

RECOMMANDATION POUR LA PRATIQUE CLINIQUE

Place de l'endoscopie sous sommeil induit dans la prise en charge du SAOS de l'adulte (2021)

Promoteur :

**Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie
et de Chirurgie de la Face et du Cou (SFORL)
Société Française du Sommeil en ORL (AFSORL)**

En collaboration avec :

**Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR)
Société Française de Recherche et de Médecine du Sommeil (SFRMS)**



RESUME :

Objectif : Déterminer les indications, les modalités anesthésiques et opérationnelles, et les intérêts de l'endoscopie sous sommeil induit dans la prise en charge du syndrome d'apnées obstructives du sommeil chez l'adulte.

Conception : Un comité de rédaction de 17 experts a été constitué. Une politique de déclaration et de suivi des liens d'intérêts a été appliquée et respectée durant tout le processus de réalisation du référentiel. De même, celui-ci n'a bénéficié d'aucun financement provenant d'une entreprise commercialisant un produit de santé (médicament ou dispositif médical). Le comité de rédaction devait respecter et suivre la méthode GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) pour évaluer la qualité des données factuelles sur lesquelles étaient fondées les recommandations. Les inconvénients potentiels de faire des recommandations fortes en présence de données factuelles de mauvaise qualité ou insuffisantes ont été soulignés.

Méthodes : Le comité a étudié 29 questions concernant 5 thématiques : Indications et contre-indications, technique anesthésique, technique interventionnelle, interprétation et report des résultats, prise en charge thérapeutique en fonction des résultats.

Résultats : Le travail de synthèse des experts et l'application de la méthode GRADE ont abouti à 30 recommandations. Parmi les recommandations formalisées, 10 ont un niveau de preuve élevé (GRADE 1+/-), 19 un niveau de preuve faible (GRADE 2+/-) et 1 un niveau d'avis d'expert. Pour sept questions et sous questions, la méthode GRADE ne pouvait pas s'appliquer en raison d'une absence de littérature médicale, ne permettant pas d'aboutir à une recommandation.

Conclusion : Un accord important existait parmi les experts sur des recommandations fortes dans le but de formaliser les indications et les modalités de l'endoscopie sous sommeil induit dans la prise en charge du syndrome d'apnées obstructives du sommeil chez l'adulte.

Organisateurs et coordonnateurs d'experts SFORL / AFSORL :

Pierre-Louis Bastier, Emilie Bequignon, Frédéric Chabolle, Sophie Tronche, Sébastien Vergez

Groupe d'experts-rédacteurs (ordre alphabétique) :

AFSORL : Éric Ameline, Pierre-Louis Bastier, Emilie Bequignon, Marc Blumen, Frédéric Chabolle, Xavier Dufour, Olivier Gallet de Santerre, Pierre-Jean Monteyrol

SFAR : Audrey de Jong, Karine Nouette-Gaulain

SFORL : Sophie Bartier, Guillaume de Bonnezeze, Mélodie Kérimian, Vincent Latournerie, Axelle Thiery

SFRMS : Vanessa Bironneau, Wojciech Trzepizur

Groupe d'experts-relecteurs (ordre alphabétique) :

Mohamed Akkari, André Coste, Valentin Favier, Kelly Guichard, Joëlle Huth, Pascal Lestang, Joachim Maurer, Jean-Claude Meurice, Jean-Arthur Micoulaud-Franchi, Julien Nodimar, Charles Paoli, Boris Petelle, Laurie Saloner, Laurent Yona

Validation par le Comité des Référentiels Cliniques de la SFAR en date du 10/11/2021 (Pr Marc Garnier) et par son conseil d'administration en date du 12/01/2022.

Groupes de travail :**Groupe 1 : Indications, non-indications et contre-indications de l'ESSI :**

Pierre-Louis Bastier, Emilie Bequignon, Guillaume de Bonnezeze, Olivier Gallet de Santerre, Karine Nouette-Gaulain, Axelle Thiery, Wojciech Trzepizur

Q1.1 : Chez les patients adultes chez qui une indication de traitement chirurgical du SAOS est retenue (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle une meilleure efficacité du geste chirurgical évaluée par la diminution de l'Index d'Apnées-Hypopnées (IAH), de l'Échelle de Somnolence d'Epworth (ESE) et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

Q1.2 : Chez les patients adultes avec SAOS présentant une hypertrophie amygdalienne de grade 3 ou 4 à l'examen clinique éveillé (P), l'ESSI (I) est-elle utile pour poser l'indication de chirurgie amygdalienne et pour améliorer l'efficacité thérapeutique après amygdalectomie (O) ?

Q1.3 : Chez les patients adultes chez qui une indication de traitement du SAOS par OAM est envisagée (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle une meilleure efficacité thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

Q1.4 : Chez les patients présentant un SAOS et en cas d'hésitation entre OAM et chirurgie (hors chirurgie nasale) (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle une meilleure efficacité thérapeutique finale évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

Q1.5 : Chez les patients chez qui un traitement du SAOS par stimulateur du nerf hypoglosse est envisagé (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle une meilleure efficacité thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

Q1.6 : Chez les patients avec SAOS prédominant en sommeil paradoxal (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle une meilleure efficacité de la prise en charge thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

Q1.7 : Chez les patients traités par PPC pour un SAOS et qui présentent des difficultés d'adaptation, des événements résiduels ou des pressions thérapeutiques élevées (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle d'améliorer la tolérance et l'efficacité thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

Q 1.8 : Chez les patients adultes avec SAOS et candidats à l'ESSI (P), quelles conditions pathologiques (I) sont susceptibles de contre-indiquer l'ESSI pour des raisons d'éligibilité ou de rapport-bénéfice/risque (O) ?

Groupe 2 : Technique anesthésique :

Frédéric Chabolle, Audrey de Jong, Karine Nouette-Gaulain

Q 2.1: Chez un patient adulte avec SAOS bénéficiant d'une ESSi (P), la Sédation par utilisation du propofol par voie Intraveineuse à Objectif de Concentration (SIVOC) (I) est-elle recommandée pour reproduire au mieux les événements respiratoires survenant durant le sommeil naturel (O) ?

Q2.2.1 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSi (P), quel matériel de surveillance (I) est recommandé pour détecter la survenue d'événements respiratoires et cardiaques pendant l'ESSi (O) ?

Q2.2.2 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSi (P), l'utilisation d'un capnographe (I) est-elle recommandée pour améliorer la sécurité du patient durant le geste (O) ?

Q 2.2.3 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSi (P), l'utilisation d'un monitoring de l'électroencéphalogramme comme le BIS (I) est-elle recommandée pour évaluer le niveau de sédation du patient (O) ?

Q 2.2.4 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSi (P), quelles mesures (I) sont recommandées pour éviter les complications possibles de l'ESSi (O) ?

Groupe 3 : Technique interventionnelle :

Éric Ameline, Vanessa Bironneau, Xavier Dufour, Mélodie Kérimian

Q3.1.1 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSi (P) quel type de matériel est recommandé (I) pour visualiser et caractériser de manière optimale les sites et les événements obstructifs (O) ?

Q3.1.2 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSi (P), faut-il réaliser systématiquement un enregistrement vidéo (I) de l'ESSi pour guider la décision thérapeutique par la possibilité d'analyser ultérieurement les résultats (O) ?

Q3.2.1 : Chez les patients adultes avec SAOS non positionnel bénéficiant d'une ESSi (P), faut-il utiliser le décubitus dorsal (I) afin de reproduire au mieux les obstacles des VAS survenant habituellement lors du sommeil naturel (O) ?

Q3.2.2 : Chez les patients adultes ayant un SAOS positionnel et bénéficiant d'une ESSi (P), faut-il réaliser des manœuvres positionnelles (I) pour évaluer l'effet du traitement positionnel (O) ?

Q3.2.3 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSi (P), la protraction mandibulaire (I) permet-elle d'évaluer l'effet d'une OAM sur les sites obstructifs (O) ?

Q3.2.4 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSi (P), faut-il utiliser un tube nasopharyngé (I) pour évaluer les modifications des sites obstructifs (O) ?

Q3.2.5 : Chez les patients adultes ayant un SAOS, candidats à une chirurgie nasale et à une ESSi (P), l'ESSi peut-elle être réalisée lors du même temps anesthésique que la chirurgie nasale (I) ou dans un deuxième temps après celle-ci (C) pour évaluer au mieux les sites obstructifs résiduels à traiter après chirurgie nasale (O) ?

Q3.2.6 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSi et susceptible de bénéficier d'un traitement par PPC (P), un test à la PPC lors de l'ESSi (I) est-il indiqué pour permettre de déterminer la Pression efficace (Peff) (O) ?

Groupe 4 : Interprétation et report des résultats

Marc Blumen, Vincent Latournerie

Q 4.1. : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSi (P), quelles constatations morphologiques (I) (en comparaison aux données de l'examen vigile (C)), permettent d'améliorer le diagnostic topographique obstructif du SAOS et la prise en charge thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

Q4.2 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), la classification des sites obstructifs selon la classification VOTE (I) permet-elle d'améliorer la standardisation de la description des obstacles visualisés lors de l'ESSI (O) ?

Q4.3 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), quelles données de l'ESSI doivent figurer dans le rapport d'examen (I) afin d'optimiser l'enregistrement et l'interprétation ultérieure des constatations de l'examen, et d'améliorer sa reproductibilité (O) ?

Groupe 5 : Prise en charge thérapeutique en fonction des résultats

Éric Ameline, Sophie Bartier, Pierre-Jean Monteyrol

Q5.1 : Chez les patients adultes avec SAOS ayant bénéficié d'une ESSI et candidats à un traitement chirurgical (P), quels sont les phénotypes obstructifs contre-indiquant la chirurgie (I), en raison d'un risque d'échec de celle-ci (O) ?

Q5.2 : Chez les patients adultes avec SAOS ayant bénéficié d'une ESSI et candidats à une OAM (P), quels sont les phénotypes obstructifs contre-indiquant l'OAM en raison d'un risque d'échec d'OAM ?

Q 5.3 : Chez les patients adultes avec SAOS ayant bénéficié d'une ESSI et candidats à une implantation de stimulateur du nerf hypoglosse (P), quels sont les sites obstructifs contre-indiquant cette technique (I) en raison d'un risque d'échec sur le SAOS (O) ?

Q 5.4 : Chez les patients adultes avec SAOS chez qui plusieurs obstacles ont été détectés en ESSI (P), quelles stratégies (I) sont recommandées afin d'optimiser les résultats thérapeutiques (O) ?

Q5.5 : Chez les patients adultes avec SAOS présentant un obstacle épiglottique en ESSI (P), une chirurgie épiglottique (I) est-elle recommandée pour permettre une diminution de l'IAH et de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

Liens d'intérêts des experts au cours des cinq années précédant la rédaction des recommandations :

- Eric Ameline : pas de lien d'intérêt.
- Sophie Bartier : pas de lien d'intérêt.
- Pierre-Louis Bastier : pas de lien d'intérêt.
- Emilie Bequignon : pas de lien d'intérêt.
- Vanessa Bironneau : Co investigatrice auprès de la société Nyxoah.
- Marc Blumen : pas de lien d'intérêt.
- Frédéric Chabolle : pas de lien d'intérêt.
- Guillaume de Bonnecaze : pas de lien d'intérêt.
- Audrey de Jong : pas de lien d'intérêt.
- Xavier Dufour : pas de lien d'intérêt.
- Olivier Gallet de Santerre : pas de lien d'intérêt.
- Mélodie Kérimian : pas de lien d'intérêt.
- Vincent Latournerie : pas de lien d'intérêt.
- Pierre-Jean Monteyrol : pas de lien d'intérêt.
- Karine Nouette-Gaulain : Consulting auprès de la société Medtronic.
- Axelle Thiery : pas de lien d'intérêt.
- Wojciech Trzepizur : Co investigateur auprès de la société Nyxoah.

Auteur correspondant : Dr Emilie Bequignon, Service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale, Centre Hospitalier Intercommunal de Créteil, 40 Av. de Verdun, 94000 Créteil ; emilie.bequignon@chicreteil.fr

TEXTE

1. Introduction

Ces recommandations portant sur la place de l'endoscopie sous sommeil induit chez l'adulte ont été élaborées à l'initiative de la Société Française du Sommeil en ORL (AFSORL) et la Société Française d'ORL (SFORL, promoteur) avec la collaboration de la SFAR et de la SFRMS.

L'objectif des recommandations a été de répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les indications de l'endoscopie sous sommeil induit chez l'adulte ?
- Quelles sont les procédures anesthésiques possibles chez l'adulte ?
- Quelles sont les modalités de réalisation de l'endoscopie pour l'opérateur ?
- Quel est l'intérêt de cet examen dans la prise en charge du SAOS ?

2. Matériel et méthode

Un groupe de travail multidisciplinaire a été constitué. Il regroupe des membres des différentes sociétés savantes à l'origine des recommandations (AFSORL, SFORL, SFAR, SFRMS). Ces membres de différentes spécialités possèdent tous une compétence en médecine du sommeil (ORL, anesthésistes, pneumologues, somnologues).

Les recommandations ont été élaborées à partir d'une revue de la littérature au sein des bases MedLine, PubMed et Embase, combinant les mots clés suivants : (Sleep Apnea, Obstructive/surgery) (Sleep Apnea, Obstructive/therapy), endoscopy, sleep endoscopy, DISE, sleep disordered breathing. Seuls les articles publiés entre 1991 et 2021, et écrits en langue française ou anglaise ont été retenus : 375 articles ont été identifiés avec recherche MedLine, PubMed et 181 sur embase avec les mots clés suivants (**Search:** ("Sleep Apnea, Obstructive/surgery"[Mesh] OR "Sleep Apnea, Obstructive/therapy" [Mesh])) AND ("Endoscopy"[Mesh]) Filters: From 1991 to 2021). Une recherche a été réalisée avec comme unique mot-clé « DISE » : 156 articles ont été identifiés (**Search:** DISE[Title/Abstract] Filters: From 1991 to 3000/12/12, Adult: 19+ years)

Les articles ont été sélectionnés en fonction de l'expérience des auteurs, et leur niveau de preuve scientifique a été déterminé grâce au système du groupe GRADE. Seuls les articles concernant le SAOS de l'adulte ont été sélectionnés : 224 articles ont été retenus au final.

Le Groupe de Travail a adopté le système du groupe GRADE pour l'analyse critique de la littérature présentée dans l'argumentaire de la RPC.

Chaque question a été formulée selon un format PICO (Patients Intervention Comparison Outcome).

La méthode de travail utilisée pour l'élaboration des recommandations est la méthode GRADE, cette méthode permet, après une analyse quantitative de la littérature de déterminer séparément la qualité des preuves, c'est-à-dire une estimation de la confiance que l'on peut avoir dans l'analyse de l'effet de l'intervention quantitative et d'autre part un niveau de recommandation. La qualité des preuves est répartie en quatre catégories (traduction non validée donnée à titre informatif à partir de la publication de Oxman et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. BMJ. 2004; 328: 1490-9) :

- Haute (Qualité de preuve Niveau 4) : les recherches futures ne changeront très probablement pas la confiance dans l'estimation de l'effet ;
- Modérée (Qualité de preuve Niveau 3) : les recherches futures changeront probablement la confiance dans l'estimation de l'effet et pourraient modifier l'estimation de l'effet lui-même ;
- Basse (Qualité de preuve Niveau 2) : les recherches futures auront très probablement un impact sur la confiance dans l'estimation de l'effet et modifieront probablement l'estimation de l'effet lui-même ;
- Très basse (Qualité de preuve Niveau 1) : l'estimation de l'effet est très incertaine

L'analyse de la qualité des preuves est réalisée pour chaque étude, puis un niveau global de preuve est défini pour une question et un critère donnés.

Le niveau de preuve de principe varie en fonction du type d'étude :

- Essai randomisé : preuve élevée
- Étude observationnelle : preuve faible
- Autre source : preuve très faible

Ce niveau peut **baisser** si :

- Il existe une limitation sérieuse [-1] ou très sérieuse [-2] concernant la qualité des données
- Les données sont contradictoires [-1]
- Il existe une incertitude [-1] ou grande incertitude [-2] concernant le caractère direct des preuves examinées (*directness*)
- Les données sont imprécises ou trop éparpillées (*sparse data*) [-1]
- L'existence d'un biais est hautement probable [-1]

Ce niveau peut **monter** si :

- Il existe une association forte (RR>2) [+1] ou très forte (RR>5) [+1]
- Il existe un effet-dose manifeste [+1]
- Tous les facteurs de confusion plausibles sont pris en compte [+1].

La formulation finale des recommandations sera toujours binaire, soit positive, soit négative et soit forte, soit faible :

- Forte : Il faut faire ou ne pas faire (GRADE 1+ ou 1-);
- Faible : Il faut probablement faire ou ne pas faire (GRADE 2+ ou 2-).

La force de la recommandation est déterminée en fonction de facteurs clés, validée par les experts après un vote, en utilisant la méthode Delphi et GRADE Grid :

- Estimation de l'effet ;
- Le niveau global de preuve : plus il est élevé, plus probablement la recommandation sera forte ;
- La balance entre effets désirables et indésirables : plus celle-ci est favorable, plus probablement la recommandation sera forte ;
- Les valeurs et les préférences : en cas d'incertitudes ou de grande variabilité, plus probablement la recommandation sera faible ; ces valeurs et préférences doivent être obtenues au mieux directement auprès des personnes concernées (patient, médecin, décisionnaire) ;

Les recommandations ont été soumises à un groupe de lecture multidisciplinaire regroupant des experts ayant une compétence en endoscopie sous sommeil induit. Les recommandations ont été modifiées en tenant compte des remarques formulées par ces derniers.

La force de l'accord des experts autour d'une recommandation a été déterminée par un sondage en ligne. Pour chaque recommandation, les experts devaient préciser s'ils étaient « plutôt d'accord », « plutôt pas d'accord » ou « sans opinion ». Pour faire une recommandation, au moins 50 % des participants ont une opinion et moins de 20 % préfèrent la proposition contraire. Pour faire une recommandation forte, au moins 70% des participants sont d'accord. Dans certains cas, il a été impossible de proposer une recommandation.

Si les experts ne disposaient pas de données de la littérature permettant de proposer une recommandation, il était possible de proposer un avis d'expert validé si au moins 70% des experts étaient d'accord avec la proposition.

3. Résultats

Abréviations utilisées :

AMM : Avancée Maxillo-Mandibulaire

BIS : Index Bispectral

CCC : Collapsus Circulaire Complet

ESE : Échelle de Somnolence d'Epworth

ESSI : Endoscopie Sous Sommeil Induit

IAH : Index d'Apnées-Hypopnées

OAM : Orthèse d'Avancée Mandibulaire

PMA : Propulsion Mandibulaire Active

PPC : Pression Positive Continue

PSG : Polysomnographie

PV : Polygraphie Ventilatoire

QP : Qualité de Preuve

SAOS : Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil

SIVOC : Sédation Intra-Veineuse à Objectif de Concentration

SP : Sommeil Paradoxal

UVPP : Uvulo-Vélo-Pharyngo-Plastie

VAS : Voies Aériennes Supérieures

Introduction

Le Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil (SAOS) est une entité hétérogène incluant des facteurs non anatomiques dans 70 à 80% des cas (anomalies des muscles dilatateurs du pharynx, seuils d'éveil bas, haut loop-gain...) et de manière constante des facteurs anatomiques, mais à des degrés variables (obésité, dimensions squelettiques du massif craniofacial, hypertrophie des structures lymphoïdes et musculaires...) [1]. La compréhension du rôle des facteurs anatomiques, du site obstructif (nez, voile du palais, parois pharyngées latérales, amygdales palatines, base de langue et/ou épiglotte) et de la collapsibilité musculaire (facteur non anatomique, mais fonctionnel) constitue une aide à la décision thérapeutique dans la prise en charge du patient porteur d'un SAOS [2,3]. Chez les patients atteints d'un SAOS, l'évaluation exacte des sites obstructifs est rendue difficile en raison d'une part des différences entre les explorations menées durant l'éveil et le sommeil et d'autre part de la présence le plus souvent de plusieurs sites obstructifs [4]. L'étude dynamique des Voies Aériennes Supérieures (VAS) durant le sommeil est un challenge clinique. Les premières observations du pharyngo-larynx pendant le sommeil datent de 1978 chez des patients associant une hypersomnie et des apnées obstructives du sommeil [5]. Cette première observation a permis de noter l'importance de la participation du sphincter vélopharyngé et de la base de langue, responsables en totalité ou en partie de l'augmentation des résistances des VAS pendant le sommeil [5]. L'endoscopie sous sommeil induit (ESSI) décrite pour la première fois par Croft et Pringle [6] en 1991 est l'examen permettant l'approche dynamique se rapprochant le plus de la situation de sommeil. Cet examen possède de plus une bonne concordance interobservatrice. Dans le cadre de la chirurgie des VAS, la pratique de l'ESSI, en précisant le niveau, l'importance et le type d'obstruction, a permis de diminuer le nombre des actes chirurgicaux, l'importance de la résection et le nombre de sites opérés [7]. Une évaluation préopératoire du site et du caractère spécifique de l'obstruction des VAS a pour objectif de personnaliser le plan d'action chirurgical et d'optimiser le résultat postopératoire [8]. L'ESSI a été proposée en cas d'échec du traitement de référence par Pression Positive Continue (PPC) ou Orthèse d'Avancée Mandibulaire (OAM), ou comme aide à la décision lorsque plusieurs options thérapeutiques sont possibles afin d'identifier les non-répondeurs à une ou plusieurs de ces options [8-9]. L'objectif de ces recommandations est de préciser à travers la littérature et la pratique d'experts la place de l'ESSI dans la prise en charge du SAOS de l'adulte.

Références:

- [1] Eckert DJ. Phenotypic approaches to obstructive sleep apnoea - New pathways for targeted therapy. *Sleep Med Rev* 2018; 37:45–59.
- [2] Bosi M, De Vito A, Eckert D, et al. Qualitative Phenotyping of Obstructive Sleep Apnea and Its Clinical Usefulness for the Sleep Specialist. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(6):E2058.
- [3] Sundaram S, Bridgman SA, Lim J, et al. Surgery for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev* 2005(4):CD001004.
- [4] Lee EJ, Cho JH. Meta-Analysis of Obstruction Site Observed With Drug-Induced Sleep Endoscopy in Patients With Obstructive Sleep Apnea. *Laryngoscope* 2019; 129(5):1235–43.
- [5] Borowiecki B, Pollak CP, Weitzman ED, et al. Fibro-optic study of pharyngeal airway during sleep in patients with hypersomnia obstructive sleep-apnea syndrome. *Laryngoscope* 1978; 88(8 Pt 1):1310–3.
- [6] Croft CB, Pringle M. Sleep nasendoscopy: a technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnoea. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1991; 16(5):504–9.
- [7] Vroegop AV, Vanderveken OM, Verbraecken JA. Drug-Induced Sleep Endoscopy: Evaluation of a Selection Tool for Treatment Modalities for Obstructive Sleep Apnea. *Respiration* 2020; 99(5):451–7.
- [8] Huntley C, Chou D, Doghramji K, et al. Preoperative Drug Induced Sleep Endoscopy Improves the Surgical Approach to Treatment of Obstructive Sleep Apnea. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2017; 126(6):478–82.
- [9] Ravesloot MJL, Benoist L, van Maanen P, et al. Advances in the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea: Drug-Induced Sleep Endoscopy. *Adv Otorhinolaryngol* 2017; 80:22–7

3.1. Indications de l'ESSI

3.1.1. Indications et non-indications de l'ESSI

Q1.1 : Chez les patients adultes chez qui une indication de traitement chirurgical du SAOS est retenue (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle une meilleure efficacité du geste chirurgical évaluée par la diminution de l'Index d'Apnées-Hypopnées (IAH), de l'Échelle de Somnolence d'Epworth (ESE) et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

PICO : Le P est défini comme « patients adultes avec SAOS chez qui une indication de traitement chirurgical du SAOS est retenue » ; I comme : ESSI ; C comme : absence d'ESSI ; O : critère d'évaluation : amélioration IAH postopératoire, ESE et qualité de vie.

R1.1. En cas de proposition d'une chirurgie des voies aériennes supérieures (hors chirurgie des bases osseuses) chez un patient atteint de SAOS, il est probablement recommandé de pratiquer une ESSI afin d'éviter les gestes sur les sites obstructifs associés à un faible taux de succès chirurgical.

