

Quoi de neuf en intubation trachéale difficile ? : spécificités pédiatriques

V. Pichenot, C. Longas, S. Brun, C. Lejus*

Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale, Hôtel-Dieu - Hôpital Mère Enfant, CHU Nantes, Place Alexis Ricordeau, Nantes, F- 44093.

*Auteur correspondant : Corinne Lejus (corinne.lejus@chu-nantes.fr)

POINTS ESSENTIELS

- L'intubation difficile non prévue est rare chez l'enfant.
- Une profondeur insuffisante d'anesthésie est la première cause de difficulté d'intubation.
- L'évaluation préopératoire porte à la fois sur les difficultés d'intubation et de ventilation mais il n'y a pas de critère validé de dépistage de la ventilation au masque difficile ne pédiatrie
- Chez les plus jeunes, le maintien de la ventilation spontanée est impératif du fait de la désaturation rapide lors de l'apnée.
- L'anesthésie par inhalation de sévoflurane offre l'avantage d'une réversibilité rapide.
- Préparation, vérification de la compatibilité et lubrification du matériel sont cruciales.
- La prémédication favorise l'obstruction des voies aériennes supérieures.
- La mise en place d'un accès veineux avant l'induction est fortement conseillée.
- La dose maximale de lidocaïne en pulvérisation est de 3 mg/kg.

INTRODUCTION

L'intubation difficile (ID) en pédiatrie, comme pour l'adulte, est définie par la nécessité de pratiquer plus de 2 laryngoscopies et/ou de mettre en œuvre une technique alternative, après optimisation de la position de la tête, avec ou sans manipulation laryngée externe. Il y a peu de données concernant la fréquence de l'ID chez l'enfant. On sait que l'ID est très rare en pédiatrie. Son incidence varie de 0,9/1000 dans la tranche d'âge des enfants de plus de 8 ans à 2/1000 chez des nourrissons de moins de 1 an (1). Dans une population spécifique d'enfants porteurs de malformations faciales, l'incidence de l'ID est de 8% et celle de l'intubation impossible de 1% (2). L'intubation impossible reste exceptionnelle.

PARTICULARITÉS PÉDIATRIQUES

Plusieurs particularités physiologiques pédiatriques impactent la gestion de l'ID. La coopération de l'enfant est limitée. Aussi, en dehors du nouveau-né, le recours à l'anesthésie générale est incontournable dans une grande majorité des cas. Du fait d'une CRF rapportée au poids plus faible que chez l'adulte et d'une consommation d'oxygène élevée, une préoxygénation optimale ne constitue qu'une réserve d'oxygène limitée. Toute apnée entraîne une désaturation d'autant plus rapide que l'enfant est plus jeune. Après une préoxygénation de 2 minutes, le délai moyen au cours de l'apnée pour passer de 100 à 90% de SpO₂ est 96 secondes entre 2 et 6 mois contre 382 secondes au-delà de 11 ans (3). Le maintien de la ventilation spontanée est donc impératif. Sur le plan anatomique, la tête du nourrisson est plus grosse que celle de l'adulte, par rapport au reste du corps. La macroglossie relative est responsable de l'étroitesse de la filière oropharyngée. Le larynx est à la fois plus haut, et plus antérieur. Il se projette sur les vertèbres C3-C4 chez le nouveau-né *versus* C5-C6 chez l'adulte. Classiquement, on considère que sa forme est conique et non cylindrique comme chez l'adulte. La portion la plus rétrécie est située au niveau du cartilage cricoïde, en dessous des cordes vocales. L'épiglotte est large et recouvrante. Le plan des cordes vocales est incliné en bas et en avant. Ces particularités imposent de se familiariser avec l'anesthésie et surtout la gestion des voies aériennes pédiatriques avant de se lancer dans la gestion de l'intubation difficile chez l'enfant. La morbidité reste élevée; 27% des arrêts circulatoires sont d'origine respiratoire en pédiatrie et 4% ont pour origine une ID.

QUELLES SONT LES ÉTIOLOGIES DE L'INTUBATION DIFFICILE CHEZ L'ENFANT ?

