

Rétablissement de la liberté des voies aériennes

Pourquoi ?

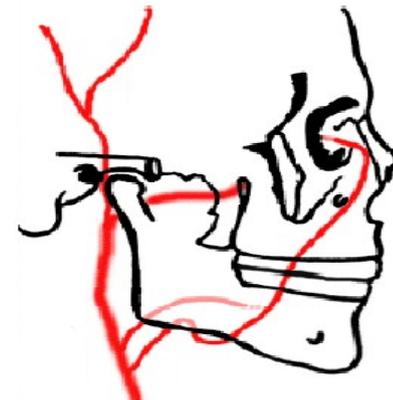
Les causes d'obstruction au combat sont réelles

Par traumatisme maxillo-facial



- **Jusqu'à 25% des blessés**

Dont 1/3 ont un contrôle des VAS



Les causes d'obstruction au combat sont réelles

Par brûlures de la face et/ou du cou



- **Jusqu'à 10 % des blessés**

Les causes d'obstruction au combat sont réelles

Par plaie du cou



Hématome suffocant



Les lésions de la face et du cou: *Parmi les plus fréquentes*

TABLE 3. Proportional Distribution of Wounds by Body Region for Combat Casualties (WIA–RTD) Compared With Previous U.S. Wars

	Body Surface Area ²³	WWII ²⁴	Korea ²⁷	Vietnam ²⁵	OEF/OIF ²⁶	Current*
Head/neck	12	21.0 [†]	21.4 [†]	16.0 [†]	30.0	36.2
Thorax	16	13.9 [†]	9.9	13.4 [†]	5.9	7.5
Abdomen	11	8.0	8.4	9.4	9.4	6.9
Extremities	61	58.0 [†]	60.2 [†]	61.1 [†]	54.5	49.4

* The current study population (BCT) is the referent category.

† Significant differences of regional wound proportions between wars compared with the BCT under study, $p < 0.05$.

Et même de + en+ fréquent

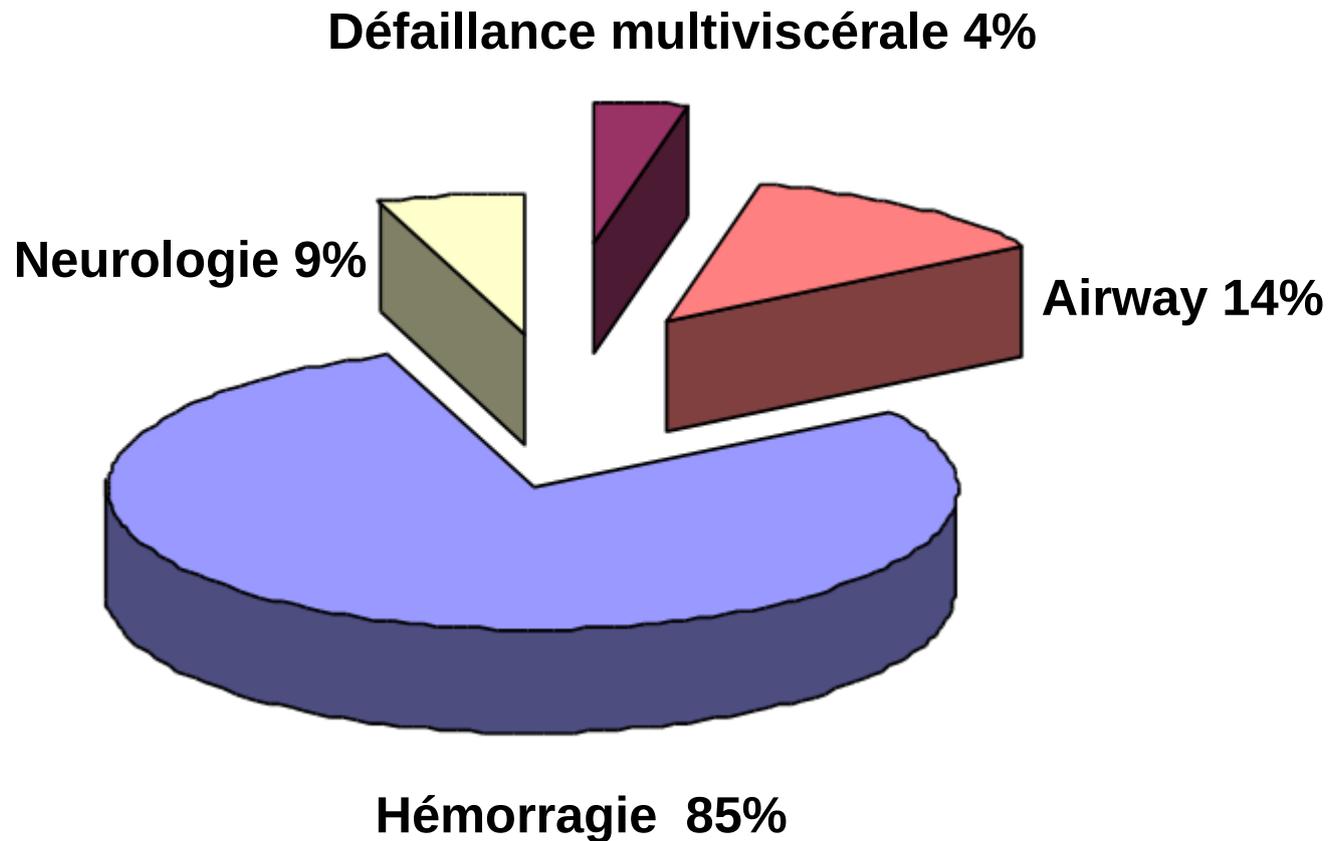
Les lésions de la face et du cou: *Une constante*

Anatomical Distribution of Penetrating Wounds (%)

Conflict	Head and Neck	Thorax	Abdomen	Limbs	Other
World War I	17	4	2	70	7
World War II	4	8	4	75	9
Korean War	17	7	7	67	2
Vietnam War	14	7	5	74	—
Northern Ireland	20	15	15	50	—
Falkland Islands	16	15	10	59	—
Gulf War (UK) **	6	12	11	71	(32)*
Gulf War (US)	11	8	7	56	18 ⁺
Afghanistan (US)	16	12	11	61	—
Chechnya (Russia)	24	9	4	63	—
Somalia	20	8	5	65	2
Average	15	9.5	7.4	64.6	3.5

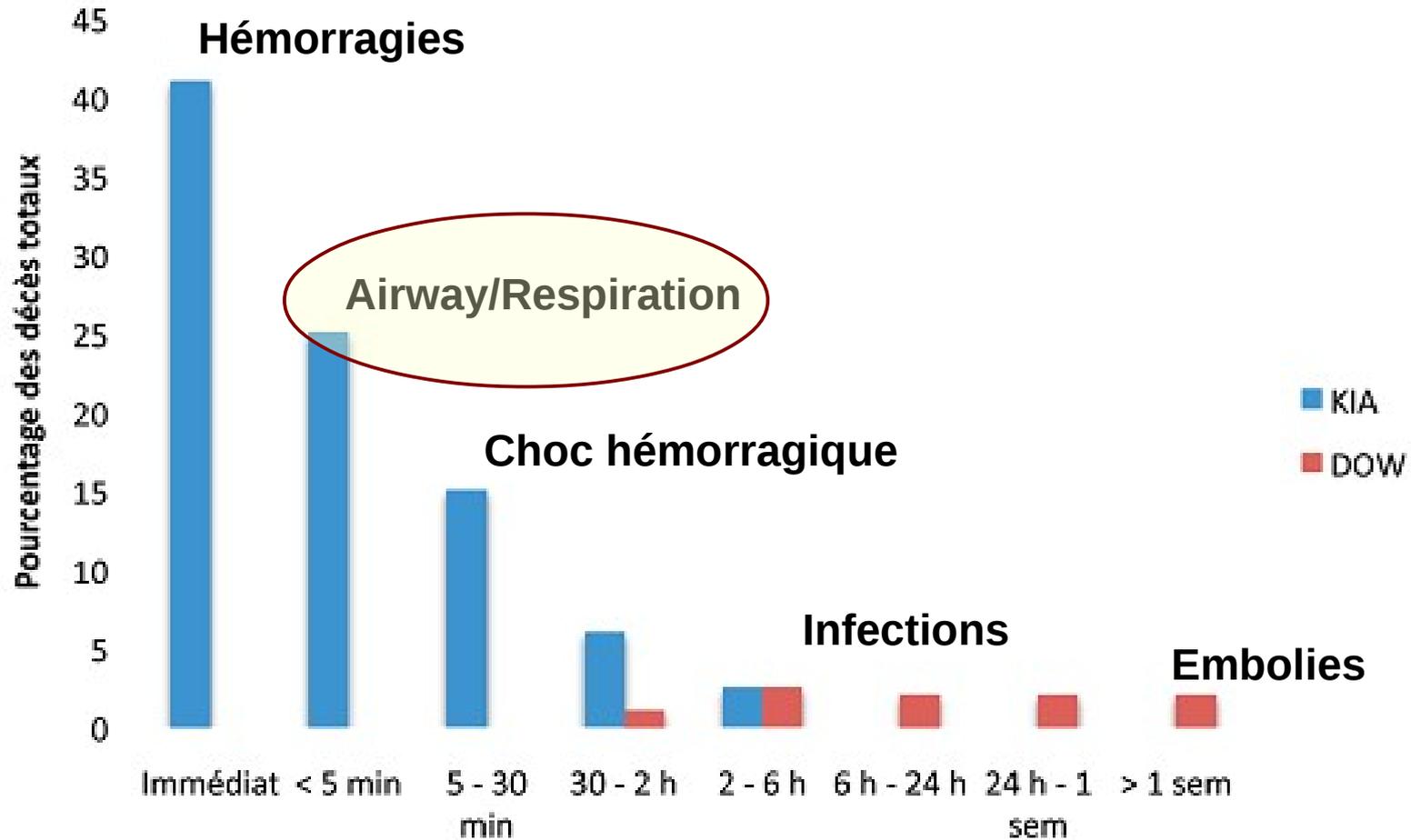
Observé dans tous les conflits

L'obstruction des voies aériennes: Cause évitable de décès



Les hémorragies MAIS AUSSI garder les voies aériennes ouvertes

Savoir faire le bon geste au bon moment !



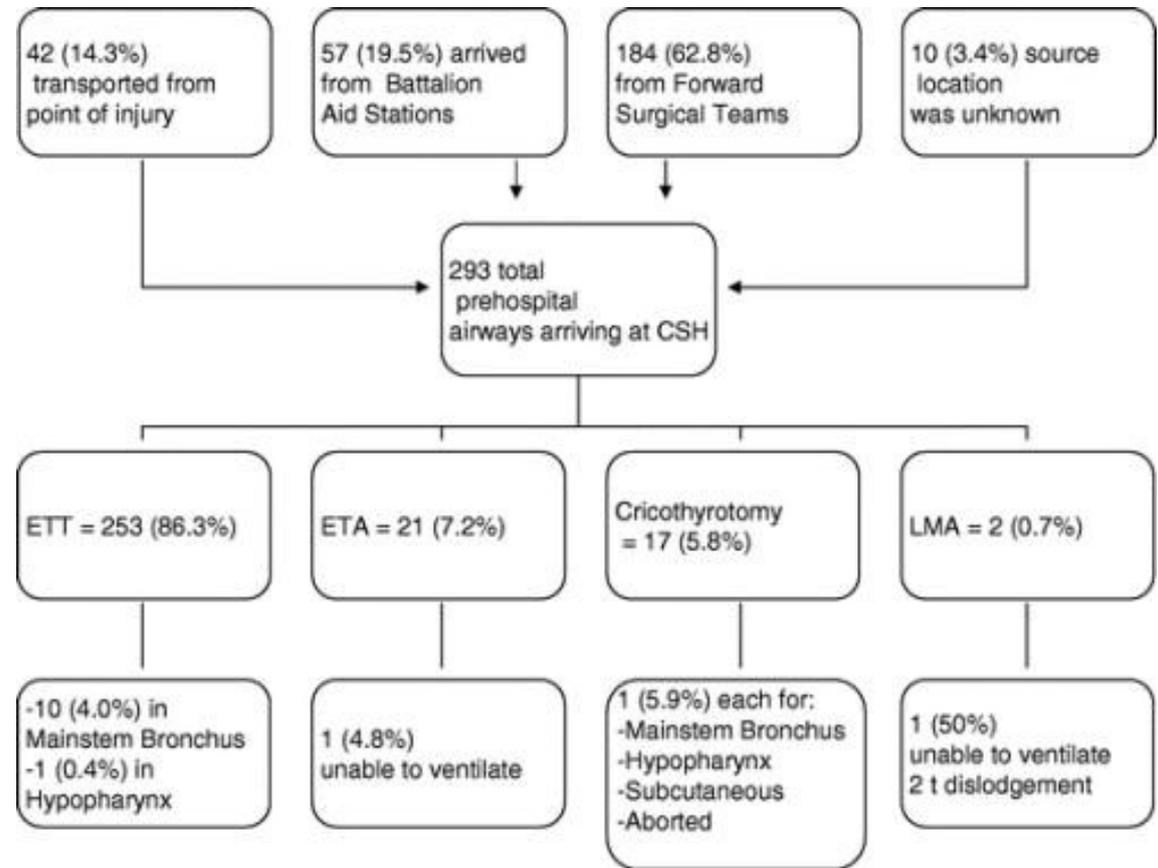
Dès les premières minutes

Savoir faire le bon geste au bon moment !

L'étude REACH de l'armée américaine

Registry of emergency airways arriving at combat hospitals – Adam et coll J Trauma. 2008 Jun;64(6):1548-54

Endotracheal intubations : 253
 Supraglottic airways : 23
 Cricothyrotomies : 17



Savoir faire le bon geste au bon moment !

L'étude REACH de l'armée américaine

6 875 combat casualties presented to CSHs ,
 293 (4.2%) advanced prehospital airways
 282 (97.3%) were trauma patients.

Peu fréquent, complètement différent de l'intubation préhospitalière civile

Intubation circumstances, [†] No. (%)		
X Cardiac arrest	201 (49)	213 (52)
Respiratory distress	50 (12)	49 (12)
Trauma	15 (4)	24 (6)
X Coma due to self-poisoning	52 (13)	45 (11)
X Coma due to neurologic disease	92 (23)	90 (22)
Shock	28 (7)	24 (6)
Others	16 (4)	12 (3)
History of ENT disease, No. (%)	5 (1)	3 (1)
Cervical immobilization, No. (%)	45 (11)	36 (9)

Contexte médical

Annals of Emergency Medicine Volume 57, Issue 3 , Pages 225-231, March 2011

Savoir faire le bon geste au bon moment !

L'étude REACH de l'armée américaine

Table 2 Patient Characteristics

	N (%)
Patient Category	
Trauma	285 (97.3)
Medical	8 (2.7)
Mode of transport	
Air	254 (87.0)
Ground	10 (3.4)
Unknown	29 (9.9)
Gender	
Male	277 (94.5)
Female	16 (5.5)
Source of patient	
Point of injury	42 (14.3)
Battalion aid station	57 (19.5)
Forward surgical team	184 (62.8)
Unknown	10 (3.4)
Prehospital medical provider	
Combat medic	28 (9.6)
CRNA	25 (8.5)
Physician assistant	6 (2.0)
Physician	171 (58.4)
Unknown	63 (21.5)
Prehospital ETCO ₂ confirmation used	
Yes	66 (22.5)
No	227 (77.5)
Cervical spine immobilization	
Yes	28 (9.6)
No	194 (66.2)
Not recorded	71 (24.2)

Total airways = 293.

Où ?:

1/3 au rôle 1
2/3 au rôle 2

Qui ?:

2/3 Médical
1/3 Autre

Savoir faire le bon geste au bon moment !

L'étude REACH de l'armée américaine

Table 5 Analysis of Airways after Exclusion of Forward Surgical Team Patients

Device (%)	
ETT	74 (67.9)
ETA	19 (17.4)
Crico	14 (12.8)
LMA	2 (1.8)
Complications	
Mainstem bronchus	5 (6.8)
ETT in hypopharynx	1 (1.4)
Failed Crico	2 (14.3)
Failed LMA	1 (50.0)
Failed ETA	1 (5.3)
Total	
Successful intubations	68 (91.9)
Misplaced intubations	6 (8.1)

Total Prehospital Airways = 109
 ETA indicates esophageal-tracheal airway; Crico, cricothyrotomy; LMA, laryngeal mask airway.

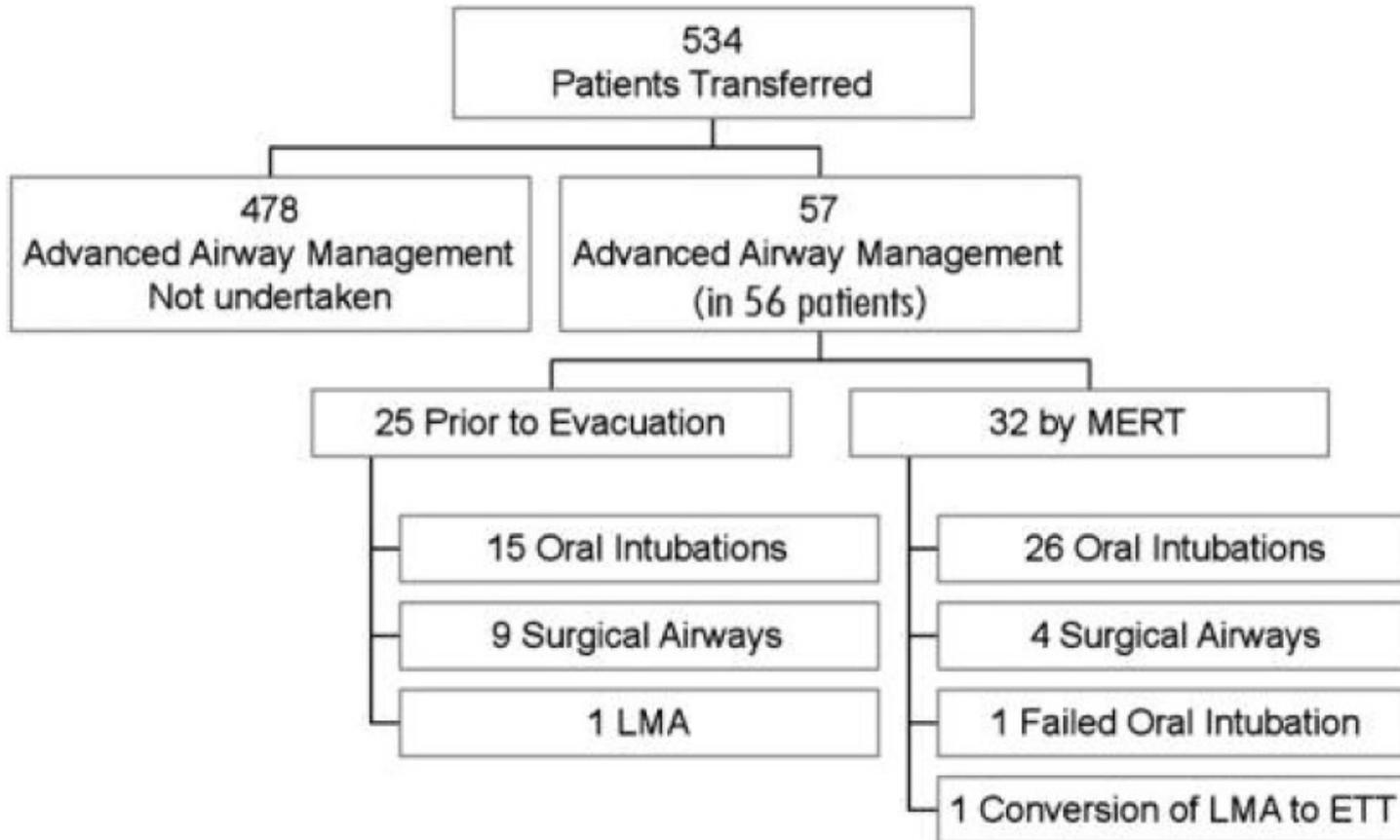
Ce qui se dit n'est pas ce qui se pratique

La base = L'intubation

Of the ETTs, upon arrival to the CSH, 242 (95.7%) were determined to be correctly placed. There were 11 incorrectly placed ETTs: 10 were in the right mainstem bronchus, and 1 was found to be dislodged in the hypopharynx. There were no unrecognized battlefield esophageal intubations.

Savoir faire le bon geste au bon moment !

Les anglais : La même chose



Savoir faire le bon geste au bon moment !

Les israéliens : Encore la même chose

LSIs	n	Technical Success Rate
CAT application*	10	100%
Orotracheal intubation**	15	47%
CRIC†	10	100%
Needle decompression	5	100%
Chest drain	2	100%

*One casualty died due hemorrhage that occurred before arrival and proper tourniquet application.

**All successful oro-tracheal intubations were performed on the first attempt.

†Nine CRICs were successful on the first attempt; one was successful on the second attempt.

Intubation et coniotomie sont les gestes les plus pratiqués en rôle 1

Savoir faire le bon geste au bon moment !

Le point 2012 est édifiant :

Sur 1003 blessés pris en charge

2.7% ont un canule, 2.8% sont intubés, 1.5% ont une coniotomie chirurgicale

TABLE 2. Incorrectly Performed LSIs in the Prehospital Setting of a Combat Zone

	No. Incorrectly Performed LSIs	Total No. Performed LSIs	Percentage of Incorrectly Performed LSIs
Airway interventions*	6	70	8.6
Vascular access†	31	388	8.0
Chest procedures*	2	30	6.7
Tourniquet placement*	12	205	5.9
Hypothermia prevention†	1	429	0.2

*Data collected from November 2009 to November 2011.

†Data collected from June 2010 to November 2011.

TABLE 3. Missed LSIs

	No. Missed LSIs	Total No. Performed and Missed LSIs	Percentage of Missed LSIs
Endotracheal intubation*	32	60	53
Chest needle decompression*	11	23	48
Hypotensive resuscitation*	30	69	43
Nasal/oral airway*	10	37	27
Vascular access†	99	487	20
Pressure packing with hemostatic agent*	4	27	15
Chest tube*	1	7	14
Surgical cricothyroidotomy*	2	17	12
Pressure packing with out hemostatic agent*	35	406	9
Chest seal*	1	13	8
Hypothermia prevention†	26	455	5.7
Tourniquet*	1	206	0.5

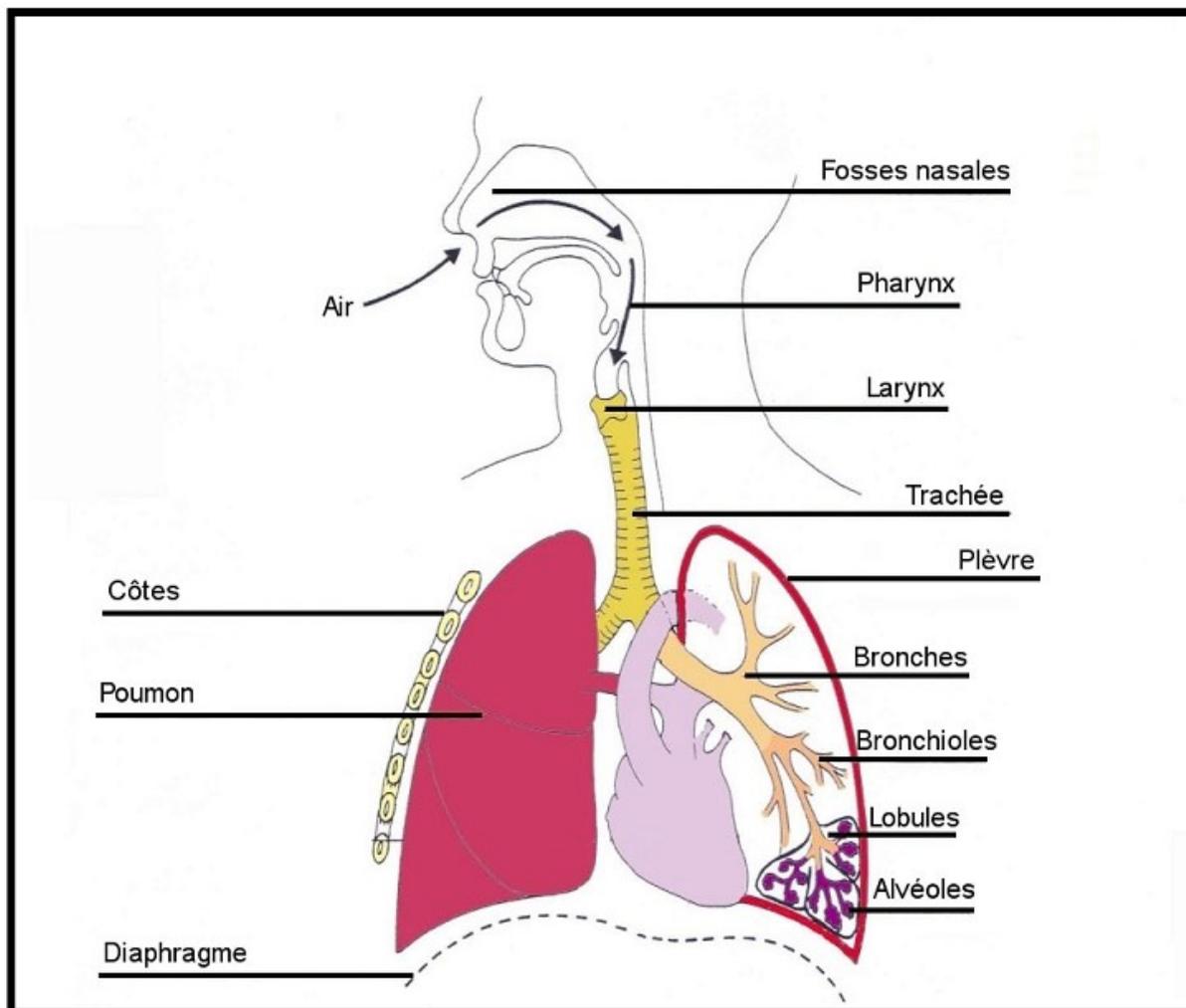
Pas bien fait !