Grade 2+, Accord Fort

Argumentaire : Dans une cohorte de patients porteurs de SAOS en échec de PPC chez qui un traitement chirurgical (uni ou multisite) a été réalisé avec, au préalable, une endoscopie sous sommeil induit (ESSI), Soares et al. retrouvaient une association statistiquement significative entre l'échec de la chirurgie (succès défini par la diminution de l'IAH pré opératoire >50% et IAH postopératoire <20 d'après les critères de Sher) et la présence lors de l'ESSI d'une obstruction latéro-latérale oropharyngée ou épiglottique sévère (obstruction >75%) [1] (QP niveau 1). L'obstruction vélaire concentrique complète a également souvent été associée statistiquement à une moindre efficacité de la chirurgie [2] (QP niveau 2). L'étude rétrospective de Meraj et al. montrait par contre que le score global de la classification VOTE ou NOHL n'était pas associé au succès thérapeutique de la chirurgie [3] (QP niveau 1).

Dans une autre cohorte rétrospective multicentrique de 275 patients présentant un SAOS modéré à sévère, Green et al. retrouvaient une association significative entre l'échec chirurgical et la présence d'un collapsus latéro-latéral oropharyngé ou la présence d'une obstruction complète rétrobasilinguale en excluant les patients présentant un hypertrophie amygdalienne (grade 3-4 de Friedman). En effet dans ce cas précis, les auteurs suggèrent que l'amygdalectomie est réalisée en pratique clinique sans que l'ESSI n'influence l'acte chirurgical [4] (QP niveau 2).

De même, Huntley et al. suggéraient (dans une étude observationnelle comparative) que la réalisation d'une ESSI (versus l'absence d'ESSI) avant un geste chirurgical réduisait le nombre de sites traités et augmentait le taux global de succès / guérison (86% avec ESSI versus 51% sans ESSI préalable) [5] (QP niveau 2).

À l'inverse, d'autres études moins nombreuses, souvent multicentriques, ne retrouvaient pas de réel bénéfice à réaliser une ESSI systématiquement avant tout acte chirurgical. Dans une revue systématique incluant 8 études et 535 patients, Certal et al. montraient que les stratégies chirurgicales proposées à l'examen éveillé étaient modifiées dans 50% des cas après l'ESSI, sans pouvoir démontrer un quelconque avantage en termes de réduction de l'IAH postopératoire [6] (QP niveau 3). De même, Pang et al. dans une étude multicentrique prospective contrôlée non randomisée incluant 326 patients divisés en deux groupes (ESSI préopératoire vs chirurgie de première intention) ne retrouvaient aucune différence de taux de succès chirurgical entre les deux stratégies [7] (QP niveau 2). Cependant, ces deux études présentaient des biais méthodologiques majeurs (non randomisé, ESSI pratiqué dans certains centres et pas d'autres, chirurgie nasale incluse, type de chirurgie parfois non précisé et l'absence de prise en compte de la taille des amygdales dans l'analyse multivariée des facteurs associés à l'échec chirurgical [8]).

Il n'existe pas suffisamment de données dans la littérature pour évaluer l'intérêt d'une ESSI dans le cadre de la chirurgie des bases osseuses [9-10].

En conclusion, les données de la littérature sont nombreuses et retrouvent le plus souvent une valeur pronostique positive à l'ESSI préopératoire. Elles s'accordent par ailleurs sur le fait que l'ESSI modifie l'attitude thérapeutique dans près d'un cas sur deux, mais également pour définir certains « phénotypes » défavorables à toute prise en charge chirurgicale. Maintenant que les phénotypes

obstructifs associés à un échec de la chirurgie sont connus, la réalisation préalable d'une ESSi avant toute chirurgie pourrait permettre de diminuer le nombre d'échecs chirurgicaux.

Références :

[1] Soares D, Sinawe H, Folbe AJ, et al. Lateral oropharyngeal wall and supraglottic airway collapse associated with failure in sleep apnea surgery. *Laryngoscope* 2012; 122(2):473-9.

[2] Hsu Y-S, Jacobowitz O. Does Sleep Endoscopy Staging Pattern Correlate With Outcome of Advanced Palatopharyngoplasty for Moderate to Severe Obstructive Sleep Apnea? *J Clin Sleep Med* 2017; 13(10):1137-44.

[3] Meraj TS, Muenz DG, Glazer TA, et al. Does drug-induced sleep endoscopy predict surgical success in transoral robotic multilevel surgery in obstructive sleep apnea? *Laryngoscope* 2017; 127(4):971-6.

[4] Green KK, Kent DT, D'Agostino MA, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy and Surgical Outcomes: A Multicenter Cohort Study: DISE and Surgical Outcomes Cohort Study. *The Laryngoscope* 2019; 129(3):761-70.

[5] Huntley C, Chou D, Doghramji K, et al. Preoperative Drug Induced Sleep Endoscopy Improves the Surgical Approach to Treatment of Obstructive Sleep Apnea. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2017; 126(6):478-82.

[6] Certal VF, Pratas R, Guimarães L, et al. Awake examination versus DISE for surgical decision making in patients with OSA: A systematic review. *Laryngoscope* 2016; 126(3):768-74.

[7] Pang KP, Baptista PM, Olszewska E, et al. Does drug-induced sleep endoscopy affect surgical outcome? A multicenter study of 326 obstructive sleep apnea patients. *Laryngoscope* 2020; 130(2):551-5.

[8] Kezirian EJ. In Reference to Does Drug-Induced Sleep Endoscopy Affect Surgical Outcomes? A Multicenter Study of 326 Obstructive Sleep Apnea Patients. *Laryngoscope* 2020; 130(12):E950.

[9] Kastoer C, Op de Beeck S, Dom M, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy Upper Airway Collapse Patterns and Maxillomandibular Advancement. *Laryngoscope* 2020; 130(4):E268-74.

[10] Liu SY-C, Huon L-K, Powell NB, et al. Lateral Pharyngeal Wall Tension After Maxillomandibular Advancement for Obstructive Sleep Apnea Is a Marker for Surgical Success: Observations From Drug-Induced Sleep Endoscopy. *J Oral Maxillofac Surg* 2015; 73(8):1575-82.

Q1.2 : Chez les patients adultes avec SAOS présentant une hypertrophie amygdalienne de grade 3 ou 4 à l'examen clinique éveillé (P), l'ESSi (I) est-elle utile pour poser l'indication de chirurgie amygdalienne et pour améliorer l'efficacité thérapeutique après amygdalectomie (O) ?

PICO : Le P est défini comme : « patients adultes avec SAOS présentant une hypertrophie amygdalienne de grade 3 ou 4 » ; I comme : ESSi ; C comme : absence d'ESSi ; et O : critère d'évaluation : amélioration de la décision d'une chirurgie amygdalienne et de l'efficacité thérapeutique après amygdalectomie.

R1.2 : Il n'est probablement pas recommandé de faire une ESSi pour valider l'indication d'une chirurgie amygdalienne en présence d'une hypertrophie amygdalienne bilatérale de stade 3 ou 4, sans obstacle rétrobasilingual à l'examen vigile.

Grade 2-, Accord Fort

Argumentaire :

Le niveau d'hypertrophie amygdalienne (classes de Friedman) peut facilement être déterminé lors de l'examen vigile. Il a été clairement démontré que la taille des amygdales palatines influence les résultats chirurgicaux chez les patients avec SAOS bénéficiant d'un geste vélaire [1-4] (QP Niveau 3). Ces multiples études prospectives ont mis en évidence une réduction importante de l'IAH et des taux de succès importants en cas d'amygdales hypertrophiques sans obstacle rétrobasilingual associé visible à l'examen éveillé (classe 1 de Friedman), ce d'autant plus que cette chirurgie est réalisée chez des patients sans surpoids (IMC < 25 kg/m²) [5]. Dans une étude prospective en aveugle portant sur 162 patients, il existait une association significative entre les propositions thérapeutiques de chirurgie isolée

amygdalienne faites lors de l'examen éveillé et lors de l'ESSI concernant l'obstacle amygdalien ($P < 0.0001$) [6] (QP Niveau 3).

En présence d'une hypertrophie amygdalienne bilatérale sans obstacle rétrobasilingual à l'examen vigile, une ESSI ne semble pas utile avant chirurgie amygdalienne, car n'induirait pas de changement dans l'attitude thérapeutique par rapport à l'examen éveillé. De plus, les experts rapportent que l'hypertrophie amygdalienne de classe 3-4 peut éventuellement gêner la visibilité lors de l'ESSI, avec un risque d'examen non contributif.

Références :

[1] Smith MM, Peterson E, Yaremchuk KL. The Role of Tonsillectomy in Adults with Tonsillar Hypertrophy and Obstructive Sleep Apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 157(2):331–5.

[2] Tan LTH, Tan AKL, Hsu PP, et al. Effects of tonsillectomy on sleep study parameters in adult patients with obstructive sleep apnea--a prospective study. *Sleep Breath* 2014; 18(2):265–8.

[3] Senchak AJ, McKinlay AJ, Acevedo J, et al. The effect of tonsillectomy alone in adult obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015;152: 969–973.

[4] Holmlund T, Franklin KA, Levring Jäghagen E, et al. Tonsillectomy in adults with obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2016; 126(12):2859–62.

[5] Nakata S, Noda A, Yanagi E, et al. Tonsil size and body mass index are important factors for efficacy of simple tonsillectomy in obstructive sleep apnoea syndrome. *Clin Otolaryngol* 2006; 31(1):41–5.

[6] Fernández-Julián E, García-Pérez MÁ, García-Callejo J, et al. Surgical planning after sleep versus awake techniques in patients with obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2014; 124(8):1970–4.

Q1.3 : Chez les patients adultes chez qui une indication de traitement du SAOS par OAM est envisagée (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle une meilleure efficacité thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

PICO : Le P est défini comme « patients adultes chez qui une indication de traitement du SAOS par OAM est envisagée » ; I comme : réalisation d'une ESSI ; C comme : absence d'ESSI ; O : critère d'évaluation : meilleure efficacité thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie

R1.3 : Il n'est probablement pas recommandé de réaliser systématiquement une ESSI avant la mise en route d'un traitement par OAM pour un SAOS, lorsque celle-ci est le seul traitement envisagé.

Grade 2 -, Accord Fort

Argumentaire :

L'OAM comme la PPC font partie des principaux traitements du SAOS modéré à sévère. L'ESSI a été proposée comme un examen permettant de prédire à priori l'échec d'une OAM, éviter ainsi sa confection et proposer sans délai d'autres alternatives aux patients. Plusieurs études aux méthodologies variées ont ainsi regardé l'intérêt de l'évaluation de l'impact d'une avancée mandibulaire simulée lors d'une ESSI sur la levée de l'obstacle des VAS dans la prédiction de l'efficacité finale d'une OAM sur mesure. La majorité de ces études rapportent des capacités prédictives satisfaisantes de l'ESSI [1-5] (QP niveau 2). D'autres études se sont intéressées aux phénotypes obstructifs (site, degré et sens du collapsus) lors de l'ESSI associés à la réponse au traitement par OAM. Un collapsus basilingual serait un marqueur de bonne réponse [1] (QP niveau 3). Ces auteurs décrivent un impact pronostique négatif d'un collapsus oropharyngé latéro-latéral complet. L'impact pronostique négatif d'un collapsus concentrique complet (CCC) à l'étage vélaire reste débattu [6,7] (QP niveau 2)

Même si l'ESSI semble pouvoir réduire le nombre d'échecs de traitements par OAM, son efficacité dans ce domaine n'a cependant pas été évaluée dans des essais randomisés, portant sur des critères cliniques. Par ailleurs, d'autres nombreuses autres stratégies de prédiction d'efficacité de l'OAM sont décrites et sont souvent moins invasives (basées sur des données cliniques, polysomnographiques, l'utilisation d'une OAM thermomoulée transitoire...) [8] (QP niveau 2). Cependant, l'absence de comparaison

directe de ces différentes stratégies dans des études dédiées ne permet pas aujourd'hui de recommander une stratégie en particulier de prédiction de l'efficacité d'une OAM.

Références :

[1] De Corso E, Bastanza G, Della Marca G, et al. Drug-induced sleep endoscopy as a selection tool for mandibular advancement therapy by oral device in patients with mild to moderate obstructive sleep apnoea. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2015; 35(6):426–32.

[2] Huntley C, Cooper J, Stiles M, et al. Predicting Success of Oral Appliance Therapy in Treating Obstructive Sleep Apnea Using Drug-Induced Sleep Endoscopy. *J Clin Sleep Med* 2018; 14(8):1333–7.

[3] Vroegop AVMT, Vanderveken OM, Dieltjens M, et al. Sleep endoscopy with simulation bite for prediction of oral appliance treatment outcome. *J Sleep Res* 2013; 22(3):348–55.

[4] Johal A, Battagel JM, Kotecha BT. Sleep nasendoscopy: a diagnostic tool for predicting treatment success with mandibular advancement splints in obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod* 2005;27:607–614.

[5] Battagel JM, Johal A, Kotecha BT. Sleep nasendoscopy as a predictor of treatment success in snorers using mandibular advancement splints. *J Laryngol Otol* 2005;119:106–112.

[6] Op de Beeck S, Dieltjens M, Verbruggen AE, et al. Phenotypic Labelling Using Drug-Induced Sleep Endoscopy Improves Patient Selection for Mandibular Advancement Device Outcome: A Prospective Study. *J Clin Sleep Med* 2019; 15(8):1089–99.

[7] Kastoer C, Op de Beeck S, Dom M, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy Upper Airway Collapse Patterns and Maxillomandibular Advancement. *Laryngoscope* 2020; 130(4):E268–74.

[8] Okuno K, Pliska BT, Hamoda M, et al. Prediction of oral appliance treatment outcomes in obstructive sleep apnea: A systematic review. *Sleep Med Rev* 2016; 30:25–33.

Q1.4 : Chez les patients présentant un SAOS et en cas d'hésitation entre OAM et chirurgie (hors chirurgie nasale) (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle une meilleure efficacité thérapeutique finale évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

PICO : Le P est défini comme « patients présentant un SAHOS modéré chez qui un traitement par OAM ou chirurgie est discuté » ; I comme : réalisation d'une ESSI ; C comme : absence d'ESSI ; O : critère d'évaluation : efficacité thérapeutique finale évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie.

R1.4 : En cas de SAOS, et en cas d'hésitation entre OAM et chirurgie (hors chirurgie nasale), il est probablement recommandé de réaliser une ESSI afin de diagnostiquer des phénotypes obstructifs (site, degré, sens du collapsus) pouvant contre-indiquer une ou les deux options.

Grade 2+, Accord Fort

Argumentaire :

Concernant l'OAM, Huntley et al. ont montré une augmentation du taux de réussite de celle-ci dans un groupe sélectionné au préalable par ESSI versus sans ESSI (75% versus 50% respectivement) [1] (QP niveau 2).

Certains aspects spécifiques en ESSI sont prédictifs d'un mauvais résultat d'un traitement par OAM collapsus circulaire complet (CCC) du voile du palais, collapsus des parois pharyngées latérales) alors qu'un collapsus rétrobasilingual est au contraire un facteur de bon pronostic [2] (QP niveau 3). Enfin, une étude prospective portant sur 200 patients a montré que la réalisation d'une simulation d'avancée mandibulaire pendant l'ESSI est prédictive d'un succès thérapeutique ultérieur à condition qu'elle soit calibrée et lève totalement l'obstruction [3] (QP niveau 3).

Concernant la chirurgie, même s'il faut rester prudent en raison de la publication d'articles récents donnant des résultats contradictoires [4] (QP niveau 2), la majorité des publications confirme l'intérêt de réaliser une ESSI préalable. Celle-ci permet de mieux sélectionner les patients chirurgicaux en éliminant les probables futurs mauvais répondeurs (collapsus circulaire complet du voile, collapsus des parois pharyngées latérales) [5-8] (QP de niveau 2) et en orientant le choix de la technique à employer [9,10] (QP niveau 2).

En cas de discussion entre plusieurs alternatives thérapeutiques, il paraît logique pour les experts de proposer une ESSI préalable afin d'orienter la prise en charge thérapeutique.

Références :

[1] Huntley C, Cooper J, Stiles M, et al. Predicting Success of Oral Appliance Therapy in Treating Obstructive Sleep Apnea Using Drug-Induced Sleep Endoscopy. *J Clin Sleep Med* 2018; 14(8):1333–7.

[2] Op de Beeck S, Dieltjens M, Verbruggen AE, et al. Phenotypic Labelling Using Drug-Induced Sleep Endoscopy Improves Patient Selection for Mandibular Advancement Device Outcome: A Prospective Study. *J Clin Sleep Med* 2019; 15(8):1089–99.

[3] Vroegop AVMT, Vanderveken OM, Dieltjens M, et al. Sleep endoscopy with simulation bite for prediction of oral appliance treatment outcome. *J Sleep Res* 2013; 22(3):348–55.

[4] Pang KP, Baptista PM, Olszewska E, et al. Does drug-induced sleep endoscopy affect surgical outcome? A multicenter study of 326 obstructive sleep apnea patients. *Laryngoscope* 2020; 130(2):551–5.

[5] Hsu Y-S, Jacobowitz O. Does Sleep Endoscopy Staging Pattern Correlate With Outcome of Advanced Palatopharyngoplasty for Moderate to Severe Obstructive Sleep Apnea? *J Clin Sleep Med* 2017; 13(10):1137–44.

[6] Soares D, Sinawe H, Folbe AJ, et al. Lateral oropharyngeal wall and supraglottic airway collapse associated with failure in sleep apnea surgery. *Laryngoscope* 2012; 122(2):473–9.

[7] Huntley C, Chou D, Doghramji K, et al. Preoperative Drug Induced Sleep Endoscopy Improves the Surgical Approach to Treatment of Obstructive Sleep Apnea. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2017; 126(6):478–82.

[8] Green KK, Kent DT, D'Agostino MA, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy and Surgical Outcomes: A Multicenter Cohort Study: DISE and Surgical Outcomes Cohort Study. *The Laryngoscope* 2019; 129(3):761–70.

[9] Carrasco-Llatas M, Marcano-Acuña M, Zerpa-Zerpa V, et al. Surgical results of different palate techniques to treat oropharyngeal collapse. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2015; 272(9):2535–40.

[10] Vanderveken OM, Maurer JT, Hohenhorst W, et al. Evaluation of drug-induced sleep endoscopy as a patient selection tool for implanted upper airway stimulation for obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2013; 9(5):433–8.

Q1.5 : Chez les patients chez qui un traitement du SAOS par stimulateur du nerf hypoglosse est envisagé (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle une meilleure efficacité thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

PICO : Le P est défini comme « patients chez qui un traitement du SAOS par stimulateur du XII est envisagé » ; I comme : réalisation d'une ESSI ; C comme : absence d'ESSI ; O : critère d'évaluation : meilleure efficacité thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie.

R1.5 : Il est recommandé de réaliser une ESSI avant la décision de mise en place d'un stimulateur du nerf hypoglosse.

GRADE 1+, Accord Fort

Argumentaire :

En étudiant les premiers patients ayant bénéficié de l'implantation d'un stimulateur unilatéral du nerf hypoglosse synchronisé à la respiration, Van de Heyning et al. ont montré que 100% des patients non répondeurs présentaient un collapsus circulaire complet (CCC) du voile du palais alors que cette

anomalie n'était présente chez aucun des répondeurs ; par la suite l'exclusion des patients présentant un CCC lors de l'ESSI préopératoire a permis d'augmenter le taux de succès de 43 à 89% [1] (QP niveau 2). Ce résultat a été ensuite retrouvé dans d'autres études [2,3] (QP niveau 2).

Une étude multicentrique prospective randomisée portant sur 126 patients a été menée en tenant compte de ces critères d'exclusion et a rapporté une amélioration de l'IAH de 31,3/h à 7,2/h, de l'index de désaturation en oxygène de 26,7/h à 6,3/h, de l'ESE de 11,6 à 7 et du questionnaire qualité de vie (FOSQ) de 14 à 17 [4] (QP niveau 4).

D'autres critères de mauvais pronostic ont été retrouvés en ESSI : collapsus pharyngé latéral, mauvaise réponse à l'avancée mandibulaire, mais avec une puissance statistique plus faible [5,6] (QP niveau 2).

Même si la présence d'un CCC du voile est corrélée à l'IMC et à l'IAH, cette corrélation n'est cependant pas suffisamment puissante pour supprimer l'intérêt d'une ESSI préopératoire [7] (QP niveau 2).

L'ESSI est donc un acte nécessaire à réaliser avant la pose d'un stimulateur du nerf hypoglosse ; il permet en effet d'améliorer les résultats en éliminant de futurs mauvais répondeurs.

Références :

[1] Van de Heyning PH, Badr MS, Baskin JZ, et al. Implanted upper airway stimulation device for obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2012; 122(7):1626–33.

[2] Vanderveken OM, Maurer JT, Hohenhorst W, et al. Evaluation of drug-induced sleep endoscopy as a patient selection tool for implanted upper airway stimulation for obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2013; 9(5):433–8.

[3] Ong AA, Murphey AW, Nguyen SA, et al. Efficacy of Upper Airway Stimulation on Collapse Patterns Observed during Drug-Induced Sedation Endoscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2016; 154(5):970–7.

[4] Strollo PJ, Soose RJ, Maurer JT, et al. Upper-airway stimulation for obstructive sleep apnea. *N Engl J Med* 2014; 370(2):139–49.

[5] Mulholland GB, Dedhia RC. Success of Hypoglossal Nerve Stimulation Using Mandibular Advancement During Sleep Endoscopy. *Laryngoscope* 2020; 130(12):2917–21.

[6] Chao TN, Thaler ER. Predictors of success in hypoglossal nerve stimulator implantation for obstructive sleep apnea. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2021; 7(1):40–4.

[7] Steffen A, Frenzel H, Wollenberg B, et al. Patient selection for upper airway stimulation: is concentric collapse in sleep endoscopy predictable? *Sleep Breath* 2015; 19(4):1373–6.

Q1.6 Chez les patients avec SAOS prédominant en sommeil paradoxal (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle une meilleure efficacité de la prise en charge thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

PICO : Le P est défini comme « patients adultes avec SAOS prédominant en sommeil paradoxal » ; I comme : ESSI ; C comme : absence d'ESSI ; O : critère d'évaluation : amélioration IAH, ESE et qualité de vie.

R1.6 Il n'est probablement pas recommandé de réaliser une ESSI sous propofol chez les patients présentant un SAOS prédominant en sommeil paradoxal.

Grade 2- , Accord Fort

Argumentaire :

Il n'existe pas de définition consensuelle du SAOS prédominant en sommeil paradoxal (SP). Plusieurs auteurs retiennent un IAH en SP deux fois supérieur à l'IAH en sommeil non paradoxal, avec au minimum 10 à 30 minutes de SP au cours de la nuit d'enregistrement [1,2]

La pertinence de réaliser une ESSI se pose chez ces patients présentant des événements respiratoires principalement pendant le sommeil paradoxal.

Pendant le sommeil normal, la latence d'apparition du SP est d'environ 90 minutes. La plupart des études rapportent des durées d'ESSI inférieures à 25 minutes, sans apparition de SP, quelle que soit la molécule utilisée [3–6]. Sur des durées de sédations plus longues, Rabelo et al. n'ont pas observé de SP après 90-120 minutes d'examen sous propofol [7]. Une seule étude sur 15 patients a rapporté l'observation de SP lors de procédures de sédation par midazolam de durée moyenne égale à 138 minutes [8]. Le pourcentage de SP au sein du temps de sommeil rapporté était de 8±8%, ce qui laisse supposer

que tous les patients n'ont pas présenté de SP. Les auteurs n'ont pas publié de données quant à la latence du SP lors de ce protocole. Ainsi, parmi les drogues anesthésiques pouvant être utilisées pour la réalisation d'une ESSI, aucune ne permet d'obtenir du SP de façon certaine, sûre et rapide (QP niveau 1).

