

Syndrome d'Apnée
Hypopnée Obstructive du Sommeil (SAHOS)
Orthodontie
Diagnostic

*Obstructive Sleep
Apnea Syndrome (OSAS)
Orthodontics
Diagnosis*

Diagnostic et prise en charge du Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil chez l'enfant

I. LENOUEL, A.C. SIX

*Diagnosis and management of pediatric
obstructive sleep apnea syndrome*

ISABELLE LENOUEL. Docteur en chirurgie dentaire. Spécialiste Qualifié en Orthopédie Dento Faciale. DIU d'apnée obstructive du sommeil. DU d'orthodontie linguale. Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire, Paris VII. ANNE-CHARLOTTE SIX. Docteur en chirurgie dentaire. Spécialiste Qualifié en Orthopédie Dento Faciale. DIU d'apnée obstructive du sommeil. DU d'orthodontie linguale.

RÉSUMÉ

Le Syndrome d'Apnée Hypopnée Obstructive du Sommeil (SAHOS) est une maladie assez fréquente chez l'enfant mais sous diagnostiquée. Ne pas le dépister constitue un réel danger pour l'enfant dont la croissance restera perturbée. Nous passerons en revue les examens qui peuvent conduire à un diagnostic de ce syndrome ainsi que les traitements à notre disposition. Le chirurgien-dentiste a un rôle à jouer et est un acteur important de l'équipe pluri-disciplinaire nécessaire au dépistage et au traitement.

ABSTRACT

The obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is a rather frequent, albeit underdiagnosed, disorder in children. When undiagnosed, it is a real danger for children whose growth will be altered on the long term. We will review the examinations which may help diagnose this syndrome as well as the available treatments. The dental surgeon has a role to play and is an important actor of the multidisciplinary team necessary for the screening and treatment stages.

INTRODUCTION

DÉFINITION

Le Syndrome d'Apnée Hypopnée Obstructive du Sommeil ou SAHOS se définit comme un arrêt anormalement fréquent de l'échange aérien au niveau de la bouche et du nez d'au moins 5 secondes, chez l'enfant, alors que les mouvements thoracico-abdominaux persistent (Legris et Soyer, 2015).

Il faut différencier les Apnées où il existe une obstruction totale intermittente des voies aériennes supérieures (> 90 %), des Hypopnées où on observe une obstruction partielle (> 50 %) des voies aériennes supérieures. Les SAHOS sont directement liés à la présence d'obstacles qui empêchent la ventilation. L'étiologie la plus commune est l'hypertrophie des tonsilles palatines et des végétations adénoïdes.

Sa fréquence est estimée entre 1 à 4 % de la population générale pédiatrique (Lumeng et Chervin, 2008), pour une population comprise entre 3-10 ans avec un pic à l'âge de 5-6 ans. En effet, avant 3 ans il existe une étroitesse des voies aériennes supérieures qui est compensée par un tonus musculaire empêchant la fermeture complète des voies respiratoires. Entre 3 et 8 ans, la croissance des voies aériennes supérieures est faible, le tonus diminue et très souvent il existe une hypertrophie des tonsilles palatines et des végétations adénoïdes à l'origine d'une obstruction des voies aériennes supérieures. Enfin vers 8 ans, la croissance des voies aériennes dépassent l'hypertrophie des tissus lymphoïdes et compensent la diminution du tonus musculaire (Marcus 2001).

Les conséquences du SAHOS sont nombreuses et variées mais aussi peu spécifiques telles que un retard de croissance staturale, une énurésie persistante, une somnolence diurne ou à l'inverse une excitation motrice excessive, un retard scolaire...

Le SAHOS est un vrai problème de santé publique alors qu'il est sous diagnostiqué. Le chirurgien-dentiste/orthodontiste a un vrai rôle à jouer aussi bien en termes de dépistage de cette pathologie qu'en termes de traitement. Le dépistage passe par un interrogatoire poussé, par un examen clinique et radiologique détaillés qui peuvent laisser présager de l'existence ou non d'un SAHOS. En cas de forte suspicion, le chirurgien-dentiste devra adresser son patient à un ORL ou à un pneumologue (médecin du sommeil) pour un diagnostic positif. Dans un deuxième temps, les causes maxillo-faciales pouvant être à l'origine d'une obstruction des voies aériennes supérieures devront être traitées. Les traitements interceptifs mis en place par un orthodontiste prennent ici tout leur sens pour corriger les anomalies basales et alvéolaires, dans les 3 sens de l'espace et ainsi favoriser la normalisation des fonctions et surtout la perméabilité des voies aériennes supérieures.

INTRODUCTION

DEFINITION

The obstructive sleep apnea syndrome or OSAS is an abnormally frequent blockage of the airway in the mouth and nose area during at least 5 seconds in children while thoraco-abdominal movements persist (Legris and Soyer, 2015).

It is necessary to differentiate apnea consisting in an intermittent total obstruction of the upper airways (> 90%) from hypopnea consisting in a partial obstruction (> 50%) of the upper airways.

OSAS is directly connected to the presence of obstacles preventing ventilation. The most common etiology is a hypertrophy of palatine tonsils and adenoid vegetations.

Its prevalence is assessed between 1 to 4% in the pediatric general population (Lumeng and Chervin, 2008), for a population between 3-10 years old with a peak around 5-6. Indeed, before 3 years old, the narrowness of the upper airways is compensated with a muscle tone preventing the complete closure of the respiratory tracts. Between 3 and 8 years old, the growth of upper airways slows down, the tone decreases and very often, hypertrophy of both the palatine tonsils and the adenoid vegetations causes an obstruction of the upper airways. Finally, around 8 years old, the airways growth exceeds the hypertrophy of lymphoid tissues and compensate for the decrease of muscle tone (Marcus, 2001).

There are many different consequences of OSAS; they are also rather unspecific such as growth delay, persistent enuresis, daytime sleepiness or on the contrary motor hyperactivity, academic delay...