Pas fait alors que cela aurait du l'être !

Quelques données d'anatomie et de physiologie

Appliquées aux conditions de combat

Anatomie de l'appareil respiratoire

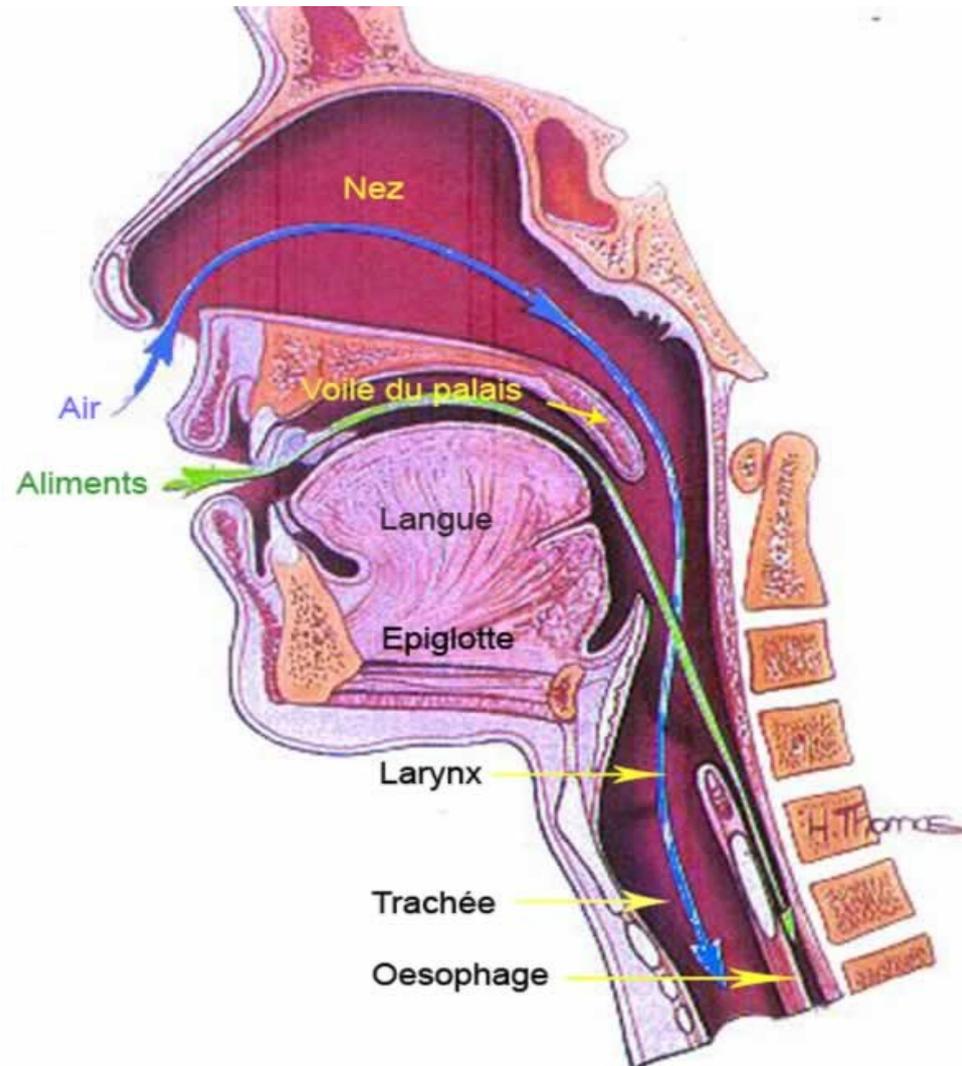


Anatomie de l'appareil respiratoire

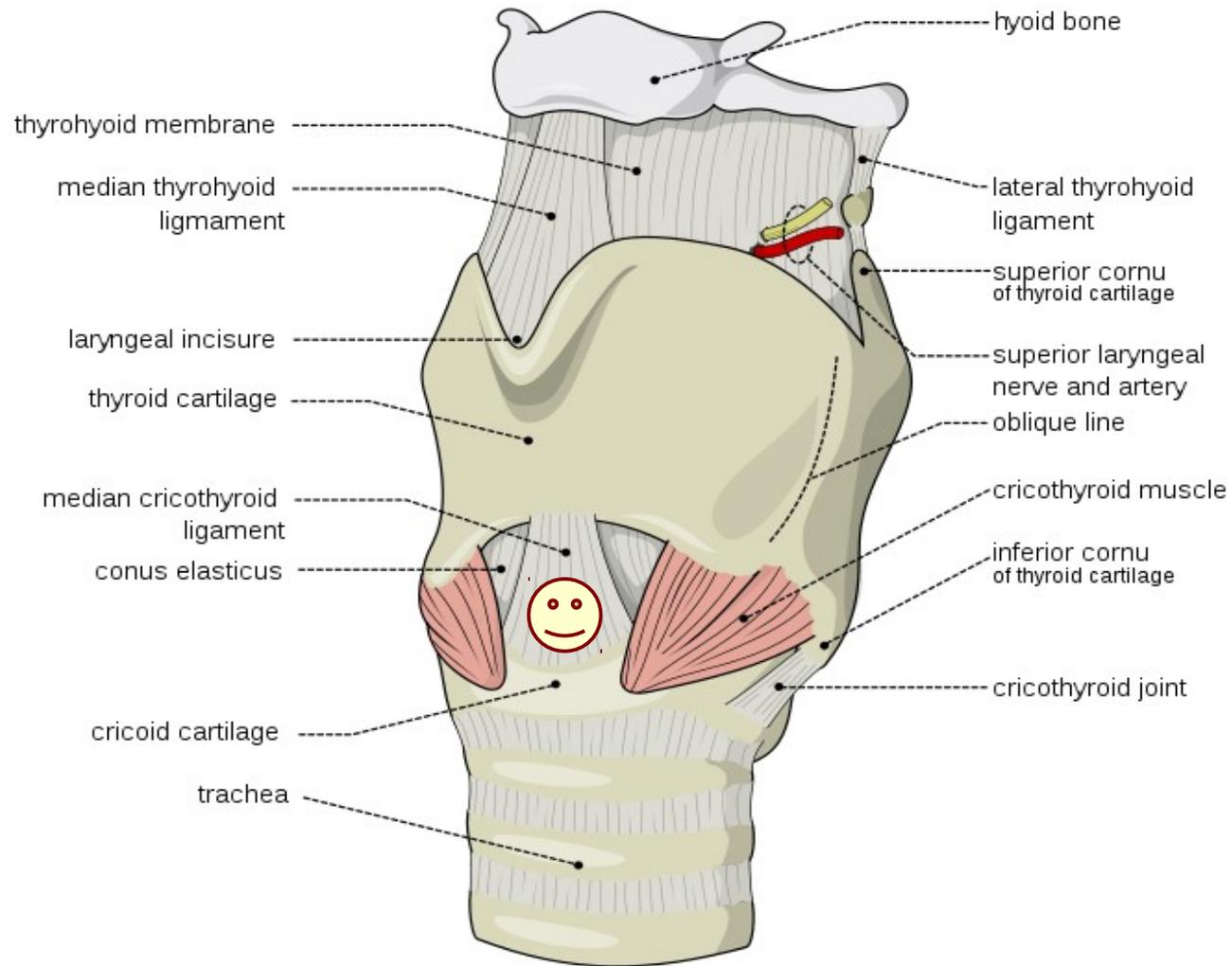
- Fosses nasales

- Pharynx

- Larynx



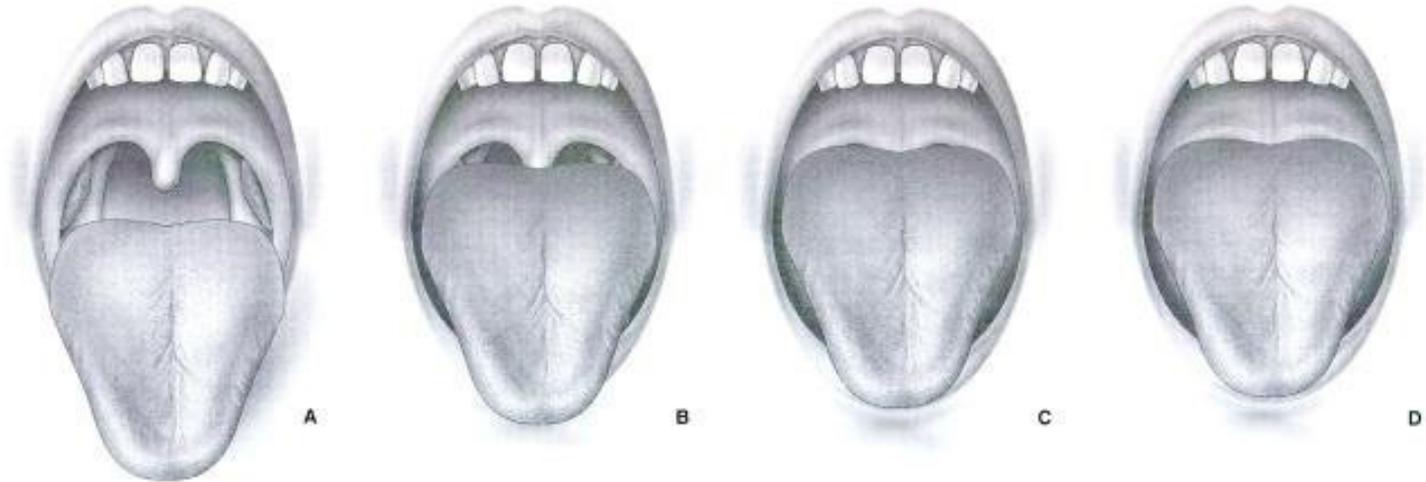
Anatomie de l'appareil respiratoire



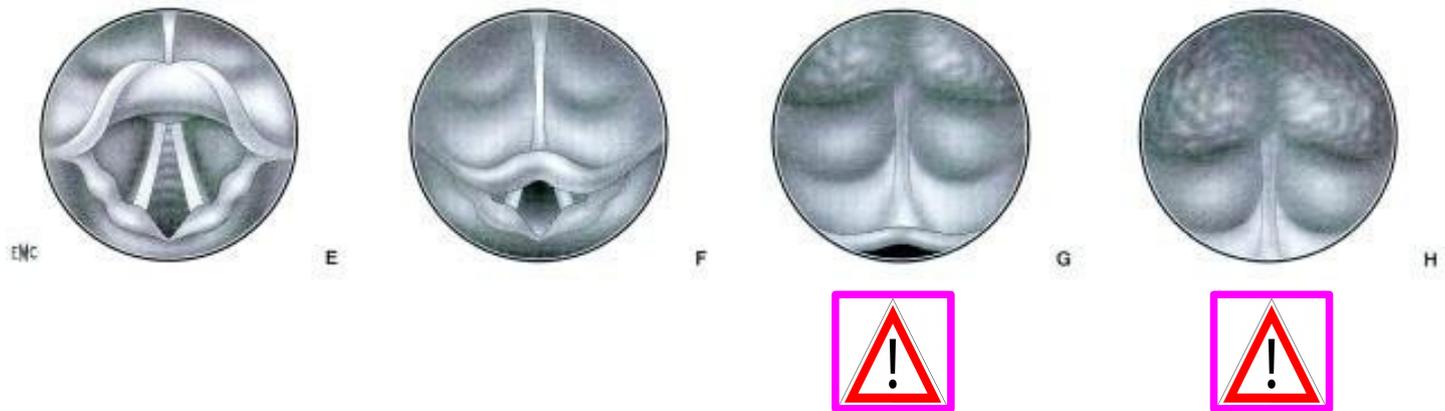
Un repère essentiel : La membrane crico-thyroïdienne

Anatomie de l'appareil respiratoire

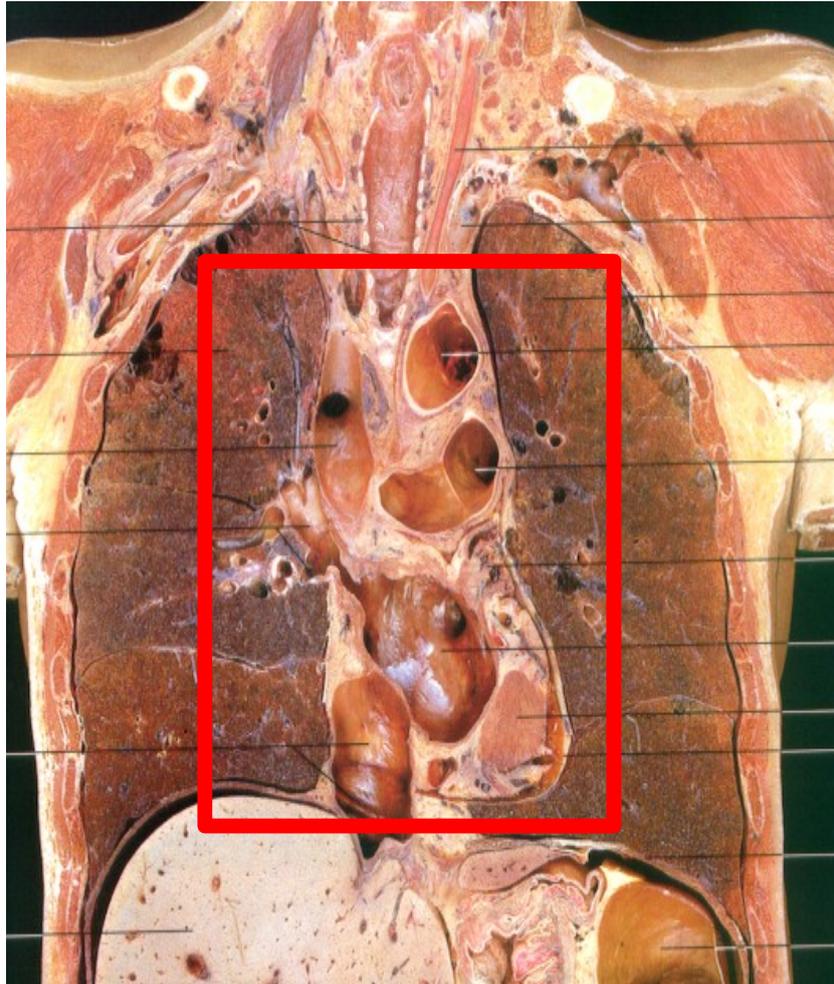
Mallampati



Mac Cormack

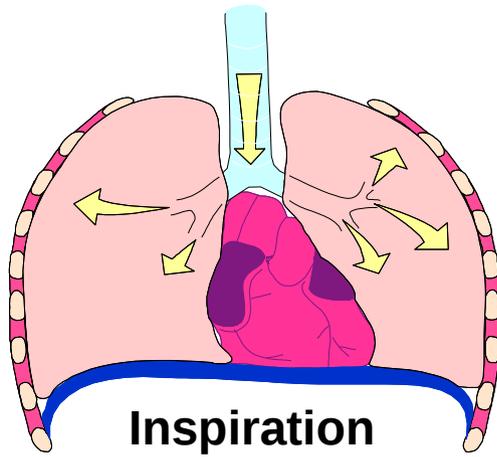


Anatomie de l'appareil respiratoire

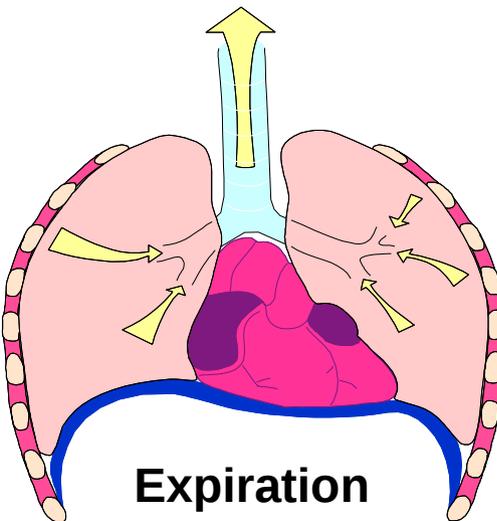


Notion de projection d'aire cardiaque

Physiologie de l'appareil respiratoire



$P_{\text{intrathoracique}} < P_{\text{barométrique}}$



$P_{\text{intrathoracique}} > P_{\text{barométrique}}$

Une ventilation n'est adaptée que si:

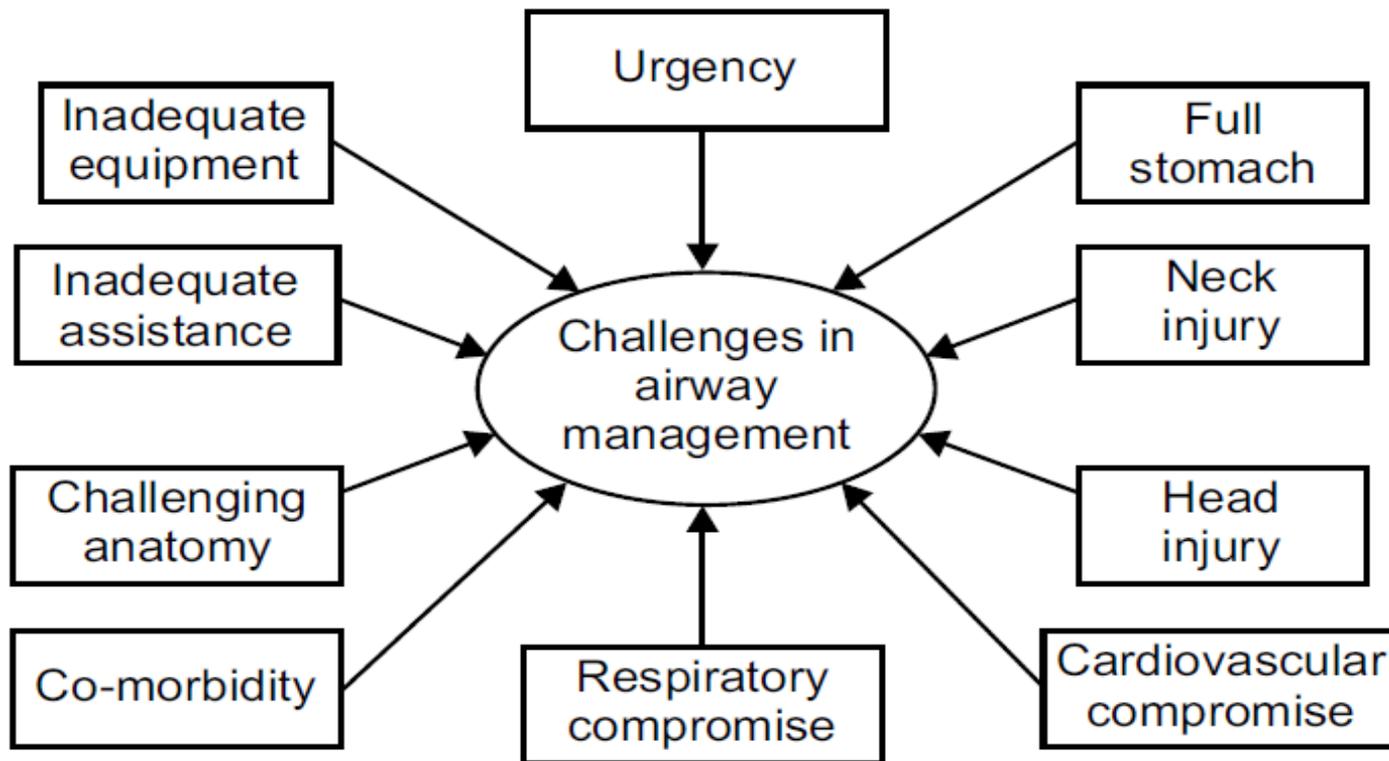
1. Les voies aériennes sont libres
2. La stabilité costale est assurée
3. La vacuité pleurale est assurée
4. Le soufflet diaphragmatique est fonctionnel
5. La commande ventilatoire est normale

Le contexte

Le bon geste au bon moment

Le contexte

Relever de multiples enjeux



S'y ajoute le contexte tactique

Le bon geste au bon moment

Le contexte

N'est pas celui du préhospitalier civil



Comment ouvrir les voies aériennes ?

Ce qui est facile ?

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres simples

Extraction digitale de corps étrangers pharyngés



Attention à ne pas enfoncer les corps étrangers

Comment ouvrir les voies aériennes ?

La mise en hyperextension

Les manœuvres simples



voies aériennes obstruées



voies aériennes dégagées



Rachis cervical ?

Pas recommandé

Comment ouvrir les voies aériennes ?

La subluxation du maxillaire inférieur

Les manœuvres simples



Pro-traction du maxillaire inférieur (« Jaw Chin lift »)



Anté-pulsion du maxillaire inférieur (« Jaw thrust»)

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres simples

La mise en place d'une canule de guédel



Nécessité d'une pose « en douceur », mauvaise tolérance possible

Alternative



Comment ouvrir les voies aériennes ?

La mise en position latérale de sécurité

Les manœuvres simples



Pour les blessés comateux



Parfois sur le ventre (blessés de la face)

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres simples

La mise / le maintien en position d'efficacité respiratoire



Savoir laisser le blessé dans la position où il respire spontanément

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres simples

La pro-traction de la langue



Ce qui n'est pas facile ?

L'intubation trachéale

Comment ouvrir les voies aériennes ?

