

Référentiels Formalisés d'Experts:
Gestion des Voies Aériennes Supérieures De l'Enfant

Nada SABOURDIN
CHU Armand Trousseau, Paris

Christophe DADURE
CHU Lapeyronie, Montpellier

Francis Veyckemans
CHU Jeanne de Flandres, Lille

e-ADARPEF
Le site de l'anesthésie pédiatrique francophone

SFAR
Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

Aucun Conflit d'Intérêt

THE LANCET
Respiratory Medicine

Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe

*Walid Habre, Nicola Disma, Katalin Virag, Karin Becke, Tom G Hansen, Martin Jöhr, Brigitte Leva, Neil S Morton, Petronella M Vermeulen, Marzena Zielinska, Krisztina Boda, Francis Veyckemans, for the APRICOT Group of the European Society of Anaesthesiology Clinical Trial Network**

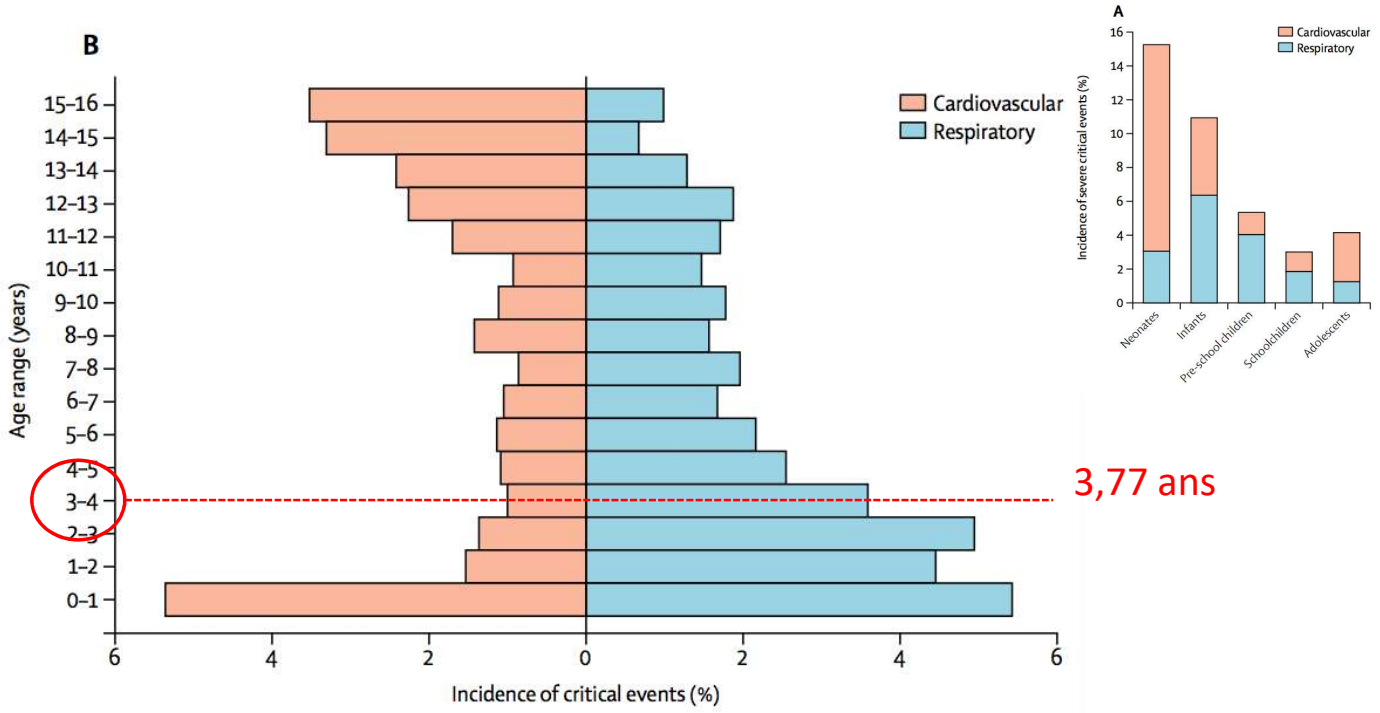


Figure 2: **Distribution of severe critical events throughout the age groups**

Lancet Respir Med. 2017;5:412-425.