Smith et al. ont réalisé des ESSI sous dexmedetomidine et kétamine chez des enfants présentant des SAOS en SP [9]. L'amélioration de l'IAH après le traitement chirurgical des obstacles observés lors de cette ESSI a fait conclure aux auteurs que ce protocole permettait d'observer les obstacles survenant pendant le SP, et que l'ESSI permettait de guider le traitement efficacement. Cependant, cette étude intéressait un faible nombre d'enfants, comportait de nombreux biais et aucune mesure n'a été faite pour déterminer l'apparition ou non du SP lors de l'ESSI sous dexmedetomidine et kétamine (QP niveau 1).

Le groupe de travail des présentes recommandations préconise l'utilisation du propofol en SIVOC lors de l'ESSI (question 2.1). Au vu des données précédentes, l'ESSI risque d'être non informative, voire biaisée, chez les patients qui présentent un SAOS prédominant en SP. Il ne semble donc pas licite de proposer à l'heure actuelle un tel examen chez ces patients. L'étude de protocoles anesthésiques pouvant induire le SP permettrait de proposer l'ESSI chez ces patients dans le futur.

Références :

[1] Hoshino T, Sasanabe R, Tanigawa T, et al. Effect of rapid eye movement-related obstructive sleep apnea on adherence to continuous positive airway pressure. *J Int Med Res* 2018; 46(6):2238–48.

[2] Geckil AA, Ermis H. The relationship between anxiety, depression, daytime sleepiness in the REM-related mild OSAS and the NREM-related mild OSAS. *Sleep Breath* 2020; 24(1):71–5.

[3] Heo SJ, Park CM, Kim JS. Time-dependent changes in the obstruction pattern during drug-induced sleep endoscopy. *Am J Otolaryngol* 2014; 35(1):42–7.

[4] Carrasco Llatas M, Agostini Porrás G, Cuesta González MT, et al. Drug-induced sleep endoscopy: a two drug comparison and simultaneous polysomnography. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014; 271(1):181–7.

[5] Abdullah VJ, Lee DLY, Ha SCN, et al. Sleep endoscopy with midazolam: sedation level evaluation with bispectral analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 148(2):331–7.

[6] Ghorbani J, Adimi Naghan P, Safavi Naeini A, et al. Can be compared obstructive respiratory events during drug induced sleep endoscopy (DISE) and nocturnal polysomnography. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2020; 277(5):1379–84.

[7] Rabelo FAW, Küpper DS, Sander HH, et al. Polysomnographic evaluation of propofol-induced sleep in patients with respiratory sleep disorders and controls. *Laryngoscope* 2013; 123(9):2300–5.

[8] Genta PR, Eckert DJ, Gregorio MG, et al. Critical closing pressure during midazolam-induced sleep. *J Appl Physiol* (1985) 2011; 111(5):1315–22.

[9] Smith DF, He S, Peddireddy NS, et al. Effectiveness of pediatric drug-induced sleep endoscopy for REM-predominant obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2020; 24(4):1705–13.

Q1.7 : Chez les patients traités par PPC pour un SAOS et qui présentent des difficultés d'adaptation, des événements résiduels ou des pressions thérapeutiques élevées (P), la réalisation d'une ESSI (I) permet-elle d'améliorer la tolérance et l'efficacité thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

PICO : Le P est défini comme « patients traités par PPC pour un SAOS et qui présentent des difficultés d'adaptation, des événements résiduels ou des pressions thérapeutiques élevées » ; I comme : réalisation d'une ESSI ; C comme : absence d'ESSI ; O : critère d'évaluation : meilleure efficacité thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie.

R1.7 : PAS DE RECOMMANDATION : Il n'est pas possible d'émettre de recommandation sur l'usage de l'ESSI chez les patients traités par PPC pour un SAOS et qui présentent des difficultés d'adaptation, des événements résiduels ou des pressions thérapeutiques élevées, en l'absence de données évaluant l'impact de l'ESSI sur l'amélioration de la tolérance et de l'efficacité thérapeutique de la PPC.

Les experts rapportent cependant des cas fréquents où l'usage de l'ESSI a permis de comprendre et de traiter les raisons d'une intolérance, d'un échec ou de pressions thérapeutiques élevées lors d'un traitement par PPC.

Argumentaire :

Deux études ont essayé d'identifier les phénotypes endoscopiques nécessitant les niveaux de pression les plus élevés et montrent des résultats opposés. Une première étude a identifié les collapsus rétrobasilingual et épiglottique comme étant associés aux pressions les plus élevées [1] (QP niveau 1). À l'opposé, la deuxième étude suggère que le collapsus concentrique complet (CCC) vélaire et le collapsus latéro-latéral oropharyngé nécessitaient les pressions les plus hautes [2] (QP niveau 2). Enfin, des ESSI sous PPC ont également été réalisées chez des patients en échec de traitement par PPC et/ou OAM (intolérance au traitement ou IAH résiduel élevé). Elles ont mis en évidence une obstruction à l'étage laryngé plus fréquente chez ces patients (entre 27,3% et 31,4% des patients), le plus souvent associée à d'autres sites obstructifs [3-4] (QP niveau 1). Dans une étude rétrospective récente portant sur 30 patients avec un IAH résiduel élevé sous PPC, une manœuvre de protraction mandibulaire réalisée sous ESSI et PPC simultanée a permis la levée de l'obstacle chez 22 patients. Un traitement associant PPC et OAM a été proposé chez ces patients, mais les résultats en termes de succès thérapeutiques ne sont pas précisés [4] (QP niveau 1). Une bascule de l'épiglotte avec obstruction laryngée induite par l'application de la PPC pouvait expliquer l'intolérance à la PPC et/ou son inefficacité [5,6] (QP niveau 1). Un cas clinique isolé et ancien rapporte la résolution d'un SAOS sévère (particulièrement symptomatique avec orthopnée majeure) chez un patient intolérant à la PPC chez qui une obstruction épiglottique a été traitée par résection partielle de l'épiglotte [6] (QP niveau 1). Une étude a montré l'un des intérêts d'évaluer la PPC lors d'une ESSI : la levée des obstacles des VAS pouvant varier en fonction du type de masque nasal ou facial utilisé avec une diminution de l'efficacité du masque facial versus masque nasal pour une même pression de titration en particulier pour les obstacles rétrobasilinguaux ou épiglottiques [7] (QP niveau 2).

L'intérêt d'une ESSI chez les patients intolérants à la PPC ou incorrectement traités par celle-ci et l'impact d'un geste chirurgical sur la sévérité du SAOS et/ou sur l'efficacité et la tolérance à la PPC chez ces patients devront être précisés dans de futures études.

Références :

[1] Torre C, Liu SY, Kushida CA, et al. Impact of continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea during drug-induced sleep endoscopy. *Clin Otolaryngol* 2017; 42(6):1218–23.

[2] Lan M-C, Hsu Y-B, Lan M-Y, et al. The predictive value of drug-induced sleep endoscopy for CPAP titration in OSA patients. *Sleep Breath* 2018; 22(4):949–54.

[3] Hybášková J, Jor O, Novák V, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy Changes the Treatment Concept in Patients with Obstructive Sleep Apnoea. *Biomed Res Int* 2016; 2016:6583216.

[4] Dieleman E, Veugen CC a. FM, Hardeman JA, et al. Drug-induced sleep endoscopy while administering CPAP therapy in patients with CPAP failure. *Sleep Breath* 2021; 25(1):391–8.

[5] Andersen AP, Alving J, Lildholdt T, et al. Obstructive sleep apnea initiated by a lax epiglottis. A contraindication for continuous positive airway pressure. *Chest* 1987; 91(4):621–3.

[6] Verse T, Pirsig W. Age-related changes in the epiglottis causing failure of nasal continuous positive airway pressure therapy. *J Laryngol Otol* 1999; 113(11):1022–5.

[7] Yui MS, Tominaga Q, Lopes BCP, et al. Nasal vs. oronasal mask during PAP treatment: a comparative DISE study. *Sleep Breath* 2020; 24(3):1129–36.

Q 1.8: Chez les patients adultes avec SAOS et candidats à l'ESSI (P), quelles conditions pathologiques (I) sont susceptibles de contre-indiquer l'ESSI pour des raisons d'éligibilité ou de rapport-bénéfice/risque (O) ?

PICO : Le P est défini comme « patients adultes avec SAOS » ; I comme « conditions pathologiques susceptibles de contre-indiquer l'ESSI » et O : critère d'évaluation « éligibilité, rapport-bénéfice/risque »

R1.8.1 : Il n'est pas recommandé de faire une ESSI chez les patients considérés comme « estomac plein » lors de la sédation, afin d'éviter les complications à type d'inhalation.

Grade 1-, Accord Fort

R1.8.2 : Il n'est pas recommandé de faire une ESSI chez les patients ayant un risque de ventilation impossible lors de la sédation ou présentant une insuffisance respiratoire chronique sévère.

Grade 1-, Accord Fort

R1.8.3 : Il n'est probablement pas recommandé de faire une ESSI chez les patients pour qui l'examen n'apporterait aucune information complémentaire ou aucune proposition thérapeutique complémentaire (contre-indications relatives) :

- Patients en obésité sévère (IMC>40).
- Patients présentant une contre-indication à un traitement chirurgical (pathologie hématologique, grossesse, état général altéré, refus du patient...) associée à une contre-indication au port d'une orthèse d'avancée mandibulaire (troubles de l'articulé, pathologie parodontique ...).

Grade 2-, Accord fort

Argumentaire :

L'ESSI est un examen diagnostique dont le rapport-bénéfice/risque doit être évalué en amont au cours d'une consultation d'anesthésie [1]. L'ESSI induit une sédation avec la survenue d'obstruction des voies aériennes supérieures (VAS). Le risque de détresse respiratoire et d'apnées identifiées dans le cadre du SAOS peut être majoré par la sédation. Cette aggravation pourrait nécessiter une ventilation manuelle pour corriger l'hypoxémie voire une intubation en urgence en cas de désaturation et de collapsus prolongé des voies aériennes [1] (QP niveau 4). Cependant, la plupart des auteurs ne rapportent pas ou peu d'effets secondaires ou de complications liées à l'anesthésie générale lors de l'ESSI. La réalisation d'une sédation pour ESSI induit une perte de conscience du patient avec perte du contrôle des voies aériennes. Le risque majeur est donc l'inhalation de liquide gastrique au cours de la procédure. Les patients présentant un risque d'inhalation ne sont donc pas éligibles à cette procédure (antécédent de sleeve gastrectomie, grossesse en cours, gastroparésie, achalasie de l'œsophage...). Les consignes habituelles de jeûne s'appliquent en pré opératoire d'une ESSI : jeûne de 6h pour les solides et 2h pour les liquides (QP niveau 4).

Les contre-indications habituelles aux procédures anesthésiques s'appliquent aussi dans le cadre de l'ESSI (allergie aux produits anesthésiques, patients ASA4 (American Society of Anesthesiologists)) (QP niveau 4).

La PPC est le traitement habituellement recommandé chez les patients avec obésité et présentant un SAOS sévère. Le but de l'ESSI étant d'évaluer l'efficacité éventuelle d'un traitement alternatif, il est inutile de la réaliser en cas de non-indication ou de contre-indication à ces traitements [2] (QP niveau 4). Le concept même de l'examen consiste en une visualisation des sites obstructifs par naso-fibroscopie [3], un obstacle ou une contre-indication au passage du fibroscope dans les fosses nasales empêcherait le déroulement de l'examen (QP niveau 4).

Références :

[1] Conscious Sedation in Adults n.d. <http://www.lhp.leedsth.nhs.uk/detail.aspx?id=2109> (accessed May 14, 2021).

[2] Vanderveken OM. Drug-induced sleep endoscopy (DISE) for non-CPAP treatment selection in patients with sleep-disordered breathing. *Sleep Breath* 2013; 17(1):13–4.

[3] De Vito A, Carrasco Llatas M, Ravesloot MJ, et al. European position paper on drug-induced sleep endoscopy: 2017 Update. *Clin Otolaryngol* 2018; 43(6):1541–52.

3.2. Technique anesthésique

Q 2.1: Chez un patient adulte avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), la Sédation par utilisation du propofol par voie Intraveineuse à Objectif de Concentration (SIVOC) (I) est-elle recommandée pour reproduire au mieux les événements respiratoires survenant durant le sommeil naturel (O) ?

PICO : Le P est défini comme « Patient adulte présentant un SAOS » ; I comme : utilisation du propofol en SIVOC ; C comme : autre protocole d'anesthésie ; O : critère d'évaluation : survenue d'événements respiratoires pendant le sommeil induit.

R 2.1 : Lors d'une anesthésie pour ESSI, il est probablement recommandé d'utiliser le propofol en SIVOC en première intention, en débutant par une concentration au site effet cible entre 2 et 2,5 µg/mL, afin de reproduire au mieux les événements respiratoires survenant durant le sommeil naturel.

Grade 2+, Accord Fort

Argumentaire :

De nombreuses études de niveau de preuve très bas à modéré ont comparé le propofol et la dexmédétomidine. Si la dexmédétomidine semble induire un sommeil plus physiologique, le propofol est le médicament qui semble permettre la reproduction la plus fidèle des obstructions des VAS survenant durant le sommeil naturel [1-3], et donc de la survenue d'apnées et d'événements respiratoires [3-5] (QP niveau 3). De plus, le temps d'induction avec la dexmédétomidine est souvent plus long que celui obtenu avec le propofol, ce qui peut gêner la réalisation pratique de l'examen. La littérature est conflictuelle sur l'incidence d'événements indésirables induits par le propofol et la dexmédétomidine, qui dépend beaucoup du protocole d'injection et des doses utilisées ; la dexmédétomidine pouvant parfois entraîner des bradycardies sévères [1, 6-8]. De même, les données sont contradictoires sur la rapidité de réveil selon la molécule utilisée. Il semble néanmoins que le délai de réveil soit plus long avec la dexmédétomidine [6] (QP niveau 2). Enfin, en France, la dexmédétomidine n'a pas d'AMM au bloc opératoire.

L'obtention du sommeil paradoxal est difficile à atteindre par voie médicamenteuse [5, 9], y compris en utilisant du midazolam [10, 11] même si les données sont à nouveau contradictoires [12], probablement dépendantes de la dose injectée et de la lecture des examens polysomnographiques [13]. Le midazolam et le propofol ont montré très peu de différence lors de comparaisons directes [14], avec des résultats similaires obtenus lors de l'ESSI. Cependant la probabilité de survenue d'événements indésirables lors de l'utilisation de midazolam chez les patients avec SAOS est élevée, et son utilisation de référence reste une utilisation en bolus, ne rendant pas la balance bénéfices/risques en faveur de son utilisation [13, 15] (QP niveau 4).

Considérant les limites à l'utilisation de la dexmédétomidine et au midazolam énoncées ci-dessus, et en tenant compte du fait qu'en France le propofol est l'agent le plus utilisé pour faire de l'anesthésie en ventilation spontanée, cette molécule est donc proposée en première intention pour cette indication.

Concernant la modalité d'administration, l'utilisation du propofol en SIVOC permet une réduction de la survenue d'événements indésirables (hypotension artérielle, désaturation) par rapport à l'administration en bolus [16], ainsi que la titration plus fine de la profondeur de sommeil [10, 17]. Hillman et al. [18] ont utilisé des doses de propofol croissantes pour étudier ses effets sur le tonus des muscles pharyngés et les pressions critiques de fermeture. Ils ont trouvé que des concentrations au site effet de propofol <1.5 µg/mL n'augmentaient pas les pressions critiques de fermeture et ne réduisaient pas l'activité du muscle génioglosse. Au-dessus de cette dose, le propofol commence à influencer le tonus musculaire pharyngé et donc les pressions critiques de fermeture. L'activité musculaire augmente jusqu'à la concentration au site effet cible de 2 µg/ml [9], puis diminue très rapidement pour des concentrations au-delà de cette dose entraînant une augmentation des pressions critiques de fermeture [18]. Cela correspond à la perte de conscience, monitorée par la mesure de l'Index Bispectral (BIS). Un déclin similaire de l'activité du muscle génioglosse survient lors du sommeil physiologique [19], suggérant que le propofol est efficace pour imiter les modifications du tonus des muscles pharyngés lors de la transition de l'état éveillé vers les états de sommeil. Kellner et al. [20] ont également démontré un effet dose dépendant du propofol sur le collapsus des VAS, avec un effet maximal survenant durant le sommeil profond comme indiqué par le monitoring par BIS. Ainsi, les recommandations européennes

suggèrent que la dose de 2 µg/ml à 2,5µg/ml de propofol en SIVOC est adaptée pour débiter la sédation [17] (QP niveau 3).

Références :

- [1] Yoon B-W, Hong J-M, Hong S-L, et al. A comparison of dexmedetomidine versus propofol during drug-induced sleep endoscopy in sleep apnea patients. *Laryngoscope* 2016; 126(3):763–7.
- [2] Chang ET, Certal V, Song SA, et al. Dexmedetomidine versus propofol during drug-induced sleep endoscopy and sedation: a systematic review. *Sleep Breath* 2017; 21(3):727–35.
- [3] Padiyara TV, Bansal S, Jain D, Arora S, Gandhi K. Dexmedetomidine versus propofol at different sedation depths during drug-induced sleep endoscopy: A randomized trial. *Laryngoscope* 2020;130(1):257-62.
- [4] Cho JS, Soh S, Kim EJ, et al. Comparison of three sedation regimens for drug-induced sleep endoscopy. *Sleep Breath* 2015; 19(2):711–7.
- [5] Rabelo FA, Küpper DS, Sander HH, Fernandes RM, Valera FC. Polysomnographic evaluation of propofol-induced sleep in patients with respiratory sleep disorders and controls. *Laryngoscope* 2013;123(9):2300-5.
- [6] Zhao LL, Liu H, Zhang YY, et al. A Comparative Study on Efficacy and Safety of Propofol versus Dexmedetomidine in Sleep Apnea Patients undergoing Drug-Induced Sleep Endoscopy: A CONSORT-Prospective, Randomized, Controlled Clinical Trial. *Biomed Res Int* 2018; 2018:8696510.
- [7] Kuyruklyıldız U, Binici O, Onk D, et al. Comparison of dexmedetomidine and propofol used for drug-induced sleep endoscopy in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Int J Clin Exp Med* 2015; 8(4):5691–8.
- [8] Capasso R, Rosa T, Tsou DY-A, et al. Variable Findings for Drug-Induced Sleep Endoscopy in Obstructive Sleep Apnea with Propofol versus Dexmedetomidine. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2016; 154(4):765–70.
- [9] Hoshino Y, Ayuse T, Kurata S, et al. The compensatory responses to upper airway obstruction in normal subjects under propofol anesthesia. *Respir Physiol Neurobiol* 2009; 166(1):24–31.
- [10] Abdullah VJ, Lee DLY, Ha SCN, et al. Sleep endoscopy with midazolam: sedation level evaluation with bispectral analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 148(2):331–7.
- [11] Gregório MG, Jacomelli M, Inoue D, et al. Comparison of full versus short induced-sleep polysomnography for the diagnosis of sleep apnea. *Laryngoscope* 2011; 121(5):1098–103.
- [12] Genta PR, Eckert DJ, Gregorio MG, et al. Critical closing pressure during midazolam-induced sleep. *J Appl Physiol* (1985) 2011; 111(5):1315–22.
- [13] Blumen M, Bequignon E, Chabolle F. Drug-induced sleep endoscopy: A new gold standard for evaluating OSAS? Part I: Technique. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2017; 134(2):101–7.
- [14] Carrasco Llatas M, Agostini Porras G, Cuesta González MT, et al. Drug-induced sleep endoscopy: a two drug comparison and simultaneous polysomnography. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014; 271(1):181–7.
- [15] Ravesloot MJL, van Maanen JP, Dun L, et al. The undervalued potential of positional therapy in position-dependent snoring and obstructive sleep apnea-a review of the literature. *Sleep Breath* 2013; 17(1):39–49.
- [16] De Vito A, Agnoletti V, Zani G, et al. The importance of drug-induced sedation endoscopy (D.I.S.E.) techniques in surgical decision making: conventional versus target controlled infusion techniques-a prospective randomized controlled study and a retrospective surgical outcomes analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017; 274(5):2307–17.
- [17] De Vito A, Carrasco Llatas M, Ravesloot MJ, et al. European position paper on drug-induced sleep endoscopy: 2017 Update. *Clin Otolaryngol* 2018; 43(6):1541–52.
- [18] Hillman DR, Walsh JH, Maddison KJ, et al. Evolution of changes in upper airway collapsibility during slow induction of anesthesia with propofol. *Anesthesiology* 2009; 111(1):63–71.
- [19] Wilkinson V, Malhotra A, Nicholas CL, et al. Discharge patterns of human genioglossus motor units during sleep onset. *Sleep* 2008; 31(4):525–33.

[20] Kellner P, Herzog B, Plöb S, et al. Depth-dependent changes of obstruction patterns under increasing sedation during drug-induced sedation endoscopy: results of a German monocentric clinical trial. *Sleep Breath* 2016; 20(3):1035–43.

3.2.2. Installation, monitoring et surveillance du patient

Q2.2.1 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), quel matériel de surveillance (I) est recommandé pour détecter la survenue d'événements respiratoires et cardiaques pendant l'ESSI (O) ?

PICO : Le P est défini comme « Patients adulte avec un SAOS bénéficiant d'une ESSI » ; I comme : utilisation d'un matériel de surveillance ; O : critère d'évaluation : survenue d'événements respiratoires et cardiaques pendant l'ESSI.

R 2.2.1 : Lors d'une anesthésie pour ESSI, il est recommandé de surveiller au minimum le patient avec un oxymètre de pouls, une mesure intermittente de la pression artérielle et un cardioscope pour détecter la survenue d'événements respiratoires et cardiaques.

Grade 1+, Accord Fort

Argumentaire :

La surveillance de l'anesthésie est réglementée en France par le décret n°94-1050 du 5 décembre 1994 [1] et en Europe par l'ESA/EBA taskforce (European Society of Anaesthesiology / European Board of Anaesthesiology) [2]. Le monitoring du tracé ECG, de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle et de l'oxymétrie de pouls se justifie par le risque de survenue d'une hypoxémie sévère et d'une arythmie cardiaque pendant l'ESSI. Ces événements sont souvent associés à l'âge du patient, à ses antécédents, à la durée de la procédure et à l'expertise de l'équipe (QP niveau 4). Concernant l'oxymétrie de pouls, il est recommandé d'obtenir une mesure de la SpO₂ avant le début de la procédure quand le patient respire en air ambiant, et de noter avant l'induction de l'anesthésie le nadir de SpO₂ observé lors de la polysomnographie réalisée avant l'ESSI. Ces valeurs de base patient éveillé et endormi permettront d'aider le praticien à fixer des cibles de SpO₂ lors de l'acte (QP niveau 4).

Références :

[1] Décret n°94-1050 du 5 décembre 1994

[2] Hinkelbein J, Lamperti M, Akeson J, et al. European Society of Anaesthesiology and European Board of Anaesthesiology guidelines for procedural sedation and analgesia in adults. *Eur J Anaesthesiol* 2018; 35(1):6–24.

Q2.2.2 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), l'utilisation d'un capnographe (I) est-elle recommandée pour améliorer la sécurité du patient durant le geste (O) ?

PICO : Le P est défini comme « Patient adulte avec SAOS bénéficiant d'une ESSI » ; I comme : utilisation d'un capnographe ; C comme : autre moyen de surveillance ; O : critère d'évaluation : sécurité du patient pendant le sommeil induit.

R2.2.2 : ABSENCE DE RECOMMANDATION : Il n'est pas possible d'émettre une recommandation concernant l'utilisation d'un capnographe chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI, en l'absence de données évaluant l'impact du capnographe sur la sécurité du patient lors de la réalisation d'une ESSI.

Argumentaire :

La sédation médicamenteuse induit une hypoventilation alvéolaire. Le monitoring par oxymétrie de pouls détecte tardivement une hypoxémie. La capnographie permet de détecter plus précocement les hypoventilations et de limiter la morbi-mortalité lors des sédations [1]. Les recommandations 2015 de l'AAGBI (Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland) [2] et de l'ESA/EBA taskforce [3] recommandent ainsi le monitoring de la fraction téléexpiratoire du CO₂ lors de la sédation médicamenteuse des patients (QP niveau 4).

