

# Problèmes respiratoires péri opératoires chez l'enfant

Dr F. Bordet

Hopital Debrousse Lyon

Les complications respiratoires (CR) sont les complications les plus fréquemment observées lors de l'anesthésie chez l'enfant. Il existe certaines différences entre adultes et enfants concernant l'incidence respective de ces différentes complications ainsi que leurs causes. La plupart des CR surviennent chez des enfants ayant présenté une symptomatologie des voies aériennes. Elles sont majoritairement en rapport avec une hyper réactivité bronchique non spécifique secondaire à un épisode infectieux qui persiste, selon les auteurs, de 2 à 6 semaines après l'épisode infectieux.

Leur sévérité est variable, allant de la désaturation mineure spontanément résolutive aux complications plus graves. Leur incidence est difficile à évaluer du fait de la variabilité des définitions des CR, de la population.

Les différents facteurs de risques identifiés (toutes CR confondues) dans les dernières récentes études sont :

- **le jeune âge < 1an** : il existe une surmortalité chez l'enfant de moins de 1 an.[1-2-3]
- **une infection des voies aériennes supérieures (VAS)**, qui provoque une hyper réactivité bronchique durant 2 à 4 semaines. [4-5] Cependant, un bon élément prédictif du caractère enrhumé ou non de l'enfant est l'avis des parents. [6]
- **Le type de chirurgie, l'incidence des CR est plus élevée en chirurgie ORL**, [3]
- **l'expérience de l'anesthésiste** l'inexpérience augmentant le nombre de laryngospasmes durant l'anesthésie. [7]
- **le mode de maintien de la perméabilité des VAS** : La mise en place d'une SIT(sonde d'intubation) ou d'un ML(masque laryngé), pour maintenir la perméabilité des voies aériennes, est un facteur de risque de complications respiratoires démontré par comparaison à l'anesthésie au MF (masque facial)seul [8-9].
- **SIT ML MF la supériorité du masque laryngé par rapport à l'intubation reste controversée** [6] [10] [2]
- **le tabagisme passif** provoquant une hyper-réactivité bronchique à partir de 5 cigarettes par jour. [9] [11] [12]

Les 5 complications les plus fréquentes en anesthésie pédiatrique :

- Bronchospasme
- Laryngospasme
- Desaturations

- Pauses respiratoires
- Oedème laryngé

## I. Bronchospasme

Le bronchospasme peropératoire a une faible incidence (< 0,5 %) dans la population générale, mais peut engager le pronostic vital. Il survient chez des enfants qui ont une hyperactivité bronchique (infection virale, tabagisme passif, bronchodysplasie pulmonaire de l'ancien prématuré). Une inadéquation profondeur d'anesthésie/intensité de la stimulation nociceptive lors de l'intubation, ou de la chirurgie, est souvent à son origine par augmentation réflexe du tonus bronchoconstricteur parasympathique, une infection des voies aériennes, un tabagisme passif. Sa prévention requiert un état respiratoire optimal chez les patients à risque.

Physiopathologie : il s'agit d'une bronchostriction réflexe à médiation centrale, ou due à une irritation locale des voies aériennes. Fréquent au cours de l'anaphylaxie, lors des transfusions, lors de stimulus (sécrétion, intubation).

Diagnostic : désaturation , tachycardie, hypotension

- En ventilation spontanée : dyspnée expiratoire ± sibilants .
- En ventilation contrôlée : augmentation des pressions expiratoires > 40 cm d'H<sub>2</sub>O.

Traitement :

- Approfondissement de l'anesthésie.
- vérifier la sonde d'intubation
- ventilation manuelle si les résistances sont très élevées
- FiO<sub>2</sub> :100%
- approfondissement de l'anesthésie générale (en privilégiant la voie intraveineuse si le bronchospasme est complet).
- β<sub>2</sub> mimétique voie inhalatoire (salbutamol 0.5%: 0.03 ml/kg/par aérosol (pas moins de 1 ml) dans 4 ml de sérum physiologique)
- corticoïdes (2 mg/kg méthyl prednisolone) qui joue sur la composante tardive du bronchospasme.
- adrénaline par voie intraveineuse 10 µ/kg ou 30 µ/kg en intratrachéal

## II. Laryngospasme

Définition : il s'agit de l'interruption involontaire et prolongée de la perméabilité laryngée, le plus souvent en expiration. Le laryngospasme est caractérisé par une adduction des cordes vocales.

