

Syndrome du nez vide, une entité à ne pas méconnaître

Même si sa physiopathologie n'est pas entièrement comprise, le syndrome du nez vide (SNV) est toujours d'origine iatrogène, après chirurgie des cornets du nez. Il existe un décalage important entre les doléances très importantes des victimes et la quasi-normalité de l'examen clinique ORL, en particulier endonasal. Il est important pour les experts de connaître cette pathologie afin d'estimer une juste évaluation du préjudice subi, souvent sous-évalué du fait de la méconnaissance de l'ensemble des retentissements possibles.

1. INTRODUCTION

Décrit pour la première fois par Eugene B. Kern et Eric J. Moore en 2001 [1], le syndrome du nez vide (SNV) est toujours d'origine iatrogène : après une turbinectomie (ablation des cornets) ou après turbinoplastie (réduction de la taille des cornets). Sa physiopathologie n'est pas encore clairement identifiée mais elle semble comprendre à la fois une modification de la circulation de l'air dans le nez (les modélisations de dynamique des fluides ont montré l'existence d'un flux d'air en vortex dirigé vers le méat moyen [2-7]) et une diminution de la proprioception intranasale [8-10].

Il est difficile de déterminer les dommages imputables au geste chirurgical car il existe un décalage important entre les doléances très importantes des victimes et la quasi-normalité de l'examen clinique ORL, en particulier endonasal. Les patients vont se plaindre de symptômes rhinologiques, de troubles respiratoires et ont surtout un important retentissement psychologique pouvant conduire au suicide voire au meurtre, puisqu'en Chine une victime du SNV a assassiné son ORL. Enfin tous ces

symptômes ont un fort retentissement socioprofessionnel et familial.

Le SNV est d'autant plus difficile à vivre qu'il n'existe pas de traitement efficace. Les traitements visent plutôt à atténuer les symptômes et sont multimodaux : à la fois médicaux, chirurgicaux, respiratoires ainsi que des soins psychologiques. Il n'existe que quelques séries publiées dont il est difficile de tirer des conclusions concernant le traitement.

En 2021, deux cas ont fait l'objet de procédures devant la Commission de conciliation et d'indemnisation des accidents médicaux (CCI), d'après le relevé des principales compagnies d'assurance. Cependant, ce nombre devrait augmenter car les victimes, regroupées en associations, sont très actives sur les réseaux sociaux. Il est donc important pour les experts de connaître cette pathologie afin d'estimer une juste évaluation du préjudice subi, souvent sous-évalué du fait de la méconnaissance de l'ensemble des retentissements possibles. Ceci pourrait également avoir une vertu thérapeutique pour les victimes, la reconnaissance de leur atteinte pourrait participer à un soulagement partiel de leur souffrance.



Guillaume Buiet
Docteur en médecine
Chef du service ORL
au centre hospitalier de
Valence
Étudiant du diplôme d'université d'expertise Tête et Cou de la Faculté de Médecine de Montpellier



Claire Combe
Docteure en pharmacie
Service de stérilisation-pharmacie au centre hospitalier de Valence
Titulaire du diplôme interuniversitaire d'expertise médico-légale de la faculté de la Sorbonne



Sandra Zauouche
Docteure en médecine
Service ORL au CHU Lyon Sud
Expert près la cour d'appel de Lyon

Nous décrivons donc i. les critères nécessaires pour poser le diagnostic des SNV et ii. les symptômes du SNV permettant aux experts d'effectuer une expertise de droit commun exhaustive.

2. SYMPTÔMES DU SNV

Les symptômes peuvent apparaître immédiatement après la chirurgie ou quelques semaines ou mois après.

2.1 Signes fonctionnels ORL

Le signe fonctionnel le plus fréquent est l'obstruction nasale paradoxale (nez « bouché ») alors que l'examen nasal retrouve une cavité nasale libre [11-17]. D'autres symptômes nasaux peuvent être rapportés par les requérants ou retrouvés à l'examen :

- Une sécheresse nasale et pharyngée entraînant une pharyngite/laryngite [11-13, 15, 16] ;
- des croûtes nasales [11] ;
- des douleurs nasosinusiennes (variables en localisation et en intensité) [11, 12, 14] ;
- une absence de sensation du flux d'air [12] ;
- une hypersensibilité à l'air froid [12] ;
- des céphalées [12, 14] ;
- l'absence de perception du flux d'air nasal alors que le pharynx et les poumons le perçoivent [13] ;
- un dysfonctionnement de la trompe d'Eustache [13] ;
- une diminution de l'olfaction [9, 18].

