
SFAR
le CONGRÈS
du 23 au 25
Septembre 2021
PALAIS
DES CONGRÈS
DE PARIS
WWW.SFAR-LECONGRES.COM

Conférence d'actualisation et d'essentiel
- *ANESTHÉSIE PÉDIATRIQUE* -

INTUBATION DIFFICILE PRÉVUE et IMPRÉVUE

- Chrystelle Sola -
Pôle Femme - Mère – Enfant
CHU Montpellier

AUCUN CONFLIT D'INTÉRÊT

- Objectifs -

DÉFINITION - intubation difficile prévue et imprévue en pédiatrie

Les différents **OUTILS** à disposition et leur place respective

ALGORITHMES d'intubation difficile prévue et imprévue

- Définition et incidence-

Airway Difficile

Ventilation Difficile

ET / OU

Intubation Difficile



Incidence of difficult bag-mask ventilation in children: a prospective observational study

Teresa Valois-Gómez[1], Maliwan Oofuvong[1], Grant Auer[1], Donna Coffin[2], Witthaya Loetwiriyakul[1] & José A. Correa[3]

Pediatric Anesthesia

2012

484 patients 0 - 8 ans

Aucune Association

Intubation difficile
1,2%

≥ 2 Critères
- CPAP > 5 cm H2O
- Canule oro - naso pharyngée
- 4 mains requises
- Désat < 95%

Ventilation difficile
6,6%
95% CI [4,6; 9,2]
(Adulte 2,5%)

≥ 2 Critères
- CMK III ou IV
- -> 3 Essais
- -> 5 min
- Désat < 95%

- Définition et incidence-

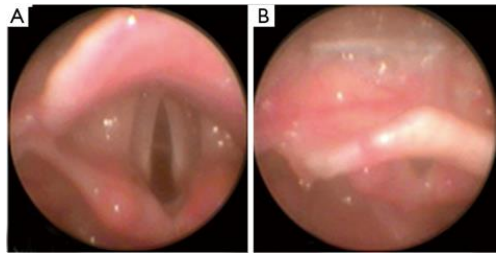
Airway Difficile

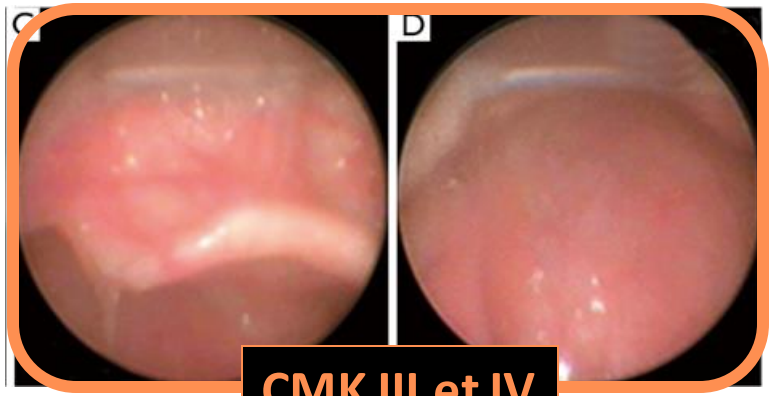
ET / OU

- Ventilation Difficile
- **Intubation Difficile**

Laryngoscopie Difficile

Exposition Difficile = CMK III et IV





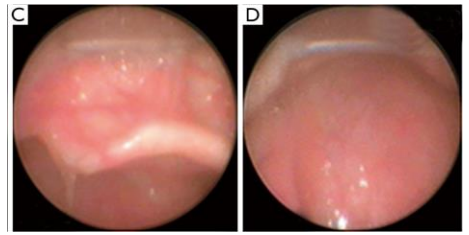
CMK III et IV

- Définition et incidence-

Incidence and predictors of difficult laryngoscopy in 11.219 pediatric anesthesia procedures

Sebastian Heinrich*, Torsten Birkholz*, Harald Ihmsen, Andrea Irouschek, Andreas Ackermann & Joachim Schmidt

2012



Pediatric Anesthesia

	N	ASA: I, II/III, IV (%)	Male/female (%)	Age	Weight (kg)	Cormack and Lehane III/IV (%)
Neonate	249	34.5/65.5	62/38	8 (5, 14) d	3.2 (2.8, 3.6)	3.2
Infant	1510	61.5/38.5	61/39	119 (70, 199) d	5.1 (3.9, 6.8)	5.0
Toddler	2881	82/18	62/38	3 (2, 4) y	13 (11, 16)	1.3
Schoolchild	4060	88.4/11.6	58/42	9 (7, 11) y	29 (22, 40)	0.4
Adolescent	2519	91.4/8.6	57/43	16 (15, 17) y	60 (52, 70)	0.6

Laryngoscopie difficile
1,35%

Age < 1 An
ASA III / IV
Mallampati III / IV
Faible IMC

Chir. cardiaque
Chir. oro-maxillo-faciale

- Définition et incidence-

Airway Difficile

ET / OU

Ventilation Difficile

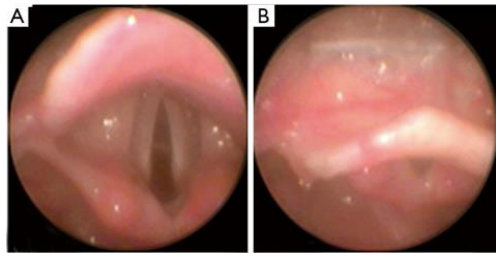
Intubation Difficile

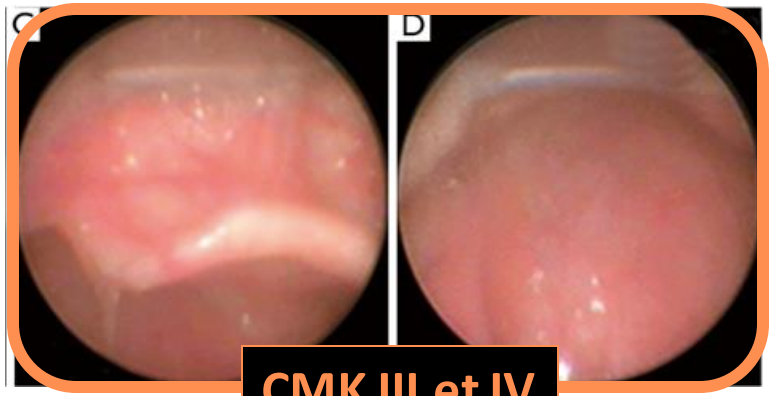
Canulation Trachéale Difficile

> 2 essais

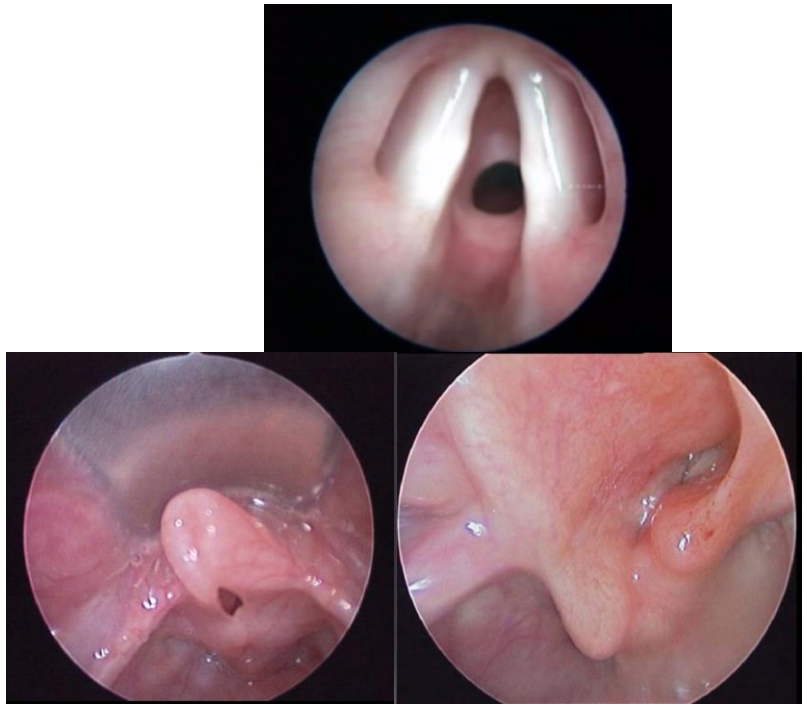
Laryngoscopie Difficile

Exposition Difficile = CMK III et IV





CMK III et IV



- Définition et incidence-

Airway management in paediatric anaesthesia in Europe—insights from APRICOT *T, Engelhardt et al*