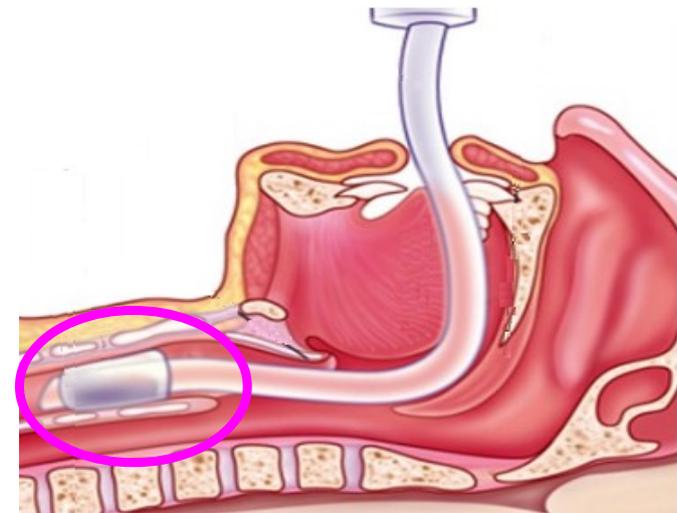
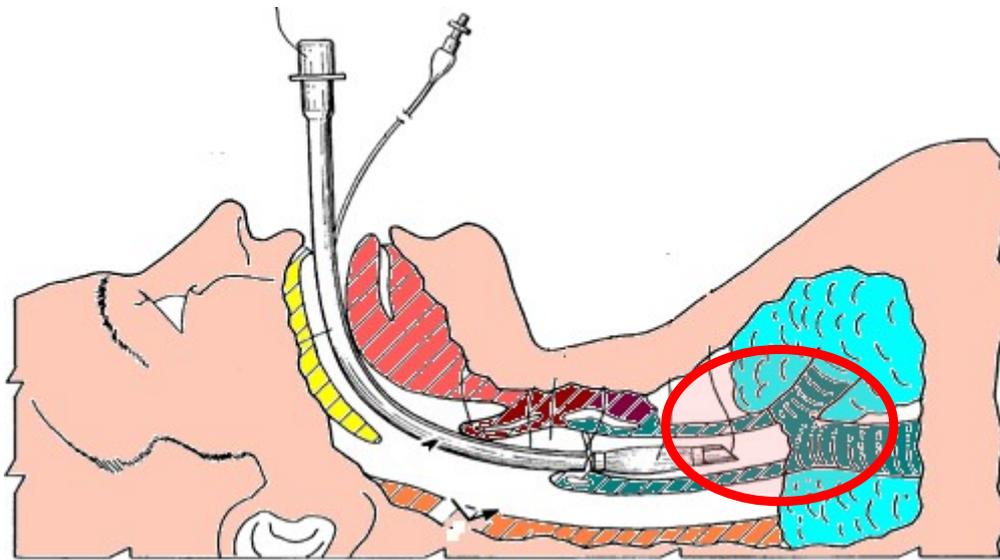
Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Apnée

Protection des voies aériennes

Obstruction



Une sonde munie d'un ballonnet positionnée dans la trachée au dessus de la carène



Intubation non possible

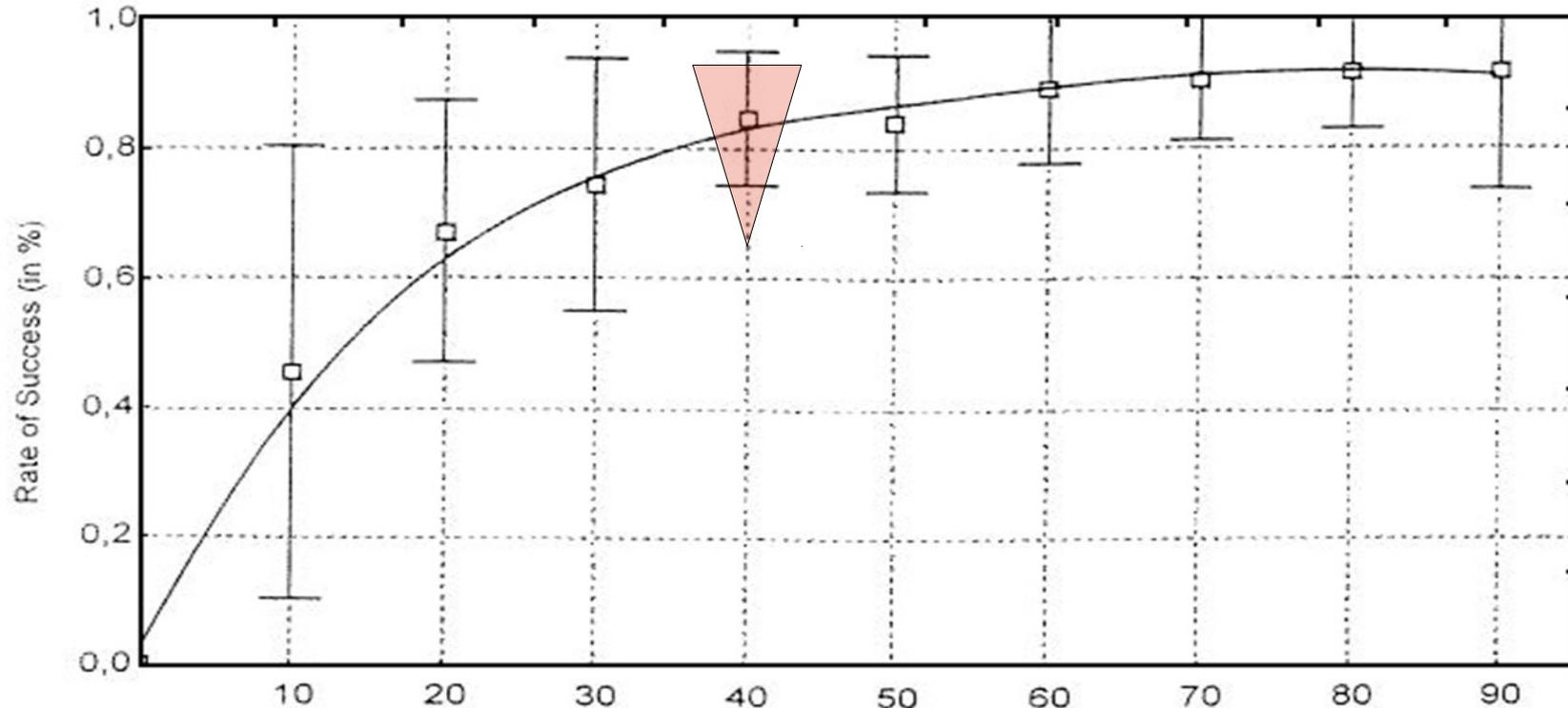


Inhalation du contenu gastrique

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale



Une maîtrise à acquérir/entretenir et cela prend du temps

DANS UN BLOC OPERATOIRE et en SIMULATION

40 pour apprendre et 20 par an pour savoir encore

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

C'est une intubation difficile : *En milieu difficile pour des blessés difficiles*

Characteristics	Data
Circumstances of intubation	
Cardiac arrest	640 (44.4)
Respiratory distress	133 (9.2)
Severe trauma	122 (8.5)
Toxic coma	215 (14.9)
Neurologic distress	231 (16.0)
Analgesia	22 (1.5)
Collapse	79 (5.5)
History of ENT disease	28 (1.9)
Maxillofacial trauma	78 (5.4)
Cervical immobilization	176 (12.2)

Rien à voir avec le contexte civil

Le traitement d'une détresse respiratoire non obstructive **en condition de combat** est avant tout l'**oxygène**

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

C'est une intubation difficile : A cause de votre position



Couché ? À genoux ? Assis ?

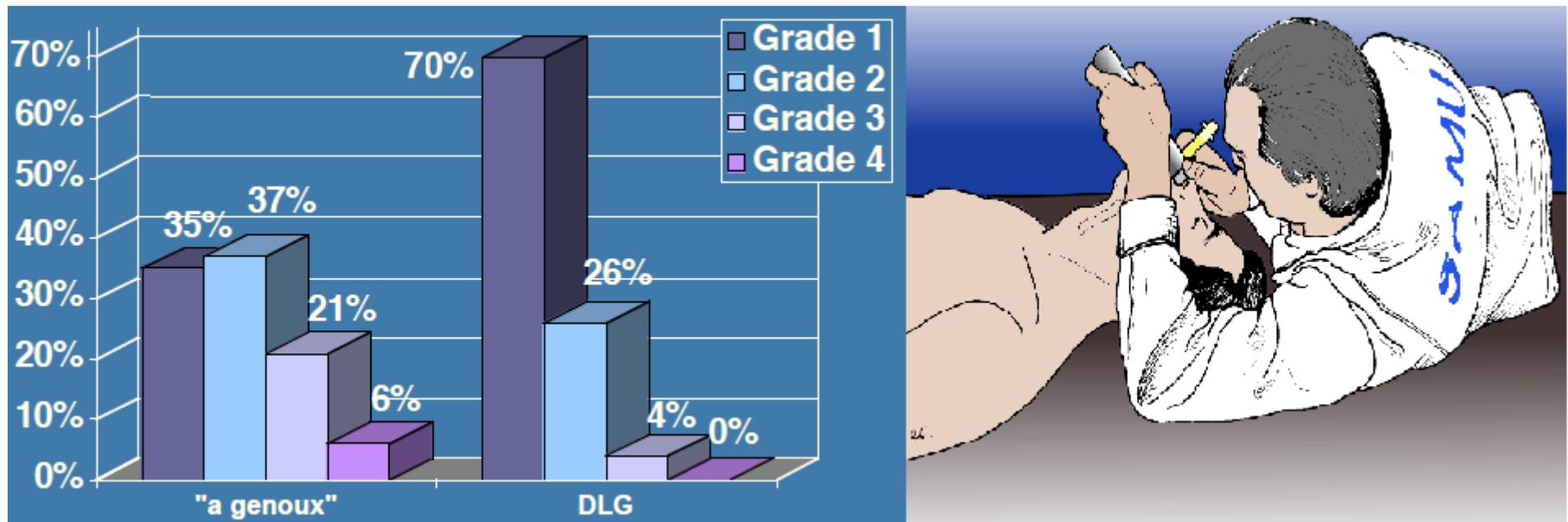
Prenez la position dans laquelle vous êtes le plus à l'aise !

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

C'est une intubation difficile : A cause de votre position



Couché ? À genoux ? Assis ?

Prenez la position dans laquelle vous êtes le plus à l'aise !

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

C'est une intubation difficile : A cause du contexte



***Vous ne serez certainement pas
aussi « à l'aise » qu'en SMUR***

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

C'est une intubation difficile : A cause du traumatisme



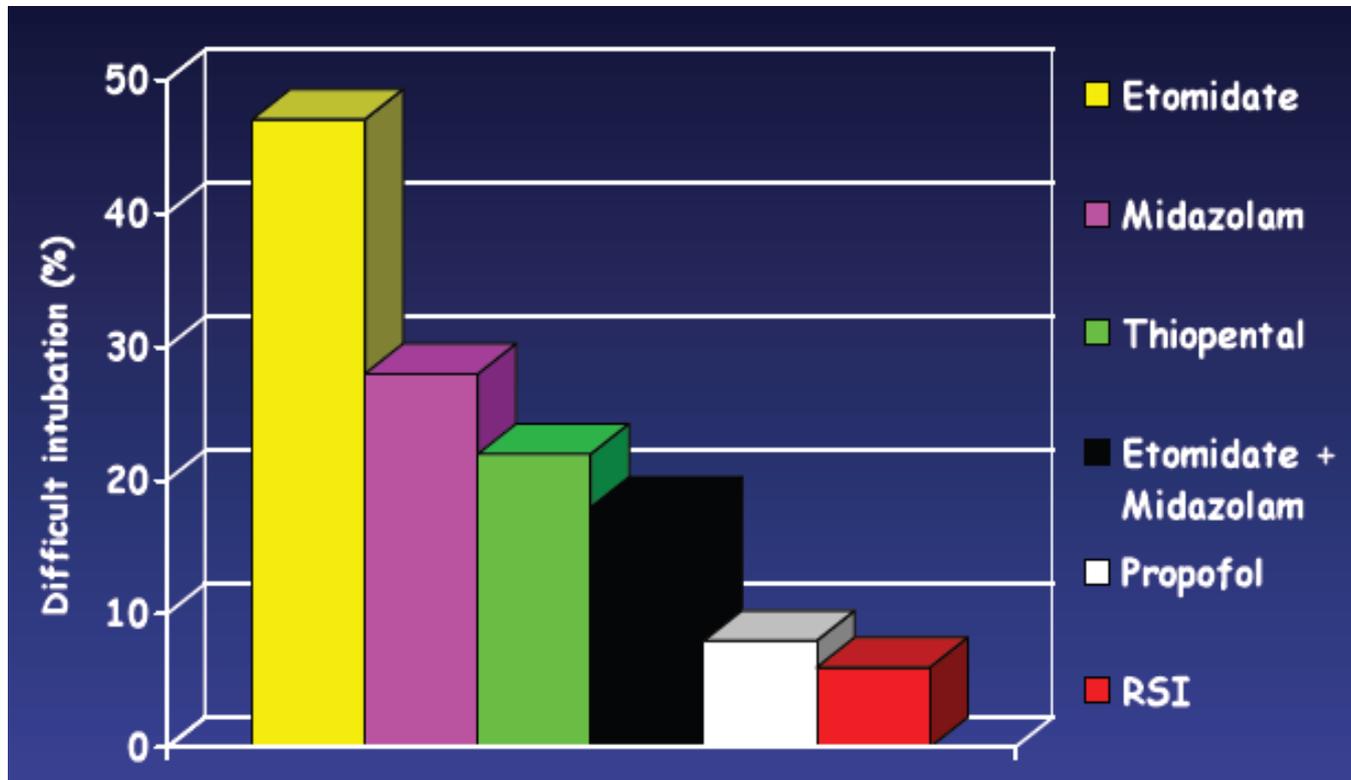
Hémorragies, Perte des repères habituels

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Une anesthésie générale facilite le geste



Mais c'est une **INDUCTION EN SEQUENCE RAPIDE** qu'il faut faire

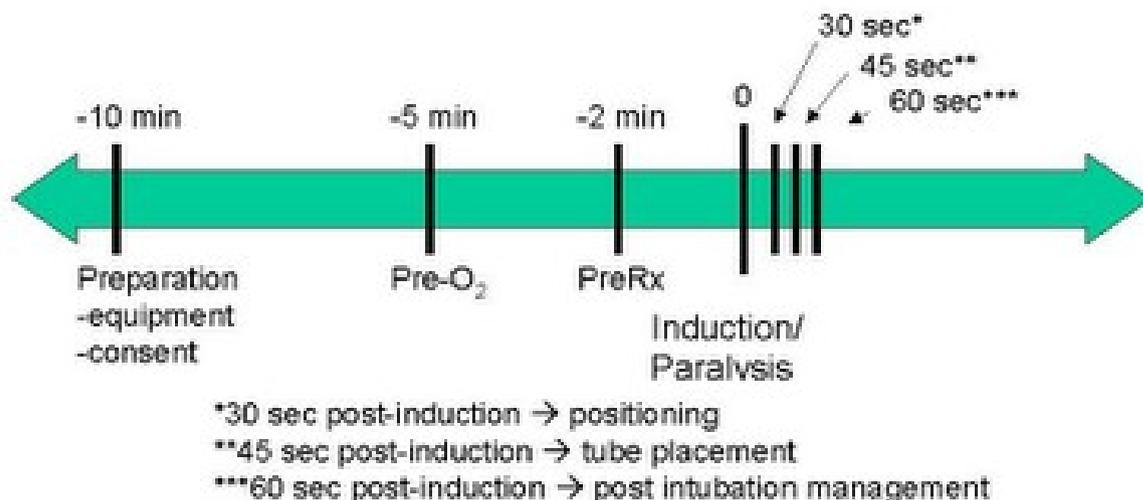
Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Principes du déroulement :

Timeline of Rapid Sequence Induction Protocol for Oral Endotracheal Intubation



Prévu et préparé

- Préparer le matériel
- Pré oxygéner
- Prétraitement
- Paralysie
- Protection des VAS
- Passer la sonde
- Position du tube
- Prévoir le plan B

Plan A : Pour intuber

Plan B : Pour « balloner »

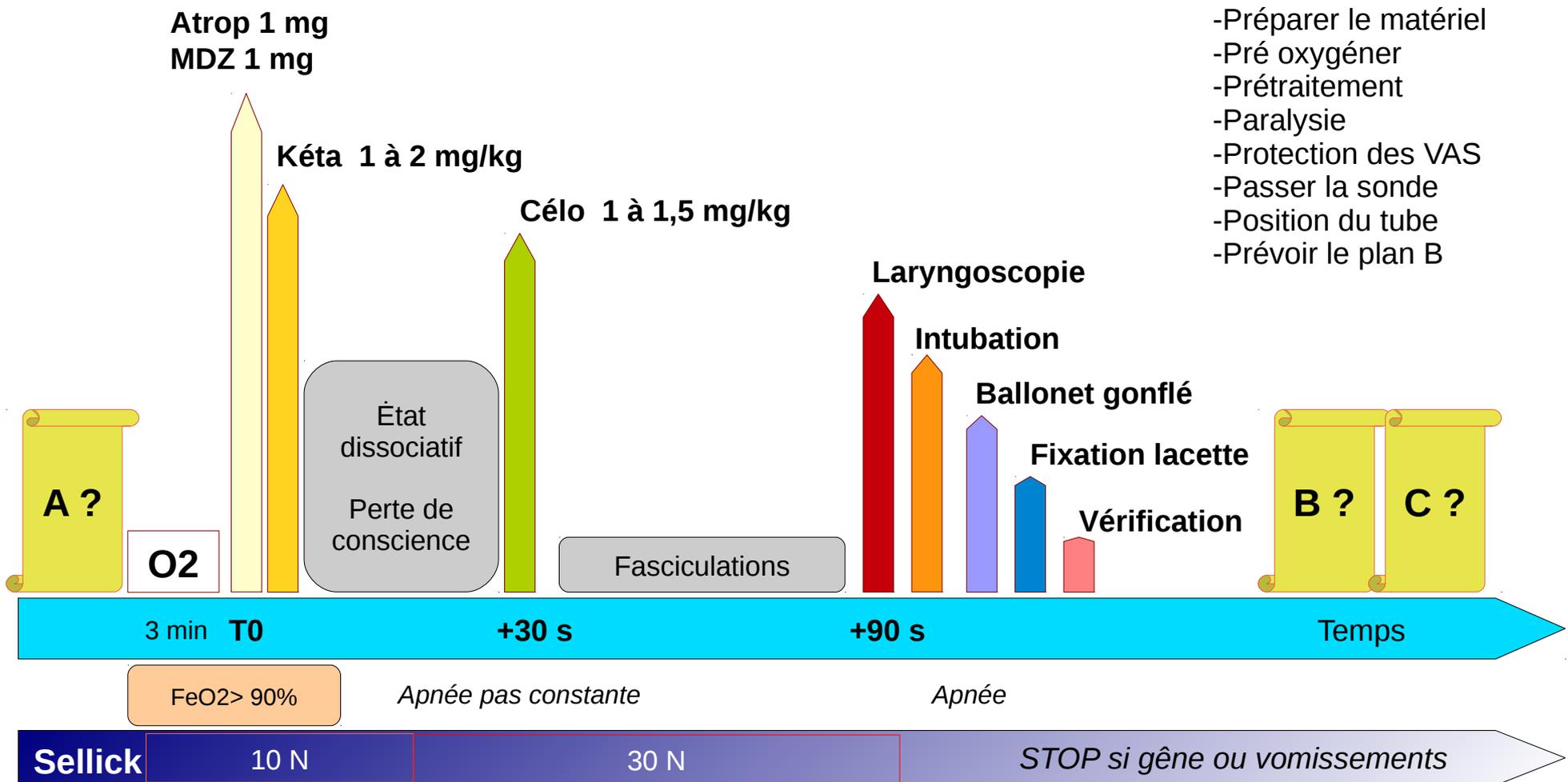
Plan C : Pour « ouvrir le cou »

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Principes du déroulement :



- Préparer le matériel
- Pré oxygéner
- Prétraitement
- Paralysie
- Protection des VAS
- Passer la sonde
- Position du tube
- Prévoir le plan B

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer son matériel: ***Avoir une Check list pour ne rien oublier***



B : Ce qu'il faut pour ventiler, le **B**AVU

A : Ce qu'il faut pour le maintien de la liberté des voies **A**ériennes, la sonde

S : Ce qu'il faut pour Aspirer (**S**uccion)

I : Ce qu'il faut pour Induire, les médicaments **I**njectables

C : Ce qu'il faut pour ouvrir le **C**ou si on ne peut ni intuber ni ventiler

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer son matériel: ***Ce qu'il faut pour ventiler à la main***



Un BAVU à usage unique : léger



Une Guédel adaptée



Détecteur de CO2exp

Alternatives



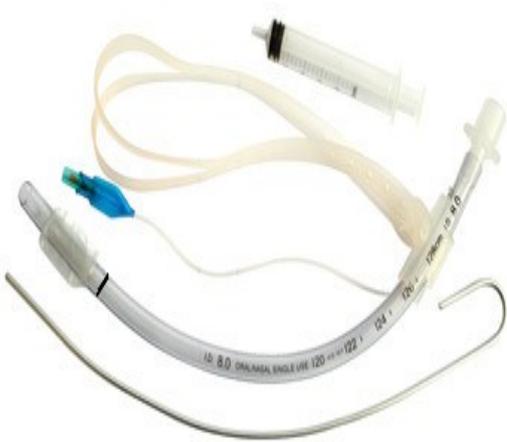
Ce que vous aurez dans votre sac résulte d'un compromis

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer son matériel: ***Ce qu'il faut pour maintenir les voies aériennes ouvertes***



Une sonde ≤ 8 mm
Une seringue
Une lacette
Un mandrin malléable



Une canule de Guédel
ou
Une canule nasale



Laryngoscope *Trulite*



Mandrin d'Eschmann
+++++

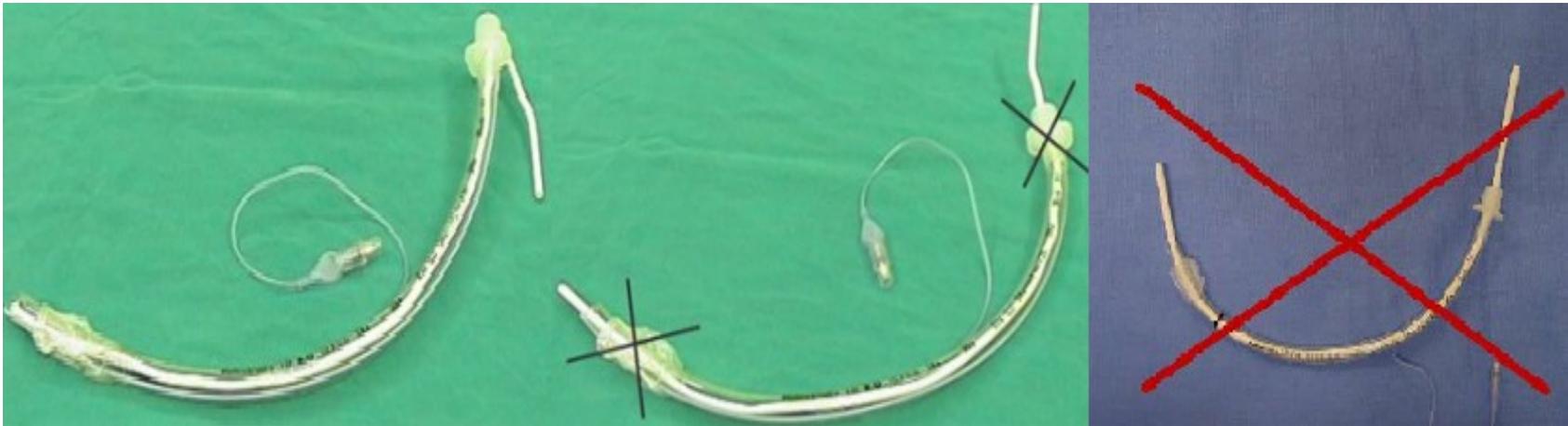
Ce que vous aurez dans votre sac résulte d'un compromis

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer son matériel: ***Ne pas oublier Stylet malléable et mandrin d'Eschmann***



Toujours avec un stylet malléable bien positionné

Le mandrin d'Eschmann ne s'emploie pas de la sorte

Ce que vous aurez dans votre sac résulte d'un compromis

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer son matériel: ***Pouvoir aspirer en cas de vomissements/régurgitation***



*De nombreux dispositifs manuels existent mais **Quid de l'efficacité réelle ?***

Ce que vous aurez dans votre sac résulte d'un compromis

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer son matériel: *Ce qu'il faut pour l'induction*

Médicaments	Dose (IV bolus)	Début (sec)	Durée (min)	Effets sur le système cardiaque	Effets sur le système neurologique	Effets sur le système respiratoire	Autres effets
BLOQUEURS NEUROMUSCULAIRES							
Succinylcholine	1,5 mg/kg (100 mg/5 ml)	30-45	3-12	Arythmie Asystolie	↑ PIC	Apnée	Hyperkalémie Hyperthermie maligne
AGENTS FAVORISANT LA SÉDATION							
Étomidate	0,2 à 0,3 mg/kg (20 mg/10 ml)	60	10-15	↑ TA possible	↑ PIC Myoclonie	Apnée Dépression Sédation.	Douleur au site d'injection rare Ins. surrénalienne
Kétamine	1 à 2 mg/kg (500 mg/10 ml)	60-120	10-30	↑ TA ↑ FC	↑ PIC Convulsion Hallucination Confusion Agitation au réveil	Dépression respiratoire	Irritabilité Trouble du comportement au réveil
Midazolam	0,05 à 0,4 mg/kg (5 mg/ml)	60-120	20-40	↓ TA ± FC	Somnolence Anxiété Agitation	Apnée	—

La sainte trinité: Midazolam-Kétamine-Succinylcholine

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer son matériel: ***Ce qu'il faut pour l'induction***

Etomidate ou Kétamine ? ***Etude KETASED***

234 patients were analysed in the etomidate group and 235 in the ketamine group. The mean maximum SOFA score between the two groups did not differ significantly (10.3 [SD 3.7] for etomidate vs 9.6 [3.9] for ketamine; mean difference 0.7 [95% CI 0.0—1.4], $p=0.056$).

Intubation conditions did not differ significantly between the two groups (median intubation difficulty score 1 [IQR 0—3] in both groups; $p=0.70$). **The percentage of patients with adrenal insufficiency was significantly higher in the etomidate group than in the ketamine group** (OR 6.7, 3.5—12.7). We recorded no serious adverse events with either study drug.

