



Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil de l'enfant☆☆

Anne Laffargue

Disponible sur internet le :
26 avril 2018

CHRU de Lille, hôpital Jeanne-de-Flandre, service d'anesthésie pédiatrique,
59000 Lille, France

anne.laffargue@chru-lille.fr

Mots clés

SAOS
Apnée obstructive
Polysomnographie
Anesthésie
Enfant

Résumé

Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) est défini comme la survenue d'épisodes répétés d'obstruction des voies aériennes, de façon partielle ou complète, durant le sommeil. Le dépistage de ce syndrome est essentiel lors de la consultation d'anesthésie, en commençant par la question : votre enfant ronfle-t-il ? Le diagnostic repose sur l'interrogatoire à la recherche de signes cliniques nocturnes et diurnes, l'utilisation de scores cliniques permettant d'évaluer la sévérité du SAOS. L'examen physique de l'enfant permet de rechercher des signes d'obstruction des voies aériennes, l'examen ORL, en particulier la nasofibroscopie, permettant d'évaluer l'importance de cette obstruction. Trois types de SAOS sont décrits chez l'enfant : le type 1 concerne de jeunes enfants sans surpoids avec hypertrophie adéno-amygdalienne, le type 2 des enfants en surpoids avec une moindre hypertrophie adéno-amygdalienne, le type 3 les enfants porteurs de pathologies neurologiques, musculaires ou squelettiques avec malformations craniofaciales. La réalisation d'une polysomnographie dépend de cette appréciation clinique, et n'est pas recommandée de façon systématique dans les SAOS de type 1 et 2. La prise en charge anesthésique des enfants porteurs de SAOS modéré diffère peu de la prise en charge habituelle. En cas de SAOS sévère, la prise en charge préopératoire peut justifier le recours à une ventilation non invasive, et le risque de complications respiratoires périopératoires est majoré, justifiant une surveillance rapprochée en postopératoire. L'administration de morphiniques chez les enfants porteurs d'un SAOS sévère doit être prudente en raison d'une sensibilité accrue aux opioïdes majorant le risque de dépression respiratoire.

Keywords

OSAS
Obstructive apnoea
Polysomnography
Anaesthetic management

Summary

Obstructive sleep apnoea syndrome in children

Obstructive sleep apnoea syndrome (OSAS) is defined as the occurrence of repeated episodes of airway obstruction, partially or completely, during sleep. Screening for this syndrome is essential during the preoperative assessment, beginning with the question: does your child snore? The

☆ « Texte présenté à la Journée monothématique de la Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar) : Anesthésie pédiatrique pour tous, 16 mai 2018, Paris ».

☆☆ « Ce texte a été publié sous la seule responsabilité des auteurs et du comité scientifique de la « Journée monothématique de la Sfar ». Il n'a pas fait l'objet d'une évaluation par le bureau éditorial de la revue Anesthésie & Réanimation ».

diagnosis is based on nocturnal and daytime clinical symptoms, and clinical scores to assess the severity of OSAS. Physical examination of the child should identify airway obstruction, and ENT examination must evaluate the severity of this obstruction by nasofibroscopy. Three types of OSAS are described in children: type 1 in young, non-overweight children with adenotonsillar hypertrophy, type 2 in overweight children with less adenotonsillar hypertrophy, type 3 in children with neurological, muscular or skeletal pathologies with craniofacial abnormalities. The achievement of polysomnography depends on the clinical assessment, and is not routinely recommended in type 1 and 2 OSAS. Anaesthetic management of children with moderate OSAS does not differ from the usual one. In severe OSAS, preoperative management may include non-invasive ventilation, and the risk of perioperative respiratory complications is increased. The use of opioids analgesics in children with severe OSAS should be cautious because of increased opioid sensitivity, leading to high risk of respiratory depression.

Définition

Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) a été décrit initialement chez des adultes obèses et ronfleurs, dénommés « pickwickiens » d'après les descriptions de Dickens, qui présentaient des apnées obstructives répétées avec reprise bruyante de la respiration [1]. Ce syndrome a ensuite été reconnu chez des individus non obèses [2], chez qui des phénomènes d'occlusion des voies aériennes supérieures étaient constatés, amenant à décrire l'entité « obstructive sleep apnoea syndrome » [3]. Chez l'enfant, le diagnostic de ces apnées obstructives durant le sommeil a été rapporté dès les années 1970, ainsi que leur évolution après traitement, initialement trachéotomie puis adéno-amygdalectomie [4,5].