Deux questionnaires spécifiques sont disponibles pour le diagnostic et le suivi des symptômes du SNV [19] :

- Le Sino-Nasal Outcome Test-25 (SNOT25) [13] qui est une mise à jour du SNOT20, questionnaire évaluant le retentissement sur la qualité de vie des symptômes nasaux, augmenté de cinq questions dédiées au SNV. Il comprend donc 25 items ; chaque item est évalué sur un score de 0 (aucun symptôme) à 5 (symptômes sévères). Il n'existe pas de seuil pour permettre le diagnostic.
- Le questionnaire ENS6 (ENS6Q) [20], entièrement basé sur les symptômes du SNV, comprend six items spécifiques au SNV (sécheresse, sensation de diminution du flux d'air nasal, suffocation, sensation de nez « trop ouvert », croûtes nasales, brûlures nasales) ; chaque item est également évalué sur un score allant de 0 (aucun symptôme) à 5 (symptômes sévères). Un score ENS6Q ≥ 11 est très sensible pour diagnostiquer le SNV par rapport à d'autres maladies nasales telles que l'obstruction nasale primaire [21] ou la rhinosinusite chronique [22]. Les symptômes suivants sont les plus dis-



Examen nasofibrosopique montrant un défaut de volume de la tête et du corps du cornet inférieur gauche et des croûtes présentes sur la tête du cornet inférieur gauche (ainsi que des stigmates de septoplastie).

criminants : la sécheresse, la sensation de diminution du flux d'air nasal, le nez ressenti comme trop ouvert et la brûlure nasale. Comme il ne comporte que six questions, ce questionnaire est plus facile à remplir que le SNOT25 (qui en comprend 25), sans perdre d'informations significatives.

Cependant, ni le SNOT25 ni l'ENS6Q ne sont sensibles pour détecter les conséquences psychologiques du SNV [23, 24].

Le "test du coton" [13, 15, 25, 26] consiste à placer un coton humide dans la ou les régions nasales spécifiques où le volume des cornets inférieurs est déficient ou absent, pendant 30 minutes. Le test est dit positif s'il réduit les symptômes nasaux et est très en faveur du SNV. Toutefois l'absence de réduction de l'ENS6Q après le test du coton ne signifie pas que le requérant ne souffre pas de SNV mais que l'altération de la dynamique des fluides n'est pas la cause principale du SNV et qu'il y a un rôle prépondérant des récepteurs de pression et de température.

2.2 Signes cliniques ORL

L'examen clinique ORL est pauvre. Il montre un manque de volume d'un ou plusieurs cornets en fonction du site opératoire, en particulier de la tête des cornets inférieurs.

La filière aérienne nasale est large, contrastant avec l'obstruction nasale rapportée par les requérants. Des croûtes peuvent également être retrouvées.

2.3 Signes pneumologiques

Les signes respiratoires du SNV sont un Syndrome d'hyperventilation (SHV) qui est une augmentation inappropriée de la ventilation au repos et/ou à l'effort, de façon aiguë ou chronique. La dyspnée semble disproportionnée par rapport à l'effort demandé. Il peut également y avoir des signes extra-respiratoires (vertiges, paresthésies). Le SHV a un impact négatif important sur la qualité de vie [27].

L'incidence du syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil est plus élevée chez les requérants atteints de SNV que dans la population générale (83,4% dans l'étude de Huang et al [28]). Il existe une bonne corrélation entre le score ENS6Q et l'indice d'apnée hypopnée, l'index d'éveil, le score de somnolence d'Epworth.

2.4 Signes psychologiques

Les répercussions psychologiques du SNV sont nombreuses.

La personne a un discours fixé sur les symptômes nasaux, ce qui entraîne une aprouxémie [11, 13, 29], une fatigue [11, 12, 29], une irritabilité [11, 13, 29], une colère [13, 29], de la frustration [29], une dépression [11, 13, 24, 29-33], des angoisses [13, 29, 30, 32, 34], des troubles du sommeil [12, 13, 33], de la somnolence [33, 34] et une réduction de la productivité au travail et à la maison [34].

