme insertion by novices in manikins and patients. *Anaesthesia* 2010; 65: 343-47.