Le SAOS chez l'enfant n'est pas une entité univoque, et peut être associé à un syndrome malformatif ou génétique. Par ailleurs, l'obésité infantile, en constante augmentation ces dernières années, est un facteur de risque de SAOS, sans que l'on puisse affirmer avec certitude que les comorbidités qui y sont associées en soient directement la conséquence [6].

On peut distinguer chez l'enfant 3 types de SAOS [7] :

- le type 1 concerne les enfants non obèses avec hypertrophie adéno-amygdalienne ;
- le type 2 concerne des enfants en surpoids, avec hypertrophie adéno-amygdalienne moins marquée ;
- le type 3 concerne les enfants présentant une pathologie neurologique, malformative ou génétique avec malformation craniofaciale ou atteinte neuromusculaire ou squelettique (trisomie 21, syndrome de Prader Willi, syndrome de Pierre Robin, achondroplasie, craniosténoses...).

Pour le SAOS de type 1 et 2, la HAS récemment ne recommande pas la réalisation systématique d'un enregistrement polysomnographique [8].

Diagnostic clinique

Le dépistage d'un SAOS chez l'enfant est avant tout clinique, reposant sur l'interrogatoire, en commençant par la question :

votre enfant ronfle-t-il ? L'examen physique de l'enfant, en particulier au plan ORL et facial, recherche des signes évocateurs d'obstruction des voies aériennes supérieures, tous les enfants ronfleurs n'étant pas porteurs de SAOS.

Plusieurs critères cliniques de SAOS, nocturnes et diurnes, ont ainsi été définis chez l'enfant par la HAS et doivent être recherchés (*tableau 1*) [9]. La triade composée des signes nocturnes suivants est très évocatrice : ronflements, respiration laborieuse, irrégularités ou apnées. Lorsqu'elle s'associe à des symptômes diurnes tels que troubles du comportement, irritabilité, troubles de l'attention, le diagnostic de SAOS est très probable. L'examen clinique par un ORL est indispensable devant ces signes, à la recherche d'une hypertrophie amygdalienne et/ou d'une obstruction nasale par nasofibroscopie permettant le diagnostic d'hypertrophie adénoïdienne.

L'utilisation de scores cliniques regroupant ces critères est actuellement recommandée pour le diagnostic de SAOS [8], car c'est l'association de ces signes qui va permettre d'orienter le diagnostic et d'apprécier la sévérité du SAOS.

De nombreux scores ont été proposés (PSQ questionnaire, STBUR questionnaire, l'M SLEEPY etc.), reprenant des éléments cliniques nocturnes et diurnes tels que les ronflements, les arrêts respiratoires durant la nuit, la fatigabilité ou au contraire l'hyperactivité diurne, les troubles de l'attention. Cependant, c'est le score de Spruyt Gozal [10], composé de signes cliniques classés selon une hiérarchie de sévérité, seul validé en langue française, qui est actuellement recommandé pour évaluer la sévérité du SAOS, car corrélé aux index apnées/hypopnées de la polysomnographie (*annexe 1*). Un score $\geq 2,72$ est un score permettant de prédire un index apnée/hypopnée (IAH) > 3 , un score ≥ 1 permettant le diagnostic de SAOS modéré à sévère (IAH > 5) [11].

Cette évaluation clinique doit permettre d'apprécier la sévérité du SAOS et le risque de persistance d'anomalies après traitement, et d'évaluer la nécessité ou non de faire un enregistrement du sommeil. Certains auteurs ont proposé un diagramme décisionnel (*annexe 2*) [12].

TABLEAU I

Critères cliniques du syndrome d'apnées obstructives du sommeil chez l'enfant [9]**Les parents rapportent durant le sommeil de l'enfant**