Il s'agit de l'incident le plus fréquent en anesthésie pédiatrique (25% des CR). Le laryngospasme péri-anesthésique est deux fois plus fréquent chez l'enfant que chez l'adulte, avec un pic maximal entre 1 et 9 mois [4]. L'incidence la plus élevée se situe entre 0-9 ans et 1 et 3 mois. Il peut survenir à l'induction, durant le maintien de l'anesthésie ou au réveil.

Les facteurs favorisants sont

- Le tabagisme familial

- la chirurgie ORL
- un niveau d'anesthésie insuffisant lors de la manipulation des voies aériennes (insertion d'une canule de Guedel ou d'un masque laryngé, laryngoscopie)
- les reflux même minimes de liquide gastrique, très fréquents chez les nourrissons

La survenue d'un laryngospasme au réveil est favorisée par toute stimulation laryngée survenant au stade II de l'anesthésie : salive, sécrétions, sang, sonde d'intubation. L'âge inférieur à 1 an, l'infection des voies aériennes supérieures, la chirurgie ORL et l'extubation, chez un patient insuffisamment réveillé ou endormi, majorent le risque de laryngospasme [7]

*Le traitement* immédiat comprend la suppression du stimulus irritant et l'oxygénation du patient par ventilation en pression positive au masque facial (FiO<sub>2</sub> =1). Dans la majorité des cas, le spasme cède alors rapidement (l'hypoxie et l'hypercapnie provoquant un relâchement musculaire), sans avoir besoin le plus souvent de recourir à l'utilisation d'un curare et à l'intubation. L'intérêt d'une anesthésie directe des cordes vocales par de la lidocaïne en spray, ou d'une administration préventive de lidocaïne intraveineuse chez les sujets à risque, fait encore l'objet de controverses [13].

*Prévention :*

- ◆ Eviter les enfants enrhumés
- ◆ Analgésie de qualité
- ◆ Influence du type de l'agent de narcose utilisé:
  - l'emploi de Sévoflurane est discuté : 2 études [14] [15] (Saner et al retrouve 2.5% de laryngospasme avec le Sévoflurane et 5% avec l'Halothane sans différence significative. Sigston PE : pas de différence).
  - Le Propofol semble limiter la survenue du laryngospasme (dépression plus importante du réflexe laryngé).
  - Il n'existe pas d'étude permettant une comparaison avec les autres agents anesthésiques.
- ◆ Modalités d'extubation (ou d'ablation du ML) : Que l'extubation soit réalisée sur un patient endormi ou réveillé, l'incidence de complications potentiellement graves, comme le laryngospasme, ne semble pas modifiée. Aucune de ces deux techniques n'a donc, à l'heure actuelle, fait la preuve de sa supériorité. Le choix doit tenir compte

- des habitudes des équipes,
- des caractéristiques du patient,
- et du type d'intervention chirurgicale.

Ex : chez les asthmatiques sévères ou les patients ayant bénéficié d'une chirurgie pour laquelle la toux peut s'avérer délétère, notamment la chirurgie ophtalmologique, il est licite de proposer une extubation chez l'enfant endormi.

Ex : l'extubation chez un enfant bien réveillé est la règle en cas d'estomac plein, d'intubation difficile, de risques d'obstruction, d'hémorragies des voies aériennes, notamment après chirurgie ORL ou maxillo-faciale.

