



Session DESAR

7 décembre 2016



Modérateurs :

Pr M. BIAIS - Pr K. NOUETTE-GAULAIN - Pr A. OUATTARA - Pr F. SZTARK

**17h Les articles de l'année en anesthésie
réanimation**

JARCA 2016



LES ARTICLES DE L'ANNÉE EN ANESTHÉSIE

QUENTIN HISZ

JULIEN POTVIN

INTERNES ANESTHÉSIE-REANIMATION

7^{ÈME} SEMESTRE

CFXM-SARIII-PR NOUETTE-GAULAIN





Alternative intubation techniques vs Macintosh laryngoscopy in patients with cervical spine immobilization: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials

L. Suppan^{1,*}, M. R. Tramèr^{2,3}, M. Niquille¹, O. Groscurin¹ and C. Marti¹

¹Division of Emergency Medicine, Geneva University Hospitals, rue Gabrielle-Perret-Gentil 2, CH-1211 Geneva 14, Switzerland, ²Division of Anaesthesiology, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland, and ³Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland

BJA

British Journal of Anaesthesia, 117 (S1): i28–i38 (2016)

doi: 10.1093/bja/aew192
Special Issue

Transtacheal jet ventilation in the ‘can’t intubate can’t oxygenate’ emergency: a systematic review

L. V. Duggan^{1,2,*}, B. Ballantyne Scott³, J. A. Law⁴, I. R. Morris⁵, M. F. Murphy⁶ and D. E. Griesdale^{7,8}

Emergency Cricothyrotomy Performed by Surgical Airway-naïve Medical Personnel

A Randomized Crossover Study in Cadavers Comparing Three Commonly Used Techniques

Frédéric Heymans, M.D., Georg Feigl, M.D., Stephan Graber, M.D., Delphine S. Courvoisier, Ph.D., Kerstin M. Weber, M.D., Pavel Dulguerov, M.D.

Alternative intubation techniques vs Macintosh laryngoscopy in patients with cervical spine immobilization: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials

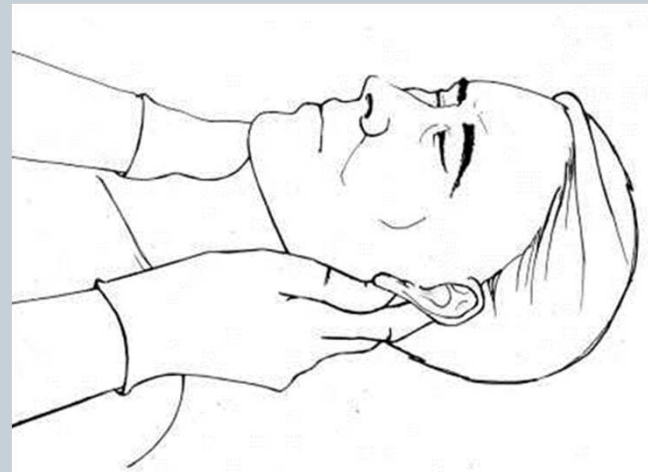
L. Suppan^{1,*}, M. R. Tramèr^{2,3}, M. Niquille¹, O. Groscurin¹ and C. Marti¹

¹Division of Emergency Medicine, Geneva University Hospitals, rue Gabrielle-Perret-Gentil 2, CH-1211 Geneva 14, Switzerland, ²Division of Anaesthesiology, Geneva University Hospitals, Geneva, Switzerland, and ³Faculty of Medicine, University of Geneva, Geneva, Switzerland

British Journal of Anaesthesia, 116 (1): 27–36 (2016)

- Recommandations internationales sur l'immobilisation cervicale chez le sujet suspect de lésion médullaire
- Risque de lésions neurologiques gravissimes
- Risque d'intubation difficile accru

BJA



Contexte



VS



Méthode



- Méta analyse d'essais randomisés comparant les techniques d'intubations alternatives à l'exposition habituelle au laryngoscope de Macintosh
- Objectif principal
 - Risque d'échec de l'intubation à la première tentative
- Objectifs secondaires
 - Cormack I
 - Délai entre exposition et intubation réussie
 - Risques de complications (bris dentaires, lésions oropharyngées)

Méthode



- **Critères d'inclusion**
 - Tout essai randomisé comparant la laryngoscopie classique aux techniques alternatives
 - Immobilisation cervicale : MILS, 2 points fixes, collier
 - Absence d'étude sur le mannequin

Résultats

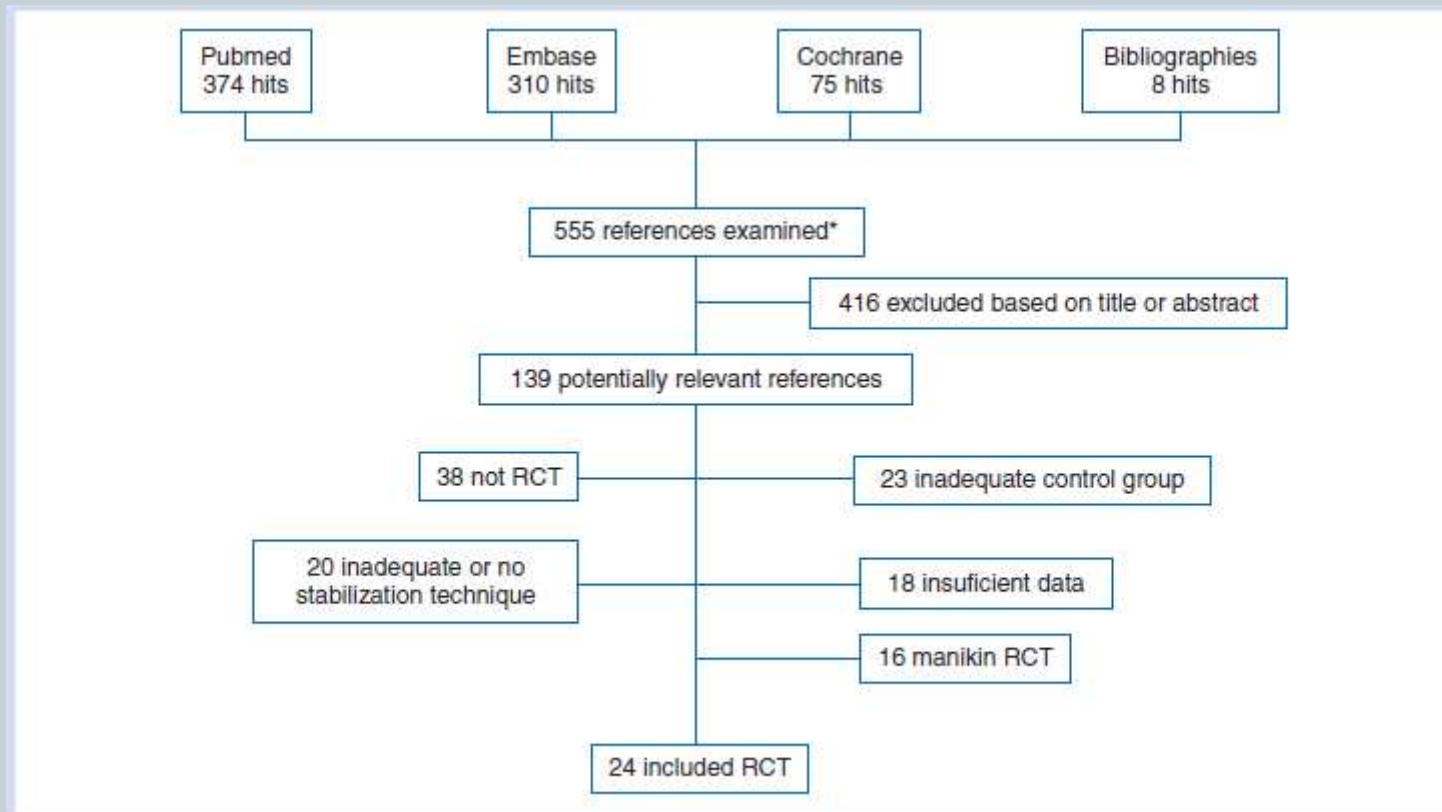


Fig 1 Study flow chart. RCT, randomized controlled trial.

Au total 24 essais randomisés pour 1866 patients

Table 1 Characteristics of included trials. *Crossover study. ILMA, intubating laryngeal mask airway; MILS, manual in-line stabilization

Citation	Intubation techniques used (number of patients)	Use of a stylet in the control group	Patients with difficult intubation criteria excluded	Level of experience of the operators	Cervical immobilization technique used	Randomization (0–2)	Concealment (0–1)	Blinding (0–1)	Follow-up (0–2)
Amor and colleagues ¹⁵	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	1	2
Aoi and colleagues ¹⁶	Airtraq (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	Cervical collar	1	0	0	2
Bharti and colleagues ¹⁷	Macintosh (18)	Not systematic	Yes	One experienced anaesthetist	MILS	2	1	0	2
	Airway Scope (18)								
	Macintosh (19)								
	McCoy (21)								
	Truview EVO2 (20)								
Byhahn and colleagues ¹⁸	Macintosh (38)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	Cervical collar	1	1	0	2
	Bonfils Fiberscope (38)								
Gercek and colleagues ¹⁹	Macintosh (12)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	0	0	2
	Flexible fibre-optic (oral) (12)								
	Flexible fibre-optic (nasal) (12)								
	ILMA (12)								
Gupta and Thukral ²⁰	Macintosh (30)	Yes	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	0	0	2
	C-MAC, without stylet (30)								
	C-MAC, with stylet (30)								
Ilyas and colleagues ²¹	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
Kilgus and colleagues ²²	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
Koehn and colleagues ²³	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
Koehn and colleagues ²⁴	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
Li and colleagues ²⁵	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
Mahajan and colleagues ²⁶	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
Mahajan and colleagues ²⁷	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
Mahajan and colleagues ²⁸	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
Mahajan and colleagues ²⁹	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
Mahajan and colleagues ³⁰	Macintosh (60)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
	C-MAC, with stylet (29)								
Robitaille and colleagues ^{31*}	Macintosh (10)	Yes	No	Experienced anaesthetists	MILS	2	0	0	2
	GlideScope (10)								
Smith and colleagues ³²	Macintosh (44)	Yes	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	1	0	0	2
	WuScope (43)								
Taylor and colleagues ^{14*}	Macintosh (44)	Yes	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	1	2	0	2
	McGrath (44)								
Tolon and colleagues ³³	Macintosh (20)	Not specified	Yes	Not specified	MILS	1	0	0	2
	Airtraq (20)								
Turkstra and colleagues ^{34*}	Macintosh (36)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	Head taping	2	1	0	2
	GlideScope (18)								
	LightWand (18)								
Turkstra and colleagues ^{36*}	Macintosh (23)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
	Shikani Optical Stylet (23)								
Turkstra and colleagues ^{35*}	Macintosh (24)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	2	1	0	2
	Airtraq (24)								
Watts and colleagues ^{37*}	Macintosh (29)	Not specified	Yes	Experienced anaesthetists	MILS	1	0	0	2
	Bullard (29)								

