

Université de Poitiers

Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2022

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE (Décret du 25 novembre 2016)

Présentée et soutenue publiquement
le 21 septembre 2022 à Poitiers
par **Madame Adélaïde Cheveau**

*Modalités d'apprentissage de l'intubation oro-trachéale en simulation,
utilisation du Airtraq en comparaison du Macintosh chez une population de
novices*

Composition du Jury

Président : Monsieur le Professeur Olivier Mimos, Professeur des universités, Praticien
Hospitalier

Membres :

Monsieur le Docteur Thomas Kerforne, Maître de Conférence des Universités, Praticien
Hospitalier

Monsieur le Docteur Jérémie Deville, Chef de Clinique

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Nicolas Marjanovic, Praticien Hospitalier

Université de Poitiers

Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2022

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

(Décret du 25 novembre 2016)

Présentée et soutenue publiquement
le 21 septembre 2022 à Poitiers
par **Madame Adélaïde Cheveau**

*Modalités d'apprentissage de l'intubation oro-trachéale en simulation,
utilisation du Airtraq en comparaison du Macintosh chez une population de
novices*

Composition du Jury

Président : Monsieur le Professeur Olivier Mimos, Professeur des universités, Praticien
Hospitalier

Membres :

Monsieur le Docteur Thomas Kerforne, Maître de Conférence des Universités, Praticien
Hospitalier

Monsieur le Docteur Jérémy Deville, Chef de Clinique

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Nicolas Marjanovic, Praticien Hospitalier

LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- BOULETI Claire, cardiologie
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie-virologie
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- COUDROY Rémi, médecine intensive-réanimation
- DAHOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DROUOT Xavier, physiologie
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
- ISAMBERT Nicolas, cancérologie
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, cancérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation (en disponibilité)
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie viscérale et digestive (retraite au 01/01/2022)
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHEIK Jiad, chirurgie infantile
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MIGEOT Virginie, santé publique
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, médecine d'urgence
- NEAU Jean-Philippe, neurologie
- ORIOU Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie
- PERAULT-POCHAT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGAUD Philippe, neurochirurgie

- ROBLLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLLOT Pascal, médecine interne
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, hépato-gastro-entérologie
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie
- THILLE Arnaud, médecine intensive-réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY Marion, santé publique
- ALLAIN Géraldine, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail (en détachement)
- BILAN Frédéric, génétique
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- CAYSSIALS Emilie, hématologie
- CREMNITER Julie, bactériologie-virologie
- DIAZ Véronique, physiologie
- FROUIN Eric, anatomie et cytologie pathologiques
- GACHON Bertrand, gynécologie-obstétrique
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie
- GUENEZAN Jérémy, médecine d'urgence
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie (en mission 1an a/c du 12/07/2021)
- JUTANT Etienne-Marie, pneumologie
- KERFORNE Thomas, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- LAFAY-CHEBASSIER Claire, pharmacologie clinique
- LIUU Evelyne, gériatrie
- MARTIN Mickaël, médecine interne
- PALAZZO Paola, neurologie (en dispo 3 ans à/c du 01/07/2020)
- PERRAUD Estelle, parasitologie et mycologie
- PICHON Maxime, bactériologie-virologie
- SAPANET Michel, médecine légale
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités

- PELLERIN Luc, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités de médecine générale

- BINDER Philippe

Professeur associé des universités des disciplines médicales

- FRAT Jean-Pierre, médecine intensive-réanimation

Maître de Conférences associé des universités des disciplines médicales

- HARIKA-GERMANEAU Ghina, psychiatrie d'adultes

Professeurs associés de médecine générale

- ARCHAMBAULT Pierrick
- BIRAULT François
- FRECHE Bernard
- MIGNOT Stéphanie
- PARTHENAY Pascal
- VALETTE Thierry

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

- AUDIER Pascal
- BRABANT Yann
- JEDAT Vincent

Enseignant d'Anglais

- DEBAIL Didier, professeur certifié

Professeurs émérites

- GIL Roger, neurologie (08/2023)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2023)
- HERPIN Daniel, cardiologie (08/2023)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (24/11/2023)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2022)
- ROBERT René, médecine intensive-réanimation (30/11/2024)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2023)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2023)

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ALLAL Joseph, thérapeutique (ex-émérite)
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONToux Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CARRETIER Michel, chirurgie viscérale et digestive (ex-émérite)
- CASTEL Olivier, bactériologie-virologie ; hygiène
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, cancérologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires

- DORE Bertrand, urologie (ex-émérite)
- EUGENE Michel, physiologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (ex-émérite)
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, cancérologie
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

Remerciements

A Monsieur le Professeur Mimos

Vous me faite l'honneur de présider ce jury, je vous prie d'accepter ma gratitude et mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Marjanovic

Je vous remercie d'avoir dirigé ce travail de thèse, d'être bienveillant et disponible pour mener à bien ce projet. Je vous suis reconnaissante pour tous les enseignements que vous m'avez prodigués et l'aide que vous m'avez fourni au cours de mes études.

A Monsieur le Docteur Kerforne

Vous me faite l'honneur de faire partie du jury et de juger mon travail. Je vous assure de ma reconnaissance et mon respect.