2018

BJA

14 129 LARYNGOSCOPIES		
	CMK I / II	CMK III / IV
Néonat	273 (92,8)	**21 (7,2)**
< 1 An	1537 (96,5)	56 (3,5)
1 – 6 Ans	6028 (98,7)	71 (1,3)
6 – 12 Ans	3774 (98,6)	53 (1,4)
> 12 Ans	2279 (98,4)	37 (1,6)
Total	13 891 (98,3)	→ 238 (1,7)

CMK III / IV → 1,7 %

> 2/3

> 2 tentatives d'intubation : n=120		
	CMK I / II (n= 82)	CMK III / IV (n=38)
Néonat	6 (5)	3 (2,5)
< 1 An	41 (34,2)	18 (15)
1 – 6 Ans	20 (16,7)	9 (7,5)
6 – 12 Ans	9 (7,5)	5 (4,2)
> 12 Ans	6 (5)	3 (2,5)

> 2 Essais → 0,88 %
56,7 % < 1 An

- Définition et incidence-

Difficult tracheal intubation in neonates and infants. NEonate and Children audiT of Anaesthesia pRactice IN Europe (NECTARINE): a prospective European multicentre observational study *Disma et al.*

2021

BJA

4683 intubations

ITD si > 2 Essais
5.8% (95% CI, 5.1 -6.5)

> 50 %

> 2 tentatives d'intubation : n=266	
CMK I	22 %
CMK II	33,5 %
CMK III	33 %
CMK IV	11,5 %

Intubation difficile NON ANTICIPÉE = 68,6%

Ventilation difficile = 13%

Désaturation < 90% = 40%

- Intubation Difficile -

Plus de 2 tentatives en <u>laryngoscopie directe</u>
par un praticien expérimenté

(Nécessité utiliser autre technique après échec en laryngoscopie directe
Accessoire (mandrin – bougie …) / Changement de lame / Vidéolaryngoscopie)

IT Difficile Ped < 1 %

Plus de la moitié des cas < 1 An/10 Kg

PRÉVUE ou ANTICIPÉE = 80 %

IT Difficile Imprévue **< 1 °/oo**
3 fois + de complications
5 fois + d'échec d'intubation

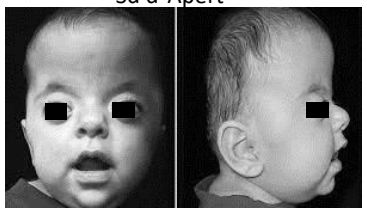
Trisomie 21



Sd Pierre Robin



Sd d 'Apert



Sd de Treacher Collins



Mucopolysaccharidose



IT Difficilechez le tout petit

> 5 % !!



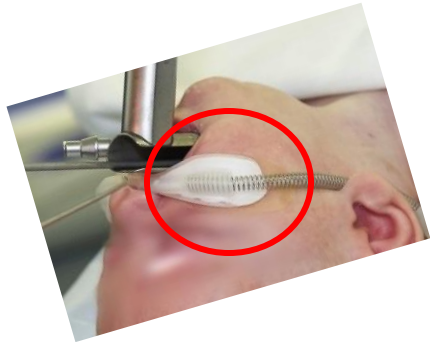
Imprévue ++++

- Outils -

Les 3 " règles d'or "

Maintenir Oxygénation

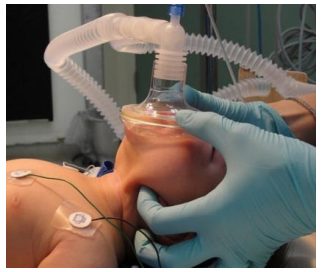








Optimiser Ventilation





Air-Q

Ambu Aura-i

Fastrach

Limiter +++ le nombre de Laryngoscopie directe









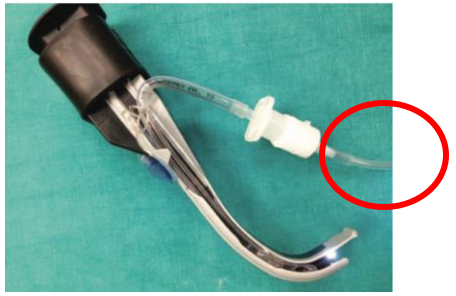
- Maintenir Oxygénation -

Oxygénation Passive

Pharyngeal Oxygen Insufflation During AirTraq Laryngoscopy Slows Arterial Desaturation in Infants and Small Children *Windpassinger et al.*

2016

ANESTHESIA & ANALGESIA



0 à 2 ans

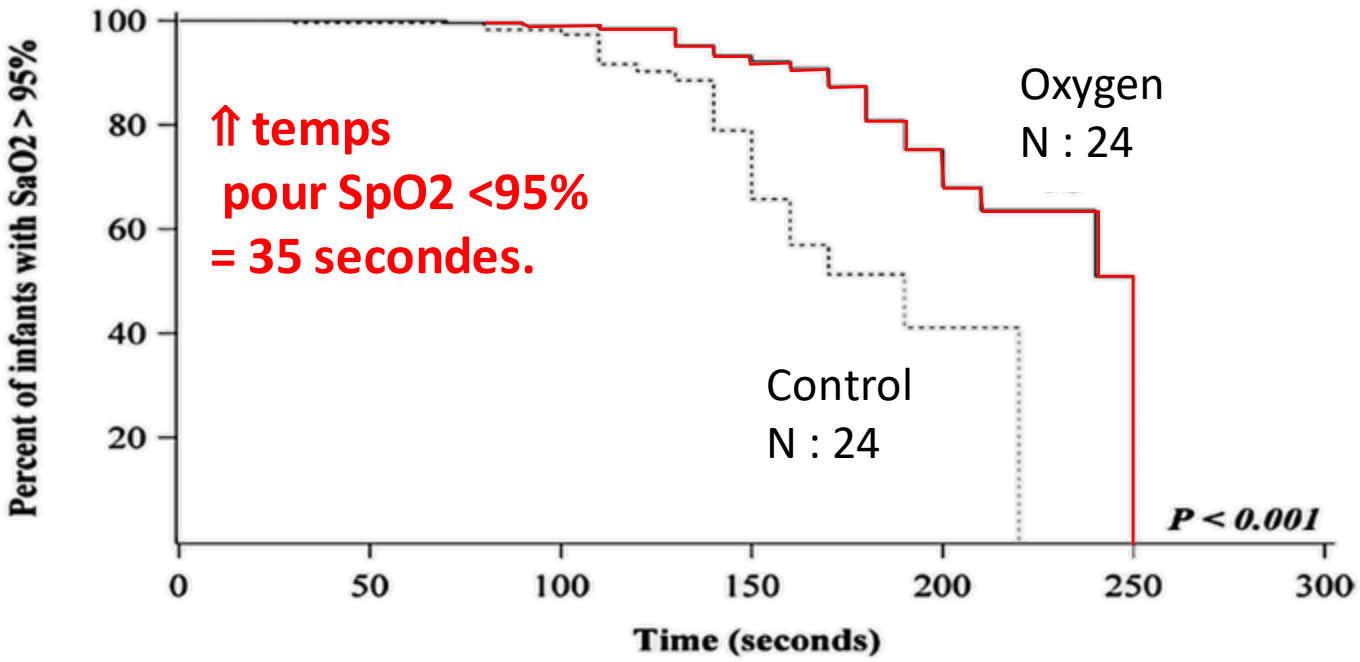
Implant cochléaire/fente labio palatine/OPH