5 essais n'utilisent pas le MILS

16 techniques d'intubations alternatives étudiées

Anesthésistes expérimentés

Induction « classique »

Chirurgie programmée

Résultats



1500 patients au total : **Risque d'échec d'intubation** 9,9% pour les techniques alternatives vs 24,5% pour le laryngoscope de Macintosh RR 0,53 (IC 95% 0,35-0,80)
NNT 9,1 (IC 95% 5,2-33)

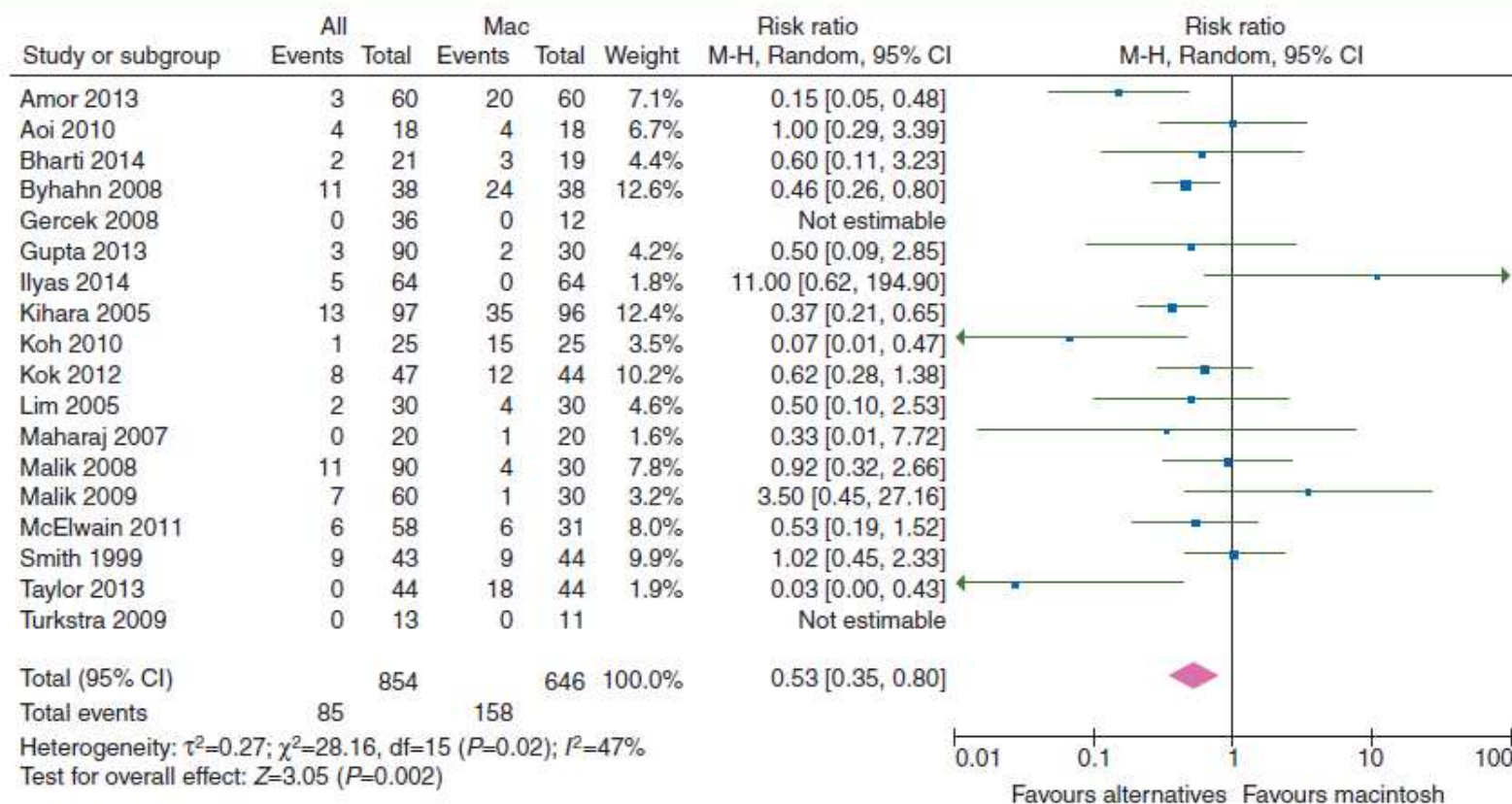
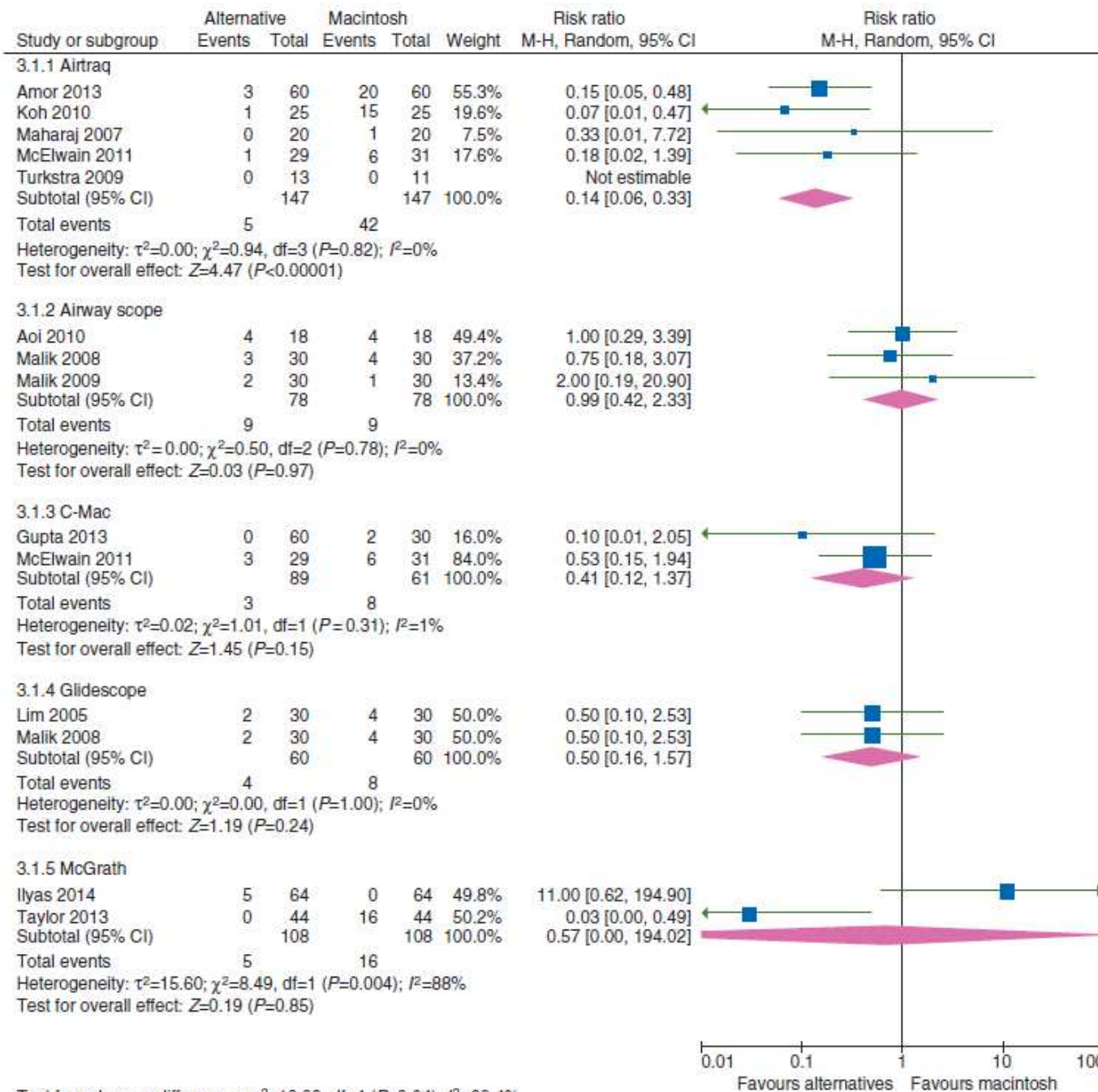


Fig 2 Intubation failure at first attempt; alternative devices vs Macintosh laryngoscopy.