Chez les patients bénéficiant d'une anesthésie pour ESSI, la capnographie permet aussi de détecter la respiration nasale. Une seule étude de Hsu et al. utilise la capnographie chez 95 patients avec SAOS

pour détecter le type de respiration des patients. Dans cette cohorte, l'analyse de la capnographie suggère que 11,6% des patients ont une respiration buccale, 51,6% ont une respiration bucco-nasale et 36,8% une respiration nasale [4]. La littérature est par ailleurs très pauvre en données concernant spécifiquement la capnographie et l'ESSI (QP niveau 2).

Dans le cas particulier de l'ESSI, c'est la survenue d'obstructions des VAS qui est directement étudiée, ce qui réduit l'intérêt de la capnographie dans cette indication précise. L'analyse de l'amplitude et de la rythmicité des épisodes d'hypercapnie (plus que l'analyse des valeurs absolues de la capnie) pourrait toutefois être utile lors de la période de surveillance post-endoscopie. L'intérêt de la capnographie dans l'ESSI mériterait donc d'être plus étudié, en particulier chez les patients ayant d'autres causes d'hypoventilation alvéolaire que le SAOS, lors des sédations très profondes, et lors de la période de réveil de la sédation.

Références :

[1] Wollner E, Nourian MM, Booth W, et al. Impact of capnography on patient safety in high- and low-income settings: a scoping review. *Br J Anaesth* 2020; 125(1):e88–103

[2] Checketts MR, Alladi R, Ferguson K, et al. Recommendations for standards of monitoring during anaesthesia and recovery 2015: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia* 2016; 71(1):85–93.

[3] Hinkelbein J, Lamperti M, Akeson J, et al. European Society of Anaesthesiology and European Board of Anaesthesiology guidelines for procedural sedation and analgesia in adults. *Eur J Anaesthesiol* 2018; 35(1):6–24.

[4] Hsu Y-B, Lan M-Y, Huang Y-C, et al. Association Between Breathing Route, Oxygen Desaturation, and Upper Airway Morphology. *Laryngoscope* 2021; 131(2):E659–64.

Q 2.2.3 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), l'utilisation d'un monitoring de l'électroencéphalogramme comme le BIS (I) est-elle recommandée pour évaluer le niveau de sédation du patient (O)?

PICO : Le P est défini comme « Patient adulte présentant un SAOS bénéficiant d'une ESSI » ; I comme : un monitoring de l'électroencéphalogramme comme le BIS ; C comme : autre moyen de surveillance ; O : critère d'évaluation : niveau de sédation.

R 2.2.3 : Lors d'une anesthésie pour ESSI, il est probablement recommandé d'utiliser un monitoring de l'électroencéphalogramme (BIS ou équivalent) pour titrer le niveau de sédation par propofol.

Grade 2+, Accord Fort

Argumentaire :

Toute sédation médicamenteuse induit un collapsus des VAS et la sévérité du collapsus est proportionnelle à la concentration cérébrale de propofol et à la profondeur de l'anesthésie qu'elle induit (cf. argumentaire de la R2.1) [1] (QP niveau 2). La surveillance de la profondeur de la sédation est donc nécessaire. Elle doit être clinique (réactions motrices et circulatoires), idéalement évaluée par un score de sédation tel que le score de RAMSAY ou de RASS, et peut être complétée par un dispositif de monitoring de l'électroencéphalogramme.

Lors de la sédation médicamenteuse pour ESSI, la profondeur d'anesthésie peut être évaluée par une analyse du tracé d'électro-encéphalogramme comme procurée par l'index bispectral (BIS). L'analyse du niveau de BIS doit cependant tenir compte des variations interindividuelles, et du décalage temporel entre la mesure affichée et la valeur réelle de la sédation.

L'étude de Lo et al. réalisée sur 90 patients évalue la pertinence de l'utilisation du monitoring par BIS lors des ESSI. Un niveau de sédation léger (BIS entre 65 et 75) et un niveau de sédation profonde (BIS entre 50 et 60) sont évalués. Chez les patients avec un SAOS, des obstructions du vélopharynx (77,8%) et de l'oropharynx (63,3%) sont observées chez les patients bénéficiant d'une sédation légère (BIS 65-75). Il existe de plus dans cette étude une reproductibilité de l'obstruction des VAS observée lors de deux sédations avec valeurs de BIS similaire [2] (QP niveau 1). Kellner et al. ont démontré un effet dose-dépendant du propofol sur le collapsus des VAS, et que l'effet maximal survient durant le sommeil profond comme indiqué par le monitoring du BIS (BIS <50) [1] (QP niveau 1).

Il n'existe cependant pas d'étude comparant les résultats et la sécurité de l'ESSI avec ou sans l'usage du BIS. L'étude récente de Skinner et al. a évalué l'intérêt du BIS lors des bronchoscopies sous sédation. Dans ce protocole, l'équipe d'anesthésie réalisant la sédation profonde était en aveugle des données du BIS lors du geste : 39,6% du temps de sédation était passé en dessous d'un BIS<40. Cette valeur est considérée comme trop profonde vis-à-vis des objectifs d'anesthésie et le passage sous un BIS<40 à n'importe quel moment de l'examen était associé à un taux de complication plus important (principalement des hypotensions) (OR 6,26 ; IC 95% 1.76–22.34) [3] (QP niveau 4).

Ces résultats supportent l'usage d'un monitoring de l'électroencéphalogramme, comme le BIS et potentiellement l'entropie, pour s'assurer qu'un niveau minimal efficace de sédation est obtenu, et pour limiter les risques de complications associées à une sédation trop profonde.

Références :

[1] Kellner P, Herzog B, Plöbl S, et al. Depth-dependent changes of obstruction patterns under increasing sedation during drug-induced sedation endoscopy: results of a German monocentric clinical trial. *Sleep Breath* 2016; 20(3):1035–43.

[2] Lo Y-L, Ni Y-L, Wang T-Y, et al. Bispectral Index in Evaluating Effects of Sedation Depth on Drug-Induced Sleep Endoscopy. *J Clin Sleep Med* 2015; 11(9):1011–20.

[3] Skinner TR, Churton J, Edwards TP, et al. A randomised study of comfort during bronchoscopy comparing conscious sedation and anaesthetist-controlled general anaesthesia, including the utility of bispectral index monitoring. *ERJ Open Res* 2021; 7(2):00895–2020.

Q 2.2.4 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), quelles mesures (I) sont recommandées pour éviter les complications possibles de l'ESSI (O) ?

PICO : le P est défini comme « patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI » ; le I comme « mise en place des mesures prévenant les complications » ; le C comme « absence de mise en place des mesures prévenant les complications » ; le O comme « la survenue d'une complication et sa gestion. »

R 2.2.4 : ABSENCE DE RECOMMANDATION : Il n'est pas possible d'émettre une recommandation concernant un apport d'oxygène systématique avant ou au cours de l'ESSI pour prévenir les complications induites par la procédure.

Argumentaire : La plupart des auteurs ne rapportent pas ou peu d'effets secondaires ou de complications liées à l'anesthésie générale lors de l'ESSI. Les contre-indications et critères d'exclusion dans les études sont stricts, notamment un IMC et/ou un score ASA élevés, permettant de prévenir efficacement le risque de difficultés ventilatoires. Il n'y a aucun effet secondaire grave ou situation d'urgence liés à l'ESSI rapportés dans la littérature, mais les articles mentionnent rarement clairement cette « absence de complication grave ». Une note technique d'experts rapporte que sur plus de 7500 ESSI, le recours à une intubation endotrachéale en urgence ou à une trachéotomie en urgence n'avait jamais été nécessaire [1] (QP niveau 1).

Salamanca et al. mentionnent, sans préciser sa fréquence, la survenue d'apnées centrales en début de geste, attribuées à une induction anesthésique trop profonde et rapide [2]. L'utilisation du propofol en SIVOC et guidée par un monitoring de l'EEG telle que préconisée dans les recommandations ci-dessus devrait limiter ce risque.

Des désaturations en oxygène plus ou moins profondes sont courantes lors des ESSI et font partie de la physiopathologie du SAOS. Les patients atteints d'un SAOS modéré à sévère présentent lors de leur sommeil habituel de telles désaturations. Dans l'étude de Elkalla et El Mourad, l'incidence des désaturations en dessous de 90% était de 70% chez 20 patients ayant bénéficié d'une ESSI sous propofol. Huit patients (40%) ont présenté des désaturations \leq 80%, ayant nécessité l'interruption de l'ESSI jusqu'à restauration d'une bonne oxygénation par ventilation au masque [3] (QP niveau 2). Une étude rétrospective sur 66 patients s'est attachée à définir les facteurs prédictifs de désaturation en oxygène chez des patients sédatisés avec un SAOS. Six facteurs prédictifs de désaturations ont été identifiés en

polysomnographie : l'IAH sur le temps total de sommeil, l'IAH en sommeil paradoxal, le pourcentage de temps passé avec une SpO₂ < 90%, la SpO₂ moyenne, la SpO₂ minimale et l'index de désaturation. Le groupe des patients présentant des désaturations avait un âge et un IMC moyen plus élevés que celui des patients ne désaturant pas lors de l'ESSI. L'analyse multivariée a montré qu'une SpO₂ moyenne < 95% et qu'un IAH > 16,5/h en sommeil paradoxal sur la polysomnographie étaient des facteurs de risque indépendants de désaturation lors d'une sédation [4] (QP Niveau 2).

Une option thérapeutique serait d'administrer de l'oxygène en prévention de la survenue de désaturation. Toutefois, l'administration d'oxygène au cours d'une ESSI pourrait modifier la physiopathologie du SAOS et du phénotype obstructif observé. Il n'existe aucune étude ayant comparé les résultats de l'ESSI avec ou sans administration d'oxygène. Cependant, certains travaux ont montré que l'oxygénothérapie pouvait avoir un impact sur le SAOS. Ces travaux concernent principalement les SAS centraux, chez des patients insuffisants cardiaques ou respiratoires. Dans leur revue de la littérature portant sur 17 études, Bordier et al. relèvent que l'IAH global diminue de -28% à -84% chez des patients insuffisants cardiaques présentant un SAS traité par oxygénothérapie nocturne, et ce dès la première nuit de traitement [5] (QP niveau 2). En revanche les différentes études listées ne retrouvaient pas d'effet sur le nombre d'événements obstructifs, la diminution de l'IAH portant uniquement sur les événements centraux. Ce résultat est retrouvé dans la revue de Riha publiée en 2019 et portant sur des patients atteints de SAOS. L'oxygénothérapie nocturne améliorait la saturation minimale, mais il n'y avait pas de différence significative en termes d'IAH [6] (QP niveau 2). Il y est aussi indiqué que dans 3 études, l'administration d'oxygène entraînait une augmentation significative de la durée des événements obstructifs [6]. Des études plus récentes ont montré que certains patients atteints de SAOS présentaient une amélioration sous oxygénothérapie, selon leur profil de collapsibilité pharyngée et de stabilité du contrôle respiratoire (mesurée par le *loop gain*). Dans l'étude de Sands et al., 25% des 36 patients inclus présentaient une amélioration de l'IAH sous oxygénothérapie (diminution de 50% de l'IAH) [7] (QP niveau 3). Un modèle associant *loop gain* élevé (instabilité de la commande ventilatoire), faible collapsibilité pharyngée et réponse élevée des muscles dilatateurs du pharynx permettait de prédire l'amélioration sous oxygénothérapie chez 95% des répondeurs. De plus, l'oxygénothérapie diminuait le seuil d'éveil, que les patients soient répondeurs ou non-répondeurs [7]. Ainsi, des études supplémentaires semblent nécessaires pour déterminer les patients chez qui l'oxygénothérapie lors de l'ESSI pourrait fausser les résultats. Dans l'attente de ces résultats, il n'est pas possible de recommander systématiquement un apport prophylactique d'oxygène au cours de l'ESSI pour prévenir les désaturations induites par la procédure.

En cas de survenue avérée d'une désaturation profonde au regard des données de saturation observées sur l'enregistrement polygraphique du patient, il faudra s'assurer en première intention d'une reprise de ventilation efficace par le patient par des manœuvres de luxation mandibulaire associées à un allègement de la sédation ; suivies d'une reventilation au masque en cas d'échec. Un apport d'oxygène pourra être envisagé en dernier recours pour limiter les risques de fausser l'examen.

Concernant les autres complications, il n'a pas été rapporté de bradycardie ni d'hypotension majeure au cours des ESSI [1,3] (QP niveau 1). De même, il n'a pas été rapporté de vomissement et d'inhalation per procédure. Les spasmes laryngés et la toux sont rares et souvent en lien avec un reflux gastro-œsophagien [1] (QP niveau 1). La survenue de saignement est possible, mais très rarement rapportée dans la littérature. Si celui-ci est abondant, une sécurisation des voies aériennes par intubation devra être réalisée.

Le risque de levée d'inhibition sous propofol avec mouvements et risque de déperfusion nécessite une expertise dans la gestion de la sédation par propofol ainsi qu'une surveillance de la perfusion, voire un matériel de contention douce.

Finalement le risque le plus important reste celui de l'échec et de la difficulté d'interprétation de l'ESSI en cas de mauvaise visibilité due à une sécrétion salivaire trop importante ou une sédation trop profonde [8].

Il est recommandé d'informer le patient avant la procédure sur les éventuels risques de l'ESSI.

Références :

[1] Hohenhorst W, Ravesloot MJL, Kezirian EJ, et al. Drug-induced sleep endoscopy in adults with sleep-disordered breathing: Technique and the VOTE Classification system. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2012; 23(1):11-8.

[2] Salamanca F, Costantini F, Bianchi A, et al. Identification of obstructive sites and patterns in obstructive sleep apnoea syndrome by sleep endoscopy in 614 patients. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2013; 33(4):261-6.

[3] Elkalla RS, El Mourad MB. Respiratory and hemodynamic effects of three different sedative regimens for drug induced sleep endoscopy in sleep apnea patients. A prospective randomized study. *Minerva Anestesiol* 2020; 86(2):132–40.

[4] Chiang M-H, Luo S-D, Lin H-C, et al. A novel algorithm to predict oxygen desaturation in sedated patients with obstructive sleep apnea utilizing polysomnography: A STROBE-compliant article. *Medicine (Baltimore)* 2020; 99(34):e21915.

[5] Bordier P, Lataste A, Hofmann P, et al. Nocturnal oxygen therapy in patients with chronic heart failure and sleep apnea: a systematic review. *Sleep Medicine* 2016; 17:149–57.

[6] Riha RL. Oxygen for the treatment of obstructive sleep apnoea hypopnoea syndrome. *Breathe (Sheff)* 2019; 15(3):e104–7.

[7] Sands SA, Edwards BA, Terrill PI, et al. Identifying obstructive sleep apnoea patients responsive to supplemental oxygen therapy. *Eur Respir J* 2018; 52(3):1800674.

[8] Blumen M, Bequignon E, Chabolle F. Drug-induced sleep endoscopy: A new gold standard for evaluating OSAS? Part I: Technique. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2017; 134(2):101–7.

3.3. Technique interventionnelle

3.3.1. Recommandations sur le contexte opératoire et le matériel

Q3.1.1 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d’une ESSI (P) quel type de matériel est recommandé (I) pour visualiser et caractériser de manière optimale les sites et les événements obstructifs (O) ?

PICO : le P est défini comme « patients adultes avec SAHOS bénéficiant d’une ESSI » ; I comme « matériel recommandé pour la réalisation de l’ESSI » ; C comme « matériel non nécessaire » et O comme « permettre de visualiser et caractériser de manière optimale les sites et les événements obstructifs ».

R3.1.1.1 : Il est probablement recommandé d’utiliser un naso-fibroscope souple d’un diamètre le plus fin possible lors de la réalisation d’une ESSI

Grade 2 +, Accord Fort

R3.1.1.2: ABSENCE DE RECOMMANDATION : Il n’est pas possible d’émettre des recommandations concernant l’utilisation d’un système d’aspiration, de l’atropine, d’un anesthésique local, d’un enregistrement polygraphique/polysomnographique per opératoire chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d’une ESSI, en l’absence de données évaluant leur intérêt dans la décision thérapeutique et leur impact sur les événements respiratoires observés lors de l’ESSI.

Argumentaire :

Il n’y a pas d’étude dans la littérature dont l’objectif principal est de comparer l’utilisation de naso-fibrosopes de diamètres différents lors de la réalisation de l’ESSI. La revue dans la littérature des techniques employées indique que le naso-fibroscope doit être le plus fin possible, pour éviter notamment le réveil du patient dû au passage du fibroscope dans la fosse nasale, et qu’il est préférable de passer par la fosse nasale la moins perméable dans le but de perturber le moins possible la dynamique du passage de l’air [1,2]. Cependant il faut prendre en compte que plus le diamètre de la fibre optique est petit, moins bonne sera la qualité de l’image. D’autre part, la question se pose de savoir si le passage du naso-fibroscope pourrait modifier les sites obstructifs, au même titre que le tube nasopharyngé [3] (QP niveau 2). L’étude de Victores et al. montrait que la levée du collapsus vélaire par la mise en place d’un tube nasopharyngé entraînait une diminution de la pression négative pharyngée et une modification des sites obstructifs en aval [3] (QP niveau 2). Cependant le naso-fibroscope est un tube plein qui ne laisse pas passer l’air. La position du naso-fibroscope le plus haut possible dans le rhinopharynx lors de l’examen pourrait permettre d’éviter cet écueil (Avis d’experts).

La qualité de l'examen peut être altérée chez les patients présentant une hyper salivation lors de la sédation entraînant des difficultés d'interprétation de l'ESSI voire une impossibilité de conclure. Il n'y a pas d'étude dans la littérature dont l'objectif est de comparer l'utilisation d'un naso-fibroscope avec ou sans canal opérateur pour l'aspiration des sécrétions salivaires.

Certains auteurs préconisent l'utilisation d'atropine en prémédication avant une ESSI afin de diminuer les sécrétions nasales et salivaires et d'améliorer la visibilité lors du geste. Les recommandations européennes sur l'ESSI, préconisent d'éviter l'utilisation d'atropine en raison du manque de connaissance de ses effets sur la physiologie du sommeil [2]. Une seule étude a montré que l'administration d'atropine pendant le sommeil normal entraînait une modification de sa macroarchitecture (diminution du temps passé en sommeil paradoxal, augmentation du temps passé en stade N3) [4] (QP niveau 3). À l'inverse, Kim et Jeong ont montré que l'administration d'une dose de 1,5 mg de scopolamine par voie transdermique n'avait pas d'effet sur la macroarchitecture du sommeil [5] (QP niveau 4). Il n'existe pas de données quant à l'effet possible des anticholinergiques sur le phénotype des troubles respiratoires du sommeil observés en ESSI.

Il n'y a pas d'étude ayant comparé la qualité de l'examen en utilisant un fibroscope seul, un fibroscope avec canal opérateur permettant l'aspiration, et un fibroscope avec utilisation de l'atropine. Une sonde d'aspiration souple par voie nasale ou buccale pourrait être utilisée en cas de besoin, mais son utilisation n'a pas été évaluée tant sur la visibilité que sur l'éventuelle modification des sites obstructifs. De plus, elle peut augmenter le risque de saignement rendant difficile l'observation ultérieure des obstacles.

L'utilisation de l'anesthésie locale n'est pas retenue à ce jour par les recommandations européennes [2], même si une étude pilote suggère l'innocuité de l'administration de lidocaïne intranasale [6]. De plus, l'anesthésie locale pourrait interagir avec les voies aériennes supérieures et le contrôle de la respiration et donc modifier le résultat de l'examen [2] (QP niveau 2).

L'enregistrement polygraphique pendant la procédure d'ESSI est plus sensible pour l'identification des événements respiratoires obstructifs, en particulier des hypopnées [7]. L'enregistrement polygraphique lors de l'ESSI permettrait de différencier les apnées obstructives des apnées centrales provoquées par l'anesthésie générale [7] (QP niveau 2). D'autre part, l'encombrement supplémentaire lié à la canule nasale ou à une thermistance buccale pourrait modifier la dynamique du passage de l'air et donc le résultat de l'ESSI. À l'heure actuelle, il n'y a pas de dispositif facilement utilisable en pratique courante afin de mesurer les diminutions du flux respiratoire nasal (apnées/hypopnées) et de les corrélérer aux collapsus identifiés en ESSI.

Dans le futur, si de tels dispositifs existent, ils pourraient probablement enrichir et préciser l'interprétation de l'ESSI. L'enregistrement polysomnographique pourrait aussi autoriser la corrélation entre les événements respiratoires, les phénotypes obstructifs et les différents stades de sommeil.

Références :

- [1] Blumen M, Bequignon E, Chabolle F. Drug-induced sleep endoscopy: A new gold standard for evaluating OSAS? Part I: Technique. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2017; 134(2):101–7.
- [2] De Vito A, Carrasco Llatas M, Ravesloot MJ, et al. European position paper on drug-induced sleep endoscopy: 2017 Update. *Clin Otolaryngol* 2018; 43(6):1541–52.
- [3] Victores AJ, Olson K, Takashima M. Interventional Drug-Induced Sleep Endoscopy: A Novel Technique to Guide Surgical Planning for Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med* 2017;13:169-174
- [4] Rauniar GP, Gitanjali B, Shashindran C. Comparative effects of hyoscine butylbromide and atropine sulphate on sleep architecture in healthy human volunteers. *Indian J Physiol Pharmacol* 1998; 42(3):395–400.
- [5] Kim EJ, Jeong DU. Transdermal scopolamine alters phasic REM activity in normal young adults. *Sleep* 1999; 22(4):515–20.
- [6] Pendolino AL, Kwame I, Poirrier A-L, et al. A pilot study to determine the effects of nasal co-phenylcaine on drug-induced sleep endoscopy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2019; 276(9):2603–9.
- [7] Gobbi R, Baiardi S, Mondini S, et al. Technique and Preliminary Analysis of Drug-Induced Sleep Endoscopy With Online Polygraphic Cardiorespiratory Monitoring in Patients With Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 143(5):459–65.

Q3.1.2 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), faut-il réaliser systématiquement un enregistrement vidéo (I) de l'ESSI pour guider la décision thérapeutique par la possibilité d'analyser ultérieurement les résultats (O) ?

PICO : le P est défini comme « patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI », I comme « l'enregistrement numérique de l'ESSI » ; C comme « absence d'enregistrement numérique » ; O comme « la modification de l'analyse de l'endoscopie et de la décision thérapeutique par le visionnage ultérieur de l'enregistrement / la concordance intra et interobservateur selon leur expérience. »

R3.1.2 : Il est probablement recommandé de réaliser un enregistrement vidéo de l'ESSI dans le but de pouvoir analyser ultérieurement les résultats ou de demander un deuxième avis, ainsi que dans un but d'enseignement ou de recherche.

Grade 2 +, Accord Fort

Argumentaire :

Dans la littérature, le naso-fibroscope souple est, dans la grande majorité des cas, couplé à un système vidéo pour visualiser et enregistrer les images et éventuellement le son. L'enregistrement vidéo permet une réinterprétation ultérieure du diagnostic par le même opérateur ou par un opérateur différent, et donc laisse la possibilité de modifier la décision thérapeutique.

Une étude a décrit un système d'enregistrement où sont intégrés et synchronisés simultanément sur un seul moniteur les paramètres utiles pour l'interprétation de l'ESSI : la vidéo, la pharmacodynamie et la cinétique du propofol, ainsi que le tracé polygraphique et le niveau de sédation évalué par le BIS. Cela permet une évaluation globale et un stockage continu et optimisé des données [1] (QP niveau 2). Les auteurs ont montré sur 48 enregistrements une concordance intra-observateur de 94% sur l'interprétation et la décision thérapeutique (analyse vidéo lors de la réalisation de l'ESSI puis 6 mois après par le même observateur). La concordance inter-opérateur était de 91-98% sur l'interprétation et la décision thérapeutique [1] (QP niveau 2). D'autres auteurs ont évalué un autre système de monitoring multimodal avec la saturation en oxygène, l'ECG, la tension artérielle, l'intensité du ronflement et la position du patient. La lecture était plus simple et plus rapide. La délivrance des explications au patient à l'aide du support vidéo, ainsi que la prise de décision étaient plus faciles [2] (QP niveau 1).