THE LANCET
Respiratory Medicine

Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe

*Walid Habre, Nicola Disma, Katalin Virag, Karin Becke, Tom G Hansen, Martin Jöhr, Brigitte Leva, Neil S Morton, Petronella M Vermeulen, Marzena Zielinska, Krisztina Boda, Francis Veyckemans, for the APRICOT Group of the European Society of Anaesthesiology Clinical Trial Network**

Table 6: **Relative risk and 95% CIs for the risk factors associated with the occurrence for severe respiratory critical events (perioperative laryngospasm, bronchospasm, or postoperative stridor)**

Occasional *vs* paediatric	6704	187 (2·8%)	21 991	605 (2·8%)	1·02 (0·86–1·20); p=0·84	..
Trainee *vs* paediatric	2428	67 (2·8%)	21991	605 (2·8%)	1·00 (0·78–1·29); p=0·97	..
Years of experience of most senior team member	13·85	9·0	14·80	9·4	0·989 (0·982–0·996); p=0·0029	0·99 (0·981–0·997); p=0·0048
Anaesthesia plan**	27119	793 (2·9%)	4008	66 (1·6%)	1·72 (1·34–2·21); p<0·0001	1·46 (1·12–1·89); p=0·0047

↘ 2,6% par année d'expérience de l'anesthésiste si ASA ≥ 3

Lancet Respir Med. 2017;5:412-425.

Groupes d'experts SFAR/ADARPEF

Groupe d'experts de la SFAR: Nathalie Bourdaud (Lyon)**,** Christophe Dadure (Montpellier), Souhayl Dahmani (Paris), Jean-Michel Devys (Paris), Marc Laffon (Tours), Corinne Lejus (Nantes), Karine Nouette-Gaulain (Bordeaux), Gilles Orliaguet (Paris).

Groupe d'experts de l'ADARPEF: Florence Babre (Bordeaux), Mathilde De Queiroz (Lyon), Marie-Claude Dubois (Paris), Delphine Kern (Toulouse), Anne Laffargue (Lille), Nada Sabourdin (Paris), Nadège Salvi (Paris), Chrystelle Sola (Montpellier), Francis Veyckemans (Lille).

Groupe de Lecture indépendant: Maryline Bordes (Bordeaux), Frédéric Duflo (Lyon), Jean-Claude Granry (Angers), Fabrice Michel (Marseille).

Responsables CRC: Lionel Velly (Marseille), Etienne Gayat (Paris)

Méthode de travail (1)

Objectif: recommander une modification ou une amélioration des pratiques répondant aux évolutions techniques dans la gestion des voies aériennes supérieures de tout enfant, mais également de valider au niveau national des connaissances reconnues dans la littérature ou auprès de sociétés savantes internationales.

- ✓ Méthodologie GRADE et accord des experts
  - ✓ Grade 1 + ou 1-: « il est recommandé » ou « il n'est pas recommandé »
  - ✓ Grade 2 + ou 2-: « il est probablement recommandé » ou « il n'est probablement pas recommandé »

Méthode de travail (2)

Sept groupes de travail:

- Sondes à ballonnet dans l'intubation de l'enfant.
- Dispositifs supraglottiques.
- Vidéolaryngoscopes.
- Place des curares pour intuber un enfant.
- Intubation à séquence rapide chez l'enfant.
- Extubation de l'enfant.
- Gestion des VAS chez l'enfant enrhumé.

Résultats: - 6 recommandations de haut grade (1+/1-)
- 6 recommandations de bas grade (2+/2-)
- 5 avis d'experts

Choix du Matériel:
Sonde d’Intubation à ballonnet ou non ?