Dans la littérature, les tests psychologiques les plus utilisés étaient le Beck Depression Index pour la dépression

[30-32, 35, 36] et le Beck Anxiety Index pour l'angoisse [30-32, 35, 36].

De l'avis de Ximena Maul et Andrew Thamboo [37], le SNV peut être considéré comme un trouble à symptôme somatique dans le DSM-V. Il consiste en une anxiété sévère, un nombre plus élevé de crises d'épilepsie et de troubles de l'humeur, de symptômes somatiques plus graves, d'une déficience fonctionnelle, d'un recours plus fréquent aux services de santé, d'un trouble panique, d'une dépression plus importante et de cognitions plus inadaptées [38, 39]. Selon Ximena Maul et Andrew Thamboo [37], il ne faut pas nier qu'un requérant a un SNV ou lui dire de consulter un psychiatre sans préparation car cela crée plus de frustration. Il convient d'expliquer au patient le diagnostic et l'amener à consulter un psychiatre en lui expliquant la part émotionnelle de sa pathologie. Il est nécessaire d'éduquer les requérants sur ce qu'est le SNV, comment il est diagnostiqué et les options de traitement.

2.5 Signes paracliniques

Même si les examens paracliniques ne sont pas nécessaires au diagnostic [12], certains sont habituellement réalisés.

Sur un scanner, on peut observer : un manque de volume des cornets [13], un épaississement muqueux [12] (dans le septum central et postérieur [16]) et une opacité maxillaire [12, 14]. Une épaisseur de la muqueuse centrale septale > 2,64 mm est spécifique du SNV [40].

Il est intéressant de comparer les scanners pré et postopératoires pour juger du volume.

Une rhinomanométrie peut également être réalisée afin d'objectiver qu'aucune obstruction n'est présente (résistance nasale normale ou faible au test) [12, 16, 41].

Les épreuves fonctionnelles respiratoires courantes sont normales. L'élément clé est la recherche d'un SHV par détermination de la pression partielle télé-expiratoire du CO₂ (PteCO₂). Après une période de repos de 3 minutes, on demande au requérant une hyperventilation volontaire jusqu'à une diminution de 50% de la PteCO₂ basale (ou valeur <20mmHg) pendant 3 minutes puis le requérant arrête l'hyperventilation et le temps de récupération de la PteCO₂ basale est surveillé. Le SHV

est diagnostiqué si au moins 2 symptômes habituels et/ou une prolongation du temps de récupération de la PetCO₂ (<67% de la valeur basale en 3 min et <91% en 5 min) [27] sont présents.

2.6 Diagnostics différentiels

Ils comprennent la rhinite atrophique, les toxiques (industriels, cocaïne...) et les vascularites. Les circonstances d'apparition du SNV sont toujours post opératoires. L'interrogatoire et l'examen clinique sont assez spécifiques dans la majorité des cas pour qu'aucune biopsie ne soit nécessaire.

Shah et al. [42] ont souligné les caractéristiques communes et les différences entre la rhinite atrophique et le SNV. Bien qu'ils partagent des caractéristiques communes (croûtes, sécheresse nasale, obstruction nasale paradoxale), les symptômes d'une rhinite atrophique incluent une mauvaise odeur, l'absence de dyspnée ou de suffocation, l'absence de dépression, une étiologie primaire ou secondaire, des résultats histologiques spécifiques (atrophie) et des infections (*K. ozenae*, *P. mirabilis*, *S. aureus*). Au contraire, le SNV comprend une dyspnée ou une suffocation, une dépression, des résultats histologiques non spécifiques (peu d'inflammation) et une étiologie iatrogène mais pas d'infection ni de mauvaise odeur.

3. IMPLICATIONS MÉDICO-LÉGALES

3.1 Consolidation

Par définition, il s'agit du moment où les lésions se sont fixées et ont pris un

caractère permanent tel qu'un traitement n'est plus nécessaire si ce n'est pour éviter une aggravation et qu'il devient possible d'apprécier l'existence éventuelle d'une atteinte permanente à l'intégrité physique et psychique.

L'expert doit fixer la date de consolidation. On peut raisonnablement évoquer une consolidation 6 à 12 mois après la chirurgie génératrice du SNV. La Haute Autorité de santé recommande en effet un délai minimal de six mois entre le début du SNV et son éventuel traitement chirurgical [41].