***La Kétamine est l'agent de choix
CAR ON PEUT TOUT FAIRE AVEC***

Simplifier ce que vous demanderez à vos AUXSAN

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer son matériel: **Ce qu'il faut pour l'induction**

Etomidate ou Kétamine ? **Etude KETASED**

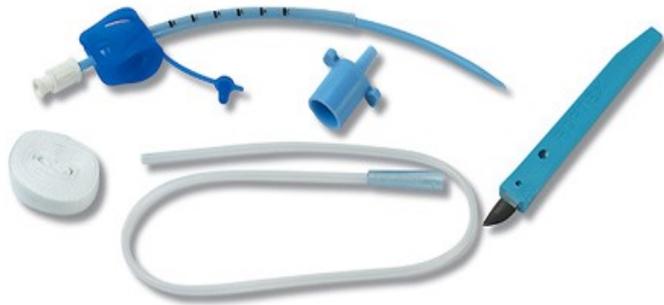
	Etomidate (n=234)	Ketamine (n=235)	Difference (95% CI)	p value
Outcomes				
SOFA _{max} score (mean [SD])	10.3 (3.7)	9.6 (3.9)	0.7 (0.0 to 1.4)	0.056
Δ-SOFA (median [IQR])*	1.5 (0 to 3)	1 (0 to 3)	0.5 (-1 to 1)†	0.20
28-day mortality (n [%, 95% CI])	81 (35%, 29 to 41)	72 (31%, 25 to 37)	4 (-4 to 12)	0.36
Mechanical ventilation-free days at day 28 (median [IQR])	12 (0 to 25)	15 (0 to 26)	-2.4 (-9.9 to 5.7)†	0.36
Transfusions (n [%, 95% CI])	42 (18%, 13 to 23)	38 (16%, 11 to 21)	2 (-5 to 9)	0.62
Fluid loading (mL/kg/h; mean [SD])	2 (1)	2 (4)	-0.1 (-0.7 to 0.5)	0.23
Catecholamine support (n [%, 95% CI])	137 (59%, 53 to 65)	120 (51%, 45 to 57)	7.5 (-1.5 to 16.5)	0.10
Catecholamine-free days (until day 28; median [IQR])	27 (14 to 28)	28 (20 to 28)	-0.7 (-2.1 to 0.2)†	0.08
ICU-free days at day 28 (median [IQR])	4 (0 to 22)	6 (0 to 23)	-2 (-13 to 11)†	0.57
Glasgow outcome score (median [IQR])	3 (1 to 5)	3 (1 to 5)	0 (-1 to 1)†	0.95
Intubation condition				
IDS value (median [IQR])	1 (0 to 3)	1 (0 to 3)	0 (0 to 0)†	0.70
Difficult intubation (n [%, 95% CI])‡	24 (10%, 6 to 14)	20 (9%, 5 to 13)	2 (-4 to 7)	0.52
Change in arterial systolic blood pressure (mm Hg; median [IQR])§	5 (-11 to 30)	10 (-10 to 33)	-5 (-13 to 2)†	0.24
Change in arterial diastolic blood pressure (mm Hg; median [IQR])¶	1 (-8 to 13)	5 (-7 to 18)	-4 (-8 to 1)†	0.18
Change in SpO ₂ (%; median [IQR])	1% (0 to 6)	2% (0-7)	-1 (-2 to 1)†	0.98
Cardiac arrest during intubation (n [%])	7 (3%)	4 (2%)	1.3 (-1.5 to 4.0)	0.36
<p>SOFA_{max}=the maximum value of the sequential organ failure assessment (SOFA) score during the first 3 days in intensive care. ICU=intensive care unit. IDS=intubation difficulty score. SpO₂=pulse oxygen saturation. *Δ-SOFA= SOFA_{max}-SOFA(admission). †Bootstrap CI for median difference. ‡Difficult intubation is defined as IDS>5. §Change in arterial systolic blood pressure equals pre-intubation minus post-intubation arterial systolic blood pressure. ¶Change in arterial diastolic blood pressure equals pre-intubation minus post-intubation arterial diastolic blood pressure. Change in SpO₂ equals post-intubation minus pre-intubation SpO₂.</p>				
Table 2: Primary and secondary endpoints and intubation condition for study patients				

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer son matériel: ***Toujours pouvoir ouvrir le cou si ni « intubable ni «ventilable »***



Portex « Minitrach II »



Une canule de 6 mm



Pince de kelly
Bistouri

Sans oublier l'anesthésie locale



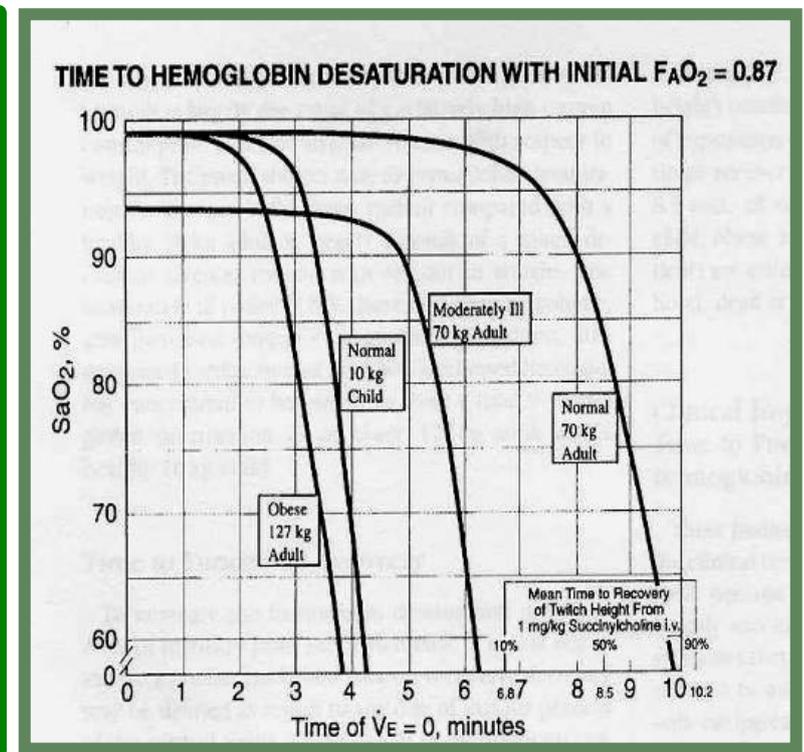
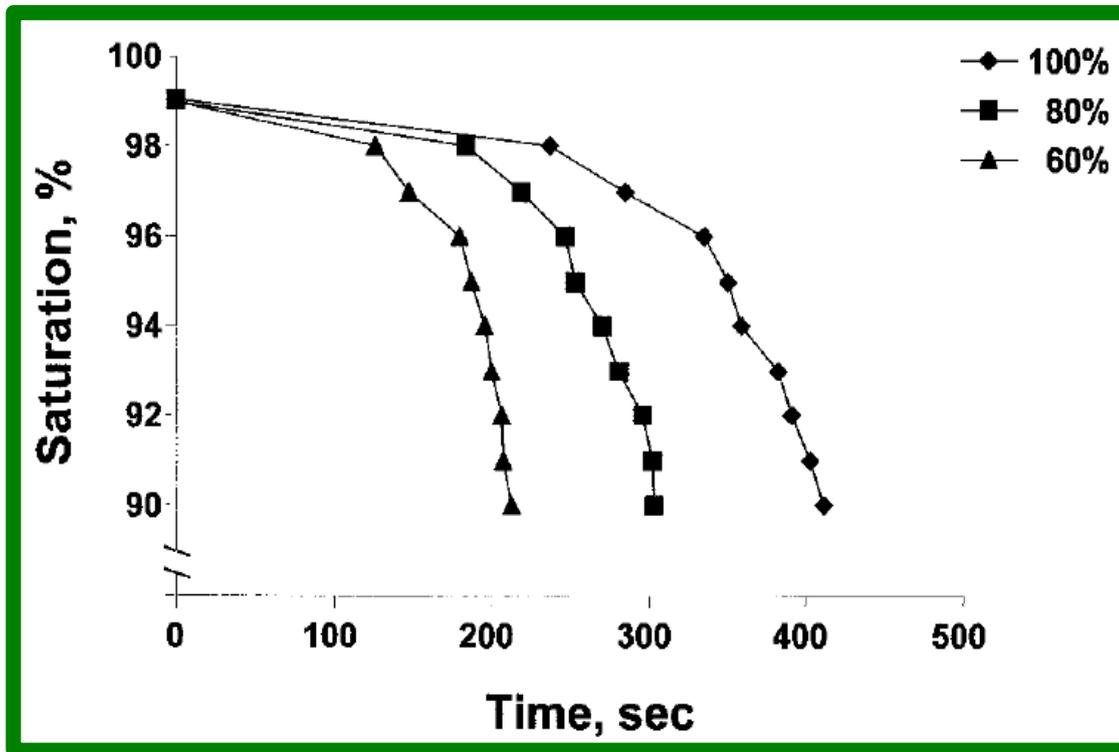
Ce que vous aurez dans votre sac résulte d'un compromis

Comment ouvrir les voies aériennes ?

L'intubation oro-trachéale

Attention à l'oxygénation du blessé

Les manœuvres sophistiquées



Car le temps est compté, surtout si vous n'avez pas d'oxygène !

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer les médicaments : Pour une **induction en séquence rapide** ?**Intubation en séquence rapide**

Co-induction : Midazolam 1mg

Induction : Kétalar 1 mg à 3 mg//kg IV

Curarisation : Célocurine 1 mg/kg IV

2 ml de célocurine = 1 ampoule de 100 mg dans 10 ml de sérum ϕ

1ml=10 mg

2 ml de Kétalar 50 = 100 mg dans 10 ml se sérum ϕ

1ml=10 mg

Mais sachez aussi Intuber « blessé vigile ». Parfois + prudent

AL de glotte de proche en proche

Co-induction : Midazolam 1mg IV

Morphine : Titration 2mg par 2 mg IV

*Hypotension : Adrénaline [1 mg/10 ml de sérum ϕ , 0,1 mg/ml] ml/ml qsp pouls radial*

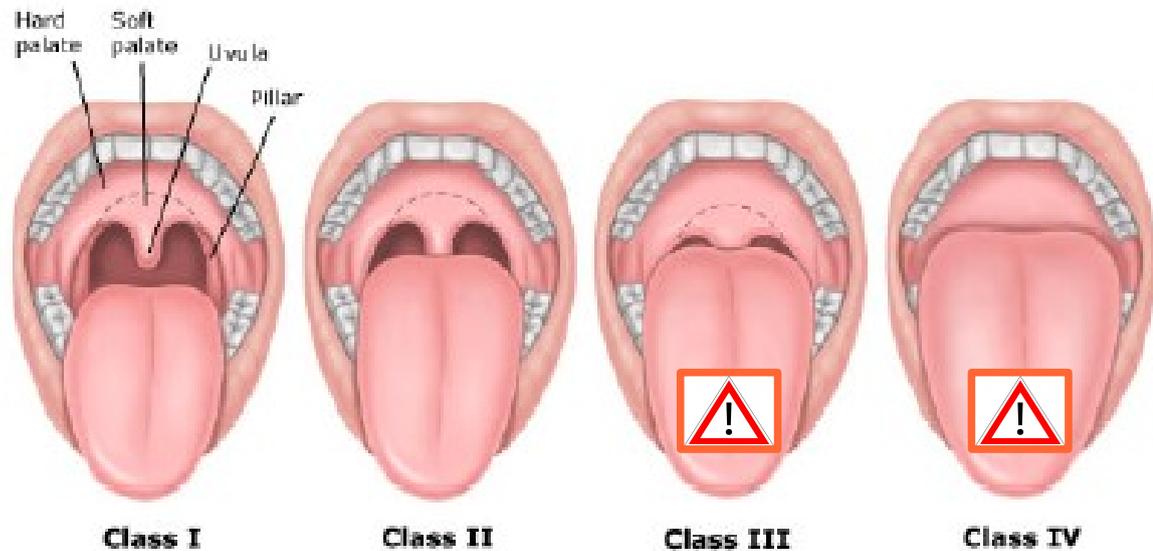
Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer les médicaments : **Ne pas cumuler les difficultés !**

Ne pas avoir une apnée liée aux médicaments sur une intubation/ventilation difficile prévisible



Toujours regarder « le fond de la gorge » : Ouverture de bouche, Corps étranger, Mallampati !

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Préparer les médicaments : **Pouvoir traiter une hypotension****Table 4 Outcomes (Unadjusted)**

	n*	ED [†]	Pre-hospital [†]	p-value
Survival (unadjusted)	8786	46%	31%	<0.001
Mean SBP (mm Hg)	8506	102 ± 1	78 ± 2	<0.001
SBP 0	1875	20%	38%	<0.001
SBP ≤ 60 mm Hg	2104	22%	40%	<0.001
SBP ≤ 90 mm Hg	2976	33%	48%	<0.001
Length of initial hospital stay (days)	8626	11 ± 0.2	8 ± 0.5	<0.001

Plus de survivants chez ceux qui sont intubés dans un environnement adapté

A la sainte trinité , rajoutez l'adrénaline !



Hypotension : Adrénaline [1 mg/10 ml de sérum φ, 0,1 mg/ml] ml/ml qsp pouls radial

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Protéger les voies aériennes par la manœuvre de Sellick

Figure 1



Figure 2



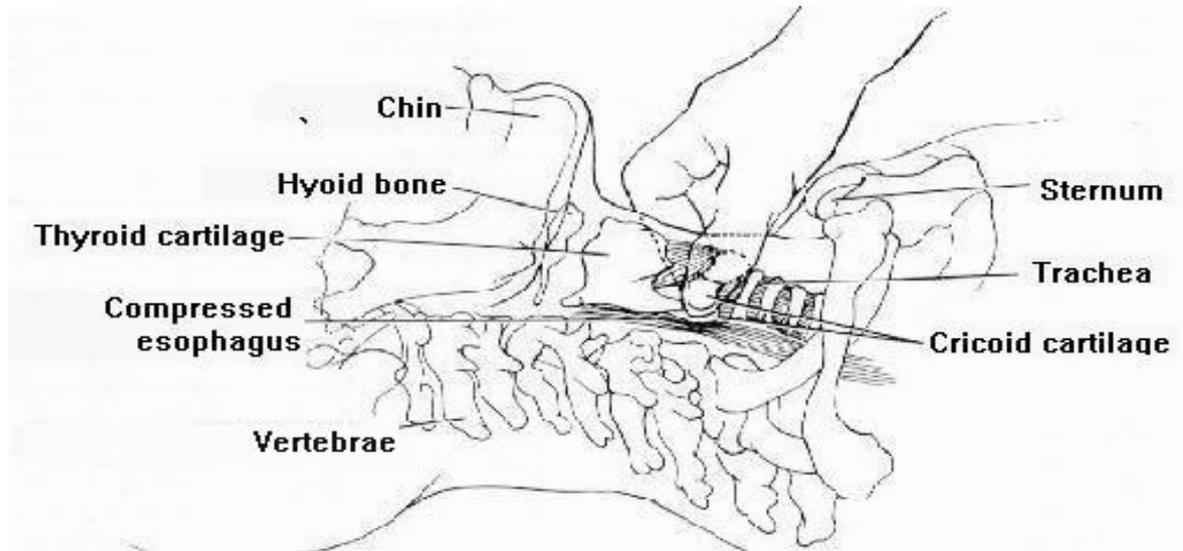
Figure 3



Figure 4



The Lancet, 1961:2, 404-406



Pas si simple : Une 3ème paire de main pour être bien faite

Pas si sûr : Efficacité ? Stabilité du rachis ?



CI : Plaie cervicale, vomissements actifs, corps étranger

Controversée +++ Entraînement +++

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

L'objectif est quand même de passer la sonde entre les cordes vocales



Que maîtrise -t-on : le geste **OU** / **ET** le reste ?

« Dans tous les cas, compte tenu des risques potentiels de tentatives infructueuses d'intubation et de l'utilisation des médicaments anesthésiques, les experts recommandent d'évaluer le rapport bénéfice/risque avant la réalisation de la procédure »

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

L'objectif est quand même de passer la sonde entre les cordes vocales



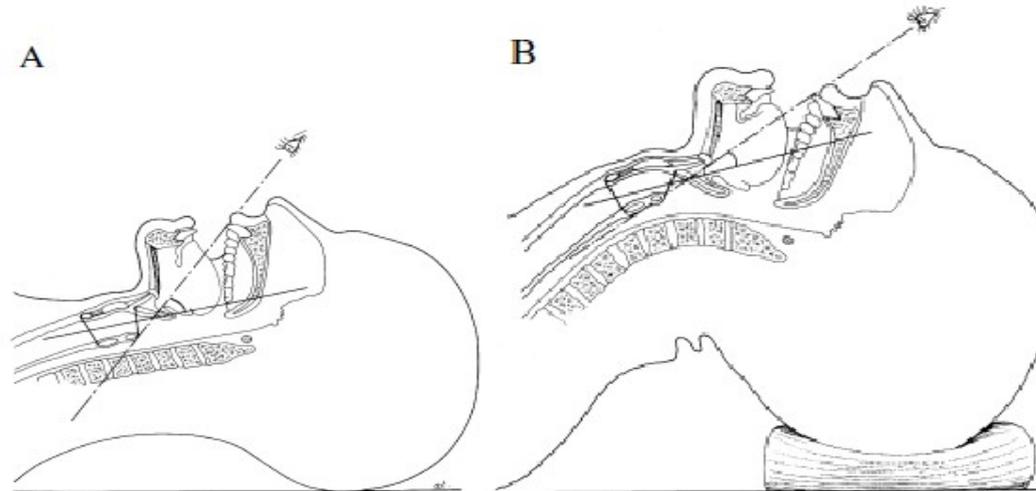
Après avoir préparé le blessé : Retrait du casque et de l'éventuelle minerve ?

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

L'objectif est quand même de passer la sonde entre les cordes vocales



Après avoir préparé le blessé : La position amendée de Jackson ?

Recommandé, classique mais surtout nécessaire chez l'obèse !

« Routine use of the sniffing position appears to provide no significant advantage over simple head extension for tracheal intubation in this setting. The sniffing position appears to be advantageous in obese and head extension-limited patients ».

Cormack and Lehane Grade	Sniffing Position Group (n = 456)	Extension Group (n = 456)	P
1	269 (59%)	238 (52%)	NS
2	135 (30%)	169 (37%)	
3	49 (11%)	45 (10%)	
4	3 (1%)	4 (1%)	

Comment ouvrir les voies aériennes ?

L'intubation oro-trachéale

Les manœuvres sophistiquées

L'objectif est quand même de passer la sonde entre les cordes vocales



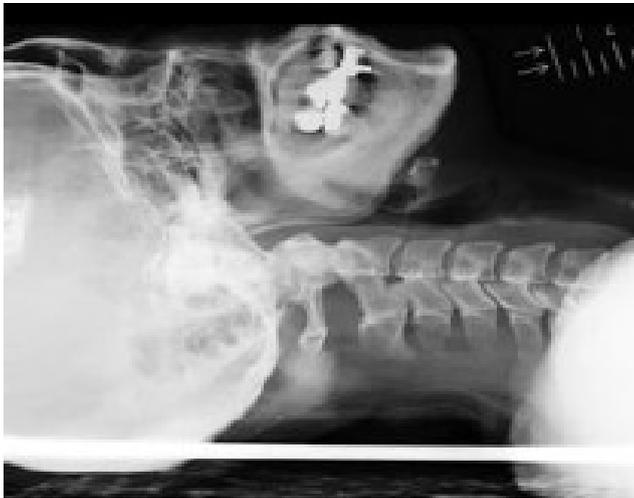
Surtout la tête stabilisée en ligne : Demande des mains, en règle générale 3 paires

Comment ouvrir les voies aériennes ?

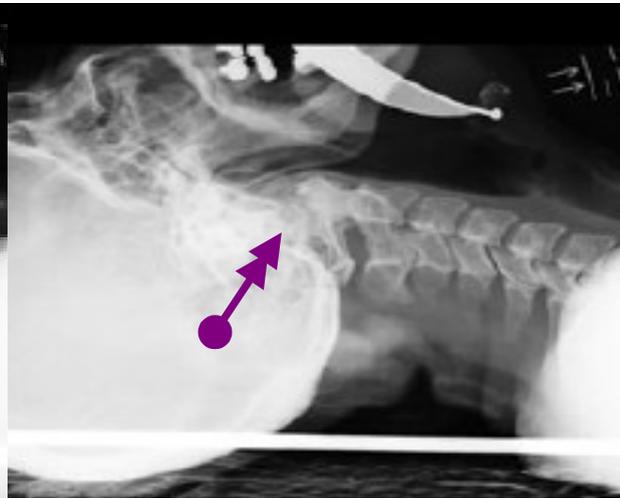
L'intubation oro-trachéale

Les manœuvres sophistiquées

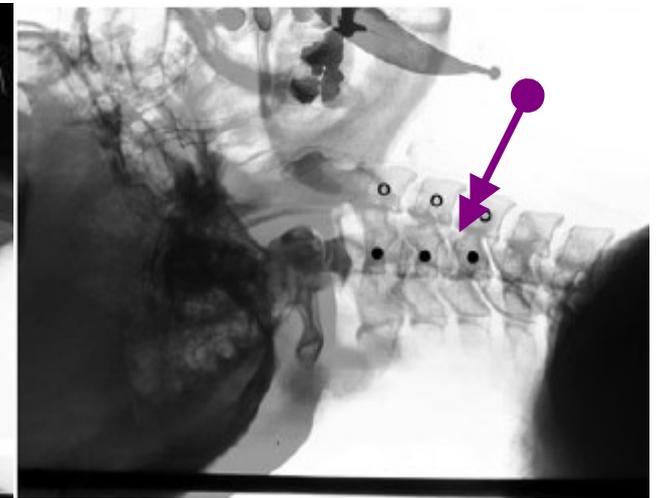
Préparer le patient/blessé : la tête stabilisée en ligne



Avant laryngoscopie



Rotation C1/C2



Mobilisation du rachis

Avec deux mains



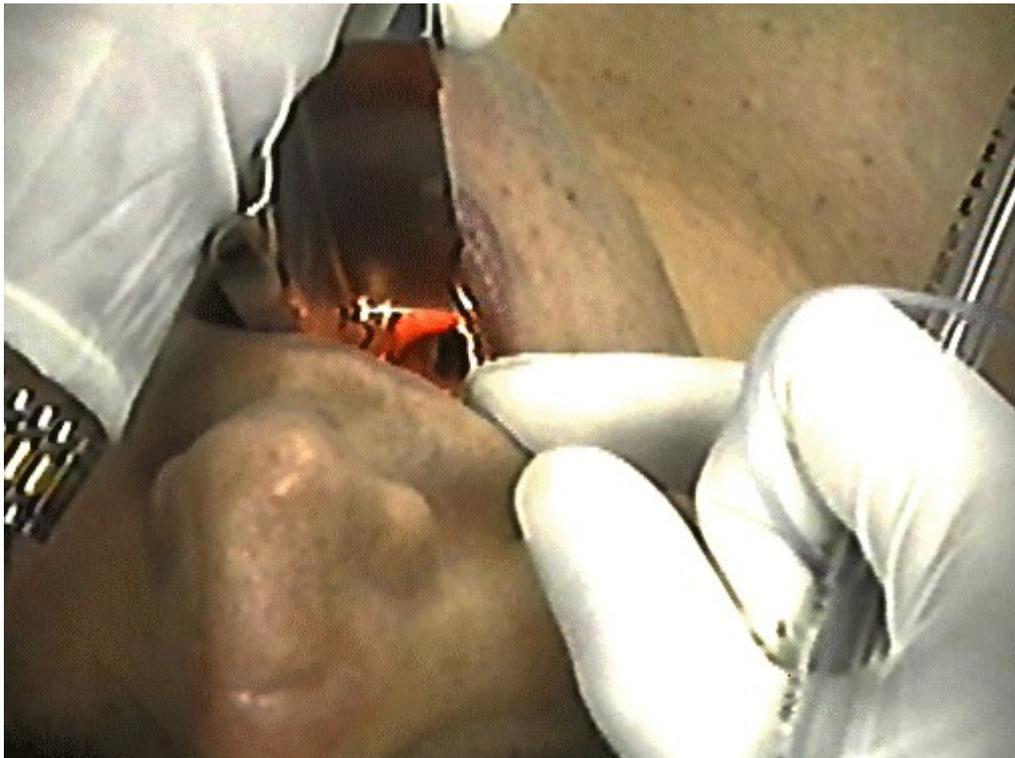
Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

L'objectif est quand même de passer la sonde entre les cordes vocales

La laryngoscopie pour identifier les repères



- Lèvres
- Langue
- Luette
- Epiglotte

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

L'objectif est quand même de passer la sonde entre les cordes vocales

La laryngoscopie pour identifier les repères



Ne pas perdre de vue l'objectif

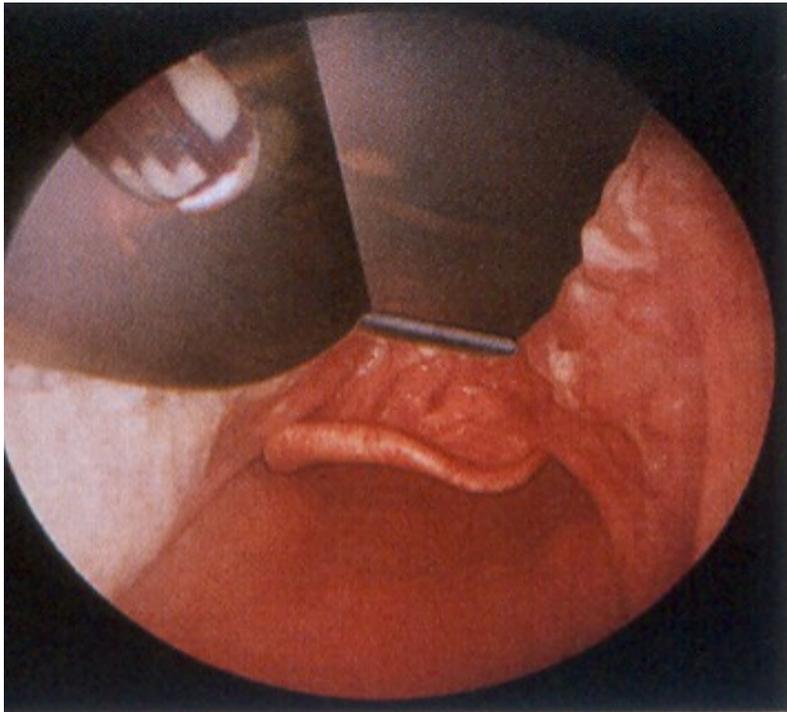
Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