### III. Désaturations

Les désaturations sont fréquentes chez le jeune enfant [16] [17]. Le temps de diminution de la SpO<sub>2</sub> de 100 à 95 % est d'autant plus court que l'enfant est jeune, car la consommation

d'oxygène rapportée au poids est élevée pour une même capacité résiduelle fonctionnelle rapportée au poids

La préoxygénation peut être recommandée pour les patients à risque. Elle est cependant souvent difficile à réaliser chez le petit enfant. La durée de cette préoxygénation est beaucoup plus courte que chez l'adulte, car il faut entre 40 et 80 s chez l'enfant de moins de cinq ans pour obtenir une fraction expirée d'O<sub>2</sub> > 0,9 [18].

#### IV. Pauses respiratoires

- Il s'agit d'un arrêt respiratoire > 5 secondes. On parle d'apnée
  - brève jusqu'à 15 secondes
  - prolongée > 15 secondes
- Les facteurs de risque des pauses respiratoires sont:
  - l'anémie
  - l'hypothermie
  - l'anesthésie générale
  - Antécédents d'apnée
  - La prématurité :

Leur fréquence étant corrélée à l'AGE GESTATIONNEL (plus l'AG est faible plus le risque de pauses respiratoires est élevé). Les pauses respiratoires concernent les prématurés et anciens prématurés jusqu'à la 44e semaine post-conceptionnelle voire 60e semaine post-conceptionnelle selon les auteurs. Les nouveau-nés à terme (jusqu'à 60 semaines post-conceptionnelles), et plus encore les prématurés ou anciens prématurés, sont à haut risque d'apnées. Elles surviennent en période post-opératoire immédiate et jusqu'à la 24e heure ou 48 heure selon les auteurs. [19] [20] . D'où :

*L'intérêt des anesthésies loco régionales* dans les chirurgies mineures de ces patients à risque et l'absence de prémédication. Les ALR utilisées fréquemment chez ces anciens prématurés sont :

- RACHI-ANESTHESIE
- CAUDALE sans sédation de complément sous EMLA

*La prévention* Eviter

- **L'anémie** (le chiffre de 80g/l est habituellement retenu)

- **L'hypothermie**

- **L'anesthésie générale** si possible en fonction de la chirurgie

- L'utilisation de la **CAFEINE** (analeptique respiratoire): son mode d'utilisation reste mal codifiée : prévention ou traitement ?

à l'induction 20 mg de citrate de caféine IVL

(Correspondant à 10 mg de caféine base) avec éventuel relais de 5mg/kg/J. Utilisée dans toute anesthésie générale ou ALR avec sédation (peu d'effet indésirable sauf excitation)

- L'extubation doit se faire chez un enfant normothermique qui a récupéré ses réflexes de protection pharyngolaryngée et de déglutition, en ventilation ample et non obstructive, et en état hémodynamique stable.

En cas d'impossibilité de réaliser ces recommandations : Envisager

- Une ventilation post-opératoire : USI spécialisée
- Retarder la chirurgie > 60 ou 44 semaines post-conceptionnelles si chirurgie mineure.

### La surveillance post-opératoire : Consensus Club SFAR 95

Les enfants sont à haut risque d'apnées, d'hypothermie et d'hypoglycémie et nécessitent une surveillance adaptée et prolongée en SSPI.

> 60 Semaines Post conceptionnelles : 4 heures

45 à 60 Semaines Post conceptionnelles : 12 heures

< 44 : Semaines Post conceptionnelles : 24 heures

## **V. Oedème laryngé**

L'oedème sous-glottique survient chez 1 % des enfants après intubation trachéale [21]. Pour des raisons anatomiques, il intéresse principalement le nourrisson et l'enfant de 1 à 4 ans; dans ces tranches d'âge, un oedème de 1 mm d'épaisseur réduit de plus de la moitié le calibre laryngé [22]. Il survient 1 à 4 heures après l'extubation et associe stridor, dyspnée inspiratoire et signes de lutte (tirage, balancement thoraco-abdominal). Les principaux facteurs de risque sont :

- une taille de sonde trop importante,
- les traumatismes lors de l'intubation et
- des changements de position de la tête et du cou en peropératoire, les bronchoscopies, et certaines prédispositions anatomiques (trisomie 21, neurofibromatoses, mucopolysaccharidoses). Le traitement associe l'administration d'oxygène humidifié et d'adrénaline en aérosol [23].