Ronflements ou une respiration difficile ou obstruée

Et au moins un des évènements suivants

Mouvements paradoxaux de la cage thoracique à l'inspiration

Mouvements avec réaction d'éveil

Hyper-extension du cou durant le sommeil

Somnolence diurne excessive, hyperactivité ou comportement agressif

Croissance staturopondérale insuffisante

Céphalées matinales

Diaphorèse

Place des enregistrements du sommeil**La polysomnographie (PSG)**

L'enregistrement polysomnographique en laboratoire de sommeil (type 1) est l'examen de référence permettant de confirmer le diagnostic de SAOS et d'en apprécier la sévérité. Il permet d'enregistrer la fréquence et la sévérité des évènements respiratoires (apnées, hypopnées), leur répercussion sur la saturation en oxygène (SpO_2), la capnie ($PtCO_2$ ou $PetCO_2$), et les micro-réveils. Il mesure également les efforts respiratoires (pléthysmographie d'inductance) et évalue la position corporelle de l'enfant. Cet enregistrement est réalisable à tout âge, en respectant le rythme de sommeil de l'enfant, en dehors de toute médication sédatrice, et doit être interprété en tenant compte des particularités pédiatriques de la mécanique ventilatoire.

Un évènement respiratoire est défini comme l'absence de débit sur une période d'au moins 2 cycles respiratoires. D'après l'American Academy of Sleep Medicine (AASM), une apnée obstructive est définie par la diminution de l'amplitude du flux nasobuccal $\geq 90\%$, en présence d'efforts respiratoires ; une hypopnée est retenue lorsqu'il existe une diminution de l'amplitude du flux nasobuccal $\geq 30\%$ associée à un micro-réveil, un éveil ou une chute de la saturation $\geq 3\%$. Le caractère obstructif de l'hypopnée est caractérisé par la présence d'un ronflement au cours de l'évènement ou par une accentuation du plateau inspiratoire de la pression nasale par rapport à la respiration de référence ou par un aspect paradoxal des mouvements thoraco-abdominaux.

Lorsque l'évènement (apnée ou hypopnée) n'est pas accompagné d'efforts respiratoires, de ronflement, d'aspect paradoxal des mouvements thoraco-abdominaux ou d'augmentation du plateau inspiratoire, on parle d'apnées/hypopnées d'origine

centrale, dont la reconnaissance est essentielle car elles ne seront pas améliorées par un traitement chirurgical [13].

L'AASM recommande de quantifier l'hypoventilation, définie par une capnie > 50 mmHg mesurée par la $PtCO_2$ ou la $PetCO_2$ pendant plus de 25 % du temps de sommeil [13].

Un micro-réveil est retenu s'il existe une modification brutale des fréquences électroencéphalographiques (EEG) qui dure au moins 3 secondes en étant précédée d'au moins 10 secondes de sommeil stable. Les micro-éveils sont classés en spontanés, respiratoires, liés à un mouvement périodique des jambes (MPJ) ou induits par le technicien. Ils sont pathologiques s'ils sont $> 11-14/h$ ou si les micro-éveils respiratoires sont $> 1/h$ [14].

Un index d'apnées obstructives (IAO) $> 1/h$ et d'apnées/hypoapnées obstructives (IAHO) $> 1,5/h$ est pathologique chez l'enfant entre 1 an et 18 ans [15,16]. Un IHAO ≥ 5 est significativement associé à une somnolence et des difficultés d'apprentissage. Le SAOS est défini comme léger pour un IHAO compris entre 1,5 et 5, modéré pour un IHAO ≥ 5 et sévère pour un IHAO ≥ 10 [17]. Chez l'enfant de plus de 1 an, l'existence de salves de désaturations en O_2 (au minimum 3 salves $\geq 4\%$) et/ou de désaturations $< 90\%$ (au minimum 3) et/ou d'un index de désaturation en O_2 (IDO) $> 2,2$ par heure, est corrélée à la présence d'un SAHOS [18].

Les indications de la PSG sont basées sur les recommandations de la HAS établies en 2012 [9]. Elles dépendent du type de SAOS, les types 2 et 3 étant les seuls concernés. Le dépistage par la PSG est alors guidé par la clinique, ou indiqué de façon systématique. La PSG est ainsi recommandée avant adéno-amygdalectomie (AA) pour les enfants chez qui on suspecte un SAOS et chez qui il existe :

- un doute sur l'efficacité de l'AA : obésité morbide, maladie neuromusculaire, malformation craniofaciale ou des voies aériennes supérieures ;
- une absence d'obstacle amygdalien ou adénoïdien à l'examen ;
- un risque opératoire élevé : SAOS sévère, trouble de l'hémostase, anomalie cardiaque, âge < 3 ans. . .

Elle est par ailleurs nécessaire si les signes de SAOS persistent après l'intervention, et lors de la mise en route et l'évaluation des autres traitements du SAOS (ventilation non invasive, orthèses, orthodontie, autre chirurgie. . .) [8].