A Monsieur le Docteur Deville

Je vous remercie d'avoir participé à mener à bien ce travail de thèse, votre écoute et vos conseils m'ont permis d'améliorer celui-ci. Je vous suis reconnaissante pour votre pédagogie au cours de mes années de formation.

A Messieurs et Mesdames les chefs de cliniques

Madame le Docteur Camille Raynaud, Monsieur le Docteur Alexandre Rahoui, Madame le Docteur Jennifer Lamarre, Monsieur le Docteur Nicolas Kurfüst, Monsieur le Docteur Deville, Monsieur le Docteur Raphaël Couvreur, Madame le Docteur Marie Dubocage, avec une mention particulière pour Madame le Docteur Camille Raynaud dans la relecture de mon

protocole d'étude et Madame le Docteur Jennifer Lamarre pour son aide dans le recrutement des sujets de l'étude.

Pour vos enseignements, votre bienveillance, votre disponibilité et bonne humeur au cours de mes années de formation.

Aux équipes hospitalières ayant participé à ma formation d'interne et conforté dans mon choix de spécialité

Les urgences/ SAMU/ SMUR du CHU de Poitiers et du Centre hospitalier de Rochefort, de la réanimation, des soins intensifs de cardiologie et des urgences pédiatriques du CH de Niort, de la gériatrie du CHU de Poitiers pour leurs enseignements et leur patience.

A ma famille, ma mère Sophie et mes sœurs Anastasia et Alexandra pour avoir été présente, m'avoir soutenu et supporté tout au long de ce parcours dans les bons et les mauvais moments ainsi que dans les périodes de doute, mon beau-frère Guillaume, mon père Olivier pour m'avoir aidé dans les problèmes logistiques que j'ai pu rencontrer au cours de mes études.

A mes amis rencontrés lors de mes études de médecine, Anaïs, Léa, Mégane, Mathilde, Clémence, Marie, Marion, Ingrid D, Ingrid M, Joffrey, Stanislas, Paul, Armand, Alexandre pour tous les bons moments passés ensemble.

A mes collègues de formation et parfois de travail que je considère comme des amis, avec qui j'ai pu évoquer différentes situations complexes que l'on peut rencontrer au cours de notre pratique, ainsi que leur soutien au cours de ma formation.

Table des matières

Remerciements	5 – 6
Introduction	8 – 9
Matériel et Méthodes	10
Schéma de l'étude	10
Participants	10
Critères de jugement principal	10
Critères de jugement secondaires	11
Protocole de l'étude	11 – 13
Analyses statistiques	13
Résultats	14
Description de la population d'étude	14 – 15
Analyse du critère de jugement principal	16
Analyse du critère de jugement secondaire	17
Analyse annexe	17
Discussion	18
Synthèse des résultats	18 – 19
Limites	19 – 20
Ouverture aux prochaines études	20
Conclusion	21
Bibliographie	22 – 24
Annexes	25
Résumé	26
Serment	27

Introduction

L'intubation orotrachéale est une pratique courante en médecine d'urgence (1). Cette pratique permet de sécuriser les voies aériennes en cas de défaillance respiratoire, hémodynamique ou neurologique. En situation de médecine d'urgence pré-hospitalière, cette technique était mise en œuvre pour 10 à 26 % des patients pris en charge (2)(3) au début des années 2000. L'intubation orotrachéale est une procédure médicotechnique complexe, dont la difficulté peut être influencée par des situations cliniques critiques, un contexte de stress.

La maîtrise du geste permet d'appréhender plus sereinement celui-ci face à un patient en détresse, il est exigé un maximum de 2 essais pour sa réussite (4). Plusieurs études (5-6) ont démontré qu'une moyenne de 47 intubations est nécessaire pour un taux de succès de 90% dans l'utilisation de la laryngoscopie directe. L'apprentissage de l'intubation au lit du malade prend une part importante dans l'acquisition des connaissances des étudiants en santé. Par ailleurs, à la rareté des situations et à la compétition entre les étudiants en santé, (7) se pose une problématique éthique répondant au critère « Jamais la première fois sur le patient. »

L'apprentissage par la simulation (8-9) prend une part de plus en plus importante dans les études de médecine, elle est actuellement en pleine essor. Il se développe également depuis peu la simulation via des applications disponible sur le téléphone portable (10).

La vidéo-laryngoscopie est une méthode d'intubation orotrachéale utilisant des dispositifs permettant une visualisation directe des cordes vocales du patient lors de la réalisation du geste.

De plus en plus d'études sont réalisées en utilisant la vidéo-laryngoscopie en comparaison à la laryngoscopie directe (11-12), sur une population de novices, la vidéo-laryngoscopie prouvent son intérêt aussi bien dans l'apprentissage ultérieur de la laryngoscopie directe que dans son utilisation en pré-hospitalier. Une limite est souvent décrite dans l'utilisation de la vidéo-laryngoscopie, celle-ci n'est pas uniformément disponible dans tous les centres hospitaliers.

L'intérêt de cette étude est de définir les modalités l'apprentissage de l'intubation oro-trachéale dans un contexte de simulation sur une population de novices.