OSAS is an actual public health issue although it remains greatly underdiagnosed. The dental surgeon/orthodontist has a real role to play both in the screening and the treatment of the pathology. Screening involves a detailed interview as well as thorough clinical and radiological examinations which may suggest the presence (or the absence) of OSAS. When there is strong suspicion, the dental surgeon must send his/her patient to an ENT doctor or to a doctor specialized in sleep disorders, to confirm the diagnosis. Secondly, the orofacial causes which might generate the obstruction of the upper airways must be treated. Interceptiv orthodontic treatments are required to correct the basal and alveolar anomalies in a three-dimensional space and thus to favor the return to normal functions, particularly the permeability of upper airways.

DIAGNOSTIC

Le diagnostic du SAHOS chez l'enfant repose sur une anamnèse détaillée, des signes cliniques diurnes et nocturnes très variables et bien entendu sur l'enregistrement respiratoire du sommeil.

Il est important de savoir qu'il n'existe pas un profil clinique typique et les symptômes sont aussi variables que peu spécifiques.

ANAMNÈSE MÉDICALE

L'interrogatoire médical est la première étape indispensable au dépistage d'un SAHOS.

Un questionnaire médical poussé va pouvoir mettre en évidence des signes cliniques d'alerte du SAHOS mais aussi l'historique médical du patient, en particulier sur le plan ORL.

Les signes généraux :

- Maladies génétiques et/ou malformatives : Trisomie 21, fentes faciales, syndrome de Pierre Robin, syndrome de Treacher-Collins, syndrome de Prader-Willi...
- Allergie ou maladie asthmatique
- La surcharge pondérale

Les signes nocturnes :

- Réveils nocturnes, sommeil agité, cauchemars
- Ronflements souvent présents (Ils n'ont pas les mêmes caractéristiques que chez l'adulte)
- Arrêts respiratoires
- Transpiration
- Enurésie
- Somnolence
- Tête en hyper-extension
- Bruxisme

Les signes diurnes :

- Difficultés de réveil
- Irritabilité et troubles de l'humeur
- Difficultés scolaires, déficit neuro cognitif
- Troubles de l'attention, hyperactivité (différent de l'adulte qui présente une somnolence)
- Retard de croissance staturale
- Enurésie, transpiration nocturne
- Fatigue diurne

Cette anamnèse médicale peut être renforcée par de nombreux tests notamment celui du « score hiérarchique de sévérité apnéique » (Severity Hierarchy Score ou SHS) obtenu à l'aide du questionnaire de Spruyt Gozal. Ce test a été élaboré et validé par l'équipe de David Gozal (Université de Chicago, USA). Il permet un dépistage relativement fiable entre 3 et 12 ans (Spruyt et Gozal, 2012).

Ce questionnaire est le seul à avoir été validé en langue française et il aboutit à un score calculé à partir de réponses obtenues à 6 questions. Le score est hautement corrélé à l'index d'apnée-hypopnée.

DIAGNOSIS

The diagnosis of OSAS in a child is based on a detailed anamnesis, extremely varied daytime and nighttime clinical signs and of course on respiratory monitoring during sleep.

It is important to be aware that there is no typical clinical profile and the symptoms are as varied as unspecific.

MEDICAL ANAMNESIS

The medical questionnaire is the first necessary step in the screening of OSAS.

A detailed medical questionnaire as well as the patient's medical history (particularly related to ENT) will highlight clinical warning signs of OSAS.

General signs:

- Genetic and/or malformative diseases: Down's syndrome, facial clefts, Pierre Robin syndrome, Treacher-Collins syndrome, Prader-Willi syndrome...
- Allergy or asthmatic disease
- Overweight

Night signs:

- Nocturnal awakenings, restlessness, nightmares
- Frequent snoring (They do not have the same characteristics as in the adult)
- Respiratory arrests
- Excessive sweating
- Enuresis
- Drowsiness
- Neck hyperextended
- Bruxism

Daytime signs:

- Difficulties to wake up.
- Irritability and mood disorders
- School difficulties, neurocognitive deficit
- Attention deficiency, hyperactivity (different from the adult suffering from drowsiness)
- Growth delay
- Enuresis, night sweats
- Diurnal fatigue

The medical anamnesis can be completed by numerous tests, particularly the Severity Hierarchy Score (SHS) performed with the Spruyt and Gozal questionnaire. This test was developed and validated by David Gozal's team (University of Chicago, USA). It allows a relatively reliable screening between 3 and 12 years old (Spruyt and Gozal, 2012).

It is the only test validated in French and it provides a score calculated from the answers to 6 questions. The score is highly correlated with the apnea hypopnea index.

SCORE DE SPRUYT GOZAL – SPRUYT GOZAL SCORING

Merci de cocher pour tous les items suivants sauf pour la question 5*.
 Thank you for ticking the following items except for 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)
- 0. If the frequency of the event is "never"*
- 1. If the frequency of the event is "rare" (1 night per week)*
- 2. If the frequency of the event is "occasional" (2 nights per week)*
- 3. If the frequency of the event is "frequent" (3 to 4 nights per week)*
- 4. If the frequency of the event is: "almost always" (More than 4 nights per week)*

* La question 5 utilise les valeurs suivantes :
 * The question 5 uses the following values:

- 0. Légèrement perceptible ou faible
- 1. Modérément
- 2. Fort
- 3. Très fort
- 4. Extrêmement fort
- 0. Slightly audible or low*
- 1. Moderately noisy*
- 2. Noisy*
- 3. Very noisy*
- 4. Xxtremely noisy*