Induction sévo

puis FiO_2 1 pdt 3 min

puis Propofol / fenta → Apnée

Gpe O_2 = 4L/min pendant intubation / AirTrach



- Maintenir Oxygénation -

Oxygénation Passive



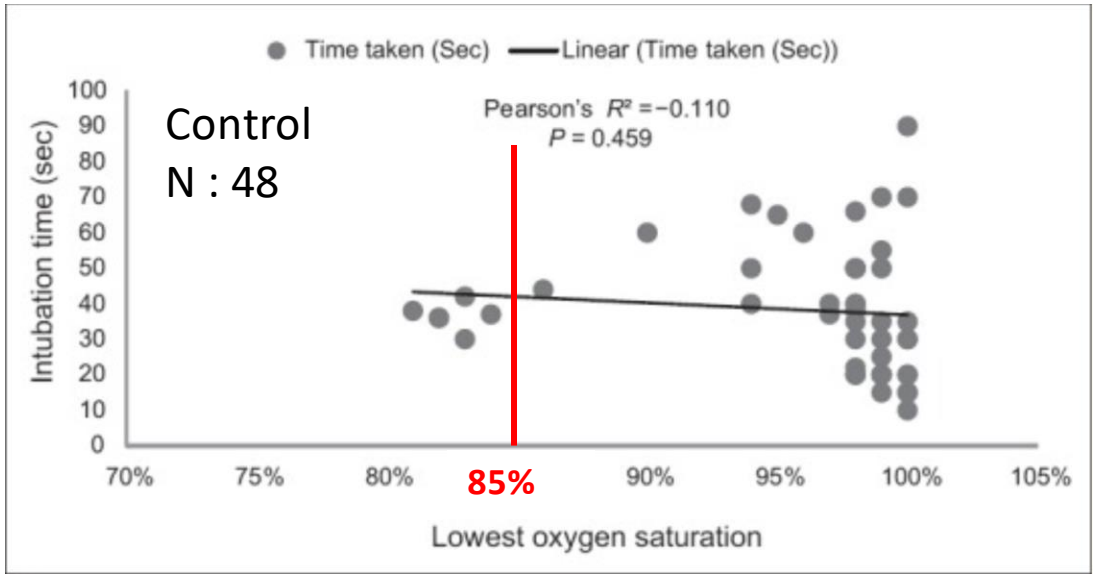
A randomised comparative study of Miller laryngoscope blade versus Oxiport® Miller laryngoscope blade for neonatal and infant

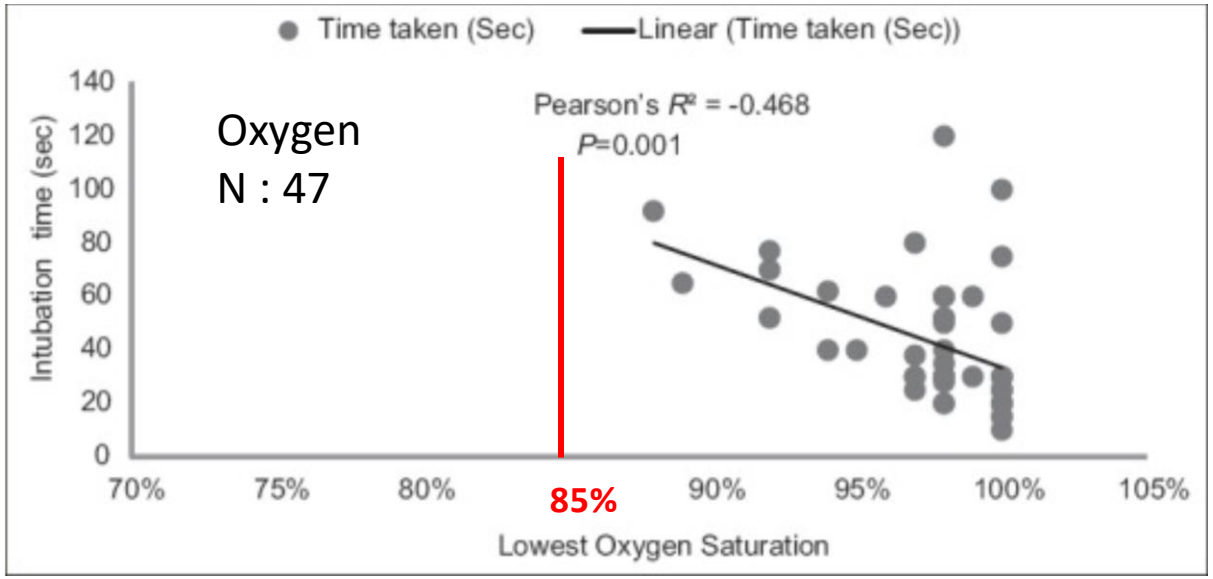
2017

IJA

Raylene Dias et al.

12.5% Miller groupe ⬅ **Severe desaturation ($Sp0_2$<85%)** ➡ **0 % Oxiport groupe**





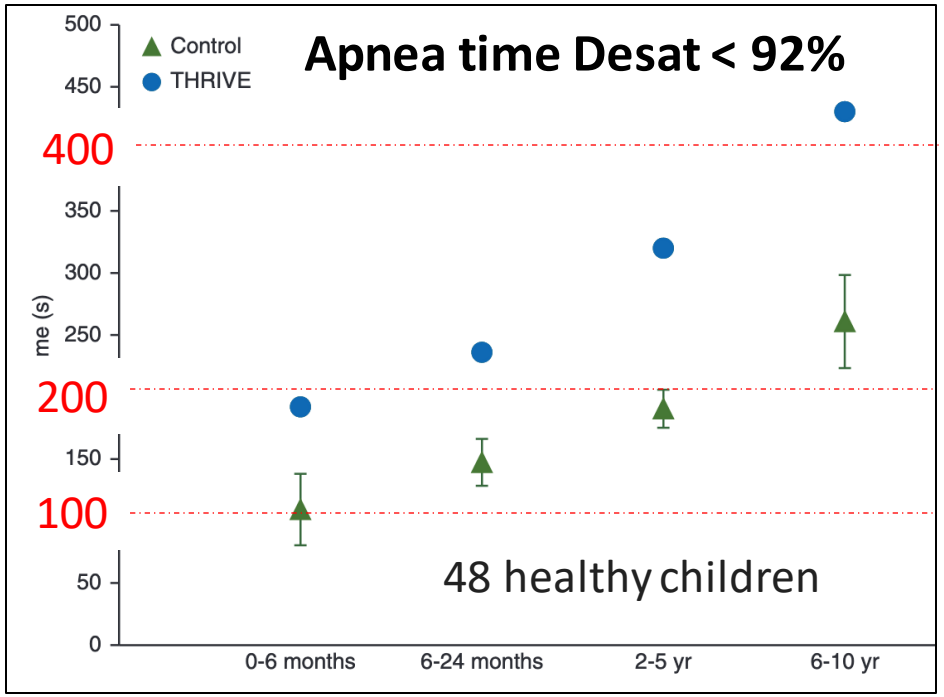
- Maintenir Oxygénation -

Oxygénation Passive

Bas ou Haut Débit ??