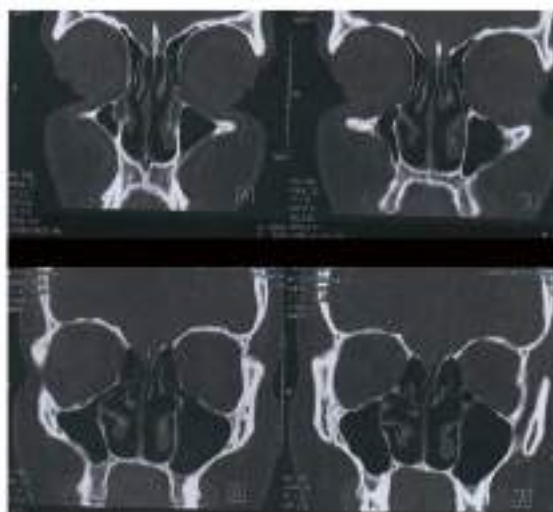
3.2 Indemnisation du dommage selon la nomenclature Dintilhac

1. Préjudices corporels de la victime directe

1.1 Préjudices temporaires (avant consolidation)

1.1.1 Préjudices patrimoniaux temporaires

- Dépenses de santé actuelles: elles comprennent l'ensemble des frais liés aux soins du nez (soins locaux avec différentes applications souvent en auto-prescription, comme différentes pommades), aux consultations avec des ORL, pneumologues, psychologues et psychiatres et les frais inhérents aux différentes prescriptions de ces praticiens ;
- frais divers : ils regroupent les frais d'expertise, garde d'enfant, transports, etc. ;
- pertes de gains professionnels actuels : elles comprennent les pertes de gains liées à l'incapacité provisoire de travail, totale ou partielle ;



Scanner en coupe frontale montrant une hypotrophie du cornet inférieur droit et, dans une moindre mesure, du cornet inférieur gauche.



Scanner en coupe frontale montrant une exérèse des quatre cornets (deux inférieurs et deux moyens), les stigmates d'une méatotomie moyenne gauche et une augmentation réactionnelle de l'épaisseur muqueuse du septum nasal et du bas-fond du sinus maxillaire gauche.

- tierce-personne pré-consolidation : ce poste n'est pas concerné car les requérants ne sont pas atteints dans la réalisation des actes élémentaires de la vie quotidienne.

1.1.2 Préjudices extra-patrimoniaux temporaires

- Déficit fonctionnel temporaire : en général, il n'y a pas d'hospitalisation (en dehors de la psychiatrie ou d'éventuelles chirurgies correctrices) mais la perte de qualité de vie et des joies usuelles de la vie courante est généralement conséquente, variable d'un requérant à l'autre. L'état antérieur, en particulier psychologique et psychiatrique, est nécessaire à rechercher pour établir le déficit fonctionnel temporaire. L'état antérieur nasal et respiratoire est en général non incident ;
- souffrances endurées : souffrances physiques et psychiques endurées du jour de l'accident jusqu'à la consolidation. Elles doivent être qualifiées sur une échelle à 7 degrés ;
- préjudice esthétique temporaire: il est nul dans la mesure où le retentissement est interne, dans les fosses nasales.

1.2 Préjudices permanents (après consolidation)

1.2.1 Préjudices patrimoniaux permanents

- Dépenses de santé futures : ensemble des frais hospitaliers, médicaux, paramédicaux, pharmaceutiques même occasionnels mais médicalement prévisibles, rendus nécessaires par l'état pathologique de la victime. Elles comprennent les soins locaux, psychologiques/psychiatriques, et la réé-

ducation respiratoire. Il est possible de proposer aux requérants des interventions chirurgicales correctrices (implants, injections) dont les résultats sont incertains ;

- frais de logement adapté : ce poste n'est pas à considérer dans le SNV ;
- frais de véhicule adapté : ce poste n'est pas à considérer dans le SNV ;
- assistance tiers personne : ce poste n'est pas à considérer dans le SNV ;
- perte de gains professionnels futurs : les pertes de gains liées à l'incapacité provisoire de travail, totales ou partielles, sont à considérer dans le SNV ;
- incidence professionnelle : ce préjudice, en raison de sa dévalorisation sur le marché du travail ou du travail à venir, est à considérer dans le SNV ;
- préjudice scolaire, universitaire ou de formation : ce poste est à considérer dans le SNV.