L'objectif principale de l'étude est de déterminer l'apport de la vidéo-laryngoscopie dans l'apprentissage de l'intubation oro-trachéale en simulation sur mannequin chez une population de novice du geste.

L'objectif secondaire de l'étude cherche à définir une amélioration dans la rapidité d'acquisition de l'intubation oro-trachéale ainsi que dans son ressenti après utilisation de la vidéo-laryngoscopie en comparaison à la laryngoscopie direct.

Matériels et Méthodes

Schéma d'étude

Nous avons conduit une étude prospective monocentrique contrôlée randomisée expérimentale en protocole ouvert.

Participants

Nous avons inclus les étudiants en médecine du CHU de Poitiers en stage dans les services des urgences adultes, pédiatriques et cardiologiques, au Service d'Aide Médicale Urgente et en Réanimation, lors de la réalisation de l'étude. Tous les participants étaient novices de tous gestes d'intubations. Le statut novice a été défini par un nombre d'intubation réalisé égal à 0.

Les étudiants en médecine ayant une expérience en matière d'intubation orotrachéale, quel que soit le nombre de pratique, le matériel utilisé ou sa réalisation en simulation ou au lit du malade sont exclus de l'étude.

Critères de jugement principal

Le critère de jugement principale, composite de l'étude est une intubation oro-trachéale réussite, non sélective, en moins de 120 secondes. Pour l'analyse du taux de réussite du geste, un test de Chi² est utilisé.

Critères de jugement secondaires

Le critère de jugement secondaire de l'étude comprenant la classification de Cormack et Lehane et l'échelle de satisfaction du geste effectué seront analysés à l'aide d'un test de χ^2 .

Protocole de l'étude

Les externes seront répartis en 2 groupes :

- groupe contrôle : utilisation de la laryngoscopie directe type Macintosh pendant toute la période de l'étude
- groupe test : utilisation d'un vidéo-laryngoscope type Airtraq au cours de la première séance pratique puis sur les séances 2 et 3, utilisation d'un laryngoscope direct type Macintosh.

Chaque participant a reçu un cours théorique sur l'intubation oro-trachéale puis une démonstration par groupe de 4 à 6 personnes de l'intubation avec l'Airtraq ou le Macintosh suivant le groupe assigné.

Le matériel à disposition de chaque participant afin de composer lui-même son plateau d'intubation sera identique entre le groupe contrôle et le groupe test à l'exception lors de la première séance du laryngoscope :

- laryngoscope Macintosh avec lame de 4 ou Airtraq taille S
- sonde d'intubation N° 5.5 à 6.5
- seringue de 10cc
- canule de Guedel

- sparadrap
- sonde d'aspiration
- mandrin d'Eschman
- pince de Magill
- masque pour pré-oxygénation au ballon autoremplisseur à valve unidirectionnelle (BAVU) et le BAVU

Les participants auront une pratique en autonomie avec supervision sur mannequin intubation facile (Laerdal Airway Management Trainer et Tronc AT Kelly). La pratique se déroulera sur une période de 4 mois divisée en 3 séances à 2 mois d'intervalle d'une durée de 1h30. Un objectif de réalisation d'une dizaine d'intubations ou tentatives d'intubations par participant et séance est souhaité. Les participants ont la possibilité de s'entraîner sur 2 mannequins d'intubation facile au cours des séances. A l'issue de chaque séance une évaluation sera effectuée à l'aide d'un laryngoscope direct type Macintosh.

Lors des évaluations une intubation sera considérée comme réussie et cotée au nombre de 1 si celle-ci est pratiquée en 2 essais maximum et moins de 120 secondes. Le chronomètre est déclenché au moment où l'oxygène est retiré du mannequin jusqu'au moment où une insufflation avec le BAVU permet de voir un soulèvement du thorax. La vérification par le superviseur du placement de la sonde se fera en visualisation directe. L'échec de l'intubation sera coté 0 pour toute intubation réalisée en plus de 2 essais ou 120 secondes ou lors d'un positionnement de la sonde dans l'œsophage. En cas d'intubation sélective réalisé en moins de 120 secondes et 2 essais, il est laissé la possibilité de corriger la sélectivité de l'intubation par le participant.

A l'issue de chaque évaluation un questionnaire sur le ressenti du participant côté par une échelle de 0 (non satisfait) à 3 (satisfait) et la classification de Cormack et Lehane sera demandée. Le nombre total de tentative d'intubation lors des séances de pratique sera noté.

Analyses statistiques

Les variables quantitatives sont présentées sous forme de médiane et espace interquartile ou moyenne et écartype en fonction de leur distribution. Les variables qualitatives sont présentées sous forme d'effectif et de proportion. Un test de Mann et Whitney a été réalisé pour comparer les variables quantitatives. Un test du Chi-carré ou un test de Fisher ont été réalisé pour comparer les variables qualitatives entre les groupes. Une valeur de p inférieure à 0.05 a été considéré comme significative.

Résultats

Description de la population d'étude

Sur la période de novembre 2021 à mars 2022, un total de 110 étudiants évoluaient en stage dans les services des urgences adultes, pédiatriques et cardiologiques, au Service d'Aide Médicale Urgente et en Réanimation. Il y a 50 étudiants qui ont répondu aux questionnaires pour participer à l'étude. Sur ce nombre, 35 étaient novices en matière d'intubation.