BJA 2017

Transnasal humidified rapid-insufflation ventilatory exchange (THRIVE) in children: a randomized controlled trial† *S. Humphreys1et al.*

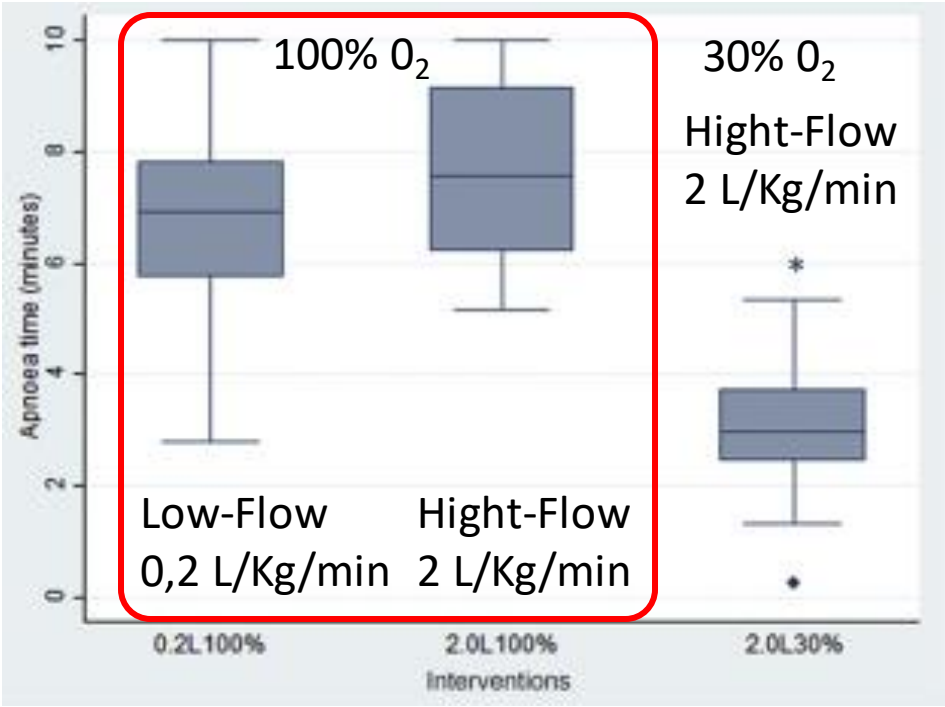


2018

Transnasal humidified rapid insufflation ventilatory exchange for oxygenation of children during apnoea: a prospective randomised controlled trial *T. Riva et al.*

1-6 ans

Apnea time Désat < 95%

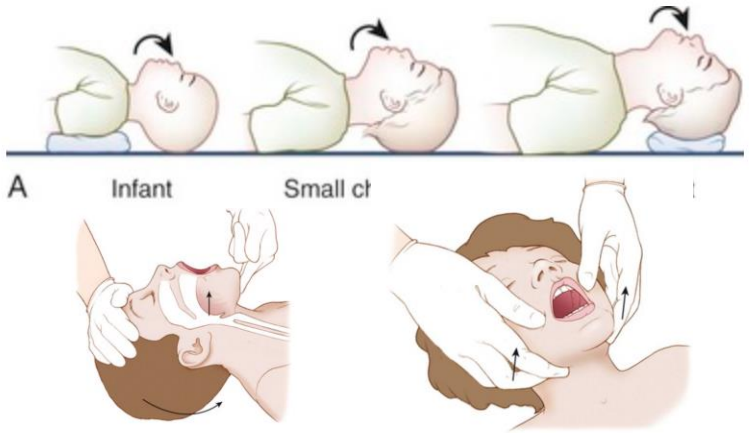


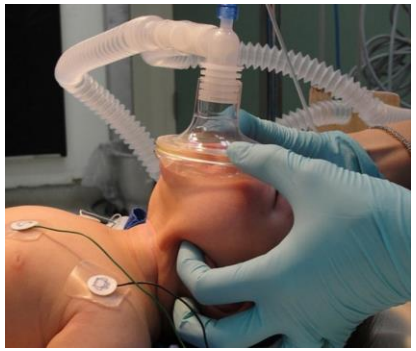
- Optimiser la ventilation -

Priorité Absolue au **MAINTIEN de L'OXYGÉNATION**

OPTIMISER

Liberté des VAS
Lutte contre l'obstruction







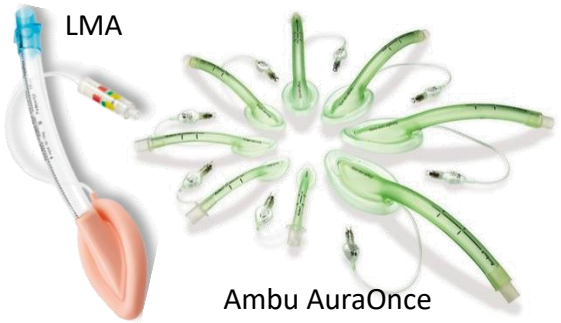
PEEP / VSAI

Ventilation/Oxygénation précaires

Dispositif Supra glottique

3 essais MAX
Taille Sup si échec

DSG 1ière génération



DSG 2ième génération



DSG d'intubation



- Outils -

Place du Dispositif Supra Glottique

Blind intubation of anaesthetised children with supraglottic airway devices AmbuAura-i and Air-Q cannot be recommended *Kleine-Brueggeney et al.*

2015

EJA

A randomized comparison between the i-gel™ and the air-Q™ supraglottic airways when used by anesthesiology trainees as conduits for tracheal intubation in children

2015

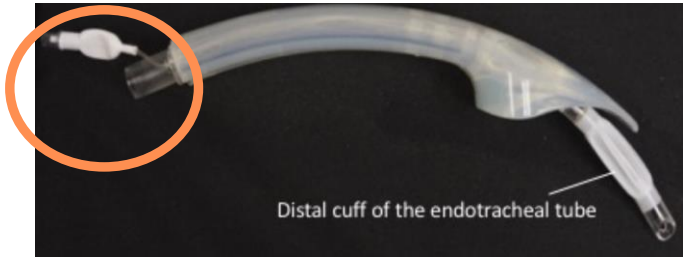
Intubation <u>Aveugle</u> au travers du DSG
> 85 % d'échec

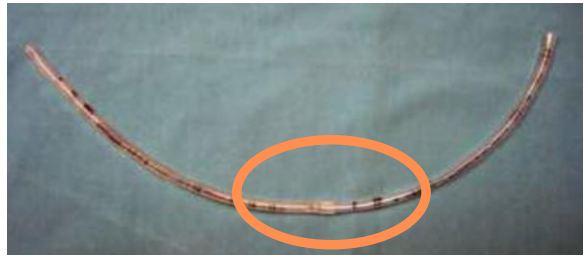
Intubation <u>FIBRO</u> au travers du DSG
→ 98 % de succès





Taille de la sonde ?
Taille du Fibro ?
Ablation du ML ?
- **Longueur de la Sonde**
- **Ballonnet « Pilote »**





