



UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2018

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Evolution du syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du
sommeil après chirurgie ORL, chez les enfants âgés de 3 à 18 ans
suivis au CHU de Lille**

Présentée et soutenue publiquement le 20 Septembre 2018 à 14h
au Pôle Formation
Par Marina GUTIERREZ

JURY

Président :

Madame le Professeur Sylvie NGUYEN THE TICH

Assesseurs :

Madame le Professeur Christelle CHARLEY-MONACA

Monsieur le Professeur Pierre FAYOUX

Directrice de Thèse :

Madame le Docteur Clémence MORDACQ

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses :
celles-ci sont propres à leurs auteurs.

REMERCIEMENTS

Présidente du jury

Madame le Professeur Sylvie NGUYEN THE TICH
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Chef de service de Neurologie pédiatrique
Hôpital Roger Salengro – CHU de Lille

Chère Professeur, je vous remercie de me faire l'honneur de présider mon jury de thèse. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect.

Membre du jury

Madame le Professeur Christelle CHARLEY-MONACA
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Service de Neurophysiologie clinique
Hôpital Roger Salengro – CHU de Lille

Un grand merci pour votre disponibilité et vos précieux conseils, qui m'ont beaucoup aidée lors de la réalisation de ce travail, et merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury. Soyez assurée de ma profonde reconnaissance.

Membre du jury

Monsieur le Professeur Pierre FAYOUX
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Service de chirurgie et orthopédie de l'enfant - ORL
Hôpital Jeanne de Flandre – CHU de Lille

Je vous remercie d'avoir accepté de prendre part à la composition de mon jury et de juger ce travail. Je vous prie de trouver ici l'expression de mon plus grand respect.

Directrice de thèse

Madame le Docteur Clémence MORDACQ
Praticien Hospitalier
Service de Pneumologie-Allergologie pédiatrique
Hôpital Jeanne de Flandre – CHU de Lille

Clémence, je te remercie de m'avoir guidée et soutenue lors de l'élaboration de ce travail. Ton aide et tes conseils ont été indispensables à sa réalisation. Merci également pour le semestre passé dans ton service, qui a conforté mon souhait de poursuivre dans ta discipline. Sois convaincue de ma sincère reconnaissance.

ABREVIATIONS

AA : adénoïdectomie et/ou amygdalectomie

CHU : centre hospitalier universitaire

CNIL : commission nationale de l'informatique et des libertés

EIS : éveils intra sommeil

HAS : Haute Autorité de Santé

IAC : index d'apnées centrales

IAH : index d'apnées-hypopnées

IAHO : index d'apnées-hypopnées obstructives

IC95% : intervalle de confiance à 95%

IMC : indice de masse corporelle

IOTF : International Obesity Task Force

IRM : imagerie par résonance magnétique

ORL : oto-rhino-laryngologie

pCO₂ : pression partielle de dioxyde de carbone ou capnie

PPC : pression positive continue

PSG : polysomnographie nocturne

SAHOS : syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil

SAS : syndrome d'apnées du sommeil

SpO₂ : saturation en oxygène

VNI : ventilation non invasive

TABLE DES MATIERES

RESUME	10
I. INTRODUCTION	11
II. MATERIELS ET METHODES	15
A. CARACTERISTIQUES DE L'ETUDE	15
1) Schéma de l'étude	15
2) Critères d'inclusion	15
3) Critères d'exclusion	16
B. DONNEES RECUEILLIES	16
C. RECUEIL ET ANALYSES STATISTIQUES	19
III. RESULTATS	21
A. DESCRIPTION DE LA POPULATION	21
B. EVALUATION DU SAHOS PREOPERATOIRE	23
1) Symptomatologie	23
2) PSG préopératoire	24
C. PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE	26
D. EVALUATION DU SAHOS POSTOPERATOIRE	26
1) Symptomatologie	26
2) PSG postopératoire.....	27
E. OBJECTIF PRINCIPAL : EVOLUTION POSTOPERATOIRE DU SAHOS	29
F. OBJECTIFS SECONDAIRES	32
1) Rôle du type de SAHOS dans son évolution postopératoire et recherche de facteurs associés à la persistance du SAHOS :	32
a. Type de SAHOS (I, II ou III).....	32
b. Autres facteurs.....	32
2) Description parmi les SAHOS de type III de la sous-population d'enfants ayant une malformation crâniofaciale	33
a. Description de la population	33
b. Evaluation préopératoire du SAHOS	33
c. Prise en charge chirurgicale	35
d. Evaluation postopératoire du SAHOS	35
3) Description parmi les SAHOS de type III de la sous-population d'enfants ayant une pathologie neuromusculaire	36
a. Description de la population	36
b. Evaluation préopératoire du SAHOS	36
c. Prise en charge chirurgicale	37
d. Evaluation postopératoire du SAHOS	37
4) Orientation des patients avec SAHOS persistant	39
IV. DISCUSSION	40
A. Diagnostic du SAHOS.....	40
B. Evolution du SAHOS après la prise en charge ORL	42
C. Population étudiée	46
D. Limites de l'étude.....	46
V. CONCLUSION	48
VI. BIBLIOGRAPHIE	49

RESUME

Contexte : Le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) de l'enfant est une pathologie fréquente ayant des conséquences délétères sur sa santé. La polysomnographie nocturne (PSG) est l'examen diagnostique de référence, via l'index d'apnées-hypopnées obstructives (IAHO). Le SAHOS est présent dès l'IAHO > 1.5 événement par heure. 3 groupes de patients sont identifiés : groupe I (SAHOS de type I incluant des enfants sans comorbidité), groupe II (SAHOS de type II incluant les enfants avec obésité) et groupe III (SAHOS des enfants atteints de comorbidités telles que les maladies neuromusculaires, génétiques ou les malformations crâniofaciales). L'adéno et/ou amygdalectomie (AA) est le traitement de 1^{ère} intention dans les recommandations. L'objectif principal est d'étudier l'évolution postopératoire du SAHOS. Les objectifs secondaires sont de rechercher des facteurs associés à la persistance du SAHOS et d'évaluer alors le devenir précoce des enfants.

Méthode : Etude observationnelle, rétrospective, incluant des enfants de 3 à 18 ans, avec SAHOS confirmé en PSG au CHU de Lille et traités par AA puis ayant une PSG de contrôle, entre avril 2015 et mars 2018.

Résultats : 64 enfants ont été inclus : 5 dans le groupe I, 23 dans le groupe II et 36 dans le groupe III. L'IAHO médian préopératoire est de 20 év/h (EIQ : 10,6-36) : 11 év/h (EIQ : 6,2-70) dans le groupe I, 26,6 év/h (EIQ : 11-41,6) dans le groupe II et 15,6 év/h (EIQ : 10,6-30,9) pour le groupe III ; le SAHOS est sévère dans 78% des cas. L'IAHO médian postopératoire est de 3,8 év/h (EIQ : 1,2-8,5) : 3,3 év/h (EIQ : 2,1-3,7) dans le groupe I, 4,8 év/h (EIQ : 1,8-9) dans le groupe II et 4,4 év/h (EIQ : 0,6-10,6) dans le groupe III. Le taux de persistance du SAHOS est de 73,4% (IC95% : 62,6-84,3) avec une amélioration significative dans 75% des cas (100% dans le groupe I, 74% dans le groupe II et 72% dans le groupe III). Le seul facteur associé à la persistance du SAHOS est un âge plus élevé au diagnostic. En cas de persistance du SAHOS après la 2^{ème} PSG, il est proposé une surveillance clinique pour 68% des sujets, une PSG de contrôle pour 23% et la mise en place d'une ventilation pour 19%.

Conclusion : Cette étude confirme le réel bénéfice de l'AA dans le cadre du SAHOS, avec, en l'absence de guérison complète, la possibilité d'une amélioration certaine permettant de surseoir ou retarder d'autres traitements parfois lourds, pesant sur la qualité de vie.

I. INTRODUCTION

Le sommeil est une fonction vitale avec des rôles importants dans la régulation hormonale, la mémorisation et l'apprentissage (1). Ainsi, un trouble du sommeil chez un enfant (sommeil fractionné, dette de sommeil) peut avoir un retentissement sur son développement, en particulier sur ses apprentissages, sa concentration voire sa croissance staturo-pondérale (2, 3, 4).

Le dépistage des troubles du sommeil et leur prise en charge sont donc indispensables pour limiter leurs conséquences sur le développement de l'enfant. Les troubles respiratoires nocturnes, en particulier le syndrome d'apnées du sommeil (SAS), sont une des principales causes d'altération du sommeil chez l'enfant. Le SAS correspond à des épisodes d'obstruction des voies aériennes supérieures pendant le sommeil. On distingue le SAS d'origine obstructive (syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil ou SAHOS), le SAS d'origine centrale et le SAS mixte, avec double part obstructive et centrale. Notre travail est concentré sur le SAHOS de l'enfant.

Le SAHOS de l'enfant est une pathologie du sommeil fréquente, touchant 1 à 5% de la population pédiatrique, avec un pic entre 3 et 8 ans, et dont l'incidence est probablement sous-estimée (5). Une des principales causes est l'hypertrophie amygdalienne et/ou adénoïdienne. En effet, les enfants de cet âge peuvent être sujets à une obstruction des voies aériennes supérieures en raison d'une croissance adéno-amygdalienne supérieure à celle du massif facial (6). L'obésité est aussi responsable d'un grand nombre de SAHOS de l'enfant, notamment du grand enfant et de l'adolescent, par le biais d'une infiltration grasseuse des tissus mous, aggravant l'obstruction des voies aériennes. Vingt à 40% des obèses auraient un SAHOS (7). Enfin, les malformations crâniofaciales, les malpositions dentaires ou la présence d'une hypotonie pharyngée

peuvent être des facteurs d'obstruction des voies aérienne supérieures (8).

C'est ainsi que sont distingués 3 types de SAHOS selon le terrain (9, 10) :

- le SAHOS de type I, touchant l'enfant sain, secondaire à une hypertrophie amygdalienne et/ou adénoïdienne, sans autre pathologie associée,
- le SAHOS de type II, touchant l'enfant obèse,
- le SAHOS de type III, touchant des enfants avec comorbidité malformative type malformation crâniofaciale, maladie neuromusculaire ou pathologie génétique.

Le SAHOS peut se manifester par des ronflements, une respiration buccale, bruyante et/ou interrompue d'apnées pendant le sommeil, des sueurs nocturnes, des céphalées matinales, une somnolence diurne ou une asthénie diurne, des troubles de l'attention, une hyperactivité ou des troubles d'apprentissage. Il peut ainsi être suspecté grâce à un interrogatoire ciblé de l'enfant et de son entourage et complété par un examen physique attentif, à la recherche de facteurs favorisant l'obstruction des voies aériennes supérieures : surpoids, respiration buccale, hypertrophie des amygdales, malformation du massif facial, malpositions dentaires. La taille des végétations adénoïdes peut être évaluée par fibroscopie ORL.

L'examen de référence pour le diagnostic du SAHOS est la polysomnographie nocturne (PSG), réalisée dans une unité du sommeil formée à l'enregistrement pédiatrique (11). Le SAHOS est défini par un index d'apnées-hypopnées obstructives (IAHO) > 1,5 événement obstructif par heure de sommeil. La PSG permet également de grader la sévérité du SAHOS selon la valeur de l'IAHO :

- SAHOS léger : $1,5 < \text{IAHO} < 5$ événements obstructifs par heure,
- SAHOS modéré : $5 \leq \text{IAHO} < 10$ événements obstructifs par heure,
- SAHOS sévère : $\text{IAHO} \geq 10$ événements obstructifs par heure.

Les indications de cet examen ont fait l'objet de recommandations de l'HAS en 2012 (12),

complétées récemment par des recommandations de la Société Française d'ORL (10). Elles dépendent du type de SAHOS. La PSG est recommandée dans le dépistage du SAHOS de type II ou III, en cas de symptômes évocateurs ou dans certains cas de façon systématique (maladies neuromusculaires...). Dans le SAHOS de type I, l'adéno-amygdalectomie peut être envisagée d'emblée, sans enregistrement polysomnographique, en cas d'arguments forts pour la présence d'un SAHOS : interrogatoire et examen physique concordants. La PSG est indiquée en préopératoire uniquement dans certains cas : risque opératoire élevé, examen ORL ne mettant pas en évidence d'hypertrophie adéno-amygdalienne, âge inférieur à 3 ans.

La chirurgie ORL par adénoïdectomie et/ou amygdalectomie est au premier plan dans la prise en charge du SAHOS de l'enfant en cas d'hypertrophie adénoïdienne et/ou amygdalienne et vise à lever l'obstruction des voies aériennes supérieures, quelque soit le type de SAHOS (10).

