

ANESTHÉSIE PÉDIATRIQUE ET HÔPITAL DE JOUR : les grands problèmes des petits enfants

V. GROSJEAN (1), F. VEYCKEMANS (2), M.-C. SEGHAÏE (3), C. HALLET (4), J. JASTROWICZ (4), J. F. BRICHANT (5)

RÉSUMÉ : Les jeunes nourrissons, spécialement les anciens prématurés, et les enfants qui présentent un syndrome d'apnées sont parmi les patients les plus susceptibles de pouvoir bénéficier d'une hospitalisation de jour lors d'une intervention. Toutefois, certains d'entre eux présentent un risque particulier: les jeunes nourrissons, spécialement les anciens prématurés, et les enfants qui présentent un syndrome d'apnées obstructives du sommeil ou une infection des voies respiratoires supérieures. Cet article prodigue des conseils avisés pour une bonne prise en charge anesthésique de ces jeunes patients.

MOTS-CLÉS: *Hôpital de jour - Pédiatrie - Anesthésie - Infection des voies respiratoires - Syndrome d'apnée du sommeil*

De plus en plus nombreux sont les types d'interventions où les patients sont pris en charge dans le cadre de l'hôpital de jour. De nombreux éléments incitent les médecins à réaliser des interventions diagnostiques ou thérapeutiques dans ce cadre. Parmi les avantages, citons une réduction des coûts, une diminution du risque infectieux, et un raccourcissement de la période d'éloignement de l'environnement habituel.

L'augmentation de la proportion des procédures réalisées sous anesthésie en hôpital de jour n'a été possible que grâce aux progrès des techniques chirurgicales et anesthésiques. Citons la mise au point des procédures chirurgicales peu invasives, l'existence d'agents anesthésiques dont les effets résiduels sont faibles et l'amélioration des techniques d'analgésie postopératoire, notamment grâce à une meilleure utilisation des blocs locorégionaux.

Nombreux sont les enfants devant bénéficier d'une intervention sous anesthésie qui pourront le faire dans le cadre d'une hospitalisation d'un jour. En effet, les enfants sont le plus souvent en bon état général, ne doivent subir que des interventions mineures et sont parmi les patients les plus susceptibles de bénéficier d'un raccourcissement de la période d'éloignement du milieu de

PEDIATRIC ANESTHESIA : LITTLE CHILDREN, BIG PROBLEMS.

Infants and children are patients who are the most susceptible to benefit from a procedure in the ambulatory setting. However, some of these patients are at risk. They include infants, especially if premature, and children with sleep apnea syndrome or with current or recent upper respiratory infection. The present paper gives advices for an optimal anesthetic management of these young patients.

KEYWORDS : *Day surgery - Pediatrics - Anesthesia - Upper respiratory infection - Sleep apnea syndrome*

vie habituel et, donc, la réduction des perturbations psycho-affectives.

Le succès de ces procédures ambulatoires dépend de façon critique de la collaboration de l'ensemble des soignants ayant le jeune patient en charge : médecin généraliste, infirmier, pédiatre, chirurgien et anesthésiste-réanimateur. Cette collaboration doit notamment permettre de détecter certaines contre-indications justifiant l'annulation ou le report de l'intervention en hôpital de jour ou encore sa réalisation dans le cadre d'une hospitalisation classique. Il s'agit notamment du très jeune âge, de ceux souffrant d'une apnée du sommeil ou encore d'une infection des voies respiratoires supérieures.

LE PROBLÈME DU TRÈS JEUNE ENFANT

Chez le nourrisson ayant bénéficié d'une anesthésie générale, la complication la plus redoutée et la plus sévère est l'apnée postopératoire. On ne dispose toutefois que de peu de données à propos de cette complication, relativement rare, mais trop souvent dramatique.

En ce qui concerne les nourrissons (0 à 12 mois) nés à terme et âgés de moins d'un mois, nombreux sont les centres où l'on préfère qu'ils restent hospitalisés une nuit après une anesthésie. Au-delà d'un mois, la prudence veut qu'ils ne soient anesthésiés dans le cadre d'une hospitalisation de jour que s'ils sont en bonne santé et ils ne seront libérés que pour autant que l'intervention n'ait que peu de retentissements physiologiques et que l'anesthésie se soit déroulée sans aucun incident.