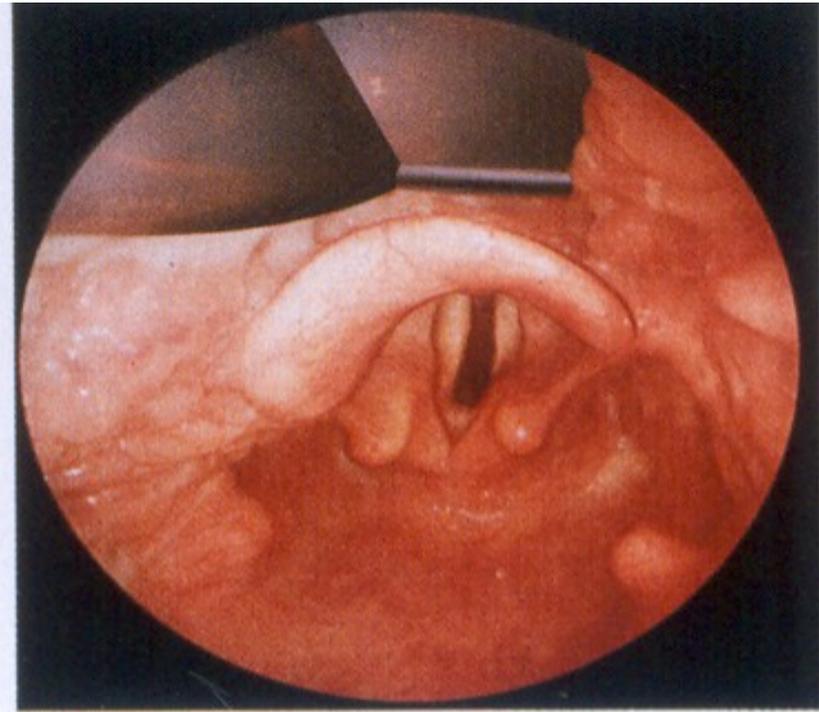
L'intubation oro-trachéale

L'objectif est quand même de passer la sonde entre les cordes vocales

La laryngoscopie pour identifier les repères



La lame COURBE au dessus de l'épiglotte



Traction vers le haut pour voir la glotte

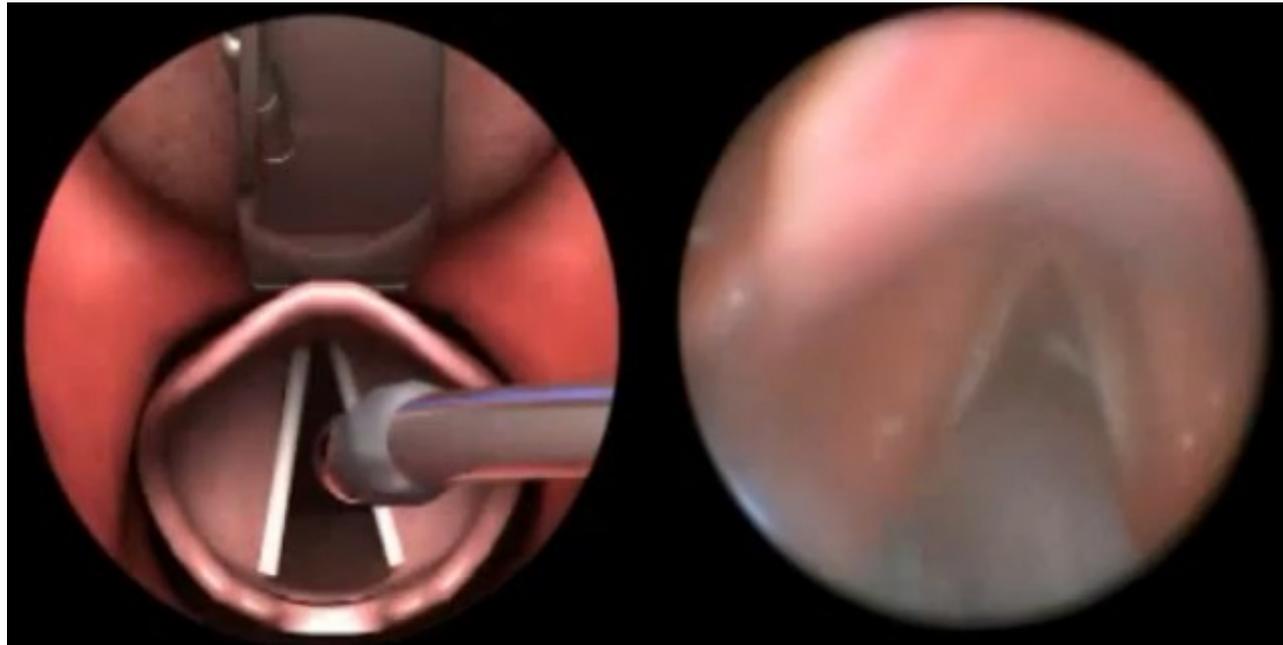
Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

L'objectif est quand même de passer la sonde entre les cordes vocales

La laryngoscopie pour identifier les repères



Le tube ENTRE les cordes vocales

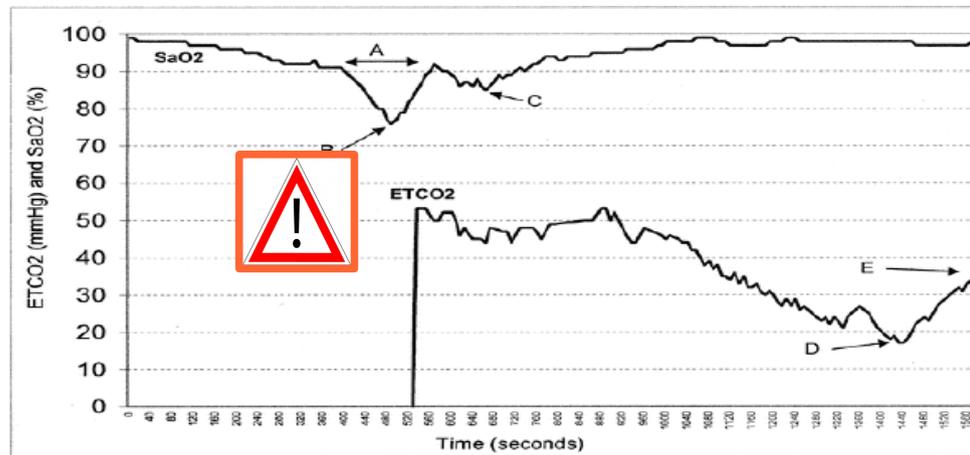
Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Après avoir placé la sonde entre les cordes

la fixer après avoir vérifié sa position

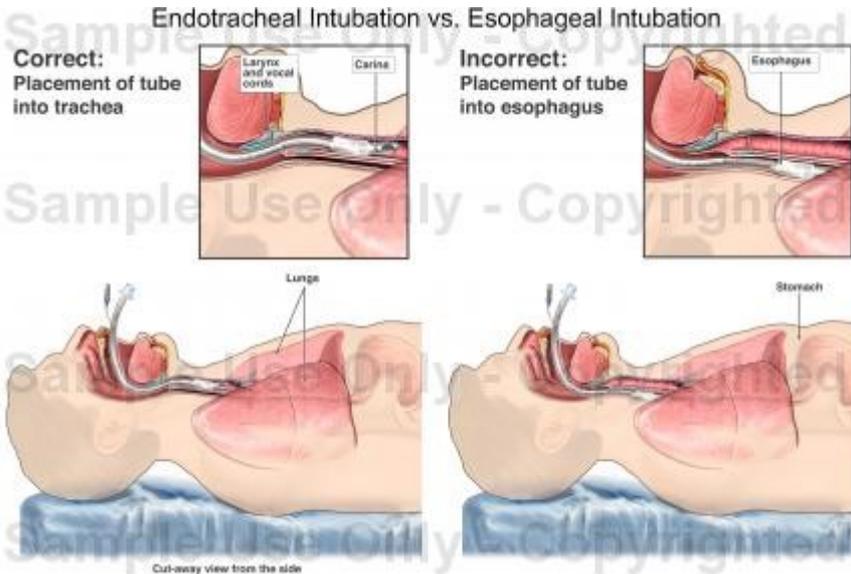


N'oubliez pas, vous aurez toujours des yeux, des oreilles et une paire de mains, le reste ?

Comment ouvrir les voies aériennes ?

L'intubation oro-trachéale

Après avoir placé la sonde entre les cordes



Dans l'oesophage ?

Les manœuvres sophistiquées

la fixer après avoir vérifié sa position



Dans une bronche ?

N'oubliez pas, vous aurez toujours des yeux, des oreilles et une paire de mains, le reste ?

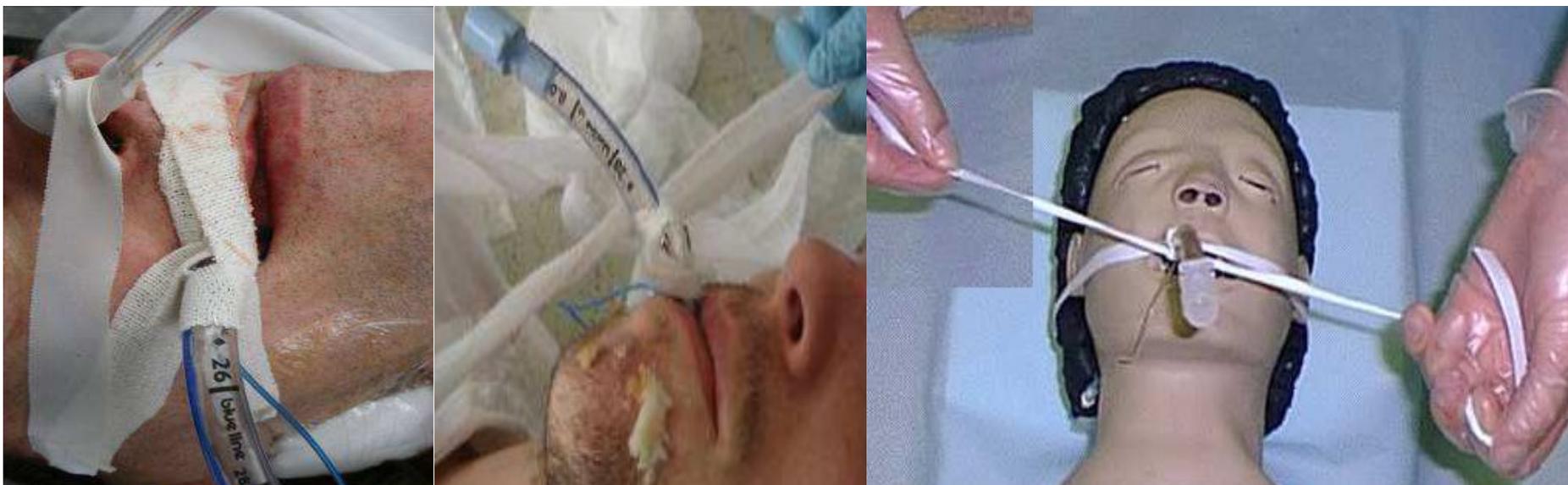
Comment ouvrir les voies aériennes ?

L'intubation oro-trachéale

Les manœuvres sophistiquées

Après avoir placé la sonde entre les cordes

la fixer après avoir vérifié sa position



Idéalement avec une lacette ou une bande de gaze

Pour prévenir la mobilisation / extubation accidentelle pendant le transport

Comment ouvrir les voies aériennes ?

L'intubation oro-trachéale

Après avoir placé la sonde entre les cordes

Les manœuvres sophistiquées

la fixer après avoir vérifié sa position



Pour éviter extubation accidentelle, intubation sélective, couture de la sonde

Comment ouvrir les voies aériennes ?

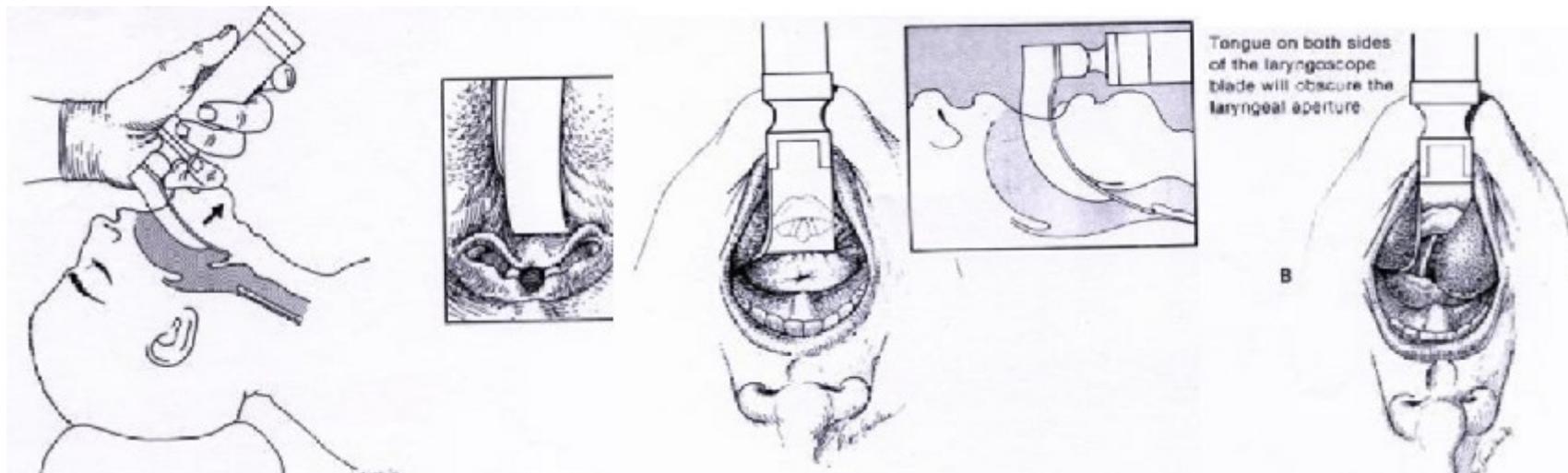
Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Problème, je n'y arrive pas !

Pas de panique car vous avez prévu

Optimiser la laryngoscopie par des « petits » moyens



Pas assez loin

Trop loin

Pas médiane

Repositionner la lame de laryngoscopie, toujours possible

Je suis bien content car j'ai fait une AL de glotte et le blessé n'est pas en apnée

Comment ouvrir les voies aériennes ?

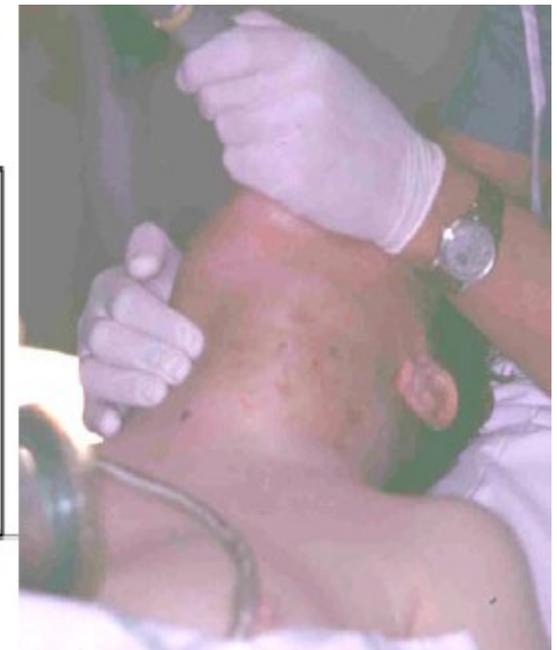
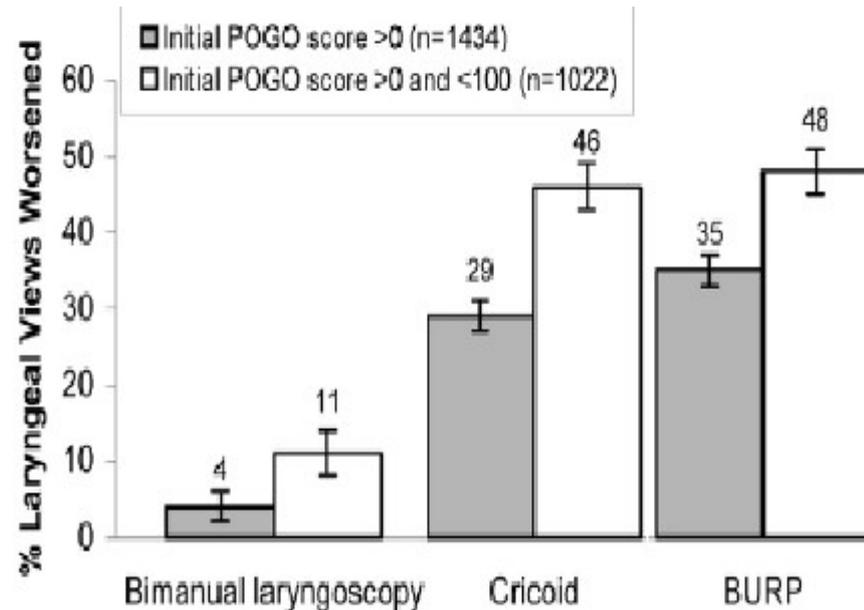
Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Problème, je n'y arrive pas !

Pas de panique car vous avez prévu

Optimiser la laryngoscopie par des « petits » moyens



Laryngoscopie bimanuelle ++++ ou BURP, toujours possible

Je suis bien content car j'ai fait une AL de glotte et le blessé n'est pas en apnée

Comment ouvrir les voies aériennes ?

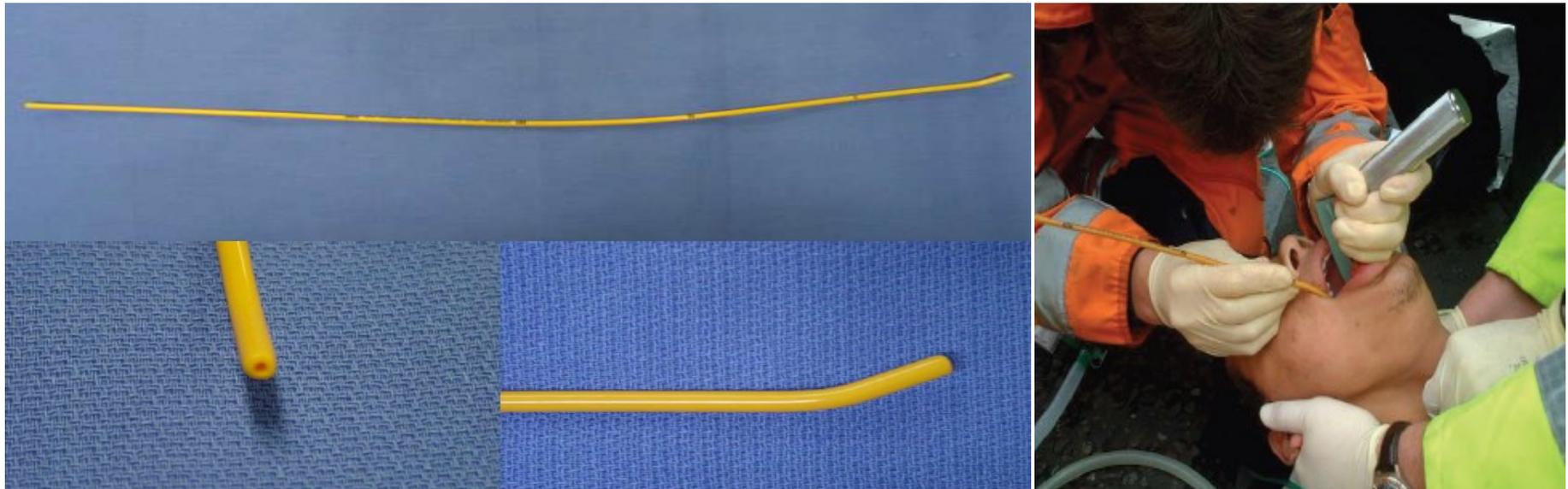
Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Problème, je n'y arrive pas !

Pas de panique car vous avez prévu

Avoir largement (**TOUJOURS ?**) recours au mandrin d'Eschmann / Frova



Doit toujours être présent, si vous avez décidé d'avoir avec vous le matériel de contrôle des voies aériennes

Comment ouvrir les voies aériennes ?

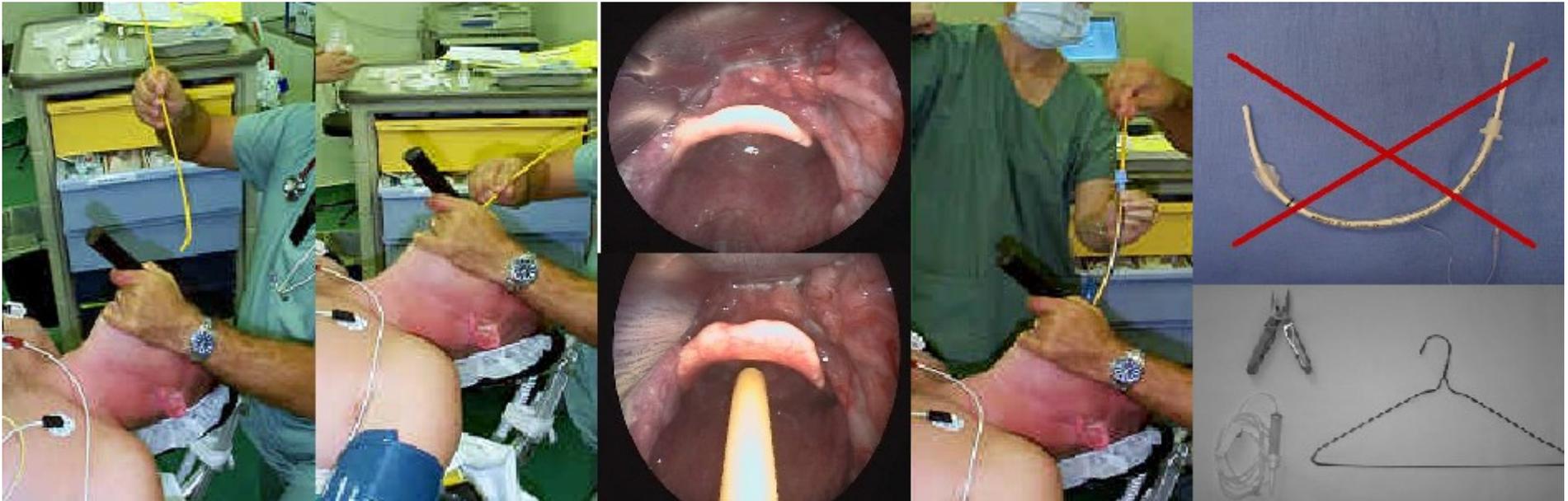
Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Problème, je n'y arrive pas !

Pas de panique car vous avez prévu

Avoir **largement et rapidement** recours au mandrin d'Eschmann / Frova



Ne pas confondre avec le mandrin malléable, connaître les astuces

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Problème, je n'y arrive pas !

Pas de panique car vous avez prévu

Avoir **largement et rapidement** recours au mandrin d'Eschmann / Frova



A priori, au MILIEU et en HAUT

Tourner la sonde de telle sorte que le bec soit vers le HAUT

On peut oxygéner si creux

Comment ouvrir les voies aériennes ?

L'intubation oro-trachéale

Les manœuvres sophistiquées

Problème, je n'y arrive pas !

Pas de panique car vous avez prévu le plan B



Cela n'est pas toujours simple

Plan B : La Ventilation au masque

Comment ouvrir les voies aériennes ?

