

Article original

Apprentissage sur mannequin de l'intubation trachéale à l'aide d'un masque laryngé pour l'intubation : comparaison des dispositifs réutilisables et à usage unique d'un même fabricant

Tracheal intubation through the intubating laryngeal mask airway training on manikin: Comparison of single use and reusable devices from the same manufacturer

V. Haardt^a, F. Lenfant^{a,*}, R. Cailliod^b, M. Freysz^a

^a Service d'anesthésie et réanimation, unité de neuro-anesthésie, CHU de Dijon, hôpital général, 3, rue du Faubourg-Raines, 21033 Dijon cedex, France

^b Département d'information médicale, CHU de Dijon, hôpital du Bocage, 2, boulevard du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 21079 Dijon cedex, France

Reçu le 27 mai 2007 ; accepté le 6 février 2008

Disponible sur Internet le 28 mars 2008

Résumé

Introduction. – Aujourd'hui, les dispositifs à usage unique tendent progressivement à remplacer les dispositifs réutilisables. Il en est ainsi du masque laryngé pour l'intubation trachéale (ILMA) dont la place a été clairement précisée dans le cadre de l'intubation difficile, lors de la dernière conférence d'experts réunie par la Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR) sur le sujet. Dans cette même conférence, il est recommandé qu'une formation aux différentes techniques soit réalisée sur mannequin. Toutefois, il n'existe pas de données dans la littérature sur l'apprentissage de l'ILMA à usage unique.

Type d'étude. – Comparer, sur mannequin, l'apprentissage de l'ILMA à usage unique à celui de l'ILMA réutilisable.

Matériels et méthode. – Les ILMA de la société Sebac (Sebac, Pantin, France) ont été utilisés au cours de cette étude. Quarante opérateurs, ayant une pratique de l'intubation trachéale mais aucune expérience de l'ILMA, ont été formés. Après avoir reçu une formation théorique à l'aide d'un document audiovisuel, ils devaient réaliser dix procédures consécutives sur mannequin. Ils étaient répartis au hasard en deux groupes : ILMA à usage unique et ILMA réutilisable. Toutes les procédures étaient chronométrées et décomposées en trois phases (pose de l'ILMA, intubation trachéale et retrait de l'ILMA). Le taux d'échec était également étudié, une procédure étant considérée comme un échec si une des phases échouait ou si la procédure durait plus de cinq minutes.

Résultats. – Les courbes d'apprentissage étaient superposables dans les deux groupes. Le temps diminuait significativement dès la seconde procédure puis observait une phase de plateau. Le nombre d'échec était également comparable dans les deux groupes et plus fréquent au cours des trois premières procédures.

Conclusion. – Cette étude montre que l'apprentissage sur mannequin de l'ILMA avec un dispositif jetable est comparable à celui réalisé avec un dispositif réutilisable. En revanche, d'autres études sur le patient sont nécessaires pour étudier l'efficacité de l'ILMA à usage unique dans le cadre de l'intubation difficile.

© 2008 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Abstract

Introduction. – Recently, the French Society for Anaesthesia and Intensive Care (SFAR) has updated algorithms for difficult airway management, in which, the place of the intubating laryngeal mask (ILMA) is well defined. Moreover, in the guidelines, the SFAR recommended that the training

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : francois.lenfant@chu-dijon.fr (F. Lenfant).

for the different techniques for difficult intubation should initially be achieved on manikins. However, few data are available for disposable ILMA learning process on manikins.

Study design. – To compare, on manikin, the learning curves of the disposable and reusable ILMA.

Materials and method. – Forty operators (anaesthesiologist, nurse, resident), experienced with conventional tracheal intubation but novice to commercially available ILMAs (Sebac, Pantin, France), underwent videotape learning and manikin training. After randomisation, each participant had to perform 10 timed consecutive tracheal intubations with either reusable or disposable ILMA. The learning curve was built according to the duration of successful procedure. Failure was considered if tracheal intubation could not be achieved or if the procedure lasted more than five minutes.

Results. – No difference was noted between the two groups in terms of learning curves, number and repartition of the failed attempts during the learning process.

Conclusion. – This study shows that both disposable and reusable ILMA share similar learning process on manikins. Further studies are needed to evaluate the efficiency of the disposable ILMA in the clinical field of difficult intubation.

