



Dépistage ambulatoire du syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil : quelle place pour le dispositif Sunrise ?

Outpatient screening for obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome: what place for the Sunrise device?

DAUCHOT C.¹ et HEIN M.²

¹Service de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale, H.U.B – Hôpital Erasme, Université libre de Bruxelles (ULB)

²Laboratoire du Sommeil, H.U.B – Hôpital Erasme, Université libre de Bruxelles (ULB)

RÉSUMÉ

Introduction : Le syndrome d'apnées-hypopnées du sommeil (SAHOS) est une pathologie aux nombreuses conséquences. Son diagnostic et son traitement sont un enjeu de santé publique. Nous disposons d'un certain nombre de tests pour détecter cette pathologie mais seule la polysomnographie est reconnue par l'INAMI pour son diagnostic. Une firme namuroise met au point un dispositif portatif, permettant d'obtenir des informations nécessaires au diagnostic du SAHOS en les extrapolant à partir du mouvement mandibulaire qu'il mesure.

Matériel et méthodes : Une recherche de littérature sur Pubmed-Medline en mot clés « (apnea syndrome, sleep[MeSH Terms]) AND (Sunrise) » a mis en évidence 9 articles.

Résultats : Le dispositif a des résultats prometteurs, en mettant en évidence les apnées ou hypopnées, en stadifiant le sommeil, avec une précision de plus en plus proche de la polysomnographie, uniquement à partir du mouvement mandibulaire.

Conclusion : Le dispositif démontre un potentiel important dans la détection et le diagnostic du SAHOS, en facilitant l'accès à la détection-diagnostic mais en épargnant les budgets des soins de santé.

Rev Med Brux 2023; 44 : 607-613

Doi : 10.30637/2023.23-067

Mots-clé : syndrome d'apnée du sommeil, hypopnée du sommeil, approbation, test diagnostique, évaluation, technologie, approbation des dispositifs/tendances

ABSTRACT

Introduction: Sleep apnea-hypopnea syndrome (SAHOS) is a pathology with numerous consequences. Its diagnosis and treatment are a public health issue. Several tests are available to detect this pathology, but only polysomnography is recognized by the INAMI for diagnosis. A company based in Namur is developing a portable device that can be used to obtain the informations needed to diagnose SAHOS, by extrapolating them from the mandibular movement.

Material and methods: A literature search on Pubmed-Medline using the keywords “(apnea syndrome, sleep [MeSH Terms]) AND (Sunrise)” revealed 9 articles.

Results: We noted promising results, highlighting apneas or hypopneas, and staging sleep with an accuracy close to polysomnography.

Conclusion: The device shows great usefulness in the detection and diagnosis of this syndrome, facilitating access to detection-diagnosis while sparing health-care budgets.

Rev Med Brux 2023; 44: 607-613

Doi: 10.30637/2023.23-067

Key word: apnea syndrome, sleep; sleep hypopnea; approval, diagnostic test; assessment, technology; «device approval/trends»

INTRODUCTION

Le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) est une pathologie caractérisée par des interruptions de la respiration pendant le sommeil, induites par l'obstruction partielle (hypopnée) ou complète (apnée) des voies respiratoires supérieures. Les apnées du sommeil sont définies comme une diminution $\geq 90\%$ du flux inspiratoire pendant au moins 10 secondes tandis que les hypopnées du sommeil sont définies comme une diminution $\geq 30\%$ du flux inspiratoire pendant au moins 10 secondes associée à une désaturation en oxygène du sang artériel $\geq 3\%$ et/ou à un micro-réveil¹. Ces événements sont liés à un relâchement des muscles gardant les voies aériennes supérieures ouvertes, entraînant leur rétrécissement et/ou leur fermeture durant le sommeil.