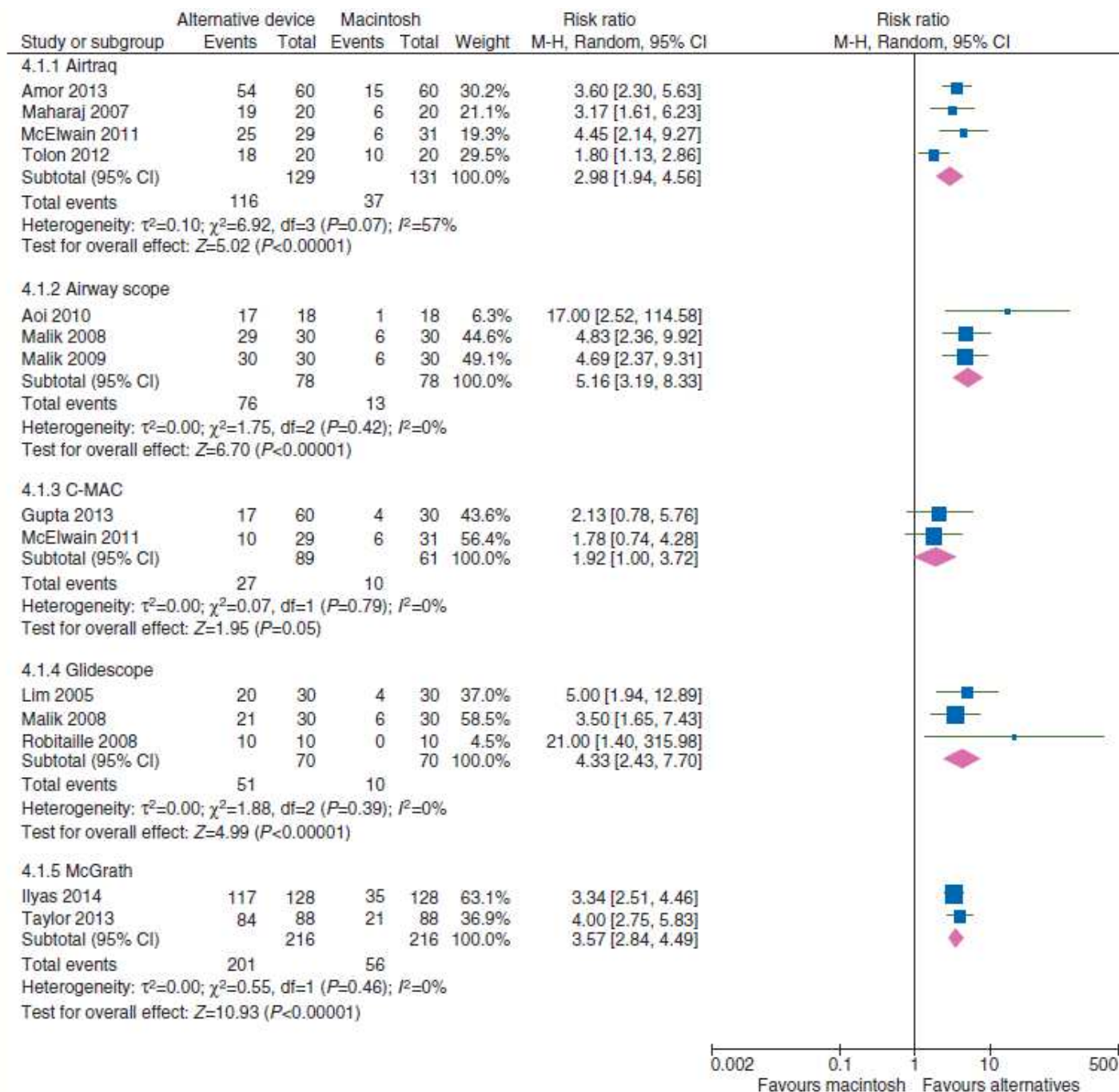
5 techniques
alternatives
individualisées

Airtraq seule technique
statistiquement
significative

RR=0,14 (IC 95% 0,06-
0,33)



Fig 3 Intubation failure at first attempt; individual alternative devices vs Macintosh laryngoscopy.



Cormack-Lehane I
66% si techniques
alternatives

VS

18% si Macintosh

RR 3,44
(IC 95%2,78-4,26)

Taux de Cormack I
Plus important
significativement
pour toutes les
techniques
alternatives

Fig 4 Cormack grade 1; individual alternative devices vs Macintosh laryngoscopy.

Résultats



- Critères secondaires autres
 - Durée d'intubation
 - ✦ Airtraq différence moyenne de - 10,1 secondes (IC 95% 3,2-17)
 - ✦ Airway et Glidescope non significatifs
 - ✦ McGrath différence moyenne de + 206 secondes (IC 95% 3,2-38)
 - Complications (lésions supra glottiques, lèvres, saignement)
 - ✦ Airtraq RR 0,24 (IC 95% 0,06-0,93)
 - ✦ Non significatif pour Airway scope, Glidescope, McGrath

Discussion



- Difficulté d'intubation trachéale confirmée par un taux moyen de 24,5% d'échec à la première tentative
- Inférieure à 10% à l'aide d'une technique alternative
RR 0,53 (IC 0,35 vs 0,80)
- Résultat positif sur le taux de Cormack I

En pratique quel dispositif ?

Discussion



- Airtraq prometteur

- Résultats statistiquement significatifs pour

- ✦ Taux d'intubation à la première tentative
 - ✦ Taux de Cormack I
 - ✦ Durée d'intubation
 - ✦ Taux de complications

- Confirmé sur autre méta analyse

Lu Y, Jiang H, Zhu YS. Airtraq laryngoscope versus conventional Macintosh laryngoscope: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia* 2011; **66**: 1160-7

RR 1.25; 95% CI 1.05-1.49, p = 0.07

- 5 autres dispositifs : Airway scope, GlideScope, C-Mac, McGrath

- Résultats significatifs pour le taux de Cormack I

Discussion Oui mais...



- Taux d'échec dans le groupe contrôle élevée, biais ?
 - Etude ouverte mais double aveugle impossible
 - Etudes utilisant le collier cervical majorant ce taux
- Superposabilité en situation réelle ?
 - Aucune étude sur patient suspect de lésion médullaire
 - Pas d'étude après Crush induction
 - Opérateur entraîné, en pratique pas toujours le cas (Urgentiste, SMUR,...)
- Pas de données sur le mouvement cervical per procédure
- Données insuffisantes pour l'évaluation de chaque technique alternative

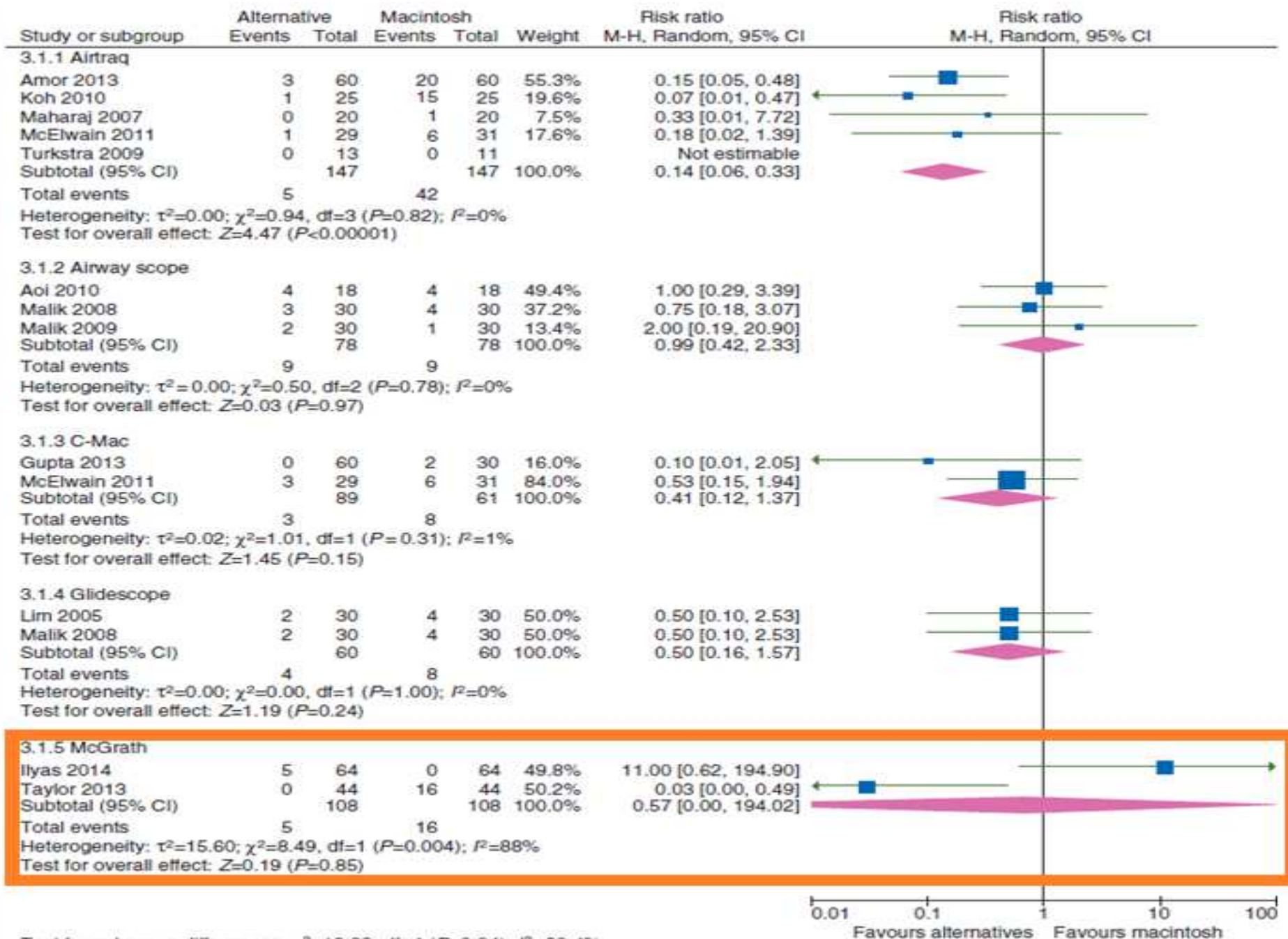


Fig 3 Intubation failure at first attempt; individual alternative devices vs Macintosh laryngoscopy.