© 2008 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Masque laryngé pour l'intubation ; Usage unique ; Apprentissage ; Mannequin

Keywords: Intubating laryngeal mask; Disposable; Manikin; Formation

1. Introduction

L'intubation difficile, définie par la Société française d'anesthésie et réanimation (SFAR) comme un geste qui nécessite plus de deux laryngoscopies et/ou le recours à des techniques alternatives après optimisation de la position de la tête, avec ou sans manipulation laryngée externe, est une situation de crise à laquelle tout anesthésiste peut être confronté [1]. Afin d'y faire face, des algorithmes d'aide à la décision ont été établis par de nombreuses sociétés savantes. La dernière conférence d'experts sur le sujet et réunie sous l'égide de la SFAR précise la place du masque laryngé pour l'intubation trachéale (ILMA) dans ces algorithmes. Ce dispositif, dont l'efficacité n'est plus à démontrer dans le domaine de l'intubation difficile, occupe, maintenant, une place prépondérante, car il permet à la fois la ventilation du patient et l'intubation trachéale soit à l'insu, soit à l'aide d'un fibroscope [1]. L'ILMA doit donc faire partie du chariot d'intubation difficile et son emploi faire l'objet d'une formation. Selon cette même conférence, la formation initiale aux techniques alternatives à mettre en œuvre en cas d'intubation difficile doit se faire préférentiellement sur mannequin, cela pour des raisons pratiques mais également éthiques.

Aujourd'hui, suite à l'émergence du nouveau variant de la maladie de Creutzfeldt-Jacob, l'emploi de dispositifs à usage unique (UU) est préconisé par la circulaire n° 138 du 14 mars 2001 [2]. Pour ce qui est des masques laryngés, ils tendent à remplacer les dispositifs réutilisables (UM), d'autant que leurs coûts peuvent apparaître compétitifs [3]. Il est donc probable, qu'à terme, les ILMA réutilisables (ILMA-UM) disparaissent. Or à ce jour, il existe peu de données dans la littérature sur l'efficacité des ILMA à usage unique (ILMA-UU) dans l'intubation difficile ni sur son apprentissage.

Le but de ce travail a été d'évaluer l'apprentissage de l'ILMA-UU comparativement à celui de l'ILMA-UM, au sein d'un échantillon de population d'intervenants pratiquant l'intubation trachéale au bloc opératoire, mais n'ayant aucune expérience de l'ILMA.

2. Matériels et méthodes

Les ILMA utilisés dans cette étude étaient les LMA-Fastrach® à usage unique ou réutilisables (Sebac, Pantin, France) disponibles sur le marché.

2.1. Description des dispositifs

Les ILMA-UU fonctionnent selon le même principe que les ILMA-UM, mais sont en PVC transparent (le coussinet, le fond du masque, le tube et la poignée), de qualité médicale et sans latex, alors que les ILMA-UM ont un tube et une poignée en métal.

Quel que soit le type de matériel, la technique d'insertion était identique et a été largement décrite dans la littérature. Pour mémoire, le masque laryngé était inséré, la possibilité d'assurer une ventilation du patient efficace et sans fuite atteste du bon positionnement du dispositif, la sonde trachéale était alors introduite dans le tube et poussée jusqu'à la trachée et, une fois sa bonne position intratrachéale vérifiée, le masque laryngé était retiré [4].

2.2. Description du protocole

Quarante intervenants (deux médecins, 14 internes d'anesthésie réanimation, six infirmiers anesthésistes diplômés d'état, 11 élèves infirmiers anesthésistes en cours de diplôme d'état et sept étudiants hospitaliers en stage d'anesthésie et ayant déjà pratiqué l'intubation orotrachéale) n'ayant aucune expérience de l'ILMA, que ce soit en pratique clinique ou lors d'ateliers de formation, ont participé à cette étude prospective.

Tous les intervenants ont bénéficié d'un enseignement théorique à l'aide d'un document audiovisuel commenté. Cet enseignement portait sur les indications, les contre-indications, la technique de pose et les solutions aux différents problèmes qu'ils pouvaient éventuellement rencontrer. Deux groupes ont ensuite été définis au hasard. Le groupe ILMA-UM et le groupe ILMA-UU. Dans les deux groupes, les participants devaient réaliser, sur un mannequin *airway management trainer* (LaerdalMD®), dix procédures consécutives d'intubation tra-

chéale avec un ILMA dont le type (UU ou UM) était défini par le groupe d'appartenance (essais numérotés de 1 à 10). Des ILMA de taille 4 et une sonde trachéale de taille 7 mm armée en silicone (UM) ou en PVC (UU) fournie par le constructeur étaient utilisés, ces dispositifs étant adaptés au travail sur le mannequin.