De part la fréquence de cette chirurgie dans la prise en charge du SAHOS de l'enfant et la diversité des enfants qui en bénéficient, il nous a paru intéressant d'étudier son impact sur l'évolution du SAHOS de l'enfant et l'éventuel rôle de facteurs propres aux patients dans son succès ou son échec.

L'objectif principal de notre étude est donc d'évaluer l'évolution du SAHOS après amygdalectomie et/ou adénoïdectomie chez une population d'enfants ayant eu un enregistrement polysomnographique avant et après la chirurgie, en distinguant les enfants avec SAHOS de type I, II ou III. Le taux de persistance a été recherché, avec pour critère de jugement un IAHO postopératoire $> 1,5$ événement obstructif/heure. On distingue ainsi:

- l'amélioration du SAHOS : guérison (IAHO postopératoire $\leq 1,5$ événement obstructif/heure) ou diminution du grade de sévérité du SAHOS après la chirurgie,

- la stabilité du SAHOS : grade de sévérité du SAHOS identique en pré- et postopératoire,
- l'aggravation du SAHOS après la chirurgie : détérioration du grade de sévérité après l'intervention.

Les objectifs secondaires sont :

- de rechercher une association entre le type de SAHOS et son évolution postopératoire et de rechercher d'autres facteurs associés à la persistance du SAHOS après la chirurgie. Le critère de jugement est la persistance ou non d'un SAHOS (IAHO > 1,5 événement obstructif/heure) après la chirurgie ORL,
- de décrire parmi les SAHOS de type III la sous-population d'enfants ayant une malformation crâniofaciale,
- de décrire parmi les SAHOS de type III la sous-population d'enfants ayant une maladie neuromusculaire,
- de décrire l'orientation proposée aux enfants ayant un SAHOS persistant après la chirurgie ORL.

II. MATERIELS ET METHODES

A. CARACTERISTIQUES DE L'ETUDE

1) Schéma de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle épidémiologique, rétrospective et monocentrique. Elle porte sur des enfants ayant un SAHOS, confirmé par un enregistrement polysomnographique à l'unité du sommeil du CHU de Lille entre avril 2015 et mars 2018, traités par chirurgie ORL, puis ayant eu un contrôle de l'enregistrement en postopératoire. Il s'agit d'une étude non-interventionnelle, sans examen complémentaire ni acte supplémentaire. Une déclaration simplifiée à la CNIL a été réalisée, sous la référence DEC16-393. Une information écrite destinée aux patients a été notée sur chaque courrier utilisé pour le recueil, mentionnant la potentielle utilisation de données dans le cadre d'un travail de recherche avec possibilité d'un droit d'opposition, qui n'a été utilisé pour aucun des patients de l'étude.

2) Critères d'inclusion

Les patients inclus pour ce travail sont des enfants :

- âgés de 3 à 18 ans,
- avec un diagnostic de syndrome d'apnées-hypopnées du sommeil, d'origine obstructive ou mixte, confirmé par une polysomnographie nocturne (PSG) réalisée à l'unité du sommeil du CHU de Lille,
- pris en charge au décours par amygdalectomie et/ou adénoïdectomie,
- ayant un contrôle de la PSG dans un délai postopératoire > 3 mois (selon les recommandations).

3) Critères d'exclusion

Nous avons exclu les patients suivants :

- âge < 3 ans ou > 18 ans lors de la réalisation des PSG,
- atteints d'un syndrome d'apnées du sommeil (SAS) central pur à la 1^{ère} PSG,
- patients opérés sans PSG initiale ou n'ayant pas eu de contrôle de PSG postopératoire,
- patients n'ayant pas eu les 2 PSG à l'unité du sommeil du CHU de Lille,
- contrôle de la PSG postopératoire < 3 mois de l'intervention chirurgicale.

B. DONNEES RECUEILLIES

Les données suivantes ont été recueillies :

- **caractéristiques de la population étudiée** : âge, sexe, poids, taille, indice de masse corporelle (IMC). L'IMC correspond au rapport du poids sur la taille au carré, exprimé en kg/m². A partir des courbes de corpulence publiées par le ministère de la Santé et des seuils IOTF (International Obesity Task Force), l'insuffisance pondérale est définie par un IMC inférieur au 3^{ème} percentile, le surpoids par un IMC supérieur au seuil IOTF-25 (ou 97^{ème} percentile) et l'obésité par un IMC supérieur au seuil IOTF-30 (13).

Les autres données recueillies ont été un antécédent de chirurgie ORL antérieure à la 1^{ère} PSG ou non et une prise éventuelle d'un traitement susceptible d'influer sur le résultat de la PSG (traitement myorelaxant, benzodiazépine ou codéine).

- **comorbidités**: insuffisance pondérale, surpoids, obésité, prématurité, malformation crâniofaciale, encéphalopathie, pathologie neuromusculaire, trisomie 21, autre pathologie génétique, pathologie respiratoire ou pathologie cardiaque. Selon ces caractéristiques, les patients ont ensuite été classés en 3 groupes selon le type de

SAHOS :

- Groupe I (SAHOS de type I) : patients non obèses et sans pathologie neurologique, malformative ou génétique,
 - Groupe II (SAHOS de type II) : patients obèses sans autre pathologie,
 - Groupe III (SAHOS de type III) : patients ayant une maladie neuromusculaire, une encéphalopathie ou une pathologie malformative ou génétique.
- **symptômes évocateurs de SAHOS au moment de la 1^{ère} PSG** : ronflements, apnées, sueurs nocturnes, position de la tête en hyperextension, nycturie, énurésie, respiration bruyante, respiration buccale, allongement du temps de sommeil, difficultés respiratoires nocturnes, sommeil non réparateur, siestes et réapparition de siestes, somnolence diurne, céphalées matinales, troubles de l'attention, irritabilité, hyperactivité et stagnation staturo-pondérale
- **PSG préopératoire** (11) : spécialité du médecin adressant l'enfant et résultats de la PSG :
- Temps total de sommeil (en minutes)
 - Répartition du sommeil : sommeil profond (%), sommeil paradoxal (%)
 - Nombre d'éveils intra sommeil (EIS)
 - Nombre d'apnées obstructives. L'apnée obstructive est définie par la diminution de l'amplitude du flux naso-buccal $\geq 90\%$ avec persistance d'efforts respiratoires (mouvements thoraco-abdominaux) d'une durée d'au moins 2 cycles respiratoires.
 - Nombre d'apnées centrales. L'apnée centrale est définie par une diminution de l'amplitude du flux naso-buccal $\geq 90\%$, en l'absence d'efforts respiratoires et d'une durée ≥ 20 secondes ou associée à un micro-réveil, un éveil ou une

désaturation $\geq 3\%$, d'une durée d'au moins 2 cycles respiratoires.

- Nombre d'hypopnées obstructives. L'hypopnée est définie par une diminution de l'amplitude du flux bucco-nasal $\geq 30\%$ associée à un micro-éveil, un éveil ou une désaturation $\geq 3\%$, d'une durée d'au moins 2 cycles respiratoires.
 - Index d'apnées-hypopnées total (IAH) : somme du nombre d'apnées et du nombre d'hypopnées rapportée au temps de sommeil total, en événements/heure. Puis index d'apnées-hypopnées obstructives ou IAHO (nombre d'apnées et d'hypopnées obstructives rapporté au temps total de sommeil, en événements obstructifs/heure) et index d'apnées centrales ou IAC (nombre d'apnées centrales rapporté au temps de sommeil total, en événements centraux/heure).
 - Sévérité du SAHOS : SAHOS = IAHO $> 1,5$ événement obstructif/heure de sommeil chez l'enfant. SAHOS léger : $1,5 < \text{IAHO} < 5$, SAHOS modéré : $5 \leq \text{IAHO} < 10$, SAHOS sévère : $\text{IAHO} \geq 10$ événements obstructifs/heure.
 - Présence d'un SAS central = IAC > 1 événement central/heure de sommeil chez l'enfant.
 - Index de désaturation supérieure à 3% : nombre de désaturations en oxygène d'au moins 3% par heure d'enregistrement.
 - Saturation en oxygène nocturne moyenne mesurée par oxymétrie de pouls (SpO₂). L'hypoxémie nocturne est définie par une SpO₂ nocturne moyenne $< 92\%$.
 - Capnographie nocturne (pCO₂). L'hypercapnie nocturne est définie par une pCO₂ moyenne > 45 mmHg.
- **chirurgie ORL** : lieu (CHU de Lille ou non) et nature du geste opératoire (amygdalectomie et/ou adénoïdectomie)

- **évaluation post-opératoire :**
 - **symptômes évocateurs de SAHOS au décours de la chirurgie**, amélioration subjective, rapportée par l'enfant et/ou ses parents, ou non
 - **PSG postopératoire** : délai entre la chirurgie et la PSG, âge, poids, taille et IMC des sujets à ce moment-là et résultats (paramètres identiques à la 1^{ère} PSG)
- **prise en charge proposée en cas de persistance du SAHOS après la chirurgie** : surveillance clinique simple ou polysomnographique, prise en charge d'une obésité, nouvelle consultation ORL, consultation en stomatologie, ventilation nocturne en pression positive continue (PPC) ou réalisation d'une imagerie par résonance magnétique (IRM) cérébrale.

C. RECUEIL ET ANALYSES STATISTIQUES

Le recueil a eu lieu dans le service d'unité du sommeil du CHU de Lille, à partir des courriers des PSG. Les données ont été recueillies de façon anonymisée, sur un tableur Excel, dans un ordinateur du service, avec accès protégé par un mot de passe.

Les variables qualitatives ont été décrites par les effectifs et pourcentages, et les variables quantitatives par la moyenne et l'écart-type ou par la médiane et l'intervalle interquartile en cas d'écart à la normalité de la distribution. La normalité des distributions a été vérifiée graphiquement et à l'aide du test de Shapiro-Wilk.

Le taux de persistance du SAHOS après chirurgie ORL a été estimé avec son intervalle de confiance à 95%.

La sévérité du SAHOS préopératoire a été comparée à celle du SAHOS postopératoire et a été testée à l'aide du test des rangs signés de Wilcoxon.

L'étude des facteurs prédictifs de la persistance du SAHOS a été effectuée par des

analyses bivariées. Elles ont été réalisées par un test du Khi-deux pour les variables qualitatives (ou par un test exact de Fisher en cas de faibles effectifs théoriques (<5)) et par un test U de Mann-Whitney pour les variables quantitatives.

Les associations significatives en analyse bivariée, sont étudiées après ajustement sur le score avant chirurgie à l'aide d'un modèle de régression logistique.

La variation du degré du SAHOS avant/après la chirurgie ORL a été comparée entre trois groupes de patients à l'aide du test de Kruskal-Wallis.

Les statistiques ont été réalisées par l'Unité de Méthodologie, Biostatistiques et Data Management du CHU de Lille. Les tests statistiques ont été réalisés avec un niveau de significativité de 5% (test bilatéral). Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SAS (SAS Institute version 9.4).

III. RESULTATS

A. DESCRIPTION DE LA POPULATION

Soixante-quatre patients ont été reçus à l'unité du sommeil du CHU de Lille pour PSG de contrôle post-chirurgie ORL, entre avril 2015 et mars 2018. Ces 64 patients avaient eu un diagnostic préalable de SAHOS confirmé en PSG au CHU de Lille. Ils ont été essentiellement adressés par un pédiatre (56%), toute surspécialité confondue (pédiatre endocrinologue, neuropédiatre, pneumopédiatre, pédiatre généraliste). Dix-sept pour cent ont été adressés par leur médecin traitant, 12% par un ORL, 8% par un chirurgien d'une autre spécialité (majoritairement maxillofaciale), 1,6% par un pneumologue et dans la même proportion par un neurologue, un cardiologue et un médecin de rééducation.

Le sex ratio garçons/filles est de 1,1. L'âge médian est de 7 ans (EIQ : 4,75-11,25) lors de la 1^{ère} PSG. Le poids médian est de 35,5 kg (EIQ : 17-51) et l'IMC médian de 20,3 kg/m² (EIQ : 14,2-29,5) lors de la 1^{ère} PSG. Selon le groupe de population, nous avons noté les caractéristiques suivantes :

- groupe I (n=5) : sex ratio garçons/filles 1,5, âge médian 5 ans (EIQ : 3,5-7,5), poids médian 16 kg (EIQ : 15-20) et IMC médian 13,9 kg/m² (EIQ : 12,4-16)
- groupe II (n=23) : sex ratio garçons/filles 0,8, âge médian 9,5 ans (EIQ : 7-12), poids médian 58 kg (EIQ : 46-81) et IMC médian 30,5 kg/m² (EIQ : 28-33,4)
- groupe III (n=36) : sex ratio garçons/filles 1,4, âge médian 6,5 ans (EIQ : 3,5-11,1), poids médian 25 kg (EIQ : 14,4-37) et IMC médian 15,7 kg/m² (EIQ : 13,9-20,5).