Les nourrissons nés prématurément présentent un risque accru de complications postopé-

1) Anesthésiste-Réanimateur, 4) Chef de Clinique, 5) Professeur, Département d'Anesthésie-Réanimation, CHU de Liège.

2) Professeur, Service d'Anesthésie-Réanimation, Cliniques Universitaires Saint-Luc, Bruxelles.

3) Professeur, Chef de Service, Département de Pédiatrie, CHU de Liège.

ratoires. Celles-ci comprennent notamment des apnées, des atelectasies, des pneumopathies d'inhalation, du stridor, de la toux et des épisodes de désaturation (1, 2). Le risque d'apnée post-anesthésique est d'autant plus élevé que l'enfant est né prématurément, qu'il est anémique, qu'il a souffert d'une hémorragie intraventriculaire périnatale ou qu'il a présenté ou présente encore un syndrome apnéique de la prématurité (3). Ces enfants doivent bénéficier d'une surveillance spéciale (monitoring cardio-respiratoire) durant les 24 premières heures postopératoires, quel que soit le type d'anesthésie administrée ou de chirurgie réalisée. Cette période de surveillance sera prolongée jusqu'à la 36^{ème} heure chez les anciens prématurés ayant moins de 44 semaines d'âge post-conceptionnel.

La technique anesthésique influence également le risque de complications postopératoires (5). Le risque de complications cardio-respiratoires, et notamment d'apnée, chez le nourrisson né prématurément, semble réduit lorsque l'on a recours exclusivement à l'anesthésie locorégionale, notamment périmédullaire (rachianesthésie ou bloc caudal vigile) (5-7). Toutefois, ce bénéfice disparaît si une sédation est associée à l'anesthésie locorégionale. Il faut cependant reconnaître que les données à ce sujet sont encore fragmentaires, basées sur des données récoltées à une époque où seuls des agents anesthésiques de durée d'action prolongée étaient disponibles (halothane, pancuronium) ou sur des données plus récentes mais mal documentées (8). C'est pourquoi, les mêmes règles de prudence et de surveillance doivent être observées au cours de la période postopératoire, que l'enfant ait bénéficié d'une anesthésie locorégionale ou générale.

La méthode la plus utilisée permettant de réduire le risque d'apnée post-anesthésique est l'administration prophylactique de caféine (4). Les effets secondaires de l'administration de caféine sont limités pour autant que l'on évite un surdosage. Le risque d'apnée peut également être réduit en évitant l'administration d'opiacés et en ayant recours à l'analgésie multimodale incluant les blocs locorégionaux et l'utilisation de paracétamol.

Globalement, les enfants nés avant 37 semaines d'âge gestationnel présentent un risque élevé d'apnée après une anesthésie générale ou une sédation. Pour que ce risque soit inférieur à 1 %, il faut que les enfants aient plus de 54 semaines d'âge post-conceptionnel et ne présentent pas de comorbidité significative, notamment pas d'anémie ni d'apnées nocturnes. Leur fréquence cardiaque, respiratoire et leur saturation en oxygène

doivent être surveillées durant 24 à 36 heures après toute anesthésie.

L'ENFANT PRÉSENTANT DES APNÉES DU SOMMEIL

Chez l'enfant, le syndrome d'apnée du sommeil est défini par une interruption périodique des échanges gazeux, avec des apnées durant plus de 10 secondes et un indice apnée/hypopnée (AHI) supérieur à 5. L'interruption du passage de gaz dans les voies respiratoires peut être confirmée par l'auscultation ou par une baisse de la saturation de l'hémoglobine en oxygène, qui doit atteindre moins de 92 %.

Les apnées du sommeil peuvent être d'origine centrale, obstructive ou mixte. Les apnées du sommeil d'origine centrale se caractérisent par l'absence simultanée de flux de gaz dans les voies respiratoires et d'efforts inspiratoires. Au cours des apnées du sommeil obstructives, le débit de gaz est interrompu alors que l'enfant fait des efforts inspiratoires qui se traduisent pas des mouvements paradoxaux au niveau de l'abdomen et du gril costal. Le diagnostic d'apnée du sommeil se base sur une évaluation clinique révélant par exemple des ronflements (peu spécifiques) ou un sommeil agité (réveils fréquents), sur des désaturations nocturnes de l'hémoglobine ou, idéalement, sur un examen polysomnographique du sommeil.

