

UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTE DE SANTE – DEPARTEMENT D'ODONTOLOGIE

ANNEE 2022

2022-TOU3-3056

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

par

Jean-Baptiste GAU

le 7 décembre 2022

**Diagnostic et prise en charge interceptive du SAOS de l'enfant
par l'omnipraticien**

Directrice de thèse Docteur Christiane Lodter

Jury

President :	Professeure Isabelle Bailleul - Forestier
1er assesseur :	Docteur Christiane Lodter
2ème assesseur :	Docteur Marie - Cecile Valera
3ème assesseur :	Docteur Anne Gicquel

**Faculté de santé
Département d'Odontologie**

➔ **DIRECTION**

Doyen de la Faculté de Santé

M. Philippe POMAR

Vice Doyenne de la Faculté de Santé

Directrice du Département d'Odontologie

Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

Directeurs Adjoints

Mme Sarah COUSTY

M. Florent DESTRUHAUT

Directrice Administrative

Mme Muriel VERDAGUER

Présidente du Comité Scientifique

Mme Cathy NABET

➔ **HONORARIAT**

Doyens honoraires

M. Jean LAGARRIGUE +

M. Jean-Philippe LODTER +

M. Gérard PALOUDIER

M. Michel SIXOU

M. Henri SOULET

Chargés de mission

M. Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)

M. Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)

M. Franck DIEMER (*Formation Continue*)

M. Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)

M. Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

➔ **PERSONNEL ENSEIGNANT**

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER, M. Frédéric VAYSSE

Maîtres de Conférences : Mme Emmanuelle NOIRRI-ESCLASSAN, Mme Marie- Cécile VALERA, M. Mathieu MARTY

Assistants : Mme Anne GICQUEL, M. Robin BENETAH

Adjoints d'Enseignement : M. Sébastien DOMINE, M. Mathieu TESTE, M. Daniel BANDON

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : M. Pascal BARON, Mme Christiane LODTER, M. Maxime ROTENBERG

Assistants : M. Vincent VIDAL-ROSSET, Mme Carole VARGAS

Adjoints d'Enseignement : Mme. Isabelle ARAGON

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme NABET Catherine)

Professeurs d'Université : M. Michel SIXOU, Mme Catherine NABET, M. Olivier HAMEL, M. Jean-Noël VERGNES

Assistante : Mme Géromine FOURNIER

Adjoints d'Enseignement : M. Alain DURAND, Mlle. Sacha BARON, M. Romain LAGARD, M. Jean-Philippe GATIGNOL

Mme Carole KANJ, Mme Mylène VINCENT-BERTHOUMIEUX, M. Christophe BEDOS

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (M. Philippe KEMOUN)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences : Mme Sara LAURENCIN- DALICIEUX, Mme Alexia VINEL, Mme. Charlotte THOMAS

Assistants : M. Joffrey DURAN, M. Antoine AL HALABI

Adjoints d'Enseignement : M. Loïc CALVO, M. Christophe LAFFORGUE, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE ,

Mme Myriam KADDECH, M. Matthieu RIMBERT,

CHIRURGIE ORALE

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS
Assistants : M. Clément CAMBRONNE, M. Antoine DUBUC
Adjoints d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Arnaud L'HOMME, Mme Marie-Pierre LABADIE, M. Luc RAYNALDY, M. Jérôme SALEFRANQUE,

BIOLOGIE ORALE

Professeurs d'Université : M. Philippe KEMOUN, M. Vincent BLASCO-BAQUE
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M. Matthieu MINTY
Assistants : Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI, M. Maxime LUIS, Mme Valentine BAYLET GALY-CASSIT, Mme Sylvie LE
Adjoints d'Enseignement : M. Mathieu FRANC, M. Hugo BARRAGUE, M. Olivier DENY

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (M. Franck DIEMER)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : M. Franck DIEMER
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN, Mme Delphine MARET-COMTESSE
Assistants : Mme Sophie BARRERE, Mme. Manon SAUCOURT, M. Ludovic PELLETIER
M. Nicolas ALAUX, M. Vincent SUAREZ, M. Loris BOIVIN
Adjoints d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean-Philippe MALLET, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE, Mme Lucie RAPP

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : M. Philippe POMAR, M. Florent DESTRUHAUT,
Maîtres de Conférences : M. Rémi ESCLASSAN, M. Antoine GALIBOURG,
Assistants : Mme Margaux BROUTIN, Mme Coralie BATAILLE, Mme Mathilde HOURSET, Mme Constance CUNY
M. Anthony LEBON
Adjoints d'Enseignement : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Jean-Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE, M. Fabien LEMAGNER, M. Eric SOLYOM, M. Michel KNAFO, M. Alexandre HEGO DEVEZA, M. Victor EMONET-DENAND, M. Thierry DENIS, M. Thibault YAGUE

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Professeur d'Université : Mr. Paul MONSARRAT
Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONJOT, M. Karim NASR, M. Thibault CANCEILL
Assistants : M. Julien DELRIEU, M. Paul PAGES, Mme. Julie FRANKEL
Adjoints d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, M. Damien OSTROWSKI

Mise à jour pour le 04 novembre 2022

REMERCIEMENTS

À mes parents, pour votre soutien sans faille, et votre amour inconditionnel. Merci pour tout ce que vous nous avez donné matériellement, pour que l'on ne manque jamais de rien mais surtout spirituellement, pour votre éducation et vos valeurs. Je ne serais pas ici aujourd'hui sans vous. J'espère être un jour un aussi bon parent que vous. Je n'ai jamais réussi à vous le dire mais je vous aime.

À mon frère, Emmanuel, tu es un exemple pour moi et tu m'as toujours éclairé dans la vie. Merci d'être mon grand frère qui me conseille et me guide si bien. Ton intelligence, ton sérieux, ta justesse, ton humanité et ton grand coeur feront de toi un grand médecin.

À mes grands-mères, mamie et mamou, différentes mais complémentaires. Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi, je n'oublierai jamais. Je suis tellement heureux de vous avoir près de moi.

À mon grand-père paternel papou J'espère, comme mon frère, te rendre fier.

À Eloïse, mon amour, merci d'être là au quotidien et de me soutenir, tu as changé ma vie, et je ne l'imagine plus sans toi. Que notre avenir soit aussi radieux que notre passé !
Merci à tes parents pour leur accueil et leur gentillesse.

À Alis, pour ta gentillesse et ton amour pour mon frère,

À tous mes amis qui me sont très chers et essentiels, mes amis de Castres je me suis construit à vos cotés et je suis heureux de toujours vous compter dans ma vie.

À mes amis de PACES, mes frères ensemble dans la tempête que nous avons tous vaincue grâce à notre soutien sans faille. Nous sommes liés et le resterons. J'ai aimé la PACES car vous en êtes le souvenir.

À mes amis de Toulouse, en médecine et du Rugby ACTR, ma deuxième famille pendant mes études, à cause de vous le temps est passé trop vite. J'ai passé les meilleurs moments de ma vie avec vous je ne pourrai jamais les oublier. Je suis fier de vous compter parmi mes proches et vous félicite à tous pour votre grande réussite. Je mesure la chance que j'ai de toujours vivre avec vous, notre futur ensemble par notre réussite, ne peut être qu'une plus belle histoire encore que celle déjà écrite.

À mes professeur de la faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse, à qui je dois tout ce que je sais, vous m'avez passionné.

À Dentomed Castres, pour votre confiance et pour mon introduction dans le monde de la Chirurgie Orale et de l'Orthodontie. Merci pour votre transmission du savoir.

Au Docteur Corinne Boquet, à notre future association, vous êtes passionnante et agréable, apprendre en travaillant à vos cotés sera un réel plaisir au quotidien pour moi.

A notre Président du jury

Madame la Professeure Isabelle BAILLEUL-FORESTIER

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Responsable des Sous-Sections d'Odontologie pédiatrique et Orthopédie Dento-Faciale,
- Responsable de la commission des thèses,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Diplôme de Doctorat de l'Université Paris-Diderot,
- Lauréate de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

Je vous remercie infiniment d'avoir accepté de présider mon jury, c'est un honneur pour moi. Je vous remercie également pour la qualité de votre enseignement, pour votre disponibilité, vos connaissances théoriques et cliniques et vos conseils avisés tout au long de ma scolarité. Je suis très reconnaissant pour votre gentillesse à mon égard.

Veuillez trouver ici le témoignage de mes remerciements les plus distingués, et de mon plus grand respect.

A notre directrice de thèse,

Madame la Docteure Christiane LODTER

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Spécialiste qualifié en Orthopédie Dento-Faciale,
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.).

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse. Je suis infiniment reconnaissant pour la qualité de votre enseignement tout au long de mes études. Je tiens tout particulièrement à vous remercier pour la confiance que vous avez témoignée pour la réalisation de ce travail de thèse, pour votre aide précieuse, ainsi que pour votre disponibilité. Sans vous ce travail n'aurait pas été possible.

Veillez trouver ici le témoignage de mes sincères remerciements et de mon plus grand respect.

A notre Jury de thèse,

Madame la Docteure Marie-Cécile VALERA

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'université Paul Sabatier – Spécialité : Physiopathologie cellulaire, moléculaire et intégrée,
- Master 2 recherche, mention Physiologie cellulaire intégrée
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier.
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.).

Je suis très honoré de votre présence à mon jury de thèse. Je vous remercie pour votre investissement dans mon cursus hospitalo-universitaire durant toutes mes études. Je vous remercie de m'avoir donné le goût pour la pédiatrie, et pour tout ce que vous m'avez appris en cours comme à l'hôpital. Je vous remercie pour votre engagement avec le Docteur Marty ô combien important dans le service de Chirurgie Dentaire, j'en suis reconnaissant et admiratif.

Veillez trouver ici le témoignage de mes remerciements les sincères et de mon plus grand respect.

A notre Jury de thèse,

Madame la Docteure Anne Gicquel

- Chef de Clinique des Universités - Assistante des Hôpitaux
- Docteur en Chirurgie Dentaire,

Je suis très honoré de votre présence à mon jury de thèse. Je vous remercie pour votre investissement dans le domaine de la dentisterie pédiatrique.

Veillez trouver ici le témoignage de mes remerciements les plus distingués, et de mon plus grand respect.

Tables des matières

Introduction	12
I- Généralités	13
A- Importance et types d'Orthodontie interceptive	13
1 - Les intérêts des traitements interceptifs :	13
2 - Les types d'orthodontie pédiatrique :	14
B - L'intérêt du dépistage précoce du SAOS	16
C- Conséquences et prise en charge du SAOS chez l'adulte	17
1- Les conséquences du SAOS chez l'adulte	17
Troubles neurocognitifs.....	17
Maladies cardiovasculaires.....	17
SAOS et cancer	18
Somnolence diurne	18
2- La prise en charge chez l'adulte	18
1- Prise en charge non chirurgicale:	18
2- Traitements chirurgicaux	21
D- Troubles respiratoires de l'enfant.....	23
-Troubles respiratoires obstructifs du sommeil : TROS	23
- Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil : SAOS	24
II - Le SAOS pédiatrique.....	25
A - Types de SAOS	25
Type 1	25
Type 2	25
Type 3	25
C- Conséquences.....	26
Les troubles neurocognitifs :	26
Les troubles cardiovasculaires :	26
Conséquences et comorbidités :	27
III - Les éléments du diagnostic et du dépistage précoce.....	28
A- Semiologie	28
Les signes évocateurs :	28
Questionnaire de dépistage.....	31
Recommandation :	33
B- Examen clinique.....	34
L'examen exo-buccal	34
L'examen endobuccal.....	35

Examen fonctionnel	36
- Examens complémentaires	37
Examen radiographique.....	37
Les signes téléradiographiques des respirateurs buccaux	37
La téléradiographie frontale	40
Recommandation :	41
- Diagnostic par polysomnographie en médecine du sommeil	41
Recommandation :	43
IV - Les solutions thérapeutiques.....	44
A - Généralités	44
B- Solution Chirurgicale	46
- Adeno-amydalectomie	46
C- Solutions non chirurgicales.....	48
1 - Les prises en charge Orthodontiques	48
- Expansion maxillaire	49
Recommandation:	52
- Orthèse d'avancée mandibulaire.....	53
Recommandation :	55
- rééducation myofonctionnelle oro-faciale	55
Recommandation :	57
2 - Les autres traitements non chirurgicaux Ventilation non invasive (VNI) par appareil de pression positive continue (PPC)	58
Thérapie Médicamenteuse	59
V- Coopération avec les autres corps de santé et arbres décisionnel...	60
A - Coopération avec les autres corps de santé	60
Recommandation :	61
- Examen ORL	62
- Kinésithérapie.....	63
B- Arbre décisionnel	64
C- Suivi des traitements	65
Recommandation :	66
Conclusion.....	67
Bibliographie	68
Tables des figures et tableaux.....	76

Introduction

Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) de l'enfant constitue un enjeu majeur de santé publique, sa prévalence est estimée de 3 à 6 %. (1)

Il peut être à l'origine de graves conséquences lors du développement sur le plan cardiovasculaire, métabolique, neurologique, staturo-pondéral avec notamment des cassures au niveau de la courbe de croissance et des troubles du comportement.

Il est d'origine multi-factorielle c'est pour cela qu'il nécessite une collaboration pluridisciplinaire lors du diagnostic et de la prise en charge faisant appel à différentes spécialités : l'otorhino-laryngologie (ORL), la pneumo-allergologie, l'ODF (orthodontie), la kinésithérapie et l'orthophonie.

Le Chirurgien Dentiste se doit donc d'être en capacité d'effectuer un examen spécifique permettant le dépistage le plus précoce de cette pathologie. Pour cela il doit utiliser plusieurs outils: questionnaire spécifique, anamnèse, examen endo-exobuccal et radiographique.

De plus, il doit participer à l'effort de prévention sanitaire en étant capable de mettre en place un traitement interceptif évitant ainsi la mise en place ou l'aggravation du SAOS.

Ce travail consiste dans un premier temps à comprendre l'importance de l'interception du SAOS chez l'enfant, nous étudierons les différents troubles respiratoires et leurs conséquences.

Par la suite, nous détaillerons les moyens que possède le chirurgien dentiste pour le dépistage de cette pathologie.

Pour conclure nous verrons l'importance de la prise en charge multidisciplinaire et le choix de la thérapeutique guidé par un arbre décisionnel.

Pour chaque phase de cette étude nous indiquerons quelles sont les recommandations établies par la Fédération Française d'Orthodontie. (2)

I- Généralités

A- Importance et types d'Orthodontie interceptive

1 - Les intérêts des traitements interceptifs :

L'OMS a défini la santé comme « un état de bien-être physique, mental et social » . Cette définition correspond à un « état d'équilibre et d'harmonie de toutes les possibilités de la personne humaine ». La santé concerne chaque personne humaine prise aussi bien individuellement que collectivement et la santé publique est définie par l'OMS comme « la science et l'art de prévenir les maladies, d'améliorer, de prolonger la vie, la santé et la vitalité mentale et physique des individus par le moyen d'une action collective concertée». (1)

La santé publique est considérée de façon globale, elle concerne les aspects préventifs, curatifs éducatifs et sociaux de la santé des populations.

La prévention est selon l'OMS en 1948, « l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps » .

La Convention internationale des Droits de l'Enfant (CIDE) intègre la santé dans toutes les dimensions des besoins de l'enfant : physique, intellectuelle, morale, spirituelle et sociale .

L'orthodontie et l'orthopédie dento-faciale, dont le but était de remédier aux anomalies, sont devenues, selon la définition de la Société Française d'Orthopédie Dento-Faciale, « la partie de la médecine qui étudie la forme, la position, et le fonctionnement des éléments constitutifs de la face, et qui les modifie pour assurer leur santé, embellir leur apparence et améliorer leurs fonctions » . (68) Elle permet la prise en charge des malformations maxillo-dento-faciales, elle consiste à rétablir un équilibre fonctionnel en restaurant une bonne fonction masticatrice et aider à prévenir les maladies des dents et de leur support.

Ainsi, l'ODF a pour but :

- de diminuer les handicaps : l'ODF cherche à améliorer l'esthétique faciale, les fonctions masticatoires et plus généralement les fonctions oro-faciales .

- d'amener le patient vers un état de bien-être : l'ODF par la restitution d'une occlusion dentaire équilibrée permet l'élimination du paramètre occlusal impliqué dans les désordres cranio-mandibulaires (DCM), elle facilite le repositionnement lingual correct.
- d'augmenter les chances de durabilité fonctionnelle et tissulaire et de permettre l'adaptation à toutes les modifications futures, sans récurrence, des résultats acquis. Elle permet aussi une amélioration de l'hygiène bucco-dentaire, une stabilisation des dents soumises aux forces occlusales et une bonne répartition des contraintes occlusales compatible avec l'homéostasie des tissus de soutien des dents. (2)

Le traitement orthodontique interceptif permet de corriger les dysmorphoses (ou d'en diminuer l'ampleur) pour éviter (ou faciliter) le traitement orthodontique définitif ultérieur.

De nos jours, la prévention est devenue un mot clé de la médecine moderne. Entreprendre un traitement précoce en orthodontie semble alors logique, s'il permet de corriger partiellement ou totalement une dysmorphose ou d'empêcher qu'elle ne s'aggrave. D'après Gugino« plus le traitement est précoce, plus la face s'adapte à votre concept, plus le traitement est tardif et plus votre concept doit s'adapter à la face» (Gugino, 2000)

En 2004, l'ANAES recommande que « tout chirurgien-dentiste se doit de dépister, diagnostiquer, traiter ou adresser tout enfant porteur de problèmes fonctionnels péri - oraux avec ses dysmorphoses associées et ce dès l'âge de 3 ans » en assurant « la prise en charge précoce des anomalies naissantes».

Il est donc du devoir du chirurgien-dentiste d'entreprendre des actes de prévention en participant au dépistage et mettre en place une thérapeutique interceptive le plus précocement chez l'enfant afin d'éviter une perte de chance .

2 - Les types d'orthodontie pédiatrique :

En premier, l'orthodontie **prophylactique**, qui permet d'éviter que des anomalies et des dysfonctionnements ne s'installent à l'aide de petits moyens tels que le meulage d'une interférence canine empêchant une compensation en latérodéviation.

Il s'agit aussi de lutter contre les parafunctions telles que l'interposition de pouce.

Ensuite, nous devons différencier l'orthodontie dite **précoce** de l'orthodontie interceptive .

Le concept du traitement précoce implique deux phases thérapeutiques distinctes : une phase précoce, dite orthopédique, et une phase tardive en denture adulte, dite orthodontique. Ces deux étapes, sont séparées par une phase d'interruption ou de surveillance plus ou moins longue, en fonction de la date de début de traitement .