Cependant, il existe un problème d'accessibilité à cet examen, le nombre de laboratoires permettant sa réalisation chez l'enfant en France étant insuffisant [9]. Même en se limitant strictement aux indications définies par la HAS en 2012, il n'est pas envisageable de réaliser une PSG nocturne chez tous les enfants qui en auraient besoin ; des méthodes d'enregistrement simplifiées existent en alternative à la PSG en laboratoire : PSG ambulatoire (type 2), polygraphie ventilatoire (PV) (type 3), enregistrement isolé de l'oxymétrie nocturne (type 4).

La polysomnographie ventilatoire (PV)

La PV est une étude du sommeil réalisée sans surveillance technique à domicile ou en service non spécialisé, et est donc beaucoup plus accessible. Le nombre de capteurs et donc de paramètres enregistrés est moindre par rapport à la PSG (pas de capteur EEG, pas de mesure du CO_2), rendant l'examen moins contraignant et mieux accepté par l'enfant. L'interprétation en est plus facile et plus rapide, mais doit être réalisée par une équipe spécialisée dans les troubles respiratoires du sommeil de l'enfant, tel que préconisé par l'HAS [9]. L'association à un enregistrement audio ou vidéo permettrait de déterminer avec plus de précision les périodes de sommeil et d'avoir une meilleure évaluation des efforts respiratoires de l'enfant. Une étude déjà ancienne rapporte une sensibilité de 100 % et une spécificité de 62 % pour un seuil d'IAHO > 1/h de sommeil et une sensibilité et spécificité de 100 % pour un seuil > 5/h de sommeil [19]. Cependant, les limites de cet examen sont nombreuses : il existe une grande variabilité entre les différents appareils portables disponibles et leur équivalence en termes de qualité et fiabilité de résultats n'a pas été évaluée. Les désadaptations de capteurs ou la présence d'artéfacts sont possibles. Concernant l'interprétation, il peut exister des faux négatifs par sous-estimation de l'IAHO, en raison d'une mauvaise appréciation du temps de sommeil et de la méconnaissance d'événements éveillants mais non désaturants [20,21]. Cependant, plusieurs études récentes ont montré que la PV peut se substituer à la PSG de manière fiable dans certaines indications avec une bonne sensibilité et spécificité entre PV et PSG pour un IAHO ≥ 3 à la PSG et un index d'anomalies respiratoires (IAR) $\geq 5,6$ à la PV, tous les événements obstructifs étant retenus [22].

Les indications de la PV sont théoriquement les mêmes que pour la PSG (à l'exception de l'instauration d'un traitement par pression positive continue). En pratique, chez les enfants présentant un SAOS de type 2 et 3, seule la PSG en laboratoire peut apporter la certitude diagnostique en raison de l'association plus fréquente du SAOS à d'autres troubles du sommeil [23,24]. Afin d'optimiser les indications, le choix de substituer la PSG par la PV devrait se faire au sein de réunions de concertation pluridisciplinaires [8]. De nouveaux outils d'enregistrement à domicile apparus ces dernières années, comme les indicateurs d'activation autonome pour détecter les micro-éveils autonomes [25], l'analyse des mouvements mandibulaires verticaux [26] ou la télétransmission [27] doivent encore être évalués.

L'oxymétrie nocturne

L'oxymétrie nocturne peut se faire à domicile ou en milieu hospitalier non spécialisé. C'est un examen très simple qui ne nécessite pas de matériel lourd, qui permet un diagnostic de SAOS avec une excellente valeur prédictive positive (97 %), mais sa mauvaise valeur prédictive négative (47 %) ne permet pas d'écarter un diagnostic de SAOS en cas d'enregistrement normal [28,29]. Chez l'enfant sain, la saturation moyenne pendant le

sommeil varie de 96 à 98 % avec au maximum 1 épisode de désaturation > 3 % par heure de sommeil [30].

Le score oxymétrique de McGill (MOS) définit trois classes de SAOS en fonction du nombre et de la sévérité des épisodes de désaturations nocturnes, la présence d'au moins 3 épisodes de désaturations étant en relation avec la probabilité d'interventions thérapeutiques majeures postopératoires [31].

L'oxymétrie nocturne a cependant été mise en défaut récemment dans une population d'enfants obèses [28].