1.2.2 Préjudices extra-patrimoniaux permanents

- Déficit fonctionnel permanent : il correspond à l'invalidité dans la sphère personnelle des fonctions physiologiques, la douleur, la perte de qualité de vie (troubles du sommeil, dépression, non-adaptation à un appareillage, ...) ; ce poste est à considérer dans le SNV ;
- préjudice d'agrément : ce poste est à considérer dans le SNV, en particulier à cause de la suffocation et du SHV ;
- préjudice esthétique permanent : ce poste n'est pas à considérer dans le SNV ;
- préjudice sexuel : ce poste, à décrire précisément, est à considérer dans le SNV du fait du retentissement respiratoire et psychologique ;
- préjudice d'établissement : ce poste est à considérer dans le SNV du fait du retentissement respiratoire et psychologique ;
- préjudices permanents exceptionnels : ce poste n'est pas à considérer dans le SNV.

2. Préjudices des victimes indirectes

Ce poste n'est pas à considérer dans le SNV.

3. Préjudice d'impréparation au risque

Outre la réparation du préjudice lié à l'acte chirurgical, il s'agit de l'autre plainte principale des requérants. La plupart du temps, leur chirurgien ne leur

a pas expliqué les risques de SNV liés à une turbinectomie ou une turbinoplastie, gestes jugés simples, rapides et aux suites simples. La Haute Autorité de santé rappelle bien qu'il est nécessaire d'expliquer la possibilité de SNV après toute chirurgie des cornets [41].

Il incombera donc au chirurgien de démontrer qu'il a exécuté son obligation de délivrance d'information par un faisceau de preuves :

- Information de qualité, hiérarchisée, compréhensible et personnalisée.
- Mention dans le dossier patient, mention "courrier dicté en présence du patient".
- Entretien(s) individuel(s) ou avec la personne de confiance.
- Information orale.
- Document écrit : peut être remis au patient pour qu'il puisse s'y reporter. N'a pas à être signé par le patient.
- Demander au patient de dire ce qu'il a compris.
- Proposer une nouvelle consultation, inviter le patient à poser des questions
- Laisser un délai de réflexion.
- Proposer un second avis.

4. CONCLUSION

Après détermination du diagnostic et de la date de consolidation, il convient de ne pas sous-estimer les préjudices corporels et d'impréparation en cas de SNV en étant systématique dans le recueil des signes fonctionnels et du retentissement dans chaque poste.

La Haute Autorité de santé a récemment publié des recommandations sur la prévention, le diagnostic et le traitement du SNV [41]. Elle y insiste i. sur les erreurs techniques à ne pas réaliser lors d'un geste sur les cornets (pas de turbinectomie de plus des deux tiers, pas de turbinoplastie systématique lors d'une septoplastie, traitement médical systématique de l'obstruction avant un geste chirurgical, ...) ; ii. la nécessité d'informer tout patient du risque de SNV lors d'une chirurgie des cornets et iii. la nécessité d'établir un registre afin de déterminer l'incidence de cette complication iatrogène qui n'est pas connue.

Cet article a été rédigé dans le cadre du diplôme d'université d'expertise Tête et Cou de la Faculté de Médecine de Montpellier.