Elle prend en charge des anomalies du sens transversal à l'aide de disjoncteurs permettant un élargissement des bases osseuses et des fosses nasales. Les anomalies du sens antéro-postérieur par des propulseurs de la mandibule et par la projection maxillaire avec le masque de Delaire.

L'orthodontie **interceptive** doit, quant à elle, répondre à deux objectifs, elle doit éviter la transformation d'une anomalie fonctionnelle en anomalie squelettique et être à la recherche de la normalité fonctionnelle.

Pour cela, elle doit utiliser un appareillage simple et une thérapeutique limitée dans le temps. Elle ne peut concerner que les étiologies secondaires avec une direction de croissance favorable.

On l'utilise donc pour traiter les anomalies dans le sens transversal et dans les troubles liés à l'interposition. (3)

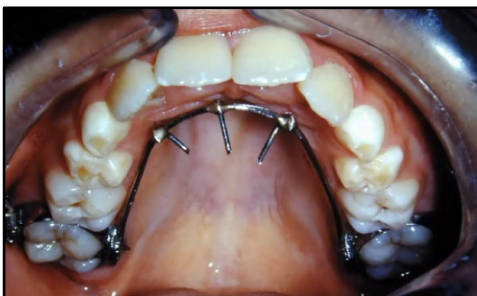


Figure 1: Appareil d'orthodontie prophylactique avec éperons évitant la succion du pouce

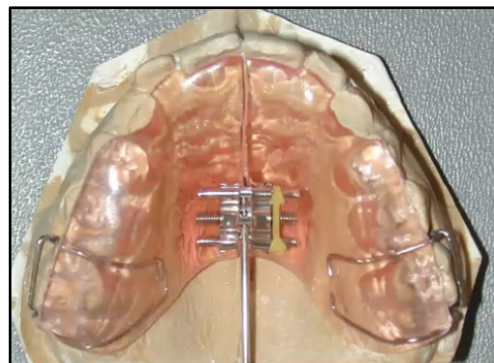


Figure 2: Appareil d'orthodontie interceptive, à gauche quad Helix, à droite plaque à vérin

B - L'intérêt du dépistage précoce du SAOS

Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) chez l'enfant est un trouble respiratoire fréquent dont la prévalence est estimée entre 3 et 6 %, ce qui représente un réel problème de santé publique avec un enjeu sanitaire, économique et social en raison des complications médicales sévères qu'il peut entraîner. Il existe un pic de fréquence entre 2 et 8 ans lié à l'augmentation du volume des tissus lymphoïdes.

Le dépistage précoce de l'apnée du sommeil chez l'enfant à ce moment là, permet d'éviter que des désordres et des malformations ne se mettent en place. Il s'agit d'un acte de prévention permettant d'intercepter l'installation d'une dysmorphose ou que celle-ci s'aggrave et entraîne des conséquences irréversibles chez l'enfant mais aussi chez l'adulte.

Le chirurgien dentiste a un rôle primordial dans le dépistage du SAOS de l'enfant en raison de la population pédiatrique qu'il est amené à examiner. Il doit donc veiller à repérer tous les signes pouvant refléter ou induire un SAOS. Une fois la suspicion du syndrome établie une collaboration pluridisciplinaire doit être mise en place pour confirmer le diagnostic établi seulement par polysomnographie du sommeil et pour envisager la prise en charge la plus adaptée. Le traitement orthodontique, en présence d'anomalies morphologiques cranio-faciales, peut être proposé comme une approche thérapeutique spécifique s'intégrant dans une prise en charge pluridisciplinaire globale du SAOS.

Nous pouvons donc améliorer le niveau de vie des enfants en évitant des troubles neurocognitifs, la maladie cardio vasculaire et la dérégulation métabolique (4) (5) et en interceptant et corrigeant des anomalies dentaires.

En effet, des données récentes ont souligné une association entre des déséquilibres morphologiques cranio-faciaux et la probabilité de survenue de SAOS et ont mis en évidence l'efficacité de certains traitements orthodontiques qui, en corrigeant la morphologie cranio-faciale, réduisent le SAOS et améliorent la qualité de vie des enfants.

(8)

C- Conséquences et prise en charge du SAOS chez l'adulte

1- Les conséquences du SAOS chez l'adulte

Les apnées et les hypopnées sont principalement responsables d'éveils, de micro-éveils et de phénomènes cycliques de désaturation (chute du taux en oxygène-réoxygénation), à l'origine d'une hypoxie intermittente. Il s'y associe également une augmentation transitoire de la capnie pendant l'apnée ou l'hypopnée, et des variations importantes des pressions intra-thoraciques dues aux efforts respiratoires développés par le patient. Les conséquences physiopathologiques du SAOS sont neurocognitives, cardiovasculaires et métaboliques. (6)

Troubles neurocognitifs

La majorité des adultes SAOS non traités présente un ou plusieurs troubles neuro-comportementaux tels que somnolence, fatigue, humeur dépressive, troubles de la mémoire et troubles de la concentration. Moins fréquemment, les patients peuvent rapporter des troubles moteurs et/ou sensitifs.

Maladies cardiovasculaires

Les mécanismes pathogéniques, par lesquels le SAOS prédispose à une maladie cardiovasculaire, comportent un trouble de la mécanique cardiaque, une stimulation sympathique, un stress oxydant, une dysfonction endothéliale vasculaire, ainsi qu'une dérégulation métabolique. Ces phénomènes peuvent être à l'origine d'une inflammation systémique entraînant un remodelage vasculaire avec dysfonction endothéliale, d'une augmentation de la rigidité artérielle, lit de l'athérosclérose et d'une inflammation locale notamment hépatique et du tissu adipeux. Des effets sur la mécanique cardiaque surviennent alors pendant la dépression intrathoracique excessive récurrente provoquée par chaque effort inspiratoire sur l'obstacle des VAS.

La prévalence du SAOS au sein des maladies cardiovasculaires est particulièrement élevée : 80 % dans l'HTA instable, 60 % chez les patients ayant fait un accident

vasculaire cérébral (AVC) ou un accident ischémique transitoire, 45 % dans l'HTA, 30 % dans l'insuffisance coronarienne ou encore l'insuffisance cardiaque (7).

Une augmentation de la prévalence de l'HTA a été retrouvée chez les patients présentant un SAOS sévère indépendamment des autres facteurs de risque avec un odds ratio (OR) de 1,37 et une augmentation linéaire de la pression artérielle avec l'IAH (8).

SAOS et cancer

Il a été montré que le SAOS et l'hypoxie intermittente étaient à l'origine d'une augmentation de l'angiogenèse, d'une inflammation et d'un stress oxydant, susceptibles d'être impliqués dans la genèse de cancers. En effet des études cas-témoins et de cohortes ont retrouvé un taux de lipides peroxydé (radicaux libres produit par le stress oxydatif) plus élevé chez les patients atteint de SAOS (66).

Somnolence diurne

La somnolence diurne excessive est due à la fragmentation du sommeil. Elle handicape fortement la qualité de vie des personnes atteintes dans l'épanouissement de leur vie privée et professionnelle avec une baisse des performances intellectuelles, physiques et sexuelles. La déstructuration du sommeil entraîne une fatigue chronique associée à des dépressions et troubles de l'humeur. La somnolence diurne est un danger notamment pour les conducteurs avec un risque d'endormissement et d'accident accru au volant.

2- La prise en charge chez l'adulte

1- Prise en charge non chirurgicale:

La prise en charge chez l'adulte doit avant tout reposer sur des conseils hygiéno-diététiques en favorisant la perte de poids, et en contrôlant la prise de substance nuisible

à la respiration et au sommeil (alcool, tabac, hypnotique ...) et en dépistant et traitant les comorbidités. Ces mesures peuvent aider à diminuer les symptômes du SAOS mais le plus souvent elles ne suffisent pas et doivent venir en complément de traitements plus lourds. Chez l'adulte l'arsenal thérapeutique est composé de la VPPC masque de ventilation nocturne, l'OAM orthèse d'avancée mandibulaire, et la chirurgie sur bases osseuses ou tissulaires.

La VPPC ventilation par pression positive continue:

Il s'agit d'un masque de respiration qui doit être porté la nuit, l'air est injecté par un générateur et permet de faciliter la respiration. L'efficacité de la VPPC à long terme est influencée par la qualité de l'observance. En effet l'inconfort des masques pousse les patients à ne pas les porter. Elle est prescrite en première intention lorsque le diagnostic de SAOS est posé et qu'il n'y a pas de possibilité chirurgicale.



Figure 3 : Masque de ventilation par pression positive continue Creatig: PruebasBMA

L'Orthèse d'avancée mandibulaire

Initiées par Pierre Robin, les gouttières d'avancée mandibulaire facilitent la respiration en dégageant le carrefour aéro-pharyngé. Elles exercent une propulsion forcée ou tractée de la mandibule pendant le sommeil. L'OAM a deux niveaux d'action sur le SAOS : elle augmente mécaniquement le calibre des voies aériennes supérieures notamment au niveau de l'oropharynx; et elle diminue la collapsibilité des VAS.

Elle est maintenant prescrite en première intention de la même manière qu'une VPPC lors d'un SAOS léger à modéré. Il existe un effet dose de l'avancée mandibulaire avec le

traitement par OAM. Les patients répondeurs à cette thérapeutique par OAM présentent majoritairement un décalage dentaire de classe II.

Il existe toutefois des contre-indications au port de gouttière :

Chez les patients édentés, les forces exercées pour avancer la mandibule nécessitent un ancrage suffisant qui n'est pas obtenu sans la présence d'arcade dentée, l'orthèse ne peut donc pas tenir et se désinsère.

Chez les patients avec des dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM) il n'est pas possible de porter des OAM car elles ont une action sur les ATM et cela déclencherait des douleurs et un risque d'aggravation.

Chez les patients avec un support parodontal affaibli et un mauvais état bucco-dentaire, les OAM nécessitent un support dentaire solide car de fortes pressions s'exercent dessus, ainsi un risque de forte aggravation de l'état parodontal apparaîtrait avec le port de gouttière.

On relève des effets secondaires induits par le port de OAM, bouche sèche au réveil, d'hypersalivation pendant la nuit mais aussi des douleurs articulaires chez 30% des patients avec un possible remodelage des ATM. Des effets dento-alvéolaires apparaissent chez 50% des patients au long cours avec des déplacements dentaires, voire des modifications squelettiques. Les effets secondaires participent à la non observance du traitement et à l'échec thérapeutique du SAOS.

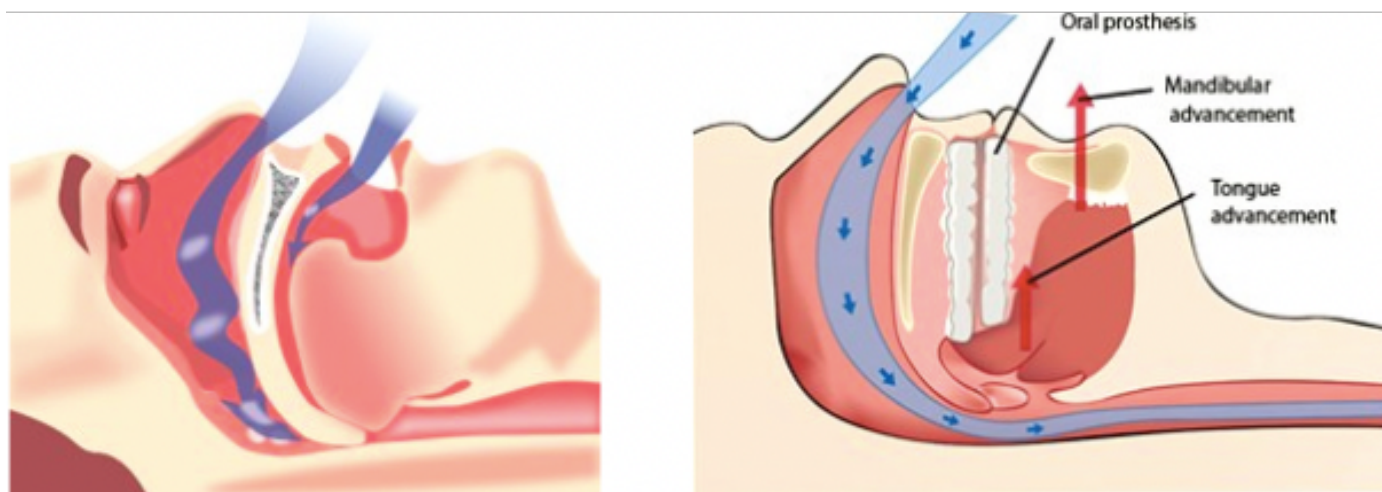


Figure 4 : Principe et mode d'action de l'orthèse d'avancée mandibulaire : dégagement et diminution de la collapsibilité des VAS.

2- Traitements chirurgicaux

Interventions sur les tissus mous

Chez l'adulte, lorsque que cela est possible, on peut intervenir sur les tissus adéno-lymphoïdes et sur le voile du palais avec l'amygdalectomie et l'uvulo-palato-pharyngo-plastie. Il s'agit d'une résection de la partie inférieure du voile avec ablation de la luette et une pharyngoplastie. On l'appelle aussi pharyngotomie ou pharyngoplastie. Elle est recommandée chez les formes peu sévères de SAOS, chez les patients non obèses et n'ayant qu'un obstacle vélo-palatin et/ou amygdalien. Le rapport de l'ANAES 1999 (aujourd'hui HAS) ne recommande cette solution que dans le cas de SAOS modérés (IAH<30) sans rétromandibulie, sans surcharge pondérale et dont l'obstacle pharyngé est important.

Interventions sur les bases osseuses

L'Avancée Maxillo-Mandibulaire (AMM) est une chirurgie orthognatique proposée chez les patients jeunes (âge inférieur à 60 ans) qui ne présentent pas d'obésité morbide (IMC<30), et présentant un SAOS sévère après échec de la VPPC et de l'OAM. L'AMM est la combinaison d'une chirurgie de Le Fort I d'avancée maxillaire et d'une ostéotomie mandibulaire de type Obwegeser, complétée ou non d'une génioplastie, afin de dégager l'espace rétro-basilingual de façon permanente.

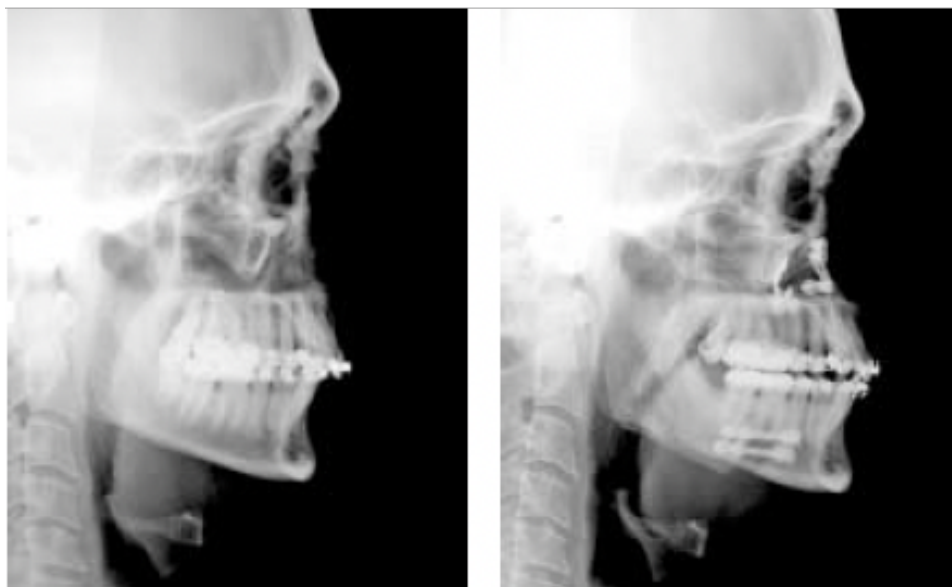


Figure 5 : Chirurgie d'Avancée Maxillo-Mandibulaire (AMM).

SAOS sévère

(IAH>30 ou IAH<30 et somnolence diurne sévère sans autre cause)

Recommandation 85 : La PPC est le traitement recommandé en première intention (grade A).

Recommandation 86 : L'OAM est recommandée en 2ème intention en cas de refus ou d'intolérance à la PPC (grade B).

Recommandation 87 : La chirurgie vélo-amygdalienne n'est recommandée qu'en cas d'hypertrophie amygdalienne majeure, en l'absence d'obésité et de comorbidité sévère (accord professionnel).

Recommandation 88 : La chirurgie d'avancée des maxillaires est recommandée chez les patients refusant ou ne tolérant pas la PPC et l'OAM, en l'absence d'obésité et de comorbidité sévère (accord professionnel).

SAOS léger à modéré

(IAH<30 et somnolence diurne légère à modérée)

Recommandation 89 : Il est recommandé de proposer un traitement par PPC ou OAM en 1ère intention (grade B)

Recommandation 90 : Un traitement positionnel est recommandé en cas de SAOS positionnel (grade B).

Recommandation 91 : La PPC est recommandée en 1ère intention en présence d'une comorbidité cardiovasculaire grave (HTA réfractaire, fibrillation auriculaire récidivante, insuffisance ventriculaire gauche sévère ou maladie coronaire mal contrôlée, AVC) (accord professionnel).

Recommandation 92 : La chirurgie vélaire ou linguale selon le site obstructif n'est recommandée que chez les patients refusant ou ne tolérant pas la PPC ou l'OAM, en l'absence d'obésité ou de comorbidité sévère (accord professionnel).

Tableau 1 : Synthèse thérapeutique du SAOS adulte selon la Société de Pneumologie de Langue Française *et al.*, 2010.

D- Troubles respiratoires de l'enfant

-Troubles respiratoires obstructifs du sommeil : TROS

Les TROS se traduisent chez l'enfant par un ronflement ou une augmentation des efforts respiratoires et par une augmentation des résistances au niveau des voies aériennes et de la compliance pharyngée pendant le sommeil. Ils sont dus à une réduction anatomique ou fonctionnelle du calibre des voies aériennes supérieures.

On les distingue en 4 entités, selon leur gravité, :

- Le ronflement primaire ;
- Le syndrome de haute résistance des VAS (SHRVAS) qui entraîne une augmentation des efforts respiratoires et une fragmentation du sommeil (destruction du sommeil) ;
- Le syndrome d'hypoventilation obstructive défini par une hypercapnie avec un taux de dioxyde de carbone (CO₂) supérieur à 50 mm Hg pendant plus de 25 % du temps total de sommeil (TTS) ;
- Le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil (SAOS).