L'intubation oro-trachéale

Les manœuvres sophistiquées

En cas d'impossibilité d'intubation, il faut pouvoir **VENTILER**



De très nombreux ballons/Insufflateurs à valve unidirectionnelle (BAVU)

Certains peu encombrants

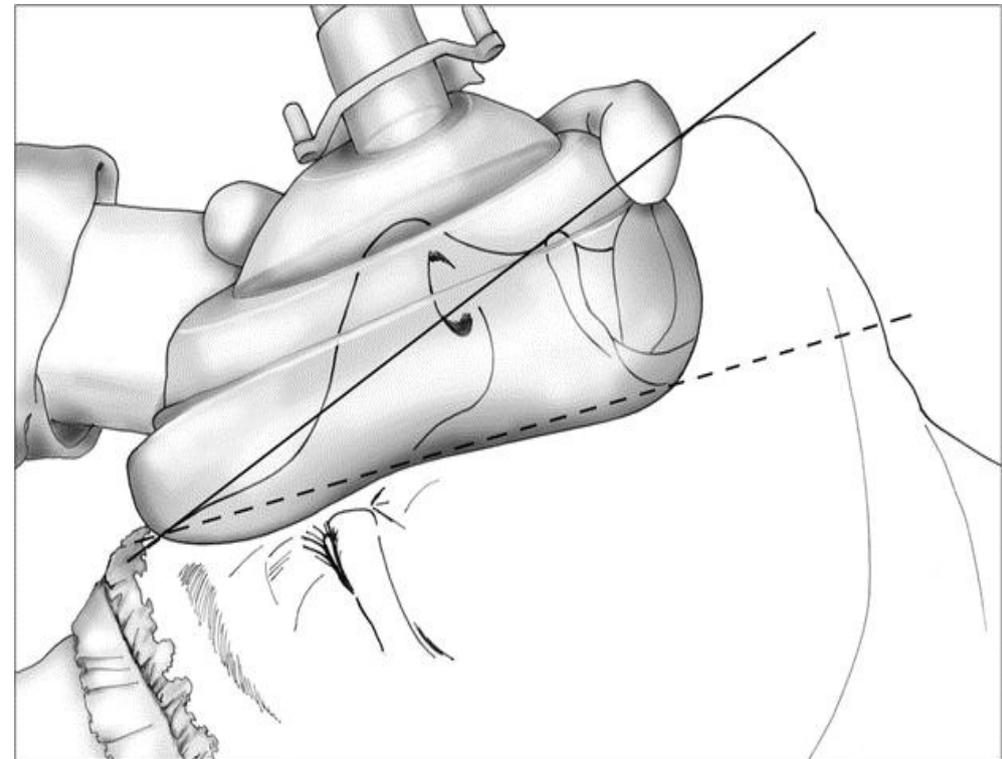


Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

En cas d'impossibilité d'intubation, il faut pouvoir **VENTILER**



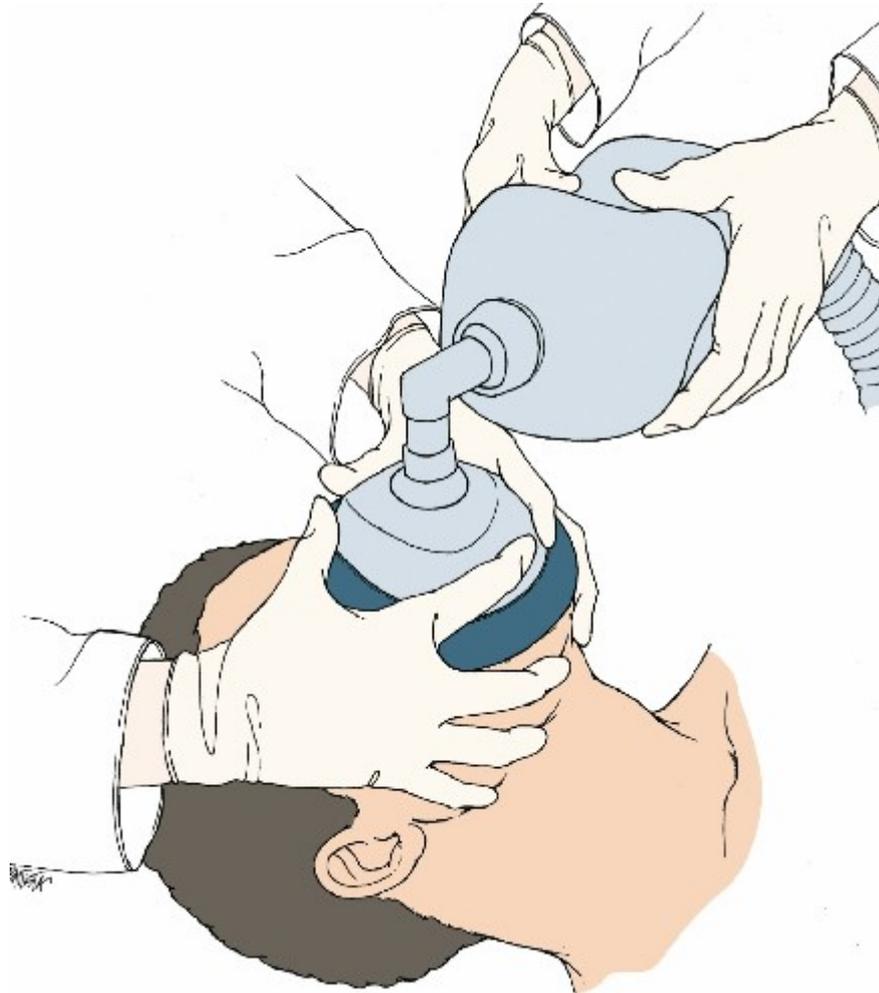
Cela s'apprend au bloc opératoire: La bonne taille, la bonne position

Comment ouvrir les voies aériennes ?

L'intubation oro-trachéale

Les manœuvres sophistiquées

En cas d'impossibilité d'intubation, il faut pouvoir **VENTILER**



C'est + simple à deux

**Ne pas être
responsable
d'une apnée**

Comment ouvrir les voies aériennes ?

Les manœuvres sophistiquées

L'intubation oro-trachéale

Problème, je n'y arrive toujours pas ! Il faut **VENTILER** avec de l'oxygène ?



Du fait de l'environnement



Du fait de lésions anatomiques

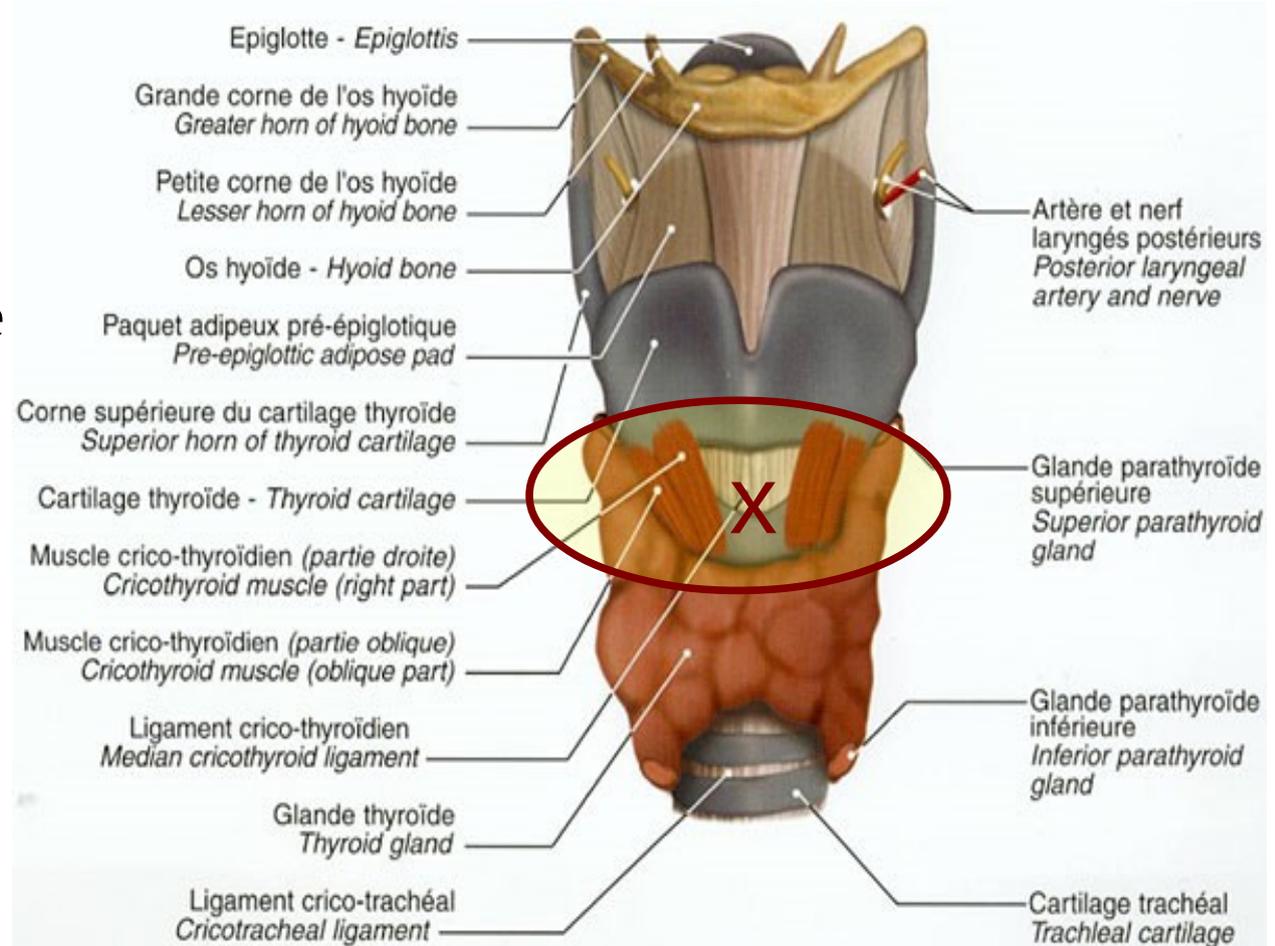
Si vous ne pouvez ni intuber ni ventiler, il faut passer au plan C : ouvrir le cou

Plan C : La coniotomie ou cricothyrotomie

Coniotomie : De quoi s'agit-il ?

Coniotomie ou cricothyrotomie
ou cricotomie ou
minitrachéotomie:

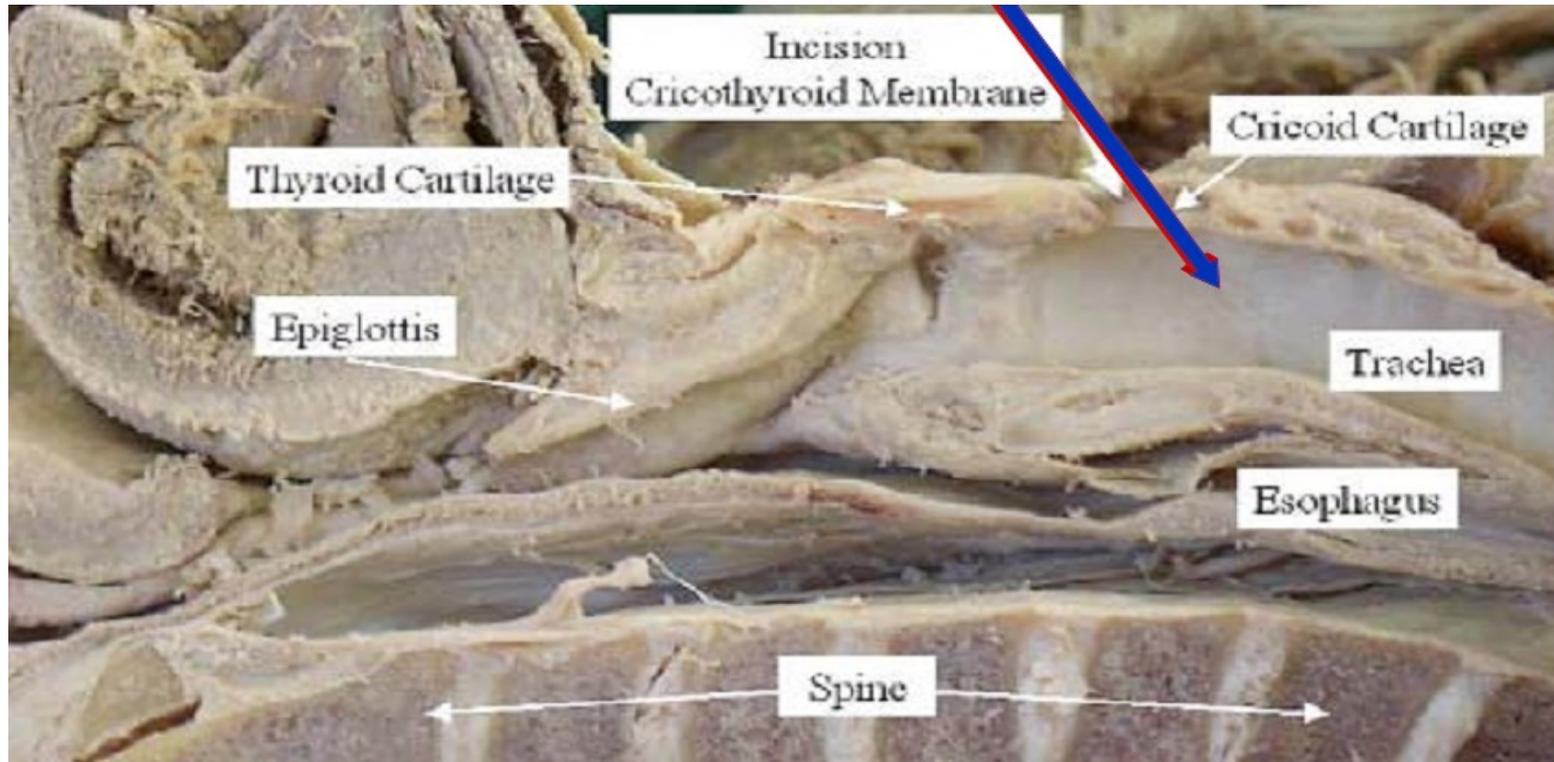
*Entre cartilage thyroïde et
cricoïde*



Différent de la trachéotomie: Entre deux anneaux trachéaux

Coniotomie : De quoi s'agit-il ?

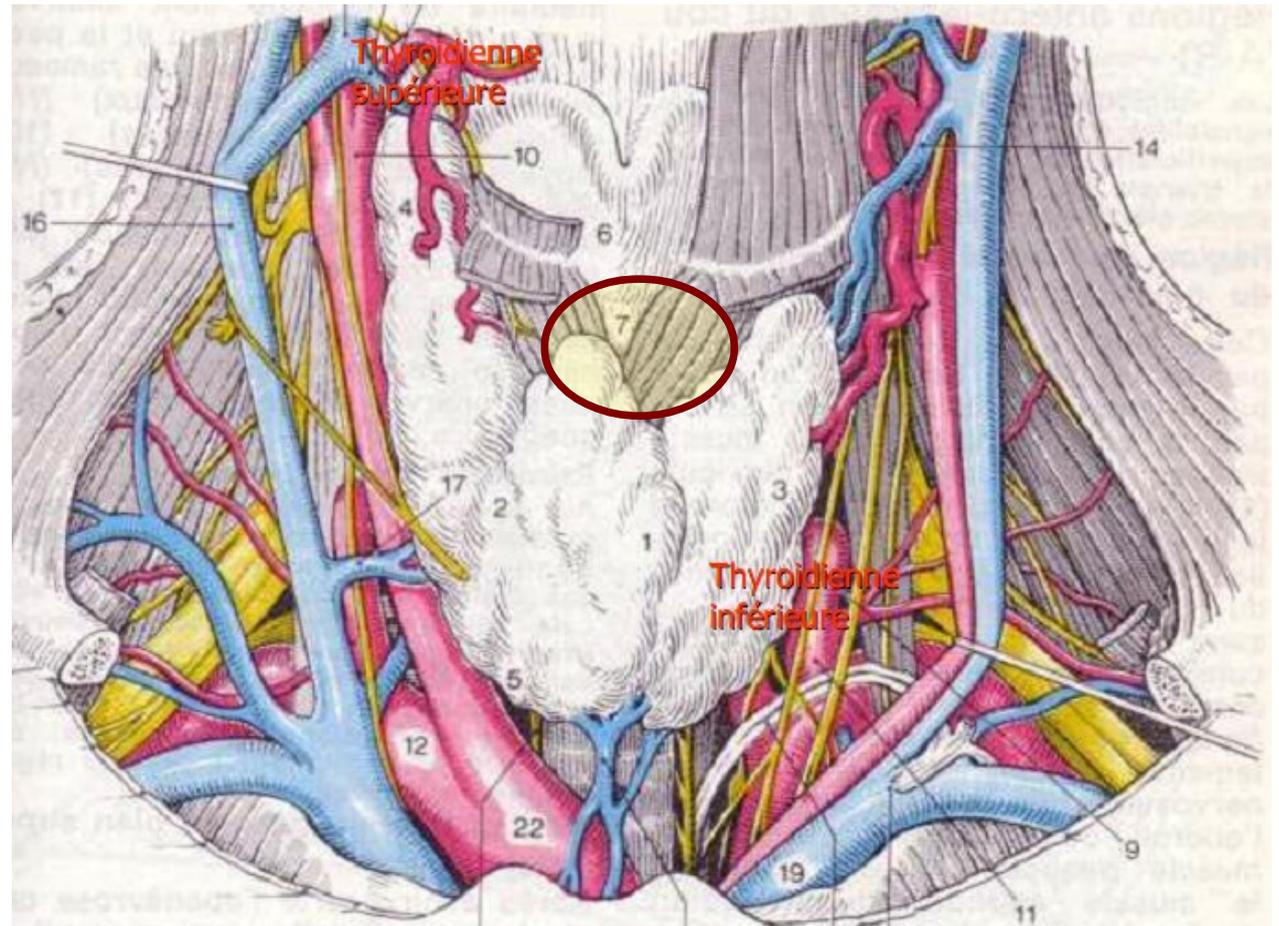
Introduire un tube au travers de la membrane crico-thyroïdienne



La lumière trachéale est à 1 cm sous la peau cervicale

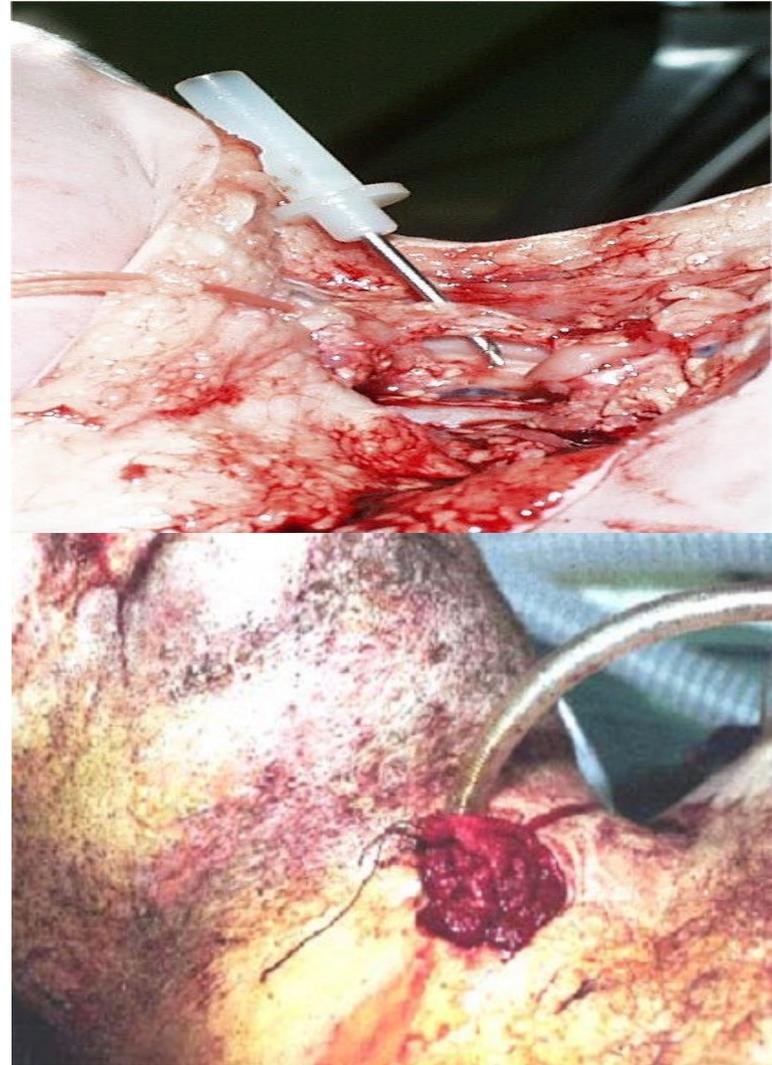
Coniotomie : De quoi s'agit-il ?

La zone de ponction est à relative distance de la thyroïde et des vaisseaux du cou



Coniotomie : De quoi s'agit-il ?

*La membrane cricoïdienne peut être ponctionnée pour **OXYGÉNER** avec une aiguille ou un cathéter ou bien ouverte pour mettre en place une sonde ou canule d'un calibre au moins égal à 6 mm pour **VENTILER***



Coniotomie: Avec quoi ?

Pour une coniotomie « percutanée »

Permettant surtout d'OXYGÉNER

Le diamètre de la canule est insuffisant pour assurer une ventilation satisfaisante

Le Minitrach Portex II



*Ce type de cathéter **ne permet pas une ventilation satisfaisante**. Il faut utiliser des modalités particulières de ventilation à **haute pression**. Il s'agit donc uniquement d'un procédé de sauvetage permettant la mise en place d'une sonde ou canule dans la trachée*

Coniotomie: Avec quoi ?

Pour une coniotomie « chirurgicale »

Permettant surtout de VENTILER



Pour tracer les repères



Pour inciser la peau et la membrane cricoïdienne



Pour ouvrir la membrane cricoïdienne



Pour assurer l'OUVERTURE des voies aériennes

Ne pas oublier: L'anesthésie locale

Coniotomie: Avec quoi ?

Quelques exemples de sets commerciaux



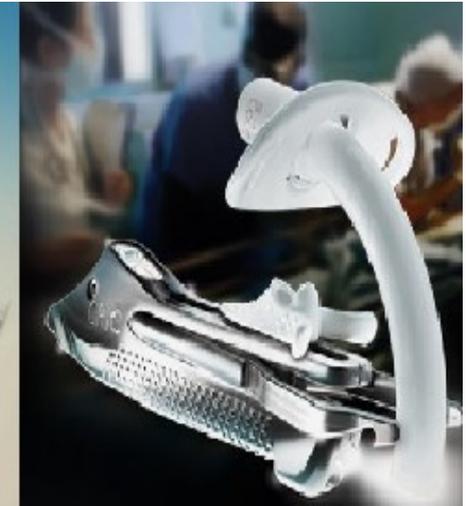
Coniotomie percutanée



Set de coniotomie chirurgicale



Cric-kit *Pyng*



Il existe un très grand nombre de dispositifs de ce type

Coniotomie: Avec quoi ?

Certains sont DANGEREUX et ne doivent pas être utilisés



Table 2. Comparison of the Two Studied Groups

Variable	Melker group (n = 20)	PCK group (n = 20)	P
Procedure duration (s)	71 [60–92]	54 [47–68]	0.01
Number of failures	1 (5%)	4 (20%)	0.34
Complications			
Minor	3 (15%)	0 (0%)	0.23
Major	0 (0%)	8 (20%)	0.003
All types	3 (15%)	8 (40%)	0.11

Data are expressed as median [95% confidence interval] or number (percentages).

Coniotomie: Avec quoi ?

Certains sont DANGEREUX et ne doivent pas être utilisés



PCK Portex

Variable assessed	PCK [®]	Melker [®]	Quicktrach [®]	Surgical
Overall success rate (%)	12 (60) [†]	20 (100)	19 (95)	19 (95)
Time required to setup (s) [mean (sd)]	32.9 (13.6)	32.9 (8.4)	27.5 (9.4)*	38.8 (14.2)
Duration of CTO attempt (s) [median (IQR)]	181.5 (71–300)*	94 (77–132)*	52 (38–77)*	59 (41–127)
Number of CTO attempts (%)				
1	9 (45)*	15 (75)	15 (75)	14 (70)
2	5 (25)	4 (20)	5 (20)	4 (20)
≥3	6 (30)	1 (5)	0 (0)	2 (10)
Posterior wall trauma score [median (IQR)]	2 (0–3) [‡]	0 (0–3)	0 (0–1)	0 (0–2)
VAS difficulty score for each technique [mean (sd)]	5.7 (2.5)*	2.8 (2.5)	4.8 (0.7)*	3.1 (2.4)
Rank—ease of use [median (IQR)]	4 (2.75–4)	1 (1–2.25)	3 (2–3)	2 (1–3)

Coniotomie: Avec quoi ?

Des propositions très minimalistes sont faites dans la littérature



Avec du matériel courant ?



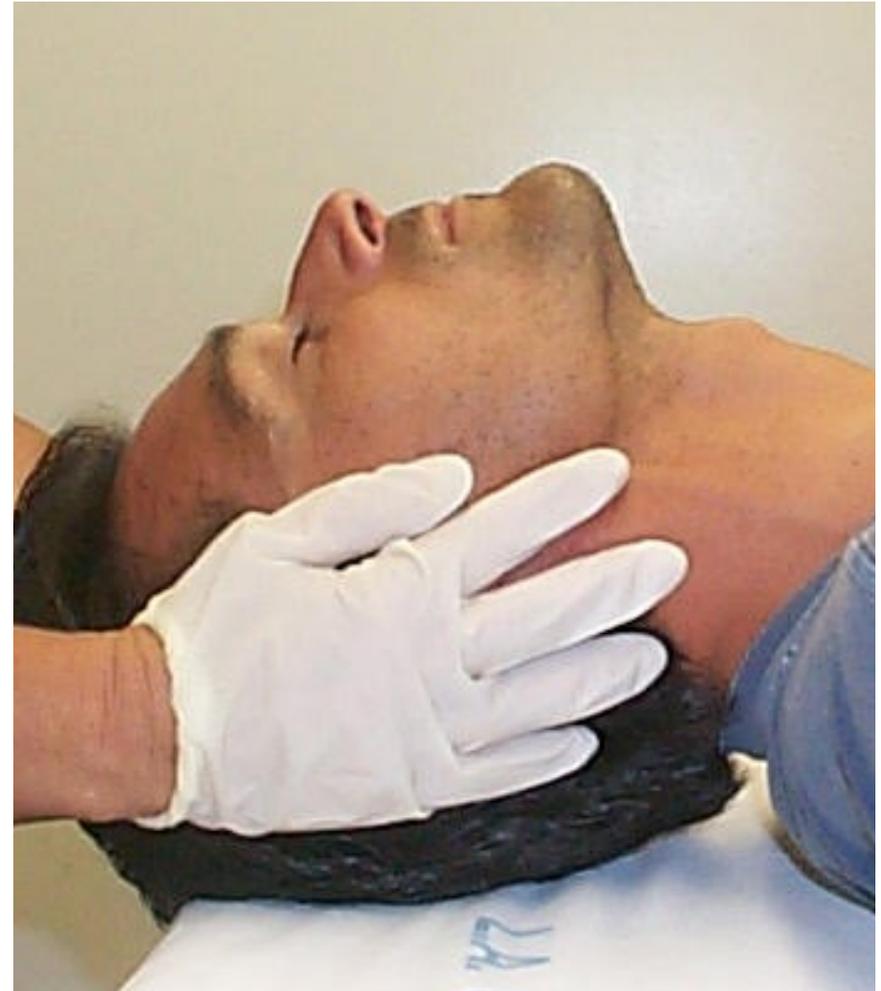
Life-Stat

Ne pas tomber dans l'ésotérisme

Coniotomie: Où ?