La procédure était décomposée en trois phases :

- la pose du ILMA, du début de l'insertion jusqu'à la fin de la pose, le succès de celle-ci étant vérifié par la possibilité de ventiler le mannequin au travers du masque laryngé ;
- l'intubation de la trachée, de l'insertion de la sonde dans le tube jusqu'au gonflage du ballonnet de la sonde trachéale, le succès de cette phase étant attesté par la possibilité de ventiler les poumons par la sonde trachéale ;
- le retrait du ILMA, du dégonflage du coussinet jusqu'au raccordement de la sonde trachéale au circuit de ventilation, le succès de cette phase étant attestée par le maintien de la sonde d'intubation en bonne position intratrachéale et la possibilité de ventiler les poumons.

Les durées de chaque phase et celle de la procédure étaient chronométrées.

Le pourcentage d'échec était également évalué pour chaque procédure. Une procédure était considérée comme un échec si une des phases échouait ou si la procédure totale durait plus de cinq minutes.

2.3. Analyse statistique

Dans un premier temps, nous avons calculé une durée moyenne par sujet sur l'ensemble des dix essais à chacune des phases de la procédure (pose, intubation, retrait et procédure complète). Puis nous avons comparé ces durées moyennes par sujet entre les deux groupes à l'aide d'un test non paramétrique de Mann et Whitney.

Dans un second temps, afin de mettre en évidence un apprentissage au sein de chaque groupe, une comparaison intragroupe des différentes durées a été réalisée à l'aide d'un test de Friedman complété par des tests de comparaisons multiples avec ajustement selon la méthode de Tukey-Kramer.

Les courbes d'apprentissage des deux groupes ont été ensuite comparées par une analyse de variance sur mesures répétées (Proc GLM). Les taux d'échecs rencontrés dans les deux groupes, sur l'ensemble des procédures et sur les trois premiers essais, ont été comparés par un test de Khi2. Pour chaque comparaison, le seuil de signification était fixé à $\alpha = 5\%$. Le logiciel informatique utilisé pour ces analyses était SAS v8.

Les résultats sont exprimés en moyenne plus ou moins écart-type pour les durées moyennes, en pourcentage par rapport au total pour le taux de succès et en valeur absolue pour le nombre d'échecs.

3. Résultats

Dans les deux groupes, tous les participants ont effectué dix procédures chacun. La composition des deux groupes était homogène (qualité des intervenants) (Tableau 1).

Tableau 1
Qualité des intervenants dans les deux groupes

Fonctions	ILMA UM	ILMA UU
Médecin	1	1
Interne	7	7
IADE + EIADE	8	9
Externe	4	3
Total	20	20

Pas de différence significative.

IADE : infirmier anesthésiste diplômé d'état ; EIADE : élève infirmier anesthésiste en cours de diplôme d'état.

La composition des deux groupes ne diffère pas significativement.

Dans les deux groupes, on observait une courbe d'apprentissage qui se manifestait par une diminution du temps de la procédure avec le nombre d'essais. Cette réduction était significative dès le second essai (95 ± 20 vs 127 ± 38 s pour l'ILMA-UM et 88 ± 16 vs 129 ± 34 s pour l'ILMA-UU) et l'évolution du temps observait ensuite une phase de plateau avec dans les deux groupes des temps moyens fluctuant autour de 65 secondes. Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes et les courbes d'apprentissage étaient superposables (Fig. 1). Les temps enregistrés pour chaque phase étaient comparables dans les deux groupes et suivaient la même évolution avec le nombre de procédures.