- Limiter le nbre de Laryngoscopie directe -

Airway management complications in children with difficult tracheal intubation from the Pediatric Difficult Intubation (PeDI) registry: a prospective cohort analysis *Fiadjoe et al.*

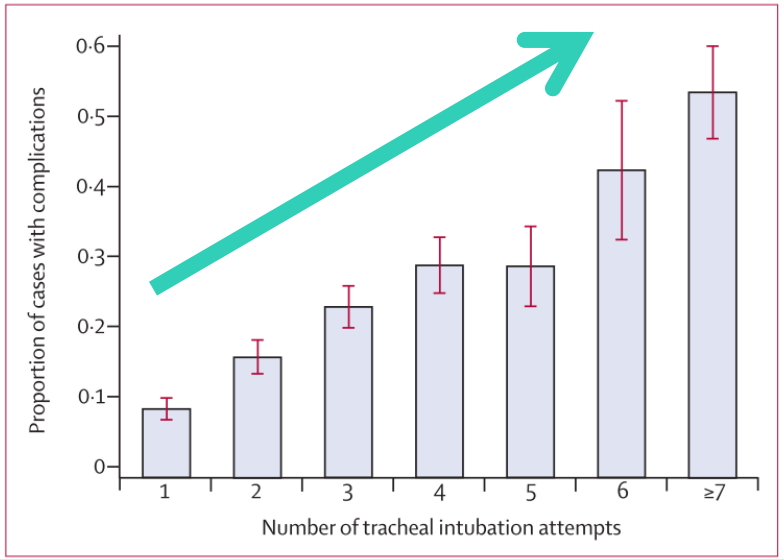
2016

THE LANCET

CMK III / IV
ATCD ITD
LD impossible

20 % de Complications

1018 ITD	Anticipated difficult airway (n=821)	Unanticipated difficult airway (n=197)
Success*	810 (99%)	188 (95%)
Surgical or failed airway*	10 (1%)	9 (5%)
Any complications	157 (19%)	47 (24%)
Severe complications†	19 (2%)	11 (6%)



+ de 2 essais
=
Augmentation des complications CV et respiratoires
+
taux d'échec élevé

Multiple attempt (>2 attempts) 3·08 (2·08–4·57)

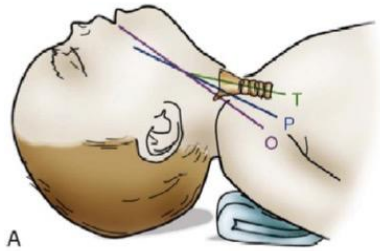
- Outils -

Limiter +++ le nombre de Laryngoscopie directe

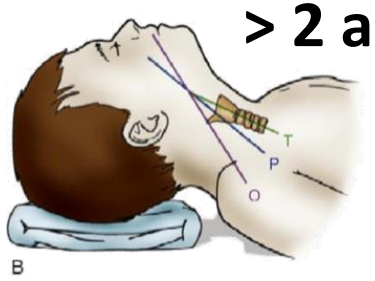
OPTIMISER LES CONDITIONS D'INTUBATION

Position

< 2 ans



> 2 ans



Profondeur d'anesthésie
Immobilité des CV

Lame





Accessoires
Stylet / Mandrins





BURP
Manœuvre laryngée externe





- Outils -

Limiter +++ le nombre de Laryngoscopie directe

OPTIMISER LA VISION

Laryngoscopie indirecte
Vidéo Laryngoscopes

Glide Scope®



STORZ C-MAC®



McGrath®



AirTrack®



King Vision®



- Outils -

Limiter +++ le nombre de Laryngoscopie directe

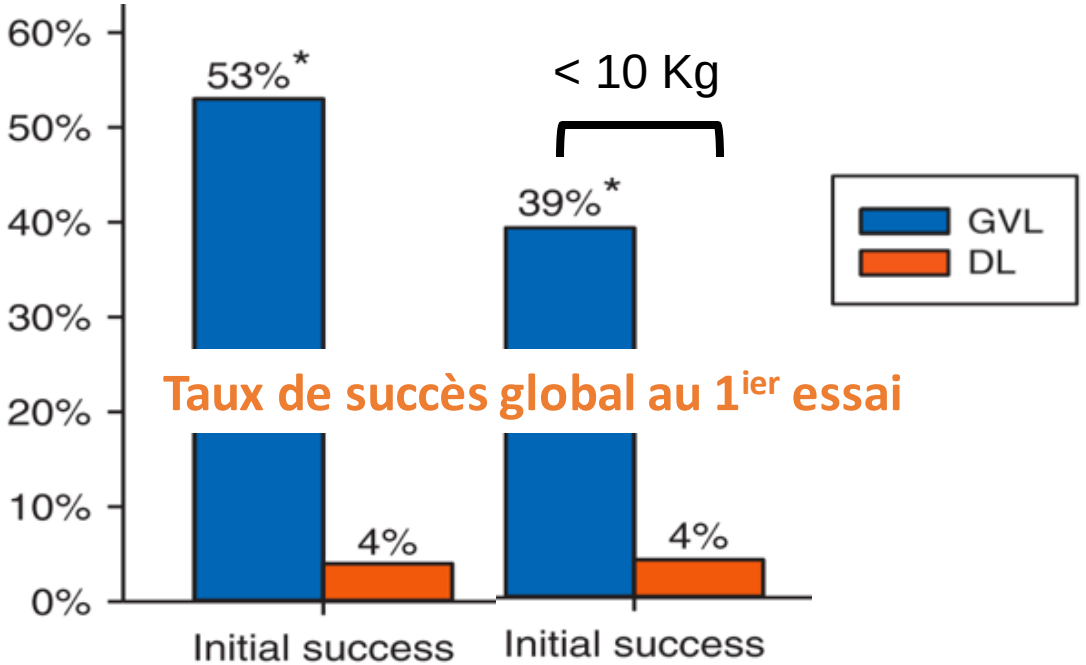
The efficacy of GlideScopeVR videolaryngoscopy compared with direct laryngoscopy in children who are difficult to intubate

2017 BJA

Park et al.



1295 patients – CMK 3-4 / ATCD d'intubation difficile
Intubation difficile anticipée ou non



Taux de succès global au 1ier essai

Predictors of initial success at intubation

Variable Analyse multi variée Glide vs LD	Adjusted odds ratio	95% confidence interval	P value
Age, yr	0.98	0.92–1.04	0.521
Body weight, kg	1.01	0.99–1.03	0.136
ASA Class Physical status	1.02	0.64–1.61	0.948
Abnormal Exam	1.26	0.68–2.34	0.469
Anticipated difficulty	1.28	0.66–2.52	0.464
Method of intubation	7.85	4.19–14.70	<0.001*

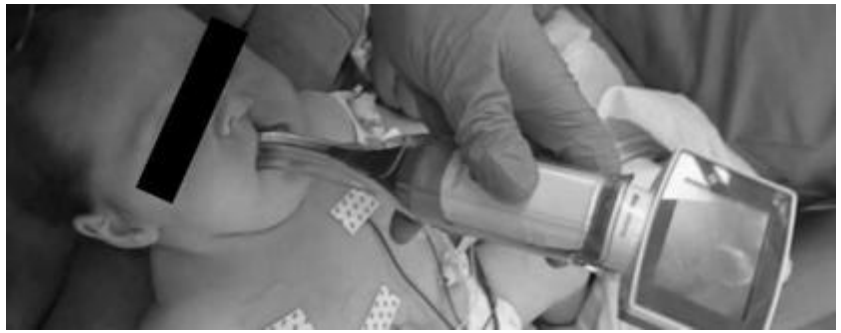


- Outils -

Limiter +++ le nombre de Laryngoscopie directe

R6 - It is probably recommended to use videolaryngoscopy as first option for patients with an anticipated difficult intubation but possible mask ventilation, or after failure of direct laryngoscopy, to increase the probability of successful intubation.