Se positionner correctement

Positionner la tête en légère
hyperextension si il n'existe pas
de trauma du cou

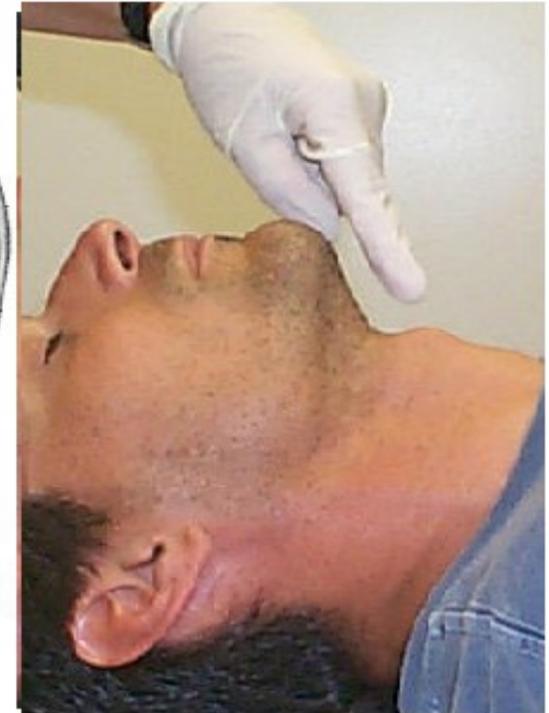
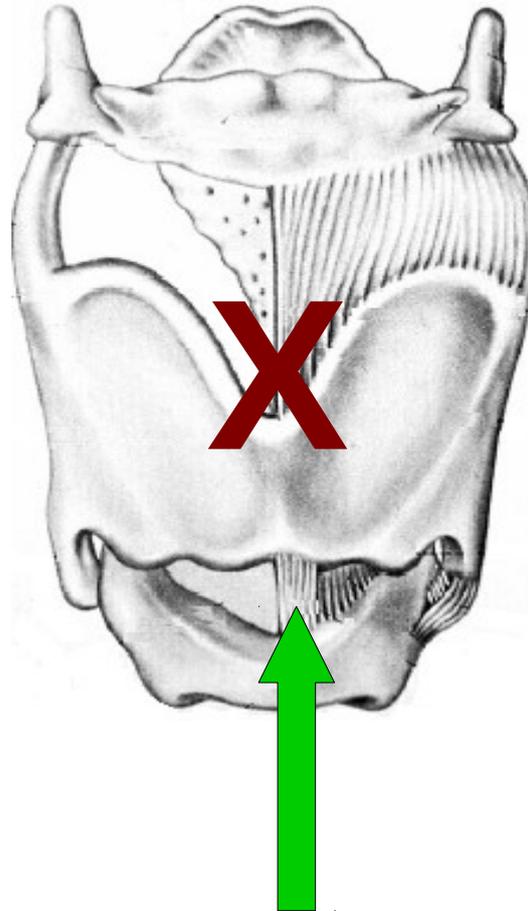


Coniotomie: Où ?

Identifier les repères

Repérer la pomme d'adam.

La partie supérieure du cartilage thyroïde comporte une petite échancrure médiane que l'on sent très bien sur la ligne médiane avec deux petits ressauts de chaque côté du doigt



Coniotomie: Où ?

Identifier les repères

Repérer la membrane cricoïdienne

Faites glisser votre index dans l'axe du cou vers le thorax. A quelques centimètres du haut de la pomme d'adam, on trouve (à un ou deux travers de doigt) une petite fossette avec une échancrure que l'on sent de chaque côté du doigt. C'est le bon endroit. Repérer le au marqueur indélébile

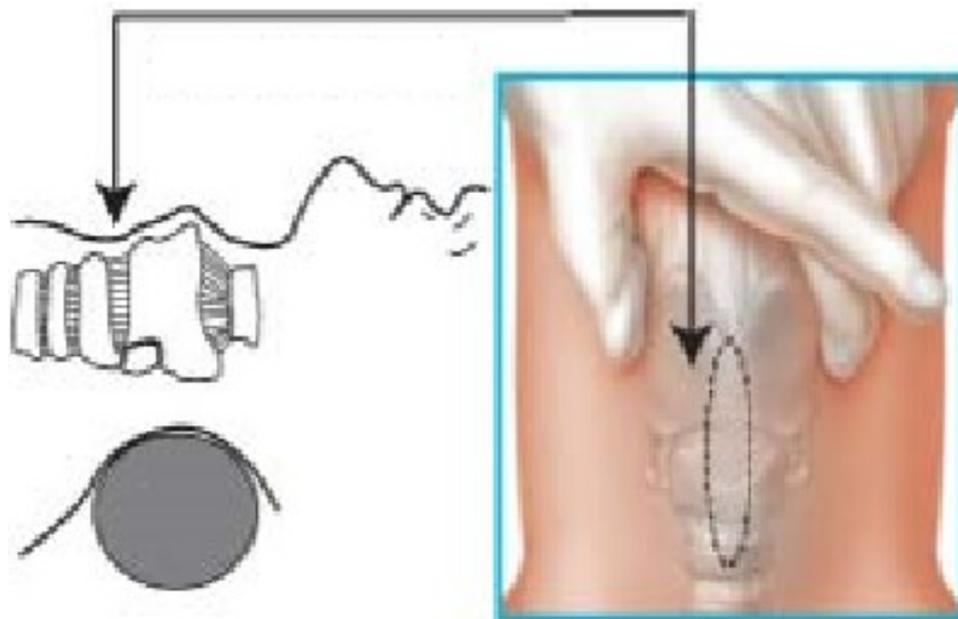


3 doigts au dessus de la fourchette sternale: Souvent le bon niveau

Coniotomie: Où ?

Identifier les repères

Quelle que soit la technique:
Bien **STABILISER LE LARYNX**
pour rester **MEDIAN**



N'oubliez pas: Repère au marqueur et anesthésie locale

Coniotomie: Avec quoi ?

Le MINITRACH II Portex : *Plutôt pour oxygéner que pour ventiler à cause du Ø*

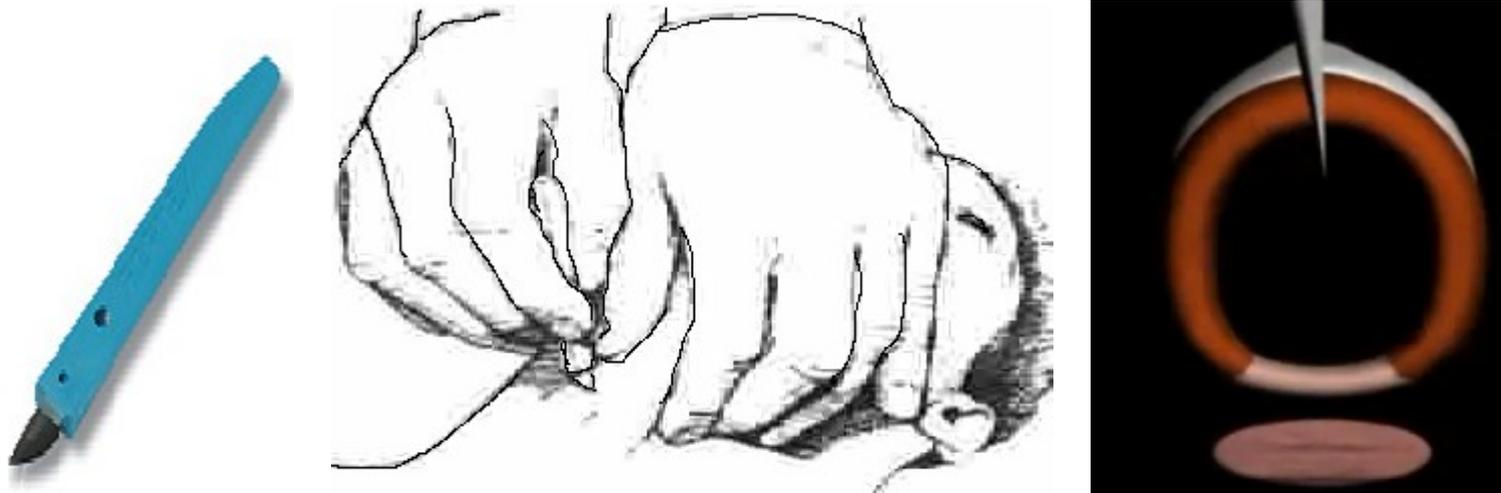


Le mandrin bleu doit bien coulisser dans la canule qui fait 4 mm de Ø. Accentuer la courbure du guide bleu

Coniotomie: Avec quoi ?

Le MINITRACH II Portex : *Plutôt pour oxygéner que pour ventiler à cause du Ø*

Ponctionnez la membrane avec le scalpel

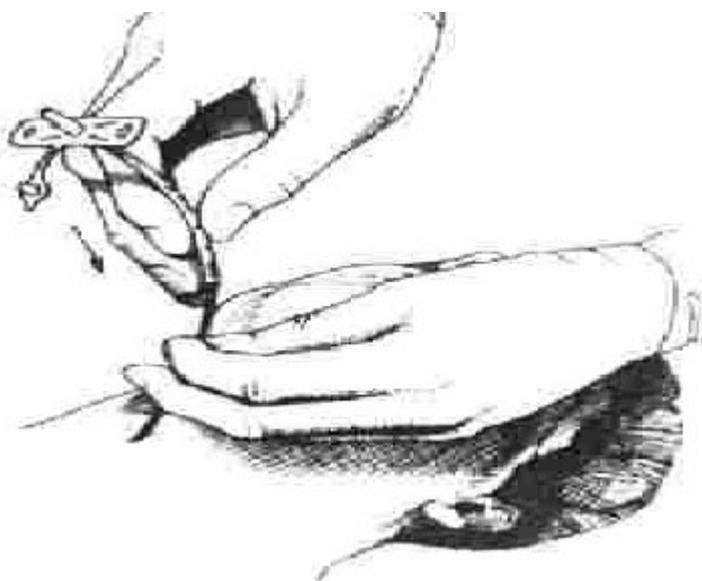


Placez vous du côté qui vous permet d'employer votre main dominante. Le scalpel **perpendiculaire** à la peau et à l'axe du cou. La longueur de la lame est telle qu'elle ne peut pas toucher la paroi postérieure. **Il faut ponctionner plutôt qu'inciser.**

Coniotomie: Avec quoi ?

Le MINITRACH II Portex : *Plutôt pour oxygéner que pour ventiler à cause du Ø*

Insérez l'extrémité du guide bleu



Il faut présenter l'extrémité **perpendiculaire** à la peau, strictement au niveau de l'incision. Le cathéter doit être positionné de telle sorte que son extrémité ne soit pas à plus de 3 travers de doigt de l'extrémité du mandrin bleu. Dès que celui-ci a pénétré d'un à deux cm dans la trachée, orientez le bloc mandrin-cathéter dans l'axe de la trachée. Ceci sera plus facile si vous avez accentué la courbure du mandrin bleu avant son insertion

Coniotomie: Avec quoi ?

Le MINITRACH II Portex : *Plutôt pour oxygéner que pour ventiler à cause du Ø*

Faites coulisser le cathéter sur le mandrin bleu

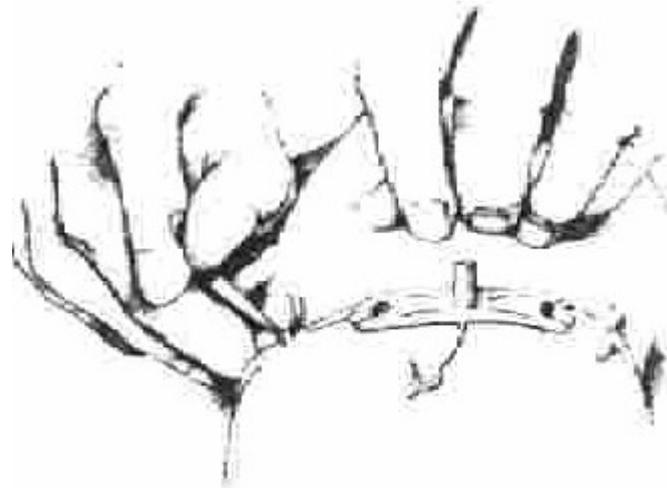


Pour que le cathéter coulisse bien, il faudra l'avoir mobilisé avant la pose. Il ne doit pas y avoir de résistance.
Si cela se produit, vérifiez que l'extrémité du cathéter a bien franchi la peau et la membrane cricoïdienne. Cela peut « accrocher » à ce niveau.

Coniotomie: Avec quoi ?

Le MINITRACH II Portex : *Plutôt pour oxygéner que pour ventiler à cause du Ø*

Fixez le cathéter avec la lacette



Coniotomie: Avec quoi ?

La coniotomie chirurgicale : Vraiment pour ouvrir le cou

Préparez votre matériel: *Pince de rankin-kelly, lame de bistouri, canule de 6 mm*



Dans le sac



Pour le poste de secours

C'est en conditions de combat la technique de référence

Coniotomie: Avec quoi ?

La coniotomie chirurgicale : Vraiment pour ouvrir le cou

Stabilisez le larynx et repérez la membrane



Marquage préalable, asepsie

La coniotomie chirurgicale : Vraiment pour ouvrir le cou

Incisez la peau verticalement après avoir fait une anesthésie locale

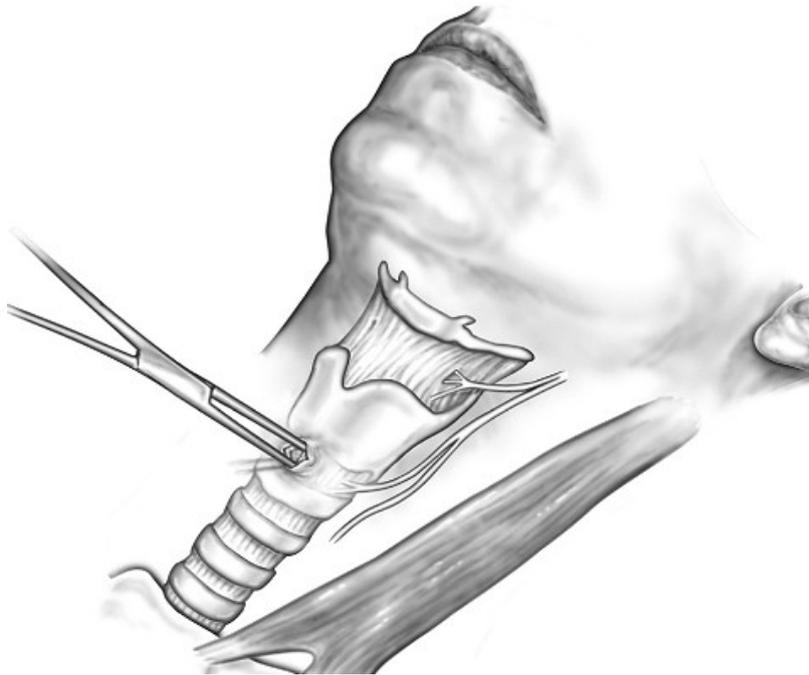


Incision cutanée verticale pour éviter les vaisseaux superficiels

Coniotomie: Avec quoi ?

La coniotomie chirurgicale : Vraiment pour ouvrir le cou

Elargissez l'incision cutanée horizontalement avec la pince de rankin-kelly



Vous accéderez + facilement à la membrane cricoïdienne

La coniotomie chirurgicale : Vraiment pour ouvrir le cou

L'orifice créé doit pouvoir admettre votre doigt



Important

Coniotomie: Avec quoi ?

La coniotomie chirurgicale : Vraiment pour ouvrir le cou

Incisez horizontalement la membrane cricoïdienne



Plus facile si vous avez un orifice cutané large

Coniotomie: Avec quoi ?

La coniotomie chirurgicale : Vraiment pour ouvrir le cou

Elargissez avec la pince l'orifice cricoïdien



+++ Il faut ouvrir **LARGEMENT** pour que la canule de 6 mm rentre sans problème

Important : Pas n'importe quelle pince, un clamp hémostatique

Coniotomie: Avec quoi ?

La coniotomie chirurgicale : Vraiment pour ouvrir le cou

Insérez la canule ou la sonde de 6 mm entre les mors de la pince



La pince de de préférence dans l'axe du corps



Introduire le bout de la canule en la présentant à 90° par rapport à l'axe de la trachée



Positionner la canule dans la trachée en la faisant tourner en même temps

N'hésitez pas à vous servir du mandrin d'Eschmann comme guide

Coniotomie: Avec quoi ?

La coniotomie chirurgicale

N'hésitez pas à avoir recours au mandrin d'eschmann



Qui servira de guide pour l'introduction de la sonde

Coniotomie: Avec quoi ?

La coniotomie chirurgicale

Fixez la canule



Solidement avec une lacette

Coniotomie: Avec quoi ?

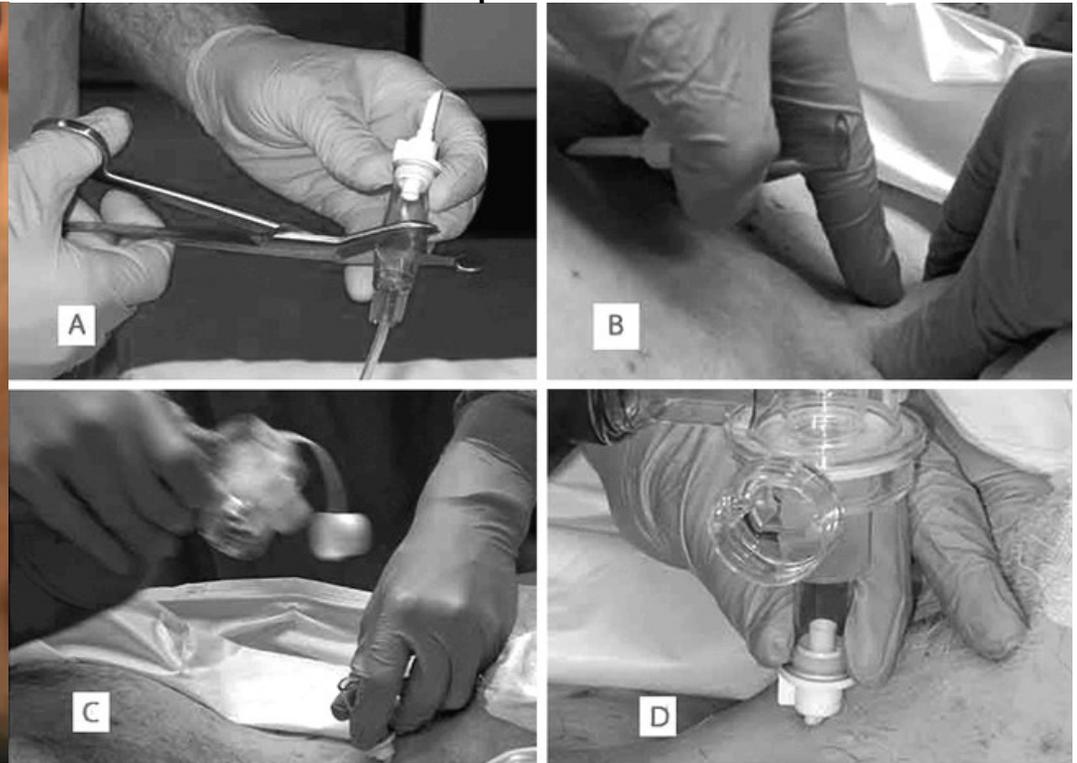
En cas de catastrophe

Un cathlon



Efficacité ?

Un perfuseur



Adaptation du filtre ? Pas toujours le cas

Coniotomie: Qui ?

Celui qui est formé **ET** entraîné

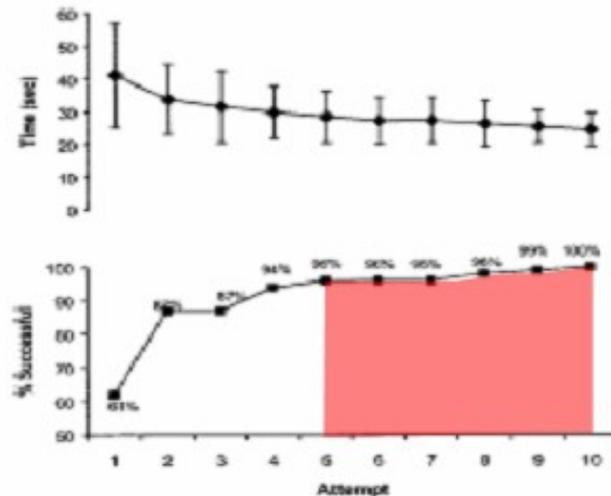
Anesthesiology 2003; 98:349-53

© 2003 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

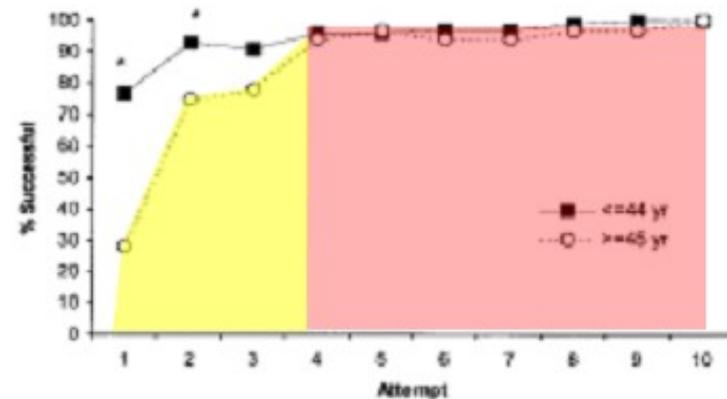
What Is the Minimum Training Required for Successful Cricothyroidotomy?

A Study in Mannequins

David T. Wong, M.D.,* Atul J. Prabhu, F.R.C.A.,† Margarita Coloma, M.D.,‡ Ngozi Imseogie, F.R.C.A.,†
Frances F. Chung, F.R.C.P.C.§

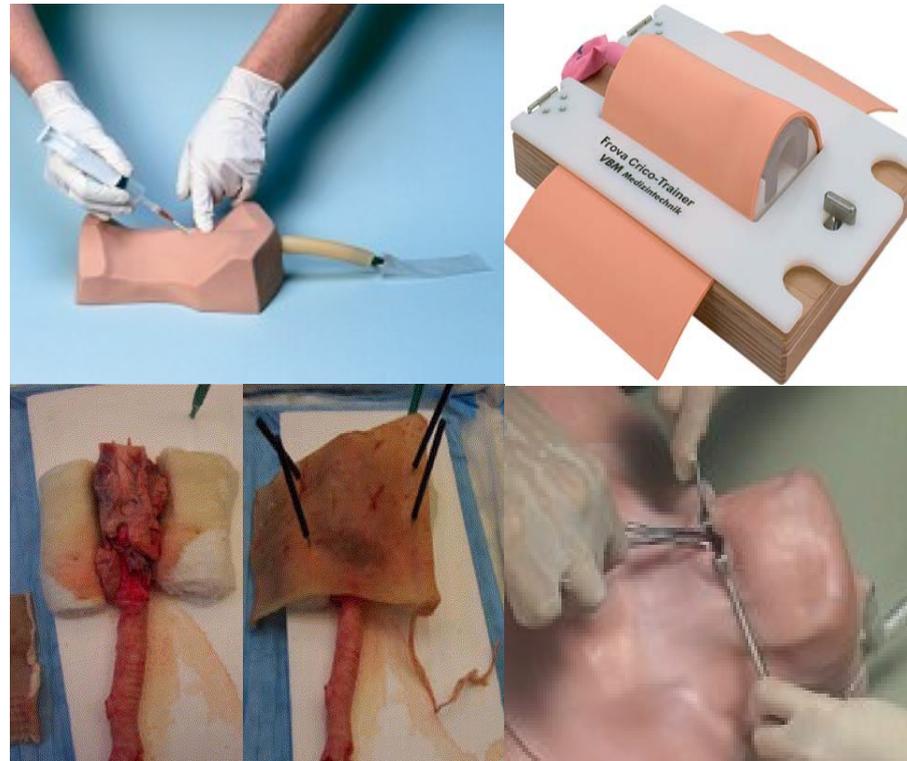


MINIMUM TRAINING FOR CRICOTHYROIDOTOMY



Coniotomie: Avec quels outils pédagogiques ?