L'emploi de sondes d'intubation à ballonnet (longtemps proscrites) ne modifie pas l'incidence des complications respiratoires postopératoires par rapport aux sondes sans ballonnet, à condition de choisir une sonde de taille adaptée à l'âge ( $DI = \text{âge}/4 + 4$  pour les sondes sans ballonnet vs  $DI = \text{âge}/4 + 3,5$  pour les sondes avec ballonnet ; ces formules sont valables chez l'enfant de plus de 2 ans) [24] [25].

Le traitement repose sur les aérosols d'adrénaline

< 1an : 5 mg d'adrénaline dans 4 ml de sérum physiologique.

> 1 an : 12 mg d'adrénaline dans 4 ml de sérum physiologique..

L'administration de corticoïdes IV est habituelle en pratique (0,25 mg/kg-1, puis 0,1 mg/kg-1 toutes les 6 h), mais son efficacité est controversée [22] [26]. En cas d'aggravation sous traitement médical bien conduit, la réintubation doit être pratiquée avec une sonde de calibre inférieur; une nouvelle tentative d'extubation est généralement envisageable 24 heures après.

## **CONCLUSION**

La prévention des complications respiratoires repose avant tout :

- sur l'évaluation préopératoire de l'état respiratoire (des infections des voies aériennes supérieures particulièrement fréquentes augmentent le risque de complications respiratoires lors de l'anesthésie) et report de la chirurgie en l'absence d'urgence chirurgicale d'autant plus dans les tranches d'âge < 1an.
- L'emploi du MF pour des anesthésies de courte durée lorsque cela est réalisable

- sur une surveillance adéquate des voies aériennes supérieures et sur l'obtention d'un niveau d'anesthésie adapté aux gestes anesthésiques et chirurgicaux. Pour l'extubation, comme pour l'ablation du masque laryngé, les règles sont les mêmes: le plus souvent, l'enfant doit être complètement réveillé, en ventilation spontanée non obstructive. De plus, malgré le caractère sain, ASA 1, de la plupart des enfants anesthésiés, il existe une désaturation en période immédiate de réveil qui impose des indications larges d'oxygénothérapie
- pour un enfant à risque de pauses respiratoires : n'extuber qu'un enfant normothermique, stable sur le plan hémodynamique, éviter les morphiniques ou utiliser le rémifentanil et privilégier les anesthésies locorégionales sans narcose.

## references :

1. Tay C, Tan G, NG S. Critical incidents in paediatric anaesthesia: an audit of 10,000 anaesthetics in Singapore. *Paediatr Anaesth* 2001 ; 11 : 711-8.
2. Bordet F, Allaouchiche B, Lansiaux F, Combet S, Pouyau A, Taylor P, et al. Risk factors for airway complications during general anaesthesia in paediatric patients. *Paediatr Anaesth* 2002 ; 12 : 762-9. Feb;14(2):158-66.
3. Murat I, Constant I, Maud'huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24165 anaesthetics over a 30-month period. *Paediatr Anaesth* 2004 ; Feb;14(2):158-66.
4. Olsson GL, Hallen B. Laryngospasm during anaesthesia. A computer-aided incidence study in 136,929 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1984 ; 28 : 567-75.
5. Olsson GL. Bronchospasm during anaesthesia. A computer-aided incidence study of 136,929 patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1987 ; 31 : 244-52.
6. Parnis S, Barker D, Van der Walt J. Clinical predictors of anaesthetic complications in children with respiratory tract infections. *Paediatr Anaesth* 2001 ; 11 : 29-40.
7. Schreiner MS, O'Hara I, Markakis DA, Politis GD. Do children who experience laryngospasm have an increased risk of upper respiratory tract infection? *Anesthesiology* 1996 ; 85 : 475-80.)
8. Cohen MM, Cameron CB. Should you cancel the operation when a child has an upper respiratory tract infection? *Anesth Analg* 1991 ; 72 : 282-8.
9. Tait AR, Malviya S, Voepel-Lewis T, Munro H, Seiwert M, Pandit U. Risk factors for perioperative adverse respiratory events in children with upper respiratory tract infections. *Anesthesiology* 2001 ; 95 : 299-306.
10. Tait AR, Pandit UA, Voepel LT, Munro HM, Malviya S. Use of the laryngeal mask airway in children with upper respiratory tract infections: a comparison with endotracheal intubation. *Anesth Analg* 1998 ; 86 : 706-11.
11. Lyons B, Frizelle H, Kirby F, Casey W. The effect of passive smoking on the incidence of airway complications in children undergoing general anaesthesia. *Anaesthesia* 1996 ; 51 : 324-6.