Gestion des VAS chez l'enfant: Sondes d'intubation

1 recommandation:

R5 – Pour l'intubation trachéale, il est recommandé d'utiliser des sondes à ballonnet plutôt que des sondes sans ballonnet, et de monitorer la pression du ballonnet (sans dépasser 20 cmH_2O).
(Grade 1+, Accord Fort)



Gestion des VAS chez l'enfant: Amygdalectomie

<u>1 recommandation:</u>

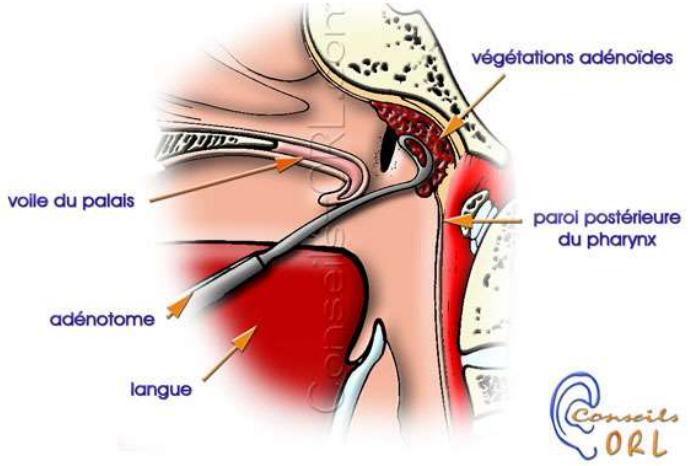
R2 – Lors d'une intervention pour amygdalectomie, Il est recommandé de protéger les voies aériennes supérieures à l'aide d'une sonde d'intubation à ballonnet. (Grade 1+, Accord Fort)



Gestion des VAS chez l'enfant: Adénoïdectomie

1 avis d'experts:

- **Lors d'une intervention pour adénoïdectomie, les experts suggèrent de protéger les voies aériennes avec une sonde d'intubation à ballonnet.**









Choix du Matériel:
Les Dispositifs Supraglottiques





Gestion des VAS chez l'enfant: Dispositifs Supraglottiques

2 recommandations:

R1- Il est probablement recommandé d'utiliser un dispositif supraglottique plutôt qu'une sonde d'intubation en cas de chirurgie superficielle programmée de courte durée afin de diminuer l'incidence des laryngospasmes et des hypoxémies lors du retrait du dispositif.
(Grade 2+, Accord Fort)

R4- Il est recommandé d'utiliser un manomètre pour monitorer la pression dans le coussinet d'un dispositif supraglottique gonflable et de limiter celle-ci à 40 cmH_2O. (Grade 1+, Accord Fort)



Supraglottic airway devices vs tracheal intubation in children: a quantitative meta-analysis of respiratory complications

Virginie Luce[1,2], Hakim Harkouk[1,2], Christopher Brasher[1,2], Daphné Michelet[1,2], Julie Hilly[1,2], Matthieu Maesani[1,2], Thierno Diallo[1,2], Nyamjargal Mangalsuren[1,2], Yves Nivoche[1,2] & Souhayl Dahmani[1,2,3]