Il est caractérisé par la présence d'épisodes récurrents d'obstruction complète (apnées obstructives) ou partielle (hypopnées obstructives) des VAS interrompant la ventilation et le déroulement normal du sommeil (9).

Les TROS peuvent être associés à certains syndromes génétiques (Trisomie 21, séquence de Pierre Robin, achondroplasie, craniosténoses de type Crouzon ou Apert, syndrome de Prader Willi), et à certaines conditions médicales neurologiques (désordres neuromusculaires, spina bifida, infirmité motrice cérébrale). Ils peuvent aussi être induits par des phénomènes inflammatoires (asthme, rhinite allergique, syndrome métabolique). Il existe aussi d'autres facteurs prédisposant tels que la prématurité, l'ethnicité et les cas de SAOS familiaux.

- Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil : SAOS

Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil se caractérise par des respirations anormales ou des pauses dans la respiration avec une ventilation insuffisante durant le sommeil. Il est associé à des obstructions partielles prolongées des voies aériennes supérieures et/ou des obstructions complètes intermittentes, c'est l'apnée obstructive. Cela provient d'une réduction anatomique ou fonctionnelle des voies aériennes supérieures qui perturbe la ventilation et le sommeil. Le collapsus peut résulter d'une réduction du contenant pharyngé provenant d'anomalies des bases osseuses ou d'une diminution du tonus dilatateur du pharynx. L'obstruction peut aussi venir d'une réduction de la lumière aérienne par le contenu pharyngé due à des formations lymphoïdes hypertrophiées, langue, voile, tumeurs, épaissement des muqueuses et troubles de la ventilation nasale.

La prévalence du SAOS a été estimée entre 3 et 6%, il est donc primordial de l'explorer chez chaque patient. Les enfants de tout âge peuvent être affectés, cependant, il existe un pic de fréquence entre 2 et 8 ans car cela correspond à un accroissement du volume amygdalien et adénoïdien lors de la croissance. L'incidence, avant la puberté, est comparable entre les 2 sexes. La prévalence augmente chez les patients présentant une hypertrophie des amygdales et végétations, une augmentation de l'index de masse corporelle et des anomalies cranio-faciales.

Le SAOS est accompagné habituellement de signes et symptômes assez typiques et évocateurs comme le ronflement, une respiration laborieuse et buccale, des arrêts respiratoires. Nous devons donc inclure ces signes systématiquement à un questionnaire lors de la consultation. Toutefois ils ne sont pas suffisants pour poser un diagnostic. En effet, la fréquence du ronflement durant le sommeil est estimée entre 8 et 27% chez l'enfant sans être pathologique; parmi ces enfants seulement 2% présentent un SAOS.

II - Le SAOS pédiatrique

A - Types de SAOS

Type 1

Il concerne les enfants jeunes, non obèses, sans comorbidité associée, présentant un obstacle ORL, généralement une hypertrophie des amygdales habituellement associée à une hypertrophie des végétations adénoïdiennes et présentant souvent des troubles de l'attention avec hyperactivité. (10)

Type 2

Le SAOS de type 2 concerne les enfants plus âgés, obèses, souvent sans hypertrophie adéno-amygdalienne importante, présentant une somnolence diurne excessive ainsi que des complications cardio-vasculaires et métaboliques.

Type 3

Le SAOS de type 3 regroupe les enfants atteints d'une pathologie malformative craniofaciale (trisomie 21, achondroplasie, syndrome de Pierre Robin etc...), d'une maladie neuromusculaire ou d'une maladie respiratoire chronique.

C- Conséquences

Le SAOS peut avoir de graves conséquences chez l'enfant. Les complications du SAOS sont essentiellement neurocognitives avec des troubles de l'humeur, de la cognition et du comportement mais aussi sur la croissance avec des retard traduits par une inflexion de la courbe de croissance. Comme chez l'adulte, des conséquences graves pour la santé sont également retrouvées chez l'enfant avec un SAOS : troubles métaboliques (obésité, perte de sensibilité à l'insuline, dyslipidémie, syndrome métabolique) et cardiaques (dysfonction endothéliale, hypertension artérielle, anomalies ventriculaires de taille/fonction, élévation de la pression artérielle pulmonaire).

Les troubles neurocognitifs :

Il existe en effet une augmentation de la prévalence des troubles neurocognitifs qui s'expriment de différentes manières chez l'enfant dus en parti à la destruction du sommeil. On note des troubles du comportement, en effet les enfants présentent la journée des troubles de l'attention associés à une hyperactivité ou au contraire une apathie.

A cela s'associe aussi des troubles cognitifs, tels que des troubles émotionnels avec des phases de dépression et des troubles du comportement nocturne. En effet les enfants sont atteints de terreurs et d'énurésie nocturnes.

Chez les enfants et les adolescents avec un SAOS, des troubles de l'apprentissage avec un retard de langage, des difficultés à écrire, aux calculs et des troubles de la mémoire ont été mis en évidence, ainsi que des anomalies des fonctions exécutives et une diminution du quotient intellectuel (QI).

Les troubles cardiovasculaires :

Le SAOS chez l'enfant peut conduire à des perturbations autonomiques et cardiovasculaires tels qu'une insuffisance cardiaque droite et gauche et une augmentation de la tension artérielle dont les conséquences à long terme ne sont pas encore connues.

Au niveau cardiovasculaire, un SAOS sévère peut entraîner le développement d'une hypertension artérielle, une disparition de la variation nyctémérale de la pression

artérielle et des épisodes de tachy ou de bradycardie pouvant être accompagnés de troubles de conduction, en particulier des pauses sinusales de durée anormale.

Une hypoxémie chronique peut conduire à une dysfonction ventriculaire droite, une hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) étant retrouvée chez 3 % des enfants porteurs d'une hypertrophie amygdalienne et chez 20 % des enfants porteurs d'un SAOS. L'association avec une obésité peut majorer ces troubles.

Conséquences et comorbidités :

L'obésité infantile, en constante augmentation ces dernières années, entraîne elle aussi des troubles métaboliques, endocriniens, psychiatriques, cognitifs 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]

Il existe une relation entre les troubles du sommeil de l'enfant et le développement de phénomènes inflammatoires mais 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 donc pas d'établir un lien de causalité indépendant du surpoids.

Toutefois, dans un groupe d'enfants âgés de 3 à 5 ans traités par adeno-amydalectomie et revus 3 ans plus tard, les enfants guéris de leur SAOS avaient une normalisation de leur variabilité autonome tandis qu'une augmentation du tonus sympathique persistait chez les enfants avec SAOS résiduel.

De même, les perturbations métaboliques, telles qu'une augmentation de la protéine C réactive (CRP) , du facteur de croissance de l'endothélium vasculaire (VEGF), du facteurs de nécrose tumorale (TNFa) et de l'interleukine 6 (IL6), rapportées chez les enfants obèses avec SAOS se normaliseraient après adeno-amydalectomie.

III - Les éléments du diagnostic et du dépistage précoce

A- Semiologie

Le Chirurgien dentiste de par sa patientelle souvent pédiatrique doit répondre à l'AAPD (American Association of People with Disabilities) qui encourage tous les praticiens de l'enfant à rechercher la présence d'un SAOS pour éviter les conséquences médicales graves résultant d'une absence de dépistage et d'un retard trop fréquent dans la prise en charge des enfants.

La consultation pédiatrique et orthodontique doit donc être une première étape de dépistage du SAOS suivie d'une prise en charge pluridisciplinaire (médecin référent, ORL, pneumologue, médecin du sommeil) visant à confirmer le diagnostic de SAOS et à définir précisément la stratégie thérapeutique globale. Le diagnostic de SAOS ne peut être confirmé que par un examen polysomnographique (voire chapitre 6).

Nous devons rechercher les signes de SAOS recueillis, en interrogeant les parents et les enfants. Les caractéristiques cliniques observées lors de l'examen physique telles que la présence d'hypertrophie adéno-amygdalienne, d'une position de la langue contribuant à l'obstruction, d'anomalies morphologiques cranio-faciales, d'un surpoids, conduisent à rechercher la présence d'un SAOS.

Les signes évocateurs :

Le SAOS est accompagné habituellement de **signes et symptômes** tels que le ronflement, un sommeil agité, une respiration laborieuse et buccale, des arrêts respiratoires décrits par les parents et la survenue de parasomnies (cauchemars) et d'énurésie.

D'autres signes nocturnes tels qu'une position corporelle anormale (hyperextension du cou, coussins sous la tête), un bruxisme, une hypersudation peuvent être associés doivent être recherchés. (7)

Des signes et symptômes diurnes, céphalées matinales, un endormissement, un besoin de sommeil excessif sont également rapportés

Un tableau regroupe les signes majeurs et mineurs qui doivent être systématiquement recherchés lors de la consultation.

Symptômes nocturnes		Symptômes diurnes
Critères majeurs	Ronflement fréquent plus de 3 nuits par semaine, sonores (audibles au travers porte fermée) ; durée (≥ 3 mois) Episodes d'arrêt respiratoire avec reprise inspiratoire bruyante, épisodes d'apnée observés (enregistrement vidéo par smartphone)	Troubles de l'attention et du comportement, irritabilité, hyperactivité Troubles de la courbe de croissance staturopondérale
Critères mineurs	Enurésie nocturne Sueurs nocturnes Cauchemars Endormissement en position assise ou hyper-extension cervicale Respiration bruyante, buccale Endormissement facile Réveils nocturnes brefs	Céphalées au réveil Réveil difficile, avec bouche sèche et mal de gorge Somnolence diurne excessive Problèmes d'apprentissage et de mémoire Respiration buccale, obstruction nasale Durée de sieste longue

Tableau 2 : Signes nocturnes et diurnes du syndrome d'apnées obstructives du sommeil chez l'enfant.

Critères cliniques et polysomnographiques des troubles respiratoires du sommeil de l'enfant : (16)

A : Les parents ont remarqué :

- Un ronflement ou,
- Une respiration laborieuse ou des efforts respiratoires augmentés pendant le sommeil de l'enfant

B : les parents ont observé au moins un des signes suivants :

Des mouvements paradoxaux de la cage thoracique à l'inspiration

- Des mouvements avec réaction d'éveil
- Une transpiration anormale
- Une hyper-extension du cou pendant le sommeil
- Une somnolence diurne excessive, une hyperactivité ou comportement agressif
- Une croissance insuffisante
- Une énurésie secondaire
- Des céphalées matinales

C. L'enregistrement polysomnographique montre la présence de plusieurs événements obstructifs par heure de sommeil de type apnée ou hypopnée.

D. L'enregistrement polysomnographique montre la présence de l'un des 2 ensembles de signes.

1^{er} ensemble de signes

- 1- fréquentes réactions d'éveil associées à une augmentation des efforts respiratoires
- 2- désaturations en O₂ associées aux épisodes apnéiques
- 3- hypercapnie pendant le sommeil
- 4- variations importantes de la pression intra-œsophagienne

2^{ème} ensemble de signes

Périodes d'hypercapnie et/ou de désaturations durant le sommeil associées à un ronflement, une respiration paradoxale inspiratoire avec :

- soit de fréquents éveils nocturnes
- soit des variations marquées de la pression œsophagienne

Questionnaire de dépistage

Lors d'une suspicion d'un SAOS il est recommandé d'utiliser un questionnaire afin d'approfondir le dépistage et de mesurer la gravité et pour mieux appréhender la présence de signes et symptômes évocateurs de SAOS.

Il existe de nombreux questionnaires comme outils diagnostiques du SAOS qui intègrent des items de gravité et sévérité, retentissements et qualité de vie. Les résultats de ces questionnaires peuvent nous aider à porter un diagnostic probable de SAOS.

Les groupes d'experts d'une étude menée en par Aubertin G, Schroöder C, Sevin F, et al. retient le **Pediatric Sleep Questionnaire** (11) comme référence.

En effet une méta-analyse (17) a été conduite en 2014 pour évaluer la valeur diagnostique (sensibilité, spécificité) de différents tests et questionnaires. En se basant sur les résultats des 11 études sélectionnées, cette méta-analyse a mis en évidence que le Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) était le questionnaire le plus précis et le plus fiable avec une sensibilité estimée à 0,81 (0,70-0,90) et une spécificité estimée à 0,83 (0,52-0,98).

Parmi les questionnaires de sévérité du SAOS, celui de **Spruyt et Gozal**, (12) qui a ensuite été traduit en français et validé, 6 questions sont à retenir. Ce questionnaire permet d'établir l'importance de l'atteinte du SAOS sur l'enfant.

Plus récemment, des questionnaires simplifiés de dépistage ont été élaborés pour une utilisation aisée par un praticien non spécialiste du sommeil tel que le Chirurgien Dentiste. Ainsi, un questionnaire « **I'm Sleepy** » (18) a été élaboré par des experts pour une utilisation facilitée en soins primaires par des praticiens non spécialistes du sommeil. Ce questionnaire avec une sensibilité estimée à 82% mais de moins bonne spécificité (50%), est facile et rapide d'utilisation ; il propose 8 items dans une version déclinable pour les parents ou les enfants qui peuvent faciliter le dépistage avant d'orienter le patient pour le diagnostic.

SCORE DE SEVERITE DE SPRUYT GOZAL (VALIDATION FRANÇAISE NGUYEN)

Instructions : Merci de coter pour les questions Q1, Q2, Q3, Q4 et Q6

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)

Pour la question Q5 évaluant le ronflement, 0 = légèrement perceptible ou faible, 1 = modérément fort, 2 = fort, 3 = très fort, 4 = extrêmement fort.

Au cours des 6 derniers mois :

Q1 : Avez-vous déjà été obligé de secouer votre enfant dans son sommeil pour qu'il se remette à respirer ? ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Q2 : Est-ce que votre enfant s'arrête de respirer pendant son sommeil ?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Q3 : Est-ce que votre enfant a des difficultés pour respirer pendant son sommeil ?

☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Q4 : Est-ce que la respiration de votre enfant pendant son sommeil a déjà été un motif d'inquiétude pour vous ? ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Q5 : Quelle est l'intensité du bruit de son ronflement ? ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Q6 : A quelle fréquence ronfle-t-il ? ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

Un score est calculé à partir des réponses aux 6 questions :

$A=(Q1+Q2)/2$; $B=(A+Q3)/2$; $C=(B+Q4)/2$; $D=(C+Q5)/2$ et le score cumulé $global=(D+Q6)/2$

Un score $\geq 2,75$ a une sensibilité de 82% et une spécificité de 81% pour détecter un SAHOS modéré avec $IAH \geq 5/h$.

Tableau 3 : Score de sévérité de Spruyt Gozal

QUESTIONNAIRE « I'M SLEEPY » (SELON KADMON)

Version déclinable pour les parents

- Votre enfant est-il souvent irrité ou en colère durant la journée ?
- Votre enfant a-t-il un indice de masse corporelle > 35 ?
- Votre enfant ronfle-t-il habituellement ?
- Est-ce que votre enfant a des difficultés pour respirer durant son sommeil ?
- Avez-vous déjà noté que votre enfant s'arrête de respirer pendant son sommeil ?
- Votre enfant a-t-il de grosses amygdales ou végétations ?
- Votre enfant a-t-il des problèmes de concentration ?
- Votre enfant baille-t-il ou est-il souvent fatigué et somnolent dans la journée ?

Version déclinable pour l'enfant

- Es-tu beaucoup en colère ?
- As-tu un IMC > 35 (à remplir par le médecin) ?
- Ronfles-tu pendant la nuit ?
- Est-ce que tes parents ou un ami t'ont dit que ta respiration était difficile pendant la nuit ?
- Est-ce que tes parents ou un ami t'ont dit que tu t'arrêtais de respirer pendant la nuit ?
- Est-ce que tu as des problèmes avec tes amygdales ou végétations (glandes dans ta bouche) ?
- Est-il difficile pour toi de te concentrer (à la maison et à l'école) ?
- Est-ce que tu te sens beaucoup fatigué ou somnolent ?

Tableau 4 : Questionnaire « I'M SLEEPY »

Recommandation :

Recommandation 4 Grade B

Afin d'orienter le patient pour le diagnostic, le recours à des questionnaires de dépistage (par ex, *Pediatric Sleep Questionnaire*) est recommandé pour interroger les parents et/ou les enfants et rechercher plus précisément les signes et symptômes évocateurs de SAHOS (ronflement, éveils et pauses respiratoires, somnolence diurne etc..).

Recommandation 5 Grade B

Le recours à un score clinique tel que le questionnaire de Spruyt Gozal validé en français peut être recommandé si l'on souhaite mieux appréhender la sévérité du SAHOS avant d'orienter l'enfant vers un ORL et/ou un spécialiste du sommeil.

B- Examen clinique

L'examen clinique peut permettre au Chirurgien dentiste d'identifier certains signes présageant d'un SAOS : surpoids voire obésité, hypertrophie adéno-amygdalienne, respiration bouche ouverte. Il doit repérer les anomalies maxillo-faciales telles qu'un hypo-développement maxillaire qui s'accompagne souvent d'une étroitesse des fosses nasales, d'un palais ogival et d'une position basse de la langue, une rétrusion, une hyperdivergence et une insuffisance de développement mandibulaire.

L'examen exo-buccal

Lors de l'examen exo buccal nous devons rechercher les signes faciaux pouvant traduire les anomalies alertant d'un SAOS. Les enfants atteints de SAOS présentent un visage allongé avec le menton en retrait et généralement des malocclusions dentaires. Nous retrouvons aussi des caractéristiques morphologiques telles qu'un faciès adénoïdien, une micrognathie/rétrognathie, une hypoplasie de l'étage moyen de la face. Si nous relevons ces caractéristiques cela doit donc nous alerter car elles sont retrouvées chez les enfants atteints de TROS.

Le faciès adénoïdien va être caractérisé par :

- Un visage allongé et étroit
- Une incompétence labiale liée à la respiration buccale
- Une hyperextension afin d'ouvrir le diamètre des voies aériennes supérieures (34)
- Un profil convexe avec parfois une rotation postérieure de la mandibule (35).



Figure 6 : Faciès adénoïdien.

L'examen endobuccal

Lors de l'examen endobuccal il est nécessaire lorsque l'on suspecte un SAOS d'explorer les signes d'un hypo-développement dûs à une respiration buccale qui modifie la croissance faciale :

Ils se traduisent au maxillaire par :

- Une endognathie maxillaire fréquemment associée à une occlusion inversée postérieure et un surplomb incisif augmenté.
- Un palais ogival, étroit et profond perturbant le développement des sinus et des fosses nasales.

A la mandibule l'hypo-développement va conduire à une rétrognathie mandibulaire.



Figures 7 : Vues endo-buccales d'A.J. présentant une endognathie maxillaire confirmée par analyse architecturale de face de Delaire. Une endognathie maxillaire n'est pas systématiquement associée à un inversé d'occlusion.