Le taux d'échecs était comparable dans les deux groupes et les trois premières tentatives totalisaient au moins la moitié de la totalité des échecs (Tableau 2 et Fig. 1). Le nombre d'échec en fonction de la qualité des intervenants ne différait pas significativement. Les causes d'échec rencontrées étaient identiques dans les deux groupes et se répartissaient entre les échecs de ventilation lors de la pose du masque (six dans le groupe ILMA-UM versus cinq dans le groupe ILMA-UU, NS), des intubations œsophagiennes (quatre dans le groupe ILMA-UM versus trois dans le groupe IMA-UU, NS) et des

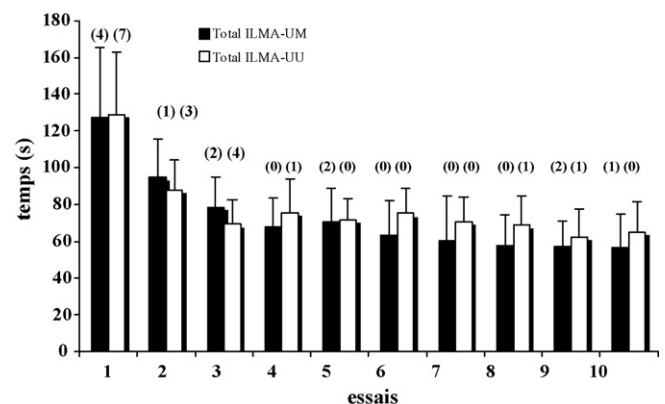


Fig. 1. Évolution de la durée de la procédure (pose du masque, intubation trachéale et retrait du masque) avec le nombre d'essais et en fonction du dispositif utilisé, ILMA-UU (blanc) ou IMA-UM (noir) et nombre d'échecs (entre parenthèse). Il n'existe pas de différence significative entre les deux dispositifs, les courbes d'apprentissage étant superposables. Dans les deux groupes, dès la seconde procédure, le temps est significativement amélioré et suit ensuite une évolution en plateau. Les échecs surviennent majoritairement lors des trois premiers essais.

Tableau 2
Nombre d'échecs dans les deux groupes

	ILMA UM	ILMA UU
Nombre global d'échecs	12	17
Échecs lors des 3 premiers essais	7	14

Aucune différence significative.

extubations lors du retrait du ILMA (quatre dans le groupe ILMA-UM versus cinq dans le groupe ILMA-UU, NS).

Lors de quatre procédures, le manche de l'ILMA-UU a été cassé lors de la mobilisation de l'ILMA pour faciliter l'intubation de la trachée.

4. Discussion

À l'heure où l'utilisation des dispositifs à usage unique se généralise, les ILMA-UU tendent à remplacer les ILMA-UM. En pratique clinique, chez des patients ne présentant pas de critère d'intubation difficile, l'emploi de l'ILMA-UU s'est avéré aussi satisfaisant que celui de l'ILMA-UM, avec des durées de procédures et un nombre d'échecs et de complications comparables [5]. Toutefois, il n'existe pas, dans la littérature, de données concernant l'apprentissage de l'ILMA-UU et on pourrait supposer que les caractéristiques de l'ILMA-UU rendent son apprentissage moins aisé que celui de l'ILMA-UM. La récente conférence d'experts sur l'intubation difficile a mis l'accent sur la nécessité de maîtriser la technique de l'ILMA, mais aussi, d'assurer une formation initiale aux différentes techniques sur mannequin [1]. Aussi, cette étude prospective avait pour objectif d'évaluer, ce premier temps de la formation qu'est l'apprentissage sur mannequin de la technique de l'ILMA-UU et de le comparer à celui de l'ILMA-UM. Nos résultats montrent que l'apprentissage de l'ILMA-UU sur mannequin n'est pas différent de celui de l'ILMA-UM, en termes de durées de procédures, d'échecs et de nombre de procédures à réaliser pour maîtriser la technique.

Les courbes d'apprentissage observées dans cette étude sont comparables à celles rapportées dans d'autres études [5–8]. Nos résultats confirment que l'apprentissage de la technique sur mannequin sont aisés et montraient que cela est vrai quel que soit le dispositif comme le suggérait la survenue de la majorité des échecs, lors des trois premiers essais et le faible nombre de ceux-ci sur la totalité de l'apprentissage. En revanche, le taux d'échecs global dans notre est plus élevé que d'autres rapportés dans la littérature [8–11]. Cette différence peut s'expliquer par une méthodologie et une définition de l'échec variable d'une étude à l'autre. Dans notre étude, une seule tentative était autorisée et tout repositionnement du masque lors d'une ventilation inefficace ou retrait de la sonde trachéale du fait d'un mauvais positionnement étaient considérés comme un échec et l'opérateur entreprenait, alors, une nouvelle procédure. Cette méthodologie diffère grandement d'autres études dans lesquelles plusieurs tentatives de repositionnement étaient tolérées et non considérées comme un échec.