Comorbidités et complications

Le SAOS induit des conséquences importantes au niveau physiologique, psychologique et comportemental. L'obésité infantile, en constante augmentation ces dernières années, entraîne elle aussi des troubles cognitifs, métaboliques, endocriniens, psychiatriques et est souvent associée à des troubles respiratoires, sans que l'on puisse affirmer avec certitude que ces comorbidités soient directement la conséquence du syndrome d'apnée du sommeil [6].

Au niveau cardiovasculaire, un SAOS sévère peut entraîner une disparition de la variation nyctémérale de la pression artérielle, le développement d'une hypertension artérielle et des épisodes de tachy ou de bradycardie pouvant être accompagnés de troubles de conduction, en particulier des pauses sinusales de durée anormale [32,33]. Une hypoxémie chronique peut conduire à une dysfonction ventriculaire droite, une HTAP étant retrouvée chez 3 % des enfants porteurs d'une hypertrophie amygdalienne et chez 20 % des enfants porteurs d'un SAOS [34]. L'association avec une obésité peut majorer ces troubles. Un retard staturopondéral est souvent présent, accompagné de troubles de l'alimentation.

Des troubles cognitifs, tels que des troubles du comportement (troubles de l'attention, hyperactivité ou au contraire apathie), des troubles émotionnels (dépression), des troubles du comportement nocturne (terreurs nocturnes, énurésie nocturne en particulier secondaire, somnambulisme) sont également la conséquence du SAOS chez l'enfant. Il existe également une relation entre les troubles du sommeil de l'enfant et le développement de phénomènes inflammatoires [35]. L'association entre SAOS et troubles métaboliques est toujours discutée : les études qui étudient cette association sont souvent réalisées chez des enfants obèses, ne permettant pas d'établir un lien de causalité indépendant du surpoids.

Implications sur la prise en charge anesthésique

L'adéno-amygdalectomie est la chirurgie la plus fréquemment pratiquée chez les enfants porteurs de SAOS, et en est le traitement principal pour les SAOS de type 1. Néanmoins, la prise en charge anesthésique d'un enfant porteur de SAOS sévère peut être nécessaire pour tout type de procédure chirurgicale.

Évaluation préopératoire

La reconnaissance d'un SAOS chez un enfant qui doit être anesthésié est essentielle afin d'assurer sa prise en charge anesthésique dans les meilleures conditions.

La question de l'existence d'un ronflement habituel de l'enfant lorsqu'il dort doit être posée lors de l'interrogatoire au cours de la consultation d'anesthésie, afin de dépister l'existence de troubles obstructifs du sommeil. Un questionnaire peut alors être rempli afin d'apprécier la sévérité des troubles. Un examen physique soigneux doit être effectué, évaluant la respiration de l'enfant (respiration bruyante, bouche ouverte, obstruction nasale) et recherchant des anomalies maxillo-faciales (rétrognathisme, micrognathie, palais ogival). En présence de signes évocateurs de SAOS, un examen ORL avec nasofibroscopie est indispensable pour évaluer la taille de la langue, la taille des végétations adénoïdes, la position du voile, le volume des amygdales proportionnellement à l'oropharynx. En fonction des données de l'examen clinique, une exploration par PSG peut être nécessaire (SAOS type 2 et 3).

Dans certains cas, une préparation préopératoire peut être justifiée, soit pharmacologique (corticoïdes par voie nasale) soit physique par l'instauration d'une ventilation non invasive (VNI) dans les SAOS sévères sans obstacle rhino ou oropharyngé, un traitement orthodontique ou une perte de poids [8].

Prise en charge peropératoire

En l'absence de signes de gravité, l'existence d'un SAOS ne modifie pas la prise en charge anesthésique.

La prémédication, en particulier sédatrice, doit être extrêmement prudente chez les enfants présentant un SAOS sévère, le risque d'obstruction des voies aériennes supérieures et d'épisodes de désaturation étant important, pouvant persister en postopératoire en particulier en cas de procédure chirurgicale de courte durée, majorant le risque de dépression respiratoire en SSPI.

Il existe un risque accru d'apnée obstructive chez les enfants porteurs de SAOS lors de l'induction de l'anesthésie, tous les agents anesthésiques entraînant une diminution du tonus musculaire oropharyngé [36]. La ventilation au masque peut être difficile, en particulier en cas d'obésité, ainsi que l'intubation. L'utilisation d'une canule oropharyngée, une subluxation de la mâchoire et l'aide inspiratoire en pression positive peuvent aider à lutter contre cette obstruction des VAS [37]. L'induction inhalatoire est possible, mais la pose précoce d'une voie veineuse, en particulier avant l'induction, peut être préférée en cas de SAOS sévère [38].