Chez l'enfant, les principales manifestations du syndrome d'apnée obstructive du sommeil sont des épisodes de troubles du sommeil et d'altérations de la respiration. Ces épisodes surviennent généralement au cours du sommeil paradoxal (REM Sleep). La fréquence des apnées augmente avec la durée du sommeil. Ce syndrome concerne 2 % des enfants. Il affecte tant les filles que les garçons. Sa principale cause dans l'enfance est l'hypertrophie des amygdales et des végétations adénoïdes. Plus tard, il est plus fréquent chez les jeunes patients obèses. Le diagnostic d'apnée du sommeil peut être porté à tous les âges. On note toutefois un pic de fréquence entre 3 et 7 ans.

Le syndrome d'apnée du sommeil s'accompagne d'épisodes de somnolence diurne, de troubles de la croissance, du développement et du langage. Ce syndrome peut être responsable d'anomalies sévères des systèmes cardiovasculaire (hypertension artérielle pulmonaire), pulmonaire et neurologique. Chez les enfants et adolescents présentant un syndrome d'apnée du sommeil et une obésité morbide, on note une incidence particulièrement élevée d'hypertension et de diabète. Il est donc essentiel que

les enfants souffrant d'un syndrome d'apnée du sommeil bénéficient d'une évaluation préopératoire soignée. L'électrocardiogramme et la radiographie du thorax ne sont pas des examens suffisamment sensibles. L'échographie cardiaque est recommandée pour rechercher des signes de dysfonction ventriculaire droite, d'hypertrophie ventriculaire et d'hypertension tant pulmonaire que systémique.

La réponse ventilatoire au CO₂ des patients souffrant d'un syndrome d'apnées du sommeil est en général diminuée (9). Il faut donc faire preuve de prudence et surveiller particulièrement ces enfants lorsque des sédatifs, des opiacés ou des agents anesthésiques sont administrés (10). Chez l'animal, l'hypoxémie chronique nocturne entraîne une diminution des récepteurs opiacés au niveau du tronc cérébral et donc une plus grande sensibilité aux morphiniques; cela a été confirmé chez l'enfant (11).

De plus, lorsque l'anesthésie est induite par inhalation, ces enfants ont un risque élevé de faire une apnée obstructive suite à la diminution du tonus des muscles dilatateurs du pharynx (principalement le muscle génioglosse) causée par tous les agents anesthésiques. L'obstruction pourra être aisément levée en modifiant la posture du petit patient, en appliquant une pression respiratoire positive à l'aide d'un masque ou en utilisant un dispositif permettant de rétablir la liberté des voies respiratoires (12-14).

La réduction de la réponse ventilatoire au CO₂ justifie qu'au cours de la période post-anesthésique, les morphiniques ne soient administrés qu'avec la plus grande prudence chez les patients porteurs du syndrome d'apnée du sommeil. Les doses d'opiacés pourraient être réduites par l'administration concomitante de faibles doses de kétamine et de dexaméthasone (9, 15, 16). Les AINS peuvent également s'avérer utile dans ce cadre même si durant de nombreuses années, leur utilisation a été limitée parce qu'on craignait que le risque de saignement postopératoire soit accru. Ce risque n'a pas été confirmé par des méta-analyses ou de grandes séries comparatives (17).

La présence d'un ronflement nocturne ou d'un syndrome d'apnée du sommeil est l'indication la plus fréquente, à l'heure actuelle, d'une amygdalectomie et/ou d'une adénoïdectomie. Dans ces circonstances, le risque d'obstruction postopératoire des voies respiratoires supérieures est élevé notamment chez les jeunes enfants (< à 2 ans), ceux qui présentent des dysmorphies craniofaciales (trisomie 21, pharynx étroit), un retard de développement staturo-pondéral, une

hypotonie, une obésité morbide, un antécédent de traumatisme des voies respiratoires supérieures, un cœur pulmonaire chronique, des anomalies sévères à la polysomnographie (18).