Grade 2+, strong agreement RFE communes SFAR – ADARPEF 2018





- ALGORITHMES -

Recommandations Formalisées d'Experts

SFAR — ADARPEF

GESTION DES VOIES AERIENNES DE L'ENFANT

MANAGEMENT OF THE CHILD' S AIRWAYS

2018

RFE communes SFAR – ADARPEF

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française



Intubation difficile imprévue

- **Echec d'intubation après 2 Laryngoscopies directes**



Laryngoscopie directe difficile
2 essais max

→

Donner de l'oxygène à 100%
Maintien de l'anesthésie

NE PAS REPETER LES TENTATIVES

Chariot
d'intubation difficile



Priorité Absolue au **MAINTIEN de L'OXYGÉNATION**

↓

Ventilation au masque
FACILE

↓

1ère étape d' intubation trachéale,

1

Intubation difficile imprévue

1ère étape d' intubation trachéale, ventilation au masque facile

1 **OPTIMISER les conditions d'intubation**

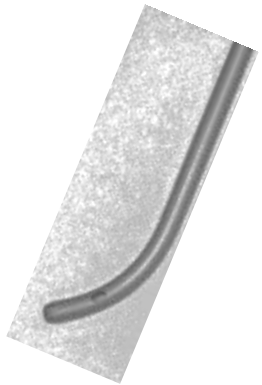
OXYGÉNATION / CPAP
Profondeur Anesthésie optimale
Immobilité des CV
Prévenir la distension gastrique

Position et technique

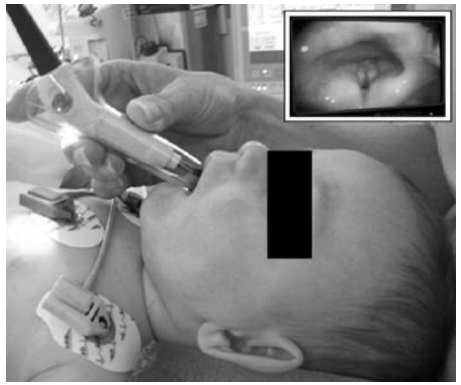


Accessoires Lames - Mandrins

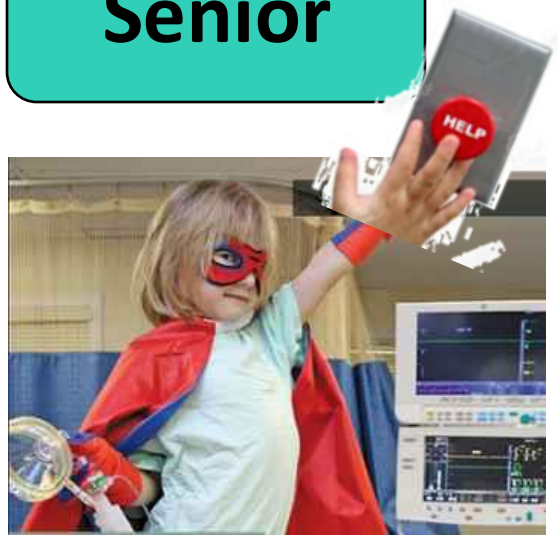




Vision



Sénior



Intubation difficile imprévue

- **Echec d'intubation après 2 Laryngoscopies directes**



Laryngoscopie directe difficile 2 essais max	→ Donner de l'oxygène à 100% Maintien de l'anesthésie

NE PAS REPETER LES TENTATIVES



Chariot d'intubation difficile

Priorité Absolue au **MAINTIEN de L'OXYGÉNATION**

Ventilation au masque / Oxygénation DIFFICILE

2 2ème étape d' intubation trachéale

Intubation difficile imprévue

2ème étape d' intubation trachéale

Ventilation / Oxygénation DIFFICILE



2

DISPOSITIF SUPRA-GLOTTIQUE

3 essais MAX
Taille Sup si échec

Oxygénation +++

Intubation difficile imprévue

2ème étape d' intubation trachéale



2 **DISPOSITIF SUPRA-GLOTTIQUE**

Succès

Oxygénation / Ventilation sécurisées

Oufff … Et maintenant …



- **Procédure sécuritaire avec DSG** ? → **Réaliser la procédure**
- **Intubation nécessaire** ? → **Intubation FIBRO au travers du DSG (1 tentative)**
  - Succès
  - Echéc → **Réveiller et Repporter**
- **Urgence vitale/fonctionelle** ?

Intubation difficile imprévue

2ème étape d' intubation trachéale



2

DISPOSITIF SUPRA-GLOTTIQUE

3 essais MAX
Taille Sup si échec

Ventilation / Oxygénation IMPOSSIBLE

ECHEC
Revenir à la ventilation au masque

1ère étape: Continuer d'essayer d'oxygéner et de ventiler

FiO2 100%
Optimiser la position de la tête et la subluxation de la mandibule
Insérer une canule oro-pharyngée ou un DSG
Ventiler à 4 mains
Décomprimer l'estomac avec une sonde NG

Algorithme CICO

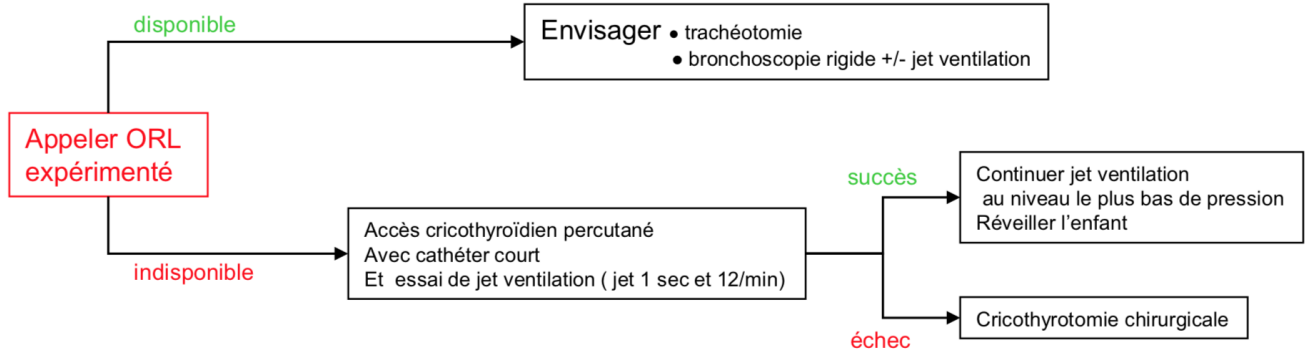
2ème étape: Essayer de réveiller l'enfant si SpO_2> 80%

Si rocuronium ou vécuronium, envisager sugammadex (16 mg/kg)

Se préparer à utiliser une technique de sauvetage,
si l'état de l'enfant se détériore

3ème étape: Technique de sauvetage si SpO_2 < 80% et/ou chute de la FC

Appeler à l'aide si pas arrivée
Appeler ORL expérimenté



Intubation difficile imprévue durant l'induction de l'anesthésie chez l'enfant de 1 à 8 ans

Laryngoscopie directe difficile
2 essais max → Donner de l'oxygène à 100%
Maintien de l'anesthésie → Appeler à l'aide
Chariot d'intubation difficile

1ère étape d' intubation trachéale, ventilation au masque facile

assurer l'oxygénation, profondeur d'anesthésie, décompression gastrique (sonde), CPAP

Laryngoscopie directe : 2 essais max par sénior

Vérifier:
- -flexion du cou et extension de la tête
- -technique de laryngoscopie (langue, épiglotte)
- -manipulations externes du larynx
- -cordes vocales ouvertes et immobiles

Si vision insuffisante, proposer mandrin long béquillé et/ou glottiscope

succès → Réaliser la chirurgie

échec

oxygénation OK

2ème étape d' intubation trachéale

Appeler à l'aide, si pas arrivée

Mise en place d'un DSG: 3 essais max

Oxygéner et ventiler
Si ventilation inadéquate: envisager de changer la taille du DSG (plus grande)

succès → Envisager de changer la stratégie anesthésique et chirurgicale: Peut-on réaliser en toute sécurité la chirurgie avec le DSG?