12. Skolnick ET, Vomvolakis MA, Buck KA, Mannino SF, Sun LS. Exposure to environmental tobacco smoke and the risk of adverse respiratory events in children receiving general anesthesia. *Anesthesiology* 1998 ; 88 : 1144-53.
13. Leicht P, Wisborg T, Chraemmer-Jorgensen B. Does intravenous lidocaine prevent laryngospasm after extubation in children? *Anesth Analg* 1985;64:1193-6 .
14. Sarnier, Joel B. MD; Levine, Mark MD; Davis, Peter J. MD; Lerman, Jerrold MD; Cook, D. Ryan MD; Motoyama, Etsuro K. MD. Clinical Characteristics of Sevoflurane in Children: A Comparison with Halothane. *Anesthesiology: Volume 82(1) January 1995 pp 38-46*
15. Sigston PE, Jenkins AM, Jackson EA, Sury MR, Mackersie AM, Hatch DJ. Rapid inhalation induction in children: 8% sevoflurane compared with 5% halothane *Br J Anaesth.* 1997 Apr;78(4):362-5.
16. Cote CJ, Goldstein EA, Cote MA, Hoaglin DC, Ryan JF. A single-blind study of pulse oximetry in children. *Anesthesiology* 1988 ; 68 : 184-8.
17. Rolf N, Cote CJ. Frequency and severity of desaturation events during general anesthesia in children with and without upper respiratory infections. *J Clin Anesth* 1992 ; 4 : 200-3.
18. Morrison JE J, Collier E, Friesen RH, Logan L. Preoxygenation before laryngoscopy in children: how long is enough? *Paediatr Anaesth* 1998 ; 8 : 293-8.
19. Kart T, Christrup LL, Rasmussen M. Recommended use of morphine in neonates, infants and children based on a literature review: Part 1-Pharmacokinetics. *Paediatr Anaesth* 1997 ; 7 : 5-11.
20. Kart T, Christrup LL, Rasmussen M. Recommended use of morphine in neonates, infants and children based on a literature review: Part 2-Clinical use. *Paediatr Anaesth* 1997 ; 7 : 93-101.
21. Koka BV, Jeon IS, Andre JM, MacKay I, Smith RM. Postintubation croup in children. *Anesth Analg* 1977;56:501-5
22. Hartley M, Vaughan RS. Problems associated with tracheal extubation. *Br J Anaesth* 1993;71:561-8
23. Hollinger IB. Management of postanesthetic pediatric problems. *Anesth Clin North Am* 1990;8:323-53
24. Khine HH, Corddry DH, Kettrick RG, Martin TM, McCloskey JJ, Rose JB, et al. Comparison of cuffed and uncuffed endotracheal tubes in young children during general anesthesia. *Anesthesiology* 1997 ; 86 : 627-31.
25. Murat I. Cuffed tubes in children: A 3-year experience in a single institution. *Paediatr Anaesth* 2001 ; 11 : 748-9.

26. Tellez DW, Galvis AG, Storgion SA, Amer HN, Hoseyni M, Deakers TW. Dexamethasone in the prevention of post-extubation stridor in children. JPediatr 1991;118:289-94