AU COURS DES 6 DERNIERS MOIS – OVER THE LAST 6 MONTHS

| | | | | | | | |
|----|--|----|---|---|---|---|---|
| 1 | Avez-vous déjà été obligé de secouer votre enfant dans son sommeil pour qu'il se remette à respirer ? <i>Have you been you forced to shake your child in his/her sleep to make him/her breathe again?</i> | Q1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | Est-ce que votre enfant s'arrête de respirer pendant son sommeil ? <i>Does your child stop breathing during his/her sleep?</i> | Q2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | Est-ce que votre enfant a des difficultés pour respirer pendant son sommeil ? <i>Has your child difficulty to breathe during his/her sleep?</i> | 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 ? <i>Has your child's breathing during his/her sleep already been a source of concern for you?</i> | Q4 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5* | Quelle est l'intensité du bruit de son ronflement ? <i>What is the snoring intensity ?</i> | Q5 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6 | Quelle est la fréquence votre enfant ronfle-t-il ? <i>What is the frequency of your child snoring?</i> | Q6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Le score obtenu est calculé selon une formule précise :

$A = Q1 + Q2/2$

$B = (A + Q3)/2$

$C = (B + Q4)/2$

$D = (C + Q5)/2$

Enfin le scores SHS = $(D + Q6)/2$.

Sachant que Q1 est la valeur obtenue à la question 1, Q2 valeur de la réponse 2, etc...

Un score de 2.75 pour le SHS permet de dépister de manière plutôt satisfaisant un SAHOS au moins modéré c'est-à-dire avec un indice d'apnée Hypopnée supérieur ou égal à 5/H.

La sensibilité de ce test pour ce score est de 92 %, sa spécificité est de 81 % et sa valeur prédictive négative est de 96 % (c'est-à-dire que 96 % des enfants testés qui ont un SHS inférieur ou égal à 2.75 ont un IAH inférieur à 5/H).

The test score is calculated according to a precise formula:

$A = Q1 + Q2/2$

$B = (A + Q3)/2$

$C = (B + Q4)/2$

$D = (C + Q5)/2$

Finally SHS scoring = $(D + Q6)/2$.

Knowing that Q1 is the value obtained for question 1, Q2 is the value for answer 2, etc...

A SHS score of 2.75 allows to detect in a rather reliable way an OSAS which is least mild, i.e with an apnea hypopnea index (AHI) equal to or higher than 5/H.

The sensitivity of the test for this score is 92%, its specificity is 81% and its negative predictive value is 96% (i.e 96% of the tested children who have a SHS lower than or equal to 2.75 have a AHI lower than 5/H).

Ce score améliore grandement le dépistage, son usage est simple et rapide. Il peut permettre au chirurgien-dentiste d'orienter sa consultation vers la recherche de facteurs prédisposant à une obstruction des voies aériennes supérieures. Il l'incite de plus à l'adresser vers un médecin du sommeil, en cas de forte suspicion, pour envisager si besoin un enregistrement du sommeil à l'aide d'une polysomnographie afin de poser un diagnostic positif et prévenir ainsi des complications liées au SAHOS.

EXAMEN CLINIQUE

EXOBUCCAL : FACIÈS ADÉNOÏDIEN

L'étude du visage de face et de profil du patient au fauteuil est l'étape qui suit l'anamnèse médicale. On recherche essentiellement un phénotype facial prédominant qui selon Guillemineault est prédisposant chez 34 % des jeunes patients porteurs de SAOS (Guillemineault et coll., 1996).

– Visage de face : cernes (signes d'une ventilation orale), pommettes peu développées (signes d'un petit maxillaire), nez étroit et court (signes d'une face longue), inocclusion labiale au repos avec des lèvres sèches (signes d'une ventilation orale).

– Visage de profil avec notamment un profil cisfrontal, une distance cervico mentonnière courte et toujours cette inocclusion labiale au repos, un angle naso labial ouvert, un sillon labio mentonnier marqué, une augmentation de la hauteur de l'étage inférieur de la face.

Néanmoins, les études révèlent qu'il n'y a pas de schéma facial spécifique.

ENDOBUCCAL

Le Chirurgien -Dentiste doit vérifier en premier lieu que l'arcade maxillaire circonscrit bien l'arcade mandibulaire comme le couvercle d'une boîte. Une étude détaillée de chaque arcade séparée et de leur rapport doit être effectuée. Les tissus mous environnants et les fonctions doivent être vérifiés.

– Intra-arcade

La taille et la forme du maxillaire : le plus souvent l'arcade maxillaire est étroite, en V avec un palais ogival, un encombrement et une vestibuloversion des incisives.

Il n'existe pas de signes particuliers pour la mandibule.

– Inter-arcade

Sens transversal : il existe une dysharmonie du sens transversal plus ou moins associée à un inversé d'articulé latéral. On recherche une endognathie ou une endoalvéolie maxillaire, une déviation des milieux et la présence ou non d'une latérodéviation.

Sens antéropotérieur : il est plus fréquent de rencontrer une classe II dentaire et squelettique par rétromandibulie.

Sens vertical : la béance antérieure avec interposition linguale est très présente mais on peut tout aussi bien observer une supraclusion incisive.

This scoring considerably improves the screening, its use is fast and easy. It can incite dental surgeons to look for predisposing factors to an obstruction of the upper airways. It will also encourage them to send their patients to a sleep physician, in case of strong suspicion, who might schedule a sleep monitoring with polysomnography in order to confirm the diagnosis and thus prevent the complications related to OSAS.

CLINICAL EXAMINATION

EXOBUCCAL: ADENOID FACIES

The study of the patient's face (front and profile) in the dental chair is the next stage after the medical anamnesis. We generally look for a prevailing facial phenotype which, according to Guillemineault, is predisposing in 34% of the young patients suffering from OSAS (Guillemineault et al., 1996).

– Frontal face view: rings under the eyes (signs of an oral ventilation), small cheekbones (signs of a small maxillary), narrow and short nose (signs of a long face), labial inocclusion in rest position with dry lips (signs of an oral ventilation).

– Profile face view: generally a cisfrontal profile, a short chin-to-neck distance and here again a labial inocclusion at rest, an open nasolabial angle, a pronounced labiomental fold, increased lower face height.