La taille et le volume de la langue doivent aussi être examinés, en effet une mauvaise position de la langue et une praxie labio-linguales ont également été mises en évidence chez les enfants atteints de SAOS. De même un frein lingual anormalement court peut interférer sur la croissance oro-faciale dans la petite enfance en réduisant la largeur des VAS et augmentant le risque de collapsus, il doit donc être contrôlé.

Nous pouvons aussi repérer la présence d'hypertrophie des amygdales qui sera évaluée avec les scores de Friedman et Mallampati (Fig. 11) lors d'un examen ORL.

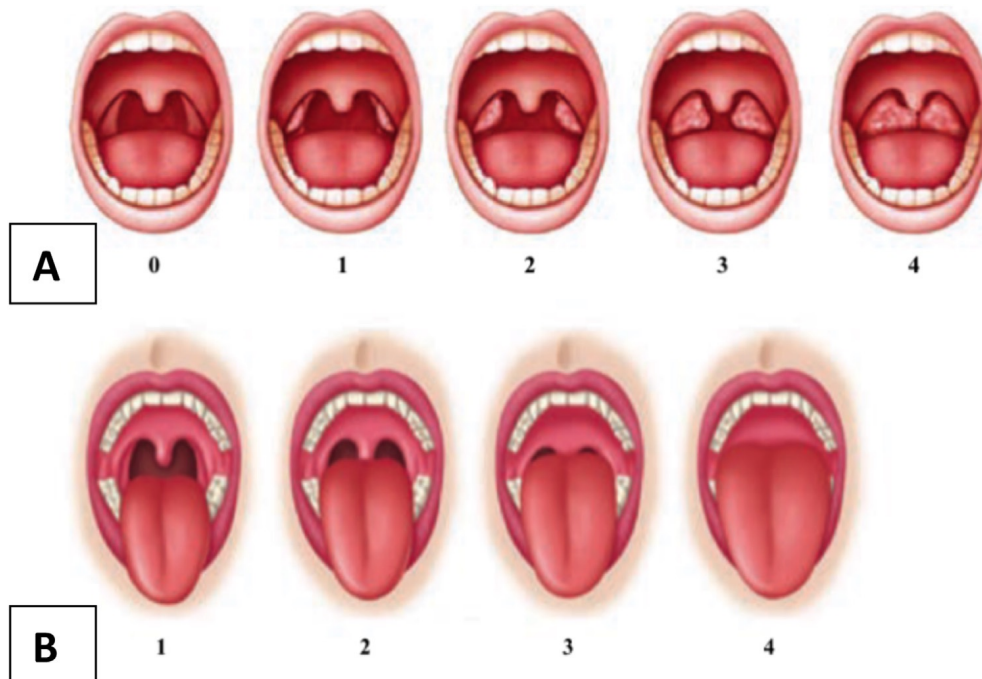


Figure 8 : A. Détermination du volume amygdalien (grades de Friedman) et B. Score de Mallampati modifié.

A : Les 5 grades de Friedman : grade 0 : la luette et les piliers de la loge amygdalienne sont visibles; grade 1 : les amygdales sont cachées dans la loge ; grade 2 : les amygdales dépassent la loge ; grade 3 : les amygdales dépassent largement la loge sans passer le milieu ; grade 4 : les amygdales sont jointives au niveau de la luette.

B. Les 4 classes de Mallampati : classe 1 : la luette et les loges amygdaliennes sont visibles ; classe 2 : la luette est partiellement visible ; classe 3 : le palais membraneux est visible ; classe 4 : seul le palais osseux est visible.

Examen fonctionnel

Lors de l'examen fonctionnel nous devons repérer les signes de ventilation buccale exclusive ou mixte impliqués dans le SAOS. Nous devons contrôler si :

- La langue est hypotonique avec une position basse.
- Déglutition atypique avec interposition linguale inter-arcade lors de la déglutition.
- Il existe une bonne respiration nasale. On place un miroir sous le nez et l'air expiré va former une condensation au niveau du miroir .

- Examens complémentaires

Examen radiographique

Lors de l'examen radiographique, plusieurs éléments peuvent nous orienter ou nous confirmer une suspicion de SAOS.

Les variables céphalométriques les plus couramment retrouvées chez un enfant atteint de SAOS indiquaient une rétrusion du menton, une hypodivergence mandibulaire, un plan mandibulaire fermé, une direction de croissance verticale et une tendance vers une malocclusion de classe II.

De plus, nous pouvons retrouver des signes de respiration buccale sur la téléradiographie de profil et panoramique frontale. Ils doivent être systématiquement recherchés non seulement chez les respirateurs buccaux avérés, mais aussi chez tous les sujets suspectés de troubles ventilatoires (et même dans toutes les dysmorphoses dento-faciales).

Cette recherche systématique permet d'éviter des erreurs en ce qui concerne notamment l'étiopathogénie et la thérapeutique de celle-ci.

Si ces anomalies morphologiques sont associées à un ronflement, des difficultés pour respirer avec le nez, des allergies, un asthme ou une obésité, le praticien doit référer son patient à un ORL.

Les signes téléradiographiques des respirateurs buccaux

Les signes téléradiographiques des respirateurs buccaux sont nombreux et concernent à la fois les tissus mous et les tissus durs.

Ils témoignent de la multiplicité des dysfonctions associées aux troubles de la ventilation et des anomalies squelettiques qu'elles provoquent.

Selon la loi de l'harmonie universelle aucun trouble fonctionnel ne peut exister sans autres dysfonctions et sans les anomalies squelettiques provoquées par celles-ci. La respiration buccale, en particulier, s'accompagne constamment de troubles posturaux et d'anomalies squelettiques directement liées à ceux-ci.

En effet, pour faciliter sa ventilation buccale le sujet peut alors adopter deux postures rachidiennes :

1 - Reculer la partie inférieure de son rachis Cervical qui devient ainsi oblique en bas et en arrière. Il élargit donc son Pharynx mais (en même temps) ouvre son angle sphénoïdal (LINDER-ARONSON) ce qui détermine une classe II.1. avec E.V.A.

2 - Avancer son massif lingual et sa mandibule, cela détermine une classe III avec tendance à la fermeture de l'angle sphénoïdal.

De plus, nous pouvons retrouver une résorption de la corticale antérieure symphysaire provoquée par contractions (tensions, pressions) des muscles labio-mentonniers (qui perd ainsi son aspect bombé normal). Chez les sujets respirant bien par le nez la face antérieure du menton osseux est normalement bien arrondie, avec corticale intacte sur toute son étendue.

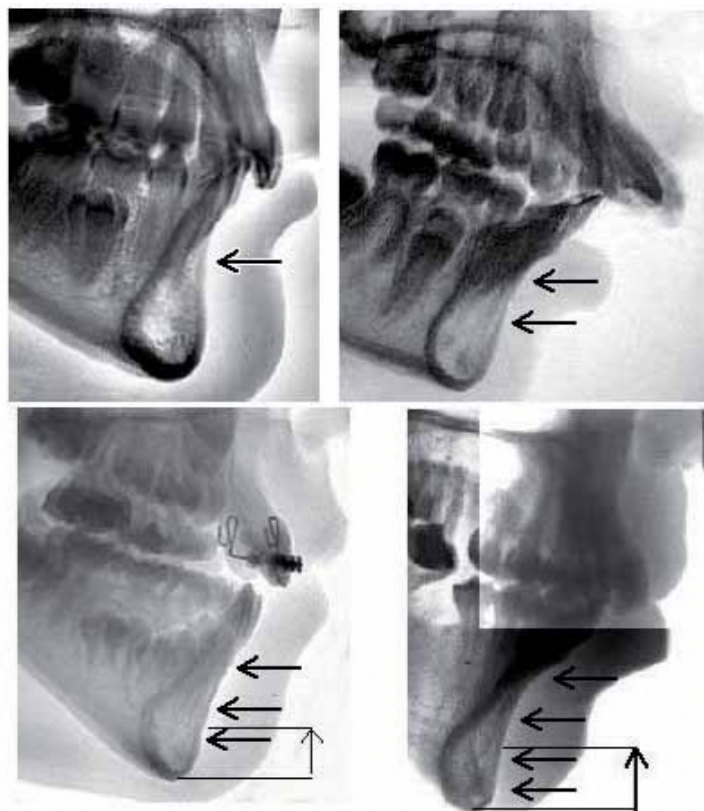


Figure 9 : Aspects «symphysaires» chez les respirateurs «buccaux». Exemples dans des classes II. La corticale antérieure du menton osseux est résorbée sur une étendue d'autant plus importante que l'E.V.A. est plus accentué. Il en est de même 1/ de la forme générale de la symphyse (de plus en plus allongée), 2/ du décalage des mentons cutané et osseux.

Les amygdales et les végétations doivent être systématiquement recherchées sur les téléradiographies de profil d'autant plus que leurs hypertrophies les rendent mieux observables. Lors de la respiration nasale avec une position de la langue normale, il n'existe pas d'espace entre la langue en contact avec le palais. Cependant, chez le respirateur buccal, un espace s'installe entre le palais et le dos de la langue qui est alors en position basse. Il peut être retrouvé sur les radiographies par une zone radio claire. Cette ptose linguale se poursuit par un abaissement du corps de l'os hyoïde. Sur la radio de profil, nous devons retrouver l'os hyoïde en regard de la 3ème vertèbre cervicale C3, or chez le respirateur buccal nous observons une position plus basse en dessous de C3-C4. La position en hyper-extension des cervicales permet de faciliter le flux d'air lors d'une respiration buccale, sur les radiographies nous voyons une courbe convexe en avant des vertèbres cervicales. Tous ces signes doivent donc être systématiquement recherchés lors de nos examens radiographiques lors d'une suspicion de SAOS. Ils permettent à eux seul d'affirmer notre suspicion de SAOS et d'adresser nos patients pour confirmer le diagnostic.

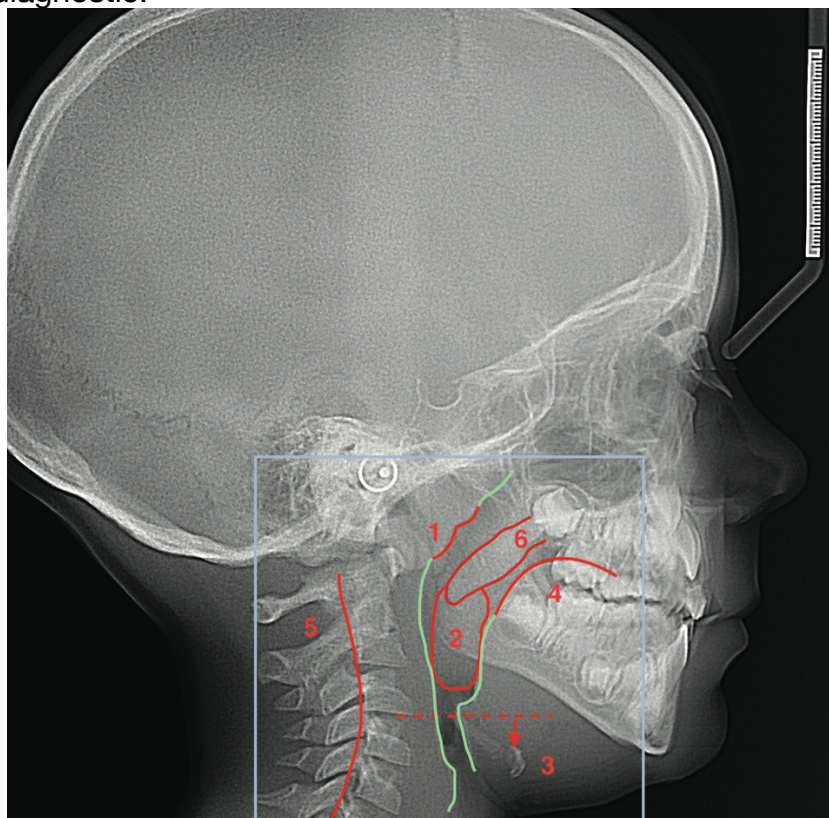


Figure 10 : Signes de respiration buccale visibles sur radio céphalométrique: Végétations adénoïdes (1), Amygdales volumineuses (2), Ptose linguale avec un os hyoïde abaissé par rapport à la 3^e vertèbre cervicale (3). Zone radio-claire entre le dos de la langue et le palais témoignant d'une posture linguale basse (4), Hyper-Extension cervicale (5). Voile du palais hypotonique (6).

La téléradiographie frontale

Les signes faisant suspecter une respiration buccale sur les téléradiographies frontales consistent essentiellement en :

- une réduction des dimensions transversales des orifices pyriformes, des fosses nasales et de la voûte palatine.
- une déviation ou coudure du septum nasal, une hypertrophie des cornets. (Fig 14)

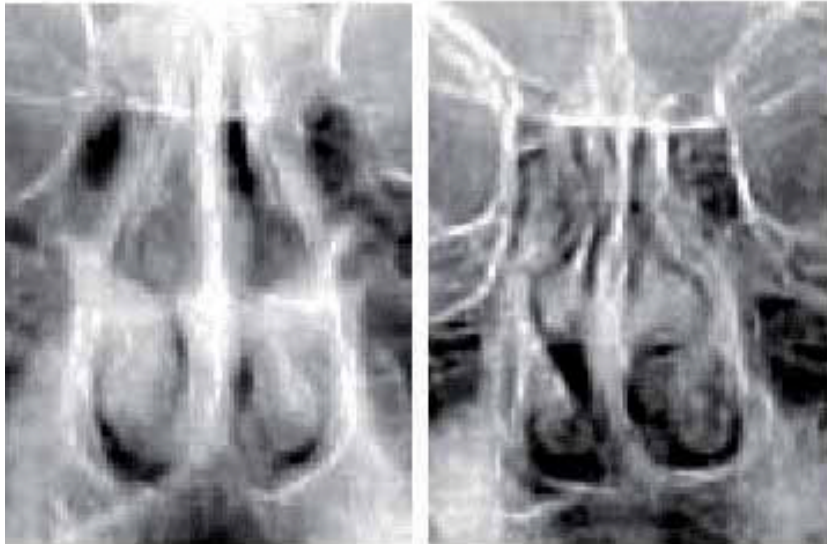


Figure 11 : Exemples de signes observés sur la téléradiographie frontale, en cas de respiration buccale. A/ asymétrie des cornets inférieurs, épaissement et légère déviation de cloison, moindre perméabilité des fosses nasales. B/ asymétrie des méats et cornets, déviation de la cloison, moindre perméabilité des fosses nasales.

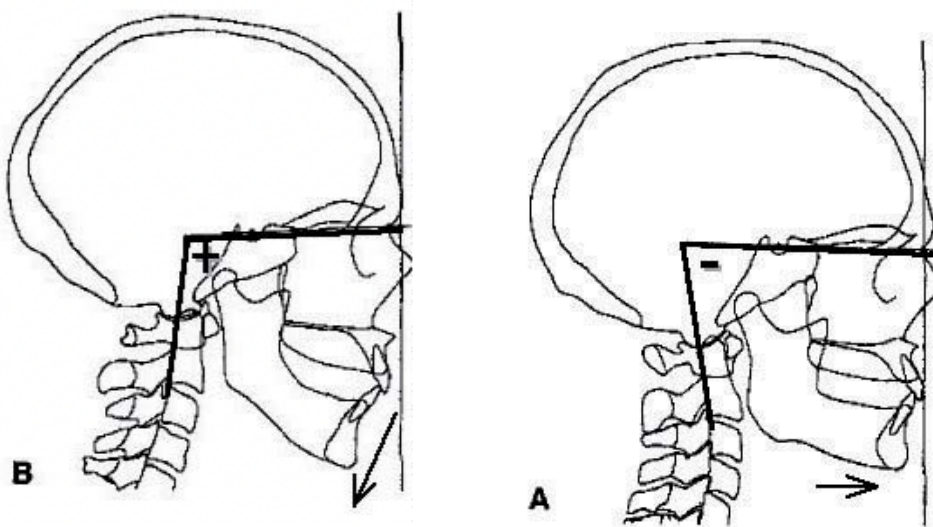


Figure 12 : Effets des variations de l'angle « cranio-cervical » sur la morphologie faciale. Représentation schématique (d'après SOLOW).

Recommandation :

Lorsqu'un chirurgien dentiste identifie un risque de SAOS, il convient de référer son patient à d'autres spécialistes pour compléter l'évaluation. Le patient est orienté vers un ORL pour un examen approfondi des voies aériennes supérieures et vers un spécialiste du sommeil pour établir le diagnostic de SAOS à l'aide de la polysomnographie.

Recommandation 1 Grade C

Lors de l'examen clinique, il est recommandé d'identifier les caractéristiques morphologiques et fonctionnelles prédisposant à un SAHOS :

- obésité,
- hypertrophie amygdalienne,
- respiration buccale, mauvaise position de la langue, praxies labio-linguales,
- typologie faciale (face longue, palais étroit et ogival, hyperdivergence mandibulaire, menton en retrait.) associée à des anomalies basales et dentoalvéolaires : rétromandibulie, endognathie maxillaire, malocclusion de type classe II, occlusion inversée, infraclusion antérieure voire anomalie intra-arcade avec encombrement maxillaire sévère.

Recommandation 2 Grade C

Des examens et des données complémentaires, photographies, moulages dentaires en plâtre ou numériques et radiographies (en tenant compte des recommandations actuelles en termes de radioprotection) sont recommandés en présence de caractéristiques morphologiques et fonctionnelles prédisposant au SAHOS, afin d'affiner le diagnostic de ces anomalies.

Recommandation 3 Grade B

En présence d'anomalies morphologiques et/ou fonctionnelles prédisposant au SAHOS, il est recommandé d'approfondir l'histoire médicale du patient en recherchant plus précisément les signes et symptômes de SAHOS.

- Diagnostic par polysomnographie en médecine du sommeil

L'association de signes cliniques retrouvés lors de la consultation et l'apport des questionnaires constituent des outils diagnostiques du SAOS mais ne permettent pas de poser avec certitude le diagnostic de SAOS. Seuls les examens d'enregistrement de la

respiration au cours du sommeil permettent de poser un diagnostic et l'évaluation de la sévérité du SAOS. Toutefois la réalisation systématique de cet examen doit être pondérée. En cas de suspicion d'un SAOS, un examen du sommeil est indispensable pour confirmer le diagnostic avant l'instauration du traitement (chirurgie, VNI par PPC, orthodontie).

Pourtant avant un traitement par Adeno-Amygdalectomie, les indications des examens du sommeil, en l'absence de comorbidité ou de malformation, sont plus nuancées.