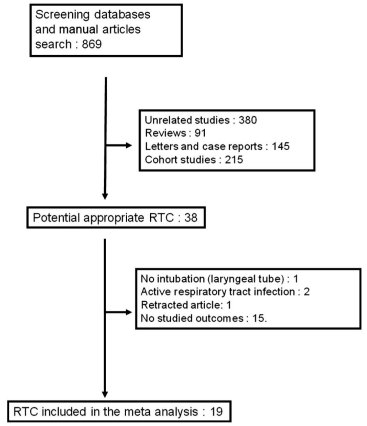
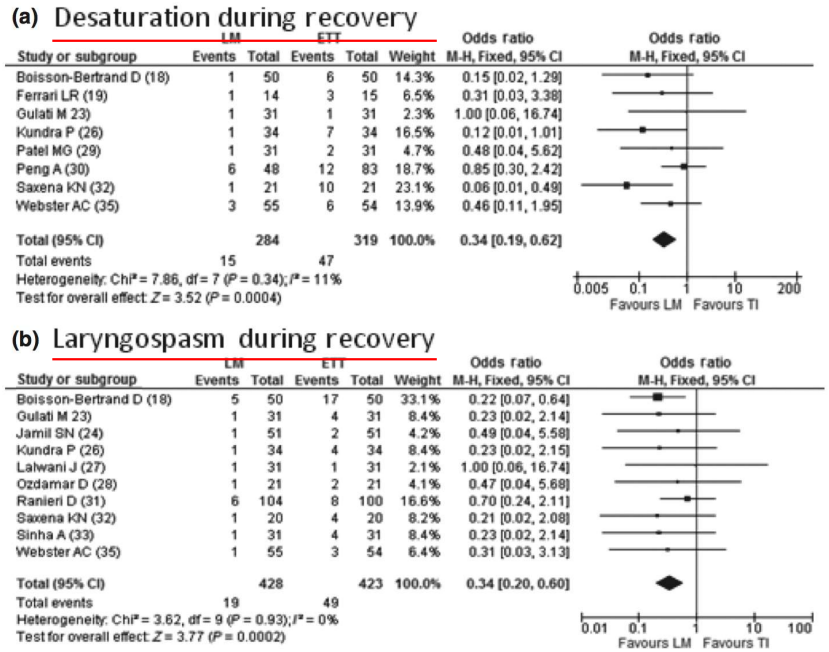
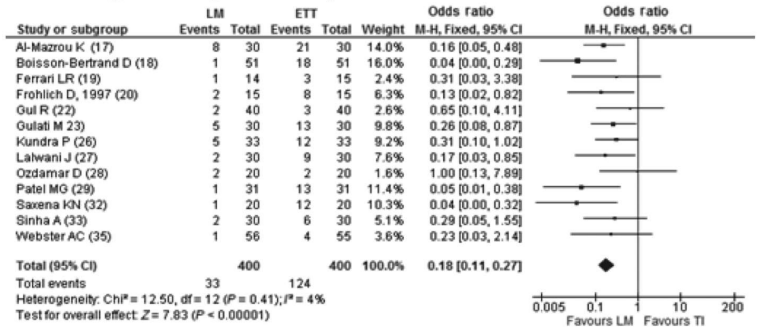


Figure 1 Meta-analysis flowchart. RTC, randomized controlled trials.





Pas de différence lors de l'induction d'anesthésie

Paediatr Anaesth 2014;24:1088-98

Laryngeal mask airway vs the endotracheal tube in paediatric airway management: A meta-analysis of prospective randomised controlled trials

Table 2: Issues and their analytical data

Issue	Findings with LMA (%)	Findings with TT (%)	
Placement failure (1st attempt)	40:232 (17.24)	14:232 (6.03)	P<0,05
Incidence of sore throat	29:295 (9.83)	44:288 (15.27)	P<0,05
Incidence of cough	22:161 (13.66)	68:161 (42.23)	P<0,05
Incidence of bronchospasm	0:121 (0)	4:121 (3.30)	
Incidence of laryngospasm	3:121 (2.47)	2:121 (1.65)	
Incidence of vomiting	16:149 (10.73)	25:142 (17.60)	P<0,05
Incidence of ineffective airway seal	28:205 (13.65)	22:205 (10.73)	

Patki A; Ind J Anaesth 2011;55:537-41

The effect of endotracheal tubes versus laryngeal mask airways on perioperative respiratory adverse events in infants: a randomised controlled trial

Thomas F E Drake-Brockman, Anoop Ramgolam, Guicheng Zhang, Graham L Hall, Britta S von Ungern-Sternberg