However, studies have not highlighted any specific facial pattern.

ENDOBUCCAL

The dental surgeon must first check that the maxillary arch properly tops the mandibular arch like the lid of a box. A detailed study of each arch and their relationship must be conducted. Surrounding soft tissues and functions must be verified.

– Intra-arch

Size and shape of the maxillary: most of the time, the maxillary arch is narrow, V-shaped with an ogival palate, crowding and a vestibuloversion of incisors.

There are no specific signs for the mandible.

– Interarch

Transverse direction: there is a disharmony in the transverse direction, more or less associated with a lateral inverted bite. We look for maxillary endognathia or endoalveolia, a deviation of the middle lines and a possible lateral deviation.

Anteroposterior direction: it is more frequent to have a dental and skeletal class II due to mandibular retrusion.

Vertical direction: anterior open bite with lingual interposition is very frequent but we also can notice incisor supraclusion.

CAS CLINIQUE 1 - JOSHUA V. 5 ANS

Joshua est venu en consultation pour un syndrome d'apnée du sommeil (fig. 1a, b, c, d, e).

CLINICAL CASE 1 - JOSHUA V., 5 YEARS OLD
 Joshua went to the dentist's for sleep apnea syndrome (fig. 1a, b, c, d, e).



Fig. 1a, b. Joshua V. Photo de face, photo de Profil. Visage allongé, cerné, pommettes peu développées, nez étroit et court et très nette inoclusion labiale au repos.

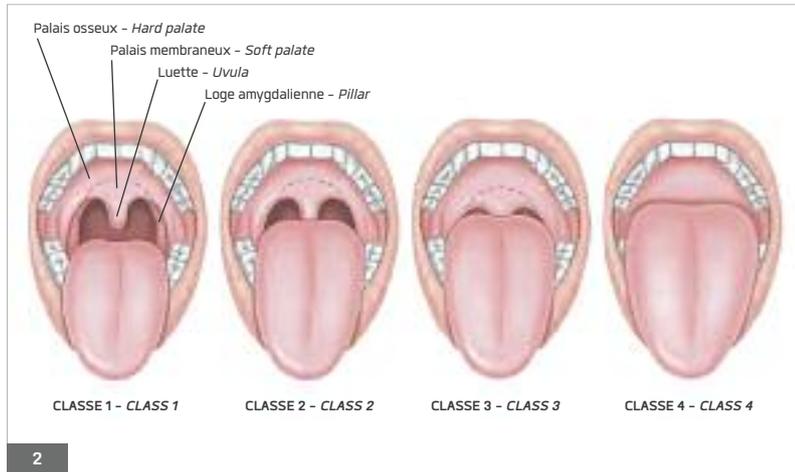
Fig. 1a, b. Joshua V. Front picture, profile picture. Long face with rings under the eyes, small cheekbones, short and narrow nose and obvious labial inoclusion at rest.



Fig. 1c, d, e. Joshua V. Photos intrabuccales : droite, face, gauche. Classe I dentaire - Supraclusion - Encombrement.
 Fig. 1c, d, e. Joshua V. Intraoral pictures : right, frontal, left. Class I dental - Supraclusion - Crowding..À

– Examen des tissus mous environnants : il est nécessaire de rechercher une étroitesse des voies aériennes supérieures notamment d'observer le voile du palais (classification de MALLAMPATI), une hypertrophie adéno-amygdalienne (classification de FRIEDMAN), le volume et la position de la langue.

La classification de Mallampati (fig. 2) permet d'évaluer les rapports entre le volume de la langue, le voile du palais et la cavité buccale.



– Examination of surrounding soft tissues: we must look for narrow upper airways and closely observe the soft palate (MALLAMPATI classification), adenotonsillar hypertrophy (FRIEDMAN classification), and observe the tongue volume and position.

The Mallampati classification (fig. 2) allows to assess the relationship between the tongue volume, the soft palate and the oral cavity.

Fig. 2. Classification de Mallampati.

- Classe 1 : la lurette dans sa totalité et les loges amygdaliennes sont visibles.
- Classe 2 : la lurette est partiellement visible.
- Classe 3 : le palais membraneux est visible mais la lurette est invisible.
- Classe 4 : on ne voit que le palais osseux.

Fig. 2. Mallampati classification.

- Class 1: soft palate, fauces, pillars and uvula are visible.
- Class 2: uvula is partly visible.
- Class 3: soft palate is visible but uvula cannot be seen.
- Class 4: hard palate can only be seen.

La classification de Friedman (fig. 3) permet d'évaluer le volume des Tonsilles palatines.



The Friedman classification (fig. 3) allows to assess the volume of palatine tonsils.

Fig. 3. Classification de Friedman.

- classe 0 : les tonsilles palatines sont absentes.
- classe 1 : les tonsilles palatines sont cachées dans leur loge.
- classe 2 : les tonsilles palatines dépassent leur loge.
- classe 3 : les tonsilles palatines dépassent largement leur loge sans passer le milieu.
- classe 4 : les tonsilles palatines se rejoignent au niveau de la lurette.

Fig. 3. Friedman classification.

- Class 0: palatine tonsils are absent.
- Class 1: palatine tonsils are hidden within the tonsillar pillars.
- Class 2: palatine tonsils extend to the tonsillar pillars.
- Class 3: the tonsils extend beyond the pillars but not to the midline.
- Class 4: the tonsils join in the uvula area.

EXAMEN FONCTIONNEL

L'analyse des fonctions est fondamentale pour détecter une déglutition atypique, une respiration buccale, des parafonctions. En effet, l'association entre morphologie palatine et ventilation buccale est bien connue puisqu'une position basse de la langue ne permet plus la stimulation des sutures palatines et donc la croissance transversale du maxillaire.