BIBLIOGRAPHIE

1. Moore EJ, Kern EB. *Atrophic rhinitis: a review of 242 cases*. American journal of rhinology. 2001;15:355-61
2. Di MY, Jiang Z, Gao ZQ, Li Z, An YR, Lv W. *Numerical simulation of airflow fields in two typical nasal structures of empty nose syndrome: a computational fluid dynamics study*. PloS one. 2013;8:e84243
3. Malik J, Li C, Maza G, Farag AA, Krebs JP, McGhee S, et al. *Computational fluid dynamic analysis of aggressive turbinate reductions: is it a culprit of empty nose syndrome?* International forum of allergy & rhinology. 2019;9:891-9
4. Flint T, Thamboo A, Velasquez N, Nayak JV, Sellier M, Esmaily-Moghadam M, et al. *A case study of empty nose syndrome by nasal airflow simulation*. Center for Turbulence Research. 2016:329-40
5. Malik J, Li C, Maza G, Farag AA, Krebs J, McGhee S, et al. *Computational fluid dynamic analysis of aggressive turbinate reductions: is it a culprit of empty nose syndrome?* International forum of allergy & rhinology. 2019;9:891-9
6. Li C, Farag AA, Leach J, Deshpande B, Jacobowitz A, Kim K, et al., editors. *Computational fluid dynamics and trigeminal sensory examinations of empty nose syndrome patients* - 39th Annual Meeting of the Association for Chemoreception Sciences, AChemS; 2017; United States, Bonita Springs, FL.
7. Zhao K, Malik J, Li C, Maza G, Farag A, Krebs J, et al., editors. *Nasal airflow and trigeminal sensory dysfunction but not aggressive surgery lead to Empty Nose Syndrome*. 18th International Symposium on Olfaction and Taste, ISOT and the 51st Association for Chemoreception Sciences Annual Meeting, AChemS; 2020; United Kingdom, Virtual.
8. Freund W, Wunderlich AP, Stocker T, Schmitz BL, Scheithauer MO. *Empty nose syndrome: limbic system activation observed by functional magnetic resonance imaging*. Laryngoscope. 2011;121:2019-25
9. Huart C, Eloy P, Collet S, Rombaux P. *Chemosensory function assessed with psychophysical testing and event-related potentials in patients with atrophic rhinitis*. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2012;269:135-41
10. Konstantinidis I, Tsakiropoulou E, Chatziavramidis A, Ikonomidis C, Markou K. *Intranasal trigeminal function in patients with empty nose syndrome*. Laryngoscope. 2017;127:1263-7
11. Chhabra N, Houser SM. *The diagnosis and management of empty nose syndrome*. Otolaryngol Clin North Am. 2009;42:311-30, ix
12. Coste A, Dessi P, Serrano E. *Empty nose syndrome*. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis. 2012;129:93-7
13. Houser SM. *Surgical treatment for empty nose syndrome*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2007;133:858-63
14. Jang YJ, Kim JH, Song HY. *Empty nose syndrome: radiologic findings and treatment outcomes of endonasal microplasty using cartilage implants*. Laryngoscope. 2011;121:1308-12
15. Talmadge J, Nayak JV, Yao W, Citardi MJ. *Management of Postsurgical Empty Nose Syndrome*. Facial plastic surgery clinics of North America. 2019;27:465-75
16. Gill AS, Said M, Tollefson TT, Steele TO. *Update on empty nose syndrome: disease mechanisms, diagnostic tools, and treatment strategies*. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2019;27:237-42
17. Tichenor WS, Adinoff A, Smart B, Hamilos DL. *Nasal and sinus endoscopy for medical management of resistant rhinosinusitis, including postsurgical patients*. J Allergy Clin Immunol. 2008;121:917-27 e2
18. Chang FY, Fu CH, Lee TJ. *Outcomes of olfaction in patients with empty nose syndrome after submucosal implantation*. Am J Otolaryngol. 2021;42:102989
19. Gill AS, Said M, Tollefson TT, Strong EB, Nayak JV, Steele TO. *Patient-Reported Outcome Measures and Provocative Testing in the Workup of Empty Nose Syndrome-Advances in Diagnosis: A Systematic Review*. American journal of rhinology & allergy. 2020;34:134-40
20. Velasquez N, Thamboo A, Habib AR, Huang Z, Nayak JV. *The Empty Nose Syndrome 6-Item Questionnaire (ENS6Q): a validated 6-item questionnaire as a diagnostic aid for empty nose syndrome patients*. International forum of allergy & rhinology. 2017;7:64-71
21. Amanian A, Hari K, Habib AR, Dholakia S, Nayak J, Thamboo A. *The empty nose syndrome 6-item questionnaire (ENS6Q): a diagnostic tool to distinguish empty nose syndrome from primary nasal obstruction*. International forum of allergy & rhinology. 2021;11:1113-5