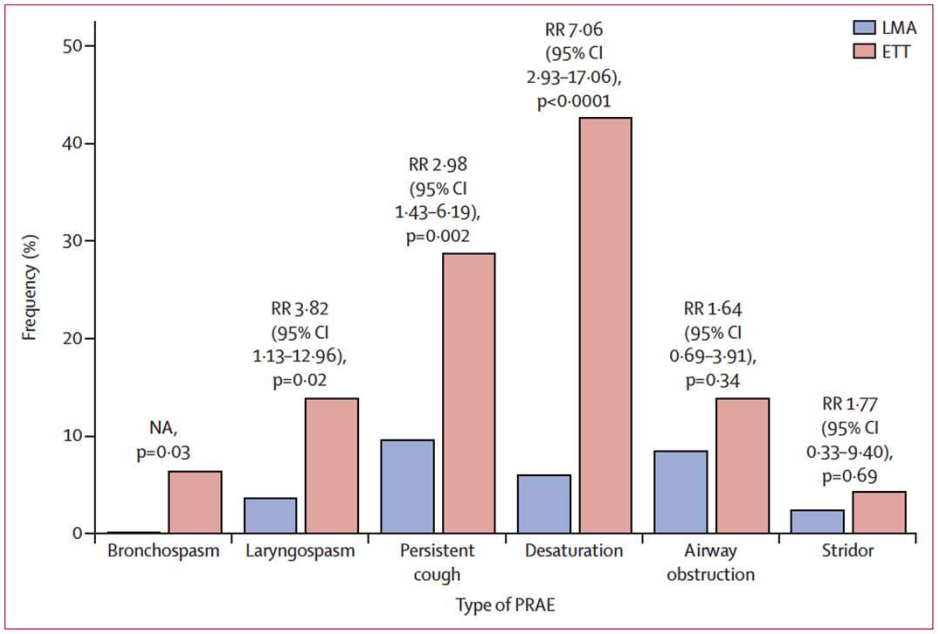


Figure 2: **Frequency of PRAE during the perioperative period in infants having minor elective surgery**
PRAE=perioperative respiratory adverse events. NA=not applicable. RR=risk ratio. LMA=laryngeal mask airways. ETT=endotracheal tubes.

Lancet 2017; 389: 701–08

Matériel pour la gestion des VAS chez l'enfant: Intubation difficile

2 recommandations:

R3- En cas d'intubation et de ventilation difficiles non prévues, il est recommandé d'utiliser un dispositif supraglottique pour tenter d'assurer l'oxygénation de l'enfant. (Grade 1+, Accord Fort)

R6- Il est probablement recommandé d'utiliser un vidéolaryngoscope en première intention chez les patients avec intubation difficile prévue et ventilation au masque possible ou après échec de la laryngoscopie directe afin d'augmenter les chances de succès de l'intubation.
(Grade 2+, Accord Fort)

Children with challenging airways: What about GlideScope® video-laryngoscopy?☆

Chrystelle Sola [a,*], Anne-Charlotte Saour [a], Christine Macq [a], Sophie Bringuier [b], Olivier Raux [a], Christophe Dadure [a]