Plusieurs études ont comparé la concordance intra- et inter-observateur entre des opérateurs entraînés et en cours de formation. La concordance intra- et inter-observateur est globalement bonne lorsqu'il s'agit d'opérateurs entraînés en ce qui concerne la localisation du site obstructif, le sens et le degré de collapsus. En revanche, elle est plus modérée chez les moins expérimentés [3-5] (QP niveau 2). La concordance inter-observateur était modérée à bonne selon le site obstructif (oropharynx > voile du palais / base de langue > épiglotte) et selon le degré de collapsus sauf au niveau de la base de langue où il existait une mauvaise concordance sur le degré du collapsus [3] (QP niveau 2). Les observateurs inexpérimentés ont une meilleure concordance inter-observateur sur les obstructions vélares alors que les expérimentés ont une meilleure concordance sur l'obstruction rétrobasilinguale [4] (QP niveau 2). Il en va de même pour la concordance intra-observateur [5]. Il existe donc une courbe d'apprentissage qui justifierait l'intérêt de l'enregistrement numérique pour laisser la possibilité d'une relecture par un opérateur plus entraîné. Dans l'avenir, ces enregistrements numériques pourraient être utiles lors de discussion collégiale en RCP sommeil.

Références :

[1] Arigliani M, Toraldo DM, Montevicchi F, et al. A New Technological Advancement of the Drug-Induced Sleep Endoscopy (DISE) Procedure: The "All in One Glance" Strategy. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(12):E4261.

[2] Yang HC, Jung EK, Yoon SH, et al. The efficacy of drug induced sleep endoscopy using multimodality monitoring system. *PLoS One* 2018; 13(12):e0209775.

[3] Carrasco-Llatas M, Zerpa-Zerpa V, Dalmau-Galofre J. Reliability of drug-induced sedation endoscopy: interobserver agreement. *Sleep Breath* 2017; 21(1):173-9.

[4] Koo SK, Lee SH, Koh TK, et al. Inter-rater reliability between experienced and inexperienced otolaryngologists using Koo's drug-induced sleep endoscopy classification system. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2019; 276(5):1525-31.

[5] Vroegop AVMT, Vanderveken OM, Wouters K, et al. Observer variation in drug-induced sleep endoscopy: experienced versus nonexperienced ear, nose, and throat surgeons. *Sleep* 2013; 36(6):947–53.

3.3.2. Déroulement du geste

Q3.2.1 : Chez les patients adultes avec SAOS non positionnel bénéficiant d'une ESSi (P), faut-il utiliser le décubitus dorsal (I) afin de reproduire au mieux les obstacles des VAS survenant habituellement lors du sommeil naturel (O) ?

PICO : Le P est défini comme : « patients adultes avec SAOS non positionnel bénéficiant d'une ESSi » ; le I comme : le décubitus dorsal ; le C comme : les autres positions, et O comme : critère d'évaluation : obstacles des VAS survenant habituellement lors du sommeil naturel.

R3.2.1 : Il est recommandé de réaliser l'ESSi en décubitus dorsal chez les patients présentant un SAOS non positionnel.

Grade 1+, Accord Fort

Argumentaire :

Le décubitus dorsal est la position première retenue par les auteurs même si certains patients précisent ne dormir que rarement sur le dos. Pour les patients ayant un SAOS positionnel, l'ESSi sera aussi réalisée en décubitus latéral [1-3] (QP niveau 3). Des manœuvres complémentaires comprenant une rotation de la tête seront à réaliser afin d'analyser leurs effets sur l'obstruction des VAS [2,3] (QP niveau 3).

Dans une étude prospective comparant SAOS positionnel versus SAOS non positionnel, chez les 23 patients ayant un SAOS non positionnel, la rotation de la tête est équivalente à un examen en décubitus latéral sauf si une obstruction oropharyngée exclusive est observée [4] (QP niveau 2). Pour Victores et al. [5], la position (dorsale versus latérale) durant l'ESSi n'entraîne pas de modification significative de l'obstruction chez les 11 patients ayant un SAOS non positionnel [5] (QP niveau 2).

Par ailleurs, il n'est pas possible de trancher sur l'intérêt de réaliser l'ESSi sur un brancard par rapport à sur une table d'opération, en l'absence de données disponibles.

Références :

[1] Blumen M, Bequignon E, Chabolle F. Drug-induced sleep endoscopy: A new gold standard for evaluating OSAS? Part I: Technique. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2017; 134(2):101–7.

[2] Ravesloot MJL, Benoist L, van Maanen P, et al. Advances in the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea: Drug-Induced Sleep Endoscopy. *Adv Otorhinolaryngol* 2017; 80:22–7

[3] De Vito A, Carrasco Llatas M, Ravesloot MJ, et al. European position paper on drug-induced sleep endoscopy: 2017 Update. *Clin Otolaryngol* 2018; 43(6):1541–52.

[4] Vonk PE, van de Beek MJ, Ravesloot MJL, et al. Drug-induced sleep endoscopy: new insights in lateral head rotation compared to lateral head and trunk rotation in (non)positional obstructive sleep apnea patients. *Laryngoscope* 2019; 129(10):2430–5.

[5] Victores AJ, Hamblin J, Gilbert J, et al. Usefulness of sleep endoscopy in predicting positional obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 150(3):487–93.

Q3.2.2 : Chez les patients adultes ayant un SAOS positionnel et bénéficiant d'une ESSi (P), faut-il réaliser des manœuvres positionnelles (I) pour évaluer l'effet du traitement positionnel (O) ?

PICO : Le P est défini comme : « patients adultes avec SAOS positionnel et bénéficiant d'une ESSi » ; le I comme : manœuvres positionnelles ; le C comme : absence de manœuvres positionnelles ; et le O comme : critère d'évaluation : modification des sites obstructifs observés à l'ESSi et efficacité du traitement positionnel.

R3.2.2 : Chez les patients présentant un SAOS positionnel, il est probablement recommandé d'utiliser une manœuvre de rotation latérale de la tête, associée à la mise en décubitus latéral pour évaluer le phénotype obstructif et l'effet du traitement positionnel.

Grade : 2+, Accord Fort

Argumentaire :

Il existe deux types de SAOS positionnel, soit isolé, soit prédominant. Le SAOS positionnel isolé représente 25% des SAOS. Il est défini par un IAH global >5/h, un IAH en position dorsale supérieur à deux fois la valeur de l'IAH global et un IAH en position non dorsale inférieur à 5/h [1]. Le SAOS positionnel prédominant représente 50% à 60% des cas et est défini par un IAH global > 5/h, un IAH en position dorsale supérieure à deux fois l'IAH en position non dorsale, mais un IAH en position non dorsale supérieure à 5/h [2].

Il a été montré que les résultats de l'ESSI chez les patients avec SAOS positionnel se modifient entre le décubitus dorsal et la réalisation de manœuvres positionnelles (rotation latérale de la tête ou décubitus latéral) [3-9] (QP niveau 3). Il est donc possible de comparer l'examen en décubitus dorsal et en décubitus latéral complet ou rotation seule de la tête pour connaître l'effet d'un éventuel traitement positionnel chez les patients avec SAOS positionnel [3,4] (QP niveau 3). Les manœuvres positionnelles permettent aussi d'analyser les obstacles pouvant persister lors de la mise en œuvre d'un traitement positionnel et pouvant expliquer la persistance de ronflements ou d'événements respiratoires.

Certains auteurs estiment que la rotation de la tête est suffisante pour apprécier l'effet du traitement positionnel, car les résultats de l'ESSI en décubitus latéral complet (tronc + tête) comparé à la rotation seule de la tête sont superposables [5-7] (QP niveau 2). D'autres études préfèrent y associer un positionnement systématique en décubitus latéral [8,9]. Cependant, une revue de la littérature (Position paper) conclut à la nécessité de faire des études complémentaires prospectives pour évaluer si les phénotypes obstructifs en décubitus latéral complet (tronc + tête) sont superposables à ceux observés avec une rotation seule de la tête [4].

Dans une étude de cohorte prospective comparative de 92 patients (SAOS positionnel versus SAOS non positionnel), réalisée par Vonk et al. chez des patients ayant un SAOS positionnel, la mise en décubitus latéral avec rotation de la tête permettait une diminution de tous les sites obstructifs observés lors de l'ESSI contrairement à la manœuvre de rotation isolée, de la tête en décubitus dorsal [8] (QP niveau 2). Par ailleurs, il n'y a pas de différence sur le résultat de l'ESSI entre la rotation de la tête du côté droit ou du côté gauche [5] (QP niveau 2).

Connaître le caractère positionnel du SAOS sur la PV et/ou PSG semble donc un prérequis avant la réalisation de l'ESSI. Il est important de prendre aussi en considération la position du patient lors de son sommeil naturel et de la reproduire lors de l'ESSI.

La mobilisation du patient en décubitus latéral pourrait entraîner un réveil et donc perturber le résultat de l'ESSI. Il est suggéré dans les recommandations européennes de commencer l'examen en décubitus latéral puis dans un second temps en décubitus dorsal. Ceci devra être discuté avec l'équipe d'anesthésie avant de commencer l'induction [4]. (QP niveau 1)

Références :

[1] Joosten SA, O'Driscoll DM, Berger PJ, et al. Supine position related obstructive sleep apnea in adults: pathogenesis and treatment. *Sleep Med Rev* 2014; 18(1):7-17.

[2] Cartwright RD, Diaz F, Lloyd S. The effects of sleep posture and sleep stage on apnea frequency. *Sleep* 1991; 14(4):351-3.

[3] Ravesloot MJL, Benoist L, van Maanen P, et al. Advances in the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea: Drug-Induced Sleep Endoscopy. *Adv Otorhinolaryngol* 2017; 80:22-7

[4] De Vito A, Carrasco Llatas M, Ravesloot MJ, et al. European position paper on drug-induced sleep endoscopy: 2017 Update. *Clin Otolaryngol* 2018; 43(6):1541-52.

[5] Safiruddin F, Koutsourelakis I, de Vries N. Analysis of the influence of head rotation during drug-induced sleep endoscopy in obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2014; 124(9):2195-9.

[6] Lee CH, Kim DK, Kim SY, et al. Changes in site of obstruction in obstructive sleep apnea patients according to sleep position: a DISE study. *Laryngoscope* 2015; 125(1):248–54.

[7] Safiruddin F, Koutsourelakis I, de Vries N. Upper airway collapse during drug induced sleep endoscopy: head rotation in supine position compared with lateral head and trunk position. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2015; 272(2):485–8.

[8] Vonk PE, van de Beek MJ, Ravesloot MJL, et al. Drug-induced sleep endoscopy: new insights in lateral head rotation compared to lateral head and trunk rotation in (non)positional obstructive sleep apnea patients. *Laryngoscope* 2019; 129(10):2430–5.

[9] Victores AJ, Hamblin J, Gilbert J, et al. Usefulness of sleep endoscopy in predicting positional obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 150(3):487–93.

Q3.2.3 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), la protraction mandibulaire (I) permet-elle d'évaluer l'effet d'une OAM sur les sites obstructifs (O) ?

PICO : Le P est défini comme : « patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI » ; le I comme : protraction mandibulaire ; le C comme : pas de protraction mandibulaire, et le O comme : critère d'évaluation : prédiction de l'efficacité de l'OAM sur les sites obstructifs et l'IAH.

R3.2.3 : Lors d'une ESSI, il est probablement recommandé d'utiliser la protraction mandibulaire avec un niveau inférieur à la protraction mandibulaire active maximale mesurée préalablement pour évaluer l'effet potentiel d'une OAM sur les sites obstructifs.

Grade 2+, Accord Fort

Argumentaire : L'avancée de la mandibule permet de simuler une OAM et d'observer ses effets sur les variations de l'obstruction des VAS. La titration d'une OAM se déroule ensuite sur des critères cliniques de diminution/disparition du ronflement, d'amélioration de la qualité du sommeil et des symptômes préexistants du SAOS. Il est recommandé de débiter la titration entre 50 à 80 % de la Protraction Mandibulaire Active (PMA) maximale. Par la suite, un contrôle polygraphique/polysomnographique est réalisé afin d'avoir une évaluation objective de l'efficacité de l'OAM.

Lors de l'ESSI, l'avancée mandibulaire doit être réalisée en douceur afin de ne pas réveiller le patient. En revanche, l'importance de l'avancée mandibulaire n'est pas codifiée.

Certaines études réalisent une avancée mandibulaire maximale non systématisée pendant l'endoscopie [1] (QP niveau 1). D'autres auteurs déterminent à l'avance la protrusion maximale confortable l'éveil pour le patient pour la reproduire à l'aide d'un dispositif de traction calibrée [2-3] (QP niveau 1 à 2). Il existe une association significative entre un effet positif sur l'ouverture de la lumière pharyngée lors de la simulation en PMA maximale confortable au cours de l'ESSI et la réponse au traitement par OAM [1-4] (QP niveau 1 à 2).

D'après l'avis formalisé d'experts européens, le positionnement de la mandibule en avancée maximale durant l'ESSI n'est pas recommandé, car il ne permet pas de prédire correctement les résultats de l'OAM [5] (QP niveau 1).

Pour Vonk et al. [6] (QP niveau 1) une avancée de 50 à 75% de la PMA maximale est nécessaire alors que pour certains auteurs dont Ravesloot et al. 5 mm suffisent [7-8] (QP niveau 1). Selon le groupe d'experts européens, il n'est pas indiqué de réaliser une avancée au-delà de 75% de la PMA, car la levée de l'obstruction ne correspond pas aux résultats attendus avec une OAM [5] (QP niveau 1).

Pour Vroegop et al [3] (QP niveau 2) et Cavalière et al. [4] (QP niveau 2), l'avancée mandibulaire calibrée reflète au mieux les résultats obtenus avec une OAM (QP niveau 2). Pour optimiser la titration lors de l'ESSI, certains utilisent des dispositifs de traction calibrée qui sont en cours d'évaluation [2,9].

Plusieurs facteurs peuvent affecter l'interprétation des données sur la manœuvre d'avancée mandibulaire pendant l'ESSI : la nature subjective des observations, le système de cotation utilisé, le degré d'avancement par rapport à la PMA maximale, les critères d'efficacité adoptés (résolution complète du ronflement et des événements respiratoires obstructifs, levée des collapsus, resaturation) [8]. Des études

complémentaires randomisées contrôlées évaluant la titration de l'OAM (ESSI versus polysomnographie versus titration classique) sont nécessaires [9].

Références :

- [1] Huntley C, Cooper J, Stiles M, et al. Predicting Success of Oral Appliance Therapy in Treating Obstructive Sleep Apnea Using Drug-Induced Sleep Endoscopy. *J Clin Sleep Med* 2018; 14(8):1333–7.
- [2] Kastoer C, Dieltjens M, Op de Beeck S, et al. Remotely Controlled Mandibular Positioning During Drug-Induced Sleep Endoscopy Toward Mandibular Advancement Device Therapy: Feasibility and Protocol. *J Clin Sleep Med* 2018; 14(8):1409–13.
- [3] Vroegop AVMT, Vanderveken OM, Dieltjens M, et al. Sleep endoscopy with simulation bite for prediction of oral appliance treatment outcome. *J Sleep Res* 2013; 22(3):348–55.
- [4] Cavaliere M, De Luca P, De Santis C, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy (DISE) with Simulation Bite to Predict the Success of Oral Appliance Therapy in Treating Obstructive Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome (OSAHS). *Transl Med UniSa* 2020; 23:58–62.
- [5] De Vito A, Carrasco Llatas M, Ravesloot MJ, et al. European position paper on drug-induced sleep endoscopy: 2017 Update. *Clin Otolaryngol* 2018; 43(6):1541–52.
- [6] Vonk PE, Beelen AMEH, de Vries N. Towards a prediction model for drug-induced sleep endoscopy as selection tool for oral appliance treatment and positional therapy in obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2018; 22(4):901–7.
- [7] Ravesloot MJL, de Vries N. One hundred consecutive patients undergoing drug-induced sleep endoscopy: Results and evaluation: Association Between DISE and PSG Outcomes. *The Laryngoscope* 2011; 121(12):2710–6.
- [8] De Corso E, Bastanza G, Della Marca G, et al. Drug-induced sleep endoscopy as a selection tool for mandibular advancement therapy by oral device in patients with mild to moderate obstructive sleep apnoea. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2015; 35(6):426–32.
- [9] Dieltjens M, Braem MJ, Op de Beeck S, et al. Remotely controlled mandibular positioning of oral appliance therapy during polysomnography and drug-induced sleep endoscopy compared with conventional subjective titration in patients with obstructive sleep apnea: protocol for a randomized crossover trial. *Trials* 2019; 20(1):615.

Q3.2.4 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), faut-il utiliser un tube nasopharyngé (I) pour évaluer les modifications des sites obstructifs (O) ?

PICO : Le P est défini comme : « patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI » ; le I comme : tube nasopharyngé ; le C comme : pas de tube nasopharyngé ; et O : critère d'évaluation : modifications des sites obstructifs observés à l'ESSI.

R3.2.4 : Avis d'expert : Lors d'une ESSI, il est probablement recommandé d'utiliser un tube nasopharyngé pour prédire l'effet d'une chirurgie vélaire chez les patients présentant un obstacle multiétagé à la fois vélaire et sous-jacent.

Grade : Avis d'expert, Accord Fort

Argumentaire :

Durant l'ESSI, la mise en place d'un tube nasopharyngé permet d'observer dans certains cas la levée des sites obstructifs [1] (QP niveau 2). Dans une étude prospective réalisée par Victores et al. comparant l'ESSI sans/puis avec tube nasopharyngé chez 41 patients, il a été démontré que le tube nasopharyngé introduit jusqu'au voile entraîne une disparition complète de l'obstruction pour les patients ayant une obstruction vélaire isolée [1] (QP niveau 2). Pour les patients ayant une obstruction multiétagée, la mise en place du tube nasopharyngé entraîne une amélioration partielle des sites obstructifs dans 74% des cas, et une amélioration complète dans 35% des cas. De plus, le tube nasopharyngé a entraîné une réduction partielle du collapsus dans 86% des cas au niveau du pharynx latéral, dans 50% des cas au

niveau de la base de langue, et dans 55% des cas au niveau de l'épiglotte [1] (QP niveau 2). Une levée complète de l'obstruction a été observée surtout pour les sites pharyngés (57% des cas) et épiglottiques (42,9% des cas) ; elle était rare pour la base de langue (13% des cas). Le tube nasopharyngé permet aussi de simuler les résultats d'une éventuelle chirurgie vélaire isolée. Pour Li et al., la réalisation d'une PSG durant l'ESSI avec le tube nasopharyngé en place permettrait de sélectionner les patients qui pourraient bénéficier d'une chirurgie vélaire isolée par rapport à une chirurgie multiétagée [2] (QP niveau 2). Dans cette étude prospective non randomisée, non contrôlée portant chez 73 patients, un IAH inférieur à 15/h avec le tube nasopharyngé en place serait un élément en faveur d'une chirurgie vélaire isolée [2].

Références :

[1] Victores AJ, Olson K, Takashima M. Interventional Drug-Induced Sleep Endoscopy: A Novel Technique to Guide Surgical Planning for Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med* 2017;13:169-174

[2] Li S, Wu D, Bao J, et al. Nasopharyngeal tube: a simple and effective tool to screen patients indicated for glossopharyngeal surgery. *J Clin Sleep Med* 2014; 10(4):385-9.

Q3.2.5 : Chez les patients adultes ayant un SAOS, candidats à une chirurgie nasale et à une ESSI (P), l'ESSI peut-elle être réalisée lors du même temps anesthésique que la chirurgie nasale (I) ou dans un deuxième temps après celle-ci (C) pour évaluer au mieux les sites obstructifs résiduels à traiter après chirurgie nasale (O) ?

PICO : Le P est défini comme : « patients adultes avec SAOS, candidats à une chirurgie nasale et à une ESSI » ; I comme : réalisation de l'ESSI dans le même temps anesthésique que la chirurgie nasale ; C comme : réalisation de l'ESSI lors d'un second temps anesthésique après la chirurgie nasale et O : critère d'évaluation : sites obstructifs observés à l'ESSI.

R3.2.5 : ABSENCE DE RECOMMANDATION : Chez les patients adultes ayant un SAOS candidats à une chirurgie nasale et à une ESSI, il n'est pas possible d'émettre de recommandation quant au temps de l'ESSI par rapport à celui de la chirurgie nasale (lors du même temps anesthésique ou dans un deuxième temps) en l'absence de données significatives évaluant la modification des sites obstructifs après chirurgie nasale.

Argumentaire :

La chirurgie nasale peut être indiquée chez les patients avec SAOS, car des études ont montré qu'elle améliorerait le score de somnolence, la tolérance au traitement du SAOS, ainsi que la qualité de vie, mais sans modification de l'IAH observé [1, 2] (QP niveau 1).

Lors d'une chirurgie septo turbinaire chez un patient présentant un SAOS et candidat à une ESSI, une ESSI peut être réalisée dans un premier temps de façon à observer dans le même temps les sites obstructifs responsables du SAOS. Cependant se pose la question de savoir si les sites obstructifs peuvent être modifiés par la chirurgie nasale et si la décision thérapeutique prise avec les données de l'ESSI préchirurgie nasale restera pertinente après cette chirurgie.

Selon l'étude réalisée par Victores et al., la chirurgie septo turbinaire n'entraîne pas de modification des sites obstructifs des VAS [2] (QP niveau 1). L'incidence d'obstacles multisites sur une population de 24 sujets restait à 80%, avant et après chirurgie nasale. Ces auteurs constataient que la stratégie de prise en charge chirurgicale du collapsus oropharyngé ou hypopharyngé était identique chez 83% des patients, que la décision soit basée sur l'analyse de l'ESSI avant ou après chirurgie nasale [2]. Cependant, ce constat ne concernait pas les patients ne présentant pas d'obstruction au niveau rétrobasilingual (37% des patients) pour lesquels la chirurgie nasale entraînait une amélioration partielle du collapsus rétrovélaire, même si celui-ci persistait chez 63% de ces patients lors de l'ESSI après chirurgie nasale [2] (QP niveau 1). Selon ces auteurs, il ne serait donc pas nécessaire de répéter l'ESSI après chirurgie nasale si une chirurgie est indiquée, sauf en cas d'obstacle vélaire isolé.

Pour Bosco et al., la chirurgie nasale diminuerait l'incidence des obstacles multisites (74% avant chirurgie nasale, 50% après chirurgie nasale) et améliorerait l'efficacité de la manœuvre de protraction mandibulaire (71% avant chirurgie nasale, 85% après) [1] (QP niveau 1).

Ces deux études concluent donc à des modifications de certains sites obstructifs après chirurgie nasale. Ces données se basent sur des études de faible effectif et sont contradictoires entre elles. Un argument pour la réalisation de l'ESSI lors du même temps opératoire que la chirurgie nasale est d'éviter au patient une anesthésie supplémentaire et une suspension temporaire de ses activités. Cet avantage est cependant à mettre en balance avec le risque d'une décision thérapeutique inadaptée au phénotype obstructif

effectivement existant après chirurgie nasale et potentiellement différent de celui observé avant cette chirurgie. Il semble licite, dans ce cas, de refaire une ESSI après la chirurgie nasale, seulement pour les patients chez qui une chirurgie supplémentaire pourrait être indiquée au niveau des VAS (avis d'experts).

Références:

[1] Bosco G, Perez-Martin N, Morato M, Racionero MA, Plaza G. Nasal Surgery May Improve Upper Airway Collapse in Patients With Obstructive Sleep Apnea: A Drug-Induced Sleep Endoscopy Study. *J Craniofac Surg* 2020;31: 68–71

[2] Victores AJ, Takashima M. Effects of Nasal Surgery on the Upper Airway: A Drug-Induced Sleep Endoscopy Study. *Laryngoscope* 2012;122:2606–2610

Q3.2.6 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI et susceptible de bénéficier d'un traitement par PPC (P), un test à la PPC lors de l'ESSI (I) est-il indiqué pour permettre de déterminer la Pression efficace (Peff) (O) ?

PICO : Le P est défini comme « patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI et susceptibles de bénéficier d'un traitement par PPC » ; I comme : test sous PPC lors d'une ESSI ; C comme : Réalisation d'une titration au laboratoire du sommeil ou à domicile et O : critère d'évaluation : détermination de la Pression efficace (Peff).