Les enfants porteurs de SAOS sévère ont des besoins réduits et une sensibilité augmentée aux morphiniques [39,40]. Les

techniques induisant une épargne morphinique sont donc à privilégier : réduction des doses et titration morphinique dès la phase peropératoire, anesthésie locorégionale, analgésie multimodale en postopératoire. L'utilisation du tramadol en postopératoire d'une amygdalotomie chez un enfant porteur de SAOS sévère n'est pas recommandée [41].

Période postopératoire

La phase postopératoire est une période à risque de complications, en particulier respiratoires, [38,42]. L'extubation, notamment après adéno-amygdalotomie, doit se faire chez un enfant réveillé ayant récupéré un bon tonus musculaire oropharyngé. Malgré cela, l'obstruction des voies aériennes associée à la dépression respiratoire résiduelle peut être responsable d'épisodes de désaturation en SSPI ; les mêmes manœuvres que lors de l'induction anesthésique peuvent être appliquées, associées au placement en position latérale afin de permettre une ventilation adéquate [37]. Chez les enfants porteurs d'un SAOS sévère, ces complications surviennent surtout les 24 premières heures et justifient d'une surveillance rapprochée, en SSPI ou en unité de surveillance continue. L'anesthésie ambulatoire est donc contre-indiquée en cas de SAOS sévère. Les besoins sont réduits en agents opioïdes et leur administration doit être titrée et étroitement surveillée. En cas de SAOS sévère et lors de chirurgie majeure, l'instauration d'une ventilation en pression positive peut être nécessaire de façon transitoire.

Conclusion

Le dépistage d'un SAOS de l'enfant doit faire partie de l'évaluation préopératoire, en particulier chez un enfant en surpoids. Interroger les parents est la première étape de cette évaluation, et poser simplement la question de l'existence ou non d'un ronflement habituel chez l'enfant est essentiel afin d'orienter la recherche des signes cliniques évocateurs de SAOS. Lorsque les éléments objectifs d'obstruction adéno-amygdalienne sont présents chez l'enfant de poids normal (SAOS de type 1), l'évaluation clinique est suffisante. La polysomnographie permet le diagnostic de certitude et l'évaluation de la sévérité du SAOS lorsqu'il existe des pathologies associées en particulier malformatives craniofaciales, ou chez l'enfant obèse (SAOS de type 2 ou 3). Le SAOS sévère nécessite une prise en charge périopératoire en milieu spécialisé, en raison du risque majoré de complications, en particulier respiratoires.