Conclusion

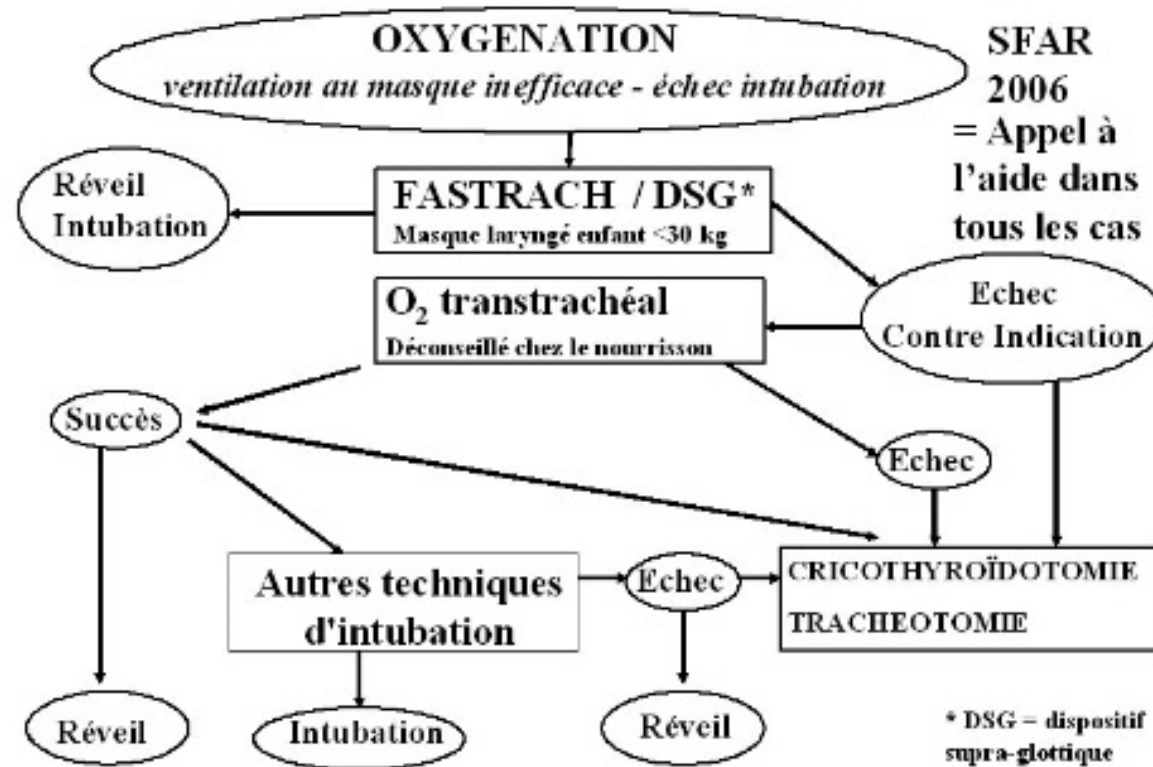


- Amélioration significative du taux d'intubation réussie à la première tentative à l'aide des dispositifs alternatifs
- Taux de Cormack I significativement plus élevé avec la plupart des dispositifs
- Résultats confirmés majoritairement pour l'Airtraq
 - IOT à la première tentative
 - Cormack I
 - Durée d'intubation
 - Complications

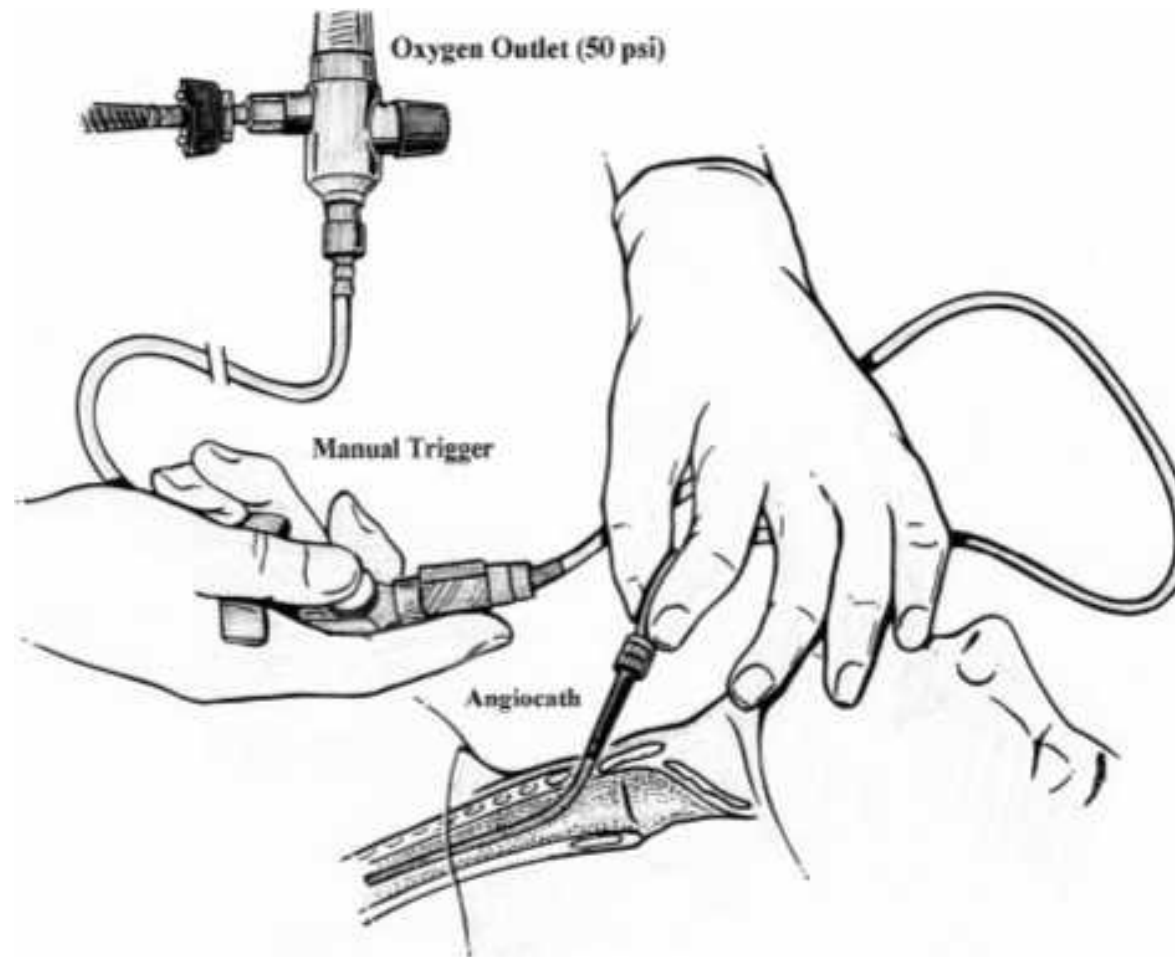
Transtracheal jet ventilation in the ‘can’t intubate can’t oxygenate’ emergency: a systematic review