R3.2.6 : ABSENCE DE RECOMMANDATION : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI et susceptibles de bénéficier d'un traitement par PPC, il n'est pas possible d'émettre de recommandation quant à l'utilisation d'un test à la PPC lors de l'ESSI pour déterminer le niveau de pression efficace, en l'absence de données suffisantes.

Argumentaire :

Lors de la mise en place de la PPC, il est indispensable de déterminer la Pression efficace (Peff) lorsqu'une PPC à pression fixe est prescrite. Cette Peff peut être déterminée classiquement de 2 façons : par titration manuelle au laboratoire du sommeil ou en utilisant pendant une durée minimale de 7 jours une autoPPC qui déterminera la P95 ou la P90 en fonction de la machine utilisée, ce qui correspondra à la Peff.

A ce jour, plusieurs études ont pu montrer que l'évaluation du niveau du collapsus des VAS en ESSI peut orienter sur la tolérance et l'efficacité future d'un traitement par PPC [1-4]. Torre et al. ont ainsi pu montrer que les collapsus de la base de la langue et de l'épiglotte nécessitaient des pressions de traitement plus élevées (>15cmH2O) que les collapsus vélaire et des parois pharyngées latérales [1] (QP Niveau 1). À l'inverse, l'équipe de Lan et al. ont montré qu'il n'existait pas d'association entre obstacle rétrobasilingual ou épiglottique et Peff élevée. Dans cette même étude, en revanche, le collapsus vélaire concentrique et le collapsus oropharyngé latéral nécessitaient les plus hautes pressions thérapeutiques [2] (QP niveau 2). Concernant le phénotype obstructif, au niveau du voile, Jung et al. ont étudié 28 patients présentant un collapsus vélaire isolé et ont comparé en ESSI l'efficacité de la PPC, en fonction du sens du collapsus (antéro-postérieur, latéral ou concentrique). Il n'a pas été montré de différence en termes de Peff et de résistance à la PPC entre ces différents phénotypes [3] (QP niveau 1).

Civelek et al. ont pu montrer que la Peff déterminée lors de la réalisation de l'ESSI est identique à celle déterminée par une titration classique [4] (QP niveau 1). Chez les patients présentant un SAOS sévère ou obèses, la balance-bénéfice/risque est plutôt en faveur de la titration manuelle ou automatique par rapport à la réalisation d'une procédure anesthésique ayant pour seul objectif la titration.

Références:

[1] Torre C, Liu SY, Kushida CA, et al. Impact of continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea during drug-induced sleep endoscopy. *Clin Otolaryngol* 2017; 42(6):1218–23.

[2] Lan M-C, Hsu Y-B, Lan M-Y, et al. The predictive value of drug-induced sleep endoscopy for CPAP titration in OSA patients. *Sleep Breath* 2018; 22(4):949–54.

[3] Jung SH, Koo SK, Choi JW, et al. Upper airway structural changes induced by CPAP in OSAS patients: a study using drug-induced sleep endoscopy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017; 274(1):247–52.

[4] Civelek S, Emre IE, Dizdar D, et al. Comparison of conventional continuous positive airway pressure to continuous positive airway pressure titration performed with sleep endoscopy. *Laryngoscope* 2012; 122(3):691–5.

3.4. Interprétation et report des résultats

Q 4.1. : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), quelles constatations morphologiques (I) (en comparaison aux données de l'examen vigile (C)), permettent d'améliorer le diagnostic topographique obstructif du SAOS et la prise en charge thérapeutique évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

PICO : Le P est défini comme : « patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI » ; I comme : données de l'ESSI ; C comme : données de l'examen vigile ; et O : critère d'évaluation : amélioration du diagnostic topographique obstructif du SAOS et la prise en charge thérapeutique

R4.1 : Dans l'éventualité d'une chirurgie des voies aériennes supérieures (hors chirurgie nasale et des bases osseuses) pour la prise en charge d'un SAOS, il est probablement recommandé de faire au préalable une ESSI (en comparaison aux données de l'examen vigile) à la recherche :

- de facteurs de risque d'échec de chirurgie : collapsus multisite, collapsus vélaire concentrique complet, collapsus basilingual complet, collapsus oropharyngé latéral complet.
- d'un site qui ne peut être visible à l'éveil : obstacle épiglottique.

Grade 2+, Accord Fort

Argumentaire :

L'examen éveillé est controversé du fait de l'augmentation du tonus musculaire à l'éveil, en particulier au niveau du muscle génioglosse, et pourrait ne pas refléter la réalité des sites obstructifs durant le sommeil. La comparaison des données d'un examen vigile des VAS en comparaison à celles obtenues lors d'une ESSI fait apparaître un niveau de concordance satisfaisant pour l'exploration de la région rétrovélaire et oropharyngée [1,2,3]. En revanche, selon une méta-analyse récente sur l'intérêt de l'ESSI pour le diagnostic des sites obstructifs, les constatations diffèrent en ce qui concerne l'évaluation de la région rétrobasilinguale et épiglottique [1,2,3] (QP niveau 3). La bascule de l'épiglotte ne peut être visualisée lors de l'examen clinique standardisé chez le patient éveillé. Une méta-analyse récente, regroupant 11 études et 1820 patients, retrouvait un obstacle épiglottique chez 34 % des patients avec SAOS bénéficiant d'une ESSI [4] (QP niveau 3). Askar et al. ont proposé de réaliser un examen vigile associé à des manœuvres dynamiques en position couchée pour mieux prédire les sites obstructifs présents pendant le sommeil [5]. Ils ne trouvaient pas de différence significative (ESSI versus examen éveillé en décubitus) sur le sens du collapsus rétrovélaire et hypopharyngé, mais ils trouvaient une différence significative sur la sévérité du collapsus rétrovélaire et encore plus hypopharyngé, avec modification de la décision thérapeutique [5] (QP niveau 2). Dans une étude rétrospective de 138 patients, 69% avaient un collapsus sévère (>75%) à l'étage rétrobasilingual lors de l'ESSI versus 28% lors de leur examen éveillé [6] (QP niveau 2). En cas d'obstruction multisite, l'examen éveillé ne permet pas d'évaluer l'ordre d'apparition des obstacles et d'identifier le site principal d'amont.

Certaines données recueillies lors de l'ESSI semblent être associées à un risque accru d'échec ou de succès de certains traitements. La présence d'un collapsus vélaire circonférentiel complet semble être un facteur pronostic d'échec pour la chirurgie vélopharyngée [7,8] les traitements par OAM [9] et les méthodes de stimulation du nerf grand hypoglosse (XII) [10]. La présence d'un collapsus basilingual complet semble être un facteur d'échec de la chirurgie vélopharyngée [7]. Une méta-analyse portant sur 535 patients a permis de constater que le traitement chirurgical a été modifié par les résultats de l'ESSI dans 50,24% des cas [11] (QP Niveau 3). Ces changements étaient plus fréquemment associés à des structures contribuant à une obstruction hypopharyngée ou épiglottique [11]. La réalisation d'une ESSI étant généralement proposée lors de la recherche d'une indication ou d'une contre-indication à un geste chirurgical, la constatation d'obstacles multisites et d'obstacles épiglottiques de manière plus fréquente lors d'une ESSI que lors d'un examen vigile, pourrait permettre de mieux cibler les indications thérapeutiques et impacteraient le résultat chirurgical [1,2,3,11,12]. Il est également clair que les études disponibles manquent de preuves sur l'association entre cet impact et les résultats chirurgicaux. Des études randomisées de bon effectif comparant les résultats chirurgicaux pour chaque type de chirurgie avec ou sans réalisation au préalable d'une ESSI sont nécessaires dans le futur.

Références :

- [1] Viana A da C, Thuler LCS, Araújo-Melo MH de. Drug-induced sleep endoscopy in the identification of obstruction sites in patients with obstructive sleep apnea: a systematic review. *Braz J Otorhinolaryngol* 2015; 81(4):439–46.
- [2] Yegin Y, Çelik M, Kaya KH, et al. Comparison of drug-induced sleep endoscopy and Müller's maneuver in diagnosing obstructive sleep apnea using the VOTE classification system. *Braz J Otorhinolaryngol* 2017; 83(4):445–50.
- [3] Jung AR, Koh TK, Kim SJ, et al. Comparison of level and degree of upper airway obstruction by Müller's maneuver and drug-induced sleep endoscopy in obstructive sleep apnea patients. *Auris Nasus Larynx* 2017; 44(5):571–5.
- [4] Lee EJ, Cho JH. Meta-Analysis of Obstruction Site Observed With Drug-Induced Sleep Endoscopy in Patients With Obstructive Sleep Apnea. *Laryngoscope* 2019; 129(5):1235–43.
- [5] Askar SM, Quriba AS, Hassan EM, et al. Positional Awake Endoscopy Versus DISE in Assessment of OSA: A Comparative Study. *Laryngoscope* 2020; 130(9):2269–74.
- [6] Zerpa Zerpa V, Carrasco Llatas M, Agostini Porras G, et al. Drug-induced sedation endoscopy versus clinical exploration for the diagnosis of severe upper airway obstruction in OSAHS patients. *Sleep Breath* 2015; 19(4):1367–72.
- [7] Koutsourelakis I, Safiruddin F, Ravesloot M, et al. Surgery for obstructive sleep apnea: sleep endoscopy determinants of outcome. *Laryngoscope* 2012; 122(11):2587–91.
- [8] Hsu Y-S, Jacobowitz O. Does Sleep Endoscopy Staging Pattern Correlate With Outcome of Advanced Palatopharyngoplasty for Moderate to Severe Obstructive Sleep Apnea? *J Clin Sleep Med* 2017; 13(10):1137–44.
- [9] Op de Beeck S, Dieltjens M, Verbruggen AE, et al. Phenotypic Labelling Using Drug-Induced Sleep Endoscopy Improves Patient Selection for Mandibular Advancement Device Outcome: A Prospective Study. *J Clin Sleep Med* 2019; 15(8):1089–99.
- [10] Vanderveken OM, Maurer JT, Hohenhorst W, et al. Evaluation of drug-induced sleep endoscopy as a patient selection tool for implanted upper airway stimulation for obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2013; 9(5):433–8.
- [11] Certal VF, Pratas R, Guimarães L, et al. Awake examination versus DISE for surgical decision making in patients with OSA: A systematic review. *Laryngoscope* 2016; 126(3):768–74.
- [12] Fernández-Julián E, García-Pérez MÁ, García-Callejo J, et al. Surgical planning after sleep versus awake techniques in patients with obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2014; 124(8):1970–4.

Q4.2 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), la classification des sites obstructifs selon la classification VOTE (I) permet-elle d'améliorer la standardisation de la description des obstacles visualisés lors de l'ESSI (O) ?

PICO : Le P est défini comme : « patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI » ; I comme : utilisation d'une classification des données de l'ESSI ; C comme : absence d'utilisation d'une classification des données de l'ESSI et O : critère d'évaluation : standardisation de la description des obstacles visualisés lors de l'ESSI.

R 4.2 : Lors d'une ESSI, il est probablement recommandé d'utiliser la classification VOTE pour standardiser la description des obstacles visualisés.

Grade 2+, Accord Fort

Argumentaire :

Un grand nombre de systèmes de classification des données de l'ESSI a été proposé depuis le début des années 1990 (Croft et Pringle) [1,2] (QP niveau 2). S'il semble que certaines configurations de collapsus puissent guider la prise en charge thérapeutique (cf supra, question 4.1), il n'a pas pu être démontré qu'un système de classification en particulier ait pu améliorer le succès thérapeutique chez les patients

atteints de SAOS. Il n'existe à ce jour aucun consensus quant à la supériorité d'un système de cotation en particulier [1,2]. La diversité des classifications existantes semble complexifier la comparaison des données morphologiques et des attitudes thérapeutiques.

Kezirian et al. ont décrit en 2011 la classification VOTE analysant 4 sites obstructifs (voile, oropharynx, langue et épiglotte), le degré du collapsus et son sens (antéro-postérieur, latéral, concentrique) [3]. Cette classification est actuellement la plus usitée dans la littérature internationale pour décrire les données de l'ESSI [1] (QP niveau 2). Pour certains auteurs, l'utilisation de la classification VOTE semble permettre une description complète des différents collapsus observables ainsi qu'une reproductibilité des constatations entre différents examinateurs, et pourrait ainsi être une classification à privilégier [4,5] (QP niveau 1).

Cependant, les experts notent que la classification VOTE ne permet pas toujours de décrire de manière exhaustive les structures anatomiques à l'origine des collapsus des VAS (absence de distinction entre les différents types d'hypertrophie basilinguale (hypertrophie musculaire ou des amygdales linguales) ou les différents types de collapsus des structures laryngées, absence de prise en compte de l'étendue du contact du voile avec la paroi pharyngée postérieure). Elle ne tient pas non plus compte de l'obstruction nasale et rhinopharyngée. Cette classification pourrait donc bénéficier, dans des études futures, de l'ajout d'informations complémentaires.

Références :

[1] Amos JM, Durr ML, Nardone HC, et al. Systematic Review of Drug-Induced Sleep Endoscopy Scoring Systems. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2018; 158(2):240–8.

[2] Dijemeni E, D'Amone G, Gbati I. Drug-induced sedation endoscopy (DISE) classification systems: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath* 2017; 21(4):983–94.

[3] Kezirian EJ, Hohenhorst W, de Vries N. Drug-induced sleep endoscopy: the VOTE classification. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011; 268(8):1233–6.

[4] Altıntaş A, Yegin Y, Çelik M, et al. Interobserver Consistency of Drug-Induced Sleep Endoscopy in Diagnosing Obstructive Sleep Apnea Using a VOTE Classification System. *J Craniofac Surg* 2018; 29(2):e140–3.

[5] De Vito A, Carrasco Llatas M, Ravesloot MJ, et al. European position paper on drug-induced sleep endoscopy: 2017 Update. *Clin Otolaryngol* 2018; 43(6):1541–52.

Q4.3 : Chez les patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI (P), quelles données de l'ESSI doivent figurer dans le rapport d'examen (I) afin d'optimiser l'enregistrement et l'interprétation ultérieure des constatations de l'examen, et d'améliorer sa reproductibilité (O)?

PICO : Le P est défini comme : « patients adultes avec SAOS bénéficiant d'une ESSI » ; I comme : relevé de données significatives ; C comme : absence de relevé de données significatives ; et O : critère d'évaluation : amélioration de la reproductibilité de l'examen.

R4.3.1 : À l'issue d'une ESSI, il est recommandé de rédiger un rapport faisant figurer le phénotype obstructif complet (sites obstructifs, sens de collapsus et degré d'obstruction) et la modification de celui-ci lors de manœuvres dynamiques.

GRADE 1+, Accord Fort

R4.3.2 : Dans le rapport rédigé après une ESSI, il est recommandé de préciser la durée d'examen, le produit anesthésique utilisé et son mode d'administration, la concentration maximale et la dose totale administrées, le niveau de sédation lors de la survenue du ronflement et des apnées et l'effet des différentes manœuvres réalisées sur les sites obstructifs et tout événement notable survenu pendant l'ESSI.

GRADE 1+, Accord Fort

Argumentaire :

L'information au patient constitue une obligation civile et déontologique (loi Kouchner du 4 mars 2002 sur les droits des malades). Un compte-rendu opératoire et/ou une observation médicale détaillée doivent être nécessairement ajoutés au dossier du patient après une ESSI, comme lors de tout acte réalisé au bloc opératoire selon les réglementaires présents dans l'article R. 1112-2 du Code de Santé Publique du décret n° 2003-462 du 21 mai 2003.

Comme évoqué plus haut (Question 4.1), la description des régions et des structures anatomiques ainsi que la configuration des collapsus observés (sens et degré de collapsus) permettraient de mieux cibler certaines indications thérapeutiques. En outre, la simulation d'un traitement par OAM (par de simples manœuvres externes, par la mise en place d'une orthèse, ou par un système de titration d'orthèse) semble permettre de mieux sélectionner les patients pour ce type de traitement [1-3] (QP niveau 2). La narine par laquelle est introduit le naso-fibroscope pourrait également être précisée.

Afin de ne pas surévaluer le niveau d'obstruction, le degré de sédation doit être précisé, en relevant par exemple l'index bispectral observé lors de la survenue des ronflements et des apnées en cours d'examen [4,5] (QP niveau 1). Le type de produit d'anesthésie utilisé, son mode d'administration, sa concentration maximale, ainsi que la dose totale utilisée doivent être précisés. La durée d'examen doit elle aussi être précisée. Il semblerait que, plus la durée d'examen est longue, plus le nombre d'obstacles et de configurations de collapsus observés est important [6] (QP niveau 2).

Enfin, quand des manœuvres positionnelles sont réalisées en cours d'examen, il est nécessaire de préciser les modifications des collapsus observées pour chaque positionnement du patient (décubitus dorsal, décubitus latéral, rotation cervicale) [7] (QP niveau 1). Ces éléments pourraient permettre d'envisager l'association d'une thérapie positionnelle à un geste chirurgical ou à la mise en place d'une OAM.

Un rapport d'examen de qualité aura pour but de fournir tous les éléments nécessaires à l'interprétation ultérieure des résultats, à la décision thérapeutique, au partage des données et à la reproductibilité de l'examen.

Références :

[1] De Corso E, Bastanza G, Della Marca G, et al. Drug-induced sleep endoscopy as a selection tool for mandibular advancement therapy by oral device in patients with mild to moderate obstructive sleep apnoea. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2015; 35(6):426–32.

[2] Beelen AMEH, Vonk PE, de Vries N. Drug-induced sleep endoscopy: the effect of different passive maneuvers on the distribution of collapse patterns of the upper airway in obstructive sleep apnea patients. *Sleep Breath* 2018; 22(4):909–17.

[3] Vroegop AVMT, Vanderveken OM, Dieltjens M, et al. Sleep endoscopy with simulation bite for prediction of oral appliance treatment outcome. *J Sleep Res* 2013; 22(3):348–55.

[4] Hong SD, Dhong H-J, Kim HY, et al. Change of obstruction level during drug-induced sleep endoscopy according to sedation depth in obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2013; 123(11):2896–9.

[5] Kellner P, Herzog B, Plöbl S, et al. Depth-dependent changes of obstruction patterns under increasing sedation during drug-induced sedation endoscopy: results of a German monocentric clinical trial. *Sleep Breath* 2016; 20(3):1035–43.

[6] Heo SJ, Park CM, Kim JS. Time-dependent changes in the obstruction pattern during drug-induced sleep endoscopy. *Am J Otolaryngol* 2014; 35(1):42–7.

[7] Lee CH, Kim DK, Kim SY, et al. Changes in site of obstruction in obstructive sleep apnea patients according to sleep position: a DISE study. *Laryngoscope* 2015; 125(1):248–54.

3.5. Prise en charge thérapeutique en fonction des constatations de l'ESSI

Q5.1 : Chez les patients adultes avec SAOS ayant bénéficié d'une ESSI et candidats à un traitement chirurgical (P), quels sont les phénotypes obstructifs contre-indiquant la chirurgie (I), en raison d'un risque d'échec de celle-ci (O)?

PICO : le P est défini comme « les patients avec SAOS, candidats à un traitement chirurgical et bénéficiant d'une ESSI » ; I comme : obstacles à pronostic chirurgical défavorable ; C comme : obstacles à pronostic chirurgical favorable ; O comme : amélioration postopératoire évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie.

R5.1. : En cas de collapsus vélaire concentrique complet identifié lors d'une ESSI, il n'est probablement pas recommandé de proposer une chirurgie des voies aériennes supérieures (hors chirurgie nasale et des bases osseuses).

Grade 2- , Accord Fort

Argumentaire :

Différentes études ont cherché à déterminer les facteurs de bonne ou mauvaise réponse thérapeutique chez les patients opérés des VAS dans le cadre de leur SAOS. Différents phénotypes obstructifs des VAS ont été associés à une mauvaise réponse chirurgicale.

Le collapsus circonférentiel complet (CCC) du voile a été identifié comme un facteur de mauvaise réponse chirurgicale sur plusieurs études, dont une revue systématique [1,2] (QP niveau 2). Koutsourelakis et al. ont analysé rétrospectivement les résultats polysomnographiques chez 49 patients ayant eu une ESSI et un geste chirurgical (chirurgie palatine et/ou ablation par radiofréquence de la base de la langue et/ou suspension hyoïdienne). Vingt-trois patients (47%) ont répondu à la chirurgie tandis que vingt-neuf étaient des non-répondeurs (53%) [3] (QP niveau 2). En analyse multivariée, la présence d'un CCC du voile et/ou d'un collapsus antéro-postérieur complet de base de langue étaient les seuls facteurs prédictifs indépendants de l'échec de la chirurgie des VAS [3] (QP niveau 2). Dans une autre étude rétrospective de 38 patients porteurs d'un SAOS sévère ayant bénéficié d'une ESSI et d'une palatopharyngoplastie, le CCC du voile était associé à un IAH résiduel plus élevé [2] (QP niveau 2). L'effet de la chirurgie d'avancée maxillo-mandibulaire (AMM) sur le CCC du voile a été étudié dans une étude de Kastoer et al. Sur un échantillon de 19 patients, les auteurs ont montré que le CCC ne représentait pas un facteur d'échec de la chirurgie et avançaient que la chirurgie d'AMM permettait de traiter le CCC en remettant en tension les parois pharyngées latérales [4] (QP niveau 2). Dans l'étude de Liu Su et al., la remise en tension des parois pharyngées latérales constatée lors de l'ESSI postopératoire était le meilleur facteur prédictif de l'efficacité de l'AMM en termes de réduction d'IAH [5] (QP niveau 2). Hormis dans le cas de la chirurgie d'AMM, il semble exister suffisamment de données pour déconseiller la chirurgie des VAS lorsqu'un CCC vélaire est observé en ESSI.

D'autres obstacles de mauvais pronostic ont aussi été retrouvés : collapsus antéro-postérieur complet de la base de langue [3,6], collapsus des parois pharyngées latérales [6,7], collapsus épiglottique et/ou aryénoïdien [3,7] (QP niveau 2). Dans ces études, les chirurgies évaluées sont trop diverses pour pouvoir conclure sur l'influence de ces différents obstacles dans la réussite de chaque technique chirurgicale. Dans l'étude rétrospective de Soares et al., les résultats de l'ESSI dans le groupe échec chirurgical ont démontré une incidence significativement plus élevée de collapsus sévère (>75%) de la paroi oropharyngée latérale (73,3% vs 36,8% dans le groupe succès chirurgical) et de collapsus épiglottique sévère (93,3% contre 63,2% dans le groupe succès chirurgical, $p = 0,046$) par rapport au groupe de succès chirurgical [7] (QP niveau 2). Selon les auteurs, la présence d'un collapsus des parois pharyngées latérales ou d'un collapsus épiglottique seraient des facteurs de mauvais pronostic de réussite chirurgicale [7] (QP niveau 2). Green et al. ont évalué l'association entre les résultats des revues en aveugle des ESSI préopératoire (classification VOTE) et les résultats après chirurgie pharyngée dans une grande cohorte rétrospective multicentrique internationale de 275 patients porteurs de SAOS. L'obstruction oropharyngée liée à la paroi latérale était associée à de moins bons résultats chirurgicaux (odds ratio ajusté 0,51) et l'obstruction complète liée à la base de langue était associée à une probabilité plus faible de réponse chirurgicale dans les SAOS modérés à sévères [6] (QP niveau 2). Les résultats chirurgicaux n'étaient pas clairement associés au degré et à la configuration de l'obstruction liée au voile ou au degré d'obstruction liée à l'épiglotte. En analyse multivariée, la réponse chirurgicale était associée à la taille des amygdales et à l'indice de masse corporelle (inversement) [6] (QP niveau 2).

L'ESSI permet une médecine plus personnalisée et offre la possibilité d'adapter la technique chirurgicale proposée aux obstacles observés. Des séries plus homogènes en termes de techniques employées permettront d'évaluer l'influence de ces différents obstacles dans les résultats postopératoires. De plus, un champ de réflexion reste ouvert concernant le CCC vélaire et les moyens de le traiter.