Les recommandations nationales et internationales stipulent qu'avant une adénoïdo-amygdalectomie pour le SAOS de l'enfant, une polysomnographie est recommandée dans les circonstances suivantes : (36)

- Doute sur l'efficacité de l'AA du fait d'une pathologie sous-jacente et/ou associée pouvant être responsable ou aggraver le SAOS (obésité, maladie neuromusculaire, malformation cranio-faciale).
- Examen clinique discordant entre la taille des amygdales et la sévérité du SAOS clinique.
- Risque opératoire élevé (troubles de l'hémostase, anomalie cardiaque, âge inférieur à 3 ans, SAOS cliniquement sévère).

L'enregistrement par PSG du sommeil nocturne en laboratoire spécialisé dans le sommeil avec surveillance technique est l'examen de référence. Il est défini par la HAS comme: « un processus de surveillance et d'enregistrement de plusieurs données physiologiques pendant le sommeil. Le nombre et la nature des données enregistrées sont variables selon la pathologie suspectée ». (37)

Il permet de confirmer le diagnostic de SAOS, de quantifier la fréquence et la sévérité des évènements ventilatoires enregistrés ainsi que leurs répercussions sur la saturation artérielle en oxygène (estimée par mesure de la SpO₂), le taux de CO₂ et la micro-fragmentation du sommeil. Il mesure le débit aérien naso-buccal, les mouvements respiratoires thoraco-abdominaux, l'oxymétrie, la fréquence cardiaque, l'ECG et la position corporelle.

Il mesure l'indice d'apnées hypopnées (IAH) qui représente le nombre d'évènements d'apnées et d'hypopnées survenus par heure durant le sommeil. (38) Cet indice va permettre de diagnostiquer avec certitude le SAOS et d'en évaluer sa sévérité.

Chez l'adulte on considère que l'IAH est pathologique au-delà de 5 apnées/hypopnées par heure. Chez l'enfant un IAH est pathologique s'il est au-delà de 1 apnée/hypopnée par heure. On peut considérer le SAOS pédiatrique comme sévère lorsque l'IAH est supérieur à 5. (39)



Figure 13 : L.S., 8 ans, a bénéficié d'une polygraphie ventilatoire à domicile.

Recommandation :

Recommandation 6 AE

Lorsque l'orthodontiste identifie un risque de SAHOS, il est recommandé qu'il réfère son patient à d'autres spécialistes pour compléter l'évaluation.

Ainsi, l'enfant doit être orienté vers un ORL pour un examen approfondi des voies aériennes supérieures et la prise en charge éventuelle d'une hypertrophie des tissus lymphoïdes, facteur d'obstruction des voies aériennes ou d'une anomalie anatomique augmentant la résistance nasale.

Recommandation 7 Grade B

La présence de signes cliniques et l'apport des questionnaires ne permettant pas de poser avec certitude le diagnostic de SAHOS, il est recommandé de référer le patient à un spécialiste du sommeil pour réaliser un examen du sommeil (polysomnographie voire polygraphie ventilatoire), examen indispensable pour confirmer le diagnostic et la sévérité du SAHOS.

IV - Les solutions thérapeutiques

A - Généralités

Le choix de la prise en charge du SAOS pédiatrique nécessite une collaboration entre les différents professionnels (ORL, orthodontistes, kinésithérapeutes, médecins du sommeil, pneumologues, chirurgiens maxillo-faciaux) et d'adapter les modalités en fonction de la sévérité et de l'âge des patients (16).

La première ligne de traitement du SAOS de l'enfant est la prise en charge de l'hypertrophie des organes lymphoïdes pharyngés. En fonction de la sévérité du SAOS, il existe différentes possibilités chirurgicales et traitements complémentaires.

- Pour le SAOS léger, la prise en charge peut débuter avec un traitement médicamenteux, corticoïdes locaux, anti-leucotriène (montelukast) et des mesures hygiéno-diététiques (perte de poids).

- Pour le SAOS modéré, un traitement chirurgical est indiqué en fonction des besoins (adénoïdectomie, amygdalectomie partielle ou totale, turbinoplastie, septoplastie). En effet, en présence d'hypertrophie amygdalienne et en l'absence de contre-indication à la chirurgie, le traitement de première intention recommandé est l'adéno-amygdalectomie [13].

- Face à un SAOS sévère, la chirurgie est privilégiée et les alternatives thérapeutiques sont la PPC en association aux autres traitements.

À cette prise en charge, peuvent s'associer des techniques d'orthopédie dentofaciale avec notamment la disjonction rapide du maxillaire et l'orthèse d'avancée mandibulaire, une prise en charge en kinésithérapie pour rééducation maxillofaciale afin de favoriser la ventilation nasale et enfin l'utilisation d'une pression positive continue (PPC).

Si l'AA n'est pas recommandée (absence d'obstacle rhino et/ou oropharyngé, contre-indication à la chirurgie), en cas de refus ou si elle est inefficace, plusieurs options thérapeutiques peuvent être proposées .

Ainsi, la PPC peut être proposée pour les enfants qui ne sont pas candidats à la chirurgie, qui ont une contre-indication à l'AA ou qui continuent à avoir un SAOS modéré/sévère

après l'AA (après vérification ORL) ou en attendant l'amélioration clinique liée à d'autres prises en charge comme l'orthodontie.

De même, en présence d'un SAOS préopératoire sévère avec comorbidités (obésité morbide, désordres neuromusculaires, malformations cranio-faciales syndromiques), la PPC/assistance respiratoire est recommandée.

La PPC doit être mise en place par des pneumopédiatres ou des pédiatres ayant une formation sur le sommeil de l'enfant après concertation multidisciplinaire (14).

Il ne faudra pas oublier de recommander une bonne hygiène de vie et de sommeil et de prendre en charge l'obésité dans tout type de traitement.

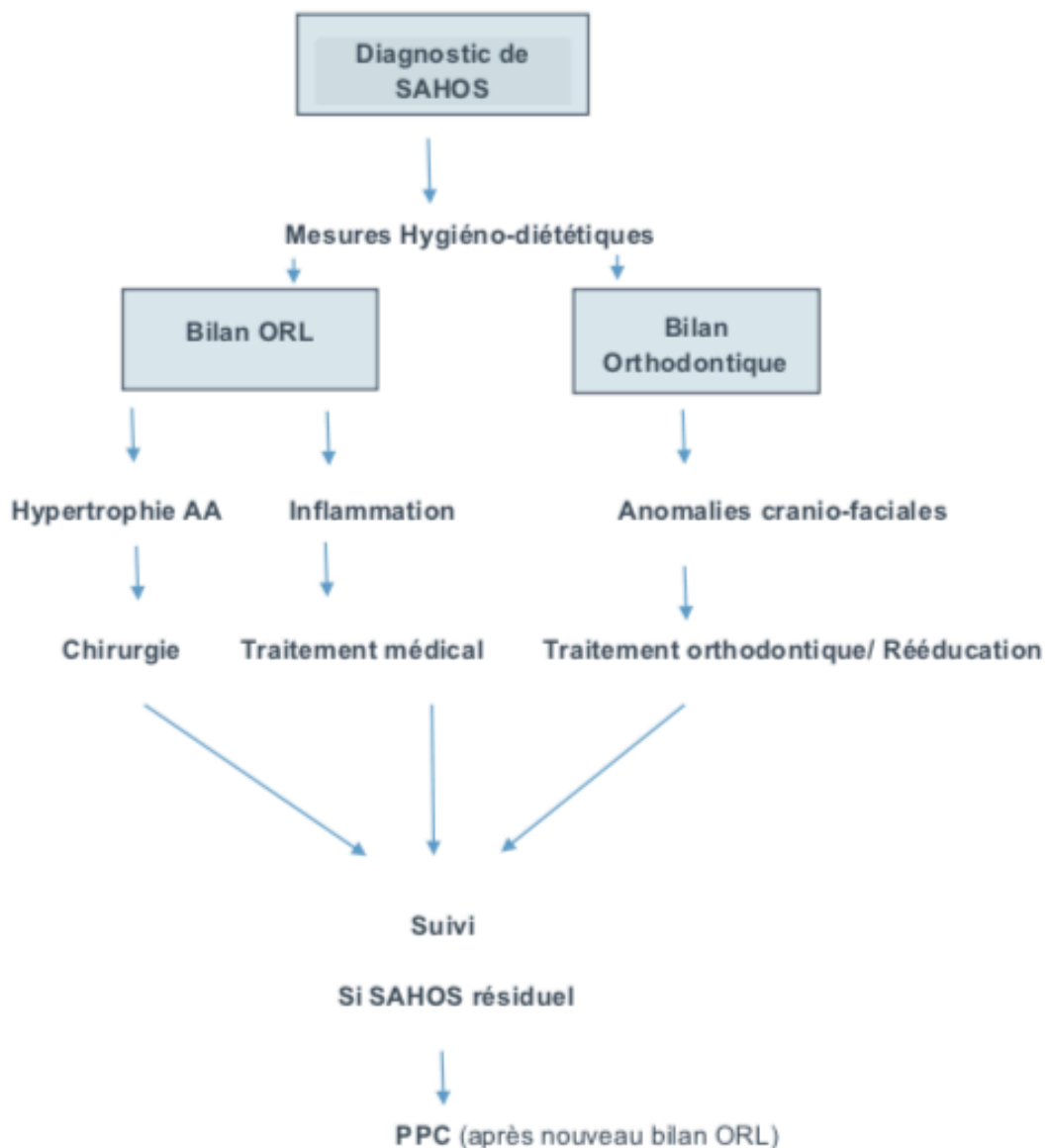


Figure 14 : stratégie thérapeutique du SAOS de l'enfant

B- Solution Chirurgicale

- Adeno-amydalaectomie

La première ligne de traitement du SAOS pédiatrique est la prise en charge de l'hypertrophie des organes lymphoïdes pharyngés, qui connaissent un pic de croissance entre 3 et 5 ans. On distingue en fonction de l'âge, différentes possibilités chirurgicales et différents traitements complémentaires.

Des études (19-20) mettent en évidence une guérison des symptômes dans 25 à 80% des patients, après une AA. L'amydalaectomie (résection des amygdales palatines) peut s'effectuer à partir de l'âge de 2 ans. Elle est le plus souvent réalisée en chirurgie ambulatoire.

L'amydalaectomie extracapsulaire ou amydalaectomie totale est la technique la plus pratiquée. Elle emporte l'amygdale en bloc avec sa capsule, exposant les muscles de la loge amygdalienne.

Les amydalaectomies partielles sont possibles. L'amydalaectomie intracapsulaire ou résection amygdalienne subtotale, appelée en anglais « subtotal / intracapsular / partial tonsillectomy » ou « tonsillotomy », a pour principe de retirer le tissu hypertrophique qui dépasse le plan des piliers, en gardant une lame de tissu amygdalien pour protéger la capsule.

Ces dernières paraissent aussi efficaces que les amydalaectomies totales, elles seraient moins douloureuses [22] et auraient un risque hémorragique moindre. En effet, l'incidence de l'hémorragie après amydalaectomie totale est de l'ordre de 5 % dans les différentes études et diminue à moins de 2 % lors d'une chirurgie partielle. En France, un à deux enfants par an décèdent après amydalaectomie, la moitié par hémorragie et la moitié par obstruction des voies aërières ou troubles ioniques, soit un taux de décès de 1 pour 50 000. A ce jour, aucun cas d'hémorragie létale n'a été décrit dans la littérature à la suite d'une amydalaectomie partielle.

Lors de l'examen du voile du palais, la recherche d'une bifidité de la luette ou d'une fente sous muqueuse est toujours nécessaire compte tenu du risque d'insuffisance vélaire, en cas de décision d'adénoïdectomie et/ou d'amygdalectomie.

Les obstructions nasales sont traitées par une chirurgie de réduction des cornets inférieurs par voie endoscopique endonasale (turbinoplastie ou turbinectomie)



Figure 15 : Amygdales hypertrophiques.



Figure 16 : Amygdalectomie subtotale (vue opératoire inversée).

C- Solutions non chirurgicales

1 - Les prises en charge Orthodontiques

En présence d'anomalies cranio-faciales contribuant au rétrécissement des voies aériennes, un traitement orthodontique peut être proposé dans des cas bien sélectionnés, souvent en complément d'un traitement chirurgical (voir chapitre arbres décisionnels). Des données montrent que les traitements orthodontiques peuvent être proposés pour les enfants de plus de 4 ans avec un SAOS modéré, en alternative ou en association avec une AA (22-23).

La morphologie cranio-faciale joue un rôle dans la physiopathologie du SAOS pédiatrique. Deux traitements orthodontiques, l'EMR (expansion maxillaire rapide) et l'OAM (orthèse d'avancée mandibulaire), visant à obtenir une expansion orthopédique de certains os de la face, sont des modalités thérapeutiques intégrant à part entière la stratégie de prise en charge du SAOS. Dans le cas d'une classe III squelettique par rétromaxillie, un masque de Delaire est associé à la disjonction maxillaire rapide.

Le traitement orthodontique peut aussi être la pose d'un appareil amovible de rééducation myofonctionnelle.



Figure 17 : A gauche disjoncteur type Hyrax scellé sur les secondes molaires de lait
A droite Orthèse d'avancée mandibulaire (OAM) de type « PUL » (laboratoire Innovortho)

- Expansion maxillaire

Des maxillaires étroits peuvent être associés à des malocclusions et des troubles fonctionnels tels que la constriction des voies pharyngées, une résistance nasale augmentée et des troubles de la position de la langue provoquant une constriction des voies rétro-linguales et une respiration buccale.

Une revue de la littérature (24) a souligné les effets positifs de l'EMR au niveau de la santé générale des enfants en phase de croissance. Dans les études analysées, les données de l'imagerie ont permis de visualiser les changements survenus au niveau des dimensions des voies aériennes supérieures avec un élargissement de la base de la cavité nasale après l'ouverture de la suture palatine chez le jeune enfant avant la puberté. Les examens fonctionnels montrent une amélioration de la fonction respiratoire avec une réduction de la résistance des voies aériennes nasales toutefois les modifications morphologiques ne sont pas toujours fortement corrélées avec les changements fonctionnels.

Les auteurs ont conclu que tous les enfants ne pouvaient pas obtenir une amélioration du SAOS avec une EMR, particulièrement s'ils présentaient une rétrognathie mandibulaire et une direction de croissance avec des signes de rotation antérieure.

Les auteurs ont conclu que l'EMR, à court terme, pouvait améliorer la qualité de vie des enfants à haut risque de TROS avec un maxillaire étroit.

La disjonction maxillaire rapide :

Il s'agit d'un traitement qui cherche à disjoindre les sutures intermaxillaires et interpalatines médianes, non synostosées chez l'enfant, et à augmenter ainsi le diamètre transversal de l'arcade dentaire supérieure, du palais osseux et du plancher des fosses nasales.

L'insuffisance de développement transversal nasomaxillaire se manifeste par un palais étroit, ogival et profond, un encombrement dentaire (fort chevauchement dentaire ou retard d'évolution des dents, retenues en position haute par manque de place) ou une inversion des relations dentaires postérieures (dites linguocclusions ou «occlusions inversées », qui peuvent être uni ou bilatérales).

La disjonction consiste à un appareil métallique disposant d'un vérin, le disjoncteur, qui est scellé sur les molaires supérieures (molaires temporaires ou permanentes en fonction de l'âge et de la situation clinique).

Cet appareil est réalisé en laboratoire, à partir d'empreintes, et demeure fixe pendant toute la durée de son activation et de la consolidation ostéomuqueuse (6 à 12 mois).

Le disjoncteur est scellé par des bagues métalliques ou de gouttières transparentes, et l'activation se fait, chaque soir, par la famille grâce à une clef. Chaque quart de tour d'activation correspond à **0,25mm** d'expansion du vérin (vis d'expansion) et la durée d'activation dépend de la prescription de l'orthodontiste (au maximum jusqu'au contact de la cuspide palatine des molaires maxillaires avec la cuspide vestibulaire des molaires mandibulaires antagonistes).

Au bout de 2 à 5 semaines d'activation quotidienne, l'expansion palatine est obtenue, elle génère un espace interincisif, témoignant de la disjonction des maxillaires droit et gauche ; cet espace (diastème) a tendance à se fermer spontanément, en 6 semaines environ, avec l'apposition osseuse médiane. La maturation osseuse et muqueuse nécessitant 6 à 12 mois, l'appareil doit être laissé en place, en position bloquée, après son activation finale.

L'expansion transversale obtenue au niveau du plancher des fosses nasales équivaut approximativement à un tiers de l'expansion palatine transversale (29), soit **2 à 3,5 mm** (pour respectivement **6 à 10 mm** d'expansion mesurée au niveau dentaire). Cette modification permet de réduire significativement la résistance nasale, avec cependant une grande variabilité individuelle, vraisemblablement en raison de différences d'épaisseurs des muqueuses ou de l'anatomie nasale.

Grace à l'expansion rapide du maxillaire se produit une élévation du dorsum lingual, qui se plaque contre la voûte du palais et contribue à dégager l'oropharynx (mesure sur imagerie cone beam tridimensionnelle (30), ascension de l'os hyoïde mesurée sur téléradiographie de profil) (31).

Ce traitement peut être mené à partir de l'âge de 4 ans, lorsque toutes les dents temporaires ont fait leur éruption et si l'enfant peut se montrer coopérant. La disjonction maxillaire peut être prescrite jusqu'à la synostose de la suture médiane à la puberté, avec

une variabilité individuelle et un dimorphisme sexuel (32) : une ossification des sutures médianes peut être observée chez la jeune fille dès l'âge de 11 ans, contrairement aux garçons dont 1/4 présente encore une suture inter-maxillaire ouverte entre 14 et 17 ans.

Ce que disent les études :

Depuis 1998, différentes études ont décrit la disjonction maxillaire rapide dans le traitement du SAOS pédiatrique présentant ou non une hypertrophie adéno-amydalienne :

Les études de Cistulli et al. (40) en 1998, Pirelli et al. (41) en 2004, et Villa et al. (42) en 2007 ont réalisé un suivi de leurs patients à 12 mois, 36 mois (43) et jusqu'à plus de 10-12 ans après traitement (44/45).

L'étude de Pirelli et al. (46), a été menée sur 31 enfants non obèses et **sans hypertrophie** adéno-amygdalienne avec un âge moyen 8,9 ans, un index d'apnée-hypopnée [IAH] moyen de 12,2/h. Elle nous montre que la disjonction maxillaire rapide a permis une normalisation de la rhinométrie antérieure (mesure de la perméabilité des fosses nasales) et une réduction de l'IAH ($< 1/h$) chez tous les patients.