Lors de cette obstruction, la quantité d'oxygène sanguin diminue, entraînant une augmentation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle. Le cerveau détecte cette diminution et envoie un signal pour réveiller la personne, très brièvement et souvent sans qu'elle ne s'en rende compte, afin de rétablir la respiration. Ces épisodes peuvent survenir de manière répétitive tout au long de la nuit, entraînant une fragmentation du sommeil et une somnolence diurne excessive. Non traitée, cette pathologie augmente les risques de troubles cognitifs, de morbi-mortalité cardiovasculaire, de dépression ou de diabète. Les patients présentent également des taux plus élevés d'accidents du travail ou de la route².

EPIDÉMIOLOGIE

Le SAHOS en Belgique est un problème majeur de santé publique. Selon une analyse bibliographique sur 16 pays, cette pathologie affecte de 3,9 % à 49,7 % de la population adulte, ce chiffre variant en fonction de l'âge, du sexe et d'autres facteurs de risque tels que l'obésité, l'hypertension artérielle, le diabète ou encore le tabac. La prévalence du SAHOS est plus importante chez les hommes que chez les femmes et augmente avec l'âge avec un maximum chez les personnes de 50 à 59 ans. Enfin, cette pathologie a actuellement tendance à être sous-diagnostiquée suite à un manque de sensibilisation de la population générale³.

SIGNES ET DIAGNOSTICS

Les signes évocateurs d'un SAHOS sont une somnolence diurne excessive associée à au moins deux critères : ronflements fréquents, apnées ou étouffements ou suffocations nocturnes, hypertension artérielle.

En Belgique, il existe plusieurs méthodes de dépistage dont des questionnaires tels que l'échelle de somnolence d'Epworth et le questionnaire STOP-BANG pouvant être utilisés pour évaluer les symptômes du SAHOS. Ces questionnaires, remplis par le patient ou par un prestataire de soin, permettent de

mieux cibler les personnes à haut risque. Ceux-ci pourront bénéficier d'une polysomnographie (PSG) en milieu hospitalier, qui est le test diagnostique de référence en Belgique (remboursement INAMI). Elle consiste en une surveillance du sommeil avec mesure de différents paramètres tels que l'activité électroencéphalographique, les mouvements oculaires, l'activité musculaire mentonnière, les mouvements thoraco-abdominaux, le flux d'air naso-buccal, la saturation en oxygène, la fréquence cardiaque et les mouvements jambiers.

Actuellement, il existe d'autres méthodes diagnostiques non remboursées par l'INAMI telles que l'oxymétrie de pouls (méthode simple et non invasive) et les dispositifs de surveillance à domicile enregistrant des données sur la respiration, la saturation en oxygène et d'autres paramètres (polygraphie). Ces appareils de mesure portables sont classés en 3 catégories, de la catégorie II pour les plus sophistiqués (s'apparentant à une PSG à domicile) à la catégorie IV ne prenant en compte qu'un à trois facteurs tels que le flux d'air, la fréquence cardiaque, les mouvements mandibulaires ou la saturation en oxygène⁴.

LE DISPOSITIF SUNRISE

Le dispositif Sunrise, d'origine namuroise, fait partie des appareils de catégorie IV. Selon la firme, il permettrait de diagnostiquer de manière ambulatoire le SAHOS. Il s'agit d'un dispositif portatif de la taille d'une pièce de monnaie, disposant de capteurs dans les trois axes, avec gyroscope et accéléromètre, à attacher au niveau du menton entre le sulcus de la lèvre inférieure et le pogonion. Ses capteurs enregistrent les mouvements mandibulaires (MM) pendant le sommeil. Les données récoltées sont envoyées dans le cloud et analysées par une intelligence artificielle. La firme affirme disposer d'un algorithme liant mouvements mandibulaires et événements respiratoires. Cette concordance se base sur la modulation des muscles impliqués dans l'ouverture des voies aériennes supérieures lors d'événements d'apnées-hypopnées. Pour l'instant, il est destiné à dépister et à suivre le traitement du SAHOS.