FUNCTIONAL EXAMINATION

Analyzing the functions is necessary to detect atypical deglutition, mouth breathing, parafunctions. Indeed, the association between palatal morphology and oral ventilation is well known since a low position of the tongue hinders the stimulation of palatal sutures and thus the maxillary transverse growth.

EXAMEN RADIOLOGIQUE ET ÉTUDE CÉPHALOMÉTRIQUE

LA RADIOLOGIE PANORAMIQUE : permet notamment de dépister une déviation de la cloison nasale, et une hypertrophie des cornets nasaux entraînant une diminution des voies aériennes supérieures.

LA TÉLÉRADIOGRAPHIE DE PROFIL EN OCCLUSION

- Les Voies Aériennes Supérieures sont à étudier pour mettre en évidence une hypertrophie des tonsilles palatines, une étroitesse de la filière oropharyngée, une position basse de la langue.
- La position de l'os hyoïde : abaissement et situation caudale.
- La forme du crâne : dans les cas de SAHOS, on rencontre plus fréquemment une base du crâne courte, un angle basi- cranien fermé.
- Le décalage des bases osseuses : pour diagnostiquer une rétromaxillie ou hypomaxillie, une rétrognathie maxillaire, une rétromandibulie, ou une prognathie mandibulaire.
- L'hyperdivergence faciale
- L'évaluation sur le plan dentaire de la position des incisives et leur rapport.

LA TÉLÉRADIOGRAPHIE DE FACE

Selon les besoins pour permettre de confirmer une endognathie maxillaire (fig. 4 a, b).



Fig. 4a, b. Il est important de noter sur la radiologie panoramique et sur la téléradiographie de profil la présence des volumineuses tonsilles palatines qui obstruent les voies aériennes supérieures.

Fig. 4a, b. It is important to notice on the panoramic X-ray as well as on the profile telerradiography the presence of voluminous palatine tonsils obstructing the upper airways.



RADIOLOGICAL EXAMINATION AND CEPHALOMETRIC STUDY

PANORAMIC X-RAY: allows in particular to detect a deviation of nasal septum and a nasal turbinate hypertrophy generating a reduction of upper airways.

PROFILE TELERADIOGRAPHY IN OCCLUSION

- Upper airways must be studied to highlight a hypertrophy of palatine tonsils, narrow oropharyngeal airway, a low position of the tongue.
- Hyoid bone is generally in a lower and more posterior position.
- Shape of skull: in cases of OSAS, the skull base is generally short and the cranial base angle is closed.
- Misplaced osseous bases: to diagnose maxillary retrusion or maxillary hypoplasia, maxillary retrognathism, mandibular retrusion or mandibular prognathism.
- Hyperdivergent facial pattern
- Assessment on the dental plane of the incisors position and their relationships.

FRONTAL TELERADIOGRAPHY

If necessary, in order confirm maxillary endognathism (fig. 4 a, b).

Tous ces signes observés lors de l'interrogatoire médical, l'examen clinique et radiologique sont des signes qui peuvent être évocateurs d'un SAHOS. Mais ils ne permettent en aucun cas de poser un diagnostic positif du SAHOS.

Le chirurgien-dentiste orientera, en cas de suspicion, son patient vers un spécialiste du sommeil qui prescrira des examens complémentaires nécessaires au diagnostic positif. Ce sont des enregistrements du sommeil qui apportent objectivité, précision et sévérité.

All the signs observed during the medical interview, the clinical and radiological examinations may suggest a case of OSAS. However, they do not allow to make a positive diagnosis of OSAS.

In case of suspicion, the dental surgeon will send the patient to a sleep specialist who will prescribe additional examinations required to make a positive diagnosis. These sleep recordings will provide objectivity and accuracy.

Il en existe plusieurs types :

- Soit un enregistrement du sommeil à l'hôpital : Polysomnographie Ventilatoire qui est un enregistrement complet du sommeil et de la respiration. C'est l'examen de référence pour le diagnostic d'un SAHOS.
- soit un enregistrement à domicile sous forme d'une simple oxymétrie (mesure l'oxygénation sanguine nocturne) ou d'une polygraphie ventilatoire qui enregistre uniquement des paramètres cardio respiratoires. Cependant ces examens sous-estiment souvent l'importance du SAHOS.

CAS CLINIQUE 2 - LOUISE G, 6 ANS
 Trisomie 21 (fig. 5a, b, c).

There are several types of sleep recordings:

- *It can either take place at the hospital: polysomnography provides a complete recording of the sleep and the breathing. It is the gold standard examination to diagnose OSAS.*
- *Or the recording can take place at home with a simple pulse oximetry measuring the night blood oxygenation or a ventilatory polygraphy which only records cardio-respiratory parameters. However, these examinations often underestimate the actual extent of OSAS.*

CLINICAL CASE 2 - LOUISE G, 6 YEARS OLD
Down syndrome (fig. 5a, b, c).

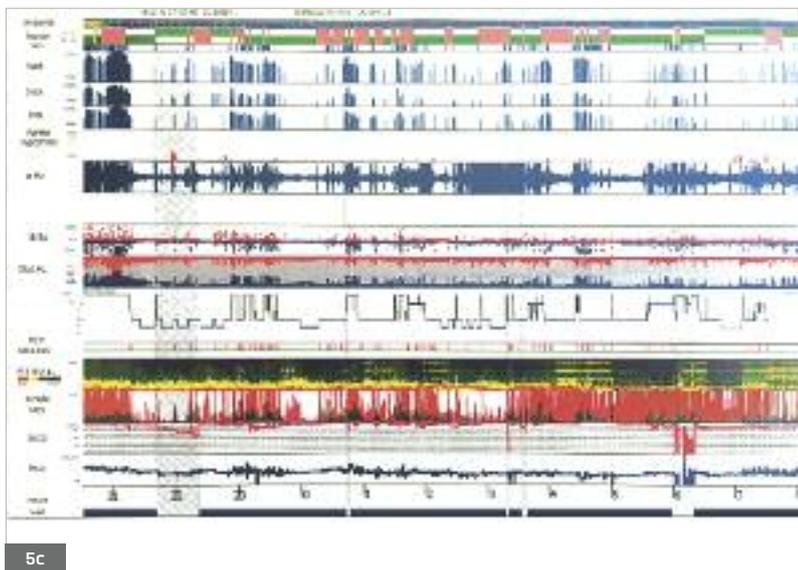


Fig. 5a, b. Louise G. Polysomnographie Ventilatoire à l'Hôpital Saint-Antoine APHP.