Chez les patients rappelés 12 ans plus tard (73 % des sujets de la cohorte initiale), les auteurs n'ont pas observé de récurrence de SAOS et l'expansion maxillaire, mesurée sur coupes scanner RX, est restée stable.

Dans l'étude de Villa et al. [45], des enfants âgés de 4 à 8 ans ($6,6 \pm 2,1$ ans) **présentant une hypertrophie** des organes lymphoïdes et une endognathie maxillaire ($n = 14$), avec un IAH initial de $5,8 \pm 6,8/h$, et pour lesquels les parents refusaient l'adéno-amygdalectomie, ont été traités par disjonction maxillaire rapide.

Une réduction significative de l'IAH a pu être observée chez la plupart des sujets après disjonction (passant à $1,5 \pm 1,6/h$; $p = 0,005$), avec des événements respiratoires anormaux résiduels. Seulement 2 échecs ont été constatés dûs pour l'un, à une forte déviation septale et pour l'autre, à des infections ORL récidivantes.

L'amélioration de l'IAH à 12 mois était stable et les enfants qui présentaient initialement une ventilation orale (13/14) avaient pour la plupart opté pour une ventilation nasale spontanée après la disjonction (11/14).

De plus, le caractère obstructif des organes lymphoïdes paraissait subjectivement réduit de 50 %. On note un maintien de l'amélioration clinique lors du contrôle à 36 mois, l'IAH et la saturation en oxygène sont restés stables (10 patients sur la cohorte initiale de 14, avec disjoncteur déposé depuis 24 mois). Lors du contrôle 10 ans après la disjonction, l'évaluation clinique et un questionnaire ($n = 14$, âge moyen $17 \pm 1,9$ ans), révèlent que les sujets montraient une réduction du score de Brouillette (ancien questionnaire de sévérité du SAOS) (47).

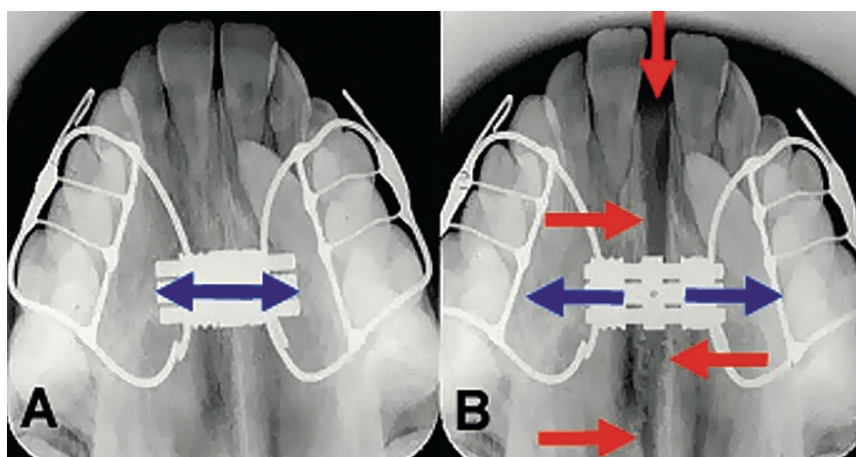


Figure 18 : Exemple de dispositif pour disjonction maxillaire. (A) Avant activation de l'appareil. La vis et la suture sont fermées. (B) En cours d'expansion. La vis est ouverte (flèches bleues) et la suture est ouverte de plusieurs millimètres (flèches rouges).

Recommandation:

Recommandation 9 Grade C

Le traitement orthodontique peut être recommandé comme traitement complémentaire d'un traitement de première intention, ORL, médicamenteux ou chirurgical, mesures hygiéno-diététiques (perte de poids), traitement par PPC, en présence d'anomalies cranio-faciales sélectionnées.

Recommandation 12 Grade C

En présence d'une étroitesse maxillaire basale (endognathie), l'expansion maxillaire rapide est recommandée afin de contribuer à la prise en charge thérapeutique pluridisciplinaire du SAHOS de l'enfant.

- Orthèse d'avancée mandibulaire

L'orthèse d'avancée mandibulaire est un dispositif médical intra-buccal, amovible, qui permet de dégager mécaniquement les voies aériennes supérieures, notamment le pharynx en forçant l'avancée de la mandibule.

Les OAM sont utilisés comme traitement symptomatique du SAOS de l'adulte [38] et ont montré une efficacité répondant à un effet-dose entre le degré d'avancement mandibulaire et les résultats du traitement (49) :

En effet, lors de l'avancée graduelle de la mandibule, on observe une augmentation des dimensions de l'oropharynx produite par une avancée des insertions linguales, une ouverture du nasopharynx permise par l'avancée du voile notamment via le muscle palatoglosse et une réduction de la collapsibilité par une mise en tension des parois pharyngées.

Les OAM sont aussi utilisées en pratique orthodontique pour corriger les décalages sagittaux de classe II chez l'enfant avec rétromandibulie. Ils modifient les forces neuromusculaires sur le squelette cranio-facial et la dentition, ils favorisent des changements dento-alvéolaires et une croissance squelettique et permettent donc d'atteindre une classe I, de réduire le surplomb et le recouvrement incisifs, parallèlement à une amélioration du profil dont la convexité est réduite après traitement.

Chez des enfants en phase de croissance des changements squelettiques sont observés, non pas au niveau de la longueur de la mandibule, mais au niveau de l'angle SNB avec une avancée antérieure de la mandibule et des changements adaptatifs du palais mou.

Les auteurs ont conclu qu'une intervention précoce avec une OAM dans les cas de rétrognathie mandibulaire contribue à élargir significativement les dimensions aériennes supérieures, spécialement de la région oropharyngée, et à réduire le risque de SAOS.

Les types d'OAM :

Il existe différents modèles et dénominations :

- sous forme de monoblocs, il s'agit d'une pièce en résine réalisée sur moulages dentaires dans une position de propulsion fixe.
- sous forme bi-blocs constitué de deux pièces, une maxillaire et une mandibulaire, réalisées sur des moulages dentaires et reliées par un système mécanique proposant un réglage de l'avancée et autorisant des mouvements verticaux et latéraux.

De plus, un dispositif « tongue retainer » peut être rajouté afin de stimuler la langue pour adopter une position de repos derrière les incisives supérieures et améliorer sa position habituelle et participer à une rééducation linguale.

Ce que disent les études :

Les données de la littérature montrent que les appareils d'avancée mandibulaire modifient les dimensions des voies aériennes et améliorent les paramètres polysomnographiques (IAH) chez les enfants atteints de SAOS. Cependant, elles sont peu nombreuses et avec des limites méthodologiques car elles ont une trop petite taille de population, une absence de groupe contrôle et de randomisation, et seulement un suivi à court terme.

Les effets d'une orthèse monobloc ont été évalués en 2002 par une étude prospective contrôlée randomisée menée pendant 6 mois sur un échantillon de 32 enfants, âgés de 4 à 10 ans, avec un SAOS associé à une mal-occlusion (classe II ou supraclusion) et dont 80 % présentaient aussi une hypertrophie adéno-amygdalienne (43). L'IAH est passé de $7,1 \pm 4,6$ à $2,6 \pm 2,2/h$. Pour 64,2 % des enfants traités, l'IAH avait chuté d'au moins 50%, alors que les variables respiratoires n'avaient pas évolué dans le groupe témoin. Lors de l'essai clinique un quart des sujets avait cependant abandonné le traitement.

Une étude de 2013 (50) a évalué l'effet d'une orthèse bi-bloc sur 46 enfants d'origine chinoise, associant rétrognathie mandibulaire et SAOS, âgés de $9,7 \pm 1,5$ ans. Les enfants ne présentaient pas d'hypertrophie adéno-amygdalienne et de surpoids. L'orthèse était portée à temps complet excepté au moment des repas.

Le suivi après un traitement de 10,8 mois en moyenne et sans aucun abandon, nous montre une réduction de l'IAH de $14,08 \pm 4,25$ à $3,39 \pm 1,86/h$, une amélioration de la saturation d'oxygène passant de $77,78 \pm 3,38$ % à $93,63 \pm 2,66$ %, accompagné d'une amélioration du profil avec correction du décalage de classe II. Céphalométriquement, les auteurs ont mesuré une augmentation des dimensions pharyngées et une augmentation de l'angle SNB.

Conclusion :

Les traitements orthodontiques de disjonction maxillaire rapide et par OAM ont montré une réduction significative des événements respiratoires anormaux chez les enfants atteints de SAOS avec des malocclusions.

Cependant, même si le traitement par OAM apparaît intéressant, aucune donnée à moyen terme n'est à ce jour disponible. En effet, la réponse de la croissance mandibulaire des patients traités par orthèse reste le sujet de nombreux débats, car elle dépend de facteurs génétiques, fonctionnels, de l'âge au traitement, et surtout de l'observance thérapeutique qui n'est pas évaluée dans les études présentées.

On regrette aussi l'absence d'étude où les paramètres cardiovasculaires, neurocognitifs et de qualité de vie seraient objectivement rapportés après traitement orthodontique.

Recommandation :

Recommandation 10 Grade C

Chez les enfants avec un SAHOS léger à modéré, sans comorbidité associée, en l'absence d'obstacle rhino et/ou oropharyngé ou en cas de refus ou de contre-indication à la chirurgie ORL, le traitement orthodontique à visée orthopédique (expansion maxillaire et avancée mandibulaire) peut être recommandé en première intention, pour des anomalies cranio-faciales sélectionnées.

- rééducation myofonctionnelle oro-faciale

La rééducation myofonctionnelle peut être recommandée en complément des traitements de première intention afin de restaurer une ventilation nasale spontanée conditionnant la stabilité de l'expansion squelettique et la normalisation des fonctions labio-linguales.

Les traitements, chirurgical par AA, médical et orthodontique avec l'EMR, corrigent la structure oro-pharyngée mais n'ont pas d'effets sur la fonction ou les désordres neuromusculaires. Un SAOS résiduel malgré les traitements de première intention peut persister en l'absence de correction par rééducation myofonctionnelle car la respiration buccale, une hypotonie labiale et une déglutition atypique sont fréquemment associées à un SAOS pédiatrique.

Des études (51-52-53) soulignent le rôle des exercices oropharyngés en tant que thérapie complémentaire lorsque le SAOS persiste après les traitements de première intention. Les exercices contribuent significativement à la réduction voire la normalisation de l'IAH résiduel après traitement chirurgical et orthodontique.

Nous pouvons proposer aux enfants traités par EMR (54), en fonction de la situation, différents programmes de réhabilitation oro-faciale.

Le programme consiste à un entraînement musculaire; il s'agit d'exercices d'éducation ventilatoire nasale, de tonification et d'occlusion labiale et des exercices concernant la posture linguale. La rééducation fonctionnelle oro-faciale vise à restaurer une respiration nasale normale et doit pour cela être associée à une hygiène nasale.

Cette approche myo-fonctionnelle est individualisée et nécessite le soutien d'un thérapeute et l'implication des parents pour la répétition des exercices à la maison.

Thérapie myo-fonctionnelle passive:

Il existe un dispositif d'avancée mandibulaire avec une bille montée sur la partie inférieure de la plaque permettant de faire une rééducation myo-fonctionnelle passive.

Une étude non contrôlée (26) a été menée chez des enfants ayant un SAOS dont langue est activée en faisant rouler la bille. La langue se place en position antérieure permettant une ouverture des voies aériennes pendant la nuit.

Les résultats préliminaires ont montré une amélioration du sommeil et des variables respiratoires.

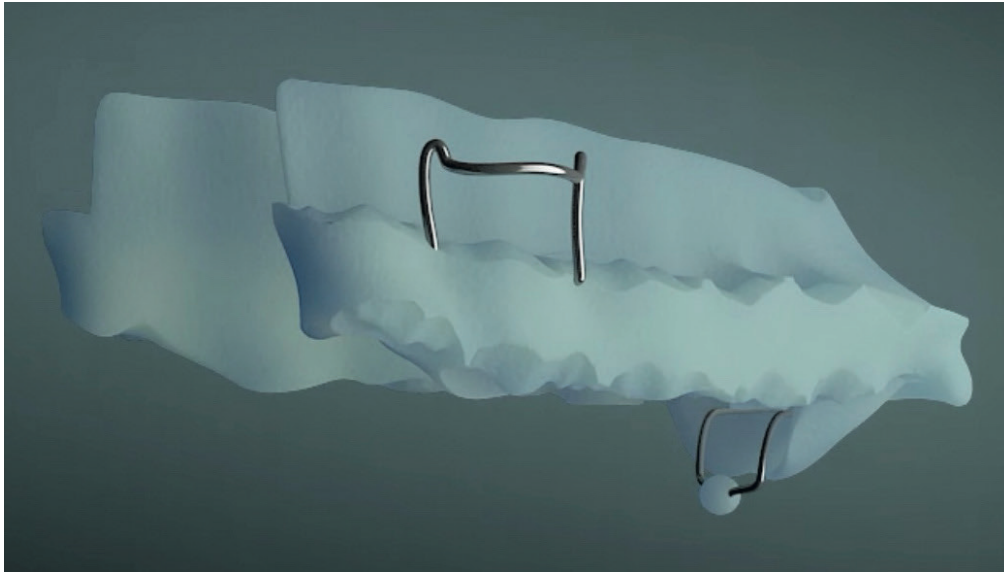


Figure 19 : Exemple d'orthèse pour rééducation myo-fonctionnelle passive. Celle-ci, dessinée par le Dr Hervy-Auboiron, est une gouttière maxillaire portant une bille-cible tournant sur elle-même et située en regard de la muqueuse alvéolaire rétro-incisive mandibulaire. Cette orthèse assure une propulsion et un recrutement musculaire optimisé par la mise en jeu du génio-glosse.

Recommandation :

Recommandation 14 Grade C

En complément du traitement orthodontique et/ou adéno-amygdalectomie, une rééducation neuromusculaire est recommandée pour corriger les anomalies fonctionnelles (respiration buccale, déglutition et position linguale anormales) et prévenir la récurrence des troubles ventilatoires.

Recommandation 13

En présence d'une rétro-mandibulie, un appareil d'avancée mandibulaire orthopédique myofonctionnel, confectionné sur mesure, peut être recommandé pour contribuer à la prise en charge thérapeutique pluridisciplinaire du SAHOS de l'enfant (Grade C).

Le groupe de travail préconise une réévaluation régulière morphologique et fonctionnelle par l'équipe pluridisciplinaire (AE).

2 - Les autres traitements non chirurgicaux

Ventilation non invasive (VNI) par appareil de pression positive continue (PPC)

La ventilation non invasive (VNI) est un appareil de pression positive continue (PPC) qui doit être porté durant la nuit. Il facilite la respiration en maintenant une pression positive égale à celle de l'expiration qui permet l'ouverture des voies respiratoires. (50)

L'air est produit par un générateur et envoyé au patient par un masque.

Il existe plusieurs types de masques, le masque nasal et le facial qui recouvre le nez et la bouche.

La HAS recommande le port de la VNI lors de persistance de symptôme de SAOS malgré le traitement de première intention par AA.

Elle est également recommandée lors de contre-indication à la chirurgie chez les enfants et sur les formes très graves de SAOS en attendant la chirurgie de première intention.

Le choix de cette thérapeutique est donné lors de conseil pluridisciplinaire.

L'efficacité du traitement n'est plus à prouver. En effet, chez l'adulte (56) et l'enfant on note une amélioration de la qualité de vie et une amélioration de l'IAH après traitement par PPC (57).

Cependant il est compliqué à mettre en place, notamment chez l'enfant, son inconfort entraînant parfois des problèmes d'observance (58). Il nécessite pour cela de maintenir un suivi rigoureux.



Figure 20 : Masque de PPC pour enfant

Thérapie Médicamenteuse

Dans les troubles respiratoires obstructifs de l'adulte et de l'enfant, les hypoxies intermittentes sont la probable cause d'inflammation (59). Cette inflammation favorise l'hypertrophie des organes lymphoïdes.

Des études ont montré l'efficacité des corticoïdes par voie nasale sur les événements respiratoires anormaux (60), de même que sur l'énurésie liée au SAOS (61). Leur action ne semblerait pas purement nasale mais étendue à l'ensemble du pharynx, de plus, une association avec les inhibiteurs des récepteurs des leucotriènes (« montelukast ») est possible (62).

Lors de troubles respiratoires chez l'enfant il est donc de grand intérêt après l'âge de 4-5 ans de faire une consultation d'allergologie face à une rhinite chronique et autre inflammation des voies aériennes permettant de réaliser des tests cutanés d'allergie et de mettre en place un traitement adapté par corticoïdes (locaux), antihistaminiques ou désensibilisation.

La prise en charge médicamenteuse peut être prescrite en complément des autres traitements quelque soit l'âge.

V- Coopération avec les autres corps de santé et arbres décisionnel.

A - Coopération avec les autres corps de santé

L'association de signes cliniques et l'apport des questionnaires ne permettent pas de poser avec certitude le diagnostic de SAOS. Seuls les examens d'enregistrement de la respiration au cours du sommeil permettent un diagnostic et l'évaluation de la sévérité du SAOS. Un chirurgien dentiste lorsque qu'il identifie un risque de SAOS, doit donc référer son patient à d'autres spécialistes pour compléter l'évaluation. Le patient est orienté vers un ORL pour un examen approfondi des voies aériennes supérieures et vers un spécialiste du sommeil pour établir le diagnostic de SAOS à l'aide de la polysomnographie.

Les recommandations professionnelles internationales permettent de définir la conduite à tenir lorsque l'on suspecte l'existence d'un SAOS chez l'enfant résumée dans le schéma ci-dessous :

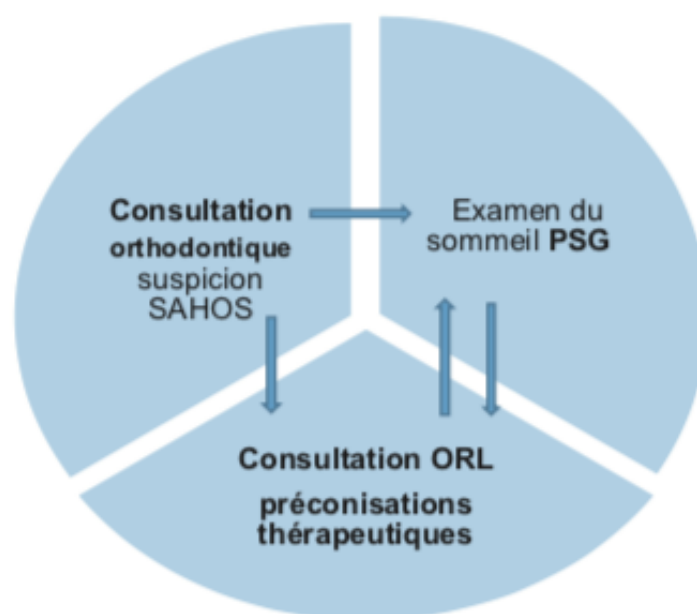


Figure 21 : Conduite à tenir lorsque l'on suspecte l'existence d'un SAHOS chez l'enfant.