L. V. Duggan^{1,2,*}, B. Ballantyne Scott³, J. A. Law⁴, I. R. Morris⁵, M. F. Murphy⁶
and D. E. Griesdale^{7,8}

Place actuelle de l'oxygénation transtrachéale



Jet-ventilation transtrachéale



Contexte

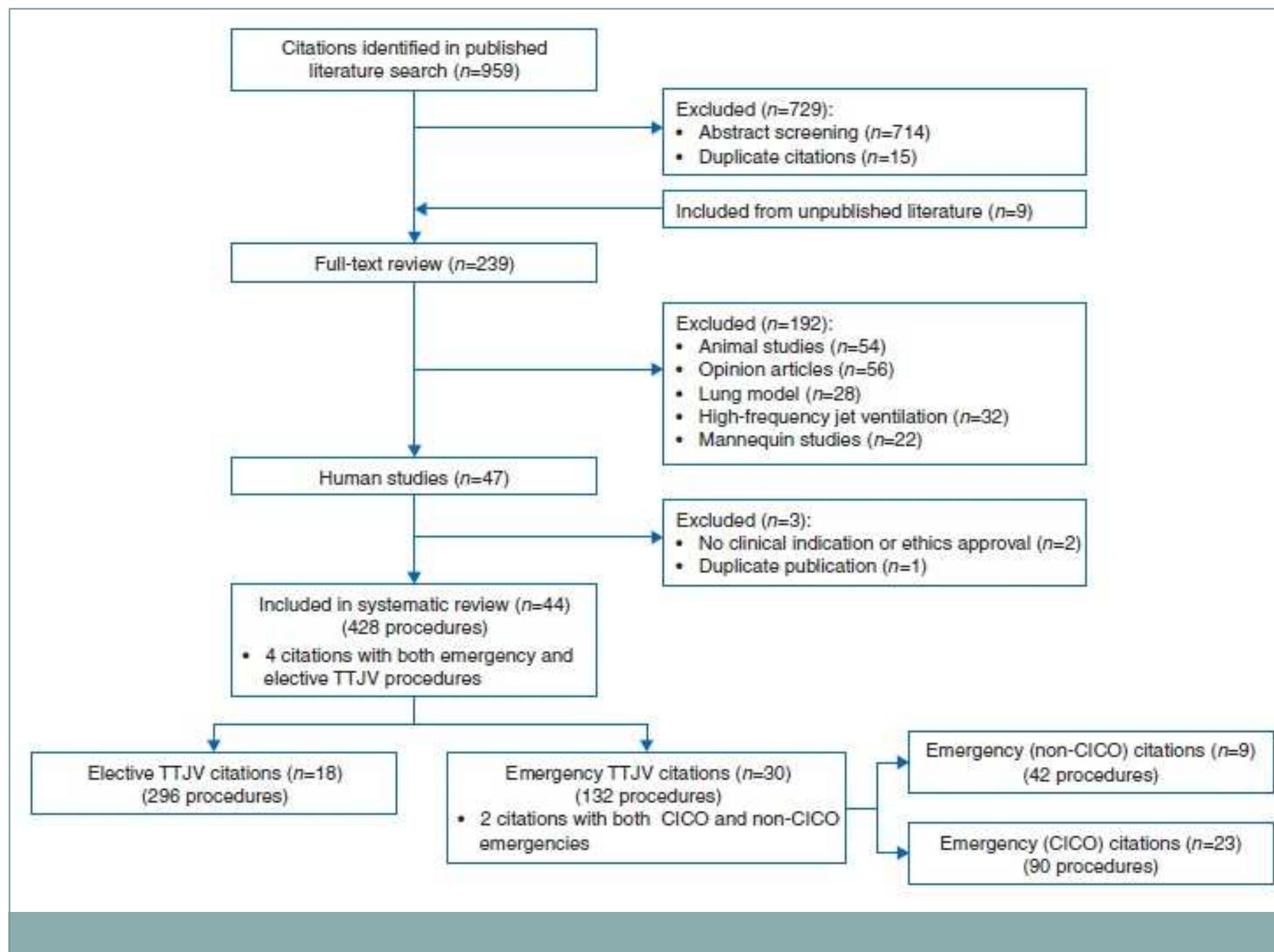


- La jet-ventilation transtrachéale (TTJV) semble pourvoyeuse d'échecs et de complications
 - Cook T, Woodall N, Frerk C. 4th National Audit Project (NAP4): Major complications of airway management in the UK. 2011
 - Peterson G, Domino KB, Caplan RA, Posner KL, Lee LA, Cheney FW. Management of the difficult airway. *Anesthesiology* 2005; 103: 33–9
- Bénéfice incertain de cette technique
- Objectif : comparer le taux de complications de la TTJV entre situations de CICO vs. Situations autres (urgences non-CICO et chirurgie programmée)

Méthodologie



- Revue de la littérature
- Echec de la procédure défini comme
 - Échec de mise en place de la canule
 - Sortie de la canule
 - Canule cassée ou pliée
 - Désadaptation entre la canule et l'oxygène
- Complications : barotraumatiques vs. autres



Résultats



- Situations de CICO (90 procédures)
 - Echec de la TTJV 42%
 - Barotraumatisme 38%
 - Autres 9%
- Situations d'urgence non-CICO (42 procédures)
 - Echec de la TTJV 0%
 - Barotraumatisme 7%
 - Autres 5%
- Situations de chirurgie programmée (296 procédures)
 - Echec de la TTJV 0,3%
 - Barotraumatisme 8%
 - Autres 1%

Résultats



Table 4 Comparison of complications in emergency TTJV (CICO), emergency TTJV (non-CICO) and TTJV in elective surgery. TTJV, transtracheal jet ventilation; CICO, can't intubate, can't oxygenate

	Emergency TTJV (CICO)	Emergency TTJV (non-CICO)	TTJV in elective surgery	P-value
Total number of procedures	90	42	296	
Device Failure, n (%)	38 (42)	0	1 (0.3)	<0.001
Barotrauma, n (%)	29 (32)	3 (7)	22 (8)	<0.001
Miscellaneous complications, n (%)	8 (9)	2 (5)	3 (1)	0.001
Procedures with any complications, n (%)	46 (51)	3 (7)	24 (8)	<0.001

Table 1 TTJV use in CICO emergencies. ENT, otolaryngology surgery; M, male F, female; g, gauge; kPa, kilopascals; psi, pounds per square inch

Author, Yr (no. of procedures)	Clinical Circumstances	Age, Gender	Cannula size, Type	Oxygenation: Oxygen pressure kPa/psi, jets/min	Complications (#)
Patel, 1999 ⁴⁴ (29)			12 g, 14 g	340 kPa/50 psi, 12–20 jets/min	
NAP 4 ² (19)			No details	No settings stated	
Peterson, 2005 ¹³ (9)			No details	No settings stated	
Bernumof, 1989 ¹⁷ (5)			14 g	'Unregulated wall pressure', no other settings stated	
Parinet, 1998 ⁴³ (3)			14 g	340 kPa/50 psi, no other settings stated	
Weymuller, 1987 ³⁶ (3)			16 g	340 kPa /50 psi, 40 jets/min	
Unpublished Anesthesia Closed Claims Project ³³ (3)			No details	No settings stated	
Koch, 1990 ⁴⁰ (2)			No details	No settings stated	
Metz, 1996 ⁴¹ (2)			14 g	N/A Equipment failure	
Smith, 1975 ²³ (2)			14 g	340 kPa /50 psi, 'intermittent' jets	
Augoustides, 2007 ³⁴ (1)			16 g	Anaesthesia flush valve- no other settings stated	
Boughezala, 1997 ³⁰ (1)			14 g	Manual jet ventilator, no settings stated	
Bourrel, 1984 ³⁷ (1)			14 g	410 kPa/60 psi, 12 jets/min	
Bowdle, 1987 ³⁸ (1)			14 g	340 kPa /50 psi, no other settings stated	
Christodoulides, 2014 ¹⁷ (1)			No details	Manual jet ventilator, no settings stated	
Divatia, 2002 ²³ (1)			14 g	270 kPa/40 psi, 10–12 jets/min	
McLeod, 2005 ²⁵ (1)			14 g VBM®	100 kPa/15 psi, 30 jets/min	
Mesbah, 2013 ³³ (1)			Quicktrach® II	'High flow jet ventilation', no other settings stated	
Newlands, 1996 ⁴² (1)			14 g	340 kPa/50 psi, no other settings stated	

Discussion



- Grande morbidité de la TTJV en situation de CICO
- Hétérogénéité de la technique
- Faible taux de CICO dans cette revue
- Technique utile mais qui sera probablement supplantée par d'autres méthodes (DAS guidelines)

Emergency Cricothyrotomy Performed by Surgical Airway-naïve Medical Personnel

A Randomized Crossover Study in Cadavers Comparing Three Commonly Used Techniques

Frédéric Heymans, M.D., Georg Feigl, M.D., Stephan Graber, M.D., Delphine S. Courvoisier, Ph.D., Kerstin M. Weber, M.D., Pavel Dulguerov, M.D.

Anesthesiology 2016; 125:295-303

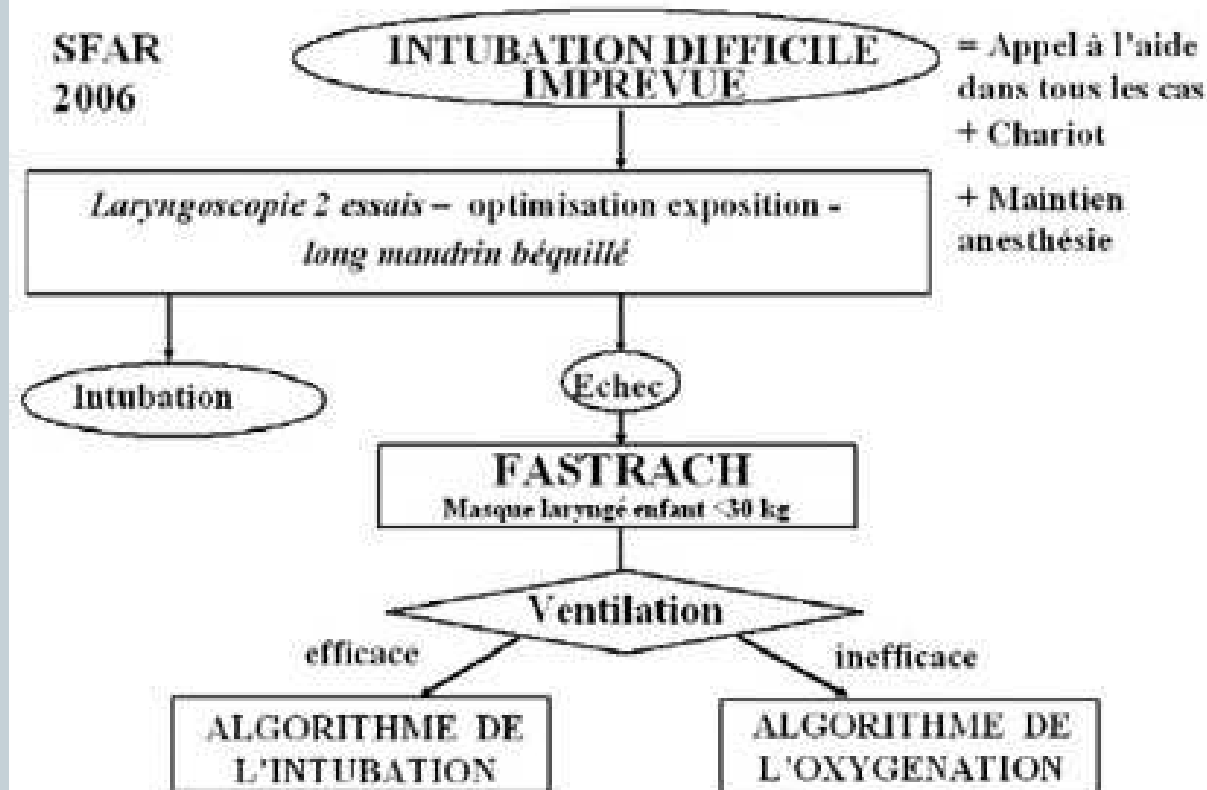
- Comparaison de trois techniques de cricothyrotomie en urgence par des étudiants en médecine vierges de toute formation sur le sujet :