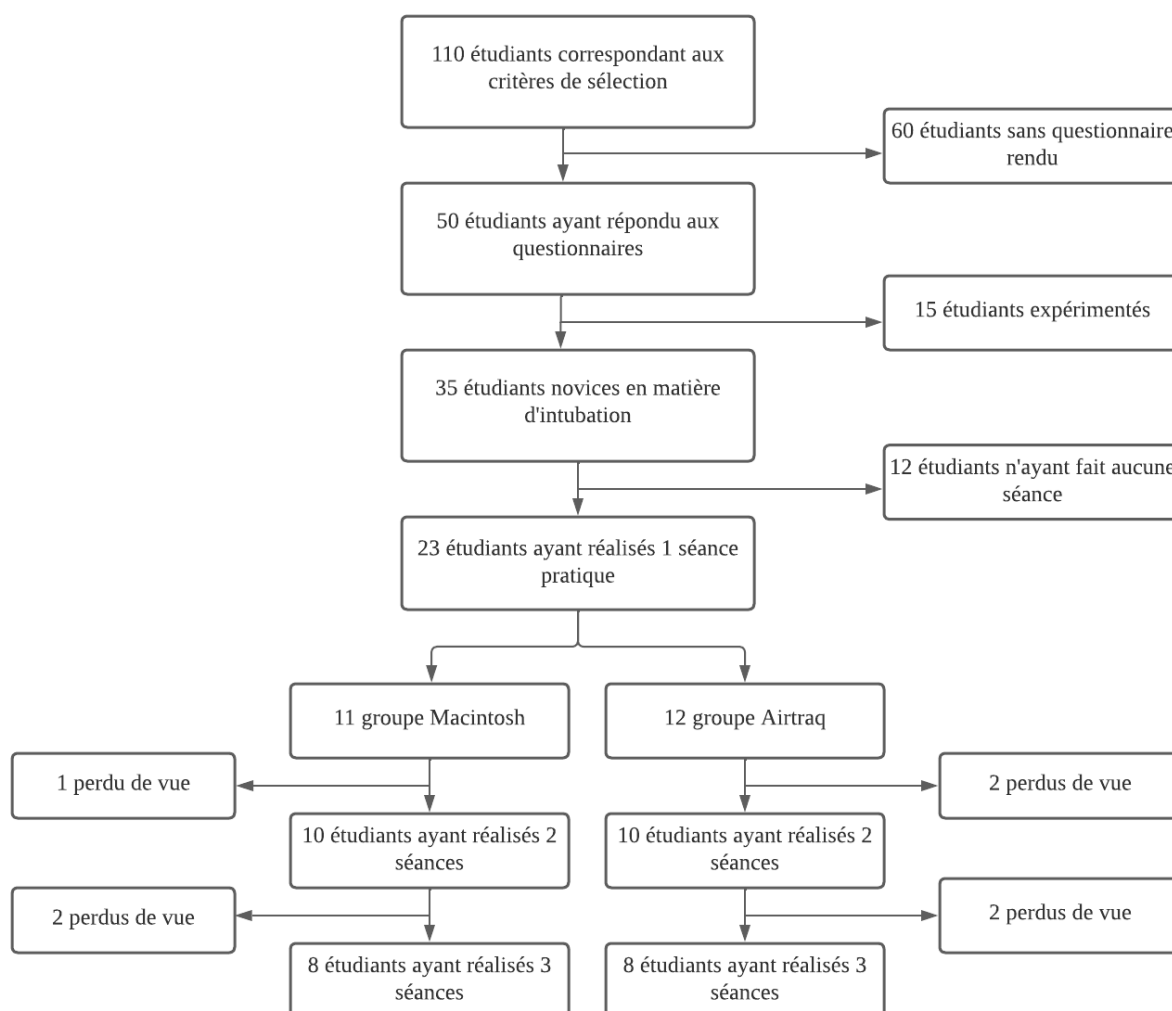


Figure 1 : flow chart de la population d'étude

Sur les différentes dates proposées aux étudiants, 23 ont pu participer à une séance pratique d'intubation sur mannequin. Finalement, 16 étudiants ont effectué les trois séances pratiques ce qui fait 7 personnes perdus de vue à la fin de l'étude (Figure 1).

Les étudiants inclus dans l'étude sont pour le groupe Macintosh 78% (N = 8) de femmes et pour le groupe Airtraq 58% (N = 7) de femmes. L'âge moyen est de 23 ans dans les deux groupes avec un écart type respectivement de 1,25 pour le groupe Macintosh et 2,21 pour le groupe Airtraq. La répartition entre les différentes promotions d'étudiants ne semble pas homogène avec une sur-représentation des étudiants en quatrième année de médecine dont 46% dans le groupe contrôle Macintosh et 58% dans le groupe Airtraq. Les étudiants en cinquième année de médecine sont 36% de la population d'étude dans le groupe Macintosh et 25% dans le groupe Airtraq. Les étudiants en sixième année de médecine sont sous-représentés avec 18% dans le groupe Macintosh et 17% dans le groupe Airtraq (Tableau 1).