Recommandation :

Recommandation 6 AE

Lorsque l'orthodontiste identifie un risque de SAHOS, il est recommandé qu'il réfère son patient à d'autres spécialistes pour compléter l'évaluation.

Ainsi, l'enfant doit être orienté vers un ORL pour un examen approfondi des voies aériennes supérieures et la prise en charge éventuelle d'une hypertrophie des tissus lymphoïdes, facteur d'obstruction des voies aériennes ou d'une anomalie anatomique augmentant la résistance nasale.

Recommandation 7 Grade B

La présence de signes cliniques et l'apport des questionnaires ne permettant pas de poser avec certitude le diagnostic de SAHOS, il est recommandé de référer le patient à un spécialiste du sommeil pour réaliser un examen du sommeil (polysomnographie voire polygraphie ventilatoire), examen indispensable pour confirmer le diagnostic et la sévérité du SAHOS.

Recommandation 8 AE

Afin d'optimiser la prise en charge du SAHOS de l'enfant en définissant les séquences thérapeutiques pertinentes, une collaboration entre différentes disciplines : médecine du sommeil, ORL, pneumologie, allergologie, orthodontie, chirurgie maxillo-faciale, kinésithérapie, orthophonie est recommandée.

- Examen ORL

Lors du dépistage d'un SAOS, nous savons qu'il est recommandé d'adresser l'enfant à L'ORL. En effet l'ORL dispose des moyens directs d'exploration des voies aériennes permettant d'explorer l'obstruction et l'état inflammatoire de la muqueuse. Pour évaluer l'hypertrophie amygdalienne il peut utiliser deux scores, le score de Friedman évaluant le volume amygdalien bouche ouverte avec la langue en position neutre et le score modifié de Mallampati appréciant la perméabilité oro-pharyngée. (voir Figure 11)

Le bilan ORL explore aussi l'obstruction nasale, essentiellement liée à l'hypertrophie des végétations adénoïdes observée à l'aide de la naso-fibroscopie. Dans le cas d'une obstruction nasale symptomatique due à une hypertrophie turbinale ou à une malformation de l'étage moyen de la face participant à l'obstruction lors du sommeil, une turbinoplastie inférieure peut être proposée comme traitement en cas de SAOS de l'enfant, à tout âge.

Enfin, en cas d'hypertrophie des amygdales linguales possiblement détectée par le chirurgien dentiste sur la téléradiographie de profil, l'ORL les met en évidence par un examen fibroscopique, une réduction de leur volume peut être alors être recommandée par amygdalectomie.

Nous pouvons proposer un exemple de courrier de l'orthodontiste vers l'ORL pour établir cette collaboration :

Chère ...,

Je t'adresse ... que j'ai reçu aujourd'hui en première consultation d'orthodontie pour un bilan ORL dans le cadre d'une suspicion de SAOS.

... ronfle la nuit, présente une respiration buccale et des sueurs nocturnes. D'autre part, il a du mal à se lever le matin au réveil et la maman a un doute sur la présence de pauses respiratoires.

D'un point de vue orthodontique, le patient présente une endognathie maxillaire avec une tendance à la béance antérieure, associée à un palais profond et ogival. La langue est basse et hypotonique. Cliniquement, les amygdales sont volumineuses (Friedman 3). Je te laisse déterminer si un enregistrement du sommeil est justifié pour l'adresser vers ..., que je mets en copie de ce courrier.

Nous avons prévu de réaliser un bilan orthodontique dans les prochaines semaines, afin de définir avec précision les objectifs du traitement orthodontique, dont je te ferai part pour coordonner nos efforts. Nous te ferons parvenir la téléradiographie de profil en cas de doute sur des amygdales plongeantes et/ou des végétations volumineuses.

En te remerciant pour ce que tu feras pour ce patient, je te prie de croire, Chère..., en l'assurance de mes sentiments les plus amicaux.

Chère Collègue,

J'ai vu en consultation le petit ... adressé par le Dr ... pour hypomaxillie, respiration buccale permanente et troubles du sommeil avec cauchemar et sueur.

L'examen clinique avait retrouvé des signes indirects de syndrome d'apnée obstructive du sommeil avec de grosses difficultés matinales. Ce syndrome d'apnée du sommeil a été confirmé par la polygraphie du sommeil qui révèle un index d'apnées-hypopnées de 6/heure, 23 micro-éveils et 4 désaturations.

Ce syndrome d'apnée du sommeil est en relation avec une hypertrophie amygdalo-adénoïdienne avec des amygdales à 3/4 et des végétations obstructives à 70 % à l'âge de 7 ans.

Je préconise donc une désobstruction première par amygdalectomie subtotale par radiofréquence et adénoïdectomie en ambulatoire puis la réalisation d'une disjonction.

- Kinésithérapie

Nous avons vu précédemment que la ventilation nasale spontanée est un objectif majeur, conditionnant la stabilité de l'expansion squelettique et la normalisation des fonctions labio-linguales. Des études cliniques ont montré l'importance du rôle de cette rééducation, à la fois dans le traitement du SAOS, mais aussi pour prévenir la récurrence des troubles ventilatoires. (63)

Selon Guilleminault et al. (64,65), la rééducation fonctionnelle est plus facile chez l'enfant à partir de 6 ans. Toutefois, elle repose surtout sur le degré d'implication de la famille qui doit soutenir la répétition des exercices à la maison.

Il est donc primordial de savoir quand et pourquoi adresser son patient en kinésithérapie. Une collaboration entre les deux professionnels de santé doit donc être établie pour assurer la pérennité des traitements orthodontiques dans la prise en charge du SAOS de l'enfant.

B- Arbre décisionnel

Nous avons vu que la prise en charge du SAOS nécessite une collaboration pluridisciplinaire entre les différents professionnels de santé: médecine du sommeil, ORL, pneumo-allergologie, orthodontie, kinésithérapie, orthophonie, chirurgiens maxillo-faciaux pour son dépistage précoce, son diagnostic et sa prise en charge.

La SFRMS a organisé un groupe de travail qui s'est réuni en juin 2015 afin de travailler sur l'approche pluridisciplinaire du SAOS pédiatrique. Ce groupe de travail a permis d'établir des arbres décisionnels à partir de revues de la littérature et d'échanges d'expériences. Un arbre décisionnel a ainsi été proposé regroupant les différentes approches thérapeutiques en fonction de l'étiologie:

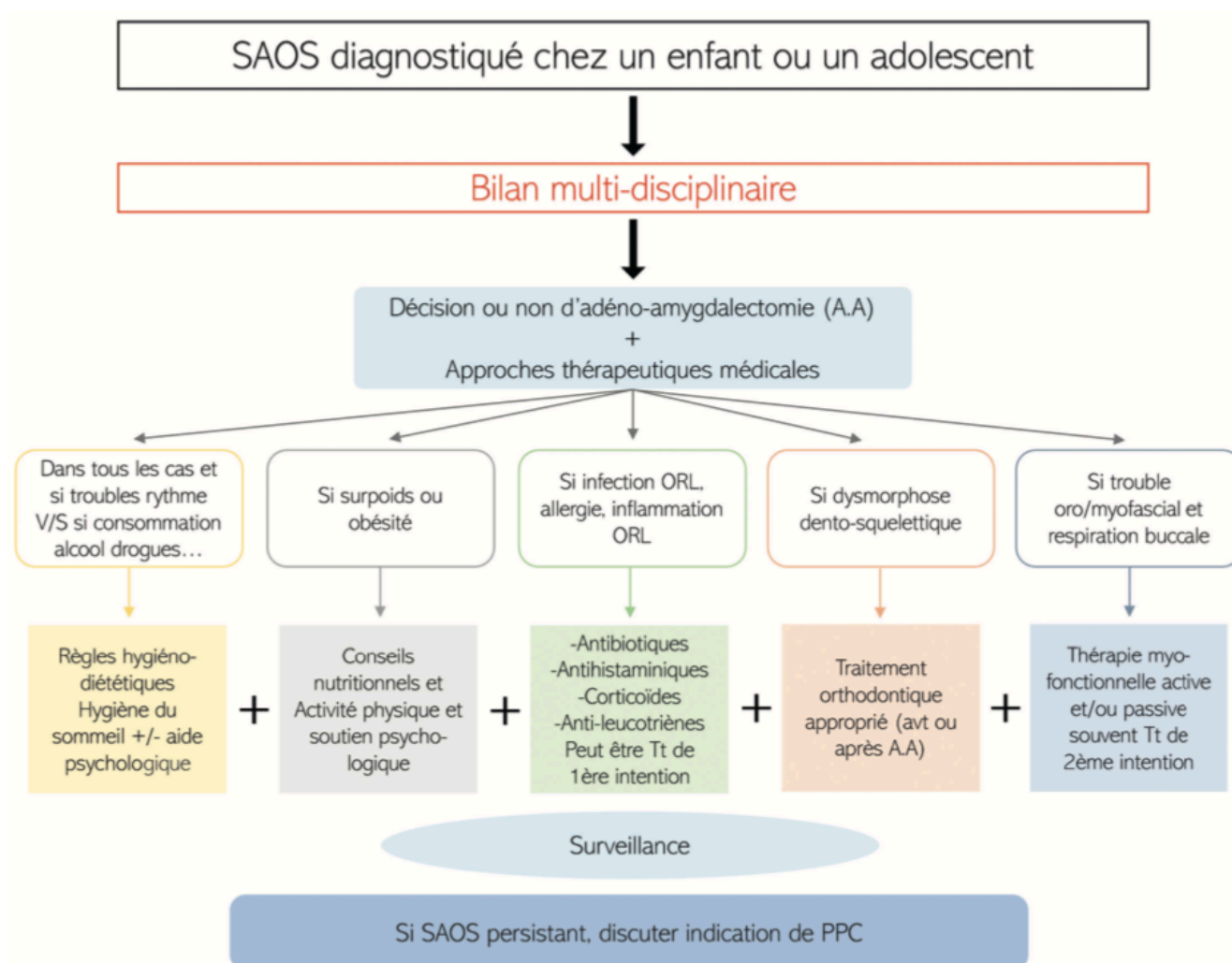


Figure 22 : Principaux traitements médicaux du syndrome d'apnées obstructives du sommeil de l'enfant et de l'adolescent.

C- Suivi des traitements

Durant le traitement, il est nécessaire d'établir un suivi basé sur l'examen clinique et l'interrogatoire afin d'évaluer les signes et symptômes de SAOS. Le suivi est aussi nécessaire pour surveiller les effets indésirables pouvant survenir au cours du traitement orthodontique et de la PPC.

Des effets indésirables peuvent apparaître lors du traitement orthodontique tels que des douleurs et inconfort, des tâches de déminéralisation et caries, parodontite, réactions allergiques aux matériaux des appareils (nickel), résorptions radiculaires (RR) et DTM (47). Ces effets indésirables peuvent être prévenus (prise en charge des signes et symptômes de DTM, du risque carieux, adaptation des forces exercées et de la durée de traitement pour réduire les RR) ou traités (douleur durant le traitement).

De plus, la PPC est un traitement symptomatique efficace ; toutefois, il existe des risques potentiels orthopédiques iatrogéniques avec des interférences sur la croissance dues au port prolongé d'un masque facial. Des modifications ont été mise en évidence au niveau de l'étage moyen de la face avec une rétrusion maxillaire, une rotation du plan palatin dans le sens des aiguilles d'une montre et des répercussions au niveau des incisives supérieures. (21) Les auteurs ont donc conclu qu'une collaboration entre les médecins du sommeil et les orthodontistes était requise pour surveiller la croissance de la face durant le traitement avec un masque de PPC. (25)

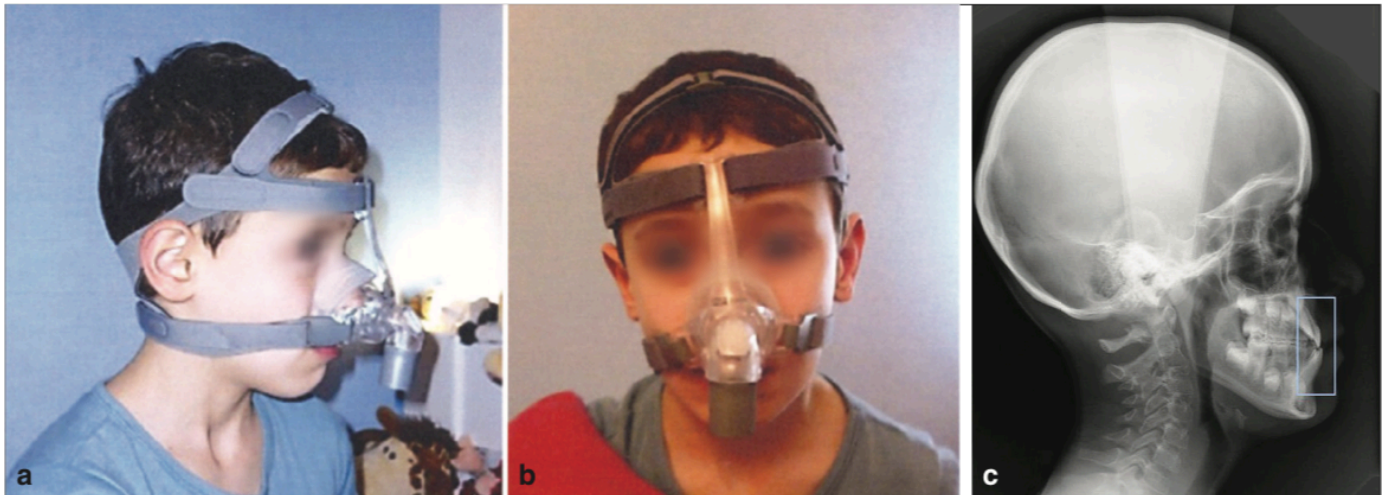


Figure 23 : A.J 8 ans, présente un SAOS sévère traité par masque nasal (a, b). On peut observer sur la téléradiographie de profil (c) une hypomaxillie avec une occlusion inversée antérieure, provoquées par le port du masque nasal (courtoisie Julia Cohen-Levy).

Pour finir, la SFORL (33) et les recommandations professionnelles américaines (31) recommandent un suivi par enregistrement du sommeil, 3 à 6 mois après la fin du traitement orthodontique par EMR ou OAM pour évaluer le degré éventuel de SAOS résiduel et déterminer si un traitement complémentaire est nécessaire.

Recommandation :

Recommandation 11 Grade C

Lorsque le port prolongé d'un masque facial de PPC est nécessaire, une collaboration entre l'orthodontiste et le spécialiste du sommeil est recommandée pour surveiller la croissance de l'étage moyen de la face durant le traitement.

Conclusion

Le chirurgien-dentiste par sa connaissance des phénomènes de croissance, de développement du massif facial et avec sa patientèle souvent pédiatrique joue un rôle primordial dans le dépistage des troubles respiratoires du sommeil de l'enfant.

Pour cela, il peut repérer les signes évocateurs du SAOS lors de l'examen clinique, radiologique et proposer des questionnaires adaptés de dépistages.

Une fois la suspicion établie, une collaboration est essentielle entre les ORL, les pneumo-allergologues, les médecins du sommeil, les kinésithérapeutes et, si besoin, les orthophonistes pour poser le diagnostic, optimiser la prise en charge du SAOS pédiatrique et faciliter le parcours de soin de l'enfant.

Le chirurgien dentiste, en traitant précocement des co-facteurs tels que les anomalies maxillo-faciales, évite ou réduit la sévérité de la pathologie à l'âge adulte. Il peut ainsi instaurer une thérapeutique adaptée grâce à la disjonction intermaxillaire, l'orthèse d'avancée mandibulaire et la thérapie myofonctionnelle.

Il est donc au coeur de la prévention du SAOS par le dépistage précoce et sa prise en charge qui constituent un enjeu majeur de santé publique.