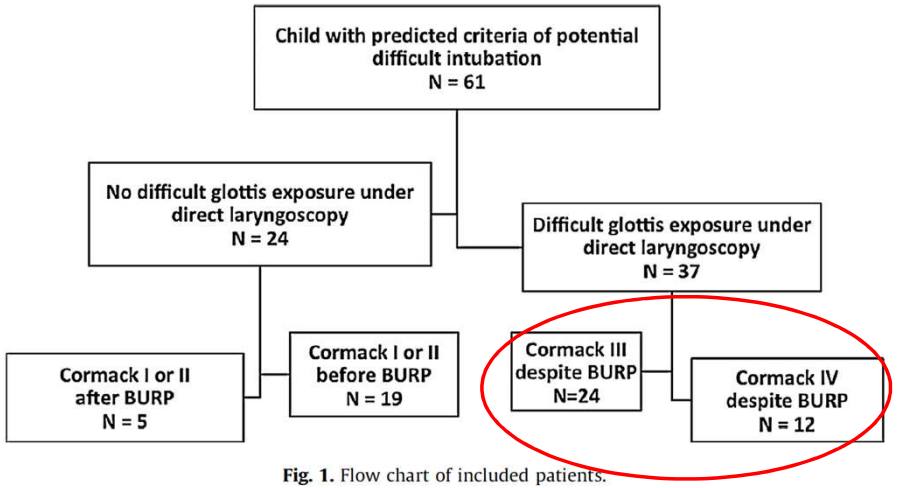


Fig. 1. Flow chart of included patients.

Direct laryngoscopic glottis exposure	Difficult exposition *n* = 37
Age (month)	14 [4–48]
Weight (kg)	10 [5.5–14.5]
Thyromental distance (mm)	40 [30–50]
Sternomental distance (mm)	65 [45–75]
Criteria of difficult airway management	
Craniofacial dysmorphic *n* (%)	27 (70)
Pierre Robin sequence/retrognathia	9
Maxillary/mandible hypoplasia	6
Cornelia de Lange syndrome	3
Cleft lip and/or cleft palate	2
Mucopolysaccharidosis	3
Other	4
Ear deformity *n* (%)	6 (16)
Limited mouth opening *n* (%)	14 (39)
Direct laryngoscopic CMK grade	
Without BUPR I/II/III/IV: *n* (%)	0/0/25 (67.5) /12 (32.5)
With BURP I/II/III/IV: *n* (%)	0/0/32 (86.5) /5 (13.5)

* No significant.

Table 2
Data corresponding to intubation in the current difficult airway our historical nondifficult airway manag population. Data were expressed as medians [25th–75th interqu

Data related GlideScope® intubation	Current population *n* = 37
GlideScope® CMK Grade I/II: *n* (%)	34 (92) /3 (8)
Number of attempts 1/2/3: *n* (%)	18 (49) /15 (40) /4 (11)
$SpO_2 < 95\%$ *n* (%)	14 (38)
Time to success intubation: s	42.5 [30–60]

Anaesth Crit Care Pain Med 36 (2017) 267–271

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

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

- **succès** → Réaliser la chirurgie
- **échec** → Réveiller le patient et Reporter l'intervention

échec

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

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**

Après intubation difficile, envisager: ● traumatisme laryngé ● extubation difficile

Induction à séquence rapide chez l'enfant

2 recommandations:

R8- Dans l'induction en séquence rapide classique, il est recommandé d'utiliser un curare d'action rapide. (Grade 1+, Accord Fort)

R9- Dans l'induction en séquence rapide classique, Il est probablement recommandé d'utiliser chez l'enfant la succinylcholine en première intention pour l'induction en séquence rapide. En cas de contre-indication à la succinylcholine, il est probablement recommandé d'utiliser du rocuronium. (Grade 2+, Accord Fort)

Induction à séquence rapide chez l'enfant

2 avis d'experts:

- **Lors d'une induction en séquence rapide, les experts suggèrent de ventiler l'enfant au masque avec une $FiO_2 \geq 0,8$ et de faibles niveaux de pression de ventilation (juste suffisant pour soulever le thorax et éviter une insufflation gastrique, idéalement < 15 cmH_2O) dès que la SpO_2 est inférieure à 95%, afin de diminuer le risque d'hypoxémie durant l'intubation et immédiatement après.**

- **Les experts suggèrent de ne pas pratiquer de pression cricoïdienne lors de l'induction à séquence rapide chez l'enfant pour diminuer l'incidence des complications respiratoires.**

Faut-il utiliser un curare pour intuber un enfant ?