Tableau 1 : Caractéristiques des sujets de l'étude

Participants	Macintosh N=11	Airtraq N =12
Âge moyen (ET)	23 (1,25)	23 (2,21)
Sexe :		
- Homme N (%)	3 (27%)	5 (42%)
- Femme N (%)	8 (78%)	7 (58%)
Année d'études		
- DFASM1 N (%)	5 (46%)	7 (58%)
- DFASM2 N (%)	4 (36%)	3 (25%)
- DFASM3 N (%)	2 (18%)	2 (17%)
ET = écart type	N = nombre de sujets	DFASM 1 = étudiants en quatrième année
DFASM2 = étudiants en cinquième année		DFASM3 = étudiants en sixième année

Analyse du critère de jugement principal

Il n'est pas démontré de différence significative entre les deux groupes sur les paramètres du temps et de la réussite d'une intubation oro-trachéale dans une population de novices (Tableau 2). Il est observé dans le groupe Airtraq comme dans le groupe Macintosh une diminution importante du temps d'intubation entre la première séance et la deuxième avec une phase de plateau à la troisième séances (Figure 2). A la fin de l'étude, l'analyse effectuée sur les participants ayant complété les 3 séances retrouve un taux de réussite de 100% quel que soit le groupe attitré.

Tableau 2 : Critère de jugement principal

Variables	Airtraq N = 12	Macintosh N = 11	Valeur de P
Temps A Médiane (IQR)	79 (69 - 106)	47 (46 - 59)	0,001
Temps B Médiane (IQR)	29 (27 - 34)	37 (34 - 40)	0,020
Temps C Médiane (IQR)	30.0 (23,5 - 30.0)	30.0 (27,2 - 32.5)	0,4
Réussite A Médiane (IQR)	8 (67%)	8 (73%)	> 0,99
Réussite B Médiane (IQR)	10 (100%)	10 (100%)	> 0,99
Réussite C Médiane (IQR)	8 (100%)	8 (100%)	> 0,99
IQR : intervalle inter-quartile	A : séance 1	B : séance 2	C : séance 3

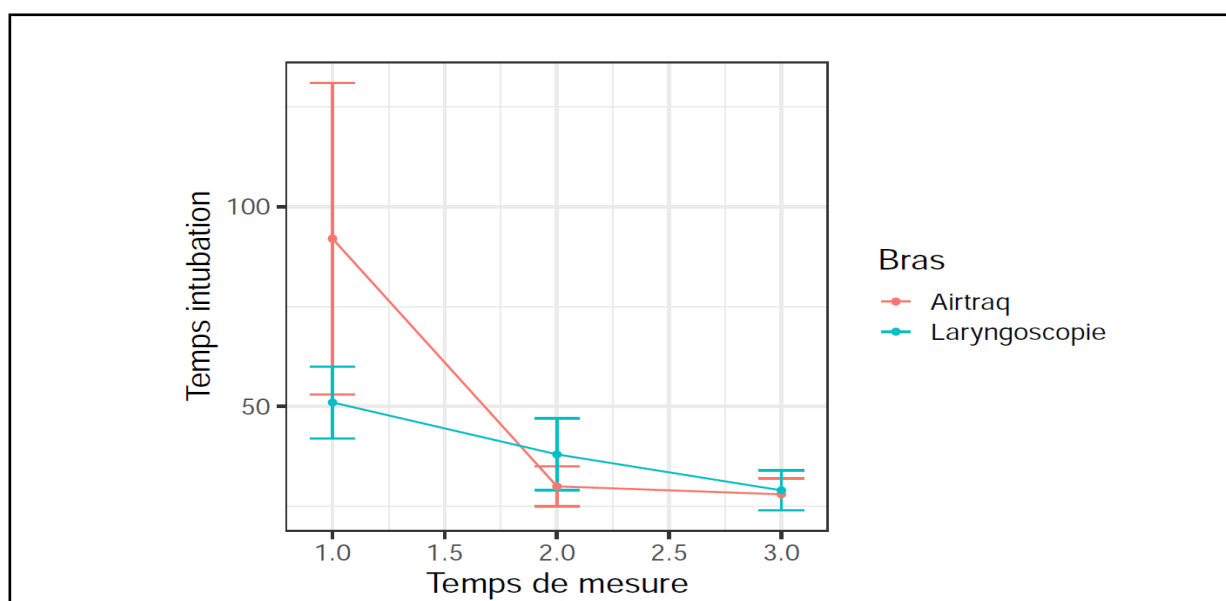


Figure 2 : mesure du temps d'intubation (ordonnées) au cours des séances (abscisses)

Analyse du critère de jugement secondaire

L'analyse objective une absence de différence significative entre les deux groupes en matière de satisfaction du geste et de la classification de Cormack et Lehane. La médiane de satisfaction s'améliore au fur et à mesure de la pratique tandis que la classification de Cormack semble rester inchangé (Tableau 3).