Dans cette étude, la qualité des intervenants formés était variée et la population au sein d'un groupe hétérogène, recoupant des niveaux de compétences diverses. Cela s'explique par la difficulté de recruter de nos jours des médecins ou des IADE n'ayant aucune expérience de l'ILMA, ce qui est en soi un point positif et témoigne des efforts de formation accomplis. Cette hétérogénéité ne semble pas avoir eu de conséquence sur l'apprentissage, la qualité des intervenants n'ayant pas d'influence significative sur les durées des procédures et sur le nombre d'échecs. De plus, les durées retrouvées dans cette étude ont été comparables à celles rapportées dans d'autres études [5,6,9]. Toutefois, les effectifs n'ont pas permis d'effectuer une comparaison fiable des apprentissages en fonction de la qualité des intervenants et tel n'était pas le but de l'étude.

Enfin, les bris d'ILMA-UU ne sont jamais survenus lors de la première utilisation. On peut raisonnablement penser qu'ils étaient secondaires à une usure naturelle des dispositifs soumis, lors de cette formation destinée à des novices, à des contraintes anormalement élevées.

5. Conclusion

L'apprentissage sur mannequin de l'utilisation de l'ILMA-UU ne diffère pas de celui de l'ILMA-UM. Une formation telle que décrite dans cette étude par le biais d'un document audiovisuel associé à la réalisation de dix procédures sur mannequin pourrait remplir les objectifs d'une formation initiale sur mannequin telle que recommandée par la conférence d'experts, mais son efficacité reste, toutefois, à préciser par une évaluation de l'aptitude des personnes formées à utiliser un ILMA chez le patient.

Références

- [1] Cros AM. Réactualisation de la conférence d'experts sur l'intubation difficile : et après ? *Ann Fr Anesth Reanim* 2007;26:1–2. Texte court : <http://sfar.org/t/spip.php?article313>.
- [2] Direction générale de la santé, direction de l'hospitalisation et de l'organisation des soins, direction générale de l'action sociale, direction de la Sécurité sociale. Circulaire DGS/DHOS/DGAS/DSS n° 2001-138 du 14 mars 2001, relative à la prise en charge des personnes atteintes d'encéphalopathies subaiguës spongiformes transmissibles. *Bulletin officiel* n° 2001-11.
- [3] Soulias M, Martin L, Garnier N, Juniot A, Aho S, Freysz M. Masques laryngés à usage unique vs réutilisable : une étude de minimisation de coûts. *Ann Fr Anesth Reanim* 2006;25:811–4.
- [4] Brain AIJ, Verghese C, Addy EV, Kapila A, Brimacombe J. The intubating laryngeal mask: a preliminary clinical report of a new means of intubating the trachea. *Br J Anaesth* 1997;79:704–9.
- [5] Teoh WH, Lim Y. Comparison of the single use and reusable intubating laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 2007;62:381–4.
- [6] Messant I, Lenfant F, Chomel A, Rapenne T, Freysz M. Évaluation de l'apprentissage d'une nouvelle technique d'intubation : le ML-Fastrach. *Ann Fr Anesth Reanim* 2002;21:622–4.
- [7] Davies PF, Tighe SQM, Greenslade GL, Evans GH. Laryngeal mask airway and tracheal tube insertion by unskilled personnel. *Lancet* 1990;336:977–9.
- [8] Kapila A, Addy EV, Verghese C, Brain AIJ. The intubating laryngeal mask airway: an initial assessment of performance. *Br J Anaesth* 1997;79:710–3.

- [9] Combes X, Aaron E, Jabre P, Leroux B, Lefloch AS, Andre JY, et al. Mise en place du masque laryngé-Fastrach (au sein d'un service médical d'urgence et de réanimation). *Ann Fr Anesth Reanim* 2006;25:1025–9.
- [10] Agro F, Brimacombe J, Carassiti M, Marchionni L, Morelli A, Cataldo R. The intubating laryngeal mask clinical appraisal of ventilation and blind tracheal intubation in 110 patients. *Anaesthesia* 1998;53:1084–90.
- [11] Shung J, Avidan MS, Ing R, Klein DC, Pott L. Awake intubation of the difficult airway with the intubating laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 1998;53:645–9.