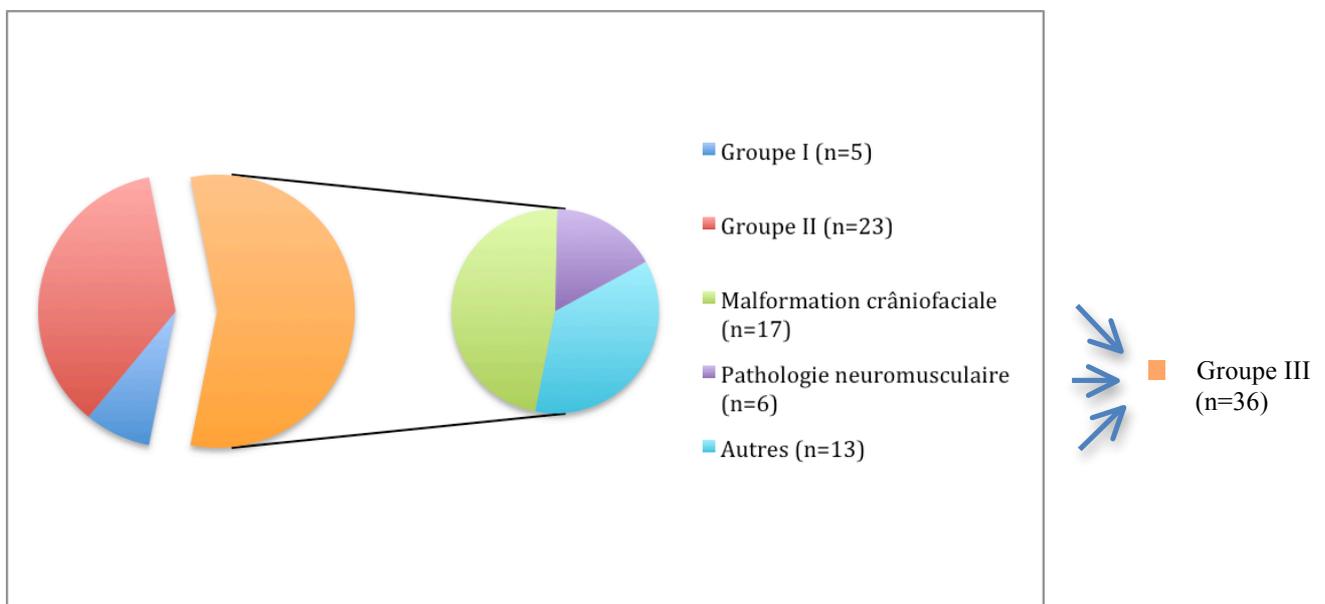
De façon générale, 56/64 (87,5%) ont une ou des comorbidité(s). Les comorbidités

associées les plus fréquentes sont : le surpoids (32/64 soit 50%), dont 29 (45% des sujets) cas d'obésité, une malformation crâniofaciale (17/64 soit 26,6%) et une pathologie génétique, Prader-Willi essentiellement (15/64 soit 23,4%).

Trente-six patients (56%) ont un SAHOS de type III. Vingt-trois patients (36%) ont un SAHOS de type II en lien avec leur obésité. Cinq patients ont un SAHOS de type I.

La répartition des 3 groupes de population est illustrée dans la figure 1.

Figure 1 : Effectifs (n) des groupes I, II et III et principales comorbidités du groupe III



Treize (20%) avaient déjà eu un geste chirurgical ORL à type d'amygdalectomie et/ou adénoïdectomie avant leur 1ère PSG : 1 enfant du groupe I, 6 (26%) du groupe II et 6 (17%) du groupe III.

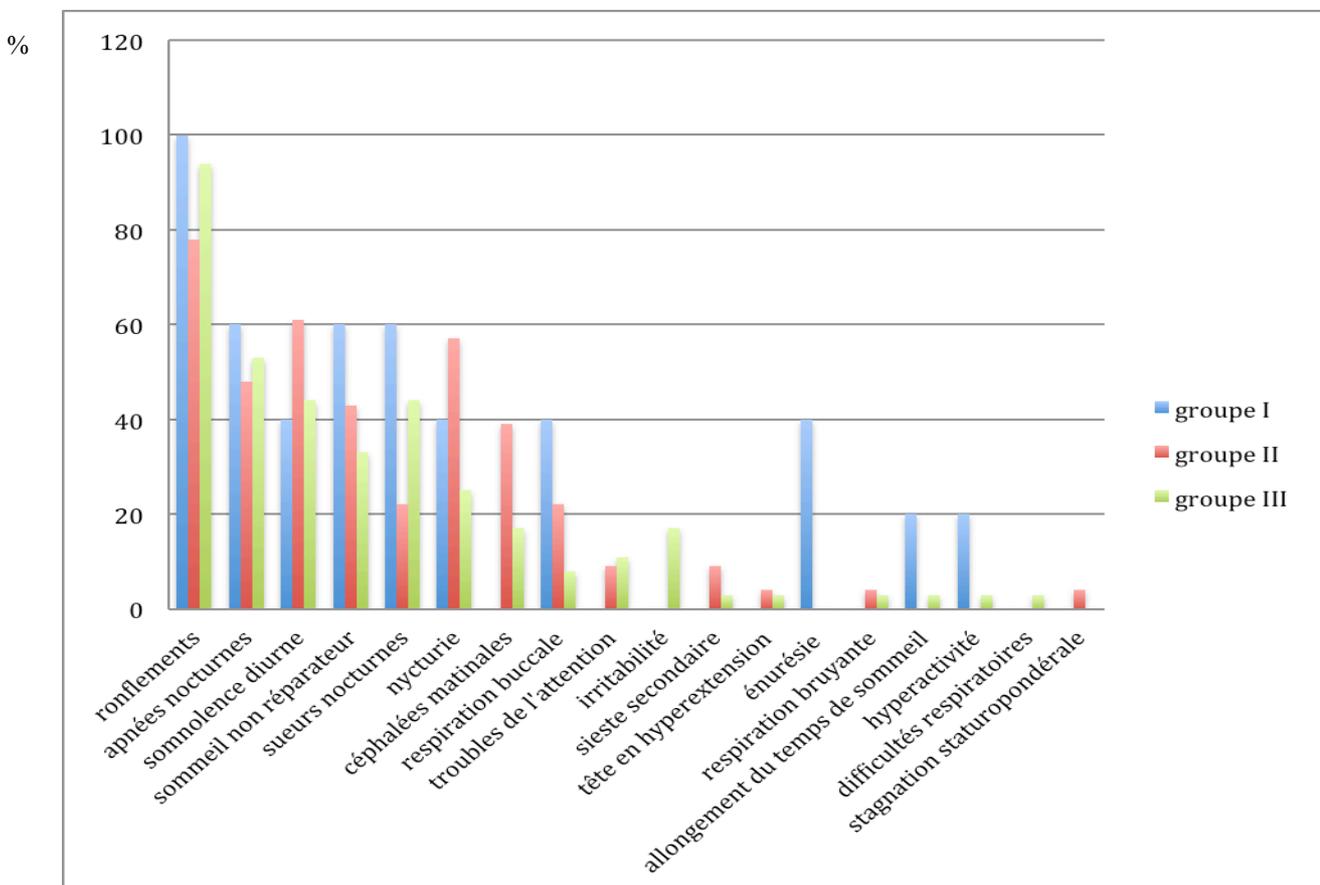
Deux sujets, appartenant au groupe III, ont reçu un traitement médicamenteux susceptible d'impacter le résultat de la PSG : 1 était sous traitement myorelaxant et 1 sous benzodiazépine.

B. EVALUATION DU SAHOS PREOPERATOIRE

1) Symptomatologie

Les principaux signes d'appel rapportés, tous patients confondus, sont : des ronflements (89%), des apnées nocturnes (52%), une somnolence diurne (50%), un sommeil non réparateur (39%), des sueurs nocturnes et une nycturie (37,5%). Leur répartition au sein des groupes I, II et III est illustrée par la figure 2.

Figure 2 : Fréquence (%) des signes cliniques recherchés dans les groupes I, II et III



2) PSG préopératoire

L'IAHO médian préopératoire est de 20 événements/h (EIQ : 10,6-36) dans la population totale et de 11 événements/h (EIQ : 6,2-70), 26,6 événements/h (EIQ : 11-41,6) et 15,6 événements/h (EIQ : 10,6-30,9) respectivement pour les groupes I, II et III.

Une hypercapnie nocturne est constatée chez 39 enfants sur 58 ayant eu cette mesure (67%), dont 1 du groupe I (20%), 13 du groupe II (57%) et 25 du groupe III (69%).

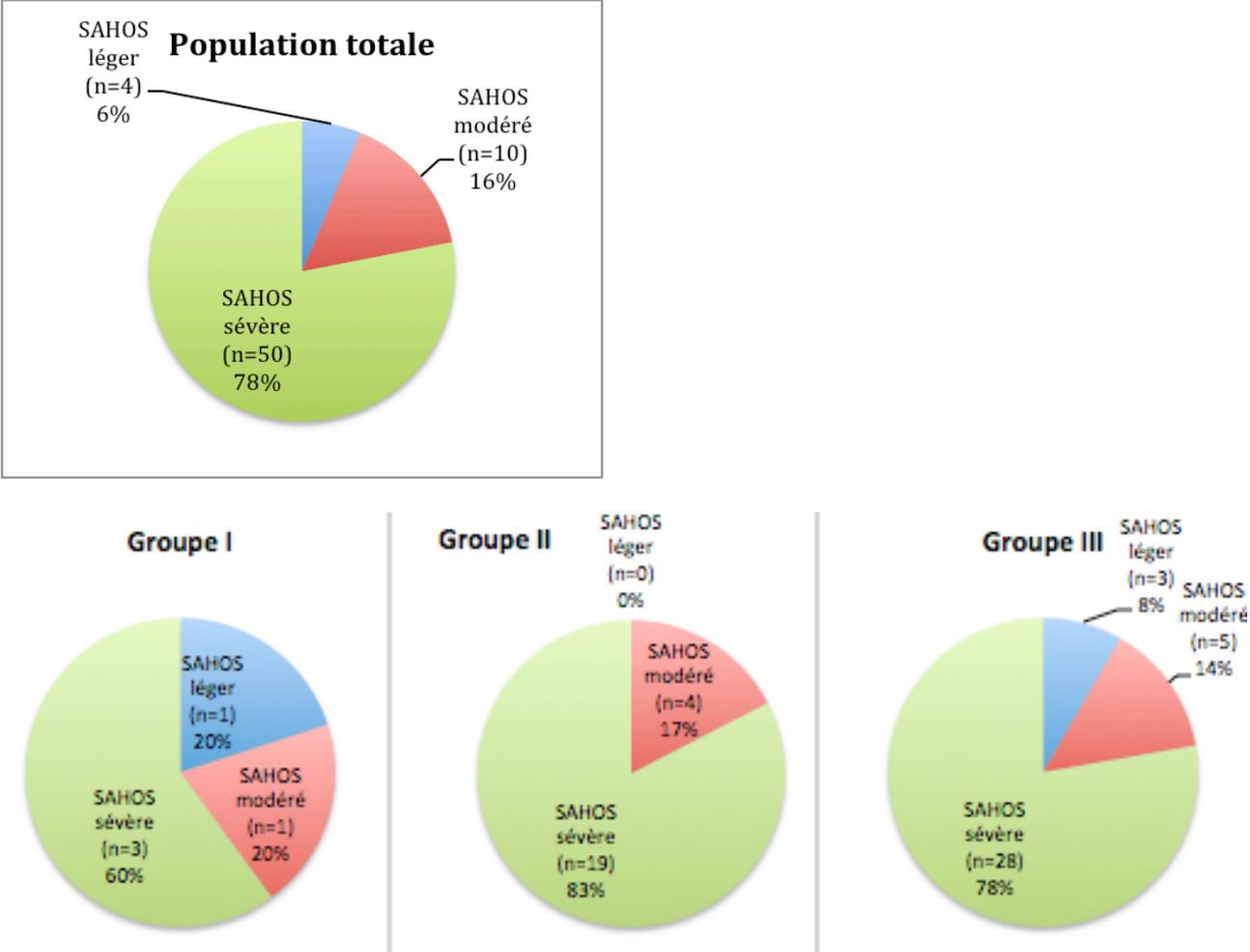
L'hypoxémie nocturne est retrouvée chez 11% des enfants (7/64) : 22% des enfants du groupe II (5/23), 6% des enfants du groupe III (2/36) et aucun des enfants du groupe I.