RECHERCHE DE LITTÉRATURE : ARTICLES

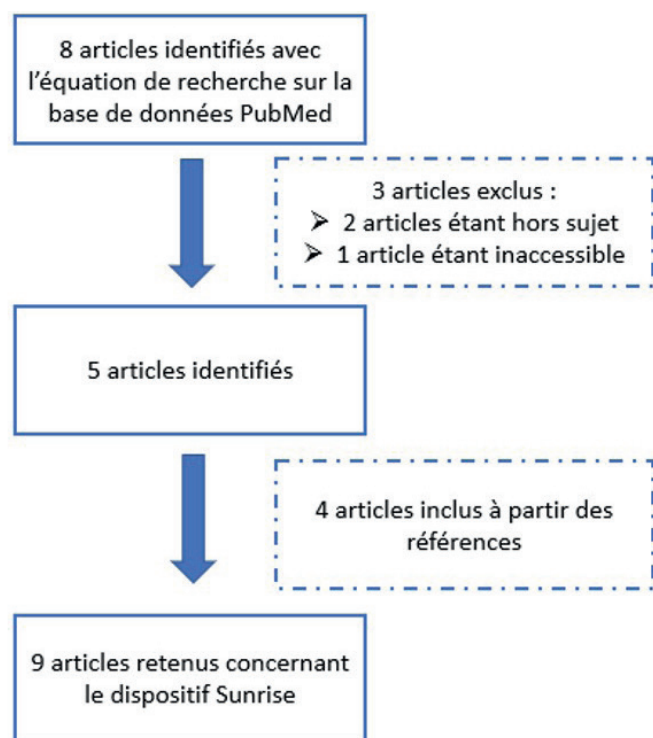
Suite à l'utilisation de l'équation suivante dans la base de données Pubmed-Medline « (apnea syndrome, sleep[MeSH Terms]) AND (Sunrise) », 8 articles ont pu être identifiés. Les critères d'inclusion pour cette revue systématique étaient :

- Articles évaluant l'utilisation du dispositif Sunrise pour le diagnostic et le suivi du SAHOS ;
- Tout type d'étude à l'exception des revues de la littérature, des méta-analyses, des éditoriaux, des lettres à l'éditeur, des chapitres de livre et des cas cliniques ;
- Articles écrits en anglais ou en français ;
- Articles publiés entre le 01/01/2000 et le 30/04/2023 ;
- Articles accessibles en version complète.

Après évaluation de ces 8 articles selon ces critères d'inclusion, 5 articles ont été sélectionnés et 4 articles supplémentaires ont pu être identifiés sur base de leurs bibliographies (figure 1).

Figure 1

Diagramme de sélection des articles.



RÉSULTATS

Les articles sont repris dans l'annexe.

Les études de Martinot *et al.* (2020) et Pepin *et al.* (2022) posent les bases du concept.

La première démontre le lien entre les fluctuations de la position verticale de la mandibule et le flux d'air nasal alors que la deuxième étude montre la possibilité de lier le mouvement mandibulaire capturé par le dispositif Sunrise et les différents évènements retrouvés dans le SAHOS^{5,6}.

Nous retrouvons des études expérimentales qui cherchent à agrandir le spectre d'informations pouvant être dérivé du mouvement mandibulaire. Ce mouvement mandibulaire est couplé à la polysomnographie afin de « nourrir » l'algorithme du dispositif Sunrise et par la suite une comparaison entre les résultats de la PSG et les résultats du dispositif est faite.

Dans l'étude de Le Dong *et al.* (2020), les auteurs dérivent du MM trois paramètres (MM-ORDI ; MM-Arl : MM-REdt) à partir d'une population diagnostiquée SAHOS⁷. Pepin *et al.* (2020) montrent des résultats également prometteurs pour le diagnostic du SAHOS par des données dérivées du MM sur une population suspectée d'être atteinte du SAHOS⁸. L'étude de Martinot *et al.* (2021) se penche sur le diagnostic du SAHOS pédiatrique dont les valeurs seuils sont moins

importantes que dans la population adulte. Ce diagnostic dérivant de l'analyse du MM se montre favorable dans les formes modérées à sévères, ne montrant qu'une sensibilité et une spécificité médiocres dans les formes légères⁹.