Tableau 3 : Critère de jugement secondaire

Variables	Airtraq N = 12	Macintosh N = 11	Valeur de P
Satisfaction A Médiane (IQR)	2 (1 – 2)	2 (2 – 3)	0.026
Satisfaction B Médiane (IQR)	3 (2,25 – 3)	2,50 (2 – 3)	0.4
Satisfaction C Médiane (IQR)	3 (3 – 3)	3 (3 – 3)	
Cormack A Médiane (IQR)	2 (2 – 2,25)	2 (2 – 2)	0.12
Cormack B Médiane (IQR)	2 (2 – 2)	2 (2 – 2)	0.6
Cormack C Médiane (IQR)	1 (1 – 2)	2 (1 – 2)	
IQR : intervalle inter-quartile	A : séance 1	B : séance 2	C : séance 3

Analyse annexe

Le nombre d'essai d'intubation augmente progressivement au cours de l'étude, ceci pouvant être corrélé avec une diminution du temps d'intubation (Figure 3).

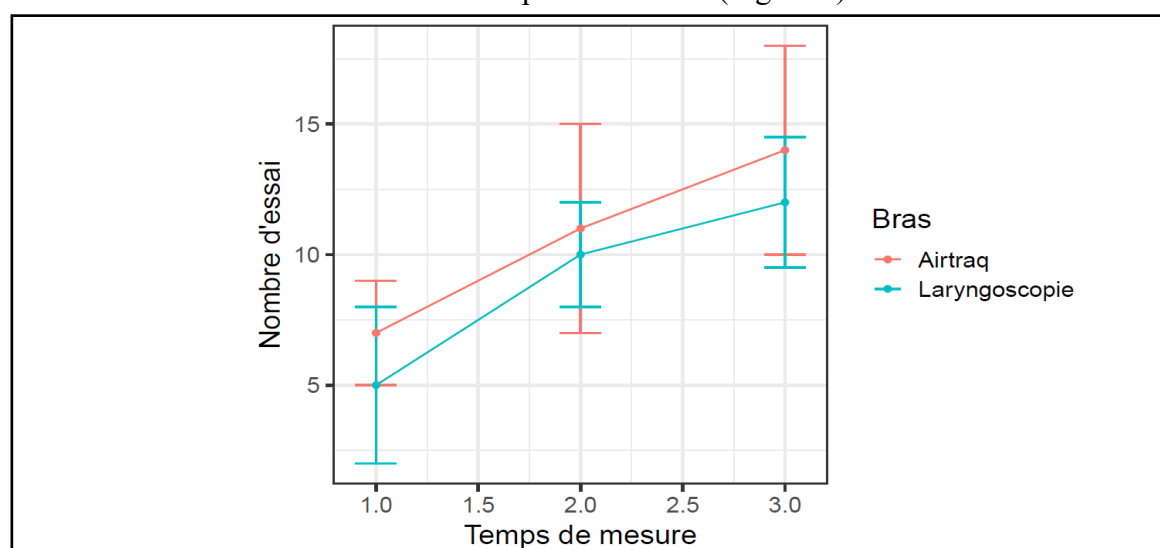


Figure 3 : nombre d'essai (ordonnés) au cours des séances (abscisses)

Discussion

Synthèse des résultats

Cette étude ne permet pas de conclure à un apport de la vidéo-laryngoscopie dans l'apprentissage de l'intubation dans une population de novices contrairement à l'étude de Di Marco P. et al (13). En effet, l'étude de Di Marco P. et al comparant l'utilisation de l'Airtraq uniquement en comparaison au Macintosh dans une population de novices au bloc opératoire, démontrait une courbe d'apprentissage plus rapide avec l'Airtraq. De plus, dans l'étude de Savoldelli et al (14) sur une population expérimentée en matière d'intubation par laryngoscopie direct, l'intubation via les vidéo-laryngoscopes semblent plus facilement maîtrisée avec une mention particulière pour l'Airtraq qui présente la courbe d'apprentissage la plus favorable. L'étude de Ray C. et al (11) opposant le McGrath et le Macintosh dans une population de novices rapporte des résultats en faveur de la vidéo-laryngoscopie qui sont similaires à l'étude de Savoldelli et al. Il n'est cependant pas étudié au cours de ces différentes études si l'utilisation primaire de l'Airtraq permettrait une diminution du nombre de geste à réaliser afin d'avoir un taux de réussite de 90% avec le Macintosh. Suite à l'absence de différence significative entre les deux groupes, nous ne sommes pas en mesure de répondre à cette question.

Il n'est pas démontré de manière significative une amélioration de la satisfaction ou de l'exposition lors du geste contrairement à l'étude de Di Marco et al (13) qui évoque une meilleure exposition avec une différence significative d'obtention d'un Cormack 1 lors de l'utilisation de l'Airtraq. Cependant, l'étude de Di Marco et al est réalisé dans une population de novice en matière d'intubation dans les conditions optimales du bloc opératoire sur patient précédé d'une formation de deux heures par un anesthésiste expérimenté. Dans l'étude de H. Maharaj C. (15) comparant l'utilisation de l'Airtraq au Macintosh sur différents scénarios dans

une population peu expérimentée d'internes il est évoqué une facilité d'utilisation de l'Airtraq en comparaison au Macintosh. Cette conclusion basée sur un score subjectif du maniement du laryngoscope peut être mise en parallèle à la satisfaction du geste qui semble tendre vers l'amélioration sans différence significative entre les deux laryngoscopes. Il serait intéressant d'avoir la classification de Cormack dans l'étude de H. Maharaj C. et al étant donné qu'il est affirmé une meilleure visualisation de la filière oro-pharyngée fondée sur la diminution des traumatismes dentaires.