La médiane de l'index de désaturation > 3% est de 11,8 (EIQ : 5,5-25).

Ces résultats sont résumés dans le tableau 1.

La figure 3 montre la distribution des degrés de sévérité de SAHOS préopératoires.

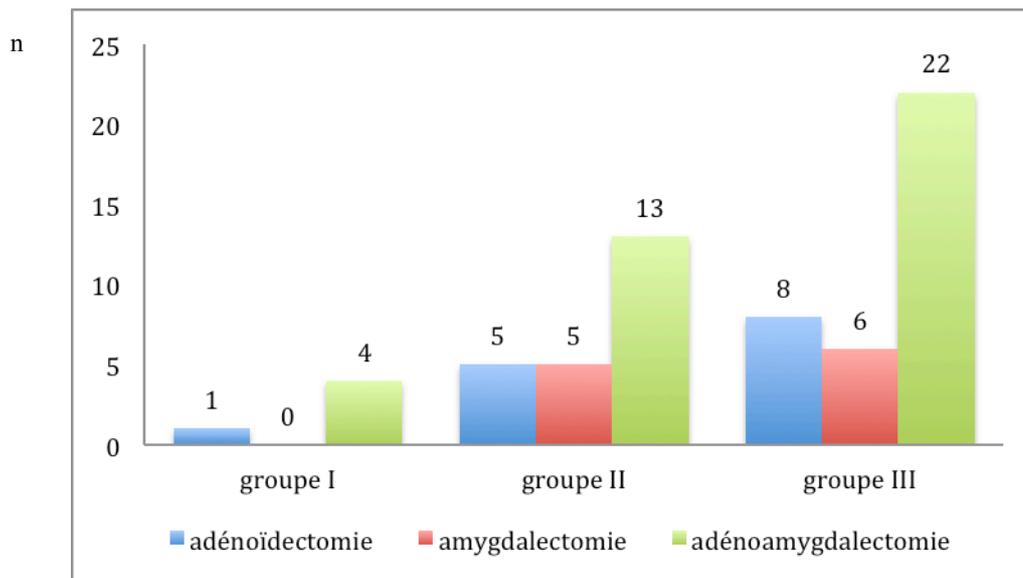
Figure 3 : Répartition initiale des SAHOS légers, modérés et sévères dans la population totale et dans les groupes I, II et III



C. PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE

Soixante et un pour cent (39/64) des enfants ont eu une adéno-amygdalectomie, 22% (14/64) une adénoïdectomie et 17% (11/64) une amygdalectomie.

Figure 4 : Répartition des gestes chirurgicaux par nombre d'enfants traités



Soixante-dix-sept pour cent (49/64) ont été opérés au CHU de Lille, 4 enfants du groupe I (80%), 16 du groupe II (70%) et 29 du III (81%).

D. EVALUATION DU SAHOS POSTOPERATOIRE

1) Symptomatologie

Une amélioration subjective est rapportée à l'interrogatoire par 67% des 43 enfants et par 76% des 51 parents dont la donnée était disponible lors du recueil.

2) PSG postopératoire

L'IAHO médian postopératoire est de 3,8 événements/h (EIQ : 1,2-8,5) chez tous les sujets et de 3,3 événements/h (EIQ : 2,1-3,7), 4,8 événements/h (EIQ : 1,8-9) et 4,4 événements/h (EIQ : 0,6-10,6) respectivement pour les groupes I, II et III.

Cinquante enfants sur 61 (82%) présentent une hypercapnie nocturne après le geste opératoire, dont 5 du groupe I (100%), 20 du groupe II (87%) et 25 du groupe III (69%).

Un enfant sur 62 (1,6%), appartenant au groupe III, a une hypoxémie nocturne. La médiane de l'index de désaturation > 3% est de 4,5 (EIQ : 1,5-8,7).

Les résultats sont résumés dans le tableau 1.

La figure 5 montre la distribution des degrés de sévérité de SAHOS après la chirurgie.

Figure 5 : Grades de sévérité des SAHOS en postopératoire dans la population totale et dans les groupes I, II et III

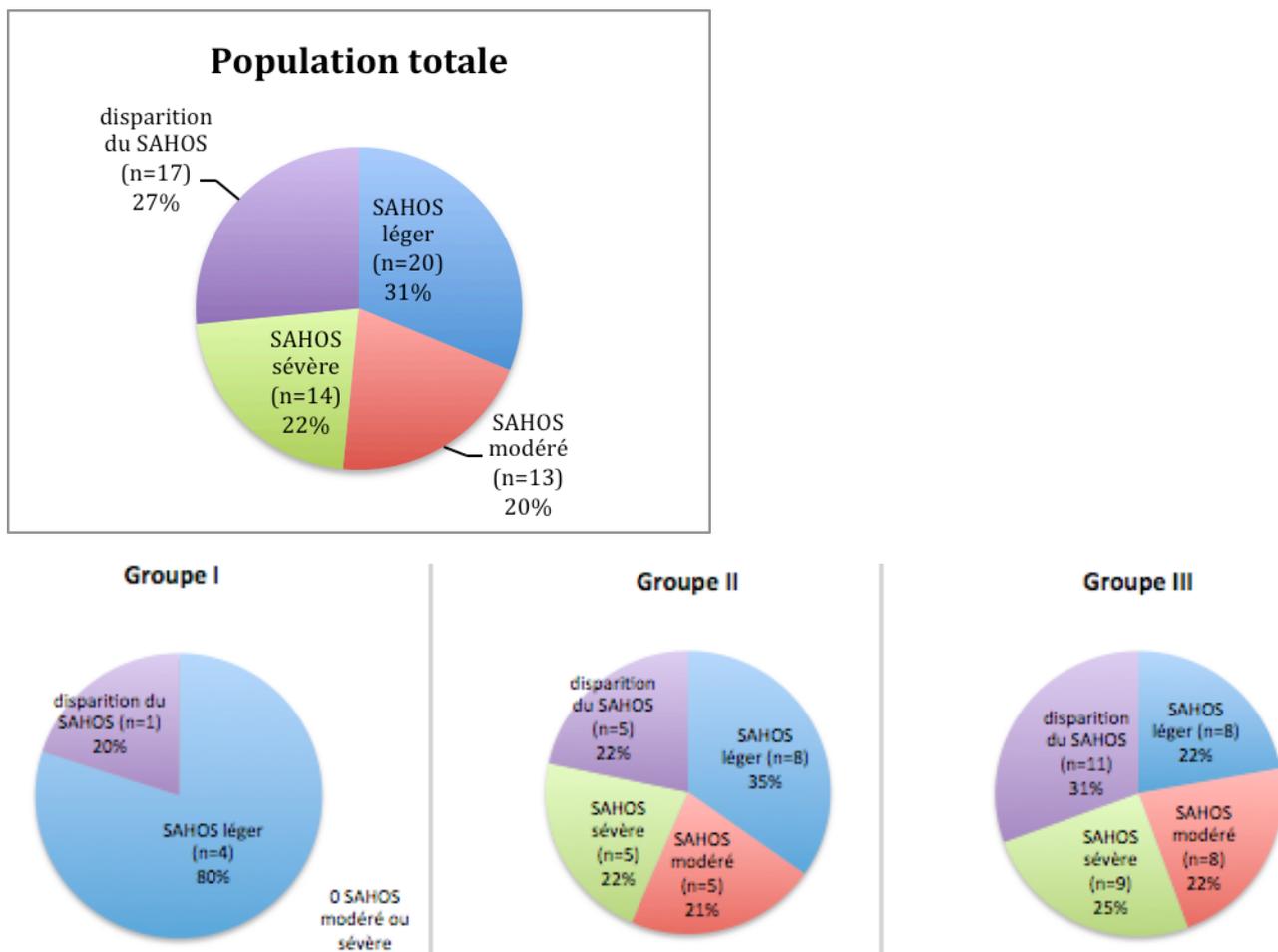


Tableau 1 : Résultats des PSG pré- et postopératoires, pour la population totale et chacun des groupes de population :

Variable (unité)	Population totale		Groupe I		Groupe II		Groupe III	
	Médiane (EIQ) préopératoire	Médiane (EIQ) postopératoire	Médiane (EIQ) préopératoire	Médiane (EIQ) postopératoire	Médiane (EIQ) préopératoire	Médiane (EIQ) postopératoire	Médiane (EIQ) préopératoire	Médiane (EIQ) postopératoire
IAHO (événements/h)	20 (10,6 - 36)	3,8 (1,2 - 8,5)	11 (6,2 - 70)	3,3 (2,1 - 3,7)	26,6 (11 - 41,6)	4,8 (1,8 - 9)	15,6 (10,6 - 30,9)	4,4 (0,6 - 10,6)
IAHC (événements/h)	2 (0,8 - 3,8)	0,8 (0,1 - 2,5)	0,5 (0,4 - 2,2)	1,4 (0,1 - 2,2)	1,9 (0,5 - 2,8)	0,4 (0,1 - 1,5)	2,1 (1,1 - 4,1)	0,9 (0,3 - 3,5)
Sommeil profond (%)	38 (31,3 - 47,7)	38 (30,2 - 45,8)	40,8 (35,3 - 41,6)	49 (43,9 - 52,2)	37,9 (24,5 - 51,3)	37,9 (31,2 - 43,6)	39,3 (31,8 - 47,7)	37,3 (25,9 - 44,6)
Sommeil paradoxal (%)	15,9 (9,6 - 21,3)	18,2 (10,4 - 23,3)	18 (12,7 - 21,6)	20 (14,9 - 20,5)	13,3 (8 - 20,1)	17,8 (10,1 - 22,1)	16,9 (13 - 21,7)	18,2 (9,8 - 23,9)
Nombre d'EIS	23 (15 - 32)	18,5 (12 - 24)	20 (19 - 23)	25 (20 - 25)	27,5 (15 - 33)	14,5 (12 - 20)	21 (13 - 32)	17 (11 - 26)
pCO2 moyenne (mmHg)	47,2 (44,4 - 50,2)	47,2 (45,7 - 49,5)	42,7 (41,4 - 44,3)	47,4 (46,4 - 51,2)	46,8 (44,5 - 49,7)	47,3 (46,5 - 48,9)	48,1 (44,9 - 51,2)	46,9 (45 - 49,6)
SpO2 moyenne (%)	96,5 (94,7 - 97,2)	96,3 (95,2 - 97,3)	95,7 (94,8 - 96,8)	96,8 (96,3 - 97)	95,1 (92,6 - 96,6)	95,2 (94,4 - 96,1)	96,8 (95,9 - 97,6)	97 (95,8 - 97,8)
Index de désaturation > 3%	11,8 (5,5 - 25)	4,5 (1,5 - 8,7)	6,2 (3,9-16,1)	2,6 (1,2-5)	13,7 (7-34,6)	5 (3,2-8,7)	11,3 (5,2-19,2)	4 (0,9-9,6)

E. OBJECTIF PRINCIPAL : EVOLUTION POSTOPERATOIRE DU SAHOS

La PSG postopératoire a été réalisée dans 44% des cas (pour 28 des 64 enfants) dans les 3 à 6 mois suivant la chirurgie, dans 39% des cas (25/64) dans les 6 à 12 mois et dans 17% des cas (11/64) plus d'1 an après, sans jamais dépasser 18 mois.

Lors de sa réalisation, il est noté un IMC médian de 23,3 kg/m² (EIQ : 17-33,3) dans la population générale et de 17,4 kg/m² (EIQ : 16,6-18), 35 kg/m² (EIQ : 31,4-39,5) et 18 kg/m² (EIQ : 16-23,2) respectivement pour les groupes I, II et III.

Elle objective un SAHOS chez 47 enfants au total, soit un taux de persistance de SAHOS (IAHO > 1,5) = 73,4% (IC 95% : 62,6-84,3). La répartition du taux de persistance de SAHOS selon le groupe est présentée dans le tableau 2.