1 recommandation:

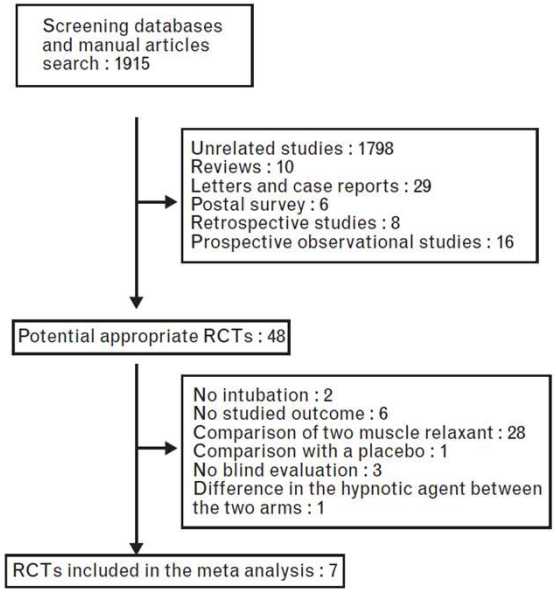
R7 – Hors situations relevant d'une indication à une induction à séquence rapide et à l'utilisation d'un curare dépolarisant, il est probablement recommandé d'utiliser un curare non dépolarisant pour améliorer les conditions d'intubation au cours de l'anesthésie générale par induction intraveineuse chez l'enfant. (Grade 2+, Accord Fort)

EJA

Muscle relaxation for tracheal intubation during paediatric anaesthesia

A meta-analysis and trial sequential analysis

Florence Julien-Marsollier, Daphné Michelet, Myriam Bellon, Anne-Laure Horlin, Jean-Michel Devys and Souhayl Dahmani

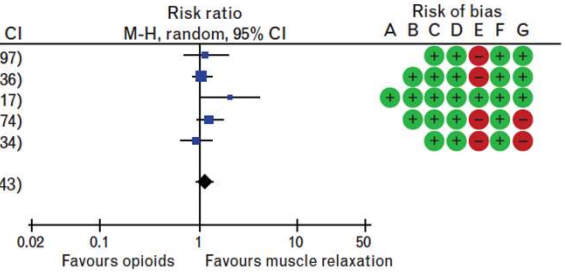


Conditions d'intubation excellentes

(a)

Study or subgroup	Muscle relaxation Events	Total	Opioids Events	Total	Weight	Risk ratio M-H, random, 95% CI
Blair JM, 2004	16	28	13	27	12.2%	1.19 (0.72, 1,97)
Crawford MW, 2005	12	12	11	12	33.3%	1.09 (0.87, 1.36)
Devys JM, 2011	16	25	7	23	7.4%	2.10 (1.06, 4.17)
Morgan JM, 2007	26	30	20	30	26.0%	1.30 (0.97, 1.74)
Ng KP, 1999	15	20	15	19	21.2%	0.95 (0.67, 1.34)
Total (95% CI)		115		111	100.0%	1.17 (0.96, 1,43)
Total events	85		66			

Heterogeneity: $Tau^2 = 0.02$; $Chi^2 = 6.24$, df = 4 ($P = 0.18$); $I^2 = 36\%$
Test for overall effect: $Z = 1.58$ ($P = 0.11$)



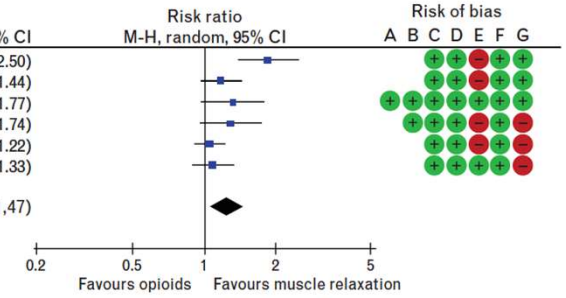
Risk of bias legend
(A) Random sequence generation (selection bias)
(B) Allocation concealment (selection bias)
(C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
(D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
(E) Incomplete outcome data (attrition bias)
(F) Selective reporting (reporting bias)
(G) Other bias