Il est observé une augmentation du nombre de gestes effectués lors des séances pratiques au fur et à mesure de l'étude qui peut être expliqué par une diminution du temps pour effectuer celui-ci.

Limites

La population d'étude sélectionnée est composée de personnes évoluant dans des stages précis et ayant répondu aux questionnaires ce qui peut générer un biais de sélection. La durée de l'étude s'étend sur une période de 4 mois tandis que les externes restent dans un même secteur pendant 3 mois ce qui peut favoriser une perte de donnée. En conséquence, il y a eu un total de 7 perdus de vue sur un nombre de 23 participants soit 30% des sujets. La sélection s'étendant sur une période de novembre 2021 à mars 2022, il est à noter une différence dans la répartition des promotions, ainsi le nombre d'étudiants en sixième année de médecine est infime en lien avec l'approche de l'ECN.

Les deux mannequins utilisés lors de cette étude n'étaient pas identiques quant à leur difficulté d'intubation, pouvant créer un biais de mesure.

Il existe également une différence notable dans la simulation par mannequin comparé à une pratique au lit du malade, suite l'absence de fluide, l'utilisation de sonde d'intubation de taille

7.5 mm est plus complexe ce qui ne permet pas d'extrapoler sur la population générale.

Ouverture à de prochaines études

Il serait intéressant de construire une nouvelle étude sur le sujet s'étendant sur une période plus courte, éloignée du passage de l'ECN et pouvant coïncider avec la durée de stage des étudiants. Les remarques orales récoltées au cours des différentes sessions retrouvent principalement une visualisation anatomique de la filière oro-trachéale par l'utilisation du Airtraq avec cependant parfois, des difficultés à orienter la sonde d'intubation. Une utilisation plus prolongée de l'Airtraq sur deux séances associées à son usage lors de l'évaluation serait un apport intéressant. Il serait également possible de proposer des niveaux de difficulté d'intubation divers afin d'observer si une différence significative apparaît lors d'une intubation plus complexe.

Conclusion

Cette étude n'a pas permis de prouver un bénéfice à l'utilisation de la vidéo-laryngoscopie pour l'apprentissage de l'intubation dans une population de novice en matière de diminution du temps d'intubation ou de réduction du nombre d'intubation nécessaire pour atteindre 90% de succès du geste. Il n'est pas démontré de manière significative une amélioration de la satisfaction ou de l'exposition lors de la pratique d'une intubation oro-trachéale.

Il serait intéressant de réaliser de nouvelles études avec une gradation des niveaux de difficulté afin d'apprécier si une différence significative se démarque dans ce contexte.

Bibliographie

- (1) Adnet F., Lapostolle F. Intubation endotrachéale aux urgences par les urgentistes. Réanimation 2002 ; 11 : 473- 476
- (2) Orliaguet G, Tartière S, Lejay M, Carli P. Prospective in-field evaluation of orotracheal intubation by emergency medical services physicians. Journal Européen des Urgences et de Réanimation 1997 ; 1 : 27-32.
- (3) Cantineau JP, Tazarourte P, Merckx P, Martin L, Reynaud P, Berson C, et al. Intubation trachéale en réanimation préhospitalière : intérêt de l'induction anesthésique à séquence rapide. Ann Fr Anesth Réanim 1997 ; 16 : 878-84.
- (4) : Sangmo J., Youngsuk C., Hyuk J.C., et al, An application of the learning curve–cumulative summation test to evaluate training for endotracheal intubation in emergency medicine, Emerg Med J 2015; 32 : 291–294
- (5) Maria L. Buis, Iscander M. Maissan, Sanne E. , et al, Defining the learning curve for endotracheal intubation using direct laryngoscopy: A systematic review. Resuscitation 2016 ; 99 : 63–71
- (6) Mulcaster JT, Mills J, Hung OR, et al. Laryngoscopic intubation: learning and performance. Anesthesiology 2003; 98 : 23–7.12
- (7) : Anne Chao, Wei-Han Chou, Hsing-Hao Huang, et al, Evaluation of tracheal intubation: A

retrospective study of skill acquisition by medical students in the operating theater. Journal of the Formosan Medical Association, 2013 : 1-5

(8) : Yinin Hu, M.D., Kendall D. Brooks, B.A., et al. Adaptive simulation training using cumulative sum: a randomized prospective trial. The American Journal of Surgery 2016 ; 211 : 377-383

(9) Ammirati Ch., Amsallem C., Gignon M., et al. Les techniques modernes en pédagogie appliquée aux gestes et soins d'urgence. Urgences 2011 ; 61 : 693-707

(10) Friedrich M., Bergdolt C., Haubruck P., et al. App-based serious gaming for training of chest tube insertion: study protocol for a randomized controlled trial. Trials 2017

(11) Ray C., Billington C., Kearns P.K., et al, A comparison of McGrath and Macintosh laryngoscopes in novice users: a manikin study. Anaesthesia, 2009 ; 64 : 1207–1210

(12) N. Marjanovic, J. Guilbot, J.-P. Richer, et al. Effects of videolaryngoscopes on cognitive workload during tracheal intubation performed by emergency residents. American Journal of Emergency Medicine 2019