Tableau 2 : Taux de persistance de SAHOS après la chirurgie selon le type de SAHOS

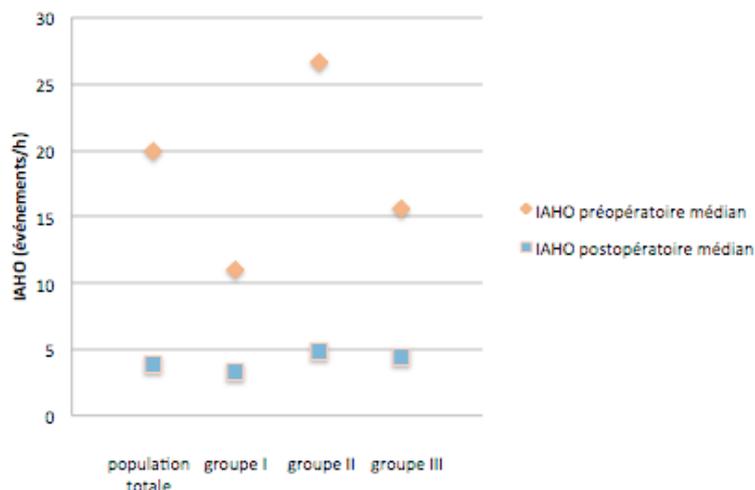
Type de SAHOS	Taux de persistance du SAHOS	IC 95%
SAHOS de type I	80 %	(45-100)
SAHOS de type II	78 %	(61-95)
SAHOS de type III	69 %	(54-84)

Parmi tous les sujets de l'étude, 48 enfants (75%) sont améliorés, c'est-à-dire guéris ou avec SAHOS moins sévère qu'avant la chirurgie. Quinze (23,4%) n'évoluent pas en termes de degré de SAHOS (stables) et 1 (1,6%) s'aggrave, passant d'un SAHOS modéré à un SAHOS sévère au décours de la chirurgie. Ce patient a un SAHOS de type III et a eu une prise de poids importante entre les 2 examens. Le résumé est présenté dans le tableau 3.

Les données de PSG sont présentées dans le tableau 1.

L'évolution postopératoire de l'IAHO est présentée dans la figure 6.

Figure 6 : Evolution de l'IAHO pour la population totale et les groupes I, II et III



L'amélioration du SAHOS après amygdalectomie et/ou adénoïdectomie est significative, tous types de SAHOS confondus, ainsi que pour les types II et III de SAHOS (p-value < 0,0001). Pour le type I, l'effectif faible ne permet pas la réalisation d'un test statistique, mais tous sont améliorés.

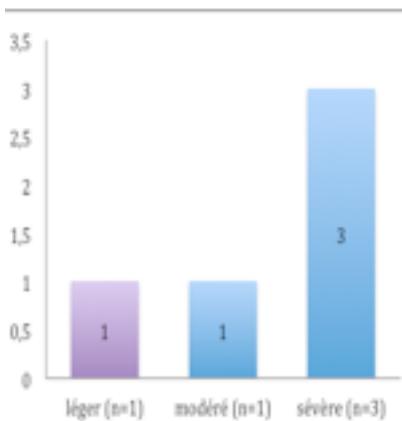
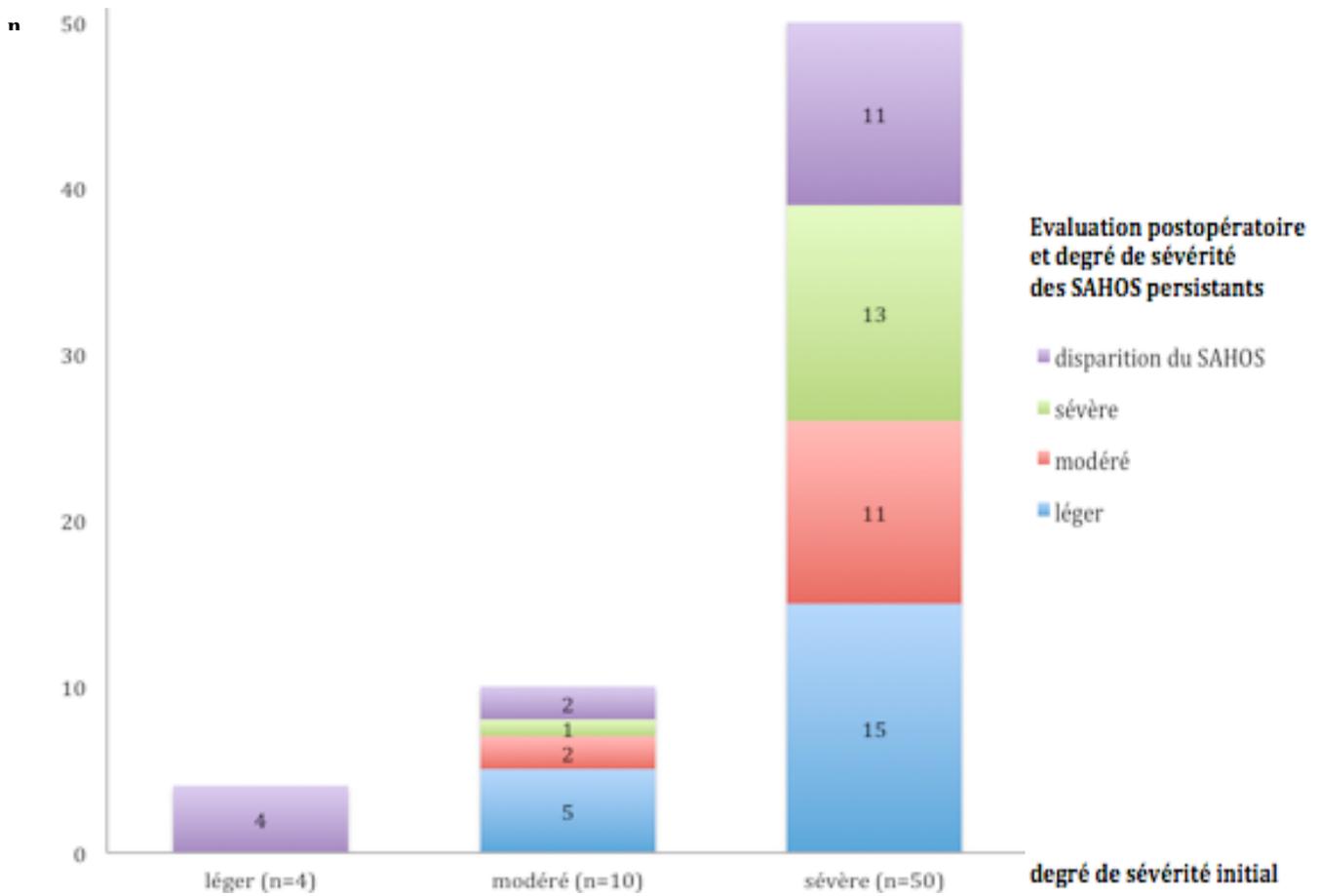
Tableau 3 : Evolution postopératoire des différents types de SAHOS : effectifs (pourcentage)

Type de SAHOS (n)	Stables (n (%))	Améliorés (n (%))	Aggravés (n (%))
Type I (5)	0 (0)	5 (100)	0 (0)
Type II (23)	6 (26)	17 (74) (p < 0,0001)	0 (0)
Type III (36)	9 (25)	26 (72) (p < 0,0001)	1 (3)

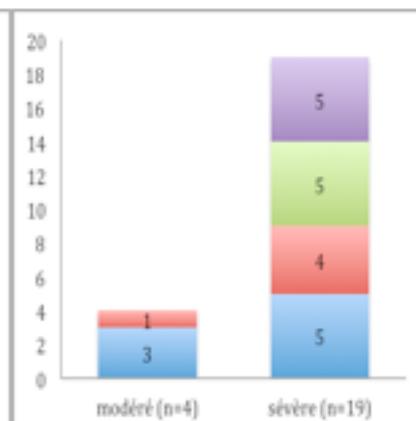
La figure 7 indique, les effectifs des patients guéris, améliorés, restés stables ou aggravés en termes de sévérité de SAHOS, pour chaque degré de sévérité initial et pour chaque type de SAHOS.

Figure 7 : Evolution postopératoire du SAHOS selon le degré de sévérité initial

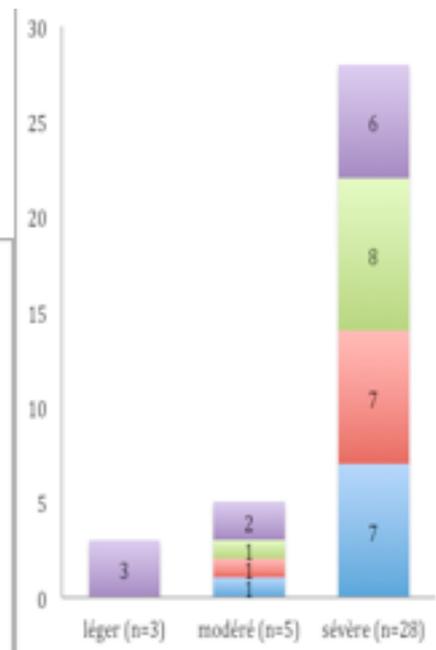
Tous types de SAHOS confondus :



SAHOS de type I



SAHOS de type II



SAHOS de type III

F. OBJECTIFS SECONDAIRES

1) Rôle du type de SAHOS dans son évolution postopératoire et recherche de facteurs associés à la persistance du SAHOS

a. Type de SAHOS (I, II ou III)

La persistance du SAHOS après la chirurgie ORL n'est pas significativement associée au type de SAHOS (p-value = 0,8233).

De même, il n'est pas montré d'association significative entre le type de SAHOS et son amélioration postopératoire (p-value 0,5574).

b. Autres facteurs

L'âge au moment de la 1^{ère} PSG est significativement plus élevé chez les sujets ayant un SAHOS persistant en postopératoire (p-value 0,0045).

Aucun autre facteur démographique n'est significativement associé à la persistance du SAHOS.

Le tableau 4 résume les résultats des analyses statistiques, lorsque les effectifs permettaient un test statistique.

Tableau 4 : Recherche de facteurs démographiques associés à la persistance du SAHOS après chirurgie ORL

Facteurs étudiés	Persistance du SAHOS		Résultat des analyses bivariées
	Oui	Non	
Age lors de la 1 ^{ère} PSG médiane (EIQ)	8 (5,5-12,5)	4,5 (3-8)	p = 0,0045
Sexe masculin n (%)	26 (55)	8 (47)	p = 0,5586
IMC lors de la 1 ^{ère} PSG médiane (EIQ)	21,2 (14,5-29,5)	16,7 (14,2-29,3)	p = 0,5228
IMC lors de la 2 ^{ème} PSG médiane (EIQ)	25,2 (17,4-35,1)	18 (16,3-33,2)	p = 0,2690
Malformation crâniofaciale n (%)	10 (21)	7 (41)	p = 0,1241
Antécédent de pathologie respiratoire n (%)	10 (21)	3 (18)	p = 1
Antécédent de chirurgie ORL avant la 1 ^{ère} PSG n (%)	8 (17)	5 (29)	p = 0,3048

2) Description parmi les SAHOS de type III de la sous-population d'enfants ayant une malformation crâniofaciale

a. Description de la population

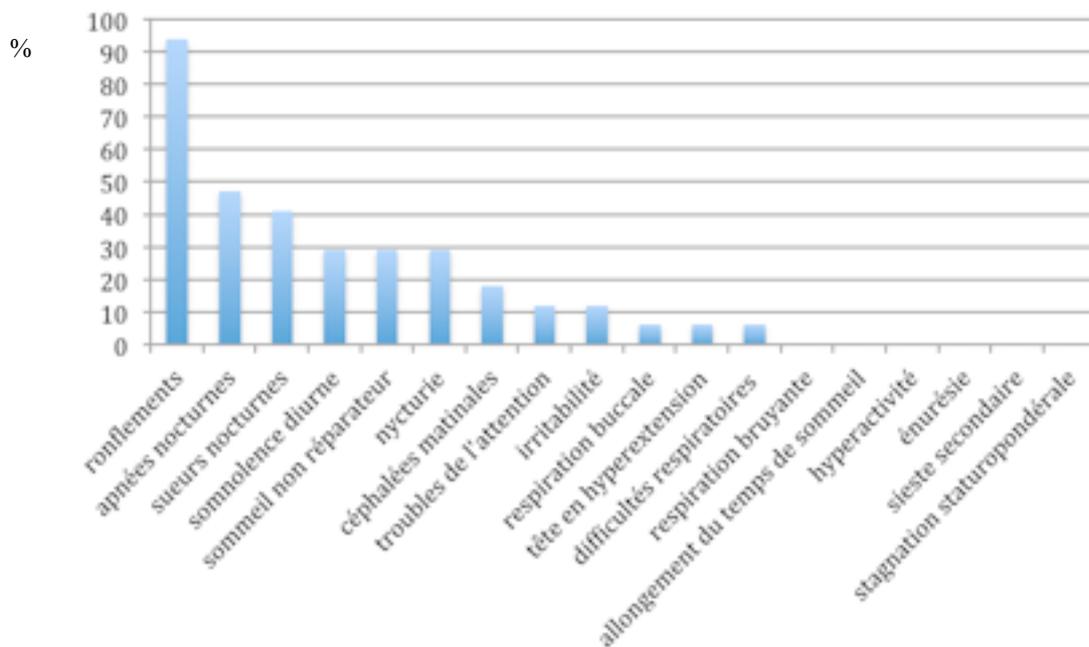
Dix-sept enfants composent ce groupe, dont l'âge médian est de 5 ans (EIQ : 3-6,5), le poids médian de 16 kg (EIQ : 14-27) et l'IMC médian de 14,5 kg/m² (EIQ : 14,1-18) lors de la 1^{ère} PSG. Le sex ratio garçons/filles est de 0,9.

b. Evaluation préopératoire du SAHOS

La symptomatologie de SAHOS rapportée comprend principalement : des

ronflements (dans 16 cas/17, soit 94% des cas), des apnées nocturnes (8/17, soit 47%), des sueurs nocturnes (7/17, soit 41%), une somnolence diurne, un sommeil non réparateur et une nycturie (5/17, soit 29% pour chacun). La figure 8 ci-après représente la répartition de tous les symptômes de SAHOS recherchés dans ce groupe.