Aucun n'est équivalent au modèle humain



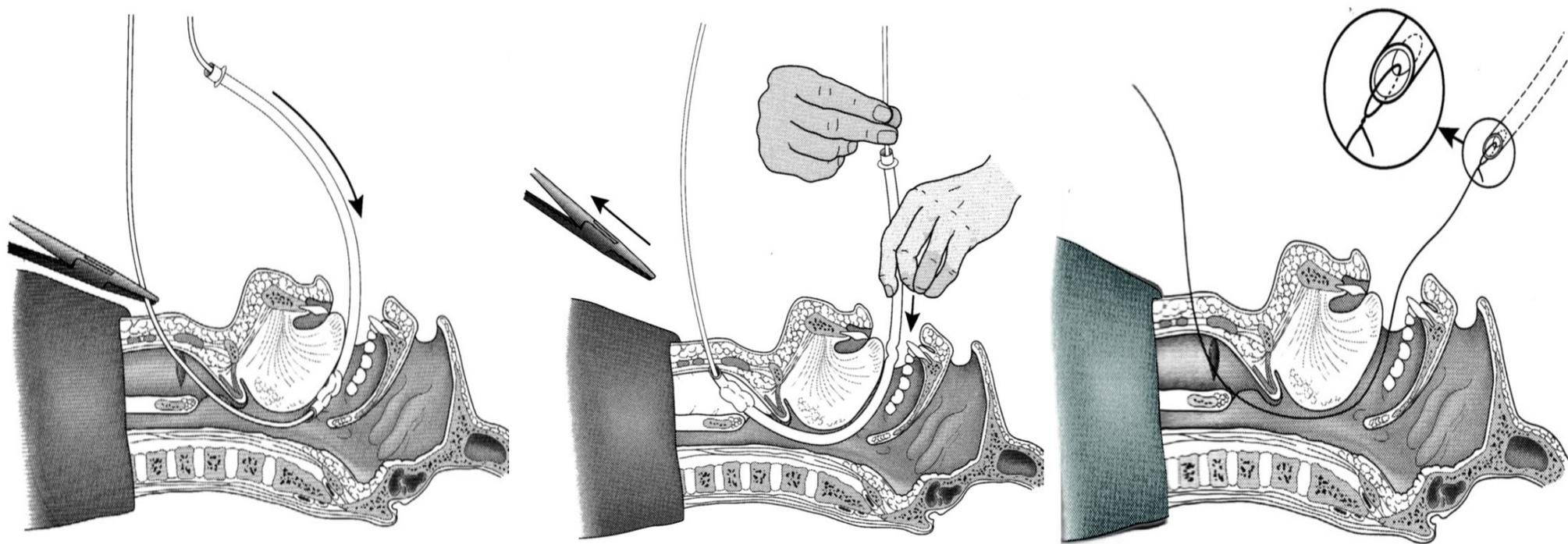
Forcément un compromis

Controverses

Intubation rétrograde

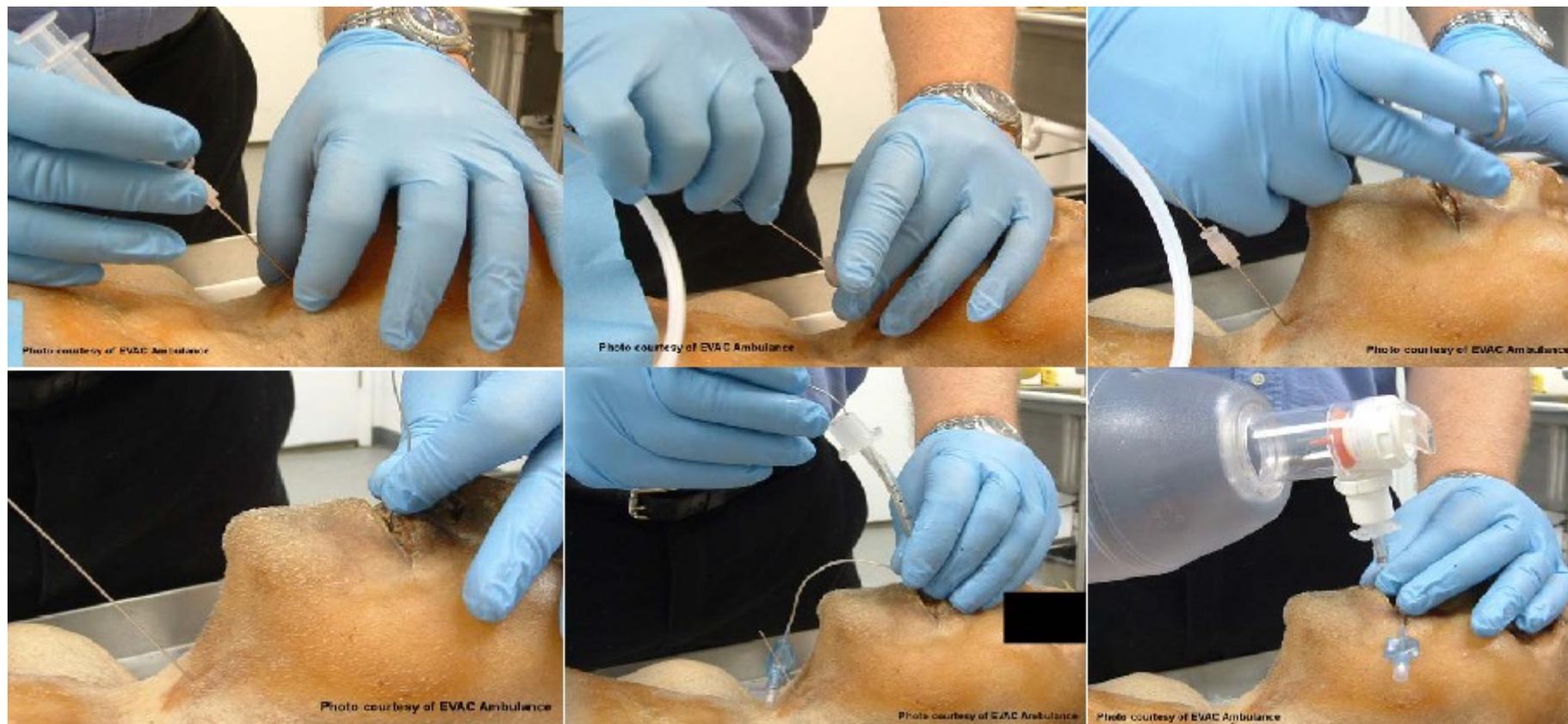
L'intubation rétrograde

Principes



L'intubation rétrograde

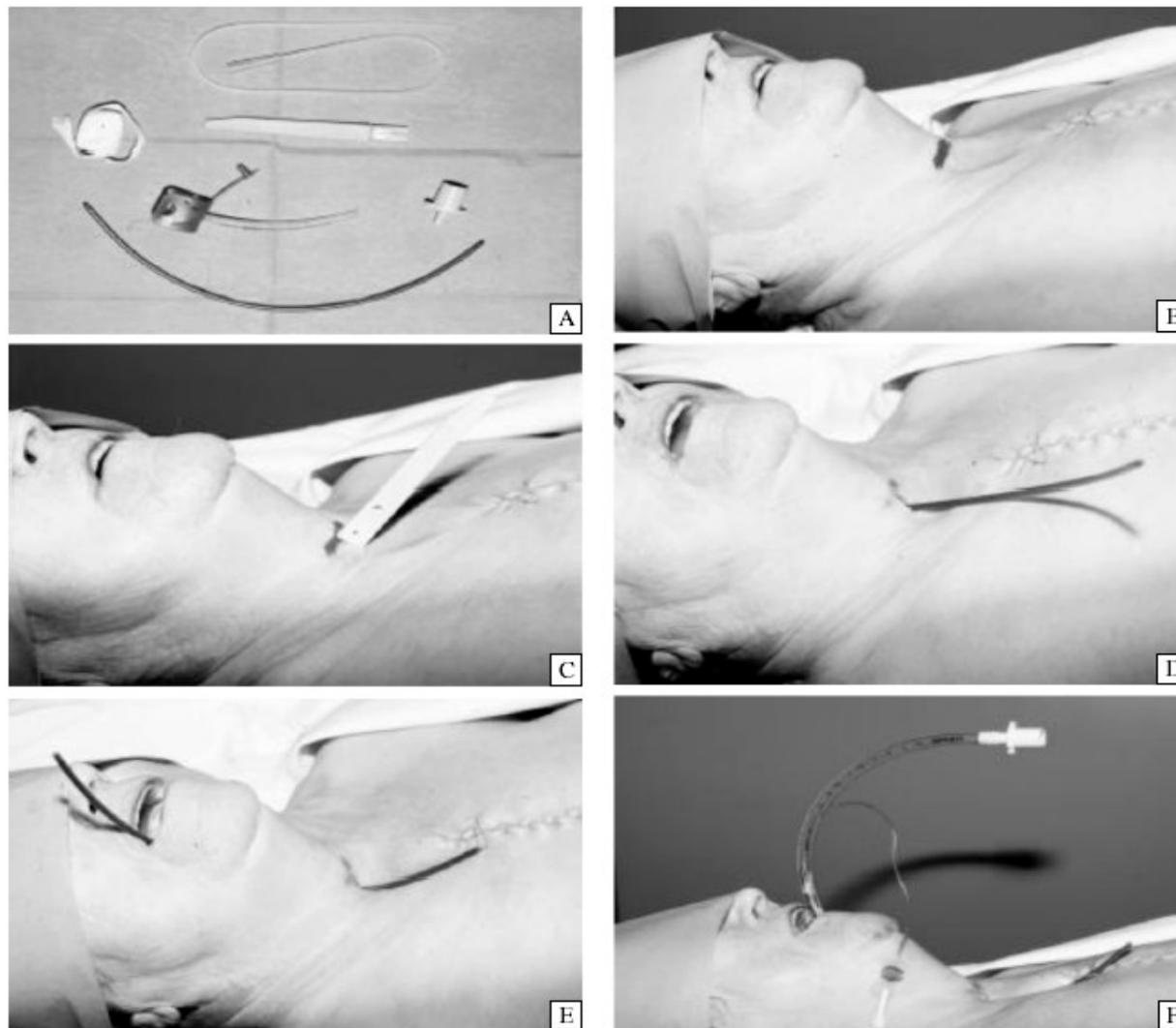
La technique classique avec un mandrin métallique



En condition de combat : Le mandrin d'eschmann

L'intubation rétrograde

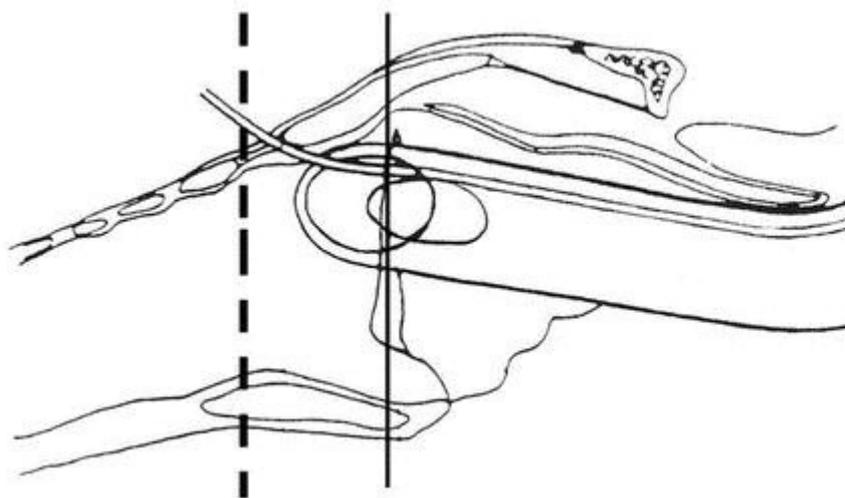
La technique avec le mandrin bleu du kit de coniotomie Portex Minitrach II



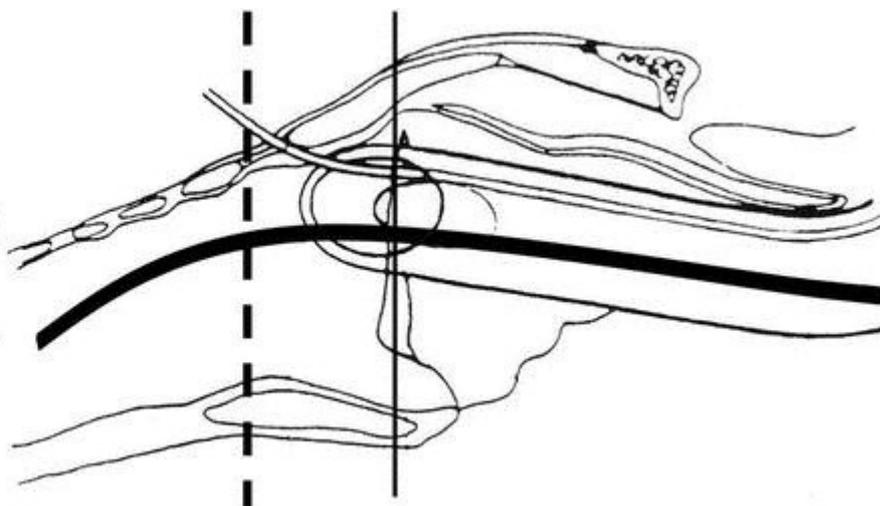
L'intubation rétrograde

Quelle que soit la technique, une difficulté :

Le retrait du guide



Classique avec un seul guide souple



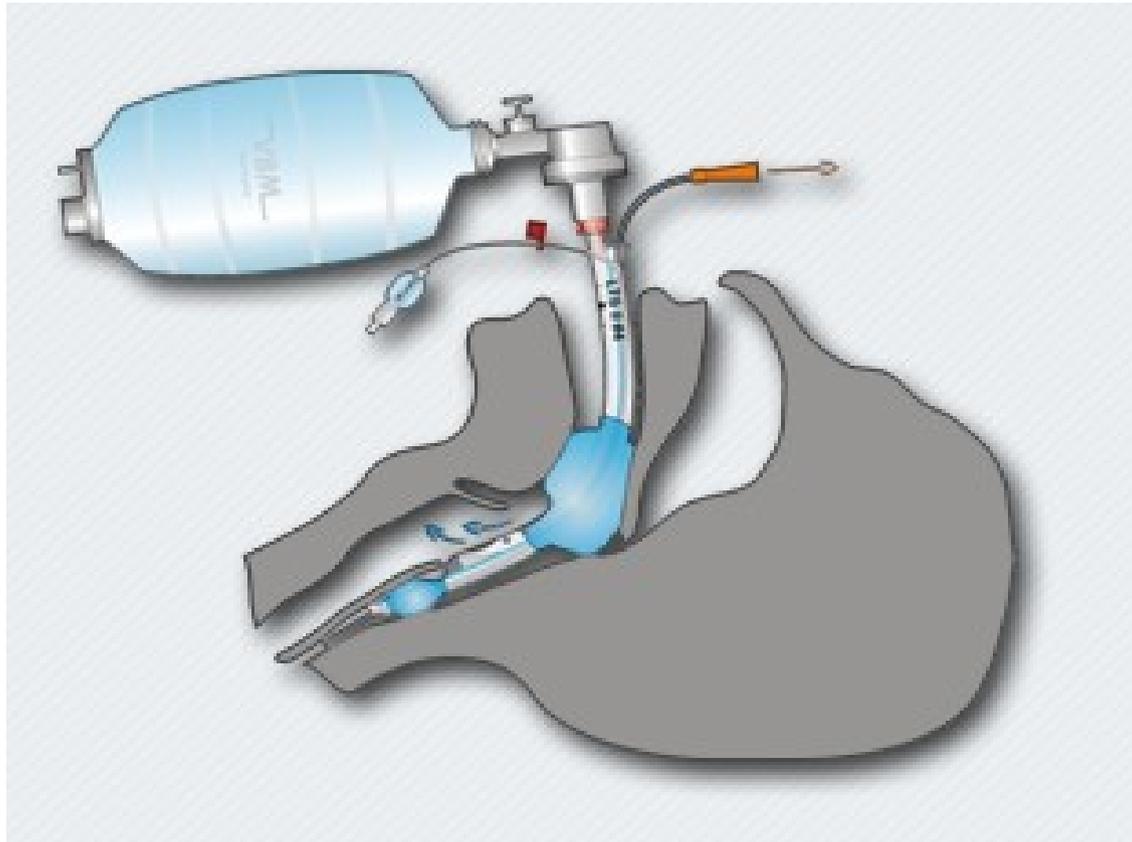
Plus simple avec un second guide rigide

Gérer le retrait du guide du fait de la faible distance plan glottique/membrane cricoïdienne

Dispositifs laryngés et supraglottiques

Les dispositifs laryngés

Les tubes laryngés



Plusieurs tailles

Les dispositifs laryngés

Les tubes laryngés : Aucun n'est validé

Utilisable pour : Arrêt cardiaque, Comas toxique, AVC



Bougant

Etanchéité ?

Insufflation <20 cm H₂O ?

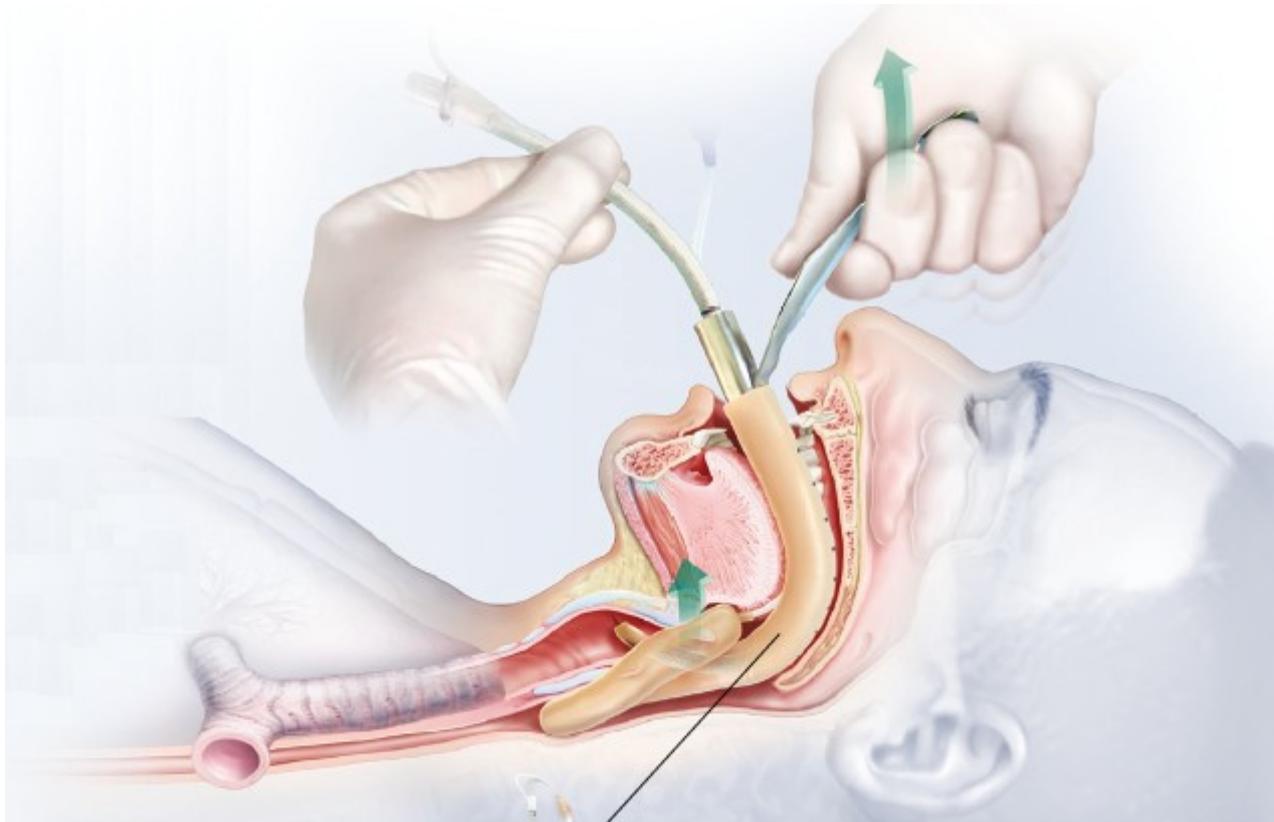
Pas vraiment pour un contexte de guerre

Pas en place dans la moitié des cas

Les dispositifs Laryngés

Les masques laryngés d'intubation

Une référence pour l'intubation difficile en milieu hospitalier



Les dispositifs autres

Les masques laryngés d'intubation

Une référence pour l'intubation difficile en milieu hospitalier



Fastrach standard

Fastrach UU

Cobra

I-gel

Supreme

Une référence

Alternatives ?

Tous peuvent servir à introduire une sonde soit directement soit en s'aidant d'un mandrin d'Eschmann

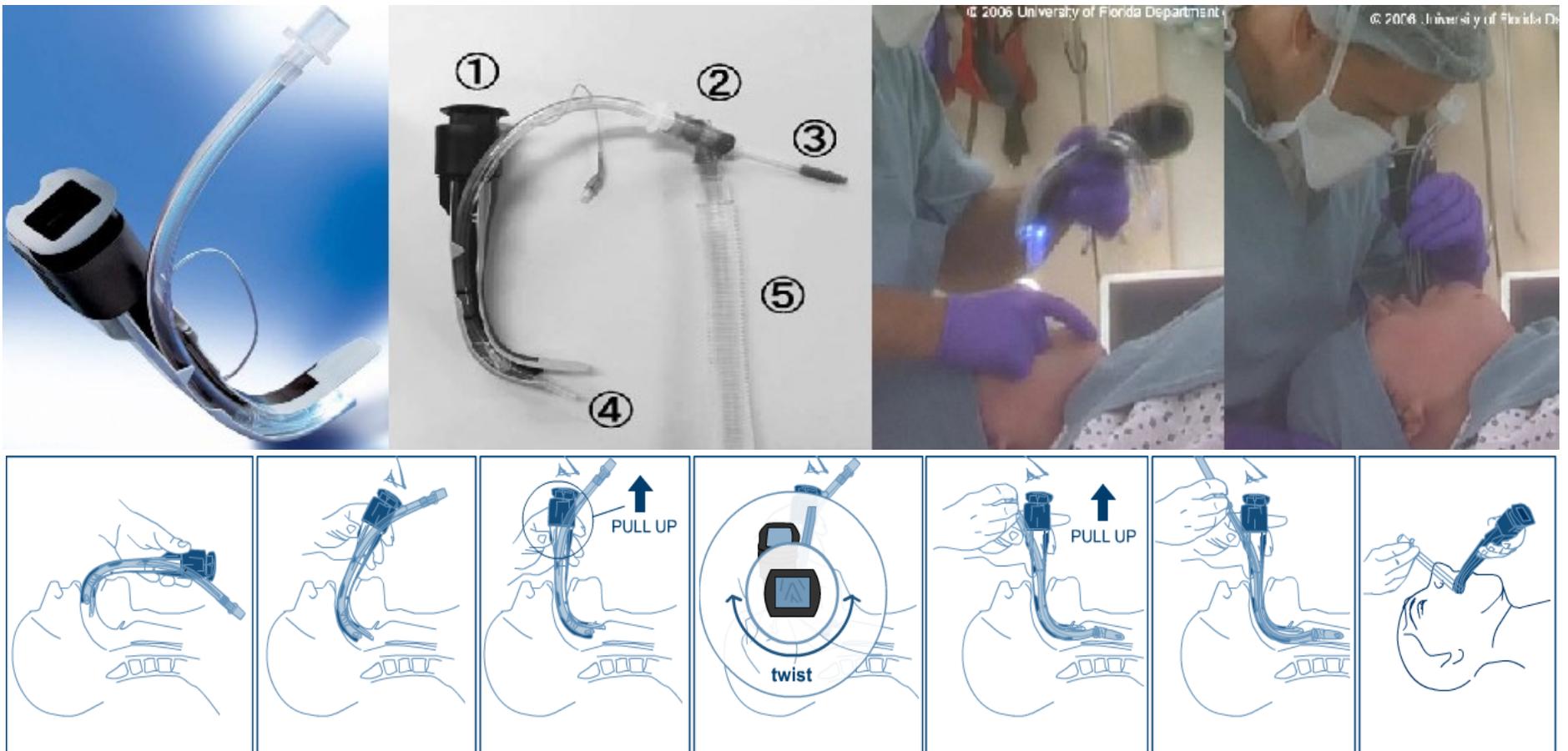
MAIS

Tous ne sont pas équivalents : **Le Fastrach RESTE la référence**

Les dispositifs autres

Une référence en devenir pour l'intubation difficile : Les glottiscope ?

L' airtraq



http://www.intubation.fr/francais/techniques/glottiscope_Airtraq.html

Les dispositifs autres

Une référence en devenir pour l'intubation difficile : Les glottiscope ?

Échantillon d'autres glottiscope à usage ou quasi-usage unique



Glidescope Ranger



Pentax AWS



LMA C Trach

Les dispositifs autres

Une référence en devenir pour l'intubation difficile : Les glottiscope ?

A partir du poste de secours et pas en condition de combat

Airtraq

« Based on these results, the use of the Airtraq laryngoscope as a primary airway device cannot be recommended in the prehospital setting without significant clinical experience obtained in the operation room. We conclude that the clinical learning process of the Airtraq laryngoscope is much longer than reported in the anesthesia literature ».

Trimmel H. et CollL - Crit Care Med. 2011 Mar;39(3):489-93

Les autres

Un prix prohibitif

Un avenir proche ?



Airtraq, LMA Ctrach ou McGrath MAC ?

Apprendre et s'entraîner : *Pour appliquer tous la même méthode !*

S	Stop the burning process	<i>Répliquer par les armes</i>
A	Assess the scene	<i>Analyser ce qu'il se passe</i>
F	Free of danger	<i>Extraire le blessé pour des soins sans danger</i>
E	Evaluate the casualties	<i>Evaluer le blessé par la méthode START</i>
M	Massive bleeding control	Garrots, compressifs, packing, hémostatiques, stab. pelvienne
A	Airway	Subluxation , guédel, crico-thyroïdotomie, intubation
R	Respiration	Oxygène, exsufflation, intubation, ventilation
C	Choc	Abord vasculaire, remplissage, adrénaline titrée
H	Head / Hypothermia	Conscience, protection VAS, oedème cérébral , hypothermie
E	Evacuate	9 line CASEVAC/MEDEVAC Request
R	Réévaluer	Y Les yeux
		A Analgésie
		N Nettoyer et panser les plaies

Pour toute information de théâtre actualisée :

CeFOS

Camp militaire de La Valbonne

BP 30016 – 01160 DAGNEUX-MONTLUEL

Standard : 04 26 22 79 65 - Fax : 04 26 22 84 16

Pour accéder au cours en ligne



<http://citerahiadesgenettes.hautetfort.com/>