Références :

- [1] Certal VF, Pratas R, Guimarães L, et al. Awake examination versus DISE for surgical decision making in patients with OSA: A systematic review. *Laryngoscope* 2016; 126(3):768–74.
- [2] Hsu Y-S, Jacobowitz O. Does Sleep Endoscopy Staging Pattern Correlate With Outcome of Advanced Palatopharyngoplasty for Moderate to Severe Obstructive Sleep Apnea? *J Clin Sleep Med* 2017; 13(10):1137–44.
- [3] Koutsourelakis I, Safiruddin F, Ravesloot M, et al. Surgery for obstructive sleep apnea: sleep endoscopy determinants of outcome. *Laryngoscope* 2012; 122(11):2587–91.
- [4] Kastoer C, Op de Beeck S, Dom M, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy Upper Airway Collapse Patterns and Maxillomandibular Advancement. *Laryngoscope* 2020; 130(4):E268–74.
- [5] Liu SY-C, Huon L-K, Powell NB, et al. Lateral Pharyngeal Wall Tension After Maxillomandibular Advancement for Obstructive Sleep Apnea Is a Marker for Surgical Success: Observations From Drug-Induced Sleep Endoscopy. *J Oral Maxillofac Surg* 2015; 73(8):1575–82.
- [6] Green KK, Kent DT, D'Agostino MA, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy and Surgical Outcomes: A Multicenter Cohort Study: DISE and Surgical Outcomes Cohort Study. *The Laryngoscope* 2019; 129(3):761–70.
- [7] Soares D, Sinawe H, Folbe AJ, et al. Lateral oropharyngeal wall and supraglottic airway collapse associated with failure in sleep apnea surgery. *Laryngoscope* 2012; 122(2):473–9.

Q5.2 : Chez les patients adultes avec SAOS ayant bénéficié d'une ESSI et candidats à une OAM (P), quels sont les phénotypes obstructifs contre-indiquant l'OAM en raison d'un risque d'échec d'OAM ?

PICO : Le P est défini comme « patients adultes avec SAOS ayant bénéficié d'une ESSI et candidat à une OAM » ; I comme : identification de phénotypes obstructifs contre-indiquant l'OAM ; C comme : identification de phénotypes obstructifs ne contre-indiquant pas l'OAM et O : critère d'évaluation : amélioration post opératoire évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie.

R5.2 : Il est recommandé de ne pas proposer d'OAM chez les patients SAOS présentant un phénotype obstructif non amélioré par les manœuvres d'avancée mandibulaire réalisées lors d'une ESSI, manuelles ou instrumentales, en tenant compte de la protraction mandibulaire active (cf recommandation 3.2.3).

Grade 1+, Accord Fort

Argumentaire :

L'ESSI fournit deux types d'informations permettant de prédire le succès ou l'échec de l'OAM chez des patients SAOS : l'existence d'un phénotype obstructif favorable ou non, et la réponse aux méthodes d'avancée mandibulaire [1].

Concernant les phénotypes obstructifs, il semble que l'existence d'un collapsus rétrobasilingual en ESSI soit un critère de bonne réponse à l'OAM [2-4] (QP niveau 2). Dans une étude descriptive prospective regroupant 100 patients apnéiques modérés à sévères, Op de Beeck et al. mettaient en évidence que les patients avec collapsus antéro-postérieur de la base de la langue avaient une chance 2,74 fois plus élevée de répondre au traitement par OAM (IC 95% : 1–7.2 p = 0.03) [2] (QP niveau 4). Marques et al. ont montré que les patients avec un collapsus antéro-postérieur de la base de langue et une pression critique de fermeture basse (<1cmH2O) présentaient un taux de réponse plus élevé à l'OAM [3] (QP niveau 2).

L'étude de Cavaliere et al. retrouvait un taux de réponse à l'OAM de 93,3% sur une population de 45 patients présentant un obstacle rétrobasilingual [4] (QP niveau 1).

Les données sont contradictoires concernant l'effet de l'obstacle vélaire sur la réponse à l'OAM. Op de Beeck et al. ont montré que le collapsus vélaire était associé à une aggravation de l'IAH sous OAM (OR=3,65; IC 95% : 1.02-13.00; p = 0,03), et de façon encore plus marquée quand il s'agissait d'un CCC vélaire (OR=5.3; IC 95% : 1.2-23.2 ; p = 0,02) [2] (QP niveau 4). Cet impact défavorable du collapsus circonferentiel vélaire se retrouve aussi dans l'étude de Koutsourelakis et al. [5] (QP niveau 3). Sur une série de 35 patients en échec d'OAM (sur le plan clinique et/ou polysomnographie), Kent et al. ont montré que le collapsus vélaire était l'obstacle résiduel le plus fréquemment retrouvé (42,9% des patients, avec une incidence d'obstacle vélaire en ESSi sans OAM égale à 91,4%) [6] (QP niveau 1).

À contrario, d'autres études concluent à l'efficacité de l'OAM même en cas d'obstacle vélaire. C'est le cas de Vroegop et al. qui dans leur étude comparative de 200 patients retrouvaient que le collapsus vélaire (quel que soit le mécanisme, mais sans analyser séparément les collapsus concentriques) était significativement associé à une bonne réponse au traitement par OAM malgré un intervalle de confiance étendu (OR : 8,6 ; IC à 95% : 1,5-48,1 ; p= 0,01) [7] (QP niveau 3). Cette donnée se retrouve aussi dans l'étude de Cavaliere et al. [4] (QP niveau 1).

Le collapsus oropharyngé latéral complet et l'obstacle épiglottique ont aussi été identifiés comme facteurs de mauvaise réponse à l'OAM [2,7] (QP niveau 4 et 3).

Il est à noter que ces études ont étudié le rôle prédictif de chaque collapsus de façon isolée, alors que les séries comprenaient une part importante de patients présentant des obstacles multisites. Seule l'étude d'OP de Beeck et al. a intégré plusieurs obstacles dans son modèle prédictif : en partant d'un taux de réponse initial de 46%, les auteurs ont obtenu un taux de réponse à l'OAM de 60% en incluant uniquement les patients présentant un collapsus de la base de langue et en excluant les patients avec un CCC vélaire et/ou un collapsus complet latéral de l'oropharynx [2] (QP niveau 4). Dans une autre étude, Johal et al montrait l'amélioration de l'IAH sous OAM même chez des patients présentant un collapsus multisite, y compris au niveau vélaire lorsqu'il est associé à un collapsus de la base de langue antéro-postérieure [8] (QP niveau 1). Une forte incidence d'obstacles multisites semble ne pas empêcher d'obtenir des taux de réponse significatifs avec l'OAM (Cavaliere et al. : incidence d'obstacle multisite de 65% pour un taux de réponse de 91% ; De Corso et al. : incidence d'obstacle multisite de 92,8% pour un taux de réponse de 71,4%) [4,9] (QP niveau 1).

La réponse aux méthodes d'avancée mandibulaire semble un moyen fiable d'évaluer chez chaque patient l'effet possible de l'OAM. La disparition complète des collapsus lors de l'avancée mandibulaire en ESSi est le paramètre le plus fréquemment étudié, quelle que soit la méthode d'avancée utilisée. Il pourra s'agir d'une protraction manuelle (chin-lift ou jaw-thrust), d'un simulateur de protraction ou d'une OAM thermoformée.

Ces méthodes ont montré qu'elles permettaient la levée des obstacles constatés en ESSi, même en cas d'obstacle multisite [4,7,10,11] (QP niveau 2). Park et al. ont montré que la protraction mandibulaire manuelle diminuait significativement l'incidence des collapsus au niveau vélaire, oropharyngé et rétrobasilingual, et que cette même manœuvre permettait de faire disparaître le CCC vélaire chez 55% des patients qui le présentait avant manœuvre [10] (QP niveau 2). Dans l'étude de Vroegop et al., les patients présentaient un obstacle multisite dans 87,2% des cas : la protraction mandibulaire manuelle permettait la disparition de tous les obstacles chez 61,3% des patients, et le simulateur de protraction chez 43,9% des patients [7] (QP niveau 3).

Ces derniers résultats montrent que ces différentes méthodes ne sont pas totalement équivalentes. Dans l'étude de Vroegop et al., l'amélioration des obstacles lors de la protraction manuelle (chin-lift) n'était pas associée à la réponse à l'OAM, contrairement à ce qui était observé lors de l'utilisation d'un simulateur d'occlusion [7] (QP niveau 3). Dans l'étude de Vonk et al. comparant protraction manuelle (jaw-thrust) et orthèse thermoformée, les auteurs ont montré qu'il existait une concordance très faible à modérée entre l'efficacité de la protraction mandibulaire et celle de l'orthèse thermoformée pour lever les collapsus observés en ESSi. La protraction manuelle était plus efficace que l'orthèse thermoformée au niveau hypopharyngé, mais moins efficace que celle-ci concernant la levée des obstacles vélaire [12] (QP niveau 1). Dans cette même étude, 50% des patients ont été classés comme éligibles à l'OAM grâce aux données de la protraction manuelle, et 57% grâce à celles de l'orthèse thermoformée.

Les méthodes d'avancée mandibulaire, parce qu'elles évaluent directement l'effet possible d'une OAM, semblent cependant permettre d'obtenir des taux de réponse plus élevés que ceux retrouvés dans les études se basant uniquement sur le phénotype obstructif. De Corso et al. ont retrouvé une réponse à la protraction manuelle (diminution ou disparition des collapsus avec élargissement des VAS>50%) chez 35 (53,8%) des 65 patients avec SAOS modérés qu'ils ont examinés en ESSi. Sur ces 35 patients, 28 ont

reçu une OAM avec un taux de réponse de 71,4% [9] (QP niveau 1). Dans l'étude de Vroegop et al. portant sur 200 patients, le taux de succès de l'OAM était de 83,3% chez des patients sélectionnés par simulateur d'occlusion. La disparition complète des obstacles avec le simulateur d'occlusion significativement associée à la réponse thérapeutique (OR = 4.9, IC 95% : 1.7–14.2 ; p=0.0029) et 83,3% des patients améliorés avec le simulateur d'occlusion présentaient une bonne réponse à l'OAM [7] (QP niveau 3). L'étude de Huntley et al. a montré que l'utilisation d'une OAM thermoformée lors de l'ESSI diagnostique permettait d'obtenir un taux de réponse de 75% avec l'OAM définitive, mais il n'existait pas de différence significative avec le taux de réponse de 50% observé chez les patients dont l'indication d'OAM avait été posée sans l'utilisation de l'OAM thermoformée [13] (QP niveau 2).

Finalement, la décision thérapeutique d'une OAM chez un patient SAOS doit intégrer les obstacles observés et l'effet des méthodes d'avancée mandibulaire aux autres facteurs reconnus comme défavorables à l'OAM (IAH et IMC élevés) [5]. Même en cas de phénotype défavorable, une OAM pourrait être posée si celui-ci est amélioré par les méthodes d'avancée mandibulaire.

Références :

- [1] De Vito A, Carrasco Llatas M, Ravesloot MJ, et al. European position paper on drug-induced sleep endoscopy: 2017 Update. *Clin Otolaryngol* 2018; 43(6):1541–52.
- [2] Op de Beeck S, Dieltjens M, Verbruggen AE, et al. Phenotypic Labelling Using Drug-Induced Sleep Endoscopy Improves Patient Selection for Mandibular Advancement Device Outcome: A Prospective Study. *J Clin Sleep Med* 2019; 15(8):1089–99.
- [3] Marques M, Genta PR, Azarbarzin A, et al. Structure and severity of pharyngeal obstruction determine oral appliance efficacy in sleep apnoea. *J Physiol* 2019; 597(22):5399–410.
- [4] Cavaliere M, De Luca P, De Santis C, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy (DISE) with Simulation Bite to Predict the Success of Oral Appliance Therapy in Treating Obstructive Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome (OSAHS). *Transl Med UniSa* 2020; 23:58–62.
- [5] Koutsourelakis I, Kontovazainitis G, Lamprou K, et al. The role of sleep endoscopy in oral appliance therapy for obstructive sleep apnea. *Auris Nasus Larynx* 2021; 48(2):255–60.
- [6] Kent DT, Rogers R, Soose RJ. Drug-Induced Sedation Endoscopy in the Evaluation of OSA Patients with Incomplete Oral Appliance Therapy Response. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2015; 153(2):302–7.
- [7] Vroegop AVMT, Vanderveken OM, Dieltjens M, et al. Sleep endoscopy with simulation bite for prediction of oral appliance treatment outcome. *J Sleep Res* 2013; 22(3):348–55.
- [8] Johal A, Hector MP, Battagel JM, et al. Impact of sleep nasendoscopy on the outcome of mandibular advancement splint therapy in subjects with sleep-related breathing disorders. *J Laryngol Otol* 2007; 121(7):668–75.
- [9] De Corso E, Bastanza G, Della Marca G, et al. Drug-induced sleep endoscopy as a selection tool for mandibular advancement therapy by oral device in patients with mild to moderate obstructive sleep apnoea. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2015; 35(6):426–32.
- [10] Park D, Kim J-S, Heo SJ. The Effect of the Modified Jaw-Thrust Maneuver on the Depth of Sedation During Drug-Induced Sleep Endoscopy. *J Clin Sleep Med* 2019; 15(10):1503–8.
- [11] Vonk PE, Beelen AMEH, de Vries N. Towards a prediction model for drug-induced sleep endoscopy as selection tool for oral appliance treatment and positional therapy in obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2018; 22(4):901–7.
- [12] Vonk PE, Uniken Venema JAM, Hoekema A, et al. Jaw thrust versus the use of a boil-and-bite mandibular advancement device as a screening tool during drug-induced sleep endoscopy. *J Clin Sleep Med* 2020; 16(7):1021–7.
- [13] Huntley C, Cooper J, Stiles M, et al. Predicting Success of Oral Appliance Therapy in Treating Obstructive Sleep Apnea Using Drug-Induced Sleep Endoscopy. *J Clin Sleep Med* 2018; 14(8):1333–7.

Q 5.3 : Chez les patients adultes avec SAOS ayant bénéficié d'une ESSi et candidats à une implantation de stimulateur du nerf hypoglosse (P), quels sont les sites obstructifs contre-indiquant cette technique (I) en raison d'un risque d'échec sur le SAOS (O)?

PICO : le P est défini comme « patients adultes avec SAOS ayant bénéficié d'une ESSi et candidats à une implantation de stimulateur du nerf hypoglosse » ; I comme : sites obstructifs contre-indiquant l'implantation ; C comme : sites obstructifs favorables à l'implantation ; O comme : amélioration postopératoire évaluée par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie.

R5.3 : Il n'est pas recommandé de proposer l'implantation d'un stimulateur unilatéral du nerf hypoglosse synchronisé à la respiration en cas d'obstacle vélaire concentrique complet.

Grade 1- , Accord Fort

Argumentaire :

L'étude d'Eckert et al. [1] est la plus grande étude physiologique complète à ce jour montrant que les causes du SAOS sont multifactorielles et non uniquement anatomiques. À côté des anomalies anatomiques, il propose 4 mécanismes supplémentaires pour expliquer la physiologie du SAOS : la pression critique de fermeture, le seuil d'éveil, le loop gain et la réactivité musculaire. Le traitement par stimulation du nerf hypoglosse étant phénotypiquement réservé aux patients présentant un défaut de réactivité des muscles dilateurs du pharynx à un rétrécissement des voies aériennes [2].

Afin d'évaluer la réponse thérapeutique à la stimulation implantée, le groupe d'experts européens recommande d'effectuer obligatoirement une ESSi au préalable [3] (avis d'experts). D'après l'étude de Vanderveken et al., une corrélation a été retrouvée entre les résultats de l'ESSi et la réponse thérapeutique sur 21 patients [4] (QP niveau 2). L'analyse statistique révélait que le seul facteur de mauvais pronostic était la présence d'un collapsus concentrique complet (CCC) au niveau du voile du palais [4] (QP niveau 2). L'ESSi et la recherche d'un CCC vélaire ont donc été recommandés comme outil de sélection des patients pour l'implantation des stimulateurs du nerf hypoglosse [4].

L'Inspire Medical Systems (Maple Grove, MN, USA) a développé un appareil de stimulation unilatérale du nerf hypoglosse synchronisé à la respiration, approuvé par la Food and Drug Administration. Van de Heyning et al. [5] ont mené un essai clinique de phase II en deux parties. La première partie de l'étude a permis de recruter 22 patients sur la base de critères de sélection larges, et tous ont subi une implantation Inspire unilatérale. Les facteurs associés au résultat chirurgical étaient l'IAH de base, l'IMC et le schéma de collapsus oropharyngé. Les patients avec un IAH ≥ 50 événements par heure, un IMC ≥ 32 kg / m² ou un CCC au niveau du voile du palais à l'ESSi avaient une mauvaise réponse au traitement [5] (QP niveau 2).

Une étude multicentrique prospective randomisée portant sur 126 patients a été menée en tenant compte de ces critères d'exclusion et a rapporté une amélioration de l'IAH de 31,3/h à 7,2/h, de l'index de désaturation de 26,7/h à 6,3/h, de l'ESE de 11,6 à 7 et du questionnaire qualité de vie (FOSQ) de 14 à 17 [6] (QP niveau 4). L'ensemble de ces données permettent de ne pas recommander l'implantation d'un stimulateur unilatéral du nerf hypoglosse synchronisé à la respiration en cas d'obstacle vélaire concentrique complet

Références :

[1] Eckert DJ, White DP, Jordan AS, et al. Defining phenotypic causes of obstructive sleep apnea. Identification of novel therapeutic targets. Am J Respir Crit Care Med 2013; 188(8):996–1004.

[2] Schwartz AR, Bennett ML, Smith PL, et al. Therapeutic electrical stimulation of the hypoglossal nerve in obstructive sleep apnea. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2001; 127(10):1216–23.

[3] De Vito A, Carrasco Llatas M, Ravesloot MJ, et al. European position paper on drug-induced sleep endoscopy: 2017 Update. Clin Otolaryngol 2018; 43(6):1541–52.

[4] Vanderveken OM, Maurer JT, Hohenhorst W, et al. Evaluation of drug-induced sleep endoscopy as a patient selection tool for implanted upper airway stimulation for obstructive sleep apnea. J Clin Sleep Med 2013; 9(5):433–8.

[5] Van de Heyning PH, Badr MS, Baskin JZ, et al. Implanted upper airway stimulation device for obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2012; 122(7):1626–33.

[6] Strollo PJ, Soose RJ, Maurer JT, et al. Upper-airway stimulation for obstructive sleep apnea. *N Engl J Med* 2014; 370(2):139–49.

Q 5.4 : Chez les patients adultes avec SAOS chez qui plusieurs obstacles ont été détectés en ESSi (P), quelles stratégies (I) sont recommandées afin d'optimiser les résultats thérapeutiques (O) ?

Le P est défini comme « patients adultes avec SAOS chez qui plusieurs obstacles ont été détectés en ESSi » ; I comme : stratégies recommandées ; C comme : stratégies non recommandées ; et O : critère d'évaluation : d'optimiser les résultats thérapeutiques évalués par la diminution de l'IAH, de l'ESE et une amélioration de la qualité de vie.

R5.4.1 : En cas d'obstacle multisite visualisé lors de l'ESSi chez les patients atteints de SAOS sévère, il est recommandé de proposer la PPC en première intention, en particulier en cas d'association à d'autres facteurs de mauvaise réponse à la chirurgie ou à l'OAM.

Grade 1+, Accord Fort

R5.4.2 : En cas d'obstacle multisite visualisé lors de l'ESSi chez les patients atteints de SAOS légers à modérés, il est probablement recommandé d'exposer au patients les différentes possibilités thérapeutiques et de faire un choix en fonction de la balance-bénéfice/risque et des préférences du patient.

Grade 2+, Accord Fort

R5.4.3 : Lorsqu'une ESSi montre plusieurs obstacles et que l'option thérapeutique chirurgicale est retenue, il est probablement recommandé de débiter par une chirurgie unisite (à l'exception de la chirurgie nasale qui peut y être associée) et de proposer une chirurgie multisite graduelle en cas d'échec de la première intervention, plutôt qu'une chirurgie multisite en un temps.

Grade 2+, Accord Fort

Argumentaire :

L'atteinte multisite est l'atteinte la plus fréquente constatée lors de l'ESSi [1-4]. Dans la méta-analyse de Lee et al. incluant 2282 patients et 9 études, une obstruction multisite a été visualisée dans 57,5% des cas [4] (QP niveau 4). Dans une cohorte rétrospective de 250 patients, l'obstruction multisite était significativement associée à la sévérité du SAOS en termes d'IAH (plus de 30 événements par heure) ($p = 0,001$) [5] (QP niveau 2). La sévérité du SAOS augmentait avec le nombre de sites obstructifs (coefficient de corrélation = 0,3 $p < 0,001$). L'atteinte multisite était significativement plus fréquente chez les hommes ($p = 0,04$) plus jeunes ($p = 0,04$), avec un IMC élevé (plus de 30 kg/m²) ($p < 0,001$) [5] (QP niveau 2).

Compte tenu de l'association entre un collapsus multisite et un score d'IAH plus élevé [3] (QP niveau 2), il convient de proposer aux patients les différentes alternatives thérapeutiques qui existent et en premier lieu la PPC, qui présente les meilleures chances de succès en cas d'IAH élevé [6,7] (QP niveau 4).

Concernant les patients en surpoids, un IMC élevé est significativement corrélé à une obstruction à tous les niveaux des voies aériennes supérieures (VAS) lors de l'ESSi [8] (QP niveau 2). Wong et al. ont montré que l'excès pondéral affecte les phénotypes obstructifs des VAS lors de l'ESSi : les patients avec un IMC plus élevé étaient plus susceptibles d'avoir une obstruction oropharyngée plus sévère et une obstruction concentrique complète du voile ($P < 0,001$), ces phénotypes pouvant entraîner un échec des thérapies alternatives à la PPC [8] (QP niveau 2).

En conclusion, chez les patients avec SAOS sévère et obstacle multisite, la littérature montre que la PPC reste le gold-standard, et ce d'autant plus que l'IMC est élevé [2,3,9,10]. Les alternatives à la PPC sont à proposer en seconde intention [6]. Cependant une étude a montré chez une cohorte de 13 patients avec une atteinte multisite ayant bénéficié d'une ESSi sans/puis avec PPC, que les niveaux d'obstruction observés lors de l'ESSi à la base de la langue ou au niveau de l'épiglotte étaient plus résistants au traitement par PPC que les obstacles vélares et oropharyngés [11]. Une des principales études sur l'ESSi sous PPC (étude observationnelle sur 15 patients) a montré qu'une pression de 10 cm H₂O a le plus grand impact sur les parois latérales du pharynx, et à un moindre niveau sur le voile du palais. Dans cette étude les collapsus de la base de la langue et de l'épiglotte avaient été levés par l'augmentation des pressions à 15 cm H₂O. La pression de 10 et 15 cm H₂O améliore le collapsus complet, au moins, à un niveau des VAS [10] (QP niveau 2). Cette étude suggère donc que la PPC est capable de traiter les obstructions multisites à condition parfois d'utiliser des pressions plus élevées, en fonction des phénotypes obstructifs observés lors de l'ESSi [10].

Dans les SAOS dits légers à modérés, la PPC peut ne pas être indiquée, l'ESSi a donc pour but d'évaluer les alternatives thérapeutiques telles que la thérapie positionnelle, la ou les chirurgie(s) possible(s) et l'orthèse d'avancée mandibulaire (OAM) [2,6,12,13] (QP niveau 4). L'ESSi peut aussi être réalisée dans le SAOS sévère, lors de l'échec ou le refus de la PPC (environ 35 % des cas [14]) ou en cas de demande d'alternatives thérapeutiques [6].

En cas d'OAM, divers facteurs prédictifs de succès ont été décrits dans la littérature, notamment un IAH bas, un IMC bas, un âge jeune, le sexe féminin et le SAOS positionnel [15] (QP niveau 2). En cas d'atteinte multisite reliée à ces facteurs anthropométriques et polysomnographiques d'échec de l'OAM, l'ESSi prend toute son utilité pour évaluer les phénotypes obstructifs reliés au succès thérapeutique (cf question 5.2).

En cas d'atteinte multisite, les chirurgies multisites décrites dans la littérature associent le plus souvent un geste sur le voile du palais (UVPP/radiofréquence) ou au niveau nasal (septoplastie/turbinoplastie) à un deuxième geste chirurgical de type réduction de base de langue, amygdalectomie, suspension hyoïdienne ou avancée des apophyses géniennes. Plus rarement une chirurgie de la base de langue peut être associée à une épiglottectomie partielle ou suspension hyoïdienne [16].

