

Apprentissage sur mannequin de l'intubation trachéale à l'aide d'un vidéolaryngoscope (Glidescope®)

I. A. TRAORÉ¹, D. BARRO¹, R. A. F. KABORE³, I. GUIBILA¹,
K. B. KI³, J. SANOU³, N. OUÉDRAOGO³

Résumé

L'objectif de notre étude est d'évaluer l'apprentissage du Glidescope® par les infirmiers anesthésistes du CHUSS.

L'Etude prospective a été réalisée au CHUSS de Bobo-Dioulasso. 30 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.

La décroissance de la durée d'intubation entre le premier et le dernier essai était significative. Cette décroissance n'était pas continue, et il existait un plateau à partir du sixième essai. Le taux global d'échec toutes tentatives confondues était de 7,7 %. A partir de la troisième tentative il n'y avait aucun échec. 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). La vitesse d'apprentissage n'était pas liée à l'expérience.

L'utilisation du Glidescope® nécessite un apprentissage. Cet apprentissage qui semble être 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 son utilisation dans notre contexte où la majeure partie des intubations sont faites par les infirmiers anesthésistes.

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

Abstract

Our work consist to evaluate the learning of GlideScope® by nurse anesthetists of CHUSS.

Prospective single-center study has been 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.

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 plate 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.

¹ Service d'anesthésie-réanimation, CHU Souro-Sanou de Bobo-Dioulasso.

² Service d'anesthésie-réanimation, CHU du Point G de Bamako.

³ Département d'anesthésie-réanimation, CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou.

* Auteur correspondant : 01 BP 314 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso, email : itraore80@gmail.com, téléphone : 00 226 71 45 75 80.

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 intuitions are made by nurse anesthetists

Keywords: GlideScope®, learning, 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 cependant 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 (COOPER R. M, 2003 ; ASAI T. *et al.*, 2003 ; ENOMOTO Y. *et al.*, 2008). Il trouve à l'heure actuelle une place dans l'intubation oro-trachéale en circonstances exceptionnelles (intubation difficile, traumatisme du rachis) et fait ainsi désormais partie de l'algorithme d'intubation difficile en France (LANGERON O. *et al.*, 2008). 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 l'insuffisance des médecins anesthésistes (4 pour 750 000 habitants), 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.

Le but de notre étude était d'évaluer l'apprentissage du Glidescope® (Verathon, Schiltigheim, France) par les infirmiers anesthésistes du CHUSS.

Matériel et méthode

Nous avons réalisé une étude prospective descriptive sur mannequin adulte au Centre Hospitalier Universitaire Souro-Sanou de Bobo-Dioulasso (CHUSS). Cette étude a concerné tous les infirmiers anesthésistes exerçant au bloc opératoire central du CHUSS, disponibles au moment de l'étude et qui ont donné leur accord à participer à cette 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 oro-trachéale 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, a été relevée son âge, son sexe et son expérience en anesthésie. 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'intubation orotrachéale 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

Trente infirmiers anesthésistes diplômés d'état (IADE) avec une expérience moyenne en anesthésie de 9,1 ans (extrêmes de 2 et 17 ans) et aucune expérience dans l'utilisation du vidéolaryngoscope, ont participé à l'étude. Ils avaient un âge moyen de $37,27 \pm 14,72$ ans. Le sex-ratio était de 2,33.

Au total 300 intubations vidéo-assistées ont été effectuées. 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)	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5	Essai 6	Essai 7	Essai 8	Essai 9	Essai 10
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

Il existait une décroissance significative de la durée d'intubation entre le premier et le dernier essai ($P = 0,001$). Cette décroissance n'était pas continue, et il existait un plateau à partir du sixième essai, comme en témoigne la figure 1. Les temps moyens d'exposition glottique et d'exposition-intubation pour chaque essai sont rapportés dans la figure 2. Les taux d'échec en fonction des essais sont regroupés dans le tableau II. Le taux global d'échec toutes tentatives confondues était de 7,7 %.

Il n'était pas noté 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). Il n'y avait pas d'impact de l'expérience des IADE sur la vitesse d'apprentissage.