Fig. 5a, b. Louise G. Polysomnography at the Hospital Saint-Antoine

Fig. 5c. Résumé de l'enregistrement Polysomnographique. L'Index d'apnées hypopnées est de 8 par heure.

Fig. 5c. Polysomnogram tracing. The apnea hypopnea index is 8 per hour.

PRISE EN CHARGE

Un tableau clinique et une anamnèse médicale évocateurs d'un SAHOS doit amener le chirurgien-dentiste à suspecter ce dernier et à organiser sa prise en charge. Son rôle est de savoir orienter son patient vers une équipe pluridisciplinaire qui est composée d'un médecin du sommeil (le plus souvent ce sont des ORL ou des pneumologues), d'un chirurgien ORL, d'un allergologue, d'un chirurgien maxillo-facial, d'un orthophoniste ou d'un kinésithérapeute, parfois d'un nutritionniste et bien entendu d'un orthodontiste.

Le médecin spécialiste du sommeil établira tout d'abord un diagnostic positif grâce aux enregistrements du sommeil type polysomnographie ou polygraphie ventilatoire et permettra ainsi de définir un Indice d'apnées d'hypopnées (IAH correspondant au nombre d'apnées et hypopnées par heure).

Chez l'enfant, on parle de SAHOS léger si l'IAH est compris entre 1 et 5, modéré entre 5 et 10 et sévère si l'IAH est supérieur à 10.

En fonction du tableau clinique et de la sévérité de l'IAH, il existe différentes options thérapeutiques.

PRISE EN CHARGE PAR UN PNEUMOLOGUE pour un asthme chronique ou des allergies respiratoires. Un traitement médicamenteux pour diminuer l'inflammation à l'aide de Corticoïdes topiques et/ou d'antileucotriènes (action anti inflammatoire sur les tissus lymphoïdes) peut être mise en place. Cependant son efficacité n'a pas été prouvée et il existe des effets secondaires à prendre en compte (tels que des saignements locaux, des infections mycotiques pour les corticoïdes et effets psychiatriques pour l'antileucotriène).

UNE RÉÉDUCATION MUSCULAIRE ORO-FACIALE par un orthophoniste ou un kinésithérapeute pour permettre d'obtenir une ventilation nasale, une déglutition mature et une occlusion labiale au repos.

Même si la cause de l'obstruction des voies aériennes est levée, il est indispensable de normaliser les fonctions pour obtenir une évolution positive du SAHOS.

PRISE EN CHARGE PAR UN CHIRURGIEN ORL

- Ablation des végétations adénoïdiennes
- Amygdalectomie
- Turbinectomie des cornets nasaux
- Septoplastie de la cloison nasale

À l'âge préscolaire, une des étiologies principale des SAOS est l'hypertrophie des tonsilles palatines et des végétations adénoïdes.

L'ablation des tonsilles palatines est donc un traitement de première intention et est efficace dans 80 à 90 % des cas en fonction des études (Pételle et coll., 2009).

Mais d'après Guilleminault, il existe une persistance de troubles ventilatoires dans 14,5 % des cas opérés (Guilleminault et coll., 2004).

Il existe même plusieurs auteurs qui parlent d'un phénotype facial qui ne répondrait pas à la chirurgie amygdalienne et ne verrait donc pas une amélioration des fonctions ventilatoires (Pételle et coll., 2009 ; Garcia et coll., 2006). Ce sont les patients présentant un rétromandibulie, une endognathie maxillaire, une hyperdivergence faciale.

TREATMENT PLAN

A medical clinical picture and an anamnesis suggesting OSAS must incite the dental surgeon to suspect the actual presence of the disorder and thus to plan its management. He/she will send the patient to a multidisciplinary team including a sleep doctor (generally ENT specialists or respirologists), an ENT surgeon, an allergist, an oral maxillofacial surgeon, a speech therapist or a physiotherapist, sometimes a nutritionist and of course, an orthodontist.

The sleep specialist will first of all make a positive diagnosis thanks to sleep recordings such as polysomnography or ventilatory polygraphy and will thus allow to provide an apnea hypopnea index (AHI indicating the number of apneas and hypopneas per hour).

For children, OSAS is slight when AHI is between 1 and 5, mild when it is between 5 and 10 and severe when AHI exceeds 10.

According to the clinical picture and to the severity of AHI, various therapeutic options exist.

MANAGEMENT BY A RESPIROLOGIST for chronic asthma or respiratory allergies. A medicinal treatment to reduce the inflammation with topical corticoids and/or antileukotrienes (anti-inflammatory action on lymphoid tissues) can be prescribed. However, its efficiency has not been proved and the side effects need to be taken into account (such as local bleedings, mycotic infections for corticoids and psychiatric effects for antileukotrienes).

A MUSCULAR OROFACIAL REEDUCATION by a speech therapist or a physiotherapist may help to restore proper nasal ventilation, mature deglutition and labial occlusion at rest.

Even when the cause of the airways obstruction is removed, it is essential to normalize the functions to achieve a positive evolution of OSAS.

MANAGEMENT BY AN ENT SURGEON

- Ablation of the adenoid vegetations
- Amygdalectomy
- Turbinectomy
- Septoplasty of nasal septum

At preschool age, one of the main etiologies of OSAS is a hypertrophy of the palatine tonsils and the adenoid vegetations.

Ablation of the palatine tonsils is thus a first intention treatment which is effective in 80 to 90% of the cases according to studies (Pételle et al., 2009).