Dans leur méta-analyse évaluant la chirurgie multisite au niveau du voile et de la base de langue incluant 11 études et 1806 patients, Mulholland et al. concluaient à une amélioration en termes de réduction de l'IAH (23 points en moyenne) et un succès thérapeutique chez 58.5% des patients [17]. Cependant les études étaient hétérogènes concernant les techniques chirurgicales utilisées [17] (QP niveau 3).

Néanmoins, la chirurgie multisite en un temps fait débat. Dans une revue de la littérature, Aljassim et al. concluaient au bénéfice de l'ESSi en termes d'amélioration du taux de réussite chirurgicale, en parallèle d'une réduction du taux de chirurgie multisite [18] (QP niveau 3). Ainsi, dans l'étude comparative observationnelle non randomisée de Huntley et al., il y avait près de 60% de chirurgie multisite dans le groupe sans ESSi versus 24 % environ dans le groupe avec ESSi avec un gain de 30% de succès thérapeutique dans le groupe avec ESSi au préalable [19] (QP niveau 2).

En effet, il semble difficile de prédire le résultat d'une chirurgie multisite compte tenu de l'impact potentiel d'une première chirurgie sur les sites obstructifs en amont ou en aval (effet d'une chirurgie oropharyngée sur l'hypopharynx et vice-versa) [20] (QP niveau 3). Dans leur étude rétrospective de 38 patients bénéficiant d'une ESSi suivie d'une palatopharyngoplastie, Hsu et al. montraient un taux de succès chirurgical identique entre les 11 patients présentant un obstacle multisite et les 27 présentant un collapsus unique. Les auteurs tendaient ainsi à montrer que chez ces patients avec un obstacle multisite en ESSi, la levée d'un seul obstacle pouvait être suffisante d'un point de vue thérapeutique [21] (QP niveau 2). Ceci semble être attesté dans l'étude de Blumen et al. qui ne retrouvaient pas de corrélation entre le succès thérapeutique et le nombre de sites traités par la chirurgie, concluant ainsi que l'ESSi peut mettre en évidence des sites obstructifs supplémentaires ne nécessitant pas d'être traités et que inversement le traitement de tous les sites ne garantit pas forcément le succès thérapeutique [22] (QP niveau 2).

Un avis d'experts émis par Ofer Jacobowitz préconisait la réalisation de chirurgie par étapes plutôt que des procédures simultanées multisites, plus douloureuses et plus à risque de complications [1] (QP Niveau 1). Jacobowitz recommandait de débiter par une chirurgie oropharyngo-vélaire car il

s'agit du site obstructif le plus étroit, et, car la chirurgie vélaire pourrait permettre une réduction du collapsus hypopharyngé [1] (QP Niveau 1).

Par ailleurs, les chirurgies multisites ne sont pas davantage pourvoyeuses de complications (désaturations, hémorragies, durée d'hospitalisation prolongée...), mais sont sources de douleurs opératoires plus importantes, comme en atteste l'étude comparative entre chirurgies uni vs multisites de Chan et al. [23] (QP niveau 2).

Si le choix d'une chirurgie unique est fait, il faut néanmoins rester prudent, car les chirurgies par étape pourraient exposer au risque d'une moins grande efficacité thérapeutique en cas de réintervention. Ainsi, Thaler et al., dans leur étude prospective de 75 patients bénéficiant, après une ESSi, d'un geste lingual et hypopharyngé par chirurgie robotique transorale (glossectomie postérieure lymphoïde et/ou musculaire, et résection des tissus lymphoïdes ou muqueux excédentaires au niveau des parois hypopharyngées latérales) associée à une UVPP, notaient un taux de succès chirurgicaux plus important dans le groupe des patients n'ayant jamais été opérés comparé au groupe des patients ayant déjà bénéficié d'une chirurgie pharyngée (amygdalectomie et/ou UVPP) [24] (QP niveau 2).

Des études futures bien conduites sont encore nécessaires pour évaluer l'efficacité des procédures chirurgicales multisites ou unisites comparées aux autres traitements en particulier chez les patients en échec de PPC [25].

Références :

[1] Jacobowitz O. Surgical reconstruction of the upper airway for obstructive sleep apnea. *Dent Clin North Am* 2012; 56(2):453–74.

[2] Vroegop AV, Vanderveken OM, Boudewyns AN, et al. Drug-induced sleep endoscopy in sleep-disordered breathing: report on 1,249 cases. *Laryngoscope* 2014; 124(3):797–802.

[3] Ravesloot MJL, de Vries N. One hundred consecutive patients undergoing drug-induced sleep endoscopy: Results and evaluation: Association Between DISE and PSG Outcomes. *The Laryngoscope* 2011; 121(12):2710–6.

[4] Lee EJ, Cho JH. Meta-Analysis of Obstruction Site Observed With Drug-Induced Sleep Endoscopy in Patients With Obstructive Sleep Apnea. *Laryngoscope* 2019; 129(5):1235–43.

[5] Phua CQ, Yeo WX, Su C, et al. Multi-level obstruction in obstructive sleep apnoea: prevalence, severity and predictive factors. *J Laryngol Otol* 2017; 131(11):982–6.

[6] Vonk PE, Beelen AMEH, de Vries N. Towards a prediction model for drug-induced sleep endoscopy as selection tool for oral appliance treatment and positional therapy in obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2018; 22(4):901–7.

[7] Giles TL, Lasserson TJ, Smith BJ, et al. Continuous positive airways pressure for obstructive sleep apnoea in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2006(1):CD001106.

[8] Wong SJ, Luitje ME, Karelsky S. Patterns of Obstruction on DISE in Adults With Obstructive Sleep Apnea Change With BMI. *Laryngoscope* 2021; 131(1):224–9.

[9] Civelek S, Emre IE, Dizdar D, et al. Comparison of conventional continuous positive airway pressure to continuous positive airway pressure titration performed with sleep endoscopy. *Laryngoscope* 2012; 122(3):691–5.

[10] Torre C, Liu SY, Kushida CA, et al. Impact of continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea during drug-induced sleep endoscopy. *Clin Otolaryngol* 2017; 42(6):1218–23.

[11] Yui MS, Tominaga Q, Lopes BCP, et al. Nasal vs. oronasal mask during PAP treatment: a comparative DISE study. *Sleep Breath* 2020; 24(3):1129–36.

[12] Pilaete K, De Medts J, Delsupehe KG. Drug-induced sleep endoscopy changes snoring management plan very significantly compared to standard clinical evaluation. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014; 271(5):1311–9.

[13] Lim J, Lasserson TJ, Fleetham J, et al. Oral appliances for obstructive sleep apnoea. *Cochrane Database Syst Rev* 2006(1):CD004435.

- [14] Rotenberg BW, Murariu D, Pang KP. Trends in CPAP adherence over twenty years of data collection: a flattened curve. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2016; 45(1):43.
- [15] Marklund M, Stenlund H, Franklin KA. Mandibular advancement devices in 630 men and women with obstructive sleep apnea and snoring: tolerability and predictors of treatment success. *Chest* 2004; 125(4):1270–8.
- [16] Green KK, Kent DT, D’Agostino MA, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy and Surgical Outcomes: A Multicenter Cohort Study: DISE and Surgical Outcomes Cohort Study. *The Laryngoscope* 2019; 129(3):761–70.
- [17] Mulholland GB, Jeffery CC, Ziai H, et al. Multilevel Palate and Tongue Base Surgical Treatment of Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis. *Laryngoscope* 2019; 129(7):1712–21.
- [18] Aljassim A, Pang KP, Rotenberg BW. Does Drug-Induced Sleep Endoscopy Improve Sleep Surgery Outcomes? *Laryngoscope* 2020; 130(11):2518–9.
- [19] Huntley C, Chou D, Doghramji K, et al. Preoperative Drug Induced Sleep Endoscopy Improves the Surgical Approach to Treatment of Obstructive Sleep Apnea. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2017; 126(6):478–82.
- [20] Victores AJ, Olson K, Takashima M. Interventional Drug-Induced Sleep Endoscopy: A Novel Technique to Guide Surgical Planning for Obstructive Sleep Apnea. *J Clin Sleep Med* 2017;13:169-174
- [21] Hsu Y-S, Jacobowitz O. Does Sleep Endoscopy Staging Pattern Correlate With Outcome of Advanced Palatopharyngoplasty for Moderate to Severe Obstructive Sleep Apnea? *J Clin Sleep Med* 2017; 13(10):1137–44.
- [22] Blumen MB, Latournerie V, Bequignon E, et al. Are the obstruction sites visualized on drug-induced sleep endoscopy reliable? *Sleep Breath* 2015; 19(3):1021–6.
- [23] Chan CY, Han HJ, Lye WK, et al. Complications and Pain in Obstructive Sleep Apnoea - Comparing Single and Multilevel Surgery. *Ann Acad Med Singap* 2018; 47(3):101–7.
- [24] Thaler ER, Rassekh CH, Lee JM, et al. Outcomes for multilevel surgery for sleep apnea: Obstructive sleep apnea, transoral robotic surgery, and uvulopalatopharyngoplasty. *Laryngoscope* 2016; 126(1):266–9.
- [25] Carney AS, Antic NA, Catcheside PG, et al. Sleep Apnea Multilevel Surgery (SAMS) trial protocol: a multicenter randomized clinical trial of upper airway surgery for patients with obstructive sleep apnea who have failed continuous positive airway pressure. *Sleep* 2019; 42(6):zsz056

Q5.5 : Chez les patients adultes avec SAOS présentant un obstacle épiglottique en ESSI (P), une chirurgie épiglottique (I) est-elle recommandée pour permettre une diminution de l’IAH et de l’ESE et une amélioration de la qualité de vie (O) ?

PICO : Le P est défini comme « Chez les patients adultes avec SAOS présentant un obstacle épiglottique en ESSI » ; I comme : chirurgie épiglottique ; C comme : comme prescription d’une PPC, d’une OAM, une thérapie positionnelle ou d’un autre traitement chirurgical ; O : efficacité thérapeutique évaluée par la diminution de l’IAH, de l’ESE et une amélioration de la qualité de vie (O).

R5.5.1 En cas d’obstacle épiglottique associé à une obstruction multisite visualisé lors de l’ESSI, il n’est probablement pas recommandé d’effectuer une chirurgie épiglottique en première intention.

Grade 2-, Accord Fort

R5.5.2 En cas d’obstacle épiglottique isolé visualisé lors de l’ESSI, il est probablement recommandé de proposer une chirurgie épiglottique en seconde intention, après avoir envisagé un traitement par OAM, par PPC ou un traitement positionnel.

Grade 2 +, Accord Fort

Argumentaire :

L'obstacle épiglottique est décrit dans la littérature comme une cause de l'obstruction responsable de SAOS.

Dans l'étude de Catafulmo et al. portant sur 104 patients présentant un SAOS persistant après UVPP, un collapsus épiglottique était identifié dans 11,5% des cas. Le diagnostic de collapsus épiglottique était cependant fait grâce à une naso-fibroscopie chez un patient éveillé et réalisant des inspirations profondes en position couchée [1] (QP niveau 1).

L'ESSI pourrait être plus précise que l'examen éveillé pour évaluer le collapsus épiglottique pendant le sommeil habituel. Elle permet de différencier les collapsus épiglottiques complets des partiels, les collapsus antéro-postérieurs des latéraux [2]. Elle permet aussi de différencier les collapsus épiglottiques isolés de ceux provoqués par la bascule antéro-postérieure de la base de langue [3,4]. Fernández-Julián et al. ont montré que la stratégie chirurgicale basée sur les données de l'examen éveillé était modifiée après ESSI chez 40% des patients présentant un obstacle hypopharyngé et/ou épiglottique [5] (QP niveau 1).

La revue de la littérature de Torre et al. retrouve des pourcentages de collapsus épiglottiques en ESSI allant de 9,7% à 73,5% des patients explorés [2] (QP niveau 1). Une méta-analyse récente, regroupant 11 études et 1820 patients, retrouvait 34 % d'obstacle épiglottique chez les patients SAOS [6] (QP niveau 3). L'obstacle épiglottique peut-être isolé, mais est décrit dans 23 à 100% des cas comme associé à d'autres sites obstructifs [6-8] (QP niveau 1).

Catalfumo et al. ont montré, sur une série de 12 patients ayant une bascule de l'épiglotte, une efficacité de l'épiglottectomie partielle sur l'IAH moyen (42/h en pré opératoire vs 8/h en post opératoire) et sur la profondeur des désaturations (passant de 68 à 94% de saturation minimale). Les auteurs n'ont par ailleurs pas noté de complications graves sur cette série de faible effectif (saignement, infection, modification de la voix, fausses routes nasales ou laryngées) [1] (QP niveau 1). Oluwasanmi et al. ont présenté 4 cas d'épiglotoplasties aux ciseaux diathermiques et décrivaient chez l'un d'eux la persistance de fausses routes laryngées deux ans après la chirurgie [9] (QP niveau 1). Salamanca et al. ont montré une disparition du collapsus épiglottique en ESSI après épiglotoplastie chez 5 patients, sans effets secondaires à court terme, mais sans réévaluation de l'IAH postopératoire sur le long terme [10] (QP niveau 1).

Kwon et al. ont montré sur 54 patients qu'il n'existait pas de différence en termes de succès chirurgical lors de la réalisation d'une chirurgie multisite n'intéressant pas l'épiglotte (chirurgie nasale, UVPP, pharyngoplastie, amygdalectomie palatine / linguale, glossectomie, genioplastie), qu'il existe ou non un obstacle épiglottique lors de l'ESSI pré opératoire [11] (QP niveau 1). Ainsi, en cas d'obstruction multisite avec participation épiglottique, les auteurs recommandent que les procédures chirurgicales épiglottiques soient réalisées dans une phase ultérieure, parce que le traitement de l'obstruction en amont peut réduire le collapsus épiglottique en aval et éviter ainsi le besoin d'une chirurgie épiglottique [11].

Certains auteurs considèrent que la bascule de l'épiglotte pourrait participer à l'échec d'une chirurgie vélaire. Sur une série de 33 patients en échec après chirurgie pharyngée, Kezirian et al. retrouvaient en ESSI un obstacle épiglottique dans 24% des cas. Cependant cet obstacle n'était jamais isolé et était associé systématiquement à un collapsus rétrobasilingual, sans que le rôle prépondérant d'un obstacle ou d'un autre puisse être démontré [7] (QP niveau 1).

Concernant la stimulation du nerf hypoglosse, l'étude de Ong et al. portant sur 124 patients implantés retrouve une proportion significativement plus importante de collapsus épiglottiques complets chez les non répondeurs (60%) que chez les patients répondeurs (30%) [8] (QP niveau 2). Ce pronostic défavorable du collapsus épiglottique n'était pas retrouvé dans l'étude de Chao et Thaler ainsi que dans celle de Xiao [12,13] (QP niveau 1).

Il existe donc peu de données fiables concernant la place du traitement chirurgical devant un collapsus épiglottique découvert en ESSI chez un patient SAOS. Les données concernant les autres types de traitement sont elles aussi lacunaires.

Le collapsus épiglottique peut être traité par PPC, mais l'étude de Torre et al. a montré que ce type d'obstacle nécessitait des pressions de traitement plus élevées que les obstacles vélaire (jusqu'à 15 cmH20) [14] (QP niveau 1). De plus, des ESSI sous PPC ont également été réalisées chez des patients en échec de traitement par PPC et/ou OAM (intolérance au traitement ou IAH résiduel élevé). Elles ont mis en évidence une obstruction à l'étage laryngé plus fréquente chez ces patients (entre 27,3% et 31,4% des patients), le plus souvent associée à d'autres sites obstructifs [15,16] (QP niveau 1).

L'efficacité de l'OAM sur le collapsus épiglottique a été évaluée de façon indirecte par des manœuvres de protraction mandibulaire lors des ESS. Park et al. ont retrouvé une amélioration de l'obstacle épiglottique grâce à la protraction mandibulaire en ESS chez 4 patients sur les 6 (série de 40 patients) qui présentaient ce type d'obstacle [17] (QP niveau 1). La série de Sung et al. montre une efficacité de la protraction mandibulaire sur l'obstacle épiglottique chez 9 patients sur 11 [18] (QP niveau 2). De plus, l'étude d'OP de Beeck et al. n'a pas retenu l'obstacle épiglottique en ESS comme un facteur prédictif d'échec de l'OAM [19] (QP niveau 2).

Dans leur série de 100 patients présentant un SAOS explorés en ESS, Ravesloot et al. ont retrouvé une tendance non significative à l'association entre le caractère positionnel du SAOS et la présence d'un obstacle épiglottique [20] (QP niveau 2). Cependant Lee et al. ont montré chez des patients présentant un SAOS (avec IAH supérieur à 15) et vierges de toute chirurgie que la mise en position latérale pendant l'ESS permettait une amélioration significative du collapsus « laryngé ». L'obstacle laryngé était présent chez 21,2% des 85 patients en décubitus dorsal, et ce taux baissait à 1,4% des patients une fois installés en décubitus latéral ($p < 0,05$) [21] (QP niveau 1). Chez 11 patients présentant un collapsus épiglottique isolé, Sung et al. ont observé la disparition de l'obstruction des VAS dans 64% des cas lors de la rotation latérale de la tête [18] (QP niveau 2). Ces données pourraient laisser envisager l'efficacité du traitement positionnel sur l'obstacle épiglottique. La chirurgie, la PPC, l'OAM et le traitement positionnel peuvent donc être envisagés chez les patients présentant un obstacle épiglottique en ESS. Il manque cependant d'études de grande ampleur pour déterminer l'efficacité à long terme de ces traitements.

Références :

- [1] Catalfumo FJ, Golz A, Westerman ST, et al. The epiglottis and obstructive sleep apnoea syndrome. *J Laryngol Otol* 1998; 112(10):940–3.
- [2] Torre C, Camacho M, Liu SY-C, et al. Epiglottis collapse in adult obstructive sleep apnea: A systematic review: Epiglottis Collapse in Adult OSA. *The Laryngoscope* 2016; 126(2):515–23.
- [3] Salamanca F, Costantini F, Bianchi A, et al. Identification of obstructive sites and patterns in obstructive sleep apnoea syndrome by sleep endoscopy in 614 patients. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2013; 33(4):261–6.
- [4] Green KK, Kent DT, D'Agostino MA, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy and Surgical Outcomes: A Multicenter Cohort Study: DISE and Surgical Outcomes Cohort Study. *The Laryngoscope* 2019; 129(3):761–70.
- [5] Fernández-Julián E, García-Pérez MÁ, García-Callejo J, et al. Surgical planning after sleep versus awake techniques in patients with obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2014; 124(8):1970–4.
- [6] Lee EJ, Cho JH. Meta-Analysis of Obstruction Site Observed With Drug-Induced Sleep Endoscopy in Patients With Obstructive Sleep Apnea. *Laryngoscope* 2019; 129(5):1235–43.
- [6] Kezirian EJ, White DP, Malhotra A, et al. Interrater reliability of drug-induced sleep endoscopy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 136(4):393–7.
- [7] Kezirian EJ. Nonresponders to pharyngeal surgery for obstructive sleep apnea: Insights from drug-induced sleep endoscopy. *The Laryngoscope* 2011; 121(6):1320–6.
- [8] Ong AA, Murphey AW, Nguyen SA, et al. Efficacy of Upper Airway Stimulation on Collapse Patterns Observed during Drug-Induced Sedation Endoscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2016; 154(5):970–7.
- [9] Oluwasanmi AF, Mal RK. Diathermy epiglottectomy: endoscopic technique. *J Laryngol Otol* 2001; 115(4):289–92.
- [10] Salamanca F, Leone F, Bianchi A, et al. Surgical treatment of epiglottis collapse in obstructive sleep apnoea syndrome: epiglottis stiffening operation. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2019; 39(6):404–8.
- [11] Kwon OE, Jung SY, Al-Dilaijan K, et al. Is epiglottis surgery necessary for obstructive sleep apnea patients with epiglottis obstruction? *Laryngoscope* 2019; 129(11):2658–62.
- [12] Chao TN, Thaler ER. Predictors of success in hypoglossal nerve stimulator implantation for obstructive sleep apnea. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2021; 7(1):40–4.

- [13] Xiao R, Trask DK, Kominsky AH. Preoperative Predictors of Response to Hypoglossal Nerve Stimulation for Obstructive Sleep Apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2020; 162(3):400–7.
- [14] Torre C, Liu SY, Kushida CA, et al. Impact of continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea during drug-induced sleep endoscopy. *Clin Otolaryngol* 2017; 42(6):1218–23.
- [15] Hybášková J, Jor O, Novák V, et al. Drug-Induced Sleep Endoscopy Changes the Treatment Concept in Patients with Obstructive Sleep Apnoea. *Biomed Res Int* 2016; 2016:6583216.
- [16] Dieleman E, Veugen CC a. FM, Hardeman JA, et al. Drug-induced sleep endoscopy while administering CPAP therapy in patients with CPAP failure. *Sleep Breath* 2021; 25(1):391–8.
- [17] Park D, Kim J-S, Heo SJ. The Effect of the Modified Jaw-Thrust Maneuver on the Depth of Sedation During Drug-Induced Sleep Endoscopy. *J Clin Sleep Med* 2019; 15(10):1503–8.
- [18] Sung CM, Kim HC, Yang HC. The clinical characteristics of patients with an isolate epiglottic collapse. *Auris Nasus Larynx* 2020; 47(3):450–7.
- [19] Op de Beeck S, Dieltjens M, Verbruggen AE, et al. Phenotypic Labelling Using Drug-Induced Sleep Endoscopy Improves Patient Selection for Mandibular Advancement Device Outcome: A Prospective Study. *J Clin Sleep Med* 2019; 15(8):1089–99.
- [20] Ravesloot MJL, de Vries N. One hundred consecutive patients undergoing drug-induced sleep endoscopy: Results and evaluation: Association Between DISE and PSG Outcomes. *The Laryngoscope* 2011; 121(12):2710–6.
- [21] Lee CH, Kim DK, Kim SY, et al. Changes in site of obstruction in obstructive sleep apnea patients according to sleep position: a DISE study. *Laryngoscope* 2015; 125(1):248–54.

4. Conclusion

Ce travail ouvre de nombreuses perspectives concernant la pratique de l’ESSI dans le cadre de la prise en charge du SAOS de l’adulte. Il persiste certaines questions en suspens par manque de données fiables permettant d’établir une recommandation. Ces questions pourront faire l’œuvre de travaux supplémentaires dans l’avenir et les experts proposent ici de façon non exhaustive quelques pistes de recherche :

- Mise au point de protocoles permettant de reproduire de façon fiable et rapide le sommeil paradoxal lors de l’ESSI.
- Évaluation de la faisabilité et de la significativité de l’ESSI sous hypnose.
- Évaluation de l’apport à l’ESSI des mesures suivantes, et de leur absence de retentissement sur la qualité et la fiabilité de l’examen : utilisation d’anticholinergiques pour limiter les sécrétions (atropine / scopolamine), utilisation d’un anesthésique local, utilisation d’un fibroscope avec canal opérateur.
- Évaluation de l’apport des enregistrements per ESSI (PV/PSG) et comparaison avec les mesures actuelles permettant de détecter la survenue d’événements respiratoires et la profondeur de la sédation (collapsus, désaturation, BIS).
- Évaluation du retentissement de la préoxygénation et de l’oxygénation per ESSI sur la survenue d’événements respiratoires du sommeil et sur les phénotypes obstructifs.
- Mise au point d’une classification plus adaptée à la pratique actuelle de l’ESSI, listant de façon plus exhaustive les phénotypes observés (différenciation de la base de langue musculaire de l’hypertrophie des amygdales linguales, distinction du collapsus épiglottique lié à la bascule de la base de langue de celui survenant indépendamment, ajout de l’étage glottique et des obstacles aryténoïdiens, prise en compte de la longueur du contact entre le voile et la paroi pharyngée postérieure...)

- Constitution d'études plus larges concernant la prise en charge des collapsus épiglottiques.

Remerciements :

Les organisateurs et les coordonnateurs remercient l'ensemble des experts impliqués dans la rédaction et la relecture des recommandations. Ils remercient aussi Madame Sophie Guierro, bibliothécaire, de ces recommandations.