La première cause d'ID est un niveau d'anesthésie insuffisante. Les causes les plus fréquentes d'hypoplasies mandibulaires sont la triade de Pierre Robin (rétrognathie, division palatine et glossoptose), le syndrome de Treacher-Collin Franceschetti (micrognathie, hypoplasie zygomatique et microstomie) et le syndrome de Goldenhar (syndrome facio-auriculo-vertébral asymétrique avec microsomie hémifaciale). Les diminutions de l'ouverture buccale sont liées à l'ankylose temporo-mandibulaire et les trismus secondaires à une infection dentaire. Les diminutions de la mobilité cervicale sont secondaires à un torticolis congénital, une anomalie vertébrale comme une hémivertèbre surnuméraire, l'arthrogrippe ou des antécédents d'arthrodèse vertébrale. Une macroglossie est classiquement observée chez l'enfant porteur d'une myopathie de Duchenne de Boulogne ou d'un syndrome de Wiedemann-Beckwith. L'augmentation du volume des parties molles est également observée chez l'enfant ayant une mucopolysaccharidose. Une ID peut également être observée en cas de syndrome tumoral cervical ou de la filière oropharyngolaryngée, de traumatisme ou de brûlure de la face, d'achondroplasie, de fente maxillopalatine ou de craniosténose. En France, la vaccination systématique contre *Hemophilus influenzae* a fait disparaître l'épiglottite.

DÉPISTAGE DE L'INTUBATION DIFFICILE ET DE LA VENTILATION AU MASQUE DIFFICILE (VMD)

Les critères validés de dépistage de l'ID chez l'enfant sont l'antécédent d'ID, la dysmorphie faciale, une ouverture buccale (OB) inférieure à 3 travers de doigt de l'enfant, une distance thyromentonnière (DTM) < 15 mm chez le nouveau-né, < 25 mm chez le nourrisson et < 35 mm chez l'enfant jusqu'à 10 ans, ainsi que l'existence d'apnées du sommeil, d'une cyanose ou d'un stridor (4). La classification de Mallampati n'est pas validée chez l'enfant. Ces critères sont difficiles à rechercher dans un contexte d'urgence. Il n'existe pas de critère prédictif de VMD validé en pédiatrie, ce qui impose le maintien de la ventilation spontanée au décours de l'anesthésie générale. Le plus souvent, une difficulté de ventilation au masque facial résulte d'un laryngospasme, nécessitant un approfondissement de l'anesthésie.

MATÉRIEL DISPONIBLE EN PÉDIATRIE

Masques faciaux et canules doivent être de tailles adaptées. Une canule trop longue repousse l'épiglotte et obstrue la glotte. Une canule trop courte repousse la base de langue et obstrue les voies aériennes. Les lames courbes métalliques (Macintosh) et lames droites (Miller) pour les petites tailles doivent faire partie du chariot d'intubation pédiatrique. Les mandrins longs béquillés (type Frova de chez Cook® ou Bougie Boussignac de chez Vygon®) permettent l'intubation lorsque la laryngoscopie ne permet pas directement la mise en place de la sonde d'intubation (glotte haute, vision limitée de l'orifice glottique, Cormack 3). Il en existe différents calibres, permettant ainsi le passage de toutes les tailles de sonde d'intubation (8fr pour les sondes de 3 à 4 mm, taille intermédiaire pour les sondes de 4 à 5,5 mm et 14fr pour les sondes de plus de 6 mm de diamètre interne). Ces mandrins sont indispensables dans tout chariot d'intubation. Les masques laryngés pour les enfants < 30 kg et le Fastrach® pour les plus grands, sont les premiers dispositifs à utiliser en cas de VMD, en dehors du laryngospasme. Ces dispositifs supraglottiques, indispensables dans tout chariot d'intubation, permettent aussi de faciliter l'intubation au fibroscope. Dans notre expérience, l'Airtraq® paraît être un dispositif prometteur (5, 6). Le fibroscope demeure le « Gold Standard » pour l'intubation des enfants présentant une limitation de l'ouverture buccale ou en cas d'échec des techniques préalablement mises en œuvre. Le masque Fibroxy® permet l'apport continu d'oxygène pur et éventuellement de sévoflurane durant la procédure. Les dispositifs d'oxygénation transtrachéale sont des dispositifs de sauvetage. Il est possible de ponctionner la membrane inter-cricothyroïdienne avec une aiguille de jet ventilation chez l'enfant (en dehors du nourrisson). Il est également possible d'utiliser un set de cricothyroïdotomie chez l'enfant mais cela reste déconseillé en dessous de 5 ans.