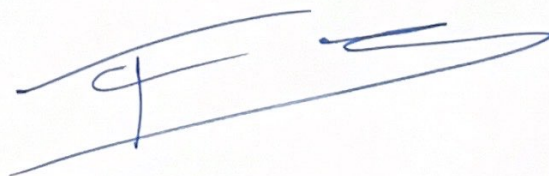
Vu, le directeur de thèse

C. Wornen



Vu Professeur,

Beilleul-Foustier



Bibliographie

- 1- American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on Obstructive Sleep Apnea. 2016
2. ANAES, Service des recommandations et références professionnelles. Indications de l'Orthopédie dento-faciale et dento-maxillo-faciale chez l'enfant et l'adolescent [en ligne]. 2002 (consulté le 17/3/2016). Disponible à partir de: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/orthodontie_recos.pdf
3. Types de traitements en fonction de l'âge. Dr BARON S47 - R06 - 25/11/21 https://docs.google.com/document/d/1TqoNVorIuaVHeP9aeAl5Mo0N4E9jFcRI4T3Gu7k-6A0/edit?usp=drive_web&ouid=106969573190594952281&usp=embed_facebook.
4. Franco P. Troubles respiratoires obstructifs du sommeil de l'enfant et de l'adolescent : diagnostic, conséquences et comorbidités. Orthod Fr 2019;90.
5. Philippe C. Troubles respiratoires obstructifs du sommeil de l'adulte : diagnostic, conséquences et comorbidités. Orthod Fr 2019;90.
6. Philippe, Carole. « Troubles respiratoires obstructifs du sommeil de l'adulte : diagnostic, conséquences et comorbidités ». *L'Orthodontie Française* 90, n° 4 (16 septembre 2019): 289-99. <https://doi.org/10.1051/orthodfr/2019031>.
7. Young T, Finn L, Peppard PE, Szklo-Coxe M, Austin D, Nieto FJ, et al. Sleep disordered breathing and mortality: eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort. *Sleep* 2008;31(8):1071-1078.
8. Fédération Française d'Orthodontie Recommandations de Bonne Pratique Place de l'orthodontie dans le dépistage et le traitement du syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) chez l'enfant. Mai 2018

9. Wise MS, Nichols CD, Grigg-Damberger MM, et al. Executive summary of respiratory. Indications for polysomnography in children: an evidence-based review. *Sleep* 2011;34:389–98.
10. Coutier, L., G. Aubertin, C. Schweitzer, I. Ioan, et P. Franco. « Troubles respiratoires obstructifs du sommeil du nourrisson à l'adolescent : spécificités sémiologiques et diagnostiques, conséquences pour la prise en charge ». *Perfectionnement en Pédiatrie* 5, n° 1 (1 mars 2022): 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.perped.2022.01.008>.
11. Aubertin G, Schroöder C, Sevin F, et al. Diagnostic clinique du syndrome d'apnées obstructives chez l'enfant : diagnostic clinique. *Arch Pediatr* 2017;24:S7–15.
- 12 . Nguyen XL, Levy P, Beydon N, et al. Performance characteristics of the French version of the severity hierarchy score for paediatric sleep apnoea screening in clinical settings. *Sleep Med* 2017;30:24–8.
- 13 Marcus CL, Moore RH, Rosen CL, et al. A randomized trial of adenotonsillectomy for childhood sleep apnea. *N Eng J Med* 2013;368:2366–76.
- 14 Arrêté du 13 décembre 2017 modifiant la procédure d'inscription et les conditions de prise en charge du dispositif médical à pression positive continue pour traitement de l'apnée du sommeil. [Internet]. Légifrance; 2017, <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2017/12/13/SSAS1735167A/jo/texte>.
15. Cohen-Levy J, Potenza J, Couloigner V. Syndrome d'apnée obstructive du sommeil de l'enfant : stratégie thérapeutique. *Arch Ped* 2017;24:S39–47.
16. Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest* 2014;146:1387–94.
- 17 - De Luca Canto G, Singh V, Major MP. Diagnosis. Diagnostic capability of questionnaires and clinical examinations to assess sleep-disordered breathing in children: a systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 2014; 145:165-78

- 18 - Kadmon G, Chung S, Shapiro C. I'm Sleepy : a short pediatric sleep apnea questionnaire. *International Journal of pediatric Otorhinolaryngology* 78 (2014) 2116-2120
- 19- Friedman M, Wilson M, Lin HC. Updated systematic reviews of tonsillectomy and adenoidectomy in the treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome. *OtolaryngolHead Neck Surg* 2009; 140:800-8
- 20- Brietzke SE, Gallagher D. The effectiveness of tonsillectomy and adenoidectomy in the treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: a meta-analysis. *OtolaryngolHead Neck Surg* 2006; 1-34:979-84
- 21 Korayem M, Witmans M, Mac Lean J, Heo G, El-Hakim H, Flores-Mir C. Craniofacial morphology in pediatric patients with Obstructive Sleep Apnea with or without positive pressure therapy: a cross sectional cephalometric comparison with control. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013; 144:78- 85
- 22- Villa MP, Castaldo R, Miano S, Paolino MC, Vitelli O, Tabarrini A, Mazzotta AR, Cecili M, Barreto M. Adenotonsillectomy and orthodontic therapy in pediatric obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2014 Sep; 18(3):533-9. doi: 10.1007/s11325-013-0915-3. Epub 2013 Nov 26.
- 23- Guilleminault C, Quo S, Huynh NT, Li K. Orthodontic expansion treatment and adenotonsillectomy in the treatment of obstructive sleep apnea in prepubertal children. *Sleep* ;31(7):953-957, in *Sleep* 2009;32(1):6.
- 24- Namara Mc, Lione R, Franchi L, Angelieri F, Cevitanes L, Darendeliler M, Cozza P. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health *Progress in Orthodontics* (2015) 16:33 DOI 10.1186/s40510-015-0105-x
- 25- Schutz, T.C.B., Dominguez, G.C., Hallinan, M.P., Cunha T.C.A. and Tufik, S. (2011) Class II correction improves nocturnal breathing in adolescents. *The Angle Orthodontist*, 81, 222–228.

- 26- Chuang LC, Lian YC, Hervy-Auboiron M, Guilleminault C, Huang YS. Passive myofunctional therapy applied on children with obstructive sleep apnea: A 6-month follow-up Journal of the Formosan Medical Association (2017) 116, 536-541
- 27- Guilleminault C, Huang YS, Monteyrol PJ, Sato R, Quo S, Lin CH. Critical role of myofascial reeducation in pediatric sleep-disordered breathing. Sleep Med. 2013 Jun; 14 (6):518-25. doi: 10.1016/j.sleep.2013.01.013. Epub 2013 Mar 21.
- 28- Levrini L, Lorusso P, Caprioglio A, Magnani A, Diaféria G, Bittencourt L, Bommarito S. Model of oronasal rehabilitation in children with obstructive sleep apnea syndrome undergoing rapid maxillary expansion: Research review. Sleep Sci. 2014 Dec ;7(4): 225-33. doi: 10.1016/j.slsci.2014.11.002. Epub 2014 Nov 17.
- 29- Lee SY, Guilleminault C, Chiu HY, Sullivan SS. Mouth breathing, "nasal disuse," and pediatric sleep- disordered breathing. Sleep Breath. 2015 Dec; 19(4):1257-64. doi: 10.1007/s11325-015-1154-6. Epub 2015 Apr 16.
- 30- Villa MP, Brasili L, Ferretti A, Vitelli O, Rabasco J, Mazzotta AR, Pietropaoli N, Martella S. Oropharyngeal exercises to reduce symptoms of OSA after AT. Sleep Breath. 2015 Mar; 19 (1):281-9. doi: 10.1007/s11325-014- 1011-z. Epub 2014 May 26.
- 31- Aurora RN, Zak RS, Karippot A, Lamm CI, Morgenthaler TI, Auerbach SH, Bista SR, Casey KR, Chowdhuri S, Kristo DA, Ramar K; American Academy of Sleep Medicine. Practice parameters for the respiratory indications for polysomnography in children. Sleep. 2011 Mar 1 ; 34(3) :379-88.
- 32- Pamula Y, Nixon GM, Edwards E et al. Australasian Sleep Association clinical guidelines for performing sleep studies in children. Sleep Medecine (2017) S23-S42
- 33- 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 SAHOS de l'enfant. Recommandation pour la pratique clinique. 201

- 34 Ngiam J, Cistulli PA. Dental Treatment for Paediatric Obstructive Sleep Apnea. *Paediatr Res Rev*. 2015 Jun; 16(3): 174-181.
- 35 AlHammad NS, Hakeem LA, Salama FS. Orofacial findings associated with obstructive sleep apnea in a group of Saudi Children. *Pak J Med Sci*. 2015 Mar-Apr; 31(2): 388-392.
- 36 RCP Rôle de l'ORL dans la prise en charge du syndrome d'apnée-hypopnée obstructive du sommeil (SAHOS) de l'enfant
- 37 HAS. Place et conditions de réalisation de la polysomnographie et de la polygraphie respiratoire dans les troubles du sommeil. ; 2012.
- 38 Zhan X, Fang F, Wu C, Pinto JM, Wei Y. A Retrospective Study to Compare the Use of the Mean Apnea-Hypopnea Duration and the Apnea-Hypopnea Index with Blood Oxygenation and Sleep Patterns in Patients with Obstructive Sleep Apnea Diagnosed by Polysomnography. *Medical Science Monitor*. 2018 Mar; 24: 1887-1893.
- 39 Medicine AAoS. International Classification of Sleep Disorders, Diagnostic and Coding Manual. AASM. 2005.
- 40 Cistulli PA, Palmisano RG, Poole MD. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome by rapid maxillary expansion. *Sleep* 1998;21:831—5.
- 41 Pirelli P, Saponara M, Guilleminault C. Rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* 2004;27:761—6.
- 42 Villa MP, Malagola C, Pagani J, et al. Rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 12-month follow-up. *Sleep Med* 2007;8:128—34.
- 43 Villa MP, Rizzoli A, Miano S, et al. Efficacy of rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 36 months of follow-up. *Sleep Breath* 2011;15:179—84.
- 44 Villa MP, Rizzoli A, Rabasco J, et al. Rapid maxillary expansion outcome in treatment of obstructive sleep apnea in children. *Sleep Med* 2015;16:709—16.

- 45 Pirelli P, Saponara M, Guilleminault C. Rapid maxillary expansion (RME) for pediatric obstructive sleep apnea: a 12-year follow-up. *Sleep Med* 2015;16:933—5.
- 46 Lim J, Lasserson TJ, Fleetham J, et al. Oral appliances for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev* 2006:CD004435.
- 47 Marcus CL. Nasal steroids as treatment for obstructive sleep apnea: don't throw away the scalpel yet. *J Pediatr* 2001;138:795—7.
- 48 Lim J, Lasserson TJ, Fleetham J, et al. Oral appliances for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev* 2006:CD004435.
- 49 Kato J, Isono S, Tanaka A, et al. Dose-dependent effects on pharyngeal mechanics and nocturnal oxygenation in patients with sleep-disordered breathing. *Chest* 2000;117:1065—72.
- 50 Zhang C, He H, Ngan P. Effects of twin block appliance on obstructive sleep apnea in children: a preliminary study. *Sleep Breath* 2013;17:1309—14.
- 51- Lee SY, Guilleminault C, Chiu HY, Sullivan SS. Mouth breathing, "nasal disuse," and pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep Breath*. 2015 Dec; 19(4):1257-64. doi: 10.1007/s11325-015-1154-6. Epub 2015 Apr 16.
- 52- Villa MP, Brasili L, Ferretti A, Vitelli O, Rabasco J, Mazzotta AR, Pietropaoli N, Martella S. Oropharyngeal exercises to reduce symptoms of OSA after AT. *Sleep Breath*. 2015 Mar; 19 (1):281-9. doi: 10.1007/s11325-014-1011-z. Epub 2014 May 26.
- 53- Guilleminault C, Huang YS, Monteyrol PJ, Sato R, Quo S, Lin CH. Critical role of myofascial reeducation in pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep Med*. 2013 Jun; 14 (6):518-25. doi: 10.1016/j.sleep.2013.01.013. Epub 2013 Mar 21.
- 54- Levrini L, Lorusso P, Caprioglio A, Magnani A, Diaféria G, Bittencourt L, Bommarito S. Model of oronasal rehabilitation in children with obstructive sleep apnea syndrome

undergoing rapid maxillary expansion: Research review. *Sleep Sci.* 2014 Dec ;7(4): 225-33. doi: 10.1016/j.slsci.2014.11.002. Epub 2014 Nov 17.

55. Pinto V, Sharma S. Continuous Positive Airway Pressure: StatPearls; 2020.

56 Giles TL, Lasserson TJ, Smith B, White J, Wright JJ, Cates CJ. Continuous Positive Airways Pressure for Obstructive Sleep Apnoea in Adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 Jan; 25(1).

57 Kureshi SA, et al. Pilot study of nasal expiratory positive airway pressure devices for the treatment of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *J clin sleep med.* 2014 Jun; 10(6): 663-669.

58 Marcus CL, et al. Randomized double-blind clinical trial of two different modes of positive airway pressure therapy on adherence and efficacy in children. *J Clin Sleep Med.* 2012 Feb; 8(1): 37-42.

59 Cohen-Gogo S, Do NT, Levy D, et al. Les troubles respiratoires du sommeil chez l'enfant. *Arch Pédiatr* 2009;16:123—31.

60 Marcus CL. Nasal steroids as treatment for obstructive sleep apnea: don't throw away the scalpel yet. *J Pediatr* 2001;138:795—7.

61 Alexopoulos EI, Kaditis AG, Kostadima E, et al. Resolution of nocturnal enuresis in snoring children after treatment with nasal budesonide. *Urology* 2005;66:194.

62 Kheirandish L, Goldbart AD, Gozal D. Intranasal steroids and oral leukotriene modifier therapy in residual sleep-disordered breathing after tonsillectomy and adenoidectomy in children. *Pediatrics* 2006;117:61—6.

63 Guimarães KC, Drager LF, Genta PR, et al. Effects of oro- pharyngeal exercises on patients with moderate obstructive sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2009;179: 962—6.

- 64 Guilleminault C, Huang YS, Monteyrol PJ, et al. Critical role of myofascial reeducation in pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep Med* 2013;14:518—25.
- 65 Guilleminault C, Monteyrol PJ, Huynh NT, et al. Adeno-tonsillectomy and rapid maxillary distraction in pre-pubertal children, a pilot study. *Sleep Breath* 2011;15: 173—7.
- 66 Barcelo A, Miralles C, Barbe F, Vila M, Pons S, and Agusti AG. Abnormal lipid peroxidation in patients with sleep apnoea. *Eur Respir J* 16: 644-647, 2000.
67. Monnier J, Deschamps JP, Fabry J, Manciaux M, Raimbault AM. Santé publique : santé de la communauté. Villeurbanne: Simep; 1980.
68. Admin_SfOdF. « Histoire de l'Orthodontie ». *SFODF* (blog). Consulté le 9 novembre 2022. http://www.sfodf.org/avada_portfolio/histoire-de-lorthodontie/.

Tables des figures et tableaux

Figure 1: Appareil d'orthodontie prophylactique avec éperons évitant la succion du pouce.....	15
Figure 2: Appareil d'orthodontie interceptive, à gauche quad Helix, à droite plaque à vérin	15
Figure 3 ; Masque de ventilation par pression positive continue Creatig: PruebasBMA	19
Figure 4 : Principe et mode d'action de l'orthèse d'avancée mandibulaire : dégagement et diminution de la collapsibilité des VAS.	20
Figure 5 : Chirurgie d'Avancée Maxillo-Mandibulaire (AMM).....	21
Tableau 1 : Synthèse thérapeutique du SAOS adulte selon la Société de Pneumologie de Langue Française et al., 2010.	22
Tableau 2 : Signes nocturnes et diurnes du syndrome d'apnées obstructives du sommeil chez l'enfant.....	29
Tableau 3 : Score de sévérité de Spruyt Gozal	32
Tableau 4 : Questionnaire « I'M SLEEPY ».....	33
Figure 6 : Faciès adénoïdien.....	34
Figures 7 : Vues endo-buccales d'A.J. présentant une endognathie maxillaire confirmée par analyse architecturale de face de Delaire. Une endognathie maxillaire n'est pas systématiquement associée à un inversé d'occlusion.....	35
Figure 8 : A. Détermination du volume amygdalien (grades de Friedman) et B. Score de Mallampati modifié. A : Les 5 grades de Friedman : grade 0 : la luette et les piliers de la loge amygdalienne sont visibles; grade 1 : les amygdales sont cachées dans la loge ; grade 2 : les amygdales dépassent la loge ; grade 3 : les amygdales dépassent largement la loge sans passer le milieu ; grade 4 : les amygdales sont jointives au niveau de la luette. B. Les 4 classes de Mallampati : classe	

1 : la luette et les loges amygdaliennes sont visibles ; classe 2 : la luette est partiellement visible ; classe 3 : le palais membraneux est visible ; classe 4 : seul le palais osseux est visible.36

Figure 9 : Aspects «symphysaires» chez les respirateurs «buccaux». Exemples dans des classes II. La corticale antérieure du menton osseux est résorbée sur une étendue d'autant plus importante que l'E.V.A. est plus accentué. Il en est de même 1/ de la forme générale de la symphyse (de plus en plus allongée), 2/ du décalage des mentons cutané et osseux.38

Figure 10 : Signes de respiration buccale visibles sur radio céphalométrique: Végétations adénoïdes (1), Amygdales volumineuses (2), Ptose linguale avec un os hyoïde abaissé par rapport à la 3e vertèbre cervicale (3). Zone radio-claire entre le dos de la langue et le palais témoignant d'une posture linguale basse (4), Hyper-Extension cervicale (5). Voile du palais hypotonique (6).39

Figure 11 : Exemples de signes observés sur la téléradiographie frontale, en cas de respiration buccale. A/ asymétrie des cornets inférieurs, épaissement et légère déviation de cloison, moindre perméabilité des fosses nasales. B/ asymétrie des méats et cornets, déviation de la cloison, moindre perméabilité des fosses nasales.....40

Figure 12 : Effets des variations de l'angle « cranio-cervical » sur la morphologie faciale. Représentation schématique (d'après SOLOW)..40

Figure 13 : L.S., 8 ans, a bénéficié d'une polygraphie ventilatoire à domicile.....43

Figure 14 : stratégie thérapeutique du SAOS de l'enfant45

Figure 15 : Amygdales hypertrophiques.....47

Figure 16 : Amygdalectomie subtotale (vue opératoire inversée).....47

Figure 17 : A gauche disjoncteur type Hyrax scellé sur les secondes molaires de lait A droite Orthèse d'avancée mandibulaire (OAM) de type « PUL » (laboratoire Innovortho)	48
Figure 18 : Exemple de dispositif pour disjonction maxillaire. (A) Avant activation de l'appareil. La vis et la suture sont fermées. (B) En cours d'expansion. La vis est ouverte (flèches bleues) et la suture est ouverte de plusieurs millimètres (flèches rouges).	52
Figure 19 : Exemple d'orthèse pour rééducation myo-fonctionnelle passive. Celle-ci, dessinée par le Dr Hervy-Auboiron, est une gouttière maxillaire portant une bille-cible tournant sur elle-même et située en regard de la muqueuse alvéolaire rétro-incisive mandibulaire. Cette orthèse assure une propulsion et un recrutement musculaire optimisé par la mise en jeu du génio-glosse.	57
Figure 20 : Masque de PPC pour enfant	58
Figure 21 : Conduite à tenir lorsque l'on suspecte l'existence d'un SAHOS chez l'enfant.	60
Figure 22 : Principaux traitements médicaux du syndrome d'apnées obstructives du sommeil de l'enfant et de l'adolescent.....	64
Figure 23 : A.J 8 ans, présente un SAOS sévère traité par masque nasal (a, b). On peut observer sur la téléradiographie de profil (c) une hypomaxillie avec une occlusion inversée antérieure, provoquées par le port du masque nasal (courtoisie Julia Cohen-Levy).....	66

Diagnostic et prise en charge interceptive du SAOS de l'enfant par l'omnipraticien

RESUME EN FRANÇAIS :

Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) de l'enfant représente un enjeu majeur de santé publique tant sur son diagnostic que sur sa prise en charge qui doivent être les plus précoces possible afin d'éviter les lourdes conséquences impliquées par un défaut de dépistage. Pour cela, une collaboration pluridisciplinaire est obligatoire pour assurer un suivi et une thérapeutique adaptée. Notre travail permet de détailler les outils de diagnostic que le chirurgien dentiste a à sa disposition et l'arsenal thérapeutique qu'il possède lorsqu'un traitement orthodontique interceptif est nécessaire dans la prise en charge du SAOS de l'enfant.

TITRE EN ANGLAIS : Diagnosis and interceptive treatment of children OSAS by the dentists.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLES : SAOS, Apnée, Sommeil, Enfant, EMR, OAM, Orthodontie Interceptive.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de santé – Département d'Odontologie 3 chemin des Maraîchers 31062
Toulouse Cedex 09

Directeur de thèse : Dr Christiane Lodter