En pratique, diverses autorités scientifiques, et notamment l'Académie Américaine de Pédiatrie, recommandent qu'après une anesthésie les jeunes patients les plus à risque d'apnées obstructives du sommeil soient surveillés à l'hôpital au cours des 24 heures qui suivent l'intervention. La liste de ces patients à haut risque est détaillée dans le tableau I.

L'ENFANT AVEC UNE INFECTION DES VOIES RESPIRATOIRES SUPÉRIEURES

Lorsque le jour où un enfant doit être anesthésié pour une intervention élective, il présente une infection des voies respiratoires supérieures (rhinorrhée purulente), de la fièvre ou un symptôme évoquant une infection des voies respiratoires inférieures, il est recommandé de postposer cette procédure.

Si l'enfant présente une infection non purulente des voies respiratoires ou a présenté il y a moins de 4 semaines une telle infection, l'attitude à adopter est moins bien définie. En effet, d'une part, près d'un tiers des enfants présentent un écoulement nasal pendant une bonne partie de l'année. D'autre part, plusieurs études ont clairement montré que le risque de complications respiratoires périopératoires est augmenté chez l'enfant présentant une infection des voies respiratoires supérieures (19, 20). De plus, chez ces enfants, la saturation de l'hémoglobine en oxygène baisse plus fréquemment et plus rapidement et l'intubation endotrachéale est associée à un risque accru d'hypoxie, d'atélectasie et de bronchospasme (19, 20, 21). Le risque accru de bronchospasme s'explique notamment

TABLEAU I. LISTE DES PATHOLOGIES IMPOSANT UNE SURVEILLANCE D'AU MOINS 24 HEURES À L'HÔPITAL DES JEUNES PATIENTS PRÉSENTANT UN SYNDROME D'APNÉE DU SOMMEIL ET AYANT BÉNÉFICIÉ D'UNE AMYGDALECTOMIE ET/OU D'UNE ADÉNOÏDECTOMIE.

- Age < 3 ans
- Prématurité
- Obésité
- Altérations sévères de la polysomnographie
- Complications cardiaques du syndrome d'apnée du sommeil
- Trouble de croissance
- Infection respiratoire récente
- Maladie pulmonaire chronique
- Maladie génétique ou métabolique
- Anémie falciforme
- Syndrome de Down (trisomie 21)
- Maladie neuromusculaire
- Infirmité motrice cérébrale

par l'hyperactivité bronchique qu'entraîne toute infection virale et qui peut persister jusqu'à 6 semaines après l'épisode aigu (22).

En fait, le risque de complications périopératoires est accru chez les enfants dont les parents confirment la présence de signes d'infections des voies respiratoires supérieures, chez ceux qui crachent ou qui ont des sécrétions nasales sales (rhinorrhée jaunâtre ou purulente), chez les enfants qui ronflent, les anciens prématurés, ceux qui souffrent d'une hyperactivité bronchique (antécédent d'asthme ou de bronchiolite) et ceux qui sont exposés à un tabagisme passif (23, 24).

L'influence de l'âge sur le risque de complications respiratoires per- et postopératoires n'est pas complètement élucidé. Cependant, les données disponibles suggèrent que plus l'enfant est jeune, plus élevé est le risque de complications, respiratoires (24, 25). Parmi ces complications on trouve notamment le bronchospasme et la baisse de la saturation en oxygène de l'hémoglobine.

Le type de chirurgie réalisé est un autre facteur modifiant le risque de complications postopératoires. Ce risque est particulièrement élevé pour les interventions chirurgicales intéressant les voies respiratoires, comme par exemple une adénoïdectomie, une amygdalectomie, une laryngoscopie directe ou une bronchoscopie.

La technique anesthésique influence également le risque de complications (23). Ainsi, le risque de bronchospasme est accru si un jeune enfant doit être intubé plutôt que ventilé à l'aide d'un masque laryngé ou facial (23, 24). Par contre, l'utilisation d'un masque laryngé augmente le risque de laryngospasme. Le choix de l'agent d'induction est également important dans ce cadre. Le thiopental est l'agent d'induction associé avec le plus haut risque de complications respiratoires, suivi de l'halothane et du sevoflurane. Le propofol est associé au risque le plus faible. Les enfants à qui ont été administrés des agents curarisants au cours de l'anesthésie, verront leur risque de complications postopératoires diminuer si leur effet a été antagonisé à la fin de l'intervention.