(13) Di Marco P., Scattoni L., Spinoglio A. et al Learning Curves of the Airtraq and the Macintosh Laryngoscopes for Tracheal Intubation by Novice Laryngoscopists : A Clinical Study. International Anesthesia Research Society 2011 ; 112 ; 122-125

(14) L. Savoldelli G., Schiffera E., Abegga C. et al. Learning curves of the Glidescope, the McGrath and the Airtraq laryngoscopes: a manikin study. European Society of Anesthesiology 2009 ;

(15) Tracheal intubation by inexperienced medical residents using the Airtraq and Macintosh laryngoscopes—a manikin study. H. Maharaj C., Ni Chonghaile M., D. Higgins B., et al. American Journal of Emergency Medicine (2006) 24, 769–774

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire d'entrée dans l'étude

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Promotion :

Expérience en matière d'intubations oro-trachéale (tous matériels confondus) :

- en simulation :
- au lit du malade :

Annexe 2 : Questionnaire d'évaluation

Nom :

Prénom :

Promotion :

Nombre d'essai d'intubations lors de la séance pratique :

Ressenti de l'évaluation sur échelle de 0 (non satisfait) à 3 (satisfait) :

Classification de Cormack et Lehane :

Intubation : réussi échec

Temps : Nombre d'essai :

Résumé

Introduction : L'intubation oro-trachéale est une procédure médicoteknique complexe et courante en médecine d'urgence. Son apprentissage au lit du malade prend une part importante dans l'acquisition des connaissances des étudiants en santé cependant, la simulation se développe de plus en plus. La vidéo-laryngoscopie prouve son intérêt aussi bien dans l'apprentissage ultérieur de la laryngoscopie directe que dans son utilisation en pré-hospitalier. L'intérêt de cette étude est de définir les modalités d'apprentissage de l'intubation oro-trachéale dans un contexte de simulation sur une population de novices.

Matériel et méthode : Nous avons conduit une étude prospective monocentrique contrôlée randomisée expérimentale en protocole ouvert. L'objectif principal de l'étude était de déterminer l'apport de la vidéo-laryngoscopie dans l'apprentissage de l'intubation oro-trachéale en simulation sur mannequin chez une population de novice du geste.

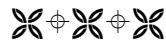
L'objectif secondaire de l'étude cherchait à définir une amélioration dans la rapidité d'acquisition de l'intubation oro-trachéale ainsi que dans son ressenti après utilisation de la vidéo-laryngoscopie en comparaison à la laryngoscopie directe.

Résultats : Cette étude ne permet pas de conclure à un apport de la vidéo-laryngoscopie dans l'apprentissage de l'intubation dans une population de novices aussi bien sur le plan de la diminution du nombre de geste à réaliser afin d'avoir un taux de réussite de 90% que sur l'amélioration du temps nécessaire pour intuber un patient.

Conclusion : Cette étude n'a pas permis de prouver un bénéfice à l'utilisation de la vidéo-laryngoscopie pour l'apprentissage de l'intubation dans une population de novice en matière de diminution du temps d'intubation ou de réduction du nombre d'intubation nécessaire pour atteindre 90% de succès du geste.

Mots clés : Intubation oro-trachéale, Simulation, Airtraq, Macintosh

SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !



Résumé

Introduction : L'intubation oro-trachéale est une procédure medicotechnique complexe et courante en médecine d'urgence. Son apprentissage au lit du malade prend une part importante dans l'acquisition des connaissances des étudiants en santé cependant, la simulation se développe de plus en plus. La vidéo-laryngoscopie prouvent son intérêt aussi bien dans l'apprentissage ultérieur de la laryngoscopie direct que dans son utilisation en pré-hospitalier. L'intérêt de cette étude est de définir les modalités l'apprentissage de l'intubation orotrachéale dans un contexte de simulation sur une population de novices.

Matériel et méthode : Nous avons conduit une étude prospective monocentrique contrôlée randomisée expérimentale en protocole ouvert. L'objectif principale de l'étude était de déterminer l'apport de la vidéo-laryngoscopie dans l'apprentissage de l'intubation oro-trachéale en simulation sur mannequin chez une population de novice du geste.

L'objectif secondaire de l'étude cherchait à définir une amélioration dans la rapidité d'acquisition de l'intubation oro-trachéale ainsi que dans son ressenti après utilisation de la vidéo-laryngoscopie en comparaison à la laryngoscopie direct.

Résultats : Cette étude ne permet pas de conclure à un apport de la vidéo-laryngoscopie dans l'apprentissage de l'intubation dans une population de novices aussi bien sur le plan de la diminution du nombre de geste à réaliser afin d'avoir un taux de réussite de 90% que sur l'amélioration du temps nécessaire pour intuber un patient.

Conclusion : Cette étude n'a pas permis de prouver un bénéfice à l'utilisation de la vidéo-laryngoscopie pour l'apprentissage de l'intubation dans une population de novice en matière de diminution du temps d'intubation ou de réduction du nombre d'intubation nécessaire pour atteindre 90% de succès du geste.

Mots clés : Intubation oro-trachéale, Simulation, Airtraq, Macintosh