Figure 8 : Fréquence des signes cliniques rapportés chez les enfants ayant une malformation crâniofaciale



L'IAHO médian est de 25 événements/h (EIQ : 13-35,2).

Sont décomptés 1 SAHOS léger, 2 modérés et 14 sévères. Onze enfants (65%) ont une hypercapnie nocturne et 1 (6%) une hypoxémie nocturne.

Quinze enfants (88%) ont un SAS central associé.

Les résultats de la PSG préopératoire sont détaillés dans le tableau 5.

c. Prise en charge chirurgicale

Onze enfants (65%) ont bénéficié d'une adénoamygdalectomie, 3 (17,5%) d'une adénoïdectomie et 3 (17,5%) d'une amygdalectomie. Quatorze (82%) ont été opérés au CHU de Lille.

d. Evaluation postopératoire du SAHOS

Une amélioration subjective a été rapportée à l'interrogatoire par 69% des 13 enfants et par 75% des 12 parents dont l'information était disponible lors du recueil.

La PSG postopératoire objective une amélioration du degré de sévérité voire une disparition du SAHOS pour 14 enfants (82%), une stabilité du degré de sévérité du SAHOS pour 2 enfants et une aggravation de celui-ci pour 1 enfant.

La PSG diagnostique la persistance du SAHOS chez 10 enfants (59%) après la chirurgie. Les SAHOS persistants se répartissent ainsi : 4 légers, 3 modérés et 3 sévères.

Huit enfants (47%) ont un SAS central.

Douze patients (71%) ont une hypercapnie nocturne en postopératoire, aucun n'a d'hypoxémie nocturne.

Les résultats de la PSG postopératoire sont cités dans le tableau 5.

Tableau 5 : Données polysomnographiques chez les enfants atteints d'une malformation crâniofaciale :

Variable (unité)	Médiane (EIQ) préopératoire	Médiane (EIQ) postopératoire
IAHO (événements/h)	25 (13-35,2)	3 (0,5-7,9)
IAHC (événements/h)	2 (1,4-5,3)	0,7 (0,2-3,6)
Sommeil profond (%)	38 (31,9-44,5)	35,9 (29,7-42,7)
Sommeil paradoxal (%)	16,2 (13,5-21,5)	20,7 (15,1-27,9)
Nombre d'EIS	16 (13-25)	13 (9-21)
pCO2 moyenne (mmHg)	47,9 (44,5-49,4)	46,8 (44,5-47,7)
SpO2 moyenne (%)	97,1 (96,4-97,7)	97,1 (96,7-98)
Index de désaturation > 3%	10,2 (5,5-19,2)	2,5 (0,7-7,3)

3) Description parmi les SAHOS de type III de la sous-population d'enfants ayant une pathologie neuromusculaire

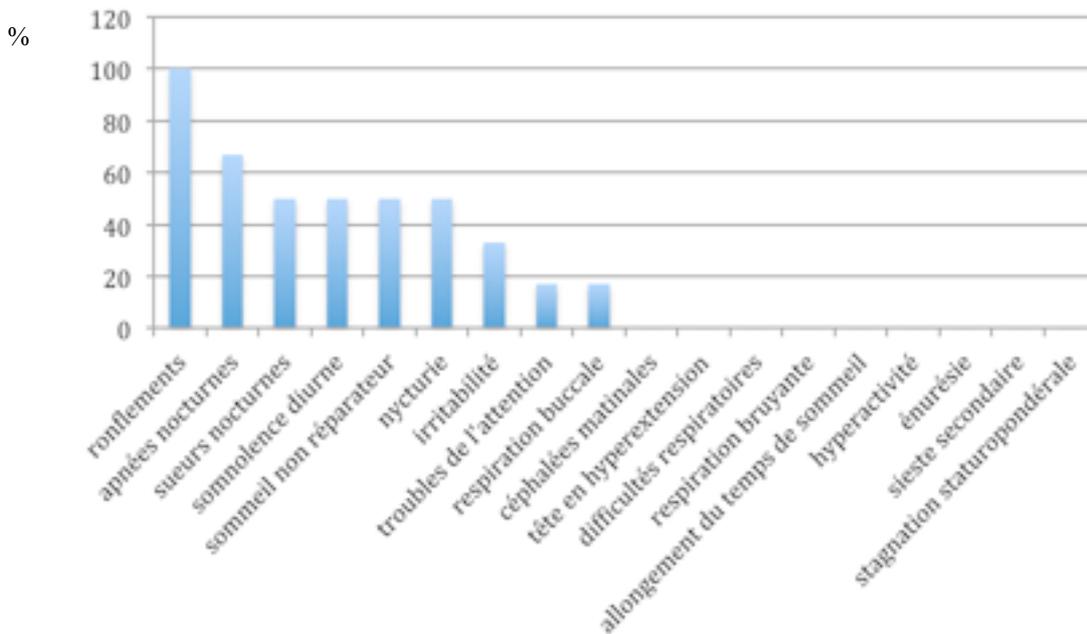
a. Description de la population

Les caractéristiques des 6 enfants de ce groupe sont : un sex ratio garçons/filles de 5, un âge médian de 8 ans (EIQ : 4,2-11), un poids médian de 21,5 kg (EIQ : 14,7-25,2) et un IMC médian de 13,6 kg/m² (EIQ : 13,3-15,2) lors de la 1^{ère} PSG.

b. Evaluation préopératoire du SAHOS

A l'interrogatoire, sont surtout rapportés des ronflements (6 cas sur 6, soit 100% des cas), des apnées nocturnes (4/6, soit 67%), des sueurs nocturnes, une nycturie, un sommeil non réparateur et une somnolence diurne (3/6, soit 50% pour les 4 symptômes). Le détail des symptômes est noté dans la figure 9.

Figure 9 : Fréquence des signes cliniques rapportés chez les enfants ayant une pathologie neuromusculaire



L'IAHO médian est de 13,4 (EIQ : 11-22,9).

Il y a 1 SAHOS léger et 5 sévères.

Cinq enfants (83%) ont une hypercapnie nocturne. Aucun des 6 n'a d'hypoxémie nocturne. Quatre enfants (67%) ont un SAS central associé.

Les résultats de la PSG préopératoire sont détaillés dans le tableau 6.

c. Prise en charge chirurgicale

Trois enfants (50%) ont eu une adénoamygdalectomie, 2 (33%) une amygdalectomie et 1 (17%) une adénoïdectomie. Le geste a été réalisé au CHU de Lille pour 5 d'entre eux.

d. Evaluation postopératoire du SAHOS

Une amélioration subjective est perçue dans 2 cas sur 4 (2 données

manquantes) par les enfants et dans 5 cas sur 5 (1 donnée manquante) par les parents.

Une amélioration en termes de degré de sévérité voire de disparition du SAHOS est objectivée par la PSG pour 3 enfants, tandis que pour les 3 autres, le degré reste stable. Pour ces derniers, on constate même un IAHO médian supérieur à celui retrouvé en préopératoire. La PSG objective la persistance postopératoire du SAHOS chez 4 enfants (67%), 1 léger et 3 sévères.

Trois enfants (50%) ont un SAS central.

Cinq patients (83%) ont une hypercapnie nocturne en postopératoire, 1 (17%) a une hypoxémie nocturne.

Les résultats de la PSG postopératoire sont résumés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Données polysomnographiques chez les enfants atteints d'une pathologie neuromusculaire :

Variable (unité)	Médiane (EIQ) préopératoire	Médiane (EIQ) postopératoire
IAHO (événements/h)	13,4 (11-22,9)	17,2 (0,9-40,5)
IAHC (événements/h)	1,2 (0,9-2)	1,2 (0,8-2,3)
Sommeil profond (%)	46,7 (32,3-54,2)	30,3 (20,8-37,4)
Sommeil paradoxal (%)	18,6 (15,9-21,4)	21,1 (17,4-23,5)
Nombre d'EIS	23 (18,5-31,2)	14 (13,2-18,5)
pCO2 moyenne (mmHg)	45,9 (45,3-51,7)	46 (45,2-49,6)
SpO2 moyenne (%)	97,3 (96,8-98)	97,2 (95,6-98,1)
Index de désaturation >3%	12,5 (10,6-13,9)	2,5 (1-13)

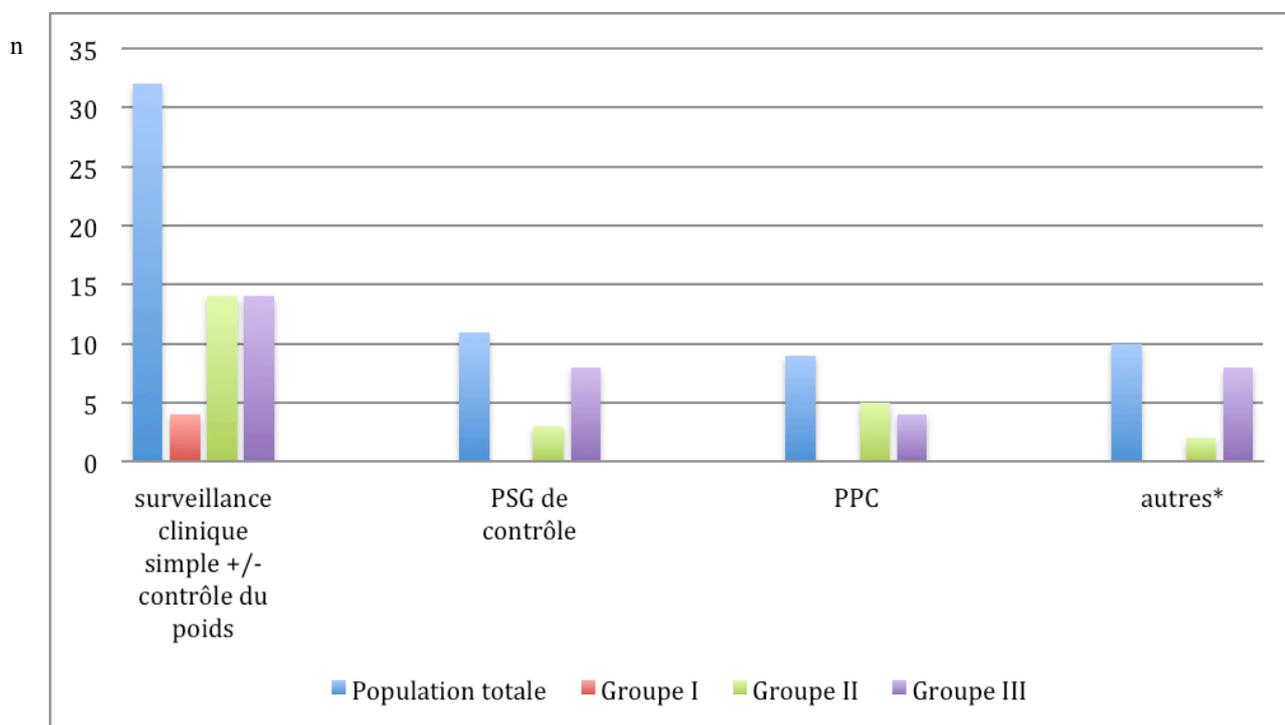
4) Orientation des patients avec SAHOS persistant

Tous types de SAHOS confondus, les 4 principaux axes d'orientation après la 2^{ème} PSG sont : surveillance médicale clinique, avec prise en charge du poids si besoin (32 enfants/47 soit 68%), contrôle de la PSG (11 enfants/47 soit 23%) et mise en place d'une ventilation nocturne en pression positive continue (PPC) ou ventilation non invasive (VNI) (9 enfants/47 soit 19%).

Les autres orientations sont une nouvelle consultation ORL (5 enfants/47 soit 10%), une consultation de stomatologie (4 enfants/47 soit 8%) ou une IRM cérébrale (1 enfant/47 soit 2%) dans le cas d'un SAS central isolé persistant.

La figure 10 illustre ces résultats.

Figure 10 : Répartition des différentes prises en charge proposées au décours de la 2^{ème} PSG



*autres : consultation ORL, consultation en stomatologie et IRM cérébrale.