Tableau II. Taux d'échec en fonction des essais

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 10
Taux d'échec (%)	53,3	6,7	16,7	0	0

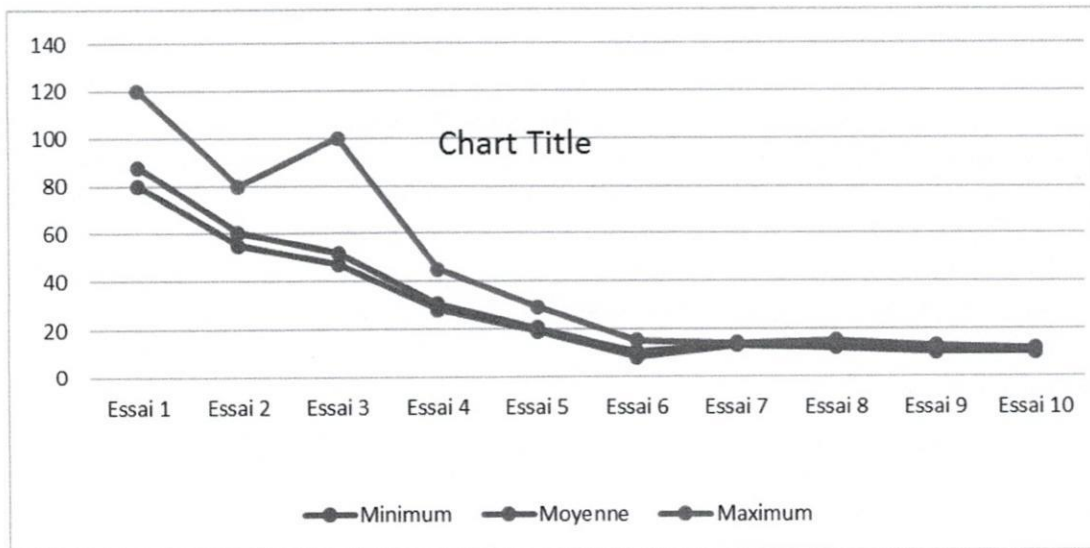


Figure 1. Durées totales moyennes d'intubation (en secondes) pour chaque essai.

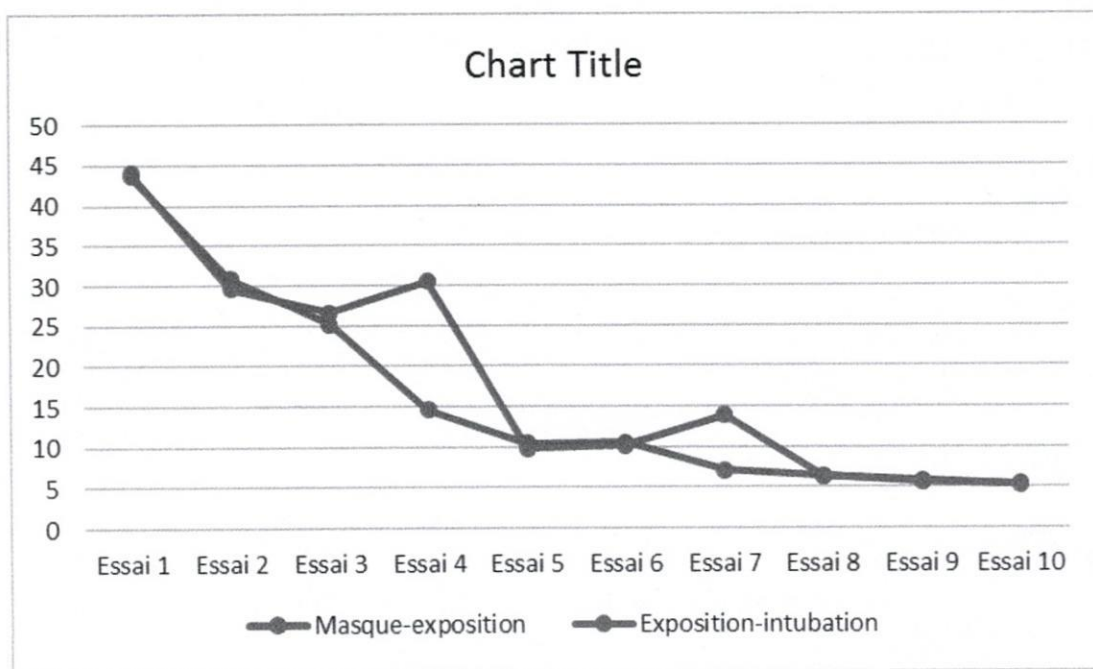


Figure 2. Durées moyennes d'exposition glottique et d'exposition-intubation pour chaque essai.