Conditions d'intubation acceptables

(b)

Study or subgroup	Muscle relaxation Events	Total	Opioids Events	Total	Weight	Risk ratio M-H, random, 95% CI
Blair JM, 2000	39	40	21	40	13.7%	1.86 (1.38, 2.50)
Blair JM, 2004	27	28	22	27	18.6%	1.18 (0.98, 1.44)
Devys JM, 2011	23	25	16	23	13.9%	1.32 (0.99, 1.77)
Morgan JM, 2007	26	30	20	30	14.1%	1.30 (0.97, 1.74)
Ng KP, 1999	20	20	18	19	21.1%	1.06 (0.92, 1.22)
Steyn MP, 1994	35	40	32	40	18.5%	1.09 (0.90, 1.33)
Total (95% CI)		183		179	100.0%	1.25 (1.06, 1,47)
Total events	170		129			

Heterogeneity: $Tau^2 = 0.03$; $Chi^2 = 16.75$, df = 5 ($P = 0.005$); $I^2 = 70\%$
Test for overall effect: $Z = 2.61$ ($P = 0.009$)



Eur J Anaesthesiol 2017; **34:**1–12

Gestion des VAS chez l'enfant: l'Extubation

1 avis d'experts:

- **Les experts suggèrent d'extuber un enfant difficile à intuber après réveil complet, après une ventilation spontanée en O_2 100% pendant au moins 3 minutes, sous monitorage complet, en présence d'un aide compétent et d'un chariot de matériel d'intubation difficile. Les experts suggèrent d'extuber sur un guide échangeur creux (GEC) un enfant chez qui on suspecte une extubation à risque.**
- Il n'y a pas d'argument en faveur du retrait du dispositif supraglottique chez l'enfant sous anesthésie profonde ou totalement réveillé.
- Chez un enfant intubé sans difficulté et sans facteur de risque d'inhalation, les données actuelles de la littérature ne permettent pas de trancher entre une extubation sous anesthésie générale profonde et une extubation chez un patient totalement réveillé.

Gestion des VAS chez l'enfant: enfant enrhumé



<u>3 recommandations:</u>

R10 – Chez l'enfant enrhumé, il est recommandé d'utiliser le masque facial si le degré d'urgence, le type et la durée de la chirurgie le permettent. (Grade 1+, Accord Fort)

R11 – Chez l'enfant enrhumé, avant l'âge de 6 ans, il est probablement recommandé de réaliser une nébulisation de salbutamol avant l'anesthésie générale. (Grade 2+, Accord Fort)

La dose recommandée de salbutamol est de 2,5 mg pour les enfants dont le poids est inférieur à 20 kg, et de 5 mg pour les enfants dont le poids est supérieur à 20 kg.

R12 – Chez l'enfant enrhumé, il n'est probablement pas recommandé d'administrer à l'induction de la lidocaïne (IV ou locale) pour diminuer l'incidence des complications respiratoires. (Grade 2-, Accord Fort)

Gestion des VAS chez l'enfant: enfant enrhumé



1 avis d'experts:

- **Chez l'enfant enrhumé, les experts suggèrent de ne pas utiliser le desflurane.**

PAS DE RECOMMANDATION :

Chez l'enfant enrhumé, dans les situations où le masque facial n'est pas utilisable, il n'est pas possible de formuler de recommandation quant à l'usage préférentiel du masque laryngé ou de la sonde d'intubation.



Take Home Message



- Compétence fondamentale du praticien
- Particularité des VAS de l'enfant / Matériel adapté à l'âge +++
- ML > Sonde IOT si chirurgie simple
- Place des vidéolaryngoscopes à définir
- Enfant enrhumé: masque facial + salbutamol
- Extubation réveillée = extubation endormie



Merci de votre attention

Avez-vous des questions ?