IV. DISCUSSION

Parmi les 64 enfants inclus dans cette étude, 5 ont un SAHOS de type I (groupe I), 23 un SAHOS de type II (groupe II) et 36 un SAHOS de type III (groupe III). L'IAHO médian est nettement réduit à la PSG postopératoire. Bien que le taux de persistance du SAHOS soit de 73%, l'amélioration du SAHOS est élevée, à 75% (groupe I : 100%, groupe II : 74%, groupe III : 72%). Elle est significative pour chaque groupe de patients. Seul l'âge plus élevé lors de la PSG diagnostique est significativement associé à la persistance du SAHOS après chirurgie ORL. Suite à la 2^{ème} PSG, une surveillance clinique simple est proposée la plupart du temps, une PSG de contrôle est recommandée pour un quart des enfants et la PPC ou VNI est décidée pour 19% d'entre eux.

A. DIAGNOSTIC DU SAHOS

Notre étude confirme que la ronchopathie est le symptôme majoritairement rapporté par le patient ou sa famille, et ce pour tous les types de SAHOS, y compris les patients avec malformation crâniofaciale ou pathologie neuromusculaire. Les autres symptômes signalés sont les apnées nocturnes constatées par l'entourage, la somnolence diurne, la sensation d'un sommeil non réparateur, les sueurs nocturnes, la nycturie et les céphalées matinales. Ces signes correspondent à ceux décrits dans la littérature et doivent être spécifiquement recherchés si l'on suspecte un SAHOS (14). Le ronflement est un symptôme fréquent de l'enfant qui, lorsqu'il devient chronique, doit mener à un dépistage systématique d'apnées nocturnes à l'interrogatoire et à un examen physique recherchant une obstruction des voies aériennes supérieures. Même en l'absence de SAHOS, il semblerait que les ronflements aient des conséquences neuro-développementales sur

l'enfant (15). Il s'agit donc d'un symptôme à ne pas banaliser en consultation. Notre étude confirme que les médecins généralistes et spécialistes non pédiatres sont également sensibilisés à ce diagnostic, puisque 44% des médecins adressant les enfants en unité du sommeil ne sont pas des pédiatres. Parmi eux, certains médecins spécialistes interviennent spécifiquement dans la prise en charge du SAHOS de l'enfant (ORL, chirurgien maxillo-facial), notamment pour les patients du groupe III. Cependant, presque 20% des patients sont adressés d'emblée par leur médecin généraliste en polysomnographie, ce qui souligne le rôle évident du médecin généraliste dans le dépistage du SAHOS, en particulier pour les patients des groupes I et II.

Pour l'évaluation objective du SAHOS, la PSG est l'examen de référence chez l'enfant (11). Notre étude montre la corrélation entre les symptômes décrits par les patients et/ou l'entourage et les résultats de la PSG. Le calcul de l'IAHO est l'indicateur le plus sensible pour caractériser l'évolution postopératoire du SAHOS. Ainsi, après la chirurgie ORL, l'amélioration ressentie est corrélée à celle de l'IAHO. La variation des autres paramètres polysomnographiques entre les 2 enregistrements est moins corrélée à l'évolution du SAHOS et n'est parfois pas celle attendue. La valeur médiane de la capnie nocturne moyenne était par exemple identique voire augmentée après la chirurgie malgré une évolution favorable du SAHOS. Il semble que la technique de mesure transcutanée de la capnie puisse surestimer la valeur réelle de celle-ci et expliquer ce résultat. Une corrélation avec la capnie sanguine serait intéressante. De plus, nous aurions pu attendre dans tous les groupes une diminution du nombre d'EIS et une augmentation du pourcentage de sommeil profond après la chirurgie ORL. Cette différence n'est pas mise en évidence. Il y a même plus d'EIS dans le groupe II. Concernant le sommeil paradoxal, il augmente de façon homogène chez les patients opérés, probablement moins fractionné par des apnées. En 2012, une étude coréenne montrait des résultats comparables chez

37 enfants ayant eu une PSG avant et après adénoïdectomie et/ou amygdalectomie. Ainsi elle trouvait un pourcentage de sommeil profond de 26,6% +/- 7,1 (moyenne +/- déviation standard) avant chirurgie versus 26,3% +/- 9,3 après chirurgie et un pourcentage de sommeil paradoxal de 18,2% +/- 4,3 avant chirurgie versus 19% +/- 4,6 après (16).

B. EVOLUTION DU SAHOS APRES LA PRISE EN CHARGE ORL

Malgré un fort taux de persistance du SAHOS après amygdalectomie et/ou adénoïdectomie, notre travail montre une nette amélioration après la chirurgie ORL, que ce soit pour le ressenti du patient et/ou de sa famille ou pour la PSG. En plus de cet aspect subjectif, l'amélioration se constate surtout sur la baisse de l'IAHO, et ce dans les 3 groupes. Ainsi, 17 patients n'ont plus de SAHOS après le geste chirurgical et un tiers des patients n'a plus qu'un SAHOS léger, sans nécessité thérapeutique au décours. D'autres résultats appuyant l'intérêt de la prise en charge ORL dans le SAHOS existent dans la littérature. Une grande étude randomisée et multicentrique, découlant de l'étude CHAT (17), avait montré une amélioration significative des symptômes de SAHOS et des résultats de la PSG après adénoamygdalectomie (17). Cette étude, impliquant des enfants suivis dans 7 centres hospitaliers américains, comparait la prise en charge chirurgicale aux mesures hygiéno-diététiques : normalisation de la PSG pour 79% des enfants opérés versus 46% des non opérés (17, 18). Ce résultat est bien supérieur à celui de notre travail, mais l'étude excluait les SAHOS les plus sévères, les patients obèses ou avec désaturation nocturne associée. Dans notre travail, la prédominance de SAHOS sévères ainsi que des SAHOS de types II et III explique aussi probablement la persistance fréquente du SAHOS. L'étude citée précédemment va dans ce sens en mettant en évidence une normalisation de la PSG moindre en cas d'IAH préopératoire plus important

(18).

Tous les sujets du groupe I ont un bénéfice de la chirurgie, avec disparition ou baisse du grade de sévérité du SAHOS. Cela est en faveur du bénéfice important de la chirurgie ORL chez ces patients non obèses et sans comorbidité malformative associée et concorde avec les recommandations actuelles concernant le recours à la PSG diagnostique et pré-thérapeutique dans le SAHOS de l'enfant (9). En effet, dans ce groupe de patients, il n'est pas indiqué de faire une PSG nocturne, le bénéfice de l'adénoïdectomie et/ou amygdalectomie étant certain lorsque la clinique est compatible avec un SAHOS. En 2007, Mitchell a montré par une étude incluant 182 enfants en bonne santé une amélioration significative de l'IAH, de l'IAHO, de la SpO₂ moyenne nocturne ainsi que de l'IAC après adénoamygdalectomie. Dans cette étude, l'IAH moyen passait de 27,5 à 3,5 événements/heure (19). Dans notre étude, le groupe I a un faible effectif, d'une part à cause des recommandations qui limitent les enregistrements chez ces enfants, et d'autre part parce qu'ils n'ont probablement pas de PSG postopératoire systématique car franchement améliorés cliniquement.

L'absence de guérison après prise en charge ORL dans les SAHOS de type II ou III peut s'expliquer par les comorbidités, parfois sévères, de ces enfants, qui font probablement de l'amygdalectomie et/ou adénoïdectomie moins un traitement-clé qu'un élément d'une prise en charge multidisciplinaire et parfois complexe (20). D'ailleurs, le seul sujet ayant un SAHOS plus sévère après la chirurgie qu'avant appartient au groupe III (dysostose mandibulo-faciale) avec facteur pondéral défavorable. Dans le même sens, une méta-analyse, parue en 2016, comparait les résultats polysomnographiques après adénoamygdalectomie chez des enfants présentant un SAHOS et comparait les patients obèses aux autres. L'amélioration de la PSG postopératoire était moins bonne chez les patients obèses, avec un IAH postopératoire < 1 chez 56% des enfants non obèses

versus 34% des enfants obèses et un IAH < 5 chez 87% des enfants non obèses versus 61% des enfants obèses (21).

Cependant, malgré un SAHOS fréquemment persistant dans ces 2 groupes (74% dans le groupe II et 72% dans le groupe III), celui-ci est moins sévère après la prise en charge ORL, avec chute de l'IAHO : de 26,6 à 4,8 événements/heure dans le groupe II et de 15,6 à 4,4 événements/heure dans le groupe III. Cela conforte le rôle de la prise en charge ORL dans ces groupes.

Chez les enfants du groupe II, elle doit être bien évidemment associée à la prise en charge du surpoids. Ces 2 lignes thérapeutiques conjointes peuvent conduire à un contrôle du SAHOS, limitant ou retardant l'indication de PPC.

Pour les patients du groupe III, notre étude montre également un réel bénéfice du traitement chirurgical ORL, même si la guérison est rare. Ces patients, avec anomalie malformative ou neuromusculaire, ont en effet souvent d'autres facteurs obstructifs sur les voies aériennes supérieures et parfois un SAS central associé. Une étude américaine de 2015, étudiant le devenir d'enfants atteints d'une malformation crâniofaciale congénitale, ne montre une guérison du SAHOS que chez 14% des enfants traités par adénoamygdalectomie (22). De nouveau, on note que l'intervention ORL permet d'améliorer tout de même la symptomatologie et la qualité du sommeil de ces patients, limitant les conséquences du SAHOS. Néanmoins, leur suivi ultérieur en PSG reste indispensable, en raison du risque élevé de dégradation à plus ou moins long terme. Encore une fois, le traitement chirurgical ORL permet probablement de retarder d'autres prises en charge parfois lourdes, ventilatoires ou chirurgicales autres (geste sur une malformation de la face...). Parmi le groupe III, le seul patient avec un SAHOS plus sévère après la chirurgie, avait de façon concomitante une prise de poids importante, ce qui souligne l'impact des comorbidités sur l'évolution du SAHOS. Dans ce groupe III, nous

nous sommes intéressés aux patients avec pathologie neuromusculaire et à ceux avec malformation crâniofaciale, majoritaires dans notre recueil. Le bénéfice de la prise en charge ORL se confirme particulièrement dans le cas d'une malformation crâniofaciale, avec une disparition du SAHOS dans 82% des cas. Une prise en charge spécifique, en plus de la chirurgie ORL, reste néanmoins nécessaire (23). Par contre, chez les 6 enfants avec pathologie neuromusculaire, ce bénéfice est moins franc, avec absence d'amélioration dans 50% des cas. Ces patients, gardant un SAHOS sévère, ont même un IAHO médian supérieur à la 2^{ème} PSG. Il semblerait donc que ce sous-groupe ait un bénéfice moins important de l'amygdalectomie et/ou adénoïdectomie. L'hypotonie pharyngée joue probablement un rôle dans la persistance postopératoire d'une obstruction des voies aériennes supérieures (24, 25). Des résultats seraient à confronter à ceux d'un effectif plus élevé.

Dans nos objectifs secondaires, nous souhaitons identifier des facteurs associés à la persistance du SAHOS après chirurgie ORL. Vu le taux important de persistance de SAHOS, nous n'avons pas pu mettre en évidence de tels facteurs, en dehors de l'âge, significativement plus élevé lors de la PSG diagnostique chez les patients avec SAHOS persistant par la suite. Nous supposons que ces patients plus âgés ont une ou des comorbidité(s) plus évoluée(s). Alors que nous attendions une implication du type de SAHOS dans sa persistance, en particulier pour les types II et III, il n'y a pas d'association entre les 2. Un effectif plus élevé permettrait peut-être de montrer une différence.

Nous avons également recueilli le devenir précoce concernant la prise en charge proposée aux patients avec SAHOS postopératoire persistant. Notre étude montre que la chirurgie améliore souvent les SAHOS sévères, permettant une surveillance clinique simple et/ou polysomnographique au décours. L'échec en tant que tel de la chirurgie, c'est-à-dire la persistance du SAHOS nécessitant une ventilation, ne survient que pour 9

patients (14%). Dans notre population, l'intervention ORL permet donc d'éviter ou de retarder la mise en place d'une VNI ou PPC, ce qui a probablement un impact positif sur la qualité de vie (26).