Discussion

Cette étude nous a permis d'évaluer l'apprentissage du Glidescope® chez les infirmiers anesthésistes du CHUSS. Ce travail démontre un apprentissage rapide du Glidescope®. En effet, il existait une décroissance significative de la durée d'intubation entre le premier et le dernier essai avec un plateau à partir du 6^e essai témoignant d'un apprentissage de la part des différents opérateurs. L'apprentissage rapide du Glidescope® est noté dans plusieurs études. Ainsi Nassim *et al.* 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 (NASIM S., *et al.*, 2009). Dans une autre étude menée en France (ORLIAGUET G. A. *et al.*, 2013) 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 l'étude, nous avons divisé le geste d'intubation oro-trachéale en durée ventilation-exposition glottique puis exposition glottique et intubation. IL a été noté que globalement le Glidescope® permet une durée ventilation-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® (RODRIGUEZ-NUNEZ A. *et al.*, 2010). 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 (GRIESDALE D. E. G. *et al.*, 2012).

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 (GRIESDALE D. E. G. *et al.*, 2012).

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 (ORLIAGUET G. A. *et al.*, 2013 ; POWELL L. *et al.*, 2009). 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 (BACIARELLO M. *et al.*, 2012 ; DEAKIN C. D., 2005). Ces résultats plaident pour un apprentissage plus rapide du Glidescope® sur mannequin mais ceci reste à confirmer par des travaux cliniques. En effet, nous 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 (RAI M. R. *et al.*, 2011 ; MISIAK M. *et al.*, 2011 ; HOWES B. W. *et al.*, 2010). 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 bibliographiques

- COOPER R. M., 2003. Use of a new videolaryngoscope (Glidescope) in the management of a difficult airway. *Can J Anaesth.* ; 50 : 611-3.
- ASAI T., SHINGU K., 2003. Use of the videolaryngoscope (letter). *Anesthesia* ; 59:513-4.
- ENOMOTO Y., ASAI T., ARAI T., KAMISHIMA K., OKUDA Y., 2008. 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.* ; 100: 544-8.
- LANGERON O., BOURGAIN J. L., LACCOUREYE O., *et al.*, 2008. Stratégies et algorithmes de prise en charge d'une difficulté de contrôle des voies aériennes. *Ann Fr Anesth Reanim* ; 27:41-5.
- NASIM S., MAHARAJ C. H., MALIK M. A. *et al.*, 2009. 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.
- ORLIAGUET G. A., BLOT R. M., BOURDAUD N. *et al.*, 2013. Comparaison de 3 vidéo-laryngoscopes à la laryngoscopie directe : une étude expérimentale sur mannequin nourrisson. *Ann Fr Anesth Reanim* ; 32 (12):844-9.
- RODRIGUEZ-NUNEZ A., OULEGO-ERROZ I., PEREZ-GAY L., *et al.*, 2010. Comparison of the GlideScope Videolaryngoscope to the standard Macintosh for intubation by pediatric residents in simulated child airway scenarios. *Pediatr Emerg Care* ; 26 : 726-729.
- GRIESDALE D. E. G., LIU D., MCKINNEY J. *et al.*, 2012. Glidescope® video-laryngoscopy versus direct laryngoscopy for endotracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth* ; 59 : 41-52.
- SU Y.-C., CHEN C.-C., LEE Y.-K., *et al.*, 2011. Comparison of video laryngoscopes with direct laryngoscopy for tracheal intubation: a meta-analysis of randomised trials. *Eur J Anaesthesiol.* ; 28 : 788-795.

- POWELL L., ANDRZEJOWSKI J., TAYLOR R., et al., 2009.** Comparison of the performance of four laryngoscopes in a high-fidelity simulator using normal and difficult airway. *Br J Anaesth.* ; 103 : 755-760.
- BACIARELLO M., ZASA M., MANFERDINI M. E., et al., 2012.** The learning curve for laryngoscopy: Airtraq versus Macintosh laryngoscopes. *J Anesth.* ; 26 : 516-524.
- DEAKIN C. D., 2005.** Securing the prehospital airway: a comparison of laryngeal mask insertion and endotracheal intubation by UK paramedics. *Emergency Medicine Journal* ; 22 : 64-67.
- RAI M. R., POPAT M. T., 2011.** Evaluation of airway equipment: man or manikin? *Anaesthesia.* ; 66: 1-3.
- MISIAK M., OSADZINSKA J., JAROSZ J. et al., 2004.** Simulation vs clinical practice – airway management with the laryngeal tube. *European Journal of Anaesthesiology* ; A285:71.
- HOWES B. W., WHARTON N. M., GIBBISON B. et al., 2010.** LMA Supreme insertion by novices in manikins and patients. *Anaesthesia* ; 65 : 343-347.