D'autres études essaient de pousser l'algorithme plus loin, dont l'étude de Le-Dong *et al.* (2021) qui étudie le lien entre le MM et les différents stades du sommeil, avec des résultats prometteurs¹⁰. L'étude de Martinot *et al.* (2021) cherche quant à elle, à établir des liens entre MM et le bruxisme nocturne ou encore l'étude de Martinot *et al.* (2023) qui vise à identifier des facteurs de risques, dérivant du MM et d'hypertension artérielle^{11,12}.

La dernière étude cherche à évaluer la réponse thérapeutique de l'OAM chez les patients SAHOS afin de guider les praticiens dans la titration de ce dispositif¹³.

DISCUSSION

Le diagnostic du SAHOS en ambulatoire est un paradigme séduisant pouvant présenter plusieurs avantages pour la société comme pour le patient, notamment une amélioration du confort de ce dernier car celui-ci dort dans son propre environnement et l'examen donne des résultats plus représentatifs de son sommeil habituel, une réduction du coût pour la société car les polysomnographies en milieu hospitalier sont souvent coûteuses (selon le KCE en 2020, si 60% des diagnostics sont faits à domicile, l'INAMI réduirait ses dépenses de 9,98 millions d'euros), un diagnostic rapide en facilitant l'accès et en élargissant le panel de tests diagnostiques, permettant de décharger les laboratoires du sommeil, une mise en place du traitement plus rapide par l'accessibilité renforcée au diagnostic, un accès plus aisé pour les patients se trouvant dans des déserts médicaux qui tendent de nos jours à s'aggraver.

Les études sur le dispositif Sunrise nous offrent des perspectives et des résultats prometteurs, non seulement sur le diagnostic du SAHOS mais également sur l'hypertension, un autre problème de santé publique. De plus, il s'agit d'un dispositif peu invasif permettant une meilleure prise en charge et un meilleur suivi du patient lors du traitement du SAHOS.

Cependant, la très grande majorité des études citées ont toutes été conçues dans le but de prouver la corrélation des MM avec le SAHOS et ont été menées par des membres ayant de nombreux conflits d'intérêt.

Enfin, il est important de noter que nous sommes dans une conjoncture où la prise en charge ambulatoire des patients est fortement favorisée par les pouvoirs publics afin de favoriser des économies dans les soins de santé. Cependant, dans le cadre de ce changement de paradigme dans l'organisation des soins de santé, il est indispensable d'évaluer adéquatement et de prendre en compte la sensibilité et la spécificité des dispositifs ambulatoires afin d'éviter un sous ou sur-diagnostic du SAHOS pouvant être catastrophique en termes de santé publique et de finances.

Sous réserve d'une bonne explication aux patients des avantages et des inconvénients, l'existence d'un dispositif ergonomique et utilisable en ambulatoire (comme le Sunrise) pourrait dans un premier temps :

- 1) aider à convaincre les patients à haut risque de SAHOS réfractaires à un séjour en Laboratoire du Sommeil d'intégrer le trajet de soins actuellement imposé par l'INAMI pour la prise en charge du SAHOS (polysomnographie diagnostique et de contrôle d'efficacité en milieu hospitalier) en leur démontrant

objectivement la présence d'un SAHOS et 2) aider à désengorger les Laboratoires du Sommeil actuellement saturés en proposant un dépistage ambulatoire au patient à faible risque de SAHOS. Enfin, en cas d'approbation par l'INAMI de ce type de dispositif ambulatoire, l'extension de leur utilisation à l'ensemble des patients référés pour un dépistage du SAHOS pourrait alors être envisagée afin de diversifier l'offre de soins actuellement disponible dans les Laboratoires du Sommeil.

CONCLUSION

Dans un futur proche, la possibilité de diagnostiquer le SAHOS à domicile, à l'aide d'un ou plusieurs appareils de mesure de catégorie IV, s'envisage pour améliorer l'accès au traitement et au dépistage mais aussi dans un but d'économies pour la société. Bien que les résultats actuels du dispositif Sunrise dans le diagnostic du SAHOS tendent à objectiver son efficacité, des cohortes plus grandes sont nécessaires afin de confirmer son efficacité mais aussi son spectre d'utilisation.