However, according to Guilleminault, ventilatory disorders still persist in 14.5% of cases after surgery (Guilleminault et al., 2004).

Several authors also describe a facial phenotype which would not respond to tonsillectomy, thus seeing no improvement of ventilatory functions (Pételle et al., 2009; Garcia et al., 2006). These patients suffer from mandibular retrusion, maxillary endognathism, hyperdivergent facial pattern.

LA PRISE EN CHARGE ORTHODONTIQUE/CHIRURGIEN-DENTISTE

L'orthodontiste joue un rôle majeur dans le traitement du SAOS léger à modéré ou résiduel après chirurgie (Garrec et coll., 2015).

Son action sur les bases osseuses et sur les dents dans les 3 sens de l'espace va permettre d'améliorer notamment la respiration nasale, corriger des décalages squelettiques, favoriser le repositionnement lingual et donc diminuer les obstructions des voies aériennes supérieures.

– La correction des anomalies du sens transversal en cas d'endognathie maxillaire.

La pose d'un disjoncteur permet d'obtenir de l'expansion palatine et un repositionnement lingual. On obtient une augmentation significative de la section des fosses nasales et ainsi une diminution de la résistance nasale (Cohen-Levy 2011).

Sa mise en place peut être précoce. Plus elle est précoce, plus le résultat fonctionnel est bénéfique.

Théoriquement, la disjonction peut être faite jusqu'à la synostose de la suture médiane, à la puberté (Cohen-Levy 2011).

– La correction des anomalies squelettiques du sens antéro postérieur en cas notamment de rétromandibulie.

LES APPAREILS FONCTIONNELS D'AVANCÉE MANDIBULAIRE type Activateur, Bielle de Herbst, Twin block, PUL... corrigent la rétrusion mandibulaire. Ces appareils sont amovibles et nécessitent la coopération de l'enfant.

Ces traitements orthopédiques sont souvent un succès. Cependant en l'absence de la normalisation des fonctions, il existe très souvent une récurrence de la rétromandibulie.

Le Dr Julia Cohen Levy a montré dans sa thèse une chute d'au moins 50 % de l'IAH pour 64,2 % des enfants traités à l'aide d'une orthèse d'avancée mandibulaire (Cohen-Levy 2012).

Parallèlement, en 2010 Paluch a montré une amélioration significative du diamètre des VAS chez les patients ayant portés un activateur (Paluch 2010).

– La correction des malocclusions en denture adolescente à l'aide d'un traitement multi attaches bimaxillaire avec ou sans extractions.

On peut être amené à penser qu'il existe un lien entre extractions de prémolaires (donc diminution de la boîte à langue) et apparition s'un SAHOS. Or il n'existe à ce jour aucune étude scientifique qui démontre ce lien de causalité (Valiathan et coll., 2010).

– Dans les cas sévères de rétromandibulie, d'hyperdivergence faciale, un traitement ortho chirurgical pourra être envisagé avec un chirurgien maxillo-faciale lorsque le patient sera plus âgé.

Quel que soit le traitement envisagé son efficacité doit être confirmée par un nouvel enregistrement prescrit par un médecin du sommeil pour mettre en évidence une diminution du nombre d'IAH.

Dans les cas les plus sévères ou l'IAH est élevé, le médecin du sommeil pourra être amené à mettre en place un traitement par ventilation en pression positive continue (PPC) en attendant de trouver, si elle existe la thérapeutique efficace.

Le chirurgien-dentiste n'en est pas prescripteur.

THE ORTHODONTIC TREATMENT/DENTAL SURGEON

The orthodontist plays a major role in the treatment of slight and mild OSA or residual OSA after surgery (Garrec et al., 2015).

The action of orthodontics on the osseous bases and on teeth in a three-dimensional space will enable to considerably improve nasal breathing, to correct skeletal displacements, to induce the lingual repositioning and will consequently help reduce the obstructions of upper airways.

– Correction of anomalies in the transverse direction in case of maxillary endognathism.

The placement of a palatal expander allows to create more space and to reposition the tongue. The nasal cavities size will be significantly increased, and the nasal resistance will thus be reduced (Cohen-Levy 2011).

This type of appliance should be placed early. The earlier, the more efficient the functional result will be. In theory, disjunction can be pursued until the median suture synostosis, at puberty (Cohen-Levy 2011).

– Correction of skeletal anomalies of the anteroposterior direction, particularly in case of mandibular retrognathism.

THE FUNCTIONAL MANDIBULAR ADVANCEMENT DEVICES such as Activator, Herbst appliance, Twin block, PUL, etc. aim at correcting the mandibular retrusion. These devices are removable and require the child's cooperation.

These orthopaedic treatments are often successful. However, in the absence of normalization of functions, the mandibular retrognathism very often appears again. Dr Julia Cohen Levy showed in her thesis a decrease of at least 50% in the AHI for 64.2 % of the children treated with a mandibular advancement device (Cohen-Levy 2012).

Paluch also showed in 2010 a significant improvement concerning the diameter of upper airways in patients having worn an activator (Paluch, 2010).

– Correction of malocclusions in adolescent teeth with a bimaxillary multi-attachment treatment with or without extractions.

There might be a link between the extraction of premolars (generating a reduction of the lingual space) and the appearance of OSAS. However, no scientific study has shown until now that this causal relationship actually exists (Valiathan et al., 2010).

– In severe cases of mandibular retrognathism and hyperdivergent facial pattern, an orthosurgical treatment can be envisaged with a maxillofacial surgeon when the patient is older.

Whatever the treatment, its efficiency must be confirmed with a new recording prescribed by a sleep physician to highlight a decrease of the HAI.

IN THE MOST SEVERE CASES when the AHI is high, the sleep physician can prescribe a continuous positive airway pressure (CPAP) therapy, while waiting to find, if it exists, the effective treatment.

Dental surgeons cannot prescribe this type of therapy.