- Surgical
- Melker
- QuickTrach II

Contexte



Algorithme de l'intubation difficile imprévue



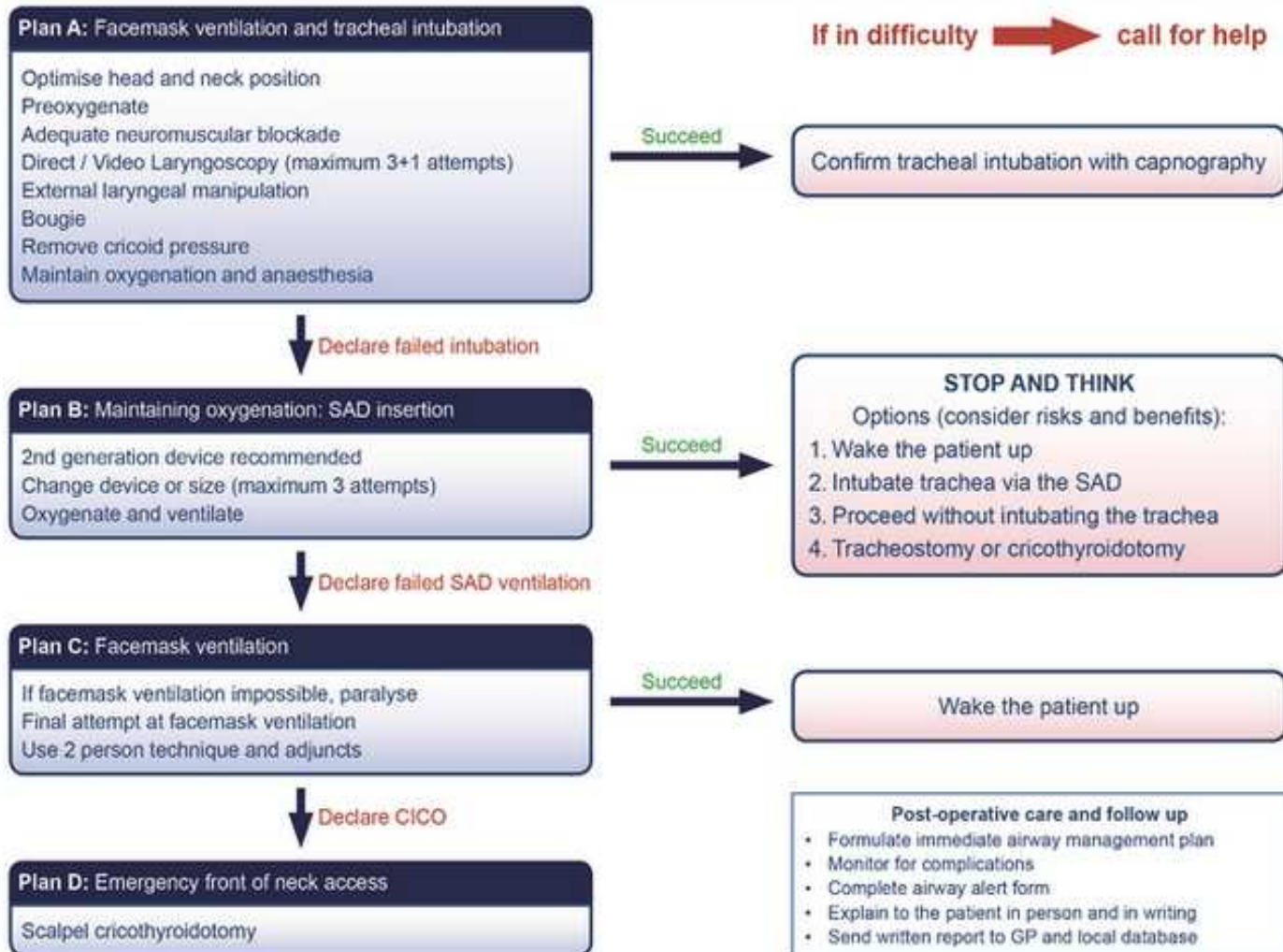
Nouvel algorithme à venir en 2017

CICO = CAN'T INTUBATE CAN'T OXYGENATE

Cricothyrotomie en urgence vitale en fin d'algorithme



Management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults





Contexte



- Etude prospective randomisée sur patient vivant éthiquement compliquée...
- CICO = 1/25 000 chirurgie programmée ; 1/125 intubations trachéales en urgence
- Peu d'études sur le cadavre, et incluant des praticiens novices

Objectif



- Objectif : Evaluer l'efficacité et la sécurité de trois techniques de cricothyrotomie en urgence, pratiquées par du personnel médical n'ayant jamais réalisé ce geste en urgence