- Impossible → Réveiller le patient et Reporter l'intervention
- Possible → Réaliser la chirurgie

échec

maintien de l'oxygénation impossible (SpO2 <90%)

Evaluer la possibilité d'intuber par fibroscopie via DSG: 1 essai

succès → Réaliser la chirurgie

échec → Réveiller le patient et Reporter l'intervention

Revenir à la ventilation au masque facial

Optimiser la position de la tête
Oxygéner et ventiler: ventilation à 4 mains
canule oro-pahyngée +/- naso-pharyngée
Décomprimer l'estomac (sonde)
Antagoniser la curarisation

succès → Réveiller le patient et Reporter l'intervention

ventilation et oxygénation impossible → **Algorithme CICO**

- ALGORITHMES -

Intubation Difficile Anticipée chez l'enfant

80 % des IT Difficiles chez l'enfant

Facteurs prédictifs

Dysmorphie cranio faciale

Ouverture bouche < 3 TD enfant

Espace Mandibulaire limité

- **Hypoplasie mandibulaire**
- **Rétro/Micrognatisme**
- **Macroglossie**
- **Distance Thyro-Mentonière**

< 15 mm NN
< 25 mm nourrisson
< 35 mm < 10 ans

< 1an / < 10 kg

ATCD Intubation Difficile

≥ ASA III, ronfleur SAOS …

Tête / Cou



Nasopharynx

Langue





Maxillaire Sup / Inf



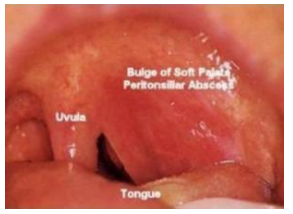


Pharynx / Larynx











Trachée





- ALGORITHMES -

Intubation Difficile Anticipée chez l'enfant

Analyse rapport Risque / Bénéfice Chirurgie vs Intubation Difficile
Informer – expliquer à la famille +++

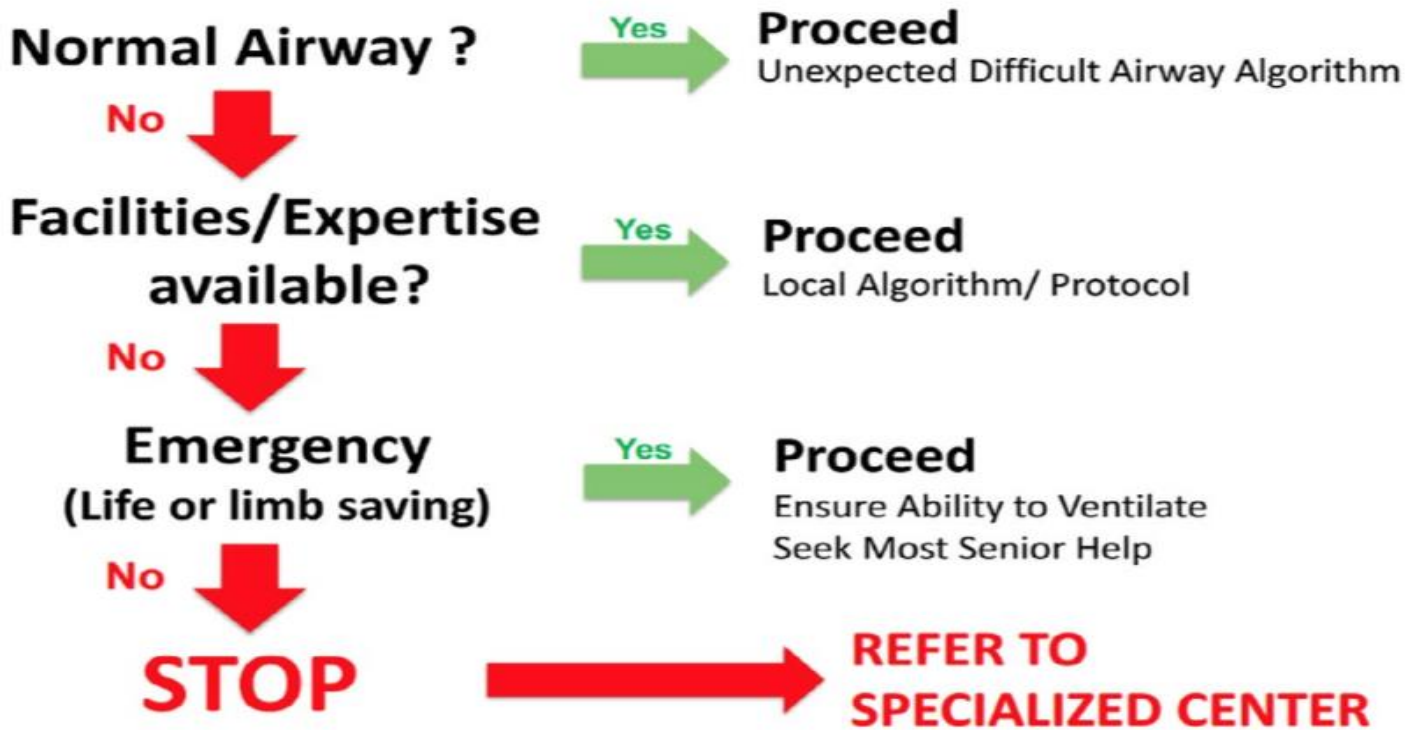
STATÉGIE fonction de …

Age du patient (VVP / IT vigile ?)

Etat clinique

Degrés d'Urgence

Transférer
en centre spécialisé



- ALGORITHMES -

Intubation Difficile Anticipée chez l'enfant

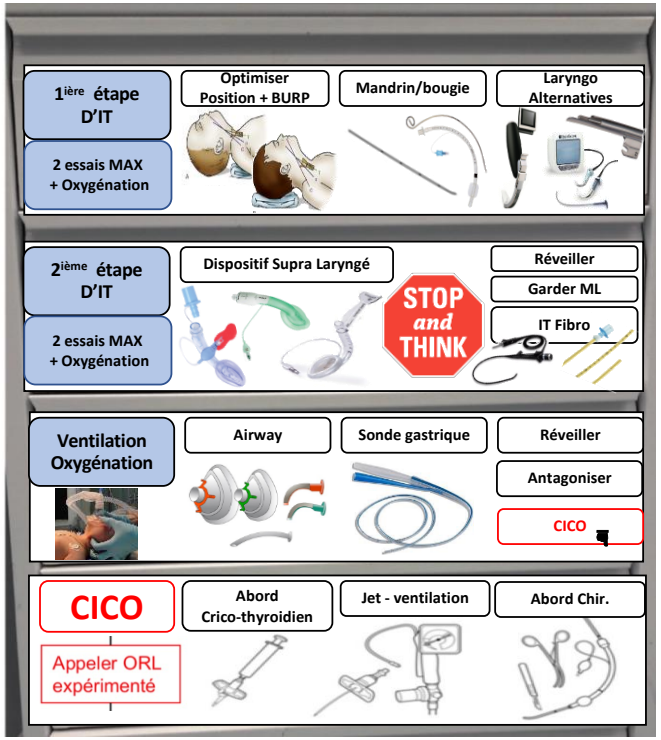
Stratégie connue
ORL prévenu
Chariot ID / Fibro en salle
Drogue URG prêtes