C. POPULATION ETUDIEE

En majorité, les patients de l'étude ont logiquement été opérés au CHU de Lille puisque les enregistrements étaient réalisés dans cet établissement. Dans notre population, les patients du groupe III, avec comorbidités parfois sévères (maladie neuromusculaire, encéphalopathie ou pathologie malformative ou génétique) sont les plus nombreux. Cela rejoint les recommandations, qui appuient l'intérêt et la nécessité d'enregistrer ces patients en pré- et postopératoire, mais aussi en dépistage systématique, vu leur risque élevé de développer un SAHOS. Le terrain à risque de ces enfants rend le geste opératoire plus complexe et risqué, une prise en charge dans un centre de référence est alors préférable (27). Ils sont donc logiquement opérés au CHU de Lille. Les patients des groupes I et II y sont également majoritairement opérés. Cependant, il s'agit probablement de patients plus fréquemment pris en charge en dehors du CHU. Nous aurions peut-être pu mettre en évidence cette différence si notre étude avait inclus des enfants ayant été enregistrés dans d'autres centres du sommeil de la région.

D. LIMITES DE L'ETUDE

Notre travail comporte quelques limites. Tout d'abord, il s'agit d'une étude rétrospective, avec quelques données manquantes. Par exemple, la respiration buccale n'est pas aussi rapportée qu'attendu, mais nous ne savons pas si la question « votre

enfant respire-t-il la bouche ouverte pendant le sommeil ? » a été systématiquement posée aux parents. Un recueil basé sur un questionnaire standardisé montrerait probablement une fréquence plus élevée de certains symptômes, dont la respiration buccale. Cela aurait limité le nombre de données manquantes. De même, le contrôle du poids n'est recommandé dans les courriers que pour la moitié des SAHOS de type II persistants, ce qui semble peu, d'autant que l'IMC médian est augmenté lors du second examen. Il a sûrement été plus fréquemment préconisé en pratique, mais non notifié dans le courrier de sortie. De plus, certains patients avaient déjà un suivi spécifique pour une surcharge pondérale avant les PSG.

Il s'agit d'une étude monocentrique, au sein d'un centre de référence, conduisant à un biais de sélection, en particulier pour les patients du groupe III. La prédominance de ce groupe au sein de la population de l'étude en est une conséquence, tout comme l'effectif faible du groupe I. Néanmoins, cela correspond aux recommandations relatives à la réalisation de la PSG dans le cadre du SAHOS de l'enfant discutées plus haut (10).

Par ailleurs, les effectifs de l'étude sont faibles, à l'origine d'IC95% larges et potentiellement des résultats non significatifs concernant la recherche de facteurs associés à l'échec de la chirurgie. Nous attendions en effet une persistance du SAHOS plus fréquente en cas de terrain paraissant à risque, tels que l'obésité ou l'appartenance au groupe III (28). Une étude prospective avec des effectifs plus importants permettrait peut-être d'obtenir des résultats significatifs quant à l'association d'un terrain a priori défavorable et la persistance du SAHOS après la prise en charge chirurgicale.

Enfin, les sujets ayant eu leur PSG post chirurgicale au-delà d'un an du geste opératoire ont été inclus. Ceci peut induire un biais, dans la mesure où une récurrence du SAHOS après une amélioration transitoire au décours de la chirurgie reste une possibilité. Un contrôle tardif de la PSG peut donc être à l'origine d'une surestimation de la persistance.

V. CONCLUSION

Notre étude confirme donc le bénéfice de la chirurgie ORL dans le SAHOS de l'enfant, malgré un taux de persistance élevé, en mettant en évidence une amélioration significative pour chacun des types de SAHOS. Si cette chirurgie constitue le traitement étiologique des SAHOS de type I, elle participe à une prise en charge plus spécifique et parfois complexe pour les SAHOS de types II et III et peut conduire à éviter ou retarder le recours à une ventilation par VNI ou PPC notamment.

VI. BIBLIOGRAPHIE

- (1) Bathory E, Tomopoulos S. Sleep Regulation, Physiology and Development, Sleep Duration and Patterns, and Sleep Hygiene in Infants, Toddlers, and Preschool-Age Children. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2017 Feb;47(2):29-42.
- (2) Ophoff D, Slaats MA, Boudewyns A, *et al*. Sleep disorders during childhood: a practical review. *Eur J Pediatr*. 2018 May;177(5):641-648.
- (3) Da Silva Gusmão Cardoso T, Pompéia S, Miranda MC. Cognitive and behavioral effects of obstructive sleep apnea syndrome in children: a systematic literature review. *Sleep Med*. 2018 Jun;46:46-55. doi: 10.1016/j.
- (4) Esteller E, Villatoro JC, Agüero A, *et al*. Obstructive sleep apnea syndrome and growth failure. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2018 May;108:214-218.
- (5) Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, *et al*. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2012 Sep;130(3):e714-55.
- (6) Au CT, Li AM. Obstructive sleep breathing disorders. *Pediatr Clin North Am*. 2009 Feb;56(1):243-59.
- (7) Alonso-Álvarez ML, Cordero-Guevara JA, Terán-Santos J, *et al*. Obstructive sleep apnea in obese community-dwelling children: the NANOS study. *Sleep*. 2014 May 1;37(5):943-9.
- (8) Cohen-Lévy J, Potenza J, Couloigner V. Syndrome d'apnée obstructive du sommeil de l'enfant : stratégie thérapeutique. *Arch Pediatr*. 2017 Feb;24 Suppl 1:S39-S47.
- (9) Beydon N, Aubertin G. Critères diagnostiques du syndrome d'apnées obstructives du sommeil. *Arch Pediatr*. 2016 23 432-436.
- (10) Rôle de l'ORL dans la prise en charge du syndrome d'apnée-hypopnée obstructive du sommeil (SAHOS) de l'enfant, recommandation pour la pratique clinique, 2017. https://www.orlfrance.org/wp-content/uploads/2017/07/Reco_SAHOS_enfant_2017.pdf ; (Consulté le 01/07/2018).
- (11) Franco P, Bourdin H, Braun F, *et al*. Diagnostic du syndrome d'apnée obstructive du sommeil chez l'enfant (2-18 ans) : place de la polysomnographie et de la polygraphie ventilatoire. *Arch Pediatr*. 2017 Feb;24 Suppl 1:S16-S27.
- (12) HAS. Place et conditions de réalisation de la polysomnographie et de la polygraphie respiratoire dans les troubles du sommeil. Rapport de la Haute Autorité de santé. 2012.
- (13) Evaluer et suivre la corpulence des enfants-Inpes, 2011.

<http://inpes.santepubliquefrance.fr/cfesbases/catalogue/pdf/imc/docimcenf.pdf>; (Consulté le 01/07/2018).

(14) Aubertin G, Schröder C, Sevin F, *et al.* Diagnostic clinique du syndrome d'apnées obstructives du sommeil de l'enfant. *Arch Pediatr.* 2017 Feb;24 Suppl 1:S7-S15.

(15) Bourke R, Anderson V, Yang JS, *et al.* Cognitive and academic functions are impaired in children with all severities of sleep-disordered breathing. *Sleep Med.* 2011 May;12(5):489-96.

(16) Lee SH, Choi JH, Park IH, *et al.* Measuring sleep quality after adenotonsillectomy in pediatric sleep apnea. *Laryngoscope.* 2012 Sep;122(9):2115-21.

(17) Redline S1, Amin R, Beebe D, *et al.* The Childhood Adenotonsillectomy Trial (CHAT): Rationale, Design, and Challenges of a Randomized Controlled Trial Evaluating a Standard Surgical Procedure in a Pediatric Population. *Sleep.* 2011 Nov 1; 34(11): 1509–1517.

(18) Marcus CL, Moore RH, Rosen CL, *et al.* A randomized trial of adenotonsillectomy for childhood sleep apnea. *N Engl J Med.* 2013 Jun 20;368(25):2366-76.

(19) Mitchell RB. Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in children: outcome evaluated by pre- and postoperative polysomnography. *Laryngoscope.* 2007 Oct;117(10):1844-54.

(20) Esteller. Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome in children: beyond adenotonsillar hypertrophy]. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2015 Mar-Apr;66(2):111-9.

(21) Lee CH, Hsu WC, Chang WH, *et al.* Polysomnographic findings after adenotonsillectomy for obstructive sleep apnoea in obese and non-obese children: a systematic review and meta-analysis. *Clin Otolaryngol.* 2016 Oct;41(5):498-510.

(22) Moraleda-Cibrián M, Edwards SP, Kasten SJ, *et al.* Obstructive sleep apnea pretreatment and posttreatment in symptomatic children with congenital craniofacial malformations. *J Clin Sleep Med.* 2015 Jan 15;11(1):37-43.

(23) Bozzini MF, Di Francesco RC. Managing obstructive sleep apnoea in children: the role of craniofacial morphology. *Clinics (Sao Paulo).* 2016 Nov 1;71(11):664-666.

(24) Hull J, Aniapravan R, Chan E, *et al.* British Thoracic Society guideline for respiratory management of children with neuromuscular weakness. Published by group.bmj.com <http://thorax.bmj.com>; (Consulté le 01/07/2018).

(25) Seddon P C, Khan Y. Respiratory problems in children with neurological impairment. Downloaded from <http://adc.bmj.com/> on February 13, 2015 - Published by group.bmj.com

(26) Zhao J, Zhang J, Wang GX, *et al.* Use of noninvasive ventilation in surgical treatment

of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome in children. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2009 Dec;44(12):1010-4.

(27) Schechter MS; Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Technical report: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics.* 2002 Apr;109(4):e69.

(28) Amaddeo A, de Sanctis L, Olmo Arroyo J, *et al.* Obésité et SAOS de l'enfant. *Archiv Pediatr.* 2017 ; 24S :S34-S380929-693X.

AUTEUR : Nom : GUTIERREZ

Prénom : Marina

Date de Soutenance : jeudi 20 Septembre 2018

Titre de la Thèse : Evolution du syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil après chirurgie ORL, chez les enfants âgés de 3 à 18 ans suivis au CHU de Lille

Thèse - Médecine - Lille 2018

Cadre de classement : pédiatrie, ORL pédiatrique, pneumologie pédiatrique

DES + spécialité : DES Pédiatrie

Mots-clés : syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil de l'enfant, polysomnographie nocturne, adénoïdectomie, amygdalectomie

Contexte : Le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) de l'enfant est une pathologie fréquente ayant des conséquences délétères sur sa santé. La polysomnographie nocturne (PSG) est l'examen diagnostique de référence, via l'index d'apnées-hypopnées obstructives (IAHO). Le SAHOS est présent dès l'IAHO > 1.5 événement par heure. 3 groupes de patients sont identifiés : groupe I (SAHOS de type I incluant des enfants sans comorbidité), groupe II (SAHOS de type II incluant les enfants avec obésité) et groupe III (SAHOS des enfants atteints de comorbidités telles que les maladies neuromusculaires, génétiques ou les malformations crâniocfaciales). L'adéno et/ou amygdalectomie (AA) est le traitement de 1^{ère} intention dans les recommandations. L'objectif principal est d'étudier l'évolution postopératoire du SAHOS. Les objectifs secondaires sont de rechercher des facteurs associés à la persistance du SAHOS et d'évaluer alors le devenir précoce des enfants.

Méthode : Etude observationnelle, rétrospective, incluant des enfants de 3 à 18 ans, avec SAHOS confirmé en PSG au CHU de Lille et traités par AA puis ayant une PSG de contrôle, entre avril 2015 et mars 2018.

Résultats : 64 enfants ont été inclus : 5 dans le groupe I, 23 dans le groupe II et 36 dans le groupe III. L'IAHO médian préopératoire est de 20 év/h (EIQ : 10,6-36) : 11 év/h (EIQ : 6,2-70) dans le groupe I, 26,6 év/h (EIQ : 11-41,6) dans le groupe II et 15,6 év/h (EIQ : 10,6-30,9) pour le groupe III ; le SAHOS est sévère dans 78% des cas. L'IAHO médian postopératoire est de 3,8 év/h (EIQ : 1,2-8,5) : 3,3 év/h (EIQ : 2,1-3,7) dans le groupe I, 4,8 év/h (EIQ : 1,8-9) dans le groupe II et 4,4 év/h (EIQ : 0,6-10,6) dans le groupe III. Le taux de persistance du SAHOS est de 73,4% (IC95% : 62,6-84,3) avec une amélioration significative dans 75% des cas (100% dans le groupe I, 74% dans le groupe II et 72% dans le groupe III). Le seul facteur associé à la persistance du SAHOS est un âge plus élevé au diagnostic. En cas de persistance du SAHOS après la 2^{ème} PSG, il est proposé une surveillance clinique pour 68% des sujets, une PSG de contrôle pour 23% et la mise en place d'une ventilation pour 19%.

Conclusion : Cette étude confirme le réel bénéfice de l'AA dans le cadre du SAHOS, avec, en l'absence de guérison complète, la possibilité d'une amélioration certaine permettant de surseoir ou retarder d'autres traitements parfois lourds, pesant sur la qualité de vie.

Composition du Jury :

Président : Pr NGUYEN THE TICH

Assesseurs : Pr CHARLEY-MONACA, Pr FAYOUX, Dr MORDACQ