Conflits d'intérêt : néant.



SCANNEZ ce QR-Code pour répondre aux questions et obtenir 1,5 point d'accréditation

BIBLIOGRAPHIE

1. Lee JJ, Sundar KM. Evaluation and Management of Adults with Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Lung*. 199(2):87-101.
2. Lévy P, Kohler M, McNicholas WT, Barbé F, McEvoy RD, Somers VK *et al*. Obstructive sleep apnoea syndrome. *Nat Rev Dis Primers*. 2015;1:15015.
3. KCE. Synthèse : Organisation du diagnostic et du traitement des apnées obstructives du sommeil : une comparaison internationale. 2020, KCE Report 330Bs.
4. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K *et al*. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):479-504.
5. Martinot JB, Le-Dong NN, Cuthbert V, Denison S, Silkoff P, Borel JC *et al*. The key role of the mandible in modulating airflow amplitude during sleep. *Respir Physiol Neurobiol*. 2020;279:103447.
6. Pepin JL, Le-Dong NN, Cuthbert V, Coumans N, Tamisier R, Malhotra A *et al*. Mandibular Movements are a Reliable Noninvasive Alternative to Esophageal Pressure for Measuring Respiratory Effort in Patients with Sleep Apnea Syndrome. *Nat Sci Sleep*. 2022;14:635-44.
7. Le-Dong NN, Martinot JB, Letesson C, Pepin JL. The Polyvalent Role of Mandibular Movement Signal in Obstructive Sleep Apnea Syndrome Detection and Evaluation. 2020. 10.1164/ajrccm-conference.2020.201.1_MeetingAbstracts.A6166
8. Pépin JL, Letesson C, Le-Dong NN, Dedave A, Denison S, Cuthbert V *et al*. Assessment of Mandibular Movement Monitoring With Machine Learning Analysis for the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea. 2020. *JAMA Netw Open*. 2020;3(1):e1919657.
9. Martinot JB, Cuthbert V, Le-Dong NN, Coumans N, De Marneffe D, Letesson C *et al*. Clinical validation of a mandibular movement signal based system for the diagnosis of pediatric sleep apnea. *Pediatr Pulmonol*. 2022;57(8):1904-13.
10. Le-Dong NN, Martinot JB, Coumans N, Cuthbert V, Tamisier R, Bailly S *et al*. Machine Learning-based Sleep Staging in Patients with Sleep Apnea Using a Single Mandibular Movement Signal. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021;204(10):1227-31.
11. Martinot JB, Le-Dong NN, Cuthbert V, Denison S, Gozal D, Lavigne G *et al*. Artificial Intelligence Analysis of Mandibular Movements Enables Accurate Detection of Phasic Sleep Bruxism in OSA Patients: A Pilot Study. *Nat Sci Sleep*. 2021;13:1449-14.
12. Martinot JB, Le-Dong NN, Malhotra A, Pépin JL. Respiratory effort during sleep and prevalent hypertension in obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J*. 2023;61(3):2201486.
13. Martinot JB, Crespeigne E, Bolly A, Butenda D, Le-Dong NN. Les mouvements de la mandibule informent sur l'effet thérapeutique de l'orthèse d'avancée mandibulaire. *Vaisseaux, Cœur, Poumons*. 2019;24(2):46-50.

Travail reçu le 30 août 2023 ; accepté dans sa version définitive le 26 septembre 2023.

AUTEUR CORRESPONDANT :

C. DAUCHOT
Hôpital Erasme
Service de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale
Route de Lennik 900 – 1070 Bruxelles
E-mail : cesar.dauchot@hubruxelles.be