Déclaration de liens d'intérêts : l'auteur déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] Bickelman AG, Burwell CS, Robin. et al. Extreme obesity associated with alveolar hypoventilation. A Pickwickian Syndrome. *Am J Med* 1956;21:811-8.
- [2] Guilleminault C, Eldridge FL, Dement WC. Insomnia, narcolepsy and sleep apnea. *Bull Physiopathol Respir* 1972;8:1127-38.
- [3] Guilleminault C, Tilkian A, Dement WC. The sleep apnea syndromes. *Annu Rev Med* 1976;27:465-84.
- [4] Guilleminault C, Eldridge F, Simmons F, et al. Sleep apnea in eight children. *Pediatrics* 1976;58:23-30.
- [5] Kravath R, Pollak C, Borowiecki B. Hypoventilation during sleep in children with lymphoid airway obstruction treated by a nasopharyngeal tube and tonsillectomy and adenoidectomy. *Pediatrics* 1977;59:865-71.
- [6] Guilleminault C, Akhtar F. Pediatric sleep-disordered breathing: new evidences on its development. *Sleep Med Rev* 2015;14:1-11.
- [7] Capdevila OS, Kheirandish-Gozal L, Dayyat E, Gozal D. Pediatric obstructive sleep apnea: complications, management and long-term outcomes. *Proc Am Thorac Soc* 2008;5(2):274-82.
- [8] Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou. Rôle de l'ORL dans la prise en charge du syndrome d'apnée-hypopnée obstructive du sommeil (SAHOS) de l'enfant. Recommandation pour la pratique clinique; 2017 [https://www.orlfrance.org/wp-content/uploads/2017/07/Reco_SAHOS_enfant_2017].
- [9] HAS. Place et conditions de réalisation de la polysomnographie respiratoire dans les troubles du sommeil. Rapport de la Haute autorité de Santé; 2012 [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1056842/fr/place-et-conditions-de-realisation-de-la-polysomnographie-et-de-la-polygraphie-respiratoire-dans-les-troubles-du-sommeil-rapport-d-evaluation].
- [10] Spruyt K, Gozal D. Screening of pediatric sleep-disordered breathing: a proposal unbiased discriminative set of questions using clinical severity scales. *Chest* 2012;142(6):1508-15.
- [11] Nguyen XL, Levy P, Beydon N, Gozal D, Fleury B. Performance characteristics of the French version of the severity hierarchy score for paediatric sleep apnoea screening in clinical settings. *Sleep Medicine* 2017;30:24-8.
- [12] Aubertin G, Schröder C, Sevin F, et al. Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome in children: clinical diagnosis. *Arch Ped* 2017;245:57-15.
- [13] Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A, Quan SF, et al. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications. 1st ed. Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine ed; 2007.
- [14] Scholle S, Wiater A, Scholle HC. Normative values of polysomnographic parameters in childhood and adolescence: arousal events. *Sleep Med* 2012;13:243-51.
- [15] Scholle S, Wiater A, Scholle HC. Normative values of polysomnographic parameters in childhood and adolescence: cardiorespiratory parameters. *Sleep Med* 2011;12:988-96.
- [16] Kaditis AG, Alonso-Alvarez ML, Boudewyns A, et al. Obstructive sleep-disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management. *Eur Respir J* 2016;47:69-94.
- [17] Dayyat E, Kheirandish-Gozal L, Gozal D. Childhood obstructive sleep apnea: one or two distinct disease entities? *Sleep Med Clin* 2007;2:433-44.
- [18] Joosten KF, Larramona H, Miano S, et al. How do we recognize the child with OSAS? *Pediatr Pulmonol* 2017;52(2):260-71.
- [19] Jacob SV, Morielli A, Mograss MA, et al. Home testing for pediatric obstructive sleep apnea syndrome secondary to adenotonsillar hypertrophy. *Pediatr Pulmonol* 1995;20:241-52.
- [20] Gay PC, Selecky PA. Are sleep studies appropriately done in the home? *Respir Care* 2010;55(1):66-75.
- [21] Escourrou P, et al. The diagnostic method has a strong influence on classification of obstructive sleep apnea. *J Sleep Res* 2015;24(6):730-8.
- [22] Alonso-Alvarez ML, Teran-Santos J, Ordaz Carbajo E, et al. Reliability of home respiratory polygraphy for the diagnosis of sleep apnea in children. *Chest* 2015;147(4):1020-8.
- [23] Goodwin JL. Clinical outcomes associated with sleep-disordered breathing in Caucasian and Hispanic children – the Tucson Children's assessment of Sleep Apnea study (TuCASA). *Sleep* 2003;26(5):587-91.
- [24] HAS. Évaluation clinique et économique des dispositifs médicaux et prestations associées pour la prise en charge du syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS). Rapport de la Haute autorité de Santé; 2014 [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1761818/fr/evaluation-clinique-et-economique-des-dispositifs-medicaux-et-prestations-associees-pour-prise-en-charge-du-syndrome-d-apnees-hypopnees-obstructives-du-sommeil-sahos].
- [25] Yalamanchali S, Farajian V, Hamilton C, et al. Diagnosis of obstructive sleep apnea by peripheral arterial tonometry: meta-analysis. *JAMA* 2013;309:1343-50.
- [26] Martinot JB, Senny F, Denison S, et al. Mandibular movements identify respiratory effort in pediatric obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2015;11:567-74.
- [27] Bruyneel M, Van den Broecke S, Libert W, et al. Real-time attended home polysomnography with telematic data transmission. *Int J Med Inform* 2013;82:696-701.
- [28] Van Eyck A, et al. The role of nocturnal pulse oxymetry in the screening for obstructive sleep apnea in obese children and adolescents. *Sleep Med* 2015;16(11):1409-12.
- [29] Kaditis A, Kheirandish-Gozal L, Gozal D. Pediatric OSAS: oxymetry can provide answers when polysomnography is not available. *Sleep Med Rev* 2015;27:96-105.
- [30] Urschitz MS, et al. Reference values for nocturnal home pulse oximetry during sleep in primary school children. *Chest* 2003;123(1):96-101.
- [31] Nixon GM, Kermack AS, Davis GM, et al. Planning adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea: the role of overnight oximetry. *Pediatrics* 2004;113:e19-25.
- [32] Guilleminault C, Khramtsov A, Stoohs R. Abnormal blood pressure in pre-pubertal children with sleep-disordered breathing. *Pediatr Res* 2004;55:76-84.
- [33] Shiomi T, Guilleminault C, Stoohs R. Obstructed breathing during sleep and echography in children. *Acta Paediatrica* 1993;82:863-71.
- [34] Orliaquet G, Constant I. Syndrome d'apnée obstructive du sommeil chez l'enfant. *Ann Fr Anesth Reanim* 2008;27:e9-10.
- [35] Huang YS, Guilleminault C, Hwang FM, et al. Inflammatory cytokines in pediatric obstructive sleep apnea. *Sleep Med* 2016;95:e4944.
- [36] Sanders J, King M, Mitchell R, Kelly J. Perioperative complications of adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Anesth Analg* 2006;103:115-21.
- [37] Arai YC, Nakayama M, Kato N, et al. The effects of jaw thrust and the lateral position on heart rate variability in anesthetized children with obstructive sleep apnea syndrome. *Anesth Analg* 2007;104:1352-5.
- [38] Orliaquet G. Anesthésie pour amygdalotomie ou adénoïdectomie de l'enfant. Conférence d'essentiel. Congrès SFAR; 2013.
- [39] 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;110:1093-101.
- [40] Brown KA, Laferriere A, Lakheeram I, et al. Recurrent hypoxemia in children is associated with increased analgesic sensitivity to opiates. *Anesthesiology* 2006;105:665-9.
- [41] HAS. Prise en charge médicamenteuse de la douleur chez l'enfant : alternatives à la codéine. Fiche Mémo; 2016 [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2010340/fr/prise-en-charge-medicateuse-de-la-douleur-chez-l-enfant-alternatives-a-la-codeine].
- [42] Robb PJ, Bew S, Kubba H, et al. Tonsillectomy and adenoidectomy in children with sleep related breathing disorders: consensus statement of a UK multidisciplinary working party. *Clin Otolaryngol* 2009;34:61-3.