En résumé, les enfants souffrant d'une infection des voies respiratoires présentent un risque plus élevé de complications postopératoires. Il s'agit essentiellement de laryngospasme, de bronchospasme, de désaturation de l'hémoglobine et de dyspnée après extubation. Pour certaines catégories d'enfants et d'interventions, ce risque est particulièrement élevé. Afin de réduire ce risque, il est recommandé de reporter

toute intervention non urgente d'au moins 4 à 6 semaines après la disparition des symptômes d'infection. D'autre part, l'anesthésiste-réanimateur devra veiller à adapter la stratégie anesthésique de façon à réduire le risque. Ainsi, si l'on décide de procéder à une anesthésie malgré une anamnèse d'infection récente (< 2 semaines) des voies aériennes supérieures, un aérosol de salbutamol réalisé dans les 30 minutes qui précèdent l'induction de l'anesthésie permet de diminuer le risque de complications respiratoires (26). Il faut cependant garder à l'esprit que le risque ne peut être réduit à zéro. Toute décision d'annuler ou de maintenir une intervention doit être basée sur les connaissances théoriques, l'expérience clinique de l'anesthésiste et le bon sens. Cette décision doit faire l'objet d'un consentement éclairé des parents qui auront donc dû être informés de façon adéquate. Tout ceci doit être renseigné dans le dossier du patient.

CONCLUSION

Les enfants représentent une part importante des patients pouvant bénéficier d'une procédure diagnostique ou thérapeutique dans le cadre d'une hospitalisation de jour. Ils sont en effet le plus souvent en bonne santé et les procédures dont ils doivent bénéficier sont généralement simples. Il existe toutefois certains jeunes patients qui présentent un risque particulier. Parmi ceux-ci, les plus fréquemment rencontrés sont les très jeunes nourrissons, les enfants nés prématurément ainsi que ceux qui font des apnées obstructives du sommeil ou qui présentent une infection des voies respiratoires supérieures.

Dans ces situations, le médecin généraliste et le pédiatre ont un rôle primordial dans la détection et l'évaluation du risque, dans la mise au point préopératoire et lors du retour à domicile après l'intervention. Ces médecins sont également un élément clef pour informer, éclairer les parents et obtenir leur consentement dans le cadre d'une collaboration étroite avec tous les autres intervenants, anesthésistes-réanimateurs, infirmiers, chirurgiens, radiologues, ...

BIBLIOGRAPHIE

1. Steward DJ.— Preterm infants are more prone to complications following minor surgery than are term infants. *Anesthesiology*, 1982, **56**, 304-306.
2. Cote CJ, Zaslavsky A, Downes JJ, et al.— Postoperative apnea in former preterm infants after inguinal herniorrhaphy. *Anesthesiology*, 1995, **82**, 809-821.
3. Welborn LG, Hannallah RS, Fink R, et al.— High-dose caffeine suppresses postoperative apnea in former preterm infants. *Anesthesiology*, 1989, **71**, 347-349.