→

Installation et positionnement optimisés
Abord Veineux … !
Aide experte disponible

→

Préoxygénation
FiO_2 100





- ALGORITHMES -

Intubation Difficile Anticipée chez l'enfant

Stratégie connue
ORL prévenu
Chariot ID / Fibro en salle
Drogue URG prêtes

→

Installation et positionnement optimisés
Abord Veineux … !
Aide experte disponible

→

Préoxygénation
FiO_2 100

1

1ère étape : MAINTIEN Ventilation Spontanée

TIVA : Propofol – Rémi – kétamine – Dexdor
Sévoflurane

Assurer l'oxygénation continue

Assurer
Liberté VAS

Lutte
Contre
L'obstruction

Optimiser la Position



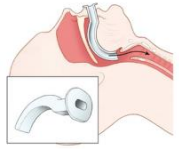


Triple Manœuvre

1. **Extension du cou / élévation du menton**
2. **Ouverture bouche / Décoller la langue**
3. **Luxation antérieur mandibule**



Masque Bonne taille / étanche
CPAP / VSAI
Canule oro / naso pharyngée



→

Oxygénation / Ventilation OK

Vidéolaryngoscopie
Laryngoscopie directe
Fibroscopie
DSG 1ier puis Fibro
2 essais Max

Profondeur Anesthésie
Considérer Curarisation
AL glotte

Succès →

Réaliser la chirurgie

- ALGORITHMES -

Intubation Difficile Anticipée chez l'enfant

1ère étape : MAINTIEN Ventilation Spontanée

Oxygénation / Ventilation innadéquate

Echéc d'intubation

Assurer l'oxygénation continue

Optimiser la position de la tête
Oxygéner : Masque étanche - ventiler: à 4 mains
Canule oro-pahyngée +/- naso-pharyngée
Décomprimer l'estomac (sonde oro gastrique)

2

2ème étape DSG

Succès → Procédure compatible et sécuritaire avec DSG → Possible → **Réaliser la procédure**

Procédure compatible et sécuritaire avec DSG → Impossible → Intubation Fibro Via DSG

Intubation Fibro Via DSG → Succès → **Réaliser la procédure**

Intubation Fibro Via DSG → Echéc → **Réveiller**

Echéc

Maintien Oxygénation Impossible $SpO_2 < 90\%$ xx

3

Revenir à la ventilation au masque facial

Optimiser la position de la tête
Oxygéner et ventiler: ventilation à 4 mains
Canule oro-pahyngée +/- naso-pharyngée
Décomprimer l'estomac (sonde)
Antagoniser la curarisation

→ Succès → **Réveiller**

→ Maintien Oxygénation Impossible $SpO_2 < 90\%$ → **Algorithme CICO**

- TAKE HOME MESSAGES-

Intubation Difficile chez l'enfant

Les 3 " règles d'or "

Maintenir Oxygénation

Optimiser Ventilation

Limiter +++ le nombre de Tentative

1ière génération

LMA

Ambu AuraOnce

DSG 2ième génération

Air-Q Blocker

i-GEL

LMA Supreme

Ambu Aura Gain



DSG d'intubation

Air-Q

Ambu Aura-i

Fastrach

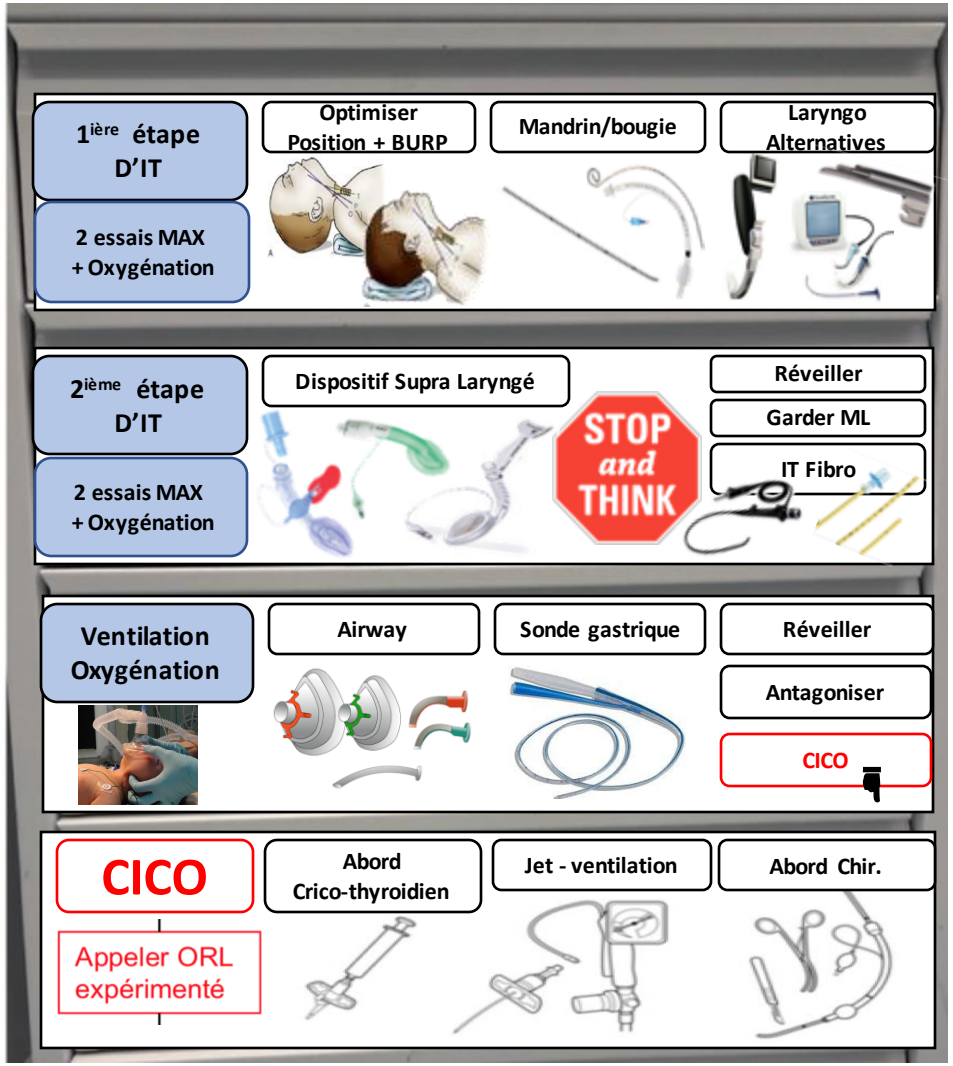
Réveiller Abord Trachéale?

1 Optimiser la Vision

2 Optimiser Ventilation Oxygénation

3 Ne pas s'acharner …

- TAKE HOME MESSAGES-



Know what you need - PLAN

Know who you need - COMMUNICATE

Have what you need - PREPARE

Do what you need - TRAIN





SFAR le CONGRÈS

du 23 au 25 Septembre 2021

PALAIS DES CONGRÈS DE PARIS

Merci

de votre attention …

ADARPEF

UNIVERSITÉ MONTPELLIER

CHU MONTPELLIER CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE – FEMME, MÈRE, ENFANT