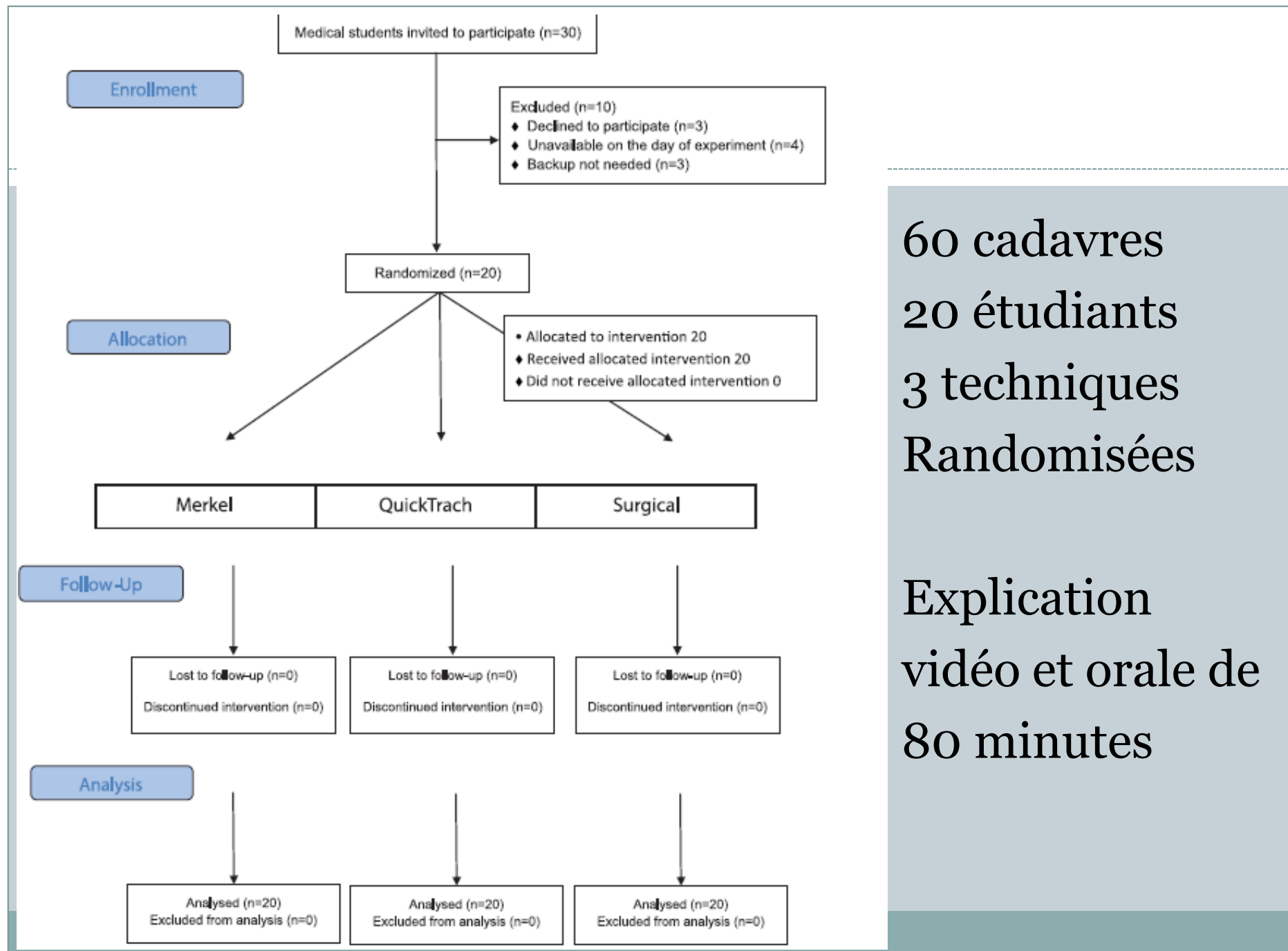
- MELKER



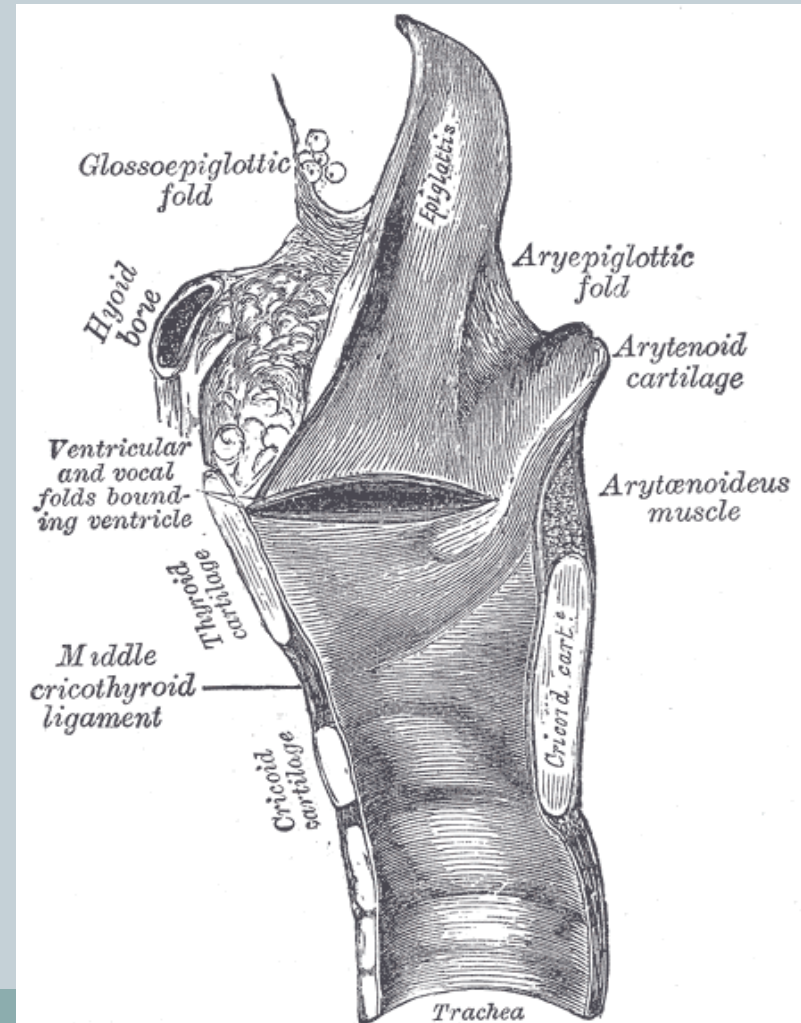
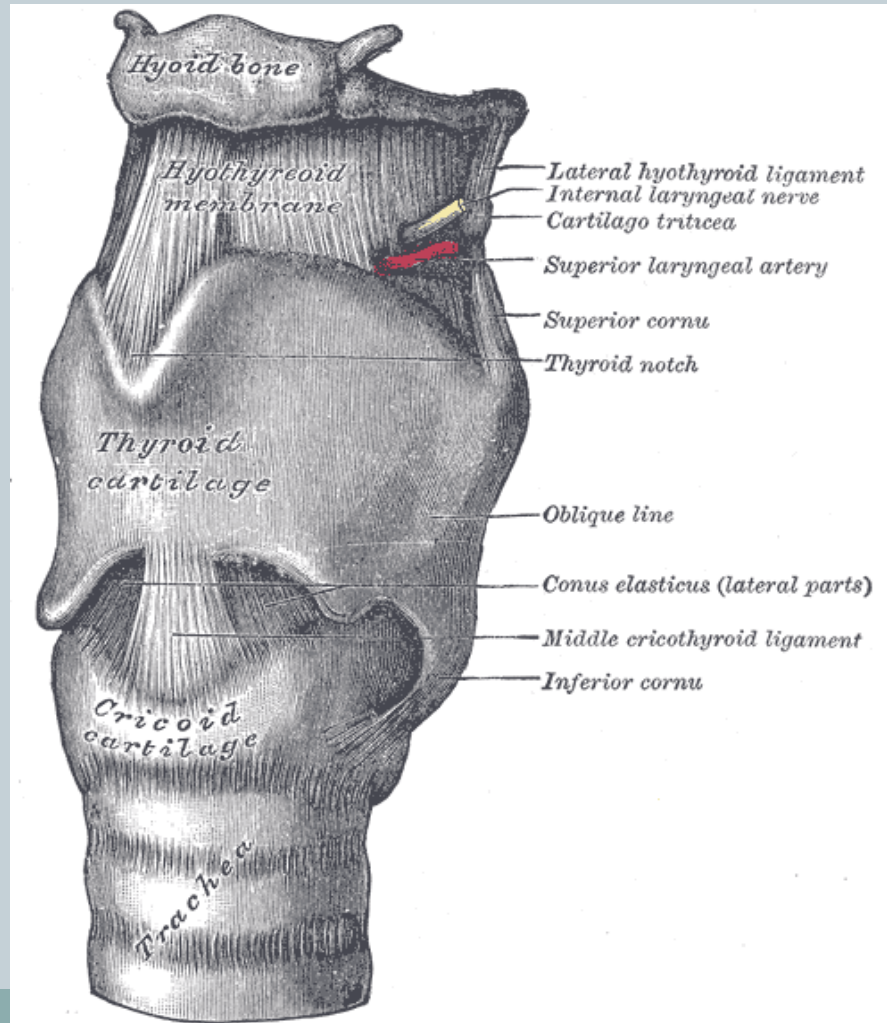
- QUICKTRACH II