Cette thérapeutique consiste à diminuer la résistance des voies aériennes supérieures et donc à augmenter leur calibre à l'aide d'un ventilateur qui insuffle, à l'aide d'un masque, une pression positive.

Son efficacité est prouvée mais son utilisation est souvent transitoire chez l'enfant en attendant que la croissance du massif facial se poursuive à l'aide ou non d'un traitement orthodontique associé ou autres thérapeutiques comme la chirurgie ORL.

CONCLUSION

Non traité le SAHOS entraîne une surmorbidity. Il faut, donc, éviter à l'enfant une perte de chance. Par l'intermédiaire des visites de dépistage mise en place par la sécurité sociale MTDENT, notamment à 6-9-12 ans, le chirurgien-dentiste est un des acteurs principaux qui peut dépister précocement les enfants à risque par son observation clinique et son anamnèse médicale. En cas de suspicion, il sera nécessaire d'orienter le patient vers une équipe pluridisciplinaire pour un diagnostic positif et la prise en charge du SAHOS. Même s'il apparaît que le SAHOS pédiatrique n'aurait pas tendance à se résoudre dans le temps (Cohen-Levy 2011), le chirurgien-dentiste/orthodontiste devra prendre en charge toutes les anomalies du sens transversal et du sens antéro-postérieur afin de rendre à la langue l'espace dont elle a besoin pour ne pas obstruer les voies aériennes supérieures, favoriser une respiration correcte et donc diminuer l'IAH de l'enfant améliorant ainsi sa qualité de vie par l'amélioration de son sommeil.

Le chirurgien-dentiste/orthodontiste a donc un réel rôle à jouer en termes de dépistage, de diagnostic et de traitement du SAHOS.

This therapeutics consists in decreasing the resistance of the upper airways and thus in keeping them open with a ventilator which blows positive pressure via a mask.

Its efficiency is proved but its use is often temporary for children until the facial skeleton keeps on growing with the possible help of an associated orthodontic treatment or other therapeutics such as ENT surgery.

CONCLUSION

Untreated, OSAS results in an increased risk of morbidity. It is thus necessary to help children suffering from this disorder. Thanks to several screening consultations set by the Social Security program called MTDENT, at 6-9-12 years old, the dental surgeon is one of the main actors who can detect children at risk at an early stage by conducting a clinical observation and a medical anamnesis. In case of suspicion, it will be necessary to direct the patient to a multidisciplinary team to confirm the diagnosis and treat the OSAS. Even if pediatric OSAS does not seem to resolve in time (Cohen-Levy, 2011), the dental surgeon/orthodontist must take care of all the anomalies of the transverse direction and the anteroposterior direction in order to provide to the tongue the space it needs so that it does not block the upper airways, to favor proper breathing and thus to decrease the child's HAI, thus improving his/her quality of life through a better sleep.

To conclude, dental surgeons and orthodontists have a real role to play in the screening, diagnosis and treatment of OSAS.

Traduction : Marie Chabin

BIBLIOGRAPHIE

COHEN-LEVY J. – Avancée mandibulaire dans le syndrome d'apnées obstructives du sommeil: interactions avec l'orthopédie dento-faciale. Thèse Doct. Université Pierre et Marie Curie, 2012.

COHEN-LEVY J. – Traitements orthodontiques dans le syndrome d'apnées obstructives du sommeil pédiatrique. Médecine du sommeil 2011;8:61-68.

GARCIA R., FAUQUET ROURE C., FLEURY B., PETELLE B., VINCENT G., MEYER B. – Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil. Rev. Orthop Dento-Faciale 2006;40:177-198.

GARREC P., JORDAN L., BEYDON N. – Amygdalectomie-Orthodontie, Quelles séquences chez l'enfant ? Revue d'Orthopédie dento Faciale. Vol.49-N°2-Avril 2015:49:157-164.

GUILLEMINAULT C., PELAYO R., LEGER D., CLERK A., BOCIAN R.C. – Recognition of sleep disordered breathing in children. Pediatrics 1996;98(5):871-882.

GUILLEMINAULT C., LI K.K., KHRAMSTOV A., PELAYO R., MARTNEZ S. – Sleep disordered breathing:surgical outcomes in prepubertal children. Laryngoscope 2004;114(1): 132-137

LEGRIS S., SOYER Y. – Avant-propos Revue d'orthopédie dento faciale 2015;49:95-96.

LUMENG J.C., CHERVIN R.D. – Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnea. Proc Am Thorac Soc 2008;5(2):242-52.

MARCUS C.L. – Sleep disordered breathing in children. Am J Resp Crit Care Med 2001;164:16-30.

NGUYEN X.L., FLEURY B. – Peut-on utiliser un score clinique pour diagnostiquer le SAOS de l'enfant ? Revue d'Orthopédie dento Faciale. Vol.49-N°2-Avril 2015:49:109-113.

PALUCH C. – Modifications des voies aériennes supérieures après traitement par activateur de Lautrou. Thèse Doct d'état en chirurgie dentaire-UFR D'odontologie, université de Reims Champagne-Ardennes, 2010.

PÉTELLE B., FLEURY B., COHEN-LEVY J. – Traitement chirurgical du syndrome d'apnée du sommeil. Rev. Orthopédie Dento-Faciale. 2009;43(3):317-333.

SPRUYT K., GOZAL D., PALUCH C. – Modifications des voies aériennes supérieures après traitement par activateur de Lautrou. Thèse Doct d'état en chirurgie dentaire-UFR D'odontologie, université de Reims Champagne-Ardennes, 2010. Screening of Pediatric sleep-disordered breathing: a proposed unbiased discriminative set of questions using clinical severity scales. Chest 2012;142(6):1508-1511.

VALIATHAN M., EI H., HANS M., PALOMO M. – Effects of extraction versus non-extraction treatment on oropharyngeal airway volume. AngleOrthod. 2010;80:1068-1074.