TECHNIQUES ANESTHÉSQUES

La présence d'un aide expérimenté est impérative et la mise en place d'une voie veineuse avant l'induction est conseillée. La préoxygénation est indispensable. L'objectif cible d'une $FEO_2 > 90\%$ est atteint plus rapidement que chez l'adulte. Une minute suffit chez

88% des enfants de 1 à 12 ans (7). L'inhalation de sévoflurane en oxygène pur avec augmentation progressive des concentrations reste la technique de référence pour conserver la ventilation spontanée dans un contexte d'intubation difficile. Une concentration trop élevée de sévoflurane est susceptible d'entraîner un collapsus des voies aériennes supérieures. A l'inverse, l'allègement de l'anesthésie lors des différentes manœuvres d'accès aux voies aériennes expose au risque de laryngospasme. Il n'existe pas de dispositif bénéficiant d'un marquage CE, pour l'administration du propofol en objectif de concentration (AIVOC) chez l'enfant. Son administration peut néanmoins être réalisée en perfusion continue, à dose progressivement croissante. Le propofol entraîne une réduction du calibre des voies aériennes supérieures et une douleur à l'injection. Le sévoflurane procure de meilleures conditions d'intubation sans curares que le propofol, surtout chez les nourrissons de moins de 6 mois (8). Le rémifentanyl est proposé en mode AIVOC pour l'intubation vigile chez l'adulte. Chez l'enfant, on observe une grande variabilité de la relation dose-effet (9). Les doses tolérées seraient plus importantes chez le jeune enfant (10). Son utilisation en AIVOC n'est pas validée dans cette population. La lidocaïne en spray à 5% peut être utilisée pour faciliter l'intubation fibroscopique. La dose maximale en pulvérisation sur les muqueuses est de 3 mg.kg⁻¹. Une pulvérisation correspond à 9 mg.

CONCLUSION

La réalisation d'algorithmes (figure 1) s'inscrit dans une démarche de maîtrise du risque. Elle permet d'anticiper une situation critique en orientant l'anesthésiste en fonction de différentes situations cliniques. L'algorithme adulte doit être adapté à l'enfant en raison de l'absence de critères prédictifs de VMD et de la nécessité de conserver la ventilation. Ces arbres décisionnels doivent être adaptés au sein de chaque structure en fonction des moyens humains (fibroscopiste, chirurgien) et matériels disponibles. L'entraînement préalable sur mannequin est hautement contributif.

RÉFÉRENCES

1. Murat I, Constant I, Maud'huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24,165 anaesthetics over a 30-month period. *Paediatr Anaesth* 2004; 14: 158-66.
2. Gunawardana RH. Difficult laryngoscopy in cleft lip and palate surgery. *Br J Anaesth* 1996; 76: 757-9.
3. Patel R, Lenczyk M, Hannallah RS, McGill WA. Age and the onset of desaturation in apnoeic children. *Can J Anaesth* 1994; 41: 771-4.
4. Conférence d'experts sur l'Intubation difficile 2006. www.sfar.org.
5. Péan D, Desdoits A, Asehnoune K, Lejus C. Airtraq laryngoscope for intubation in Treacher Collins syndrome. *Paediatr Anaesth* 2009; 19: 698-9.
6. Lejus C, Pichenot V, Péan D, Leboeuf D, Le Roux C, Asehnoune K. Intubation with an Airtraq of a 7-year-old child with severe cervical burned sequels. *Ann Fr Anesth Reanim* 2009; 28: 399-400.

7. Butler PJ, Munro HM, Kenny MB. Preoxygenation in children using expired oxygen. *Br J Anaesth* 1996; 77: 333-4.
8. Simon L, Boucebc KJ, Orliaguet G, Aubineau JV, Devys JM, Dubousset AM. A survey of practice of tracheal intubation without muscle relaxant in paediatric patients. *Paediatr Anaesth* 2002; 12: 36-42.
9. Ansermino JM, Brooks P, Rosen D, Vandebek CA, Reichert C. Spontaneous ventilation with remifentanyl in children. *Paediatr Anaesth* 2005; 15: 115-21.
10. Barker N, Lim J, Amari E, Malherbe S, Ansermino JM. Relationship between age and spontaneous ventilation during intravenous anesthesia in children. *Paediatr Anaesth* 2007; 17: 948-55.

Tableau 1. Compatibilité des sondes d'intubation et des masques laryngés.

Masque Laryngé	Poids (kg)	Volume de gonflage (ml)	Diamètre interne (mm)	Sonde intubation compatible sans ballonnet (diamètre interne mm)
1	2,5 - 7	5	5,25	4
1,5	7 - 12	7	6,1	4,5
2	10 - 20	10	7	5
2,5	20 - 30	15	8,4	6

Figure 1. Algorithme d'intubation difficile chez l'enfant adapté par le groupe intubation difficile du C.H.U. de Nantes.