- TECHNIQUE CHIRURGICALE



Rappels anatomiques



Techniques : Melker Set



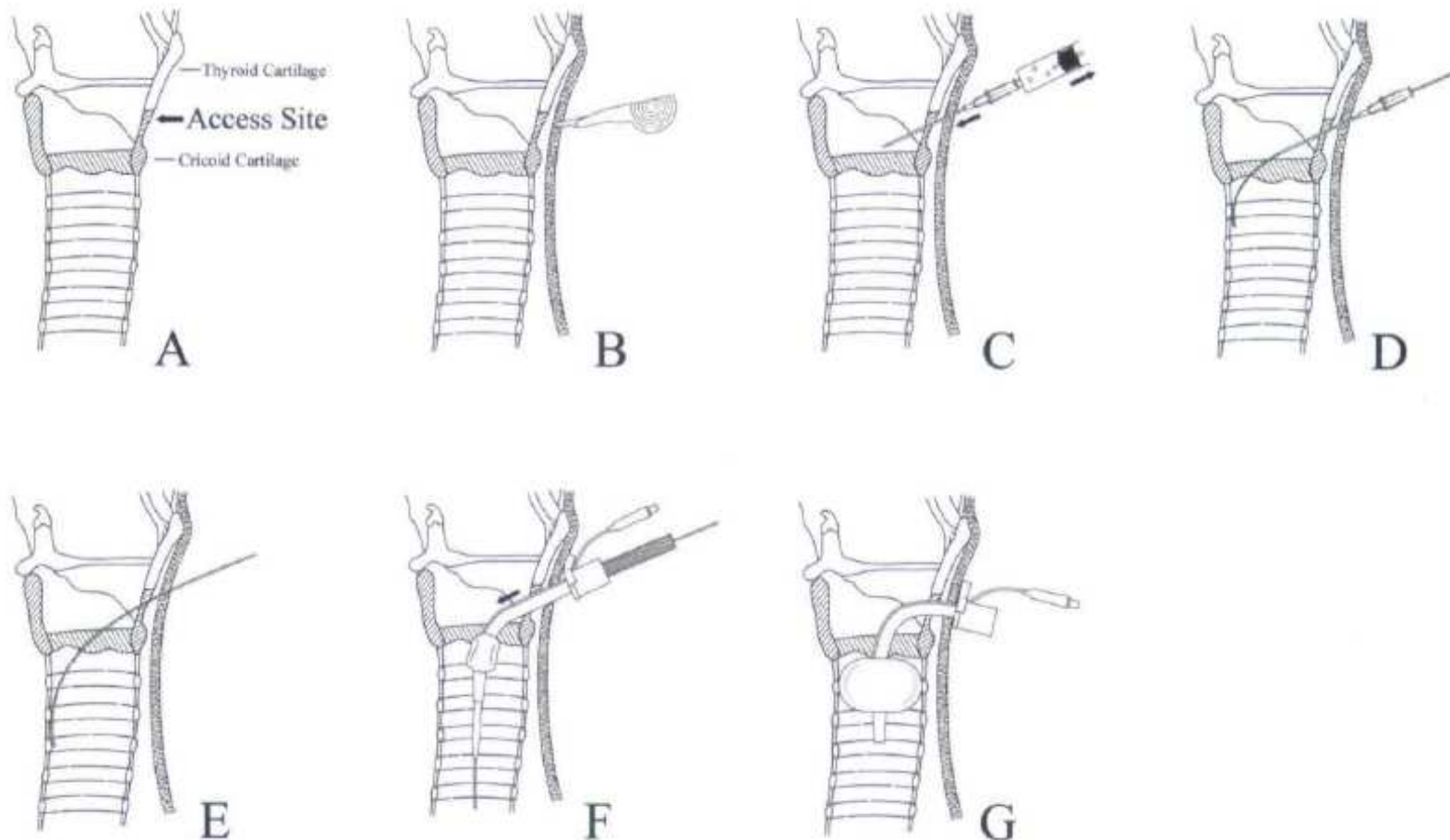
Principe de la technique de Seldinger

Techniques : Melker Set

COOK[®]
MEDICAL

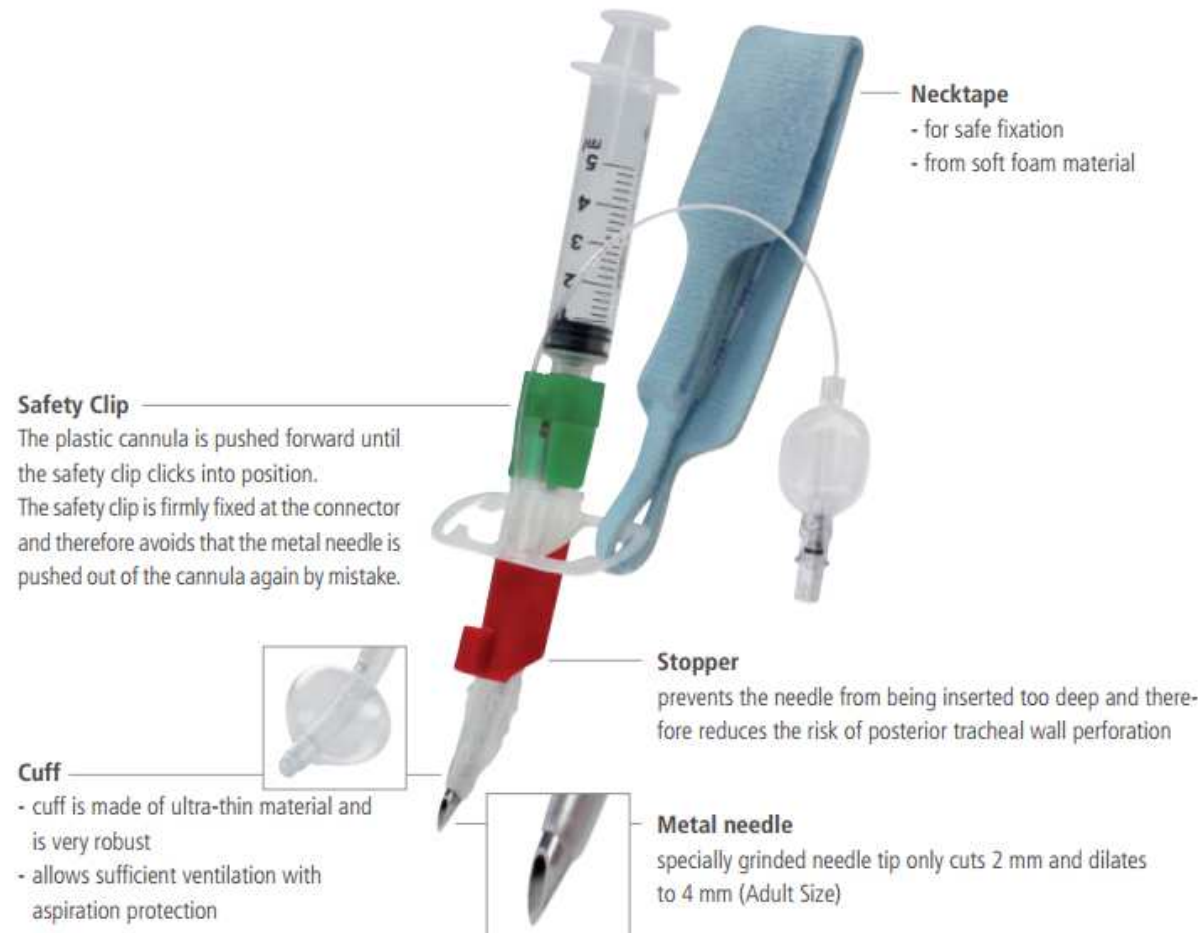
526

Melker & Gabrielli, Melker Cricothyrotomy Kit



Techniques : QuickTrach II

VBM Medizintechnik GmbH



Monobloc

Système de protection

Introduction total du dispositif en un seul mouvement dans la lumière trachéale

Retrait du trocart

Technique chirurgicale « four steps »



SURGICAL CRICOTHYROTOMY: RAPID FOUR-STEP TECHNIQUE

1



If possible, extend the neck to better expose the trachea. Palpate the depression over the cricothyroid membrane with your nondominant hand.

2



Make a 1.5-cm single horizontal stab incision through the skin, subcutaneous tissue, and cricothyroid membrane.

3



Using the scalpel blade as a guide, pick up the cricoid cartilage with the tracheal hook and provide traction in the caudal direction to stabilize the trachea.

4



Place a No. 4 cuffed tracheostomy tube or a 6.0 cuffed endotracheal tube through the opening.

Four steps si aisée

Sinon :

- Repérage au doigt
- Incision verticale de la peau
- Localisation du ligament crico-thyroïdien au doigt
- Incision horizontale de cette membrane
- Dilatation trachéale au doigt
- Traction antéro-inferieure du cartilage cricoïdien au crochet
- Introduction de la canule
- Retrait du crochet

Méthodes



- Critère de jugement principal
 - Succès de la procédure défini par une introduction de la canule dans la lumière trachéale en moins de trois minutes

Résultats



- 20 étudiants en médecine incluant :
 - 10 hommes, 10 femmes, âgés de 22 à 28 ans
- Caractéristiques des cadavres
 - Un groupe « cou mince » vs un groupe « gros cou »
 - Ligament cricoïde palpable aisément sur 51 cadavres, 5 difficiles, 4 non palpables
 - Pas de différence significative

Résultats



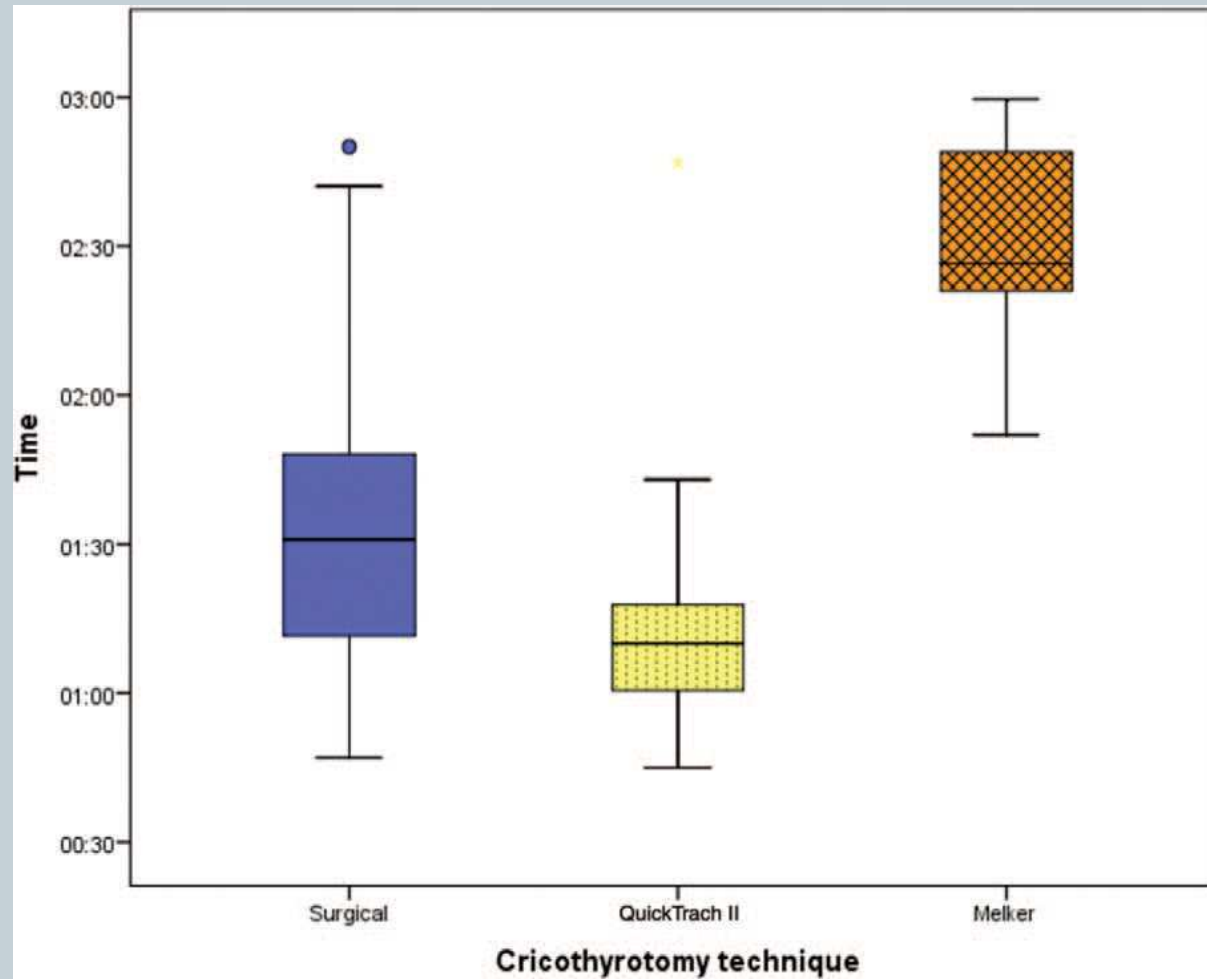
Table 2. Comparison of Efficacy and Safety Features of the Three Cricothyrotomy Techniques

	Surgical Technique (n = 20)	QuickTrach II (n = 20)	Melker (n = 20)	<i>P</i> Value
Success rate (%)	19 (95)	11 (55)	10 (50)	0.025
Failure due to time limitation (%)	0	1 (5)	4 (20)	0.203
Incorrect placement (%)	1 (5)	8 (40)	6 (30)	0.106
Cricothyrotomy time over 3 min	0	3	6	0.257
Time to complete the procedure—mean (s)	94 ± 35	77 ± 34	149 ± 24	< 0.001
Total complications in successful procedures	1	4	1	0.018
SPC: posterior tracheal wall lesion	1	3	1	
SPC: esophageal perforation		1		
Total complications in failed procedures	1	8	6	0.205
FPC: esophageal intubation	1	2	1	
FPC: pretracheal false passage		4	3	
FPC: cannula in pharynx		1	2	
FPC: broken device		1		

FPC = failed procedure complications; SPC = successful procedure complications.

- Pas de différence significative entre « thin neck » et « big neck »
- Préférence pré-procédure partagée entre QuickTrach II et Chirurgicale
- Préférence post-procédure en faveur de la technique chirurgicale ($p < 0.001$)

Résultats



Discussion



- 95% de réussite pour la technique chirurgicale contre 50/55% pour les techniques per cutanées
- Praticiens non entraînés, reflétant malheureusement la plupart des situations
- Apprentissage rapide et aisée :
 - Durée totale du processus = 2 heures
 - Peu d'enseignants mobilisés
- Pas de première situation catastrophique et traumatisante dans sa pratique

Discussion : Oui mais...



- Impossibilité du double aveugle
- Différence majeure entre cadavre et situation réelle
 - Situation de mort imminente
 - Stress maximum
 - Saignement pouvant biaiser la transposabilité des résultats en situation in vivo
- Résultats identiques si praticien entraîné ?

Conclusion



- 95% de réussite par technique chirurgicale au premier essai sur le cadavre par des étudiants vierges de toute pratique antérieure
- Après 2h de formation
- Moins de trois minutes
- Moins traumatiques
- Prix attractif
- Simplicité et unicité de la technique

Take home message



- Utilisation aisée et nécessaire de l'Airtraq si limitation de la mobilité cervicale
- Formation aux dispositifs alternatifs nécessaires
- Nouvelles études randomisées prospectives à réaliser pour l'évaluation des différents dispositifs
- Ces alternatives ne doivent pas faire abandonner la pratique de la fibroscopie
- Nouvelles recommandations de la SFAR sur l'algorithme de l'intubation difficile à venir en 2017

Take home messages



- CICO 1/25 000 acte programmé, 1/125 IOT en urgence
- Formation nécessaire (sur le cadavre ?)
- Apprentissage aisé et rapide permettant de réduire le stress en situation réelle
- Chariot d'urgence devant contenir un set de cricothyroïdotomie chirurgicale

« No-one would expect a pilot to learn how to make an emergency landing in a aeroplane made out of cardboard boxes in a coffee room while their colleague pretended to be air traffic control »

-Frerk and colleagues