Etudes	Pays Catégorie d'étude	Taille de l'échantillon	Objectif	Méthode	Résultats principaux	Conclusion
Martinot et al., 2020 (5)	Belgique-France Etude fondamentale	25 patients suspectés SAHOS	Prouver que la position verticale de la mandibule (PSM) module le flux d'air durant le sommeil	Soumission à un algorithme des mesures concomitantes de PSM, du flux d'air nasal (FAN) associé à un EMG de l'activité des masséters (mEMG)	Une diminution de PSM est associée à une réduction significative du FAN de 40% ; Une augmentation de PSM associée à une augmentation significative du FAN de 52,6 %	La fluctuation de PSM est associée à des modifications dans le mEMG, et module le FAN durant le sommeil
Pepin et al., 2022 (6)	France – Belgique – USA Etude fondamentale	38 patients diagnostiqués SAHOS de léger à sévère	La mesure du mouvement mandibulaire (MM) est une alternative à la mesure de la pression œsophagienne (PO) dans le cadre de l'apnée du sommeil (SAHOS)	Soumission à un algorithme des mesures concomitantes de MM et de PO associé à la PSG	Le MM est en diminution dans le cadre d'événements centraux et en augmentation dans le cadre d'événements obstructifs. Amplitude MM de 0,60 dans AC ; 0,83 dans HC ; 1,93 dans Amx ; 3,23 dans HO ; 6,42 dans AO	L'amplitude du MM peut caractériser spécifiquement les événements du SAHOS
Le-Dong et al., 2020 (7)	Belgique – France Etude expérimentale	400 patients diagnostiqués SAHOS	Génération par algorithmes de 3 indices à partir du signal de MM : Durée totale du sommeil en RE (MM-REdt) ; Indices horaires moyens d'éveils (MM-Art) et indices de troubles respiratoires obstructifs (MM-ORDI)	Soumission à un algorithme des mesures couplées du MM et de la PSG pour mise en évidence de trois indices choisis.	MM-ORDI ; MM-Art corrélé à la PSG. MM-REdt peut contribuer au diagnostic du SAHOS de manière plus importante que la PSG	La mesure du MM est polyvalente et peut substituer la PSG pour l'évaluation clinique du SAHOS

(5) SAHOS : Syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil / PSM : Position verticale de la mandibule / FAN : Flux d'air nasal / mEMG : Electromyogramme des masséters ;

(6) MM : Mouvement mandibulaire / PO : Pression œsophagienne / AO : apnée obstructive / HO : hypopnée obstructive / AC : Apnée centrale / HC : hypopnée centrale / Amx : apnée mixte ;

(7) MM-REdt : Durée totale du sommeil en RE dérivé du MM / MM-Art : Indices horaires moyens d'éveils dérivé du MM / MM-ORDI : Indices de troubles respiratoires obstructifs dérivé du MM ;

Etudes	Pays Catégorie d'étude	Taille de l'échantillon	Objectif	Méthode	Résultats principaux	Conclusion
Pepin et al., 2020 (8)	Belgique – USA – France Etude expérimentale	376 patients suspectés de SAHOS	Evaluation l'usage du MM couplé à un algorithme dans le diagnostic du SAHOS	Soumission à un algorithme des mesures du MM concomitante à une PSG	Sensibilité optimale de 92 % à Sr-RDI 7,63/h pour PSG-RDI 5/h Sensibilité optimale de 88 % à Sr-RDI 12,65/h pour PSG-RDI 15/h En comparaison, la PSG a 99 % et 89 % respectivement Meilleure concordance de Sr-RDI et PSG-RDI chez les patients sans SAHOS ou SAHOS d'au moins 5/h Sous-estimation de Sr-RDI chez les patients PSG-RDI > 40/h	L'analyse du MM par algorithme est prometteuse dans le diagnostic du SAHOS
Le-Dong et al., 2021 (9)	Belgique - France Etude expérimentale	1026 patients suspectés de SAHOS	Stadfiier automatique à l'aide d'un algorithme le sommeil à partir du MM	Soumission à un algorithme des mesures du MM concomitante à une PSG	Détection de l'état d'éveil par MM : sens 88 % - spé 94 % Du MM-REM : Sens 83 % - Spe 89 % MM-Deep-NREM : Sens 84 % - Spe 90 % MM-NREM : Sens 60 % - 88 %	L'algorithme offre la possibilité de stadfiier automatiquement le sommeil à partir de l'analyse du MM
Martinot et al., 2021 (10)	Belgique – USA – France Etude expérimentale	140 patients pédiatriques suspectés de SAHOS	Evaluation de l'efficacité du MM couplé à un algorithme dans le diagnostic du SAHOS pédiatrique	Soumission à un algorithme des mesures du MM concomitante à une PSG	SAHOSped léger : sens 83 % - spe 53 % SAHOSped modéré : sens 90 % - spe 80 % SAHOSped sévère : sens 100 % - spe 88 %	L'analyse automatique du MM se montre prometteuse dans le diagnostic du SAHOS pédiatrique modéré à sévère