ANNEXE 1

Score de Spruyt Gozal

Score cumulé calculé ainsi : $A = (Q1 + Q2)/2$; $B = (A + Q3)$; $C = (B + Q4)/2$; $D = (C + Q5)/2$ Score cumulé final = $(D + Q6)/2$
 Merci de cocher pour tous les items suivants (sauf pour la question 5)

- 0 si la fréquence de l'événement est : « jamais »
 - 1 si la fréquence de l'événement est « rare » (1 nuit par semaine)
 - 2 si la fréquence de l'événement est « occasionnelle » (2 nuits par semaine)
 - 3 si la fréquence de l'événement est « fréquente » (3 à 4 nuits par semaine)
 - 4 si la fréquence de l'événement est : « quasi toujours » (plus de 4 nuits ☐ par semaine) ☐
- (Ceci au cours des 6 derniers mois) ☐

1. Avez-vous déjà été obligé de secouer votre enfant dans son sommeil pour qu'il se remette à respirer ? (Q1) ☐

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

2. Est-ce que votre enfant s'arrête de respirer pendant son sommeil ? (Q2)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

3. Est-ce que votre enfant a des difficultés pour respirer pendant son sommeil ? (Q3) ☐

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

4. Est-ce que la respiration de votre enfant pendant son sommeil a déjà été un motif d'inquiétude pour vous ? (Q4) ☐

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

5.*Quelle est l'intensité du bruit de son ronflement ? (Q5)

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

*La question 5 utilise les valeurs suivantes :

- 0 : légèrement perceptible ou faible ☐
- 1 : modérément fort ☐
- 2 : fort ☐
- 3 : très fort ☐
- 4 : extrêmement fort ☐

6. À quelle fréquence votre enfant ronfle-t-il ? (Q6) ☐

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Diagramme décisionnel pour la réalisation d'un examen du sommeil chez l'enfant de 3 à 8 ans suspect de SAOS sans comorbidité associée : d'après Aubertin et al.