4. Henderson-Smart DJ, Steer P.— Prophylactic caffeine to prevent postoperative apnea following general anesthesia in preterm infants. *Cochrane Database Sys Rev* 2001, 4: CD000048.
5. Frumiento C, Abajian JC, Vane DW.— Spinal anesthesia for preterm infants undergoing inguinal hernia repair. *Arch Surg*, 2000, **135**, 445-451.
6. Welborn LG, Rice LJ, Hannallah RS, et al.— Postoperative apnea in former preterm infants. Prospective comparison of spinal and general anesthesia. *Anesthesiology*, 1990, **72**, 838-842.
7. Somri M, Gaitin L, Vaida S, et al.— Postoperative outcome in high-risk infants undergoing herniorrhaphy: comparison between spinal and general anesthesia. *Anaesthesia*, 1998, **53**, 762-766.
8. Murphy JJ, Swanson T, Ansermino M, et al.— The frequency of apneas in premature infants after inguinal hernia repair : do they need overnight monitoring in the intensive care unit ? *J Pediatr Surg*, 2008, **43**, 865-868.
9. Strauss SG, Lynn AM, Bratton SL, Nespeca MK.— Ventilatory response to CO₂ in children with obstructive sleep apnea from adenotonsillar hypertrophy. *Anesth Analg*, 1999, **89**, 328-332.
10. Francis A, Eltaki K, Bash T, et al.— The safety of preoperative sedation in children with sleep-disordered breathing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2006, **70**, 1517-1521.
11. Brown KA, Laferrière A, Lakheeram I, et al.— Recurrent hypoxemia in children is associated with increased analgesic sensitivity to opiates. *Anesthesiology*, 2006, **105**, 665-669.
12. Arai YC, Fukunaga K, Hirata S, Fujimoto S.— The effects of chin life and jaw thrust while in the lateral position on stridor score in anesthetized children with adenotonsillar hypertrophy. *Anesth Analg*, 2004, **99**, 1648-41, table of contents.
13. Clarke MB, Forester P, Cook TM.— Airway management for tonsillectomy : a national survey of UK practice. *Br J Anaesth*, 2007, **99**, 425-428.
14. Sanders JC, King MA, Mitchell RB, et al.— Perioperative complications of adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Anesth Analg*, 2006, **103**, 1115-1121.
15. Kim MS, Cote CJ, Cristoloveanu C, et al.— There is no dose-escalation response to dexamethasone (0.0625-1.0 mg/kg) in pediatric tonsillectomy or adenotonsillectomy patients for preventing vomiting, reducing pain, shortening time to first liquid intake, or the incidence of voice change. *Anesth Analg*, 2007, **104**, 1052-1058.
16. Raghavendran S, Bagry H, Detheux G, et al.— An anesthetic management protocol to decrease respiratory complications after adenotonsillectomy in children with severe sleep apnea. *Anesth Analg*, 2010, **110**, 1093-1101.
17. Dsida R, Cote CJ.— Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and hemorrhage following tonsillectomy : do we have the data ? *Anesthesiology*, 2004, **100**, 749-751.
18. Rosen GM, Muckle RP, Mahowald MW, et al.— Postoperative respiratory compromise in children with obstructive sleep apnea syndrome : can it be anticipated ? *Pediatrics*, 1994, **93**, 784-788.
19. DeSoto H, Patel RI, Soliman IE, Hannallah RS.— Changes in oxygen saturation following general anesthesia in children with upper respiratory infection signs and symptoms undergoing otolaryngological procedures. *Anesthesiology*, 1988, **68**, 276-279.
20. Cohen MM, Cameron CB.— Should you cancel the operation when a child has an upper respiratory tract infection ? *Anesth Analg*, 1991, **72**, 282-288.
21. 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**, 200-203.
22. Aquilina AT, Hall WJ, Douglas RG Jr, Utell MJ.— Airway reactivity in subjects with viral upper respiratory tract infections : the effects of exercise and cold air. *Am Rev Respir Dis*, 1980, **122**, 3-10.
23. Parnis SJ, Barker DS, Van der Walt JH.— Clinical predictors of anaesthetic complications in children with respiratory tract infections. *Paediatr Anaesth*, 2001, **11**, 29-40.
24. Tait AR, Malviya S, Voepel-Lewis T, et al.— Risk factors for perioperative adverse respiratory events in children with upper respiratory tract infections. *Anesthesiology*, 2001, **95**, 299-306.
25. Ouedraogo N, Roux E, Forestier F, et al.— Effects of intravenous anesthetics on normal and passively sensitized human isolated airway smooth muscle. *Anesthesiology*, 1998, **88**, 317-326.
26. von Ungern-Sternberg BS, Habre W, Erb TO, et al.— Salbutamol premedication in children with a recent respiratory tract infection. *Pediatr Anesth*, 2009, **19**, 1064-1069.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Prof. F. Brichant, Service d'Anesthésie-Réanimation, CHU de Liège, 4000 Liège, Belgique
E-mail : val.grosjean@gmail.com