(8) Sr-RDI : Indice de troubles respiratoires selon le dispositif Sunrise (dérivé de MM) / PSG-RDI : Indice de troubles respiratoires selon la polysomnographie ;

(9) MM-REM : Sommeil paradoxal dérivé du MM / Deep-NREM : Sommeil profond non paradoxal (N3) dérivé du MM / NREM : Sommeil « léger » non paradoxal (N1 + N2) dérivé du MM ;

(10) SAHOSped : Syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil pédiatrique ;

Etudes	Pays Catégorie d'étude	Taille de l'échantillon	Objectif	Méthode	Résultats principaux	Conclusion
Martinot et al., 2021 (11)	Belgique – USA – Canada – France Etude expérimentale	67 patients suspectés de SAHOS	Identifier les MM stéréotypiques du bruxisme nocturne (SBx) afin de les détecter automatiquement par un algorithme à partir du MM	Soumission à un algorithme des mesures du MM concomitante à une PSG et un mEMG	Détection des activités des muscles mastica- toires par le MM avec une spécificité de 86,6% et sensibilité de 84,3%	Le SBx peut être identifié, quantifié et caractérisé de manière fiable à partir du MM
Martino et al., 2023 (12)	Belgique – USA – France Etude expérimentale	1127 patients suspectés de SAHOS	Prédiction de l'hyperten- sion artérielle (HTA) à partir de données cliniques, d'une PSG et du MM à l'aide d'un algorithme	Création d'un algorithme avec injection de 18 données anthropomé- triques et de données de laboratoire du sommeil afin de trouver des facteurs prédictifs de HTA parmi ceux-ci	L'effort respiratoire est plus important (REMOV , %TST) chez les patients HTA que chez les patients dépourvus d' HTA . L'algorithme final montre une sensibilité de 75% - spe de 83% dans la prédic- tion d' HTA . Facteurs les plus prédictifs sont : âge ; sexe masculin ; temps de désaturation <90% ; BMI ; circonférence cervicale suivi par REMOV ; Sr_ORDI ; PSG_ ORDI	L'effort respiratoire durant le sommeil est un facteur de risque indépendant d'hyperten- sion et peut être dérivé de l'analyse du MM .
Martinot et al., 2019 (13)	Belgique Etude expérimentale	25 patients diagnostiqués SAHOS	Evaluer la réponse thérapeutique obtenue avec l' OAM au cours du SAHOS en monitorant l'indice horaire des moments d'effort respiratoire (MM-REI) qui sera comparé au PSG	Soumission à un algorithme des mesures du MM et de la PSG chez les patients porteurs d' OAM	OAM plus efficace sur les événements obstruc- tifs hypopnésés plus que apnéiques	L'analyse du MM peut permettre l'objectivation et la caractérisation de la réponse de l' OAM dans le SAHOS à l'instar d'une PSG

(11) HTA : Hypertension artérielle / REMOV, %TST : pourcentage de temps total de sommeil avec effort respiratoire augmentés dérivé du MM / BMI : Index de masse corporel / REMOV : effort respiratoire augmenté dérivé du MM / Sr-ORDI : Indices de troubles respiratoires obstructifs selon le dispositif Sunrise (dérivé du MM) / PSG-ORDI : Indices de troubles respiratoires obstructifs selon la PSG ;

(12) SBx : Bruxisme nocturne ;

(13) OAM : Orthèse d'avancée mandibulaire / MM-REI : indice horaire des moments d'effort respiratoire.