22. Lamb M, Bacon DR, Zeatoun A, Onourah P, Thorp BD, Abramowitz J, et al. *Mental health burden of empty nose syndrome compared to chronic rhinosinusitis and chronic rhinitis*. International forum of allergy & rhinology. 2022:1-10
23. Huang CC, Wu PW, Lee CC, Huang CC, Fu CH, Chang PH, et al. *Comparison of SNOT-25 and ENS6Q in evaluating patients with empty nose syndrome*. Laryngoscope Invest Otolaryngol. 2022;7:342-8
24. Kim CH, Kim J, Song JA, Choi GS, Kwon JH. *The degree of stress in patients with empty nose syndrome, compared with chronic rhinosinusitis and allergic rhinitis*. Ear Nose Throat J. 2021;100:NP87-NP92
25. Thamboo A, Velasquez N, Habib AR, Zarabanda D, Paknezhad H, Nayak JV. *Defining surgical criteria for empty nose syndrome: Validation of the office-based cotton test and clinical interpretability of the validated Empty Nose Syndrome 6-Item Questionnaire*. Laryngoscope. 2017;127:1746-52
26. Malik J, Thamboo A, Dholakia S, Borchard NA, McGhee S, Li C, et al. *The cotton test redistributes nasal airflow in patients with empty nose syndrome*. International forum of allergy & rhinology. 2020;10:539-45
27. Watson M, Ionescu MF, Sylvester K, Fuld J. *Minute ventilation/carbon dioxide production in patients with dysfunctional breathing*. Eur Respir Rev. 2021;30
28. Huang CC, Wu PW, Chuang CC, Lee CC, Lee YS, Chang PH, et al. *Identifying Obstructive Sleep Apnoea in Patients with Empty Nose Syndrome*. Diagnostics. 2022;12:1720-9
29. Jiang C, Wong F, Chen K, Shi R. *Assessment of surgical results in patients with empty nose syndrome using the 25-item Sino-Nasal Outcome Test Evaluation*. JAMA otolaryngology-- head & neck surgery. 2014;140:453-8
30. Fu CH, Chen HC, Huang CC, Chang PH, Lee TJ. *Serum High-Sensitivity C-Reactive Protein Is Associated with Postoperative Psychiatric Status in Patients with Empty Nose Syndrome*. Diagnostics (Basel). 2021;11
31. Huang CC, Wu PW, Fu CH, Huang CC, Chang PH, Lee TJ. *Impact of Psychologic Burden on Surgical Outcome in Empty Nose Syndrome*. Laryngoscope. 2021;131:E694-E701
32. Huang CC, Wu PW, Fu CH, Huang CC, Chang PH, Wu CL, et al. *What drives depression in empty nose syndrome? A Sinonasal Outcome Test-25 subdomain analysis*. Rhinology. 2019;57:469-76
33. Huang CC, Wu PW, Lee YS, Huang CC, Chang PH, Fu CH, et al. *Impact of sleep dysfunction on psychological burden in patients with empty nose syndrome*. International forum of allergy & rhinology. 2022:1-4
34. Manji J, Nayak JV, Thamboo A. *The functional and psychological burden of empty nose syndrome*. International forum of allergy & rhinology. 2018;8:707-12
35. Huang CC, Wu PW, Lee CC, Chang PH, Huang CC, Lee TJ. *Suicidal thoughts in patients with empty nose syndrome*. Laryngoscope Invest Otolaryngol. 2022;7:22-8
36. Lee TJ, Fu CH, Wu CL, Lee YC, Huang CC, Chang PH, et al. *Surgical outcome for empty nose syndrome: Impact of implantation site*. Laryngoscope. 2018;128:554-9
37. Maul X, Thamboo A. *The clinical effect of psychosomatic interventions on empty nose syndrome secondary to turbinate-sparing techniques: A prospective self-controlled study*. International forum of allergy & rhinology. 2021;11:955-6
38. Newby JM, Hobbs MJ, Mahoney AEJ, Wong SK, Andrews G. *DSM-5 illness anxiety disorder and somatic symptom disorder: Comorbidity, correlates, and overlap with DSM-IV hypochondriasis*. Journal of psychosomatic research. 2017;101:31-7
39. Rosic T, Kalra S, Samaan Z. *Somatic symptom disorder, a new DSM-5 diagnosis of an old clinical challenge*. BMJ case reports. 2016;2016
40. Thamboo A, Velasquez N, Ayoub N, Nayak JV. *Distinguishing computed tomography findings in patients with empty nose syndrome*. International forum of allergy & rhinology. 2016;6:1075-82
41. Santé HA. *Prévention, diagnostic et prise en charge du syndrome du nez vide*. 2022; Available from: https://has-sante.fr/jcms/p_3395700/fr/prevention-diagnostic-et-prise-en-charge-du-syndrome-du-nez-vid.
42. Shah K, Guarderas J, Krishnaswamy G. *Empty nose syndrome and atrophic rhinitis*. Ann Allergy Asthma Immunol. 2016;117:217-20